

湖 南 矿 产 资 源

湖南省国土资源厅

前言.....	12
第一部分 有色金属矿产.....	13
概况.....	13
I. 湖南钨矿简况及国内外地位.....	14
湖南钨矿概况.....	14
安化渣滓溪钨矿.....	16
大溶溪钨矿.....	18
砖头坳钨矿.....	19
杨林钨矿.....	20
新田岭钨矿.....	21
柿竹园钨矿.....	23
II. 锡矿.....	25
湖南省锡矿概况.....	25
一、湖南是世界上发现和利用锡矿最早的地区.....	25
二、锡的工业用途.....	26
三、湖南锡矿的开发利用简史.....	26
四、新中国建国以来湖南探明的锡矿情况.....	27
柿竹园矿区锡矿.....	27
郴州市北湖区芙蓉锡矿.....	28
野鸡尾锡多金属矿.....	28
茶陵锡田锡矿.....	29
郴州市红旗岭锡矿.....	30
宜章界牌岭锡矿.....	31
宜章县城西砂锡矿.....	32
常宁县大义山地区砂锡矿.....	33
香花岭锡矿.....	34
III. 铅锌矿.....	35
湖南铅锌矿概况.....	35
一、湖南铅锌矿在我国国民经济中的重要地位.....	35
二、铅锌矿在工业上的应用.....	38
三、湖南铅锌矿的开发利用程度高.....	39
四、湖南铅锌矿尚有良好的找矿前景.....	40
郴州市枞树板铅锌矿.....	41
花垣李梅铅锌矿.....	42
沅陵县董家河铅锌矿.....	45
白云铺铅锌矿.....	47
道县后江桥铅锌矿.....	48
柿竹园地区铅锌矿.....	50
桂阳宝山铅锌矿.....	52
黄沙坪铅锌矿.....	54
水口山铅锌矿.....	56
桃林铅锌矿.....	57
IV. 铋矿.....	58
湖南铋矿概况.....	58

一、发现和勘探简况.....	58
二、锑矿的工业应用.....	60
三、湖南锑矿的开发利用.....	61
四、湖南锑矿的未来.....	63
1.锡矿山矿区.....	64
2.渣滓溪锑矿.....	65
3.新邵县龙山锑金矿.....	66
锡矿山锑矿.....	66
渣滓溪锑矿.....	71
龙山锑金矿.....	73
桃江县王家冲锑矿.....	79
安化县同心锑矿.....	81
溆浦县观音堂锑矿.....	82
溆浦县曾家溪锑矿.....	84
东安县线江冲锑矿.....	85
新宁县回水湾锑矿.....	86
V. 汞矿.....	88
湖南汞矿概况.....	88
1、湖南汞矿有悠久的历史.....	88
2、汞矿的现代用途.....	90
3、湖南汞矿的勘查.....	91
4、要注意预防汞对环境的污染.....	93
VI. 铜、铅矿及钼镍矿.....	94
湖南铜、铅矿概况.....	94
浏阳七宝山铜多金属矿.....	96
麻阳县九曲湾铜矿.....	99
常宁县铜鼓塘铜矿.....	102
泸溪县李家田铝土矿.....	104
靖州县飞山铝土矿.....	106
桑植县叶竹坪铝土矿.....	107
大庸市天门山钼、镍矿.....	108
第二部分 黑色金属矿产.....	111
黑色金属全省概况.....	111
I. 铁矿.....	114
湖南铁矿概况.....	114
一、湖南铁矿的开发利用具有悠久的历史。.....	114
二、铁矿勘查情况.....	115
三、湖南铁矿的类型和特点.....	115
祁东县祁东铁矿.....	117
汝城县大坪铁矿.....	120
桑植县、永顺县和大庸铁矿.....	122
1、桑植县麦地坪铁矿.....	123
2、桑植县西界铁矿.....	123
3、 槟榔坪铁矿.....	124

4、永顺县桃子溪铁矿.....	124
5、桑植县卧云界铁矿.....	125
6、桑植县利必溪铁矿.....	126
慈利县和石门县铁矿.....	127
1、慈利县小溪峪铁矿.....	128
3、石门县杨家坊铁矿.....	128
4、石门县太清山铁矿.....	129
5、石门县新关铁矿.....	130
茶陵县和攸县铁矿.....	131
1、茶陵县潞水铁矿.....	132
2、茶陵县清水铁矿.....	133
3、茶陵县雷垅里铁矿.....	135
4、茶陵县排前铁矿.....	136
5、攸县漕泊铁矿.....	138
6、攸县其它矿区铁矿简况.....	139
涟源县（市）插花庙地区铁矿.....	140
黄沙坪矿区磁铁矿.....	142
浏阳市七宝山矿区磁铁矿.....	143
II. 锰矿.....	144
湖南锰矿的概况.....	144
一、湖南锰矿发现和勘探成果.....	144
二、湖南锰矿的成因类型.....	145
三、锰矿在工业上有重要用途.....	147
四、湖南锰矿的开发利用情况.....	147
五、湖南锰矿有良好的前景.....	149
六、湖南各主要锰矿介绍（8个矿区实例）.....	150
湘潭县湘潭锰矿.....	152
湘乡市金石锰矿.....	155
宁乡县棠甘山锰矿.....	157
洞口县江口锰矿.....	158
零陵县东相桥锰矿.....	160
桃江县响涛园锰矿.....	162
郴县玛瑙山铁锰矿.....	163
III. 钒矿.....	165
湖南钒矿资源概况.....	165
第三部分：非金属矿产.....	168
非金属矿产概况.....	168
（一）湖南省非金属矿产开发具有悠久的历史.....	168
（二）湖南省非金属矿产种类繁多.....	171
（三）湖南非金属矿的十大亮点.....	172
二、冶金辅助原料矿产.....	178
I. 冶金辅助原料矿产.....	179
耐火材料矿产.....	179
1、耐火粘土矿.....	179

(2) 湘潭县马家桥耐火粘土矿	181
(3) 湘潭县谭家山耐火粘土矿	182
(4) 靖州县飞山铝矾土矿	183
2、硅土矿（粉石英矿）	185
(1) 醴陵市栗山坝硅土矿	185
(2) 浏阳市金刚乡易马硅土矿（粉石英矿）	187
3、安仁县长江红柱石矿	187
熔剂类矿产	190
1、萤石矿	190
(1) 炎陵县石寨萤石矿	191
(2) 衡南县双江口萤石矿	192
2、熔剂白云岩矿	194
(1) 湘乡市小万罗山白云岩矿	195
(2) 娄底市三圭桥白云岩	196
(3) 涟源市仙洞白云岩矿	197
(4) 临湘市灌山白云岩矿	197
(5) 全省其它白云岩	198
3、熔剂石灰岩矿	199
(1) 涟源县恩口矿区熔剂石灰岩矿	200
4、熔剂硅石矿	202
5、铁矾土矿	204
II. 化工原料矿产	205
化工原料非金属矿产概况	205
磷矿	207
1、石门县东山峰磷矿	208
2、浏阳市永和磷矿	211
3、泸溪县洗溪磷矿	213
4、泸溪县浦市磷矿	215
5、湘潭县黄荆坪磷矿	216
6、长沙市麻田磷矿	218
硫铁矿	220
硫铁矿资源概况	220
1、城步县铺头硫铁矿	222
2、江华县洪水冲硫铁矿：	223
3、安化县青山冲硫铁矿：	225
5、郴州市苏仙区金狮岭硫铁矿：	229
6、七宝山硫铁矿：	229
7、沅陵县董家河硫铁铅锌矿：	229
8、新邵县白云铺硫铁铅锌矿：	230
9、桃江县境内伍家坳硫铁矿：	230
盐类化工矿产	230
1、澧县盐井岩盐矿：	232
2、衡阳市茶山坳矿区岩盐、芒硝、石膏矿。	235
3、澧县曾家河矿区岩盐、芒硝矿：	236

4、衡阳市郊钙芒硝矿：	238
重晶石矿	239
2、各重晶石矿区简要情况	240
(1)新晃县贡溪重晶石矿：	240
(2)芷江县丁家坪重晶石矿	242
(3)石门县太平重晶石矿	242
(4)衡南县谭子山重晶石矿	242
溆浦县大江口电石石灰岩矿	243
常宁县七里坪—汤市硼矿	244
石门县石门雄黄矿	246
含钾岩石矿	250
1、矿区概况	250
(1)吉首市社塘坡含钾岩石矿区：	250
(2)吉首市双塘含钾岩石矿区：	250
(3)新晃县中寨含钾岩石矿区：	251
(4)郴州市北郊金银冲含钾岩石矿	251
(5)衡山县马迹地区含钾岩石矿：	251
(6)凤凰县内含钾岩石矿：	252
(7)张家界市永定区澧水河两岸地区含钾岩石矿：	252
2、关于含钾岩石矿开发利用的有关情况	252
一是用酸溶发提取钾肥：	253
二是利用含钾岩石烧制复合肥：	254
三是用细菌分解法生产钾肥：	254
四是直接粉碎施用法：	254
III. 建材非金属矿产	256
建材非金属矿产概况	256
石灰岩矿	259
1、湘乡市棋梓桥万罗山大型石灰岩矿床	260
2、资兴市木根桥水泥灰岩矿	261
3、永州市地区石灰岩矿	262
4、娄底地区石灰岩矿	264
5、常德地区石灰岩矿	265
6、长沙市地区石灰岩	265
7、其它地区石灰岩情况	266
花岗岩矿	269
1、汨罗市花岗岩矿及开发情况	271
2、华容县花岗岩矿及开发	271
3、望城县花岗岩矿及开发	272
4、长沙县花岗岩矿及开发	272
5、湘阴县花岗岩矿及开发	273
6、临湘县花岗岩及开发	273
7、其它各地有关情况	273
8、其它几处有特色的花岗岩	274
9、其他花岗质的石材	275

(1) 古丈县内辉绿岩矿	275
(2) 醴陵市(县)辉绿岩矿	275
大理石矿	275
1、上堡大理石矿	277
2、桃源县大理石矿	277
3、慈利县大理石矿	278
4、永顺县吊井岩大理石矿	278
5、郴州市北湖区大理石矿	279
6、桂阳县大理石矿	280
7、道县大理石矿	280
8、省内其他几处大理石矿	280
玻璃原料矿产	281
1、望城县九江乡硅石矿:	281
2、长沙县硅石矿:	282
3、临澧县太浮山石英砂岩矿	282
4、桑植县小溪石英砂岩硅矿	283
5、保靖县野竹坪乡硅石矿	284
6、新邵县龙溪铺硅石矿	284
7、湘潭县谭家山硅石矿	285
8、石门县宝峰区硅石矿	285
长石矿	286
1、临湘县团湾钾长石矿	286
2、衡山县马迹钠长石矿	287
高岭土矿及其它陶瓷粘土矿	290
1、醴陵市马颈坳高岭土矿区:	291
2、衡阳县界牌高岭土矿	292
3、汨罗市白水高岭土矿	294
4、耒阳市集贤高岭土矿	296
5、常宁县双安高岭土矿	297
6、常宁市水底下矿区硅灰石矿	298
7、茶陵县垅上透辉石矿	300
8、龙山县白羊紫砂陶土矿	301
9、衡山县长江乡紫砂陶土矿	303
10、湘潭县丁家山紫砂陶土矿	304
石膏矿、膨润土矿, 芒硝矿	304
1、澧县合口石膏矿	306
2、澧县伍家峪石膏矿、膨润土矿	308
3、石门县上五通石膏矿	310
4、邵东县两市塘石膏矿	311
5、邵阳县常乐石膏矿	313
6、双峰县梓门桥石膏矿	314
海泡石矿	315
1、浏阳永和海泡石矿	317
2、湘潭县雁坪乡海泡石矿	320

3、石门县海泡石矿.....	320
4、湘乡市龙洞海泡石矿.....	321
5、宁乡县道林、大屯营海泡石矿.....	322
郴州鲁塘石墨矿.....	322
滑石矿.....	324
1、城步县兰蓉滑石矿.....	325
2、耒阳市导子乡滑石矿.....	326
IV. 特种非金属矿.....	327
特种非金属矿产.....	327
(一) 金刚石矿.....	327
(二) 水晶矿及压电水晶矿.....	334
1、概况：.....	334
2、临武县鸡脚山水晶矿.....	335
3、今后怎样对待湖南境内水晶矿的开发利用。.....	337
工艺雕刻用非金属矿产.....	338
(一) 菊花石矿.....	339
(二) 砚石资源矿.....	342
1、桃江县舞凤山砚石矿：.....	342
2、双峰县溪口砚石矿：.....	343
3、芷江县明山砚石矿：.....	343
4、三叶虫砚石矿：.....	345
5、竹节石砚石矿：.....	345
6、菊花石砚石资源：.....	346
(三) 其它工艺雕刻资源矿产.....	347
1、洞口县墨晶石矿：.....	347
2、桃源县玛瑙石矿.....	348
3、桃花石矿.....	349
4、工艺雕刻用花岗岩矿.....	349
5、常宁市玉石矿.....	350
第四部分 贵金属矿及稀有、稀土矿产.....	351
I. 贵金属矿.....	351
金矿.....	351
(一) 概述.....	351
(二) 各矿区简况.....	355
1. 沅陵县沃溪金锑钨矿。.....	355
2. 沅陵县唐沅坪金矿田.....	357
3. 平江县黄金洞金矿.....	358
4. 黄金洞金矿田.....	361
6. 雪峰金矿田.....	367
7. 会同县漠滨金矿.....	368
8. 会同县淘金冲金矿.....	369
9. 新邵县龙山金、锑矿.....	371
10. 新邵县高家坳金矿.....	373
11、汨罗市汨罗江砂金矿.....	375

(一)概述.....	377
(二)湖南银矿的主要类型.....	378
(三)关于今后找银的方向和方法.....	379
(四)主要银矿区简况.....	380
1、浏阳市小七宝山矿区银矿.....	380
2、浏阳市七宝山矿区中段铁帽型银矿.....	381
3、七宝山矿区西部黑土中的银矿：.....	382
4、醴陵市石景冲银矿和栗树坡银矿.....	382
5、耒阳市大泉岭硫化物型银锑矿.....	384
6、关于铅锌多金属矿床中的银矿.....	385
II. 稀有、稀土金属矿.....	385
稀有、稀土金属矿.....	385
(一)概述.....	385
(二)矿床类型.....	386
(三)各矿区简况.....	386
1、江华县姑婆山离子型稀土矿.....	386
2、道县正冲锂、铷多金属矿.....	388
3、汝城县益将稀土钨矿.....	390
4、茶陵县邓阜仙矿区铌钽矿.....	391
5、临武县香花岭稀有金属矿.....	392
6、岳阳县筲口独居石砂矿.....	393
7、华容县三郎堰独居石砂矿.....	394
8、汨罗市独居石砂矿.....	394
第五部分 能源矿产及矿泉资源.....	395
I. 煤矿.....	395
涟源——邵阳煤田.....	395
1、冷水江市渣渡煤矿.....	395
2、冷水江市冷水江煤矿.....	398
3、冷水江市金竹山煤矿.....	399
4、冷水江市毛易煤矿.....	399
5、涟源市斗立山煤矿.....	400
6、涟源市桥头河煤矿.....	402
7、涟源市七星街煤矿和涟源市杨家滩矿区.....	402
8、双峰县洪山殿煤矿.....	403
9、双峰县太平寺煤矿.....	404
10、双峰县朝阳煤矿.....	405
11、邵东县牛马司煤矿.....	405
12、邵东县保和堂煤矿.....	406
13、邵东县廉桥煤矿.....	408
14、娄底市恩口煤矿.....	408
15、隆回县箍脚底煤矿.....	410
16、隆回县滩头煤矿.....	411
17、邵阳市短陂桥煤矿.....	412
18、邵阳县枫江溪煤矿.....	412

19、邵阳县常乐煤矿.....	412
20、武冈市龙江煤矿.....	413
21、洞口县石下江煤矿.....	413
郴耒煤田.....	414
1、耒阳市白沙煤矿.....	416
2、永兴县马田煤矿.....	419
3、永兴县湘永煤矿.....	421
4、永兴县—耒阳市永耒煤矿.....	422
5、郴县街洞煤矿.....	424
6、嘉禾县袁家煤矿.....	426
7、资兴市三都煤矿.....	427
9、宜章县县杨梅山煤矿.....	430
湘潭——宁乡煤田.....	431
1、宁乡县煤炭坝煤矿.....	431
2、湘潭县云湖桥煤矿.....	433
3、湘潭县谭家山煤矿.....	434
4、湘潭县坪塘煤矿.....	436
醴陵——攸县煤田.....	437
1、攸县黄丰桥——兰村煤矿.....	438
2、攸县桃水煤矿.....	439
3、醴陵大障煤矿.....	441
4、茶陵县界化垅煤矿.....	441
5、茶陵县潞水煤矿.....	442
6、浏阳文家市煤矿.....	442
7、澄潭江煤矿.....	443
8、浏阳大瑶煤矿.....	443
9、浏阳官渡煤矿.....	443
桑植——石门煤田.....	443
1、澧县羊耳山煤矿.....	444
2、石门县、慈利县龙阳湾煤矿.....	445
3、桑植县内煤矿.....	446
4、永顺县龙家寨煤矿.....	447
5、龙山县洛塔煤矿.....	448
6、龙山县猛比煤矿.....	448
7、保靖县卡棚煤矿.....	449
8、凤凰县水田“煤矿”.....	449
辰溪—溆浦煤田.....	450
1、辰溪县寺前五—煤矿.....	451
2、辰溪县辰溪煤矿.....	452
3、辰溪县孝坪煤矿.....	452
4、溆浦县椒板溪煤矿.....	453
5、溆浦县大江口煤矿.....	453
6、溆浦县麻阳水煤矿.....	454
7、怀化市岩冲煤矿.....	454

8、黔阳县双溪煤矿.....	455
9、会同县坪村煤矿.....	455
祁零煤田.....	456
1、常宁市—衡南县陡岭煤矿.....	456
2、常宁市盐湖煤矿.....	457
3、常宁午家桥煤矿.....	457
4、衡阳县杉桥煤矿.....	458
5、衡山县霞流煤矿.....	458
6、祁阳县内各煤矿.....	458
7、冷水滩地区煤矿.....	459
8、蓝山县煤矿.....	459
9、宁远县煤矿.....	459
II. 石煤矿.....	460
石煤.....	460
1、益阳县泥江口石煤矿.....	462
2、平江县梅石山石煤矿.....	463
3、岳阳县新开塘石煤矿.....	464
4、方石坪矿区石煤矿.....	465
5、凤凰县沱江镇石煤矿.....	466
6、凤凰县齐良桥乡姚头坡矿区石煤矿.....	466
7、益阳市泥江口—安化石煤矿带.....	467
III. 无炭元素能源地下热水矿.....	467
地热资源概况.....	467
地热分区.....	468
1、湘东北地热区.....	468
2、湘东南地热区.....	470
3、湘西北地热区.....	471
4、湘中地热区.....	472
省内开发利地热简况.....	473
关于进一步开发利用热资源的建议.....	475
1、宁乡灰汤热泉.....	476
2、汝城县热水圩热泉.....	477
3、汝城县罗泉热泉.....	478
IV. 矿泉资源.....	479
湖南矿泉资源勘查工作概况.....	479
湖南天然饮用矿泉的分布.....	482
(一)长沙市区、县区：.....	483
(二)株洲市区、县区：.....	484
(三)岳阳市各县：.....	484
(四)衡阳市各县：.....	484
(五)邵阳市各县：.....	485
(六)湘潭市：.....	485
(七)益阳市：.....	485
(八)常德市：.....	485

(九)郴州市:	485
(十)张家界市:	486
(十一)湘西自治州:	486
(十二)其它地区:	486
湖南矿泉的类型.....	486
矿泉与人体健康之关系.....	491
湖南矿泉开发利用情况和今后工作建议.....	495
关于今后矿泉水勘查开发工作的几点建议。	497
1. 平江县福寿山矿泉.....	499
2. 华容县南山矿泉.....	500
3. 汨罗市黄柏矿泉.....	500
4. 临湘市尖山矿泉.....	501
5. 长沙市天心矿泉.....	502
6. 长沙酒厂白沙矿泉.....	502
7. 长沙县影珠山矿泉.....	503
8. 株洲市龙洲矿泉.....	504
9. 湘乡市东山矿泉.....	505
10、韶山滴水洞矿泉.....	506
11、益阳市益昌矿泉.....	507
12、桃江县桃花液矿泉.....	509
13、耒阳市汤泉矿泉.....	509
14、衡山县南岳区祝融矿泉.....	511
15、衡阳县船山矿泉.....	511
16、祁东县石埠矿泉.....	512
17、汝城县罗泉矿泉.....	513
18、桂阳县金仙矿泉.....	514
19、隆回县高洲矿泉.....	514
20、隆回金凤山矿泉.....	515
21、城步县南山矿泉.....	516
22、邵东县牛马司矿泉.....	516
23、靖州县飞山矿泉.....	517
24、桃源县热市矿泉.....	518
25、慈利县落马坡矿泉.....	519
26、张家界市永定区温塘矿泉.....	520
27、永顺县不二门矿泉.....	521
28、吉首市狮子山矿泉:	522
29、浏阳市大漠雨矿泉.....	523
30、东安县舜皇矿泉.....	523

前言

湖南省是我国矿产资源最为丰富的省区之一。自中华人民共和国成立到2000年底的50年来，在全省广大地质工作者的共同努力下，已发现各类矿产141种，占全国已发现矿种（153种）的83%，发现各类矿床点6000余处，其中已探明储量的矿种83种，有大小产地1534处。内含中型以上，大型、特大型、超大型（世界级的）矿床266处。已探明的矿种保有储量尚有269.21亿吨。在已探明储量的矿产中，有钨、锑、铋、锡、萤石、微晶石墨、海泡石矿、独居石砂矿、石榴石砂矿、菊花石矿等十种矿产的储量居全国第一，而柿竹园钨矿和锡矿山锑矿的储量则居世界之首，它俩也是世界级的超大型矿床。雄黄矿和菊花石矿则是世界上独有的矿种和矿种都曾闻名世界。省内已探明的锰矿、汞矿储量和高岭土矿的储量也名列前茅而居第二位。总之，探明储量的矿种居全国前三位的有17种，居全国前十位的矿种有66种。全省已探明的矿产资源潜在的经济价值为1.2万亿元，居全国第16位。因此，湖南曾被人们称为“有色金属之乡”和“非金属矿之乡”。

丰富的矿产资源，为湖南的经济发展提供了资源保证。据省矿管不部门粗略统计，到20世纪末，全省已占有国营矿山475个，加上乡镇集体和个体矿山，全省矿山总数曾达1.19万个，从业人员52.88万人，年产矿石总量大1.58亿吨，矿产采选业总产值达467亿元，矿业总产值曾达1000多亿，占当时全省工业总产值的29.39%。

第一部分 有色金属矿产

概况

所谓有色金属，包括：钨、锡、钼、铋、铜、铅、锌、铝、锑、汞、钴、镍 12 个矿种。在这几个矿种中，湖南省除了钴、镍未探明储量以外，其它各矿种都探明了一定的储量。

新中国建国 60 年来，经广大地质工作者 60 年努力工作，探明的钨、锡、铋、铅锌、锑、汞的储量相当丰富。从而为湖南成为“有色金属之乡”奠定了基础。

首先是钨矿，省内探明的最大的钨矿为柿竹园钨为主的多金属矿，探明钨矿储量 70 多万吨，为世界上唯一的一个超大型钨矿床，从而享誉世界。另还探明了多处大型钨矿，总储量达到 45 万吨。所产的钨精矿占全国的三分之一，居于全国首位。

其次是锑矿。已探明和开采的最大的锑矿为锡矿山锑矿，具有“世界锑都”之称，另外探明了中型以上的锑矿十多处，总储量达 40 多万吨。全省的锑矿总储量和产品、产量均居全国首位，在世界锑矿贸易中，湖南占七成。

第三是铅锌矿。全省已探明的大型铅锌矿有十个矿区，其中储量超过 100 万吨的矿区有 6 个，全省铅锌矿的总储量达 1000 多万吨。铅锌矿的总储量和产品、产量均居全国三分之一。

第四是锡矿。湖南的锡矿资源也很丰富。湖南最大的锡矿是柿竹园矿区的硫化物型锡矿，储量达到 48 万吨，为一个特大型锡矿。其它还有常宁大义山、郴州红旗岭、野鸡尾、宜章界牌岭、宜章县城西北部地区等五个大型锡

矿区，总储量达到 50 多万吨，近年内又在宜章县芙蓉地区茶陵县锡田等地发现了大型锡矿田。储量都在大型以上。

第五是汞矿。湖南的汞矿主要分布在凤凰县境内，已勘探出头坡脑等 5 个大型汞矿，是储量达到 1 万多吨，居全国第二位。以往有部分开采。

此外，湖南的铋矿储量也很大，是柿竹园矿区的伴生矿，储量达 26.58 万吨，为世界级的特大型铋矿，可以伴随钨矿采选回收。湖南还有较好铜矿和铝土矿资源，亦已开发利用。在上述资源中，铅锌和铋开发利用程度较高，消耗了一定的储量。但经过地质专家的科学调查，发现老矿山深部仍蕴藏着比较丰富的资源可供矿山继续开发。

上述情况证明，湖南省内的有色金属矿资源是十分丰富的，也是国内其它省区不可多见的。湖南是国内名副其实的“有色金属之乡”，而且将会长期持续下去。

I. 湖南钨矿简况及国内外地位

湖南钨矿概况

截止 2010 年底，湖南已探明的钨矿总储量已达 140 多万吨，不仅是国内最多的，也是世界最多的。有以下几个著名的大钨矿，一是郴州柿竹园钨多金属矿，其中钨矿储量即达 70.5 万吨，是世界上最大的超大型钨矿。二是郴州市新田岭钨矿，探明的储量为 30 万吨，是国内 30 万吨级的四个特大型钨矿之一。三是衡南杨林钨矿，储量达 16 万吨。四是安化渣滓溪钨矿，储量 9 万吨。五是汝城县砖头坳钨矿，储量 6.5 万吨。六是大溶溪钨矿，储量 4.4 万吨。此外还有很有远景的大钨矿多处，如新邵县曹家坝钨矿，远景在 7 万

吨以上。总之，湖南的钨矿在有色金属矿产中潜力很大。

湖南最早发现的钨矿是桃江县西冲钨矿，是 1901 年发现的。湖南第一个开采钨矿的矿区是宜章县瑶岗仙矿区，从 1912—1943 年间，开采不断，最高年产钨精矿达 2750 吨，居全国第二位，产品主要供出口，

新中国成立后，探明的钨矿产地多了，采矿业也有了突飞猛进的发展，到目前为止，钨矿的年采选能力已达 128 万吨，所产精矿占全国 1/3，居全国第一位。

湖南的钨矿有两类，一类是白钨矿，二类是黑钨矿，以白钨矿为主，黑钨矿较少。白钨矿是含钙的钨矿，分子式是 CaWO_4 ，又叫钨酸钙矿；黑钨矿是钨铁锰的化合物，分子式里 $(\text{Fe} \cdot \text{Mn}) \text{WO}_4$ ，名叫钨锰铁矿。

钨矿在工业上有重要用途。钨具有耐高温的能力，耐高温可达 3000°C ，是金属矿中的耐高温冠军。银钨合金（银占 10–15%）可用于做火箭的喷火咀。耐温 3315°C 。钨金属有较好的延展性，可以拉成很细的钨丝，用于灯泡中。钨的硬度、强度及耐磨性好，炼成的钨钢强度大，军工方面用于制作枪、炮管，才能保证质量；还可用于舰艇及坦克的甲板，以及飞机的引擎，内燃机的气伐、各种弹簧、电气开关及拉丝模等。碳化钨合金是硬质合金，为车床上切削工具所用，以及用于钻机的钻头。钨的某些化合物，还可用于制造颜料，用于染料以及油漆等方面。总之，钨矿的用途既很重要，又很广泛。

株洲硬质合金厂所产的硬质合金，供应全国及世界上许多国家，是我国最大的硬质合金厂，在世界上也是最大的，极大地提高了我国钨矿大国的地位。

总而言之，钨矿具有重要的经济价值，每吨钨精矿人民币十多万元。因

此，我们必须加强对钨资源保护和开发。

安化渣滓溪钨矿

矿区位于安化县城西南 36 公里处。该矿是 1906 年由当地居民发现，以后即由私人开采，主要开采钨铋矿。1950 年政府将私人矿山收归国有，并成立了“国营渣滓溪铋矿”，很快恢复生产。

根据矿山要求，省冶金 245 队，于 1977 年 8 月—1984 年间，到矿区进行勘探，提交铋储量 11.6 万吨；1986 年，省地质局 418 队又应邀到矿区开展勘探，加上矿山勘探的储量，共提交铋储 7.84 万吨；但都未提及钨矿。而矿山在生产和选矿中，则有少量的钨矿回收，认为钨是伴生矿产。

21 世纪初，矿山因接替资源紧张，由省国土资源厅和省地质学会派出地质专家协助寻找铋的接替资源。经过专家们的努力，于 2006 年提交了找矿报告，同时也对铋矿区共生的白钨矿做了系统的调查研究。研究后发现，矿区的白钨矿远景较好，储量可达 9 万多吨，达到大型矿床规模，有重要的工业价值，而且可以单独成为矿体和单独开采。过去，对铋矿中的伴生钨矿认识不深，也回答不了有没有工业价值。现在可以说，钨矿有独立的工业矿床意义，从而使渣滓溪矿区内新增加了一个大型钨矿，实现一矿变两矿的转变。

专家组在工作中，经对资料分析，发现不少铋矿开采巷道中，有些地段含白钨可达工业品位，而且有多个坑道有这种情况。他们对含钨地段，进行上下左右互相对比，发现可以互相对应，组成一个含钨的地质块段，成为一个矿体。经过进一步调查，这些含钨的块段都生成于板溪群地层中，而且有一定的层位。含钨好的层位有三个，第一是板溪群五强溪组第二段第三层，

其次为第二段第二层，第三是第一段 6+7 层。赋矿地层的岩性为凝灰质的砂岩、粉砂岩、板岩及少量的砂岩。在这些地层中，白钨矿沿细小的节裂隙充填。白钨矿形成的细脉，长数十厘米到 2 米，宽 1~3 毫米。在细脉分布比较集中的地方，经取样测试，可达到钨矿工业品位和形成钨矿体。矿石类型为原生矿，组成矿物简单，主要是白钨矿、石英、方解石，偶而有微量的铋，属于易选矿。

根据以往地质队采集的 1 千多个样品，按工业品位要求，共圈出了 8 个钨矿体，平均品位为 0.301~1.786%，一般为 0.423%。

这 8 个矿体都赋存于板溪群五强溪组地层中，与地层产状一致，是层控型白钨矿床。铋矿是沿较大的断裂裂隙充填型脉状矿床，而白钨矿是地层中的细脉，是层控型。两矿的类型完全不同。层状的白钨矿体，往往被采矿坑道所硐穿，即是说铋矿脉往从层状白钨矿体中穿插而过，关系比较密切。

所圈定的 8 个钨矿体中，以 1、2、3 号为最大，最好。

1 号钨矿体，圈出面积为 9.16 万平方米，厚 28.58 米，平均品位 0.86%，含矿率 65%，钨资源量 3.37 万吨。2 号钨矿体，圈出含矿面积是 4.49 万平方米，厚 21.24 米，含矿率 50%，品位 0.82%，资源量 1.17 万吨。3 号钨矿体圈出含矿面积为 8.57 万平方米，厚 15.97 米，含矿率 50%，平均品位 1.70%，资源量 3.32 万吨。

以上三条矿体，加上其余 5 个较小的矿体，共求获的总资源量为 9.28 万吨。该类型的钨矿是我省首次发现，对今后找矿有一定的指导意义。

对于这种新类型的白钨矿体，如若要开发，尚可做一些必要的加密勘探。对这种由板溪群地层中的层控型的钨矿，很有必要加以重视和深入研

究。

大溶溪钨矿

该矿位于安化县城西南 15 公里处。矿区位于大神山花岗岩体西端，与震旦系南沱砂岩与花岗岩的接触带部位，是层控型白钨矿，探明储量 4.4 万吨，为大型矿床。

1971 年，省地质局区调队，在该地区进行区域地质调查中，发现了一个 5 个平方公里范围的河流重砂钨矿异常。根据钨矿重砂异常，沿水系溯源追索，在安化境内的大神山花岗岩西侧的张家冲，发现了原生钨矿。揭露采样发现矿体长 30 米，矿层厚 2 米，沿接触带还见多处矿化。

后来到了 1980 年初，省冶金 245 队，来到大神山花岗岩接触带上，进行普查找矿，以找钨为主要目标。不久就在大溶溪矿区发现了白钨矿，进一步调查，发现大溶溪钨矿与张家冲钨矿相距较近，都是在接触带上，都是白钨矿类型。此后 245 队就着重对白钨矿进行勘查。共投入钻探 6000 余米，查明有 4 层矿，彼此相互平行，呈层状，或大的透镜状，主矿体长达 1300 余米，矿体斜深延长达 390~860 米，平均 258 米。共提交储量 4.4 万吨，平均品位达 0.63%，为品位较高的钨矿之一。在勘探的同时，还作了专门的选矿工作，1982 年 3 月，选矿获精矿品位为 74.93% 和 73.44%，总回收率为 84.11%，选矿结果相当好。

震旦系南沱组中，有一岩层是含碳酸盐类的岩层，与花岗岩相接触，为矽卡岩型白钨矿形成创造了良好的条件。这一类的矿床，是我省首次发现，为在震旦系地层中寻找钨矿创造了经验和提供了新资料。

砖头坳钨矿

该矿位于汝城县西南 32 公里处。为矽卡岩型白钨矿，探明储量 6.65 万吨，大型。

1979 年，汝城县白云仙钨矿资源枯竭，急需寻找接替资源基地，请求 408 队帮助。408 队派出高级工程师丁锡广同志，带领一班人到砖头坳地区寻找钨矿。来到矿区后，了解到该区的地质工作程度很低，仅有几份简单的踏勘资料，资料反映了这里有前人开采的老窿，参考意义不大。怎么办呢？丁锡广等同志研究认为，只有从进行地质调查和进行地质填图入手，才能查明区内的地层、构造、矿化情况，才能分析矿化条件，提出找矿方向，才能顺利开展找矿工作。于是，他们首先开展了 1:5000 的地质填图，通过填图，了解到当地地层有震旦系砂页岩，有泥盆系棋子桥组石灰岩，并有花岗岩存在。还在花岗岩顶部见到残留的一大块矽卡岩，人们称它是矽卡岩帽子。还了解到当地的地质构造，有一条自东北而向西南延伸的逆断层，断层面倾向西，倾角约 28 度，较为平缓，断层带内有花岗岩岩脉充填。因断层的推力作用，将断层面西侧的震旦系地层，推向了断层东南面，并覆盖到棋梓桥灰岩之上。经了解，棋梓桥灰岩是呈北东—南西走向，长达数千米，而且该石灰岩已有一些地段变质而成了大理岩。通过地质填图，将当地的地层、构造基本查明，加上通过对当地的老窿进行了观察了解，见到了一些矿化蚀变的现象等。他们对此进行了综合分析，认为这里既有花岗岩存在，又有石灰岩存在，加上有大理岩变质作用及老窿中的矿化蚀变等，断定，该区在花岗岩与石灰岩的接触部位，应该有矽卡岩存在，也有可能矽卡岩型的白钨矿存在。为此，他们确定了普查方案，编写了普查设计，于 1984 年—1985 年进行钻探普查，

所打的第一孔见就到了矽卡岩，矽卡岩厚达 1.1 米，其后连续施工五孔，均见到了矽卡岩及矿层，矿层厚达 8.11—37.9 米，含氧化钨达到 0.644—0.753%。从 1986 年—1988 年进一步进行详查，查明了五个主要矿体，最大的一个矿体长 1000 米，宽 300 米，平均厚 9.38 米，平均品位为 0.67%。通过选矿，证明该矿为易选矿石，选出的精矿品位达 66.89%，回收率为 83.63%，精矿品位质量达到国家二级标准。

1991 年提交勘探报告，探明储量 6.65 万吨，平均品位为 0.67%，该品位是钨矿中最高的。该矿的探明，使濒临倒闭的汝城钨矿获得了新生。矿区技术负责人丁锡广同志也因此获地矿部“劳模”称号。

杨林钨矿

该矿位于衡南市以东 40 公里处，该地区曾有川口钨矿开采多年。杨林钨矿是在川口钨矿基楚上，新发现的大型钨矿，是细脉带型钨矿，也是省内发现的新类型钨矿。川口钨矿是产于川口花岗岩外侧的板溪群地层内，是石英脉型钨矿。该矿是当地人颜天亚 1945 年发现。此人为湖南高等实业学堂矿科学生，毕业后到外地就业，1945 年抗战胜利后回到家乡川口。回家不久，即在自家屋后山上发现了黑钨矿，随后即有人开挖。

新中国建国后，自 1958 年起，冶金 214 队即进入矿区进行普查找矿和勘查工作，此时已有川口钨矿开采。到 1975 年时止，累计探明钨矿储量 4421 吨。因资源枯竭，矿山于 1987 年闭坑。

214 队为川口钨矿寻找接替资源做了很多工作。究竟到什么地方去找矿呢？他们想到了发育于泥盆系跳马涧组砂砾岩中的钨矿细脉带，经过采样测

试，含钨达到了工业品位。结果圈出了十多长达 1000 余米的细脉带矿体，使大家十分高兴。但是，经过初步采样，进行选矿试验，回收率都达不到工业要求。此时，同志们心情沉重起来。但是，他们并不灰心，决心进一步探索。后来研究发现，地表矿石大都被氧化或半氧化，即钨被氧化成“钨华”（三氧化钨），氧化钨对选矿有很大影响。于是，他们对 1.3 万米的坑道，4 万米岩心，重新进行认识和编录。根据矿石的颜色、结构、构造和受风化污染的程度，划分出原生矿石、半风化矿石和风化矿石，钨华含量 $<3\%$ 的为原生矿石，钨华在 $3\% \sim 7\%$ 之间的为半氧化矿石；含量 $>7\%$ 的为氧化矿石。接着按不同类型分别取样选矿。1983 年板岩中的原生矿的选矿回收率达到 78.35%；1984 年对砂岩中的原生矿进行选矿，回收率也达 81.07%，选矿效果都很好。从此宣告，杨林矿区细脉带型钨矿具有较高的开发利用价值。

经过 8 年的勘探，投入钻探 3.5 万米，硐探 467 米，矿山投入硐探 1 万余米，探明有矿体 55 个，其中有大矿体 5 个，走向长 800—1400 米，厚 35.58—73.53 米，延深 343 米，探获储量 16.34 万吨，平均品位 0.46%。暂难利用的氧化矿 14.39 吨。该矿的勘探成果，使川口钨矿获得了新生，解决了 1000 多名职工的就业，1991 年，已新建了 1 座日处里矿石 600 吨的选厂。

有色 214 队为我省新找到一个储量居第三位的大钨矿，为挽救了一个濒临倒闭的矿山做出重要贡献。特别是为我省找到一处新类型——细脉带钨矿做出了贡献，他们对这个新类型钨矿的勘探经验，是值得学习和借鉴的。

新田岭钨矿

该矿位于郴州市西南 18 公里处。矿区位于骑田岭花岗岩东缘，与石灰岩

的接触带部位，是一个矽卡岩型白钨矿床。骑田岭是我国著名的五岭之一，骑田岭腹地蕴藏有丰富的矿产，该钨矿是其中之一。该钨矿由省地质局 408 队勘探，探明的储量为 30 万吨，为特大型规模（钨矿达到四万吨即为大型矿床，达到 5 个大型即为特大型）。据了解全国有四个特大型钨矿，一是柿竹园，二是新田岭，三是江西的赣南钨矿，四是福建省的行洛坑钨矿。在四个特大型钨矿中，湖南占了两个，而且郴州柿竹园钨矿还是世界上的超大型，这是湖南的特有的地质环境形成，是湖南的骄傲。

新田岭钨矿的发现，是从发现小颗粒白钨矿开始的，而后能形成一个特大型钨矿，这中间有一个漫长的奋斗过程。

在 20 世纪 50 年代以前，这里没有发现过钨矿。有关资料介绍，从唐代起，即有人在山上开采冶炼银矿，实际上是开采的铅锌矿，冶炼铅锌矿中的银，因而在山上留下很多炉渣。到民国时期，也有人开过砂矿。在骑田岭花岗岩西侧，则有人开采“笔铅矿”。所谓笔铅矿，实际是微晶石墨矿，由当地的煤层，经过热动力变质而成。这种石墨矿，是用于制造铅笔的笔芯等，所以人们称其为“笔铅矿”。而现今石墨矿用途更广泛了。

新中国建国后，1957 年，地质部组建的南岭区域地质调查队（简称南岭队，后并到湖南地质局区测队），来到骑田岭地区开展区域地质调查工作，调查中，发现骑田岭花岗岩东边有一些矽卡岩，同时有周听宽等在河流重砂中发现了有小颗粒的白钨矿。他们研究后认为，这与矽卡岩有密切关系。后来就布置了一些槽探，发现矽卡岩分布较广。

由于区调队任务大，不可能在一个地点花过多时间，于是就把发现矽卡岩及白钨矿的信息上报给省地质局，省局 1957 年 7 月，将进一步工作的任务

下达给 408 队。408 队接手后，立即组织力量开展普查，到 1962 年底，打钻 168 个，钻探进尺 3.88 万米，年底提交储量 6.36 万吨，达到大型规模。

转眼到了 1978 年，省局研究认为，该区还有找矿潜力，责成 408 队继续勘查，勘查中新发现 2 个矿带。到 1982 年年底，又打钻 3.04 万米，硐探 1515 米，而且发现了钨的成矿规律，即在花岗岩的凹进去的部位，或者说矽卡岩凸进到花岗岩的部位，是最为有利的成矿部位，而且还有可能找到大的矿体。根据这些规律，查明全区共有 80 多个矿体，达到一万吨的矿体共有 5 个，使全区的钨矿储量上升到 30 万吨，成为国内罕见的特大型钨矿，平均品位达 0.37%，并且查明，该矿易选，定全可以开发利用，潜在的经济价值 80 亿元以上。矿区尚未正式开采。

该矿的勘探成果十分突出，1985 年，地矿部授予地质找矿成果奖一等奖。

以上是从发现白钨矿小颗粒开始，而发展到成为特大型钨矿床的经过，其找矿经验值得借鉴。

柿竹园钨矿

矿区位于郴州市以东 25 公里处。该区在旧中国光绪年间修编的《湖南通志》中即有提及，称：在乾隆 11 年（1746 年）题准，在柿竹园一带产砂锡。后到 1930 年代，有老一辈的地质学家到此勘查。新中国成立后，于 1954—1956 年，有地质部门的 425 队、452 队，二机部 309 队及冶金 219 队等来此查勘，但均未发现有钨矿。但到 1956 年秋，425 队（后并到 408 队）才发现了钨的线索。第二年 4 月 19 日打第一孔，见到了较好的铅锌矿。根据第一孔的地质情况，将第二个钻孔向西移动了 100 米距离施工，并于 5 月 6 日开钻，

结果打到了二层钨锡矿体，共厚 82.11 米。由于见到了厚大的矿体，大大鼓舞了全队上下及省局领导。同年下半年，由陈仕谋同志任技术负责人，决定以 100 米×100 米的网度系统打钻，从而控制了一定的储量。但是，选矿的回收率较低，没有过关，就认为该矿不能利用，是一个“呆矿”，从而暂停勘探。但当时已查明该矿发育于千里山花岗岩体东侧与石灰岩层的接触带部位，成矿条件非常有利。

转眼到了 1963 年，陈仕谋已任 408 队总工程师，他向省局提出了继续工作的建议，获省局批准。到 1967 年底止，共打钻 1.5 万米，打探矿坑道 3400 米，并继续采大样选矿。可喜的是，此次选矿有了突破性的进展，获得了钨、钼、铋三种合格的精矿产品，也获得了萤石、硫铁矿等合格的副产品。从此实现了该矿由“呆矿”而成为有巨大经济价值的大转变。此次勘探，仅钨矿储量即达 62 万吨，已经成为世界级的超大型钨矿，获得地质部及国家有关部门的充分肯定。

该矿 1978 年已建矿开采。1981 年矿山传来的新资料，称在 490 标高见到了云英岩型新矿体。陈仕谋等同志认为，这一类型的矿体，是以往勘探时钻孔没有打到足够的深度而遗漏的矿体。于是又于 1981—1984 年间进一步进行勘探，勘探结果，又增加一大批储量，仅钨矿就增加了 8 万多吨。从而使柿竹园矿区的钨矿总量达到 70.5 万吨，成为世界上唯一的一个大钨矿。同时探明锡矿 48 万吨，铋矿 26 万吨，钼矿 11 万吨，氧化钙（萤石）4542 万吨，探明的其它的伴生矿有金、银、铜、铍、铌、钽、硫等。其中钨为超大型，铋矿、萤矿为特大型，钼矿为大型。此次新增的储量，在 1986 年被地矿部授予地质找矿奖二等奖。

408 队在勘探中，做了多项科研工作，总结出该矿具有“4 层楼”的模式，最上层是第一矿带，称之为大理岩型锡硫化物矿带；以下是第二矿带，为矽卡岩矿带，再以下是矽卡岩、云英岩矿带，最下面是云英岩矿带，即第四矿带。其中以第三、第四矿带工业价值最大。自下而上被称之为“四层楼”模式。经过研究，查明了矿区内有 143 种矿物，被中外专家称之为“矿物博物馆”，是世界上其它矿区所罕见。并且认为，成矿作用不仅与主体花岗岩有关，也与补充期花岗岩有关。

该矿 1978 年建矿以来，已建成一座集开采、选矿于一体的现代化矿山，所采矿石从 490 标高，通过矿山电机车运到 380 标高选矿厂进行选矿，及至生产出多种产品。矿山加强了矿石中的有用组分的回收研究，取得了较好的成绩，现在已能回收 10 多种有用成分，年产值已达数亿元。为我省有色金属的开发做出了重要贡献。

408 队因找到世界级的柿竹园钨多金属矿，加上他们所勘探的其它成果，曾被国家授予功勋地质队的光荣称号。

II. 锡矿

湖南省锡矿概况

一、湖南是世界上发现和利用锡矿最早的地区

在历史上，湖南应该是世界上开发和利用锡矿最早的地区。在 20 世纪 30 年代，我国的考古学家，即在宁乡县黄材镇附近，考古挖掘到一尊青铜质的大方鼎，名叫司母戊大方鼎，又叫四羊方尊，重达 200 多公斤。这是我国

发现的唯一的一件特级文物。经文物专家鉴定，该鼎是我国商代制造的。商代仅次于夏朝，是我国最早的朝代之一，距今已有 3000 多年的历史。所谓青铜，即是铜和锡的合金。这就说明，我国 3000 年之前的古代居民，不仅能开采铜、锡矿产，而且还掌握了冶炼及铸造工艺技术。四羊方尊的造型和方鼎上的铸造出的花纹，都是非常的精美绝伦，为世所罕见。

二、锡的工业用途

锡金属在工业上的用途比较广泛，是不可缺少的矿产。这是因为锡具有它所特有的物理化学性能。主要是熔点较低，有较好的延展性，耐腐蚀。锡金属及它的化合物，没有毒性危害。因为有耐腐蚀和有防锈的性能，因而钢铁工业上用于生产马口铁（白铁皮），以及镀锡的机械，这样，才能保持产品的经久耐用。因锡有较好的延展性，可用以生产防锈的锡管、锡箔。因锡金属无毒，曾被人们用于制造酒壶、炊壶及餐具等。锡金属熔点低，可与铋金属做成低温合金，用于做保险丝和低熔器的器件。锡与铜可冶炼成青铜，使铜增加强度及硬度，扩大应用范围。古代人早已用作日用器具以及兵器等。锡还有防辐射线的能力，常用于预防辐射线的房屋墙板及防辐射线的包装材料。锡还可用于搪瓷、瓷器、玻璃等方面。此外，锡在国防工业及对外贸易上均具有重要地位。

三、湖南锡矿的开发利用简史

前已述及，湖南开发利用锡的历史较早，至今已有 3000 多年了，从宁乡出土的青铜器四羊方尊即可证明。

此后，直至元代，都无历史记载。而到了明代万历年间（即 1573—1620 年）才有点滴资料记录。《明史·食货志》记载：“衡州常宁产锡，江华一带产锡……。”并记载曰，此两处是全国产锡的重要地区，仅次于广西河池、南丹两地。说明我省在明代已是我国产锡较多的地区。从明代、清代至民国的 300 多年间，我省产锡除了常宁和江华以外，主要是临武香花岭地区。该地区最多时，有大小采矿企业 30 多家，主要是采锡为主，兼采硫矿、砷矿，山上采矿硐广布，据所挖的采硐体积估算，到 1949 年底止，所采出锡矿石约 1 万吨以上。

四、新中国建国以来湖南探明的锡矿情况

湖南省自 1957 年开始勘查锡矿以来，直至 2010 年底止，已勘查出大型锡矿床共有 9 处。这些锡矿主要分布于湘南地区，而且与花岗岩关系密切，多数矿区中伴生有钨、铅、锌等矿产。锡储量最大的矿区是柿竹园矿区，锡矿蕴藏量最多的是宜章地区芙蓉锡矿田。

柿竹园矿区锡矿

柿竹园矿区，是以钨为主的多金属矿，但其中的锡矿储量也很大，达到 48 万吨，亦为特大型。锡矿的类型有云英岩型，云英岩和矽卡岩型，大理岩硫化锡型。目前开采的主要是云英岩型、云英岩和矽卡岩型。锡是从选矿中综合回收的。大理岩硫化锡矿，因其锡颗粒较细，选矿问题较复杂，目前尚未开发利用。

郴州市北湖区芙蓉锡矿

该矿区位于郴州市西南，相距 40 公里的芙蓉地区。地质环境是骑田岭花岗岩体南端的内外接触带部位。主要地层有骑田岭花岗岩，外侧地层有石炭系、二叠系砂页岩、石灰岩等。骑田岭花岗岩是对钨锡成矿有利的岩体，在其东侧的内外接触带上，有著名的特大规模的新田岭白钨矿，还有界牌岭大型锡多金属矿，由骑田岭花岗岩到宜章县城之间的流河两侧，分布有大型砂锡矿，砂锡矿由岩体风化，由河流水流冲积形成。

花岗岩体南端及其内外接触带部位，过去的地质工作程度较低。进入 21 世纪以来，湘南地勘院加强了对该区的勘查，发现该处锡矿资源较丰富，已在芙蓉、白腊水等多个矿区发现有不少有工业价值的矿体。经过初步工作，发现矿区可以形成一个特大型锡矿田，远景在 50 万吨上下，今后将逐步深入进行必要的勘探。

野鸡尾锡多金属矿

矿区位于郴州以东 25 公里处，在著名的柿竹园钨多金属矿附近。本矿处于石英斑岩体与围岩接触带内外部位，为云英岩化和石英斑岩型锡多金属矿。另有矽卡岩型铜锡矿、大理岩型锡矿及裂隙充填和交代型铅锌矿，是一个多种类型的多种矿产共生于一体的多金属矿区。

据资料记载，本矿附近在乾隆 11 年（公元 1746 年）开采过砂锡矿。在山上还发现有许多老矿硐。而且有较多的炉渣分布。据说是采挖铅锌矿冶炼白银的遗迹。

建国后 1956 年，有 425 队进行过实地勘查，发现锡矿及铅锌矿，认为前

景不太好而未进一步工作。

从 1960 年起，当地建了有色矿开采铅锌，在 660 和 755 中段坑道中，打到了一些铅锌矿，请求 408 队于 1964 年到 1965 年进行勘探，求获铅矿 4.8 万吨，锌 9 万吨，以及少量的锡矿。

1969—1970 年间，408 队对已发现的矽卡岩型铜锡矿进行勘探，但其选矿不过关，因此停止了勘查。

后到 1981 年，有色矿因铅锌资源不足，再次请求 408 队上山勘查。408 队除了对铅锌进行勘查以外，还加强了对石英斑岩型锡矿进行研究，他们对矿山的 6 个中段的坑道，长约 3000 余米，进行了详细的观察和研究，共采样 351 件，发现矿化连续性比较好，同时进行第二次选矿试验，这次选矿获得了较好的指标，符合工业要求。接着进一步进行勘探，共打钻探 2764 米，机掘坑道 519 米，水平钻 4471 米，选矿样共 5 个，于 1986 年提交勘查报告，获锡矿储量 11.3 万吨，铜 6.3 万吨，钨 3.7 万吨，铋 1.55 万吨，锌 8.2 万吨，萤石 583 万吨，硫 131 万吨。其中锡和萤石均达大型矿床规模。1988 年荣获地矿部地质找矿二等奖。

茶陵锡田锡矿

该矿区位于茶陵县城以东 200 公里处。矿区在湘赣边境湖南一侧。矿区地质成矿环境比较好，有一个哑铃形的燕山期花岗岩体，大致是南北向分布。岩体北侧有一北东走向的断层，断层以北是白垩系、第三系红色砂页岩、砂砾岩分布区。岩体南端是寒武、奥陶系地层分布区。岩体东西两侧为泥盆系、石炭系及二叠系地层分布区。以碳酸盐岩为主。岩体东西两侧接触带内外，

分布以钨、锡为主，铜为次的金属矿床和矿点。有矽卡岩型锡多金属矿、铅锌矿，有石英脉型钨、锡矿，外围还有砂锡矿等。岩体西侧，共有垄上等 8 个钨锡矿产地，东侧共有钨锡铅锌矿等矿产地 7 处。在西侧接触带中段的白沙锡矿即为石英脉型锡矿，已查明地质储量 1800 多吨。在中段的垄上矿区为矽卡岩型多金属矿，已探明有锡矿储量 6685 吨，钨矿 5000 多吨，萤石 3.9 万吨，以及少量的铜矿。

当地还有一些砂锡矿。如严塘矿区，从严塘到狮子山一段，砂锡矿长达 16 公里，宽约 500 多米，矿层厚达 2.64 米，品位达 442 克/立方米，储量已控制 4000 多吨。

从 21 世纪开始到 2010 年底，有 416 队在该区进行勘查，已在西侧接触内处，打了数个钻孔，见锡矿较好，厚达数米，已控制的锡矿达 4 万吨以上。纵观全区成矿条件良好，有希望在此找到更多的锡多金属矿，成为湘东地区的一个以锡为主的多金属矿田。2011 年继续有 416 队进行勘查。

郴州市红旗岭锡矿

矿区位于郴州市以东 15 公里处，即位于著名的柿竹园矿区以北约 5 公里。

该矿是产于震旦系变质的砂页岩中的断裂带内，为高温——中温的热液充填型脉状矿床，既有大脉型，也有细脉带型。

据有关资料记载，该矿在清代宣统年间及 1927—1946 年间，即有人在山上开采铅锌矿炼银，山上留下的炉渣比比皆是，山上老矿硐也很多。在一个矿硐口的石壁上，可见到“宣统某年”的石刻。

本矿在 1958 年 425 队初查，发现有破碎蚀变带，在槽探中采样分析，含

铅锌较高，个别样品中含锡也达工业要求。425 队合并到 408 队后，于 1965 年上山普查。在进行地质填图时，在河床上发现了一块变质砂页岩滚石。该滚石上布满了芝麻粒大小的黑色锡石颗粒，及毛发状的黑钨矿晶体，大家风趣地称它为“芝麻饼”。同志们认识到这块转石很重要，是重要的找矿信息，于是就沿着沟谷追索到山上，果然发现了细脉带型锡矿。据已有资料研究认为，细脉带的深部，可能有大脉型锡矿。于是队上就决定从 1965 年 11 月进行深入地普查，于 1968 年完成普查，查明该矿是一脉状锡矿，充填于震旦系地层中，即经过浅变质的砂页岩断裂带内和细小的裂隙中，既有大脉型锡矿，也有细脉带型锡矿。含矿带南北长 2000 余米，分布宽度约 100 多米。普查结果提交锡矿储量 2.38 万吨，达到中型。

1982 年，省局认为该矿仍有较大的远景，仅用钻探还不能了解清楚，需要用硃探才能彻底了解。于是，于 1983—1986 年间继续勘探，此次着重打硃探 6800 米，打穿了整个脉带，同时打钻共 1.8 万米，查明有 9 个矿体，其中的 4 号矿体最大，长 2600 米，斜长 525 米，平均矿厚 5.11 米。最后提交锡矿储量 5.79 万吨，平均品位为 0.36%，矿床由中型升格为大型。同时提交铅 2.49 万吨，品位为 0.22%，锌 4.33 万吨，品位 0.38%；铜 1.3 万吨，品位 0.12%。这个矿床开采条件好，可自行排水，矿石易选，若有需要，可随时建矿开采。

宜章界牌岭锡矿

矿区位于县城东北 30 公里处。地质上处于骑田岭花岗岩东缘接触带部位，是一个以锡矿为主的多金属矿床。

1959 年，有 206 队到此勘查，发现有花岗岩岩枝侵入于地层中，在个别

的槽探中见到铅锌矿化，因品位较低而未进一步工作。

1972 年有 206 队和 238 队进行区域化学探矿，发现该地区有铅锌的Ⅱ级异常。1978 年，238 队为寻找铅锌矿，发现了断裂蚀变带，1982 年开始打钻检查，发现了云母、萤石带，黄玉萤石带及云英岩化的岩层，特别是发现了铜、铅、锌和黑钨等石英细脉带。根据这个矿化信息，决定将钻孔继续向下打，当打到 480 米~580 米的深度时，发现了锡矿和云英岩化花岗斑岩锡矿，锡矿品位达到 0.3~1.16%，达到了工业品位，且厚度较大。于是就在这里开展详细普查。

1987 年完成详查，证实锡矿主要受界牌岭背斜控制，容矿地层为石灰系石磴子石灰岩。共打钻 2.6 万米，探明锡矿储量 7.6 万吨，平均品位达 0.8%，为一个大型锡矿床。同时探明伴生铜 4.6 万吨，铍 10 万吨，萤石 946 万吨，以及铅、锌、钨等。其中，铍矿和萤石矿均达特大型规模。

在容矿层中，石磴子石灰岩顶部的中厚层石灰岩与薄层泥质灰岩的互层段，以及中下部的石灰岩、白云质灰岩、白云岩及及泥质灰岩的互层段，是蚀变矿化带的主要部位，是找矿的重点地段。

本矿床是一个完全的隐伏矿床，冶金 238 队为寻找此种类型的矿床创造了较好的经验，作出了重要贡献。

本矿床深埋在 480 米以下的地方，目前尚不能开发利用。

宜章县城西砂锡矿

矿区位于宜章县城的西约 4 公里。

本矿区从 20 世纪 50 年代后期开始，有冶金 206 队开始进行普查，查明

该矿为砂锡矿，赋存于河流冲积层中，以及洪积层中，含矿品位较好，每立方米矿砂中含锡矿矿物为 104~573 克，最高达 920 克。城西矿区已探明储量 3.8 万吨，平均品位为 920 克/立方米。同时查明，矿区外围含矿面积大，达 18 平方公里，总远景储量达 10 万多吨，达大型矿床规模。据县国土资源局统计，现有储量尚有 6.72 万吨。

本矿区位于著名的骑田岭花岗岩东南边缘附近。骑田岭花岗岩是一个富含钨、锡矿的大岩体，花岗岩风化后，岩体中所含砂锡，即随流水不断的在河流中及河床两侧停积下来，形成大面积分布砂锡矿床。这里的砂锡矿层，有相当的一部分为农田所复盖。1958 年以来，有一些农民开始淘洗砂锡，当时，每天淘洗的锡矿砂可卖 30~40 元。后因淘洗对农田有破坏，同时，对处于下流地区的居民用水有较大影响，造成对环境的局部破坏，因而即被禁止开采。

如果今后需要开发此矿，必须要做好两件事：第一要建造围堰，严禁采矿的污水流出而影响沿河居民的生活用水。第二是要保护农田不受损失。开采时，要把农田熟土保存起来，矿层开采后，要建造新标准的农田，回填熟土，可继续种植。开采期间，要给农民经济上的补助。

常宁县大义山地区砂锡矿

该砂锡矿中的主要矿区为西岭矿区，位于常宁县城东南约 30 公里处。

该地区砂锡矿是产于当地的河流冲积层中及阶地和洪积层内。据《明史·食货志》记载，衡州常宁产锡，与江华一带所产砂锡，是当时全国的重要产锡地区，仅次于广西南丹和河池两地。由此可见，湖南产锡的历史较为悠久。

该矿区，在 1939 年，曾有李四光等老一辈的地质学家来此多次考察。

新中国建国后，1957 年，地质部湖南办事处（省地质局的前身），派出大义山地质队（后改称 406 队，调去云南省）到大义山地区开展锡矿的勘查。他们了解到，大义山地区的砂锡与大义山花岗岩有关，大义山花岗岩中含有锡矿，风化后即可形成河流砂锡矿。勘查人员到达大义山后，克服了种种困难，穿过深山密林，爬上山顶，经实地调查，发现山顶有含锡的云英岩存在，但分布零重。未发现有价值的锡矿。他们在山顶向东侧山下望去有一个平原，平原上还有一条河流，从南而北流淌。他们分析认为，山顶上云英岩不多，可能风化深度大，云英岩中所含的锡矿，有可能随水流冲到山下的河流里去了。查明河流中是否有砂锡矿，自然成了勘查目标。天晚下山后，就住到一个叫“地母殿”的古庙里。第二天一早，天还是鱼肚白的时候，技术负责人周宗海，就带领同志们沿着河边淘洗锡矿。周宗海检查矿砂时，终于发现了几颗锡石。砂锡的发现，引起省局高度重视，掀起了勘探热潮，勘探队伍迅速扩大到上千人，调来了一些勘探机械及砂钻等。队上所打的第一个砂井，就打到了含矿品位较高的含矿层。在全队职工的共同努力下，从 1957 年开始，到 1959 年底，不到三年时间，就勘探出西岭等六个较大的矿区及三个小矿区，获得了 13.99 万吨的砂锡矿储量，使该矿成为湖南省境内居第一位的大型砂锡矿矿床。以后便有一些单位和个人陆续开采。

香花岭锡矿

矿区位于临武县城以北 20 公里处。锡矿产于癞子岭黑云母花岗岩岩体内及其外侧的泥盆系砂质岩和石灰岩中，已探明锡矿储量 4.52 万吨，达到大型

矿床规模。另还查明有热液型锡铍矿及层状铅锌矿。

该矿历史悠久。据有关史料记载，早在我国五代时期，即公元 907 年间，即有人在此开采和冶炼铜矿。后到明代万历年间（公元 1573—1602 年），已有人在太平里发现了锡矿及砷矿。经过明代、清代到民国 300 年间，已有大小公司 34 家，2 万余人在此开采锡矿兼采硫矿和砷矿。到 1949 年，山上留下了许多采矿老硐，据采矿硐体积估算，采出的锡矿至少 1 万多吨。

1957 年，政府将该区交由省冶金 238 队勘查，至 1965 年共打钻 2.65 万米，提交锡矿储量 4.52 万吨，平均品位 1.23%，选矿结果也比较好。该矿储量达到了大型规模。1975 年，该队又在新风矿区探明了一个锡和铅锌共生的矿区，探明锡矿 1.89 万吨，铅 9 万吨，锌 9 万吨。在 1974 年底还提交了一个铌、钽、铍、铷矿床的勘查报告，规模上达到大型，其中的铌、钽矿是省内最大的。

1983 年，对塘官铺矿区开展了综合研究，并对深部进行钻探了解，见矿比较好，预测区内仍有较好的锡矿存在，规模可达大型，伴生的钨、铅、锌等都可达到中型。该矿区找矿潜力仍然很好。今后若有必要，仍可以进行勘查工作。

III. 铅锌矿

湖南铅锌矿概况

一、湖南铅锌矿在我国国民经济中的重要地位

因为铅锌矿在国民经济建设中具有重要地位，因此湖南有关部门非常重

视铅锌矿的找矿和勘探。据了解，湖南开采铅锌矿最早的矿区是水口山。在清代光绪 22 年（公元 1896 年就设立了水口山矿务局，至清代末年，累计产铅精矿 21 万吨，锌精矿 54 万吨，均居全国之首。因此，水口山被称之为“中国铅都”。

新中国建国后，国家有关部门，就很重视铅锌矿的找矿和勘探。桃林铅锌矿当时有一些私家公司开采，解放后就将其收归国有，成立了国有“湘江公司”，1954 年中南地质局派员进驻“湘江公司”，合并后成立了桃林勘探队，加强地质勘探，三年多时间，就完成地质勘探，提交铅锌储量近 100 万吨。开采之后满足了株洲冶炼厂对矿石的需求。

从 1952 年开始，省内的各地质勘探单位，持续不懈地开展铅锌的找矿和勘探工作。一方面加速老矿区的勘探，另一方面则加强找矿。1959 年黄沙坪铅锌矿提交储量 100 万吨；水口山铅锌矿前后勘探出储量 187 万吨；宝山铅锌矿探明储量 100 多万吨。新发现了后江桥、白云铺、沅陵董家河、湘西李梅铅锌矿等新的铅锌矿区，勘探储量都在 50 万吨以上，李梅铅锌矿的储量达到 153.26 万吨，为新发现的铅锌矿中最大的。总之到 20 世纪末，湖南省内有十个铅锌矿区达到大型矿床规模，铅锌勘探的总储量达到了 1048 万吨。为湖南省铅锌冶炼企业提供了大量的资源。使我省探明的铅锌矿储量和冶炼出的铅锌产品，均达到全国的 1/3，居全国之首位，为国家对铅锌的需要作出了重要贡献。

地质勘查查明，我省的铅锌矿矿床类型比较多，大体有三种类型。

第一类是与岩浆热液有关的铅锌矿。其中之一是矽卡岩型。主要矿区有黄沙坪铅锌矿，探明储量 175 万吨；宝山矿区，探明储量 160 万吨；水口山

矿区，探明储量 187 万吨；东坡——金船塘——柿竹园等地区，探明储量共计约 60 万吨。此类矽卡岩型铅锌矿共探明储量达 570 多万吨，占已探明铅锌总量的 50%。证明这一类型的铅锌矿是湖南铅锌矿中的主要类型。

其次是产于硅铝质岩地层中的热液型脉状矿床。如桃林铅锌矿，为产于幕阜山花岗岩外侧的板溪群地层中的断裂带内，探明铅锌储量近 100 万吨。郴州市苏仙区的枞树板铅锌矿，也是产于轻变质的砂页岩地层中的断裂带内，查明储量 50 万吨以上。附近还有铁屎垅及南风坳铅锌矿，也是此种类型。几个矿区储量相加，探明储量达 200 万吨，占全省已探明铅锌储量的 20%。故此种类型也是重要类型之一。

第二类是沉积型铅锌矿，有两种类型。

第一类型是产于寒武系清虚洞组石灰岩中的层控型铅锌矿，已探明的储量 153 万吨，外围还有较大的远景。

第二类型是产于震旦系地层中的层控型层状硫铁铅锌矿，铅锌和硫铁矿共生在一起。其中沅陵县董家河矿区已探明的储量达到 57 万吨。当地该层状铅锌矿层分布还比较广，尚有较大远景。

此类沉积型铅锌矿，已探明储量为 200 多万吨，占已探明的铅锌总储量的 20%，此类型铅锌矿也是今后找矿的主要类型。

第三类是沉积改造型铅锌矿。

共有两个矿区。第一个矿区是道县后江桥矿区，原是泥盆系棋梓桥及佘田桥组石灰岩中沉积的硫铁矿型铅锌矿，后因热液改造和被深度风化，变成褐铁矿型铁锰铅锌矿。已探明铅锌储量 50.86 万吨，褐铁矿储量 2467 万吨。

第二个矿区是新邵县白云铺矿区，矿床类型与后江桥相同，但未被深度

氧化。探明铅锌 53.4 万吨。两矿区储量占全省已探明储量的 10%。上述两矿区储量均未开发利用。

以上是建国以来，湖南省内铅锌矿的主要勘查成果。

二、铅锌矿在工业上的应用

所谓铅锌矿，它包括铅和锌两种金属元素，它们的硫化物化学性质相近，在自然界常常是共生在一起的，所以叫铅锌矿。只有通过冶炼才能分离出纯铅和纯锌。铅和锌在工业上均有各自的用途，是工业上的重要的原材料。在此简要介绍如下：

（一）铅：铅的比重大，达 7 左右，其熔点较低，易加工。铅的抗腐蚀能力强，工业上有多种用途。铅不溶于强酸，故铅板可用于制造储存酸的容器。铅的管子可用作保护设备的内套。电气工业上，需要用铅做电缆的保护套。大量的铅用于蓄电池方面。钢铁工业上，有的钢板、钢管需要镀铅，以达到防腐、防锈。铅能吸收放射线，故原子能工业上用于作防放射线材料，医院放射科要用它预防 X 光射线的辐射以保护健康。铅还可用于橡胶、玻璃、陶瓷、颜料等方面。铅的氧化物呈黄色，是著名的中药材，名叫：“密陀僧”。密陀僧也是黄色颜料，可用于制造防腐油漆，用作轮船、舰艇的保护漆。四乙铅则用作汽油的稳定剂。

（二）锌：锌的用途也很广泛，锌可用于制造多种合金，如黄铜、白铜、青铜等，黄铜中含锌高达 40%。黄铜中再加入锡、镍、锰、铁、铅等就被称之为特种黄铜，从而改善了黄铜的许多功能。锌的另一个用途是做钢铁制品的镀层。如白铁皮、铁丝、自来水管，都必须镀一层薄薄的锌，这样才能防

锈、防腐而用的耐久。锌的另一个用处是做干电池的金属壳，还可用作油漆、颜料、染料等方面。农业上需要用锌做农药等等。

总之，铅锌是工业上不可缺少的金属，用量也比较大。

三、湖南铅锌矿的开发利用程度高

湖南的铅锌矿中普遍含银，铅锌矿便成了白银的来源。银是古代的货币和装饰品，用量较大。在清代，湖南是白银的主要产地，也是产银最多的省。许多铅锌矿区都被开采炼银。矿区留下的古矿硐及炼渣比较普通。因古代不会提炼铅锌，因此大量的铅锌就变成炼渣而遗留在山上，白白地浪费了。

到了清代光绪 22 年（公元 1896 年），清政府在水口山设了“水口山矿务局”，才开始开采利用铅锌矿，至清末，累计产铅精矿 21 万吨，锌精矿 54 万吨，产量均居全国之首。水口山便被称之为“中国铅都”。说明此时铅锌矿已被利用起来。中华人民共和国成立后，工业发展比较快，对铅锌矿需求更加迫切，既加快了勘探，又加快了开采，已勘探的铅锌矿尽量提前办矿山开采。冶金部门也在株洲市很快建设成全国最大的以冶炼铅锌矿为主的有色金属冶炼厂，加快了省内铅锌矿开采的步伐。省内第一个探明的 100 万吨级的桃林铅锌矿，到 1991 年已将资源采完而闭坑。黄沙坪、宝山、水口山及东坡、柿竹园一带的大型铅锌矿，地表以下，500 米以上的铅锌矿储量均已采完，矿山面临接替资源的危机。其它的铅锌矿，如后江桥铅锌矿，白云铺铅锌矿及沅陵董家河铅锌矿，这几个矿区的储量不大，每个矿区铅锌储量仅 50 万吨左右，又因开采技术上尚有一定的困难，至今尚未建矿投入开采，董家河铅锌矿虽有小规模局部开采，不能提供足够的矿源。

湘西花垣李梅铅锌矿，虽然探明了 157 万吨储量，但品位达到 5%以上的储量不多，仅 50 万吨左右。然而，已有小规模开采，也不能提供更多的矿源。

总之，湖南境内已探明的铅锌矿储量开采出的比例大，达到 70%，所生产冶炼的铅锌产品虽占全国 1/3，但后继矿源比较紧张，还需要继续寻找和勘查新的资源。

四、湖南铅锌矿尚有良好的找矿前景

1、已经开采的几个大型矿区深部，尚有较好的找矿潜力。

在湖南的几个百万吨级的大型铅锌矿中，桃林铅锌矿确因资源枯竭而闭坑。其余的黄沙坪、宝山、水口山及东坡、柿竹一带的铅锌矿，其开采深度均已达到地表以下 500 米左右。据有关的地质专家们进行研究分析和预测，认为在 500 米以下以 1000 米之内，尚存在找矿前景。专家门作出了预测图件及资料，并提出了找矿验证的方案，验证后各矿区都陆续见到了深部矿体。特别是黄沙坪矿区，有一个钻孔，打到了 100 多米厚的矿体。充分说明，老矿区深部找矿还是有很大的希望的。预测上述矿区深部均有可能再找到百万吨新矿体，找矿工作正在进行之中。

2、沉积型铅锌矿也有较好的找矿前景

沉积型铅锌矿有两个较好的矿区。

第一是湘西地区寒武系清虚洞组铅锌矿。据省地矿局 405 队多年勘查，认为该区铅锌矿潜在较好的前景，总远景在 1000 万吨以上。405 队对其中的李梅矿区进行了勘探，探明铅锌储量 150 万吨，平均品位 $>4\%$ ，其中品位 $>5\%$ 的储量达 50 多万吨。勘探资料证明，此类铅锌矿具有良好的开发利用价值，

已有不少矿主在此开发。405 队还创造了贫矿中找富矿的勘查方法，能从品位 3—4%的矿区中，找到品位 $>5\%$ 矿体。在当前铅锌资源紧张的情况下，开展湘西地区铅锌矿的找矿具有现实意义。

第二是沅陵县、辰溪县一带的震旦系地层中沉积型铅锌矿。

本地的铅锌矿，已有省地矿局 407 队，对董家河地区铅锌矿做过勘探，探明铅锌储量 50 万吨，为硫铁矿和铅锌的共生矿。据地质资料表明，该地区此类铅锌矿分布面积广，其中董家河一带储量只占全区的 $1/3$ ，即是说尚有找矿的潜力较大。此类矿床地层、构造较为简单，选矿利用也已基本解决，今后可继续酌情扩大勘查。

3、解决道县后江桥铅锌矿和白云铺铅锌矿开采技术上的难题，变“呆”矿为可用资源。此二铅锌矿都是泥盆系棋梓桥组沉积改造型铅锌矿，均达 50 万吨级的规模。矿床的勘探程度及矿石利用问题基本解决，矿石可以为工业上利用。但矿区地下水较大，影响矿床的开采利用，白云铺铅锌矿的地下水可能比后江桥矿区要好一些。此矿只要把地下水研究清楚，而后采取措施把地下水止住了，铅锌矿即能开发利用，解决地下水是关键。

总之，按照以往的勘查资料，认真总结，循序前进，开拓创新，寻找铅锌矿的接替资源和勘探新资源仍是有希望的，有可能使湖南的铅锌矿工业继续发扬光大。

郴州市枞树板铅锌矿

矿区位于郴州市以东约 30 公里处，具体说是在柿竹园钨多金属矿区以东 5 公里处。

本铅锌矿为热液型脉状铅锌矿床。产于震旦系变质砂页岩、板岩的断裂带内。该断裂带呈东西走向，长约 2000 米左右，断裂带的断裂面倾向南，倾角 $50\sim 60^{\circ}$ 。铅锌矿产于断裂带内，完全受断裂带所控制。铅锌矿矿体呈大小不等的团块状，矿化不均匀。有的地段有较纯的块状铅锌矿体分布，品位也比较高，甚至完全是由铅锌矿组成，而有的地段矿化很弱，甚至无矿。

该铅锌矿位于柿竹园钨多金属矿以东不远，在成矿作用上有密切的联系，柿竹园矿是高温矿床，本铅锌矿是中温矿床，是同一个成矿作用中，从高温矿到中温及低温矿分布，是同一个成矿系列。柿竹园矿区外围有多个铅锌矿，本矿是其中之一，是柿竹园矿区外围的卫星矿。但本矿在规模上远远大于其他各铅锌矿，规模达到大型，是柿竹园地区最大的铅锌矿。

省地矿局湘南地勘院，于 20 世纪 90 年代对矿区开展普查，而后接着进行详查，查明了全区的基本情况，于 1999 年提交详查报告，提交铅锌储量 50 万吨，达大型矿床规模。

本类型的锌矿矿，属于易选类型。沿断裂带有多家民办小矿开采，浅部的矿体基本被采完。但民采矿坑开采能力有限，深部的矿体仍然存在。

湘南地勘院此次勘查的矿体主要是深部矿体。根据本矿与柿竹园矿的关系，和他们之间的成矿联系及成矿规律，在此成矿断裂带上，仍可能在其延长线上，及更深的部位，仍有找到铅锌矿的前景。总之该区继续勘查铅锌仍是有潜力的地方。

花垣李梅铅锌矿

矿区位于花垣县城西南约 25 公里处。该矿是一个赋存于寒武系清虚洞组

石灰岩中的层控型铅锌矿。铅锌矿呈团块状，透镜体状，长条形透镜体及似层状产于石灰岩中。

该矿于 1937 年由罗绳武等人发现，他认为含矿带长约 100 多公里，有一定的远景。

1954 年 7 月—1955 年 6 月，有贵州省工业厅许凤鸣等做过路线地质调查，他认为是细脉浸染型，含矿层厚达 100~170 米，有两层矿。

1955 年春，地质部派地质专家孟宪民和中南地质局地质专家莫柱荪到矿区调查，确认该矿是层状矿床，远景大，有进行勘查的必要。于是，中南地质局迅速组建了 472 队开展普查，1958 年提交了普查报告，但未交储量。

1964 年 6 月，湖南省地质局派 405 队进行普查，查明含矿地层为寒武系清虚洞组，岩性为石灰岩，铅锌矿赋存于这一层石灰岩中。首先完成了李梅矿区的普查，提交铅锌储量 11.7 万吨，肯定了矿区有工业价值。并且认为外围还有一定的远景。

1974 年，省局要求 405 队继续普查，力争找到大型矿床。在 1974—1975 年间，首先选择了土地坪矿区，共打钻 68 个，求得储量 111 万吨，达到大型规模。1977 年，吴积贵、冯祝同等开展该区铅锌矿成矿规律的研究，试图找到该地区铅锌矿的成矿规律，以便更好的指导找矿。研究中，他们采用结构成因分类法，将清虚洞组碳酸盐岩划分出 20 多个不同类型，将含矿的那一类型称之为“藻礁灰岩”，并将此层确定为找矿的“目的层”。同时，提出了铅锌的物质来源，矿体的分布，矿体的形态、富集、分带等，与“藻礁灰岩”之间的相互关系，以及分布规律等。

此后，队上即运用这个规律指导找矿，果然取得了良好的找矿效果。1982

年找到了老虎冲矿区，求获储量 33 万吨；接着又找到了长登坡矿区，求得储量 77.3 万吨，（其中铅 19.69 万吨，其余是锌）。由此可知，科学理论是十分重要的，所找的新矿区，是科学理论指导下而出现的找矿奇迹。这样，李梅、老虎冲和长登坡三个矿区加铅锌总量已达到 233.6 万吨，是湘西花垣地区寻找铅锌矿的飞跃。他们预测，整个湘西地区的铅锌远景储量，有可能达到 1000 万吨，居全国前列。

但是，李梅等矿区，储量虽大，但品位偏低，铅加锌的平均品位仅在 2.3~3.5%。这样的品位是偏低的，开发后达不到好的经济效益，因此，难以为工业开发利用。为此，省局要求队上，开展贫矿中找富矿的研究。要求做到“贫中找富”，找出相对富矿，以供开发利用。为此，队上就组织起“贫中找富”的科研组。他们研究认为，铅锌矿是硫化物矿体，是可以导电的，而矿体的围岩是石灰岩，是不导电的，两者的电性差异大。通过电法勘查方法，有可能在矿体上形成激电异常。有了激电异常存在，就可预知地下有铅锌矿体赋存，从而，圈定找矿靶区，再用钻探探查。

根据这一理论进行勘查，于 1982 年—1984 年间，运用激电法测深和激电中梯方法，分别找到了耐子堡、葛内、糯米冲三个异常区。1984 年首先对耐子堡异常进行钻探查证，共打 7 个钻孔，其中有 4 个孔打到了铅锌品位>4%的“相对富矿”储量达到 5.7 万吨。这一试验获得了圆满成功，证明了这是一个有效的“贫中找富”的勘查方法。此后，在矿区不断推广使用，累有斩获。

上述两个科研成果有重要意义，“藻礁灰岩控矿理论”，使找矿的成果不断扩大；而“激电方法理论”，指导贫矿中找出“相对富矿”，而使矿床升格

为有经济价值的大型铅锌矿，激活了湘西铅锌矿的勘探和开发。

根据这些理论成果,405 队于 1985 年—1989 年安排对李梅矿区全面详查(即初勘),其中耐子堡矿区铅锌品位提高到 5.06%,获储量 9.24 万吨。李梅矿区全区,获铅锌储量 153.26 万吨,全区平均品位提高到 3.39%,其中有相对富矿 60.16 万吨,平均品位 5.14%。地矿部对此非常重视,专门组织了审查小组对该成果进行详细的审查,对该报告给予了充分的肯定,审查后予以通过和批准。至此,李梅地区铅锌矿勘探获得了圆满成功,405 队为此作出了巨大贡献。

1999 年,花垣县根据地质报告,建成了三个矿山,年产矿石共 35 万吨,日处理矿石 1500 吨,还建起了电解锌厂,年产电解锌 1.2 万吨,年产值达 5800 多万元,成了县域经济的支柱产业。

矿山建成十多年来,消耗金属量储量 10 多万吨。矿区的潜力还很大。整个地区的铅锌矿潜力更大,该地区必将成为今后的湖南铅锌矿产业发展的重要基地。

沅陵县董家河铅锌矿

该矿位于沅陵县城以南 25 公里处。含矿面积约 20 平方公里。矿床赋存于震旦系陡山头组地层中,为沉积改造型硫铁铅锌矿,即由硫铁矿、铅锌矿共生在一起的矿床。

此矿床在新中国建国以前的数十年,即被前人发现和开采,据传是开采银矿的,因此,山上留下了不少大小不等老矿洞。但开采时代不详。

1958 年大炼钢铁期间,当地群众曾开采过褐铁矿,炼过铁,以后又开采

硫铁矿炼过硫。后到 20 世纪 60 年代，有 237 队的地质人员来到矿区做过普查工作，仅限于在地表浅部做了些槽探等揭露工作，也提交了硫铁矿储量 44 万吨，锌储量 0.82 万吨。并认为该矿为裂隙充填型，规模小，矿层薄，变化大，而且是贫矿，就没有继续工作。

1972—1975 年间，有省地质局 407 队上山勘查，查明了该矿为震旦系陡山头组层状的沉积型硫铁铅锌矿，矿层沿走向长达数十公里，共有两层矿，各厚 2 米以上，圈出的单个矿体长达 300~800 米，矿床有较大的远景。随之，划出董家河地段开展详查，按 400~800 米距离布设勘探线，勘探线上的钻孔距离按 200×400 和 100×200 布设，共打钻 1 万多米，打探矿坑道 520 余米。钻孔见矿率高。几乎是孔孔见矿。至 1980 年底，董家河矿区的矿体终于被查明，求获硫铁矿储量 1020 万吨，其中伴生的锌储量 51.66 万吨，铅 11.5 万吨，镉 5115 吨。该矿体中的硫、铅锌和镉，均达大型规模。矿石中含硫达 22%，锌品位达 2.76%，铅达 0.82%。这些有益组分分布均匀，矿石质量较好，为易选矿石。1981 年省地矿局审查批准了该报告。

其后，沅陵县以该报告为依据，建成了年采选矿石 8 万吨的矿山，实现了采选冶一体化，年产值达 650 万元，成为县内层第二位的大企业。407 队在勘探中，加强了成矿规律的研究，发现该矿有其独有的成矿规律。认识到该矿层赋存于海底斜坡相区带内。特别是微凸起的地带及鞍状地带，以及岩相主要是白云岩的地带。在这些地带，矿层就发育的比较好。若白云岩中的裂隙比较发育，或者其层间有次一级的小褶皱存在，以及出现溶洞时，往往有富矿产生。同时发现，矿层厚达至 7~10 米就会有上下两层矿。矿区的这些成矿规律发现之后，地质人员按此规律找矿，找矿成果就迅速扩大，矿床

规模迅速上升到大型，获得了从小矿而变成大矿的突破。

据县国土资源局调查分析，在沅陵县到辰溪县一带，此类矿床远景大，总储量有可能达到 3000 万吨，除去已开采的部分，保有储量仍有 1890 万吨，潜在的铅锌资源尚有 100 余万吨，这是湖南铅锌矿未来的好资源。

白云铺铅锌矿

该矿区位于新邵县城以西 18 公里处。

本矿是生成于泥盆系棋子桥组石灰岩、泥灰岩及白云岩中，是以铅锌为主的多金属矿。基本是个隐伏矿，地表仅有褐铁矿铁帽分布。矿区地表分布的褐铁矿铁帽，曾被群众采挖炼铁。

1958 年，省地质局雪峰山队派人到此勘查，在石灰岩中见到了裂隙型方解石脉，脉中见有星点状铅锌矿，但认为没有价值。

1964 年，省地质局物探队到此开展 1:5 万化探，发现了铜铅锌的 4 级异常。1971 年新邵县政府派人到 468 队报矿后，队上派人到矿区检查，并以 50 米为间距，开展铅锌矿的原生晕的勘查工作，发现了铜铅锌含量高达 3000 克/吨的高含量。于是就安排打钻和打坑道检查，但见矿不好就下山了。

1973 年，486 队认为，根据这些找矿信息，应该有找矿前景。于是再度上山。此次增加了开展激电普查，结果圈出了 1 号和 2 号异常。1974 年对 1 号异常开始打钻查证，第一个钻孔即见到厚达 120 米的强硫铁矿矿化的砂岩，继续钻进下去，又在泥质灰岩中见到了厚度达 11.73 米的铅锌矿。接着打第 2 孔，也见到了厚达 50.17 米的铅锌矿。这样好的厚大铅锌矿，预示着该区深部有好的工业意义的铅锌矿赋存。于是又抓紧对 2 号异常打钻，也分别打

到了厚达 29.72 米和 166.82 米的矿体。此后，即进入到详查。最后，于 1977 年完成详查并提交了勘查报告。探明铅储量 13.5 万吨，锌储量 40.1 万吨，合计有铅锌矿 53.6 万吨，平均品位为 4.08%。同时探明伴生银 236 吨，镉 366.9 吨，硫铁矿 1292 万吨，铜 500 吨。其中铅锌矿和硫铁矿都达到大型矿床规模，为湘中地区最大的铅锌矿。

本矿床从地表发现褐铁矿铁帽开始，经过不断工作，一步一个脚印的往前走，一步比一步深入，终于发现了一个少见的大型铅锌矿。总计打钻 3.4 万米，硐探 217 米以及其它的各项工程，包括激电测量等等。查明矿床为沉积的硫铁矿型铅锌矿，后被成矿热液所改造，带来了新的物质组分，而成为沉积改造型硫铁铅锌矿。矿层不仅与地层、地层层位有关，也与断裂、褶皱、层间构造、岩性等有关。为今后寻找同类矿床提供了宝贵经验。

本矿床因地下水大及品位较低等原因，至今尚未开发利用，但该矿储量大，此种类型的矿石属于易选矿石。无疑，该矿床必将成为我省铅锌矿的有前景的预备资源。

道县后江桥铅锌矿

矿区位于该县县城东南 20 公里处。该矿原是一个褐铁矿，在 1923 年—1925 年曾有当地群众开采炼铁。所炼之铁质量较好，用此铁打成菜刀经久耐用，成为当地有名的商品，叫“四马桥菜刀”。

1954 年，道县有关部门组建了后江桥铁厂，继续开采和用土法炼铁。1958 年大炼钢铁时期，发展到上千人开采冶炼，有土炉十多座。1958 年省地质局派出地质专家到矿区进行地质调查，对褐铁矿矿石采了样进行测试分析，发

现铁帽中不仅含铁，而且还含锰和铅锌。铅锌的品位还较高，可以达到工业要求。后来将此褐铁矿改名为“铁锰铅锌矿”。由于褐铁矿中含锰，所炼出的铁因含有锰而提高了铁的质量，用此生铁炼成的钢即是一种锰钢，故所打造的菜刀，质量就比较一般的钢铁要坚硬耐用，四马桥菜刀质量好，归根到底是钢材质量好。

自 1965 年起，由省地质局 409 队进行勘查，一直到 1980 年，经多次上山工作，终于查明该矿是褐铁矿型铁锰铅锌矿，而以铅锌的价值最大。

勘探资料表明，该矿赋存于泥盆系余田桥组和锡矿山组石灰岩地层中，深部经过钻探，打到了原生矿，即是硫铁矿型铅锌矿；上部和浅部已被风化成褐铁矿型铁锰铅锌矿。矿石以褐铁矿型铁锰铅锌矿即氧化矿石为主，占了 80%。勘查中对上述两类不同的矿石都作了选矿试验室。选矿结果：原生矿石是易选矿石，各种有益组分易于回收。但褐铁矿型铁锰铅锌矿（即氧化矿）则属于难选矿石。采用机械选矿难以解决，因为铅与锌均呈细微颗粒分布于褐铁矿中，而且难以分离出来。后经中南工业大学、省钢铁研究所及省地质局实验，经反复试验，采用回转炉直接还原选矿工艺，获得了锰、铁、铅、锌、镉、银等产品，从而解决了选矿回收的难题，也大大提高了经济效益。其后，经道县冶炼厂试验，也证实可综合回收，效益良好。

1980 年，该矿区勘探结束，提交铁锰铅锌矿矿石量 2467 万吨，平均含铁 34.77%，含锰 13.42%，含铅 0.47%，（储量 17.23 万吨），含锌品位 1.45%，（储量 50.86 万吨），铅加锌合计 68.5 万吨，达到大型铅锌矿床规模。其中有一个最大的矿体——II 号矿体，长 2020 米，宽 80~440 米，矿层厚 65 米，占矿区总储量的 68.85%。

该矿床因地下水水量大，水位高，矿体几乎为地下水浸没，目前尚未大规模开发利用，是一种预备资源。但今后可进一步加强水文地质勘查，查明地下水的来龙去脉，将地下水堵在矿体以外，或采取一定的措施，将地下水疏干，才能进行开采。该矿是一种完全可以综合利用的好资源，不能世代让它浸泡在地下水中。

但道县有一家冶炼厂，利用矿区地表的褐铁矿，生产生铁及富锰渣，年采矿石 5 万吨，年产值 2000 多万元，部分矿石还可外销。

柿竹园地区铅锌矿

矿区位于郴州市以东 25 公里处。

从所周知，柿竹园钨多金属矿，是世界上最大的钨矿，在这个矿区外围附近，分布了多个铅锌矿，其中储量大于 10 万吨的有 4 个。这些矿的总储量在 60 万吨以上，是湘南地区生产铅锌的重要地区。

从地质学上而言，该区以千里山花岗岩为中心，周围分布有泥盆系石灰岩。在花岗岩与石灰岩的接触带上，生成了世界上最大的矽卡岩型和云英岩型钨、钼、锡矿床，在周围的石灰岩中，则生成了交代型和裂隙充填型铅锌矿。钨矿是高温的矿产，铅锌是中温的矿产。上述矿床分布，完全符合成矿作用由高温而到中温的规律。该区成矿条件非常好。

据《宋会要辑方言》一书记载，在宋初，郴县一带，已开始开采砂锡矿和银矿。银矿是从铅锌矿中提炼的，而铅和锌当时还未被人们认识和利用。因此当时所开采的银矿实际上是含银的铅锌矿。开采的矿石提炼白银以后，在当地山上留下了大量的炉渣。其中有个矿区名叫铁屎垅，就是根据山上有

大量的炉渣而取名的。

到了清代康熙年间，金船塘一带开采银矿甚盛，山上的矿洞也比较多。后到 1914 年，还来了一位德国人，他也来此开矿，并留下一个老矿洞，被后人称之为“德国老窿”，至今仍可看到这一遗迹。

1949 年新中国成立后，东坡山矿区，有人开采硫铁矿炼硫，就成立了一个“东坡磺矿”，以后改名为“东坡有色矿”。建国后，国家对铅锌矿需要迫切，1954 年，地质部中南地质局派 425 队来此普查铅锌矿；1956 年地质部湖南办事处（省地质局前身）成立，425 队划归办事处管理，以后又与 408 队合并。从 20 世纪 60 年代开始，至后来的 20 多年中，408 队一直在柿竹园矿区及外围进行铅锌矿和其它矿产的勘查工作。先后在柿竹园矿区外围找到铅锌矿 7 处，为当时的东坡有色矿提供了 60 多万吨铅锌储量。这些矿区及储量有：野鸡尾 1965 年提交铅锌 10 万吨，东坡山 1966 年提交 3.4 万吨，横山岭 1967 年提交 5.8 万吨，铁屎垅 1970 年提交 14 万吨，金船塘 1977 年提交 5.6 万吨，东坡山——金船塘之间，1977 年提交 14.9 万吨，南风坳 1985 年提交 14 万吨，合计 67.7 万吨。

可是，这些储量到 20 世纪末，已为东坡有色矿开采完毕，（东坡有色矿也合并到柿竹园矿），给铅锌开采带来了接替资源的危机。2003 年，在省国土资源厅的关怀下，由省地质学会组织老地质专家，为矿山寻找接替资源，在矿山专家们的配合研究下，一致认为，本地区铅锌矿以赋存于石灰岩的断裂带中为主，受断裂带的控制。而过去一般只勘察到地下 500 米，500 米以下的矿体尚未触及，如今勘探的能力提高了，500 米以下的矿体有可能勘探了，矿脉深部是寻找接替资源的远景区。专家们研究确定了找矿地区和空间，

预计有远景资源量 60 万吨以上。现在正在开展勘查工作，已有 1 个钻孔打到了较好的矿体。

桂阳宝山铅锌矿

该矿区位于桂阳县城西北郊约 1 公里处。本矿是以铅锌矿为主的多金属矿。矿体产于花岗闪长岩与石灰岩的接触带上及岩体外围的石炭二叠系石灰岩中，既有矽卡岩型铅锌矿，也有热液交代型铅锌矿，矿区成矿条件好。

该矿发现的时代比较早。据古籍《山海经·五藏山经》记载，湖南最早有两个矿产地，一是洞庭山，产金、产银；二是招摇山（即桂阳）产金。此处所说的金，实是指铜。

后到宋代，在《太平环宇记》卷 117 中记载，“桂阳古来贡铜、铅。铜、铅锌是冶炼青铜的矿产。因此桂阳县的矿业，可上溯到青铜器时代。至清代嘉庆元年（1796 年），人们在实践中认识到，采矿破坏了风水（即环境），从而采矿活动即被禁止。

到 1932 年，有湖南地质调查所的地质专家到矿区考察。新中国成立后，先后有 425 队、401 队、408 队等到矿区勘察，但都未能有所发现。

从 1956 年起到 1960 年，先后又有 217 队、236 队、238 队到矿区勘查，但仅有 238 队扎根在矿区，从 1962 年起，一直工作到 20 世纪末，后来到 21 世纪初期改制并入冶金二大队。

238 队普查初期，地质技术负责人，根据矿区有较多的炉渣分析，断定是古代开采铅锌炼银留下的，决定以勘查铅锌为主的勘查方向。经过地质调查，发现矿区有 10 多万平方米的矽卡岩。经工作，查明是矽卡岩型钨、钼、

铋矿床，在钻孔中发现有矽卡岩铜矿和热液充填型铅锌矿矿脉。1960 年提交了钨、钼、铋矿的勘查报告后，暂停勘查，因其钨、钼、铋储量均在 2 万吨以下，下规模较小。

1964 年—1966 年，238 队再次上山，对地层重新研究和划分，查明矿区有倒转背斜构造存在，查明铜矿储量 7.9 万吨，品位 1.42%；钼矿 1.5 万吨，品位 0.137%，储委批准了此储量。

1966 年以后到 1973 年，一方面扩大铜、钨等找矿，另一方面根据矿床水平分带的规律去寻找铅锌矿。研究确定，铅锌矿找矿地区应在钨钼矿的以西地域。同时开展钻探查证，结果在深部的梓门桥、测水和石碇子地层中，打到了总厚度为 49.6 米的厚大富铅锌矿体，从而西部地区成为找矿重点。而且在找矿中不断有新的发现，在最好的一个钻孔中，发现铅锌 15 层，总厚达 113.83 米，铅加锌平均品位达到 6.29%，是少见的厚大矿体。本区 1980 年—1986 年进行勘探，打钻 3.35 万米，提交铅加锌储量 101.79 万吨，白银 1401 吨。从而使宝山铅锌矿上升到 100 万吨的大型铅锌矿。

此后，又在北区财神庙地区探明铅 21.7 万吨，锌 24.84 万吨。综合以上所述，宝山矿区自 1956 年至 1990 年间，共打钻 12.15 万米，打探矿坑道 7260 米，探明铅 77.65 万吨，锌 84.22 万吨，伴生银 2042 吨，黄金 11.65 吨。另还探明钨 2 万吨，钼 1.9 万吨，铋 1.3 万吨，铜 10 万吨。宝山铅锌矿 1992 年建成日选 2500 吨选厂一座，后到 1996 年底，已完成工业总产值 6.38 亿元，实现利税 3646 万元。

但是，到 21 世纪初，已勘探的储量基本采完，矿山面临接替资源严重危机。经组织专家论证，认为深部还有找矿前景，找矿工作正在进行中。

黄沙坪铅锌矿

矿区位于桂阳县城西南 8 公里处。据 1992 年编写的《桂阳县志》中记述，本矿中唐神农六年（公元 705 年），官方即在这里开办银矿。山上开的老硐有 100 多个，最深的可达 100 多米。矿区内炼银的炉渣遍地。据估计，已开采的矿石可达 100 余万吨。显示了这里古代矿业是比较兴旺的。

新中国成立后，于 1954 年 1 月，有地质部中南地质局 408 队（1957 年划归湖南地质局）到此开展地质勘探工作，查明本矿是矽卡岩型铅锌矿，成矿的岩浆岩为石英斑岩，成矿的围岩是石炭系石灰岩。石英斑岩与石灰岩的接触带上，形成矽卡岩，铅锌即产于矽卡岩和石灰岩中。产于矽卡的铅锌矿叫矽卡岩型，产于石灰岩中的矿体为热液交代型。经过初步普查，于 1955 年 6 月 21 日开始打钻。第一个钻孔钻进到 50 米深时打到了老窿，老窿高 13.7 米，同时打到铅锌矿层，厚 8.08 米。继续向深部打到 160 米深处时，又打到铅锌矿，厚度 11.3 米，含铅达 7.47%，锌达 4.36%，属于富矿。该孔见矿好，极大地鼓舞了全队职工和上级主管部门。接着就加快了勘探速度，上钻机达到 24 台，职工增加到 2000 多人，并调朱恒鑫同志任技术负责（后升任省地质局总工程师），于 1959 年 11 月提交勘探报告，提交铅储量 39.92 万吨，锌 63.22 万吨，合计为 103.12 万吨。为我省探明的又一处百万吨级的大型铅锌矿。所探明的储量获省储委批准，为省内建设新的铅锌矿矿山提供了新的优质铅锌资源。

1967 年，黄沙坪铅锌矿建成投产，建成日采选 1800 吨矿石的现代矿山。此后，矿山在开采中发现，有些矿体在相关的图上画的是二个矿体，而在坑道中打到的则是一个相连的矿体，因而矿山储量不断增加。这样，在 165 米

标高以上的范围内，就新增储量达 54 万吨。

1976 年，矿山组建了矿山地质队，选择石英斑岩西部的接触带进行钻探找矿，共打 38 个钻孔，结果在 160 米以上范围内，获新增储量 20 万吨。这样矿山自己探明的储量就达 75 万吨，为原探明储量的 74%。因此，有人说：“黄沙坪下面又找到了一个黄沙坪”。

到了 21 世纪初，矿山已探明的储量几乎已被采完，矿山面临着接替资源危机。在省国土资源厅的支持下，由省地质学会组织了一些老地质专家，来到矿区，与矿山的专家一道，对矿区深部开展了找矿预测工作。经过研究预测，一致认为，该矿深部即 500 米以下仍有较好的找矿前景，并圈定了找矿靶区，并安排钻探开展深部钻探验证。其中 111 线 03 孔，已打到了较好的矿体，见矿总厚度为 332.5 米，其中单层矿厚 114.8 米。加上其它几个钻孔见情况综合研究，所打的矿体中，既有铅锌，也有钨锡钼等，都可达工业品位。预测获铅锌 5 万吨，钨矿 8.8 万吨，钼矿 3.5 万吨，磁铁矿 1878 万吨，钨和锡都达大型矿床规模。黄沙坪矿区深部找矿尚在进行中，深部有可能变成高温的钨、钼、锡为主的矿床。预测有铅锌远景储量 100 万吨以上。

1959 年提交的铅锌矿报告中，还曾提到有伴生的锡矿储量 9.95 万吨，可达大矿床，但属难以利用的储量。另还查明矿区还有矽卡岩磁铁矿存在，储量为 174 万吨。后到 1974 年时，省里为发展钢铁工业，指派冶金 238 队对磁铁矿进行勘探。勘探结果，磁铁矿储量扩大到 2092 万吨，铁矿石中含氧化钨 9 万多吨。238 队还在 5 线 1 号矿体深部 700 米处，打到了铅锌矿，厚度达 20 余米。总之黄沙坪铅锌矿的深部，存在着多种矿产，而且都有一定的规模，非常值得开展进一步的找矿工作。

综合以上所述，黄沙坪铅锌矿以往所探明的 170 多万吨的铅锌储量已经采完，对国家作出了重要贡献。今后，随着深部找矿进展，黄沙坪铅锌矿，不仅能为铅锌继续作出贡献，而且还有可能变成综合开采回收钨、钼、锡、磁铁矿的多矿种的综合矿山。

水口山铅锌矿

本矿位于衡阳市以南 23 里处，即湘江南岸松柏一带。是产于花岗闪长岩周边与石灰岩接触带上的矽卡岩型铅锌矿和石灰岩中的交代型铅锌矿。

据以往资料记载，该矿在北宋年间（1068—1077 年）即开始开采矿区内龙王山一带的褐铁矿（铅锌矿地表的铁帽），从中冶炼白银。后到光绪 22 年（1896 年），官方设立了“水口山矿务局”，并开始采铅锌矿，累计曾开出铅精矿 21 万 吨，锌精矿 51 万 吨。铅锌产量居全国首位。因此，水口山获得了“中国铅都”之光荣称号。

到了民国时期，有人在此勘查，1937 年打过 3 个钻孔，后因日寇侵略而停止勘查。

新中国建国后，于 1950 年有湖南地质调查所接手勘查，到 1952 年 10 月，就打钻孔 33 个，到 1955 年 5 月打钻达 68 个，钻探进尺约 6000 米，同时打坑道 9448 米。但所提交的铅锌储量不多，仅 2.56 万吨。

1955 年 5 月，矿区交由冶金 217 队工作。到 1959 年底，即在老鸦巢地段，探明铅锌储量 16 万吨，伴生金 9.1 吨。从此水口水山获得新生。1958 年 6 月，转战鸭公塘地段，第一个钻孔就打到地下 560 米处的隐伏的铅锌矿矿体。此后，掀起了寻找隐伏矿的热潮，到 1969 年，该地找矿确实有了较大

进展。1969 年此段探明储量达到 30 万吨，为中型矿床。

1970 年，为继续寻找隐伏铅锌矿，进一步开展成矿预测工作。预测资料表明，康家湾一带有较好找矿前景，被列为一级找矿预测区。1975 年开始打钻验证，先后打 6 个钻孔，但都未打到矿体。然而，最后一个钻孔，继续钻进到 319 米深度时，竟打到了厚达 38 米的矿层。使之茅塞顿开。旋即围绕该矿层，迅速开展勘探。勘探结果，矿区储量迅速增加到 141 万吨，成为新找到的一个大型铅锌矿，而且铅锌品位较高，铅的平均品位达到 3.92%，锌的平均品位达到 4.48%，为少见的富铅锌矿。

勘探资料表明，该铅锌矿体，赋存于侏罗——白垩系以下，由二迭系地层组成的背斜之轴部部位。完全是隐伏的矿体，说明他们的找矿预测水平很高。此项预测和勘探成果，获得冶金部重大成果奖。

与此同时，217 队还在龙王山褐铁矿铁帽中探明黄金储量 2.3 吨，在老鸦巢矿段的铅锌矿中，探明黄金储量 3.77 吨。

综上所述，217 队在水口山矿区累计探明铅锌总储量为 197.3 万吨，使该矿成我国最大的铅锌矿区之一，若加上古代开采出来的铅锌精矿 72 万吨，则总规模可达 200 万吨以上。217 队在铅锌矿内，还探明硫铁矿储量 888 万吨，伴生的黄金资源量达 52 吨。因此，该队在 1992 年被授予国家功勋勘探单位的光荣称号。

桃林铅锌矿

矿区位于岳阳临湘县城以南 15 公里处，位于幕阜山花岗岩北边的一条东西走向的断裂带上，为裂隙充填型脉状铅锌矿。矿脉产于板溪群浅变质岩内，

部分产于第三系红色砾岩中。

据有关资料介绍，该矿起自明代，且为官办矿山，清代末年，发展到官、商合办，民国时期有多家公司开采。新中国成立后，于1952年收归国有，成立了“湘江公司”。1954年，中南地质局派员进驻矿区，与湘江公司合并，组建了中南地质局桃林地质勘探队。因国家对铅锌矿资源的迫切需要，就很快地进行地质勘探。上钻机30台，打钻9.79万米，打探矿坑道2509米，勘探规模很大，是我国当时勘探规模最大的铅锌矿，也是我国勘探的第一个大型铅锌矿。1956年底提交勘探报告，提交铅储量40.5万吨，锌57.6万吨，合计98.1万吨。铅锌矿中伴生萤石矿604万吨。

勘探结束后，很快建成了桃林铅锌矿矿山，开发的铅锌矿源源不断地输送到株洲冶炼厂进行冶炼。至1991年，矿山资源已采尽而闭坑。据统计，本矿创造的总产值为10.19亿元，利税2.29亿元。为矿山建设总投资的4倍。当时的一个偏僻的贫困山村，因为矿山的开发带动，变成了有几万人口的繁荣的小城镇。

IV. 锑矿

湖南锑矿概况

一、发现和勘探简况

湖南省内锑矿发现时间较早。据有关资料记载，在我国明代，于1541年间，在新化县陶塘，有当地居民发现了一种貌似锡矿的矿石，他们以为是锡矿，即弄回去炼锡，但总是炼不出锡来。因不知是何物，也就丢下不管了。

过了 300 多年，到了清代光绪 23 年（1897 年），湖南巡抚陈宝箴获知此事后，命其下属周源帆，去当地采回样品化验，方知这种矿石是锑矿，而不是锡矿。但锡矿山这个地名，人们已经叫习惯了，就保存至今。于是，就出现了“锡矿山不产锡只产锑”的怪事。此矿发现后，即有人断续开采，出买原矿矿石。

此后，湖南境内又有一些锑矿被发现。如湘西沅陵沃溪锑矿，基本也是在这个时期发现，桃江县王家冲锑矿则在 1899 年被发现和开采，也是早期发现的锑矿。此后进入 20 世纪初期，于 1906 年发现了安化渣滓溪锑矿，1915 年发现了新宁县回水湾锑矿等。省内其它各锑矿都是以后陆续发现的。

以上矿区虽被发现，但在 1949 年新中国建国以前都没有做过地质勘查工作，这与旧时的中国的贫困的国情有关。

中华人民共和国成立后，湖南锑矿的找矿勘查迎来了一个新时代。如锡矿山锑矿，新中国成立后，接管了私人矿山，成立了“新湘矿务局”，组织了勘探队，至 1953 年就打钻孔 19 个。从 1956 年—1959 年，由 234 队普查勘探，提交储量 48.83 万吨。1976 年由 246 队进一步勘探，提交储量 18 万吨。1949 年以前，私人开采主要集中在老矿山地区（最北边），因这里的矿层埋藏不深。而以后的勘探，逐步向南发展，发现了中部的童家院、物华及南部的飞水岩矿区，都是隐伏矿。共提交锑矿储量 83 万吨，使该矿区变成世界级的超大型锑矿，变成了“世界锑都”。

沅陵县沃溪矿区的锑矿，1895 年发现，从 1958 年开始，交由冶金 237 队进行普查勘探，到 1980 年 12 月，共提交锑矿储量 9.26 万吨，黄金 19.95 吨，钨矿 1.36 万吨。到 1990 年底，矿山自己探明锑矿 6 万多吨，黄金达到 20 吨。至此锑矿总量达 15.26 万吨，黄金近 40 吨，钨矿 5.5 万吨。在 1981

年—1991 年之间，矿山产精锑达到 2000 吨，黄金 20000 两，白钨 1000 吨。使矿山的锑矿上升为大型锑矿床，黄金矿山成为全省最大的岩金矿山，黄金产量居全省之冠。

安化县渣滓溪锑矿，1977 年交由冶金 245 队普查勘探，到 1984 年探明储量 11.61 万吨；以后，由矿山和 418 队合作，又探明了一些储量，使矿山锑矿总储量达到 19 万吨，成为湖南居第二位的大型锑矿。

除此而外，湖南省内还探明了一批中型锑矿，如溆浦县曾家溪锑矿，探明储量 3.9 万吨，观音堂矿区 1.19 万吨，新宁县回水湾矿区 2 万吨，以及东安县线江冲、宁远县新开、溆浦江东湾、江溪垅等矿区，其储量均在 10000 吨以上。这些中小矿区的储量被探明和开采，同样为湖南锑矿作出了自己的贡献。

二、锑矿的工业应用

锑金属在工业上应用广泛。主要用途是制造合金。锑与锡的合金，具有较高的硬度、韧性及耐酸性，可用于做轴承，用于汽车、机动车、飞机等方面。锑还可用作蓄电池的金属板，做海底电缆的保护套。锑金属还能用于作枪、炮、子弹头内的充填物。锑的化合物可用于搪瓷，油漆、颜料、医药、炸药等方面，是军火工业的原料之一。锑的用途广，用量也较大，但世界上的锑产量比较少，主要靠中国供应。因货源不足，导致锑价不断上涨，每吨金属锑上涨到 4.5 万元以上。国内锑矿因长期开采及出口，探明的储量已经消耗了大部分，有些矿山已经面临接替资源的危机。因此，今后必须有节制的开采，以保护这种日益减少的资源。

三、湖南锑矿的开发利用

据有关资料记述，湖南锑矿开发利用最早的矿区是沅陵县沃溪矿区，是在 1895 年沃溪矿区内的田秀湾矿区首先发现和开采。当时有数家公司竞相开采，开采范围很快扩大到红岩溪、鱼儿山、石床溪、花岩山、银厂沟等地。当时是开采的原矿，直到 1917 年才开始建了冶炼厂而生产锑品。

省内第二个开采锑矿的矿区是锡矿山。自 1897 年化验证实是锑矿之后，即开始开采，也是开采的原矿。开采的地段叫老矿山，该地段锑矿埋藏较浅，山上留下了大量的老矿洞。后来勘探人员估算，采出的锑金属量约有 4 万吨。1949 年新中国成立后，才将私人采矿公司收归国有，成立了“新湘矿务局”。

桃江县王家冲锑矿是 1899 年发现和开采的。这是个小矿，虽然发现时间较早，但开采量不大，有关资料记载说，从 1912 年到 1928 年之间，年产矿砂仅 500 多吨，从业人员 500 多人。

以上这三个矿山，均是在 19 世纪末期发现和开采的，可以说是湖南最早的锑矿山。它们在开发湖南锑矿方面起到了带头作用。

进入 20 世纪后，于 1906 年发现了安化渣滓溪锑矿，发现后即投入开采。次后，于 1915 年发现了新宁县回水湾锑矿，发现后即投入开采，而且开发规模也较大，曾经有 2000 多人上山采矿，日产锑矿石数十吨。

在这个时期，锑矿开发比较受到重视有一定的国际因素。因国外对锑矿的需要比较迫切。特别是在 1914 年—1918 年间，发生了第一次世界大战，以德奥意三国为一方，以英法俄三国为另一方。这两大军事集团为争霸世界而掀起战争。他们为发动战争，而大力备战，发展军火，生产武器弹药，生产弹药需要锑作弹头的充填物，而锑只有中国才有，因而就促进了锑矿的开

发。以后，随着工业发展，锑被广泛应用，促使锑矿的生产和贸易进一步发展，一直供不应求。进入 20 世纪以来，特别是新中国成立以后，湖南的锑矿勘探了更多的储量，开发和生产也发展到了一个更新的高度。三个古老的大型锑矿更是水涨船高。如锡矿山锑矿，自 1949 年到 1990 年之间，探明储量 83 万吨，而开采量已达到 41 万多吨，产值在 17 亿元以上。年采选能力达到 55 万吨（矿石量），年可生产锑产品 3 万吨。主要产品有精锑、三氧化二锑、五氧化三锑、锑酸钠等。其中锑酸钠还填补了国家空白。所创的“闪星牌”锑系列产品，被列入国际免检产品，畅销 20 多个国家和地区，年产值 4 亿多元。成为我国和世界上独一无二的大型锑矿。

作为我省位居第二位的大型锑矿山渣滓溪锑矿，从 1906 年发现后到 1949 年，有多家私企断续开采。建国后收归国有，并加强了地质勘探，先后探明储量 19 万吨，矿山建立了采选冶系统，日采选能力达 3000 吨，自办了冶炼厂，年产锑锭 2500 吨。

沅陵县沃溪锑金矿，1949 年以后，探明的锑储量达 16 万吨。这是一个锑、金、钨三种矿产的共生矿。矿山加强了科学研究，解决了这三种矿产的选矿、分离及回收问题。自 1981—1991 年的 10 年间，生产精锑 2000 吨，白钨 1000 吨，黄金 2 万多两，产黄金居全省之冠，成为全国的重点金矿山。

除以上而外，省内还有三个县产锑也比较可观。

一是桃江县，县内有多处中小锑矿山，如板溪锑矿、王家冲锑矿等，1996 年时，曾有生产锑品的企业 10 家，小冶炼厂 24 个，年产精锑达 3000 吨，产值 1.2 亿元。而且精锑质量好，为免检产品。

二是安化县，全县有大小锑矿山 22 个，有锑矿企业 38 家，冶炼企业 13

家，年产锑品数千吨。

三是溆浦县，有锑矿山 8 个，曾年产精锑 1600~1800 吨。

以上是湖南锑矿开发业的基本情况。它们共同支撑着湖南锑矿业的发展，为湖南锑矿业作出了重大贡献，维持着中国是世界产锑大国的地位。

四、湖南锑矿的未来

据以上所述，湖南有大型锑矿区三处，即锡矿山、渣滓溪和沃溪三个矿区，其它有十多处中型矿区。但是，这些矿区，均经百多年开采，所剩下储量已经不多，矿山面临接替资源的危机。湖南锑矿到底还能维持多久，已成为业界人士普遍关心和担心的问题。

有关的地质专家认为，湖南锑矿成矿条件有利，应该继续加强地质找矿，寻找新的资源，仍可把湖南的锑矿事业维持 10~20 年，甚至更长的时间。

地质找矿有两个方面，一是开展面上找矿，二是开展老矿山的深部找矿。

关于面上找矿，主要应集中在雪峰山中段，由东北走向而转为东西走向的拐弯地区。这个地区包括了桃江县、安化县、新化县、溆浦县及沅陵县，区内有锡矿山等三个大型锑矿及十多处中型锑矿和众多的小矿。如桃江县有板溪锑矿等六个锑矿，均已不同程度的开采。其中板溪锑矿及王家冲矿区达到中型，保有储量尚有 4 万吨左右。又如安化县境内，共有大小矿山 22 处，除渣滓溪矿区为大型矿床外，尚有同心锑矿和廖家坪锑矿为中型矿山。早几年，有 418 队地质人员在渣滓溪矿区外围进行找矿，发现有 4 个矿区较有前景，预测石板冲矿区有远景储量 3 万吨，龚家矿区远景 1.7 万吨，龙洞矿区 1.18 万吨，横冲矿区 1.1 万吨。在溆浦县境内，有已采锑矿区 8 处，其中观

音堂、江溪垅、江东湾和曾家溪 4 个矿区，储量达 1 万吨至 3.9 万吨，尚存远景储量约 6 万吨。

上述这些矿区的矿体，都是脉状矿床，产于板溪群地层中的破碎断裂带内，而且往往与金矿伴生，矿床经济价值增大，而且矿脉延伸大有规律可循。因此，在该地区内继续开展锑的普查找矿，增加锑的预备资源仍是很有希望。

关于在老矿区开展深部找矿，也是增加锑矿储量的一个重要方面。这些老矿区，因为过去的勘探技术和勘探设备限制，一般只能勘探到地表以下 500 米以上的矿体。而到现在，勘探设备的能力、勘探钻机、勘探技术都提高了，使我们有可能勘探和开发 500 米以下深处的矿体了。

在省国土资源厅的支持下，由省地质学会研究确定了三个锑矿区，并组织有经验的老资格的地质专家，对三个矿区进行了深入的研究和预测，认为三个老锑矿矿区 500 米以下的深部，尚有锑矿资源存在，应该加强深部勘探，以增加一部份新的储量，延长矿山的寿命。预测工作于 2006 年完成，现在正在进行深部探查。这三个矿区的情况大致如下：

1.锡矿山矿区

矿区西缘有一条北东走向断裂带，又称之为 F75 断层，走向北东 30° ，倾向西，倾角 $45\sim 60$ 多度，长度自北端老矿山到南部的飞水岩，长达 12 公里。据过去钻探资料及矿山开采资料证明，该断裂带是含锑矿的，而且含锑矿还比较好。但过去的勘探深度仅达地下 500 米。经专家们研究认为，500 米以下，仍有找矿前景。在北段老矿山地区，标高 540 米以上的矿体已被采空。决定在 540 米水平的 F75 断层带上，打一条 200 米长的水平坑道进行探

查，结果，在坑道中见矿较好，矿厚达 8.63 米，含锑品位达 3.62%。而后，又在坑道西侧，打了 2 个钻孔，也分别在标高 460 米和 416 米深部打到了矿体，而且都符合工业要求。深部钻孔见矿，证明了矿体已从 540 米高度向下延深了。该含矿段长约 1000 米，预测有资源量 5.94 万吨。

沿 F75 南下到达飞水岩矿段西侧，矿山已在 21 中段（-70 米水平），沿 F75 断层带打水平坑道长 550 米，见矿也很好，平均厚 7.5 米，含锑 2.73~3.14%。向下至 -106 米的水平坑道中（23 中段），也见到了矿体长 240 米。这两层坑道见矿长度仍在延长。在坑道以西，布置两个钻孔，又分别于 -185 米和 -239 米的深处，分别见矿。预测飞水岩矿段西侧，F75 断裂带内的矿体有资源量 7.69 万吨。总之，F75 断裂带是一个含锑矿的断裂带，从北段老矿山到南段飞水岩，长达 1 万多米，都可能含有锑矿，找矿前景较好。

此外，飞水岩矿区是个向西南方向倾伏的背斜，背斜向深部延伸地段，27 中段坑道中见矿证明，此处矿体向深部延伸仍比较好，深部有找矿前景，预测有储量 8 万多吨。同时，在童家院矿段深部，也有矿山的接替资源。存在预测资源量 5 万吨。上述各预测地段的勘探工作正在进行中。

2. 渣滓溪锑矿

本矿是裂隙充填型脉状矿床，已发现的有开采价值的矿脉有 20 多条。这些矿脉分布于 405 米标高到 -110 米标高之间。这些矿脉基本已被采空，为资源危急矿山。省地质学会派出的地质专家，进矿后进行了大量的调查研究，认为矿区在 -110 米以下，尚有锑矿可勘探。选择了规模较大的 10 条矿脉进行资源预测，预计共有资源量 14.7 万吨。如 9 号脉，已在 -115 中段坑道中

和下面 5 个钻孔中打到了工业矿体，证明了矿体从-110 米向下延深了，预测此脉有资源量 2.76 万吨，100 号脉有资源量 2.21 万吨，40 号脉有 1.56 万吨，13 号脉有 1.13 万吨，加上其他各脉，共计 14.7 万吨。可望解决矿山资源危机及延长矿山寿命。勘探工作正在进行，2010 年底新资料证明，新增储量可达大型。

3.新邵县龙山铋金矿

该矿也是一个脉状铋矿，是铋金的共生矿。已有 1、2、8、7 四条脉已经开采。如 1 号脉，地表长 1300 多米，矿脉厚 1.12 米，含铋 6.82%，含量 5.86 克/吨。已开采多年，打了 8 层坑道，最低的一层坑道标高为 550 米。矿区最高处为 1050 米。在 550 米中段内，矿体长仍有 1054 米，矿脉厚 1.02 米，含铋 27%，含金 4.55 克/吨。专家们研究预测认为，本矿脉具有继续向深部延深发展趋势，预测铋资源量 7.11 万吨，金 9.19 吨。

其它 2 号脉、8 号脉及 7 号脉的地质情况相类似。全矿区预测有铋资源量 18.64 万吨，黄金 18.85 吨。现在正在进行勘探。

以上资料证明，老矿区深部找铋前景看好。湖南铋矿仍有好的未来。

五、湖南境内几个主要铋矿区简况

锡矿山铋矿

该矿原属新化县，现属冷水江市，在冷水江市东北约 15 公里处。该矿是赋存于泥盆系余田桥组和棋梓桥组石灰岩中的热液交代型铋矿，同时也是充填于 F75 断裂带中的裂隙充填型和交代型铋矿床。矿床规模巨大，已勘探的

储量达 83 万吨（金属量），是世界上唯一的一个超大型锑矿床，所产的锑矿及其锑加工的产品，占世界的 70~80%，因此，锡矿山被称之为“世界锑都”。

该矿于明代嘉庆年间（1514 年），由当地居民在陶塘地区发现，挖出的矿石类似锡矿，该地即取名叫锡矿山。但该矿石一直炼不出锡。350 年后，到了清代光绪 23 年（1897 年），湖南巡抚陈宝箴了解到此事后，派湖南矿务局提调，新化人邹源帆采回样品，进行化验后方知是锑矿。从此，锡矿山锑矿才被发现。但老地名锡矿山仍保存下来。因而就出现了锡矿山不产锡而只产锑的怪事。

锑矿发现后即被开采。1914 年 1 月，有日本人野田势之郎到矿区调查，1915 年底有瑞典人丁格兰调查，1915—1949 年先后有我国地质学家王晓青、田奇、谢家荣等 15 位著名的人士到过矿区勘查和了解情况，但都不是正规勘查。

新中国成立后，于 1955 年 10 月，才有冶金部长沙勘探公司派人到矿区踏勘，编制勘探计划。1956 年组建冶金 234 队进入矿区进行普查勘探。从 1956 年到 1959 年 12 月，完成钻探 2.3 万米，打探矿坑道 7700 米，查明有三个主矿体，提交锑矿储量 46.26 万吨，其中飞水岩 43.82 万吨，物华 2.44 万吨。

通过这次工作，了解到全矿区的基本轮廓，并有由北而南分布的老矿山、童家院、物华和飞水岩四个次一级的背斜分别控制着四个矿床。

1962 年 10 月，234 队再度上山，一方面对童家院矿床进行勘探，另一方面对飞水岩矿床 183 米高程以下的矿体进行补充勘探，此次增加储量 5 万吨。

1966 年 6 月 234 队调往青海，新组建 246 队接替 234 队的工作。246 队在 1978 年发现矿区西缘，赋存于 F75 断裂带内的锑矿体，不同于飞水岩矿区

内受泥盆系石灰岩控制的层状矿体，而是产于断层带中，是新的类型。1983—1985 年间经对该矿体进行勘探，并对层状矿体进行探边勘查，共计又新增储量 26.74 万吨。1988 年，在童家院 3~6 线之间，探获储量 3.05 万吨，1990 年又在童家院 6~18 线之间找到富而厚的矿体，新增储量 11.36 万吨。

根据以上所述，由 234 和 246 两个队，经 30 多年的工作，共打钻孔 479 个，钻探进尺 14.13 万米，打探矿坑道 1 万多米，花了巨大的人力、物力和投资，共探明锑矿储量达到 83 万吨，成为世界上独一无二的超大型锑矿床。

在探明丰富的储量基础上，1963 年开始建设新矿山。建矿以后至 1990 年时，矿山已生产锑产品 41.5 万吨，创产值 17 亿元，创汇达 6.7 亿美元。锑产品畅销世界多个国家和地区，常年外销量占世界锑矿的 50%，有些年份占 70~90%。为世界锑矿业作出了巨大贡献。锡矿山成了名符其实的“世界锑都”。

246 队于 1991 年被国家授予“功勋地质勘探单位”的光荣称号。

锡矿山地区所蕴藏的锑金属量是非常巨大的。地质勘探已探明的锑金属量已达 83 万吨，而且现在还在勘探，金属量还会增加。北部老矿山地区，从 1897 年发现后，一直到 1949 年，已开采的矿石量有数百万吨，按矿石中含锑 4% 计算，其锑金属量可能在 10 万吨以上。矿区内有两个巨大的硅质岩体，估算储量有 5 亿吨，其中平均含锑达 0.15%，则硅质岩内的锑金属可达 80 多万吨。以上锑金属总量可达 200 万吨。这 200 万吨锑金属元素，聚集到一个矿区内，本身即是地球上的一个地质奇迹，也是地质成矿学上的一个奇迹。这个问题，曾引起了许多地质学家及矿床学家的认真思考和研究，始终未能解释清楚。

在此，我们首先介绍矿区内有几个特有的地质现象，而后再探讨成矿方面的问题。

1. 矿区内有两个巨大的硅质岩板状体（也可称为硅质岩层）。

第一个硅质岩板状体，赋存于矿区西边呈北东 30° 走向的 F75 断裂带内。F75 断裂带是省内从城步至桃江县之间的一条区域性大断裂。该断裂经过锡矿山矿区西缘，在矿区内长度达 12 公里。在这 12 公里内，充填以硅质岩板，最大厚度 91.6 米，最小厚度有 0.24 米，平均厚 24 米。该硅质岩板倾向西，走向与断裂带一致，为北东 30° 。该硅质板延深大，可达数百米，尚未见底。硅质岩板底板即是锑矿层，具有工业价值。此硅质岩中平均含锑 0.15%。

第二条硅质岩体，是由童家院到飞水岩矿区内，由泥盆系上统余田桥组砂页岩硅化而成，大体呈水平状态，南长北 6400 米，东西宽 700 多米。硅质板之下，为余田桥组和棋子桥组石灰岩。辉锑矿层赋存于硅质板之下，并交代了石灰岩而成矿。硅质板应是辉锑矿的遮挡层。这两个硅质岩板状体，勘探资料证明是相互连接在一起的，而且硅质板之下的锑矿脉和锑矿层也是相连的，它们是同一成矿作用下，锑矿分别在断裂带内和砂页岩、石灰岩等地层中分别就位而形成。

这两个巨大的硅质板，控制了矿区内锑矿床。两块硅质岩板的储量达 5 亿吨，平均含锑 0.15%。这两条硅质岩板内共含锑元素量达 80~100 万吨。

2. 矿区内存在一条长达 6 公里的煌斑岩岩脉。

在矿区东侧附近，有一条达 6 公里长的煌斑岩岩脉，走向北东 30° ，向东南倾斜，倾角 $80\sim 85^{\circ}$ ，岩脉一般厚达 1~3 米，最大厚度 10 米。该岩脉地表可以见到，而在 53 线 2 孔中也打到了煌斑岩脉。岩脉中可见大量石英矿

物和钾长石的捕虏体及部分酸性岩的岩块捕虏体。经化学分析，煌斑岩内含有铋、汞、砷、铅、锌、铜等元素和相关的微量元素。而且在靠近铋矿地段，含铋、汞、砷元素则明显升高，说明该煌斑岩与深部的酸性岩和铋矿之间有密切的关系，而岩脉的长度则为地质界所罕见。

3. 矿区内存在环形遥感地质图象

在 2003—2006 年间，地质专家在为矿区进行找矿预测工作时，进行了卫星照片解释，在矿区南段东侧，发现有环形影象存在，环形影象直径达 1~3 公里大小，而且大环中套有小环。上述煌斑岩脉之南端已与此图象相重合。环形影象一般预测深部有岩浆岩体隐伏。

以上情况，从多方面证明，锡矿山矿区深部，有酸性岩浆岩存在。此外根据省内外多家地勘单位，科研院所所采集到的包裹体样、同位素样品，其测试数据证明，锡矿山铋矿具有岩浆热液矿床的特征。

锡矿山巨型铋矿的出现不是孤立的。在其外围地区，也有众多铋矿分布。这个区域，包括新化、安化、桃江、溆浦、沅陵各县。这些县内，分布的地层主要是元古界的板溪群，这套地层厚度大，有数千米，地层内含有地槽时期的海底火山喷发岩，其中含铋、砷、钨等元素都比较高。如铋矿，该地区地层中含铋平均达 39×10^{-6} ，而地壳的平均铋仅 0.2×10^{-6} ，其它如砷、钨等也同样高于地壳平均含量。这套地层厚度大，有的已下沉到地壳深处的熔融圈内而形成岩浆，岩浆不断活动和进行分异，将铋矿及硅质熔液分离出来，有的侵入到浅部地层中的断裂裂隙内，形成充填型脉状铋矿床。如以上各县的脉状铋矿。众多的铋矿分布，就形成了一个铋矿的成矿区域，也可叫做铋矿的“成矿省”。而在锡矿山矿区，含铋的硅质溶液沿 F75 断裂带上升，形成

巨大的板状的硅质岩层及硅质岩底板的锑矿层，继续上升到余田桥组砂页岩段，被砂页岩遮挡，就沿着砂页岩进行硅化，并在下方的石灰岩中进行矿化和交代作用，从而在沉积岩中形成了层状的和似层状的锑矿体，铸就成世界上最大的锑矿床。这是湖南境内的特殊的地质环境所使然，可谓之“得天独厚”，使湖南人引以自豪。

渣滓溪锑矿

1.概况

矿区位于安化县城西南 36 公里处。本锑矿是产于板溪群地层中的裂隙充填型脉状锑矿床。

本矿是 1906 年由当地居民发现和开采，产量很少。1947 和 1948 年分别有王文彬和黄汉烈等到过矿区进行调查。

新中国成立后，1958 年 4—9 月，有省地质局雪峰山地质队来此普查检查，估算有锑矿远景储量 6.56 万吨，

1977 年 8 月—1984 年 7 月，有冶金 245 队进行初步勘探，提交 C+D 级储量 11.62 万吨，为矿山进行技术改造和进一步进行勘探提供了依据。

1992—1993 年，矿山邀请省地矿局 418 队相互合作开展补充勘探，对重点矿脉进行了对比和连接，发现了矿脉存在侧伏现象，对矿山开采中发现的盲脉和 245 队未计算储量的矿脉进行了储量计算，此次新增加 C+D+E 级储量 7.48 万吨，从而使矿区储量达到 19 万吨，成为省内第二个大型锑矿。

2.渣滓溪锑矿的地质特点

(1)地层：本矿区赋矿地层主要是板溪群五强溪组，其次是震旦系灯影组

及寒武系小烟溪组。五强溪组的岩性为层纹状凝灰质板岩、凝灰质砂岩和粉砂岩，以及砂岩、粉砂岩、砂质板岩、板岩等。灯影组的岩性为硅质岩；小烟溪组岩性为炭质页岩，夹以薄层的硅质岩。

(2)地质构造：矿区内有三条主要断裂构造，分别称之为F1、F2和F3。

F1称之为岳溪断裂，走向北东，倾向东南，全长100多公里，在矿区长40公里；F2称之为马家溪断裂，走向亦为北东，与F1平行分布，长度65公里，矿区内长40公里。F3断裂，位于F1和F2之间，走向295°，矿区内长1500米，倾向北东，倾角52~80°，为一逆掩断层。在其上盘地层内，发育有一系列的断裂裂隙，其中充填了数十条大大小小的辉锑矿矿脉，是渣滓溪锑矿的主要开采对象。

(3)矿床：渣滓溪锑矿主要是发育于五强溪组地层的断裂裂隙内，为充填型脉状矿床，矿脉完全受控于断裂之内。矿区内已发现大大小小的锑矿脉达64条，锑矿体在断裂带中分布不均匀，有较长的脉状矿体，也有透镜状、串珠状矿体，以及薄板状矿体等。已见到有工业矿体的矿脉43条。而其中有100号、9号等12条矿脉规模较大。但它们在110米以上部分已被采空，而110米以下数百米内尚有找矿潜力。

矿区内最好的一条矿脉为9号矿脉，被称之为“王牌”矿脉，脉长804米，分布高程自地表500米，至地下-340米，走向北西，倾向50~78°，矿脉斜深达840米，矿体厚0.1~2.9米，平均厚1.1米，平均品位6.9%，含矿系数0.68~1%。

全矿区共有12条主要矿脉，分三个脉组。一脉组有100、9、8、13、19、20六条较好；二脉组有33、40、43、44号脉较好；三脉组50、51两条脉较

好。他们都有工业矿体赋存，是开采的主要对象。

3.矿山开采情况：本矿自 1906 年发现后即进行了开采，到 1949 年，先后有恒昌、华昌等私人公司进行采矿活动。新中国成立后，于 1950 年 8 月，将他们收归国有，由县经贸局直管，1959 年产锑 78.6 吨，为最高年产量。到 1984 年时，主要开采锑，兼采白钨，1985 年后只采锑矿。到 1996 年时，年产精锑达 2400 吨，建成采、选、冶一条龙的综合生产能力，年产矿石达 10 万吨。矿山最高一层坑道为 380 米（接近地表），开采的最深的一层坑道达-115 米，有 12 层坑道。矿山在开采中做了不少地质勘探工作。对 1 号脉组 9 号脉，对 110 中段以上矿体进行加密控制，发现储量有所减少，但发现 9 号脉上盘的 8 号脉（完全是盲脉）有一定的远景，原认为是次要矿脉内，但有 80 米长的富矿体。发现 2 脉组中的 40 号脉有较好前景，可增加储量 1.5～1.8 万吨。但是由于开采时间已有数十年，矿区保有储量仅 2.3 万吨，仅能维持 2 年开采，已属于接替资源危机矿山。在省地质学会组织的老专家帮助下，研究认为矿山深部即-115 中段以下，仍有找矿潜力，预测有远景储量 29 万吨，2006 年以来，正在组织力量进行地质勘探。至 2010 年底，探明储量已达到大型以上，可缓解接替资源的危机。

龙山锑金矿

1.概况

矿区位于新邵县城东北方向 35 公里处。

在地质上处于龙山短轴背斜地区，也有人称之为“龙山穹窿”部位，矿脉产于该背斜地区震旦系地层中的断裂裂隙内，为裂隙充填型金锑共生的脉

状矿床。

据《湖南锑矿志》记载，初期，在当地的小溪流中发现有砂金。1936 年，有我国早期的地质学家王晓青先生首先到过矿区考察，1947—1949 年间，又有靳凤桐及张祖还等先后到此调查。认为是裂隙充填型石英脉锑矿。新中国成立后，1958 年有省地质局雪峰山队来此调查，以后又有 468 队、246 队到此作过调查工作。

1975 年，235 队接替了 246 队的工作，继续进行普查评价。1978 年对 1 号脉、2 号脉 800 米标高以上的矿体进行勘探，1979 年，235 队更名为武警黄金 00535 部队后，勘探继续进行。1983 年 12 月提交勘探报告。两条脉共探明锑矿储量 4.35 万吨，黄金 6.16 吨。

1996—1999 年间，由矿山与 246 队合作，又探明锑矿储量 1.53 万吨，黄金储量 3.08 吨。

从 1985—2003 年间，矿山自己进行勘探，获锑储量 1.79 万吨，黄金 1.08 吨。

上述三次共探明黄金 7.04 吨，锑矿 7.68 万吨。证明了该矿是金、锑的共生矿，都达到中型矿床规模。

2. 矿区地质情况

(1) 地层：本矿区含矿地层主要是震旦系下统江口组上段，岩性主要为浅变质的浅绿色的变质砂岩、含砾的凝灰质砂质板岩、粉砂质板岩，以及浅变质的石英砂岩，总厚度大于 2300 米。

(2) 岩浆岩：地表可见的岩浆岩为微晶质的闪长岩岩脉，已见到两条，分布于矿区西北部黄家铺附近的探槽中。各厚 5 米和 1.5 米，倾向南东，倾角

50~60° 物探资料反映在矿区有个较大范围的重力异常，推断是隐伏的花岗岩引起。矿区的岩脉是深部岩浆侵入于地表岩层断裂裂隙中形成。岩浆岩对本矿区矿床的形成有重要作用。

(3)地质构造：整个矿区是一个短轴背斜，又被称之为“龙山穹窿”。背斜轴走向北东，长约 15 公里，东西宽 10 公里。背斜内地层中有较多的断裂构造，大致有 4 个方向，即有 4 组，分别是北西方向、北北西方向、北东方向和北东东方向。这些断裂裂隙内，多数有矿脉充填，总共有 22 条矿脉。到目前为止，已做了普查勘探的，发现有较好的含矿前景的有 4 条，即北西走向的 1 号脉、2 号脉、18 号脉和北东走向的 7 号脉。对其他各矿脉了解不深。

(4)矿床情况：本矿床是裂隙充填型脉状矿床。有 1 号、2 号、18 号三条脉做过勘探和开采，7 号脉也做了一定的工作，其他矿脉基本未作勘探。主要矿脉情况如下：

1) 1 号脉：地表长 1396 米，走向 110°，倾向北东，倾角 76°，矿脉中矿体平均厚 1.12 米，含锑 6.82%，含金 5.86 克/吨，脉的地表高程 1050 米。矿脉分布于 880 米~550 米之间，有 8 层水平坑道开采。630 米标高以上矿体已经采完。在最低的 550 米坑道中，矿体平均厚度仍有 1.02 米，含锑品位升高到 21.01%，含金保持 4.55 克/吨。这个品位比 630 中段坑道的要高。说明该矿脉向深部的品位和厚度逐渐变好。矿脉深部仍有找矿前景。

2) 2 号脉：位于是 1 号脉西侧，长 870 米，地表高程 1120 米，产状与 1 号脉相同，1 号脉及 2 号脉原是一条脉，后被横断层挫动而向北移动了 50 多米。从 880 米~550 米标高之间，也有 8 层水平坑道开采。深部 439 米标高，有一个钻孔见矿，矿厚 0.92 米，含金 4.87 克/吨，锑品位 0.08%（可能在钻

孔中磨损原因)。439 米标高见矿，证明矿体斜长已达 680 米。全矿脉从 1000 米到 600 米标高内，已圈出 4 个矿体，矿体长 40 米~258 米，含矿系数 0.85%。矿脉平均厚 0.76 米，含锑 2.07%，含金 3.88 克/吨。本矿脉 630 米标高到地表之间的矿体已经采完。但 630 中段内矿体平均厚 0.91 米，含锑 2.14%，含金 3.55 克/吨。矿体具有侧伏特点，向西北侧伏，侧伏角 67° 。从地表 900 标高到深部 630 中段见矿情况表明，矿体的厚度和品位是不断增加的，而且在 439 米标高深处，钻孔中也见到工业矿体，充分证明，本矿脉深部仍有找矿前景。

3) 18 号脉：位于 2 号矿脉南侧，与 2 号脉平行，相距 100 多米，产状与 2 号脉接近。已知脉长 1490 米，含矿体长 1008 米，无矿段长 430 米，含矿系数 0.7。本脉地表出露高程为 1000~1200 米，地表揭露普遍见矿，有的已达工业品位，矿厚 0.3~1.2 米，含锑 0.95%，含金 1.59 克/吨。浅部已打 MD1 坑道，见矿体厚 1.2 米，含锑 0.95%，含金 1.67 克/吨。在 800 米和 700 米标高打了 2 个中段水平坑道，长 100 米，见矿体厚 1.18 米，含锑 6.01%，含金 3.11 克/吨。在 214 线上，打 1 个钻孔，于 700 米标高也见到工业矿体。从以上见矿情况分析，本矿脉深部亦有较好的找矿前景。

4) 7 号脉：该脉分布于矿区西北部，脉体走向北东，倾向北西，倾角 74° ~ 85° 地表长 1560 米，出露高程 1080~1220 米。地表工程中见矿化长度 936 米，其中见矿体长 515 米，含矿系数为 0.55%。平均矿厚 0.93 米，含锑 4.81%，含金 2.41 克/吨。在标高 1040 米处有一民窿，长约 495 米，见矿较好。后来在 807 线附近的 800 米标高处，打一穿脉坑道，见矿体厚 0.44~0.50 米，含锑较低，未达工业品位，含金达 2.8~3.2 克/吨。本矿脉勘探程度较低，矿

脉可进一步开展找矿和勘探。

3.矿区开发利用情况

本矿自 20 世纪 70 年代探明了一部分储量后，即开始建矿生产，开采方法采用平洞加盲井联合采矿法进行，日采选能力已达 400 吨，选矿方法采用金锑混合浮选。

1 号矿脉和 2 号矿脉为主要开采对象，均开采 8 个中段的水平坑道。1 号脉自标高 880 米~550 米已打 8 层坑道，从 880~650 米高程之间的矿体已经采完。2 号脉也是从 880~550 米标高之间打 8 层坑道，880~650 米之间的矿体亦已采完。在 18 号脉内，也于 800 米和 700 米标高，分别打水平坑道，但长度还仅有 100 米，然而见矿比较好，矿厚 1.18 米，含锑 6.01%，含金 4.34 克/吨。本矿脉勘探程度较低，本坑道具有探矿性质，尚未开采。

上已述及，本矿区已进行三次勘探，探明的黄金储量 7.04 吨，锑矿 7.67 万吨，是比较好的锑、金共生矿，以经济价值而言，应以金矿为主。

上述储量经过 20 多年开采，已探明的储量已经不多了。在 2003 年，经有关部门进行核实，所剩余锑矿储量仅 5702 吨，黄金储量 1587.7 公斤。因此，矿山面临接替资源的危机。

4.矿区仍存在良好的找矿前景

由于矿山存在着接替资源的危机，在省国土资源厅的关心下，在省地质学会组织的老地质专家和矿山的共同努力下，为矿山专门进行了接替资源的找矿研究，该项工作从 2004 年—2006 年之间进行的研究结果表明，矿区内的 1、2、18 和 7 号矿脉其深部尚有找矿前景，而在这四条矿脉以外，还有多条矿脉值得进一步开展地质找矿。只要对这些矿脉加强地质勘探，有可能求

获一定的储量，缓解接替资源的危机。其中 1、2、18、7 号脉等预测的资源量如下：

1 号脉：从 630 和 550 米标高坑道中见矿情况证明，矿体有继续向深部变厚、变富的趋势，预测可获锑资源量 7.12 万吨，金资源量 9.19 吨。

2 号脉：从 630 和 550 米标高的坑道中见矿情况较好的趋势分析，预测可获锑 1.34 万吨，金 3.38 吨。

18 号脉：从地表和浅部的探矿工程中，已见工业矿体和从 800 米及 700 米标高所打二层水平坑道中见矿较好的情况分析推断，该脉深部仍有较好矿体赋存，预测有锑资源量 4.93 万吨，金 3.92 吨。

7 号脉：地表见矿化及矿体较好，深部有个穿脉坑道见矿也较好，预测有锑资源量 5.26 万吨，金 2.19 吨。

以上合计有锑资源量 18.85 万吨，黄金 18.85 吨。据此本区锑矿可上升为大型锑矿，金矿可达中型规模。

根据以上预测成果，矿山在预测区内施工了探矿验证工程，均见到较好矿体，证明了预测的资源量依据是比较充分的。例一：在 1 号脉的深部预测区内，从 550 中段施工斜井到 470 米中段，打了两个穿脉，在 109 线 CM1 穿脉中，见矿脉厚 0.90 米，含锑 0.075%，含金 1.04 克/吨；在 110 线 CM2 穿脉中，见矿厚 0.7 米，含锑为 11.33%，含金 3.4 克/吨。例二：18 号脉，在 800 米中段中，见矿体长 95 米，厚 1.05 米，含锑 1.78%，含金 4.1 克/吨；在 700 米中段见矿体长 95 米，矿厚 1 米，含锑 6.01%，金 3.4 克/吨。另外，在 700 米标高的另一钻孔中也打到矿体，厚 0.6 米，含锑 5.34%，含金 4.3 克/吨。由此确定了该矿脉有较好的工业价值，矿山已布置采场开采。例三：

7号矿脉，在800米标高，施工一个穿脉坑道，接着打平巷，南平巷中见矿体长10米，脉厚0.5米，含锑0.69%，含金2.8克/吨；在北平巷中见矿长7米，厚0.44米，含锑较低，为0.07%，含金3.20克/吨。

除此而外，在矿区内另外发现有些地段存在较好的找矿希望。例如，在1号矿脉的向东延长部位，长约650米，含矿地段的地质成矿环境与1号脉相同，脉的地表经槽探揭露已见矿体，厚度达0.97米，含锑最高达1.13%，含金3.51克/吨。同时，地表还有一些老窿。此脉过去工作很少，是值得进一步工作的地段。

又如，8号脉，全长1560米，地表有多个老窿，高程1000米以上，矿脉厚0.12~0.94米，含锑0.5~14.79%，含金0.5~1.75克/吨。此脉的深部未作工作。有一定的找矿前景。

再如，6号脉，脉长420米，高程1150~1230米，地表揭露矿厚0.07~1.11米，含锑0~9.21%，含金0.5~1.67克/吨，此脉与7号脉相似，也值得进一步找矿。

总之，龙山矿区成矿条件比较好，是寻找脉状锑、金矿的较好的地区。蕴藏着较大的寻找锑、金矿的潜力。

桃江县王家冲锑矿

该矿位于桃江县城西南35公里处的王家冲。矿床是产于板溪群五强溪组板岩中的层间破碎带内及断裂破碎带内，是裂隙充填型脉状锑矿，含有少量的伴生黄金。

据史料记载，该矿于清代光绪年间发现，1899年由广利源公司开采，是

我国开采锑矿较早的矿区之一。1912 年—1928 年期间开采较盛，有工人 400 多人，年产矿砂 500 吨，并开始炼锑。20 世纪 30 年代，有湖南早期的地质专家王晓青先生到矿区作过调查，认为锑矿是沿断层充填的脉状矿床，是主要的开采对象，估计储量 6000 吨。在 1938 年出版的《湖南锑矿志》中有此记载。1948 年湖南地质调查所地质专家靳凤桐先生调查认为，矿区主脉呈东北 60° 走向，沿层面生成的矿脉是主脉的支脉，并认为矿脉变化大，他估算的储量为 3000 吨。

新中国成立后初期，有湖南地质查所派人调查。1964 年 9—12 月，有 237 队作过简要勘查。以后，直到 1982—1986 年，有省地矿局 418 队进入矿区作了系统的普查和勘探工作。查明矿区有一个近东西走向背斜构造，王家冲矿区处在背斜的南翼。地层是元古界板溪群五强溪组，岩性为板岩。南翼的地层中，有多条东西走向平行断层存在，并呈“梯式”分布。其中，有两条小尖角断层有锑矿脉充填。而在此两条断层中间，还有多条层间矿脉赋存。层间矿脉厚度和品位相对较好，其它的脉矿化不够均匀。因此，确定以寻找层间矿脉为主要找矿对象。所打的 12 个钻孔中，有 5 个钻孔见到 3 层间矿脉，估算储量 7000 吨。普查认为该矿规模较小，便停止工作。

1985 年，当地政府决定开采。根据 418 队的地质资料，在 418 队见矿最好地段打斜井 290 米，结果打出了好矿，矿厚 5.16 米，含锑 6.56%。418 队闻讯后，继续派人下井观察，而且发现，此较好的矿体并非层间矿脉，而是产于 1 号断层带中矿脉，和原来的认识和结论完全不一样。1989 年，经省局批准进行详查。详查工作在矿山配合下，与施工坑道结合，终于查明了矿脉规模。此次共探明锑矿储量 1.77 万吨，伴生黄金 381 公斤。加上前人采出的

锑矿，矿区锑矿总储量可达 3 万吨，使一个小矿上升到中型锑矿。

本矿床最后取得了符合实际认识，说明了这个地区赋存于元古界地层中的锑矿，是以断裂带控矿为主的。层间矿脉规模毕竟有限，只是一种找矿线索或找矿标志。

桃江县境内的锑矿矿区有五处，除王家冲矿区以外，还有板溪锑矿、罗家坪、彭家冲、西冲等，都是断裂带中的锑矿，规模大的是板溪矿区，储量 5 万吨以上，王家冲及西冲锑矿中还含黄金，县内锑矿尚有找矿潜力。20 世纪末，县内已有矿山企业 10 家，小的浮选厂 6 个，小冶炼厂 24 个，年生产精锑能力 3000 吨。所生产的精锑质量好，为出口免检产品。

安化县同心锑矿

矿区位于县城西南 20 公里处。本矿是产于元古界板溪群五强溪组砂岩、砂质板岩断裂带中的裂隙充填型脉状锑矿床。

矿区发现的时间不详。以前曾有多家地勘单位在矿区做过不同程度的勘查工作，早年有同心锑矿进行开采，1992 年 418 队应矿山请求进行了全面的详细勘查工作，基本查明了矿区的地质、构造、矿床等各方面的情况，并提交详查报告，为矿山进一步开采提供了地质依据。

查明了矿区的地质时代及岩性。矿区地层为元古界板溪群五强溪组，岩性为砂岩、砂质板岩等。

矿区地质构造为五强溪组组成的背斜，背斜轴走向为北东 45° 。在背斜南翼有北东走向断裂构造，与背斜轴走向相一致。其中马家溪断裂为区域性的大断层，长达百余公里，从溆浦县开始，经过渣滓溪矿区，继续向东北延

伸。因此，渣滓溪大型锑矿，同心中型锑矿，是同处于北东走向的成矿断裂带上，成矿地质条件极为相似。

已发现的含矿矿脉有 12 条，矿脉分两组。第一组走向北东，倾向东南，倾角 50~88 度，与 F1 断层呈“入”字式相交，这是主要的一组。第二组走向北西，只在深部见到，为盲脉。矿体在矿脉中呈脉状、透镜状分布。在 1~8 号脉中，共发现 12 个矿体，单个矿体长 49~266 米，厚 0.20~2.17 米，平均厚 1.12 米，倾向延深 80~480 米。含锑 2.96~20.2%，平均 4.44%。其中以 4 号矿体最大。锑矿石有块状体，角砾状体及细脉浸染状矿体。浅部的矿脉中还含金，品位 0.1~0.23 克/吨，也含微量的钨，品位达 0.11%。因此本锑矿是锑钨金的共生矿。1992 年 418 队完成详查，提交工业加远景储量 2.89 万吨，为中型规模。所探明的储量，满足了矿山发展需要。

安化县锑矿矿点多，开发利用也比较好，大型矿区有渣滓溪矿区 1 处，中型的有廖家坪矿区、同心矿区、大福坪等矿区，小型矿区有滑板溪、黑冲坑、柑子园、长堤、炉顶寨、龙溪、将军、大王冲、符竹溪等处。20 世纪 90 年代，全县年产锑矿石 3800 多吨，精锑 2020 吨。共有锑矿山及冶炼企业 38 家，其中冶炼厂 13 家，是省内产锑较多的县之一。除了生产精锑之外，拟开发三特氧化锑、超微粒氧化锑等，以提高经济价值

溆浦县观音堂锑矿

矿区位于溆浦县城北东 20 度方向，相距 40 公里，与安化县渣滓溪锑矿相距不远。

该矿发现时间不详，早年已经开采。新中国成立后，先后有多家地质勘

探单位到过矿区作过一些地质工作。到 20 世纪 80 年代，才由省地矿局 407 队进行详细普查。

查明该锑矿是赋于震旦纪地层中的脉状锑矿。含矿层位有三个，一是灯影组石灰岩；二是陡山沱组与南沱冰碛砾岩之间的界面上和白云岩中；三是陡山沱组白云岩中。

矿区地质构造有曾家溪断层（F6），和马家溪断层（F2）。此二断层呈北东 45° 走向，而且相互平行。矿区赋存于该二条断层之间，被此二条断层所夹持。

矿脉产于被夹持的地块内的断裂中，已发现含矿断裂有 125 条。矿脉走向主要为北东向，次为北西向。工业矿体呈似层状、透镜状，产于断裂裂隙内，也可见到团块状矿体，以及细脉浸染状、小扁豆状等矿体。

矿区内围岩蚀变有退色化、硅化、石墨化、黄铁矿化、重晶石化、石英化和方解石化等，蚀变均不强烈，显示了低温热液矿床的特点。退色化蚀变与锑矿成矿有一定的关系。局部含有金矿化，品位低，0.25 克/吨，无工业价值。

1983 年 407 队提交锑矿储量 1.19 万吨，达中型规模。

该矿床与安化县渣滓溪锑矿相距较近，都是脉状锑矿，也都产于北东走向的二条断裂中间的地块内和裂隙之中。只是含矿地层有所不同，渣滓溪锑矿的含矿地层是元古界板溪群五强组浅变质的砂页岩和板岩，而本矿区含矿地层是震旦系，时代较新，岩性有石灰岩、硅质岩、冰积砾岩。但渣滓溪矿区的矿脉向深部延深大，达 1000 米左右，矿体向深部延伸的长度大于水平长度。资料证明，向深部延伸的矿体仍然比较好。因此，渣滓溪矿区的矿体的

特点及规律，应该成为这个地区的脉状锑矿典型实例，可供勘探或开采参改。

溆浦县曾家溪锑矿

矿区位于溆浦县城东北方向，相距 40 多公里。该矿区与观音堂锑矿相距较近，也与安化渣滓溪锑矿相距不远。这三个矿均为脉状锑矿，成矿环境甚为相似。

该矿区位于北东走向的曾家溪断裂（F2）之南侧，为 F2 南侧的上升盘。含矿地层主要为寒武系小烟溪组，次为震旦系灯影组。小烟溪组的岩性为炭质板岩、页岩，灯影组岩性有白云岩、石灰岩、硅质岩。

含矿断裂主要呈北东方向展布。已发现含矿的断裂破碎带 16 条，近乎平行分布，长达 2700 米左右，分布宽度在 100 米～400 米之间。含有工业矿体的矿脉有 1 号、2 号、3 号。其中的 1 号脉为单一锑矿脉，走向 64° ，倾向东南，倾角 $38\sim 72^{\circ}$ ，走向长达 2900 米，矿体斜深已控制 150 米，矿体厚 0.46～1.20 米，平均 0.55 米，含锑 17.44%。锑主要赋存于硅质岩内。

2 号脉和 3 号脉产状与 1 号基本相同，2 号脉长 2300 米，3 号脉长 650。沿倾向斜深也已控制 150 米。矿体厚 0.46～1.2 米，一般 0.5～0.7 米，含锑 0.2～17.44%，此二脉同时含钨，品位达 0.47～10.05%，为锑钨共生矿脉，但钨由单条细脉组成，厚仅 0.5～25 厘米。以上矿体均为盲矿体。矿石具有块状构造及角砾状构造。

矿区的蚀变主要有硅化、石墨化、碳酸盐化、黄铁矿化、高岭土化、重晶石化等。其中的硅化、石墨化与钨锑成矿关系密切，早期的硅化与钨有关，后期的硅化与锑矿有关。钨矿主要赋存于炭质板岩中，锑矿则主要赋存于硅

质岩中。

1986 年, 407 队提交白钨储量 5753 吨, 远景 1275 吨, 合计 7028 吨。1995 年, 418 队调查后估算, 铋矿远景较大, 预计可达 3.91 万吨, 是一个有潜力的矿区, 规模可达中型。

溆浦县境内, 铋矿点比较多, 除了上述观音堂、曾家溪、江溪垅三个中型矿以外, 还有龙王江、两丫坪、大渭溪、让家溪、木溪、江东湾等等。20 世纪 90 年代, 铋矿业是县里的重点, 有国有企业 1 个, 乡镇矿山 15 个, 6 个冶炼厂, 产品有铋锭, 氧化铋, 年产量 1500~1800 吨精铋, 年产值 5400 万元。该县是湖南产铋较多的县之一。

东安县线江冲铋矿

该矿位于东安县城东北 27 公里处。是一个赋存于下寒武系泥质、硅质岩断裂裂隙中的充填型脉状矿床。

相传是 1931 年由当地乡民发现, 1937 年有当时的湖南地质学家王晓青先生到实地调查, 在 1938 年出版的《湖南铋矿志》中亦有记载, 并被称之为“湘南之一大铋矿”。

1951 年有黎盛斯先生(1957 年任省地质局副总工程师)进行调查, 估算远景储量 1.7 万吨。1974 年, 冶金 235 队也作过了解。以后还有 409 队作过少量工作。

1980 年, 省地矿局及 418 队均将该地区列为铋矿的 1 级找矿区, 1982~1983 年, 由 418 队开展普查。查明矿区有一条北西走向矿脉, 称之为 1 号脉, 全长 2100 米, 自南而北分三个含矿段, 分别长 1000 米、300 米、530 米。同

时查明，在附近小牛头寨地段，有北西西走向的三个脉带，长 60~120 米，三个脉互相平行，相隔 150 米~200 米，这三条脉厚度小，地表采样证明品位低。但 1 号脉地表含铋自 0.05~1.76%，厚度也不大，仅 0.09~0.5 米，但深部坑道中，矿脉增厚到 0.44 米~1.95 米，铋品位提高到 0.79~31.32%。针对这种情况，即布署了较系统的钻探及部分硃探。结果钻孔见矿率只达 28%。为什么呢？他们进一步进行了研究，发现铋矿的富集与特定的构造、地层组合及岩性有关。矿区的断裂切割了背斜轴部，而背斜是一个倒转背斜。在背斜的正常翼及其顶部矿化较为富集，而倒转翼矿化较差。而且在断裂两侧的羽状节理中，往往形成了宽厚的浸染状矿体。矿化富集受岩性控制也较明显，主要在下寒武统下组下段的泥质、硅质岩中，而且在其上要有泥质岩石覆盖，起遮挡作用。其他震旦系的白云岩中矿化则较弱。

根据这些新的认识，从 1985 年起，从新调整钻孔的布置，结果见矿率大大提高，并且在南段发现新的富矿体，并扩大了矿床规模。矿区 1986 年~1987 年进行详查，打钻 8400 多米，提交工业远景储量 1.19 万吨，上升为中型规模，满足了地方开采的需要。

新宁县回水湾铋矿

矿区位于新宁县城东北 39 公里处。该矿是产于寒武系砂岩、板岩中的断裂带内，为中低温热液裂隙充填型脉状铋矿。

据史料记载，本矿是 1915 年由当地村民发现，继后有三家私人公司开采、冶炼，日产矿石数吨至数十吨。兴盛时有 2000 人采矿和冶炼。

1937 年有王晓青等调查，估计储量 1 万多吨。1958 年有邵阳专署地质局

第一地质队调查；1974 年有 418 队派人进行过调查。1976—1977 年间，有 235 队作过初步普查，后因该队调走而停止工作。

1980—1981 年间，有 418 队进入矿区进行系统的普查，在下寒武统的透镜状矽卡岩化的石灰岩中，发现了含钨、锡、铜、铅、锌、银相伴生的含矿体。含钨达 0.15%，含锡达 0.2% 左右。见矿脉 35 条，脉长 40~100 米不等。其中规模最大的 1 条脉，编号为 1 号脉，长 700 多米，厚 0.1~4.07 米，平均 1.94 米。矿体在脉内呈透镜状、囊状，断续出现，地表矿化也不均匀，含铋 0.1~1.85%，1982 年提交普查报告，估算储量 1.06 万吨。

1986—1989 年，418 队第三次上山普查。刘克俊任技术负责人。经过认真的分析研究，认为 1 号脉是主脉，地表分布有一定的规模，地表矿化虽然偏贫，但矿区内的 F2 断层是一条导矿断裂，在其深部与其它断裂交叉部位，是有利的成矿富集部位，有可能有较好的矿体存在，应该进行钻探了解。据此布置钻孔后，第一个钻孔就打到了厚达 4.88 米的工业矿体，第二个孔也打到了厚达 8.57 米的工业矿体，从而打开了矿区找矿的新局面。而后矿区转入详查。查明了一个较大的工业矿体，长 350 米，厚达 3.29 米，向深部延伸 229 米，平均含铋 2.69%。并且在区内还发现“自然铋”，这是湖南的首次发现。除 1 号脉外，还对其它矿脉一并作出评价。求获工业远景储量 2.04 万吨，伴生银 6901 吨，使铋矿达到中型规模。铋矿中伴生银矿，在其它矿区比较少见，而伴生黄金的矿区较多。

V. 汞矿

湖南汞矿概况

湖南的汞矿在国内比较有名，已探明的储量居全国第二位，主要分布于湘西凤凰县、保靖县、新晃县境内。与其相邻的贵州境内，也有比较丰富的汞矿分布，两省汞矿共同组成了湘黔汞矿带，这是我国著名的汞矿带。

1、湖南汞矿有悠久的历史

在世界上发现汞矿和开发利用汞矿首推湖南湘西和贵州铜仁一带。早在2000年前的秦汉时代编写的《神农本草经》一书内，即记载了汞矿有关的情况，把汞矿称之为朱砂、丹砂及水银等，并列入药物范畴。以后，有唐代的《新唐书·地理志》亦有记载，称：“辰州（今沅陵）土贡光明砂”，“锦州（今麻阳）土贡光明砂”，“溪州（今永顺）土贡丹砂”……。宋代的《图经本草》一书中记载：“丹砂出自辰州，以辰州最盛，谓之辰砂……。”

我国古代人对利用汞矿制药有较深的研究。一是将汞矿砂研成微细的粉末，拌入其他的药粉即成汞药，撒到溃烂的伤口上，可以达到杀菌、消炎、止痛，进而达到使伤口很快痊愈。二是用汞矿砂炼出水银，古人将水银称作“灵液”。再在水银中加入不同的物质，而形成多种其它化合物，如在水银中加入硫黄，即可获得红色化合物，称之为“银朱”，也被称之为“灵砂”、“神砂”、“二指砂”等，用于医治溃烂的伤口，故被称之为“神砂”、“灵砂”。其实水银是纯汞，加入硫磺后即成红色化合物，即还原成汞矿，只是这种化合物比天然的汞矿更加纯净，药用效果更好。

若在水银中加入含氯的物质，汞与氯化合后即成“氯化汞”，古人将其称之为“汞粉”，别名叫“轻粉”、“膩粉”、“硝粉”。将其进一步加工可变成“粉霜”，也叫“水银霜”。又被称为“白霜”、“白灵丹”、“水火丹”、“降药”等多种名称。

在水银中加入含氧物质，形成氧化汞粉化合物，名叫“三仙丹”。在古代，还没有硫酸、硝酸等物质，古人们想方设法，用白矾、火硝以替代硫酸、硝酸而炼出多种汞药，这种技术很难掌握。说明我国古代的“炼丹”的水平已达到一个较高水平，更说明古代人有较高的智慧和较高技艺。是汞矿开发利用史上辉煌的一页。

汞矿砂是硫化汞矿物，呈红色，故古人称之为丹砂。后来为何叫辰砂的呢？这是因为产于湘西地区的汞矿，在古代没有公路、铁路的情况下，只能通过沅江用木船运出来销售。沅江边的沅陵县城，古称“辰州”，也是辰州府所在地，是沅江边的大商埠之一。湘西、黔东出产的汞矿砂，云集至此，再分别转运各地，因此，来自辰州的汞矿砂就被称之为“辰砂”。到后来，“辰砂”便成为汞矿砂的代名词，并成为学名，而且上了教科书。

“辰砂”虽是汞矿砂的代名词，但它还有不少其它的名称，出产于“锦州”（麻阳的古称）的汞矿砂被叫“锦砂”；按其颜色则称之为“朱砂”、“丹砂”；按结晶体形态则称之为“光明砂”、“镜面矿”、“豆砂”、“云母砂”、“金星砂”等，其中以“光明砂”质量最好。这是一种结晶体，能直接磨研成粉末制药，几乎不含杂质。而颗粒较细的汞矿砂，含有杂质，一般用于提炼水银。

湖南有不少地方，因出产过汞矿而以汞矿作为地名的也不少。如湘西保

靖县，有个地方叫水银厂，是因为过去炼过水银而得名。慈利县高桥乡有个地方叫“朱砂硐”，据说这里曾经开采过“朱砂”。笔者曾到该地作过调查。在山上见到一个山洞，洞口不大，人可以弓着腰出入。进硐后见有两个硐室，硐高均达 15 米，面积各达 20 平方米，两硐之间有巷道相通，在硐内见到一条断层，断层面近于直立，硐室在断层两侧。在硐口附近岩壁上，可敲打出星点状的汞矿，硐口的坡积物中找到一块标本，标本上见萤石和方解石晶体，也见残留汞矿。硐外较高的山上，见到寒武系鲕状石灰岩，石灰岩中见星点状汞矿及辰砂的细脉。在小河中淘洗到辰砂颗粒。当地还有个地名叫“朱砂槽”，挖在石灰岩中，长约 2 米，宽 1 米，深约 0.5 米，据说是当时储存矿砂的地方。

以上的情况说明，湖南汞矿的发现和开采利用的历史是非常久远的。

2、汞矿的现代用途

汞矿的开发利用在我国起自秦汉，一直延续到现在，已有 2000 多年的历史。古代主要用于制药，如《神农本草经》所述。而至现代，汞矿的应用领域有了更多的发展。主要是工业方面的利用发展很快。主要用途是用于制造水银灯、紫外光灯、反光镜、交通信号灯的自动控制器，以及水银真空泵、水银整流计、温度计、气压计、汞盐干电池等。

在冶金方面，用于从炼铝厂的烟尘中回收金属铊。以及用作精密铸件的铸模，和镉轴承的合金等。黄金回收方面，以混汞法提取黄金。化工方面，可用汞的化合物制革，汞的化合物可用于木材防腐及做防腐油漆，用于大轮船水下防腐。

军工方面利用汞的硝酸盐做雷管、火帽等。在原子能工业方面，用于做铀原子反应堆的冷却剂，等等。

3、湖南汞矿的勘查

湖南汞矿的发现和开发利用，虽已有 2000 多年的历史，但地质勘查工作则起步较晚。

据有关资料记载，早在 1918—1919 年，有瑞典人邓格林到过凤凰茶田一带作过调查，1920 年著有《中国汞矿记要》一书。自 1919 年至 1945 年期间，先后有王曰伦、田奇、刘国昌、靳凤桐等多人到矿区调查。当时调查区域主要在凤凰县茶田一带，位于县城西南 24 公里至 32 公里的地域内，与贵州省铜仁县毗邻，为湘黔汞矿带北段。

新中国成立后，于 50 年代初期，有西南地质局 505 队进入茶田矿区，并沿着吉首～铜仁向斜之东翼的容矿层部位寻找汞矿露头及隐伏汞矿，采用 1:1 万地质测量方法，通过老窿调查，重砂测量，地表揭露和少量坑探、钻探，基本查明了区内背、向斜构造，较好地圈出控矿的背斜，调查结果，在贵州境内发现了大碛喇等 7 个隐伏矿，在湖南境内发现了牛豆坪、茶田、李家坡等矿区。并在李家坡矿区打钻 15 孔，有 5 个见矿较好，圈定矿化带长 2000 米，宽 1100 米，含矿层厚 8 米，估算地质储量 1532 吨。但对茶田矿区的评价是剥蚀强烈，远景不大。

1958 年以后，505 队撤回贵州境内，茶田地区由湖南省地质局 405 队进行工作。一方面进行矿区的勘查，一方面开展面上的普查找矿。1963 年—1964 年，分别对和平镇及茶田矿田进行 1:5 万比例尺的地质测量，总结出汞矿含

矿带受Ⅱ级北西向背斜控制的等六条控矿地质条件，这是一个新的认识。将茶树喇矿区北侧的老茶田、头坡脑、白崖壁在内的4个平方公里的范围，划为Ⅰ级找矿靶区；把茶田～和平镇一带划为二级找矿靶区。

矿区勘探则在牛豆坪和李家坡矿区进行。牛豆坪矿区1965年结束，求得汞矿储量500吨，为中型矿区。李家坡矿区经过加密勘探，见矿不好，就不再工作。

通过1:5万地质调查，查明茶田矿区地层以寒武系地层为主，局部有震旦系出露。寒武系上部以石灰岩、白云岩等为主，中下部含较多的页岩、砂页岩。区内的地层比较平缓，组成平缓褶皱的背向斜构造，同时发现区内断裂也比较多。背斜构造及断裂构造分别控制了矿化带、矿床及含矿体。研究认为，汞矿床类型为低温热液裂隙充填交代型矿床。主要容矿层为中寒武系敖溪组顶部的地层，及层间剥离裂隙构造，含矿体也呈似层状，较规则，矿体较贫。矿石矿物以辰砂为主，次有闪锌矿。汞锌有明显的分带。

1964年，405队组建了茶田分队，开展对茶树喇矿区的深部普查，钻孔见矿比较好，接着进行初勘，获汞储量500吨。

该分队同时对茶树喇矿区北侧的20断层和21号断层之间的地区，约1个平方公里的范围，做了1:1万的地质测量，圈出了老茶田穹窿容矿构造，并在部分探槽中见到了较强的汞矿化，这些资料证明，容矿构造和矿化带跨过了20号断层和21号断层。预测茶树喇以北的地区有较好的找矿前景。接着又在此区开展1:2000的地质填图，并且布置钻探。在所打的13个钻孔中，有五个孔见到了厚度大、品位高的矿体，其它孔均见到强矿化。随之即转入勘探，1984年完成勘探，提交储量2023吨，首次在茶田矿田内找到一个大

型汞矿床，并获得地矿部地质找矿一等奖。

位于湘黔接壤地带的白崖壁矿区，为贵州 103 队工作的矿区，打了一个钻孔，见矿不好，1966 年邀请 405 队杨茂如同志共同研究下步工作。杨茂如根据 405 队的经验，建议在背斜轴部位打普查孔，这个孔很快就打到厚达 20 余米的汞矿化，其中有 0.5 米厚的矿体，品位达 0.21%，证明了深部有矿体存在。因该矿区距 405 队工作地方区较近，经协商，103 队同意将贵州的部分交由 405 队一起工作，从 1976 年到 1979 年经过普查勘探，提交储量 2017 吨，又提交 1 个大型汞矿，平均品位达 0.19%。

同时，405 队于 1974 年在和平镇地区获普查储量 1265 吨，提高了找隐伏矿的决心。1976 年—1977 年又找到亭子关汞矿，提交储量 1094 吨，达大型矿规模。本矿延伸到贵州境内，由 103 队勘探，又曾增加了 2000 吨储量。

1980—1989 年间，405 队又在天星堂矿区探明汞矿储量 3997 吨，成为湘西汞矿中第一个最大的汞矿床。

至此，405 队在湘西茶田汞矿田内，共探明汞矿储量 1 万多吨，储量位于全国前列，为湖南汞矿的普查勘探创造了较完善普查勘探方法和经验，为国家和湖南汞矿事业做出巨大贡献。

4、要注意预防汞对环境的污染

汞矿虽是一种有很多用途的矿产，但也是一种容易污染环境的矿产。在饮用水中，对汞含量有严格的标准，每 1 公升水中的汞含量，不得超过 0.001 毫克。因为汞超标了，会对人的中枢神经系统造成损坏和影响。即能使人的神经造成麻木，甚至痴呆。如日本的一种“水俣病”即是汞中毒病。起因是

日本的一个海湾叫水俣湾，当地曾有汞矿企业，向水俣湾海域排入了含汞的污水，使海鱼中毒死亡，当地又造成不少猫咪吃了海鱼而中毒，造成麻木、痴呆，甚至死亡。当地居民也因吃了海鱼形成中毒。当时不知是什么原因，后经科学家研究发现，是海水中汞含量较高所造成。因此，汞中毒的病症就被称之为“水俣病”。以后采取了相应的办法才得以解决。

在印度，曾经有一个宅院，是闻名的“凶宅”。原因是住进去的人不久就死了，而且有多次死亡发生。久而久之该宅院即被称之为“凶宅”，以后人们就不敢入住了。后来科学家进行调查后发现，在该宅院旁边，有一家制镜厂，他们在制镜时放出了汞蒸气污染了环境，入住的人因呼吸了有毒的汞气，呼吸多了从而中毒致死。一个人一次吸入汞蒸气 2.5 毫克，即能致人于死命。

另据有关资料报导，我国清代有一位比较能干的皇帝，叫雍正皇帝，但他着迷于炼丹，并亲自参加。炼丹时有汞蒸气放出，因此，他受汞蒸气中毒而在早年暴死。

据上所述，汞对环境污染是不可忽视的。现在生活中都在推广使用节能灯，一支节能灯泡中含汞量可达 5 毫克，足以污染地下水 1800 吨。因此，使用后的节能灯泡不可以乱丢

VI. 铜、铅矿及钼镍况

湖南铜、铝矿概况

铜矿和铝土矿都是属于有色金属矿产。迄今为止，湖南所探明的铜、铝储量都较少，不能满足本省的需求。

关于铜矿，省内已发现铜矿床及矿点较多，约 200 多处，但绝大多数没

有工业意义。仅有浏阳七宝山、麻阳九曲湾和常宁铜鼓塘三个矿区探明了储量。其中七宝山探明的储量达 28 万多吨，接近大型矿床规模；九曲湾铜矿探明的储量为 11 万吨，铜鼓塘矿区探明的储量为 8 万多吨。这是湖南境内探明储量最多的三个矿区。七宝山矿区是以铜为主的多金属矿，九曲湾和铜鼓塘是砂岩铜矿，铜是以砂岩的胶结物而出现的，基本上是单一型铜矿。其他还有衡阳市郊的车江小型铜矿，以及一些有色金属的中的伴生铜矿。所探明铜矿总储量约 60 万吨左。因此湖南是铜矿资源比较缺少的省。省内最高年份产铜矿石 70 多万吨，不能满足需要。

湖南铜矿有比较悠久的历史。据多项资料证明，湖南境内在商代时，即已从事铜矿的开发和冶炼了，距今已有 3000 多年的历史。早在 20 世纪 30 年代，在宁乡县黄材镇附近，经考古挖掘，出土了一尊青铜质的大方鼎，名叫“四羊方尊”，也叫“司母戊大方鼎”。此物证明，我国商代已经开始了铜矿的开发、冶炼和铸造。麻阳九曲湾铜矿区经勘探和开采后，所获资料证明，该矿是从周代开始开采、冶炼的。周代是紧靠商代之后。因此，九曲湾铜矿很有可能，也是从商代开始开采冶炼的，也可能是九曲湾为大方鼎提供了铜。

《史记·货殖列传》中记载：“江南出金、锡、连、丹砂”。这里所说的金即是铜。有了铜和锡，才能冶炼出青铜。周代以来的隋、唐时期，铜广泛用以铸造货币铜元、铜钱等，一直延续到民国时期。当然，铜在生活、生产领域也被广泛利用。以上是历史上铜矿开发和利用的简要情况。

关于铝矿，湖南在以往相当长的历史上是空白的。到了新中国建国后，于 20 世纪 50 年代才开始了找矿和勘探，也是在这一时期，湖南省在湘乡市还建设起一个铝厂。从 1958 年以来，直到 21 世纪初，有关地质部门在寻找

和勘查铝矿方面做了大量的工作。基本查明了省内铝土矿资源分布，也勘查了 3 个小矿区。湖南铝矿主要分布在湘西地区，其成矿层位是二叠系下统底部煤系地层与下伏地层的不整合面上，是在下古生界寒武系地层，或泥盆、志留系地层古风化面上沉积的矿床。二叠系下统的煤系有三个名称，即黔阳煤系、梁山煤系和栖霞煤系，都有一层铝土矿，或是耐火粘土矿，或是铁矾土矿，已勘探的矿区是泸溪县李家田铝土矿，探明储量 970 万吨，接近大型；另一个是靖州飞山铝土矿，储量 31 万吨，另有铝钒土储量 228 万吨。此外，在桑植县竹叶坪矿区，也查明有铝土矿 392 万吨，铁矾土 500 万吨。

总的来说湖南的铝资源不是很好。以下分别介绍各有关铜铝矿区简况：

浏阳七宝山铜多金属矿

矿区位于浏阳市东北方向相距 30 公里处。

该矿是赋存于石炭系壶天群石灰岩和下伏地层的不整合面上，以及石灰岩与石英斑岩的接触带部位和层间的破碎带内。有裂隙充填的脉状矿体，也有接触带部位的交代型和矽卡岩型矿体，是以铜为主的多金属矿床。已探明的铜矿储量为 28 多吨，接近大型规模，所探明的伴生铅锌超过 50 万吨，达到大型。

据史料记载，该矿是湖南境内的古矿之一。宋代熙宁 7 年(公元 1074 年)，矿区置永兴场；元丰元年(1078 年)产铜 1708250 斤，同时产银 2875 两。至元代，《元史 食货志》称：“产矾之所，在湖广者曰潭州，矾于浏阳永兴矾厂煎烹”。另有古籍《读史方輿记要》载，“县东北 70 里有七宝山，其地产铜、铁矿、硼砂、青胆二矾、土黄、吸针石，故名。”《浏阳县志》记载；明代洪

武初年，曾大规模开采，盛时达万余人。永乐4年，为修建京城宫殿而采过铁矿。据当地群众传说，古代开采时，曾发生过大规模的坍塌，死亡很多人，清点留在井口的草帽，就有近万顶。后人称此地为“老虎口”，也叫“万人坑”。表明古代采矿曾有过兴旺时期。而山上留下的炉渣有百万吨之多，也都证明古代采矿规模甚大。

新中国建国后，于60年代，在建设七宝山硫铁矿过程中，在炉渣中发现了一块“银，饼”，重达750克，含银达98%，并含金较高，达到616克/吨。说明七宝山是古代采银的矿山之一。到了清代，湖南产银较多，为全国第一，七宝山也是产地之一。

1958年6—7月间，二机部309队为寻找铀矿，在七宝山一带开展放射性普查和航空磁测，发现了一个较大的航磁异常，长约2公里，宽约1公里，而异常值较高。异常编号为AM2，并投下石灰包作标志。省地质局获讯后，即派物探队和湘潭地质局综合队（后合并到402队）尚文廉和梁荣桂到现场调查，他们找到了石灰包，同时在石灰包北边找到磁铁矿露头。经研究，于1958年9月27日进行钻探探查，此钻于当年11月14日终孔，并在154.16米~163.70米内，见到厚达9.14米的含铜磁铁矿，并在石英斑岩与石灰岩的接触部位见到矽卡岩矿体。这样，这个古代的铜、铁矿就被重新发现。

但是，从1958年打第一个孔见矿后，一直到1965年的7年多的时间内，一直处于探索阶段，因所打钻孔岩矿心采取率较低，也有一些钻孔打到了老窿不能见矿，于是有一部分人认为，此矿古代开采规模大，已经“硐老山空了”，远景不大。而另外一些地质人员认为，该矿仍有较好的远景，特别是新建的矿山在老虎口所打的三号矿井，见到“残矿”，其厚度远远大于已采的矿

体。而且矿区内有石灰岩，有较大的断裂及不整合面等，成矿条件有利，有形成厚大矿体的成矿地质条件。

经反复研究决定，于 1966 年下半年，402 队任命梁荣桂为技术负责人，经过深入的综合研究，结合地表铁帽的分布，特别是矿山在不整合面上开到了富而厚的矿体状况，以及根据物探异常的情况等，先后布置了 4 个钻孔进行普查，其中 2 线/CK105 孔，在接触带部位打到了 8 条矿体，最大的含铜硫铁矿体厚达 30.10 米，在其下部的不整合面上，也打到了含铜的硫铁矿富矿体，厚达 7.72 米。在 12 线/CK100 孔中，也打到硫铁矿矿体 3 个，最厚的达 39.62 米；在 26 线/CK93 孔，穿过逆断层后，打到了接触带上的矿体，厚达 17.48 米；在 2 线/CK114 孔，在接触带上见矿体 11 个，最厚者 32.61 米，在其以下也打到了含铜的硫铁矿富矿体，厚达 5.51。

同时，为查明不整合面上的矿体，与老虎口地段矿体是否相连，又布置了 4 个钻孔，结果也都打到了较好的矿体，厚度 5.30~23.9 米，含铜品位 0.83~5.16%，含硫为 35.98~49.86%。以后又增打 2 个，也分别见到了较好的矿体。

上述资料证明，七宝山矿区，地表浅部矿体虽已被采空，但中深部仍保存较好矿体，而且 0 线以西地区矿体成片相连，远景比较大。根据这些钻孔接连见到好矿的情况，大大鼓舞了职工们的信心，打开了以后勘探的新局面。并将矿区划分成 5 个地段，即老虎口、鸡公湾、大七宝山、江家湾和小七宝山五个地段，分别进行勘探。

根据矿山生产要求，1969 年 10 月完成老虎口矿区勘探，1970 年 11 月完成鸡公湾矿区勘探，同年年底完成大、小七宝山和江家湾的勘探。1982 年完成伴生金、银矿的评价，提交伴生金储量 14.96 吨，伴生银储量 1874 吨。1979

年完成西部铁锰土勘探，提交黄金远景储量 9.67 吨，银 369 吨，铅 17 万吨，锌 8.72 万吨，铁矿 1052 万吨，锰 47 万吨。1987 年完成老虎口矿区铁帽中的黄金详查，提交金储量 6.4 吨，金品位为 6.21 克/吨，银储量 357 吨，品位为 154.9 克/吨。同时还在小七宝山矿区内探明了一个独立银矿体，提交储量 400 吨，平均品位 169 克/吨。此时，402 队对老虎口铁帽金矿进行了堆淋试验，获得了成功。配合有关科研单位，对西部的铁、锰黑土矿床，进行选矿试验，也取得了较好的结果。试验证实，其中的金、银、铅、锌、铁、锰等成分均可回收。

综合所述，七宝山矿区确实是一个多宝之山，是一个“聚宝盆”。累计探明铜矿 28 万吨，中型偏上接近大型；铅 5.62 万吨，锌 51.93 万吨，铅锌合计大于 50 万吨，大型规模。探明黄金总储量为 31 吨，是省内黄金较多的矿区；探明银矿储量 2000 多吨，达大型规模，探明的硫铁矿储量 4050 万吨，亦达大型。另有铁矿储量 1052 万吨，磁铁矿储量 922 万吨，锰矿 47 万吨，伴生的镉矿 2814 吨，大型矿床规模，以及锗矿 710 吨，碲矿 1142 吨，镓 1201 吨，铟 659 吨。

七宝山矿区的开发较早。现代开发起自 1959 年，当地社队企业开始开采硫铁矿。1973 年建成省化工厅省属硫铁矿山，年开采能力由 25 万吨发展到 50 万吨，年产值达 1900 多万元，到 1998 年累计创产值 1 亿多元，利税 1918 万元。潜在价值 39 亿元以上。

麻阳县九曲湾铜矿

矿区位于麻阳县东北方向 25 公里处，该矿是赋存于白垩系下统澄江组浅

色砂岩中的铜矿，铜成自然铜形态以砂岩的胶结物而出现。自然界比较少见，独具特色，已探明的铜金属储量 11 万吨，规模为中型。

据考古资料和利用现代测试手段测定，该矿早在春秋战国以前的东周时代即已发现，并有开采遗址可寻。1974 年，在铜矿的古巷道中及矿井中，发现了已碳化了的木头及陶片，经对碳化木进行同位素测定，其年代属于公元前 840~660 年，肯定了该矿发现和开采时间是在 2000 年以前，素有“江南第一古矿”之称。后来，还在古采矿坑道中发现了油灯等遗物，表明当时开采方法和开采技术相当原始古老。该矿被淹没了数千年后，一直到 1958 年重新被发现，才得以重见天日。

该矿的勘查历史大致如下：1958 年，有当地群众向政府报矿。1959 年 1 月，黔阳地区地质局派黔北地质队地质人员现场调查（黔阳地质局及所属地质队次年与 407 队合并），发现该矿有一定的远景，估算有铜金属储量 32 万吨，并且编制了勘探设计，并且转由 407 队进行勘探。到 1963 年，提交勘查报告，探明储量为 4.85 万吨，省储委审查后认为，勘探资料中的矿层对比不清，整个矿区的铜矿远景也不清，报告未予批准，要求进行补充勘探。

此后，在 1966—1974 年间，407 队分两次上山补勘，同时也有多家研究单位到矿区配合工作，比较详细的对地层、时代、含矿层的特点、矿床的规模等，予以调查和勘查。

地层时代方面，查明矿体主要赋存于白垩系下统第三岩组，并进一步划分为四个亚组和八个岩性段。主要的矿体赋存于第二亚组和第三亚组的浅色砂岩中。该第二亚组、第三亚组地层，在 80 年代合并，称之为“锦江组”。在浅色砂岩层内，共有 >0.5 米厚的浅色岩层 128 条，其有 31 层见到了工业

矿体，有 43 条见铜矿化。

在岩相方面，矿层主要受内陆湖的水下三角洲的边缘相控制。含矿的浅色砂岩中，砂岩颗粒较粗，分选性差，呈绿色及浅灰色。其中的泥砾，还褪色为灰绿色。而不含矿的浅色岩层，其砂岩颗粒偏细，分选也比较好，而颜色方面主要呈黄绿色、黄褐色、黄白色，其中的泥砾呈紫红色。以上的特点已成为有矿和无矿的找矿标志，也是一种成矿的规律，在后来的补充勘探及外围找矿中起到了重要作用。

同时，矿区内的铜矿，以自然铜形式出现为主，作为砂岩的充填胶结物出现，其次有赤铜矿、辉铜矿、兰铜矿、孔雀石等。

从 1966 年开始，到 1974 年的八年间，矿区共打钻孔 782 个，钻探进尺 12.86 万米，共探明铜矿体 160 多个，其中含铜量大于 500 吨的大矿体有 7 个，最大的一个矿体铜储量 1 万吨以上，共计提交铜金属储量 11.1 万吨，平均品位为 1.19%，是一个质量较好的中型铜矿床。

这是一个中生代内陆湖盆地内形成的沉积型铜矿，是我省首次发现和勘探，这样的中型铜矿在世界上并不多见。407 队及有关研究部门的技术人员，付出了巨大的劳动，终于把该矿勘探清楚，总结出此种矿床的成矿规律，是相当可贵的。虽然矿床仅中型规模，但其勘探经验则是十分宝贵的，为今后勘查同类矿床打下了基础。

该矿勘探后，地方上即于 1969 年开始建矿开采，1970 年即能生产精铜 30 吨，1982 年生产精铜 65 吨，1996 年生产精铜 200 吨，年产值达 316 万元，矿山曾发展到 1700 多人，此矿的发现、勘探和开采，为地方经济发展和民众就业作出了一定的贡献。

常宁县铜鼓塘铜矿

矿区位于常宁县(市)城东北 17 公里处。

铜矿体位于白垩系红色砂页岩与下伏的石炭系壶天群石灰岩的不整合面上，和 F22 断层上盘的石灰岩的破碎带内。主要为辉铜矿，也要少量的兰铜矿及孔雀石。

据《常宁县志》记载，本矿从明代起，即有宦官魏忠贤派人到此开采铜矿，当时主要是开采的地表矿和浅部的矿体，并遗留下凹坑变成水塘，被称之为“铜鼓塘”。该名称一直留传下来。在矿区还可见到大量的炉渣，经测定，炉渣中含铜达 2—3%。这一些都证明，该矿区是古代开采铜矿及冶炼铜矿的地方。

新中国建国后，1953 年有中南地质局专家王晓青先生来此做过调查，著有“衡阳常宁边境铜矿地质简报”。1954 年 9—10 月间，有冶金部的一位苏联专家来此考查，认为该矿不具工业意义。同年内，有当时的三机部（后改称二机部）航测队到此进行航空放射性测量，发现有放射性异常，并丢下石灰包作标志。1955 年，309 队进入矿区开展勘查，经两年工作，勘探出一个小型铀矿，而且品位较高，但没有发现铜矿。

1958 年，省地质局大义山队（后改为 406 队）派沈昌栋等前往调查，在 309 队打的坑道中见到了辉铜矿及孔雀石。当时认为铜矿是沉积淋滤型，选择了白垩系红层中的矿体开始打钻了解，共打了 5 个孔，但见矿情况不好，研究原因是钻探的岩心采取率很底，仅见岩粉和辉铜矿、孔雀石的碎屑、残层。吸取教训后，严格要求提高岩矿心采取率，重新布置钻孔，钻探后，终于在红尘底砾岩中打到了 4 号矿体。随之对 2 号矿体和 4 号矿体加密钻孔勘

查。此项工作尚未完成，1964 年 406 队奉调云南，1965 年新组建 417 队，铜矿区的主要技术人员被留下，对铜矿继续进行勘查，1965 年底，2 号矿体和 4 号矿体勘探完毕，提交工业及远景储量 12966 吨。此时已打钻孔 196 个，钻探进尺 3.38 万米。

1966 年，开展了 4 号矿体补勘及外围铜矿的普查，结果，4 号矿体增加储量 3700 吨，外围高岭矿段获远景储量 1.09 万吨，这样，矿区的铜矿储量增至 2.76 万吨。

1969 年初，大队技术负责人研究认为，高岭矿段的铜矿体，有可能是 F22 断层走向浅部的矿体，为此布置 CK223 号钻孔进行探查，果然于 100 米深处打到了较好的辉铜矿，厚达 6.78 米，含铜达 2.61%，是 1 个富矿体，为裂隙充填型铜矿，命名为 101 和 102 号矿体。

1972 年，研究发现，在 2 号矿体和 4 号矿体之间的不整合面上，有矿化显示，应予勘查，于是就进一步核查了以前完成的钻孔岩心和记录，证实了两个矿体是相连接的。于是，再度布置勘探，又打钻 90 个，钻进 1.43 万米，查明了矿体情况。此时也结束了高岭矿段的进一步勘探。

至此，历经 15 年工作，基本结束了铜鼓塘矿区的勘探，共打钻 5.8 万多米。查明矿体产于白垩系红层与下伏石炭系壶天群灰岩之间的不整合面上，和 F22 号断层上盘的破碎的壶天石灰岩内。查明有 6 条主要矿体。其中 2 号矿体规模较大，呈脉状、透镜状，长 130 米，宽 150 米，平均厚 8.32 米，平均含铜 4.66%。4 号矿体长 250 米，宽 140 米，平均厚 7.33 米，平均含铜 6.1%。全区铜总储量 8.63 万吨，为中型小而富的铜矿床。

同时，还发现铜矿中所含金、银品位比较高，其他还有锌、钨、钴、镉、

铋等都可以综合回收。对矿区的铀矿也一并作出评价。

在地质勘探的基础上，1960 年即办矿山开始开采，建成日选 250 吨的选厂一座，建成 5000 吨级水冶厂、电解铜厂各 1 座，自 1960 年—1991 年间，总产值达 2.57 亿元，利润 4214 万元，成为水口山矿务局的一颗明珠。

泸溪县李家田铝土矿

矿区位于县城西南 20 公里处。

该矿赋存于下二迭统梁山组底部，寒武系地层的古侵蚀面上，是沉积型层状铝土矿。

湖南以往从未找到过铝土矿，该矿的发现为首次发现，是一次找矿的突破，填补了湖南铝土矿的空白。

该矿的发现，曾经过了艰苦的过程。

1957 年，省有色冶金地质普测队，为解决省内对铝土矿的需求，成立了铝土矿分队，拟在省内寻找铝土矿资源，他们白手起家，也没有经验，于是就想到去贵州省修文铝土矿区参观学习。参观后了解到，修文铝土矿是沉积矿床，矿层层位是二迭系下统梁山组底部的古侵蚀面上。回来后，根据该矿的地质特点及含矿层位等，结合省内已知的铝土矿信息、有关线索、资料等，了解到李家田地区也有铝土矿，层位上也是梁山组底部（过去称之为黔阳煤系地层底部）曾出现过角砾状的赤铁矿，这个层位与贵州修文铝土矿相似。大受启发之后，他们就编制了湖南 1:50 万的铝土矿找矿预测图，用于指导找矿。

1959 年 3 月，即开始了野外找矿工作。首先到了靖县（现改称靖州）的

飞山地区，果然找到梁山组底部的豆状铝土矿；以后又转战到怀化、泸阳、花桥、辰溪的锄头坪及长田湾，均找到了相同层位的铝土矿，找矿效果不错。继后，又北上沅陵、泸溪、花垣、保靖等县内，也找到相当层位及铝土矿线索。证明了湘西地区铝土矿分布广泛。随后就成立了冶金 239 队，到各矿点上开展进一步的普查。但是普查之后，大多数矿区含矿层位虽存在，而未能找到有工业价值的矿体。而当时被视为非主要矿区的泸溪县李家田矿区，初查之后却发现矿层较厚，走向长数千米，有一定的规模。

于是，于 1959 年下半年，即安排进行重点勘探。经过 1 年多的努力，打钻 1.1 万米，查明矿体长 2400 米，矿体顺倾斜延深 1100 多米，矿层厚 4.36 米，含三氧化二铝达 49.4%，储量达到中型规模。储量虽不是很多，但填补了省内铝土矿的空白。此后，于 1974—1976 年间，又作了补充勘探，储量又增加了 230 万吨，使全矿区储量达到 970 万吨接近大型矿床规模。

从面上普查，到勘探出有工业意义的李家田矿床，地质队做了认真的总结，深刻地认识到，古地理环境对沉积型铝土矿的形成非常重要。湘西地区的铝土矿，形成于二叠系底部的侵蚀面上，这个侵蚀面，是由寒武系砂页岩长期地暴露在光天化日之下，由岩层风化物长时期的风化后，留下的硅铝质成分所形成。如果没有长时期的风化和较厚的硅铝质沉积物，就不可能形成铝土矿，或者只能形成很薄的没有工业意义的矿层。古气候条件也很重要，铝土矿是在温热气候条件下形成，在氧化环境下，就会形成赤红色沉积物。铝土矿形成时由于物质来源充足，形成的矿层才能厚度大和分布广，延伸大。李家田铝土矿就具有这种条件，而广泛分布的梁山组底部的铝土矿层位虽存在，但难以成为有价值的工业矿床。古侵蚀面的地形也很重要，原来低凹的

地形，易于聚集矿物质，可形成较厚的矿层，而地形凸起的地方形成矿层就很薄，甚至没有矿层形成。以上的阐释，对将来找矿有一定的参考价值。

李家田地区的铝土矿床，至今尚未开发利用。但湘西自治州有关部门，对李家田铝土矿的开发很重视。这是州内的优势矿产之一，而且国家对铝金属的需要也很迫切，希望能有外资加入，建一个年产矿石 25 万吨的矿山和 15~20 万吨的氧化铝厂及 5~7 万吨金属铝的企业以便，能让这个铝土矿为地方经济和国家建设服务。

靖州县飞山铝土矿

矿区位于县城以西，相距 2 公里处。

该矿亦为二叠系底部梁山组沉积型铝土矿矿床。1959 年即有冶金部门地质队到此进行找矿，已经发现含矿层位，后经普查，认为无进一步勘查价值。

转眼到了 1972 年，有省地质局 413 队来此开展金刚石普查找矿，发现飞山矿区有粘土矿露头出现，便进行采样化验，发现含氧化铝的品位较高，达到 60%，是少见的高铝粘土矿，就定名为铝钒土矿。

因含铝比较高，就引起省局重视。遂命 407 队于 1973 年 4 月派人检查。检查发现，矿层分布长达 1600 余米，矿层平均厚 1.75 米，产状较为平缓，质量较好。于是，从同年 10 月开展详查。查明了矿区的地层、构造、矿层层位，对矿体进行了工程控制，并系统地采样进行分析测试，查明了矿体全貌，1974 年提交勘查报告，探明了铝土矿储量 31 万吨，铝钒土储量 228 万吨。矿石中含其它杂质较低，质量比较好。作为铝土矿而言，其中含铝要求要大于 40%，含硅量要求严格，其铝硅比要达到 >2.6 。若矿石中含铝较高，含硅

也较高，达不到铝土矿要求的铝硅比，则可称之为高铝铝钒土矿。铝钒土矿是我省首次发现。

该矿在 1980 年以前，已为当地乡镇企业开发利用，用于制造匣钵。匣钵是烧制高档瓷器的盒子，能耐高温，将瓷坯装入匣钵中煅烧，不会有杂质污染，达到保证质量。

1986 年，县乡镇企业局，与武汉钢铁学院材料工程系合作，用此矿石研究开发出“莫来石”新产品，莫来石是一种高温耐火材料，其铝硅比达到 2.55，耐温达 1650 度。在莫来石产品中，含莫来石达 95~98%。国内开发莫来石湖南是首次成功，从此，该矿的身价大大增加。

1987 年，县企业局建成了“靖州特种耐火材料厂”，以生产莫来石为主要产品，也生产铝钒土系列产品，年产值达 220 万元，利税也大大增加。按规划，以后要发展到年产值达 1000 万元的规模。该矿区资源条件、交通条件、内外部环境都较优越，尚有开发潜力。该矿的勘查和开发利用说明，湘西地区这一类的铝土矿，不论规模大小，都可以合理开发利用，而且能取得一定的经济效益。在这类的铝土矿中，有一类含铁比较高，被叫做含铁的铝钒土，也叫铁钒土，也可以开发成冶金用的高铝耐火材料。

桑植县叶竹坪铝土矿

矿区位于桑植县城以东，相距约 28 公里处。

该铝土矿床，为二叠系下统栖霞煤系底部的沉积型铝土矿床。

以往已有 405 队等作过初步工作。初步查明，矿层长度已有数千米，矿层厚 1.52~11.4 米，含氧化铝最高为 73.27%，平均达 59.11%；含氧化硅平

均 12.78%。铝硅比达 4.63%，含氧化铁最低者为 3.78%，最高达 8.30%。普查控制的铝土矿储量 392 万吨。按铁矾土的要求，已控制的储量为 500 万吨。

铝土矿又被称之为高铝矾土矿，也叫耐火粘土矿，既可以提炼金属铝，又可以作耐火泥及耐火砖等。铝土矿中含氧化铁较高时，就不能当作铝土矿，而被称之为铁矾土。铁矾土也是一种高铝矿产，主要用于炼钢时在炼钢炉内帮助造渣，可而使钢水更加纯净。同时可以帮助炉壁上清除结瘤。

而在铝土矿形成过程中，在铝土矿、铝矾土、耐火粘土和铁矾土之间，则往往是相互过渡关系。

在桑植县境内，铝土矿、铁矾土矿的蕴藏量有一定的前景。县内有两个呈北东 60 度走向的人潮溪背斜和官地坪向斜，都有二叠系下统煤系地层分布，其底部的铝土矿层都有存在。其层位相当于泸溪县的李家田铝土矿层位。李家田铝土矿层分布于寒武系地层风化形成的古侵蚀面上，而桑植地区的铝土矿层则分布于由志留系、泥盆系地层的风化形成的侵蚀面上。有关地质专家预测，桑植县内的铝土矿及铁矾土资源量可达 1000~2000 万吨。但以往的勘查程度较低，以后可酌情加强勘查和开发，

大庸市天门山钼、镍矿

矿区位于大庸市（今张家界市永定区）以南 12 公里处。

钼、镍矿产于寒武系下统牛蹄塘组黑色页岩底部，为海相沉积矿床。

1960 年—1962 年间，省地质局澧北地质队（今 405 队）开展磷矿普查时来到该区，除了在牛蹄塘组地层中发现磷矿之外，同时发现有磷矿层顶板岩层中，有钼、钒、铀等多种元素存在，并有富集的趋势。特别是钼、镍等，

属于有色金属矿范畴，以往只在有色金属矿中存在，而在湖南是首次在沉积矿床中见到，因此引起重视。

1968 年，省地质局 403 队在慈利县大汭一带的寒武系的同一层位中，也发现了钼镍矿，405 队获此信息后，认为这两个钼、镍矿，成矿地质条件相同，而且距天门山矿区不远，于是，就于 1970 年派庄汝礼等地质人员前往天门山地区踏勘检查。结果，在天门山向斜两翼发现，在磷矿的顶板部位，存在一层厚达 80 公分的含硫化物的透镜体，他们沿这个层位追索，又发现了一些透镜体及层状的含硫化物的地层。他们初步认为，这可能是含矿的地层或矿层，经采样测试，证实了是含钼、镍的矿层。半个月后，即组成普查组进行普查，经过工作，发现整个天门山向斜两翼都有这一矿层存在，而且基本上是连续分布。

1971 年 4 月—5 月间，对绵延 30 多公里的矿层，以 100~200 的距离，进行了系统的槽探、浅井及手掘坑探，并系统地取样测试，进而发现，矿层中不仅含有钼、镍、钒，同时还含有铂、钯、金、银等。并初步估计了钼、镍、钒的储量，有可能达中型，乃至大型矿床规模。

1971 年 5 月—1973 年 12 月，405 队即进行勘查，首先选择向斜面北翼的桃坪等 4 个矿段进行详查（即初勘），打钻 245 个，进尺 3.77 万米，获得钼矿储量（工业加远景）1.84 万吨；平均品位 0.49%；获得镍矿储量 1.38 万吨，平均品位 0.156%。

1973 年 12 月—1974 年 12 月，又对南翼的大坪等矿段打钻 89 孔，进尺 1.16 万米，查明钼矿储量 1.47 万吨，品位 0.346%；镍矿 0.82 万吨，平均品位 0.36%；同时查明钒矿储量 3 万吨，品位 0.60%，磷矿 111.4 万吨。此外，

查明矿层中还含铀、硒、铂、钯等伴生组分。全矿区共计探明钼矿 3.31 万吨，镍 2.65 万吨，均达到中型规模。另有钒矿 3 万吨，磷矿石 111 万吨，为小型规模。

在进行勘探的同时，抓紧了选矿研究，以查明该矿能否为工业上利用。从 1972—1974 年共采选矿大样 5 个，每个样重 5 吨，分别选往省地质局实验室和地质部广东第九实验室进行选矿试验。详细查明了矿石中的主要组分和共生矿产的组分及赋存状态，采用选冶联合流程，解决了有用组分可以回收，肯定了该类型矿床完全可以进行工业开发和利用。

在勘查的过程中，405 队还对该矿的成矿条件和成矿规律进行了科研，查明矿床有水平分带的特点，含矿带可由镍矿带→钒、钼、镍过渡带→钼、镍矿带组成，分带明显，这是分带规律，它与下伏的震旦系灯影组的岩相变化有关。此规律在指导找矿中发挥了较好的指导作用。

寒武系底部的黑色页岩沉积型钼镍矿，在省内是首次发现，具有一定的工业价值。但已勘探的储量仅是中型，不过该类矿床，从大庸～慈利县境内分布较广，含矿层东西长达 100 多公里，找矿的潜力很大，完全可找到更大规模的矿床。而且有多种元素和磷矿层共生，也可以实现综合开发利用。该矿勘探之后，大庸市曾办起了开采和冶炼厂，并取得一定的经济效益。因为未能解决对环境污染问题，已被停办，慈利县也曾办过几处钼镍矿，并生产钼镍合金，也有一定效益，亦因对环境污染问题难以解决而受到制约。

第二部分 黑色金属矿产

黑色金属全省概况

湖南省的黑色金属矿产资源有四个矿种，分别是铁、锰、钒、钛。至 20 世纪末，均已探明了一定的储量。其中铁矿、锰矿探明的储量较大，特别是锰矿，已探明的储量为全国前列，居第二位，而钒矿和钛矿所探明的储量比较少。钛矿有钛铁矿和金约石，尚未找到具有独立工业开采意义的矿区，都是独居石矿床中的伴生矿。这四个矿产的发现和勘查过程及其储量和工业上的意义，在此先作些简要介绍。

铁矿。湖南境内的铁矿发现和开采利用时间比较早。据考古部门提供的资料，他们在常德市汉寿县境内，考古挖掘的古墓中，发现了一些春秋战国时代的铁质兵器，由此证明，我省铁矿的发现、开采、冶炼、制造器具，至少起自这个时代。春秋战国时代是公元前 221 年至前 770 年，距今天已有近 3000 年的历史。自公元前 770 年到 1949 年这段悠久的历史长河中，湖南境内开发冶炼铁矿和利用钢铁制造兵器、家具、生产生活用具不断地有所扩大和发展，开采冶铁矿的县曾达 40 多个，不少矿区都留有开采冶炼铁矿的遗迹，并且还设置了管理机构及铁官，如铁冶、铁所、铁场等。到明清时代，湖南土法炼铁业已比较兴盛，铁的产量居全国前列，所产钢铁除能自给以外，还可销往外省。其中的“宝庆大条钢”、“苏钢”久负盛名。

1949 年新中国建国后，国家建设日益发展，自 1951 年起到 20 世纪末，我省全力加强了铁矿的找矿和勘查。发现和勘查的大小矿区、矿点共 106 处，经勘探的大型矿区 2 处，中型矿区 17 处。累计探明铁矿储量 9.9 亿吨。据此，

湖南省建起了湘潭钢铁厂和涟源钢铁厂，所生产的钢材基本满足了省内工农业发展的初级阶段的需求。但是，湖南省内铁矿资源毕竟还是有限的，若按全省人口平均，每人仅有铁矿石 19.9 吨，大大低于全国人均铁矿石 446 吨的水平。湖南仍属于贫铁的省，仍需从省外购入铁矿石，以及钢铁成品材料。这是先天不足，是无法改变的格局。

湖南的锰矿与铁矿相比较，则有它自己的优势，也可的被称之为湖南省的优势矿产。湖南锰矿在 20 世纪初，即被耒阳、常宁一带的居民开采，主要开采的是地表堆积形成的氧化锰矿。自 1908 年起，即有汉冶萍公司收购，以满足汉阳钢铁厂所需，说明从那时起，湖南锰矿已开始应用于钢铁工业了。此后，开采氧化锰的产业发展迅速，很快扩展到湘东攸县、湘南的桂阳等十多个县，全省氧化锰产量最多年份达 43 万吨，并有 43% 的比例出口日本、东亚地区，经销公司也曾发展到 60 多家。

1913 年，湘潭锰矿被发现，也是开采的氧化锰，并生产放电锰粉，年产量增加到 4.3 万吨，为全国产量最多，因此，湘潭锰矿曾被人们称之为“中国的锰都”。而且所产的氧化锰质量比较好，在国内外有较高的声誉。可是到了 1953 年，省内各矿区的氧化锰矿基本已被采完，矿山面临接替资源的危机。于是地质部派地质专家侯德封、叶连俊先生，于 1953 年 11 月到湘潭锰矿区检查指导工作，对矿区的含锰灰岩进行了踏勘，对含锰石灰岩进行观察，焙烧及化验，认为在氧化锰以下，可能有原生锰矿，通过勘查，果然发现了原生的碳酸锰矿。从而在省内掀起了勘查原生锰矿的热潮。不久湘潭锰矿经过勘探，求得锰矿储量达到 1472 万吨。物别是 405 队，也于 1966 年~1982 年间发现和勘查出花垣民乐大锰矿，储量达到 3000 万吨，取得了锰矿找矿的

重大突破，使全省锰储量上升到全国第二位。花垣民乐锰矿也被人称之为“东方的锰都”。到 20 世纪末，矿山已有采矿企业 6 家，年产锰矿石 18 万吨，加工锰粉 14 万吨，电解锰 2.7 万吨，烧结锰 2 万吨，年产值 3.1 亿元。

与此同时，冶金地质部门，在永州市东湘桥地区，勘查出大型氧化锰矿，总储量达 1300 多万吨。因其质量较好，被上海宝钢指定为对口锰矿产品。

锰矿的深加工也取得了重要进展，以湘潭锰矿为例，至 20 世纪末，已有十种产品问世，包括氧化锰、碳酸锰、新开发出焙烧锰矿石、锰子砂、高炉锰铁、富锰渣、电解锰、水泥用锰、水渣用锰以及含锰生铁等。其中高炉锰铁及电解锰还大量出品，累计创汇达 1.12 亿元，烧结锰则上升到 92.4 万吨，以满足钢铁业的需求。

湖南的钒矿已探明的产地和储量不多。截止 20 世纪末，已探明的 100 万吨的钒矿仅有 2 处，分别是岳阳新开塘和益阳泥江口矿区，已查明的中型矿区有花垣民乐、石门东山峰、安化大福坪、溆浦 110 矿、宁乡天井冲等 5 处，其它有吉首、凤凰等几个小型矿。湖南的钒矿都是碳硅泥岩型，即产于黑色页岩中，也曾有多处开采，但在提炼过程中对环境污染问题比较严重，因而开采已被禁止。

湖南的钛矿都是伴生矿，没有可以单独开采的工业矿床。含钛矿物有金红石和钛铁矿，是与岳阳、华容等地的独居石砂矿共生。岳阳新墙河流域的箬口矿区，探明钛矿储量 33 万吨，华容三郎堰矿区探明储量为 31 万吨，均达到大型矿床规模。这种砂矿开采时，需要毁坏农田，故难以开发利用。因此我省的钛矿没有现实的工业意义。

I. 铁矿

湖南铁矿概况

一、湖南铁矿的开发利用具有悠久的历史。

据考古资料证明，湖南的铁矿的开发利用具有悠久的历史，早在公元前 770 年的春秋战国时代即已开始了。1977 年，在长沙市窑岭发掘的春秋时期 15 号古墓中，出土一件铁鼎，重达 3250 克。后来又在左家塘 44 号古墓中，及砂子塘的 5 号古墓中，都曾出土了铁口锄。在长沙以外的常德汉寿县，也曾出土了战国时代的铁质的兵器等。这些说明，在春秋战国时期，湖南的铁矿已得到比较早的开发冶炼，和制造生产、生活方面的用具，据今已有 2000～3000 年的历史。

此外，从大量的古代史、志资料中，也常常可以见到这方面的记载。据记载资料统计，自先秦时代到清代末年，湖南境内开采过铁矿及冶炼过铁矿的县共有 40 多个，遍布湘东、湘南、湘中及湘西北有关的县，而且还设有管理机构，如铁冶所、铁所、铁场等。在《汉书·地理志》中称：“汉之桂阳郡设有金官（指铁官）”；在《后汉书·祁史列传》记载：“建武中（公元 25～35 年），卫飒于耒阳置铁官”。当时的耒阳归属桂阳郡。此后到明代洪武 15 年（公元 1375 年），在茶陵也先后设置铁官。从明代至清代，湖南的铁矿开发和土法冶炼业已比较兴盛，当时生产出的铁已居全国前茅，所生产的生铁及钢条，除本省自用以外，还卖给外省。宝庆（邵阳）所产的条钢已久负盛名，涟源、益阳所铸铁锅也很畅销。省内古代采铁、炼铁的遗址多处可见。

二、铁矿勘查情况

湖南的铁矿开采冶炼历史虽长，但勘查工作却很少，甚至没有进行。直到民国时期的 30 年代，才开始做勘查工作。到 1934 年，已经出版了《湖南铁矿志》，这是当时的湖南地质调查所，在本所地质专家勘查的基础上出版的一部综合性的学术著作。民国时期的前中央地质调查所，也派有关地质专家来到宁乡、益阳、茶陵、攸县等地作过调查。民国政府的资源委员会勘测处，则组织了茶陵铁矿勘测队，到茶陵进行过铁矿勘查。40 年代，湖南地质调查年也对湘东地区铁矿作过系统的路线调查。

新中国建国后，国家决定优先发展重工业，非常重视铁矿勘查，50 年代初，即派中南地质调查所和中南工业部地质局组成茶陵铁矿勘探队，对潞水及清水铁矿进行了勘探。此后，省内的地质部门和冶金地质部门，先后组织过 18 个地质队，长期地对省内铁矿进行普查勘探，至 20 世纪末，查明有铁矿产地 500 多处，提交普查勘探报告 80 多份，查明有大中小铁矿床 109 处，其中有大型铁矿床 2 处，为祁东铁矿和汝城铁矿，其它均为中小型。累计探明铁矿储量 9.9 亿吨，居全国第十二位。但是，湖南华菱钢铁集团所属湘潭钢铁厂、涟钢和衡钢所生产各种类型无缝钢管及各种薄板钢材，在国内外均具有较高的声誉，并有部份出口。

湖南的铁矿资源不是很多，平均每人仅有 15.9 吨，大大低于全国人均铁矿石 440 吨的水平。湖南还是属于贫铁省范畴。

三、湖南铁矿的类型和特点

经地质勘查，湖南的铁矿有四种类型：

第一类是元古界沉积变质铁矿，已探明的储量占全省总储量的 44.4%。分布于祁东县境内，探明的储量 6 亿多吨，在洞口县及绥宁县境内也有近 1 亿吨分布。这类铁矿中，既有磁铁矿，也有赤铁矿和磁铁矿共生于一体的混合矿。铁矿的颗粒细小，分选成本高，利用困难。

第二类是泥盆系沉积型层状赤铁矿。（又称为“宁乡式”铁矿）主要分布于湘南汝城县，湘东茶陵县及攸县，湘中的涟源县（市）境内和慈利、石门、桑植、永顺四县境内。在汝城县和攸县境内，这层矿受区域地质变质作用影响而形成了磁铁矿，其余各地仍旧是赤铁矿。这一类型矿石，大部分是中低品位矿石，含铁 25~40%，品位大于 45% 的比较少，仅有汝城大坪铁矿和慈利的小溪峪铁矿可达富矿品位。另一个缺点是矿石中含磷都偏高，一般可达 0.3~0.6。含磷高了会使炼出的钢材变脆，故磷是有害物质。这类矿石一般只能作为配矿使用，即掺入一部分炼铁，以降低生铁中含磷比例。此类铁矿已探明的储量占总储量的 51.41%。

第三类是矽卡岩型磁铁矿。省内发现的得产地有黄沙坪铅锌矿区的深部，储量仅 2000 多万吨。埋深于 300~500 米之间及其以下。此种铁矿石中，含有钨、锡、钼等多种金属矿的成分，难以分离出来。故此种矿石暂不能开发利用。浏阳七宝山也有部分储量。

第四类是风化淋滤型褐铁矿。此种矿石主要分布于道县后江桥矿区，是含锰的和铅锌的褐铁矿，储量 2000 多万吨。原是泥盆系地层中沉积的含铅锌锰的硫化物矿床，后在长期的风化作用中，硫铁矿被风化成褐铁矿。此种矿石可用火冶办法，将矿石在炉窑中融化，可将铁和锰与铅锌分离出来，上层是铁锰渣，可作为炼钢的原料。下层是含铅锌的炼渣，可以卖给冶炼厂提取

铅锌。已探明的储量占总储量的 2%。

四、湖南各主要铁矿区的概况大体如下：

祁东县祁东铁矿

矿区位于祁东县县城西北 14 公里处。

该矿为震旦系下统江口组沉积变质铁矿，已探明的储量 6 亿多吨，为湖南省内最大的铁矿床。

1、发现经过

该矿在 1958 年“大炼钢铁”期间经当地群众报矿发现。首先由祁东县地质队王精养、彭民生到当地检查。检查后先在对家冲发现了铁矿层，即报到衡阳专署地质局，该局随即派第二地质队地质人员上山进一步检查，初步认为，该矿可能是“鞍山式铁矿”。省地质局也很快获悉这一信息，对此十分重视。即派肖大涛等进一步查勘。他们认为，“铁矿层产于浅变质岩系中，是含铁碧玉岩型沉积变质铁矿”。并沿矿层做了追索检查，发现矿层东端起自朝行山，西端至王家老屋，全长达 10 多公里，沿其层位有多个矿层露头出现。与此同时，冶金 217 队，在矿区西北边的太平庵、三面山、鲤鱼山一带，也发现有同类矿层存在。共同认为，这是一处有较大远景的铁矿床。

2、 勘查历程

1959 年 2 月，衡阳专署地质局派肖大涛等，率队开展勘查评价工作，三月间，省地质局地矿处处长王恩跃，局副总工黎盛斯等组成工作组，到现场进行指导。经过地质填图，地表进行槽探和打了 6 个钻孔后，发现矿层厚度大，达 16.0~74.13 米，含铁为 25~29.22%，初步计算储量可达 8000 万吨。

资料证明，此矿值得进一步进行勘探。

同年2月—6月，地质部物探大队派405航测分队对矿区及其外围进行了1:5万~1:1的航空磁法测量，以及1:5万化探等，发现有磁异常存在，东西向分布，长达21公里。估算储量达3.57亿吨。同时发现有三个磁异常强度大，即M10、M11和M14，建议进行打钻查证。

与此同时，冶金217队对鲤鱼山~三面山一带的铁矿做了系统普查，并打钻13孔，1961年发现选矿不过关而停止工作。

1959年7月，省地质局研究认为，矿区规模大，勘探任务重，决定派湘中队（后改409队）接替专署局地质队的勘查工作。409队先后在对家冲、肖家岭、高峰、朝行山四个矿段进行勘查，打钻1万多米，控制的储量达8531万吨。并且采选矿样送到中国科学院矿冶研究所进行选矿研究。研究发现该矿床中矿石矿物颗粒很细，一般在0.04~0.0001毫米，选矿效果不好，属难选矿石，此后即暂停了勘探。

1970年，当时的省革委会研究决定，要把湖南建成工业省，省革委会指示省地质局一定要抓紧对祁东铁矿的勘探。于是，省地质局就组织了祁东铁矿的勘探会战。并指示省内有关的选矿研究单位共同参加。同年3月，省地质局命409队重返矿区，对“对家冲矿段进行勘探”，命408队和417队，于1971年分别对“王家老屋~老龙潭地段”和“鲤鱼山~高峰地段”开展勘查。两年后，409队探明储量1亿吨；后两矿段探明储量1.15亿吨。

1972年，省地质局祁东铁矿会战指挥部成立，进一步协调和加强指挥，要求这几个队进一步开展详细勘探。到1972年底，417队首先完成鲤鱼山~三面山的勘探，提交储量1628.39万吨。1972—1974年，又完成庙冲、老龙

潭、对家冲勘探，证实此三个矿段的矿体是相连的，共获储量为 2.63 亿吨。1975 年，417 队在朝行山进行详查，获储量 834 万吨；1979 年对王家老屋进行详查，获储量 8078 万吨；1980 年 407 队在鲤鱼山～三面山探储量 1733.6 万吨。

在选矿方面，在 1972 年—1975 年间，会战指挥部委托冶金部矿冶研究所、中南矿冶学院、湘潭钢铁厂等单位进行了大量的选矿试验，取得了较理想的选别指标。证实磁铁矿石与混合矿石采用简易的磁重选方法，能够取得较好的选别指标，所获精矿品位达 50%~56%，回收率达 70~72%，符合工业要求。

3、 开发利用

1972—1975 年，在勘探资料的基础上，衡阳地区的白地市钢铁厂曾在庙冲矿段建矿开采，并建成日选 50 吨的选矿厂。每年可生产近万吨铁精矿，用于本厂炼钢，使钢材质量明显提高。

1974 年，省成立铁矿筹建处，1976 年接管了庙冲铁矿，将选厂改为工业试验选厂，通过二年试验，使用絮脱—弱磁—离心机选—再磨及絮脱流程，获得了更好选别指标，使精品位由原矿 28.2%提高到 62.29%，尾矿品位降至 11.72%，精矿中硫、磷含量均降为 0.09%。选矿证明，祁东铁矿由磁铁矿和赤铁矿组成的混合矿，或者是磁铁矿都是可以开发利用的。

但是，此选矿工艺比较复杂，选矿成本高，因而始终未能进行大规模开发，今后仍有继续研究降低选矿成本的必要。此后一直至今天，虽然未能大规模开发，而民办矿山或集体小矿仍有开采，产品销往省内各钢铁厂。

汝城县大坪铁矿

矿区位于汝城县县城以南 14 公里处。

该矿为泥盆系上统余田桥组沉积型层状赤铁矿。与著名的“宁乡式”铁矿层位相当。该矿是我省居第二位的大型铁矿。

据实地调查，矿区内有少量的采矿遗迹，规模不大。当地民间传说是在民国时期，曾有私商在此开过铁矿炼铁。

1956 年 5—6 月，有冶金 206 队在此作过地质调查，并在铺路的石头中发现了赤铁矿矿石，当时因没有找铁矿的任务，故未进一步工作。

1957 年 4 月，206 队根据群众报矿，派人到大坪一带调查，在米筛岭发现了赤铁矿露头，根据露头追索，发现了铁矿层。1958 年上半年，汝城县在此建了土高炉采矿炼铁。同年 7 月，206 队接到上级指示，开展铁矿预查，历时两个月，查明含矿面积扩大到 60 平方公里，正式称之为“大坪铁矿”。后来又在外围相继发现附城矿区和涧布矿区，就正式命名为“汝城铁矿”，含矿面积扩大到 160 平方公里。上述三个矿区中，以大坪铁矿为主要矿区。

1958—1961 年 9 月，206 队完成大坪矿区的勘探，查明了矿区的地质、构造及有关的情况。查明矿区是一个呈南北走向的复式向斜，向斜内有次一级褶皱，并有倒转，使矿层也有倒转和重复及变厚的情况存在。矿区内的断裂也比较多。查明矿层层位为泥盆系上统余田桥组，矿层只有一层，工业矿层厚 0.5 米~9.4 米，平均厚度 3 米，个别地方厚达 12 米。含铁品位达到 35.93%~50.15%，平均为 48%。含磷偏高，为高磷、低硫非自溶性的酸性矿石。矿区东部及南部，因岩浆侵入作用的影响，使矿层变成磁铁矿；而西部和北部的矿层未受影响，仍然是赤铁矿。因此，矿区内的矿石类型可分为四

类：一是磁铁矿型，占 47%；二是赤铁矿型，占 20%；三是磁铁矿、赤铁矿混合型，占 13%；四是氧化矿石型，占 20%。经过两年工作，共打钻 12 万米，打探矿坑道 1.26 万米，以及选矿等工作，共探明工业远景储量 1.23 亿吨，并提交了勘探报告，成为我省境内的居第二位的大型铁矿床。1961 年底，冶金部储委审查批准了该报告。

相隔数年后，到了 70 年代初，湘潭钢铁厂提出，要求开发利用大坪矿区内的富铁矿。1974 年 8 月，省储委对勘查报告进行复审，肯定了 206 队所作的成绩，也指出存在的问题，主要是水文地质未勘查清楚，矿石的工业利用未能解决，以及探矿工程质量较差等，指出报告不能作为建矿的依据，必须进行补充勘探。

此后，又派 238 队进行勘查，他们选择了风光寨地段，即 5 线至 15~17 线之间地段，长约 1300 米，标高 600 米以上地段进行补勘，求得工业储量 131.9 万吨，作为露天开采。1980 年获得批准，可作为开采建矿依据。加上部份远景储量，总计获得高炉富矿 250 多万吨。除此而外；还进一步对大坪矿区的其它有关地段作了不少补勘工作，为解决省内铁矿石供应不足作出了努力。

大坪铁矿自 20 世纪 50 年代到 80 年代补勘结束，共计探明铁矿储量 1.2 亿多吨。是我省泥盆系地层中铁矿储量最大的矿区。但因该矿地处湘南与广东交界处的偏远山区，交通不便，直到今天矿区仍未能进行大规模开发，仅有当地群众小规模开采。现在省内规划中将有公路或铁路通过汝城县，交通将会极大改善。而该矿毕竟储量较大，将来肯定会成为一个好的铁矿基地。

桑植县、永顺县和大庸铁矿

桑植县、永顺县和大庸市（现为张家界市永定区）是彼此相邻的县市。这三个县市范围内，均有泥盆系上统黄家磴及写经寺组地层分布，该地层中赋存有 1~3 层沉积型层状赤铁矿床。

该类矿床，在 20 世纪 50 年代及 60 年代，已有省地质局 405 队进行了系统的普查勘探，探明的铁矿储量 7235 万吨。但该区铁矿，因以往交通条件限制，地处偏僻，至今尚未进行大规模开发利用。但从矿石的质量来衡量，仍是属于可以为钢铁工业开发利用的潜在资源。现将有关情况介绍如下：

该区铁矿的发现历史已有 100 余年。据当地传说，在 100 年前的鸦片战争发生的年代，这里就有人开始开采炼铁，用以打造农具。在西界矿区及槟榔坪矿区的山上，留下有不少的小矿洞，洞深约 20~30 米。在 20 世纪 30 年代及 40 年代，已有湖南地质调查所地质专家田奇、王晓青等人到此作过地质调查，但对铁矿未作更深的了解。新中国建国后，1956 年，地质部中南地质局地质专家黎盛斯到过桑植县卧云界铁矿作过调查。

1958 年 1—8 月，有省地质局派出的踏勘组对这一带铁矿作过全面的了解，认为有较好的前景。同时，有澧北地质队（后改为 405 队）在该地区进行煤矿和铁矿的普查勘探。至 60 年代，先后对桃子溪等六个铁矿完成了勘探，共求获铁矿储量 7235 万吨；为该区铁矿勘查做出了重要贡献。

本地区自东而西有麦地坪、西界、槟榔坪、桃子溪、卧云界及利必溪六个铁矿区，现将这六个矿区的有关情况列述如下：

1、桑植县麦地坪铁矿

矿区位于桑植县城东北方向，相距 34 公里。

铁矿产于四望山背斜西北翼，矿区为单斜构造，矿层时代为泥盆系上统，为沉积型赤铁矿，矿层倾向西北，自下而上有铁矿三层，以第一层和第二层较好，矿层分布长度 1 千米，矿层厚 1.01~1.79 米，矿石结构有鲕状、豆状、砂质鲕状。赤铁矿层平均含铁 39.02%，含硫 0.182%，含磷 0.586%，为低硫、高磷酸性矿石。1958 年—1962 年由 405 队完成普查，1971 年—1973 年完成初勘，探明储量 1352.21 万吨。勘探报告及储量已获省局批准。

2、桑植县西界铁矿

矿区位于县城东南 4 公里。

矿层产于槟榔坪向斜东南翼，为单斜构造。矿层时代为泥盆系上统沉积型赤铁矿。仅有一层矿，分布长 2000 米，斜长 500 米，矿层厚 0.53~4.29 米，平均含铁 37.7%。含硫 0.03~1.52%，含磷 0.014~0.328%，为低硫、低磷酸性矿石。矿石结构呈豆状、砾状、角砾状、块状，表明沉积环境是较浅的海域。

据传，本矿在 100 多年前已经开采，留下古采硐 20~30 米深。1958 年也曾开采炼铁，打采硐 2 个，各长达 30 多米

1958 年—1963 年，有 405 队做过普查勘探，系为当地拟建小铁厂而勘探，探明储量仅 380 万吨，为小型矿床。

3、 槟榔坪铁矿

矿区位于原大庸县城（今张家界市城区）西北 38 公里处。

铁矿成矿时代为泥盆系上统。矿区地质构造为槟榔坪向斜西翼，呈单斜构造，矿层倾向东南，矿层走向长 1.2 千米，宽 2000 米。分为槟榔坪、大米界、风浪溪三个矿段。仅有一层矿，平均厚 2.1 米，矿石呈豆状、角砾状及块状，为赤铁矿。平均含铁 35.91%，含硫仅 0.04%，含磷 0.065%，为低磷、低硫酸性赤铁矿。

据调查了解，本矿在清代鸦片战争前后，即有当地民众用土法开采炼铁，用以打造农具。矿石系由当地农民在石灰岩溶洞中发现和开采，采出的铁矿石达 1 万多吨。

地质勘查工作始于 1958 年，有省地质局派出的踏勘组作过调查，并有澧北地质队（今 405 队）进行了普查和勘探，1962 年 2 月探明储量 1819.6 万吨。1964 年省局复查后批准 1980 万吨。本矿矿石区属于低硫、低磷的中品位矿石，是泥盆系铁矿中的优质矿床。规模上达至中型。

4、 永顺县桃子溪铁矿

矿区位于永顺县城东北 30 公里处。

该矿是泥盆系上统沉积型赤铁矿，矿区处于桃子溪向斜南端的转折端部位，含矿 1 层，矿层长 11000 米，平均厚 1.6 米，矿石结构以豆状矿为主，次有块状及角砾状，含铁平均达 36.12%，含硫 0.073%，含磷 0.118%，为低硫、低磷的酸性矿石。

据调查了解，该矿在 100 多年以前即有人开采，并且在相邻的苦竹河矿

区同时开采，用土法开采炼铁。

新中国成立后，1958 年大办钢铁期间，又在本矿区和官坪矿区进行开采。在官坪矿区还建了 4.25 立方米的小高炉两个，日产矿石达 70 多吨。

地质调查工作从 1958 年开始，在 4 月—8 日之间，有省地质局派出的踏勘组进行了调查，并有澧北地质队（今 405 队）进行了普查，1959 年转入勘探，1961 年结束勘探提交勘探报告，打钻孔 47 个，进尺 9000 余米，探明储量 1777 万吨。1964 年省地质局审查批准了该报告，核实后的储量为 1122 万吨。

本矿矿石质量比较好，但因交通不便，至今仍未开发。

5、桑植县卧云界铁矿

矿区位于县城西南 8 公里。

铁矿为泥盆系路上统沉积型赤铁矿。矿区地质构造简单，为一个单斜地质构造，处于猫子溪背斜之东翼，矿层倾向东南，长达 9000 米，宽 1000 米，平均厚 1.73 米，矿石结构为块状、角砾状及豆状，平均含铁 41.04%，含硫 0.076%，含磷 0.40%，为低硫、高磷酸性矿石。

本矿区 1956 年曾有中南地质局黎盛斯来此调查。1958 年—1960 年，曾有澧北地质队（今 405 队）进行过普查和勘探，打钻 49 孔，进尺 1.2 万米；1962 年 3 月提交勘探报告，提交储量 975 万吨，获省局批准。本矿至今也未开采。

6、桑植县利必溪铁矿

矿区位于县城西南 17 公里。

该矿与卧云界铁矿同是处于猫子溪背溪斜中，其矿层时代和矿床类型与卧云界铁矿相同。该矿是处于背斜之西翼，倾向北西，为单斜构造，矿层分布长 7500 米，宽约 1000 米，自下而上有二层矿，编号为Ⅱ矿层和Ⅲ矿层，而以Ⅲ矿层为主要勘查对象。矿层长 5000 米，平均厚 2.37 米，矿石结构主要为块状、鲕状、豆状。平均含铁为 42.98%，含硫 0.131%，含磷达 0.321%，含磷偏高，为低硫高磷酸性矿石。

本矿在历史上曾有过少量开采。1954 年当地建了利必溪小型铁厂，日产生铁 50 吨，为湘西自治州内最大的铁厂，以后停办。

地质勘查工作开始于 1958 年，先后的省局派出的踏勘组进行调查，同时有澧北地质队（今 405 队）于 1959 年—1961 年完成普查和勘探，打钻孔 40 个，进尺 1 万多米，求获铁矿储量 2470 万吨，省储委已审查通过，可作为建矿之依据。

综合以上所述，桑植县、永顺县和大庸县（今永定区）三个县内的六个铁矿，是处于同一个地质环境内形成的铁矿，铁矿的成矿时代及矿床类型完全相同，构成了一个铁矿田。

从勘探的储量上说，这些储量均有勘探工程系统地控制了储量 7000 万吨是可靠的。但是当时因勘探机械能力所限，勘探深度一般小于 400 米，400 米以下的深部，仍有未勘探的储量存在，总远景储量可以达到 1 亿吨以上。

从铁矿品位而言，含铁大都在 35~40%之间，属于中等品位的铁矿石。含硫普遍很低，为低硫矿石。含磷也不是很高，其中槟榔坪矿区储量 1819

吨,含磷仅 0.065%,符合工业要求;桃子溪矿区储量 1777 万吨,含磷为 0.11%,也符合工业要求;而卧云界矿区储量 975 万吨,含磷为 0.4%;利必溪矿区储量最大为 2740 万吨,含磷为 0.3%,这两个矿区含磷稍有偏高(偏于工业指标 0.25%,0.1 百分点)。但该 2 个矿区矿石中含铁达 41%。这一类矿石,完全可用于做配矿原料。

本地区的丰富铁矿资源,以往未能开发利用,主要是交通不便,运输困难,成本很高。现今,这一带已修建了高速公路,交通大大改善,为今后开发利用创造了条件。

本地区铁矿地处张家界市风景名胜区外围,但都在 30 公里以外。今后若要开发,必须作出开发规划,做到在保护风景区的条件下,有计划的开发。随着我国工业化的程度日益提高,该地的丰富的铁矿资源,应尽快开发出来为国家建设服务。

慈利县和石门县铁矿

慈利县和石门县是相邻的两个县,两县内共有 5 个较大的铁矿床,都是泥盆系上统海相沉积型层状赤铁矿,是在同一个地质环境中形成。实际是和桑植、永顺地区的铁矿床是同一个浅海环境中形成。都是处在雪峰古陆北侧的泥盆世晚期浅海环境中。自桑植、永顺到石门县,是一个大范围的铁矿成矿“省”。

慈利和石门县内五个较大的铁矿,都作过较系统的勘探,求得总储量达 1.23 亿吨,必将成为湖南的铁矿原料基地。该五个矿的情况如下:

1、慈利县小溪峪铁矿

矿区位于慈利县城以西约 32 公里处。本矿是泥盆系上统沉积铁矿，矿区处于磺厂背斜南翼，矿层呈东西走向，倾向南，长达 7000 米，有上下两层矿，共厚 2.77 米，其中上矿层厚 1.69 米。平均含铁 44.26%，含硫 0.112%，含磷 0.461%（超 0.25% 工业指标），故矿石为低硫、高磷酸性赤铁矿。矿石结构呈鲕状、豆状。

据有关资料记载，该矿在清代光绪年间（1892 年发现），而且已经进行过开采，山由的采矿老硐等遗址勘多。新中国建国后，1958 年省地质局曾派普查组踏勘了解，并有当地民众土法开采、炼铁。另有省地质局澧水队（后改称 403 队）进行了普查，于 1959—1963 年完成勘探，探明储量 2335 吨。

1971 年，省领导部门提出了“十年建成工业省”规划，要求省地质局 403 队进一步进行补充勘探，年底完成补勘，储量增加到 3150 万吨，包括 2292 万吨工业储量。此报告获省储委批准，可作建矿依据。

该矿的特点是品位高，接近 45% 的富矿品位。但含磷超过了工业允许含量。因矿区交能不便，以及省内工业规划调整等原因，至今尚未进行开采。

3、石门县杨家坊铁矿

矿区位于石门县城西北 23 公里。

本铁矿亦为泥盆系上统沉积型层状赤铁矿。矿区处于杨家坊向斜之北翼，矿层倾向南，为单斜构造，矿层呈东西走向，长 11000 米，南北宽 1800 米，平均厚度 1.76 米，最厚处 6.7 米，平均含铁 38.96%，含硫 0.094%，含磷 0.755%，大大高于 0.25 的要求，为低硫、高磷酸性矿石，矿石结构主要为鲕状。

该矿 1958 年 11 月由澧水队（403 队）普查发现。当时省有关部门拟在石门县建一个石门钢铁厂，为满足其需要，于 1959 年 3 月——1956 年之间进行了勘探，探明储量 4425.29 万吨，其中有品位 $>45\%$ 的富矿 444 万吨。省储委已批准此报告及储量。后因石门钢铁厂停建，以及铁矿石中含磷比较高和交通不便等原因，该矿至今仍未开发利用。

4、石门县太清山铁矿

矿区位于县城西北 41 公里。

矿层时代为泥盆系上统，为沉积型层状赤铁矿。矿区位于呈东西走向的太清山向斜内，共有六层矿，下部三层矿为赤铁矿，上部三层矿为菱铁矿。其中第一层赤铁矿和第二层赤铁矿以及第一层菱铁矿具有工业价值。第一层赤铁矿平均厚度为 1.01 米，平均含铁 38.21%；第二层赤铁矿厚 1.91 米，含铁 36.18%；该二层赤铁矿为低硫、中磷酸性矿石。第一层菱铁矿层厚度 2.15~2.31 米，含铁 26.85~29.11%，为高硫、中磷自溶性矿石。

据《大明一统志》载：“石门出铁”，太清山地区兼具铁、煤、硫铁矿……”。明清以来，煤矿已被开采利用。在 1910——1920 年间，区内铁矿也有小规模开采。在 1958 年——1960 年内，在大办钢矿的形势下，曾有石门、澧县、湖北松滋的民众来此开采铁矿、煤矿及硫铁矿等，当时所采铁矿石可供上百个小高炉炼铁。

矿区地质勘查工作方面，1945 年曾有老一辈地质学家刘元镇来此做过地质调查，著有《石门、澧县、常德、慈利、临澧、桃源六县普查书》，书中对太清山铁矿有一定的描述。1958 年有县地质队刘永泉等，对该铁矿作过简要

勘查，为小高炉需要铁矿提供了资料。

正规的地质勘查工作始于 1959 年初，由省地质局澧水队（今 403 队）进行初步的了解，1959 年 11 月—1960 年 5 月进行普查，提交铁矿储量 399.94 万吨。1971 年 9 月～1972 年 9 月，因解放军 2358 工程建设对铁矿需求，要求 403 队进行了综合勘探，探明铁矿储量增加到 1423 万吨，菱铁矿储量 46.21 万吨。合计 1869.21 万吨。该储量已获省局批准。后因形势变化，矿区的铁矿至今没有开发利用。

5、石门县新关铁矿

矿区位于县城以西 10 公里处。

矿层时代、矿床类型与慈利小溪峪铁矿相同，实际上是小峪铁矿的向东延伸。矿层也是处于磺厂背斜南翼，矿层呈东西走向，长约 1000 米左右，自下而上有铁矿三层，编号为 I、II、III 三个矿层，但 II 矿层为最好，平均厚 1.63 米，为主要勘查对象，含铁 38.29%，含硫 0.10%，含磷 0.55%，（高于工业允许含量 0.25%）矿石为低硫、高磷酸性矿石。

该矿 1958 年由当地群众发现，并由石门铁厂开采，1958 年——1959 年 9 月，由澧水队（403 队）进行普查和勘探，提交储量 1051.61 万吨，省局已批准该储量。勘探中曾委托冶金研究院做过选矿试验，选出的精矿含磷仍偏高，但其它指标均符合要求。

石门县内的铁矿，常年间也有少量开采，主要用于做水泥的配料，水泥中需配铁矿石 5%左右。

茶陵县和攸县铁矿

茶陵县和攸县两县彼此相连，位于湖南省湘东地区，东与江西省接壤。这两个县内的铁矿资源比较丰富，经过 20 世纪 50 年代到 70 年的系统的普查勘探，所探明的储量约 1 亿吨。主要矿区有茶陵县的潞水、清水、雷垄里、排前，和攸县境内的漕泊、凉江、高楼等诸矿区。这些铁矿，都是泥盆系上统翻下组的沉积型层状赤铁矿，相当于湘中地区泥盆系上统余田桥组的“宁乡式”铁矿。但是，该地区经过区域地质变质作用的影响，已使赤铁矿中的相当一部分矿石普成了磁铁矿和赤铁矿的共生型铁矿，从而大大提高了含铁的品位，已有不少矿石的品位提高到含铁达 45~50%以上的富矿矿石，从而也提高了矿石的经济价值。

这些铁矿分布面积广，从茶陵县城西部的排前铁矿，向东北经过雷垄里、清水、潞水铁矿后，进入攸县凉江铁矿，向东北再经高楼~银坑铁矿而到漕泊铁矿绵延达百余公里，在攸县境内长达 60 多公里，矿层也比较连续，保存储量尚有 6000 万吨。

茶陵和攸县的铁矿，有时被称之为“湘东铁矿”。20 世纪 70 年代，湖南省有关部门为了开发这里的铁矿，曾修建了从醴陵~茶陵的铁矿（为浙赣铁路的支线），以便能使开采的铁矿石从铁路上运出来。还专门成立了湘东铁矿矿务局，在潞水、清水、雷垄里三个矿区开采铁矿，为湘潭、涟源两个钢铁厂提供了不少铁矿石原料。经 20 多年的开采，这三个矿区的矿石基本采完，湘东矿务局也完成了历史使命。而攸县所办的洒埠江山型钢铁厂，一直至今仍在生产，也许因为矿石品位较高，有一定的经济效益，每年需用要铁矿 10 万吨。攸县因铁矿资源多，全县有采矿企业 57 个，最大的企业产能达 1.5

万吨/年，全县共产铁矿石 30 万吨，其中 1/3 供应洒埠江钢铁厂，其余是外销。铁矿给当地创造了一定的财富。

以下介绍两县的主要铁矿区的有关情况。

1、茶陵县潞水铁矿

矿区位于县城以北 20 公里处。

该铁矿是泥盆上统锡矿山组底部沉积型层状赤铁矿。矿层有二层，仅有一层有工业价值，矿层厚 0.23~3.3 米，平均厚 1.58 米。含铁 17.16~67%，平均 47.9%；含硫 0.225%，含磷平均为 0.426%，超过工业指标允许值 0.25%。矿石类型有赤铁矿矿石，磁铁矿矿石，赤、磁混合矿石，菱铁矿和磁铁矿混合矿石，以及假象赤铁矿矿石 5 类。工业类型以酸性矿石为主，以自熔性富矿和酸性贫矿为次，属低硫、中磷铁矿。磁铁矿为赤铁矿变质面成。

据《明史·食货志》记载，“洪武 12 年（公元 1379 年）茶陵置铁冶所”。铁冶所是管理铁矿及炼铁的机构，说明当时这里铁矿的采、冶业已比较发达了。又据《茶陵州志》记载，潞水铁矿在明末清初已被发现和开采炼铁。据矿区的采矿遗址来看，古代采铁是从铁矿露头开始和进行，而后掘斜井寻找矿层，再沿矿层倾向下掘，再打平巷开采。采用独木支护，还留有矿柱，采用自然通风。说明古代采矿已有一定的采矿方法和经验。

新中国成立后，在 50 年代到 60 年代初，矿区有县办的、民办的多家铁矿及铁厂，如民政铁厂，人民铁厂及甲山分厂、利民铁厂及潞水分厂，以及龙头铁厂、宗顺铁厂、新生铁厂等。1958 年时共采矿石达 2 万多吨。1962 年遇到国家经济困难时期，仅留下一家铁厂，其余均已关闭。

矿区地质勘探工作始于 20 世纪 30 年代。1934 年 10 月，民国政府中央地质调查所程裕祺到矿区作过调查，此后，又有湖南地质调查所王晓青来此调查。

新中国成立后，1951 年中南地质调查所廖士范来此做过预查，估算有储量 3000 万吨。1952 年，中南地质局组建茶陵铁矿勘探队进行了勘探，获储量 2820 万吨。1956 年重工业部认为，其储量有检查和升级的必要，因此，于 1958 年 4 月，由重工业部地质局湖南分局再作了一些工作，提交可供利用的储量 2582 万吨，为建矿提供了依据。

1970 年，湖南省委决定开发湘东地区铁矿，首先建设潞水铁矿，设计部门认为，其勘探程度还达不到要求，于是，于 1970 年 3 月——1974 年，又由 214 队做补勘工作，进一步打钻 4.36 万米，以及必要的水文地质工作，并委托省冶金研究所做了选矿试验，并取得了较好的选矿指标，还委托涟钢对酸性矿石作了冶炼试验，冶试认为，本矿石基本可用。

1976 年 6 月提交补勘报告，最后储量为 1750 万吨。该报告经有关部门批准，作为建矿依据。该矿的地质构造较复杂，当时也缺乏勘探经验，勘探工作造成多次反复。本矿建成投产后年产矿石 20 万吨，至 1990 年时已采矿石 280 万吨。为省内钢铁厂提供了部分资源。矿区内可采矿石基本采完，仅留下了一些残矿，以后多年内有当地民众开采残矿出售。

2、茶陵县清水铁矿

矿区位于县城以北 15 公里处。

本矿区铁矿与潞水铁矿相距不远，成矿时代与类型与潞水铁矿相同，都

为泥盆系上统沉积型赤铁矿及部分已变质而成的磁铁矿。矿区处于清水复式向斜之西翼，矿层长 3000 米，矿层厚 1.2 米~1.8 米，平均 1.48 米，含铁品位 20%~57.97%，平均 38.89%。矿石类型主要有赤铁矿石、磁铁矿石及磁赤混合矿石。

矿区内有一些老矿硐、废矿井和炉渣，表明该矿在古代已有开采和冶炼，但是是何时年月开采，未有资料考证，估计和潞水铁矿的经历相近。

新中国建国后，于 1950 年初有县办的利民铁矿开采和冶炼。1958 年，采冶发展到高潮，但 1960 年就停办了。

矿区地质勘查工作，起自 1934 年，有程裕祺等来此调查，以后又有王晓青、徐瑞麟等来此踏勘了解。新中国建国后 1951 年有廖士范来此预查。1953 年，组建了地质部中南北质局茶陵勘探队开展勘探工作。同年 8 月，查明铁矿露头长 5800 米，矿层平均厚 1.7 米，品位 50%以上，估算储量 9500 万吨。此次只有短期工作，资料比较粗糙。

1956 年 9 月——11 月，冶金部地质局湖南分局派 232 队来此普查，圈定矿层长 3000 米，矿层平均厚 1.5 米，品位 45%以上，估算储量为 1000 万吨。1957 年 2 月，正式成立冶金部地质局湖南分局茶陵铁矿勘探队清水分队，开始正规勘探，至同年 12 月，探明工业加远景储量 1296 万吨，报告及储量未能获省储委批准。

经过十多年后，到了 1970 年，湖南省委提出，要用十年时间把湖南建成工业省，随后调集力量建设湘东铁矿。1972 年 2 月，冶金 214 队进入矿区进行详细勘探，而且还组织了清水铁矿的勘探会战，于 1975 年提交勘探报告，提交储量 2363.5 万吨。省储委审查后只批准了+200 米以上的储量 240 万吨，

对其余的储量，指出了存在的问题，要求补勘。从 1977 年至 1978 年 9 月，补勘结束，储量增加到 2563 万吨。并且由冶金地质研究所做了选矿试验，委托湘钢做了冶炼试验，为矿石的选矿、加工、冶炼提供了有价值的资料和经济评价的依据。勘探报告终获审批通过。

1969 年已经成立了湘东铁矿矿务局，省里决定将清水铁矿和潞水铁矿划给湘东矿务局领导，1973 年两个矿联合建成年选矿石 40 万吨的选厂一座。1974 年清水铁矿已建成年产矿石 10 万吨的生产规模，至 20 世纪末，清水铁矿资源已开采完而关闭。该铁矿为湖南的钢铁工业做出了自己的贡献。

3、茶陵县雷垅里铁矿

矿区位于县城以北 5 公里。

该铁矿成矿年代、矿床类型、矿石类型与清水铁矿及潞水铁矿完全相周。矿层长度达 3000 米，平均厚度 3.3 米，平均含铁 33.01%。据《茶陵州志》记载，该矿在 200 年以前即已被开发。民国期间的资源委员会也在此小规模开采，并建有 200 多米长的穿脉运输巷道，还建了长达 2000 米长的轻轨铁道，1940 年因日寇侵略而停办。新中国建国后，1954 年仍有民采，以后转入县办利民铁厂继续开采，有小高炉七座，1958 年比较兴旺，有职工 1000 多人。据已采的坑道空间计算，采出的铁矿石约有 80 万吨。

本矿的地质勘查始自 20 世纪 30 年代，1933 年有刘祖彝来此调查，1936—1939 年，有民国政府资源委员会地质调查所的专家来此勘查，在帽子岭开动 4 台手摇钻，也打了几个钻孔，未有结果。

新中国建国后，1951 年有湖南地质调查所廖士范进行调查，测制了地质

草图，打浅钻 7 孔。1961 年，冶金 214 队为满足县办利民铁厂要求，开展正规的勘查工作。对矿分区为三合冲、芝麻垅、帽子岭、花砂坳等地段进行勘探，打钻 4151 米，硐探 1031 米，1962 年提交储量 154 万吨。他们认为矿区内地质构造复杂，矿石质量变化大，矿体分支复合多，为复杂类型，用一般的网度难以控制储量，矿区远景不大。

1970 年，在省委十年建成工业省的思想指导下，湖南铁矿的勘探、建设形成高潮，省冶金局决定，由 214 队继续勘探，并调 236 队一部分力量共同作战，经详细勘探后，于 1975 年，探明储量增加到 1395 万吨。勘探中还查明了矿区的水文地质情况，将矿石作了可选性试验，1978 年冶金分储委批准储量为 1293 万吨，可作为建矿依据。

该矿于 1971 年开始建矿，年产矿石达 10 万吨。但实际上年产矿石仅 3 万多吨，该矿成了湖南茶陵矿务局所属的三个矿山之一，为省内钢铁厂提供了一定的铁矿石原料。至 20 世纪末期，矿山因资源被采空而关闭。

4、茶陵县排前铁矿

矿区位于县城以西 12 公里处。

该铁矿是产于泥盆系上统底部的沉积型层状赤铁，与清水、潞水、雷垄里铁矿在同一时代、同一地质环境内形成。因此铁矿的各种特征均与上述各矿类似。

本矿层走向长度 1170 米，平均厚 1.8 米，含铁品位 35.86%，矿石类型主要是赤铁矿，也有少量的磁铁矿和褐铁矿。

据清代同治九年（1871 年）修编的《茶陵州志》记载：本矿在明末清初

即已开采炼铁。矿区内多处可见到老矿硐，废弃的矿井，以及遍地的炉渣。清代末年（1900 年），还有宝源铁矿用土法开采和炼铁，持续了 30 年，后因亏损而停办。

新中国成立后，有县办利民铁厂在此开采铁矿，在人形山至米水可边的巴集之间，铺设有窄轨铁路运输矿石，职员多达 300 多人，共开采矿石 50 万吨，1960 年停采。

本矿的勘查工作始自 20 世纪 30 年代。1934 年有程裕祺到此调查，新中国建国初期又有王晓青等人来此踏勘，1953 年，地质部派廖士范来此开展地质勘探，查明矿区为向斜构造，估算储量 243 万吨，认为规模不大，不能作为钢铁原料基地。1957 年，冶金分局茶陵勘探队，经工作后得出这一结论。

1958 年，省冶金 214 队开展普查，1959 年 5 月—1962 年转入勘探，1968 年按有关的工业指标和湘潭钢铁公司的意见，编出中间报告，计算储量达 7872 万吨，否定了前人不能作钢铁原料基本的认识。于 1969 年和 1970 年之间，对水文地质进行了补勘后，省冶金局于 1970 年 12 月批准了勘探报告，并指出，-10 米以上的储量可基本满足矿山建矿的要求。

1971 年 5 月，开始按年产 60 万吨的规模建矿（后来又改为年产 40 万吨），设计部门在设计时发现，有关的地质构造控制不够，深部的水文地质条件并未查清，钻探的质量也有问题，矿石的可选性未获好的结果等，于是再次要求 214 队进行补勘。1975 年 5 月补勘完成，10 月根据新的工业指标重新计算了储量，此次所计算储量减少到 445.39 万吨，1978 年获省储委批准。

该矿累经勘探和补勘，查明的矿石量虽达到中型，但储量比较分散，不够集中，矿层也不厚，而且地质构造和水文地质条件比较复杂，有的地段尚

未查明，开采技术条件也不好，在 197 年——1974 年间进行的部分基建证实，耗资巨大，投资效益很差，因而迫使基建下马。该矿至今未能开发利用。

5、攸县漕泊铁矿

矿区位于县城东北 55 公里处。

本矿区铁矿为泥盆系上统底部沉积型赤铁矿，与茶陵县内潞水铁矿等是在同一个地质时代和地质环境内形成，地质特点完全相似。但因区域地质动力变质作用，而使赤铁矿中相当一部分矿层变质而成为磁铁矿，矿石的品位也相应增高。该矿区位于关连山——九曲山复背斜西北翼，此背斜为北东走向。矿区长约 11000 米，有三个矿层，上矿层一般不具工业价值；中间的矿层较好，含铁达 59.39%，以老漕泊——关连山段品位最富；下矿层含铁 53.61%，以天仙岭地段最富。富矿段最长达 1300 米，宽达 700 米，平均厚度仅 1 米。其它的富矿段呈透镜体出现。矿石类型以磁铁矿、赤磁混合矿为主；以磁铁矿——赤铁矿——菱铁矿的混合矿以及褐铁矿为次，均为低硫、中磷酸性矿石。

本铁矿在古代已有开采。在老漕泊、天仙岭两地，古矿硐、古采场遗址甚多，但古采矿遗址起自何时暂无法考证。

从 1958 年起到 70 年代，有乡办的漕泊铁厂在此开矿炼铁多年，70 年代日产铁矿石达 1000~1400 吨，系用木炭炼铁，日产铁达 3~4 吨，销路颇广。

该铁矿的地质勘查工作始于 1958 年，先后有冶金局、省地质局物探队、区测队等到矿区做过普查及勘探工作。本矿区因靠近江西省，江西省地质局 907 队也在这里做过勘查，1962 年江西省储委还批准铁矿储量 268.6 万吨。

根据湖南省委十年建成工业省的要求，省冶金局派出 236 队进行普查勘探，到 1975 年，共打钻 153 孔，进尺 2.8 万米，以及相关的工作，作选矿试验两次，确定了选矿工艺流程，选出的精矿品位达 60~61%，回收率达 75~83%，肯定了该矿具有开发利用价值，1975 年提交储量 510 万吨。勘探报告获省储委批准，可作建矿的依据。

该矿因地处偏僻，交通不便，至今尚未正规开采，但肖当地民众开采，而且还较兴旺。

6、攸县其它矿区铁矿简况

在攸县境风，与漕泊铁矿同一类型的铁矿还有多处，分布较广。在县境南边，由西端的凉江乡枫树下铁矿，向东北方向延长到蛮山乡滴玉石铁矿，再向银坑乡廖公铁矿，再到漕泊乡漕泊铁矿，长达 60 公里，分布有大小铁矿 14 个矿区。县国土资源局将其分为两个矿带，南矿带自凉江乡高楼铁矿起，经蛮山乡的辽叶垄铁矿、滴玉石铁矿，而到漕泊乡的老漕泊铁矿。北矿带由湖南坳乡排山铁矿，向东北延伸而止于柏树下乡垄上铁矿。该两个铁矿带，现在仍保有储量 6000 万吨。其中以凉江铁矿规模最大，保有储量尚有 2342 万吨；其次是柏树下乡垄上铁矿，普查储量 658 万吨；第三是蛮山乡滴玉石铁矿，详查储量达 577 万吨；第四是漕泊乡老漕泊铁矿，探明储量 510 万吨；其它各铁矿储量自 40 万吨~400 万吨不等。

若以磁铁矿而论，主要矿区有凉江乡凉江铁矿，普查储量为 2300 万吨；蛮山乡滴玉石铁矿，储量 577 万吨；银坑乡高楼~银冲储量 237 万吨，合计达 3000 万吨，占总储量的 50%，含矿品位>45%，均可达到富铁矿标准，而

且选矿结果较好。以赤铁矿为主的矿区主要有：柏树下乡垄土矿区，普查储量为 650 万吨；漕泊乡天仙岭铁矿，储量 459 万吨；峦山乡辽叶垅矿区储量 434 万吨；峦山乡江冲铁矿，储量 400 万吨等。

据统计，20 世纪末，县内有采矿企业 57 个，最大的企业年产矿石 1.5 万吨，全县年产矿石总计约 30 万吨，其中 30%的矿石提供给本县的洒埠江小型钢铁厂，其余销往县外的相关钢铁厂。铁矿为县域经济作出了一定的贡献。本县铁矿具有一定的潜力。

涟源县（市）插花庙地区铁矿

该矿位于涟源县（市）县城东北 38 公里处。

本矿区铁为泥盆系上统锡矿山组下段沉积型鲕关赤铁矿。这一层铁矿的起源地是宁乡县黄材镇附近，故被称之为“宁乡式”铁矿。湖南湘东的茶陵、攸县和湘南的汝城、湘西北桑植至石门县内的泥盆系赤铁矿，都属这个层位，都可叫“宁乡式”铁矿。在湘中涟源地区的这一层矿，共有三个矿层，第Ⅰ层矿具工业价值，第Ⅱ矿层和Ⅲ矿层在不同的地段均有工业意义。矿层厚度 1——数米，为低硫、高磷矿石，既有酸性矿石，也有自熔性矿石，含铁品位有贫矿，多为中品位矿，也有少量富矿。

据史料记载，本地区铁矿在清代同治年间（1862 年），由当地民众发现和开采，民国时期断续开采。新中国成立后 1954 年停采。据古采矿坑道空间估算，开采出的矿石约 10 万吨左右。

矿区地质工作始于 1932 年，当时有田奇、刘祖彝等到过赵家冲、田湖、插花庙、茶亭坳地段作过调查。对插花庙、赵家冲两区计算了储量为 216 万

吨。

1956年4月，湖南省委、省政府研究决定，要发展本省的钢铁工业，建设涟源钢铁厂，发出边建设边勘探的指示，既加快了建厂步伐，也促进加快铁矿资源的勘查。1956年—1963年间，为第一个勘查阶段。

1956年，省重工业厅涟源铁矿勘探队，对田湖—插花庙和赵家冲两区进行勘探，求获储量1344万吨。1958年省地质局湘中队（后改称409队）对茶山坳矿区进行了普查，计算储量685万吨。后在1962—1963年间，再次上山，一是对插花庙和赵家冲两区开展详细勘探，对矿石采大样进行了选矿试验，同时补作水文地质工作，求获可供利用的储量为1282万吨，获省储委批准，可作建矿的依据。

1966年—1979年为第二个勘探阶段。这个阶段由省地质局468队负责。一是对土地排—赵家冲段进行补勘，新增储量173.88万吨，1967年获省储委批准。另一方面，对插花庙矿区以东1600米地段开展普查找矿，并且在大山里、志木山、枚石山等地段内发现了富矿和次富矿，并求获一部分可利用的储量，最后省储委批准了709.48万吨储量。

综合上述，插花庙地区的铁矿，经过多家勘探单位和24年勘探，终被查明，总储量达2068.8万吨，达中型矿床规模。1958年涟钢建成投产后，开采了30多年，每年提供铁矿石12万吨。满足了涟钢对铁矿石的需求。尽管矿石含磷偏高，质量欠佳，有一定的局限性，但在湖南的钢铁工业的早期历史上，仍起到了积极作用。

黄沙坪矿区磁铁矿

黄沙坪铅锌矿是我省著名的大型铅锌矿之一，位于桂阳县城西南 8 公里处。

矿区内除了有中温热液铅锌矿外，还有高温热液型钨、锡、钼矿及磁铁矿。磁铁矿储量比较可观，据省地矿局主办的《湖南矿业报》报导，到 2010 年底，已控制的磁铁矿储量已达 4100 多万吨。磁铁矿中含铁较高，一般大于 45%，因此该铁矿可达大型富铁矿规模，成为我省钢铁工业的预备资源。

本矿区磁铁矿的发现和规模不断增加，有一个较长的过程。

1954 年 2 月，中南地质局根据已掌握的资料，决定成立 408 队，对铅锌矿进行普查勘探。同年下半年，地质部为加快勘查速度，专门成立了 408 物探队，来此进行物化探勘查。经过半年的工作，圈出了一个磁异常和 5 个自电异常。经过 CK61 孔钻探探查，于孔深 32.9 米处打到了磁铁矿，含铁达 46.77%。自电异常验证后，则见一些铅锌矿。以后的勘查工作仍以铅锌矿为主，但也不放过对磁铁矿及其它矿产的评价。1959 年提交了黄沙坪铅锌的勘探报告，探明的铅锌储量为 100 多万吨，同时提交磁铁矿储量 174 万吨，以及其它伴生矿的储量。对磁铁矿来说，是湖南省内发现的第一个内生的磁铁矿，对铅锌矿业说，是我省探明的具第二位的大型铅锌矿。

1974 年，为了给湘钢和涟钢寻找新的铁矿资源，省冶金地质部门决定派冶金 238 队对黄沙坪矿区的磁铁矿进行普查勘探，以扩大其储量。238 队查阅了以往的有关磁铁矿的地质资料，以 174 万吨磁铁矿为依据，偏出了新的勘探设计，共打钻 36 孔，钻探进尺 2.39 万米，打硐探 115.6 米，于 1978 年提交勘探报告，提交磁铁矿工业远景储量 2092.72 万吨。使该铁矿从 174

万吨上升到 2092 万吨，成为大型富铁矿矿床。同时，还探明了钨矿储量 9.1 万吨，也为大型，以及钼矿 1.73 万吨，萤石矿 302.4 万吨。而在矿区还打了 1 个 700 米深的钻孔，深部还见到了厚达 20 多米的铅锌矿。说明铅锌矿在 700 米以下还有存在。在 2006——2010 年间，408 队在为黄沙坪铅锌矿寻找接替资源工作中，到 2010 年底，新控制的铅锌矿储量已达 61 万吨，钨、锡、铋、钼 34 万吨，磁铁矿储量达 4185 万吨。探查工作尚未结束，各种储量仍有可能继续增加，磁铁矿的储量有可能增加到 5000 万吨以上。对于磁铁矿来说，主要问题是矿石中伴生有钨、锡等矿物成分，它们对铁矿石来说是有害组分，过去对其的选矿分离尚未研究成功，矿石暂还不可利用。因此，今后需要加强这方面的选矿、分离的研究，力争选矿获得成功，使这一类的富铁矿资源能尽早为钢铁工业所利用。

浏阳市七宝山矿区磁铁矿

浏阳七宝山矿区磁铁矿位于浏阳市（原是浏阳县）东北 30 公里处。已探明的磁铁矿储量为 922 万吨。但根据磁异常规模，可能还会有扩大储量的空间。

该磁铁矿的发现，源于 1958 年 6—7 月间，当时有国家二机部三局 309 队 16 分队，在这个地区进行放射性测量和航空磁法测量，发现了一个较大的航磁异常。东西长达 2 公里，南北宽约 1 公里，为一个比较大的异常。这一信息很快地被省地质局获悉，即派有关的地质技术人员到现场检查。检查中发现了飞机上丢下的石灰包标志，经细心勘查，在石灰包附近发现了磁铁矿露头。经向领导汇报后，立即安排了打钻孔探查。该孔编号为 CK1 孔。该孔

于1958年9月27日开钻，于11月14日终孔。当钻探到154.16米~163.76米深度时，就发现了含铜的磁铁矿，矿厚9.14米。这个航磁异常，经过地面检查，进一步分解为Ⅰ号异常和Ⅱ号异常，Ⅰ号异常即是磁铁矿所在地。经过对该两个异常进行钻探查证后，发现了有铜矿、硫铁矿及铅锌矿、磁铁矿等矿体存在。以后于1959年11月及1960年5月编出了地质勘探设计进行系统的普查勘探。以后直到1987年终于将七宝山整个矿区的10多种矿产勘查清楚。其中有铜矿28万吨，硫铁矿4058万吨，铅金属矿5.62万吨，锌金属51.93万吨，磁铁矿922万吨，以及金、银等其他矿产。

这里的磁铁矿是在勘探上述主要金属矿时顺便计算出来的储量，并非做专门的勘查，因为当时勘查的主要矿种是铜、铅、锌及硫铁矿。对于该区内蕴藏的磁铁矿而言，还是应该有较大的远景的，因为该矿基本是矽卡岩型磁铁矿，成矿条件极其有利。同时，磁异常范围大，磁异常范围的磁性地质体究竟是什么东西，是磁黄铁矿呢，还是磁铁矿呢？从寻找富铁矿角度和省内钢铁工业的需要出发，应该进行进一步的勘查。磁铁矿储藏量尚有扩大的空间。

II. 锰矿

湖南锰矿的概况

一、湖南锰矿发现和勘探成果

湖南锰矿的发现和开采始于1913年，至今已有近100年的历史。从1913年——1953年期间，主要是开采氧化锰矿，而且是从湘潭锰矿上五都一带开

始开采的。1953 年起，有地质部地质专家叶连俊先生指出，氧化锰矿的深部，有原生的碳酸锰矿存在，经过了解，果然找到了碳酸锰矿。以后才转为以勘查碳酸锰矿为主。

新中国成立后，国家钢铁工业的发展需要大量的锰矿，而后省内各有关地质勘探队伍，就在省内努力寻找和勘探锰矿资源。到 20 世纪末，省内已找到和探明了较多的锰矿，已探明的总储量有 1.16 亿多吨，居全国第二位，仅次于广西。开采以后为钢铁工业及化工工业提供了一定的资源，满足了生产需要，作出了较大的贡献。

在所探明的矿区中，有四个矿区的储量大于 1000 万吨，达到大型矿床规模。花垣民乐锰矿储量最多，达到 3100 万吨，为国内居第二位的大锰矿；其次是洞口县江口锰矿，已勘探的储量为 788 万吨，远景储量 919 万吨；永州市东湘桥锰矿，已探明的储量 575 万吨，远景储量 746 万吨；湘潭锰矿已探明的储量为 1472 万吨。这些矿区，成为锰矿开采的骨干矿区。

与此同时，还有 4 个中型矿区，分别是桃江锰矿，储量 654 万吨，宁乡棠甘山矿区储量 550 万吨，郴州玛瑙山矿区 360 万吨，湘乡金石矿区 280 多万吨，这 4 个矿区投入开采后，也同样为钢铁工业提供了不少资源。

二、湖南锰矿的成因类型

据勘探资料综合，湖南锰矿的成因类型大致可分为三类，第一类是碳酸锰矿，第二类是氧化锰矿，第三类是热液改造型锰矿。

第一类沉积型原生碳酸锰矿，又有震旦系、奥陶系和二叠系三个时代，其中以震旦系的锰矿为主，有花垣民乐、洞口江口、湘潭、棠甘山及金石锰

矿。沉积型锰矿总储量约 7770 万吨，震旦系的锰矿储量占 49%。奥陶系碳酸锰矿仅有一处，储量为 650 万吨，占 0.4%。奥陶系锰矿全国都很少，湖南为特殊的一个例子。二迭系当冲组锰矿在省内有一定的工业意义，是 244 队在 1963 年，永州市东湘桥向斜发现，并圈出储量 279.5 万吨，只是品位较低，暂不能为工业利用。一般品位 4.5~10%，个别达 19%。但该矿层靠近地表的部分，已风化成氧化锰矿，已经开采利用。

第二类为氧化锰矿。氧化锰矿基本上都由原生碳酸锰风化、氧化形成，因在风化作用下，原矿中钙质等被淋滤流失，而使碳酸锰变化氧化锰矿，从而提高了矿石品位。氧化锰若在原碳酸锰的地表停留未发生移动，即为残积氧化锰；而氧化锰被雨水冲积发生流通，而在别的地方堆积、沉积，则为堆积型氧化锰。在永州地区地芝山区及蓝山县内，这种类型的锰矿储量较大，储量有几百万吨，甚至更多。

第三类是热液改造型锰矿。较有代表性的矿区是郴州市玛瑙山矿区。由含铁锰的石灰岩，在中低温热液进行蚀变的地质变质作用及风化作用下，形成铁锰多金属矿，并含有少量铅银等成分。此矿经 408 队勘探和有关选矿单位进行选冶试验研究，铁锰的选冶回收、分离已基本解决，获铁锰矿石量 360 万吨，所生产的铁锰渣产品，销路甚好。在道县后江桥矿区及蓝山县境内，这一类矿石，都已用于生产铁锰产品。后江桥矿区的铁锰矿储量有 2460 万吨以上，含锰平均达 13.42%，铁 34.77%。道县建有富锰渣生产厂一家，年生产富锰渣及生铁，需矿石 5 万吨，年总值 2000 多万元，其余的他国、铁矿石全部外销。后江桥矿区地下水较大，但地表浅部可采矿石尚有 200 万吨。这一类的矿石，不失为省内的一种有意义的锰铁资源。

三、锰矿在工业上有重要用途

1、锰是钢铁工业不可缺少的原料。在炼钢时，必需在钢水中加入少量的锰，这样才能增强钢的硬度、韧性及延展性和耐磨能力。锰钢是制造机器、船舶、车辆、铁轨、桥梁、大的厂房、武器等所必需材料。人们都很喜欢飞鸽牌自行车，因为该车架子是锰钢做的。炼钢时，还需要锰做还原剂，用以脱氧、脱硫，提高钢材的质量和产量。因此炼钢不可以没有锰。

2、锰可用于制造合金。锰可以与铜、镍、铝、钴等混合冶炼成多种合金，用于制造机械的部件及飞机、轮船上的部件。

3、氧化锰也叫软锰矿，是制造干电池的原料。氧化锰在陶瓷、搪瓷生产中可用于消除绿色，氧化锰还可用于釉的着色剂，在玻璃生产中用于消除绿色及制造深色玻璃等方面。

4、锰还可以用于生产多种化学化合物，如硫酸锰、碳酸锰、高锰酸钾等，可以进一步用于化学试剂、医药、染料、油漆、合成工业方面的原料。

四、湖南锰矿的开发利用情况

湖南锰矿自 1913 年开发以来，开始是出口氧化锰，而后于 1981 年有汉冶萍公司收购，供汉阳钢铁厂所用，进而发展为国内其它工业的利用。最早发现和开采的地方是湘潭锰矿区上五都一带，从那时开采以后，一直到 1953 年，都是开采的氧化锰。初期产品有一部分是销往日本，以其质量优越而闻名东亚。当时湘潭出产的氧化锰矿量，也是国内产量最多的，因此，湘潭锰矿被称之为“中国的锰都”。还有一部分产品产于岳阳青岗驿和常宁县及耒阳县之间的堆积型锰矿，有四个收购站（也称四厂，含加工场），一是耒阳县城

北门外，二是常宁东南阳隔洲，三是常宁东乡秧田，四是常宁北乡柏坊。最盛时每月产 5000~6000 吨，由我国最早的钢铁公司——汉冶萍公司收购经营，用于钢铁生产（见《清朝续文献通考·实业考》）。

氧化锰开采一直延至 1953 年。在氧化锰基本采完的情况下，1953 年地质部地派地质专家叶连俊先生来到湘潭锰矿考察，他指出，氧化锰矿下部可能有原生的碳酸锰矿赋存，如质量好，也能为钢铁工业利用。经过勘查，果然在深部发现了碳酸锰矿。从而开创出一个勘查和开发利用碳酸锰矿的新阶段。

湘潭锰矿，在全国第一个发现氧化锰，也是第一个发现碳酸锰原生矿的矿区。他们在开发利用锰矿方面做了很多前人未曾做过的工作。除了生产锰矿石以外，还开发出多种锰产品，已有电解锰、高锰生铁、烧结锰矿石、锰子砂、高炉锰铁、富锰渣、水泥和水渣等十多种产品，完成工业总产值 11.6 亿元，而且还要扩大烧结矿工程，使其达到年产 30 万吨。他们的高炉生铁及电解锰还出口国外。

花垣锰矿虽然发现和勘查时代已到 20 世纪 80 年代，但是该矿建矿后，除了生产原生矿石以外，也力争生产多种锰产品，努力做到充分利用其丰富的资源。2000 年底，已建有国营锰矿 2 家，年产矿石 18 万吨，生产锰粉 14 万吨，电解锰 2.2 万吨，电解二氧化锰 5000 吨，硅锰合金 2.5 万吨，焙烧锰 2 万吨，锰系列产品年产值 3.1 亿元，成为地方经济的支柱，被人们称之为“东方的锰都”。

永州市东湘桥地区的锰矿发现后，主要是开发利用的氧化锰矿，碳酸锰因品位较低，尚未开发。1959 年成立了“东湘桥锰矿”矿山，建成了采选冶联合企业，建有生产高炉，2 个电炉，开办了锰粉厂，年产锰粉 2 万吨，产

值 800 多万元，现在年产矿石约 8 万吨，产值 1.5 亿元。90 年代后期，乡镇企业及个体采锰企业发展很快，共 160 多家，有机械化开采，也有土办法开采，开采量很大，占全地区氧化锰产量的 90%。

永州市蓝山县境内有堆积锰及黑土锰矿也较多。县国土局资料说，有三处堆积锰矿，均为小型；而黑土锰矿远景储量超过 1 亿吨，埋藏浅易开采，工业试验表明，工业上可以利用。铁锰回收率 90%以上。已建 13m³ 的小高炉一座和小冶炼炉 20 多座，年产富锰渣 6000 多吨，产值达 1 亿元以上。

五、湖南锰矿有良好的前景

湖南的锰矿发现已有 100 年的历史，开采碳酸锰矿也有 50 年的历史，虽然开采了相当数量的储量，但保有储量还比较多，而且还有较大的找矿潜力，总起来看，湖南的锰矿产业仍有良好的前景。

一是花垣民乐锰矿，已探明的可利用的储量 3100 万吨，而现在开采量是年产 18 万吨，即是发展到年产 30 万吨，也能开采 50 年以上。

二是永州市地区的堆积型氧化锰矿，已探明的储量为 570 多万吨，未探明储量远远超过这一储量。在芝山区（原零陵县）范围内，开采此种锰矿的大小企业多达 100 多家，年产矿石 60 万吨。这种资源分布较广，仍可继续开采下去。

而永州市蓝山县境内此种资源也比较丰富，既有堆积型锰矿，也有黑土型锰土矿。特别是黑土型锰矿，经过初步的工业选冶试验，可以开发利用。据县国土资源部门估计，储量可达 1 亿吨以上，目前的开发利用仅仅是起步阶段，方兴未艾。

三是加强老矿区深部资源的勘探和开发。湖南已探明和开采的几个碳酸锰矿区，过去都是勘探、开采的地下 500 米以上的储量，而在 500 米以下，仍蕴藏有一定的资源，可供勘探和开发。特别江口锰矿，深部的锰矿资源仍很好。

四是加强低品位的碳酸锰矿开发研究和勘探。过去开发利用的碳酸锰矿主要是震旦系的矿床。而二叠系当冲组的锰矿分布也较广。在永州东湘桥矿区也有分布，但因品位不高，而未进一步勘查。但是，这一类的低品位锰矿，即使锰品位低到 8~12%，固含钙较高，它可作为炼钢的溶剂用于初步的脱氧和脱硫，只要其他组分符合工业指标要求，也是可以为钢铁工业利用的锰矿，今后应予研究和勘探、开发。

六、湖南各主要锰矿介绍（8 个矿区实例）

花垣县民乐锰矿

矿区位于县城西南 24 公里处。

该矿产于震旦系民乐组的黑色页岩中，为沉积型碳酸锰矿，探明的储量为 3104.95 万吨，达大型规模，是湖南省最大的锰矿床，在国内也居前列。

矿区的含矿层走向北东，矿层长 4250 米，宽 1800 米，平均厚度 2.71 米，含锰品位平均为 19.86%，含磷 0.235%，含铁 2.57%，矿石矿物主要为菱锰矿。矿石类型属高铁、高磷、中低品位的锰矿。

该矿的发现是 1966 年。湖南省地质局薛桢栋同志于 1955 年到北京地质部出差，遇到地质部地矿司工程师宁奇生，宁告诉薛一条找矿信息，说：贵州省地质局在松桃一带找到了一个大锰矿，层位上相当于湖南的湘潭锰矿。

在湖南的民乐地区，与贵州松桃锰矿相距不远，也有可能找到锰矿。薛回局后，即安排 468 队派人前去找矿，但没有找到。

1966 年，贵州省地质局 103 队的技术负责人，向驻在湘西的 405 队总工陶祖荣，通报了找到松桃锰矿的信息，并赠通矿区的标本一套。陶将贵州松桃和湖南花垣两地区的地质情况进行了对比，认为湖南湘西地区找锰矿很有希望，于是就组织了三个普查小组分赴泸溪、古丈、花垣等地开展找矿工作。其中吴积贵的这一组，在花垣民乐地区找到了锰矿的含矿层位及露头，并追索了近万米，发现多处矿层露头。并将检块样带回化验，证实是锰矿。

大队领导对此十分重视，即派人进一步去松桃锰矿参观学习，了解矿床的地质特征和学习勘查方法。回队后即到矿区继续追索矿层，并布置少量的硐探等，经三个月工作，即作出了评价，肯定有进一步工作的必要。接着安排了进一步开展详细普查。1966 年 10 月——1977 年 10 月，详查结束，提交储量 1515 万吨，肯定了该矿床为大型矿床。经省局批准，该锰矿于 1970 年——1976 年转入勘探，投入钻探 1.29 万米，硐探 77 米，并且采大样进行选冶试验，试验结果较好，提交勘探报告，探明储量 2624 万吨。1978 年，该矿被国家列入五五计划中的 120 个重点项目之一。405 队又于 1978 年——1992 年进行了补充勘探，再打钻探 3.15 万米，硐探 966 米，以及进一步选矿等工作，储量进一步增加到 3104.95 万吨。报告也获省储委批准。该矿到此已成为全国著名的大型锰矿，为我国钢铁工业发展提供丰富的锰矿资源储量。

但是，该矿的主要问题是含磷较高，磷是钢铁中的有害组分，影响钢铁的质量。因此，怎样将锰矿中的磷除掉仍是困难的问题。405 队后来联系到

吉林省铁合金厂研究所进行脱磷试验，已获得了突破性的进展，从而使锰矿石中的磷能够获得降低，但未能彻底解决。降磷后的矿石基本能获工业上应用。1991 年花垣锰矿拟建日处里原矿 100 吨的铁合金厂，采用强磁/黑锰矿法和强磁/锰溶剂造渣法进一步进行工业脱磷试验。1993 年花垣县办起了多家锰矿，到 2000 年有国营矿 2 家，集体矿 6 家。年产锰矿曾达 18 万吨，年加工锰粉 14 万吨，电解锰 2.2 万吨，电解二氧化锰 5000 吨，硅锰合金 2.5 万吨，焙烧锰 2 万吨。锰系列产品年总产值 3.1 亿元。花垣县也被人称之为“东方的锰都”。

湘潭县湘潭锰矿

矿区位于湘潭市以北 14 公里处。

该矿为震旦系下统莲沱组黑色页岩段中的层状沉积型碳酸锰锰矿，含矿一层，平均厚 1.75 米，走向长度 7000 多米，平均含锰 21.31%，含磷 0.144%，探明的总储量为 1472 万吨，大型规模，现仍有湘潭锰矿继续开采，为全国的重要锰矿基地之一，曾有中国“锰都”之称。该矿是国内首次发现，被称之为“湘潭式”锰矿。

该矿发现于清末民初的 1913 年。当时有一位当地的上五都人谢恕存，在江西萍乡务工，他将当地出产的一种“黑石头”。告诉了萍乡煤矿运输科的卢洪昶，次年卢洪昶的次子卢志学，到湖南省财政厅矿业科任职，便派了一位略懂得矿业知识的人上山勘察检查，始知这种“黑石头”是氧化锰矿石。其后，卢联络了几个人集资，于 1914 年成立了一家裕生生公司，在那里开始开采锰矿，将矿石销往日本。从此鹤岭一带的锰矿石，就以其质量优越而闻名

于东亚。进而发展到有十多家公司进行开采。这样，湘潭锰矿就被人们发现了。当时发现的是氧化锰，而深部的碳酸锰矿则在 1953 年以后才被发现。该锰矿被发现和开采之后，自 1919 年到 1940 年，先后有不少知名的地质学家到矿区进行调查和了解。有朱庭初祜、刘代屏、翁之灏、王晓青、田奇等等，曾写有多份调查报告，也编入了《湖南锰矿志》，估算储量 310 万吨。

正规的系统的地质勘探工作是从新中国建国后开始的。1950 年——1951 年冬，有中南地质局徐瑞麟、王北海等作过 1:5 万路线地质调查 600 公里，测制 1:5 千、1:100 地形地质图各 7.2 平方公里，提交了湘潭上五都锰矿地质报告，查明了矿层时代、层位，认为品位高的锰矿是风化残余锰矿，尚有储量 50 万吨。

1953 年上半年，因氧化锰开采已告殆尽，准备闭矿了，但 11 月间，地质部派地质专家叶连俊先生来到矿区考察、研究，他发现扶乱冲的一个钻孔中有含锰的石灰岩，其含锰品位达到 32.27%。经过焙烧，含锰可升高到 50%。于是叶先生指出，氧化锰的下面蕴藏有大量的原生碳酸锰矿，如果质量符合要求，将可大量开采。1954 年一位苏联专家来矿检查后，也有相同的看法。从此，该矿区就进入勘探原生碳酸锰矿的新阶段。

1954 年 8 月，重工业部钢铁工业管理局组建湘潭锰矿勘探队（后改称冶金部地质局湖南分局 901 队）进行勘探，1954 年上钻机 6 台，1956 年增加到 16 台，1958 年提交勘探报告，共打钻 3.56 万米，硐探 2892 米，采选矿大样 2 个，进行了选矿试验，探明储量 907 万吨，储量获全国储委批准。勘探中解决了以下问题，一是查明了碳酸锰矿是本区的主要开发对象及其分布范围；二是确定了矿层层位是震旦系下统莲沱组黑色页岩段；三是首创了碳酸锰矿

的勘探经验为全国同一类型的锰矿提供了勘探样板。但勘探工作也存在一些问题。

1960 年，湖南冶金 236 队受命重新上山补充勘探，解决 901 队地质报告中存在的水文地质做的不够问题，部分地段地质构造勘查不清，矿层走向不明问题和含锰低于 20% 的矿石能否利用的问题。上述问题逐一得到了解决，特别是低品位矿石选矿后可获优质精锰矿石，使储量获得了增加。此外，还对外围附近矿区进行了勘探，从而使矿区储量增加到 916 万吨。通过补勘，报告获省储委批准。为矿山建设第二期年产矿石 20 万吨的矿山提供依据。

1972 年，矿山自己组建了勘探队，新增储量 82 万吨，为建设第三期矿山提供了储量。1978 年 236 队又在黄峰寺地段进行了勘探，获储量 230 万吨。使全矿区储量增至 1742 万吨，成为我省的第一个大型锰矿和国内产锰的重要地区。勘探中，236 队还对锰矿做了多项科学研究，写有多篇论文，为同类锰矿的勘查提供了有益的经验。

该锰矿的开发利用，在国内是比较有名的。据《清朝续文通考·实业考》记载，湘潭锰矿 1913 年发现于清末民初，已开始在鹤岭一带开采。从发现到 1953 年，一直是开采的氧化锰。与此同时开采的还有岳阳青岗驿锰矿，常宁耒阳一带的锰矿，由汉冶萍公司经销，每月可产 5000~6000 吨。而湘潭锰矿所产的氧化锰历右史上销往日本，而且名扬东亚。到新中国成立后，一直生产氧化锰，特别是放电锰，产量居全国首位，最高年产量达 3.4 万吨，累计达 32 万吨，因此，湘潭锰矿曾经获得“锰都”的称号。

1953 年底，矿区氧化锰基本采完，矿区内发现和勘探出碳酸锰矿，从此矿山就转为开发利用碳酸锰矿石。已开发出的锰产品有多种，包括锰矿石、

焙烧的烧结矿、锰子砂、高炉锰铁、富锰渣、电解锰、高锰生铁、水泥水渣等十多种产品。到 1996 年底累计生产矿石 709 万吨，完成工业产值 11.6 亿元，上交利税 1.01 亿元。其中高炉锰铁和电解锰为出口产品，创汇总计达 1.12 亿元（人民币）。经冶金部批准，锰的烧结工程生产能力由年产 15 万吨扩大到 32.4 万吨。湘潭锰矿的开发历经数十年，使昔日的小山村而发展成已达数万人的现代小城镇。

湘乡市金石锰矿

矿区位于韶山以北 15 公里处，在湘乡市和宁乡县的交界地区，或者可以说是湘潭锰矿西部外围地区。

含锰层位与湘潭锰矿相同，为震旦系下统莲沱组黑色页岩；仅有一层矿，呈层状产出，时有分枝复合，矿层走向南东～北西方向，可分为靳源、大湖、万群三个矿段。其中，万群矿段为主要矿段，矿层平均厚 1.99 米，含锰 17.68%，已作详勘。靳源矿段为初勘，矿层平均厚 0.62 米，含锰 17.34%，大湖段仅作过普查。矿石主要为碳酸锰，也有少量的氧化锰。

本矿区是在 20 世纪 60 年代初发现。1960 年有冶金 236 队作过普查，结论是没有工业意义。1970 年湘潭锰矿为解决放电锰原料不足，派矿山地质队地质人员到矿踏勘检查，经采样化验证实，该矿石符合放电锰的要求。同年 8 月，金石公社组织开采，开出矿石提供给湘潭锰矿做放电锰的原料。同年 11 月，湘锰的地质技术人员帮助计算了储量，为 401 万吨。1973 年湘锰地质队人员在矿区万群地段的群采地区，发现了碳酸锰，而且品位较好，达 29.5～34.6%，厚度也达到 2 米。此后，又在南段靳源地段发现了氧化锰矿，而且比

万群地段还要好，厚度也较稳定，推断其深部也有碳酸锰存在，于是决定对其进行初步勘探，作出评价。

1975 年 3 月——1976 年 10 月，完成了上述两个地段的勘查，共打孔钻 34 也，最终发现金石锰矿的质量比湘潭锰矿还要好，并有其独特之处。主要是矿石为菱锰矿，次为锰方解石和含锰方解石，钙、镁的含量高，矿层中的次生石英脉比较发育，矿石经重液分离初选和磁选、焙烧试验，有比较好的选矿效果。也就是说，矿石采用常规的选矿方法和设备，进行焙烧处理，后，所获得的精矿，完全能满足冶金三级用锰的标准。而且矿石中的石英颗粒较粗大，比较易于分离出来。其可选性优于湘锰的矿石。矿石中含钙也较高，精矿的平均碱度为 1.20，其冶金性能较好。探索试验表明，即使含锰仅 14% 的矿石，采用磁选焙烧工艺，也能获得品位 >30%、碱度为 1.20 的自溶性烧结矿，成为质量较佳的高炉用锰铁原料。该矿的选矿问题获得解决，既鼓舞了大家的信心，也为下步详勘提供了依据。

经过 1976 年 12 月——1979 年 8 月，由湘锰地质队完成详勘，共打钻 69 孔；1981 年提交详勘报告。其中万群地段获储量 144.35 万吨；靳源段获储量 68.50 万吨，合计 212.85 万吨。而且指出，在靳源地段和大湖地段之深部，尚有较好的原生锰矿的找矿前景。

本矿从发现和开采地表氧化锰开始，经湘锰地质队的帮助，全区共打钻孔 105 个，进尺 2 万米，由一个小矿区而发展成中型规模的碳酸锰矿床，尤其是解决了低品位的碳酸锰的工业利用问题，其经验是十分宝贵的，具有较好的参考价值。该矿已开采了 20 多年，为湘锰提供了部分放电锰，也为湖南的钢铁工业提供了一定量的锰矿原料，为钢铁工业作出了一定的贡献，也为

当地乡办企业提供了锰矿开发资源，对当地经济发展起了积极的推动作用。

宁乡县棠甘山锰矿

矿区位于宁乡县城西南 68 公里处，在宁乡、安化、涟源三县市的接壤地区。

锰矿的成矿时代为震旦系下统“含锰岩组”，为湘潭式锰矿，为浅海相的层状、似层状沉积型碳酸锰。本矿区锰矿有三层矿，自下而上分别称 I、II、III 三层。其中 I 矿层为主要矿层，矿层呈层状，走向长 1520 米，倾斜长 1500 米，平均厚度 1.09 米，平均品位 20.61%。II 矿层和 III 矿层规模较小，呈透镜状、似层状产出，II 矿层厚 1.86 米，平均含锰 19.09%；III 矿层厚 1.38 米，含锰 15.90%。矿石类型为碳酸锰类矿石，也有一部分为硫酸锰——碳酸锰类的矿石，地表则有少量的氧化锰矿石。三个矿层中以 I 矿层最大，探明的储量占 71.56%。

本锰矿于 1948 年，由当地农民发现和开采，所产矿石销往湘潭锰矿，新中国成立后，宁乡县龙田乡和附近的涟源柏树乡的农民，均在此小规模开采。1956——1971 年间，有多家地勘单位到此开展普查找矿，1959 年，有湘潭专署地质局第一地质队作过普查，计算储量 135 万吨；1971——1980 年间，有冶金 246 队进行了较全百的勘查，提交储量 552 万吨，并获得冶金勘探公司 1981 度勘查成果奖。

该矿区自 1949 年开始小规模开采，一直持续到 1970 年。1970 年有桃江锰矿来此寻找新的生产基地，在此组建了采矿二工区和棠甘山分矿，因为在碳酸锰矿中出现了硫酸锰，由于当时脱硫问题未解决，发生矿石销售困难。

因此 246 队在勘探中，会同桃江锰矿，共同采样，送往冶金部长沙矿冶研究院进行选矿试验，通过焙烧脱硫方法，终于找到脱硫的途径，使矿石得以为工业利用。

246 队从 1971 年——1980 年 5 月，在矿区勘探中，共打钻 208 孔，钻探进尺 5 万多米，硐探 395.2 米，以及完成其他相关工作后，求得工业加远景储量 552 万吨，达到中型规模。

桃江锰矿在此建成年产 2.5 万吨矿石的矿山，产品销往上海、吉林、河南等地，年上交利税达 368 万元。矿田南部有龙田乡办锰矿，年产矿石 2 万多吨，上交利税达 120 万元。两个矿山都促进了地方经济的发展。

洞口县江口锰矿

矿区位于洞口县城西北 22 公里处，位于雪峰山山脉西麓。

本锰矿产于震旦系下统江口组。江口组地层被分为四段，其中第三段含江口铁矿，是沉积变质铁矿；第四段即为锰矿组，含有锰矿。在层位上，与湘潭锰矿的层位相当。含有三层锰矿，以第一层为主，已勘探的长度 1980 米，斜长 > 650 米，矿层平均厚 2.26 米，含锰 17.45%，含磷 1.57%，为中品位、高磷海相沉积型碳酸锰矿，储量已达大型规模。

锰矿的发现，与勘探江口铁矿有关。1958 年，大炼钢铁期间，省地质局湘中队在这里勘查江口铁矿，在所挖的探槽中，挖出了氧化锰矿。考虑到锰矿也是重要的钢铁原料，于是也作过普查评价。1970 年在 407 队指导下，地方上对氧化锰进行小规模开采。而发现在 84 线到 96 线之间的矿石比较好，含锰一般达到 22%，手选后品位可提高到 30~40%。而且此段矿体连续性好，

厚度一般 1~2 米，所采矿石已达 2 万吨，而且畅销省内外。此时，405 队在花垣县发现大型锰矿的消息也传到了队上，促使了 407 队对江口锰矿的重视。于是，从 1971 年起就加强了评价工作。通过普查，了解到该地氧化锰分布范围较大，可从黔阳县洗马、塘湾，一直到江口镇以北地区都有分布。后来又发现民隆中的锰矿品位较贫，因而就停止了工作。

1975 年——1977 年，冶金 235 队，对江口镇北侧地区的锰矿进行了系统的普查，发现该锰矿品位低，规模小，仅控制储量 20 万吨，即结束勘查工作。

1976 年，407 队对江口铁矿的勘查即将结束时，分队技术负责人陈道诚，分析了该地区的地面磁测资料，认为磁异常可能有在 3 种情况引起，一是铁矿引起，二是磁黄铁矿引起，三是低缓磁异常区值得进一步探索，因其距铁矿较近，而且该类异常内有较多的氧化锰分布，开采氧化锰也较兴盛，分析认为该异常深部可能有磁性地质体存在，应该予以探查。此意见获大队技术负责人同意，即安排打钻探检查。1976 年 9 月 20 日开始打钻，于孔深 162.2 米地段见到了菱锰矿，矿厚 4 米，含锰达 22.27%。其后即安排普查，首批共打 8 个钻孔，每个孔都见到碳酸锰矿。而后即转入初勘，1981 年提交报告，获锰矿储量 788 万吨，另有远景储量 917 万吨。总规模已达到大型。407 队以后沿此锰矿带寻找氧化锰富锰矿也有一定的进展。氧化锰矿储量可达数十万吨。

洞口锰矿发现后，当地群众陆续投入开采，有县属集体矿山 1 个，村办集体矿山 2 个，1996 年产碳酸锰矿石达 3 万吨，生产锰粉 2 万吨，原矿及加工值共 750 万元，活跃了当地经济。县有关部门还计划发展锰矿深加工产业。

零陵县东相桥锰矿

矿区位于零陵县城西南 32 公里处（今永州市芝山区）。矿区在地质构造上处于东湘江桥向斜内，含矿层位为二叠系下统当冲组，含有三层矿，走向北北东。深部为原生矿碳酸锰矿，原生矿顶部为次生淋滤型—铁锰帽型氧化锰矿。次生淋滤和铁锰帽矿体，经水流冲积和搬运，形成堆积锰矿，分布于第四系洪积层或残积层中。本地还锰矿分布 69 平方公里内。

该锰矿于 1957 年由当地农民发现、开采。开始是开采的氧化锰矿。1960 年初至 1980 年间，先后有冶金 244 队、236 队、206 队进行过勘查。其中 1960 年 4 月——1961 年 3 月，有 244 队在东湘桥一带对原生锰矿和浅部的氧化锰矿做过勘查，圈出了原生矿和氧化矿分布的范围，计算出原生锰矿储量 279.5 万吨，氧化锰 34 万吨。评价报告指出，该地区的碳酸锰品位低，工业上暂不能利用，而氧化锰有一定的利用价值；第四系的堆积型氧化锰矿其工作程度还比较低，暂进也不能开发。上述三种矿，均为 244 队首次发现，起到先导作用。

1965 年 5—7 月，236 队根据上级安排，也来到该地区开展勘查工作，他们的工作方针是“以锰为主，综合找矿，大中小并举”。他们根据 244 队所作工作成果及找矿经验，在五里牌～太婆冲一带 36 平方公里的范围内，也找到了二叠系的原生锰矿及氧化锰和第四系地层中的堆积型氧化锰。他们经勘查，发现原生碳酸锰矿品位较低，一般含锰品位仅有 4.5 ~10%，个别的可达 19.4%，暂时不能为工业上利用。而淋滤型——铁帽型氧化锰，经过两次手选，可达二级放电锰的要求；放电 >500 分钟，含铁 <5%，可作为民采的主要对象，但矿量较少，已基本被采完，仅太婆冲矿点上尚余 1 万多吨。关于第四

系的堆积氧化锰，分布于五里牌地区的向斜两翼，面积较广，品位也较好，有一定意义。从而决定对堆积锰矿开展勘探。1966 年——1969 年 1 月，完成勘探，探明储量 575.32 万吨。对原生碳酸锰矿也作了部分勘探，提交储量 256.64 万吨。1975 年 9 月，206 队应邀，也来到东湘桥地区开始进一步的勘探，历经三年，对矿区氧化锰矿进行了全面的勘查，1978 年 12 月提交报告。探明储量 801.41 万吨，所求获堆积锰品位为 313.45 公斤/立方米，1982 年冶金部审查报告之后，批准储量 756.75 万吨。

综合以上各队勘查储量，有原生碳酸锰储量 530 万吨，有氧化锰、堆积锰 1365 万吨。全区总储量达大型矿床规模。

但是，以往勘探中，对原生碳酸锰的开发利用研究不够，列为暂时不能利用的储量。今后可在原生锰矿地区开展寻找品位相对高，厚度在可采厚度以上，加以评价与选矿焙烧试验，以便提高品位，使其在工业上能免变成烧结锰矿，以达到能为钢铁工业上利用，变成有用的资源。

该地区的第四系堆积锰矿，已成为当地的主要矿产。1959 年就成立了“东湘桥锰矿”。建成了采选冶联合企业及高炉三座，电炉两台，年产石量 8 万吨，产值 1.5 亿元；另有 5 家锰粉厂，年加工锰粉 2 万吨，产值达 800 多万元。现在全区年开采矿石总量 60 多万吨。此种锰矿分布广，共有个体和集体采矿企业 160 多家，采矿方式有土法开采，也有较大规模的机械化露天开采。在年产矿石 60 万吨中，精矿有相当一部分，已成为宝钢的锰原料基地。矿石总产量占上风全省的 1/5。总之锰矿产业已成为永州市的重要产业。

桃江县响涛园锰矿

矿区位于桃江县城东南 28 公里处。该锰矿矿层层位是奥陶系中统磨刀溪组，含矿 2 层，上矿层不甚稳定，矿层厚 0.64~0.96 米，含锰平均品位 15.12~21.27%。下矿层较稳定，平均厚 0.49~0.93 米，平均含锰 15.12~21.41%。矿石类型为碳酸锰矿石，低硫、低磷，部分矿石有自溶性。但多为贫矿，中品位的矿石较少，地表有小部分氧化锰矿，全区探明的储量为 654.3 万吨，中型规模。

该锰由于成矿时代为奥陶纪，而湘潭锰矿、民乐锰矿是震旦纪，地质学家将湘潭锰矿称之为“湘潭式”，而将桃江锰矿称之为“桃江式”，都是国内首次发现。

桃江锰矿是 1959 年发现的。1958 年大炼钢铁期间，当地群众将其当作铁矿开挖炼铁，但总是炼不出铁。1959 年，常德专署地质局资水地质队对该矿石进行鉴定，确认是氧化锰矿，从而发现了该锰矿。此后，从 1960 年~1984 年，先后有 236 队等多家地质队来此调查，仅有 236 队做了比较系统的普查勘探工作。探明储量为 654.3 万吨。该队在矿区工作时间较长，前后跨 20 年，因为该矿是一个新层位的锰矿，他们在勘探中还做了不少科研工作，采集和鉴定了大量的笔石化石，对地层剖面进行了系统研究，对地层进行了详细的划分，从而才确定了地层时代为奥陶系中统磨刀溪组，有关的研究结果论文已在《科学通报》上发表。据了解，奥陶系锰矿全国很少，此矿是新的发现。还将矿区分成磨刀溪、斗笠山、木鱼山、南石冲、黑油洞等五个矿段。

全矿区共打钻 2.6 万米，硐探 1221 米，查明矿区内有一部分中富品位矿石，1984 年 236 队完成任务后撤走。以后又有冶金部中南地质局 607 队来矿

区做了一些工作，但储量未有增加。

在勘探的基础上，从 1964 年起即开始建矿，矿山名称叫“响涛园锰矿”为省属矿山，初期开采的是氧化锰矿，1967 年开始开采碳酸锰，进一步发展成采选冶的联合企业，产品有焙烧矿、锰铁合金，畅销省内外，经济效益较好，年产值 4000 多万地，曾成为湖南的重要产锰基地。并在棠甘山锰矿开辟了第二个工区。

郴县玛瑙山铁锰矿

矿区位于郴州市东南 12 公里处，即是现今的郴州市苏仙区境内。

锰矿产于沉盆系中统棋梓桥组下段石灰岩中，为热液改造型铁锰矿，含有少量的铅锌、锡、矿，也被称之为铁锰多金属矿。

据传，该矿床早在明代即已发现和开采，民国时期有保湘等公司开采。当时主要是开采铅锌矿炼银，山上老窿甚多，炉渣遍地，据开采老矿硐空间估计，开采的矿石量不少于十万吨。而开采铁锰矿，则在新中国成立之后，从 1950 年起，即有郴州铁厂及郴州专区锰矿开采锰矿。

地质勘探工作始于 20 世纪 40 年代，当时有王晓青、王北海、周圣进入矿区调查，确定玛瑙山以锰矿为主。1956 年地质局 425 队派地质人员到矿区开展普查找矿，在地表了现了铁锰帽，认为，这是寻找铅锌矿的标志，打了三个钻孔，由上而下见到了较大厚度的风化的铁锰矿层，以及厚度较大的磁铁铅锌矿层和锡矿，也揭示出棋梓桥组石灰岩的结构及特点等。1958 年，郴县铁厂在此建起了小高炉群，开采磁铁矿、褐铁矿炼铁。1958～1963 年间，省地质局 408 队在此开展铁矿普查后，计算铁锰矿石 81 万吨，磁铁矿 39 万

吨。

1963 年以前，矿山以生产铁矿石为主，此后转为以生产锰矿石为主。1966 年 9 月，有中南锰矿公司勘探队到矿区开展锰矿的初勘，1968 年提交铁锰矿矿石量 168 万吨。主要是硫锰磁铁矿、黄铁铅锌硫锰矿、碳酸锰、铁锰矿和铁锰的氧化矿石，经对矿石进行技术加试验，确认铁锰矿可以利用。但锰精矿中含铁高，回收率偏低，而且脱硫及回收铅的问题未能解决，勘探队随后撤走。

1970 年——1973 年，为满足矿山要求，408 队再次上山勘探，由曾昭健为技术负责人，经过系统的地质填图和地质观察及岩层对比等综合分析研究发现，棋梓桥组下部的石灰岩、白云岩中，含锰、铅较高，而矿区内存在一个背斜构造，而且矿区内有较多的岩浆岩存在研究。认为，背斜构造有利于控制岩浆活动和成矿热液的活动，背斜构造和石灰岩是本矿区极为有利的控矿条件，因此，背斜核部地区应该是找矿的重点地段。据此，共布置打钻 34 孔，进尺 4435 米，结果证实，这个设想完全是正确的，含矿区域扩大了不少，而且发现铁锰矿石中含铅和银都比较好。使矿区含矿面积以及矿石的储量增加了二倍以上。在勘探的同时，抓紧了对矿石矿物组分和矿石的利用的研究，共采选矿大样 4 个，分别送到长沙有色冶金矿山研究院及冶金部马鞍山研究院进行选冶试验。试验获得了较好的结果，采用的选冶流程，可使矿石中的铁、锰、铅、银都能分离和回收。从此为该矿的综合开发利用铺平了道路。1970 年 12 月和 1973 年 12 月，分别提交了勘探报告和补充勘探报告，查明了矿体 4 条，其中最大的主矿体长 500 米，宽 170~290 米，矿体厚 0.6~7.87 米。共探明铁锰矿石量 368 万吨，平均含锰 17.55%，含铁 26.63%；计算出其

中有铅金属 6.76 万吨，平均品位 2.4%，银金属 214 吨，平均品位 61 克/吨。

在勘探的基础上，玛瑙山锰矿建起了小高炉，开始生产富锰渣及回收副产品的生产，并取得较好的经济效益，年产值曾达到 2000 万元，利润达 300 万元，经济效益大大提高。

在玛瑙山地区，此类铁锰多金属矿点较多，到 20 世纪末期，玛瑙山和天字号两矿山年生产锰矿达 12.9 万吨，加上其它小矿，年产矿石达 60 万吨，有集体开办的和联合开办的小选厂 9 家，年产值达 3365 万元，年利润 278 万元。另有小冶炼厂 7 家，年产值达 4377 万元，340 万元。所生产的铁锰矿石及富锰渣销路甚好，20 世纪末期这里已成为湖南省的重点锰矿生产基地之一，有力地支持了我国钢铁工业发展。铁锰渣生产成为湖南的一种特色产业。

III. 钒矿

湖南钒矿资源概况

湖南境内的钒矿资源不是很多，经过勘查的矿区 14 处，其中仅有一个大型钒矿区，为岳阳县新开塘钒矿，已探明的储量 193 万吨 (50 万吨为大型)，其他矿区均为中小型。

钒矿是钢铁工业不可缺少的原料之一，用量不大，仅占千分之几，但属必不可少的矿产。在炼钢时，加入钒元素之后，才能提高钢的强度、韧度，唯有这种钢材，才可用作生产切削工具和发动机、船舰、飞机、坦克、机动车辆以及机器的部件及国防尖端工业方面的器件。钒除了冶炼钒钢以外，还可参予冶炼出金钢及各种含钒的合金。

在化学工业中，钒的氧化物可用于生产硫酸、精炼石油制、作染料及染料的催化剂、化学试剂、彩色胶片，有色玻璃等。

自然界的钒矿很少见到单独的钒矿床，一般都与其它矿产共生，如钒钛磁铁矿，沉积的铝土矿、磷矿、黑色页岩型钼镍钒矿床。湖南省已勘查的钒矿床，基本都是黑色页岩型矿床。现以岳阳新开塘大型钒矿床为例介绍如下。

该矿床位于岳阳县城以北 12 公里处。矿区地质构造是一个北西、东南走向的向斜，名称为新开塘向斜，向斜由外而内，由元古界冷家溪群、震旦系、寒武系地层组成。矿层发育于寒武系下统水井沱组黑色页岩中，黑色页岩已经变质成石煤，钒矿层分布于向斜中部。全矿区划为二个井田。在 I 井田内有五层矿，总厚度 28.95 米，含 V₂O₅ 为 0.801%，（工业品位为 0.6%）矿石类型为石煤型，其储量占 90%。II 井田内矿层与 I 井田相似，矿厚 27.38 米，含 V₂O₅ 为 0.845%。金矿区探明储量为 193.98 万吨。

该矿由冶金 235 队于 1959 年—1961 年间经普查发现，1963—1964 年间，省地质局区测队通过区测查明了远景。1963 年—1964 年间，235 队采大样 200 吨，委托锦州铁合金厂进行了半工业性的选冶试验，采用焙烧—水浸—沉淀工艺流程，获得成功，钒的浸出率达 89.54%，沉淀率达 98%以上，所获钒精矿 V₂O₅ 含量达 77.3—83.28%，肯定了该矿具有可供工业开发利用价值。

1973 年，省地质局 401 队进入矿区勘查，本着以钒矿勘查为主，进行综合评价，包括石煤等资源的综合利用。1975 年，进一步采大样送到地质部广东第 9 实验室进行选冶试验，采用焙烧—酸浸—萃取工艺流程，也获得较好的结果，所获产品浸出率达 70%，品位达 90%，V₂O₅ 总回收率达 69%。勘探中共打钻 91 孔，进尺 1.79 万米，1979 年 12 月提交了勘探报告，探明储量 193.98

万吨，1981 年，报告获省储委批准。成为湖南最大的钒矿床，所探明了储量占全省已探明总储量的 52.8%。同时，探明的石煤储量达到 8.1 亿吨，也成为省内最大的石煤矿床。

1976 年以来，矿区内的钒矿，已断续地为乡、镇企业开发，办有钒厂十家，为生产 V2O₅ 产品 113 吨，产品品位高达 99%，还生产出高纯度的 V2O₅40 多吨。这些钒厂，与国内同行业比较，其生产流程简单，技术指标好，成本也比较低，生产经济也比较合理。在 1996 年时，准备新建一座年产 200 吨 V2O₅ 选冶厂过程中，因为冶炼中对环境污染甚为严重，故被环保部门下令停止建设，其他生产钒矿的生产活动也一律停止。

但是，湖南的钒矿资源，主要是寒武系的这一层黑色页岩型钒矿，在湘西地区分布较广，据湘西自治州国土资源部门的资料称：湘西自治州境内，除龙山县以外，其它七个县市都有钒矿分布，其中又以凤凰、古丈、花垣三县较好。矿层一般厚 0.73—3.53 米，含 V2O₅ 品位 0.8—0.9%，局部高达 1.9—2.49%。而且已作过一定的勘查，总储量 C+D 级为 42 万吨。如花垣民乐钒矿，已探明储量 20 万吨，远景储量 40 万吨以上；凤凰县东方红矿区钒矿，探明的储量 3.9 万吨；永顺县中山坪矿区探明储量 2.14 万吨，远景储量 20 万吨以上；泸溪县浦市矿区探明储量 3.9 万吨。特别是古丈县排口乡，原探明储量 1.55 万吨，在此基础上，冶金 245 队在 21 世纪初，进一步普查勘探，发现本县钒矿储量更大，总远景储量可达 200 万吨以上，有可能发展成我省最大的钒矿床。

省内品位最高的钒矿是吉首市红坪钒矿，含 V2O₅ 最高品位达 1.4%，平均为 1.14%，矿层长达 940 米，宽 800 米，矿层厚 1.27—2.75 米，平均 1.76

米，储量 10000 吨，最一个小而富的钒矿床。

钒矿开发利用所面临的最大问题是污染环境问题。在选冶过程中需将矿石进行焙烧，焙烧过程中要排放大量的含硫的气体，在空气中与水份结合，形成亚硫酸，进一步形成酸雨，危害农作物生长。硫的气体也会影响人的呼吸器官。冶炼提钒后的废渣量大，生产 1 吨钒矿，要产生 100 多吨废渣，也会对环境造成危害。而且，开采的成本也比较高。因此，这一类型的矿床暂时是不可开采的。将来这方面的一些难题解决了，该钒矿仍是一种不可多得的好资源。

第三部分：非金属矿产

非金属矿产概况

（一）湖南省非金属矿产开发具有悠久的历史

所谓非金属矿产，是指金属矿产、能源矿产和水资源矿产以外的各种矿产，包括能为工农业所利用的各种岩石、矿物资源等。大体上可分为以下几类：一是冶金工业所需要的辅助原料矿产，二是建筑材料矿产，三是化工原料矿产，四是可为农业利用的非金属矿产，五是特种非金属矿产，六是可作为工艺美术雕刻所用的各种岩石、化石等。

据考古资料证实，湖南境内的居民开发利用非金属矿产的历史，同样具有悠久的历史。如长沙市的月亮山和大塘村两地，经考古挖掘，都曾出土了一些石器、陶器、陶片、生活用品以及猎鱼的工具等。月亮山出土的这些文物，相当于中国“龙山文化”时期的遗物；而大塘村遗址内出土的这些文物，

相当于中国“大溪文化”时代的遗物，距今已有 7000 年以上的历史。这些文物说明，湖南的居民已在原始社会末期，就已开始利用非金属矿产于生产、生活和农业渔猎活动了。此后，湖南的考古部门又在长沙、常德等地，考古挖掘了春秋、战国时期的古墓 1800 余处，出土了大量的古代文物，有釉陶陶器，玉片、玉雕饰物等。尤其是玉饰品，证明了湖南的古代居民，不但认识了玉石矿产，而且还能进行雕刻加工。此后到了汉唐时期，湖南居民已开始了开发利用高岭土制瓷，工艺已有较高的水平。当时岳州窑的青瓷，已成为全国的六大名瓷之一。

湖南境内居民，开发利用化工非金属矿也是国内较早的。如我国南北朝时期，于公元 527 年，有一位地理学家酈道之，他写了一本《水经注》，其中详细的描写了石门雄黄矿的有关情况：“黄水出零阳，西北连巫山，溪出雄黄，颇有神异，采常以各月祭祀。凿石深数丈，方得佳黄，故溪水取名焉”。（零阳是慈利县的古称，雄黄矿原属慈利县，以后划归石门县）雄黄矿的开采，还应早于公元 527 年，因为那时已经开采有数丈了，而且抽出的矿坑里的水已，使当地的溪流变成了黄水。

此后到北宋年间，（公元 960——1127 年），有一名叫乐史的人，撰写有《太平寰宇记》一书，其中记载有“郎州出产芒硝”……。郎州即常德，芒硝产地现在是在澧县，澧县古代是常德所辖。至清代，有一文人顾祖禹，写了《方輿纪要》一书，其中写有“浏阳县东七十里，有七宝山，其中产铅、铁、硼砂、青胆二矾、土黄、吸针石，故名。”乾隆二个（1738 年），有关史料记载：湘乡、安化一带，已开采硫铁矿炼硫。光绪十一年（1886 年），《湖南通史》记载有《岳阳风土记》，叙述了麦饭石出岳阳府城下。还记载有湘潭发现

石膏等。

以上是湖南境内的古代居民，开发利用非金属矿山的点滴情况。资料虽是点点滴滴，但它说明了湖南人民开发利用非金属矿的历史是比较悠久的。

湖南境内非金属矿的勘查工作，始自清代同治六年（1867 年），当时有一位英国人毕克穆来到湖南，同治九年（1870 年），有德国人李霍芬也到过湖南，在他们的著作《中国》一书中，对某些非金属矿产都有过了解和提及。

从此以后，从 1917 年——1949 年间，首先有民国政府中央地质调查所派人到湖南进行调查，他们对硫、砷、石墨、滑石、耐火土、石灰石等进行了考察和记述。1927 年湖南地质调查所成立后，一直到 1949 年，有本土的地质学家刘基磐、田奇、王晓青、刘国昌、黎盛斯等，对非金属矿做过不少的找矿及调查工作，涉及的矿种有金刚石、毒砂、雄黄、黄铁矿、膏盐矿、石灰石、石墨矿、瓷土、大理石、耐火工、白云石等 22 种，但均未提交储量，只有一些估计数字。

新中国建国 50 多年以来，省内的各地地质勘探部门，在勘查非金属矿方面，都做了大量的工作，找到了许多的新矿种，也探明了大量的储量，较好地满足了省内各相关行业的需要。至 2000 年底，发现了许多的新矿种，为旧中国已发现的矿种的三倍多，全省的非金属矿产已达 60 多种。已经勘查过的矿区有 276 个，其中大型、特大型矿区 40 处，中型的 65 处，小型的 90 多处。其中的萤石、重晶石、高岭土、海泡石、微晶石墨、菊花石矿、金刚石、陶粒岩、雄黄矿、石榴石、玻璃砂岩、钠长石矿、白云岩等储量，位居全国前列。而其中的萤石、海泡石、微晶石墨、钠长石矿、雄黄矿、菊花石矿、陶粒岩矿等，所探明的储量则居全国第一位。

（二）湖南省非金属矿产种类繁多

湖南省内非金属矿产种类之多，在国内诸省中是极为罕见的，总共有 60 多种，大体可分以下五类：

第一类：冶金辅助原料矿产。

用于做助熔剂的有：石灰岩、白云岩、萤石、硅石、铁矾土矿；用于做耐火材料的有：耐火土、硅石、硅土、硅砂、型砂、铝矾土、红柱石、白云岩。

第二类：建筑材料矿产。

有水泥石灰岩、玻璃石英砂岩、高岭土矿、钠长石矿、紫砂陶土矿、陶粒岩矿（轻质水泥制品填料）、硅灰石矿、透辉石矿、铸石玄武岩矿、辉绿岩矿、微晶石墨矿、滑石矿、膨润土矿、海泡石矿、石膏矿、钾长石矿、花岗石矿、大理石矿、白垩土。

（大理石矿有白色的，被称之为“祁阳石”。或汉白玉；黑色的被称之为双峰黑，或墨晶玉。彩色大理石通称为桃花石。永顺县所产彩色大理石名称繁多，红色的称之为“永顺红”，黄色的称之为“虎皮黄”，绿色的称之为“绿松皮”，青绿色的称之为“凤滩青”，还有的分别被称之为“三霞石”、“彩色古珊瑚石”、“红绿彩带石”）

第三类：化工及农业用矿产。

有黄铁矿、硼矿、磷矿、岩盐矿、钙芒硝矿、液体芒硝矿、雄黄矿、毒砂矿、含钾岩石矿、电石灰岩矿、钙镁磷肥用白云矿、重晶矿。

第四类：特种非金属及工艺石材矿。

工艺石材矿有：菊花石矿、芙蓉石矿、三叶虫石料矿、竹节石矿、玛瑙

石（又名桃源石）、墨晶石（黑滑石）、明山石（为板溪群中板岩，用于雕刻砚石矿工艺品），常宁玉（透辉石变质岩），龟背石。

第五类：有麦饭石、土燕子、滑石、石膏等均为药石矿产。

（三）湖南非金属矿的十大亮点

在湖南的非金属矿产中，有十种矿产在全国都有一定影响和地位，现简要予以介绍如下：

1、首次发现和勘探出我国第一个海泡石矿，填补了国家空白。

海泡石矿是 20 世纪 80 年代初由 402 队的赵忠伟、沈瑞锦等，在湖南浏阳县永和首次发现，真补了国家空白。经过勘探属大型规模，后经开发研究，可用于石油钻探，特别是海洋中钻探，造成的泥浆有抗盐性，在海水中泥浆不解体，大大节约了进口海泡石和外汇。其它方面的应用有做海泡石饲料添加剂，氮肥增效剂，改良土壤及涂料的填料等。被地质矿产部授予地质找矿奖一等奖。以后又在湘潭县、湘乡县、石门县等地陆续找到。已广泛应用于生产生活，受到好评。

2、首次发现和找到特大型沉积的重晶石矿。

1971 年间，407 队的地质人员，在新晃县找矿中发现厚达 2.13 米的黑灰色特殊岩层，经采样化验，含有硫酸钡的化学成分，含量达 84.92~94.28%，后来研究确定是沉积形成的重晶石矿。追索矿层长 21 公里，初步估算其储量为 5.99 亿吨，达到特大型规模。1983 年选择了其中的交通条件较好的一段进行勘探，提交工业储量 5947 万吨，远景 3.9 亿吨，选矿试验结果良好，精矿品位达 95%。该成果于 1984 年获得地矿部地质找矿奖一等奖。1996 年时生

产规模即达 12 万吨，年产值 2100 万元，并销往美国及国家多家工业部门。这么巨大的沉积重晶石矿，是国内首次发现，在世界上也不多见。此后，与该矿区相邻的贵州省和广西壮族自治区境内，也找到同类型重晶石矿，规模上也很大。

3、首次发现岩盐矿，解决了全省人民吃盐问题及化工用盐。

湖南省过去不产盐，吃盐要从省外购买，特别是战乱时期，盐价飞涨，甚至无盐可买，人民苦不堪言。省内是否可找到盐矿，已成为地质人员所关心的问题。1959 年，省地质局澧水地质队（后改称 403 队）蔡道诚总工带领一些人到澧县普查，听到当地有一地名叫“盐井”，他请当地老人带路，找到这个地方，取出井水测试，果然是含盐的卤水。他断定下面肯定有盐矿存在。后来就布置打钻探查，第一个孔未打到盐，打第二个孔改用盐水做循环液。此井完成后，果真打到岩盐矿心，厚达 9.20 米。从此，深埋地下数百米的盐矿层被发现而重见天日。接着进行大规模勘探，1967 年 3 月提交勘探报告，探明储量 1.75 亿吨。1972 年湘澧盐矿建成投产，从此，湖南人民吃上了本省自产的岩盐，结束了以往吃盐靠外省的历史，也填补了我省找到盐矿的空白历史。2009 年产盐 80 万吨，其中食用盐 30 万吨。

1958 年下半年，衡阳专署地质局二队在衡阳市东郊蒋家山地区的一个钻孔中，于孔深 226.12 米处，也打到了岩盐矿，自此就在这里开展了盐矿勘查。勘查范里达到 100 多平方公里，已控制的盐矿储量 103 亿吨，钙芒硝 24 亿吨。并于 70 年代成立了湘衡盐矿，到 2009 年产岩盐达 175 万吨，其中食用盐 20 万吨，并销往广东、广西、贵州等省。

4、勘探出特大型东山峰磷矿

该磷矿 1956 年五一节被发现，在枫箱坡首见磷矿露头，1958 年由澧水队（后改称 403 队）负责普查勘探。全区于 80 年代完成勘探，探明储量 13.74 亿吨，其中工业储量 10.94 亿吨，为全国最大的磷矿之一。本磷矿是中品位磷矿，因交通偏僻，距石门县城有 90 公里，故尚未大规模开采，仅有县办小厂小规模开采。但该矿毕竟规模巨大，资源集中，开采条件较好。如果农业上需要，只要交通问题解决了，该矿仍不失为一个有潜力的矿区。

5、勘查出全国最大的钠长石矿，解决玻璃行业需求。

制造玻璃时，以前需要用钾长石做配料，但钾长石资源很少，已经严重影响了玻璃的生产。国家建委要求寻找新的长石资源。1970 年时，417 队了解到南京玻璃纤维设计院利用钠长石代替钾长石生产玻璃已获得成功，而且可以减少玻璃丝丝的断头现象，和提高玻璃的强度，减少破损率。

于是，417 队即在衡山县马迹一带开展了钠长石的普查找矿，在前人提供的资料基础上，于 1982 年～1985 年间，开展了系统的找矿和勘查工作，勘探出五个矿段，12 个矿体，矿层厚 19.62～35.72 米，求得工业远景储量 3918 万吨，为国内最大的特大型钠长石矿。1986 年地质矿产部授予地质找矿奖二等奖。

1983 年省建材局在衡阳召开了钠长石矿研讨会，417 队介绍了情况，引起了全国轻工系统特别是玻纤行业重视，纷纷要求早日开发。从 1974 年有少量开发开始，直至今天，开采规模不断扩大，产品已供应全国 12 省市 120 多家单位使用，并远销日本、英国、泰国等国家和地区，仅出口量每年就达到 4000 多吨，年产值达 250 多万元，有力地支持着玻璃及玻纤行业的生产。

6、403 队普查勘探出省内最大的石膏矿床。

该石膏矿产于澧县境内的合口第三系盆地西部金罗一带。石膏产于红色盆地内第三系始新统沙市组内。该矿是 403 队于 1960 年勘查盐类矿床时,由钻孔打出的石膏矿层及岩盐。1982 年~1986 年间,对石膏矿进行了勘探,发现有 6 个含矿层,平均厚度 49.96 米,其中 II 矿层为主要的矿层,厚达 35.33 米。含矿品位达 74.56%,乎选后可达 90%以上。在金罗一带求获普通石膏 4.12 亿吨;硬石膏 13.9 亿吨,成为湖南省内最大的特大型石膏矿。金罗一带石膏矿层埋藏较浅,在 44 米~105 米之间,可采厚度达 11 米,开采方便。

石膏矿是制造水泥的重要配料之一,配比量达 4~5%。金罗矿区位于枝柳铁路金罗火车站东侧,为满足南方广东、福建、广西生产水泥需要,金罗石膏矿扩大了开发,建有 4 个矿山,年产 30 多万吨,运往需要石膏的省区水泥厂,保证了水泥工业的发展,同时,矿山还开辟了石膏粉产品的生产,用于制造石膏装饰花纹板材及制作石膏模型,取得了较好效益。石膏矿为水泥工业作出了重要贡献。

7、郴州鲁塘石墨矿由小型而变为特大型。

鲁塘石墨矿是 1928 年发现的。发现初期,用它来做铅笔芯,所以人们就叫它为“笔铅矿”。这种矿是由当地的煤层经过热动力变质作用而形成,石墨颗粒呈微晶状态,质地细腻颜色如墨,故称为石墨。后来开拓出多方面的用途,如用做电极、电刷、墨粉、颜料等,逐步扩大应用范围。民国时期,曾有 17 家公司开采,年产量达 800 多吨,后因日寇入侵而停产。1945 年日本投降后,于 1947 年恢复生产,但年产下降到 300 吨。新中国建国后,政府接管了 8 家公司,成立了“湖南鲁塘石墨矿”。在此以前一直未作地质勘查工作,资源不清,开采量也较小,故认为是个小矿。根据工业部门的要求,省地质

局派地质队多次上山勘查，最后由 408 队于 1987 年完成全矿区的勘探，探明储量 2800 万吨，接近三个大型矿床，成为全国最大的微晶石墨矿，荣获地矿部地质找矿奖二等奖。

据了解，该矿到 20 世纪末，已有国企 1 家，集体企业 3 家和 20 个个体户进行开采，年产量达 25 万吨，产值 3700 多万元。产品深受国内外厂家欢迎，成为湖南非金属矿产中一朵艳丽的奇葩！

8、发现和勘探出我省最大的高岭土矿。

该高岭土矿位于汨罗县境内，为花岗岩风化壳型高岭土矿。在该矿区，历史上早已有当地居民在农闲时淘洗石英砂出售，并将淘洗时沉淀的白土用来粉刷墙壁。到 1959 年才有人将白泥浆滤干出软泥，卖给醴陵瓷作原料。1984 年有武警黄金 16 支队作过普查，估算储量 490 万吨，为中型矿床。1984 年～1989 年，有省地质局 416 队进行了全面的普查和勘探，求获工业远景储量 9227 万吨（其中含精泥 2553 万吨），相当于 9 个大型高岭土矿床，是国内、省内最大的高岭土矿床之一。

本高岭土矿完全可用于制造陶瓷，为醴陵瓷厂找到了丰富的后备资源，解决了该厂资源不足的后顾之忧。同时，研究发现，本矿区中高岭土的颗粒比较微细，经初步试验，可用于作造纸的刮刀涂布原料使用，但需进一步研究解决漂白问题。

9、发现和勘探出我国南方最大的大型硼矿床，填补了省内空白。

20 世纪 60 年代，省地质局 417 队在常宁县发现和勘探探出湖南的第一个大型硼矿，填补了省内空白，硼矿规模达到了大型，是中国南方的唯一的一个大型硼矿，其储量规模仅次于青海硼矿，居全国第二位，被称之为“江

南的一支花”。

硼矿是稀缺元素之一，很难形成独立矿床，至今只有青海省找到一个盐湖硼矿，陆地上只有辽宁省和湖南两省找到，而以湖南的为最大。

硼矿是工业上的重要矿产之一，用途较广。广泛用于冶金、玻璃、陶瓷、医药、制造合金等，现代尖端工业上也有重要用途。如炼钢中加入少量的硼，可替代钼、镍、铬、锰等而成为合金钢的添加剂，提高合金钢的熔点及温度；碳化硼合金硬变大，可与金刚石媲美，为高强硬的合金。医药用作配药及作消毒剂；玻璃熔炼时加入少量的硼可缩短冶炼时间和提高玻璃的质量及产出率。现代工业上硼的合金耐高温，可做火箭的喷嘴，及燃烧室的内衬，硼的同位素吸收中子能力强，因而在原子反应堆中有重要的作用。故硼矿是重要的矿产资源。

10、首次在常德、桃源发现和勘探出金刚石矿，填补了国家空白。

据《桃源县志》记载，在清代道光年间（1821～1850年），有农民在桃江县内沅江河流中淘洗砂金时，即淘洗出一个颗比较透明的矿物——金刚石，当时人们称它叫“天宝石”“八角石”、“蓝宝石”以及钻石等，以后遍及到沅江流域。

新中国成立于1954年成立了沅水金刚石勘探队，后改413队，经对沅江流域面上普查，最后选择常德丁家港和桃源两个金刚石砂矿矿区进行了勘探，1964年两个矿区共提交金刚石储量67万克拉。这是我国历史上第一次提交的金矿储量。后来又勘探出安江金刚石砂矿，总储量达到80万克拉。

1966年建材部建成601队，对丁家港矿区进行开采，平均年产金刚石8000多克拉。1985年因各种原因601矿停产，但所开采的金刚石总计达11万克拉。

但整个沅江金刚石民采较多,总计有 18 家小企业从金刚石开采、加工和收购,年产值达 6000~8000 万元。

413 队对金刚石的找矿和勘探,白手起家,不但探明了一定储量,而且积累了丰富的勘查经验。1966 年以后转入寻找金刚石源生矿,然而至今未能取得突破。以后有山东省和辽宁省的金刚石勘探队,不仅找到金刚石砂矿,也找到了有一定规模的原生矿。413 队为这些队提供一定的人力及技术上的火力支持,共为金刚石勘探作出了重要努力。

二、冶金辅助原料矿产

所谓冶金辅助原料矿产,是指在冶金过程中所用的辅助性的矿产,它包括耐火土、硅砂、熔剂石灰岩、白云岩、萤石、铁矾土等。其主要作用有两个方面,一是用耐火泥做成耐火砖,衬砌高炉内壁炉衬,否则就无法炼铁和冶炼其他金属。二是用作助熔剂,如在铁水中或钢水中加入熔剂石灰岩,或者萤石,可帮助钢铁熔液在炼炉中加强流通,且可帮助除去杂质和造渣,以及除去高炉壁上的结瘤。如果没有辅助原料矿产的辅助作用,那么,冶金生产就难以完成。因此,辅助原料矿产也是一种很重要的矿产。

经过地勘部门职工的共同努力,湖南境内已探明的冶金辅助原料矿产有萤石矿、熔剂石灰岩矿、耐火土矿、白云岩矿、硅砂矿以及铁矾土矿。

现按矿种依次介绍如下:

I. 冶金辅助原料矿产

耐火材料矿产

1、耐火粘土矿

(1) 矿区位于辰溪县城东南 4 公里处。

该粘土矿产于二叠系底部棲霞组煤系与下伏的石耐炭壶天群石灰岩形成的古侵蚀面上。棲霞组煤系地层当地又称之为黔阳煤系或当梁山煤系。已查明本矿区粘土矿有三个矿段，即机溪口、碾子石和何家冲矿段，有沅江从中流过，江北为机溪口、碾子石矿段，江南是何家冲矿段。勘查圈出的矿体长 400~800 米，宽约 400~600 米，矿体产状较平缓，矿层有上下两层，厚 1.9~4 米，局部地段厚 33 米。矿层的化学成分是：含氧化铝 62.19%，氧化硅 24.92%，氧化铁 0.81%，氧化钛 1.45%，氧化钙 0.08%，氧化镁 0.16%，氧化钾 0.12%，氧化钠 0.02%。该矿与邻县泸溪李家田铝土矿层位相当，本是以铝土矿进行勘查的，因含铝比较高。后因其中含硅过高，达不到铝土矿的工业要求。最后将其确定为高铝耐火粘土而进行勘探。

该矿是 1958 年发现。据当地村民说，1958 年政府号召大炼钢铁，当地就开采这种粘土矿做耐火材料、做耐火砖等，此后县里在此办了小矿山，以烧制熟料耐火土为主，还远销常德等地。1959 年有冶金 239 队来到矿区，进行过一般的普查。1971 年，冶金 245 队在湘西展铝土矿的普查，也来矿区做了一些工作，认为本矿区有一定的规模及远景，可以进行进一步的工作。同年 7 月，省地质局 407 队亦来作过普查，估算储量有 731.5 万吨，认为有一定的工业价值。1972 年，245 队正式组成勘查分队进行复查，估算储量有 500

万吨，并编制了下一步的勘探设计。此时 407 队为避免工作重复而主动撤出矿区。

245 队在工作中，选择了江北大伏潭～碾子石地段进行了勘探，于 1975 年 8 月提交勘探报告，提交储量 216.1 万吨。在机溪口地段探明储量 120.8 万吨，共计探明储量为 336.9 万吨，共打钻 191 孔，钻探进尺 7796 米，省储委 1980 年批准大伏潭、碾子石段储量 216.1 万吨。而沅江以南的矿段，因风化剥蚀的厚因，仅剩少量储量，未作进一步勘查。245 队在勘探过程中，注意了对该矿的古地理及成矿环境的研究。通过对岩矿芯的反复观察和地表剖面地层对比分析，终于发现了上矿层顶部的含炭砂岩中，有 1~2 层中厚层黑色蠕虫状钙质砂岩，而下层粘土矿上部之黑色页岩及粉砂岩，常呈条带状产出，它可作为上下矿层分界的标志，从而解决了上下矿层的划分标志及矿层的联接对比，从而大大节约了钻探工作量。他们研究发现矿层的厚度往往与古侵蚀面的高低有关。如果古侵蚀面呈凹陷状志，则沉积的粘土矿矿层就比较厚，最厚者达 30 多米，而且凹陷中的粘土矿含氧化铝特别高，反之，如果古侵蚀面呈凸起形志，则所形成矿层就比较薄。总之，245 队在勘探中，对古侵蚀面上的高铝粘土矿的研究取得了新的认识。

关于本矿区的开发利用，是从 1958 年开始的，所建的耐火材料厂一直维持下来。1971 年办起了正规的耐火材料厂，在生产一般耐火材料的基础上，又通过创新改烧熟料耐火材料为主，产品销路扩大，远销湘潭、株洲、新化等地，年产量由 3000 吨扩大到 10000 多吨。到 20 世纪末，耐火材料厂已发展到 3 家，而且还建起了新型的耐火材料——莫来石生产厂，走在全国前列，为钢铁工业提供了优质耐火材料。而且还利用粘土中的高铝资源，新建起硫

酸铝厂。现在每年开发利用粘土矿已达 8 万多吨,年产值达到 1000 万元以上,成为当地开发利用粘土矿资源的榜样。

(2) 湘潭县马家桥耐火粘土矿

矿区位于湘潭县城西南 24 公里处。

本矿床位于杨家桥向斜的东南翼南端,靠近向斜之转折端部位,该向斜走向北北东,是一个石炭系和二迭系组成的向斜。粘土矿层产于石炭系下统测水煤系组地层内,含矿两层,矿体走向长 270 米~550 米,宽 50 米~320 米,矿层厚 1.94~6.4 米。

矿层的化学成分是:含氧化硅 51.52~52.61%,含氧化铝+氧化钛 43.61~43.72%,氧化铁 2.35~2.52%,氧化钙 0.125,氧化镁 0.3%,氧化钾 0.54%,氧化钠 0.03%。矿石类型有硬质土和软质土两种,硬质土的耐火度 1350 度,软质土耐火度稍低。

本矿区内 1949 年以前只开采煤炭,未发现耐火土。新中国建国后,1958 年政府号召大炼钢铁,因需要耐火材料而发现了矿区有耐火粘土矿存在。

1958 年 10 月,有建村部 706 队调查,了解到小铁厂所使用的耐火泥是产于当地煤矿中。煤矿采煤时,把硬的石块选出丢掉,把软质的粘土作为耐火泥使用。地质人员采回样品化验后才知道,不论是硬的石块,或松软的耐火土,都是良好的耐火粘土。

1960 年,湘潭钢铁公司省地质局为其寻找耐火粘土矿,要求提供软质耐火土 100 万吨,硬质土 200 万吨。省地质局就将此项任务交给湘潭专署地质局。1960 年 5 月,该局完成马家桥矿区 I 井田的普查评价,提交工业远景

储量 170 万吨。1965 年 5 月，完成 II 井田的勘查，提交工业远景储量 155.6 万吨。1967 年，湘钢进一步要求省地质局对马家桥矿区开展勘探和扩大储量。省地质局考虑到任务较大，决定派 468 队赴矿区进行工作。468 队后，于 1971 年 11 月起首先选择 IV 井田开展勘探，经过三年工作，提交工业远景储量为 355 万吨。其后，又对 III 井田开展了普查，对 II 井田开展详查，对 I 井田开展勘探，于 1971 年 7 月，提交了《湘潭县马家桥耐火粘土矿区 I、II、III 三个井田的地质勘探报告》，同年 12 月省储委批准了这个报告，批准的储量 245.23 万吨，可作为矿山建设的依据。

这个矿区，前后共进行地质勘探工作 13 年，全区共打钻孔 97 个，钻探工作量 8864 米，提交工业远景储量 600 万吨，其中可供工业利用的储量 245 万吨。矿区达到中型规模，满足了湘潭钢铁公司的要求。

（3）湘潭县谭家山耐火粘土矿

矿区位于湘潭县城东南 23 公里处。

耐火土矿产于谭家山向斜之西翼。谭家山向斜是由石炭系和二叠系地层组成，大体呈北东 45 度走向，东翼因断层挫动缺失。向斜轴部有部分三叠系及二叠系地层分布，由石灰岩、硅质岩、碎屑岩等组成。石炭系地层主要分布在西翼。石炭系中上统主要由白云岩、石灰岩组成，石炭系下统由大塘阶、岩关阶石灰岩、白云岩、测水组砂页岩组成。耐火粘土矿产于大塘阶测水组煤系地层内。含煤建造总厚达 90~100 米，含耐火粘土矿五层，其中以 I、IV、V 三层矿较稳定。矿层走向北东，矿层长 200~2200 米，矿层厚 1.3~7 米。矿石类型以软质土为主，其化学成分是含氧化硅 55~60%，氧化铝

38.41%，氧化铁 2.1~2.7%，氧化钙 0.3%，氧化镁 0.3%，烧失量 17.8%，耐火度 1600 度。组成矿物以高岭石为主，次有绢云母、水云母、石英、黄铁矿、方解石等杂质。

新中国建国后，1950 年 11 月，有中南重工业部资源勘测处第三地质调查所廖士范等人到矿区考查，次年三月提交《湘潭县谭家山耐火泥地质报告》，确定了耐火土产于测水煤系地层中，计算远景储量为 110.9 万吨。

随着国家钢铁工业的发展加快，对耐火地的要求量愈来愈大。1953 年，华中钢铁公司地矿处派人到矿区进行普查，除了地质填图和地表进行揭露而外，还打了 2 个长达 100 米的斜井，揭露深部矿层和采了半工业试验样进行了工业试验，测定耐火度，最后记算出工业加远景储量 330 万吨。1958 年，湘潭专署地质局第二勘探队，上山进行勘查，1960 年 3 月，提交了勘探总结报告，提交工业加远景储量 1215 万吨。1961 年省储委审查报告之后，提出了一些意见和要求。原勘查单位据此补作了相应的工作。1962 年 8 月交省储委进行复审，批准工业储量 201 万吨，远景储量 1000 万吨。使该矿规模达到中等偏上规模，成为湖南最大的耐火粘土矿。其后，湘潭专署地质局与 402 队合并，1963 年又由 402 队编制出 1 份补充报告。至此这个矿区的勘探工作圆满结束。

此后，湘潭县在矿区内开采，建起了湘江耐火材料厂，耐火材料产品源源不断提供给钢铁厂及有关需要耐火材料的单位，取得了较好的经济效益。

（4）靖州县飞山铝矾土矿

矿区位于县城以西 2 公里处。

该矿赋存于二叠系下统黔阳煤组底部，亦即寒武系地层的古侵蚀面上，为古风化面上残余堆积型粘土矿床。

1972 年，省地质局 413 队到此开展金刚石普查找矿时，在营盘上一带，发现此粘土矿露头，经取样测试，发现粘土矿中含氧化铝较高，达 60%以上，经队上鉴定，粘土矿为“铝矾土”矿。此矿种是湖南首次发现。

1973 年 4 月，407 队根据省局指示，到营盘上一带开展普查，经地表地质调查和工程揭露，以及系统取样测试证实，粘土矿层分布达 1600 米，而且矿层厚度也此较稳定，平均为 1.75 米，矿层产状平缓，部分地段可以露天开采。同年 10 月进行详细普查，共打钻 43 孔，进尺 1800 米，打浅井 37 个，进尺 388 米，于 1974 年 6 月，提交了勘查报告，探明铝矾土储量 228 万吨，共生的铝土矿储量 31 万吨。铝土矿是提炼金属铝的矿产，原矿石含氧化铝要求 $>40\%$ ，铝硅比要达到 2.6~3 以上。如果氧化硅含量大了，铝硅比达不到 2.6 进，就不能成为铝土矿。这种矿石可称之铝矾土矿，是比较优质的耐火土资源。

该铝矾土矿的发现，为我省耐火材料中发现新的矿种，为发展新型耐火材料打下了基础，因为它是一种优质的耐火泥。

1980 年前，该矿产已被当地开采。主要用途是做瓷厂的耐火材料，制作用于烧煅高级瓷器用的匣钵。高档瓷器是装在匣钵内煅烧的，匣钵才能保证瓷器不受杂质污染和损伤。但铝矾土用作耐火泥的价格不高。

1986 年，靖州县乡镇企业局与武汉钢铁学院材料工程系进行了联系，请他们为本矿区铝矾土资源，进行开发新的耐火材料新品种的专门研究，获得了他们的大力支持。他们研究采用本矿区的铝矾土矿，同时配一定比例的辰

溪县大淤潭矿区的部分高铝耐火粘土矿，采用全干烧结工艺，结果合成了“人工莫来石”，试验获得圆满成功。靖州飞山矿区的铝矾土，杂质含量较低，而大淤潭矿区的高铝耐火粘土含硅较高，两者相互结合发挥各自的优点，焙烧到 1650 度后，即成了“合成的莫来石”。这种新型的耐火材料，其氧化铝和氧化硅之比达到 2.55，密度达 2.55~2.97，莫来石含量达 95~98%。经过加工，矿区的铝矾土的身份大大提高，这是一种国内外少有的高级耐火材料。

1987 年，靖州县建成了“靖州特种耐火材料厂”。以生产莫来石为主，使矿区的工业产值几乎翻了一翻，年产值达到 220 万元。矿山规划拟将原矿生产发展年产了 3 万吨，再进一步变成莫来石产品使年产值增加到 1000 万元。他们开创了全国首家生产合成莫来石的先河。

2、硅土矿（粉石英矿）

（1）醴陵市栗山坝硅土矿

矿区位于醴陵市西南 20 公里处的栗山乡境内。

硅土矿产于石炭系地层内，原为沉积型微细粒石英砂岩，风化后形成白色硅土矿，也称粉石英矿。

醴陵栗山坝硅土矿，在 20 世纪 80 年代后期，由 402 队发现和普查勘探，探明储量 316.6 万吨，现有储量仍有 300 万吨。这是湖南省非金属矿产方面找到的新矿种。

醴陵栗山坝硅土，已有数十年的开发利用的历史，早期是利用来做电焊条的包壳。到了 1988 年，在冶金部及鞍山钢铁公司耐火材料设计院的帮助下，开发出一种新型的硅质耐火泥，用于高炉、热风炉内砌筑耐火砖的专用耐火

泥，并且于 1988 年 5 月通过了技术鉴定，认为该耐火泥具有吃水少、失水慢、易和性好、粘力大、无粉尘、不起灰、砌筑性好、省工、省料等多项优点，其质量优于从日本进口的耐火泥。上海宝钢闻讯后，立即向该矿订货，要求每月供货 200 吨，为期合同要求三年。过去从国外进口这种耐火泥，每吨价 1000 美元，而醴陵所产耐火泥就比较便宜，每年可节约外汇 240 万美元。

其后，马恋乡耐火材料厂与武汉冶金建筑研究所取得联系，在他们的帮助下，开发出一种新型的硅质泥浆产品，于 1988 年 6 月 9 日，由中国冶金建筑学会筑炉专业委员会，在醴陵市召开了学术年会，有 40 多名专家、教授参加，对该产品进行了鉴定，一致认为，这是一种作业性能好，多项性能达到了或超过了国外同类产品的质量指标，是理想的筑炉材料。此产品广泛用于焦炉、玻璃窑、热风炉等硅砖的筑砌及修补。从此，礼陵、攸县地区硅土开发利用打开了新局面和广阔的市场，也为湖南省非金属矿产中新增加了一个新矿种。

据了解，德国也有此种硅土资源，但与湖南省已发现的比较，在成矿地质条件和成矿环境方面有所不同，该国的硅土是产于以石灰岩为基岩的岩溶凹陷中和溶洞中，时代可能为侏罗纪，矿体面积不大，有一个矿体面积达 4~5 万平方米，矿层厚 10~30 米不等。矿石中的主要矿物成分为石英，次为高岭石，两者的比例为 4:1，呈白色粉状体。化学性能为中性，有较强的亲油性和吸油率，抗酸性强。曾有霍夫曼公司独家生产，年产 10 万吨，产品价每吨 400~100 马克（1 马克为人民币 0.74 元）。广泛用于橡胶、塑料、油漆的填料，在橡胶工业上可代替白炭黑作橡胶的充填剂和增稠剂。硅土也可以用不同的有机化合物覆盖，变成有机硅土，可以提高经济价值。

（2）浏阳市金刚乡易马硅土矿（粉石英矿）

矿区位于浏阳市以南 28 公里处，靠近醴陵县。矿层产于三叠系紫家冲组，与醴陵县粉石英矿层位相比，它为中生代地层，呈南北走向，矿层长 1 公里左右，从易马～山虎一带，探明储量 500 万吨，品位为中等富矿，含氧化硅 98%，洗选后含氧化硅可达 99%。

该矿区已有金刚粉石英矿进行了多年开采。矿山年生产规模 2 万吨，实产 11000 吨，并建有水洗和干燥制粉两条生产线。主要生产 20～320 目的产品，销给瓷厂，用作各粒级的电瓷、电瓷坯釉硅质原料，同时生产 450～600 目的产品，用作橡胶、塑料的充填料，以及硅质耐火泥、耐酸的胶泥。年产值 20 多万元。

此矿在攸县境内还有存在，在攸县凉江乡下树，桃水镇小集及贾山乡上宝山等地亦有发现，产出的时代也是石炭系地层内。经过鉴定石英颗粒微细，约 0.01 毫米，可称为隐晶质石英形成的硅土，含二氧化硅达 97.985，氧化铝 0.23%，氧化铁 0.16%，白度 70。

硅土资源，在自然界中分布并不多见，钢铁冶炼方面用量较大，其他方面也有一定用途。湖南境内除了醴陵、攸县有硅土资源以外，在永州、冷水滩一带，也在石炭系地层中发现，道县白岗岭也有发现，常德、漵县的白垩土主要由非晶质的蛋白石组成，含氧化硅达 60.72%，也可视为硅过。以上硅土资源有待进一步进行开发研究，使之成为有经济意义的矿产。

3、安仁县长江红柱石矿

矿区位于安仁县城西南 27 公里处，即长江乡境内。

红柱石矿床是湖南首次发现，填补了这一矿产的空白。

红柱石是氧化铝（ Al_2O_3 ）和氧化硅（ SiO_2 ）组成的硅酸盐矿物，其氧化铝的含量为 63.1%，氧化硅含量 36.9%，它俩结合后，形成的结晶矿物，呈柱状晶体，且略带有红色，故称之为红柱石。因其中含氧化铝高达 63.1%，故又被称之为高铝矿物。与红柱石化学成分相同的矿物还有兰晶石、矽线石，而他们的结晶体形态有所不同，也属于高铝矿产。如果岩石中所含的红柱石矿物达到了工业品位，这就是红柱石矿床。

红柱石矿在工业方面有多方面的用途。它的最大的用处是钢铁工业的高铝耐火材料，可制造成耐火砖或耐火型材，用作热风炉、热风塔、再热炉、均热炉的耐热的关键部位，以及窑炉的内衬等。红柱石有很高的耐火度，即使在 1800 度的高温下仍很稳定。同一般耐火泥做成的耐火砖比较，它的稳定性高于 1.5 倍，耐火砖的消耗降低 43%，窑炉寿命增长达 150~200 炉。其次可用于玻璃和陶瓷工业方面做耐火材料。还用于制造汽车发动的火花塞，绝缘体；还可冶炼高纯度的轻硅铝合金，制作金属纤维及超音速飞机和宇宙飞船的导航翼。

该矿是湘南地质队（现改为湘南地质勘探院）根据本队的成矿区划，于 1988 年到安仁县长江乡发现，1989 年进行了必要的勘查而确定为具有重要的工业意义的矿床。该矿赋存于一大片残留于五峰花岗岩岩体上部的二叠系地层中，它南北长 1000 多米，东西宽达 300 多米，其本上是平卧于花岗岩侵入体之上部。该二叠系地层是以页岩为主的硅铝质地层，受到花岗岩侵入时由花岗岩带来的高温高压，而迫使这套地层受到强烈的变质，使其中的硅铝质物转变而成高铝矿物红柱石和矽线石。勘查证实，这套地层分布于海拔

399.5~175 米之间，其中含红柱石的矿层 7 层，矿体长 260 米~650 米，东西宽 200~300 米，矿层厚 2.14~25 米，其中 4 号矿层最大，厚达 20 米，宽达 300 米。矿层有三种类型：①是红柱石二云母石英角岩型，红柱石呈斑晶出现，含量一般 15%；②是红柱石石英二云母角岩型，红柱石斑晶含量 10~25%；③是红柱石堇青石石英角岩型，红柱石斑晶含量 10~25%。

红柱石多为半自形晶~自形晶，长柱状晶体，截面呈正方形或菱形。柱长 0.2~20mm（毫米），截面直径 0.4~2 毫米，多呈斑晶出现。

红柱石矿床国家尚未制定评价的工业指标。但经联系获得国家地质总局和冶金部有关文件，及上海宝山钢铁公司使用的对红柱石精矿的技术指标，作为此次勘查评价的依据。指标要求分别是：

I、红柱石精矿：AL₂O₃ 59±3% SiO₂ 33±3%
Fe₂O₃ ≤2% TiO₂ >0.5%

II、红柱石原矿品级划分：边界品位 5% I 级品 ≥8% II 级品 5~8%
〈均指红柱石矿物量〉

III、可采厚度：1 米

IV、夹石剔除厚度：1 米

根据上述工业指标，湘南地质队对矿区开展了系统的评价。为了查明矿床中的红柱石矿物，能否被提取出来成为可以利用的矿产，队上为此开展了选矿试验研究。他们共采集了 10 个有代表性的样品，研究设计出一套选矿程序，根据红柱石矿物的特点，首先对矿样进行了粉碎至 80 目，而后利用摇床进行重选，选出的矿砂再作磁选，再用重介质进行分离，即可获得红柱石精矿。该精矿的纯度较高，红柱石含量达到地 99%。其化学成分是：氧化铝含

量为 59.9%，氧化硅 38.09%，氧化铁 0.405%，氧化钛 0.055%，氧化钙 0.15%，氧化钛 0.055%，氧化钾 0.12%，氧化钠 0.1%。这些指标已达到国内外知名的红柱石精矿的质量标准。从而证明，该红柱石矿是可以选矿和开发利用，为本矿床进一步投入开发奠定了基础。

本矿床湘南地质队勘查的总储量为 5000 万吨，达到大型矿床规模。该矿是我省首次发现的新矿种，填补了省内空白。

本矿床的特点是选矿不难，选矿中对石英、矽线石也可顺便回收，而且矿床规模，矿层分布于海拔 399.5 米~175 米之间，可以露天开采，自动排水，而且交通方便，开采条件良好。安仁县已将该矿的开发列入引资项目，拟建年产 5 万吨的精选厂，预计年收入 7600 万元，利润 1200 万元，开发前景良好。

熔剂类矿产

1、萤石矿

萤石是一种矿物，它的化学成分是氟化钙。它可以形成单独的萤石矿床，更多的是与有色金属矿伴生，而成为有色金属矿产中的伴生矿产，在选矿时顺便回收。湖南已探明的独立的萤石矿两处，与有色金属矿伴生的萤石矿有多处。

萤石在钢铁冶炼过程中，是一种很重要的助熔剂，炼钢时加入少量的萤石，能增加钢液流动性，可帮助除去硫、磷等杂质。质量较纯的萤石，可用于制造出人造冰晶石（ Na_3AlF_6 ），冰晶石则是电解铝的熔剂。萤石除了用于冶金助熔剂外，在玻璃、陶瓷、铸石生产中，也有类似的功能。

萤石还是制造氢氟酸、氟化钠、氟硅酸、防腐剂、杀虫剂和塑料的原料。号称塑料王的“聚乙烯”即需要用萤石。

湖南已探明的两个萤石矿床情况如下：

（1）炎陵县石寨萤石矿

本矿区位于县城东北 9 公里处。萤石矿产于万洋山黑云母二长花岗岩内的北北东走向的断裂带内，该断裂带长约 1000 多米，走向北东 30 度，倾向东南，倾角 52~60 度，向西南延伸到资兴县境内。沿断裂带有多处萤石矿点和矿床分布，断裂带上硅化较普遍，与萤石关系密切。矿化所在的断裂带是主要的断裂带，该带之旁侧，还有一些次一级的平行的小断裂带分布。这些断裂带往往是“S”形出现。

石寨矿区萤石矿脉，地表已出露 60 米长，深部已控制的长度约 350 米，斜长 150 米，共圈出 5 个矿体，以 2 号矿体最大，平均厚 1.75 米，矿脉有分枝、复合、膨胀现象出现，含氟化钙 45~86%，平均 71.48%，含二氧化硅 22.94%，碳酸钙 1.52%，以及微量的硫、铅等。矿物组成有萤石、石英、方解石、粘土等，萤石为主要矿物，有白色、绿色、褐紫色、紫色等。矿石类型有萤石块矿、条带状萤石矿、角砾状萤石矿和环带状矿石。

本矿区 1965 年初，有 309 队在普查铀矿发现，他们的普查对象是黑褐色的含铀萤石，打钻孔 9 个，进尺 1500 以米，打硐探 560 米，发现铀矿体较连续，规模小，即于 1966 年 8 月撤出，对萤石矿也未作评价。

1972 年，416 队至此普查，发现萤石矿有一定的规模，便建议县里组织开采，1973 年县办萤石矿正式成立并开采。1974 年，416 队到此开展正规的

普查，进行了地质填图及系统的地表揭露工程，以及采样测试等，初步估算储量为 24 万吨。1983 年，省局同意进一步开展普查，此次重点是对深部矿体进行了解，共打钻 17 孔，进尺 3700 米，1978 年结束普查，提交工业远景储量为 72.2 万吨，上升为大型矿床规模。这是湘南地区首次发现的单一型萤石矿床，也是湖南居第二位的单一型萤石矿。省地质局批准了该矿报告，认为其勘查程度超过普查，应是详查程度。

县办萤石矿已开采 20 多年，已生产出萤石产品 20 多万吨，取得了较好的经济效益，到 2000 年底，保有储量尚有 20 万吨。在整个含矿断裂带上，还有黄土、平乐等萤石矿点可供进一步调查，整个断裂带上寻找此类萤石仍有较好的前景。相邻的资兴汤市萤石矿地质储量达 26 万吨，何家山、清江、蓝市、坪石等都有萤石露头出现，汤市及何家山两处已有民采。总之，该区勘查萤石矿仍有良好的找矿潜力。

（2）衡南县双江口萤石矿

矿区位于衡阳市东北 37 公里处。

萤石矿产于北东走向的断裂带内，断裂带长 12 公里，倾向南东，倾角 70 度，断裂带有硅化、萤石化蚀变现象多处，硅化蚀变带最宽处达 50~110 米，断裂带附近，岩浆岩分布多处，除了将军庙花岗岩以外，附近地层中和背斜中有多处小岩体侵入，说明当地岩浆岩活动较为频繁。将军庙花岗岩为中细粒斑状黑云母花岗岩，花岗岩的活动与萤石矿的形成有密切联系。

断裂带内的萤石矿化长度近 1200 米，其中含有 7 个萤石矿体，均已进行了勘查，其中 7 号矿体规模最大，长达 810 米，斜长 460 米，平均厚 6.16

米，含氟化钙（ CaF_2 ）60.26%，为典型的裂隙脉状矿床。矿石质量较纯，主要由萤石组成，萤石有白色的、绿色的和紫色的三种，矿石结构构造有：矿物晶体的集合体构造，有角砾状构造，以及萤石和硅质物组成的条带状构造。

本矿床 1971 年发现，当年省地质局区测队罗海晏等在此进行 1:20 万区域地质调查中，在当地的铺路石头中发现有萤石矿石，据此就地寻找，很快在当地找到了硅质岩和萤石矿的露头。罗当时住在川口钨矿招待所，遇到了同住的衡阳市有色局的某技术员。罗将发现萤石矿的消息告诉了这位技术员，和资源告急的川口钨矿领导。矿山如获至宝，旋即派人到实地调查和部署开采。区调队老罗因面上任务大，很快就离开这里。1972 年，416 队及 417 队都获此消息，最后协商由 417 队进行工作。这一年夏天，县乡即投入了开采。

1975 年，省局同意 417 队对萤石矿开展勘探工作，共打钻 42 孔，进尺 1 万多米，于 1978 年提交勘查报告，提交储量 755.83 万吨。1981 年，应地方要求，417 队再次上山工作，此次针对 7 号矿体进行详勘，使钻孔增加到 56 个，钻探进尺增加到 1.5 万米。1982 年，省储委审查批准了-100 米上至 60 米，储量 407.72 万吨。勘探使矿区储量级别提高和增加了储量的可靠程度，而总储量仍维持 755.83 万吨。

在自然界单一的萤石矿较少，规模上达到 50 万吨者即为大型矿床，本矿床储量相当于 15 个大型萤石矿，应属于特大型。

该矿勘探后，已正式建矿开采，20 多年来，已开采出的萤石矿超过 100 多万吨，到 90 年代后期，已创产值 5 千多万元。因其矿石质量好，广受用户欢迎，除内销外，还有一部分出口，已创外汇 500 多万美元，成为县域经济

的支柱产业。

（3）省内的其他萤石矿

省内的其他萤石矿中，有三个矿区的萤石储藏量也相当可观，但都不是单一的萤石矿，而是与有色金属矿相伴生的矿床，只能作为有色金属的伴生组分，在选矿过程中顺便回收。一是桃林铅锌矿中的萤石，其储量为 645 万吨，已随铅锌矿开采告罄。只能证明铅锌矿中有萤石伴生，在地质找矿上有一定的指导意义。二是柿竹园钨多金属矿中也伴生有大量的萤石，储量达到 4500 多万吨，和钨矿一样，也是特大型，为世界罕见。萤石也只能随钨矿的开采而顺便回收。三是宜章县界牌岭锡多金属中的伴生萤石矿，储量也很大，为 946 万吨，因埋藏地下深达 500 米，暂不能开采，无现实意义。

2、熔剂白云岩矿

白云岩矿在冶金工业方面有多方面的应用，可用于做冶炼钢铁的助熔剂，用于做耐火材料，用于提炼金属镁等，同时，也是制造玻璃和陶瓷的配料之一。对于不同的用途，各有各的技术要求。

①用于做钢铁冶炼的助熔剂的要求是：

含氧化镁 $\geq 16\%$ 以上，达到 19%为特级品。对酸性不溶物 $\leq 12\%$ ，达到 4%的为特级品，（酸性不溶物包括氧化铝、氧化硅、氧化铁、氧化锰的总和），氧化硅 $\leq 7\%$ 。要求不含磷。因为酸性不溶物含量大了，会降低熔剂助熔效果，而且还要增加能耗。磷则是影响钢铁质量的有害元素。

②用于提炼金属镁的要求是：含氧化镁 $\geq 19\%$ ，氧化硅 $\leq 3\%$ ，氧化钾+氧化钠 $\leq 0.3\%$ 。

③用于做耐材料的技术要求与做熔剂的要求相同。

④用于做玻璃和陶瓷的配料要求是：氧化镁含量 $\geq 20\%$ ，氧化铁的含量 $< 0.1\sim 0.2\%$ 。

湖南已探明大型白云岩矿床有 4 处。

（1）湘乡市小万罗山白云岩矿

矿区位于湘乡市以西 33 公里处。

白云岩矿处于虎石山向斜北端转折端部位。该向斜走向北东 25 度。向斜向西南倾斜，坡度 20 度左右，向斜两翼岩层倾角 38~42 度。本矿床是石炭系壶天群内同生沉积型白云岩矿，也有人称壶天群为黄龙组。

壶天群下段为厚层状白云岩，夹以灰质白云岩以及燧石结核和燧石条带；中段为灰白色白云岩，为厚层状、质纯的白云岩主矿层；上段以石灰岩为主，夹有灰质白云岩。矿石的主要矿物组成为白云石，占 95%，其它矿物有方解石等。矿石的化学成分是，含氧化镁平均 18.40%，氧化钙 33.53%，氧化硅 0.87%，氧化铝 0.24%，氧化铁 0.32%，含硫、磷均小于 0.03%。化学分析数据证明，该矿石为质量优越的白云岩矿。主要矿体都裸露地表，可以进行露天开采和自然排水，开采条件及工程地质、水文地质条件较为良好。而且矿区在沪昆线湘黔铁路北侧附近，有专线铁路相通。

本矿床在 1956 年下半年，由建材部 706 队技术人员检块化验，证实是白云岩而提供的找矿线索。当时，706 队在棋梓桥矿区勘探水泥石灰岩矿，当时因勘探任务重，无力量进一步工作。他们将此信息提供给省地质局，省局派出黄镜友、成铁生去现场作初步了解。他俩白手起家，于 1957 年 10 月—

1958年3月之间，草测了地形地质图，并布置三条控制剖面，进行了系统的刻槽取样，进行化学分析。分析结果证实，矿石含氧化镁在17~21%之间，而其它各项相关的指标，都在工业要求之内，而且矿层厚度大，又比较连续，证实这是一个大型的质量越良的白云岩矿床。其后，于1958年8—12月，又由706队完成了进一步的普查。

根据冶金部门的要求，省地质局派湘中队于1960年4—8月开展了勘查工作。1962年湘中队又进一步进行了勘探，提交白云岩储量8374万吨，成为我省第二个大型白云岩矿。1971年，湘潭钢铁厂开始建矿，设计是年产50万吨的矿山。自1971年至今，该矿已成为湘钢唯一的一座白云岩配套矿山，所产白云岩质量良好，长盛不衰，满足了生产需要。

1974年，矿山需要扩建，届时，由冶金236队作了部分补勘，并由省冶金局批准工业远景储量为7812万吨，规模仍是大型。

（2）娄底市三圭桥白云矿

矿区位于娄底市涟源钢铁厂以北，相距2公里左右。

矿层时代为石炭系中上统壶天群白云岩，也有人称其为石炭系黄龙组。矿层厚5米以上，最大厚度340米。含氧化镁21%，氧化钙30~32%，氧化硅≤2—4%，探明储量5000万吨，为大型规模，本矿由418队勘探。

该矿已建成年产25万吨的矿山，为涟源钢铁厂的配套矿山，开采后多年来，产量稳定，矿石质量良好，满足了涟钢生产对白云岩矿的需求。

（3）涟源市仙洞白云岩矿

该矿位于涟源钢铁厂西北部，相距 20 公里。即是位于桥头河煤田北端七星街附近，西南距涟源市约 70 公里。矿区处于桥头河向斜北端的转折端部位。矿层时代为石炭系上统壶天群。

本矿区白云岩成矿时代，矿石质量与三圭桥白云岩相似，含氧化镁 17～19.5%，矿层厚度不小于 5 米，最大最度 300 多米，经 418 队进行勘查，查明厚度稳定，已于 1990 年以前完成勘探，探明储量 7508 万吨，为大型矿床。提交报告后，涟钢将其列为白云岩生产的接替矿山基地，1990 已着手在此进行基建，设计能力为年产矿石 60 万吨。

（4）临湘市灌山白云岩矿

矿区位于临湘市以北 2 公里处，地处京广铁路和 107 国道北侧。矿层时代为寒武系。矿区处于由震旦系、寒武系和奥陶志留系组成的向斜之内，该向斜呈东西走向，东西长 20 多公里。白云岩矿层平均含氧化镁 18～23%，矿石质量良好，含白云石 95%以上，含氧化镁平均为 20.74%，其它成分符合工业指标规定，矿层厚达 100 余米，沿走向稳定，可以露天开采，水文地质条件简单，可以自动排水。灌出地段经过勘探，探明储量 8000 万吨，远景可达数亿吨。本矿 1956 年由 706 队勘探。

近年内，白云岩年产量 150 万吨，主要提供给钢铁厂做钢铁冶炼的辅助原料，为武汉钢铁公司的对口矿山。本矿区在京广铁路北侧较近，矿石运输方便，远销陕西、甘肃、河北、山东、北京、上海、广东、福建等省市，白云岩的质量和产年产值达 8000 多万元，有国有企业三家，集体企业 70 多家。

临湘市矿业总公司，为了开发利用当地的丰富的白云岩资源，于 1987 年底前投资 300 多万元，建起了一座年产氧化镁 450 吨的生产厂，但因资金不足等因素，暂时停产。但这个矿资源丰富和交通方便的优势仍然存在。现代工业发展需要更多的金属镁，而且对镁的需求仍是世界性的问题，今后开发此矿仍有良好的前景。

（5）全省其它白云岩

省内已经进行过地质勘探的白云岩矿区中，有大型矿区 7 个（含上述的四个矿区），中型矿区 12 个，探明的总储量 15 亿吨。主要分布于湘中地区、湘北及湘西。查明的主要含矿层位有二个，一是寒武系白云岩，有代表性的矿区是临湘市灌山白云岩矿；二是石炭系中上统壶天群白云岩矿，代表矿区有娄底市三圭桥和涟源仙洞白云岩矿区，及湘乡市小万罗山白云岩矿。它们已成为湘钢、涟钢及武汉钢铁公司的对口矿山，均已开发利用数年之久。

白云岩矿除了在冶金工业上做熔剂及耐火材料以外，还有多项用处，各有关行业部门用量比例大体如下：

①钢铁工业，约占 40~50%；②农业上应用量占 20%，③玻璃工业用量占 7%，④提炼金属镁 6%，⑤作建材占 5%。⑥其他占 2%。

白云岩是钙镁磷肥的原料之一，白云岩粉是酸性土壤的中和剂，也是饲料的添加剂；白云岩也是建筑石料之一，有的可作大理石，水磨石，其矿石粉是涂料的添加剂；化学工业上可用于制作硫酸镁和碳酸镁等化工原料；白云岩是提取金属镁的原料之一，而金属镁可以燃烧，是火箭的燃料之一，金属镁与铝、锰、锌的合金是制造飞机、轮船、火车的材料之一；军工方面可

用以制造燃烧弹、发光弹、照明弹等。总之，白云石矿同样是重要的矿产。湖南省开发利用白云矿的矿山较多。除了为钢铁工业提供大量的矿石以外，较多的是农用和民间作建材使用。也曾有一些单位进行过提炼金属镁的生产，如衡阳 721 矿曾办过镁厂，桂阳电解锰厂曾设提炼金属镁车间，保靖县化工三厂也曾经开发生产轻质氧化镁产品等。但均因种种因素影响，难以为继。因此，省内白云岩开发仍以出售原矿为主，如邵东县仙槎桥镇白云岩矿，年产白云岩 1.2 万吨，产值可达数成万元，新邵县土桥白云岩矿年产 3 万吨，产值 60 多万元。

3、熔剂石灰岩矿

所谓熔剂石灰岩，是指在冶炼钢铁时，在钢铁熔液中（即铁水中）加入少量的石灰岩。石灰岩熔融到铁水中以后，能增加铁水的流动性，帮助熔融在铁水中的硅、铝、磷等杂质形成废渣排除出来，同时也能帮助清除高炉炉壁上的结瘤而延长高炉的寿命。这种石灰岩即被称之为熔剂石灰岩。因为石灰岩要被铁水熔融，因而对石灰岩化学成分的要求就比较严格。首先要求含氧化钙要大于 49%。对石灰岩中的镁、硅、铝、硫、磷等含量有较高的限制。其氧化镁的含量必须 $\leq 3.5\%$ ，因为镁含量高了，就会提高熔渣的碱度，降低溶化温度，也影响磷元素进入炉渣。氧化硅和氧化铝的总含量要小于 3%，最好小于 2%，以减少进入炉渣的杂质。对磷的要求必须 $< 0.06\cdots\cdots$ ，最好小于 0.02%，磷多了进入钢铁中会使钢变脆而影响质量。硫多了会影响熔剂的脱硫作用。因此，作为熔剂石灰岩矿的工业技术要求相对严格。而自然界符合做熔剂要求的石灰岩也不多见，有一定的找矿难度，迄今为止，省内已找到两

处大型熔剂石灰岩矿，情况如下：

（1）涟源县恩口矿区熔剂石灰岩矿

矿区位于娄底市西北 5 公里处。

石灰岩矿层为二叠系下统棲霞组茅口灰岩。矿区地质构造为一单斜构造，倾向北西，矿层倾角 35~45 度。茅口灰岩总厚度 450 米~500 米，其中熔剂石灰岩矿层厚 183.8~256.6 米。矿层含氧化钙为 50~54%，平均 53%；氧化镁 0.34%，二氧化硅 0.4~2.9%，氧化铝 0.7%，硫 0.019%，磷 0.018%。

1959 年，涟源钢铁厂正式投产，急需熔剂石灰岩，要求地质部门于 1959 年 7 月提交第一期可供开发的储量 5000 万吨，以后再提交 1 亿吨。

省地质局根据涟钢的要求，将找矿的任务下达给邵阳地质队（后改称 468 队），队上立即行动，组建专门的队伍，开展找矿工作。选择择了距涟钢不远的恩口矿区开展找矿，经过一段工作和取样分析，确认矿区内有符合要求的矿层存在，初步计算有储量 2.85 亿吨，其中有工业储量 1.4 亿吨，于 1959 年 11 月完成勘查并提交报告。省局对报告审查后认为，其勘探程度和对矿石的研究不够，对矿层的控制程度较差，需要进一步进行勘探。队上于 1961 年 6 月~1963 年间，作了一些补勘工作，于 1963 年底提交报告，重新计算了储量，提交的储量是 3062.36 万吨，其中一级品为 2631 万吨，满足了涟钢要求。

转眼到了 1972 年，省政府提出十年建成工业省的要求，涟钢钢铁产量要扩大到年产 40 万吨，在要求扩大铁矿石勘探的同时，也要求扩大熔剂石灰岩的勘探，要求对恩口矿区狮子山矿段扩大勘探，勘探工作于 1972 年~1973

年完成,对矿层以 300 米为勘探线距,以 150~100 米为孔距进行系统的钻探,求取工业储量,在高级储量地段,孔距加密到 50~75 米。在工业储量地段以外,以 500 米为线距,以 200~150 米为孔距求取远景储量。扩大勘探工作于 1974 年 3 月完成,提交工业加远景储量达到 5135.2 万吨,其中工业储量 1163.9 万吨。同时,对当地侵蚀基准面以上的矿石的特点、岩溶、裂隙发育程度、以及矿层含泥情况都作了相关的了解,该报告最后获省冶金局批准,可作为矿山建设的依据。该矿的储量 5000 万吨以上,已达到大型矿床规模。涟钢根据此报告,很快建成年产 40 万吨规模的矿山,矿山建矿后生产稳定,取得了良好的经济效益,一直开采至今,数十年不衰。

(2) 东安县老鸦山熔剂石灰岩矿

本矿区位于东安县城东北郊约 1 公里处。矿区处于麦芽田向斜的东南翼,为单斜构造,矿层走向北北西——南南东,矿层时代是石炭系下统孟公坳组。系由厚层、巨厚层石灰岩组成,有矿层两层,各厚 68.5 米和 106.5 米,已控制的走向长度 760 米,斜深长 255~305 米,矿层倾向 280~325 度,矿层的化学成分稳定,含氧化钙 53.91~54.53%,氧化硅 1.04~2.14%,氧化镁 0.73%,氧化铝 0.33~0.29%,硫 0.1~0.05%,含磷微量,完全符合熔剂石灰岩的各项要求,而且达到 I 级矿石的要求。

本矿区 1957 年由建材部地质队作为水泥石灰岩进行过概略普查,并有普查报告。1960 年 3 月,湘潭钢铁公司因钢铁工业发展,而对熔剂灰岩的需求甚为迫切,曾派钢铁公司的地质队进行了初步勘查,计算了 80 米水平以上的储量 1989 万吨,因勘查工作程度较低,省储委未予批准。

1963 年,省地质局 402 队在东安县羊角寨勘探水泥石灰岩时,对老鸦山

矿区也作过了解，认为老鸦山矿区的勘查工作仅局限于地表，对矿层的数量和质量了解不够，对远景储量的计算也不准确。此时湘潭钢铁公司虽在此建成年产 60 万吨的矿山，已勘查的储量不能满足要求，而且矿山还需扩大到年产 80 万吨。1974 年 11 月，冶金 235 队遵命进入矿区开展勘探工作，历时 9 个月，打钻 21 孔，进尺 1687 米，并进行了抽水试验，查明矿体长 800 米，宽 450 米，产状平缓，含氧化钙平均 54.23%，矿石质量良好。最终探明储量 544 万吨，其中工业储量 4872 万吨。此储量 1977 年获省冶金局审查批准，作为建矿依据。该矿床储量 5000 多万吨，已达大型规模。因为铁矿资源供应不足，对石灰岩的开采规模也有缩小。后来每年开采量仅达 26 万吨，而年产值达 624 万元。多年来，一直为湘钢提供了稳定的优质石灰岩矿，是可靠的定点配套矿山。

4、熔剂硅石矿

硅石矿在冶金方面有多项用途，可以做冶金的熔剂，在炼钢时，需要加入由硅石与铁炼成硅铁作熔剂，以此达到增加炉内的温度，和帮助造渣和脱硫。硅石还可分别与铁、锰、铬、铝等金属分别冶炼成硅铁、硅锰、硅铬、硅铝等合金，硅石本身可以炼成多晶硅、结晶硅、单晶硅等产品。

硅石用于不同的方面，有不同的工业要求。

①用于作钢铁冶炼的熔剂硅矿要求是：含氧化硅 $\geq 90 \sim 95\%$ ，氧化铝 $\leq 1.5\%$ ，氧化钙 $\leq 1\%$ ，五氧化二磷 $\leq 0.03\%$ 。

②用于生产硅铁的要求是：含氧化硅 $\geq 96 \sim 97.5\%$ ，氧化铝 $\leq 1 \sim 1.5\%$ ，氧化钙 $\leq 0.3 \sim 1\%$ ，五氧化二磷 $\leq 0.02 \sim 0.03\%$ 。

③用于制造硅砖的要求是：含氧化硅 $\geq 96\sim 98\%$ ，氧化铝 $\leq 0.5\sim 1.5\%$ ，氧化铁 $\leq 0.5\sim 1.5\%$ ，氧化钙 $\leq 0.5\sim 1\%$ ，耐火度 $\sim 1710\sim 1750$ 度。

④用于制造硅铝的要求是：含氧化硅 $\geq 98.5\%$ ，氧化铝 $\leq 0.5\%$ ，其它分极微。

根据上述要求，地质勘探部门在交通条件相对较好的长沙、望城、浏阳、宁乡等地，找到几个硅石矿，有的已投入开采，为冶金工业提供了一定的资源。

（1）长沙县跳马一带的硅石矿：

矿区位于长沙市以南 10 公里跳马乡。硅石矿产于泥盆系上统岳麓山组，为沉积型砂岩矿，矿层厚 20 米左右，分布长 2000 多米，矿层倾角 30 度 \sim 40 度，含氧化硅 $\geq 90\%$ ，矿石质量良好。已探明储量 3252 万吨，大型规模。由乡镇企业开发。所产矿石部分作熔剂，其它卖给外地玻璃厂作生产玻璃的原料或加工成铸造用型砂，质量优良，被称之为“湘砂”，在国内享有较高声誉，年产值达 1100 多万元。据有关部门规划，将在现有的基础上，拟开发生产结晶硅，多晶硅等新产品，以提高硅矿的经济效益。

（2）望城县九江乡硅石矿

矿区位于长沙市望城县九江乡境内，位于长沙市西南方向相距 15 公里处，在湘江西岸约 7 公里处。

矿层时代为泥盆系上统云麓宫组和岳麓山组，为石英砂岩型硅石，单层矿层厚度 8 \sim 16 米，矿层分布长度 5000 米，含氧化硅 96.48 \sim 98.36%，氧化铁 0.08 \sim 0.37%，已探明储量 2000 万吨以上，大型规模。多年来主要由乡镇企业开采，1996 年开采量 3 万吨，产值 1000 多万元，产品主要是外销作

玻璃原料，也用作铸造用型砂。

（3）湘潭县谭家山硅石矿

该矿位于湘潭市以南 15 公里处，位于谭家山煤矿区外围，含矿地层为泥盆系上统锡矿山组，矿层为中厚层状石英砂岩，含氧化硅 97.01~98.48%，探明储量 1552 万吨，远景储量 3800 万吨，大型规模。矿区已开发多年，有国营矿山 2 家，年产矿石 7 万多吨；另有集体小矿 10 多家，年产矿石 15 万吨。

湘潭市周围地区，石英砂岩型硅石矿分布较广，包括湘乡、韶山市、县，有多家集体小企业开采出售硅石资源，销路甚好。

5、铁矾土矿

全省仅发现一处，即桑植县叶竹坪铁矾土矿。

矿区位于桑植县城以东 30 公里处。

铁矾土矿产于瑞塔铺向斜南翼二叠系下统黔阳组底部，即位于泥盆系地层的古侵蚀面上，为沉积型和风化残余粘土矿，矿层走向北东东，倾向南南东，矿层是单斜形志态本矿区以西约 10 公里处，有桑植县分水岭煤矿，开采的即是黔阳煤组的煤层（有时也称棲霞组），煤层的底板即是这一层粘土矿层。本地区，在 20 世纪 60 年代至 70 年代，有 405 队在此勘查铁矿和煤矿时，对此层粘土矿也作了一定的普查工作。了解到粘土矿矿层沿走向长达数千米，矿层厚 1.5 米~11.4 米，各地厚度不一。含氧化铝平均 59.11%，个别样中达 73.72%。含氧化硅普遍较低，平均达 8.3%，最低的仅 3.78%，但有的地段含氧化铁较高，有的达到 10~19%。

如果氧化铝含量与氧化硅含量之比达到 2.6~3，即是铝土矿，本矿区已探获铝土矿普查储量 392 万吨，主要分布在叶竹坪地区，在人潮溪一带，旧湖及慈利县大鲁峪一带也有分布。

在本铝土矿矿区内，也含氧化铁，较高地段，若含量达到 10~19%时，这种含铁的铝土矿就被称之为铁矾土矿。通过地质工作调查，本地区已查明的铁矾土矿储量达 500 多万吨。虽然铝土矿和铁矾土矿的规模不大，都是小型矿床，但铝土矿是县内首次发现，而铁矾土矿则是省内首次发现的新矿种，而且填补了省内空白。可喜的是，桑植县内含铝土矿和铁矾土矿的地层分布甚广，有关地质专家估计，县内的这两种矿产，有可能达到 1000~2000 万吨的规模。如若市场需求，可以随时开展勘查和开发。

关于铁矾土的主要工业用途是：一是炼钢时加入一定的铁矾土矿，可以帮助造渣，同时可帮助炼钢炉壁消融结瘤；二是可用作生产水泥的配料。

II. 化工原料矿产

化工原料非金属矿产概况

湖南省化工原料非金属矿产共有 10 个矿种，包括磷矿、硫铁矿、岩盐矿、芒硝矿、钙芒硝矿、芒硝卤水矿、重晶石矿、电石灰岩矿雄黄矿和含钾岩石矿。

建国前，湖南没有发现磷矿。建国后 1956 年首先在石门东山峰发现磷矿，以后经过勘探，发展成储量 15 亿吨级的大磷矿，为我省今后继续为农业需要开发磷矿打下了基础。1958 年形成群众报矿热潮，浏阳永和镇二中教师欧石农等发现了永和磷矿，经勘探证明是一个 1 亿吨的大型磷矿，不久就投入开

发,到 1996 年时已经采完。其它地区发现和开采的磷矿有泸溪县溆浦市磷矿、洗溪磷矿,湘潭黄荆坪磷矿等,这些磷矿的开采加工,为湖南农业发展提供了肥料,贡献突出。

湖南在历史上不产食盐,吃盐要从外省购入,价格较高。1958 年,省地质局 403 队在澧县盐井发现了岩盐矿,经过勘探,由轻工部门开采出岩盐,解决了全省人民吃盐的需要,结束了湖南不产盐的历史。同时,顺便开采伴生的芒硝矿。岩盐和芒硝矿都是省内发现的新矿种,填补了空白。此后衡阳市市郊茶山坳地区,也发现了岩盐矿和钙芒硝矿,而且勘探出储量达 100 多亿吨的特大型岩盐矿,不久也相继投入生产,所产盐矿除满足省内食用以外,也满足了盐化工业的需要,并有部分食盐供应外省。

1971 年,407 队通过努力,在湘西新晃县境内发现新类型的沉积型重晶石矿,后经勘探,总储量达 6 亿吨,为世界罕见的特大型重晶石矿床。开采以后,为石油、天然气勘探提供了大量的钻井泥浆加重剂,也为化工产业提供了原料。还有部分产品出口国外。此种类型的矿床发现后,也促进了相邻的贵州、广西的找矿,也找了大型矿床。

出于职业的敏感和责任心,417 队的地质人员,在冬训期间,在进行地质资料整理中,发现七里坪矿区的资料中,有的地段硼含量较高,为查明原因,在领导的支持下,到矿区检查岩心,发现有些岩心含黑色矿物较多,针对这些岩心取样测试,发现了含硼品位已达到工业品位,那些黑色矿物不是电气石,而是一些含硼矿物。经以后的普查和勘探,终于发现了一个大型硼矿。这个硼矿的储量居全国第二位,后来投入开采,产品不断供应市场需求。除上而外,我省首次探明了大型电石石灰岩矿,满足了溆浦维尼纶厂的生产

需要，该石灰岩矿是我省首次找到，维尼纶厂是国第二个这样的生产厂，省里比较重视。

硫铁矿是化工工业的重要原料，省内探明的大型的硫铁矿有浏阳的七宝山，沅陵的董家河等矿区。这些矿床中还伴生有铅锌。已探明的单一的硫铁矿矿床有城步县铺头，郴州金狮岭、安化青山冲、耒阳上堡多处。其中青山冲、上堡等矿区已基本采完。

磷矿

磷矿概况。磷矿的主要用途是用于制造农业上所需要的磷肥，因为氮、磷、钾是农业上的主要肥料。

磷矿也是制取白磷、赤磷及磷酸的原料。赤磷用于制造火柴，白磷有剧毒，可用于制造农药。磷酸则用于制造各种磷酸盐化合物以及高浓度的农药。磷酸盐化合物，广泛用于制糖、陶瓷、玻璃、纺织等工业方面。

湖南是我国磷矿资源比较丰富的省份之一。已探明的主要磷矿区有六处，探明的磷矿总储量 16 亿吨。其中有大型特大型矿区三处，其它为中小型。储量最大的矿区是石门县东山峰磷矿，探明的储量 14 亿吨，特大型规模，也是国内最大的磷矿区之一。其次是浏阳永和磷矿，探明储量 1.03 亿吨，泸溪县洗溪磷矿，探明的储量为 6000 万吨。此外，泸溪浦市、湘潭县黄荆坪、长沙市麻田磷矿均为中小型。

湖南已勘查的磷矿中，有 5 个矿区是震旦系沉积型层状磷矿床。而黄荆坪磷矿是由震旦系层状磷矿，经过风化剥蚀后形成的残坡积型磷矿。因此，湖南现有磷矿可以说都是震旦系磷矿。迄今为止，尚未找到新类型磷矿床。

由于农业上对磷肥的需求甚为迫切，省内已探明的这些磷矿床，均已投入开采。其中永和磷矿、长沙麻田磷矿均已采完而闭坑。洗溪磷矿和浦市磷矿已开采了数十年，资源量紧张，要求继续普查找矿。黄荆坪磷矿是个很小的磷矿，开采量很少。东山峰磷矿规模巨大，勘探之后，已有县办的和乡镇办的小矿山开采，生产钙镁磷肥数十万吨支持农业。该矿未能大规模开发的原因主要是运输问题未能解决，其次是选矿问题。从矿区到石门县城有 90 公里的距离，当时有修铁路的设想，预算需要 90 亿元，当时国家经济较困难。其次该矿是中品位矿区，含磷 15% 左右，品位偏低，而选矿提高品位的问题未能解决，从而困扰至现在。今天，我国经济发展了，选矿技术也有新的发展，有关部门应该努力组织解决修铁路和选矿问题。因为我国是一个缺磷的国家，特别华北地区更加突出。由于云南昆明昆阳磷矿，因铁路运输已经超负荷，不可能再有磷肥供应，因此开发东山峰磷矿已迫在眉睫。希望能尽早满足农业的渴求。

各磷矿区情况如下：

1、石门县东山峰磷矿

矿区位于石门县城西北部，相距 100 公里左右，也是与湖北省接壤地区。

磷矿层分布于东山峰背斜的南北两翼，为震旦系上统陡山沱组磷矿，南翼自西向东有清官渡、风箱坡、板桥三个矿区，北翼有大成湾、鼓锣坪、杨家坪三个矿区。这六个矿区已于 20 世纪 80 年代全部完成勘探，探明总储量为 14.91 亿吨，为特大型磷矿，是我国已探明的最大磷矿之一。磷矿平均含 P₂O₅ 为 16%，为中品位磷矿，矿石类型为硅钙质磷灰岩型，可选性较差。

本矿区发现于 1956 年 5 月，为石门雄黄矿技术员汪逸发现。当时，省工业厅专家认为，东山峰地区有找磷矿的条件，要求雄黄矿派人前往调查。矿上派地质技术员汪逸带了两个青工前往，经半个月风餐露宿，终于于 5 月 1 日那天，在风箱坡地段发现了磷矿露头，证实了该地区确实有磷矿存在。为此，省工业厅破格将汪逸提拔为工程师，还发给了奖金。1956 年 7 月，省工业厅成立了磷矿地质队，任命了队长，副队长，副队长由汪逸担任，共 200 多人开赴矿区开展地质勘查工作，初步查明了矿层分布范围、矿层时代、产状等，确认是国内少见的大磷矿。

1958 年，省地质局成立磷矿队(后改称澧水队、403 队)进入矿区开展勘查工作，一直延续到 80 年代，直到全矿勘探结束，贡献最大。他们首先工作的矿区是清官渡矿区，至 1960 年 1 月，提交勘探报告，提交储量 1.3 亿吨。勘探认为，本矿区矿层稳定，矿层厚度大，埋藏浅，开采条件好，但因矿区内还有某些问题存在，报告未能获得批准。

1965 年 8 月，省局派 468 队到清官渡矿区进行补勘，1967 年 403 队也返矿区共同进行补勘，补勘工作结束，储量增加到 1.5 亿吨，而勘探报告仍未能获得批准。此后，468 队在清官渡~风箱坡进行普查，肯定了这一地区矿层厚度大，品位也比较高，远景大，有值得进一步勘查必要。403 队则派人对矿区存在的问题进行调查研究。地质技术员苟宗佑首先在矿区发现了氟磷灰石矿层，它比较特殊，并发现分布较广，可以作为标志层。有了这个标志层，矿区内地层对比、构造划分等许多问题都迎刃而解了。

1973 年 3 月~1974 年 12 月，国家计委按国务院指示，要求抓紧对东山峰磷矿的勘探和开发，为此，省地质局成立了石门磷矿勘探会战指挥部，抽调

403、402、407、414、416 测绘队、实验室等共 1200 多人，展开起轰轰烈烈的会战。

首先是 403 队，于 1973 年 5 月—1974 年 5 月，完成风箱坡矿区勘探，提交储量 1.7 亿吨，品位为 15.87%。储量报告获省储委批准。

从 1974 年 9 月~1975 年 9 月，由 403 对继续对清官渡矿区进行详勘，储量增加到 2.1 亿吨，平均品位达 16.32%，报告获储委批准。

板桥矿区于 1974 年 9 月~1979 年间，分别由 402 队、414 队、401 队勘探，探明储量 1.5 亿吨，亦获储委批准。

至此，背斜南翼的三个矿区圆满完成勘探。此后工作重心转向北翼。整个背斜北翼三个矿区，其普查勘探工作程度较低，各项工作均要从普查开始。分工如下：

杨家坪矿区(包括田湾)，由 403 队负责，于 1975 年 10 月~1976 年 10 月完成普查。

鼓锣坪矿区，由 402 队于 1975 年起开始完成普查和详查。

1978 年 3 月，石门磷矿被国家列为 120 个重点项目。省地质局再次组织会战。1979 年 11 月 403 队完成杨家坪矿区勘探，获储量 0.8 亿吨，为储委批准。1973 年~1981 年 12 月 402 队完成大成湾矿区勘探，提交储量 5.34 亿吨，规模最大，占全矿区储量的 3/1。1973 年~1982 年 7 月，403 队完成鼓锣坪矿区的勘探，提交储量 2.57 亿吨。上述两报告均被储委批准。至此东山峰磷矿完满完成勘探。

本矿区从 70 年代起即有乡办小型磷肥厂在清官渡矿区开采，年产矿石 25 万吨。全矿区磷矿储量巨大，但交通偏远运输困难。同时品位中等而且难

选，是不能早日开发的关键。从这个角度而言，提前进行详细勘探，积压国家资金是不合适的，是一个深刻的教训。但该矿毕竟储量大，而北方农业对磷矿需求迫切，开发利用只是迟早的问题。地方上规划于“十一五”和“十二五”期间，将建成年产 400 万吨的磷矿石和 200 万吨的选矿厂。

2、浏阳市永和磷矿

矿区位于浏阳市城区东北 35 公里处。

本磷矿产于震旦系下统莲沱组和上统陡山沱组。由一套富含粘土岩、碳质页岩及白云质浅变质岩组成。矿石类型以胶磷矿为主，含 P₂O₅ 14—39%，平均为 22%，已探明的储 1.03 亿吨，浅部是富矿，含 P₂O₅ 达 28%，且可露天开采。20 世纪 80 年代建成年产 80 万吨矿山。该矿是当时国内的 5 大磷矿之一，被誉为“五阳争艳”。这五大磷矿分别是浏阳磷矿、湖北的襄阳磷矿、四川的绵阳磷矿、贵州的开阳磷矿和云南的昆阳磷矿。他们分别为我国农业生产提供了大量的磷肥资源。

本磷矿是在群众报矿的基础上发现的。1958 年，省地质局在省内各县组建了县地质队，以便能发现更多的矿产地，以适应国家建设需要。浏阳县永和镇的二位中学老师欧石农，邓影等，在永和镇以南的马鞍山上，发现了一种石头，将其打碎放入火中焙烧后，石头碎屑竟能发出荧光。他结合当地能经常看到“鬼火”的情况分析认为，这种石头可能是磷矿石。于是很快向县地质队报了矿。1959 年 2 月中旬，县地质队派人来到实地调查，并取了样进行测试，发现样品中含 P₂O₅ 达到了工业品位，进而证实了那种石头是磷矿。此后经过地质队进一步工作，这里的确是一个大型磷矿区。这个矿区的发现

与欧石农有关，他有功，功不可没。后来到了 1980 年，受到地质部特邀，出席了地质部先代会，并受到奖励。

1959 年 2 月县地质队即到矿区开展地表揭露和采样等工作，由于他们缺少经验，所采样品含磷都比较低。到了 5 月份，湘东地质队（即后来的 402 队）派人到矿区协助县地质队工作，发现县地质队的同志采样时，没有把矿石与围岩分开而使品位降低了。在湘东队的技术人员指导协助下，重新在 7 条探槽中采样 73 个进行分析测试，发现样品中含磷都较好，含 P₂O₅ 一般达到 20—30%，最高的达 39%，平均达到 26%，估算储量有 3150 万吨。此次工作成果为进一步普查打下了基础。

5 月以后，交给湘东队加快工作，8 月即开始钻探。从 1959 年 5 月~1960 年 6 月，就完成钻探 7300 多米，硐探 569 米，查明了矿体构造形态，矿床规模等，于 1962 年提交勘探报告。

1964 年，省里组建了“浏阳磷矿”，为满足农业对磷肥的迫切要求，要求尽快建矿开采。但省储委对报告审查后认为，报告中存在不少问题，如岩矿心采取率低，地质构造未能查清，因而报告未获批准。只批准了+92m 以上的部分储量 370 万吨，作为建矿的储量，以满足矿山的要求。

1965 年，在地质部关心下，解决了因岩层破碎和岩心采取率不高的问题，为勘探扫除障碍。这一年省委下达了“以磷增氮，以氮增粮”的指示，402 队即组织勘探会战，要求在 1965 年 10 月~1968 年 12 月完成马鞍山、马鞍岭——樟树冲和金狮冲三个矿段的详勘并提交报告。为此，进一步加强地表揭露，进行地质填图，进行进一步的综合研究，对矿区的认识不断加深。一是解决了矿层对比和矿层连接问题，在 26 线~44 线之间，1959~1960 年工作时

圈定的小矿体，连接成大矿体，扩大了首采区的储量。二是新发现山田湾一带存在的巨厚的高品位矿体，使储量增加。三是查明了樟树冲、狮子岭一带，存在着因褶皱原因而使矿层变厚的情况，也因此增加了不少储量。总之，经过这次会战取得重要成果，使矿区储量增加了 4 倍，而成为 1 亿吨级的大磷矿。这是 402 队为湖南磷矿勘探作出的杰出贡献。

随着矿区勘探工作的深入和矿区资源的增长，矿山建设和开采规模也日益扩大，新建了湖南磷化工总厂，在露天开采的时期内，矿山年产矿石达 70 万吨，1996 年时产量压减为年产 32 万吨，以后，产量也日趋减少，直至闭矿。总之，浏阳永和磷矿，曾为湖南农业发展提供了大量的磷肥，作出自己的贡献，人们远不会忘记。

3、泸溪县洗溪磷矿

矿区位于泸溪县城西南 13 公里的洗溪镇附近。

该矿区所处的地质环境，是在沅陵到至麻阳的一个中生代红色盆地的中段，该盆地主要由白垩系红色页岩、砂岩、砂砾岩组成，其中有一部分元古界的板溪群、震旦系及寒武系地层从盆地中间突然高高隆起，形成背斜和北东走向的山脉。有人称其为“断裂构造的产物”。磷矿层即位于起来的震旦系陡山沱组地层内，含矿一层，呈北东——南西走向，长约数公里，矿层厚 3.75~8.03 米，矿层分上中下三部分，上矿层厚 0.89 米，含磷(P₂₀₅)仅 11%；中矿层厚 2~5.57 米，一般厚 3 米，含磷 17%，该层矿由白云质磷块岩、炭质磷块岩组成；下矿层矿是泥质硫铁矿磷块岩，一般厚 1.5~2.5 米，含磷 10%。矿石组分主要有胶磷矿、磷灰石，其它矿物有硫铁矿、钠长石、炭质物、泥

质物等。已探明的储量 6000 万吨，大型规模。

新中国建国以前，当地未曾做过地质工作。建国后在 1956~1958 年间，有省地质局沅陵队在古丈背斜两翼进行了磷矿普查，但没有到过本矿区。1960 年，被分配到泸溪县工作的中南矿冶学院本科地质专业的毕业生邓崇保，首先选择了有震旦系地层出露的洗溪矿区作为自己的工作靶区，通过翻山越岭和路线勘查，首先在高家地段发现磷矿层露头，进行地表采样测试后，含磷达 22—26%，矿层厚 3.5~5.9 米。据此，他一路追索到洗溪，从而发现了洗溪磷矿。

1960 年 5 月，省地质局 405 队派出普查组进行系统普查，11 月底就作出了评价，认为该矿是一个大型磷矿，应进一步进行勘查。1964 年 1 月，在普查的基础上，对深部矿层进行打钻了解。据地方要求，首先要勘探出 600 万吨工业储量。以满足地方建矿开采。1961 年 8 月。因国民经济遇到暂时困难，勘探也暂时下马。到了 1965 年 5 月，405 队第二次上山勘探，到 66 年 12 月，完成详查，提交工业加远景储量 9200 万吨，其中工业储量 2000 万吨。后来发现，矿区内深部的矿层品位较低，其中的氧化铁+氧化铝含量>6%，这是有害的组分，矿石需要进行加工、选矿，获得成功才能成为工业储量，但此问题后来一直未能解决，使这一部分储量列为表外矿，储量为 2000 万吨。

由于矿山需要扩大开采，据省化工局要求，405 队又于 1973 年再次上山勘探，此次只对 II、III 矿段进行勘探，1978 年 10 月提交勘探报告，经过省储委审查，批准了工业加远景储量 4065 万吨，满足了矿山年产矿石 15 万吨的要求。此后，省化工局将矿山扩大到年产 50 万吨，由化工地质队勘探完成。

本矿区 1965 年开始投产，当时年产量仅 8499 吨，而到了 1990 年，年产

量即达 4.4 万吨。年产值从当时 10 万元，而到 1990 年时的 1157 万元，累计创产值 6300 多万元。所产矿石变成磷肥，大大地支援了湘西地区的农业生产，取得了良好的经济效益和社会效益。时至 21 世纪初，矿山仍在继续做贡献。

4、泸溪县浦市磷矿

矿区位于泸溪县城西南 35 公里处，南距浦市镇 1 公里。

矿层层位是震旦系上统陡山沱组，位于粘土质板岩与泥质白云岩之间。含矿岩系呈北东走向，长达 16 公里，矿层平均厚 2.36 米，含磷(P₂₀₅) 19.66%，地表矿层为氧化矿，氧化深度 1.99 米，含磷增高达 27.43%。

矿石中以胶磷矿为主，另有少量的磷灰石，偶见磷铝石、次生的磷铁矿。

相传，在本矿区西北部，在清代末年就有人开采砂状汞矿，直到 1949 年前夕仍有开采。1958 年仍有少数农民利用农闲开采汞砂。1960 年有人在磷矿层以下开采过铁矿，但不知道有磷层存在。区内没有做过其它地质工作。

1965 年，省地质局 405 队在湘西地区开展铅、锌、锰的普查中，派魏厚湘、罗永普来到浦市，也将磷列入普查的矿产。他们通过地层对比，终于在当地的震旦系地层中发现了陡山沱组的含磷矿层，通过采样测试发现含磷较高，达到工业品位，值得进一步工作。6 月，罗魏二人再返浦市，对磷矿进行普查评价。同时，也对砂状汞矿作了了解，认为其深部可能有原汞矿存在，普查中，他们对磷矿进行了地表揭露，挖了稀疏的探槽和系统取样测试，测制 1:1 万的地形地质图，查明了矿层产状、厚度，分布范围，矿层品位变化，以及氧化带的情况等，初步计算了储量为 536.72 万吨，肯定了磷矿层都在当地侵蚀基准面以上，而且与洗溪矿加工厂相距不远，认为本矿有可能形成一

个新的磷矿基地，最后编写了普查报告即结束工作。

1968 年 6 月，405 队在普查的基础上，正式开展详细普查，到 1973 年 9 月结束，打钻 27 孔，求获工业储量 2434.53 万吨，其中工业储量 1384 万吨。年内，省储委对报告审查后提出了一些问题，如 138 米以上的矿体控制程度不够，138 米以下的矿体含磷较低，要了解其可选性，以及 138 米以下矿区的水文地质条件等，应将这些问题予以补充勘探解决后再考虑批准储量问题。

当时，省里要求加快该矿建设，省局研究决定，因 405 队任务大不能完成，另调 407 队完成补勘。407 队于 1973 年 10 月~1975 年 9 月，如期完成补勘工作，获得工业远景储量 3941 万吨，达到中型规模。深部较贫的矿体通过选矿提高了品位。其中 I 号样原矿品位为 16.13%，选后的精矿品位上升到 28.89%，回收率达到 86.96%，II 号样原矿品位 15.33%，选出的精矿品位上升到 29.06%，回收率达 85.31%。同时，还提请生产部门做了 60 吨级的生产试验，证明了该磷矿能成为生产磷肥的半成品，有效磷可达到 14.31~14.56%，达到生产钙镁磷肥的要求。

到 1990 年底，已建成具有一定规模的浦市磷矿，职工达 2000 余人，形成了开采、加工、销售的一条龙企业，年产值达 2000 多万元。多年来的生产情况表明，其效益是较好的，已成为湘西地区比较有名气的磷矿企业。与洗溪磷矿一道，并肩为湘西地区农业发展需要贡献了力量。

5、湘潭县黄荆坪磷矿

矿区位于湘潭市西南 30 公里处的黄荆坪乡境内。

该矿床为第四纪形成的风化残积型磷矿。矿层走向近东西向，长约 2471

米，矿层平均厚 15.93 米，倾向北，倾角 0—3 度，上陡下缓，矿石矿物主要是非晶质的胶磷矿、磷灰石及银星石，脉石矿物有泥质粘土矿物，绢云母和铁锰等杂质。矿床的工业类型属硅钙质磷矿和硅质磷矿。

1956 年以前，矿区未做过地质工作。从 1956 年起，才有中南地质局 402 队沈作华在附近的九潭冲做过煤矿和石墨矿的调查。1959 年~1960 年，有湘潭专署地质局第二地质队连新祕等在附近的楠木冲做过锰矿普查，但均未发现磷矿。

1967 年，省地质局 402 队第三普查队在湘潭县境内开展铜、铁、锰、磷的普查过程中，收集到了有关震旦系磷矿的地质资料，于是于 4 月份即开赴到杨家桥、九潭冲一带开展锰和磷的普查。在九潭冲发现了有湘锰组地层存在，并施工槽探，在槽探中见到一层厚为 0.3 米的结核状磷矿，经过采矿样测试，含磷达 18%以上，为黄荆坪磷矿找矿提供了线索。7 月，普查组的同志们进行了相关的研究分析，研究认为，湖南境内的震旦系的含磷层位主要有灯影组的白云质灰岩，陡山沱组页岩及湘锰组的磷铁岩。此次发现的结核状层状磷矿以往未曾见到过，可能是一个新的层位，需要进行进一步的核实和调查。核查中新发现结核状含磷层厚度小，变化大，不具有工业意义，无需进一步工作。但是，地质组长陈民苏等，则根据此含矿层继续追索，他们在穿越青山铺~黄荆坪的地质剖面时，在陡山沱组的板岩上和灯影组白云岩之下的风化带中，发现了褐色的、黑褐色块状矿石，在此矿石上，发现有网脉状的矿物存在，这种矿物被鉴定为“银星石”。

将此种矿石砸碎和放到火上焙烧后还会发出“荧光”，证明这可能是磷块岩。随后将矿石送大队化验，证实含磷达 20~30%。研究认为，这种矿石，并

非传统意义上的层状磷矿，而是残坡积层中的磷矿，是震旦系地层中的磷矿层，受到风化剥蚀后，残留在残坡积层中磷矿。是年 10 月，大队技术负责人等多位技术管理人员来到矿区，经对残坡积层矿体进行了解，和当地地层进行对照，认为这个矿区的磷矿仍是以沉积层状磷矿为主，残坡积型磷矿是次要的，并且预测沉积层状磷矿长达 2000 米，宽数米~数十米，远景储量 1000~2000 万吨。随后布置全面普查勘探工程，1968 年 1 月完成普查，但发现矿层的顶底板不清楚，是不是沉积层状磷矿仍有疑问。1968 年 4 月，复派陈明苏为技术负责，主持下一段工作。进一步加强了地表调查揭露等工作之后，在 68 线开始打 ZK/1 孔，在孔深 0~54 米，见到风化带中的磷矿层，厚达 32.11 米。而在 54 米的部位，则见到完整的白云质灰岩及灯影组白云岩，已往陡山沱组板岩，但含磷以及很微弱了。本孔资料证明，在 32 米以上，是破碎带的磷矿层。以下地层中含磷较低，不能构成层状磷矿。这个事实证明本地区磷矿类型仍是残坡积物型磷矿。接着按此类型重新部署勘查工程，1969 年完成普查，提交工业远景储量 302 万吨，其中工业储量 106.41 万吨。1976 年，省地质局审查批准了报告，这是一个很小的磷矿，但类型特殊，是磷矿中的个别例子，也可视为新类型磷矿。

6、长沙市麻田磷矿

矿区位于长沙市西南 30 公里处，在望城县麻田乡境内。

矿区内的磷矿赋存于震旦系上统灯影组地层内。麻田地区存在一个近东西走向的不对称的向斜，北翼地层稍陡，南翼较缓。矿区内有两个矿段，分别称之为莲塘矿段和李家湾矿段。莲塘矿段含矿一层，有 4 个矿体，长约 500

米，矿层厚 15.98~51.9 米，延伸 180 米后矿层尖灭。李家塘矿段有 5 个小矿体，长 400 米，矿厚 1—4 米，矿体呈似层状或透镜状产出。

矿石的矿物组分以胶磷矿为主，次有磷灰石，以及少量的磷铝铁矿、磷铝石共生。有害成分有氧化铝、氧化铁，两者相加的含量>6%。

本矿区在 1972 年以前，虽有多批地质队及地质工作者来此做过地质调查，均未发现有磷矿。1972 年下半年长沙市地质队派员在此做地球化学勘查(金属量测量)，所采样品由省地质局实验室负责测试，测试结果中，有一条采样线上，发现有 2 个样品含 P₂O₅ 比较高，接下来，地质队派人到含磷高的地点取化学分析样进行测试，测试结果证实，该取样点上含磷达到 30%以上。据此进一步进行普查，1973 年发现了莲塘磷矿体，由此立即开展地表揭露、地质填图，查明地质构造，对矿层进行追索和圈定，基本查明磷矿存在。这一成果引起省地质局、省冶金地质研究所、中南矿冶学院等长沙地勘单位的关注和赞叹。

1973 年 10 月，长沙市地质队在前期工作的基础上，开展了深部勘探。当时，省里急切需要品位高的磷矿，市地质队很快地提交了报告。省储委批准了 60 米高程以上的矿体的储量，工业加远景 214 万吨，作为矿山先期建设的依据。1974 年底，由长沙市地质队和省化工局地质队合作，继续进行勘探，于 1975 年完成勘探并提交报告。此次省储委批准全矿区有工业加远景储量 407 万吨，工业储量 387 万吨。

提交报告以后，又加强外围找矿工作，仅在李家湾矿段内发现几个小矿体，储量 29 万吨。

麻田磷矿是距长沙仅 35 公里的一个小型磷矿，具有品位富、埋藏深、易

开采的优点，许多人感到在距长沙市这么近的地方，能发现这样的一个磷矿甚为惊奇，曾纷纷前往参观学习，并且吸引省内外不少地质工作者。该矿于1973年开始建矿，当年就生产矿石8万吨，1974年投产，年产矿石20万吨。1974年~1990年产矿石259.8万吨，年产值由1974年的120万元，升至1990年时的828.22万元，累计产值4600多万元。该矿毕竟是个小矿，资源有限矿山已经闭坑。

该矿是一个小而富，交通方便，易于开采利用的一个典型的小磷矿，它将永远留在人的记忆之中。

硫铁矿

硫铁矿资源概况

硫铁矿是重要的化工原料之一，它的主要用途是用于制造硫酸和制造硫磺。硫酸的用途很广，它是化肥(硫酸铵、过磷酸钙)、农药、医药、炸药、冶金、造纸、石油等工业部门不可缺少的资源。硫酸和硫磺均来自硫铁矿，因此，硫铁矿也是地质勘探部门努力勘查的矿种。

硫铁矿是黄铁矿、白铁矿、磁黄铁矿的总称，除此而外，自然界还有自然硫存在，但很少见到。

据传，湖南境内硫铁矿的发现和开采始于明末清初，至今已有300多年，主要是由农民小量开采浅部矿层，用于提炼硫磺。硫磺是黑火药的主要成分。中国的火药是古代的四大发明之一，因此，中国还发现比硫铁矿应该还有更早的地方。

湖南的硫铁矿，基本上有两种成因类型：一是沉积形成的层状矿床；二

是热液交代型矿床。

沉积形成的硫铁矿有两个时代，一是震旦纪形成的硫铁矿，矿层成层状，有的矿区矿层延长数千米。典型矿床有沅陵县内的董家河矿区，已探明硫铁矿储量 1000 多万吨，达到大型矿床规模。除董家河矿区外，在沅陵、辰溪县内还有较大规模的硫铁矿床赋存，如有需要即可进行勘查，远景 3000 万吨，而且矿层中还含有铅和锌。董家河矿区内所含铅锌超过 50 万吨，也是大型铅锌矿。

其次是泥盆系棋子桥组和余田桥组中的沉积型层状硫铁矿，比较典型的矿区有城步县铺头黄铁矿，已探明储量 950 多万吨，接近大型规模。其它矿区有郴州市苏仙区金狮岭和江华洪水冲硫铁矿等，均为中型偏下的规模。

热液交代充填型硫铁矿，是与铅锌等有色金属矿共生的硫铁矿。有代表性的矿区是浏阳七宝山硫铁矿矿区，已探明的硫铁矿储量为 4058.91 万吨，与其共生的铅锌矿 57 万吨，铜矿 28 万吨。硫铁矿是省内最大的，是省里的重点硫铁矿矿山，其次是新邵县白云铺硫铁铅锌矿，探明的硫铁矿储量 1290 万吨，铅锌 57 万吨，都是大型，但尚未开采。有人认为，该矿应是棋梓桥组的沉积型硫铁矿，后因热液改造加入了铅锌。其它中型热液式硫铁矿有耒阳市上堡矿区和安化青山冲矿区。

由上可知，热液交代型硫铁矿储量达到 5000 多万吨，是我省的主要类型。

已被省内开采的矿区主要有七宝山矿区、沅陵县董家河矿区、城步铺头矿区、青山冲矿区、上堡矿区。

以下介绍有关矿区的地质勘探等情况。

1、城步县铺头硫铁矿

矿区位于城步县城以北 20 公里的铺头乡境内。

矿层赋存于泥盆系上统余田桥组下段的中间部位，为沉积型层状矿床。余田桥组的总厚度 8—45 米，矿床有三个矿体组成，长度 250—1265 米，宽 130—380 米。矿石的矿物组成主要是硫铁矿，其次有方解石、白云石、石英以及次生的镁明矾石等。硫铁的颗粒较细，粒度仅 0.02—0.03 毫米，显微镜下呈草莓状。矿石类型有致密块状、薄层互层状。探明的工业远景储量为 951.7 万吨，其中工业储量 322.89 万吨。

1958 年，在矿区内曾办过二个小铁厂，用地表的褐铁矿炼铁。同年有邵阳专署地质局第一地质队、冶金 234 队到此踏勘找矿，但均未提及有硫铁矿。1959 年，城步县地质队到此普查，计算了铁矿石储量有 30 万吨。1963 年 5—8 月，邵阳专署第三地质队来此普查，进行了少量的地表揭露等，并开展物探工作，圈出了铁厂——苏家冲一带有自电异常，并认为铁矿是有色金属矿的铁帽，计算储量 11.3 万吨。1972 年省地质局区测队在此进行城步幅 1:20 万区域地质调查，查明了该区的地层时代、地质构造等基础地质问题，但检查矿点时也未发现有硫铁矿存在。同年 3—10 月，有 418 队普查分队到此开展普查，进行了地质填图，对前人的自电异常进行了肯定，另外还圈出了 6 个自电异常，认为矿区的铁帽与硫化物有关，但不知下面是什么矿。1974 年~1975 年 10 月，普查队首先对铁厂向斜内的自电异常及铁帽上方进行打钻查证，第一批钻孔打的较浅，只打到铁矿及粘土层，未见其他矿产。其后，坚持在西部的自电异常上打钻，而且要求打深钻。当钻孔打到 179 米地段时，就打到了 6 米厚的致密块状硫铁矿。见矿是一个突破，这一喜讯传遍分队，

高兴不已，同时上报到大队。此时大队重新调整勘查部署，接着又打了一批钻孔，均见较好的矿体。1977 年，苏家冲矿区转入详查，1979 年 12 月结束详查，提交储量 457.01 万吨，其中工业储量 322.89 万吨。

在苏家冲矿段通过对自电异常检查打钻见矿以后，有人认为，所有的异常都会有矿，因此就出现了有异常就打钻的情况。可是，有些自电异常就是没有打到矿，这是什么原因呢？于是就开始研究分析。通过对见到矿的岩层和没有见到矿的地层进行对比，发现硫铁矿矿层都赋存于硅质岩之上。如果没有硅质岩存在，也就没有硫铁矿层的存在。那么没有硫铁矿为何有自电异常呢？这个问题一直回答不清。

经过总结经验和教训之后，1978 年 12 月起，又开展柿子冲矿段的详查，1981 年省局批准远景储量 494.64 万吨。从而使全矿区总储量达 951 万吨，其中工业储量 322.89 万吨，为省内单一矿种的接近大型的中等规模硫铁矿床。共打钻 161 孔，钻探工作量 3.72 万米。本矿地表只有褐铁矿，用自电方法寻找自电异常，进一步用钻探验证有无硫铁矿存在是找矿的有效方法。特别是要注意岩层中有没有硅质层的存在，硫铁矿依靠硅质岩存在而存在，关系密切。

本矿 1978 年即建矿开采，先是井下开采，后来转为露天开采，至 20 世纪末，已采出的矿石近百万吨，为县办的小型化工矿山，已有职工 400 人。

2、江华县洪水冲硫铁矿：

矿区位于江华县城以南 6 公里处。

硫铁矿产于泥盆系棋梓桥组底部白云岩中，矿层产状与围岩一致，呈似

层状、透镜状产出，主矿体长 1885 米，宽 50—140 米，厚 1.4~16.5 米，含硫 16.9—29.51%。矿石中矿物主要是硫铁矿，偶见方铅矿、闪锌矿；脉石矿物有石英、白云石、方解石。地表浅部矿石基本被氧化成褐铁矿。矿床成因是同生沉积加后期热液改造类型。

1958 年，有当代居民开采褐铁矿炼铁。同年有县地质队做过矿点检查和地表揭露。1967—1968 年，有省地质局 409 队进行普查，大致圈定了褐铁矿分布范围，并在褐铁矿中发现了未完全风化的黄铁矿。据此，地质人员认为矿区深部有黄铁矿存在，褐铁矿是黄铁矿的铁帽。

1971 年 11 月，冶金 206 队亦进入矿区普查，进行了地表揭露和地质填图之后，打了 3 个钻孔，在洪水冲地段的 CK1 孔中，见到硫铁矿厚 11 米。但地质人员认为，这是受断裂控制的热液型硫铁矿，规模不会大，即于 1972 年 10 月撤离。

1978 年初，409 队根据省局指示，对矿区内的航磁异常 M72-70 进行查证，再一次组建普查分队进行勘查，发现褐铁矿分布与泥盆系跳马涧组碎屑岩在空间上有依存关系，有层控矿床的特点。而且褐铁矿的分布范围比较大。同时还在另一些标本中见到硫铁矿，初步认为这是一个层控矿床。通过近一年的普查，对矿区地层、构造、矿层分布有了进一步的了解。1979 年开展对 M72-70 异常进行验证，并结合对洪水冲铁帽及褐铁矿进行评价。首先施工了 ZK116 孔，即见到了厚达 9.44 米的硫铁矿矿层。

根据普查资料及钻孔见矿情况，于 1980 年~1981 年 12 月进行普查，并提交报告，省局批准工业远景储量 205.87 万吨，其中工业储量 55.49 万吨，褐铁矿储量 93.17 万吨。

此后，地方上建起硫铁矿矿山，年产矿石达 3000 多吨，产值 95 万元，促进了乡镇矿业发展。

3、安化县青山冲硫铁矿：

矿区位于安化县城东南 73 公里处。

矿区地层有泥盆系中统跳马涧组碎屑岩，棋梓桥组石灰岩、白云岩及上统余田桥组碎屑岩、白云岩、泥质灰岩等。矿区地质构造为单斜，倾向 240—250 度，倾角 25~35°。

断裂构造有北东向和北西向 2 组，以北东向为主。矿层产于棋梓桥组灰岩上段，由 5 个主要矿组成。矿体内矿物主要是硫铁矿，偶见方铅矿、闪锌矿。脉石矿物有方解石、石英、白云石等。矿石类型有致密块状矿石，稠密的浸染状矿石和稀疏的浸染状矿石。

本矿区原来产铁矿久负盛名，以品位高、质量好而著称。据传，铁矿开采始于明末、清初，至今已 300 多年。矿区内发现有硫铁矿是在建国以后。20 世纪 30 年代，曾有湖南地质调查所地质专家王曰伦在此做过 1:2 万地质填图，著有地质简报。

1958 年，湖南新建涟源钢铁厂，该厂踏勘组到矿区了解，估计有褐铁矿 2 亿吨。同年有省地质局湘中队开展普查，获铁矿工业远景储量 64 万吨。1959 年省地质局邵阳队(后改称 468 队)为保涟钢需要，到矿区进行找矿和勘查，打钻孔 20 个，其中有的钻孔在深部打到了块状的硫铁矿，从而对铁矿的成因有了新认识，确认矿区的褐铁矿是硫铁矿的铁帽，而其深部有硫铁矿存在。因此任务是勘查褐铁矿，故对深部的硫铁矿未作进一步研究。此次求

获铁矿储量为 330.59 万吨，但勘查报告未获批准。

1960 年，省局要求 468 队对深部的硫铁矿进行详查，测试资料证明，该硫铁矿中含有铅、锌、砷等元素，而且含量较高，应该是一个中低温热液矿床，有可能找到铅锌矿，后因国民经济进行调整的原因，勘查工作暂时停了下来。到了 1966 年初，468 队再次上山继续工作，于 1968 年提交报告，查明硫铁储量 130 万吨，同时查明褐铁矿 130 万吨。该报告经省冶金局审查获得批准，认为可满足涟钢年产矿石 5—10 万吨的需要。此后 468 队在青山冲外围继续进行铁矿和硫铁矿的找矿。到 1971 年提交报告，使硫铁矿的工业加远景增加到 651.86 万吨，其中工业储量 270.1 万吨，褐铁矿储量增加到 193.4 万吨。由于褐铁矿是硫铁矿所风化形成，仅仅是一个铁帽，储量有限，到 1977 年已开采告罄。

本硫铁矿 1979~1990 年间，年产矿石 5 万吨，累计产标矿 54 万吨，总产值 3200 多万元。1990 年后，扩大到年产矿石 15 万吨。至 21 世纪初，硫铁矿被采完，矿山已经闭坑，它为我省化工工业的发展做出了应有的贡献。

4、耒阳市上堡硫铁矿：

矿区位于耒阳市东南 25 公里处的上堡乡境内。

矿区内有一个南北走向的穹窿式的背斜，南北长 10 公里，东西宽 4 公里。背斜核部为中上石炭统的白云岩，两翼为二叠系下统棲霞组灰岩。核部还有上堡花岗岩侵入。硫铁矿产于上堡花岗岩体与石灰岩、白云岩的接触带部位。可分为笋山里、肖家冲、新沟里、蓑衣碰 4 个矿段，有大小矿体 50 多个。其中笋山里矿段储量最多，占矿区总储量的 68.3%。

矿区由 408 队于 1958—1963 年进行勘探，打钻 112 孔，钻探工作量 1.6

万米，求获储量 142.5 万吨，其中工业储量 70.36 万吨，为一个中型偏下的硫铁矿矿床。

1934 年，矿区曾有湖南地质调查所王晓青来此调查，主要是调查铁矿，未发现硫铁矿。1957 年，省地质局产廖沐等到此调查铁矿时，在小头冲地段发现有矽卡岩存在，经取样测试，证明含有白钨矿。省局黎副总工认为，该地需找钨、锡矿的希望。同年 12 月，即组成普查组前往勘查，通过地表工作和地质填图，圈出了接触带，在该带上进行了挖槽取样、测试，在小头冲地区见到了矽卡岩型磁铁矿，在笋山里、新沟里见到了褐铁矿铁帽，在铁帽中还见到黄铁矿的六面体假象，并认为其深部有硫铁矿存在。

1958 年初，在普查组的基础上，成立了省地质局上堡地质队，主要任务是对接触带上的矽卡岩进行勘查，目标是寻找矽卡岩型钨、锡、铍矿。地质人员通过爬高山穿密林，测制出一张 1:5000 地质图，7 月选择肖家冲、笋山里矿段打钻，在肖家冲矿段，打出了 4 个钻孔，有 2 个孔打到了黄铁矿，此段内，矽卡岩不发育，含钨锡的品位也很低。11 月转向笋山里矿段打钻，第一个钻孔(CK8 孔)即打到了富而厚的硫铁矿矿体，矿层厚 9.54 米，含硫为 20.3%。初步认为，上堡花岗岩面积仅 2 平方公里，是一个小岩体。小岩体一般较有希望找到金属矿床。在当年 9 月，省局派物探队到矿区开展磁法、电法、化探工作，历时 5 个月，在矿区东面的笋山里，肖家冲、新沟和西边的小头冲、蓑衣碰等处，发现一批自电异常，分析认为系由深部的硫铁矿引起。据此进一步打钻验证，结果矿区内以硫铁矿占优势，并建议以后以勘查硫铁矿为主。

1959 年上，堡队开始对笋山里矿段进行详查，省局要求物探队继续配合

做 1:2000~1:1 万的磁法、自电、化探工作，又圈出一批异常，确认本矿区用磁法、电法寻找硫铁矿比较有效。2 月，有苏联专家马尔丁诺夫到矿区检查，他认为本矿区硫铁矿比较稳定，现用的 100×100 米网度进行勘探是可行的。其后，勘探很快扩展到东部全区，1961 年 6 月提交，详查报告，8 月，省储委审查批准了详查报告，批准工业加远景储量 252 万吨，其中笋山里 115 万吨，工业储量 55 万吨。

接着省化工厅要求对东部全区进行详勘，要求提供高级别的储量 55 万吨。此时，上堡队已并入 408 队，408 队又重新组队上山，于 1963 年 5 月结束了Ⅱ—Ⅷ快段的矿体勘探，提交了中间性的勘探报告，省储委批准此块段工业加远景储量 70 万吨，其中工业储量 48 万吨，可作为地方矿山建矿的依据。

地质队通过对该矿的勘探实践，认为本矿床的矿体形态复杂，勘探类型应由Ⅲ类改为Ⅱ类。全区的勘探工作，持续到 1964 年 4 月，做完了全区的勘探，满足了省化工厅的要求。

这个矿是一个小型硫铁矿，从 1958 年到 1964 年 4 月，曾经过了三上三下的过程。全矿区提交的工业加远景储量为 142.5 万吨，其中笋山里矿段达到详勘程度，工业储量达 70.36 万吨。这是一个形态比较复杂的热液型硫铁矿，为今后勘探同类型的矿床提供了有益的经验，也培养了人才。

该矿从建矿到 1977 年，已上交到利税 204 万元，大大超过 102 万元的投资，效益比较好，带动了当地的经济发展。

5、郴州市苏仙区金狮岭硫铁矿：

矿区位于郴州市以东 30 公里处，在著名的柿竹园矿区以南 3 公里。

黄铁矿产于泥盆系棋子桥组石灰岩中，为沉积型层状矿床。本矿床由 408 队 60 年代初勘探，探明储量 295.04 万吨，平均品位 14.57%。本矿尚未开采。但在这一带，古代即有人开采硫铁矿炼硫磺，因此，就设立了“东坡磺矿”，这一带山头上很少有树木，据说被炼硫时的硫磺气体熏死。20 世纪 50 年代起，这里发现了较多的铅锌矿后，即转为以勘探和开采铅锌矿为主，故东坡磺矿就改称为“东坡有色矿”。该矿后来合并柿竹园矿。

6、七宝山硫铁矿：

该矿为省地质局 402 队勘探，探明储量 4058 万吨，为省内最大的硫铁矿，同时伴生七种其他矿产，如铅锌矿有 57 万吨，为大型；同时有铜矿 28 万吨，接近大型。以及磁铁矿、金、银等共有 7 种矿产伴生和共生，故名“七宝山”。1973 年下半年，省化工厅在县办硫铁矿的基础上，建立了七宝山硫铁矿，年产矿石量达 11 万吨，产值 1900 多万元。矿山扩建后，采矿能力达到年产 25 万吨，成为湖南的重要矿山之一。铅、锌、铜等金属在选矿中综合回收。

7、沅陵县董家河硫铁铅锌矿：

该矿床由 407 队勘探，探明的硫铁矿储量 1020 万吨，锌 51.66 万吨，铅 11.5 万吨。硫铁矿及铅锌矿均达到大型矿床规模，是硫铅锌的共生矿。本矿是层矿床，是沉积型。勘探后已为县办硫铁矿开采，实行采选冶一体化，年产硫铁矿 8 万吨，年产值 650 万元。董家河硫铁铅锌矿，仅仅是沅陵——辰

溪地区此类型矿床中的一部分，仅占 1/3，因此这个地区尚有勘查硫铁铅锌矿的潜力。

8、新邵县白云铺硫铁铅锌矿：

本矿区由 468 队发现和勘探，探明硫铁矿储量 1249 万吨，伴生的铅 13.5 万吨，锌矿 40 万吨，均达大型矿床规模。至今尚未开采。

以上三个大型硫铁矿的地质情况和勘探情况，请参照本专栏有色金属矿产铅锌矿部分。

9、桃江县境内伍家坳硫铁矿：

414 队勘探，储量 21 万吨，是个小型矿，产于震旦系地层中，仅有地方民采，以土办法炼硫。

盐类化工矿产

湖南的盐类化工矿产包括岩盐矿、固体芒硝矿、液体芒硝矿、钙芒硝矿、石膏矿等。特别是岩盐矿，既是人们日常生活中所必须的饮食调料之外，它在工业方面也有着重要用途。据了解，人民的日常生活所用食盐，占了盐矿总产量的一半，在畜牧饲料中，也需加入一定量的盐。

盐是化学工业的重要原料，它可用于制碱、制盐酸、氯气、金属钠等。碱(包括纯碱、烧碱、硫化碱)和盐酸又广泛用于化工、纺织、造纸、肥皂、染料、冶金、陶瓷、玻璃、医药等多个部门及日常生活中。氯气则用于制造漂白粉、六六六、滴滴涕、各种聚氯乙烯塑料；金属钠专用于制造含钠的合金以及钠灯等。

湖南的盐类矿产特点是，有岩盐矿、芒硝矿、钙芒硝矿、石膏矿共同形成于老第三纪时期内陆盆地的盐湖内，三种矿产相互共生或伴生。湖南境内有二个独立的第三纪红色盆地，一个是澧县的合口盆地，另一个是衡阳盆地，各有古代盐湖一个。

因第三纪后期气候干燥，盐湖水被蒸发后，湖水中的岩盐、芒硝、石膏等分别结晶而形成固体矿产。省内最大的含盐盆地为澧县合口盆地，该盆地西起合口镇，东至曾家河，长达 50 公里，南北宽 15 公里，面积 650 平方公里，已探明的岩盐矿储量 1.03 亿吨，芒硝矿 1.44 亿吨，石膏矿 18 亿吨。岩盐矿、芒硝矿成矿时代为老第三纪始新统新沟组，分布于盆地东部，石膏矿主要分布于西部。

其次是衡阳盆地。衡阳盆地面积达 6000 平方公里，但含盐类矿床的面积仅 100 平方公里。含盐地区主要分布于衡阳东部茶山坳一带，呈东西走向，长约 35 公里，南北宽 3 公里。经地质勘探，已勘的及控制了盐矿储量达 105 亿吨，钙芒硝矿 24 亿吨，石膏 5 亿吨。

澧县盐井盐矿是另外的一个含盐盆地，位于湖北省江汉坳陷南缘的次一级坳陷带内，含矿层位是老第三纪新沟组，与合口盆地内盐矿的层位相当。

芒硝矿的主要用途是：在化工工业上用来制取硫酸钠、硫酸铵、元明粉、硫酸、硫化碱等重要工业原料，进一步用于玻璃制革、造纸、染料、人造纤维、医药、冶金等部门。因此，芒硝是化工工业上的重要矿产。我省澧县合口盆地内，已探明一个 2000 万吨级的无水芒硝矿，大型规模，填补了省内空白。岩盐矿中也有芒硝矿共生，开采岩矿时进行综合回收。

石膏矿也是盐类矿产之一，与盐矿、芒硝矿相共生。但石膏矿主要用途

是作建材，因而列入建材部分介绍。详细情况参阅建材矿产的石膏部分。

本栏目只要介绍盐矿、芒硝矿情况。

1、澧县盐井岩盐矿：

矿区位于澧县县城以北 25 公里处。

在区域地质构造上，矿区处于江汉坳陷带南缘边部的一个次一级坳陷带的西段。含岩盐层系属于老第三系新沟组上段，主要为一套灰绿色、灰黑色泥岩、岩盐、钙芒硝、石膏层岩系，总厚度 180—215 米。其中有岩盐层 8—11 层，累计厚 12—16 米，含盐品位(氯化钠) 35—65%，有的岩盐层几乎为纯盐组成，品位达 95.58%。矿石矿物主要是岩盐，含少量的或微量的钙芒硝、泥质物、有机物、铁质物。岩盐层上下，有钙芒硝矿、石膏矿共生。钙芒硝矿层一般赋存于盐矿层的顶部和底板附近，钙芒硝层也可成为单独的矿层，有 9—10 个单层，累计厚度 14.45~36.65 米，含钙芒硝 25—30%。实际上，岩盐、钙芒硝、石膏常常是混合体。石膏层共有 6 层，累计厚 6—8 米，含石膏 40—50%。石膏层常处于新沟组下段。表明先形成石膏矿层，而后形成盐矿层及钙芒硝层。本矿是三种矿共生于一体的综合型盐类矿床。

该矿由省地质局 403 队发现，后经 403 队几上几下，于 1968 年 12 月提交了 I 井田的勘探报告，1969 年经湘澧盐矿、湖北应城盐矿和 403 队联合审查，批准 I 级+II 级岩盐储量 1.75 亿吨，为大型矿床，其中 I 级品储量为 296 万吨，同时求获 II 级钙芒硝储量 3.26 亿吨，也达大型规模。岩盐和钙芒硝矿都是湖南首次探明，填补了省内空白。

本矿床完全是一个隐伏矿床，地表无任何找矿标志，只有一个地名叫“盐

井”。因此该矿的发现和勘探，曾经经历了甚为曲折的过程。

据传，在明代末年，当地有人发现一个水井里的水有咸味，他将此水进行煎熬，果然熬出了盐。于是这个出咸水的井就被称之为“盐井”，盐井也就成了地名延用至今。另据当地居民说，这个地方在干旱年月里，泥土里能长出白毛毛，被人们称之为硝毛。1948年，有一位老板，雇人在当地打井抽水煎熬，而该井已打10米多也未抽到水就停下了。

新中国成立后，1955年11月，省工业厅勘察队曹修龙到这里调查，打井2个，深达2米以上，也未见到盐的信息。1959年5月，有建材部株洲地质大队庞文治等，到此普查石膏，也未发现有盐矿。1959年省地质局澧水队（后改403队）技术负责人蔡道城，根据省局意图，选定盐井地区开展普查找盐工作，他在以往开凿的二个斜井内，取了水样进行测试分析，发现水中含硫酸根(SO₄)离子含量高达2000—3000毫克/升，比一般的山塘和河水中的离子高得多，这就引起了他的重视。十月，在井下采了水样测试，结果发现，井下的II号样中的氯离子浓度超过了1000毫克/升。他怕有误，进一步取样化验，结果井下的水样中，既有钠离子，也有钾离子，含量仍高达2007毫克/升，而且发现氯离子高达11505毫克/升，硫酸根离子高达3600毫克/升，碳酸根离子达915毫克/升。这些测试数据证明，该地区是含盐类矿产的异常区。

据此，403队于1959年9月11日，在老斜井东北方向800米处打CK1孔，因为没有经验，该孔没有打到盐矿。但发现钻机机台上，由钻杆带出的水已结成了盐壳壳，经对钻机的循环水进行测试，发现含氯子高达36596毫克/升，钾、钠离子含量36596毫克/升，硫酸根离子达16000毫克/升。这一

切说明，该孔已打到了盐矿。因为没有经验，钻机的循环水是用淡水，地下的盐矿已被淡水溶解了。接着打第二个孔，采用饱和盐水钻进，结果，打出了完整的岩盐盐矿芯，盐矿芯长 9.20 米，说明地下岩盐矿厚度大。盐矿芯含盐达 35.16~97.87%。从此，埋在地下亿万年的岩盐矿终于重见天日。由于这是省内首次发现的岩盐矿床，受到省政府领导及地质局领导的高度重视，在省局的要求下，从 1959 年起 403 队在当地 102 平方公里内，以 1000 米×1000 米的网度求 C1 级储量，以 2000×2000 米的网度求 C2 级储量。此次基本完成盐矿田的勘探，到 1961 年 3 月，共打钻 42 孔，钻探进尺 1.68 万米，求得工业加远景岩盐储量 3670 万吨，钙芒硝储量 4951.64 万吨。然而此报告未获得批准，但为继续找矿提供了依据。

1967 年，省轻工系统认为，该盐矿的盐品位高，决定建设年产岩盐 30 万吨的盐矿企业，要求 403 队完成 I 井田的勘探，到 1969 年 1 月完成了勘探，求获 I 级和 II 级岩盐储量 1.75 亿吨，其中工业储量 692 万吨，II 级钙芒硝储量 3.36 亿吨，均达大型矿床规模。1972 年，湘澧盐矿建成投产。为我国第一座水溶法开采的大盐矿。从 1972 年~1992 年 20 年间，共生产岩盐 759 万吨，回收芒硝 62 万吨，产值达 22 亿元。利税 14 亿元。到 20 世纪末，年产盐矿扩大到 80 万吨，其中食用盐 30 万吨，其余为化工工业利用。

从 1972 年开始，湖南人民就吃到了本省内产自地下岩盐，结束了历史上吃盐全靠从外省买来的历史，并且填补了省内矿产的空白。403 队广大地质工作者，为解决全省人民的吃盐问题，在他们的勘察工作中，不怕困难和认真的细心的科学工作态度非常值得人们的尊敬。

2、衡阳市茶山坳矿区岩盐、芒硝、石膏矿。

矿区位于衡阳市东北部茶山坳一带，距市区约 6 公里。

该地区经过地质工作者的多年勘察，查明茶山坳地区有个隐伏的特大型的含岩盐、芒硝和石膏的盆地。该盆地大致呈东西走向，含盐层长达 15 公里，南北宽 10 公里，含盐矿面积达 150 平方公里。这个盐类矿床盆地南缘即是茶山坳一带，北缘到了珠晖塔，东北端是咸塘，西北端是七里井。经过钻探证实，区内已控制的岩盐矿储量 105 亿吨，钙芒硝矿达 24 亿吨，石膏储量 5.5 亿吨。

衡阳盆地是著名的红色岩层组成的红色盆地，总面积 6000 平方公里。底部由白垩系红色碎屑岩组成，厚度 3000 米，岩石主要是砾岩、砂砾岩、砂岩和砂质泥岩等。白垩系上部则为老第三系地层，又分上下两层。

下部层被称为车江组，由褐色、白色的砂岩、粉砂岩组成。

上部层被称之为霞流市组。这是一套内陆盐湖沉积层，由灰色、黄灰色粉砂岩、卤泥岩和盐类矿物组成，又被称之为含岩盐系。总厚度有 1500~1700 米。在垂直剖面上可分出三个含盐层(带)：上部含盐带为硫酸盐含矿带，含有石膏矿、钙芒硝矿；中部含盐带主要是氯化钠盐矿带，厚达 100~140 米。岩盐矿层倾向北西，倾角 7—12 度。下部含盐带仍为硫酸盐矿带，主要矿产也是石膏和芒硝，也含少量的岩盐。该层总厚度达 160~450 米。其中有工业价值的矿层 70—100 米。石膏层中石膏品位达 58—62%。芒硝层中，含芒硝品味为 23——32%。

这三个含矿带，到盆地边部，岩盐就不存在了，变成了石膏和芒硝矿带。

本矿区 1957 年以前未曾发现。1957 年有二机部 309 队的地质人员到咸

塘、蒋家山一带普查铀矿时，发现芒硝矿和石膏矿。1958 年，衡阳专署地质局高金声同志，根据芒硝和石膏判断，认为其深部可能存在岩盐矿。同年下半年打钻查证，该钻果然在 126 米深处打到了石膏矿，继续向深部钻进，又于 226.12 米处打到了岩盐矿，而且矿层较厚。盐矿发现的消息惊动了地质部、轻工部，轻工部还派了盐矿勘探队和衡阳专署的地质队一同加快勘查。到 1961 年，就探明岩盐储量 11.48 亿吨，钙芒硝矿 5.88 亿吨，石膏矿 5.5 亿吨。

1970 年，衡阳市拟建设湘衡盐矿予以开采，要求省地质局和 417 队进一步勘探，于是就在茶山坳以北地区打了 37 个钻孔，都见到了厚大的岩盐矿层，使盐矿的面积扩大到 100 平方公里，储量也增加到 105 亿吨，成为国内最大的岩盐矿床之一。钙芒硝矿储量也达到 24 亿吨。石膏矿储量仍为 5.5 亿吨。

到了 1980 年，湘衡盐矿已建成投产，年产岩盐 30 万吨。到了 21 世纪初，岩盐生产发展加速，年产量上升到 175 万吨，除了供给食用盐 20 万吨外，其余的供应广东、贵州及省内盐化工工业方面。

关于石膏矿，主要是在 126 米以下，开采困难，至今仍静静地躺在地下。

3、澧县曾家河矿区岩盐、芒硝矿：

该矿区位于澧县县城以北 10 公里处的曾家河一带。

含矿层为老第三系古新统新沟组，为岩盐和芒硝的共生矿。矿区处于澧县合口红色盆地的东部，完全为隐伏矿床，地表均为第四系地层覆盖，并已辟为良田。

1960 年，403 队在澧县盐井矿区进行盐矿勘查过程中，为扩大外围找矿，

即在合口盆地东部曾家河一带试打一个钻孔，而这个钻孔中，果然打到了第三系始新统含盐矿层，并打到了芒硝矿，为找矿提供了重要依据。1968年，403队在盐井矿区进行补勘时，又到曾家河打第二个钻孔，发现了厚度为0.45米的芒硝矿层。1970年，省地质局石油队、物探队为寻找石油，对合口盆地做了全面的物探调查工作，圈定了合口盆地的范围和圈定了盆地沉积中心。403队的研究人员，根据本队已掌握的盐矿资料，结合石油物探资料进行研究，圈定了合口盆地的范围和圈定了盆地沉积中心。确定合口盆地是寻找盐类的远景区，并划出A、B、C三个级别的找矿远景小区。将曾家河一带划为盐类矿产的A级找矿远景区。1982年，403队根据省局指示，在曾家河地区接连打了5个钻孔，共见到16层芒硝矿层，但厚度不大，而且还有一个钻孔中自喷出芒硝矿的卤水。1985年，省局要求扩大远景，又打了一批钻孔，这批钻孔多见到岩盐矿层。1988年~1990年，省局要求进行全面的普查，又打了一批钻孔。1990年底，普查结束，累计打钻孔38个，钻探进尺1.29万米，求获无水芒硝矿工业远景储量1341.73万吨，可供开发的岩盐矿储量1.03亿吨。此外，与岩盐矿共生的芒硝矿815万吨，使芒硝的总储量达2156万吨，另有远景储量1.4亿吨，平均品位为70.47%，埋深为197.84~277.22米。

无水芒硝矿和芒硝卤水矿是我省首次发现，填补了省内空白。

该芒硝矿分布于车溪、曾家河、澧阳、涇南等乡镇内，储量较大，交通方便，澧县工业部门规划建一个年产10万吨产品的矿山，尚未实施。所探明的岩盐储量也是大型矿床，因已有湘澧盐矿和湘衡盐矿开采提供食盐和工业用盐，因此该岩盐矿暂不需开采。

4、衡阳市郊钙芒硝矿：

矿区位于衡阳市城区的东北方向 6—9 公里处。

钙芒硝矿有独立矿，也有与盐矿共生的钙芒硝矿，分布面积达 100 多平方公里，地质储量 100 亿吨以上。钙芒硝矿的地质情况及生成的地质时代，与岩盐矿相同，详细情况可参考岩盐矿床部分。

1985 年，市场上对芒硝的需求剧增，衡阳市政府有关部门计划开发芒硝矿，以解决芒硝需求全靠进口的局面。并委托 417 队对芒硝矿进行勘探，要求提交钙芒硝储量 3000 万吨，于 1985 年 10 月提交勘探报告。417 队通过研究，选择了衡阳市珠晖塔矿区的 3—6 线之间的地段进行勘探。勘探结束求得芒硝储量 3423 万吨，其中工业储量 1719 万吨。同时探明伴生的石膏储量 1905 万吨。1986 年 5 月，省储委批准了该报告，可以作为矿山建设的依据。

1987 年，衡阳市国营 272 厂拟建一个年产纯碱 2 万吨的碱厂，也委托 417 队进行岩盐的勘探，经与厂方商定，选择在金甲岭、金堂河、衡山垄地区进行勘查，经过 1986 年 9 月~12 月工作，及时提交了勘查报告，1987 年省地矿局审查批准了此报告，批准了岩盐储量××万吨，同时批准了伴生的钙芒硝矿储量 2953 万吨，另还批准了单独的钙芒硝矿 729 万吨，石膏 63 万吨。

此外，417 队还在咸塘矿区进行了钙芒硝和石膏矿的普查，1987 年 12 月提交勘查报告，省局审查后批准钙芒硝矿储量 1.4 亿吨，伴生石膏 2771 万吨。

根据以上所述，到 1990 年年底，417 队已在衡阳盐矿盆地内探明了钙芒硝矿工业加远景储量 5.4 亿吨，其中工业储量 1719 万吨。为建设盐化工工业打下了基础。

鉴于衡阳红色盆地内盐矿和钙芒硝矿的储量巨大，均在 100 亿吨以上，而且有多个矿区已探明了工业储量，所勘探的资源比较可靠，而且交通又比较方便，因此盐矿及钙芒硝矿的进一步规模开发，已列入衡阳市 2010~2020 年的发展计划，扩大盐卤和钙芒硝矿的生产规模，使盐碱化工企业进一步扩大和提高，使盐碱化工产品占领本省及邻省的市场，并争取有更好的产品打入国外市场。使衡阳市成为国内名列前茅的盐化工城。

重晶石矿

1、简述：

湖南境内已发现的重晶石矿共有 4 处，分别是新晃县贡溪矿区、芷江县牛牯坪矿区、石门县太平矿区和衡南县谭子山矿区。其中，贡溪矿区规模为特大型，为国内罕见的大矿，其他三处均为小型。就矿床类型而言，贡溪矿区和牛牯坪矿区为沉积形成，而太平矿区和谭子山矿区为中低温热液充填型脉状矿床。就开发情况来说，谭子山矿区开发较早，从 20 世纪 60 年代即有民众小规模开采，产量数吨至数十吨。开发规模最大的是贡溪，1996 年时年产量达 12 万吨。其它二个矿也是小矿，产量不多。

重晶石矿在工业上有比较多的用处。在化学工业上，用以生产多种钡盐及化合物，如锌钡白，是一种白色的颜料。钡的化合物可用作化工原料、无机农药等，也用于玻璃、陶瓷、焰火、制革、制糖等方面。重晶石粉主要用于石油、天然气钻探中做泥浆的加重剂，也用于油漆、造纸、橡胶、精炼煤油的加重剂。重晶石还具有吸收放射线的功能，用重晶石粉掺入水泥中，用于房屋建筑，能预防七射线的辐射，医院的 X 光室即需用此种水泥装修。重

晶岩粉还可用于检查胃溃疡病症，病人喝下含重晶石粉的饮料(钡餐)，再去
做 X 光透视，即能检查出创伤的面积和形状，进而对症治疗。但用量最多的
还是石油天然气勘探方面。

2、各重晶石矿区简要情况

(1)新晃县贡溪重晶石矿：

矿区位于县城以南 24 公里处，矿区地层主要有上元古界板溪群浅变质的
砂页岩岩层。其上为震旦系及寒武系沉积岩，含有硅质岩、石灰岩及页岩等，
矿区地质构造为一个北东走的复式向斜，向斜两翼岩层比较平缓。重晶石矿
呈层状，产于寒武系下统牛蹄塘组底部，遍及整个向斜内。主矿体长 21.6
公里，矿层厚 0.3~7 米，平均 2.04 米。本矿床经过普查、详查，所获储量为
5.99 亿吨，其中所控制的工业远景储量为 4.53 亿吨，平均含硫酸钡为
63.63~77.30%。被誉为“世界罕见的特大型重晶石矿”。

本矿区为省地质局 407 队发现和勘探。1970 年，407 队获悉，403 队在
慈利地区的寒武系牛蹄塘组找到了“锅巴状”的镍矿，地质人员分析认为，
在新晃县贡溪地区也有此类地层和找矿条件，于是就组织普查组到哪里开展
找矿。在找矿中发现一层特殊的岩层，厚达 2.13 米，表面上似石灰岩，但又
具有层纹状结构，加盐酸也不起泡，但此石头比重较大，便怀疑是菱铁矿，
将矿石置入火种烧了一个多小时后，它并不发红，也没有磁性，认为这不是
菱铁矿。接着就采了一些样品送到大队化验和鉴定。1971 年 4 月，鉴定结果
出来了，证实这种矿石是重晶石，化学成分是硫酸钡 (BaSO_4)，含量为
84.92~94.28%。普查组的同志，结合在野外实地所了解到的情况确认，这是

一种沉积形成的重晶石矿床，是一种新的类型，是湖南境内首次发现。

407 队的同志为了早日查明该矿总体情况，他们克服重重困难，每天在山上工作 10 多小时，走路近 1 百华里，经过半年努力，基本查明了重晶石矿床的分布情况，重晶石矿分布于向斜的中段及两翼，而碧林、铜盆盖、观音山三个地段矿层稳定，连续性也比较好，含矿品位高，此段远景储量达 4400 万吨。

20 世纪 70 年代末，国内外对重晶石的需要与日俱增，407 队向省局申请普查获得批准，先对铜盆盖矿区进行普查，然后再对全区进行普查，最后再选择含好的地段开展详查。一年后，上述工作全面完成，全区获得远景储量 5.99 亿吨，为国内罕见的特大型矿床。为适应形势要求，1982 年，选择了铜盆盖矿段进行详查，1983 年完成详查，获工业加远景储量 5947.82 万吨，加上深部远景，总计可达 3.9 亿吨。根据见矿品位统计，富矿达 42%，矿石达到化工用Ⅲ级品要求，矿石的比重达 4.16，未能达到做石油钻探泥浆用加重剂要求，因此，该矿矿石还必须进行选矿研究。选矿任务委托省地矿局岩矿测试中心进行。他们通过反复实验探索，选矿终于获得成功。采用浮选流程，选后的精矿品位(硫酸钡含量)达到了 95%，矿石比重也提高到 4.31%，回收率达到 82%，该选矿结果比较理想，符合工业部门要求。

选矿过了关，详查报告获得省局批准。

因该矿是国内特大规模的矿床，也是首次发现，1984 年地质部授予了地质找矿奖一等奖重奖。

本矿床发现后，与之相邻的桂北地区，黔东地区也陆续发现了同种类型大型重晶石矿床。

新晃县政府将此矿确定为本县最具开发价值的优势矿产。1996 年时年产矿石达 12 万吨，年产值 2100 万元，成为本县的支柱产业之一。并且将进一步开发生产多种钡盐产品，以大幅提高其附加值，使之在国民经济建设中发挥更大的作用。

(2) 芷江县丁家坪重晶石矿

矿区位于芷江县城东北 15 公里处，在丁家坪乡境内。

矿层赋存于寒武系中统杨柳岗组，为沉积型重晶石矿，初步查明地质储量 100 万吨，小型矿床，含硫酸钡 96.3%。已有乡镇企业开采，1996 年时，年产矿石 500 吨，产值 3.5 万元。因为资金缺乏，技术方面也存在一些问题，经济效益不好。

(3) 石门县太平重晶石矿

矿区位于石门县城西北 50 公里处的太平乡境内。

重晶石矿产于奥陶系上统顶部的石灰岩内，呈东西走向，分布于太平~子良一线。矿层厚 1—数米，已查明的矿石量 300 万吨，矿石质量好，品位高，含重晶石达 98%，保有储量 102 万吨。

本矿已有乡镇企业进行露天开采多年，有部份矿石加工成重晶石粉出售。为提高经济效益，将开办生产钡盐系列产品。

本矿床经 403 队进行勘查，认为是低温热液脉状矿床。

(4) 衡南县谭子山重晶石矿

矿区位于衡阳市以西十公里处，在谭子山镇境内，亦即位于湘桂铁路谭

子山车站北侧附近。

本矿床是一个裂隙充填型脉状矿床。矿区地层为白垩系红色砂页岩、砂砾岩，重晶石产于其断裂裂隙中，大体呈东西走向。脉厚数米，含硫酸钡品位为 64~90%。本矿脉埋藏较浅，易于开采，已有当地居民开挖多年，开采力度大，余下的资源已经很少，矿山面临关闭。

溆浦县大江口电石石灰岩矿

矿区位于溆浦县城以西 25 公里的大江口镇附近。

矿区地层主要有石炭系中上统壶天群石灰岩，二叠系下统栖霞组灰岩及黔阳煤系碎屑岩。壶天群石灰岩厚达 450~500 米，分为三大层。下层为白云质灰岩夹厚层灰岩；中层为薄层灰岩，夹少量页岩；上层为厚层灰岩，夹薄层泥质灰岩和白云岩。电石石灰岩主要赋存于此层内。

矿区南部的大湾~杉木沱地段是矿区的重点地段，所占储量为全矿区的 94.4%。本矿段矿体走向长 5600 米，走向北东，倾向北西，倾角 18—25 度。矿层有三层，均在壶天群灰岩的上部层内。矿层含氧化钙 54.95—55.23%，氧化镁 0.26~0.44%，氧化硅 0.043~0.83%，硫 0.024—0.53%，磷 0.001—0.008%，不溶性的氧化物 0.21~0.26%。

这个矿区，过去未曾做过地质工作，1971 年国家决定要在湖南建设一座我国第二个维尼纶厂，需要勘查电石灰岩。因为这是我省第一个大型维尼纶厂，省革委会相当重视，要求省地质局安排尽快开展找矿工作，并要求 6 月中旬提交中间性的勘探报告，提交工业储量 1280 万吨。

因为国家已决定这个维尼纶厂是建在溆浦县大江口，因此，省地质局经

过研究，将其任务交由 418 队完成。418 队接受找矿勘探任务后，组织了一支精干的队伍，及精兵强将，围绕已确定的工厂，在周围十多公里的范围内进行找矿。最后选择了大江口地区伏水湾和仙人岩地区的石炭系中上统壶天群中的石灰岩矿层作为普查勘探对象。从 4 月开始到 11 月之间，加速度似的开展普查勘探工作，于 11 月份提出了勘探报告。1971 年 12 月 21 日，由省地质局、长沙有色冶金设计院、省维尼纶厂等单位，共同进行审查，一致同意批准了勘探报告。批准工业远景储量 3648.43 万吨，其中工业储量 3015.13 万吨。批准该报告可作为矿山建设的依据。418 队作了系统的地表勘查外，还打钻 41 孔，钻探进尺 3392 米，完满完成任务。维尼纶厂是省内大型骨干企业，投产以后年产值达过亿元，成为当地的利税大户。

常宁县七里坪—汤市硼矿

矿区位于常宁县城东南 14 公里处。

本矿床产于盐湖复式向斜东翼，地层是石炭系壶天群白云岩和白云质石灰岩，与大义山花岗岩岩体接触带上及其附近。硼矿类型为镁矽卡岩型矿床。含矿带自七里坪~汤市镇地段。七里坪矿区有 6 层矿体，汤市地段有 3 层矿体。其中七里坪矿区内的 I-1、I-2 矿体，汤市矿区内的 IIa、IIb 矿体规模较大，长度达 425~1600 米，矿体厚 1.04~10.74 米，含氧化硼(B₂O₃)5.4~7%。矿石中主要硼矿物有硼镁石、镁硼石、刹哈石及硼镁铁矿。其它的金属，非金属矿物有 15 种之多。

本矿区由省地质局 417 队于 1965~1991 年间发现和勘探，其中七里坪矿区探明储量 37.45 万吨，由省储委批准。汤市矿区详查储量 17.5 万吨，由省

局批准，两区合计探明储量为 54.95 万吨，为大型矿床。

该矿床完全是一个隐伏矿床，地表没有找矿信息。历史上从 20 世纪 30 年代起到 1964 年，有多批地质队及地质人员，包括著名的地质学家李四光在内，都到此做过地质工作，但都没有发现过硼矿。

1965 年，417 队的地质人员，在冬训期间，在整理资料中，发现七里坪一带的地质资料中，含铜不高，但含硼却比较高，但又不知道含硼较高是什么原因引起。为此，大队的和分队的技术负责人决定，立即查明含硼高的地段在岩矿芯中的位置，并进行取样分析。1966 年初，在地质人员出野外以前获得了化验结果，证实含硼达 1%—10%，在显微镜下鉴定发现了大量的硼镁铁矿、硼镁石、镁硼石、少量的氟硼镁石。经现场核对，这些含硼的矿物，原来在岩芯编录时，被错误地定为电气石。从此，七里坪矿区含硼高的秘密被揭开，也拉开了开展硼矿普查的序幕。并且派员赴辽宁省宽甸硼矿区学习工作方法。1966 年 12 月，完成互文矿区普查，打钻孔 14 个，钻探进尺 2533 米，提交硼矿远景储量 21.52 万吨。

这个时期，国家经济发展很快，硼矿资源供不应求。此时，南京玻纤设计院已开始用七里坪矿区的硼矿石，进行生产试验，获得了可喜的进展，他们认为，这里的硼矿石有 30%可直接代替硼酸进行玻纤生产。长沙及衡阳等地的小化工厂，经小试证明，矿石可以综合利用。当时，每一吨硼酸售价为 2400 元。1973 年省化工局建议 417 队对七里坪矿区进行初勘。1978 年初勘探结束，省储委批准了初勘报告，探明储量为 48.42 万吨，其中工业储量 8.3 万吨。

1977 年，省有关部门进一步要求对七里坪矿区进行详细勘探，进一步打

钻 213 孔，加上初步勘探时打的 100 个钻孔，共计打钻孔 327 个，钻探进尺 5.4 万米。并且进一步做了选矿工作，此次勘查比初勘阶段有突破性进展，精矿品位提高到 21.88%，回收率达到 92.98%。因矿体复杂，详勘后储量减少为 37.45 万吨。储量的控制程度进一步提高，1985 年省储委批准了该报告。1985~1991 年 417 队又在汤市矿区勘探出硼矿，提交储量 17.8 万吨，使整个矿区储量达到 54.95 万吨。

硼矿是稀有元素之一，在自然界难以形成单独的矿床。而硼矿又是在工业上用途较广的主要矿产。例如，在冶金方面，在炼钢时，加入少量的硼，可替代钼、镍、铬、锰而成为合金钢的添加剂，可以提高合金钢的熔点及温度。碳化硼合金硬度大，可与金刚石媲美，为高强度硬质合金。硼的合金因其有耐高温的特点，可用于做火箭的喷嘴，以及用于做火箭燃烧室内衬。硼的同位素吸收中子的能力高，在原子反应堆中有重要应用。在医药上，用于配药的作消毒剂。在熔炼玻璃液时，加入少量硼，可以缩短冶炼时间，提高玻璃的产量和产出率等。有鉴于此，硼的找矿和开发，实是一件迫不及待的事情。常宁发现和勘探处硼矿之后，受到了许多生产厂家的欢迎。1996 年时，常宁县已建成 1 座年产硼矿石 5000—1 万吨的矿山，而且建成一个选矿，日处里矿石达 25 吨，产品销往上海、南京、江西、河南等多家单位，供不应求。由于该硼矿储量较大，位居全国第二，矿石可以直接利用，仅次于西部青海的盐湖硼矿，因而被誉为“江南的一枝花”。

石门县石门雄黄矿

矿区位于石门县城西北 33 公里处。矿区原属慈利县。

本矿区是我国的一个古老的矿区,至今已有 1500 年的历史。据史料记载,我国北魏时期(公元 466 年~577 年),有一位著名的地理学家酈道元,他写了《水经注》一书,书中写道:“黄水出零阳县,西北连巫山。溪出雄黄,颇有神异。采常以冬日祭祀。凿石深数丈,方得佳黄,故溪水取名焉”。他记录了当时采雄黄矿的情景,抽出的矿坑水,把当地的河流染成黄色,而成为有名的黄水。从酈氏的记载至今,已逾 1500 余年。

从地质角度而言,矿区所在地区,有一个呈东西走向的地质背斜构造,东西长达 10 余公里,背斜的轴部是寒武系的石灰岩,两翼由奥陶系石灰岩,志留系的砂页岩组成。在背斜的轴部有一条东西走向的断层构造,背斜西段还有一条南北向的横断层将背斜切割。两条断层的交叉部位,即是雄黄发育的部位。这个部位的雄黄矿体比较集中,雄黄矿的 1 号老窿即是开采的这里的矿体,1 号老窿规模最大。还有 2 号、3 号、4 号窿,规模都较小,开采也不深。

地质调查和勘探工作证实,1 号老窿地表高程是 178 米,而窿底高程已达-329 米。即是说从窿口至窿底的垂直深度已达 500 米。采矿坑是向西北方向倾斜的,倾斜度为 30 度以上,因而斜井长度应是 1100 多米。窿道中,最大的开采断面面积达 1303 平方米,最小的也有 10 多平方米。开采中所见到的矿体多呈团块状、藕节状,树枝状、不规则的脉状等。从-40 米~-226 米之间的矿体,受到垂直的岩溶角砾岩控制,矿体与围岩之界线清楚,采后留下的坑壁也比较平滑。这一段矿体是充填于岩溶溶洞中和岩溶裂隙内的角砾岩型矿体,即角砾岩被矿化后形成的矿体。所见围岩蚀变有硅化、方解石化、碳化等。

矿石中主要矿物有：雄黄、少量的雌黄，偶见辉锑矿、黄铁矿。其它矿物有方解石、白云石、石英、玉髓蛋白石、炭质物、泥质物等。

矿石结构形态有：块状矿石、角砾状矿石、侵染状矿石。块状矿石含硫化砷 $>80\%$ ；角砾状矿石和侵染装矿石含硫化砷 $5—8\%$ 。有史以来所产的矿石，主要出自1号窿。其它老窿所产很少。

本矿的地质工作始于1920年，是年有省工业厅技佐杨伦华和刘文跃到矿区做过地质调查，著有《湖南慈利雄黄矿梗概》一文。雄黄矿原属慈利，后改为石门县所辖。1936—1947年间，分别有田奇、徐瑞麟、靳凤桐等到矿区调查，著有《湖南慈利界牌峪雄黄矿》专文，并画出了开采坑道等图。通过上述地质工作者的努力，基本查明了矿区的地层、矿床发育情况及矿床与构造的关系，预测了矿量等，为后人工作奠定了基础。

1958年~1985年间，该矿一直由403队进行普查勘探，该队曾经4上4下，共打钻孔91个，钻探进入2.96千米，硐探473米，用了很大的人力物力，找矿效果一直不好，没有增加更多的储量。但发现了矿区深部有较多的石灰岩溶洞。而溶洞中充填有角砾岩型雄黄矿，而且发现角砾岩型矿体与溶洞洞壁之间界限清楚，洞壁光滑。进而引进了岩溶成矿、控矿的新概念。

1985年，矿山为缓解燃眉之急，以有偿服务的形成，请403队黄道彬工程师等，采用三角坐标系统对1号窿的矿体进行测量和计算储量。测出矿坑内有含硫化砷 30.4% 的矿体储量97.85万吨，其中含硫化砷平均达 30.75% 的剩余储量有44.71万吨，仍属大型矿床，为矿山下一步开采指明了方向。

1991年，地矿部物化探局派专业队伍到矿区，运用激电、电剖面、无线电透视、原生晕、次生晕、汞气测量以及1:5万区调等工作，以利用综合找

矿方法寻找新矿体，虽然取得了一些新成果，但无大的建树。在1号窿以外的地区圈出了17个以砷为主的异常，对枳桥二号窿、张家坡等三个异常进行了钻探检查，都见到小型的品位低的岩熔角砾岩型和侵染型矿体。

综合上述，地质勘探部门对石门雄黄矿的找矿勘探，花了巨大的人力、物力的代价，一直未能为矿山找到可以接替的资源。20世纪末，矿山靠采些残矿维持。全世界仅有的这个独特的雄黄矿，同样面临着闭坑的命运。

雄黄矿到底生产出多少矿石？在新中国成立以前，没有确切的统计资料记载。1951年，石门雄黄矿收归国有，当年产矿石为3000吨，当时采矿的高程为-40米的水平，以后采到-226米水平，共采出矿石为46万吨。这个时段是从1951年到1996年之间，记载系统准确。在新中国成立以前，从1912年(民国元年)~1942年共出产矿石约63000吨。因为在民国7年~民国18年(即1918~1929年)出现掩井，没有生产矿石。由此可知，雄黄矿生产的矿石应在52万吨以上。

雄黄矿虽是地球上并不多见的矿产，但其用途却比较多，雄黄矿是一种重要的中药材，被称之为鸡冠石。后来发现具有杀虫作用，便开发出杀虫剂和木材防腐剂。在冶金方面可用以制造铅砷合金，成为子弹头的充填物。砷化镓则是半导体材料，砷的化合物可用于作焰火材料。在玻璃工业上，利用砷生产白色玻璃，还能清除玻璃中的绿色色素。雄黄矿还是传统的国画颜料，名叫“鸡冠黄”。因此雄黄矿，不但国内需要，而且也有不少出口。从民国元年开始，一直到民国14年(1926年)，每年出口从600多吨一直到1185吨，总计出口量就达到12080吨，出口到世界上13个国家和地区。每吨块矿出口价1200元，为国家创汇14多万元。

雄黄矿在我国矿业史上创造了辉煌的一页。

含钾岩石矿

我省可以用来生产钾肥的矿产主要是含钾的岩石，包括含钾的沉积岩和含钾的火成岩(包括钾长石、正长岩、伟晶岩等)。经过地质部门勘查，省内含钾的沉积岩产地分布于湘西吉首市、凤凰县、新晃县、张家界市永定区等处；含钾的火成岩有郴州市金银冲及衡山县马迹乡等处。现将主要的含钾岩石矿区的简要情况和开发利用情况介绍如下：

1、矿区概况

(1) 吉首市社塘坡含钾岩石矿区：

矿区位于吉首市西南 50 公里处。矿区地质构造称之为三岔坪背斜，含矿层位于背斜的西北翼，呈单斜构造，含矿层为层状的沉积岩，主要是页岩。有两层矿，一是寒武系中统熬溪组，二是寒武系下统清虚洞组。熬溪组矿层厚 14.89 米，清虚洞组矿层厚 7 米。平均含氧化钾 8.16%。矿区 1972 年由省地质局 405 队勘查，求获资源量 4.8 亿吨。是省内含钾岩石储量最大的矿区。

(2) 吉首市双塘含钾岩石矿区：

矿区位于吉首市以南 20 公里，矿区构造称天堂背斜，矿区在背斜北端转折端部位，地质构造主要为单斜层，本矿区的含钾岩石矿主要是中寒武系熬溪组，矿层稳定，平均厚 10.57 米，矿石中主要成分有水云母，呈隐晶形态出现，矿层呈层状，平均含氧化钾 7.82%，一般为 7.69%，含氧化钙

0.47%~2.99%，氧化镁 1.26~3.44%。1972 年由 405 队勘查，探明资源量 1.74 亿吨。矿区处于枝柳铁路东侧附近，交通方便。

(3)新晃县中寨含钾岩石矿区：

矿区位于新晃县城以南约 20 公里处的中寨乡境内，矿区地质构造为寒武系背斜，北东走向 45° 左右，本矿区由省地质局 407 队作过勘探，查明储量约 9000 万吨。背斜两翼均有矿层存在，总储量 2 亿多吨，含氧化钾 6—8%，尚未开发利用。

(4)郴州市北郊金银冲含钾岩石矿

矿区位于郴州市北湖区杉山岭一带，距市区约 3 公里。查明含钾岩石矿为含钾长石的正长岩体，是花岗岩类的火成岩。矿区由 408 队于 70 年代进行勘查，含氧化钾达 9.86——10.13%，查明资源量约 6000 万吨，远景还较大。该矿区曾有郴州市化肥公司和化工部长沙化工矿山设计院联合进行开发试验，试验结果不明。

(5)衡山县马迹地区含钾岩石矿：

矿区位于南岳花岗岩体西侧接触带部位，东距衡阳市区 30 公里。本地区钠长石资源丰富，为全国最大的钠长石矿矿区，所产钠长石供应全国两百多家玻璃厂制造玻璃及玻璃纤维，并有部分出口。矿区由 417 队于 20 世纪 80 年代勘探。同时查明矿区附近尚有含钾岩石矿存在，其资源量 3000 万吨以上，含氧化钾(K₂O) 12.7—13.8%，其品味在含钾岩石中是比较高的矿区。

(6) 凤凰县内含钾岩石矿：

凤凰县有较好的含钾沉积岩分布，主要分布于县内中西部的山江、腊尔山~两林乡一带的寒武系地层内，为沉积岩型含钾岩石矿。

其中，山江乡平木寨矿区 1982 年由省地质局 405 队完成勘查，查明储量 5044 万吨，矿区位于凤凰县城西北相距 20 公里，含氧化钾 8%左右。

其次是腊尔山~两林乡一带，查明含钾岩石矿有两个层位，一是中寒武系熬溪组，二是下寒武系清虚洞组，矿层厚 10—20 米，最厚处 50 米，含氧化钾 7.68—8.08%，其中两林乡平坝矿区已查明储量 1500 万吨，由 1982 年 405 队勘查。腊尔山矿区远景储量也很好。

其三是清溪哨矿区，查明资源量 3765 万吨，405 队 80 年代工作。

(7) 张家界市永定区澧水河两岸地区含钾岩石矿：

该地区经过地质部门调查，发现土壤中含钾较高，进一步调查发现，该地区有含钾岩石分布，土壤中的钾来自含钾岩矿，相关系数是 0.6498。说明含钾岩石是可以为农田土壤提供钾肥的。这种土壤也就不需要施用钾肥了。但该地区的含钾岩石未作过地质勘查。

省内其他一些地方，如浏阳、麻阳、攸县等地，也有一些含钾岩石矿分布，但勘查工作做的不多。

2、关于含钾岩石矿开发利用的有关情况

氮、磷、钾是农作物生长的必须的三种基本元素，也叫化肥。特别是钾肥，我国是较缺的国家，湖南也比较缺。近些年来，国家努力发展钾肥生产，

青海省现在每年可以生产钾肥 200 万吨，但只能满足全国农业上需要的 1/3，其它还需要进口。湖南省长期以来缺少钾肥，影响了农业的生产力的提高。

湖南省内，经过地质部门的努力工作，至今也没有找到盐湖型的钾盐矿，但找到的难溶型的含钾岩石矿，即硅酸盐型钾矿的储量却比较多，为我省今后解决钾肥问题带来了希望。湖南的含钾岩石矿基本有两类，第一类是含钾的沉积岩矿，湘西地区储量较大，有数亿吨；第二是含钾的火成岩钾矿，分布于郴州、衡山县境内，储量也有数千万吨，矿区的基本情况如前所述。

对于难溶型硅酸盐钾矿，全国其它地方也有较多的储量。其开发利用受到地质部门，化工部门的科技工作者和有关专家的高度重视。已经研制出几种开发利用含钾岩石的方法。

一是用酸溶发提取钾肥：

即将矿石碾碎，用酸浸泡溶解，而后提取溶液，再从溶液中分别提取钾铵肥、或硫酸钾、硫酸铝、或氢氧化铝、偏硅酸钠(做洗衣粉用)，虑渣用于制作白炭黑。废液可以回收继续利用，做到了无废渣，无污染。所产副产品可根据市场需要进行品种调节。

用此种方法生产钾肥已有四川地矿局所属单位和化工部长沙化工矿山设计院先后试生产成功，并获及产品。四川地质局所获钾肥，已在宜宾试用于烟草和柑桔种植，获增产达 15%和 19.8%。但其工艺相对复杂，投入成本相对较高。

二是利用含钾岩石烧制复合肥：

1996 年四川地质局区调队和河南省地质科研所有关人员，采用含钾岩石为主，配入适当的白云石(碳酸镁)以及煤炭，加以粉碎后制成颗粒，在其干燥后入炉焙烧，冷却后加以磨细装袋，即是硅、钾、镁复合肥。试用以后既提高了农作物产量，农产品品质也有一定的提高。

该方法技术上成熟，生产方法相对简单，成本较低，效果也较好，若加入磷矿石，其效果会更好。四川地矿局研制的这个方法，已经省级验收，有关技术还转让外省，该方法也被称之为热化学法。

三是用细菌分解法生产钾肥：

该方法由河南省地矿局科研究所研制。即是利用特种细菌(名叫 K907 菌)的活化能力，人为地将含钾岩石矿物加以氧化，而变为粘土，从而释放出钾元素供农作物吸收，以补充钾的含量，提高农作物产量。据了解，用这种方法能为土壤提供长效钾元素，而且无污染。且能使聚集在土壤中藻类刺激农作物生长。以这种方法生成的钾肥，在北京、河北等地试用，效果较好，其中的玉米、大豆、花生各增产 15.3%、16%和 35.9%。1992 年该方法生产的钾肥在河北昌黎地区试用都有较好增产，油菜增产 28%，玉米增产 60%，水稻增产 10%，1998 年 3 月该方法通过了有关部门鉴定通过。经测算，若建年产 5000 吨的工厂，以产品价每吨 1500 元计算，则年产利税可达 250 万元。

四是直接粉碎施用法：

含钾岩石包括含钾的页岩，含海绿石的砂岩，含钾的火成岩(有正长石、

钾长石、含钾长石花岗岩、含钾的火山岩，即绿豆岩，含钾的云母岩，伊利石岩等)，其中钾虽然是属于硅酸盐中的难容钾，但是，它们也不是绝对的不溶，只是比较难溶，而属于难溶钾矿。据试验表明，这些岩石中的钾，若在 PH=4 的水溶液中浸泡若干小时后，平均每公斤含钾岩石可释放出速溶钾 1695 毫克，缓溶钾 2087 毫克。如果含钾岩石为云母岩，则释放的速溶钾和缓溶钾还要高一些。我省湘西地区的含钾岩石，基本是细粒的云母岩组成，有可能有缓溶钾比较高的特性。张家界永定区澧水河两侧地区部分土壤中含钾价高，可能与其有关。如果每公斤含钾岩石矿粉，能释放出速溶钾 1695——5213 毫克，这就达到了施用钾肥的目的。因为农业管理部门有个要求，每公斤土壤中含有有效钾<60 毫克，缓溶钾<300 毫克时，即属于缺钾的土壤。

如果我们在缺钾的土壤内，每亩田施用 1000 公斤含钾岩石矿粉肥料，即可使土壤中有有效钾提高到 89 毫克，缓溶钾达到 328 毫克，从而使土壤达到中等供钾水平，如果施用较多的含钾岩石矿粉，则土壤供钾的能力会更好。

利用含钾岩石矿直接做钾肥，世界上有些国家的科学工作者，早已认为是有效的做法，并已取得较好的效果。例如，在 20 世纪 50 年代，在挪威的某些单位，就曾利用含钾的黑云母矿物作钾肥使用；到 60 年代，原苏联的科学家曾利用含钾的海绿石岩粉做钾肥，结果使棉花增产 6.3—13.3%；马铃薯增产 35%，烟叶也提高了产量。多方面的资料证明，用含钾岩石粉做钾肥，对农业增产肯定是有效的。这种矿肥，不仅能提供钾肥，而矿粉中还含有硅、铁、锰等元素，也是农作物生长中所需要的营养成分。综上所述，利用含钾岩石粉做肥料，既能为农作物提供钾元素，也能提供其它营养成分，而且能改良土壤。

以上是介绍几种利用含钾岩石做钾肥的几种方法，有的方法工艺复杂，投入成本高，有的方法较为简便。本作者倾向于直接利用含钾岩石碾成矿粉直接做农业上所需的钾肥，可以较长时间的为作物提供钾肥。我省含钾岩储量丰富，可以尽量地开发出来，为提高农业生产服务。

III. 建材非金属矿产

建材非金属矿产概况

新中国建国以来，经湖南广大地质工作者的努力，建材非金属矿产的找矿、勘探取得了巨大成绩。建国以前，省内仅有 10 多种建材非金属矿产，但到 20 世纪末，已发展到有 30 多种。不仅种类增多，而且不少矿产储量丰富，在国内具有较大的影响。新发现的矿种有：海泡石矿、造纸高岭土矿、硅灰石矿、透辉石矿、紫砂陶土矿、膨润土矿、白垩土矿、陶粒页岩矿、彩色大理岩矿、墨晶石矿、辉绿岩矿、玄武岩矿和滑石矿等等。

但省内主要的建材矿产仍是大宗的石灰岩矿、花岗石矿、大理石矿、玻璃砂岩矿、高岭土矿、微晶石墨矿、海泡石矿、钠长石矿、石膏矿。

在建材非金属矿产中，以石灰岩、花岗岩、石膏矿、玻璃砂岩储量最大，用途最广，用量最大。石灰岩是省内分布面积最大的矿产，它分布的面积占全省总面积的 28.7%，自古以来即为人民群众开发成多种石料用于建筑方面，烧成石灰后用于建设方面和农业上用于杀虫和改良土壤。1937 年，抗战爆发，湖北的华记水泥厂，因躲避日寇侵略而迁来湘西辰溪县，于 1940 年开始生产水泥以来，湖南的水泥工业有了飞跃发展，到 20 世纪末，水泥的年产量已达

数千万吨，极大地满足了经济建设的需要，并有一定的数量支援外省和提供出口。

玻璃砂岩矿主要分布于长沙、湘潭、新邵等县境内，矿层时代为泥盆系上统岳麓山组石英砂岩，地质储量数亿吨，已有不少矿山开采此矿，为玻璃厂提供原料和冶金所需。另有一部分分布于湘西各县，及桑植、石门、常德境内，矿层亦为泥盆系上统称为云台观组。矿层厚度达数十米~数百米，储量数亿至数十亿吨，资源量大，少有开采。石门县、常德市均有建设玻璃厂计划。

生产玻璃除了石英硅砂以外，还需要用长石做配料。以前用的是钾长石矿，此资源业已枯竭，现改用钠长石已获成功。417 队于 1985 年在衡山马迹矿区勘探出储量达 3918 万吨的特大型钠长石矿，满足了全国 200 多家玻璃厂、玻纤厂生产需要，并出口英国、泰国等国家。

湖南的陶瓷在国内外都享有盛名，醴陵瓷城亦有中国瓷都之称。但建国以后，一直面临资源不足的问题。省地矿局系统的地质队，通过努力工作，先后为醴陵瓷厂和界牌瓷厂找到两个大型高岭土矿床，即醴陵王仙高岭土矿和衡阳界牌高岭土矿，满足了两个厂的生产需要，储量均在 1000 万吨以上。20 世纪 80 年代中期，416 队在汨罗白水矿区找到了特大型高岭土矿床，总储量达 9000 多万吨，为国内少见的特大型。高岭土质量好可作瓷泥，而且其中还含造纸级的高岭土，只要解决白度问题，即可作高级纸张的刮刀涂布原料使用。此后，417 队也分别找到了造纸用高岭土矿和制造一般民用瓷的高岭土矿，两矿区的储量均达到或接近大型，为我省日用陶瓷、建筑卫生用瓷、工业用瓷生产奠定基础。

除之而外，还在常宁水底下矿区找到了一处中型的硅灰石矿，用此种矿石粉碎后加入到高岭土原料做瓷坯，烧成的瓷品可以节能达 50%。此矿已部分开发利用。茶陵县垄上矿区也有与此功能相似的透辉石矿，有待进一步勘查和开发。此矿种也填补了我省的空白，受到瓷业界相关人士的关注。

同时，有 405 队、402 队、省地质研究所，分别在龙山县、湘潭县易家湾和衡县长江乡发现和勘查了三个紫砂陶粘土矿。三个紫砂陶土矿的矿层时代各有不同，龙山县白羊紫砂陶土矿是二叠系茅口组底部古侵蚀不整合面上的风化残积型矿床；湘潭易家湾的紫砂陶粘土矿原岩是元古界板溪群地层中的紫红色页岩风化形成；衡县长江乡的紫砂陶土矿则是侏罗系中上统的紫色页岩，此矿区储量达 4000 多万吨。该三个矿区的紫砂陶土矿，均作了器具烧成试验，都获得成功。从原矿的矿石成分和质量，以及试烧的成品，都可与著名的江苏宜兴紫砂陶土及成品媲美。

上述三矿区中，仅有龙山县白羊矿区已为县办的紫砂陶工艺厂开采和进行烧制成品生产。到 90 年代后期，紫砂陶产品达 300 万件，年产值达 150 万元，产品有七大系列 1000 多个品种。产品畅销国内北京、云南等地，及国外北美、美国、加拿大、西欧、东南亚多个国家。紫砂陶土矿是湖南的新矿种，填补了我省空白。而龙山县则为湖南的紫砂陶制品的开发做出重要贡献。

海泡石矿是 20 世纪 80 年代发现的新矿种，由 402 队在浏阳永和矿区首次发现，填补了国家空白。这种矿世界上只有西班牙、美国才有。它主要用于做石油钻探泥浆，具有抗高温、高压和盐水中泥浆不解体的特殊功能，也能用于建筑上做油漆的填料和涂料，以及农牧业上做饲料添加剂，和农药、农肥的载体及增效剂等，用途广泛。湖南已发现和勘探的矿区已有 4 处。

郴州市鲁塘石墨矿，当初是很小的“笔铅矿”，先后经 408 队全面勘探扩大，储量达 3000 多万吨，成为国内最大的微晶质石墨矿。90 年代后期生产不断扩大，年产值达 1800 多万元。

滑石矿也是省内发现的新矿种这一，省内已在城步县和耒阳市内各找到一个大型产地，并已开发利用。

石灰岩矿

石灰岩矿是重要的建筑材料之一，也是用量最大的矿产之一。它本身即是建筑石料，又可通过工业加工制造成水泥和烧制成石灰用于建筑方面。石灰石击碎成细小石块，即是浇铸水泥时用的骨料。白色的石灰石碎成小颗粒，即是石米；磨成粉末即是重钙粉，又叫双飞粉，可用作油漆的填料，或者粉刷墙壁。石灰石还是铁路上用的路碴等等。

湖南省石灰岩比较丰富。据地质部门调查统计，省内以石灰石为主的碳酸盐岩石，分布面积达 5.99 万平方公里，占全省面积的 28.7%。石灰岩是沉积岩，石灰岩形成的地质时代有震旦纪、寒武纪、奥陶纪、泥盆纪、石炭纪、二叠纪、三叠纪。省内除了雪峰山古陆地区、红色盆地地区、岩浆岩地区和洞庭湖地区没有石灰岩以外，其它各地都有石灰岩分布。有的县石灰岩分布面积占了全县的 1/3。

石灰岩是建筑工程的主要石料，烧制成水泥是建筑工程上所不可缺少的建材，而且用量也很大。我省石灰岩分布广，省内的水泥工业也比较发达。省内年产水泥 100 万吨以上的水泥厂有 6 处之多。水泥产量除了本省需要之外，还能部分供应外省需要，甚至还有一部分出口创汇。

以下介绍主要石灰岩矿区的资源情况及其开发利用情况。

1、湘乡市棋梓桥万罗山大型石灰岩矿床

矿区位于湘乡市以西 28 公里处的湘黔铁路棋梓桥火车站北侧。石灰岩矿层为泥盆系棋梓组中上部，矿层东西长 1300 米，南北宽 1200 米，平均厚度 278 米，含氧化钙 32.53%，氧化镁 1.38%，氧化硅 2.5%，石灰岩质量较好，符合水泥灰岩的工业要求。

新中国建国后，国家建设对水泥的需要急剧增加，1956 年 3 月，原建材部地质局要求 706 队，以湘乡为重点，沿湘黔铁路两侧开展石灰岩找矿，发现棋梓桥矿区有石灰岩 6000 万吨，天伦山矿区 4.42 亿吨，石磴子矿区 8100 万吨，因棋梓桥矿区距铁路比较近，即选定本区进行普查勘探，1965 年完成勘探，储委批准储量 6525 万吨，其中工业储量 2546 万吨。据此决定新建湘乡水泥厂，规模为年产水泥 90 万吨。不久后，又要求扩建 4 号窑，要求年产水泥达到 120 万吨，1983 年由建材地质队扩大勘探，储量扩大到 1.45 亿吨，其中工业储量为 5233 万吨，并被省储委批准。据此，4 号窑建成，水泥年产量达到 120 万吨，总产值达到 2 亿元，利税 300 万元。这个矿区成为我省第一个大型石灰岩矿区，也是第一个大型水泥厂。昔日的荒山野岭，早已成为沸腾的工业城镇。

自此以后，湘乡市十分重视对水泥石灰岩资源的开发。到 20 世纪末，共有国营石灰矿 8 家，年产矿石 147 万吨，产值 2570 万元；集体矿山 30 多个，年产矿石 24 万吨，年产值 210 万元。并且促进了其它产业的发展，现在已扩大成韶峰水泥集团，该矿及水泥厂对我省水泥工业起了模范带头作用，作出

了重要的贡献。

2、资兴市木根桥水泥灰岩矿

矿区位于资兴市以东 15 公里处的木根桥。

本矿区石灰岩为石炭系下统石磴子组石灰岩，走向北东，倾向北西，倾角 30~50 度，为单斜地质构造，矿层总厚 635 米。含氧化钙 52.18%，氧化镁 0.88%，氧化硅 3.16%，氧化铝 0.88%。主要组成矿物是方解石，占 90%，白云石占 8~5%，其它有少量的粘土矿物及黄铁矿等。石灰岩质量良好，是优质水泥石灰岩。

1958 年，省里决定建设东江水库和水电站，建设需要大量的水泥，于是决定先建一座年产 10~15 万吨的水泥厂。1959 年初，郴州专署地质局即派技术员到当地进行调查，发现木根桥矿区的水泥石灰岩较好，估计有储量 375 万吨，远景 400 万吨。同年 4 月即组织队伍勘查，结果获储量 2797 万吨，配套的黄土 81.28 万吨。但是，这些储量未能获省储委批准。于是，1961~1963 年由 408 队（专署地质局已合并到 408 队）进一步进行勘探。1966 年水泥厂正式命名为“东江水泥厂”，省储委也于 1967 年 1 月批准了勘探报告，批准石灰岩储量 1408 万吨，配套的粘土矿 280.9 万吨。水泥厂及时于 1970 年 10 月建成投产，年产水泥 10~15 万吨。

1980 年后，国家进入改革开放时期，对水泥的需求量大增，要求东江水泥厂扩建到年产 25 万吨，需要增加石灰岩储量 1300 万吨，仍请 408 队进行勘探，1982 年完成勘探，省储委批准新增储量 1336 万吨。

1985 年 7 月，建材部要求新建 2 号窑，请湘南地质队进行扩勘。1986

年7月扩勘结束。新增储量2571万吨，并获省储委批准。从而使矿区总储量上升到5315万吨，成为大型矿床。

到20世纪末，东江水泥厂生产规模已达年产65万吨，已成为湖南的三大水泥生产基地，产品已成国家免检产品。

在资兴市境内，石灰岩分布广泛，出露面积达20平方公里，总储量超过1亿吨以上。除东江水泥厂以外，又新建了资兴水泥厂（占用储量1314万吨）、碑记水泥厂（占用1848万吨）、高码水泥厂（占用1232万吨）、三都水泥厂（占用616万吨），这4个水泥厂共生产水泥60万吨左右。从而使资兴地区水泥总产量达到100多万吨。除此而外，其他各地也有多处石灰石开采场所，用于烧制石灰，以及开采建筑用的块石石料、铺路用的碎石等，年开采量也达100多万吨。

郴州市各县也分别利用石灰石资源办起多处小水泥厂。如桂阳县产水泥32万吨，加禾县产水泥20万吨；苏仙区开采石灰石61万吨，北湖区30万吨，桂阳县100万吨，加禾县100万吨。总而言之，郴州市生产水泥近300多万吨，生产石灰石原矿石400万吨以上。石灰岩开发取得了重要进展。

3、永州市地区石灰岩矿

永州市石灰岩分布面积大，各县都有分布，石灰岩是本市优势矿产之一，也是具有巨大潜力的潜在资源。石灰岩形成时代主要是泥盆系上统和石炭系下统，层位稳定，矿层厚度大，含氧化钙50~55%，质量优良，已探明的储量（C+D）达19.9亿吨，其中有大型矿区2处，中型4处，大都沿湘桂铁路两侧分布。本市对石灰岩的开发利用主要是抓水泥的开发，形成较大产业。

据 20 世纪末期不完全统计,全市范围内已建成年产 4.4~10 万吨的小水泥生产厂 35 个,已形成年产水泥 460 万吨的能力,年产石灰石总量已达 500 多万吨。石灰岩开发利用和水泥产业,已是本市的龙头产业,又是本市的支柱产业。

(1) 祁阳县:本县内石灰岩丰富,分布面积占全县的 1/3。主要是泥盆系和石炭系的石灰岩,沿湘桂公路和铁路沿线分布,石灰岩质量优良,厚达数十米,水文地质条件良好,储量集中,适合露天开采,地质储量达 20 亿吨。从湘桂公路黎家坪向西南到大村甸一线 5 公里长的范围内,建有多家水泥厂,如省水泥厂、县水泥厂、广铁水泥厂、祁山水泥厂等。全县已形成年产水泥 130 万吨的生产能力,同时生产石灰岩 420 万吨,另外开采建筑石料石灰岩 30 万吨。

(2) 在芝山区内,即在永州城以西黄田铺一带,石灰岩分布很广,为质量较好的石炭系石灰岩,已查明储量 1000 万吨以上,已建水泥厂 2 家,产水泥 10.5 万吨,并有采石场 20 多家,年产石灰石 100 万吨。在宁远县内,石灰岩分布于县城周围,为泥盆系石灰岩,地质储量 2 亿吨,已建水泥厂,年生产水泥 35 万吨。道县境内,主要是泥盆系石灰岩,主要分布于县城以西、以北地区,已建 4 个小水泥厂,年产水泥 20 万吨。在东安县县城附近,有熔剂石灰岩矿山一座,为湘钢对口矿山,年产矿石 26 万吨。县内其它开采石灰岩矿山主要用作建筑石料,部分提供制造水泥,开采量 30 万吨。冷水滩区主要开采建筑用石灰岩,共有采矿企业 20 多个,年开采量 73 万吨。

4、娄底地区石灰岩矿

娄底地区是我省石灰岩分布最多的地区之一，预测可利用的地质储量达数百亿吨，已探明的储量 4.05 亿吨，保有储量 3.56 亿吨。

石灰岩产于泥盆系中统棋梓桥组、上统锡矿山组、石炭系下统石碇子组、二叠系下统茅口组、三叠系下统大冶组。但以棋梓桥组和石碇子组的石灰岩质量最好。

娄底地区石灰岩开发利用做的比较好，据不完全统计，有各类石灰岩矿山 800 多处，年产石灰石总量达 800 多万吨，用于制造水泥、烧石灰、做水泥骨料、做铁路路渣、烧电石、做双飞粉、石米、农用杀虫剂及改造土壤等，其中生产水泥用量最大。

地区内生产水泥的大县是双峰县和涟源市。

双峰县内石灰岩资源量达 300 亿吨。该县充分利用水泥灰岩资源发展水泥产业，共有水泥厂 43 家，其中有国营水泥厂 3 家，并能生产特种水泥，其它为乡镇所办，或是股份企业等。1996 年时，年产水泥量达 200 万吨，产值达 5 亿多元，是本县的支柱产业。

涟源市内石灰岩分布也很广，地质资源量 20 亿吨以上，该市也充分利用石灰岩资源发展水泥产业，已建有水泥厂 33 家，年产水泥达到 50 多万吨。办有石灰岩矿山 70 多家。年产石灰石 200 多万吨，用于制造水泥、烧石灰及出卖碎石铺路，做铁路路渣，以及浇铸水泥用的骨料和建筑上的块石等。

全区内有雪峰集团大型水泥厂，年产水泥 100 万吨以上。所产水泥质量较好，产品享誉国内外。另有省军区所办水泥厂、涟邵水泥厂等，年产水泥各为 15 万吨和 8.8 万吨。

综合上述，娄底地区所产水泥量为全省最多，达 400 多万吨，成为湘中地区生产石灰石和水泥的重要产地。

5、常德地区石灰岩矿

据地质调查，常德地区石灰岩分布于石门、澧县及桃源县内，石灰岩产出地层有奥陶系下统及三叠系大冶组，预测可利用的工业储量 5.6 亿吨，已探明的储量 5.03 亿吨。全地区开采石灰岩的矿山有 37 家，年产矿石数百万吨。

各县中，以石门县的石灰岩分布最广，储量最大，开发利用程度高。本县石灰岩地质储量 27 亿吨，石灰岩时代有奥陶系和三叠系。已探明的储量近 5 亿吨，分布于新关白云一带，矿层厚度大，达 80~120 米。20 世纪末，已建 6 个水泥厂，年产水泥达 80 万吨，拟扩大到年产 100 万吨。开采石灰石年产 150 万吨。

桃源县境内，石灰岩资源也较多，开采量大，年产石灰石 200 万吨，可满足县内外多家水泥厂生产水泥和烧制石灰的需要。本县年产水泥 20 多万吨。据此，常德地区年产水泥亦达 100 万吨，成为湘北地区的水泥生产基地。

6、长沙市地区石灰岩

长沙市有 4 个县，即长沙县、望城县、浏阳市和宁乡县 4 县。各县境内都有石灰岩分布，但储量各有多少。开发石灰岩生产水泥的主要有长沙县及望城县。

(1)长沙县：生产水泥的矿区主要是江背镇印山地区，为泥盆纪石灰岩，

含氧化钙 54%以上,石灰岩矿带从江背镇印山矿区向北东 45 度延展,长达 100 多公里,达到大型规模。印山矿区现已有石灰岩矿及水泥厂,水泥年产量 50 多万吨。长沙县内另有石灰岩矿山多处,年产石灰石近 4 万吨,产值 78 万吨。

(2) 望城县: 县内石灰岩分布于长沙市西南太平乡、坪塘一带,位于湘江西岸 2~10 公里。石灰岩时代有中泥盆统棋梓桥组和上泥盆统余田桥组及下石炭纪石磴子组石灰岩,含氧化钙 51~55%,质量好,可作电石及水泥原料,矿区长 1300 米,宽 800 米,厚度>100 米,区内已有长沙水泥厂,坪塘水泥厂等,年产矿石 83 万吨,除用作水泥外,还可作电石原料、建筑用块石、石料、轻钙粉、石灰等。本县还将发展彩色水泥生产。本县水泥总产量达 50 万吨。

除以上而外,宁乡县境内也有不少石灰岩分布,主要分布在道林乡、花明楼乡、黄材镇地区和煤炭坝外围。资源量约 60 亿吨,现只有民采,年产量 34 万吨,产值 682 万元。浏阳县石灰岩分布于县城西南部九溪洞一带,为泥盆系石灰岩,有资源量 1.3 亿吨,年产矿石 120 万吨,产值 2400 万元。一部分用于生产水泥,其余的为民用和建筑上使用。综上所述,长沙市四县,石灰岩资源甚多,质量良好,水泥年产量达 100 多万吨,并为长沙市城市建设、道路建设及民用作出了重要贡献。

7、其它地区石灰岩情况

(1) 怀化地区:

本地区有 12 个县,各个县都有数量不等的石灰岩分布,有大小矿床 62 处。总资源量 30 亿吨以上。12 个县中,以辰溪、溆浦、怀化市、黔阳县为

主要资源分布区，开发也相对做的较好。据统计，20 世纪晚期，开发石灰岩矿山有 62 个，年产矿石 113 万吨。特别是在辰溪县内，石灰岩资源较丰富，资源量 6.1 亿吨，保有储量 2.99 亿吨，分布于辰溪县城——小龙门一带，石灰岩时代有石炭纪、二叠纪及三叠纪，含氧化钙 44~45%。辰溪县水泥厂是我省生产水泥的第 1 家。1937 日寇发动侵略战争，战火即将燃烧到武汉，因此，湖北的华记水泥厂即于 1938 年搬迁到湘西辰溪，1940 年正式投产，当时产量小，年产仅 3.3 万吨。但它开辟了湖南水泥工业的新纪元，也为后来的水泥工业的发展提供了经验和打下了基础。新中国成立后，水泥工业发展加快步伐，县内水泥石灰岩资源丰富，20 世纪后期，已有地属国营水泥厂 2 家，县属水泥厂 6 家，水泥年产量已上升到 50 万吨，为怀化市水泥生产量最大厂家，成为我省西部的建材基地之一。

溆浦县与辰溪县相邻，在辰溪县东边，县内石灰岩也较多。分布于大江口、小江口、低庄等地，而且沿湘黔铁路分布，交通方便。已查明石灰岩远景储量 15 亿吨，现保有储量有 5.06 亿吨，本县石灰岩开发利用也有一定的成绩，建有县属水泥厂 4 个，年产水泥能力 30 万吨，水泥产值达 7500 万元。另有大江口大型电石灰岩矿区，由省维尼龙厂开发烧制电石，电石放出的乙炔气体合成制造维尼龙的原料，年总产值曾达 1 亿元。

（2）自治州地区

湘西自治州地区境内，灰岩资源也比较丰富。石灰岩成矿时代主要是寒武纪、奥陶纪和二叠纪，石灰岩含氧化钙 48~53%，最高为 55.43%，厚度 40~100 米，最厚的 168 米。区内总资源量 10 亿吨以上，已探明储量 1 亿吨。已有 4 处建有水泥厂，凤凰县忙略水泥厂，年产水泥 7.5 万吨；保靖水泥厂年

产水泥 4.4 万吨；吉首市有一家水泥厂；古丈县河西矿区也有一个水泥厂。各厂年产水泥量均不大，全市年产水泥 50 万吨以下，年开发石灰石 165 万吨，用作水泥、建筑工程以及烧石灰等。

（3）张家界市

张家界市有两个区和两个县，两个县是桑植县和慈利县；两个区是永定区和武陵源区。永定区原名大庸县，其中有一部分和武陵源区相连，成为著名的以砂岩峰林地貌为主的风景旅游名胜区。风景区以外的山区，分布有煤、铁、石灰石等资源，而以石灰岩资源储量最多、最广。桑植县瑞塔铺、永定区官黎坪、慈利县城城郊都有质量较好的水泥用石灰岩分布。已知有资源量 1.38 亿吨，其中水泥石灰岩储量 800 万吨。已有水泥厂 4 家，有永定区水泥厂、桑植水泥厂、慈利水泥厂、张家界特种水泥厂，年产量约 50 万吨，产值 1.08 亿元。

（4）益阳市

本市内只有桃江县、安化县有石灰岩分布。桃江县的石灰岩主要分布于灰山港一带，有资源量 5 亿吨，已探明的保有储量 4839 万吨。已建小型水泥厂多家，产能达 100 万吨，实际产量 30 万吨以上，石灰石年产 8.8 万吨。安化县石灰岩分布于南部清塘铺一带，有资源 8.51 亿吨。现有 6 个开采石灰岩矿山，年产石灰石 42 万吨，另建有几家小水泥厂，年产水泥 26.9 万吨。

（5）其它情况：岳阳地区石灰岩不多，已查明石灰石矿区 5 处，资源量 4.7 亿吨，分布于羊楼司一带额刘家、灌山、青岗驿、大洲等地，有大型矿 2 处，中型矿 3 处，石灰石矿山 16 家，年产石灰石 8 万吨，主要作建筑石料及烧石灰使用。

邵阳市及邵东、邵阳、新邵、隆回四个县内，共有石灰岩资源量 3.6 亿吨，共有县属石灰岩矿山 9 个，年产石灰石 100 万吨。

在株洲市境内，醴陵市的石灰岩资源量达 100 亿吨，只有部分民采，攸县峦山乡东院矿区勘查储量达 7000 多万吨，达大规模。有石灰岩开采矿山 15 个，年产石灰石 20 万吨，民用 2 万吨，其余用以生产小水泥。茶陵县有石灰石矿 3 个，其中中型 1 处。历史上主要用于烧石灰，70 年代建设茶陵水泥厂，80 年代又建潞水、平水、湘钨三个水泥厂，规模均较小，每年产石灰石 40 万吨。共有石灰石矿山 10 家，加上其他方面的需求，共采石灰石 60 万吨，年产值 1200 万元。

花岗岩矿

湖南省内，以花岗岩为主的岩浆岩分布比较广，就花岗岩而言，分布面积数十平方公里至数百平方公里的大岩体比较多，如湘东南与江西省交界处的诸广山花岗岩，面积就很大，接着有资兴县内的八面山、郴州市的骑田岭、江华的姑婆山、城步的越城岭、道县的萌诸岭，再到湘中地区的白马山、南岳山、浏山、紫云山，以及湘北地区的望湘花岗岩、湘东北的幕阜山、最北边的华容县内花岗岩等。湖南境内花岗岩（含少量的玄武岩、辉绿岩）分布面积为 1.72 平方公里，占全省总面积的 8.14%。

花岗岩是在地质历史上，由地球内部的岩浆侵入于地壳上部的岩层中经冷凝后形成。岩浆在上升过程中，也带来一些成矿热液，在地层的裂隙中成矿，或交代了化学性质活泼的碳酸盐岩地层而形成较多的有色金属矿产。由于湖南花岗岩多，因而形成的多金属矿也很多，使湖南成了“有色金属之乡”，

带来了世界上最大的钨矿及铋矿等等。

花岗岩不仅在有色金属、多金属成矿中起了重要的作用，而它本身也是一种优质的建筑材料资源。花岗岩本身由石英、长石及少量的云母矿物组成，岩石緻密，硬度大，耐磨性强，承载力负荷也大，是一种质量优良的建筑石料。如长沙市北郊，有一个巨大的花岗岩体，称之为望湘花岗岩，分布面积数百平方公里，自古以来长沙市的市政建设中就广泛地利用了花岗岩石料。长沙市内古老的街道，都是用花岗岩凿成条形麻石所铺砌，麻石街成了长沙市的特色。长沙市的古城墙也用了一些麻石砌成。一些较高级的古民居的基础，过去的船码至头，都用麻石砌筑。长沙市还有不少牌坊，也都是用麻石制成。以上的古迹有的已留传至今。新中国建国后，于20世纪60年代城市建设部门，在八一路东屯渡，建起一座雄伟结实的全部用麻石砌筑起来的东屯渡大桥，50多年以来，横跨浏阳河上，使这里的天堑变成通途，至今稳固屹立，是十分珍贵的文物。

花岗岩除了广泛用于建筑以外，它还用于雕琢成工艺品，如石狮子、石磴子，石桌等等，花岗岩板材用作防酸防碱的器皿等等。特别值得提出的是人民路西段，从蔡锷路至湘江边的一段的两侧，人行道全部用花岗岩板材铺成，其间嵌有用花岗岩雕刻出的多种图案，内容有长沙古城图，马王堆古墓中出土的医简、云锦图案，非常美丽精致，既能让人了解历史，更主要的是揭示了花岗岩石材的现代雕刻技术、技艺及高超的水平。也许，这些美丽的花岗岩石雕，应该是花岗岩石材开发的典范。

湖南花岗岩分布较广，开发利用的地方也不少，形成规模开发的有汨罗、望城、华容等几处企业。现简要介绍如下：

1、汨罗市花岗岩矿及开发情况

汨罗市境内的花岗岩，是巨大的望湘花岗岩岩体的北部，为二长二云母花岗岩，为颜色灰白色。另一个岩体分布于望湘岩体的东北边，叫长乐街岩体。两岩体地表虽是分开的，但地下是相连的。两岩体面积 350 Km²。

望湘岩体分布于白水、川山坪、高家坊等十个乡镇内；长乐街岩体分布于长乐街、黄市等 6 个乡镇内。地质资源量 5000 亿 m³，可采资源 7000 万 m³，以玉池、天池山、高家坊、周村一带质量最好，比重为 2.55~2.80，抗拉强度为 30Kg/Cm²，抗压强度为 2040Kg/Cm²，硬度 7~8°。本地区花岗岩开发利用起自 20 世纪 50 年代初，到 20 世纪末，有开采、加工、销售企业 88 家，从业人员 5000 人，年产荒料 13 万立方米，产品品种有：板材、台阶石、水沟板、酸池板、石狮、楼台亭阁用型材及石刻，环保用麻石水膜除尘用品、块石等，畅销国内 29 个省市、自治区，国外远销菲律宾、新加坡等国家和地区，声誉颇好。年产值达 1.1 亿元，是我省开发花岗石做得最好的。

2、华容县花岗岩矿及开发

华容县内的花岗岩分布于县城东北部小墨山和桃花山一带。桃花山~天井山一带，为燕山期二长花岗岩，面积 150 Km²。小墨山~塔市驿一带，为燕山期早期花岗岩，面积 150 Km²。按面积测算，有资源量 646 万立方米。花色品种有：片麻状二长花岗岩，商品名称为“麻姑献寿”。另有中细粒斑状黑云母花岗岩，商品名称叫“出水芙蓉”。论颜色以灰色居多，间有红、褐等特殊颜色。物理测试数据较好，比重 2.69，硬度 7.60，抗压强度 1650Kg/Cm²，孔隙率 0.018%。1986 年 10 月建材地质队进行部分勘查，求获 C+D 级储量 1386

万 m³。年产荒料 2000 m³，板材 12000 m²，建筑用石料 8000 万吨。除了本省销售以外，还远销海外日本及我国台湾等国家及地区。开采数据证明，塔子驿花岗岩成荒率达 60.35%，其中大于 5 m³ 的达 22.75%，5~3 m³ 的占 5.73%，3~2 m³ 占 5.5%，2~1 m³ 占 5.8%。又据物探、航测资料，在华容县城及梅田湖之间，有一条东西长 25Km，南北宽 8Km 的燕山期花岗岩体存在，表部为第四系地层覆盖。总之，华容县花岗岩石材资源甚为丰富。花岗岩开发产业，已成为县域经济的支柱产业。

3、望城县花岗岩矿及开发

望城县花岗岩分布于湘江东岸丁家湾一带，为望湘花岗岩西部边缘地区。花岗岩为二长二云母花岗岩，质量较好，检测数据与汨罗地区花岗岩类似。储量约 1.1 亿 m³。开采历史攸久，长沙市市镇建设用花岗岩大多来自这里，运输距离较近。“丁家湾麻石”久负盛名。现主要由乡镇企业开发，产品有各种建筑用石材、石料、耐酸耐碱用石材，也出产少量板材。石材结构致密，含放射性很低，是对健康无影响的优质石材。石材年产量 40 万吨，年产值 160 万元。

4、长沙县花岗岩矿及开发

长沙县内的花岗岩主要是望湘花岗岩，分布于天雷山、唐田一带，为中粒~细粒~微细粒二云母二长花岗岩及花岗闪长岩，硬度 7.6，比重 2.69，抗压强度 1650Kg/ Cm²，耐磨，耐酸碱性能好，放射性强度低，是良好装饰板材和石料。资源量数亿 m³，可采资源量 1500 万 m³。现有乡镇企业开采，

共有 17 个矿山，以卖荒料为主，为初级开发，1996 年时年产值 208 万元。

5、湘阴县花岗岩矿及开发

本县花岗岩位于望湘花岗岩西北部边缘地区，集中分布于长康、界头铺、玉华等乡镇内。资源量 60 亿 m^3 。矿石经中科院力学所鉴定，确证岩质较好，颗粒较细，颜色适宜，少裂缝及杂质斑点。比重为 2.69，硬度 7.6，抗压强度 1606Kg/ m^2 。具有分布广，易开采，易加工的特点。可用于制作磨光的装饰板、麻石除尘器，古建筑浮雕、工艺品、栏杆石、路沿石、条石、各种耐酸碱的石质器具等。因交通不便，开采量不大，石料供建筑业使用，未能形成规模。

综上所述，在望湘花岗岩岩体上，已有四个县市进行花岗岩石材开发，分别是汨罗、望城、长沙县、湘阴县四县市，而以汨罗市做的最好，年产值达到 1.1 亿，是湖南石材开发业中的排头兵。

6、临湘县花岗岩及开发

湘东北部的临湘县，北临湖北省，南靠幕阜山。幕阜山是一个较大的花岗岩岩体，为燕山期花岗岩，结构好，强度高，裂隙少，易成大块荒料，可开凿各种条石、立柱、桥梁板、石磨、石雕，是本市民间的一大特色，而且历史攸久。现今，还有一些民间石雕艺人进行少量的花岗岩开采，雕凿形成产品，但没有形成规模及产业。该区花岗岩资源较好，开发有一定的前景。

7、其它各地有关情况

(1) 郴州市北湖区：花岗岩矿区在骑田岭花岗岩体中部，为细中粒或中

粒黑云母花岗岩，探明储量 1600 万 m³，现有 3 家小企业开采，年产量 1 万吨，年产值 160 万元。主要出售原矿，郴州市有些小型石雕厂，用以雕刻成石狮等工艺品。

(2) 新邵县：花岗岩分布该县西北部下源一带，为黑云母二长花岗岩。它实为白马山花岗岩体的东部边缘地带，估计资源量 11 亿 m³，据县地矿部门资料，1996 年时开采量达 1 万 m³，年产值 398 万元，主要作建筑材料使用，今后拟开发耐酸板材及装饰用板材。

(3) 黔阳县：县内花岗岩分布于县内东部地区湾溪一带，为白马山花岗岩体西端，是白马山岩体的组成分。材质优良，20 世纪末有当地个体开采荒料出售，产品供不应求。因开采技术条件限制，成材率仅 20%。以前曾有日本商人来此考察。

8、其它几处有特色的花岗岩

(1) 祁阳县：县内花岗岩资源量 7000 万 m³，分布于桂榜山、小金洞、土坳一带，主要是花色品种，有宜章红、桃花红、宝花白、芝麻黑。可以开发出有特色的花岗岩石材品种，这种石材产地少，价格较高，尚未开发。

(2) 临武县：花岗岩位于武源乡三峰岭，即县城西南相距 15 公里处。已查明储量 8 亿 m³，其中有翡翠绿 2 亿 m³，玛瑙红 4 亿 m³。县内规划建一个石材加工厂，年产荒料 2 万 m³，加工板材 10 万平方米，工艺品 1 万件(套)。预计投入 3000 万元，年销售收入可达 5000 万元，利税 800 万元。

(3) 蓝山县：县内花岗岩分布面积较大，约 500 多平方公里，占全县面积的 1/4，比较好的矿区分布于所城、大桥和荆竹，已查明储量 1000 m³，主

要是花岗岩及花岗闪长岩，具有颜色美观，加工性能比较好的特点。县内对石材板材的生产已作了一定的准备，已建板材生产线多条，板材生产能力达40万平方米。县内拟加大开发力度，力争年生产花岗石荒料5万~10万m³，年生产板材5万平方米，需筹资开发。

9、其他花岗质的石材

(1) 古丈县内辉绿岩矿

位于龙鼻镇万岩村，为辉绿岩质的岩浆侵入岩，侵入于板溪群马底驿组和五强溪组的不整合面上，该岩体南北长20公里，东西宽5公里，最厚达200米，最薄处厚10米，是一个呈水平分布的岩床。已探明的C+D级储量为1685万m³，其中C级956万m³，远景约1亿吨。辉绿岩硬度较硬，可开发出民用建筑用石材。也可以开发铸石制品及生产保温岩棉材料。

(2) 醴陵市（县）辉绿岩矿

醴陵市的花岗岩主要是板杉铺花岗岩，面积250平方公里，未风化的部分分布于八步桥一带，是良好的石材资源，尚未开采。但在该花岗岩的中间部位，有一条南北走向的辉绿岩岩脉侵入，岩脉南北长10多公里。估算储量500万m³以上。经过初查的储量为16.4万吨。是开发辉绿岩绿色板材的原料，或制造保温岩棉及铸石制品。

大理石矿

从地质学的角度而言，大理岩是由石灰岩经过热动力的变质作用而成。

在变质作用过程中，石灰岩经过重结晶作用，由沉积岩而变成了变质岩，使大理岩而更具魅力。大理岩板材有多种颜色，有纯白色的，名叫汉白玉，有黑色的叫墨晶玉，粉红色的叫桃花石，有黄色花纹的叫虎皮黄，绿色的叫荷花绿等等。大理石中以白色的居多，白色者代表圣洁。如北京故宫中的皇家殿堂，都建筑在白色的大理岩台基上，宫殿四周，有汉白玉雕成的栏杆，以及石狮子等，彰显庄严之气氛氛围。彩色的大理岩一般做成板材，用以装饰室内墙面等。白色大理岩开劈成板材磨光后，有时可见云彩一样的花纹，若能经能工巧匠拼接，即能形成巨幅壁画，更是令人赞叹！

大理石是怎么起源的呢？据有关历史资料介绍，公元 937 年以前，云南洱海以西地区，曾有一个“大义国”。937 年时，有一位白族人的领袖段思平，因不满大义国的统治，他领导大家起义推翻了大义国而建立了“大理国”，以后就变为今日的大理市。这个地方的苍山，盛产一种白色的岩石，当地人开采加工后，用于建筑材料及装饰，并嵌在座椅上以及屏风等家俱上，使其光彩诱人。天长日久，到了明代嘉靖年间，被北京的皇宫里知道了，命人从云南采购加工，用于宫殿建筑等方面。因这些石材来自云南大理，从此大理岩及大理石就被传至四面八方，乃至国外，大理石一词也被列入地质学上名词和登上教科书。

湖南境内的大理石，据省地质局前副总工程师黎盛斯先生说，是起源于耒阳县上堡矿区。在 1949 年以前就有人开采白色的大理石，人们称其为“汉白玉”，又被称之为“祁阳石”。因为在旧社会，在没有公路和铁路的情况下，只有通过河流，用木船运出来。湘江的一级支流之一的耒水，正好经过上堡矿区，所开采出的大理石石料，即由矿区搬运到船上，沿耒水顺流而下直到

长沙等地。当时船主主要是祁阳人，到达长沙后，人们就将大理石称之为“祁阳石”。以下介绍本省主要大理石矿区及开发情况。

1、上堡大理石矿

位于耒阳市以南 20 公里处耒水南岸，成矿地质条件较好。矿区内沉积岩以石炭系中上统壶天群灰岩和二叠系下统及上统石灰岩为主，石灰岩质量较纯，并组成上堡穹窿构造，其核部有上堡花岗岩侵入，并形成硫铁矿床。因花岗岩的侵入作用，使上述石灰岩基本都变质而成白色的大理岩，有一部分呈蛋青色，分布于上堡街及导子洲等处。大理石储量约数万立方米。在历史上早已开采，一般只生产荒料，也有一些板材，破碎的石块则生产石米、白粉。由于大理岩纯度和白度好，在北京建造毛主席纪念堂时，也采用了此大理石。

2、桃源县大理石矿

矿区位于桃源县西北部黄石、杜坪一带，与慈利县接壤处。大理石产于奥陶系地层，为彩色大理石，已开发的品种有虎皮黄、桃花石、荷叶绿、竹叶青四大系列产品。彩色大理石在自然界并不多见，特别是桃花石，其颜色胜如桃花，十分诱人。彩色大理石在我省湘西的奥系地层中已发现三处。除本矿区以外，与本矿区相邻的慈利县内也有产出。在湘西自治州永顺县境内亦已被发现和勘探。

桃源县黄石、杜坪一带大理石经初步勘查，有资源量 202 万 m³。本矿区的桃花石大理岩，在历史上早已开发，在桃花源名胜区内就可见到一些石

刻、石雕艺术品。开发历史一直延续到现代，20 世纪末年产值达 1 亿元，大理石产品创造了较好产值，已成为桃源县的支柱产业。本县决心加快发展此种产业，力争做到“千人采矿，万人加工，争取实现年产值达 10 亿”元的目标。

3、慈利县大理石矿

慈利县大理石矿主要分布于县城附近，以及江垭镇和桃源县交界的地区，已勘查的资源量达 396 万 m³。大理石花色品种有“虎皮黄”、“云黄玉”等。已建成投产的大理石厂有城关大理厂石，有两条精加工生产线进行加工，达到了一定规模。全县已有矿山企业 20 多家，生产能力达到 5 万 m³，加工企业共 28 家，其中，年生产 2 万 m² 的厂家有 5 个，其它多为粗加工。矿山年产原石 2 万 m³（荒料），产值 2600 多万元。慈利县曾获得“大理石之乡”的称誉。

4、永顺县吊井岩大理石矿

本矿区位于永顺县城东北郊，地层时代为奥陶系。1985 年 3 月 5 日，由 405 队勘探并提交勘探报告，查明本矿区有总资源量 18150 万 m³。大理石的花色品种较多，主要品种有“永顺红”、“三霞石”、“红绿彩带石”、“风滩青绿”、“墨晶玉”、“绿松皮”、“彩色古珊瑚石”以及“龟背石”等。除了吊井岩矿区以外，其它的艾坪乡、羊岭乡等也有分布。已有的品种及储量如下：

（1）“风滩绿”及“墨晶玉”产于永茂地区，资源量为 3600 万 m³。

（2）“永顺红”分布于吊井岩矿区，资源量 4848 万 m³。

(3) “龟背石” 分布于吊井岩矿区, 资源量 750 万 m³。

(4) “绿松皮” 分布于羊峰乡长坡地段, 资源量 100 万 m³。

(5) “红绿彩带石” 资源量 992 万 m³。

(6) “彩色古珊瑚石”, 分布于西歧地段, 资源量 500 m³。

由上可知, 永顺县彩色大理石花色品种多, 储量也比较丰富, 是国内外少见的彩色大理石矿。

该矿区勘探以后, 曾办有 2 个乡办大理石厂予以开发, 累计生产成品 20 万平方米。但是矿区位于交通不便之地, 运输困难, 也因为开发技术及设备落后等原因, 现已停止生产。将来交通条件改善了, 这样的优质美丽的资源必将再度彰显它的辉煌。

在湘西自治州境内有 8 个县市, 除了永顺县有较丰富的彩色大理石外, 其他各县市都有大理石矿赋存, 含矿层地层有板溪群、寒武系、奥陶系、志留系及二叠系、上震旦系等, 有多种生物灰岩、黑色结晶灰岩, 都可以开发出有特色的大理石, 以及大理石的雕刻工艺品, 以满足日益发展的旅游市场需求。

5、郴州市北湖区大理石矿

矿区位于郴州市西南 18 公里处, 大理石产于骑田岭花岗岩北缘接触带外带部位, 由石炭系石灰岩变质后形成。勘查储量 778 万 m³, 颜色基本呈乳白色, 已有 3 个集体企业开采, 年产荒料 5 万吨, 提供板材加工厂或雕刻工艺厂加工, 年产值 200 万元。

6、桂阳县大理石矿

桂阳县内石灰岩分布较广，除了生产水泥 32 万吨和生产精石灰 15 万吨以外，同时选择了部份质量好的大理石生产大理石板材，现有大理石板材厂三个，年产板材 9000 m²，产值 180 万元。

7、道县大理石矿

道县大理石矿分布于县城以西泥盆系石灰岩分布地区，此处石灰岩处于都庞岭花岗岩侵入体东侧，石灰岩在花岗岩的影响下，而变成大理石。已知大理石资源量 500 万 m³，远景资源量 15 亿 m³，资源丰富。已建年产 1 万 m³的矿山，产值 500 万元。年加工板材能力达 50000 m²，产值 400 万元。其余荒料全部外销。

8、省内其他几处大理石矿

（1）祁阳县大理石矿：主要分布于县城以东羊角塘、潘家铺一带，已查明储量 4000 m³ 以上。已开发一部分，主要有红色、黑色、桃色三种。黑色和桃色中又有大花和小花两种。花色及图案均较美丽。荒料价每立方米为 285 元左右。

（2）宁远县大理石矿：已查明资源量 700 万 m³。县大理石厂已经进行过试采和生产饰面板材的生产试验，今后拟扩大开发，将投入一定资金，建一个年产 2 万 m² 的板材加工厂，以便充分利用大理石资源。

（3）桑植县城郊利福塔大理石矿：大理石资源较好，有虎皮黄、云黄玉等品种。可以进一步扩大开发。

(4) **东安县大理石矿**：分布面积较大，仅在瑞桥铺镇波罗冲矿区做过勘查工作，探明储量 148 万 m³。该矿区大理石结构细腻，色泽清雅秀丽，黑度均匀，是优质的饰面材料，尚未开发。

(5) **凤凰县禾库大理石矿**：已于 1985 年 9 月，由 405 队查明有奥陶系大理石矿床存在，资源量 6900 万 m³。有较好的开发前景，尚未开发。

玻璃原料矿产

湖南境内硅石矿资源比较丰富。湖南的硅石矿以沉积形成的石英砂岩为主，由热液形成的硅石矿较少。石英砂岩硅矿的成矿时代主要是泥盆系上统的石英砂岩，在湘西北地区被称之为泥盆系上统云台观组石英砂岩；而在长沙地区和湘中地区，则被称之为泥盆系上统岳麓山组砂岩。它的厚度大，由数十米至 300 多米。而且质量较好。含二氧化硅一般在 95%左右，但经简单洗选，品位可上升到 98%以上。沉积型石英砂岩硅矿，一直是我省普遍开采利用对象。它的主要用途是作玻璃、玻纤生产的原料，是珍贵的建材资源。但是它在冶金行业也是重要的原料。冶金方面主要是用做熔剂、耐火砖、耐火泥、翻砂用的型砂以及与其他金属一起，炼成硅铁、硅锰、硅铬合金。硅石本身可炼成金属硅、单晶硅、多晶硅等产品。现将湖南境内的主要硅石资源矿区介绍如下：

1、望城县九江乡硅石矿：

矿区位于长沙市西南、湘江西岸九江乡境内，距长沙市 15 公里处。含矿层为泥盆系岳麓山砂岩及云麓宫砂岩，含氧化硅 96~98.4，氧化铁 0.2~2%，

质量较好。已探明储量 2000 万吨，大型。矿体走向长 5000 米，矿层厚 8～6 米。现已由乡镇企业开发，供应外地作玻璃原料及铸造用型砂，年产量 3 万吨，年产值 100 多万元。本矿可根据需求扩大开发。县内此类型的硅矿资源产地较多，可引资开发生产硅砖、金属硅、结晶硅等新产品。

2、长沙县硅石矿：

本县内硅石矿亦为沉积型石英砂岩矿。分布于长沙市南郊跳马乡至暮云镇一带，含矿层亦为泥盆系上统岳麓山砂岩，矿层分布长 2000 多米，矿层厚 20 米以上，探明储量 3252 万吨，大型规模。矿石化学成分良好，质量上乘。该矿开发以乡镇企业为主，矿石以卖原矿为主，卖给外地玻璃厂作玻璃生产原料，同时碾碎后作铸造型砂使用，本矿素有“湘砂”之称，闻名于省内外，现年总产值达 112 万元，信誉良好。

3、临澧县太浮山石英砂岩矿

矿区位于临澧县城西南 23 公里处。

矿层产于太浮山短轴向斜内，向斜轴部分布有泥盆系云台观组石英砂岩矿层，向斜走向北东 40 度，长约 1200 米，东西宽 1000～2000 米，矿层倾向北西 310 度左右，倾角 9～20 度，矿体出露高程 100～245 米。矿层有上、下两层，上矿层厚 15.76 米，下矿层厚 32.78 米。全区平均含氧化硅 96.32～96.71%，氧化铝 1.12%～2.03%，氧化铁 0.15～2.03%。矿石的矿物组成主要是石英，占 95%，其它矿物有独居石、石榴石、锆石、电气石、金红石、白钛石、褐铁矿、泥质等，占 1～4%。石英矿物颗粒为细粒状，矿石构造为块

状。

1949 年以前，该地区未曾做过地质工作。新中国建国后，于 1958 年～1965 年间，先后有中南矿冶学院，省地质局石油队、区调队等到此作过 1:10 万～1:20 万地质调查、地质填图等，但未提石英砂岩矿。

1963～1983 年间，省地质局 413 队在此进行原生金刚石矿普查和进行 1:5 万地质填图及 1:5 万重砂测量，于 1975 年发现了该石英砂岩矿。

1984 年，临澧县拟建一个年产 10 万吨的玻璃纤维厂，要求省地质局帮助勘查所需的生产用硅砂矿石。413 队的技术人员，回忆到过去在本地区发现的石英砂岩矿，有可能为玻纤工业利用，因而于 1985 年 3 月主动上山开展起勘探工作，于 1986 年 8 月完成勘探并提交了勘探报告。省地质局于同年 9 月进行了审查，认为矿层地质产状、地质构造、矿石成分、水文、工程地质已基本查明，矿石质量良好，从而及时批准了该报告，批准储量 1928 万吨，达到大型规模，其中有工业储量 270 万吨，报告可以作为开采建矿的依据。

在常德地区的石门、澧县境内，还有较丰富的硅石矿资源存在，但太浮山矿区的交通等条件相对较好，具有地理上优势。

4、桑植县小溪石英砂岩硅矿

矿区位于桑植县城以东 6 公里处。

石英砂岩矿为泥盆系上统云台观组石英砂岩。分布于瑞塔铺乡小溪地区及廖家村镇境内的利必溪至竹叶坪一线，矿层走向北东 10 度，呈单斜构造。小溪地段已控制的长度 1000 多米。外围全长有 20 多公里。矿层厚 10～100 米。查明含氧化硅 95.00～96.06%，含杂质较少，质量较好。小溪矿段总储

量 2317 万吨，已查明达到玻璃原料级的储量 1188 万吨，为大型砂岩矿床。小溪矿段以外，还有更多的矿层分布，远景可达数亿吨。

该矿已有当地乡企建矿山进行开采，而且可以露天开采，年采矿石能力可达 1 万吨，但实行按需开采。现在年加工产值已达 100 多万元。当地规划将建设一条年生产 100 吨的高补强用的透明状的白炭黑产品，预计年产值可达 800 万元。主要问题是当地比较偏僻，大量的矿石难以外运，受到交通条件的制约。

5、保靖县野竹坪乡硅石矿

矿区位于本县西部边境地区。矿层时代为泥盆系上统黄家磴组（相当于云台观组），为沉积型硅石矿，平均含氧化硅 98.5%，含氧化铁小于 0.3%。探明资源量 550 万吨。本矿区已有乡镇企业开采，年产矿石供本县化工厂、铁合金厂、金属硅厂等厂家用于生产硅铁、硅铬、金属硅等。同时供应相邻的花垣县、永顺县等硅质合金生产厂家需要。年产量为 1.5 万吨，加工后的硅锰、硅铁、硅铬、金属硅总产值 1690 多万元。

整个湘西自治州境内，泥盆系上统云台观组石英砂岩硅石资源分布广，储量大，而且裸露地表易于开采，但交通不便，运输困难，当地又没有玻璃厂，矿石用量不大，只用于生产硅质合金等方面。1996 年全州年开采硅石量 35 万吨，产值 275 万元。

6、新邵县龙溪铺硅石矿

本矿区位于新邵县城西北部龙溪铺一带，矿层为泥盆系上统岳麓山砂岩，

矿层北东 45 度走向，长约 3000 多米，资源量达 1000 万吨以上，大型。本矿已有民采企业开采多年，年产量 1 万吨，年产值 77 万元。本县内同类硅石资源丰富，总资源量 1 亿吨，分布于坪上、严塘等地，因交通不便尚未开发。

7、湘潭县谭家山硅石矿

矿区位于湘潭县县城以南 16 公里处，矿层为泥盆系上统岳麓山组石英砂岩。矿层厚度为中～厚层状，走向北东，长达 2000 多米，含氧化硅 97.03～98.48%。地质资源量 3800 多万吨，探明储量 1552 万吨，大型规模。已有国有矿山 2 个，年产矿石 7 万吨，集体矿山 13 个，年产矿石 15 万吨。销往省内外各相关企业，年总产值 570 余万元。

8、石门县宝峰区硅石矿

矿区位于石门县宝峰区，矿层时代为泥盆系中上统云台观组石英砂岩，有一部分已风化成砂矿。原矿含氧化硅 97.11%。以 60 目过筛后，石英砂品位上升到 99.21%，达到二级玻璃砂的工业品级和生产一级硅铁的工业要求。探明储量 8080 万吨，大型规模。20 世纪末期，仍有少量露天开采，采用简易的水洗加工生产 30～60 目石英砂，年产量达到 20 万吨。县有关部门拟开发生产大型浮法工艺玻璃，以及硅铁、硅砖产品。使丰富的资源得以充分利用，使资源优势成为经济优势。

长石矿

1、临湘县团湾钾长石矿

矿区位于县城东南 21 公里处。

矿区的地质环境处于幕阜山花岗岩体之西北角，在花岗岩体与板溪群地层的接触带部位。花岗岩体内有较多的伟晶岩岩脉分布，伟晶岩脉的长度由数米至近千米。岩脉有分枝、复合、膨胀现象，走向近于东西向，倾向北西，倾角 50 度~80 度。岩脉的矿物组成主要有：钾长石、条纹长石、钠长石、石英、云母及少量的绿泥石。

1964 年，建材部中南 402 队到该区作了一段踏勘性的选点工作后，选择了 304、328、311、324 等 5 条矿脉，认为这 5 条脉含钾长石较好，估算有钾长石储量 50 多万吨，提交选点报告后撤离。

1966 年 2~7 月，建材部又派中南 401 队来矿区进行勘查。他们在 402 队工作的基础上，对 5 条脉进行了系统的揭露和采样分析，证实 304 号脉和 328 号脉较好。其中 304 号脉长达 250 米，厚 5~30 米，含钾长石达 31%；328 号脉长 600 米，厚 3~4 米，含钾长石达 22.5%。另 1 条脉长 1300 米，厚 9.6~21.5 米，含钾长石仅 3.52~16.37%。其余 311 和 324 两脉没有工业意义，仅局部见到钾长石，可供民采。

钾长石矿的化学成分是：含氧化钾 11.87~13.89%，氧化钠 1.65~3%，氧化铝 17.89~19.21%，氧化硅 64~67.16%，氧化铁 0.04~0.14%。钾长石质量优越。

401 队在勘查上述矿脉的同时，也在外围开展了普查找矿，但没有发现

有工业意义的矿脉。于 1966 年提交了团湾矿区评价报告，提交钾长石储量 50 万吨。该地区的钾长石找矿工作到此告一段落。本矿区是我省唯一的、有钾长石储量的矿区。

钾长石是玻璃生产中不可缺少的原料之一，所产玻璃叫钾玻璃。新中国建国后，为满足玻璃、陶瓷工业发展需要，在长沙、平江、临湘及幕阜山地区，曾号召农民群众利用农闲时间采挖钾长石、石英等矿产，由矿产公司收集数百吨及至数千吨，支援国家建设。但是，钾长石毕竟是有限的，仍旧不能满足工业要求。而且伟晶岩类型的钾长石矿含矿品位低，分布不规则，地质勘探很难奏效，必须要努力寻找新的替代品。幸运的是省地矿局 417 队经过努力，终于在 80 年代，在衡山县马迹乡找到一处特大型钠长石矿，而且经过南京玻璃纤维研究院试用而获得成功，从而保证了我国玻纤工业能继续发展，不再受钾长石的缺乏而束缚和影响。用钠长石矿为玻璃生产的配料，所生产的玻璃质量比钾玻璃的质量还要好，人们称这种玻璃为钠玻璃。从而使我国玻璃产业走出了一种新的道路。现在全国的几百家玻璃厂都用上了钠长石，而钠长石资源还成了出口欧亚美的矿产品之一，享誉全世界。

2、衡山县马迹钠长石矿

矿区位于衡山县城以西 35 公里处的马迹乡。

该矿区地处南岳花岗岩西缘接触带部位。接触带有元古界板溪群五强溪组硅铝质碎屑岩，与侵入该地层的花岗岩，进行混合变质作用而形成混合岩带。同时有北东走向的区域大断裂沿花岗岩西缘通过，断裂面倾向东，倾角 50 度以上。钠长石矿带呈北东～南西方向延展，长达 45 公里，受断裂带控

制。马迹矿区处于该断裂带中间偏北位置。可分为株树排、芋头冲、罗家冲、大鹅山、上马迹五个矿段，并由 12 个矿体组成，其中以Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ四个矿体最大，厚度 19.62~35.72 米，走向北东，倾向南东，倾角 20~40 度。

矿石的组成矿物主要是钠长石，次为石英、钾长石，另含少量的黄铁矿、褐铁矿、白云石、钙铀云母等。矿石的化学成分是：氧化钠 8.61~10.67%，氧化钾 0.3~3.37%，氧化硅 67.51%，氧化铝 19.3%，氧化铁 0.22~0.35%。

本矿区由省地矿局 417 队于 1985 年勘探完毕，提交工业远景储量 3918 万吨，其中工业储量 674.9 万吨。为我国发现和勘探的最大的特大型钠长石矿，并且解决了我国玻璃行业所急需的生产原料，受到地矿部、轻工业部的好评。地矿部于 1986 年授予部级找矿奖二等奖。

本矿区的发现经历过较长的过程。1957 年以前，该地区从未提到过钠长石矿。1973 年二机部 309 队在此区进行铀矿普查时，首次发现有钠长石矿存在，而且作为一个稳定的地质体进行了圈定。1973 年有 417 队的地质人员，在白石峰西侧发现了伟晶岩带，并发现在芋头冲、罗家冲有民采钠长石矿，进一步了解到当年有南京玻纤设计研究院，利用钠长石替代钾长石生产玻璃取得了成功。但考虑到生产玻璃需要钠长石的数量不太大，故 417 队也未安排地质勘查工作。

但是 1974 年，国家建委下发了通知，要求积极寻找钠长石矿，而且还有衡山矿业公司来到马迹进行筹建钠长石矿山。同年 10 月，有湖南建材地质队来到马迹石碑冲（即芋头冲）开展找矿工作，到 1976 年 6 月，提交了勘查报告，提交储量 63.6 万吨，并获得建材分储委的批准。报告还指出，该矿区矿体变化大，规模小，今后不必再投入工作。

1979 年~1982 年，417 队根据国家建委文件，将马迹矿区作为普查勘探的基地，首先进行全面的地表地质工作，测制了 1:1 万地形地质图。特别是对矿区的混合岩作了详细工作及研究，肯定了钠长石矿与断裂构造之间的密切关系，肯定了钠长石矿体受构造控制产于断裂构造的下盘。认为眼球状混合岩带，实际上是糜棱岩带。在上述认识的基础上，首先肯定了罗家冲、北边的芋头冲（即石碑冲）、株树排等矿段，了解到矿体走向均为北东向，但在由北东走向而转为北西向的地段，推断这一地段深部可能有大的矿体存在。建材地质队所勘探的石碑冲矿，可能只是一个小矿体。据此，417 队即部署了一批钻孔。施工结束后，果然在此地段地下深部打到了富而厚的矿体。特别是 IX 号 XI 号矿体均是一个很大的透镜状矿体，比罗家冲、上马迹两段的矿体都要好，其储量占了全部总储量的 32%。本矿区的找矿勘探取得重大突破。

1983 年秋，省建材局在衡山召开钠长石应用研讨会，417 队技术负责人介绍了有关的情况，引起了与会的全国多家玻璃企业的负责人的兴趣，纷纷提出要求，要尽快投入开采，以满足生产要求。两年之后，矿区勘探基本结束，于 1985 年提交了全矿区的勘探报告，总储量达 3918 万吨，并获得省局审查批准，成为全国最大的钠长石矿床，为解决全国玻璃生产因钾长石贫乏而存在的问题，给玻璃行业持续发展打下了坚实的基础和作出了贡献。

本矿区自 1973 年仅有民采小矿开采，产量很小，应用面很窄。自从南京玻纤设计院解决了应用问题之后，开采不断扩大。至 20 世纪 90 年代后期，所产矿石已被全国 12 个省市的 120 多家玻璃、玻纤生产厂家应用，而且还出口到英国、美国、日本、泰国等国家。年产值 250 多万元，上交税收 40 多万元。

据了解，过去用钾长石生产的玻璃叫钾玻璃，缺点是易于破碎，破损率较高。后因钾长石资源缺乏，而改用钠长石之后，生产出的玻璃叫钠玻璃，其坚韧性比钾玻璃高的多，产品不易破碎，减少了破碎率，而且生产中还节约了烧碱。也大大减少了生产玻璃纤维时产生的飞丝和断头现象。总之，改用钠长石生产玻璃、玻纤的质量大大提高。

高岭土矿及其它陶瓷粘土矿

所谓高岭土矿，它是一种能煅烧瓷器的白色粘土矿，因而人们也把它称之为“瓷泥”矿。它最初在江西省景德镇高岭村被人们发现，故被称之为“高岭土”。

据传，湖南境内的高岭土矿在清代光绪年间（公元 1875～1908 年）在醴陵县马颈坳和衡阳县界牌地区被发现，发现后即予以开采和烧制瓷器，至今已有 100 多年的历史。但 1949 年前，一直未做过地质勘查工作。新中国建国后 50 多年的时期间，在人民政府的重视和大力支持下，才开始了正规的普查勘探工作。截至 20 世纪末，已探明大型高岭土矿有 4 处，其中的旧罗白水矿区探明储量达到 9000 万吨，为特大型矿床。为我省瓷业发展提供了充足的资源。据了解，湖南已探明的高岭土储量已跃居全国第二位，总储量已达 1 亿吨以上。

已勘探的高岭土矿的类型主要是由花岗岩或石英斑岩风化后形成的风化残积型矿床。但也有 1 个矿床（耒阳集贤矿区）是由侏罗系的山间盆地内的沉积形成的石英长石砂岩，经深度风化后而形成。

以丰富的高岭土资源为依托，我省瓷业有了飞跃的发展，不仅能生

活用瓷，而且能生产建筑用的装饰瓷、卫生瓷以及电气工业上用的绝缘子电瓷类的产品。醴陵市瓷业发展很快，艺术水平不断提高，所产的高档瓷器能达到“白如玉、薄如纸、明如镜、声如罄”的效果。为毛主席专门制造的“主席用瓷”风闻全国，成了绝世珍品。并能按世界上一些不同民族的风俗习惯，生产风格各异的日用瓷器，畅销全世界，常年出口额创汇达到1亿美元以上。醴陵市成了湖南的“瓷都”。衡阳界牌瓷厂生产的“海鸥牌”餐具，也曾“飞到世界各地。陶瓷业已成为湖南省的重要产业之一。

现将湖南境内几个主要的高岭土矿床的有关情况介绍如下：

1、醴陵市马颈坳高岭土矿区：

矿区位于醴陵市东北方向相距18公里的王仙镇地区。高岭土矿由印支期侵入的石英斑岩风化后形成，为风化残积型矿床。石英斑岩和矿体呈北东东走向，与区域断裂方向一致。矿体南北长1000米，东西宽800米，矿体厚30米左右。矿体略向东南方向倾斜，倾斜度较小，产状平缓。矿石有细粒土和粗粒土组成，以细粒土为主。主要矿物有：石英颗粒，占40~50%；高岭石30~40%，其中粒度0.01~0.5mm者占80%，<0.5mm者占12~17%。绢云母占15~25%，绢云母水化后即成高岭土。矿石的化学成分是：氧化硅76.35%，氧化铝14.21%，氧化铁+氧化钛为0.76%，氧化钙+氧化镁1.18%，氧化钾+氧化钠4.27%，灼失量3.16%。据有关资料记载，本矿床在清代光绪年间（公元1875~1908年）即被发现和开采，并用以煅烧瓷器。从发现到1949年，采矿烧瓷未曾扩大，只是规模很小。此段时间内，也未曾有人做过地质勘查工作。

新中国建国后，陶瓷业也迎来了发展机遇，1954 年 10 月～1956 年 11 月，有建材部地质队来此做过一些简单的地质工作，未能作出评价。1958 年，省地质局根据发展要求，于当年 1 月派醴陵地质队（后合并到湘东队及 402 队）派人到矿区开展普查勘探，以 100×70 米，140×100 米和 200×140 米网度进行钻探，分别控制 A2、B、C 级储量，于 1960 年提交勘探报告，共提交工业远景储量 2039 万吨，达到大型规模，其中工业储量 1150 万吨。以上储量均为省储委批准。

以勘探报告为依据，1963 年正式建矿开采，年设计生产高岭土 6.5 万吨。而在 1962 年时，高岭土产量已达 2.5 万吨，加民采 4 万吨，实际产量已达 6.5 万吨。年产值达 140 万元，矿山的效益是比较好的。自那时起，至 20 世纪末，本矿一直是醴陵瓷厂的主要原料基地，为醴陵市瓷业的发展奠定了坚实的基础。醴陵瓷器产品受到世界各有关国家和人民群众的喜爱。

2、衡阳县界牌高岭土矿

矿区位于衡阳县城东北 32 公里处。

高岭土矿区分布于南岳衡山白石峰花岗岩体西侧的混合岩岩带上。该混合岩带系由花岗岩侵入时，与元古界板溪群硅铝质板岩、页岩混合作用和蚀变作用形成。该混合岩带呈北北东走向，北起温家坳、南到江柏堰，长达 10 公里。该带上有 10 多个矿区，总资源量有 1400 万吨。均为风化残积型高岭土矿。其中规模最大的矿区为界牌矿区。本矿区长达 1000 米，东西宽 700 米，矿体厚 7.86～35.04 米。高岭土矿的化学成分是：含氧化硅 69.77%，氧化铝 19.97%，氧化铁 0.47%，氧化钙+氧化镁 0.39%，氧化钾+氧化钠 0.96%。

高岭土矿层向深部逐步过渡到原生的钠长石矿层。

据传，本矿区也是在清代光绪年间（公元 1875～1908 年）发现，至 1911 年时开采甚盛，并用于制造瓷器，至今已逾百年。本矿从发现至 1949 年也未作过系统的勘查工作，仅在 1933 年有湖南省地质调查所地质专家田奇到此作过简单的地质调查。

新中国成立后，1957 年才有建材部 716 队派人调查。（716 队 1958 年并入省地质局改称界牌队）调查认为，矿区高岭土质量好，比醴陵马颈坳矿区和江西的上阜矿区的高岭土还要好。于是从 1957 年～1959 年间，进行了系统的勘探，深部打钻孔 8 个，提交了工业加远景储量 333.24 万吨，满足了矿山当时的需要。

1963 年，建工部为扩大矿区远景，又派建工部 402 队进行勘探，但进展不大。同时邀请省地质局 406 队共同工作。406 队对原勘地段进行了补充勘探，将 168 米标高以上的北部矿体勘探清楚，并提交报告，1964 年省储委批准储量为 169.4 万吨。1964～1966 年，省地质局又派 409 队进一步勘查，结果在界牌原勘地段外围获工业加远景储量 510 万吨。1979 年 11 届三中全会后，进入改革开放时代，矿山又要求扩大深部勘探，此时省地质局派新组建的 417 队上山工作，他们花时 1 年另 2 个月，于 1981 年提交大排岭矿区勘探报告，经省储委批准的储量为 139.1 万吨。加上原有的 197.8 万吨，使本矿区储量上升到 337 万吨。

综合以上所述，本矿区自 1957 年～1983 年，经过多家单位多次勘探，共计探明储量达到 1200 多万吨，使矿区上升到大型规模，成为省内第三个大型高岭土矿区。界牌地区的高岭土矿资源的探查，提供了丰富的储量和可靠

程度，为界牌地区的瓷业发展奠定了基础。过去是 2000 多人的小集镇，如今已发展成为 2 万人的新城镇。至 20 世纪末，已创造产值 4 亿元以上，创汇 1000 多万美元，上交利税 5000 多万元，所研发的海鸥牌餐具飞向了五湖四海。

3、汨罗市白水高岭土矿

矿区位于汨罗市以南 21 公里处的白水镇地区。

该矿床为花岗岩风化后形成的残积型高岭土矿床。该花岗岩为望湘花岗岩北部的一部分，高岭土矿床呈层状、似层状、透镜状，平卧于花岗岩体之上，全矿区由三个矿段 20 多个矿体组成，已探明的工业远景储量达 9227.64 万吨，为特大型规模。高岭土矿石平均含氧化铝 19.1~20.86%，氧化铁 0.85~1.23%，氧化硅 44.86~77.88%，平均 66.9%；氧化钙+氧化镁为 0.83%，氧化钾+氧化钠 0.46%，灼失量 6.35%。矿石中粘土矿物以高岭石为主，间有埃洛石、伊利石、蒙脱石等。淘洗后的残余物以石英矿物为主，次有白云母、及少量的长石、磁铁矿等。

本高岭土矿，在以往的岁月里未曾有人开采。但在漫长的岁月中，白色的高岭土常被雨水冲刷和冲积下来，随河流流向下游地区。将当地的河水都染成白色，因此当地的一条河流就被称之为“白水河”，而河边的小镇则被称之为“白水镇”。河流下游有一个湖，其湖泥都是白的，故该湖便被称之为“白泥湖”。可见当地的高岭土矿资源是很丰富的。在新中国成立以前，未曾有人做过地质勘查工作。而到了 1958 年，才有县工业局组织当地农民淘洗石英砂作玻璃原料出售，而白色的高岭土则当作脚料丢弃。后来才有群众利用它粉

刷墙壁。到 1959 年才有人用 24 目的筛子，将泥浆过滤后将其滤干，作为陶瓷原料卖给有关瓷厂做烧瓷原泥。以后开采高岭土矿逐步扩大。但因开采方法落后，产品的质量也不稳定，形成了无利可图，从此逐步停止开采。

1984 年和 1985 年，有武警黄金 16 支队到此勘查黄金，应汨罗市政府要求，对高岭土矿进行勘查工作，经取样测试，肯定了有工业意义的高岭土矿存在，控制储量 494 万吨。与此同时，省地矿局 416 队，获得了相关信息，也来到矿区进行勘查。在 1985 年~1986 年 5 月之间，选择了条件较好的桔园地段进行普查和勘探工作，证实了本矿区有好的高岭土矿存在，分布面积达 1.64 平方公里，矿层平均厚度 6 米以上，从而引起进一步重视。矿区于 1986 年 9 月提交勘探报告。省储委批准的工业储量为 1073.8 万吨。仅此矿段就达大型规模。此后对关山、古培、南塘冲、李公桥各矿段进行勘查，获储量 8138.78 万吨，折精泥 2213.19 万吨。使全矿区总储量达 9200 多万吨，成为国内外罕见的特大型高岭土矿床。在勘探期间，还对高岭土做了造纸应用的试验研究。选择了一些精制高岭土，送往造纸厂做刮刀涂布试验，获得了初步成功。但因精泥中所含的铁质成分清除不彻底，造成纸张易于发黄（因铁的氧化），而除铁问题至今仍是一个未能解决的问题，需要进一步加以研究解决。

根据勘探资料，汨罗市曾成立了高岭土开发公司，而且进行了生产试验，产品曾销往长沙等地做橡胶的填料。但因生产技术不成熟，所生产的产品达不到合格的要求，出售渠道不畅，生产成本较高。这样，所建的选厂暂停运转。本矿区丰富的资源的开发利用，尚需一定的时日。

4、耒阳市集贤高岭土矿

矿区位于耒阳市西北方向 14 公里处。

本矿床是省内发现的唯一的一种新类型矿床。它是由中生代侏罗系山间盆地内沉积的石英长石砂岩风化后形成的风化残积型高岭土矿，是省内首次发现。本矿床的成矿环境处于衡阳红色盆地南缘，砂岩中的长石被长期风化成高岭土，高岭土原地堆积而形成风化残积型高岭土矿床。

1985 年初，耒阳市科委召开科技情报会议，417 队的同志，在会上获悉集贤地区有高岭土矿存在。会后 417 队派人到现场查看，并采集了少量的样品，送往省地质局实验室进行测试和鉴定。测试结果证实，该地高岭土大部分由高岭石组成，认为有进一步工作的意义。同年 4 月，417 队组织开展普查勘探工作。通过勘查，查明矿体赋存于侏罗系上统的中细粒~粗粒的长石、石英砂岩和长石砂岩中，呈风化残留形状产出。共发现有五个矿体，其中以 1 号矿体最大，其储量占全部储量的 87.75%。本矿体南北长 920 米，宽 200 米，平均厚 38.33 米左右，最厚者达 128 米。矿体内主要矿物为高岭石，占 75~90%。次要矿物有伊利石、埃洛石、石英、粘土矿物、残余的长石。另含微量的电气石、绢云母等等。原矿经淘洗的精泥的化学成分为：氧化硅 60.68%，氧化铝 26.11%，氧化铁+氧化钛 1.39%，氧化钾+氧化钠 0.65%，氧化钙+氧化镁 0.37%。以 600 目筛淘洗率为 26.7%。特别是通过电子显微镜检查鉴定，发现本矿区高岭土颗粒比较微细，其中粒度达 2 微米的矿物占 87.4%，证明该高岭土属于造纸用的涂布级高岭土，从而取得了我省寻找涂布级高岭土矿的重大突破。此消息传开后，省轻工系统极为重视，商请省地矿局加快勘查，以满足省内造纸工业的急需。为此，417 队于 1986 年加快了勘探步伐，

探明了矿区的高岭土储量达到 960 万吨，接近大型矿床规模。

针对样品加工中存在的问题，经研究探索，选用 600 目的筛网进行淘洗，样品破碎时改用了瓷瓶、瓷球，从而有效地防止了铁质污染，使样品中的氧化铝含量，由原来的 10.5% 上升到 28.12%，回收率仍保持在 26.5%。为本矿床的勘探评价铺平了道路。

本矿床产品经轻工部造纸研究所试用认为：“其涂布性能良好，样品粘度极优，易于配制高固含量的涂料，样品的损耗值较低，流度性能好，光泽度及平滑度均比苏州产高岭土好，但亮度有待进一步提高”。总而言这，这是一种条件比较好的造纸用高岭土。

20 世纪 90 年代后期，省轻工业厅已将该矿列为建设项目，以生产出省内的造纸用高岭土产品，满足生产需要求。预计建一座年产 5000 吨的刮刀涂布级高岭土厂，年产值将达 350 万元，一年后即可回收建厂成本。

5、常宁县双安高岭土矿

矿区位于常宁县城东南 20 公里处。

该高岭土矿为花岗岩风化残积型矿床，矿床产于大义山花岗岩的内接触带部位，矿体南北长 450 米，宽 150~380 米。分为南北两段，南段共有 5 个矿体，其中以 4 号和 5 号矿体规模最大。北段有 3 个矿体，编号为 6、7、8 号，规模上均比较小。矿体厚度都在 18 米左右，个别地段厚 8 米。当地的侵蚀基准面高程为 250 米。所有矿体均分布 250 米以上，便于开采。

勘探查明，矿石中的矿物主要为伊利石、高岭石、蒙脱石及少量的埃洛石等。其它有少量的石英、斜长石、钾长石、白云母、黑云母等。其化学成

分是：含氧化铝 15.7%，氧化铁+氧化钛 1.58%，氧化钙+氧化镁 0.57%，氧化硅 72.78%，氧化钾+氧化钠 0.63%，灼失量 4.75%。淘洗率 35.3%，淘洗后的精矿中氧化铝上升为 29.7%。

本区矿石通过烧瓷试验证实，配方得当，可塑性和结合性均较好。与景德镇出产的瓷土相比较，本矿区土质属二级土和三级土。

本矿区在 1949 年前未曾做过正规的勘查工作。新中国建国后到 20 世纪 60 年代，虽有多家地质队到此普查找矿，均未提及高岭土矿。而到 70 年代，有当地居民零星地开采，而且当地建有小窑生产低档瓷器，以双安窑规模较大。1980 年地质部在天津召开全国非金属矿找矿会议之后，417 队注意加强了高岭土矿的找矿工作。1981 年在双安支家冲发现了县办的小瓷厂，并到几个开采点了解到土法开采和淘洗情况。而且有部分瓷土销往郴州瓷厂。从而决定在此开展普查工作。经取样和淘洗，发现原矿石中含氧化铝达 16%，淘洗出的精土氧化铝提高到 25%，而且淘洗率高达 25~30%，超过规范要求。后经省局批准，1983 年开展系统的勘查，特别对深部矿体的了解和控制。于 1986 年结束详查提交报告。省局审查批准储量 982.35 万吨，接近大型规模。为我省在湘南地区又增加了一个大型高岭土矿的基地，受到地质部的嘉奖。

6、常宁市水底下矿区硅灰石矿

矿区位于常宁县城东南 24 公里处。

硅灰石产于大义山东缘花岗岩与石炭系下统岩关阶的接触带上，由不纯的石灰岩，在成矿热液的热力变质作用下形成。石灰石愈靠近花岗岩品位愈高。

硅灰石是 20 世纪 70 年代发现的一种生产陶瓷、釉面砖的一种比较理想的配料。在陶瓷的原料泥中，加入一定比例的硅灰石后，它能使瓷砖或瓷器缩短煅烧的时间和降低窑内的温度，从而能节省大量的能源和降低成本，而且还可以提高产品的质量。因此，硅灰石的应用，受到陶瓷生产企业的重视，有不少单位已推广使用。硅灰石还可以用作铸钢的理想保护膜，硅灰石粉可用于做油漆橡塑的充填剂，还可用于做电焊条的包壳等等。

湖南及常宁地区，从历史上一直到 1957 年，从未发现过该矿。但 1957 年，省地质局大义山队沈谓泉等技术人员，在水底下地区开展矽卡岩型锡矿普查时，发现了有硅灰石矿存在，因为硅灰石也是矽卡岩的一部分，它可以作为一种找矿标志，是否有工业用途当时还不清楚。

时间跨入 1969 年，417 队肖大涛等到水底下矿区进行 1:2000 地质填图，对硅灰石带进行圈定，并采集了一些样品作了测试分析。1970 年时，建材部的同志了解到大义山地区有硅灰石矿的信息，即派人到 417 队了解情况，弄清了产地，并通报了有关的情况，也采了样品作了测试分析。随后不久，有无线电管理部门的同志，将样品和有关资料转给了建材部门。其后，建材有关部门还作了低温烧制釉面砖的试验，而且获得了较佳的效果，确认硅灰石有使用价值。

1980 年，地质部在天津召开了全国的加强非金属矿普查勘探会议。要求大家以新的视角对待非金属矿。1981 年 417 队根据会议精神，决定对水底下矿区硅灰石矿进行勘查。勘查中发现有 1、2、3、4 四个矿体存在，其中以 2 号矿体规模最大，长约 860 米，宽 180 米，平均厚 3.9 米。矿体呈似层状、透镜状产出。矿体的围岩为大理岩和硅质角岩。矿石中主要矿物为硅灰石

(CaSiO₃)，次为石英、透辉石、石榴子石、符山石、方解石等。硅灰石矿物呈白色放射状集合体，或为束状、针状、叶片状；颗粒度一般为 0.2~1.2×1.2×4 毫米，矿石构造有条带状、斑点状、眼球状。矿石的化学成分为：氧化硅 51.74%，氧化钙 29%，氧化铝 7.35%，氧化铁 2.73%，氧化镁 1.6%，氧化钛 0.426%，氧化钾 2.57%，氧化钠 1.31%，烧失量 2.89%。

1982 年，417 队与建材部建筑陶瓷厂合作，做了烧制釉面砖的试验，试验证明：烧成温度在 1030~1060℃之间，以 1050℃最佳。与原来的配料烧成温度相比较，烧成温度降低了 200℃。烧成的时间为 7 个小时，比原来的配料烧成时间相比，缩短了 53~

65 小时。成品的合格率保持在 85%以上，成品的热稳定性好，温度适应性强，产品不变形。总之，既保证了质量，又可节能 50%，令人欣喜！

在勘探过程中，还对矿石进行了选矿研究，通过磁选~浮选，能获得较高纯度精矿。通过上述选矿试验和煅烧试验，证明该矿有较好的工业利用价值。于 1983 年底提交了详查报告。1984 年初，省地矿厅批准了该报告，批准工业远景储量 207.89 万吨，其中工业储量为 63.47 万吨。这种具有工业利用价值的硅灰石矿，在湖南省境内是首次发现和勘探，填补了该矿种的空白，也为我省陶瓷工业找到了一种能为陶瓷节省能源的优质配料。为此，417 队曾获得地矿部地质找矿奖的奖励。

7、茶陵县垅上透辉石矿

矿区位于茶陵县城以东 30 公里处垅上地区。

矿区处于锡田花岗岩岩体中段西侧的接触带部位，由泥盆系棋梓桥组上

部碳酸盐岩地层，经成矿热液交代变质作用后形成的矽卡岩型角闪岩型透辉石矿床。矿石中，透辉石含量达 60.62%，另含透闪石矿物 1.11%。估算透辉石储量 260.5 万吨，中型规模。

透辉石矿和硅灰石矿有很多相似之处。首先是成矿环境相似，都产于花岗岩和钙镁质沉积岩的接触带上，而且都是矽卡岩的矿物组成部分。其次，它们的化学成分也很相似，如透辉石矿物中，含氧化硅为 55%，含氧化钙+氧化镁为 44%；而硅灰石矿物中，含氧化硅为 51.7%，含氧化钙+氧化镁，达 48.3%。两者化学组成差别不大，比较相似。

目前硅灰石矿已为 417 队进行过详查，而且已由建筑陶瓷厂做过釉面砖煅烧试验获得了成功，可以达到节能 50% 的效果，而且产品合格率能保持在 85% 以上，釉面砖温度适应能力强，热稳定性能好。但垆上矿区透辉石矿所作工作不多。

根据以上所述，透辉石矿与硅灰石矿，有比较相似的成矿环境和相似的物理化学成分，也可以适时地开展能否作陶瓷配料的研究探索，以便找到陶瓷工业上节能的新的矿物配料矿产。

8、龙山县白羊紫砂陶土矿

矿区位于龙山县城西南 7 公里处。

矿层位于二叠系上统吴家坪组底部，与二叠系下统茅口组石灰岩之间的不整合面上，为古风化侵蚀面上的残余沉积型粘土矿。古侵蚀面比较平缓，为平行不整合，矿层呈层状、似层状出现，矿层长约 2650 米。矿区处于向斜轴部位，向斜由石炭系、二叠系及三叠地层组成，走向 50 度，两翼倾角 35

° ~57°，稍有不对称，南起龙山白羊地区，向东北延伸到湖北来凤县境内，故该向斜被称之为“龙凤向斜”，矿区处于向斜中段核部部位。

紫砂陶土矿在湖南的历史上，从未被发现，是一个空白。1980年，省地矿局405队的罗大清工程师，在休假期间，来到龙山县民族陶瓷工艺厂参观，了解到该厂从1980年7月起，就开始了试制紫砂陶器具，并了解到紫砂陶土矿产地在该县的白羊乡，并到矿区现场进行了考察。休假结束后，罗将此情况向队领导作了汇报。队领导了解后对此很重视。1981年初即派人到矿区进行调查，进一步了解到情况后就列入1982年勘查计划。4月，就组织队伍上山勘查，并于当年11结束了普查。查明矿体走向长2650米，斜长达330米，矿层平均厚6.04米。化学成分是含氧化硅34.19~34.88%，氧化铝3.35~3.37%，氧化钠0.042~0.044%，烧失量为10.33~11.2%。矿石的矿物组成主要是高岭土，次为伊利石、石英、以及多种铁质矿物，包括赤铁矿、磁铁矿、褐铁矿、黄铁矿、菱铁矿、针铁矿等，故矿石中氧化铁高达20%。矿石有硬质土及软质土两种，以硬质土为主，硬质土呈紫红色，质地细腻、柔韧，可塑性强，渗透性好。此种矿石经湖南省陶瓷工业测试中心进行成瓷煅烧试验后证实，该土的工艺性能，与著名的江苏宜兴紫砂陶土的性能相似，试验获得成功。

1983~1984年，龙山县民族陶瓷工艺厂，进一步对矿石进行了系统的科学的工艺性能和制陶工艺的应用研究，同时得到了中南矿冶学院（现为中南大学）和湖南省陶瓷工业测试中心协助，取得了较为详尽系统的资料，对矿石的工艺性能等方面有了比较全面的深一步的认识，为紫砂陶器的开发应用提供了可靠的科学依据。

在以上研究的基础上，1985 年 11 月，由 405 队提交了该矿的勘查报告，1986 年省地矿局批准了该报告，批准的工业远景储量为 784.98 万吨，其中工业储量 345.93 万吨。为湖南的第一个紫砂陶土矿区的普查勘探和工业利用，做了大量的工作，开创了紫砂陶普查勘探和工业利用的先河，为今后省内紫砂陶土矿进一步开发利用打下了坚实的基础。也填补了这个矿产的省内空白。

龙山县对开发紫砂陶土矿非常重视，1980 年他们试制的首批产品，即争取参加了当年的秋季广交会，并受到外商的好评。到了 20 世纪 90 年代后期，年产紫砂陶器产品即达到 300 万件，年产值达到 150 多万元，生产工艺日臻完善，产品品种名目多样，有花钵、盆景、美术陈设、文具、酒县、炊具、茶具等七大系列 1000 多个品种，产品除销往国内北京、云南等省外，还出口美国、加拿大、西欧德国及东南亚新加坡、马来西亚等国家和地区，年出口件数达 20 万件。紫砂陶矿发现、勘探和开发、加工、贸易，为龙山县的地方经济的振兴作出了重要贡献。

9、衡山县长江乡紫砂陶土矿

矿区位于衡山县城以北 15 公里处的长江乡境内，107 国道西侧附近。

矿层时代为侏罗系中上统紫红色页岩。矿层厚度数十米。经取样化验，含氧化硅 55.9~64.3%，氧化铝 18.4~23%，氧化铁+氧化钛 2.6~9.8%，氧化钙+氧化镁<0.4%，氧化钾+氧化钠 2.4~3.3%，烧失量 5.3~6.3%。其质量可与江苏省宜兴的紫砂陶媲美。估算远景储量 1.37 亿吨。其中工业储量可达 4000 万吨，为特大型。

本矿区在 20 世纪 90 年代中期，为省地质研究所作过勘查。至今尚未开发。此矿区交通条件良好，距著名的南岳衡山风景区较近，资源条件、矿石质量良好，有关部门应予以重视，在其附近建厂开发，使紫砂陶产品，成为当地的特产和值得纪念的旅游纪念品！

10、湘潭县丁家山紫砂陶土矿

矿区位于湘潭市易家湾，即位于 107 国道与易家湾至株洲的公路交叉路口以东 500 米处。

该矿区在 20 世纪 90 代由省地矿局 402 队普查，查明紫砂陶矿为元古界板溪群地层中的紫红色页岩组成。探明储量 1016.2 万吨，大型规模。

本矿虽有一定的工业价值，但矿区位置处于长株潭三市的结合部，又是三市之间的绿化区域，也是建设中的昭山风景名胜区地区。因此，该区的矿产资源开发将会受到限制。

石膏矿、膨润土矿，芒硝矿

湖南的石膏资源比较丰富，到 20 世纪末，已探明的石膏资源总储量已达 23 亿吨，其中有大型、特大型矿区 8 处。澧县合口一个矿区的石膏储量即达 18 亿吨，是我省最大的石膏矿床。

湖南境内的上规模的石膏矿床，均为古代的盐湖型沉积矿床，基本上是在三个地质时代内形成。由新到老介绍如下：

第一是第四纪的石膏矿。澧县伍家峪矿区石膏矿即是第四纪形成的石膏矿，已探明储量 1.92 亿吨，大型规模。早已投入露天开采，年产石膏 30 万

吨。与石膏伴生的矿产是膨润土矿，探明储量 3175 万吨，也是大型规模。在开采石膏时顺便开采回收，并加工成活性白土，年产值达 80 万元。第四纪石膏矿是湖南省首次发现。

第二是第三纪早期形成的石膏矿。省内已发现有 4 个矿区，其中有代表性的矿床为合口矿区，沉积厚度大，共有 6 层矿，总厚度 49.66 米。六层中以第二层矿最好，单层厚度达 35.33 米，已探明的储量 18 亿吨，为超大型规模。而且矿层埋藏不深，最浅的地方距地面仅 50 米。矿区已有多家企业开采。其它矿区有衡阳市郊石膏矿，探明储量 5 亿吨，规模上居第二位，其余二个矿区为石县门上五通矿区和邵东石膏矿，规模仅数千万吨。

第三是早石炭世的石膏矿。已发现有储量的产地有 3 处，一是邵阳县常乐矿区，已探明储量 3.47 亿吨，其次是双峰县梓门桥矿区的石膏矿，探明储量 2900 万吨。三是冷水江市渣渡矿区，探明储量 5.53 吨。

省内还有几个规模较小的石膏矿区，它们都是第三系地层中裂隙充填型石膏矿，一般出产纤维状石膏。矿层厚度仅数十公分，开采困难，如浏阳县北盛乡邵家墩矿区即是这一类的石膏矿，又如湘潭县易俗河、安仁等地也有发现，价值不大。石膏的主要用途是作为建筑材料，是建材中的主要材料之一。有硬石膏和含水石膏 2 种矿石。硬石膏的化学组分是硫酸钙 (CaSO_4)，含水石膏的化学组成是含水的硫酸钙 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)，有时也叫二水石膏。在自然界有多种形态石膏矿产出，有纤维石膏、雪花石膏、普通石膏、土状石膏、透明状结晶石膏等。其中以纤维石膏和结晶石膏比较纯净，其他石膏多少含有有机质、粘土、砂粒等混入。

石膏矿在工业上有那些应用呢？

一是作水泥的配料。在普通水泥即硅酸盐水泥生产中，必须加入 4~5% 的石膏。石膏是水泥的缓凝剂，有了这种缓凝剂加入，水泥在凝固时时间稍有增长，凝固的更好更结实，这就保证了水泥凝固质量。

二是作粉刷墙壁、天花板灰泥。用石膏煅烧到 170℃ 时，再将其粉碎成石膏粉，使用时加水调和成灰浆，用以粉刷墙壁。因石膏粉的粘性好，粉刷到墙壁上易被吸附、抹平，是不可缺少的材料之一。

三是用石膏粉加工做窗框、门框、石膏的压花板等，以替代部份木材进行装饰、装修。先要将石膏煅烧到 750℃，再碾成石膏粉，这叫高强石膏粉，而后再根据需要进行加工，成为压花板材及窗框等。

四是石膏粉可用于造纸工业上、油漆工业上做填料，做石膏模型及艺术品。

五是用于医药方面，石膏是我国传统的中药材之一。在医院外科方面做正骨的固定模具等。

由上可知，石膏矿虽不如有色金属、贵金属矿那样著名，但它却是建筑业上和人民生活中不可缺少的矿产。

现将湖南境内的几个主要的石膏矿床的发现和勘探、开采的有关情况简介如下：

1、澧县合口石膏矿

矿区位于澧县县城西北方向 25 公里。

合口地区是一个第三纪的红色沉积盆地，从合口向东延伸到曾家河一带，长达 50 公里，南北宽 15 公里，面积 650 平方公里。盆地中主要地层有白垩

系、老第三系古新统沙市组和始新统新沟组等。地表为第四系复盖，成为农田。盆地内含盐岩系主要是始新统新沟组，分布于盆地东部；石膏矿主要分布于盆地西部，赋存于老第三系沙市组中。

该盆地为 403 队从 1960～1990 年期间逐步地勘查才取得了较完整的认识。

1960 年，403 队在盐井矿区勘探盐矿中，进行外围普查时，在盆地东部打了 1 个钻孔，发现深部有岩盐矿和钙芒硝矿，1968 年打第二孔，发现了芒硝矿，矿层厚仅 0.45 米。1970 年省地质局石油队为寻找石油而对盆地进行了重力普查，了解到盆地的轮廓，指出盆地中心在车溪～梦溪一带。1980～1981 年，403 队科研人员，研究分析了盆地内各种资料后，进行了综合分析，划分出 A、B、C 三个不同级别的找矿远景区。1982 年，首先在梦溪打钻，即打到了薄层的芒硝矿层和自喷的硝盐卤水，1987 年扩大普查，在 809 钻孔中，于 228 米深处打到 2 层芒硝矿，厚达 11.79 米，含芒硝达 64%，而且矿层可与其它钻孔所见芒硝进行对比和联接。1990 年 9 月，结束了芒硝普查，求得芒硝储量 1341.73 万吨，达到大型矿床规模。这是湖南境内首次发现，填补了省内空白。与此同时，也探明岩盐储量 1.03 亿吨，伴生的芒硝 815 万吨，预测全盆地内芒硝矿远景可达 1.44 亿吨。

关于石膏矿，主要分布于盆地西部的 C 级找矿区。1983 年时，403 队开始打钻，选择在合口镇以北 2500 米处打第一孔，结果于孔深 317 米处见矿 2 层，厚达 33.5 米。以后扩大打钻，到 1986 年时，打钻面积扩大到 16 平方公里，打钻 16 孔，查明石膏储量 4.125 亿吨，硬石膏 13.9 亿吨，合计 18 亿吨，成为湖南最大的特大型石膏矿。

石膏矿的西部边界已到达了金罗地段，这一带石膏埋藏较浅，矿层分布于地面以下 44 米~105 米之间，矿层平均厚 11 米，含石膏 70~80%，手选可达 90%。

金罗地段已有 4 个矿山进行开采，年产量 30 万吨。有一部分还加工成石膏粉出售。本矿段开采条件优越，同时又靠近枝柳铁路金罗车站，所产石膏原矿及石膏粉等产品，通过枝柳铁路运往南北方向石膏资源比较缺乏的省区，石膏粉主要销往沿海省份。石膏矿开采，已带动当地经济发展。

2、澧县伍家峪石膏矿、膨润土矿

矿区位于澧县县城东北 15 公里处。

矿区位于洞庭湖坳陷西部边缘新生代沉积盆地内，地层层位是第四系下更新统伍家峪组上段。此段自上而下的地层是粘土层、膨润土层、石膏层、白垩土层组成，全层厚 10~14 米，下段为砂质粘土层和砾石层，厚 28.64 米~71.28 米，砾石层以下为第三系和古生界地层，呈不整合接触。

矿层中的石膏化学成分是：含硫酸钙 80.09~89.11%。石膏的矿石类型呈粒状、团块状、巨晶状及脉状 4 种。矿石中矿物以石膏、粘土为主，次为石英、方解石、天青石、岩屑等。粘土矿物有蒙脱石、绢云母、水云母、高岭石、伊利石等。

膨润土矿主要分布于矿区南北两端，厚度 3.68~4.77 米，为钙基膨润土，组成矿物主要是蒙脱石及粘土，含少量的石膏、天青石。

本矿区石膏矿在 1913 年时即被当地的一位吴姓豪绅发现和开采，年产石膏 200 吨。1940 年，曾有湖南地质调查所刘国昌到此作过了调查。1949 年新

中国建国后，开采之事移交当地农协经营。1955年10月，省计委决定，该矿交由常德专署接管，改称“地方国营伍家峪石膏矿”，产量仍为200吨。1955~1956年间，省轻工厅曾三次派人进行调查，估算储量为25万吨~357万吨。

1958年常德专署地质局成立了石膏队，对矿区采用浅井、浅钻和机械钻机进行勘查，共打钻3236米，于1960年提交勘查报告，提交工业加远景储量8610万吨，其中工业储量4606万吨。1962年8月，省储委审查认为，用500×500米网度不能求高级储量。储委核实后，批准工业储量765.3万吨，其它7845万吨都降为远景储量。

1979年9月，403队根据上级部门要求进行补勘，于1980年10月结束工作，省储委派人到现场作了验收，1984年5月批准了工业加远景储量6548.1万吨，其中工业储量5232万吨。

在补勘过程中，对膨润土矿也进行了勘探，并进行了专题研究，通过试验证明，该膨润土具有铸造、造浆、脱色、脱脂、制陶等多项功能和用途。对此，省储委也批准了储量3175万吨，其中工业储量583.9万吨。对于石膏矿而言，已由一个小型而变成大型石膏矿，对于膨润土矿而言，不仅达到特大型规模，而且是湖南省首次发现和勘查，是省内发现的新矿种，填补了省内空白，导致后来不断有新的膨润土矿的发现。

该矿勘探以后，即加快了开采，到20世纪末，年开采石膏量已达30万吨，石膏有三个矿山开采，膨润土有2个矿山开采，还建起造型材料厂和膨润土加工成活化土厂，年产值达80多万元，促进了当地经济的发展。

3、石门县上五通石膏矿

矿区位于石门县城以南 26 公里的花蓺乡境内。

矿区处于常德～桃源第三纪红色盆地的西北隅，面积 8 平方公里，矿区地质构造为一个单斜，地层走向北东，倾向北西。石膏矿层产于第三系古新统第二段地层内。该套地层为砖红色～紫红色、块状、中细粒钙质砂岩，夹紫红色砂质泥岩、含砾砂岩，总厚度 282～492 米。含矿系厚 2～30 米。含矿系内有三套沉积韵律，石膏层则赋存于各韵律的底部。其中第一、第二韵律中的矿层厚度大和品位高，为主矿体所在。矿层走向长 2800～2900 米，宽 700～900 米，厚 3.42～7.93 米。矿石主要是二水石膏，硬石膏较少。矿石中含石膏 60～70%，矿石矿物主要是石膏，脉石矿物有粘土、方解石、石英等。

本地区在历史上虽有几个地质队到此做过区调等工作，但未发现有石膏矿。1975 年，省地质局 413 队到此作金刚石矿普查，和寻找金刚石的伴生矿物的来源，施工了 1 个 K8 钻孔，该孔在 23.25 米深度时发现了一层石膏矿。因该钻机是小钻机，不能再打下去了，于是就更换了 100 米型钻机，打下去以后，就发现了 50 多米厚的含矿系和石膏层，其中的石膏有含泥石膏和纤维石膏，而且有数层。但含矿系的下界仍未能打穿。对石膏取样测试，其中含泥石膏中含硫酸钙 40.04～84.6%；纤维石膏含硫酸钙为 77.9～84%。已打的钻孔见矿说明，该区地下蕴藏有工业意义的石膏矿床。

1976 年，花蓺乡乡政府为发展地方工业，于 1997 年 5 月就开始办矿开采，当年就取得了较好的经济效益。

1978 年，省建材地质队来此帮助普查，打了 10 个钻孔，但见矿都不太

好，不久就撤出矿区。同年内，乡政府又邀请 413 队进行工作，共打 5 钻孔，都见矿较好，计算储量共有 265 万吨。但 413 队通过这次工作，意识到本矿区有大型石膏矿存在。第二年省局批准立项勘查，面积扩大到 8 个平方公里，于 1992 年提交了勘探报告，获得工业远景储量 3773 万吨，其中工业储量为 1413 万吨，使该矿达到了大型规模。

此后，该矿外围又发现了夹山、蒙泉石膏矿。到 20 世纪末，办有多个矿山，年产石膏能力达 60 万吨。已建起 4 个熟石膏粉厂，年产石膏粉 3 万吨，产高强石膏粉 2000 吨，还建起二个石膏板生产厂，年产石膏板 3000~8000 平方米。另有部分矿石供石门县水泥厂作生产水泥的配料。其余的矿石和产品均销售沿海各省以及供外销出口。县工业管理部门计划利用丰富的石膏资源。继续开发石膏板系列产品，争取年产达 6 万吨，还将利用石膏发展硫酸产业，利用生产硫酸的副产品生产石膏水泥等等。该石膏矿将继续为地方经济发展起重要作用。

4、邵东县两市塘石膏矿

矿区位于邵东县城城区及周围地区。

石膏矿产于中生代的一个断陷盆地内，盆地呈东北走向，长达 12 公里，宽约 5 公里，面积 60 平方公里。盆地内分布地层有白垩系，老第三系红色碎屑岩，不整合于二叠系龙潭组煤系地层之上。石膏矿赋存于老第三系霞流市组内，含矿层系厚达 400 米，为单斜构造，倾向 115~140 度，倾角 7~15 度，含矿层系北东走向，长 3.5 公里，宽约 3 公里。

石膏矿区可分为大禾塘、大水田、坝上和马家桥 4 个矿段，含石膏矿三

层。其中以Ⅱ-2层为主要矿层，Ⅱ-3和Ⅲ层矿层仅局部可采。矿层总厚度为28米。矿区石膏有硬石膏和含水石膏两种，含石膏品位为62.27~75.29%，平均为62.84%。矿石中主要矿物为硬石膏，次为纤维石膏。其它矿物有白云石、方解石、天青石、粘土、无水芒硝等。

本矿区1949年以前未见有地质资料文献记载。1955年才有地质部中南地质局洪山殿队在牛马司、两市塘一带勘查煤矿，但没有提到石膏。1956年又有484队在两市塘北段红层中打钻，发现在红层中有兰色泥质页岩夹有石膏矿层。1958~1959年间，在两市塘地区打钻孔4个，查明了红层以下的煤矿分布范围，此次比较详细地记载了石膏的有关情况。鉴于地质队的主要任务是勘探煤矿，因而对石膏矿未作评价。

1968年5月~1970年10月，煤田地质2队奉命到两市塘北段进行煤矿精查，共打钻孔62个，进尺2.5万米，一方面对煤矿进行了勘探，他们遵照综合评价的原则，也对煤层上部的石膏矿作了评价，认为该区有石膏远景储量2.3亿吨。查明有硬石膏和二水石膏并存，含石膏品位为16~78%，平均为65%。从而发现了这个特大型石膏矿床。

1969年4月~1969年11月，有建材部405队对大水田地段作勘探，探明工业远景储量3924万吨，其中工业储量1476万吨。

1980年进入改革开放，因水泥工业发展迅速，对石膏的需求大增。根据省建材局要求，省地矿局同意418队于1983~1985年间进行勘探，此次提交工业远景储量6058万吨，其中工业储量5674万吨。

至此，两市塘石膏矿，经断续工作30多年，终于探明了全矿区蕴藏的石膏资源近1亿吨，是一个特大型石膏矿床。

地质勘探之后，邵东县先后成立了邵东石膏矿、两市塘石膏矿等 4 个矿山，共有 8 个矿井进行开采，90 年代后期，年产量上升到 57 万吨，产值 1700 万元，为当地发展乡镇经济作出了一定的贡献。

5、邵阳县常乐石膏矿

矿区位于邵阳县城以西 15 公里处的常乐乡境内。

矿区处于周旺向斜之南部，含矿地层为石炭系下统梓门桥组。该组地层厚达 110 米，石膏层处于该组的上段，上距石炭系中上统壶天群仅 19~20 米。含矿层 9 层，其中有 6 层是可采层，其中的 B 层和 C1 层为主矿层，分别厚 8.3 米和 3.74 米，分布面积 12.5 平方公里。石膏中硬石膏占 90%以上，另有普通含水石膏，平均含石膏品位 92.75%。组成矿物中，硬石膏占 90%，另有少量纤维石膏，其它矿物有方解石、白云石、天青石等。

该区 1949 年以前未曾有人来此做过地质工作。新中国成立后，因大规模勘查煤矿时而发现有石膏矿存在，但未能引起重视。1977~1982 年省地质局石油地质队也在邵阳县塘田、涟源、邵东等地的梓门桥地层中发现了石膏矿。因石油队的任务主要是找石油，故未对石膏加以重视。1969 年 1 月~1971 年 12 月，省地矿局 418 队在常乐矿区勘探煤矿，也曾二度打到了石膏矿。因当时主要任务是打煤，而对石膏也未给予重视和研究。但到了 1979 年 7 月，再一次打到了石膏矿，这次引起省局的注意，要求 418 队对石膏进行普查评价，要求大致了解石膏的规模，矿层厚度、矿石的质量等等，为此，进一步打钻孔三个，都打到了较好的石膏矿层。1980 年 9 月，省局派人到矿区检查工作时，要求圈定石膏矿层的边界，加强地质研究，并着眼于寻找国家急需

的钾盐矿，而对石膏矿区内也要选择有利的地段，求获一部分工业储量。此后队上又打了 15 个钻孔，钻探工作量 6160 米。1983 年 3 月，提交了普查报告，探明储量 3.47 亿吨，并获省局批准。使该区成为梓门组地层中规模较大的特大型石膏矿床。矿区尚未开发。

6、双峰县梓门桥石膏矿

矿区位于双峰县城东北方向 14 公里处。

石膏矿产于石炭系下统梓门桥组下部地层中。含矿层系为一套生物碎屑泥灰岩、灰岩及白云岩组成的岩系，厚达 150 米，含石膏 4 层，有三层可采，厚达 10 米。矿层走向长 3000 米，宽达 1800 米。石膏矿有硬石膏和含水石膏两种。含膏品位 78~92%，矿石矿物组成主要是硬石膏和石膏，次有白云石、方解石、偶见天青石、石英、石髓、重晶石、粘土等矿物。

本石膏矿是一个完全隐伏的矿床。1980 年以前，虽有一些地质队到此地勘查煤矿，均未发现石膏矿。1980 年 3 月，省地质局 418 队在本地区凤形山煤矿附近的梓门桥组地层下部，发现了膏溶角砾及鲕状白云岩，9 月有郭鹏高等地质人员，根据常乐矿区和邵东黄陂桥矿区地层中的梓门桥组有石膏矿的消息而受到启发，就怀疑地认为凤形煤矿区梓门桥组地层中可能有石膏矿层存在，应该给予注意。而到了 1981 年 9 月，省煤田六队在附近的煤矿勘查中，也在一些钻孔内打到了石膏矿层。1980 年，双峰县政府对发现石膏矿很重视，召集了 418 队和煤田六队进行了协调，要求对石膏矿开展普查。此任务最后研究由 418 队去完成。418 队接收任务后，于 1983 年 7 月~1984 年 10 月，即在矿区开展了普查和详查工作，终于在梓门桥地区发现了比较好的

石膏矿，经详细勘查后，求获石膏储量 2908 万吨，其中工业储量 1577 万吨。1985 年 1 月，省地矿局审查批准了这个报告。418 队终于发现了这个大型的完全隐伏石膏矿床，1986 年获得地矿部的奖励。

石膏矿发现后，双峰县即建矿开采，到 1996 年时，年产石膏矿已达 25 万吨。矿石主要用于做水泥配料，也有一部份加工成石膏粉和石膏板产品。活跃了当地的矿业经济。到 21 世纪初，该石膏矿要求 418 队扩大勘探，又使矿床进一步扩大了规模。

据已有资料分析，在湘中地区的石炭纪梓门桥期，存在一个石膏矿的成矿时代。此时代形成的石膏矿分布比较广，已经发现质量较好有工业意义的石膏矿已有 3 处，如邵阳县境内的常乐石膏矿，已控制了储量有 3 亿多吨。在双峰县梓门桥矿区，已勘探的储量已达 4000 多万吨；在冷水江渣渡矿区探明储量 3.5 亿吨。此外在冷水江市的其它几个煤矿区，也多处见到石膏矿，如坝塘井田内已发现有石膏矿数层，化溪井田和大跃冲井田内，已发现 1~4 层石膏矿。同时，在涟源市渡头矿区，新化杨家山矿区、邵阳县塘田地区，邵东县周官桥矿区等先后发现了石膏矿。过去因主要任务是勘探煤矿，故对石膏未能给予重视和评价。今后在开发石膏矿时，这些信息都会起到一定的找矿作用。特别是省地质博物馆，在 20 世纪 90 年代，还在冷水江某地，发现了一个石膏晶洞，采集的石膏单晶长达 1 米多，无色透明，十分珍贵，堪称稀世之宝。省地质博物馆已将该晶洞复原展出，可供参观。

海泡石矿

所谓海泡石，它是一种矿物，它由硅、镁、水等化学元素组成。其颗粒

度微小，在电子显微镜放大 1 万倍后，也只有 1~2 厘米大小。海泡石矿物的集合体，往往呈泥土状，多呈白色、灰白色、褐色等。白色的集合体好像海水的泡沫，在 17 世纪时人们称它叫“海泡沫”，后来才改叫“海泡石”。

海泡石矿物很少单独存在，往往与蒙脱石，凹凸棒石、滑石等矿物共生。当海泡石的含量达到 20% 时，即是海泡石矿。这种矿在世界上比较少见，主要产地有西班牙，探明的储量约 3000 多万吨，年产量达 50 万吨，占世界的 50%。其它有美国及土耳其也有一些。在中国主要产地是湖南浏阳，是 1984 年新发现的新矿种，以后探明储量达 800 多万吨，填补了国家空白。继后又在湘潭、湘乡、石门、宁乡等地发现，并已经进行了勘探和开采，有一部分产品供应国内市场，部分产品出口。其次，在江西省、江苏省也有发现。海泡石矿用途很多。最大的用途是作石油钻探的泥浆粉，因为在石油钻机钻进到比较深的情况下，就出现高温高压，只有用海泡石粉制成的泥浆，在海水、盐水环境中，泥浆不会解体。是其它泥浆粉不可替代的。因为海泡石颗粒呈纤维状态，相互间的牵引力较强的缘故。所以海泡石矿粉也叫抗盐搬土。

海泡石具有强烈的吸附力，有不少工业要用其作吸附剂。如用于精炼石油以及食用油，能使油脂脱色、除臭、除毒；在建筑方面，用以做油灰、油漆的添加剂、粉刷墙壁等，因有较强的凝固力。在造纸工业、橡塑工业用做填料；农业方面可用作肥料的增效剂，在肥料中加入 20% 的海泡石矿粉拌和后，海泡石吸收了肥料或农药的成分，再缓慢地释放，就延长了肥效或药效，而达到节约肥业和增产。在牧业方面，可以在饲料中加入海泡石矿粉 5%，加入海泡石矿粉等于加入了某些微量元素，海泡石能帮助延长饲料在肠胃内的时间，进而帮助消化和对养分吸收，促进牲畜加快生长，缩短饲养期。此外，

海泡石矿在环保方面也有一定的用途。鉴于海泡石矿用途很广，而且分布较少，储藏量不大，因而应该加强对它的保护和开发。

现将湖南境内的海泡石矿勘查开发情况介绍如下：

1、浏阳永和海泡石矿

矿区位于浏阳市区东北 27 公里的永和镇。

海泡石矿赋存于二叠系下统棲霞组第三岩性段内。矿石有原岩型和粘土型两类。原岩型矿石为含海泡石的钙镁质页岩；粘土型矿石为原岩风化形成，为含海泡石的粘土矿，是主要的勘探对象。矿石的矿物组成以海泡石、滑石、石英、方解石为主，次有蒙脱石、高岭石、多水高岭石、白云石、绿泥石、沸石、坡缕石、伊利石。矿石的平均化学成分是：含氧化硅 46.9%~61.07%，氧化镁 13.03~13.3%，氧化铝 3.25~3.73%，氧化钙 0.65~14.54%，氧化铁 1.25~1.43%。

本矿区探明的工业远景储量为 809.57 万吨，平均含海泡石 18.75%。海泡石在我国历史上从未发现过。此次在浏阳永和发现和勘探的海泡石矿，是我国的第一次，从而填补了国家空白，改变了我国对海泡石需要全靠进口的局面，获得了地矿部的高度评价，并授予地矿部地质找矿奖一等奖的崇高荣誉。海泡石矿找矿的突破，是在地矿部和省地矿局的关心和支持下，与 402 队的同志们不懈努力和细致地努力工作分不开的，也是与江西地矿局和浙江地矿局有关的同志密切关心和支持分不开的。

根据地矿部全国第一次非金属矿会议精神和要求，从 1981 年起，省地矿局就要求 402 队开展海泡石矿的普查找矿。1981 年 7 月，地矿部在福建周宁

召开的非金属矿找矿会议上，省局代表和 402 队代表，收集到了与海泡石矿有关的文献及资料，并获得江西地矿局赣东北大队代表赠送的江西乐平矿区的三小块海泡石矿石标本及有关资料，从而对海泡石矿形成的条件、赋矿层位、矿石特征等有了一定的了解，也初步明确了找矿方向。

同年冬天，队上组织有关人员开始工作。当时认为海泡石的成矿环境与含镁高的粘土矿有关，即选择了含氧化镁达 26~77% 的粘土矿矿区采样化验，首先到醴陵县玉屏镁质耐火土矿区采集了一些样品进行测试，结果未见海泡石。1982 年又到浏阳和醴陵境内十多处镁质耐火土矿区采样 106 个，测试后也未发现海泡石。

但他们并不灰心，继续查阅有关资料和从多方面了解，获知鉴定和测试海泡石矿的有效方法要用 X 光衍射、电子显微镜和红外光谱等多种方法，而只用单一的差热分析法是不能奏效的。而当时的湖南地矿局实验室，还没有上述的多种测试手段。进一步了解到以上多种测试的方法、手段，只有浙江地矿局实验室才有。

在这个时间内，402 队又进一步派员到江西乐平矿区参观学习。这一次了解到，该矿区的海泡石矿石中，含氧化镁并不高，只达 6~13%。说明寻找海泡石矿，并不一定要高氧化镁的地区。

根据以上了解的新情况，402 队于 1982 年 5 月，再次派人到浏阳永和栖霞组钙镁页岩的原岩露头上采样 2 个，同时到粘土矿上采样 3 个，在其它矿区采样 24 个，一起送往浙江地矿局实验室进行测试。7 月间收到了浙江寄来的测试报告，在 29 个样品中，有 5 个地方的 16 个样品中含有海泡石，而永和矿区的 5 个样品中有 4 个含有海泡石，较高的 29 号样含量最好，以海泡石

为主，25 号和 26 号样海泡石含量达到中等，27 号样含海泡石稍少。永和矿区样品测试成果说明，该矿区有找矿前景。同年 8 月～12 月，402 队即在矿区加快工作，除了完成地表工作外，还打钻 9 个，共采样 108 个，送往浙江局实验室测试。1983 年，浙江局实验室还专门派了一位工程师送来测试报告。测试报告显示，108 个样品中，有 103 个样中含海泡石，其中有 66% 的样品中含海泡石量达到中等品位。测试结果再次证明，永和矿区有良好找矿前景。那位送报告的工程师对比表示了极大的兴趣和重视，表达了对此事的关心之情。

海泡石是国内的一个新矿种，国内外都没有合适的工业评价指标。为此，1984 年 402 队与江汉油田取得了联系，介绍了有关的情况，并诚请他们帮助进行生产试验，获得了他们的支持。先后三批采了海泡石粘土样共 5000 多吨进行试验，获得成功，证明了此海泡石矿在石油钻探中，有良好应用效果。同年 7 月将此结果向地矿部地矿司作了汇报，提出了以造浆率作为评价的主要指标，获得了认可，指标大体如下：

I 级品：每吨原矿造浆率 ≥ 6 立方米。原矿使用分散剂处理后，造浆率达 12.6 立方米。

II 级品：达到脱色（吸附）级，每吨原矿造浆率 < 6 立方米。

III 级品：达不到 II 级的矿石，可作为耐火粘土级。

工业指标确定后，为该矿的进一步勘探铺平了道路。

从 1985 年 12 月～1986 年 11 月，完成了永和海泡石矿三个矿段详查，求得总储量为 809.57 万吨，到此，湖南海泡石矿的找矿勘探取得了完满的成功。也创造了一套完满的工作方法及制定出合理的工业指标。

此后，402 在对海泡石的开发利用方面，还做了许多开发性的工作和研究工作。与五七油田合作，解决了海泡石在抗盐泥浆上的应用，生产出质量合格的抗盐搬土，还开发出吸附剂及脱色剂，涂料、油漆的充填剂、橡胶的补强剂、饲料的添加剂等 15 种新产品。地方上分别成立浏阳海泡石矿业公司，永和镇海泡石开发公司，开发生产多种产品，取得了良好经济效益。

2、湘潭县雁坪乡海泡石矿

矿区位于湘潭市西南 25 公里处的雁坪乡内。

该海泡石矿是在浏阳永和海泡石矿勘探之后，根据永和海泡石矿的地质特征和所在的层位找到的我省第二个海泡石矿床，其地质特征完全相似。所探明的储量为 219.6 万吨。提交报告后，乡镇办了一个小集体矿山，年开采量达到 5000 吨，年产值达 225 万元。矿区虽不大，但在活跃乡镇经济方面起了较好的作用。

3、石门县海泡石矿

矿区位于石门县城以南相距 12 公里处。

含矿地层为二叠系下统栖霞组，矿层走向近东西向，倾向南。矿层东西长数公里。矿床地质特征与永和海泡石矿相似。已探明的储量 470 万吨，现保有储量 400 万吨，含海泡矿品位 20~30%，平均造浆率达 15 立方米/吨，可选性能良好。在 1996 年时，年产海泡石粉 1000 吨，主要用于做饲料添加剂和电焊条包壳。

该队在勘探的过程中，还与多家单位合作，对海泡石矿应用做了多项开

发应用研究工作，为海泡石矿的应用开辟了新的应用领域。一是与江汉油田共同合作，开发出石油钻探需要的抗盐搬土，平均每吨造浆率达 16.43 立方米，可与从美国进口的抗盐搬土媲美，用户反应良好。

二是与武汉某医药单位合作，利用海泡石矿无毒无害的特点，用作一些药品的胶结剂，获得成功，可为制药单位节约一部分粮食。用了海泡石矿的药品，能防止药品霉变，服用之后对肠胃有一定的保护作用，能增加人体需要的某些微量元素。

三是用作农肥的增效剂效果良好。一般是用 20% 的海泡石矿粉与肥料拌匀施用。海泡石粉有强烈的吸附能力，可吸收肥料的成分，施用以后肥效慢慢地释放，延长了肥效期而使作物达到增产。据测算，增产所获效益和节约的肥料成本，每亩可增加 150 元。

四是与常德某粮油厂合作，用于对植物油的精炼获得成功。能使毛菜油中的油酸降至 3.5 以下，色泽降低到 3 以下。并且节约了以往精炼时所用的碱，使炼渣不含碱而成为饲料的优良添加成分，由废物而变成有用物质，使企业降低了成本。

五是与某造酒厂合作，利用海泡石粉的吸附性能，用以吸附酒液中的残余的葡萄糖和残余的蛋白质残渣，大大提高了酒的质量，找到了净化酒液的新办法。

4、湘乡市龙洞海泡石矿

矿区位于湘乡市县城以北 10 公里处。

海泡石矿的地质特点和含矿层位、矿石类型，与已勘查的永和海泡石完

全相同。已探明的储量 123.6 万吨。尚未开采。

5、宁乡县道林、大屯营海泡石矿

矿区位于宁乡县东南 25 公里处的道林乡境内。

本海泡石矿地层亦为二叠系下统栖霞组，海泡石矿的地层层位、地质特征均与浏阳永和矿区相同。矿区以西不远有湘乡海泡石矿，它们均是同一个成矿时代，同样的地质环境内所形成。海泡石矿质量良好，已探明的储量为 400 万吨。地方上的企业已经组织开采，年产矿石 1.8 万吨，产值 180 万元。

郴州鲁塘石墨矿

矿区位于郴州市西南约十公里，亦即在郴州市、桂阳县和临武县交界地区。

在地质上，矿区处于印支期和燕山期骑田岭花岗岩西侧接触带部位。该接触带上分布有二叠系上统长兴组和龙潭组碎屑岩地层及煤层，因花岗岩侵入时的热动力烘烤变质作用，使煤系地层和其中的煤层遭到变质，而有的煤层则变成了石墨。离花岗岩较远的煤层，则变成了无烟煤。因此，本矿区内有石墨矿与无烟煤共生。查明石墨矿带南北长 17 公里，东西宽 3 公里，面积 45 平方公里。石墨矿层有 4 组 11 层，其中有 5 层可采，6 层局部可采。以第 4 组第三矿层最为稳定，厚达 2.28 米，其储量占 51.71%。其次是第一组第二矿层较好，厚达 1.62 米。石墨矿中含固定碳 70~72%，灰分 24~30%，含可燃性挥发份 3~5%，硫 0.4%，磷 0.02%。石墨颗粒微细，曾被称之为土状石墨和隐晶质石墨，科学上应称为微晶石墨。此外，还含有微量的伊利石、石

英、高岭土等。

据史料记载，该石墨矿早在清代道光初年（公元 1821 年），即被当地人发现和开采，起初在鲁塘及荷叶一带，沿矿层露头向下挖掘，挖出的矿石被当作燃煤使用。后来，有附近的香花岭的矿商，进行了取样鉴定，才定名为“笔铅矿”。此后即有湘源等 17 家私人公司竞相开采，最盛时年产量达 800 吨。在日寇侵华期间，都暂停开采，直到 1944 年战事好转时，这些公司又恢复了生产，并且增加到 30 多家公司，1947 年产量恢复到年产 300 吨，产品销往武汉、上海、天津等地。

新中国成立后，1950 年省工业厅接管了尚存的八家公司，成立了“笔铅矿”，划分了芋头石南北二段，对旧矿井进行了改造和建设。1953 年更名为“湖南鲁塘石墨矿”。

在 1951 年以前的年月里，该矿未曾作过地质工作。1951 年 1 月，有中南地质调查所刘元镇先生到此作调查，著有“鲁塘石墨矿简报”，肯定了地层时代，叙述了矿床的成因，估算金湘源地段有储量 107.47 万吨，观音堂地段有储量 210 万吨。

1957 年湖南地质办事处（省地质局前身）派阳兆嘉等到矿区作踏勘调查，1958 年组建鲁塘地质队开展普查勘探，1960 年提交勘查报告，提交工业远景储量 771.62 万吨，其中工业储量 422.3 万吨。因种种原因，省储委未批准储量。

1965 年～1967 年，省建材 404 队，应矿山请求进行补勘，通过补勘，重新计算储量为 647.2 万吨，其中工业储量 257.78 万吨，此储量为中南建材局批准。

1987 年，省地质局 408 队，在金湘源矿区南部的荷叶地区，开展煤矿普查时，在 ZK210 孔中，于 499.73 米深处，打到了 4 组 3 煤层，厚 2.8 米，经详细核查，该煤层实是石墨矿层，是金湘矿区的深部的石墨矿层。这一发现引起了大队的重视，而作为重点来抓，考虑到矿区范围较大，通过省局，从 468 队调来十台钻机一起施工，同时，要求测绘队派来技术人员测绘 1:5000 的地形图。通过填制 1:5000 地形地质图，地表揭露，深部坑道调查以及系统的钻探等各项勘查工作，终于于 1989 年完成全区的详查，提交工业远景储量 2759.73 万吨，其中工业储量 1230 万吨，报告和储量均获省局批准。这样，鲁塘石墨矿由过去的中小型矿而一跃成为大型石墨矿，而且成我国最大的微晶石墨矿。1986 年获得了地矿部的地质找矿奖二等奖。

石墨矿在工业上有许多重要用途。因为它具有较好的润滑性能和耐热、耐火、耐腐蚀及导电的特性，它除了可以做铅笔笔芯外，后来日渐发展到做石墨坩锅、电极、电刷、电工器材、润滑剂、防腐油漆、颜料、火药等。高碳石墨能用于原子能反应堆中的中子减速剂等等。

石墨的开采加工发展很快。如北湖区，20 世纪末期已有国营矿山 1 个，集体矿山 3 个以及个体小矿 20 多个，年产量由过去的几百吨而达到 25 万吨，年产值达 3750 万元。桂阳县在荷叶、清和矿段有 8 个乡镇企业开采加工，有高炭石墨厂 3 个，年生产石墨粉 1.3 万吨，高炭石墨 300 吨，石墨球 4 万吨，炭棒 1000 吨，年总产值达 1800 万元。

滑石矿

湖南省内滑石矿不多，已探明储量的矿区有二处。滑石矿是一种变质岩

矿床，生成条件和成矿环境局限于接触变质环境，所以滑石矿床比较少见。但滑石矿有多种用处，它对油类有较强的吸附性，因而可用于清洗机械。它还有较高的绝缘性和耐热性，可用于绝缘隔热方面。白度高的滑石粉可用作造纸的填充料及减光剂，还可用于做油漆、橡胶的填料，也可用作纺织品的充填剂。在日化工业方面，可用作香皂、爽身粉、滑润剂，农业上可用作杀虫剂的载体等。湖南境内的两个滑石矿床的地质情况如下：

1、城步县兰蓉滑石矿

矿区位于县城东南方向 24 公里处。

矿区的主要地层为板溪群高涧组和漠滨组，其岩性主要是碎屑岩、火山凝灰岩及一部分含镁较高的大理岩。矿区东侧为加里东期和燕山早期形成的猫儿山花岗岩侵入体。因花岗岩的侵入和区域地质的变质作用，使元古界的沉积岩变质成钙质长英岩、白云母片岩、白云母石英片岩、绿泥石片岩和滑石化的大理岩，滑石矿产于含大理岩化的高涧组内，含矿 2 层。

全矿区分为大什洋、落锅塘、姜屋塘和小什洋四个矿段，矿层长 60~180 米，延伸 2~95 米，矿层厚 1~22 米。滑石矿的化学成分是：含氧化镁 29.32~30.17%，氧化硅 31.56~59.94%，氧化铝 3.10~20.7%，氧化铁 2.0~5.68%，白度 60.7~81.45%。矿石的矿物组成有：滑石、绿泥石等，次要矿物有透闪石、石英等。矿石经电子显微镜、电子探针、X 光衍射等方法进行测试证明，滑石矿物均为不规则的片状晶体组成，绿泥石则为鳞片状集合体，定名为铁华绿泥石。由此可知，矿区的变质作用是强烈的。

本矿区 1971 年以前未作过地质工作。1971 年下半年，有省地质局区测

队到此作过 1:20 万的区域地质调查，在区调报告内有检查过的滑石矿点记载。1977 年，省建材局委托建材部湖南总队开展滑石矿的普查找矿。该队辗转多时也未找到滑石矿点。后来从城步县一位干部那里才了解到滑石矿的产地。1980 年，总队派人到广西龙胜滑石矿参观学习，将该滑石矿的地质、矿床等特征，与兰蓉矿区的情况进行了对比，最终决定对兰蓉矿区开展普查等工作。1980 年 6 月，进行了矿区的地表地质勘查和施工探矿工程及测制地质剖面等，认为矿区值得进一步工作，于是编出了普查设计。1981 年 4 月，在查明地表地质之后，决定开展深部钻探。11 月进行落锅塘矿段的钻探；1982 年 4 月对大什洋矿段进行钻探，特别是在 DZK5 孔中发现了大量的透闪石。透闪石与滑石矿有密切的关系，因而据此调整了钻探施工方案，结合地表揭露的资料，很快查明 2 号 3 号矿体，而且是呈多字形排列产出。由此对滑石的控矿因素有了新的认识。该矿从 1980 年开始到 1982 年年底，共打钻孔 26 个，钻探进尺 2822 米，探明储量 188.88 万吨，其中工业储量占 58%。该储量已为省储委批准。探明的储量达到大型矿床规模，这是我省探明的第一个大型滑石矿，也填补了我省的空白。需要解决的问题是滑石的白度还需要进一步提高。

本矿区 1978 年开始开采，年产量 4000 吨，为乡办的小型联合企业。

2、耒阳市导子乡滑石矿

矿区位于耒阳市区东北 22 公里处的导子乡境内。

矿区地层主要有石炭系下统和石炭系中上统壶天群，壶天群中蕴藏有含镁较高的白云岩。石炭系地层北侧，为五峰仙花岗岩侵入体。五峰仙花岗岩

侵入体的侵入，带来了大量的热能，致使接触带上的沉积岩进行变质。此岩体东侧在安仁县境内，花岗岩侵入致使复盖于花岗岩上方的硅铝页岩变成了红柱石角岩，其中的红柱石矿达到了工业品位而成为我省唯一的红柱石矿床。红柱石矿是最佳的耐火材料之一，也是湖南新发现的矿种。

而在五峰仙花岗岩南部边缘接触带上，花岗岩侵入时的变质作用，致使石炭系中上统壶天群白云岩，部分变质成滑石矿。此滑石矿经过省地矿局 416 队勘查，探明的滑石矿储量 90 万吨，大型规模，滑石质量较好，达到 I 级品要求。该矿勘查后，已有乡镇矿山进行开采。

IV. 特种非金属矿

特种非金属矿产

特种非金属矿产在湖南境内较少，只有金刚石矿和压电水晶矿两种。因其用途特殊，产量又较少，故被称之为特种非金属矿产。

(一) 金刚石矿

1、概况：金刚石矿在中国、在全世界都比较稀少。世界上只有南非、博茨

瓦纳、纳米比亚、澳大利亚、印度、俄罗斯、中国等少数国家才出产金刚石。而中国也只有湖南、山东、及辽宁三省出产。金刚石是世界上最坚硬的矿产之一，达到十度，是贵重的切削材料和研岩材料。同时颗粒较大的金刚石可以加工成最为贵重的漂亮的首饰等装磨用品，因此金刚石被列为特种非金属矿。

湖南是我国发现金刚石最早的省。资料记载，是清代农民在沅江河边淘洗黄金时发现。新中国建国后，于 1954 年即组织地质队前往湖南沅江流域进行金刚石的找矿和普查勘探。1958 年就提交了常德丁家港矿区的金刚石矿勘探报告，这是我国第一个金刚石勘探报告，创造了较完整的勘察方法和经验，为后来的山东、辽宁的金刚石找矿提供了经验和培训了人才。而山东、辽宁不但找到了金刚石砂矿，还发现和勘探出金刚石原生矿。但湖南仍未找到原生矿。湖南省所勘察的金刚石矿还局限于沅江流域，其储量主要分布于常德丁家港矿区和桃源矿区，储量达到大型和中型，沅江上游安江、沅陵也有一些小型矿床分布。常德丁家港矿区，于 20 世纪 60 年代~80 年代已由国家建材部的 601 矿进行开采，开采出金刚石达 11 万克拉，部分地满足了国家建设需要。

2、沅江金刚石发现简史

据《桃源县志》记载，在清代道光年间(1821—1850)，县内农民在沅江江边淘洗黄金时，多次发现有金刚石颗粒出现，一般称它叫“天宝石”、“兰宝石”、“八角石”等，后来也有人称它为钻石。1927 年，湖南地质调查所成立，该所第一任所长李毓尧，当时他在常德购买了一颗较大的金刚石，其产量达到 70 克拉。1929 年，地质专家胡伯素考察了沅陵柳林汉以下，至常德、桃源之间沅江河段，出产过金刚石的地点有 13 处之多，记述了金刚石有无色透明的、微黄的、微绿的三种，形状以八面体居多，次为五角十二面体，偶见立方体等。

1937 年~1942 年，民国政府设立了“沅桃”、“靖会”采金处，进行黄金开采，并相继在黔阳江西街、托口、桃园县高都驿、罗水湾，常德丁家港等

地发现了金刚石。

1954 年，地质部组建沅水地质队到常德一带开展金刚石矿找矿和勘查工作，发现丁家港大型金刚石砂矿矿区。

由此可知，湖南金刚石发现至今，至少有 150 年以上的历史。

3、常德丁家港矿区和桃源矿区的勘探。

丁家港金刚石矿区位于常德市西南 23 公里处，桃源矿区位于常德市以西 31 公里处。

1954 年地质部组建了沅水地质队，是专门从事金刚石找矿和勘查的专业队。初期，任命章人骏为队长，他也是该队的技术负责人和地质专家，他们一行 7 个人来到了常德，经过研究决定，首先从沅江上游的安江、洪江开始，沿着沅江主河谷，向下游到常德、桃源，进行第四系地质地貌调查，并发动群众报矿。通过调查，了解到从安江到桃源一带的第四系地层比较完整，而且在常德丁家港小河、崖码头等地出土过金刚石达 1000 多颗。初步认为常德丁家港和桃源一带，成矿条件好，列入首先进行勘查的地区，待取得勘查经验之后，再进一步开展其它地区的勘查。从此，413 队队部即定在丁家港矿区，并迅速发展数百人的大队。

金刚石矿的勘查，毕竟是国内首次进行，没有任何地质勘探方面的资料可提供参考，一切都要探索地进行。他们通过工作中实践，制定了勘查工作中的各方面的规范和要求。通过工作，基本了解到沅江金刚石砂矿的矿床特征，分布规律，查明沅江金刚石砂矿有两种类型，一是阶地砂矿，二是细谷砂矿。

关于阶地砂矿。所谓阶地，是由河床上的沉积物形成。沉积物中含有砂、

砾，也有与砂砾一起沉积下来的重矿物和较坚硬的矿物。后因河流下切；河床升高，原来的砂砾层等就上升到水面以上，形成阶地及阶地砂矿。据勘查了解，沅江河床曾经 6 次下切，因而形成了 6 级阶地。经勘查，从 1 级阶地到 6 级阶地内，都含有金刚石矿。各阶地的沉积物厚 20~30 米，上部一般为红色土或黄色土，厚 8—10 米；下部为砂砾层，厚 10—12 米，并含有金刚石矿。含金刚石较多的阶地是 5 级阶地和 6 级基地，其个别地段所含金刚石可达工业品位。如桃源矿区的 5 阶地，面积比较大，含矿也比较好，矿层长 100~600 米，宽 40~320 米，矿层埋深 5—15 米，含矿层厚 1.38—7.7 米，是一个符合工业品位的较好的阶地砂矿床。

关于细谷砂矿。该矿系由阶地砂矿，经过风化剥蚀，将阶地砂矿矿层破坏后，进一步由水流搬运后形成新的砂矿，即叫细谷砂矿。细岩砂矿也由上部的粘土层和下部的含矿的砂砾层组成，但含矿的品位一般要高于阶地砂矿。省内最大的细岩砂矿是丁家港矿区的细谷砂矿，长度 13000 米，宽 100~1100 米，含矿层埋深 8—20 米，一般 3—5 米，呈层状或似层状产出，含矿层厚度一般 1.5~3 米，纵向和横向都较稳定。矿层近于水平状态，纵向坡降 0.5。矿层上覆黏土层厚一般 1—1.2 米，剥离比 3.6。此类砂矿探明的金刚石储量占已探明砂矿储量的 90%以上，是开采的主要对象。

413 队在勘探中，既对丁家港矿区进行勘探，也对桃源矿区金刚石矿进行勘探。1958 年丁家港矿区和桃源矿区勘探工作结束，提交金刚石矿储量 61.39 万克拉，其中工业储量 52.54 万克拉，求得伴生黄金储量 416.57 公斤。其后又在 1958—1964 年间对两矿区的扫尾勘探中，又求得金刚石储量 9.97 万克拉，黄金 159.59 公斤。两区合计求得金刚石 71.36 万克拉，黄金 576.16

公斤(其中桃源矿区为 11.24 万克拉)。

除以上矿区外，413 队还在沅陵县沅江的河漫滩和阶地上探明储量 8000 克拉；在黔阳县新庄垅矿区探明储量约 2 万克拉。据此，全省所探明的金刚石储量为 75 万克拉。

413 队对金刚石的勘查，开创了我国勘查金刚石矿的先河，第一次为国家探明了金刚石矿储量，填补了国家空白，满足了当时国防工业的部分需求。创造了金刚石砂矿的勘查方法和经验，制定出有关的勘查工作规范和要求，为辽宁、山东金刚石找矿提供了经验和培训了人才，也支援了一些人才。山东、辽宁已发现金刚石原生矿，探明的储量超过了湖南。湖南 413 队为我国的金刚石的找矿勘探工作作出了重要贡献。

4、 关于金刚石的开发

1958 年 413 队提交丁家港金刚石矿、桃源金刚石矿勘探报告之后，建材部门根据国家急需，成立了 601 矿，并着手准备开采的各项工作。首采矿区即选择了丁家港矿区的细谷砂矿。1958 年 5 月开始试采，当年就采获金刚石 428 克拉。(每 1 克拉为 200 毫克)。1968 年进入了机械化的开采，1969 年即产金刚石 1547 克拉。进入 70 年代，年产金刚石平均达到 8248 克拉，1973 年产量最高，年产量达到 9806 克拉。到 1985 年，累计生产金刚石 110428 克拉。1985 年以后，601 矿已经停止生产。主要原因是生产成本过高，亏损严重。

601 矿停产以后，有的金刚石专家认为，601 矿生产金刚石，在当时的计划经济条件下，不论级别，都按一般的价格交售国家。实际上，有些宝石级的金刚石，若按它的宝石级的价格出售，经济效益就会提高，601 矿可能继

续维持下去。

601 矿已经停产多年，仅开采 11 万克拉的储量，丁家港矿区内的细谷型砂矿总储量有 50 多万克拉，现在仅开采了总储量的 1/5，因此，开采的潜力还很大。今后如果要继续开采，仍要和农村平整土地和造田相结合，和农村现代化建设相结合，既要地下宝贵的金刚石开采出来，又要建设一批高标准的现代化的农田，达到改变农村旧面貌，将是一件利国利民的大好事。601 矿过去开采金刚石时，已建设了一批新型农田，为当地作出了好样板。

桃源县境内金刚石矿探明的储量 11 克拉，多年来一直为当地居民采挖。如 1985 年 3 月 30 日下午，本县茅草街农民戴道云，在他家附近山上曾采获一颗较大的金刚石，重 43.15 克拉，金刚石质量好，为白色透明的金刚石。1987 年 6 月 29 日本县青林乡农民陈丙安，也采到了一颗大的金刚石，重 39.24 克拉。以上是经过宣传报道获得的消息，还有许多发现未经公开，是无人知道的。到 20 世纪末，桃源县共有开采、加工、收购金刚石的企业 18 家，年产值达 6000—8000 万元。沅江金刚石将会继续为当地人民提供不小的财富。

5、沅江大粒金刚石概览

湖南沅江流域，还出土过一些大颗粒的金刚石，这些大颗粒的金刚石，都是高档的钻石，是稀有的宝石资源。有记载的有以下几颗：

第一颗：重 70 克拉，是 1927 年湖南地质调查所第一任所长李毓尧在常德购得。

第二颗：重 43.15 克拉，是 1985 年 3 月 30 号下午，由桃源县茅草街乡农民戴道云采获。

第三颗：重 39.24 克拉，是 1984 年 6 月 29 日，由桃源县青林乡茨树垭

村农民陈丙安在当地采获。

第四颗：重 16.9 克拉，是 1984 年 8 月 17 日由常德农民李勇锡发现。

第五颗：重 13 克拉，淡黄色 1972 年由在国防科大读书的学生潘存云上交省地质局博物馆收藏。他说这是他家祖传下来的。

另有其它两颗，各重 19.97 和 10.86 克拉，只有记载，不知来源。

总之，大颗粒金刚石非常少，是待价而估的稀世之宝。

6、关于寻找源生金刚石矿的问题

413 队在金刚石砂矿勘探工作搞一段落之后，根据地质矿产部的只是，即在全省展开了原生金刚石矿的找矿。他们的足迹遍及三湘四水。他们查明，湖南的湘资沅澧四条水系内均有金刚石和金刚石伴生矿物出土，四条水系中，只有沅江流域含金刚石最好，并有工业矿床存在，而湘江、资江、澧水都没有可能找到有工业意义的金刚石矿床。

对沅江流域做了许多工作，沅江有七个 1 级支流及若干个 2 级 3 级支流，曾都进行取样查找金刚石，都证实含有少量的金刚石。对清水江，一直追至贵州境内，找到了少数金刚石，未构成矿床。

查明震旦系江口组、寒武系车夫组，三叠侏罗系、白垩系、下第三系的底部的和砾岩层、角砾岩层中，均含少量的金刚石和相当数量的伴生矿物—镁铝石榴石，证明了湖南金刚石具有多源性的特点。所有的地质工作者，都在盼望湖南寻找金刚石原生矿有新突破。

(二) 水晶矿及压电水晶矿

1、 概况：

水晶是自然界生成的一种矿物。其化学成分是二氧化硅。比较标准的水晶晶体是六方柱状体和六方柱锥的结合体。若有较多的水晶柱状体生在一起，即成水晶的晶族。水晶的个体有大有小，最大的晶体有一吨多重，如中国地质博物馆内即有一块重达 1 吨以上的大水晶体，为罕见的大标本。

水晶的颜色有多种，一般所见到的是无色透明的，但也有少量的水晶有黄色、蔷薇色、绿色、黑色的等等，只是比较少见。

水晶有 4 个方面的用途，一是工业方面的用途，用作滤波器和谐振器器件，进而用于国防工业方面；二是用作做光学仪器的部件及镜片；三是做熔炼水晶的原料；四是做工艺美术陈列品和雕刻工艺品。这四项用途之中，最重要的是做滤波器和谐振器器件。这是因为水晶中有一种特殊的晶体，它具有一定的压电效应和最高的频率稳定性。用这种水晶加工后切成 $6 \times 6 \times 6$ 毫米和 $12 \times 12 \times 12$ 毫米大小的单晶片，是国防工业、电子工业上不可缺少的重要部件，广泛用于自动武器、超音速飞机、导弹、核武器、计算机、人造卫星、导航设备、遥控设备等方面，是不可缺少的部件之一。

在自然界的水晶矿床中，仅有少量的石英晶体具有这些功能。在 1975 年以前，寻找和勘查这种水晶，是地质部门的重要任务之一。湖南省地质局 1958 年即成立了水晶找矿勘查的专业队，以后又扩充力量更名位 654 队，队部设在加禾县城南郊车头桥。经过 30 年的努力工作，终于在临武县内找到了一处大型的水晶矿床。

1975 年，接到地质部通知，今后不需要再安排水晶矿的找矿勘探工作。也许已经有了替代压电水晶的新材料出现。勘查水晶成为湖南的一段历史。

2、 临武县鸡脚山水晶矿

矿区位于县城西北 16 公里处。

地质上位于香花岭穹窿构造部位内。所谓穹窿即是一个短轴背斜，其核部地层为轻变质的寒武系长石石英砂岩、板岩；向外围依次是泥盆系跳马涧组砂页岩、棋梓桥组石灰岩、石炭系下统岩关组石灰岩等。寒武系和泥盆系之间为整合接触。该穹窿地区有北西向、北东向和近东西向的三组断裂，并环绕穹窿呈帚状分布。穹窿内有通天庙、尖峰岭、癞子岭三个小型的燕山晚期侵入的黑云母花岗岩分布。此三个岩体构成岩株状态，预示其深部还有较大的岩基隐伏，为大量的水晶矿的形成，提供了充足的物质来源。

水晶矿床主要产于轻变质的寒武系石英砂岩、板岩内的断裂裂隙中，以石英脉的形式充填形成。石英脉中，还有含钨的锂云母相伴生。含水晶的石英脉呈单脉出现，走向有北东向、北西向 2 组。以北西向的脉为主，北东向的为次。全矿区内共有大小石英脉 368 条，脉群分布长达 9 公里长，宽约 1.5 公里。两个方向的石英脉之交会地段；大多环绕半隐伏的花岗岩株、岩枝分布，或在岩体顶部集中分布。含水晶的石英脉的密集分布区共有 8 处。鸡脚山为其中之一，其中有 103、105、106 三条脉含水晶较多。这三条脉基本情况是：

103 号脉长 600 米，宽 0.3 米；105 号脉长 400 米，宽 0.4 米；106 号脉长 460 米，宽 0.2—0.4 米。这三条脉含水晶的品位都达到了工业要求（每 1

立方米含压电水晶为 3 克)。

湖南的水晶找矿勘探工作，是从 1957 年开始的。根据地质部的要求，地质部湖南省办事处(省地质局筹备处)组建了水晶队，专门从事水晶的找矿和勘探，当时叫城步队，即在城步县内开展工作。1968 年在城步队的基础上改称 654 队。该队总结了前段工作，认为应在成矿条件好的湘南地区开展找矿，1969 年队部迁往嘉禾县的车头桥，并发动群众报矿，到农村宣传水晶的知识等。不久即有临武县的一位农民邝树才前来报矿，称香花岭地区鸡脚山有较多的水晶矿存在。645 队立即派人前往调查，认为该区有较好的找矿前景。于是即组织了普查力量到矿区开展地质填图，老窿调查，地表揭露，寻找矿脉以及追索矿脉等，而且发现了 103、105 等矿脉规模较大，并将此脉安排初步勘查。1970 年 11 月，完成 1:1 万地质填图 36 平方公里，共发现大小石英脉 368 条，划分出 8 个找矿区，安排评价工作。最后确定以鸡脚山地区为重点勘查区。于 1972 年完成初查评价，通过对 20 条石英脉的揭露取样，肯定了含水晶的石英脉有 7 条，其中以 103、105、106 为最大，含矿最好。103、105 号脉地表含水晶品位为工业品位的 2 陪。为查明这些矿脉的深部含矿情况，于垂深 200 米处以上布置打四层坑道，进行勘查。在打完两层坑道后，发现有多个水晶晶洞。如 103 脉的 B17 晶洞，体积达 37 立方米，获得水晶产品 2304 公斤。其中有单晶 10.5 公斤；B7 晶洞获得的水晶重 800 公斤，其中有单晶 19.5 公斤，高于工业品位 12.16 倍。

详查工作于 1975 年底结束，1976 年 5 月提交勘探报告。共求得压电水晶矿体 2 个、压电水晶储量 1329 公斤，熔炼水晶储量 70 吨。此外顺便求得氧化锂 655 公斤，氧化铷 271 公斤，氧化铯 32 公斤，氧化钨 792 公斤。同时

提交一处坡积水晶砂矿，获水晶 2 吨。并且还发现了世界上一种新矿物——纤钽锂石，为世界矿物库中增加了新成员。

本矿床为国内发现的新类型水晶矿，为大型矿床，也填补了省内空白。共打探矿坑道长 3446 米，槽探 1.7 万立方米，取坎样 2480 立方米。鸡脚山水晶矿的勘探在湖南的勘探史上写下了有意义的一笔。

3、今后怎样对待湖南境内水晶矿的开发利用。

本文已在前面提到了水晶有四个方面的用途。但在 1975 年地质部已下发通知，不要再安排压电水晶的勘查工作。但水晶矿产在其它方面还有较多用途。现简单介绍如下：

(1) 用作光学仪器的部件。用于做光学仪器的水晶，要求是无色、透明、纯净、无裂缝、节瘤等，因水晶的硬度达到七度，硬度大于玻璃，可用于做水晶眼镜，做紫外线的透射镜，做石英折射计、红外线分析总口、光谱仪、摄谱仪等。

(2) 做熔炼水晶的原材料。生产人造水晶需无色透明大小不等的石英颗粒及碎块，原矿中要求不含铅、锌、铜、铁、镁等杂质等，熔炼水晶也可叫作人造水晶，主要用于电子工业，是新技术方面的原材料之一。熔炼水晶可用于制造各种石英玻璃及石英玻璃制品，如石英坩锅、玻璃石英栅、化学和医疗器械，碘钨灯、水银灯罩等。有的伟人的玻璃棺，即是用熔炼水晶铸造。

(3) 做工艺品。水晶除有无色透明的晶体以外，还有多种色彩的水晶，如蔷薇水晶，又叫芙蓉石，在幕阜山地区的伟晶岩中常可见到，有的水晶是黑色，也叫烟水晶，可用于雕琢各类工艺品。许多水晶晶体的集合体即是水晶

晶簇，是珍贵的陈列品之一。

水晶的生成环境是高温热液环境。常常在花岗岩发育地区，或在高温热液矿床内多有伴生。在有色金属矿床开发中，常可见到石英晶洞及石英的晶体和集合体。因此，应该注意是否有石英晶洞存在，如有，应妥善进行开发保护，以便能按不用的用途开发出售。好的石英晶体自然界比较少，应该多加注意、保护。临武鸡脚山地区水晶矿蕴藏丰富，今后可根据需要进一步勘探和开发，使工艺宝石类资源得以进一步利用。

工艺雕刻用非金属矿产

省内可用于作工艺雕刻的非金属矿产有多种。主要品种有菊花石、板溪群青灰色板岩、三叶虫石、竹节石、墨晶石、桃源石、桃花石、白色大理石、彩色大理石、花岗石等。他们都可被用作工艺雕刻而成为工艺美术品，受到了广大人民群众的喜悦，有的甚至飘洋过海飞到海外，为世界人民所喜爱和收藏，增加了世人对中国艺术的喜爱和对伟大中国的了解，加深了中外人民之间的友谊。有的工艺品还为我国国家博物馆所收藏。

一块普普通通的岩石，经过石雕艺术家的精心雕琢，有的能变成价值连城的工艺品，大大提高了这种石头的身价，充分体现了工艺雕刻家的魅力。这种可用于作雕刻的石头载体，应受到重视和爱护，要很好地保护珍贵的资源。

以下介绍可供雕刻的有关资源情况。

(一)菊花石矿

菊花石矿省内产地有二处，一是浏阳永和，二是泸溪县。以浏阳菊花石开发利用较早。泸溪县菊花石矿近代才开发利用。

永和菊花石矿区位于浏阳市东北 30 公里的永和镇附近。菊花石是世界上唯有湖南才有的一种独特的矿产，是三湘大地上开出的一朵奇葩。赋矿岩层是二叠系下统棲霞组石灰岩。这种矿石虽在清代被发现和开发利用，但一直没有做过勘查工作。直到 1974 年，才有省地质局 402 队进行地质勘查。在 1974—1975 年间，查明了矿层的时代，分布范围，大概储量、含矿层特征、菊花石形成的机理等，为进一步规划开采指明了方向。

含有菊花石的矿层有两层，上矿层厚度达 34.44 米，分布面积 3 平方公里，含花比较密集；下矿层厚度 34.7 米，分布面积约 4 平方公里，含花略稀，但花朵稍大。其中最大的花朵直径可达 50 多公分。两层矿石中所含菊花大小都有，以 2~4 公分居多，含花的密度也不一致。

据地质专家研究，早在 2.5 亿年前的二叠纪时期，永和一带是浅海海域，海水含有碳酸钙成分，也含有碳酸锶的成分。碳酸锶比碳酸钙易于结晶。当碳酸锶遇到硅质物时，便围绕硅质物这个核心，而聚集结晶成放射状的球状体，以后，与浓度加大的碳酸钙一起沉积，放射状的球体包含在石灰岩层中，以后与石灰岩共同被石化变硬。开采石灰岩时，放射状的球体被打开，在石灰岩的破裂面上，显出一朵朵的白色“菊花”。进一步研究确认，那些放射状的花瓣，原是碳酸锶成分，后来被白色方解石所交代，而花蕊部分，完全由硅质物集合体组成。这就是菊花石形成的基本原理。在岩石截面上有不同形态的菊花图案出现，形态完整的“菊花”叫“绣球花”，或叫“铜钱花”，由

中心向四周辐射；一般直径大于 20 公分的叫“绣球花”；而直径小于 4 公分的叫“铜钱花”。花瓣不完全的叫“蟹爪花”或“鸡爪花”，以及“蝴蝶花”等。雕刻对象主要是以“铜钱花”或“蝴蝶花”为主要对象。

已查明的菊花石矿层，埋藏较浅的已被风化，石质已变得较松软，一般不能用作雕刻；只有没有经过风化的原矿，石质坚韧、缜密，才能用于雕琢。

菊花石是怎么发现的呢？据传，在 100 多年前的清代，居住在永和镇附近的一位农民，为了盖房子，采了一些石头堆在那里待用。不料下了一场大雨，将石头冲洗得干干净净。雨后，那位农民看到了石头上出现了一些“菊花”。农民心中暗喜，莫非是件大喜事。消息很快传至四乡八邻，有不少人前来参观。其中有位“秀才”也来观赏。他征得主人同意，要了几块带花的石头回去。后来他琢磨着雕出一方“菊花石”砚台，放在自家堂屋中间的桌台上，留着欣赏，也舍不得使用。想不到这位秀才已开创了菊花石雕刻先河。以后，带有菊花石的雕刻制品纷纷问世。清代的民主革命先驱谭嗣同是浏阳人，非常珍爱菊花石，将自家的住房称之为“菊花隐庐”，后来还专门送给维新派同仁梁启超一方“菊花石砚”，加深了他们之间的情谊。

1915 年，在巴拿马举办国际“博览会”，我国选送了两件菊花石雕刻作品及其它展品参会。两件菊花石雕作品是菊花石花瓶和菊、兰、梅组合的横屏，展出之后几乎惊动了博览会，参观者络绎不绝，不少人翘起拇指说：“绝妙的东方艺术”，“世界第一”，最后授于“全球一金奖”。从此，菊花石雕刻制品就走向了世界。1959 年，为庆祝新中国成立十周年，我省特制作了一件巨大的菊花石雕刻制品进行献礼，选用了一块重达 400 公斤重的巨型菊花石原石，进行精心雕琢，石高 1.2 米，宽 40 公分，厚 60 公分，石面上花朵成

群，最大的菊花直径 54 公分，最长的花瓣长达 36 公分，宽 9 公分，花色洁白素净，花姿飘逸，造型优美，为著名的雕刻大师徐佑章和李玉光两人花 300 多天完成，及时送到人民大会堂陈列，既是对国庆献礼，也是对人民大会堂落成献礼。此作品取名叫“菊魁”，的确是举世无双之作。

菊花石的开采，与一般的矿产开采有所不同。因为它必须开采地下深处的未经风化的原矿石，风化的矿石不能雕琢。为此，采石工人们扎了一个木排，先将木排栓在开采地点河面上，工人们在木排上操着加长的钢钎，在河底河床上打炮眼，打好炮眼后，由潜水的工人安装防水的炸药，以后将木排移到安全处后，再点火爆破。以后将炸出的原矿石打捞上来，送到雕刻作坊。这种采矿方法，堪称采矿史上的奇迹，为中外罕见。浏阳菊花石矿从发现和用于雕刻后，至 1949 年新中国成立，已有 50 多年。但这 50 年间，它步履蹒跚，进度有限。新中国成立后，为菊花石雕刻业的发展带来了春天。建国后，很快组建了浏阳县菊花石雕刻工艺厂，大大提高了生产能力，省里面也在湖南省美术工艺研究所设立了菊花石雕刻工艺研究室。他们生产出许多新品种艺术品。其中有以菊花为主体的品种主要有：双菊绝、秋竹傲霜、石菊吐艳、菊魁等等。

其次是带有菊花石的用具，如菊花石砚台、笔筒、水盂、花瓶、饭碗、酒具、酒杯等。

第三有菊花与山石的组合，如山菊假山，石山花等。

第四有菊花与其他植物的组合，如菊花与兰草、竹子的组合，有菊花、兰草、青竹组成的横屏、屏风等。

第五有人物与菊花的组合，如天女散花、陶潜采菊、黄巢咏菊等。

第六有菊花与其它动物的组合，如金鸡采菊、彩蝶戏菊、螃蟹菊盆、菊花荷叶金鱼池等等。

总之，聪明、智慧和心灵手巧的浏阳的人，他们以菊花为主体，也无固定的模式，因材施教，创造了无数件艺术作品，赋菊花石以新的活力和生命，因而受到国内外人民的称赞和尊敬。

在 20 世纪 70 年代，浏阳县菊花石雕刻工艺厂，每年都创作出菊花石工艺品 200 多件，年创产值达 70 多万元。而到 20 世纪末，年创总值上升到 300 多万元。

(二) 砚石资源矿

在湖南的历史上，曾经出了不少文化名人，形成了具有深厚底蕴的湖湘文化。作为文房四宝中的砚石资源，也有多个品种。在古代，即有桃江县的凤山砚、双峰县的溪砚、芷江县的明山砚等。近些年来在改革开放的热潮中，湖南人又利用新发现地层中的化石，开发出三叶虫砚、竹节石砚，活跃了旅游市场的经济。有不少游客，特别热爱有中华特色的造型美观的砚台，有一些游客还要买回去做个纪念等等，较好地增进了中外同胞之间的友谊。

现将湖南的砚石资源矿产及其特点概略介绍如下。

1、桃江县舞凤山砚石矿：

矿区位于桃江县城以西约 20 公里的资江北岸，矿区即是著名的舞凤山。

该山的地层是元古界板溪群，为一套经过轻变质的青灰色板岩。制作石砚的石料即是取自该山上的青灰色板岩，其石质细腻，坚韧。以此石雕琢而

成的石砚，能吸收水，也能保水，研墨易浓而不易干，荡豪提峰时不损笔豪，而且下笔无声。因此，此种砚台深受书画家喜爱和垂青。当地建有凤山石砚小企业，能雕琢出多种花色品种的石砚。著名的石砚有“犀牛望月”、“喜鹊御梅”、“二龙戏珠”、“龙凤砚”等，曾畅销香港、新加坡、日本等国家和地区，很受欢迎。

本矿区资源丰富，已探明的储量有数亿吨。勘探单位为省地质局 402 队。402 队通过科研人员研究，此种资源除了可用于制造砚台以外，又开辟出一种新型的轻质建筑水泥骨料。即是将原石碾成粉状料，并做成 1——2 厘米大小的圆粒，晾干后置入特造的窑内予以燃烧，这些小圆粒即会膨胀变大，使自己的重量变轻，其比重小于水，圆粒可浮出在水面上。制作水泥预制件时，若用这种膨胀颗粒做水泥的骨料，则建筑物的重量可大大减轻，从而可以大大节约建筑物的造价。

2、双峰县溪口砚石矿：

矿区位于双峰县城东北 25 公里处的溪口村附近。砚石矿石料，与桃江舞凤山青灰色板岩为同一地层，石材材质也相同，只是在溪口河流中进行采挖。此处也在韶山灌溉总渠渠道附近。在 2010 年 10 月，有湖南经济电视台进行实地采访和较为系统的报导。本矿石制作出的石砚也很美丽，是湖南古砚之一，同样受到人们的喜爱。

3、芷江县明山砚石矿：

矿区位于芷江县城以北 20 公里处。

砚石原料也是取自元古界板溪群中的青灰色板岩，与桃江县舞凤舞山青灰色板岩石料质量相同。石质也很细腻，雕琢成的石砚也很漂亮，也非常著名。石砚的花色品种多，有“游龙戏凤砚”、“二龙戏珠砚”、“丹凤朝阳砚”、“芷江八景砚”、“凤穿牡丹砚”、“残荷砚”、“九龙砚”等等。其中有不少砚台已为海外收藏家收藏，有的成了国家级艺术品，为国家博物馆所收藏。

芷江县，是我国抗日战争结束时，接受日本投降举行签字仪式的著名受降地。1994年，美国抗日飞虎队队员陈纳德将军的夫人陈香梅女士，第二次重游芷江县城时，芷江县人民政府，特将本县所产的一方“九龙砚”砚台赠予陈香梅女士，以作纪念。陈女士十分感动。进一步增加了陈女士与抗日名城人民之间的深厚感情。

芷江明山砚石矿，比桃江舞凤山砚石矿还多一些品种，不仅有青灰色的板岩，而且有褐色、赤黄色、紫色等。当地人称此种颜色的板岩为“紫袍玉”。基于芷江的人民的聪慧和心灵手巧，除了能雕琢出千姿百态的石砚之外，还雕琢出人们生活中常见到的屏风、佩壶等多种产品，以及卧榻上的饰物等。在一些著名建筑物上也有他们的装饰品，以及园林内的建筑物上的石雕作品等。内容甚为丰富。明山石雕有比较悠久的历史。相传此类石雕起源于南宋时代(1127——1299年)，至今已有700多年的历史，如今更加发扬光大，是芷江县的一颗艺术明珠。

中国自古至今存在四大名砚，即广东肇庆出产的端砚，安徽皖南歙县出产的歙砚，山西澄泥砚出产的“澄泥砚”和甘肃出产的“洮砚”。就其用料而言，端砚是用当地所产的赤红色砂岩雕琢而成；歙砚是用当地所产的元古界的青灰色板岩雕琢而成；而澄泥砚和洮砚则是用当地的河泥焙烧形成。湖南出产

的舞凤砚、溪口砚、明山砚的石料，与安徽出的产歙砚的石料是完全相同，具有这种优秀品质的石材国内并不多见，是珍贵的矿产资源之一，因此，我们应该对此类资源加以保护性的开发。

4、 三叶虫砚石矿：

出产三叶虫砚石的矿区现有二处，一是石门县县城以北 80 公里处的壶瓶山地区；二是湘西自治州永顺县猛洞河地区。所谓的三叶虫，是产于寒武系石灰岩的一种古生物化石，是寒武纪时代的古老的节肢动物。它由头部、身躯、尾部三个部分组成，故名三叶虫。它的尾部因种属不同，有的小，有的较大，有的尾部好像燕子的尾巴，故名“燕子石”。而其头部有些像蝙蝠，故又称为“蝙蝠石”。改革开放以来，当地群众开发出的含有三叶虫化石的石灰岩，再雕琢成三叶虫砚台，将三叶虫化石完整地保留在砚台边上，就像三叶虫爬在水边上喝水或游泳，从而成为一块具有较高观赏和欣赏价值的工艺品，深受人们的喜爱。有的叫“燕子石砚台”，有的叫“蝙蝠石砚台”。在湘西的旅游市场上受到青睐，因为它既有观赏价值，又有科研意义。这也是湖南人民的一种创造。石门县还组建了燕子石开发公司，利用这种资源进行开发，使化石变成财富。

5、 竹节石砚石矿：

竹节石砚石矿主要产于湘西永顺县和慈利县境内，产于这两个县内的奥陶纪石灰岩中。

所谓竹节石，它是奥陶纪地层中的一种头足类化石。原来是生长于浅海

环境中，它的身躯有数公分长到1尺以上，身体是一头粗、一头细，粗的一头是头部，靠它的头伸出壳外在地上爬行，故名头足类动物化石。死后埋葬在石灰岩中，变成了化石。将化石沿纵剖面剖开后，就像竹子一样有一层层的节巴，故名竹节石。若将化石竖起来看，因它一头粗一头细，由粗而细，直起来看就像一座倒置的宝塔。因此，地质工作者称其石灰岩叫做“宝塔灰岩”，是奥陶系的标准地层。化石名称称为直角石。

现今含有竹节石化石的石灰岩，已被开发成竹节石砚台。竹节石在雕制砚台时，细心地将包裹它的石灰岩剔除，留下躯体，或横、或斜地置于砚石上，如像恢复了在海水中的活动姿态，栩栩如生。这种砚台就成了珍稀的工艺美术品。在湘西旅游时常可见到这种商品，也比较受欢迎。走到慈利县城的大街上，不时可以见到街面上石灰岩被磨平后的直角石化石。

6、菊花石砚石资源：

前已述及，湖南的菊花石矿产于浏阳市永和镇附近。有关菊花石矿的发现、地质勘察、矿层特征、开采和开发的工艺品等，已在前面的有关部分进行了介绍，此处不再重复。此处仅介绍一个菊花石砚与革命志士之间的小故事。

据传，1896年，年仅24岁的民主革命的先驱人物梁启超，受到浏阳谭嗣同和唐才常的邀请，来到长沙时务学堂讲学，他们之间都是具有民主革命思想的人物，三个人志同道合，一见如故，共议中国由清代封建社会，如何走向民主宪政之路，感情深厚。临别时，谭嗣同送给浏阳特产，菊花石砚台一件。砚台正面下方有白菊花一朵，另一边雕有青竹三株，左侧刻有谭嗣同

提的七律一首，诗曰：“空花了无真实相，用造别偈起众信，任公之砚佛尘赠，两君之交我作证。”落刊是复生铭。复生是谭嗣同的别名。谭嗣同信仰佛教，他把自己称之为佛尘。

同年6月，发生戊戌政变，谭嗣同等被杀害，梁启超躲到日本避难。此砚台后被好友黄遵宪先生收藏。黄先生对谭嗣同等被害深表难过。1902年，黄先生在砚台背面补刊哀铭：“杀汝亡璧，况此片石，衔石铺天，后死之责”。可喜的是，新中国成立了，谭嗣同、梁启超、黄遵宪等可以含笑九泉之下了。

新中国建国初期，这方石砚被梁启超的故友在北京一家古玩商店发现。他购回之后，交还梁启超之女梁令娴女士。这方石砚终于回到梁家的后人手中。

由此可知，这一方菊花石砚具有多么深远的革命意义！

(三) 其它工艺雕刻资源矿产

1、洞口县墨晶石矿：

墨晶石主要分布于洞口县内寒武系地层与花岗岩地层接触带部位，由寒武系地层中的炭质页岩，受到花岗岩热力影响变质形成。地质专家研究测定，墨晶石是黑色的滑石岩，是变质岩类。它硬度不大，比较容易雕刻成小動物类的工艺美术作品，而且易于打磨成光滑透亮的作品。墨晶石产地零星分布，规模也比较小，没有中型以上矿区，也没有做过普查勘探。

据史料记载，该种矿产用于雕刻工艺品起自于清代同治元年(1862年)，当时有雕刻艺人雕琢成笔筒，笔架等文具，以后逐渐发展到雕刻一些小型的飞禽走兽之类的玩具，如小猫、小狗、小虎、乌龟、小鸟、公鸡之类的小商

品，也有一些印章、压尺、笔架以及小香炉等。这些小工艺雕刻作品，在省内和当地比较有名，但因资源有限，发展受到限制。据说新化县也产有此石，有人到那里收购过。情况不明。

2、桃源县玛瑙石矿

桃源县玛瑙石矿，位于桃源县城以南沅江河边的纹石山。玛瑙石因有条纹，又被称之为纹石，故出产玛瑙的小山就叫做纹石山。在湖南省有开发价值的玛瑙仅此一处。玛瑙石就被称之为“桃源石”。

纹石山是沅江的水流，将砂卵石、金刚石、黄金携带到该地后，因地形变得宽阔，水中的砂卵石、金刚石就沉积下来，桃源金刚石砂矿床即是此种成因。在砂卵石层中，还含有质地坚硬的玛瑙石。但玛瑙石个体不大，其中有血红色的较多，也有黄色的。将玛瑙锯开后，有较清晰的玛瑙纹。此处玛瑙石，与南京花台出产的玛瑙石成因上相类似。桃源县当地民众常常到纹石山寻找和开采玛瑙石，幸运者有时有收获。含玛瑙的砂卵石层中，含玛瑙不多，不能形成矿体，因而没有进行地质勘查工作。

桃源县人民开发利用玛瑙石做戒指和首饰之物起自清代，当时即有私人老板开办了桃源玉器行，主要利用血红色玛瑙石切割加工成戒指、戒面、耳环、佛珠等小件饰物。新中国成立后，重新成立了新的桃源玉器行，不仅继续加工生产玛瑙制品，还兼营收购金刚石，进行金刚石加工，制造金刚石钻戒等产品。桃源县城有多家经营珠宝饰物的商铺，游人们在此可以购买到心仪的玛瑙、珠宝等饰物，活跃了当地经济。

3、桃花石矿

所谓桃花石矿，是指具有桃花红色的大理岩矿，包括其它颜色的大理石，它是一种可进行石雕的矿产。以桃源境内所产为最好，有一定的代表意义。

主要矿区位于桃源县西北部 40 公里的黄石一带。含矿层为奥陶系的石灰岩，为厚层灰岩，颜色有桃红色、黄色、绿色等。它既是一种建筑石料，又可用于作工艺石雕的原料。在桃花源风景区内，有较多的桃花石石雕作品，有匾额、石碑、诗碑、石刻对联等。据桃源志记载，此种石雕早在 1839 年的清代道光年间即已问世，至今已有 150 年以上的历史。桃源县现代石雕有了新的发展，20 世纪 90 年代出产的玉对狮，已远销海外，每对价值 100 多万元，颇受欢迎。

彩色大理岩雕刻业方兴未艾。与黄石相邻的慈利县境内，也有彩色大理石产出；永顺县吊井岩彩色大理岩矿储量丰富，为大型规模。将彩色大理石雕琢成色彩鲜艳的各种工艺品，有较好的前景。

4、工艺雕刻用花岗岩矿

省内利用花岗岩进行工艺石刻的厂家有多家，但开发利用做的比较好的首推汨罗市花岗岩石雕工艺厂。

汨罗县的花岗岩分布于高家坊、川山坪一带，为望湘花岗岩体的北体部分。岩石组成的矿物颗粒比较均匀，为中细粒结构，很少有斑晶。已开发雕刻出多种工艺品，有花岗岩质的大型石狮子，在公园和公共场所，修建的楼、台、亭、阁所用的雕花栏杆、石桌、石凳、石鼓、石椅子、古地图，具有古代花纹图案的石板材等等，使花岗岩变成了艺术品，用以嵌砌墙壁和路面，

以及桥梁等方面，处处充满了石刻的艺术，大大丰富了城市的内涵及人民的生活。汨罗的花岗石制品厂的产品已畅销全国，还有一些名品出口到新加坡、菲律宾等地区。汨罗市开发花岗岩的产业已成为当地的支柱产业。

5、 常宁市玉石矿

矿区位于县城东南 30 公里处。

该玉石矿，是 20 世纪 80 年代，由 417 队发现的一种新品种的玉石资源，因其产地在常宁县(市)，故被命名为“常宁玉”。80 年代，417 队在大义山花岗岩体东侧黄沙隆一带勘查矽卡岩铜矿，发现这里是大义山花岗岩与泥盆系、石炭系、石灰岩的接触带，并有一些矽卡岩存在。地质人员发现矽卡岩的颜色有绿色的、淡绿色的及白色的，矽卡岩颗粒均匀，色泽也比较艳丽，进一步想到这种石头有些像大连出产的岫岩玉。于是工程师成喜就采集了几块标本，送到湖南省工艺美术研究所进行雕刻试验，不久就雕刻出二件作品，一是“马首”，二是“虎纹佩挂”。此两作品获得有关专家的肯定，也证明此种玉石是可以用作雕刻的矿石。1994 年，衡阳地区宝玉石应用研究单位，进一步采集了标本，分别送到“衡阳市霞光工艺美术雕刻社和 413 队宝石加工厂作进一步雕刻试验”，也证实了此矿石可以用于工艺雕刻。

417 队对该玉石矿进行了必要的勘查，查明有三条矿体，走向近于东西向~北西向，长为 240——300 米，厚 10——35 米，倾向北~北东 30 度，倾角 35~45 度。玉石品种基本两种，一种是绿玉，包括深绿、浅绿、翠绿、黄绿等；二是白玉，有纯白玉河白色中略带微绿；另有少量杂色玉。玉内的结晶矿物有细粒的和稍粗的，但颗粒均匀，致密度较好。玉石硬度 5——6 级，有

一定的韧性，柔中带刚，工艺性能较好，作品抛光后光亮细腻，给人以美感。已加工成多种工艺品，如玉镯、玉佩、玉扣、戒面、宝珠、佛像、蝴蝶等，受到旅游者喜爱。该矿为发展雕刻工艺提供了新的资源。

第四部分 贵金属矿及稀有、稀土矿产

I. 贵金属矿

金矿

（一）概述

湖南境内发现和开采黄金的历史比较悠久，据《后汉书·郡国志》和 5 世纪的《水经注》记载，在益阳南郊、邓石桥和谢林港一带，在春秋战国时期（公元前 770~221 年），即开始开采黄金了。这里的古代采金的遗迹较多。在益阳南郊大海塘地区，还出产过大金块，据《宋史·五行志》记载，该区所出土的一块大金块，重达 49 市斤，其形状如灵芝、祥云……。到了清代，湖南有四个著名的金矿，分别是黄金洞、漠滨、淘金冲及柳林汉，是我国当时产金的主要地区。我国地质学家刘祖彝 1940 年的报告说，当时全国产金总计 30 万两，其中湖南占 1/3，为 10 万两（3.12 吨），主要产自雪峰古陆地区及沅江流域。

益阳南郊大海塘地区，在改革开放以后，民采黄金者增多。1977 年，一位农民，在枫树湾五级阶地上，采获 1 块巨金，重达 281 克。1983 年，采金者在庙湾一带采获三块巨金，分别重 2106 克、1151 克和 909 克，成色高，含金达 91~92%，其中的一块还被国家有关部门收藏。益阳大海塘地区，能

出土多块巨金，说明这里有较丰富的黄金矿质，被溶于地下水中，水流流经有利的沉积环境时而聚集形成。

湖南省是我国生产黄金比较多的一个省，21 世纪前几年，年产金 4 吨左右。主要产金矿山有湘西沅溪沃溪金矿，平江黄金洞金矿、以及新邵县、黔阳县、会同县等，都能生产数百公斤。

勘探资料证实，湖南省内黄金矿区主要分布于雪峰山金、锑、钨的成矿带上，其次是有色金属矿中的伴生金。在雪峰山成矿带上主要矿区有沃溪矿区，探明的金矿储量 40 多吨，为大型金矿；黔阳县铲子坪金矿查明储量为 21 吨，龙山金锑矿探明储量 10 吨，沅陵合仁坪矿区普查储量 5 吨，黄金洞矿区探明储量 16 吨，万古金矿查明储量 8 吨，以及其它一批中小矿区。其中黄金洞矿区深部，经过专家预测，尚有可勘查的储量 20 吨，龙山矿区深部，也有预测储量 18 吨。两矿区正在进行深部勘探，而且见矿情况较好，储量肯定会有增加。地矿部门所确定的三个金矿田，即雪峰矿田、洗家垭矿田和黄金洞矿田，也正在进一步进行勘查，将会出现新的成果。

在有色金属矿产中的伴生金矿主要有两个矿区，一是水口山铅锌矿，其金矿储量达到 50 吨以上，为大型金矿。二是浏阳市七宝山铜多金属矿区，伴生或共生的金矿储量达 31 吨。伴生的金矿只能在有色金属冶炼中回收。另有少量的已氧化形成的铁帽型金矿，可单独开采。

湖南省内的金矿有以下成因类型。

1、硅铝质浅变质岩中断裂带型金矿：

这是金矿的主要类型。如沃溪金矿，伴生锑钨，受层间断裂带控制，矿体浅部水平长度仅 200 多米，顺层间破碎带向深部延深长达 1100 多米，有储

量 40 吨。黄金洞矿区、万古矿区、铲子坪矿区以及合仁坪矿区、漠湾矿区的金矿脉都是如此。但是又可分为大脉型和细脉带两个亚类。上述各矿都是石英大脉型，而淘金冲矿区则是细脉带型，细脉带型金矿仅发现 1 处，储量约 1 吨，仅代表有此类型存在而已。

2、有色金属矿中伴生型金矿：

主要有两个矿区。一是水口山铅锌矿中伴生金矿，在康家湾铅锌矿体中含金 46 吨，老鸦巢铅锌矿体合金 3.77 吨，硫铁矿风化的铁帽金矿（龙王山金矿）2.3 吨，合计 52 吨，大型。其中老鸦巢铁帽金矿可单独开采。

二是浏阳七宝山多金属矿区中的金矿。已探明的铜锌矿和硫铁矿矿体中的伴生金矿 14.96 吨。另查明铁帽型金矿（即老虎口金矿）6.4 吨可以单独开采；同时查明矿区西部的黑土型氧化矿中含金 9.67 吨，经选矿试验，所含的金矿及其它矿产都可选冶回收。七宝山矿区有金储量合计为 34.04 吨。

3、铁帽型金矿：

即水口山龙王山金矿和七宝山矿区老虎口金矿，均已进行开采。矿区情况如前所述。七宝山铁帽金矿用堆淋法开采成功。

4、黑土型金矿：

代表矿区是七宝山矿区西部黑土型矿床，其中含金 9.67 吨，银 389.4 吨，铅 17 万吨，锌 8.12 万吨，锰 47 万吨，铁矿 1052 万吨。已由 402 队作了普查评价，并经选冶科研单位作了选冶试验，所有组分均能回收。这种类型矿产是湖南首次发现，金矿的价值最大，可达 30 亿元以上。

5、微细侵染型金矿：

以高家坳矿区为代表，探明储量 14.99 吨，是省内首次发现，堆淋回收

效果好，1996 年产金达 100 多公斤。

6、砂金型金矿：

代表矿区主要是汨罗江砂金矿，已探明储量 12 吨，为江南最大的砂金矿，既有河漫滩型，也有阶地型及河床砂矿，以河漫滩中砂金为主。湖南境内湘江、资江、沅江流域均有砂金矿存在，开发点甚多。

7、砂岩型金矿：

主要在雪峰金矿田内的铲子坪金矿外围，为砂岩岩层控制，初步勘探资料证明，有希望形成大型金矿。

在上述各种类型的金矿中，找矿潜力最大的还是元古界地层中的脉状金矿。为什么呢？因为元古界地层中含火山灰等丰富，含金高，含金的克拉克值为地壳克拉克的 15 倍之多，是金矿的矿源层。元古界地层厚度大，一万米以上，是在当时的海底形成，海底有较多的火山喷发，使地层中火山物质多，含金也高。

现代海底火山喷发仍在进行，海底是地壳最薄弱的地方。日本的科学家在东京以 400 公里处的海底，于 1210 米的地方，发现海底火山喷发形成的一个山丘，长宽各 400 米，厚达 300 米，取样测试厚，含金 20 克/吨，含银 1313 克/吨，计算有金矿 180 吨，银矿 1000 吨。

澳大利亚以北，与巴布亚新几内亚之间的海底，于 3900 米—5000 米的深处，有多座火山正在喷发，形成了多个“黑烟囱”，经对喷发物取样测试，含金 15 克/吨，含银 2—8 克/吨，含铜 10%，锌 26%，现代成矿作用正在进行。

以今证古，湖南境内元古界地层中找金希望很大，全世界的金矿有 70—75%是在元古界地层中。

（二）各矿区简况

1. 沅陵县沃溪金锑钨矿。

矿区位于沅陵县城东北 49 公里。

矿区内含矿地层主要为元古界板溪群马底驿组中部，其岩性主要为紫红色云母板岩，夹以含钙质的绢云母板岩。矿层以层间石英脉复脉为主，间有网状脉。矿石是金、锑、钨共生型，以金矿为主。矿区面积 7.5 平方公里。本矿区特点是矿脉向深部延伸很长，地表浅部见矿体水平长度仅 200 米，而向深部延伸长度达 1100 米。

据史书记载，清代光绪 6 年（1881 年），当地农民在溪流中发现了砂金，后沿溪流寻找，又发现脉金。1895 年发现了锑矿，1917 年建成锑矿冶炼厂生产锑品，1940 年开始开采金矿，1946 年发现有白钨矿共生。

本矿区 1935 年—1954 年间，有老一辈地质学家王晓青等到过矿区调查。1954 年 5—7 月，有中南地质勘探公司做过调查。1953—1957 年矿山组建了矿山地质勘探队，曾打钻 96 孔，进尺 2.1 万米，肯定矿区有进一步勘查的价值。

1953—1964 年有冶金 237 队工作，并接收了矿山地质队，进行了面上普查，将矿区划为上沃溪、十六棚公、栗家溪、鱼儿山、红岩溪等五个矿段，又打钻 115 孔，进尺 4.29 万米，硐探 4092 米，1965 年提交勘探报告。获得工业加远景储量有：黄金 15404 公斤，锑矿 77807 吨，钨矿 12367 吨。

此后到 1972—1984 年间，237 队改为武警 00535 部队，以后又改称武警黄金 16 支队。他们在此期间对鱼儿山矿段进行了补勘，补勘报告由省储委批

准，获黄金工业加远景储量为 6900 公斤，锑 10037 吨，钨 2708 吨。

在 1972—1980 年间，在 16 棚公地段进行深部找矿，打钻 19 孔，进尺 1.39 万米，新增黄金远景储量 4547 公斤，锑 15799 吨，钨 1244 吨。

地勘部门提交报告之后，矿山再次组建了勘探队，在科研部门的配合和指导下，至 1990 年底，又探明黄金储量 20 吨，锑 6 万吨。这些储量的增加，主要靠矿山地质技术经济研究部门的研究成果，再指导地勘工作开展而发现的。储量来自 4 个方面：

（1）通过经济核算，矿山原执行的工业指标可以适当降低，其边界品位由 2 克/吨降为 1.5 克/吨，工业品位由 4 克/吨降为 3 克/吨。这样，过去所划的表外矿就变为工业矿，从而增加了储量。

（2）过去计算储量的矿体仅限于层间脉，而在开采中发现，层间脉中，有一部分膨胀成厚大的网脉状矿体，对这些网脉状矿体进行勘探后，金矿储量增加达 30%。

（3）过去用钻探资料圈出了不少表外矿，但通过坑道对钻孔打到的矿体进行检查，发现钻孔中的品位偏低，所圈出的表外矿体实际上是工业矿体，从而那些表外矿就变成工业矿体，是钻探使矿体的品位贫化了，从而也增加了储量。

（4）在开采中发现一些新的矿体和盲矿，也增加了一定储量。

综合上述，沃溪金矿共计获得了黄金工业加远景储量为 40.746 吨，平均品位为 3.49—8.05 克/吨；锑矿储量 15.69 万吨；钨 5.5 万吨。金矿为湖南最大型的金矿，锑矿是湖南居第三位的大锑矿，钨矿也达大型。

矿山生产不断扩大，1981—1991 年间，每年产金 16000—20000 两，居

全省首位，成为全国重点金矿山；同时每年产精锑 2000 吨，白钨矿 1000 吨。取得了较好的经济效益。

2. 沅陵县唐浒坪金矿田

该矿田位于沅陵县城东 50 公里处。

本矿田以唐浒坪金矿和沃溪金矿为中心，面积约 160 平方公里。矿田内主要地层是元古界板溪群马底驿组，其岩性主要为紫红色云母板岩，夹以含钙质结核的绢云母板岩。地质构造主要有呈东西走向的断裂，长达数十公里以上。金矿类型主要有层间破碎带石英脉和网状石英脉型。如沃溪金矿，即为层间破碎带型，地表浅部矿体东西长仅 200 多米，而顺着层间构造，矿脉向深部斜向延伸长达 1100 米，使矿床成为 40 吨级的大型金矿。

另一种金矿类型是石英大脉型金矿，如合仁坪金矿，已普查的储量五吨以上，矿田内石英脉型金矿比较多。

本矿田所处的成矿地质环境较好，大地构造位置上，处于雪峰弧形构造带北段部位，既有比较多的东西走向的断裂构造，也有一些层间断裂破碎带，为形成金矿、锑、钨矿提供了理想的空间和储矿场所。加上地层中含较多的火山物质及较为丰富的金矿等有色金属元素，为矿床形成提供了充足的物质来源。

矿田内已发现的金矿点、矿床甚多。既有大型的沃溪金矿，也有官庄沈家垭大型金矿，而且勘查程度较高。

在沃溪矿区以北至柳林汉金矿之间，有多个金矿分布。著名的柳林汉金矿，从清代起即开始采金，是当时的湖南 4 大金矿之一。此外有雄公冲、中

汤溪、合仁坪、牯牛背、李家溪、金家村、三渡水、万善桥等金矿，都已进行开采，其中合仁坪做过普查，储量达 5 吨，其它矿点有的也作过地表工作。

在沃溪矿区东侧，有两条含金断裂带分布。该断裂是沃溪矿区的东西走向断裂带的延长部分。南边的一条断裂长 10 公里以上，分布有西安金矿，查明金矿储量 2 吨以上，另一个金矿点情况不明；在北边的一条断裂有 4 个金矿点分布，其中牯牛山矿区已开采多年，资源接近枯竭，而杨溪桥金矿查明有金矿 2 吨以上。预测金矿田金矿资源量 150 吨以上。

本矿田引起澳大利亚专家的兴趣，2005 年 9 月 27 日有省地质局 407 队和西澳资源有限公司董事长签订协议，于 10 月起合作勘查“官庄沈家垭金矿”，若勘查成果好，再进入合作开发。

3. 平江县黄金洞金矿

矿区位于平江县城以东 42 公里处。

本金矿是元古界冷家溪群板岩中的、受断裂带控制的脉状金矿。已探明的储量 16 吨，为单一型独立金矿，是独立金矿中的最大金矿，也是省内的主要产金矿山之一。

据传，本矿于明代开始开采，至今已有 400 多年的历史，在 1897 年—1919 年间，为鼎盛的开采阶段，产金达 969 公斤，当时产金量居湖南 4 大古代金矿之首。

自 1937—1949 年间，曾有多位老一辈的地质学家王晓青、刘国昌到过这里调查，但都未能使用探矿工程，也没有提交资料，仅估算有储量 3—4 吨。

新中国建国后，于 1958—1963 年间，有冶金 235 队，地质 407、403、

404 队进行过调查，均未提交勘查成果。1964—1988 年间，省地质局组建了 412 队专门进行勘探，以后又有 402 队、武警黄金 16 支队及矿山部门进行勘查，先后对 5 条主要矿脉完成了勘探，提交黄金储量 16.43 吨，各脉情况如下：

1 号脉，长 3200 米，走向近于东西向，倾向北，倾角 45 度左右，查明矿体总长 880 米，其中最大矿体长 220 米，矿体自地表 220 米，向下延深至 -70 米，斜长达 700 多米，探明储量 4.8536 吨。

3 号脉，长 3300 米，近东西走向，倾向南，倾角 45 度，查明有 7 个矿体，总长 1126 米，其中最大的矿体长 460 米，矿体厚 1.70 米，含金 4.45 克/吨，矿体自地表 340 米向下延深至 -100 米，斜长达 580 米，探明储量为 7.1018 吨。

202 号脉，长 2900 米，走向东西，倾向北，倾角 70 度，已圈出 8 个矿体，最大的矿体长 540 米，平均厚 1.32 米，平均品位 5.5 克/吨，矿体从地表 494 米，下延到 60 米，矿体斜长 515 米，探明储量 1.785 吨。

301 脉，长 880 米，东西走向，倾向南，倾角 60 度，圈出了 2 个矿体，平均厚 0.7 米，平均含矿 8.76 克/吨，探明储量 0.769 吨。

201 脉，东西走向，长 1600 米，倾向北，倾角 70 度，平均厚 1.73 米，平均品位 5.76 克/吨，探明储量 1.926 吨。

以上五条矿脉总计探明储量 16.43 吨，是矿山主要的开采对象。

本矿区开采程度高，如 1 号脉，从地表 220 米标高，一直开采到 -100 标高，有十层坑道，已探明的矿体已被采空。其它脉也类似。到 20 世纪末，可采储量所剩很少，矿山面临接替资源危机。在省国土资源厅的关怀下，由省

地质学会组织了一批老专家，于 2003 年—2005 年期间，深入矿区，开展矿山接替资源的找矿研究。研究发现，矿区内一些老矿脉深部，虽然开采比较深了，但深部的坑道资料证明，金矿体含矿甚好，矿体具有向深部继续延伸的趋势，深部仍有金矿可供勘查，可作为接替资源的找矿靶区。经过具体计算，在 1 号脉深部有资源量 1.777 吨，3-2 脉深部有 6.165 吨，202 脉有 4.866 吨，301 脉深部有 4.856 吨。另有新的 501 脉有 5.321 吨。合计 22.985 吨。此外，还发现了一些新的矿脉带。

此后，由 402 队到矿区进行勘查，不少钻孔已陆续找到了矿体，矿山接替资源的危机已获一定程度的缓解。

至 2011 年，勘查工作尚在进行中。

在接替资源找矿研究中，通过卫星照片解释，还发现了一些新的矿脉带，尚可进一步勘查。还发现了黄金水库北侧，有环形影像存在，预示其深部可能有隐伏的岩浆岩侵入体存在。本矿区的冷家溪地层中，含有丰富的火山灰等沉积物，含金量很高，达到 51.15×10^{-9} ，是地壳克拉克值的 15 倍。所含的砷、锑、铋也高于克拉克值的 20—60 倍。应是海底火山喷发作用形成。冷家溪群地层厚达数千米，它下沉到地壳深部熔融后，有用组分形成矿热液再上升到地壳浅部的裂隙中，形成金矿。本地区金矿储量大，基本是上述的成矿作用所致，本区尚有找金的良好前景。

黄金洞金矿自新中国成立以来，已经有数十年的历史，已造成了一个具有采

选冶于一体的现代矿山，有日选 250 吨的浮选厂一座，有日处理精金矿 17 吨的回转炉 1 座以及脱砷的设施，有日处理 15 吨的沸腾炉和氰化提金生

产线一条，年处理矿石可达 10 万多吨，日采选能力已达 400 吨，平均年产金可达数百公斤，白砒 1000 吨。总产值达到数千万元。

4. 黄金洞金矿田

(一) 矿田概况

黄金洞金矿田位于平江县内平江县城以东地区，矿田西部边界大致以长沙—

平江的区域断裂为界，东部边界以湘赣边界为界。南北长 50 公里，东西宽 70 公里，面积 350 平方公里。

矿田内以黄金为主的矿产较丰富，主要金矿区有黄金洞矿区，已探明和开采

的储量达到 16 吨，在主要矿脉的深部，预测尚有资源量 22 吨，现在尚在勘探，见矿情况较好。该矿区总储量可达 38 吨。

矿田内还有其它金矿，主要矿区有：

(1) 金梅金矿，位于黄金洞矿区西侧，与之相邻，1986 年 402 队详查探明储

量 3.6 吨，平均品位达 5.03 克/吨。

(2) 万古金矿，位于平江县城以南 9 公里处，1989 年由 402 队发现，后经普

查和详查，共有矿脉 13 条，品位 3.5—7 克/吨。为近东西走向的断裂带中的脉状金矿，查明工业加远景储量 8.2 吨，其中 1 号脉详查储量为 5 吨，平江县已组织开采，1997 年产金 192 公斤。

(3) 金福金矿，位于黄金洞金矿西边附近，是个小矿，1998 年开采，查明储

量 339 公斤。

(4) 杨山庄金矿(即黄金洞金矿的 2 号脉和 201 脉附近)，附近有田心金矿及

大洞金矿等。以上都是断裂破碎带型金矿，产于冷家溪群地层中及裂隙内。

(5) 砂金矿：在平江县长寿街附近有一砂金矿，为第四系砂金矿，是黄金洞矿区黄金溪河流下游地区，已由 402 队普查，储量 1—数吨。

(6) 平江县内汨罗江上游砂金矿，主要是河漫滩和阶地中，平均品位 0.815

克/立方米，已勘查储量 C+D 级 2.7 吨。

综上所述，黄金洞矿田内有岩金矿和砂金矿两种类型的金矿，但以岩金为主

要类型。即以断裂破碎带型金矿为主。

(二)矿田内主要地层和构造

本矿田内地层比较简单：主要的沉积变质岩，是元古界冷家溪群。岩性有轻变质的砂页岩、板岩等，厚度大，1 万米以上。其中含有大量的火山灰、火山喷发物等，最大的特点是含金较高，也含有比较高的铜、锌、锑、铋等有色金属元素。其中含金达 51.15×10^{-9} ，为地壳平均克拉克值的 15 倍。含砷、锑、铋也比较高，为地壳平均克拉克值的 20—60 倍。这些元素主要来自地层中的海底火山喷发物，因此，冷家群地层无疑是矿源层。冷家溪群在矿

田内已形成了紧密的倒转褶皱，地层均向南倒伏，向北倾斜，倾角 30—60 度，可能是幕阜山花岗岩形成时的推力作用形成。

矿田内较大的区域性的断裂带有三条：

第一条是思村—塔洞断裂，走向北东 50—60 度，倾向北西 300—350 度，断裂面倾角 58 度，断裂带宽 60—370 米，断裂走向长 50 公里以上，向北申入到幕阜山花岗岩内。本断裂是长沙至平江区域大断裂的延长部分。本断裂是黄金洞矿田的西部边界。

第二条断裂是泥湾断裂，走向北东 40 度左右，倾向北西，倾角 36—65 度，其走向长 50 公里以上，向南是连云山花岗岩体，向北达幕阜山花岗岩体。本断裂平推断裂特点，并且将黄金洞矿区 1 号脉与金梅矿区 3 号矿脉隔开。

第三大断裂是坑上断裂，亦为北东走向 45 度，长达 50 公里以上，北端已伸入到幕阜花岗岩内，向南延伸不明，可继续延长。

上述三天断层带相距 3000 米以上，还派生出一系列的近东西走向次一级的断裂带。这些断裂带是黄金洞矿区的主要含金矿脉带。黄金洞矿区内的 1 号脉，2 号脉，201 号脉，3 号脉，301 号脉以及 5 号脉，都产于泥湾断裂和坑上区域性的大断裂之间；而在思村—塔洞断裂与泥湾断裂之间，已探明储量的金梅 3 号脉，也是东西走向的矿脉。实际上，在上述三条区域性的大断裂之间，还有多条东西走向的断裂带，其含矿情况尚待进一步勘查，应该也是有希望的找金的破碎带。

从黄金洞矿区已勘查的东西走向矿脉的产状来看，虽然脉体走向都近似东西走向，但各脉的倾向各有不同，倾斜度也不一样。其中倾向向北的矿脉有一号脉、201 脉和 202 脉。其中 1 号脉的倾角较缓，仅为 45 度左右，而 201

和 202 号两脉倾角较大，均达 70 度。

倾向向南的矿脉有 3 号脉、301 脉、5 号脉。其中 301 号脉倾角达 60 度，
3

号脉及 5 号脉倾角均为 45 度左右。

由此可知，近东西走向的断裂带，尽管倾向不同，倾角有大有小，但却
能有

金矿体产生，都有找到工业品位的金矿体或金矿床。说明控矿构造和矿
体倾斜度有多样性。

(三) 找矿预测区

黄金洞矿田内，植被相当发育，处处林木葱葱，从地表找矿难度很大。
省地质学会危机矿山找矿研究组开展了利用遥感卫星照片进行解译。矿田内
断裂上含硫、砷较高，使断岩带上植物被硫砷侵害，而使植物发黄形成浅色
的植物带，这个浅色的色带，在绿色植被覆盖区就突显出来，进而表明，浅
色植物带就有可能是含矿化的断裂破碎带，通过实地检查，证明了有矿化带
的存在。在已知的矿脉带上，也表现得十分清晰。若有采矿遗迹，废矿石堆
则是白色的，在卫片上也可清晰表示出来。采矿遗迹也反映了断裂带的存在。
经过卫片解释，提供了一批找矿预测区。主要有：

①凤型窝—狮形山地区东西向的断裂带，长约 1700 米，经实地采样检查，
含金 0.1—0.4 克/吨，可供进一步勘查。本地区实际上是 1 号脉向东的延伸
部位。

②庙背冲—张家沟东西走向的断裂带，长 1500 米。位于庙背冲以北并与
之平行，它是 3 号矿脉的东延部位。

③杨山庄地区二条断裂带，呈东西走向。是黄金洞矿区的 201 和 202 号矿脉的向东延长部位，实地已检查到破碎带的存在。

④杨山庄矿区 202 号脉向西的延长部分，有断裂带存在。本地段矿化蚀变较强，已有勘探部门打过一个钻孔，而且见到矿体。本断裂带两侧分别是田心里金矿区和庙背金矿区。

⑤在黄金溪以南，在泥湾断裂以东，至黄金水库之间，在东西长 2200 米，南北宽 1200 米的范围内，有东西走向的断裂带密集分布，长达 1000 米的断裂有数十条，其中已有一条断裂已有工业矿体存在，即黄金洞矿区的 5 号脉，脉厚 2.5 米，平均品为 5.72 克/吨，已控制的储量 5.32 吨，已在开采，本区是有利的找矿地区。

⑥金盆架地区，在田心金矿区以北 1500 米处，有三条东西走向的断裂，长达 1000 米，其中有 2 条即是 401 和 402 金矿脉。

⑦在金盆架预测区北侧，存在等距分布的脉带，长约 1700 米，其中的桃树磅矿带上发现有采金的遗迹。

⑧上山房断裂带，长 2000 米，东西走向，位于田心矿区和桃树磅之间。

⑨麻湾里找矿预测区，位于黄金洞矿区东南方向，在坑上北东向区域大断裂东侧，有东西走向的断裂带存在，东西长 2000 米，南北宽 1500 米。断裂带有多条，比较密集，是未作过工作的新的预测区。

在覆盖严密的植被区，采用遥感卫星图片解译，不失为有效的找断裂带型金矿的好办法。

5. 黔阳县铲子坪金矿

铲子坪金矿区位于黔阳县城以东 25 公里处。

矿区地层主要是震旦系砂岩。本矿区的金矿，是沿着断层硅化蚀变带形成，共有三条断裂带，都含有金矿体和金矿化，断裂带长达1000米左右，硅化蚀度带厚达数米，含金3克/吨以上。

1985年，407队在勘探漠滨金矿和淘金冲金矿之后在黔阳县境内开展金矿普查找矿，根据有关理论和外省经验，发现了该破碎蚀变带型金矿。此类型金矿在省内是首次发现，认为这是一种新类型的金矿。于是从1985年—1993年之间，开展了普查和勘探工作，于1993年提交C+D+E级储量20.4吨，达到中型规模。

勘查认为，铲子坪金矿有着优越的成矿地质条件。铲子坪矿区地处雪峰山构造带拐弯地区，地层中断裂构造发育。铲子坪矿区东西两侧，分布有北东东走向断裂。铲子坪矿区的三条东西走向的含矿断裂，即是在北东东向区域性的断裂相互挟持和挫动下所形成。加上铲子坪矿区距白马山花岗岩较近。白马山花岗岩活动和岩浆分导作用，将含金的硅质溶液挤入东西走向的断裂裂隙中，形成硅质蚀变岩金矿带。

铲子坪金矿，是黔阳县首次找到和探明的储量最大的金矿床，而黔阳县内还有多处金矿点，共有11处，其中铲子坪矿区和大坪两矿区达到中型，其他均为小型，包括2个砂金矿点。据对这些矿点所作地质调查和勘查，共有三种类型，一是硅化破碎带型，探明储量20.4吨，目前是最大规模；二是层控砂岩型，工作程度较低，估计远景20吨以上，三是砂金，分布于沅江1、2级支流地区的Ⅱ级及Ⅲ级阶地上，规模小，品位较低。

县内金矿开发比较普遍，在上述11个产地中，除了砂金暂未开采外，其余各点地方上已投入开采。90年代前只淘洗砂金，90年代后均转为开采岩金，

上了一定规模的乡镇矿山有 26 个，日采选矿石 500 吨，其中有 12 个矿引入外地资金。这些矿山以边采边探为主，也存在一定的风险。

6. 雪峰金矿田

该矿田位于黔阳县境内，以铲子坪金矿区为中心，方圆约 100 平方公里。
矿

田内有多处金矿区，具有较好的找金前景。铲子坪矿区已作了较详细勘查工作，已控制的金矿储量为 20.4 吨，中型规模。其它的一些金矿点，经过初步勘查，找金前景也比较好的，如大坪金矿，可达中型—大型；青山洞金矿也能达到中型到大型；杨榴坪矿区可达中型；其他石榴寨、中山、洪庙、白岩云、金牛等已达小型，另有矿点 9 处之多。

本矿田金矿，有多种类型，一是硅化蚀变破碎带型(也叫韧性剪切带型)，矿脉受断裂带控制，长度数百米至 1000 多米，延伸也比较深，已勘查的矿区有铲子坪矿区，储量已有 20.4 吨，区内还可以找到类似的矿床。二是砂岩层控型金矿，即金矿化沿震旦系砂岩地层进行，呈星点状分布，已查明震旦系地层分布较广，有些地段矿化达到工业要求构成金矿床，初步查明桐溪金矿，大坪两溪口矿区较有前景，规模上已达中型，可望构成大型。三是河流砂矿，主要分布于沅江支流的第四系阶地上，一直为农民农闲时开挖，规模较小。

本矿田成矿地质环境较好。矿田处于雪峰山构造带的拐弯地区，断裂构造比较发育，北东东走向的区域断裂有多条，并平行分布，这些断裂活动结果，形成了一系列次一级裂隙构造，这些构造一般呈东西走向，是有利的成矿、控矿构造。如铲子坪矿区即是属于这种类型，属于韧性剪切带型矿床。

省内有多处此类型矿床。矿田内仍有可能找到此类型的金矿或有色金属矿产。

矿田内地层对成矿有利。矿区内主要地层是元古界五强溪组或马底驿组，含有大量的火山沉积物及金矿和有色金属中的铜、铅、锌等。此种地层深入地下深处被熔融成岩浆。岩浆的活动和分异作用，将成矿热液分异出来，并被挤压、而注入沉积岩的断裂裂隙、层间裂隙以及砂岩岩层的细微裂缝和砂岩空隙内，从而形成金矿及有色金属矿。本矿田内，既有较大的花岗岩白马山花岗岩的侵入，也有小型的崇阳坪花岗岩侵入。为该矿田内矿床形成提供了大量的物质来源。

矿田内优越的成矿环境和众多的矿床、矿产地的分布，引起国外的相关人士的兴趣。已有加拿大某公司与 407 队建立合作，在矿田内进行金矿勘查，成立了“中加合作湖南雪峰矿业有限公司”，于 2003 年在 407 队挂牌营业，注入资金 1500 万美元。

7. 会同县漠滨金矿

矿区位于会同县城西北方向相距 25 公里处，靠近洪江市边境。

该金矿是石英脉型金矿，产于元古界板溪群五强溪组层间韧性断裂带内。

五强溪组岩性有条纹状砂质板岩，变质的砂岩、板岩等，呈互层状产出。含矿石英脉走向北东，倾向北西，倾角 20—30°。含矿石英脉有十多条，平行分布。以 II 号脉为最大，地表断续长 3000 米，平均厚 0.33 米，最厚 2 米，含金品位 3.54~23.11 克/吨。该脉为石英大脉。

IV 号脉规模也较大，主脉地表长亦达 3000 多米，为石英大脉及网状石英脉共生，主脉在上，网脉在下。已圈出了多个矿体，矿体长 8 米~298 米，平

均厚 0.55 米。

矿脉中的金均为自然金。伴生矿物有黄铁矿、毒砂、方铅矿、闪锌矿、辉锑矿等。脉石矿物主要是石英。矿物分析证明，黄铁矿、毒砂、方铅矿中均含金，而且含量达几十克/吨。证明金与硫化物关系密切。

漠滨金矿自清代以来开采不断，是清代留下的湖南省内的四大金矿之一，历史较长。该矿以前从未有人做过勘查工作，省地质局 407 队于 1965 年和 1975 年两次上山进行勘探，打钻 2.4 万多米，打坑道 5800 多米，最后求获黄金储量 1.87 吨。该矿是省内首次勘探的石英脉大脉型金矿，取得了勘查石英脉型金矿的勘探经验，对指导以后的金矿勘查有重要意义。

407 队总结出石英脉金矿的富集规律有 4 点：

- (1) 脉由大变小，在尖灭处和分枝复合处，弧形拐弯处品位高；
- (2) 硫化物含量比较高，硫化物包括方铅矿、闪锌矿、毒砂。三者同时出现处含金品位高；在硫化物颗粒细小或粉末处含金较高；
- (3) 在层间滑动带及其两侧存在的石英脉，其中含金较高；
- (4) 石英脉遇到断裂破碎带时，此处含金较高。

漠滨金矿规模虽不大，但是它是湖南境内古老金矿之一，在会同县内是已经勘探的较大的金矿之一，而且开采一直在进行，每年可生产黄金 1000 多两(31 公斤)，对地方经济发展起了较好作用。

8. 会同县淘金冲金矿

矿区位于会同县东北 25 公里处，在岩脚乡境内。

本矿区地层主要是元古界板溪群五强溪组，岩性为层纹状砂质板岩，本

矿区

存在一个背斜地质构造，背斜轴走向北东，背斜轴部有一系列的断裂。这些断裂是控矿的主要构造，并形成细脉带型金矿。金矿带东西宽 450 米，南北长 420 米，脉带倾角 55—85°。脉带内单条石英细脉厚 1—5 厘米，长 10—50 厘米，含脉率 1—15%。细脉带内也有个别大脉，厚度达 1 米以上，长度 170 米左右。大脉之两侧，有细脉共生，彼此平行。

矿区内有三个细脉带聚集区。其中以Ⅱ号聚集区含矿最好。长 400 米，宽 160—187 米，含矿层厚 140—162 米，已圈出矿体 13 个，其中含金大于 3 克/吨的矿体有 7 个。

矿体内黄金主要为自然金，矿石有三种类型：(1) 石英—自然金型；(2) 石英—毒砂—自然金型；(3) 石英—多种硫化物—自然金型。含金最高品位达 1436.37 克/吨，最小为 0.03 克/吨。变化系数大，达 229.6。

本矿区是比较典型的细脉带型金矿，是本省首次发现，有代表意义。由省地质局 407 队于 1965~1986 年间两次上山进行普查，最后求得黄金储量 1 吨多。是会同县内的主要金矿山之一，一直进行开采。

会同县境内金矿点比较多，共有 30 多处。金矿类型主要是岩金，也有砂金矿点，如堡子脚，对江田、连山等，主要分布于沅江流域第四系地层内，含金品位达 0.1~0.3 克/吨。县内采金业长盛不衰。县以上矿山有漠滨、陶金冲、白岩坳三处，1996 年共产黄金 4466 两，其它各乡镇、个体矿山产金达 1000 两，共计 5466 两，即 170.81 公斤。

9. 新邵县龙山金、锑矿

矿区位于新邵县城东北方向 35 公里处，矿区面积 1.9 平方公里。

本矿区是以金矿为主的金、锑共生矿。产于震旦系地层中的断裂带内，为脉状矿床。矿区内有一个呈北东走向的短袖背斜，东北方向长 15 公里，东西宽约 10 公里，故也叫龙山穹隆。背斜核部地层为震旦系变质的砂页岩、板岩等，两侧分布有寒武系、奥陶系、泥盆系、石炭系等。物探资料证明，背斜深部有花岗岩岩体侵入，而且在矿区西北部的探槽中见到花岗岩岩脉。背斜地区有两组断裂，一是呈东西走向的断裂带，如 1 号、2 号、18 号断裂等。二是呈北东走向的断裂带，如 6 号、7 号、8 号断裂。这些断裂带长度都在 1 千米至数千米长。

矿区内已发现和勘查及开采的金、锑共生矿脉即赋存于这些断裂内。如 1 号矿脉、2 号矿脉、18 号矿脉以及 7 号矿脉等。经过省地质局 418 队、黄金 16 支队等多次勘探，四条矿脉已探明的黄金储量达到 10.32 吨，锑矿储量 7.68 万吨，均达到中型规模。各矿脉的基本情况如下：

1 号脉：位于背斜南部，已查明长度 1396 米，走向 110 度，倾向北东，倾角 76 度。平均脉厚 1.12 米，平均含金 5.8 克/吨，含锑 6.82%，已勘探和开采区内储量未有精确统计数字，估算金为 7 吨左右。本矿脉地表高程 1050 米，开采深度已达到 550 米，有 10 层采矿坑道，550 米以上的矿体已基本采完。但从 550 米中段中的采矿资料证实，本坑道内矿体长达 500 多米，矿层厚度和品位均达工业要求，深部 350 米的钻孔见矿情况也都比较好。说明本矿脉仍在向深部延深。预测深部仍可能有 333+334 型金矿储量 9.19 吨，锑 7.12 万吨。

2号脉：长870米，走向110度，倾向北东，倾角76度。本矿脉原是1号脉向西的延长，但有横断层将其向北推移了50米。本矿脉，地表高程1120米，深部已采到630米水平，也有八层坑道开采，630~1120米间的矿体也已采空。

该脉平均厚度0.76米，含金3.88克/吨，含锑2.07%，开采的黄金及锑矿也无精确统计数字，估计采出的黄金2吨左右，锑1万吨。

根据630水平坑中见矿情况进行分析，矿层厚平均0.85米，含金3.55克/吨，含锑2.14%。在深部450米水平，打了2个钻孔，见矿都比较好，品位、厚度都达到工业要求。经预测，630米以下矿体已继续向深部延伸，并有变好趋势。预测630米以下还有333+334级的金资源量3.38吨，锑资源量1.34万吨。

18号脉：长约1490米，近东西走向，倾向北，倾角76度，与2号脉相互平行，在2号脉以南，相距100米。地表揭露资料证实，本脉中含矿段长1008米，矿脉厚0.3~1.2米，含金1.59克/吨，含锑0.92%，本矿脉勘查工作做的较少，也未开采。矿脉地表高程1000米，在深部800米水平和710米水平打了二层坑道，各长100米，见矿厚1.05~1.18米，含金3.11~4.10克/吨，而710坑道以西200米处，打1钻孔，于深700米处，见矿，矿厚0.65米，含金4.3克/吨，含锑5.34%，预测该脉找金有一定的远景。

7号脉：本矿脉位于龙山背斜西北部，脉体走向北东25度，倾向北西，倾角60度，矿脉地表高程1220—1080米。地表矿化长936米，其中达到工业品位矿体长515米，矿脉平均厚0.93米，含金2.41克/吨，含锑8.4%，在高程1040米处有一个老窿，长495米，矿厚平均达0.93米，含金平均达

2.41 克/吨，含锑 4.81%。在 800 米高程打了坑道，见矿脉厚 0.44—0.50 米，含金 2.8 克/吨~3.2 克/吨；但含锑未到品位。本矿脉虽然厚度不大，品位不高，但仍有希望找到工业矿体。本矿脉预测有 333+334 级金资源量 2.19 吨，锑 5.26 万吨。

本矿区在 21 世纪初，已面临接替资源危机，在省国土资源厅的关心下，由省地质学会组织地质专家进入矿区，帮助寻找接替资源。工作中发现已采矿脉的深部，还有较好的远景，预测总资源量为黄金 18.85 吨，锑 18.64 万吨。其后，已安排地质队进行勘察，勘察工作尚在进行中，已有一些工程陆续打到了矿体进展较好。找矿研究组对区内其它矿脉也提出了一些勘查建议。

龙山金矿在 20 世纪 70 年代以前是开采锑矿的，后来发现含金也比较高，就开始了黄金矿的回收研究，并且取得了成功。建成日采选能力 400 吨的采选设施，采用金锑混合浮选获得成功。新邵县主要有两个金矿，另一个是高家坳金矿，也引进了先进的回收设施。1997 年，两矿年产黄金 312.5 公斤，成为省内居第二位的黄金万两县。

10. 新邵县高家坳金矿

矿区位于新邵县城西北 24 公里处，矿区面积 2.2 平方公里。

矿区地层主要有中泥盆系泮山组、跳马涧组，前者岩性为细砂岩，后者主要

为砾岩，并有破碎带存在。金矿主要赋存于破碎带中和微细粒砂岩中，为中低温微细侵染型。探明储量为 14.99 吨，平均品位 2.76 克/吨，中型规

模。

1979 年，省地质局区测队陈福仲等人，在该区检查区域化探异常时，发现了一条北东走向的破碎带，经采样测试，发现含金较高，认为是破碎带型金矿。1983 年提交评价报告，估算黄金储量 1600 公斤。

1983 年，根据省局安排，由 413 队进行普查评价。通过工作，又发现三条北西走向的矿化带及 6 条矿体。矿区负责人决定，进一步进行 1:1 万土壤地球化学测量，使矿区面积扩大到 1 平方公里，并且使北西走向的含矿带继续向东南延伸，长度达 900 米，估算含金远景达 2500 公斤。

1987—1988 年，又对川湾里、高家坳、团湾冲进行普查，并对外国的红庙、白云铺进行化探，使储量增加到 3400 公斤。在此期间，还进行了初步的堆淋试验，取得了提取黄金的初步成果，金的回收率大于 85.8%，证实该矿易选。

继续勘查后，证明北西走向的矿化带总长达 2000 多米，既是储矿构造，也是导矿构造。另外，还找到 4 个新矿体。

查明矿区为加里东期的隆起区，在与上覆的地层之间，存在着不整合面和不整合接触，不整合面是矿液运移的通道，北西走向的断裂带，既是含矿带，也是导矿带，其它的层间裂隙、岩层的微细孔隙等，均是储矿场所。金矿颗粒微细，肉眼几乎看不见，故属微细型金矿。

1981—1991 年底，完成详查，打钻 1.2 万米，硃探 600 米，查明有矿体 13 条，求获工业加远景储量 6000 公斤，平均品位 3.12 克/吨，堆淋浸出率 76.66%，回收率为 70%。矿区开采条件好，是一个易于开采利用的新类型金矿，是湖南首次发现。

1991 年，省黄金局与省地矿局签订协议，对矿区实行储量承包勘探，最后使矿区总储量上升到 14.99 吨，平均品位达 2.76 克/吨，已由地方上进行开采。1996 年产金达 100 多公斤。

该矿是湖南发现的砂岩中微细侵染型金矿，与美国卡林金矿有所不同，它们是石灰岩的微细侵染型。

11、汨罗市汨罗江砂金矿

该矿床位于汨罗市汨罗江流域，西起京广铁路，东至平江县境内，共有 16 个乡镇，含矿面积 550 平方公里。

本矿床是河流砂金矿，主要赋存于汨罗江的河漫滩，河床沙砾层中及河流两侧的阶地内。已探明储量为 12 吨，是省内最大的砂金矿，也是江南最大的砂金矿。

据传，本砂金矿早在明末清初即开始开采，在乾隆~民国之间，开采甚盛。既有民采，也有官方开采。古代开采仅限于露天坑采和小园井开采。在汨罗江两侧的二、三级阶地上，尚存采矿遗迹，开采处有淘金坑、曹家山及平江的马踏坑等遗迹，面积达 10 多平方公里。

矿区的地质勘探工作从 1964 年开始，先后有冶金 235 队、237 队、地质 401 队等进入矿区工作，但均未能获得成果。

1980 年，有人民解放军 00536 部队(后改称黄金 16 支队)进行勘查，至 1984 年 4 月，完成归义至长乐段的评价，估算黄金储量 3.155 吨，平均品位为 0.1558 克/立方米。这是该矿区的第一个勘查报告。在取得突破和经验之后，继续对该地段进行勘探，于当年 8 月提交了详细勘探报告，探明储量增

加到 8.846 吨。此后，进一步对汨罗江全流域进行勘查，使总储量达到 12 吨。在金矿区共打砂钻 3193 孔，进尺 2.98 万米，探明的河漫滩中的砂金矿体 15 个，平均品位为 0.1846 克/立方米，查明金矿主要赋存于第 4 全新系统河漫滩底部的砂砾层中。一般是在河曲内湾地段的河漫滩中赋矿较好。而在河漫滩下部基岩的低凹处，往往形成厚度大，宽度也大的矿体，此砂砾层中含金较富。全流域最大的河漫滩长达 4000 米，含有几个金矿体，平均品位达 0.1676 克/立方米。

全流域内，下流地区的矿体宽而厚；上流地区的矿体和细谷中的矿体，品位较高。全流域的黄金成色比较高，达 97.533%，金的总回收率达 96.01%，探明黄金总量 12 吨，以河漫滩型砂金为主。

通过多年勘探，16 支队创造了勘探砂金矿的经验，例如：创造了砂钻在水中施工的经验，以及测量经验等一套工作方法。还有采用大口径钻机采取选矿大样的方法代替了挖井取样的做法，从而提高了工作效率。

本矿区探明的储量达到中型矿床规模。报告提交后，汨罗市成立了黄金公司，进行 2 年准备，于 1990 年正式投产，有两艘采金船，年产砂金矿石分别为 45 万和 90 万立方米，同时建设起一座年选重砂 500 吨选厂一座，年产黄金 1824 两(57 公斤)，年创产值 540 多万元(当时的金价，每克 100 元)。

汨罗砂金矿的勘探，既为地方创造了财富，也为砂金矿的勘探创造了好经验。

银矿

(一)概述

白银是人类最早开发利用的矿产之一，早在 6000 多年以前即已开发利用。

《史记·平淮书》记载，“虞夏之际，金为三品，或黄、或白、或赤”。即是说在公元前 21 世纪~16 世纪的虞夏时代，即有黄金、白银、赤铜三种金属存在了，并已用于生活之中。至公元 1 世纪，欧洲罗马帝国时代，已经以白银作为第一货币了。6000 多年以来，人类从地球上开采出的白银达 100 多万吨，为黄金的数十倍。

湖南境内出产白银的记载资料，以宋代的《宋史·地理志》和《太平寰宇记》及《元丰九域志》记载的较详细。北宋时期，湖南银矿开发点较多，而且在桂阳设有“银监”的管理机构，为全国当时的三大银监之一。银场有潭州(长沙地区)、衡山黄竿场、浏阳永兴、焦溪二场、衡州常宁菱源场、郴县新塘、浦溪二场、道县的宁远上下二场、汝城县延寿银坑、宜章县的银坑、桂阳县的九坑，九坑即是桂阳银监所在地。《太平寰宇记》中记载：桂阳银监，为古代以来监理产银的事务，也为出产贡铜、铅。而今出产银，成为管理烹银的冶所。

桂阳一带产银地点多。桂阳城西南有太宜坑，北门外二里有石燕场(即今天的宝山地区)，在桂阳西北 20 里有毛寿坑及大龙、西塘、方仓、龙岗、武全等坑(即今天的大方铅锌矿)。在桂阳西 80 里的大湊岗，出产银铅矿砂，以西 100 里潭流岭出产银矿，西北 130 里出产银矿……。由上可知，郴州至桂阳，自唐宋以来为湖南出产白银、铜矿之要地。

宋代《宋会要辑稿》33 卷记载，北宋熙宁七年(公元 1074 年)置浏阳永

兴场，元丰元年(1078 年)收银 28757 两，居全国第三位。其后直到清代，湖南一直是国内产银的主要省份，银产量也居前列。

建国后五十年代，地质人员在郴州、桂阳地区开展普查找矿，发现在不少山上，遍布有老矿洞及冶炼过的废渣，废渣中含有铅锌银仍然较高。据此，先后在桂阳县的宝山、黄沙坪、柿竹园地区都找到了百万吨的大型铅锌矿。

白银也是清代的主要货币，铸造的银元、银币，普遍在市场流通。随着科学的进步，白银在工业上应用领域不断扩大，广泛用于化工、电子、电池、冶金、制镜、首饰等，以化学工业电子工业用量最多。工业发达国家用量最大，如美国年耗银达 5000 吨，日本也达 2000 吨。到 2000 年底，我国生产的白银达 1355 吨，上升到世界第五位。墨西哥 1995 年产银曾达 2500 吨，居世界第一位。

(二)湖南银矿的主要类型

到 20 世纪末，湖南境内已发现和勘查过的银矿床、银矿点共有 1000 处，其中探明储量的矿区 20 处，内含大型矿床 1 处，中型 8 处，小型 11 处。探明的储量居全国第 7 位。查明湖南银矿有四种类型：

第一是铅锌等有色金属矿中的银矿。

第二是褐铁矿铁帽中的银矿。

第三是黑土型银矿。

第四是硅铝质岩中的裂隙充填型银矿。

上述四类银矿中，有色金属矿床中银矿储量最大，占全省银矿总量的 88.39%。而有色金属矿中，与铅锌有关的储量最多占 99.34%。因此，银矿的

主要类型应是和铅锌矿关系最密切。其余的铁帽型、黑土型和裂隙型三个类型的银矿，各探明储量仅在 400 吨左右。

银矿的类型不同，因而开采、选矿、回收利用的途径也各不相同。有色金属矿产中的银矿是伴生矿，它们的开采和冶炼是跟随有色金属矿的开采冶炼而回收。对铁帽型银矿和黑土型银矿，省地质局和有关的部门，曾联合开展了选矿回收研究，都取得了成功，证明可以回收利用。

(三)关于今后找银的方向和方法

一是要根据 1:20 万银矿地球化学异常进行，二是要注意高品位银矿所在矿区。应以此确定找矿方向。

省地矿局物探队于 20 世纪 90 年代，完成了全省 1:20 万区域地球化学勘查，分别编制了 1:50 万的金、银等主要矿产的地球化学异常分布图。其中的银矿地球化学图上画出了十个银矿异常区(浓集带)，主要有柿竹园、瑶岗仙——白云仙、黄沙坪——宝山、香花岭、大义山、吊马垅——潘家冲、铜山岭、会同等地区。这些异常分布，和省内大型有色金属矿床分布是相对应的。这些矿区内，有些矿区深部仍有寻找深部矿体的可能，如宝山、黄沙坪、柿竹园地区铅锌矿的深部，已在开展找矿工作，应当也是找银的地区。

湘西会同地区，有 1 个面积 130 平方公里的银异常带分布，地层主要是震旦系和寒武系，过去勘查程度低，应注意寒武系黑色页岩型银矿的找矿。

银和铅锌矿关系密切，银主要赋存于铅锌矿中。其中有七宝山矿区，探明的铅锌矿储量为 52 万吨，而银的储量达到 1874 吨，平均每 1 万吨铅锌矿中含银达 36 吨。衡东吊马龙铅锌矿储量仅 13.4 万吨，而含银达 273 吨，平

均每 1 万吨铅锌含银达 20 吨；郴州南风坳矿区，探明铅锌 15.9 万吨，含银矿 319 吨，平均每 1 万吨铅锌矿中含银 19 吨；桂阳宝山铅锌矿，探明铅锌储量 160 万吨，含银 2042 吨，平均每万吨铅锌含银达 12 吨；郴州铁屎垅铅锌矿，探明的铅锌 21 万吨，含银矿 315 吨，平均每吨铅锌中含银 15 吨。其它各铅锌矿区铅锌中含银均较低，每 1 万吨铅锌中含银仅 2.5 吨。

(四) 主要银矿区简况

湖南的大型铅锌矿区中，基本都含银，其他地质情况见铅锌矿部分。此外介绍几个独立银矿床：

1、浏阳市小七宝山矿区银矿

矿区位于浏阳城以东 35 公里处，是七宝山多金属矿区的东延伸地段。

矿区地层主要有震旦系莲沱组砂页岩，上覆石炭系壶天群白云质石灰岩，两者之间为不整合接触，银矿体赋存于该不整合面上，呈似层状产出，I 号矿体呈东西走向，长 500 米，斜长 89—330 米，倾角 65—70 度，平均厚 5.47 米，含银平均为 155.69 克/吨。已达独立矿床的工业要求。全区探明银储量 350 吨，I 号矿体占总储量的 81%。其他伴生组分有金，品位 1.23 克/吨，铜 0.58%，铅 0.26%，锌 2.08%，硫 18.71%。因此，本矿床是以银矿为主的比较典型的银多金属矿，也为银的独立矿床。经过分析鉴定，矿石中主要含银矿物以辉银为主，并呈显微——次显微独立矿物存在，另有铁闪锌矿物，含银达 7——8%，方铅矿中含银 2%，黄铁矿中含银 5%。本矿区在 20 世纪 80 年代由 402 队勘查，1994 年委托冶金部长沙矿冶研究院进行了选冶试验，采用重

选和水冶相结合的方法，选冶获较好成果，银的回收率达 72.61%，铜达 82.29%，锌为 71.47%，硫达 81.75%，产品有硫酸锌、海绵铜、硫铁矿和银、铜的精矿。选冶资料证明，该矿可进行开发。

2、浏阳市七宝山矿区中段铁帽型银矿

矿区位于浏阳市以东 30 公里处。

七宝山矿区是一个大型的铅锌铜硫铁矿等多金属矿床，在本矿区中段老虎口地表，多金属矿被风化后形成了一个的铁帽，铁帽长约 500 米，斜长 170 米，平均厚 7 米。402 队经过勘查，查明铁帽中含金 6.4 吨，平均品位为 2.61 克/吨。含银 357 吨，平均品位 154.9 克/吨。金矿达不到工业品位，而银可达到独立银矿床的工业品位。因此本矿床是一个以银为主的金银共生的矿床。402 队与研究部门合作，对此种矿石进行选冶试验，查明银有自然银，也有硫酸盐、氯化物和碘化物一类的银，这一类银占 78.5%，针对此种情况，设计出一套选冶回收流程。经过试验，银的回收率达 80%，伴生金回收达 85%。从金和银的比价 1:50 来考量，本矿区金的价值与银的价值相差不大，银的总价值稍高。后来，402 队做了黄金堆淋试验，也获得成功。以后交给地方开发。

在勘探过程中，402 队根据铁帽中 I 号银矿体分布，在 I-1 矿体深部，已打到原生金矿体，长达 300 米，银品位达 160 克/吨，达到独立银矿的工业品位，预测远景达 200 吨；在 I-2 矿体深部，也有两个钻孔打到银矿品位达 250 克/吨，也达到独立银矿的工业品位。据此，可以说铁帽下部的原生银矿，也很有潜力，可作为银矿的找矿目标。

3、七宝山矿区西部黑土中的银矿：

该矿含金 9.67 吨，含银 389.4 吨，金为主要矿种，银矿为次，已在金矿部分作过介绍，此处从简。

4、醴陵市石景冲银矿和栗树坡银矿

该两矿区位于醴陵市城区西南 30 公里处。石景冲矿区位于潘家冲铅锌矿以北 2 公里，栗树坡矿区位于潘家冲铅锌矿以东 1 公里。

这两个矿区相距较近，成矿地质环境是一样的。矿区地层主要是元古界板溪群马底驿组，岩性主要为灰绿色的板岩、绢云母板岩、砂质板岩、砂岩等。地质构造主要有一条通过潘家冲铅锌矿区的北东 30 度走向的区域性断层，规模较大，长度 30 公里以上。在此断层西侧和东侧，分别有次一级小断层、断裂存在，这些断裂为北西走向，倾向北东倾角 60——75 度，与区域断裂成 45 度的交角，一般被认为是北东走向断裂的派生断裂，或未剪切应力断裂。这些次一级断裂，即是银矿矿体的赋存部位。

大断裂西侧的次一级断裂中有石景冲银矿区，东侧的小断裂中有栗树坡银矿区。这两个银矿区的基本情况如下：

(1) 石景冲银矿：

矿体呈脉状，走向北西，倾向北东，倾角 60——75 度。银矿脉地表长达 1000 米，地表矿体高程为 300 米，地表圈定的矿体长 600 米，脉厚 0——2 米，含银 15~680 克/吨，平均 219 克/吨，超过工业品位。矿石类型为银——铅锌——毒砂——黄铁矿型。矿石中的很大部分是独立矿物，含有少量的铅、锌，品位仅 0.28%，也含少量的黄金，平均小于 1 克/吨，金是伴生组分，无

独立的工业意义。矿区的围岩蚀变主要有硅化、绿泥石化、毒砂化、黄铁矿化、蚀变带宽 0——2 米以上，地表长达 1000 米以上。

1958 年以前，矿区没有做过地质工作，但矿区内有一些老窿及废矿堆。1958 年有地质队对潘家冲铅锌矿进行勘查工作，但未来到过本矿区。此后到 20 世纪 80 年代，有 416 队等到矿区作正规勘查评价，查明了银矿脉的产状，地表矿体出露标高为 300 米，圈出银矿体长 600 多米，在深部 200 米和 100 米水平打两层坑道和在 0 米水平施工钻孔。查明深部矿化仍比较好。矿体品位具有向深部增加的趋势。在 200 米水平坑道中含银达 120 克/吨，到 100 米水平坑道中含银达 200 克/吨；到 0 米标高的钻孔中银矿品位达 500~1000 克/吨。银品位向深部增高，证明深部仍有找到高品位的银矿可能。深部矿体还具有侧伏特点，矿体向北西侧伏，侧伏角为 25~30 度。本矿区银矿体垂直深度已达 300 米，矿体长度为 600 多米，已圈出银矿储量工业加远景储量 200 吨。本矿区含银品位较高，深部尚有找矿潜力，甚至可找到铅锌矿。

(2) 栗山坡银矿

含矿带走向亦为北西走向，倾向北东，倾角 65——75 度。含矿带地表可见矿化蚀变带，总长 1500 米，矿体地表高程为 700 米，含银 184~768 克/吨，平均 211 克/吨，已达工业品位。银矿石类型为银——铅锌——毒砂——黄铁矿型。矿石中的银大都是含银的独立矿物，也含少量铅锌，平均品位<0.5%，无工业价值。脉中含矿率>70%，矿体较连续。主要围岩蚀变有硅化、绿泥石化、毒砂化、黄铁矿等。矿脉西北段有些老窿，其中 20 号老窿中采样测试含银 400 克/吨，含金 4 克/吨。

本矿区 1980 年初，有省地质研究所王甫仁等，在区内发现了硅化蚀变破

碎带，通过与石景冲银矿带进行对比，其成矿条件和地质特点与已发现石景冲银矿相似，1985 年通过一些地表揭露，在地表圈出了银矿体。此后由 416 队进行普查，通过工作预测银资源量 100 吨以上。

上述两矿区，相距不远，矿体地质特征基本相同，成矿环境地质条件也基本一样，均处在丫江桥花岗岩端部的舌状岩体尖部地区。两矿区工作程度都不深，但资料证明深部矿体品位比地表还要好，两脉深部是有利的找矿部位。这是湖南发现的银矿为主的第一个独立银矿床。区内还有多条断裂，值得进一步开展找矿工作。

5、耒阳市大泉岭硫化物型银锑矿

矿区位于耒阳市西南 18 公里处。矿区所在地有大泉岭背斜，南北走向。背斜由泥盆系及石炭系地层组成，主要是石灰岩组成，有少量砂页岩。背斜轴部有一条南北走向的断裂带，银锑矿体产于该断裂带中。已查明矿脉长 500 多米，平均厚 2.88 米，矿脉产状较陡。经采样测试，含银达 139.15 克/吨，已达工业品位，含锑达 1.05%，铜 3.63%，是一个以银为主的独立银矿，锑铜是伴生组分，无独立的工业意义。查明含银矿物为汞银矿，同时查明有少量银矿赋存于方铅矿、硫锑矿及车轮矿矿物中。本矿床为比较典型的低温热液裂隙充填型脉状矿床。预测有银的远景储量 213 吨以上，但本矿床以往的勘查程度较低。根据过去的资料，如果地表有银锑矿存在，则深部肯定有中温热液矿床存在，是有利的找矿地区，值得进一步开展深部找矿勘查工作。

6、关于铅锌多金属矿床中的银矿

前已述及，本省铅锌多金属矿床中，均有银矿相伴生。伴生银矿最多的是宝山铅锌矿，探明铅锌储量 160 多万吨，伴生银矿达 2042 吨，是我省最大的伴生银矿。其次是七宝山多金属矿，探明的铅锌 52 万吨，伴生银达 1874 吨。其它如黄沙坪铅锌矿、白云铺铅锌矿、枞树板铅锌矿等，都有伴生银矿存在。各矿区的地质情况可参考有色金属矿种的铅锌矿区简介，此处不再重复。

II. 稀有、稀土金属矿

稀有、稀土金属矿

(一) 概述

湖南省内的稀有、稀土金属矿产的勘查工作，在 20 世纪 50 年代开始起步。1958 年初，省地质局组建了湘赣队(后改称幕阜山队、404 队)，首先在平江县南江桥地区开展绿柱石铍矿和河流独居石矿的普查，1959 年提交了《平江县南江桥独居石砂矿勘探报告》，这是我省提交的第一份稀土矿的勘查报告。1958 年 5 月，省地质局成立了湘南队(后合并到 408 队)，到江华县河路口地区进行普查，在姑婆山花岗岩体内发现了褐钇钶(铌)矿，在 1959~1964 年间，由 408 队进行勘探，1968 年提交褐钇铌矿储量 5126 吨，达大型规模，但经多次进行选矿回收研究，均未达到要求。

在 1958——1963 年间，冶金 235 队，地质 404 队，又分别到岳阳县、华容县等地，先后发现多处独居石矿产地，并进行普查和详查，其中有三个产

地的储量达到大型。使独居石(磷铈矿)资源量跃居全国之首。1965 年~1987 年,省地质研究所和 473 队开展了稀土矿的普查找矿工作,发现和勘探出江华县姑婆山稀土金属矿区 1 处,探明储量 1 万吨以上,为大型规模,填补了省内空白,并且在汝城县找到一处全国仅有的一处稀土钷矿,填补国家空白。冶金地质部门也分别在茶陵邓阜仙和香花岭矿区发现了大型钽铌矿。

(二)矿床类型

湖南稀有、稀土金属矿与花岗岩有密切的关系,共有四种类型:

- 1、 花岗岩型:主要矿区有邓阜仙、香花岭、道县正冲;
- 2、 花岗岩风化壳型:主要矿区有姑婆山红花源矿区;
- 3、 花岗岩风化带离子吸附型:主要矿区有姑婆山、汝城县益将;
- 4、 河流冲积层砂矿:有岳阳县筲口、华容三郎堰。

(三)各矿区简况

1、江华县姑婆山离子型稀土矿

矿区位于江华县境内,在县城以南 70 公里处,南与广西接壤。

矿床赋存于姑婆山黑云母花岗岩的风化带内,为淋积型矿床,已查明有工业矿体 20 多个,矿体平均厚 5.38 米,平均含氧化稀土品位为 1.06%(氧化稀土总量代号为 RE2O₃),探明储量 12641 吨,为大型规模。

矿区自宋代起即有人开采过锡矿。1958 年成立 729 矿,先后有 14 个单位在矿区内勘查和开采过锡矿、钨矿。1968 年,省地质局 408 队在此勘查过褐钨钒矿,获储量 5126 吨,因选矿未过关而停止勘查。

1982 年，省科委召开了稀土应用会以后，要求省地矿局在湖南开展稀土矿调研，省局将任务下达给 473 队完成。1982 年 8——12 月，组织科技人员，对千里山、骑田岭等主要花岗岩体进行了调查和取样测试，证实这些岩体稀土含量低，达不到工业要求。1983 年 1 月又组织科技人员赴广东、江西考察学习，回来后进一步组织力量对南岳、大义山、姑婆山等花岗岩体进行调查和取样测试，从而发现姑婆山花岗岩体内含稀土品位达到 0.026%~0.207%，平均达 0.083%，达到了工业品位要求。进一步研究发现，矿区内矿物型稀土含量很少，主要是呈离子吸附型状态。针对这种情况，进一步开展浸泡试验，浸泡获得了 50%的回收率。证明了矿区内的稀土矿是可以为工业上回收和利用。1984 年 10 月，扩大勘查，从 408 队以前打的浅井中进行采样，并且打了一些钻孔，经系统地取样分析，结果发现，含矿层厚度平均达 7.7 米，稀土矿平均品味达到 0.141%，是一个资源储量达到 1 万吨以上的大型稀土矿。

其后，一方面进行详细勘查，另一方面采取大样送省局实验室进行浸泡试验。1985 年，浸泡结果出来了，全风化的样品浸出率为 65%——70%；半风化样为 51——52%，混合样的稀土精矿品位达 97.7%，沉淀率为 98.18%。其后 473 队派员到江西学习了生产氧化稀土开采的工艺流程及方法，回来后，选择了新铺地段含 Y2O₂ 较高的地段开办了开采试验场，生产出氧化稀土精矿 4.85 吨，创收 21 万元。1987 年又生产稀土精矿 5.9 吨。摸索出一套适合本矿区开采稀土矿的一套成熟的工艺流程和经验。1987 年 5 月，又完成扎头源矿段的更大的生产流程的试验，为建矿设计提供了依据。

1987 年，提交了详查报告，探明氧化稀土总量及伴生的褐钇铈矿总量为 12641 吨，为湖南探明了第一个大型的稀土金属矿床。其中含有伴生锆石 3678

吨，钽石 200 吨、独居石 403 吨、钛铁矿 2286 吨。1988 年荣获地矿部地质找矿二等奖。

1986 年 473 队与江华县签订协议，对红花源矿段进行了有偿勘探。该地段已建成年产稀土精矿 10 吨的矿山。729 矿也回到了该矿，在扎头源矿段建成年产稀土精矿 40——60 吨的矿山，以后又有联办矿、村办矿等相继出现，兴起了新的局面。

2、道县正冲锂、铷多金属矿

矿区位于道县县城以南 45 公里处，矿区面积 1.76 平方公里。

锂铷矿赋存于云英岩化的花岗岩中，为云英岩型矿床。是我国查明的第一个新类型的大型锂铷矿。已探明的铷矿储量 10.87 万吨，为大型铷矿储量的 5 倍，探明锂矿储量 26.91 万吨，也为大型锂矿的 5 倍，因此金铷和锂均达特大型。同时探明锡矿储量 4 万吨，大型。

1975 年，省地质局 409 队经过研究，确定九嶷山花岗岩地区为钨、锡多金属矿和稀有金属矿普查区，当地的湘源锡矿对资源的需求比较迫切。普查人员在普查中，深入矿山的坑道中进行调查研究，在 860 和 910 中段坑道中，发现云英岩化现象比较典型，云英岩化与钨锡矿关系密切，为查明云英岩的含矿情况，即进行了系统的取样，经过测试，样品中含钨锡接近了工业品位。经过对副样进行光谱分析，发现含锂比较高，达到 0.01~0.8%。而且发现含锂高的地段是云英岩化强烈的地段，含锂高和低，与云英岩化的强、弱有对应的关系。于是又进一步采样对锂进行基本分析和测试。基本分析结果，发现锂含量达到 0.198~1.384%，达到了工业品位。岩矿分析测定，云英岩中的

云母有锂云母、黑鳞云母、锂金云母等。从此以后，所采的云英岩的样品，将锂元素列入基本分析内容，以便对钨、锡、锂作综合评价。

1980年10月——1982年12月，完成了云英岩体的综合评价，同时开展了与锂的地球化学性质相近的铷矿和铯矿的研究，进而发现，样品中的铷和铯的含量都比较高，于是决定，对样品中的副样全都补做铷和铯的分析测试。1981年5月岩矿鉴定资料确定，含锂的云母是以铁锂云母为主，它不但是锂的载体，也是铷和铯的载体，并可以综合回收和利用。至此，初步完成了对云英岩岩体的评价，确认是一个以锂、铷为主的伴生钨、锡矿的综合性大型——特大型多金属矿床。

1982年，省局实验室完成了对矿区物质组分的查定和可选性试验，进一步肯定铁锂云母是锂、铷、铯的载体，也是可以回收的主要矿物。确认区内钨、锡、铷等都是易选的可回收的矿产。

1985年8月，地质部广东第九实验室也完成了选矿试验，肯定了区内钨、锡、锂、铷、铯不但易选，而且回收指标较好，水冶试验，可获氧化铷、锂、铯三种氧化物，均符合国家高标准的指标要求，还可综合回收钨、锡、钾、铀、石英砂等。

409队于1983~1984年间，完成了矿区的详查，查明有三个矿体，其中有主矿体一个，长525米，延伸达600米，平均厚126.38米，提交铷矿储量10.87万吨，平均品位0.225%；伴生的锂矿储量26.91万吨，平均品位0.557%，另有铯6024吨，锡4万吨，品位0.119%，钨3万吨平均品位0.082%。其中的锂、铷达特大型规模，锡达大型规模。锂、铷、铯是湖南首次发现和勘探，填补了省内空白。1986年省局批准了该报告，确认是一个以锂、铷为主的特

大型多金属矿床。

(附言：锂金属比重 0.534，可以自燃；是火箭、核潜艇、喷气机的主要燃料。燃烧时发红光，可用作发光弹、信号弹。铯化学性质相似，有较强的光电效应，可用于光电池，无线电等方面。)

3、汝城县益将稀土钽矿

矿区位于汝城县城东北方向 17 公里处，矿区面积 20 平方公里。

该矿是 1983 年，省地质局 473 队进行全省稀土矿调研时而获得的线索，后经进一步工作发现。稀土钽矿是我国首次发现，填补了国家空白。

当时，473 队地质工程师李俊武，根据钽矿的地球化学性质与其它稀土矿的性质有相似特点，便提出了在姑婆山稀土矿区做钽矿的测试，测试结果确证含有钽，但是含量很低。其后，他进一步检查以往的稀土调研资料，发现汝城县益将乡石英辉长岩和石英闪长岩中含钽较好，于是就将调研中保存的原矿样、尾砂样和浸泡出的液体样，分别送到 473 队实验室和南京江苏省地矿局实验室进行分析测试。不久收到了两家实验室的测试报告。两家的测试数据基本接近，获全相的氧化钽(SC203)分别为 65.68 克/吨和 66.81 克/吨，氧化钽的浸出率分别为 6.21 克/吨和 7.29 克/吨，浸出率分别为 9.45% 和 10.91%。证实了该矿基本可选。据此，473 队的同志们估算了矿区氧化钽储量比较可观，有一定的前景。

1988 年 3 月，省局下达了钽矿的选冶研究的课题。同年 6 月~10 月，一方面进行浅部的揭露，另一方面进行选矿大样的采集。1989 年 1——7 月进行了详查，以浅钻揭露矿体，1990 年，由陈春和、李俊武完成矿区物质组分

的研究和选矿的研究。勘查工作查明，矿区有表内钽矿体 9 个，矿层厚度 2.30 米~31.80 米，矿体含氧化钽 30 克/吨~59 克/吨，稀土总品位为 0.041%。

同时查明矿区内还有稀土矿体 15 个，矿层厚 2——16 米，稀土矿总品位为 0.05~0.259%，其中含伴生的氧化钽品位为 39 克/吨。1990 年 12 月提交了勘查报告，探明氧化稀土总量 7805.1 吨，平均品位为 0.102%。其勘查成果和研究成果，获国内知名专家评审确认，达到国内先进水平。是一个以钽矿为主的大型稀土矿。

这是我国找到的第一个大型钽矿，填补了该矿种的国家空白。钽矿在电子工业上有广泛的应用。氮化钽熔点为 2900° C，在冶金工业上，钽用于做铬镍合金的附加剂，用以生产高温的耐热合金。此外还用于医药。在工业上，钽主要从黑钨矿和锡石精矿中提取。黑钨矿中含钽达 0.02——0.09%，锡石中含钽为 0.02——0.04%，铁锂云母中含钽 0.05——0.1%。离子型的稀土钽矿是国内首次发现，是一种新的类型。益将离子型钽矿的发现，开辟了钽矿找矿的新方向和新的思路，均具有一定的指导意义。

4、 茶陵县邓阜仙矿区铌钽矿

矿区位于茶陵县县城东北 50 公里处。

本矿区原是一个中型的石英脉型钨矿，产于印支期——燕山期黑云母粗粒花

岗岩岩体内。探明的钨矿储量 3.7 万吨，已为地方矿山开采多年。

1970 年~1973 年，冶金地质研究所地质专家邓诗楷等，在研究南岭地区花岗岩型钽、铌矿床成矿规律过程中，认为邓阜仙矿区有寻找钽铌矿的前景。

于是，于 1973 年 8 月深入矿区，到三中段进行取样测试，进而发现该中段的花岗岩体内含钽达到工业品位。此后，在矿山的配合下，利用坑道进行了系统的采样测试，根据测试结果进行综合分析研究，发现钽矿主要赋存于燕山期的中晚期的岩体顶部，有二个矿带，一是含锂白云母，富钠的长石花岗岩矿带（I 矿带），二是锂白云母富含长石的花岗岩带内（II 矿带）。钽矿主要呈钽铌锰矿产出。

经过初步计算，钽铌的储量达到大型矿场规模（大于 500 吨）。1977 年~1979 年 10 月，由湘东钨矿勘探队组织勘探并提交勘探报告，获得省储委审查批准，从而为湖南找到了一个大型的稀有金属矿床。

1978 年，邓诗楷出席了全国科学大会，被授予于全国先进科技工作者的光荣称号，他的研究论文被冶金部授予科技成果奖。

5、 临武县香花岭稀有金属矿

矿区位于临武县以北 20 公里处。

香花岭矿区正规的地质勘查工作始于 1955 年，主要有冶金地质部门的勘探队在矿区进行长期的锡多金属矿产的勘查工作。1965 年提交的锡矿储量 4.52 万吨，平均品位达 1.23%，为大型规模。1966 年~1975 年，发现了新风矿段，查明矿区上部是铅锌矿，中部是锡锌矿，下部为锡矿。1967 年提交中间性的勘探报告，供矿山开采使用；1975 年 12 月，完成全区的勘探，探明锡矿 1.887 万吨，品位 1.39%；铅 9.05 万吨，品位 2.29%；锌 9.43 万吨，品位 2.17%。238 队在勘探过程中，于 1968 年对尖峰岭花岗岩岩体进行了研究，发现该岩体内和癞子岭细晶岩岩体内，含铌钽均比较高，于是于 1970——

1974 年开展勘探。勘探结果证实，该铌钽矿是一个大型矿床，是独立的稀有金属矿，也是省内发现的最大的铌锂矿床，其中所含铍、铷矿也大型。（未见选矿等资料）。

6、 岳阳县簕口独居石砂矿

矿区位于岳阳县城新墙河以东簕口一带，矿区东西长 10 多公里。

该矿为第四系形成的河流砂矿，分布于新墙河河谷及其两岸分布，分布于阶地、河漫滩中，矿体一般呈层状、似层状，与砂砾层共生，含矿层或连续分布，或断续地分布，主要有用矿物为独居石，即“磷铈镧矿”，属稀土矿范围。同时伴生有钛铁矿、金红石和石榴石。

本矿区由省地质局 404 队于 1959 年春~1960 年底进行勘查，1961 年提交了勘查报告。探明的独居石总储量为 11.7 万吨，石榴子石 22.97 万吨，钛铁矿和金红石 2.5 万吨（金红石也是钛矿）。含矿品位为 1000~4500 克/立方米。已探明的独居石矿物量为特大型（1 万吨为大型），是国内最大的独居石矿。所共生的石榴子石矿的储量也为特大型，也是全国最大。石榴子石有血红色等色，颗粒较大的可用于做戒面、耳坠等饰品，并可用于作手表及精密仪器的轴承，因其硬度大，经久耐用。小颗粒的可用于制造砂纸等研磨材料。

本矿区内的阶地砂矿和河漫滩型砂矿，一般赋存于砂砾层下部，含矿层上部多为耕植土，大都开辟成农田，开采困难。一般只有当地农民利用农闲时间，在砂矿层暴露的地方进行淘洗。1995 年，县内曾建成一条独居石选矿的生产线，但因要保护农田，可采矿源少而被迫停产。

7、 华容县三郎堰独居石砂矿

矿区位于华容县城东北 15 公里处。

在桃花山花岗岩体中间，有一条北东走向的凹陷带，长达 15 公里，宽为数百米至 5000 米。独居石砂矿即赋存于该凹陷带的第四系冲积层中。1962 年 4 月，有省地质局 404 队进行过勘查，并提交勘查报告。查明矿区内含有独居石砂矿和共生的钛铁矿、石榴石、磷钇矿等。查明独居石储量为 8.7075 万吨，平均品位是 869 克/立方米。伴生的石榴石储量为 10 万吨。独居石矿和石榴石储量均达特大型规模。是国内大型的稀土矿之一。

本矿迄今尚未开发，已列入本县十二五开发规划。

8、 汨罗市独居石砂矿

矿区位于汨罗市城区东南 5 公里处。

该地区是望湘花岗岩岩体西北部接触带，在当地河流中，河漫滩及阶地中均有独居石砂矿赋存。该含矿带南北长近 3 公里，宽 500~800 米，含矿面积 20 平方公里，矿层埋深 5——25 米，主要矿物为独居石，伴生矿物有石榴石，金红石，远景储量 9.33 万吨，可达大型规模。是一个有勘查开发前景的稀土金属矿区。

第五部分 能源矿产及矿泉资源

I. 煤矿

涟源——邵阳煤田

本煤田也简称之为“涟邵煤田”，是湖南湘中的主要煤矿聚集区，也是重要的产煤区。包括涟源、新化、冷水江、娄底市、邵阳市、新邵县、邵东县、邵阳县、隆回县、武冈市等县市。区内煤层主要有二个层位，一是二叠系上统龙潭组，二是石炭系下统侧水组；煤质也有两种，一是烟煤，二是无烟煤。烟煤矿区主要有斗立山、恩口、桥头河、洪山殿、牛马司、两市堂、短坡桥等，是湖南主要焦煤供应产地，其外围地区主要是无烟煤分布区。

本煤田内有几个 1 亿吨以上的大矿区十分引人注目，分别是渣渡矿区无烟煤，储量 3.19 亿吨；冷水江矿区无烟煤矿储量 2.3 亿吨；桥头河矿区烟煤储量 1.3 亿吨。接近 1 亿吨的矿区 5 个，分别是斗立山矿区 7029 万吨，太平寺矿区 9100 万吨，金竹山矿区 8544 万吨，洪山殿矿区 8100 万吨，斜岭矿区 7433 万吨。此外，在渣渡矿区和常乐矿区还分别打到了特大型石膏矿，储量分别是 5.3 亿吨和 3.7 亿吨。

本地区煤矿开采量也比较大，冷水江市年产煤 450 万吨，双峰县年产煤 180 万吨，新化县年产煤 100 万吨。均为全国产煤重点县，他们均为国家做出了重大贡献。各矿区简况如下：

1、冷水江市渣渡煤矿

矿区位于冷水江市东北方向 16 公里，矿区面积达 600 平方公里。

矿区为一个纺锤形的向斜，呈北东 45°走向，长约 8000 多米，主要是由石炭系和二叠系地层组成。含煤地层有石炭系测水组和二叠系龙潭组。测水组分上下两段，上段厚 70 米，不含煤层；下段厚 80 米，含煤 7 层，但仅有 3 煤层和 5 煤层可采。其中 3 煤层厚 0——7.67 米，一般厚 2.6 米，5 煤层厚 0.24——15.05 米，一般厚 1.5 米。这两个煤层均为低灰、低硫、高热度的无烟煤。

龙潭组厚 40 米，含煤 3 层，仅有 1 层可采，厚 0.7 米，仅局部可采，煤质为焦煤。

矿区的东南翼已勘探，探明工业远景储量 2.16 亿吨。西北翼未勘探，但露头部分有较多的老窿分布，是开采的 35 两个煤层，最深开采深度达 90 米。

该矿区发现时间无据可考。1935 年有湖南地质调查所王晓青调查，写有简要报告。

1954 年 3——7 月，钨矿山矿务局为满足矿山对焦煤的需要，曾派人到宴家铺向斜作地质调查，估算烟煤储量 673 万吨。1958 年~1961 年 1 月，煤田 165 队进一步普查勘探，1963 年提交储量 558 万吨，到 1990 年底，累计探明 1640.6 万吨。

1959 年省煤田 165 队进入矿区进行了系统的普查，完成 1:5 万地质填图 850 平方公里，测制了多条地质剖面 and 坑道编录，调查老窿 95 个，首次查明全矿区的地质情况，提交相应的报告，预测全矿 600 米以上的煤炭储量为 2.01 亿吨，有伴生的菱铁矿储量 5341 万吨。同时发现，在向斜东翼人和——龟坪一线 10 公里长的范围内，有一条落差达 120~130 米的断层存在，对煤层破坏

较大。但向斜的南段构造正常，煤层稳定，施工条件也较好。而向斜北部地段构造破坏比较严重。

1960年8月，165队到南部开展勘查，面积9平方公里，到12月，探获远景储量5429万吨。1966年7—12月在该段进行了勘探会战，上钻机17台，打了57个钻孔，钻探进尺1.75万米，测制1:5000地形地质图37平方公里，探明储量6969.3万吨，其中工业储量6036.7万吨，菱铁矿储量1053万吨。1982年深部勘探增加煤矿784万吨。

1966年~1968年12月，煤田二队(即原165队)开展矿区南段浆江地段地质勘探，面积13平方公里，打钻孔39孔，进尺1.28万米，获工业加远景煤炭储量1777.8万吨，菱铁矿储量759万吨，但上级认为工作程度不够，未予批准，降为普查储量。后到1984~1990年补做工作后批准工业加远景储量2500万吨。

1969年11月~1971年8月，煤田二队到向斜北段清塘地区进行勘探，面积25平方公里，打钻26孔，并进行了放水试验等，获工业加远景储量2066万吨，1979年审查后，认为工作程度不够，作降级处理。后到1983—1984年9月补勘后批准储量为844万吨。

1966年~1969年5月，煤田二队进入沙坪矿区勘探，面积23平方公里，获工业加远景储量974万吨；1984年完成南段利民煤矿详查，获工业加远景储量5326万吨；1985年8月，完成东翼安平~莲花洞地区70平方公里内详查，获煤矿储量1.23亿吨，石膏储量4.41亿吨，并被评为优秀报告。该地段勘探后纠正了以前对断层的认识，在断层下面找到1亿吨以上的煤层和数亿吨石膏矿。

1985 年 5 月——1987 年 8 月，完成良相桥地段勘探，提交工业储量和远景储量 2703 万吨，石膏矿 1.39 亿吨。

综上所述，整个渣渡矿区探明无烟煤 3.19 亿吨，烟煤 1640 万吨，石膏 5.53 亿吨。成为湖南境内最大的煤矿和最大的石膏矿区之一。

2、冷水江市冷水江煤矿

矿区位于冷水江市东南方向 2 公里处。地处冷水江市和新化县交界地区。

矿区为石炭系地层组成的复式向斜，呈北东走向，煤系地质时代为石炭纪下统测水组，含煤 7 层，南段有 3.5 两层煤可采，2 煤层局部可采。北段有 3 层煤可采。各煤层平均厚度 1.5——2 米，最厚 7 米，煤层为中灰、低磷、低粘性、高发热量无烟煤，发热量达 6800——7000 大卡。已探明的储量 2.7 亿吨，其中工业储量 2.36 亿吨，大型。

据传，本矿区在清代末年即有人另星开采。民国时期，在矿区南段有私人办的“合一公司”开采。

1959 年，新化县煤炭公司到资江煤矿调查，同年内有省煤田二队进行普查，测制 1:5 万地形地质图，认为是一个很有希望的矿区。1959——1963 年，先后有邵阳专署地质队，冶金 234 队，省地质局 409 队等，对煤矿及耐火土等作过普查。

1960 年 3 月，省煤田 165 队进行普查，12 月提交了资江煤矿普查报告，提交工业加远景储量 873.7 万吨。1962——1974 年 12 月，165 队(后改为煤田二队)一直在矿区工作，1974 年 12 月，提交了南段的详查报告，探明工业加远景储量 1.25 亿吨，为矿山进行总体设计提供了依据。

1976 年 10 月——1980 年 11 月，先后结束了晓云、坝塘、大跃、塘冲各井田和中连地段勘探，提交了建矿的地质资料。与此同时，又在北段杨家山地段的几个井田开展勘探，1980 年 11 月，提交了杨家山、王府井、韩家山、河家冲各井田的勘探报告，获工业加远景储量 1.07 亿吨。两段合计提交储量 2.33 亿吨。为省内大型煤田和煤炭基地之一。

1982 年省煤田勘探公司，对矿区内未勘探的部分，即-1200 米水平以上的煤层进行预测，认为深部尚有资源量 3500 万吨。到 1989 年 9 月，又对煤田内多个科学问题进行研究。

至 20 世纪末，本矿区内已建矿井 5 对，年生产煤炭近 100 万吨，使矿区成为省内主要动力煤、电煤生产基地。

3、冷水江市金竹山煤矿

矿区位于冷水江市东南 12 公里处。

矿区为一个北东走向的含煤构造，含煤地层为石炭系测水煤组，含煤 7 层，主要可采煤层为 3 层和 5 层，煤层厚 1.5——2 米，最厚 5 米，煤质为低灰(<15%)、低硫(0.5——1%)、低磷(0.01——0.02%)高发热量(6500~8000 大卡)优质无烟煤。矿区已探明储量 8544.8 万吨，已有平硐、土珠、托山三井田进行开采，1996 年保有储量尚有 6538.8 万吨。仍为大型煤矿。

4、冷水江市毛易煤矿

矿区位于冷水江市东南方向 6 公里处。

矿区为一个石炭系地层组成的向斜，呈北东走向。含煤地层为石炭系下

统测水组，含煤 7 层，有 3 煤层和 5 煤层可采，煤层厚 1.5——2 米，含灰分 15%，硫 0.5~1%，磷 0.01~0.02%，为低灰，低磷、低硫高发热量无烟煤，发热量达 6500——8000 大卡。已探明储量 1816.7 万吨。有大建煤矿开采多年，保有储量 601 万吨。

冷水江市煤炭资源比较丰富，主要分布在渣渡、冷水江、金竹山和毛易四个矿区内，分别划分为 20 个井田，全是石炭系测水组煤层，是优质的无烟煤，已探明的储量为 6.55 亿吨，到 1996 年时保有储量 2.77 亿吨。

冷水江市共有正规矿井 20 个，其他有乡镇集体矿山 200 多个，1996 年全市产煤 450 万吨，占全省煤炭产量的 1/10，因此该县也是全国 100 个产煤重点县(市)之一，是省内商品煤基地，适用于动力、气化及民用。

5、涟源市斗立山煤矿

矿区位于市区以东 17 公里处，矿区面积 68 平方公里。

矿区地质构造是一个三角形向斜，其西北翼走向北东，该翼地层大部分呈直立状态，部分倒转，走向北东 60。——70。，倾向东南。西南翼走向北西 50。——60。，倾向北东，倾角 45。；东翼走向近于南北，褶皱发育，并且常有挫动，煤层连续性差。

煤层地质时代为二叠系龙潭组，厚 6.32——180 米。在矿区西南部，由上、下二个含煤段组成，含煤段整合于当冲组硅质岩之上，水文地质条件简单。而在矿区北部地区，仅有上含煤段，假整合于茅口组灰岩之上，水文地质条件复杂。上部含煤段厚 6.32——72 米，一般厚 25 米，含煤 4 层，以 2 煤层为主，厚 0——12 米，一般厚 1.5 米，较稳定，煤层结构简单，煤质为

低灰、低——中硫、低磷、高热量的烟煤，煤牌号为焦煤至贫煤。

据传，本矿区早在清代乾隆年间即有人开采了。到 1949 年前后，已开始了土法炼焦。1927 年有湖南地质调查所王晓青、田奇等进行调查，确立了含煤地层时代，估算东翼 500 米以上储量 2730 万吨，西翼 500 米以上储量 1217 万吨，1000 米以上的储量 2995 万吨。

1953 年 11 月~1954 年 12 月，有中南地质局 402 队徐瑞麟等调查，首先在东翼的堪田上、石坡头、观山地区进行勘察，布置了 7 条勘探线，打钻孔 22 个，仅有 3 个孔打到煤，获储 240 万吨，从而做出了否定的结论。

1958 年省地质局 468 队进行普查，吸收以前的教训，从地质填图等基础地质工作做起，进行了老窿的调查访问，划分出若干井田，引进了钻探用的电测井新技术，通过钻探，初步查明了Ⅱ井田和Ⅴ井田具有工业价值，进而对井田进行勘察，共打钻 49 个，进尺 1.44 万米。于 1960 年首先提交了Ⅱ、Ⅴ两个井田的勘探报告，提交储量 1553 万吨，其中工业储量 1226.3 万吨。报告获省储委批准，为建矿提供了重要资料。

该矿区内有部分煤层的底板是在茅口灰岩之上，灰岩中溶洞较多，互相连通，是矿坑充水的主要原因。1961 年 5 月，香花台矿井开拓到 100 米高程时，发生了底板上有 5 处突水，涌水量每小时达 1050 立方米，导致矿井被淹。此事引起地质部和省局的高度重视，并组织 468 队解决这个问题。468 队经过研究，一方面对生产部门急需的Ⅱ、Ⅴ井田进行水文地质补堪，另一方面研究决定利用香花台矿井做大降深、长时间的排水试验，并在Ⅱ、Ⅲ井田进行群孔抽水各一组，并进行观测。通过这些工作，进一步查明了矿区水文地质条件，并预测了各井田的涌水量，为生产部门提供了丰富的水文地质资料。

为此共打钻孔 171 孔，进尺 5.79 万米，探明了工业远景储量 4638 万吨。

468 队在国内最复杂的水文地质矿区，首次创造了用大井抽水和群孔抽水方法，创造出水文地质评价的工作方法和经验，从而获得地质部的高度评价。

1970 年以后，省煤田二队对斗立山矿区的深部和西北翼以及各井田之间及矿区的浅部，进行了较多的勘探工作，又提交储量 2591.6 万吨。

综合上述，468 队和煤田二队共计打钻 380 孔，进尺 18 万米，累计探明工业远景储量 7029.8 万吨，其中工业储量 6388.5 万吨。

矿区内先后建矿井 5 对，年生产煤达 83 万吨。从 1958 年——1990 年累计生产煤炭 765.79 万吨。矿区的煤炭是省内的主焦煤产地之一。除了供涟钢需要外，还有部分出口，取得了良好的经济、社会效益。

6、涟源市桥头河煤矿

矿区位于市区东北 4——32 公里。

矿区为一个由石炭系、二叠系地层组成长条形向斜、走向北东 45°，煤层地质时代主要是二叠系上统龙潭组，含煤 1 层，厚 1~2 米，煤质为烟煤，矿区经 468 队等勘探，求获储量 1.31 亿吨。划分为 8 个井田，部分建井开采。保有储量尚有 1.3 亿吨。

7、涟源市七星街煤矿和涟源市杨家滩矿区

涟源市七星街煤矿矿区位于市区东北 32 公里，即位于桥头河向斜北端西北边地区。煤层地质时代为石炭系下统测水组，主要 1 层可采，厚 1.5~2 米，

煤质为无烟煤，含灰分低，硫、磷也很低，为优质无烟煤，发热量 6800——4000 大卡。本矿区探明储量 476 万吨。但相邻的附近地区尚有伏口、安平、古塘等矿区也有大量的无烟煤赋存。涟源市杨家滩矿区位于市区东南 18 公里处，也为无烟煤，地质情况同上，探明储量 882 万吨。

煤炭是涟源市主要资源之一，已探明的储量 4.9 亿吨，其中烟煤 1.3 亿吨，无烟煤 2.6 亿吨。

至 1996 年底止，已有国营煤矿 4 个，其它为乡镇集体矿。最高年产煤 490 万吨，一般年产达 400 万吨，其中焦煤 30 万吨。被列为全国产煤重点县之一。

8、双峰县洪山殿煤矿

矿区位于县城西北方向 21 公里，矿区面积 43 平方公里。

矿区为一个椭圆形的地质构造，为二叠系的向斜盆地，轴向北东，地层倾角 20°——60°，部分倒转，断层较发育。煤层时代为二叠系龙潭组，含煤 8 层，其中 2 层可采，厚 1.8~2.7 米，煤层结构简单，煤中含硫低——中等，含磷低，含灰分中等，煤质为烟煤，煤牌号为 2 号瘦煤，易洗选。探明储量为 8100 万吨。

据传，本矿区在清代道光年间(1871——1850)发现，其后即有人用土法开采。1927——1948 年间，有湖南地质调查所田奇等，到矿区做过地质调查，留有简要的地质报告。

1954 年 6 月，中南地质局 455 队薛桢栋等进入矿区普查，测制了 1:2.5 万地质图，查明矿区轮廓，从生产井中取样进行了测试和作炼焦试验，估算

储量 1 亿吨。

1955 年 7 月~1957 年春，有中南地质局洪山殿队任惠信等到矿区进一步勘查，完成小墩井田勘探，1962 年储委批准储量 3931.8 万吨，其中工业储量为 3193.9 万吨。1958~1960 年，转到南塘矿段 1——4 井田进行勘探，1961 年对 5 井田进行勘探，但都未提交报告。

1962 年中南煤田地质局 165 队到蛇形井田进行勘探和全矿区的勘查及补勘工作，1963 年提交蛇形山井田的勘探报告，1964 年省储委批准工业加远景储量 3103 万吨，其中工业储量 2113 万吨。同时提交全区详查报告，没有提交储量。

1964 年 3 月——1965 年 5 月，省煤田 166 队，提交彭家冲井田勘探报告，1965 年 9 月，中南煤炭局批准工业加远景储量 1067 万吨。后因报告中存在一些问题，不能满足生产要求，于是于 1981 年 5 月，由涟邵矿务局勘探队进行补勘后，为矿井改造提供了依据。

鲤鱼塘井田因地质构造不清，于 1964——1965 年 12 月曾由煤田 140 队作过补勘，1989 年，蛇形山井田也因构造不清亦由矿务局勘探队作过补勘。

综上所述，洪山殿煤矿累计探明工业加远景储量 8100 万吨，为省内大型煤矿之一。建井后，年开采能力达到 30 万吨，至 1996 年时，保有储量仍有 6200 万吨。此后矿区生产继续进行。

9、双峰县太平寺煤矿

矿区位于县城以西 20 公里处。

该矿区处于洪山殿二叠系含煤向斜之南翼地区，含煤地层为石炭系测水

组，呈北东走向。测水组中含煤 5 层，其中有三层可采，而第三层是主要可采层，煤层厚 1——数米，煤质为中灰、中硫无烟煤，发热量 4000——8000 大卡，质量优越，为当地的主要动力煤和生活用煤。已探明的储量为 9100 万吨，大型规模。已建井占用 3111 万吨。

10、双峰县朝阳煤矿

矿区位于县城西南 14 公里处。

含矿地层为石炭系测水组，含矿地层走向北东，含煤 8 层，其中有二层可采，5 煤层为主要可采层，厚 1——数米，煤质为中高灰、中硫无烟煤，发热量为 4000——8000 大卡，已探明储量 1140 万吨，1996 年时，保有储量 985 吨。

双峰县内主要煤矿分别是洪山殿、太平寺和朝阳煤矿 3 处，其它均为小矿。1996 年统计，共有小煤矿 200 多个。洪山殿煤矿年产煤 30 万吨左右，朝阳煤矿年产煤 21 万吨，其它小矿年产煤 3——6 万吨。全县年产煤炭 180 万吨，产值 2.7 亿元。该县是全国 100 多个产煤的重点县之一，是省内 10 个产煤大县之一。

11、邵东县牛马司煤矿

矿区位于邵东县城西北 8 公里处。

矿区地质构造为一个南西走向的二叠系不对称的向斜，南北长 5000 余米，矿区内有一些北东走向的正断层分布。主要含煤地层为二叠系上统龙潭组，全组厚 304 米，分上下两段。上段为含煤段，厚 74——226 米，含煤 1

层，煤厚 1.1~2.1 米，个别地段厚 11.4 米。煤质为低灰、低硫、低磷和易选的主焦煤，探明的储量为 3260 万吨。

传说本矿区在清代末年即有人土法开采。1933 年有湖南地质调查所田奇等到矿区作简单调查，肯定了煤矿区的地层系统，估算储量 800 万吨，写有简要的报告。1942 年，同所的王晓青也到矿区调查，概算储量 568.8 万吨。

新中国成立后，1953 年有黄汉烈来矿勘查，测制了 1:1.5 万的地质图，也概算储量。1955 年初，有中南地质局 402 队薛桢栋等进行普查，测制了 1:1 万的地质图，进行了地表揭露，确定了地质界线，肯定了矿区是一个完整的向斜，扩大了矿区的远景，概算储量有 2000 万吨。1956 年，中南地质局邵阳队(后改称 468 队)进入矿区选择南翼进行勘探，测制 1:5 千的地质图，打钻孔 51 个，探明垂深 600 米以上的储量 2439 万吨，于 1957 年 12 月提交勘探报告。1961 年湘中队作了补勘，并且作了抽水试验，但未提交报告。1962 年 3 月，中南煤田地质局 166 队，继续作补勘工作，获远景储量 2614 万吨。

1964~1973 年，为满足建井需要，由涟邵矿务局勘探队又作几次补勘，直到 1982 年，对水井田井田内-300 米以下储量打 28 个钻孔，进尺 1.37 万米，于 1985 年 10 月提交补勘报告。到 1990 年年底，全区共打钻孔 148 个，进尺 4.90 万米，探明储量 3260 万吨，其中工业储量为 3247 万吨，成为湖南湘中地区主焦煤生产基地。

12、邵东县保和堂煤矿

矿区位于县城东北向 15 公里处，矿区面积 9.6 平方公里。

矿区为一个南北走向的，北宽南窄的一个三角形倒转向斜。南北长 6 公

里，宽 1.6 公里，含煤地层为二叠系上统龙潭组，总厚达 197 米，上段厚 93 米，下段厚 104 米。上段含煤 3 层，编号为 I、II、III 三层。I 煤层厚 0.28——2.09 米，平均 0.64 米，为不稳定煤层；II 煤层厚 1.2——1.45 米，平均 1.3 米，较稳定。III 煤层厚 0 米——1.24 米，平均厚 0.43 米，厚度变化大，不稳定。龙潭组下段不含煤。全矿区煤质为低灰、特低硫、特低磷、高发热量烟煤，牌号为肥气煤 1 号，煤中还含有石油斑点。

据访问，本矿区自清代末年即将开始采煤了，至今已 100 多年。1912 年，已有宝昌、宝信、金城、大昌等公司开采，当时有采煤从业人员 500 多人，日产原煤 100 多吨。因为有了煤炭，促使当地铸铁业逐步兴起和发展。1936 年，湖南地质调查所田奇等作了为期一个月的地质调查；写有“保和堂煤田地质”一文，首次在矿区划分了地层，确定了煤层地质时代，建立了当冲组（即龙潭组），估算储量 2.11 亿吨。

新中国建国后，1955 年有中南地质局邵阳队到矿区普查，认为矿区有一定的经济价值。1957 年省地质办事处派 484 队进行工作，完成 1:1 万地质填图 25 平方公里，进行了地表揭露，打钻孔 7 个，获储量 426 万吨，1958 年提交报告称，矿区面积小，无需进一步勘探。

1957 年 8 月~1960 年 6 月，484 队高明等人进一步评价，打钻孔 23 孔，进尺 8200 米，求获储量 2290 万吨，但报告未获批准。1962 年 12 月~1964 年 12 月，省地质局派 409 队进矿区勘探，又打钻孔 39 个，进尺 1.13 万米，以及进行抽水 6 层 6 个层次和其它相关工作，将全矿区划分为 I、II、III、IV 四个井田，进一步对 I、III 两个井田-250 米以上进行详细勘探，探明工业加远景储量 1044 万吨。以此为依据，开办了群力煤矿。

1982 年~1986 年，省煤田三队进入矿区进行深部勘探，提交工业加远景储量 818 万吨，为矿井向下延伸提供了依据。

1985 年对矿区 26 个钻孔的岩矿心，约长 1.77 千米，进行检查，发现有石油油侵、油斑现象，为探查深部有无石油，由中南石油局打深孔 1 个，孔深 1001.28 米，共发现 69 层油侵显示，但未获工业油源。

矿区由 409 队和煤炭三队共获工业加远景储量为 3932 万吨。矿区勘探以后共建矿井两个，年生产煤炭 28 万吨。

13、邵东县廉桥煤矿

矿区位于县城东北 10 公里处，廉桥、界岭一带。

矿区地质构造为石炭系地层组成的宽阔背向斜。

矿层时代为石炭系下统测水煤组，煤层厚 0.2——5.57 米，煤质为无烟煤，发热量高达 6758 大卡。矿区以南团山一带，也有无烟煤分布。

邵东县煤炭资源主要有烟煤和无烟煤两种。烟煤中煤质较好，是钢铁工业上的主焦煤基地，除了已开采的储量外，到 90 年代后期，尚有保有储量 4445 万吨。无烟煤的保有储量尚有 750 万吨。

全县年产原煤 75 万吨，产值 1.18 亿元。

14、娄底市恩口煤矿

矿区位于娄底市北东 11 公里处。面积 66.5 平方公里。矿区地质构造为北东——南西走向的不对称的向斜构造，平面上似牛角状。煤层地质时代为二叠系上统龙潭组，含煤 2 层，I 煤层不可采，II 煤层为主要可采层，位于

龙潭组底部。煤层厚一般 1.5——2 米，含灰分较低，一般为 3——7%，含硫一般为 1.5——3%，煤牌号为肥煤 2 号至主焦煤。探明工业加远景储量 8417 万吨，大型规模。

据《涟源县志》记载，本矿在清代光绪年间即有人开采，而且久采不衰。1926 年，有湖南地质调查所潘钟祥等进行概略调查，估算 500 米以上储量为 2700 万吨。1948 年该所王晓青、黎盛斯调查估计有 3980 万吨，垂直深度 1000 米以上，储量 9000 万吨。

1953 年，中南地质局派刘元镇调查，估算储量与以上接近。1954 年，中南地质局 455 队薛桢栋进入矿区作正规普查，测制 1:2.5 万地形地质图，对地表作了揭露，对老窿作了调查，基本确定了构造格架，并经生产坑道采大样作结焦试验，于 1955 年年底提交普查报告，估算垂深 500 米以上的储量 2300 万吨，1000 米以上的储量 9600 万吨。1956 年，中南地质局洪山殿队进一步普查，并对 I 井田进行勘探，1959 年提交工业加远景储量 1859 万吨，1962 年省储委审查后，降为远景储量。

1957 年秋，洪山殿队已改称邵阳队，进一步对 II、III、IV、V 井田进行勘探，探明工业加远景储量为 2385.3 万吨。1959 年——1965 年间，邵阳队改称为 468 队，根据省储委提出的意见进行补勘，1965 年 12 月提交-350 米以上(即垂深 500 米以上)的工业加远景储量 1346.9 万吨，其中工业储量 1182.8 万吨，为省储委批准。

到了 1980 年，I、II、III 井田的储量已经采空，焦煤资源告急。1982 年，省煤炭局要求省地质局 418 队开展这三个井田的深部勘探。同时，根据地方要求，另外开展了狮子山、桥溪港、杨家冲、回龙山地段的勘查，至 1986

年 8 月，狮子山段提交储量 187 万吨；1987 年提交桥溪港段 254 万吨；1990 年提交 I 井田深部储量 1840.4 万吨（-350~-800 米水平）；1991 提交回龙山矿段储量 146 万吨。综合以上各时期储量，合计为 8417.5 万吨。

1990 年，对全区尚有煤炭资源量进行预测，到 20 世纪末及 21 世纪初，尚有 4 处地段，仍含有一定数量的煤炭可供规划开采，年产量可达 55 万吨，总储量尚有 0.7 亿吨的资源可以利用。

但是，思口煤矿区是一个岩溶十分复杂的矿区，岩溶溶洞特别多，在地下互相连通，充满了岩溶地下水。在 1972——1997 年间，因为采矿抽取矿坑涌水，曾在 25 平方公里范围内引发生成地面塌陷 8557 处，塌洞塌陷面积最大的 120 平方米，最深的达 50 米，破坏民房 374 户，小水库 13 座，毁耕地 9500 亩，桥梁 4 座，直接经济损失达到 1.1 亿。同时造成数次淹井事故，最后一次涌水很大，未能抽干，使矿井未能恢复。是湖南煤矿中地下水影响最大的矿井之一。

15、隆回县箍脚底煤矿

矿区位于隆回县城以东 10 公里。

矿区地质构造为二叠系地层组成的向斜，走向北东 45 度，南北长 15 公里，东西宽 5 公里。含煤地层为二叠系潭组，含煤 3 层，其中第二层为主要可采煤层，平均厚 1.25 米，为低灰、中硫、高热量的无烟煤。已探明的储量为 8514 万吨。

1955 年有中南地质局 402 队普查，测制了 1:2.5 万地质图，查明了矿区地质构造，煤层分布，煤层时代；1956 年 10 月，有 484 队测制了 1:5 万地

质图。1957 年~1959 年，有邵阳队作普查工作，打钻孔 5 个，提交评价报告，提交工业储量 5612.2 万吨，远景储量 5524 万吨。

1960 年 2 月~1961 年 1 月，省煤田 140 队进行勘探，打钻 18 个，进尺 4000 多米，提交工业加远景储量 5000 万吨，省煤炭局批准为 3614 万吨。

1979 年 8 月~1982 年 10 月，应邵阳地区和隆回县请求，由 418 队在向斜北部探明储量 958.9 万吨，省局批准了此储量。1983~1985 年完成斜岭井田、阳光井田和向斜南段的详查，结束了全矿区的勘查工作，共打钻 114 个，进尺 4.49 万米，探明储量 6907.5 万吨，其中工业储量 1921.4 万吨，省地质局及时批准了储量。全矿区由 140 队和 418 队共同探明无烟煤储量 8514 万吨。本矿区仅有斜岭煤矿开采一部分。

16、隆回县滩头煤矿

矿区位于县城以北 10 公里处滩头镇境内。

矿区是一个北东走向的二叠系向斜，长约 10 公里，宽约 1 公里，煤层地质时代为二叠系龙潭组，煤质为高发热量无烟煤，探明储量为 1782.4 万吨。由 418 队勘探，有少量开采。

除上以外，县内还有板桥矿区，煤质为无烟煤，探明储量 309 万吨，以及其它一些小矿。到 20 世纪末，全县煤炭资源总量为 1.38 亿吨，其中无烟占 80%以上。全县有乡镇集体矿山和个体矿山 39 家，占用储量 3000 万吨，年产煤 14 万吨，是县内优质民用煤，有较好的开发潜力。

17、邵阳市短陂桥煤矿

矿区位于邵阳市东南约 3 公里处。

矿区为石炭系、二叠系地层组成的向斜，含煤层为二叠系上统龙潭组，含煤 1 层，厚度 1——1.5 米，煤质为烟煤，煤牌号为瘦煤，可作炼焦的配煤。全矿区已探明的储量 1598 万吨，划分为 7 个井田建井开采。已经开采多年，保有储量尚有 400 万吨左右。

18、邵阳县枫江溪煤矿

矿区位于邵阳市区西南 14 公里。

矿区含煤地层为石炭系侧水煤组，矿层走向北东，含煤 1——2 层，煤层厚 1——数米，煤质为无烟煤，发热量 4000——7000 大卡。已探明储量 2173 万吨，为中型规模。矿区内已建 9 个矿山开采，开采强度不大，至 2000 年底，尚有保有储量 1330 万吨，开采继续进行。

19、邵阳县常乐煤矿

矿区位于邵阳县县城以西 15 公里处，矿区面积 64 平方公里。矿区处于周旺铺向斜之南端，矿区构造呈圆形盆地，南北长 8 公里，东西宽 3.9 公里。含煤地层为石炭系下统测水组，含煤一层，煤质为无烟煤，发热量 5000——7000 大卡，已探明储量 1059 万吨。已建 4 个矿井开采，至 20 世纪末，尚有保有储量 840 多万吨，开采继续进行。煤矿层以上，有石膏资源 3.5 亿吨。

就邵阳全县而言，累计探明煤炭资源储量 8769 万吨，保有储量 7554 万吨，主要煤矿有九公桥等 6 个国营矿山，加上 168 个小矿，全县年产煤炭 70

万吨，产值 1 亿元。因为都是无烟煤，只能供应当地生产生活使用。

20、武冈市龙江煤矿

矿区位于县城东南 10 公里处。

矿区由石炭系地层组成的南北走向的小向斜，矿区以东有邓家铺向斜，矿区处于龙坪向斜内。自东而西分别有宴田煤矿、大田煤矿、文坪煤矿等。煤层地质时代为石炭系测水组，煤层厚 0——数米，平均 1.5 米左右，煤质为无烟煤，发热量 5000 大卡以上。

龙江矿区已探明的储量为 2400 万吨，为省地矿局 418 队所勘探。该矿区是县内最大的煤矿，矿区内建有 4 个矿井，其中以龙坪井田规模最大，占用储量 1557 万吨，为地区所属矿山。其余三个矿井占用储量 114 万吨到 500 万吨。

矿区内煤矿均已开采多年，消耗的储量占 70%，矿区保有储量仍有 1700 万吨(2000 年底统计)，现在在继续开采。

武冈市(县)全县所探明储量为 6140 万吨，另有远景储量 493 万吨。煤矿是本县的主要矿产品，年产煤 60 万吨，是县内生产、生活的主要能源。

21、洞口县石下江煤矿

矿区位于县城以东 20 公里处。

煤矿地质时代为上三叠~下侏罗系石下江煤组。矿区地质构造为一个不完整的向斜，矿层处于泥盆系地层推覆体之下，是一个隐伏的煤矿床。含煤层 1——15 层，其下部的 I 煤层和 II 煤层为主要可采煤层，其它各层大都不可

采，局部可以采。Ⅰ煤层厚 0——4.22 米，全矿区内基本都可采。Ⅱ煤层厚 0——6.54 米，全区内也都基本可采。该Ⅰ、Ⅱ煤层主要分布在矿区西北部，累计探明储量 3281 万吨，其中工业储量 1168 万吨。煤质均为烟煤，发热量 6000 大卡，质量较好，其中Ⅰ煤层中含少量的铀矿，可以综合利用，同时含有石油，含油率 8%。因此此煤可用于提炼石油。但在煤层的顶板和底板岩层中，也含石油，含油率达 1——2%，其发热量达到 701~4243 大卡，可作为低级燃料开发利用。

矿区内开采煤已有 100 多年的历史了，但开发规模不大。

1958~1961 年，有省地质局 409 队对Ⅰ井田进行了勘探，探明储量 1252 万吨，另有远景储量 394.5 万吨。1973 年有省地质局 418 队对Ⅰ井田作补充勘探，同时，对Ⅱ井田和枫林井田及高沙、大水一带，作物探普查及钻探，打钻 103 孔，进尺 3.54 万米，探明储量 3281 万吨，其中工业储量 1668 万吨。上述储量已被省储委批准。报告提交以后，县内已建矿开采，成为县内主要煤炭产地。洞口县还有其它一些小煤矿，储量不多。据 1996 年县地矿局统计，全县共有大小煤矿 35 个，其中有国营煤矿一个，即石下江煤矿。加上其它 34 个乡镇小矿，全年产煤仅 27 万吨。

郴耒煤田

所谓郴耒煤田，它包括了郴州市地区内至耒阳市内的各个主要煤矿。本煤田内的煤层地质时代有三，一是石炭系下统的测水煤组中的煤矿，二是二叠系上统龙沅组地层中的煤矿，三是上三叠统~下侏罗系地层中的煤矿。

其中，以二叠系龙沅组地层中的煤最多、最好和最为重要。已探明储量

的主要矿区有：耒阳市白沙煤矿，探明储量 3.32 亿吨，是区内规模最大的煤矿；耒阳市与永兴县之间的永耒煤矿，储量 1.58 亿吨；永兴县内湘永煤矿，储量 5086 万吨；永兴县马田煤矿，储量 1.03 亿吨；郴县街洞煤矿，储量 3600 万吨；嘉禾袁家煤矿储量 1.53 亿吨，宜章梅田煤矿，储量 4600 万吨；桂阳县华塘煤矿，储量 4502 万吨等。

其次是资兴县市三都煤矿，矿层时代为上三叠统和下侏罗统中的煤矿，探明的储量 2.49 亿吨，是郴耒煤田内过 1 亿吨的大型煤矿之一。

其三是石炭系测水煤组中的煤矿，工作程度较低，仅有宜章县杨梅山煤矿一处探明了储量 1493 万吨。在资兴市清江矿区也有测水组煤矿存在，总储量达 1 亿多吨，因修建东江水库，水位提高，使这些资源大都沉没于蓄水水位以下，很难利用。现仍有地方小矿开采水位线以上的少量储量。此外，在二叠系煤矿外围，都有测水煤系煤矿赋存，很少做地质工作，但它也是一种潜在的能源。

二叠系龙沅组煤矿和三叠—侏罗系煤矿，在湘中地区多为烟煤，而在湘南地区多已变质成无烟煤。都是中低灰分和含硫较低的优质无烟煤，发热量一般在 5000—7000 大卡，煤质优良，是重要的工业用煤和民众生活用煤，深受欢迎。湘南地区，花岗岩的侵入活动频繁，是我省乃至全国的有色金属矿之乡。在地质历史上，曾经多次发生热动力变质作用，在生成有色金属矿产的同时，也使区内的烟煤而变质成无烟煤，成为我省的重要的无烟煤产区。郴耒煤田探明储量 11.79 亿吨，占全省已探明煤炭储量的 1/3。

以下介绍各煤矿区情况

1、耒阳市白沙煤矿

矿区位于耒阳市城东 10 公里处。

矿区地质构造为一个大体成南北走向的对称的向斜，向斜轴由北东向转为南北方向，向斜西翼有一条缓倾角的断层，造成深部部分煤层缺失。煤层地质时代为二叠系上统龙沅组。该煤组厚 580 米，上部含煤段厚 173 米，含煤 7 层，主要可采煤层为第 5、第 6 两层，煤层厚度 0.5—1.5 米不等，煤质均为无烟煤，硫、磷、灰分含量都较低，为高热量的优质无烟煤。到 1990 年底，已探明的储量 3.32 亿吨，其中工业储量 2.44 亿吨。

据传，矿区早在清代光绪年间已开始开采，至今已有 100 多年的历史。1929 年前，曾有日本人李达原石到矿区调查，他肯定是个大煤田。1929 年 5 月，湖南地质调查所郭绍仪等在《湖南矿业记要》中已有记载。1932 年 10—12 月，有该所的王晓青等到耒阳东乡调查，估算向斜西翼 400 米以上的储量有 7280 万吨，东翼有 3120 万吨。

1955 年有中南煤田地质局和 129 队联合成立预查队进行调查，将矿区命名为“白沙向斜”，并对地层、构造、煤质等作详细的编述。初步估计，江头、甲山以南 500 米以上的储量有 8800 万吨，而两翼的远景也较好，有进一步勘查的必要。

1956 年 1—5 月，129 队王兆信等进行普查，测制了 1 比 10 万的地形地质图 600 平方公里，并测了一些 1 比 5 万的地质剖面图等。普查报告中提交储量 1.02 亿吨。

1956 年 8 月—1957 年 3 月，129 队对向斜北段 184 平方公里内进行地质测量和调查，认为有远景储量 2.08 亿吨。1956 年 9 月~1958 年 2 月，129 队

安排到向斜南段 7 线以南打钻 76 个，进尺 1.52 万米，提交普查储量 8496 万吨。

与此同时，有省煤炭工业局地质队，于 1957 年 7 月~1958 年 4 月，对白山坪井田进行了勘探，提交工业储量和远景储量 3397 万吨。

129 队在普查的基础上，随即分期分批地开展了多个井田的勘探。1958 年 2 月~1958 年 9 月，完成觉光寺、伍家冲、周家场、沈家湾、元山槽的勘查，获储量 6409 万吨。1958 年 7 月到 12 月，完成坦家冲、里王庙、沈家山井田勘查，提交储量 6773 万吨。

1958 年 8 月到同年 12 月，129 队回到向斜北段完成普查，获储量 3.72 亿吨。1958 年 8 月~1961 年 3 月，完成了向斜北段石界一带勘探，提交储量 1158.6 万吨。1959 年 3 月—6 月，完成龙塘铺井田勘探，提交储量 58.32 万吨。

1959 年 5 月~1960 年 6 月，129 队完成向斜南段伍家冲井田(新生煤矿)的勘查，获储量 3914.6 万吨。又于 1962 年 11 月完成向斜南段周家坳、觉光寺详查，周家坳井田获储量 799.8 万吨。1963 年 2 月，129 队重新对向斜南段里王庙井田资料进行整理和编写报告，重新计算储量为 1140.5 万吨。

与此同时，140 队也在矿区做了较多的勘查工作。1963 年 2 月~9 月，完成坦家冲井田重新勘探，获储量 3518 万吨；1963 年 5 月~11 月，完成觉光寺井田补勘，获储量 664.9 万吨；1964 年 3 月~10 月，完成沈家湾井田勘探，获储量 901.6 万吨；1964 年 5 月~1965 年 6 月，完成伍家冲井田勘探，获储量 3321.7 万吨。

1964 年 12 月~1965 年 5 月，在 129 队的基础上，新组建煤田第一勘探队，

先后在向斜北段的白山坪、横冲、龙溪铺地段进行详查，获储量 3808 万吨。其后接着进行勘探，在伍家冲井探获储量 2578.8 万吨；在龙溪井田获储量 1152.8 万吨。1966 年 10 月，在夏塘井田完成储量 1442.3 万吨；1966 年 9 月~1967 年 4 月，完成坦里井田勘探，获储量 2044.8 万吨。1967 年~1969 年 11 月，完成南段前进井田勘探，获储量 2315 万吨；1968 年 3 月—1971 年 4 月，完成向斜北段淝江井田勘探，获储量 1454.3 万吨；1970 年 1 月~1971 年 6 月，完成南阳井田勘探获储量 821 万吨。1972 年 12 月—1973 年 12 月，完成资家台井田勘查，获储量 4046.1 万吨，同时完成磨田井田补勘，获储量 1983.0 万吨；1967 年 7 月~1972 年 12 月，完成石界井田勘探，获储量 3021.64 万吨；1973 年 9 月~1975 年 10 月，完成江头井田勘探，获储量 633.8 万吨；1983 年 10 月~1985 年 3 月，完成横冲井田补勘，获储量 744 万吨；1985 年 7—8 月，重编清江勘探报告，获储量 1358 万吨；1986 年 12 月完成沈家湾井田深部勘探，获储量 2472.8 万吨。

除上而外，在 1966 年 7 月~11 月，有 128 队在北端磨田、资家台两井田进行过勘查，分别获储量 2229.7 万吨和 4410 万吨。

在 1978 年 6 月~1980 年 6 月，由白沙矿务局勘探队完成夏塘井田补勘，获储量 543.9 万吨，使井田储量减少了 120.8 万吨。于 1984 年 5 月~1988 年 2 月，完成白山坪井田补勘，获储量 1182.6 万吨。

综合以往资料，本矿区先后共有 10 个单位进行勘查，但以煤田第一勘探队完成工作量最多，共打钻孔 910 多个，钻探进尺 29 万多米，探明储量 3.19 亿吨，贡献最大。在提交建井报量 22 个的同时，也作了大量煤田科研工作，特别是用滑脱构造理论，指导矿区工作，在矿区西翼断层掩覆地区，找到隐

伏煤层，扩大了储量，增加了远景。

本矿区随着地质勘探报告先后提交，矿区开发建井不断进行。到 20 世纪末，已建七个煤矿，19 对生产井，年产煤 250 多万吨，成为湖南主要的煤炭基地，也是全国重点产煤县市。

耒阳市内煤炭资源比较丰富，分布面积大，含煤面积达 297 平方公里，占全市面积的 11%，探明的储量为 5.1 亿吨均为发热量 5000—7000 大卡的优质无烟煤，1995 年产煤炭 380 万吨，为全国 100 个重点产煤大县之一。

2、永兴县马田煤矿

矿区位于县城以西 20 公里处。矿区面积 144 平方公里。

矿区地质构造为南北走向的复式向斜，长约 16 公里，东西宽 15 公里。含煤地层为上二叠统龙沅组，分上下二个段，仅上段含有煤层 8 层，其中 7 煤层比较稳定，全区可采，其他煤层也有局部可采。煤层总厚度 2.7~7.05 米。煤质均为低灰分、低硫、高热量的优质无烟煤。到 20 世纪 90 年代后期，已探明储量 1.03 亿吨，其中有工业储量 6401 万吨。

据《永兴县志》记载，清代乾隆年间（1748 年），县内已有石炭、煤炭开采。1933 年，粤汉铁路永兴段通车后，政府鼓励民众开发铁路沿线的煤矿。当时已有多家公司采煤，但开采方法原始，采矿深度不超过 100 米。

1932 年 10 月，湖南地质调查所，受到铁路方面请求，派王晓青等在本矿至砰石之间的铁路两侧调查矿产，本区煤矿被确定为二叠系的龙沅组。1935 年 1 月，调查土煤窑了解到，有煤层 4 层，厚 0.5~3 米不等，估算储量 936 万吨。

1955 年 2—4 月，资兴煤矿派人到马田车站两侧开展普查，见煤层厚 7 米，估算储量 6 亿吨。同年 12 月，中南 129 队组织调查组到当地进行地质调查 400 平方公里，在部分地段测制了 1 : 5 千地质图，认为马田~刀把歧一段煤层赋存尚好，提出了进一步勘探的建议。1957 年 5 月 129 队在贯冲、桥兰、雷长冲一带 8 平方公里进行普查，测制 1 : 5000 地质图，打钻 15 孔，认为区内地质构造较复杂，不宜正规勘探。后来，在高明山井田获储量 443 万吨，建议作建井的依据。此后，129 队于 1957 年 7 月到 1964 年 11 月内完成多项勘查，并提交储量。(1) 1958 年 4 月~1959 年 6 月，在京广铁路以东，北起鲁碑村，南到马田镇的 52 平方公里的范围内，进行 1 : 5000 地质填图，打钻 112 孔，并完成寨岭地区勘查，获远景储量 2.02 亿吨。(2) 1960 年 3 月~9 月，完成坝王庙、邝家井田勘探，获储量 9804 万吨。(3) 1962 年~1964 年 9 月，完成爱和山井田勘探，获储量 2101 万吨。后因发现隐伏煤层，储量又增加了 400 万吨。(4) 1964 年 11 月，完成高泉塘井田勘探，获储量 2102 万吨。

到了 1968 年 2 月~10 月，省煤勘三队，在高仓、建新井田完成补充勘探，获储量 440.29 万吨。1974~1975 年 11 月，煤勘三队又完成贯山井田勘探，获储量 669 万吨。1975 年~1978 年 8 月，煤勘一队完成新星井田勘探，获储量 1909 万吨。

综合上述，从 1953 年~1990 年，省煤田勘探部门各有关勘探队，在马田矿区共探明储量为 1.03 亿吨，其中工业储量 6401 万吨。据统计，矿区内自 1953 年~1990 年间，共生产无烟煤 1883 万吨，以出产优质无烟煤而著称，且有部分煤炭由国家统调外省，并有部分出口。

3、永兴县湘永煤矿

矿区位于县城西北 3 公里处，含煤面积 28 平方公里。

矿区地质构造为一个北东东走向的背斜，名叫龙王岭背斜，南北长 12 公里，东西宽 5 公里。背斜两端是倾伏状态。含煤地层为二叠系上统龙沅组，分上下两段，仅上段含煤 16 层，其中 7 煤层全区可采，其它煤层仅局部可采。可采煤层总厚 2.7—7.05 米，各煤层含灰分较低，含硫也较低，煤质为高热量的优质无烟煤。全矿区已探明的储量 5086.5 万吨，其中工业储量 4212 万吨。

本矿区在 1870 年，有一位德国地质学家，名叫李奇霍芬，从广东入境，步行到矿区进行考察。因当时还未修粤汉铁路，只能徒步。矿区从 1912 年起即有人土法开采。1928 年编《中国矿业纪要》中说，“在永兴县白头乡塘门口，设有“永兴湘永煤矿公司”，用斜井开采第五煤层，日产煤 200 吨。1927 年，有湖南地质调查所技术人员在矿内的铁路两侧作过地质调查。

1955 年 10 月～1956 年 1 月，有中南煤田地质局预查组测制了 1：5 万地质草图，写有地质报告。该矿从 1958 年 3 月～1987 年底，先后有湖南重工业厅勘探队、129 队、省煤炭局勘探队、省煤勘三队、五队、一队等，在矿区做过勘查工作。

1964 年 3 月，中南煤田地质局 129 队，完成破塘、白鸡洞井田勘探，获储量 521 万吨。1970 年 7 月，省煤勘三队完成荆草塘矿区北段勘探，获储量 1138 万吨。

从 1971 年～1983 年，由省煤勘一队完成以下五处勘探：1971 年 11 月，完成大村 I 井田、II 井田勘探，获储量 920 万吨；1972 年 5 月，完成黄沙区

段勘探，获储量 530 万吨；1978 年 12 月，完成铜角湾井田深部勘探，获储量 520 万吨；1979 年 12 月，完成白鸡洞井田深部勘探，获储量 491 万吨；1983 年 9 月，利用滑脱构造理论，在矿区南端马家湾井田获储量 1297 万吨，其中推覆构造下面的储量为 1127 万吨，此井田因此而获新生。

本矿区后来划分为安陵、黄沙、大村 I 井、大村 II 井、破塘、白鸡洞、铜角湾、向阳、荆草塘等九个井田，已建矿井 10 对，年产煤 56 万吨，加上民采煤，年产煤炭已达 100 万吨，成为省内的重要的产煤矿区。

4、永兴县—耒阳市永耒煤矿

矿区位于耒阳市区东南 22 公里，矿区介于耒阳市和永兴县之间，面积 400 平方公里。也叫“永耒煤矿”。

矿区地质构造为一个呈北东走向的复式向斜，向斜由石炭系、二叠系地层组成，向斜内次一级构造发育，断裂也较发育。含煤地层为二叠系上统龙沅组，分上下两个段。仅上段含煤，此段总厚 179 米，含煤 11 层，其中有 5—3、6—1 两层为主要可采煤层，其它各层煤为 1、3、5—1、5—2、6—3 及 7 煤层，仅局部可采。主要可采煤层的煤质为无烟煤，灰分中等，含硫低，为中高发热量的优质烟。到 1990 年底，全区已探明的储量为 1.58 亿吨，其中工业储量 9573 万吨。

据传，本矿区开采煤矿始自清代光绪年间，至今已有 100 多年以上的历史了。地质调查始自 1917 年 3 月，当时有朱庭祐、谢家荣来此查勘，为期 1 月，目测绘制出 1：5 万地质图 9 平方公里，肯定了煤层地质时代为二叠。1931 年有湖南地质调查所刘基磐等调查，在《湖南矿业记要》中作了记述。1943

年有同所的靳凤桐调查，编有《耒阳嘎塘煤田简报》。1955 年，有中南煤田地质局黄声求和 129 队王兆信等到矿区进行了 1 : 20 万地质填图，写有地质报告。1958 年 129 队在向斜的西翼进行了 1 : 2.5 万的地质填图，圈定了含煤的范围，写有简报。同年内，由湖南重工业厅勘探队打钻孔 5 个，但未交资料。1959 年 5—9 月，129 队继续对向斜北段进行 1 : 1 万地质填图 30 平方公里，12 月又完成向斜东翼的 1 : 5 万地质填图及有关工作。

1960 年 6 月~1961 年 12 月，省地质局 408 队在向斜东北端进行初步勘探，获工业加远景储量 399 万吨。

1966 年~1970 年，省煤田勘探公司，为贯彻扭转“北煤南运”指示而组织勘探会战。其中：

(1) 会战指挥部普查三队，在 1966 年 9 月~1967 年 1 月，完成 1 : 2.5 万地质填图 163.5 平方公里，1 : 5 万地质填图 338 平方公里，实测和编录生产坑道长 4962 米，估算区内远景储量 2.94 亿吨。

(2) 会战指挥部 128 队，于 1966 年~1968 年 4 月，完成了东翼竹叶塘煤矿勘探，获储量 4854 万吨。该队 1966 年 10 月~1969 年 8 月，完成向斜西北部勘探，即三都 1 号和 2 号井勘探，面积 9 平方公里，获储量 2268 万吨。128 队更名煤勘五队后，于 1967 年冬—1969 年 12 月，在西翼沙铺一带，即 1、2、3 号井地段完成勘探，提交储量 3736 万吨。在 1966 年 10 月~1970 年 10 月，在向斜北端中段，即三都 3、4 号井地段进行勘探，后因抽去支援三线而留下中间报告。

(3) 煤勘一队从 1973 年~1984 年 4 月完成四个地段的勘探：一是于 1973 年 1 月~1977 年 9 月，完成大岭井田勘探，获储量 4239 万吨，其中工业储

量 3143 万吨；二是于 1975 年 8 月～1976 年 6 月，完成向斜东北端，即永兴天堂和协作井田勘探，获储量 706 万吨。三是于 1976 年 1 月～1986 年 9 月，完成马坑井田勘探，获储量 5470 万吨；四是于 1980 年 1 月～1984 年 4 月，完成雷家冲、周家冲、长冲一带勘探，获储量 2791 万吨。

至此，永耒煤田北部 8 个井田共完成工业远景储量 1.32 亿吨，为制订开发规划提供了依据。1985 年 9 月～1985 年 12 月，煤勘五队回来后继续在向斜东翼高堰井田勘探，完成储量 355 万吨。

永兴全县二叠系龙沅组分布于 14 个乡镇，总储量达 3.24 亿吨，1996 年时保有 2.6 亿吨。1996 年产无烟煤 347 万吨，占全市工业总产值的 31%。也有少量烟煤，分布于鲤鱼塘一带，储量 364 万吨。

5、郴县街洞煤矿

矿区位于郴州市以北 20 公里处，矿区面积 60 平方公里。

矿区地质构造是一个南北走向的复式向斜，主要由石炭—二叠系地层组成，上部覆盖部分三叠系和侏罗系。向斜南北长 30 公里，东西宽 2 公里。含煤地层为二叠系上统龙沅组。全组厚 500—600 米，分为上下两段，仅上段含煤，共含煤 7 层，其中，6 煤层为主要可采层，3、4、5、7 层煤局部可采，1、2 层不可采。6 煤层全区发育，北部较厚，最厚处达 26.48 米，向南逐渐变薄至 1 米左右。各煤层煤质均为无烟煤，为低中灰、低硫、高热量的优质无烟煤。全区已探明储量为 3600 万吨。

据传，矿区自清代光绪年间即已土法开采。1927 年 3 月，有湖南地质调查所田奇调查，确定了煤层地质时代为二叠系乐平组（即龙沅组）。1935 年

又有王晓青等做过 1 : 50 万路线调查。

1955 年 2 月, 资兴煤矿派人到此广泛调查, 编制了 1 : 5 万地质图, 查明了地层构造, 估算了储量为 1.83 亿吨。同年 2 月, 有中南煤田地质局来人调查, 并写有简报。

1955 年 9 月~1957 年 12 月, 有中南煤田地质局 129 队进入矿区完成 1 : 5000 地质填图 22 方公里, 于 12 月提交栖凤渡地区勘探报告, 获储量 2181.6 万吨。

1958 年—1959 年 5 月, 省重工业厅勘探队完成茶山岭南段详查, 未交储量。1960 年 4—12 月, 129 队完成坝王庙、邝家井田勘探, 获储量 607.5 万吨; 1961~1963 年 8 月, 完成茶山岭井田勘探, 获储量 100.3 万吨。

1963 年, 资兴矿务局勘探队, 完成富台下井下勘探, 获储量 88 万吨。1972 年 10 月~1973 年 8 月, 省煤田第一勘探队对茶山岭井田进一步详查, 获储量 573 万吨, 为建井提供了依据。

1973 年, 街洞煤矿勘探队, 在荣山岭井田北段及南端进行勘探, 获储量 1400 万吨。

1973 年 3—11 月, 省煤勘五队, 完成新岭背井田详查, 获储量 579.47 万吨。1979 年 12 月~1984 年 5 月, 白沙矿务局勘探队完成茶山岭井田补勘, 增加储量 450.9 万吨。1980 年 1—11 月, 煤勘五队完成新岭背井田勘探, 新增储量 585 万吨。

综上所述, 到 1990 年底止, 全区共打钻孔 413 个, 进尺 13 万米, 完成各种地质报告 15 件, 探明储量 3579 万吨, 其中工业储量 2892 万吨。划分出富台下、茶山岭等 10 个井田, 并分别建井开发, 成为郴州的主要煤炭基地。

矿区以后主要进行三叠侏罗系下面还可找隐伏煤矿。

6、嘉禾县袁家煤矿

矿区位于嘉禾县城以东 6 公里处。含煤面积 110 平方公里。

矿区地质构造为一个南北走向的复式向斜，南北长 30 公里，东西宽 3—5 公里。向斜中地层主要是石炭系和二叠系，向斜核部有少量的三叠系大冶组。向斜西翼较陡，地层倾角 30—80 度，局部倒转；东翼地层稍缓，地层倾角 18—15 度。含煤地层主要是二叠系龙沅组，全厚 115 米，含煤 8 层，但仅有 2、5、6 三层可采。其中 2 煤层厚 0.6—1 米；5 煤层厚 1.4—2 米，该煤层在向斜北段是主采煤层，最厚达 4.12 米；6 煤层厚 1.1—1.7 米，该煤层在向斜南段是主采煤层，平均厚达 3.9 米。以上各煤层煤质均为中灰—富灰、中硫、高热量的优质无烟煤，发热量 5000—7000 大卡。累计探明储量 1.53 亿吨。

相传，本矿区发现和开采已有 200 多年的历史。地表老窿密布，最深的不超过 100 米。1949 年新中国成立后，有更多的乡村个人小矿不断采挖。

1958 年 5 月，省地质局湘南队庄锦良到矿区调查，发现本矿为二叠系龙沅组煤矿。随后，省局派鲁塘地质队肖大涛进一步了解后，即派邱孝安等进行普查，测制了 1：1 万地质图，初步了解了矿区的地质、构造、煤层等。同年 10 月，首先开展袁家煤矿的进一步工作和评价，至 1963 年底，完成地质测量 110 平方公里，打钻 143 孔，钻探进尺 3.86 万米，提交详查—初勘报告，获工业储量 7498.82 万吨，达到大型规模。鲁塘队 1961 年 8 月归并到 408 队。

1973 年 1 月—1979 年底，省煤田勘探公司第五勘探队（简称煤勘五队），

对矿区进行全面勘探，提高储量的级别和精度，于 1980 年 4 月，完成了黄牛岭、萝卜安、焦元冲井田勘探，获储量 6409.6 万吨，其中工业储量 5517 万吨。

1979 年 11 月完成矿区南段的勘探，获储量 4497 万吨，其中工业储量 3093 万吨。1980 年 12 月，完成浦溪井田勘探，获储量 4382 万吨，其中工业储量 464 万吨。

至此，袁家煤矿完成全面的勘探，累计探明储量 1.53 亿吨，其中工业储量 1.28 亿吨。全矿区共划分十个井田，分别是：黄牛岭、萝卜安、焦元冲、浦溪、满春岭、彭家、张家冲、琶溪、友谊、马鞍山十个。矿区内水文地质条件简单，开采条件较好。

1959 年以来，已建成 4 对矿井，一是张家冲井，年产能 3 万吨；二是萝卜安井，年产能 6 万吨；三是蕉元冲井，年产能 6 万吨；四是浦溪井，年产能 30 万吨。这 4 个矿井占用矿区储量的 60%。

本矿区地表浅部有民采小矿 60 多个。已建矿井产煤量，加上民采量，年产煤炭 100 万吨~110 万吨，各占一半，因此，嘉禾县产煤也被列为全国 100 个产煤重点县之一。

此外，在本矿区周围，尚有石炭系测水煤系煤层分布，煤层的厚度较小，一般厚 0.5~1 米，含硫稍高，质量较差，仅做过简单的地质勘查。但它也是将来的一种潜在的能源矿产。

7、资兴市三都煤矿

矿区位于市区东北 20 公里处。

矿区是一个单斜地质构造，走向北东 30 度。矿区内有一条北东走向的逆

断层,将石炭系地层向东推覆到含煤地层之上。矿区的含煤地层为上三叠统～下侏罗统。上三叠统进一步分成出炭垅组、杨梅垅组和唐垅组。

出炭垅组含煤 3 层,各层厚 0.6、0.4 和 0.8 米;杨梅垅组含煤 9 层,有可采煤层 6 层,分别是 1、2、3、副 3、4、5 层,平均厚度分别是 1.2 米、0.8 米、0.5 米、0.6 米、1.2 米和 1.5 米。其它是不可采层;唐垅组内无可采煤层。

下侏罗统地层可分为金鸡组、芳岭组及石鼓组,均无可采煤层,仅在石鼓组底部,有两个薄煤层,各厚 0.2 米、0.4 米。

本矿区的煤质均为烟煤,煤牌号为焦煤,其中 5 煤层和 11 煤层为优质烟煤,其余各层灰分均较高,为劣质烟煤。

至 1996 年底统计,矿区内累计探明储量为 2.49 亿吨,其中工业储量 1.81 亿吨,保有储量为 1.92 亿吨。

据清代光绪年间(1875)年所编《兴宁县志》记载:“旧志记载,明代嘉靖二十年(即 1541 年),即有三都炭厂存在……。”说明本矿早在 400 年前即已开采。

1931 年 10 月,有民国政府农业部技监翁文浩,指示省农业厅对煤矿进行化验,由此确认,此煤是可作冶金用的焦煤。1933 年,有湖南地质调查所王晓青调查,1935 年有大盛煤矿公司及湖南省建设厅来此办矿,圈出两块面积,分别达 2.33 和 0.58 平方公里。同年 7 月 11 日,省建设厅委托苏广祥进行勘查,估算储量 200 万吨。1937 年,民国政府军委广州行营到此设权开采,并请谭锡涛博士等调查储量,估算出储量有 8303 万吨。1939 年李四光在《中国地质学》一书中也作了简述,谈到资兴煤矿有较大的工业价值。1948 年～

1950 年，则有湖南地质调查所刘元镇到矿区普查，测制了 1 : 1 万地质图，并请南京古生物研究所徐仁教授来此鉴定化石，1956 年确认煤矿时代为晚三叠世。

1954 年 5 月，煤炭部地质总局批准成立资兴勘探队(即 129 队)，于 1954 年 9 月~1955 年 3 月进行勘查，首批打钻 14 孔，进尺 3800 米，探明储量 1310 万吨。与此同时，有省煤炭局王兆信等，在 1954 年 8 月~1955 年 4 月，在长垅~字字坑区段进行勘探，打钻孔 15 个，进尺 5680 米，探明储量 1082 万吨。1955 年 8 月，又在唐杨地段勘探，打钻 23 孔，进尺 8100 米，获储量 2346 万吨，其中工业储量 2129 万吨，此储量 1962 年为省煤炭局批准。

1955 年 8 月，中南煤田地质局 129 队，在唐杨、水木垅地区进行勘探，打钻 23 孔，进尺 1291 米，探明储量 2346 万吨，其中工业储量 2129 万吨。1955 年 10 月~1957 年 7 月，继续在水木垅矿区探明储量 1959 万吨，其中工业储量 1880.1 万吨。1957 年 7 月~1958 年 11 月，对唐杨地段+270 米~-200 米之间的矿体进行勘探，探明储量 7874 万吨。

1962 年，资兴矿务局成立了生产勘探队，进行了多次生产性的补勘，先后对字字坑、宝源矿中平硐井田、字字坑井田延深勘探和补勘，矿体延深部分获储量 1092 万吨。

根据上述，全矿区自 1950 年~1990 年底止，共打钻孔 187 个，总进尺 6.7 万米，探明的总储量 2.49 亿吨，其中工业储量 1.81 亿吨。

本矿区由资兴矿务局开采，设有字字、宝源、周源山、唐洞 4 个主要开采区。矿区南段另有鲤鱼江煤矿开采，周边的残矿有乡村小矿开采。1996 年产煤量达 230 万吨，1996 年仍保有储量 1.92 亿吨，开采工作继续进行。

资兴市以南 20 公里处,还有 1 个石炭系测水煤组的煤矿,名叫清江煤矿,远景 1 亿吨,但大部分储量均在东江水库水位线以下,无法开采利用。

8、宜章县梅田煤矿

矿区位于宜章县城西南 13 公里处。

矿区地质构造为石炭、二叠系地层组成的,呈北东走向 45 度的向斜,长达 10 公里,东西宽 3—4 公里。含煤地层为二叠系龙沅组,含煤 1—3 层,主要可采煤层 1 层,厚 0—数米,一般达 1 米左右,煤质为无烟煤,发热量较高,达 5000—7000 大卡,为优质无烟煤。全矿区探明储量 4686 万吨。

本矿区煤矿开发程度较高,在 20 世纪 70 年代—80 年代,曾设立梅田矿务局,曾由广东省有关部门组织领导开发工作。因广东省煤炭资源少,而本矿区又靠近广东省,经湘粤两省商定,曾将矿区划归广东省管理,于 90 年代交还给湖南宜章县管理。

全矿区共有十个矿井,其中的江水矿井和拖木坑矿井所占储量较大。江水井田占用储量 1139.8 万吨,至 1996 年仍保有储量 709.9 万吨;拖木坑井占用储量 1080 万吨,到 1996 年时,仍保有储量 496 万吨,其它各井占用储量自 500 万吨至 80 万吨不等。全矿区探明储量达 4600 万吨,到 1996 年时尚有储量为 2682 万吨。矿区开发继续进行。矿区周边地区民办小煤矿遍布,有数十家之多。

9、宜章县县杨梅山煤矿

矿区位于宜章县城东北方向 16 公里处。

矿区地层主要是石炭系,含煤煤系为石炭系下统测水组,主要煤层 1 层

厚 1 米左右，煤质为无烟煤。已探明储量 1493.6 万吨，已由杨梅山煤矿开采多年。1996 年统计，矿区尚有保有储量 353.6 万吨，开采继续进行。

据宜章县国土资源部门 1996 年统计，本县煤炭资源探明的总储量为 1.28 亿吨，其中工业储量 8740 万吨。主要储量分布于梅田矿区，以及杨梅山等处，至 1996 年统计保存储量仍达 5069 万吨。除了梅田矿区有正规井开采之外，各地还有乡、村及个体小矿近 100 多处。全县年产煤炭最多时达 200 万吨。

湘潭——宁乡煤田

本煤田包括宁乡县、湘潭县、韶山市和湘乡市四县市内煤矿，简称潭—宁煤田，过去也有人称其为“韶山煤田”。矿田内分布的煤矿，有几个中型矿，1 个大型矿。主要矿区有宁乡煤炭坝、湘潭的云湖桥、坪塘、谭家山等，已探明的储量 2 亿多吨，煤种有焦煤、配焦煤、无烟煤等，煤层地质时代主要是二叠系上统龙潭组。

各主要煤矿区地质情况及勘查情况如下：

1、宁乡县煤炭坝煤矿

矿区位于宁乡县城以西 17 公里处，矿区面积 21 平方公里。矿区地质构造是一个二叠系的向斜，轴向北东 55° ，为一个向北东方向开口的马蹄形向斜。煤层地质时代为二叠系上统下部龙潭组，全层厚 5.22-32.85 米，一般 19 米，含可采煤一层，厚 0-11.76 米，一般 4 米。已探明储量 7800 万吨，大型。

据《宁乡县志》记载，本矿区在明代末年被发现和开采。另载，在清代

光绪 22 年，有省矿务局派矿师来宁复勘矿苗。

1917 年有李秉乾来矿区作了一些勘查，写有《谷塘坡之煤矿》地质报告，并附有地质剖面图等资料。这是一个最早的地质资料。1933-1944 年间，有湖南地质调查所的王晓青等多位地质人员进行过调查，明确了矿层的地质时代、煤层分布和大致的储量等。

正式的地质勘查工作，始于新中国建国后 1958 年 2 月，中南煤田地质局派童玉明等到煤炭坝一带作了调查，估算全区有煤炭储量 1 亿吨，其中煤炭坝有 8600 万吨。

1958 年 6 月~1959 年，有省地质局湘潭地区综合地质队薛桢栋等进入矿区开展系统的普查，测制了 1/5 万、1/5 千地质图及地质剖面图，研究了煤层地质时代为乐平组(即龙潭组)，并打了三个钻孔，打到了煤层厚达 3-4 米，煤质为烟煤，发现了向斜西北翼有推覆断层存在，打钻证实，在断层下面的覆盖区内，有大量煤层存在，从而扩大了储量。1959~1961 年 5 月，由湘潭专署地质局第一地质队进行勘探，提交了五庙冲矿区 I 井田勘探报告。但因水文地质未查清，报告未能批准。后经继续工作，储量扩大到 4300 万吨，成为煤炭坝矿区的主体。

1962 年，湘潭地区综合队与湘潭专署地质局合并成立 402 队，完成煤炭坝矿区 I、II、III 三个井田的补勘，报告获省储量委批准。

此后，省地质局组建了 401 队，对 4、5、6、7 各井田开展勘探，至 1967 年，新提交储量 3541 万吨，其中工业储量 3135 万吨，报告也获省储委批准，可作为建矿的依据。使全矿区储量达到 7800 万吨。

此后，正式建矿开采，1989 年矿山生产烟煤即达 100 万吨，加上周边地

区一些小煤矿生产，年产煤达 130 万吨，是省内最大的煤炭生产基地之一。90 年代后期，仍保有储量 4000 万吨。

煤炭坝矿区水文地质条件特别复杂，为省内大水煤矿之一，矿区每小时抽水涌水量达 9000 立方米。矿层底板的岩溶水分布广，抽水后影响面积达 219 平方公里，抽水后形成的地表塌陷 1000 多处。形成地面塌陷，破坏了大量农田，倒塌了不少民房，不少水库不能蓄水，影响灌溉水渠 11 公里。至今仍有农田塌陷，政府为此作了大量赔偿。

宁乡县到 1996 年，全县煤炭产量达到高峰，年产达 270 万吨，产值达 1.4 亿元。县内有大小煤矿 34 个，从业人员 1.5 万人。矿区煤炭质量优越，引誉各地，远销上海、南京、广东等地，也是长沙的主要煤炭资源，占了四分之一。

2、湘潭县云湖桥煤矿

矿区位于湘潭市以西 22.5 公里处，矿区面积 38 平方公里。矿区地质构造为一宽缓的二叠系向斜，走向北东 45° ，长约 5000 米。煤层地质时代为二叠系上统龙潭组，煤层厚 30 米，含煤层 3 层，其中 2 煤层和 3 煤层可采。2 煤层厚 0.5-5.11 米，平均 2 米。3 煤层 0-3.44 米，平均 1 米。煤质为低灰、中高硫烟煤，煤层三分之一为气肥煤-肥煤。

本矿区开采始自清代，已有 200 多年的历史。1938 年湖南地质调查所刘基磐调查认为储量有 2400 万吨；王晓青认为有 4100 万吨。

1936-1941 年，有湖南地质调查所刘元镇作了较全面的地质调查，测制出 1/5 万地质图，写有地质报告，认为 500 米以上的储量有 5672 万吨。

新中国成立后，1956-1958 年，有湘潭综合地质队（后改 402 队），薛桢栋等进行勘查，测制了 1/1 万地质图，调查面积 38 平方公里，划分成 I、II、III、IV 4 个井田，在 I、II 井田内打钻 65 个，进尺 1.66 万米，提交储量 4300 万吨。

1959-1961 年，省煤田 140 队对 III、IV 井田进行勘探，打钻 35 个，进尺 6 千米，提交了相应的地质报告。1960-1963 年，煤炭部南方煤田水文队，在 I 井田专门作了水文地质勘探，打钻 38 个，抽水 26 层次，提交了勘探报告。后因上级调整，水文队撤走。由省煤田六队于 1968-1970 年继续补作 I 井田水文勘探，采用大口往钻孔进行抽水，历时 41 天每小时涌水量达到 1584 立方米。1970 年终于查明矿区内主要问题是水文地质问题，提出了相应的解决办法。并重新计算了储量，储量为 4364 万吨，工业储量 2599 万吨，与 402 队勘探储量接近。

随着水文地质问题的解决，矿区进行开采建设，成为湘潭县的主要煤炭生产基地。

3、湘潭县谭家山煤矿

矿区位于湘潭市以南 25 公里处。

矿区地质构造为一个北东走向的复式向斜。向斜北段东翼为一条北东走向的断层切断，对煤层破坏较大。煤层地质时代为二叠系上统龙潭组（即乐平组），含煤 12 层，其中仅有 I、III、VI 层煤为主要可采煤。I 煤层厚达 2.13 米，III 煤层厚 1.3 米，VI 煤层厚 1.23 米。其余的煤层局部可采。煤质均为焦煤。特别是 VI 煤层，含灰分和硫均较低，可以直接炼焦。I、III 煤层灰分稍

高，但经洗后也能炼焦。全矿区 500 米以上的煤层均已探明，其工业储量为 4381 万吨，远景量 2551 万吨，合计 6932 万吨。

但本矿区 I 煤层上部，有一层厚度达 1-2 米厚的特殊岩层，其颜色呈铁灰色，有脂肪光泽，似暗金属光泽，具有较好的雕刻性，是难得的雕刻石料，开采出来的石块呈较大的块状。但是这种工艺美术石料，仍然养在深闺人未识，至今尚未开发利用。

据《湘潭县志》记载，早在明代嘉靖年间，本矿区即有人土法采矿，用作燃料，至今已均是小矿山，开采深度都不足 100 米。1928-1937 年，先后有湖南地质调查所王晓青等及德国人华来克到矿区调查，1936-1948 年，民国政府资源委员会湘潭煤矿公司，在矿区北段打钻 25 孔后就不了了之。

1954 年 8 月，中南地质局 402 队到矿区普查，进行了 1/1 万地质填图，同年 10 月打钻孔 3 个，但均未见煤而结束工作。

1955 年 7 月，据地质部和苏联专家建议，402 队作了一些调整，任命薛桢栋为技术负责，重新系统地测制了 1/5 千地质图，并对老窿进行了调查，以及地表揭露工作等，详细查明矿区地质构造和煤层层数、厚度、煤质等情况，首先在第四勘探线上打了一个 75° 的钻孔，即 4/CK4 孔，于孔深 187.79 米开始见煤，共见 6 层煤，其中可采煤 3 层，分别厚 3 米、1.75 米和 3.79 米。此后又布置了一批钻孔，都打到了煤层。同时在 CK4 孔进行了抽水试验，了解到矿区地下水动储量不大，从而对矿区作出了肯定评价。

1956 年，中南地质局决定进行勘探，1957 年 8 月底，提交了第一个勘探报告。此时，湖南省地质局已成立，402 队转交省地质局管理。勘探报告也获得省储委批准，批准工业储量 3147 万吨，远景储量 2551 万吨，合计 5698

万吨。

1972~1973 年，地区煤炭局对矿区北部 1 线以北和 15-17 线之间，做了一些工作后，由省煤田六队做补充勘探，省储委批准新增工业储量 179.64 万吨。

1996 年时，矿区已有矿井 4 对，加上小煤矿产量，年产煤达 50 万吨，成为省内主要的焦煤基地。

4、湘潭县坪塘煤矿

矿区位于县城以北 25 公里处，处于湘潭县和长沙市交界地区，矿区面积 10 平方公里。

矿区煤层地质时代为二叠系上统龙潭组，含煤二层，一煤层厚 1 米，二煤层厚 1.8-2 米，煤质为中灰、中高硫烟煤，煤牌号为气煤，探明储量 1663 万吨。

矿区的煤系地层大都为侏罗系红色砂岩层覆盖，和推覆而来的震旦系地层覆盖，煤系地层出露很少，基本是隐伏煤层，少数煤系露头上有老窿分布，因年代较久，开采时代难以确定。

1954 年有冶金 236 队进行普查，测制 1/5 千地质图 12.5 平方公里，打钻 14 孔，获储量 24.48 万吨，结论认为矿区规模小，不宜进一步工作。

1969 年，煤田六队进入矿区勘查，首先开展 I 井田的勘探，打钻 25 个，于 1971 年提交勘探报告，获储量 340 万吨。同时查明该矿区为一个复式向斜，含煤面积扩大了一倍。1971 年后开展了冷水冲地段的找矿，其中 901 孔在 1971 年 1 月 16 日，在 290.32 米处打到了 1 号煤层，厚达 2.44 米。继续打 902

孔，又打到煤层 2 米多厚。由此，煤田 6 队围绕 901 孔，以 9 号勘探线作主干剖面，历时 18 个月，打钻 49 个，进尺 1.68 万米，在古老的震旦系、板溪群地层下面，查明了含煤的地质构造，含煤面积 7.08 平方公里，探获煤矿储量 1663 万吨。本矿区尚未开发。

湘潭县除了上述的云湖桥，谭家山、坪塘煤矿外，还有一些小煤矿，如杨家桥矿、佛祖岭等 5 个小矿，总计探明烟煤储量 1.25 亿吨，无烟煤储量 134 万吨。1996 年时全县年产煤 71 万吨，其中国营矿年产 38.8 万吨，集体小矿 30 多个，产煤 32 万吨，占年产总量的 50%。预测县内煤矿尚可开采 50 多年，但是县内煤矿区内，有的矿区地下水较大，对开采有一定影响和制约。

此外，韶山市有烟煤矿一处，矿区名称为银田寺煤矿，储量 506 万吨，为二叠系龙潭组煤矿。

醴陵——攸县煤田

该煤田简称醴攸煤田，又叫湘东煤田，包括醴陵、攸县、茶陵及浏阳四县内的各煤矿。其中煤炭资源比较集中的地区是攸县黄丰桥至兰村一带，是本矿田内最为重要的大型矿区，总储量达 3 亿吨以上。其次是桃水煤矿和大障煤矿，均为中型。其它各矿储量均在 1000 万吨以下到几十万吨，均为小型。

矿田内煤层地质时代主要是二叠纪上统龙潭期，煤质多为无烟煤。其它有少数矿区为石炭系下统侧水组和侏罗系石门口组，煤质有无烟煤及烟煤。

各主要煤矿区勘查情况如下：

1、攸县黄丰桥——兰村煤矿

矿区位于县城东北 40 公里处，含矿面积 121 平方公里。

矿区内地质构造为北东走向的二叠纪地层组成的复式向斜，含煤地层为二叠系上统龙潭组，煤系地层厚 320-611 米，平均 491 米，含煤 14 层，其中可采煤层和大部分可采煤层有 5 层，煤质均为无烟煤。已经详查和普查的储量达 3 亿吨，是湖南省内大型煤矿之一。

据攸县县志记载，这里的煤炭，早在明代万历年间（1573-1620）即开始开采，一直延至清代同治年间。此时已有煤炭销往外县。以后一直开采到 1949 年。最旺盛时期，有小煤窑 1 千多处，年产煤长期保持在 100 万吨上下。

矿区的地质勘查工作，始自 1958 年 6 月。当时有湘潭专署地质局薛桢栋等到矿区调查，估算储量有 2 亿吨。1958 年 12 月，成立了湘东地质队，对黄丰桥煤矿进行普查，了解到有可采煤层 5 层，计算远景储量 5855 万吨。他们对兰村矿区也作了踏勘，估算储量 7393 万吨。

1962 年，湘东队与湘潭专署地质局合并成立 402 队，继续开展勘查，1962 年 11 月，完成黄丰桥矿区南翼普查，查明工业加远景储量 1985 万吨。

1976 年~1981 年，省煤田 6 队对黄丰桥矿区北翼开展找矿，获工业加远景储量 2683 万吨。

1979~1984 年，省煤田物探队对兰村向斜进行物探普查，了解到矿区煤层有 9 层，有 3-4 层为主要可采层，估算出 1000 米以上的储量有 1.73 亿吨。

1983~1994 年，省地矿局副总薛桢栋和 416 队总工陶祖荣一致认为，兰村矿区煤炭储量大，有必要进行进一步的勘探。随后组织力量，从基础地质研究入手，针对矿区煤层多，重点研究地层对比，解决了煤层对比这个基本

问题。随后选择了兰村向斜北端，即马岭——洋滨地段，开展勘探，获得工业远景储量 5000 万吨。同时对向斜南段，垂深 600 米以上地段进行钻探和普查，控制储量 1 亿吨。垂深 600 米以下，尚有较大的远景储量。至此，兰村地区的储量达到 1.5 亿吨，加上黄丰桥地区储量，从而使全区储量达到了 3 亿吨。1996 年以后，主要是进行加密勘探工作。

黄丰桥——兰村矿区，有 1/3 的煤层分布于侵蚀基准面以上，水文地质条件简单，瓦斯含量低，均可用平硐开采。煤质都是无烟煤，块煤占 50%，是优质的无烟煤，也是当地重要的煤炭基地。县内最大的矿井年采煤 15 万吨，即在此矿区内。

2、攸县桃水煤矿

矿区位于县城西北 18 公里处。

矿区地质构造为一个北东走向的二叠系地层组成的复式向斜，自西而东分为 I、II、III 三个次一级的含煤向斜。含煤地层为二叠纪上统龙潭组，煤系厚 250 米，含煤 8 层，以 2、4 层为主要可采层。累计探明工业储量加远景储量为 3419 万吨，中型规模。煤质为无烟煤，发热量 7000 大卡，是优质无烟煤。

据攸县县志记载，本矿区开采始于清代乾隆年间（1795 年），200 多年来开采不断，老窑遍布。1941 年有湖南地质调查所王晓青进行调查。

正规的地质勘查始于 1958 年，在 1958-1959 年间，有省煤田 165 队对 I 号向斜进行普查，打钻孔 5 个获普查储量 1279 万吨。

1960 年 8 月~1964 年 4 月，有省冶金 214 队对 II 号向斜和 III 号向斜进行

普查，获工业加远景储量 1147 万吨。

1961 年~1962 年，有湘潭专署地质局第三地质队，应县政府的要求，对全矿区进行勘查，提交了 I、II 两向斜的勘探报告，为开采设计提供了地质资料。同时在 III 号向斜地区进行了查勘，证实了 III 号向斜地区，大部分为白垩系和第四系地层覆盖，是一个半隐伏的矿区。

1969 年 11 月，416 队派人进一步调查，认为 III 号向斜大面积被覆盖，但它仍是与 I 号、II 号向斜相互平行，并且向东北继续延伸的向斜，是一个隐伏的煤矿区，1970 年组织力量进行勘查，打钻证实，在覆盖地层的下面果然打到了 4 层煤层。1971 年 2 月~1973 年，省局派物探队开展物探普查，进而圈出了高和、鸭塘铺和桃水三个物探异常。经用钻探检查，在桃水异常区内，在 286 米深度也打到 4 层煤层。而鸭塘铺异常区，白垩系红色地层厚达 850 米，未能打到煤，高和异常也未见煤。1971 年 10 月 416 队对桃水异常区进行勘探，改称为炭山坡矿区，获储量 470 万吨，其中工业储量 392 万吨。实现了红层下面找矿的新突破。1973~1976 年进一步扩大找矿，使得储量增加到 993.3 万吨，工业储量为 720.3 万吨。

至此，全矿区储量累计达到 3419 万吨，工业储量 1780.6 万吨。覆盖区隐伏煤矿储量可靠，416 队为在隐伏地区找矿取得了成熟经验。

攸县煤炭资源是湘东地区最多的。几十年来开采不断，县内 1996 年时，有国有煤矿 4 个，年产煤炭 34 万吨；最大的矿井年产 15 万吨，集体的或个体小矿 100 多个。全县年产煤 300 万吨，产值 2 亿多元，是县内的经济支柱产业。

3、醴陵大障煤矿

矿区位于醴陵市西南 30 公里。

矿区地质构造为 1 个北东走向的二叠系向斜，长约 2.5 公里。煤层地质时代为二叠系上统龙潭组，含煤 1 层，厚 1 米左右，煤质为无烟煤，已探明储量 1371 万吨，是醴陵市最大的煤矿区，已开采多年，共分 3 个井田。其中 I 井田占用储量 638 万吨，保有 460 万吨；II 井田占用储量 446 万吨，保有 446 万吨；III 井田占用储量 399.9 万吨，保有储量 382.5 万吨。

除上以外，市内其它矿区还有马颈坳煤矿，查明储量 843 万吨，白兔潭煤矿，查明储量 487 万吨，此二矿均为石炭系侧水组的无烟煤。石门口矿区为侏罗系煤矿，探明储量 700 多万吨，建有三个矿井，其中新塘矿井，占用储量 72.5 万吨，尚有远景储量 312 万吨；石门口井，占用储量 30.6 万吨，尚有远景储量 373.6 万吨；浪石垄井占用储量 85.4 万吨，保有储量 79.4 万吨。

综合上述，到 20 世纪末，全县探明无烟煤储量 6044 万吨，保有储量 1880 万吨；探明烟煤矿储量 2820 万吨，保有储量 1356 万吨。

4、茶陵县界化垅煤矿

矿区位于县城东北 38 公里处，靠近江西省境。

煤层地质时代为二叠系上统龙潭组，矿区长 5000 米，面积 4 平方公里，有可采煤层 1 层，已查明储量 708 万吨。自 20 世纪 90 年代以来，由县属人民煤矿开采。在该矿区南侧附近，还有晓堂煤矿，煤层时代与界化垅煤矿相同，储量 180 万吨，煤质亦为无烟煤。

5、茶陵县潞水煤矿

矿区位于县城以北 20 公里处。含煤面积 66 平方公里。

煤层地质时代为二叠系龙潭组，含可采煤层两层，但煤层多是透镜体，变化较大，煤质为中灰低硫的无烟煤，探明储量为 307 万吨，现有县办清水煤矿开采。矿区 245 米标高以上的煤层均已采完，245 米以下尚有部分储量，开采较困难。

县内还有其它小煤矿多处，储量小，数十万吨，供农民农闲时采挖，年产量 1000-5000 吨不等，主要供生活用煤。1996 年统计，全县年产煤约 35 万吨，供农村生产、生活用煤需求。

6、浏阳文家市煤矿

矿区位于市区东南 40 公里，靠近醴陵市。

矿区地质构造为一个近东西走向的向斜，由三叠——侏罗系地层组成，东西长达 25 公里，南北宽 1-2 公里。其中有文家市，澄潭江和大瑶三个煤矿分布。文家市煤矿区处于最东边，中间为澄潭江矿，西端是大瑶煤矿。

含煤层地质时代为下侏罗统，含煤 1 层，厚达 1-数米，煤质为高硫、低灰、粉状的无烟煤。

文家市煤矿，已探明的储量 1000 万吨，划分为二个井田建井开采。其中大坪矿井占用储量 609 万吨，年生产能力 6.5 万吨；张家井占用储量 396.7 万吨，年生产能力 6.5 万吨。

7、澄潭江煤矿

矿区位置、地质构造、煤层情况与文家市煤矿相同。

矿区已探明储量 1488 万，划为二个井田，其中 I 井田为老山坡矿井所在，占用储量 1093 万吨，已开采多年，年产煤 17.4 万吨。II 井田为紫家冲矿井所在，占用储量 395 万吨，已开采多年，年产煤 21.3 万吨。矿区另有远景资源量 603 万吨。

8、浏阳大瑶煤矿

矿区地质构造、煤层时代等，与文家市煤矿相同，此矿储量仅为 273.2 万吨。

9、浏阳官渡煤矿

矿区位于浏阳城区东北方向，相距 30 公里。

矿区地质构造为石炭系和二叠系地层组成的小断块，煤层地质时代为二叠系上统龙潭组，含煤一层，厚 1-数米，煤质为烟煤，牌号为气煤，已探明储量 1118.7 万吨。其中官渡井田已建井开采，占用储量 627.8 万吨。

桑植——石门煤田

该煤田东起常德市的澧县，西至龙山县、保靖县。这个地区，地处雪峰山古陆以北地域，在古生代的二叠纪时期，是同处一个地质环境。在二叠系下统和二叠系上统下部，都有煤系地层及煤矿形成。简称“桑石煤田”。

二叠系下统底部形成了黔阳煤组及煤层，相当于外地的梁山煤组和栖霞

煤组。形成的煤层一般只有一层，煤层厚 0~2 米，一般一米左右。此层煤层在本煤田各地、各县，均有分布，普遍具有的开采价值，为当地的主要能源矿产。

二叠系上统下部的含煤地层，被称之为吴家坪组，相当于外地的龙潭组、乐平组和斗岭组。含煤 1 层至多层，但煤层普遍较薄，达不到可采厚度，个别地方可以开采。龙山县猛比矿区即属此层煤层。

现介绍本煤田内几个储量较大的矿区情况：

1、澧县羊耳山煤矿

矿区地质构造为一个近东西走向的向斜，东西长达 20 公里，含煤地层时代为二叠系下统黔阳煤组，含煤层 1 层，厚度 1 米左右，煤质为烟煤，或焦肥煤。累计探明储量为 2072 万吨。

据常德地区煤炭志记载，本矿区早在清代光绪二十年，(即 1894 年)即有人开始开采，民国以后，一直有私人矿山开采。1945 年有湖南地质调查所刘元镇到此调查，他认为矿区远景不大。

新中国建国后，于 1957 年，有澧水地质队(后改为 403 队)派地质人员普查，到 1960 年提交了羊耳山矿区地质普查报告，提交储量 39.9 万吨。1963 年 6 月，提交双堰垭矿区报告，提交储量 32.33 万吨。

1971 年——1973 年 403 队对羊耳山井田进行补充勘探，打了 30 个钻孔，进尺 5832 米，提交储量 110.42 万吨，其中工业储量 66.49 万吨。

1977 年下半年在方石坪矿区打了 5 个钻孔，见煤层均达 1 米上下，打开了找煤新局面，于 1981 年完成普查报告，探明储量 410.33 万吨，其中工业

储量为 239.74 万吨。1984 年，403 队对方石坪 I 井田开展详查，共计探明工业加远景储量 1369 万吨。

在 403 队工作的同时，煤田地质勘探队也在矿区内作了一些普查工作。1960 年煤田 168 队对昌家峪矿段进行勘察，提交储量 154 万吨。同时提交前河——甘溪矿段工业加远景储量 83.4 万吨。

1976 年，煤田四队提交双堰垭勘探储量 87.5 万吨。1978~1979 年 9 月，完成岩板垱矿段储量 169.3 万吨。本区已有二个矿井开采，年产 7 万吨。

以上合计探明储量 2072 万吨，为澧县煤矿开发奠定了基础。到 1996 年底，全县煤炭年产量达 60 万吨。

2、石门县、慈利县龙阳湾煤矿

矿区位于石门县城以南 20 公里处，矿区跨石门慈利两县。

矿区的地质构造为一个倒转的向斜，东西长约 5 公里，煤层地质时代为二叠系下统黔阳煤组，含煤两层，I 煤层不可采，II 煤层厚 0——2.06 米，平均厚 0.8——1 米，分布比较稳定。全区探明的储量 3057 万吨，其中工业储量 2438 万吨，煤质为烟煤，发热量 7000 大卡，是质量较好的动力煤和民用煤。

矿区内从清代光绪年间即有小煤窖开采。1944 年有湖南地质调查所王晓青等做过地质调查。1957 年省地质局澧水队(后改称 403 队)进行调查，调查认为面积大，有 60 平方公里，远景达 8000 万吨。1957——1962 年间，403 队完成广福桥地段勘探，探明储量 300 万吨。1962 年~1970 年，完成陈家湾地段款谈，满足了当时的矿山建设需要。1970 年——1975 年，403 队三上矿

区，完成陈家湾矿区勘探，探明储量 2081.39 万吨，其中工业储量为 1510 万吨，省储委批准了该报告。

1977 年~1979 年，省煤田四队对广福桥矿区 4 井田及七溪湾矿区进行勘探，探明储量 312 万吨，其中工业储量为 164 万吨。1978 年 8 月——1980 年 3 月对广福桥矿区 5 井田进行勘探，提交储量 503 万吨。

1982 年慈利县煤炭公司，探明八五煤矿的储量为 261 万吨(慈利县境内的煤炭分布于龙阳湾煤矿区分布的西北地段)。

综合以上所述，全区探明的储量 3057 万吨，工业储量 2438 万吨。

本矿区 1961 年即开始建矿开采，年产原煤 10 万吨，以后发展到 3 个矿山，分别属地区、县、乡管理。年产煤总量达到 38.51 万吨，另有乡镇小窑 10 多处，年产煤 40.5 万吨。该矿区成为常德市主要的产煤基地。

慈利县境内，在矿厂背斜两翼，还有一些黔阳煤组的小煤矿，全县煤炭储量约 1100 万吨，有小煤矿 40 多处，年产煤炭总计 25 万吨。

3、桑植县内煤矿

桑植县境内煤炭资源分布较广，共有 4 条北东走向的二叠系含煤向斜分布，自西而东有：

(1)新街向斜，走向北东 45° 长约 20 公里，是永顺龙家寨含煤向斜的东北

延伸地段，有著名的新街煤矿开采。

(2)廖家村——凉水口向斜，走向北东 45° ，长约 50 公里。

(3)利福塔——洪家关——官地坪向斜，走向北东 45° ，长约 100 公里，

延

伸至石门境内。

(4) 澧源镇——叶竹坪向斜，走向北东 70° ，长约 50 公里，有著名的分水岭煤矿开采。

这些煤矿的成矿时代有两个，一是二叠系下统黔阳煤组煤矿，含煤 1—3 层，厚 0.2—0.8 米，含煤率约为 50%，可采率 40%，煤质为烟煤，或称焦肥煤，灰分稍高，发热量 4000—5000 大卡，主要分布于廖家村、上河溪、陈家河、凉水口、河口、沙塔坪、人潮溪、马合口、瑞塔铺等地的乡镇内。

二是二叠系上统下部吴家坪煤组(即乐平煤组)，含煤 1—3 层，以 1.2 层为主，厚仅 0.2—0.5 米，不稳定，个别煤包厚达 4 米。上述煤矿中，大部分未作系统的地质勘查。全县煤炭预测资源量 1.5~5 亿吨，其中可以利用的资源量 0.5 亿吨，经过普查的储量为 4700 万吨。

全县有 16 个乡镇，其中有 15 个乡镇有煤炭资源，12 乡镇有煤炭企业，国有煤矿占用储量 726 万吨，集体煤矿占有储量 2800 万吨。煤炭是县内矿业的大头。1996 年产煤达 48 万吨，产值 4800 万元。

4. 永顺县龙家寨煤矿

矿区位于县城以北 10 公里。

矿区为一北东走向的向斜构造，由二叠系地层组成，煤矿层位为二叠系下统黔阳煤组。含煤 1 层，煤层厚 0.5—1.2 米，平均 0.8 米，煤质为焦肥烟，发热量 5000—7000 大卡。探明储量 551.8 万吨，1960 年省地质局 405

队普查勘探。

1958~1990 年，由国营龙家寨煤矿及集体煤矿开采，年产煤 3 万吨，至 1996 年底止，已生产煤炭 189 万吨，保有储量 333 万，开采继续进行。矿区内尚有多个小煤矿开采。

5、龙山县洛塔煤矿

矿区位于龙山县东南 20 公里。

矿区是一个二叠系向斜，呈北东走向，长约 20 公里，东西宽 5 公里。煤层地质时代为二叠系下统黔阳煤组，含煤 1 层，厚 0.5——2 米，平均厚 0.72 米。上统吴家坪组也有煤，但不具开采价值。该矿区由省地矿局 405 队于 1972 年 12 月完成勘探，探明储量 578 万吨。煤质主要为肥煤，也有少量焦煤，含灰分 32——34%，发热量 5300——5500 大卡，主要为动力煤和民用煤。全矿区远景储量 2400 万吨，有洛塔煤矿开采。

6、龙山县猛比煤矿

矿区位于龙山县城以东 40 公里处。矿区位于汝池河二叠系向斜之北端，该向斜走向北东 30°，长约 50 多公里。本矿区 1991 年 12 月，由自治州煤炭局勘查，提交储量 102.6 万吨，煤质为焦煤。该矿的地质时代为二叠系上统吴家坪煤组，是湘西地区吴家坪组少见的有开采价值的矿区。向斜内还有汝池河、他砂等小煤矿。

龙山县内尚有一个八面山向斜，也含有黔阳煤组煤矿，全县共计有三个煤矿，都为小型矿。累计探明储量工业加远景为 3000 万吨，预测有 7000 万

吨，1996 年保有储量 2528 万吨。龙山县是云贵高原东部，地形切割较深，大部分矿区都在侵蚀基准面以上，水文地质条件简单，便于开采。

7、保靖县卡棚煤矿

矿区位于县城西南 25 公里处，靠近与重庆酉阳接壤地区。

矿区是一个北东走向的二叠系向斜，称之为白云山向斜。矿区处于向斜南端，为二叠系黔阳煤组煤矿，由 405 队 1962 年进行勘探，探明储量 300 万吨，煤层厚 0.5~1.5 米，煤质为烟煤。矿区地处海拔 850——950 米地区，有 4 个矿井开采，年产煤 3 万吨。

8、凤凰县水田“煤矿”

矿区位于凤凰县城以南 15 公里处，分布于水田乡境内。该煤矿是一种特殊的煤矿，它不是沉积形成的煤矿，是生成于寒武系地层中断层裂隙内的脉状“煤矿”。虽是规模较小，但类型特殊，故在此作简要介绍。

已发现的矿脉有两条，一是七兜树矿脉，走向长 1300 米，最深处可达 180 米，脉厚 0.33 米，探明储量 70.70 万吨；二是大田~木里矿脉，断续长 2400 米，厚 0~2.5 米，探明储量 16 万吨。也有人称其叫“断层煤”、“炭沥青”。

该矿脉产于寒武系和震旦系地层的断层裂隙内，寒武系地层由石灰岩及牛蹄塘组黑色页岩组成。煤矿脉只有寒武系中才有，到震旦系地层时就没有了。含矿断裂呈北西向走向。

该种矿脉，是在 1971~1972 年间，有核工业部 309 队发现，他们在当地

进行铀矿普查找矿时，打钻发现了这一种可燃性的矿石，分别报告到县政府和自治州政府领导。领导要求自治州地质局地质队进行查明。他们经过普查和打硐探及钻探，仅查明储量 20.7 万吨。凤凰县是缺煤县，当时就办起县办煤矿予以开采，已开出储量 5 万多吨，到 1985 年时，因为涌水较大和缺少电力而被迫停办。

地质部门对这种煤炭进行了系统的测试分析，煤层含灰份较低，为 15.58%，挥发份 6.75%，含硫 0.63%，磷 0.001%，含碳 74.68——87.56%，灰分中含钒 1%，镍 0.26%，钼 0.028%~0.65%，发热量较高，达 6542~7750 大卡。岩矿测试分析结果是，煤的物质组分以有机炭质物为主，反射色呈白色，质较纯净均一，并成较均匀的凝胶状，或破碎角砾状态，颗粒 1 毫米，另见少量的结晶方解石和石英脉类的物质。

根据上述分析测试资料，结合地质环境分析，一种意见认为是石灰岩中晶洞原油，因晶洞破坏，石油原油流到断裂带内，经过地质作用，原油中的挥发分被挥发了，剩下的物质成为炭质沥青，形成了此种“沥青煤”。

另一种意见认为，是寒武系的厚层的炭质页岩，在断层的挤压变质之下，由碳层页岩中渗滤出的有机质，经过挥发后形成，在煤层中保留有钒、镍等成分。

辰溪—溆浦煤田

本煤田简称辰溆煤田，包括怀化地区的辰溪县。溆浦县、怀化市、黔阳县、会同县内的各大小煤矿，已探明储量达 1.12 亿吨，至 20 世纪来，保存储量仍有 9300 多万吨。矿田内所有的煤矿，均为小于 5000 万吨的中小型矿，

没有大型矿。矿田内煤层地质时代有二个，第一是二叠系下统黔阳煤组的煤矿。该组又被称之为“棲霞组”或“梁山组”。第二是中生代的上三叠一下侏罗系统中的煤层，产地较少，仅在辰溪县寺前铺矿区有此矿存在，探明的储量为 1328 万吨。本地区所有煤矿的煤质均为烟煤，部分可用于炼焦。

本矿田内产煤较多的县有辰溪县和溆浦县两个县，成为矿田内煤炭资源相对集中的区域。其它各县煤矿另散分布。

一是辰溪县，全县探明储量为 5949 万吨，到 20 世纪末，保有储量仍有 3250 万吨，主要矿山有省属辰溪煤矿，县属孝坪煤矿和五一煤矿，其它有乡镇村办集体或个体小矿山 300 多个，全县年产煤炭 80 万吨。二是溆浦县，已探明的储量 5000 万吨，到 20 世纪末，保有储量仍有 4210 万吨，有国营矿山三个，集体个体小矿 50 多个，年产原煤达 42 万吨。其它各县煤矿很少，另星分布。本煤田是省内煤田中储量最少的一个。

以下分别介绍各主要煤矿区的情况：

1、辰溪县寺前五—煤矿

矿区位于辰溪县城以南 27 公里处。

矿区地质构造为中生代的三叠系、侏罗系盆地，南北长约 10 公里，东西宽 5—8 公里，含煤地层为上三叠~下侏罗统，含煤主要是一层，厚达 1 米左右。煤质为烟煤，煤牌号有肥煤、贫煤及焦煤。已探明的储量为 1328.76 万吨。矿区内划有 10 个井田，并有矿山进行开采，到 20 世纪末，已开采的储量占 50%，保有储量为 660 万吨，开展强度较大。

其中规模比较大的矿井为小龙门矿井，占用储量 369.5 万吨，开采的储

量占 76%，保有储量仅有 88.9 万吨。其次是寺前铺井，占用储量 152 万吨，已开采的储量占 90%，其它矿井规模较小。

全矿区平均储采比达 50%，尚有储量为 660 万吨。矿区周边的残余储量，有多家小矿开发，采矿继续进行。

2、辰溪县辰溪煤矿

矿区位于县城以北 15 公里处，地处沅江边东岸。

矿区地质构造为北东 20 度是走向的单斜，矿区长约 4—5 公里，煤层地质时代为二叠系下统黔阳组，含煤一层，厚约 1—1.5 米，煤质为烟煤，煤牌号为肥煤。探明的储量 1488 万吨，划分为五个井田进行开采。其中以大坪矿井占用储量最多，为 406.9 万吨，矿井已开发多年，开采的储量占 60%，到 2000 年底尚余保有储量 169.1 万吨。其次是杉木溪井，占用储量 362 万吨，开采储量亦占 60%，保有储量为 140 万吨，其它各井所占用储量均在 200 万吨以下，而土头湾井基本未开发。

3、辰溪县孝坪煤矿

矿区位于县城以北 5 公里。

矿区地质构造为二叠系地层组成的单斜，走向北东 30 度。煤层地质时代为二叠系下统黔阳煤组，主要含煤 1 层，厚 1 米左右，煤质为烟煤，煤牌号为气肥煤。已探明储量 838.9 万吨，划分为 5 个井田。分别建有矿井，其中以中溪二井最大，占用储量 538.3 万吨，该井动用储量 20 万吨。其次是牛溪井，占用储量 122.9 万吨。全矿区其他各井动用储量较少，全矿区采储比为

20%。矿区潜力较大。

全县尚有数个小煤矿，储量均较小。全县共有探明储量 5949 万吨，至 2000 年底，尚有保有储量 3250 万吨，共有 200 多个采矿企业，年产原煤 80 万吨，为怀化市的产煤大县。

4、溆浦县椒板溪煤矿

矿区位于县城西北 9 公里处。

矿区地质构造为一个二叠系地层组成的向斜，南北长 10 多公里，东西宽 2—5 公里，向斜内断层断裂较发育。含煤地层为二叠系下统黔阳煤组，含煤 1 层，厚 1 米左右。煤质为烟煤，部分可作焦煤。全矿区探明储量为 1387 万吨。规划成 8 个井田分别建矿井。其中最大的矿井是天星塘 4 号井，占用储量 476 万吨，到 2000 年底，保有储量 403 万吨。其次为椒板溪井，占用储量 220 万吨，此井是地区所属矿井，开采强度大开采占用储量占 70%，保有储量仅有 55.8 万吨。第三是均坪二井，占用储量 198 万吨。其它井的情况是：舒溶溪 1 号和 2 号井，占用储量 164 万吨，保有储量 44 万吨，天星堂 5 号井，占用储量 159 万吨，保有储量为 99 万吨。其它井占用储量为 50—90 万吨，规模小。

5、溆浦县大江口煤矿

矿区位于县城以西 20 公里处的大江口镇境内。

矿区地质构造为二叠系地层形成的单斜，北东走向，长约 5 公里。含煤地层为二叠系下统黔阳煤组，含煤 1 层，厚约 1 米左右。煤质为烟煤，牌号

为贫煤，已探明储量 516 万吨，划分为三个井田建井开采。其中长田湾井田占用储量 246 万吨，大江口矿 1 井占用储量 91 万吨，大江口 2 井占用储量 178.2 万吨。

6、溆浦县麻阳水煤矿

矿区位于县城以西 5 公里处，矿区内含煤地层为二叠系下统黔阳煤组，呈南北走向，含煤 1 层，厚 1 米左右，煤质为烟煤，牌号为肥煤，已探明储量 638 万吨，建有 2 个矿井，其中铁丝垄井占用储量 488 万吨，已采储量占 100 万吨，保有储量 387 万吨。其次是铁丝垄二井，占用储量 150 万吨，到时 2000 年底，开采储量占 17%，各矿开采继续进行。

在溆浦县境内，尚有一些小煤矿，储量仅几十万吨，如低庄煤矿、铺溪煤矿等，到 1996 年统计，全县尚有保有储量 4210 万吨。煤矿开发受到高度重视，有国营矿三个，乡镇小矿 56 个，年产原煤 42 万吨。

7、怀化市岩冲煤矿

矿区位于怀化市以北 20 公里处。

矿区地质构造为二叠系地层组成的单斜，长达 25 公里，走向北东 45 度，含煤地层为二叠系下统黔阳煤组，含煤 1 层，煤厚 1 米左右，煤质为烟煤，已探明的储量为 712 万吨，划为 9 个井田建井开采。到 2000 年已开采的储量为 197 万吨，占总储量的 27%，保有储量 515 万吨。其中的四方井和 401 号井占用储量较大，各为 130 万吨，其他各井占用储量只有数十万吨。

怀化市仅此矿规模稍大，另有一些小煤矿，分布分散，分布于花桥、泸

阳等十多个乡镇内，探明的总储量为 886.2 万吨，普遍有集体或个体小矿开采，全市年产原煤 30 万吨，产值 3000 万元。

8、黔阳县双溪煤矿

矿区位于黔阳县城西南 20 公里处的双溪乡境内。

矿区地质构造为一个单斜，走向北东 45 度，长约 5 公里。煤层地质时代为二叠系下统黔阳煤组，含煤 1 层，厚 1 米左右，煤质为焦煤，已探明储量为 962.7 万吨。全矿区划分成 9 个井田，以干溪坪井田最大，占用储量 280 万吨，其次是大马井，占用储量 180 万吨。泥溪井占用储量 167 万吨，中方井占用储量 100 万吨。其它各井占用储量均小于 100 万吨。开采深度、强度最大的干溪坪井，所占储量已消耗 60%，保有储量仅有 86 万吨。其它各井开采量较小，有的未开采。黔阳县尚有一个小煤矿，称之为岩垅乡煤矿，年产煤 1.2 万吨。至 1996 年底，全县保有储量约 600 万吨。

9、会同县坪村煤矿

矿区位于县城以北 10 公里，矿区在枝柳铁路西侧附近。

矿区地质构造为二叠系地层组成的单斜走向北东，长约 2 公里。含煤地层为二叠系下统黔阳煤组，含煤 1 层，厚约 1 米左右，煤质为烟煤。探明储量 606 万吨。另有一个矿块称之为 51 煤矿，查明储量为 143 万吨。坪村煤矿于 1956 年开始开采，1988 年停采，以后转为民采。至 1996 年底止，全县尚有保有储量 563 万吨。

10、矿田内其他矿区有：芷江县铁灯坡煤矿探明储量 132.2 万吨；庆湾

煤矿探明储量 198 万吨；靖州县内横江桥、沙滩煤矿等，仅有储量 219 万吨，保有储量 184 万吨。

祁零煤田

所谓祁零煤田，是从衡阳向西，经过祁阳而至零陵县（今永州市）的范围内煤矿组成。在这个地域内的各县市内，或多或少都有煤矿存在，规模上大小不等，呈星分散状分布，总储量约 1.2 亿吨。所有的煤矿中，没有大于 5000 万吨的大型矿区，都是中小型。其中最大的一个矿区是分布于常宁市和衡南县之间的陡岭煤矿，已探明的储量为 2884 万吨。其次是常宁盐湖煤矿，探明储量为 2456 万吨。这是本煤田内两个储量最多的矿区，均为中型矿。其它各矿区的储量仅有几百万吨到几十万吨，均为小型矿区。

本矿田内煤矿，有三个成矿时代，一是石炭系下统测水组煤矿，煤质为无烟煤；二是二叠系上统龙潭组中的煤矿，煤质多为烟煤，矿田内的储量主要是这类烟煤；三是三叠系上统~侏罗系下统的煤矿，煤质亦为烟煤，但储量很少，仅 200 万吨。煤矿在当地人民的生产生活中起到主要作用。

以下简要介绍各有关煤矿区的情况：

1、常宁市—衡南县陡岭煤矿

矿区位于常宁市以北 15 公里处，介于常宁市和衡南县之间。

矿区地质构造为一个南北走向的二叠系向斜，矿区南北长 10 公里，东西宽 5-8 公里。煤层地质时代为二叠系上统陡岭组（即龙潭组），煤层厚 1-数米，一般 1 米左右，煤质为烟煤，煤牌号为气煤，气肥煤及气贫煤。经过地

质部门和煤炭部门的地质勘查，已探明储量为 2884 万吨，为衡阳至永州一带的最大的煤矿。至 2000 年时，划分为 9 个井田分别建矿井生产。

其中的檀市井田规模最大，占用储量 760 万吨，占全矿区总储量的 25%；李家湾井田占用储量 453 万吨，占总储量的 1/6；五里段井田占用储量 267 万吨，陡岭井田占用储量 284.4 万吨。这四个井田共计占用矿区总储量的 60%。其它都是小矿井，各占用储量几十万吨。20 世纪末，采矿依旧，但各矿井开发强度较大，已探明的储量已消耗了 60-70%。今后矿区开采仍能保持若干年。

2、常宁市盐湖煤矿

矿区位于市区以东 15 公里处。

矿区地质构造为一个北东走向 30° 的二叠系向斜，南北长约 30 公里，东西宽 3-5 公里。含煤地层时代为二叠系上统陡岭组（即龙潭组），煤层厚 0.5-1.5 米，一般 1 米左右，含煤 1 层，煤质为烟煤。经过地质部门和煤炭部门的地质队多次勘探，探明储量为 2456 万吨。矿区范围大，划分为 11 个井田，其中 I 井田规模最大，占用储量 1589.67 万吨，II 井田占用储量 516 万吨，其它井田各占用储量数十万吨不等。矿区经过多年的开采，保有储量已经不多，如 I 井田，保有储量还有 841 万吨，占 50%。其它各井田保有储量也只有探明储量的一半左右。至 20 世纪末，各井田仍持续开采。

3、常宁午家桥煤矿

位于市区以西 3 公里，是一个二叠系小煤矿，探明储量仅 216 万吨，煤质为烟煤，可以炼焦。已建三个矿井开采，其中的冷水井规模大，占用储量

195.9 万吨，1996 年时保有储量为 50 多万吨。其它两个小矿井，占用储量很少。

4、衡阳县杉桥煤矿

矿区位于县城以东 15 公里处的杉桥镇附近，东南到衡阳市约 15 公里。矿层地质时代为二叠系龙潭组，煤质为烟煤，煤牌号为气肥煤。已探明的储量 316 万吨，远景约 749 万吨。已有县办杉桥煤矿开采多年，2000 年时保有储量 153 万吨，开采仍在继续。

5、衡山县霞流煤矿

矿区位于县城东北 15 公里处，靠近湘江边。

矿区地质构造为一向北东方向开口的三角形向斜的端部，含煤地层有石炭系和二叠系，煤质均为无烟煤，已探明的储量 591 万吨。已有两个矿山开采多年，年产煤约 5 万吨。其中 1 号井占用储量 298 万吨，至 2000 年时保有储量尚有 182 万吨；2 号井占用储量 293 万吨，保有储量 176 万吨。2010 年开采仍在持续。

6、祁阳县内各煤矿

县内的煤矿产地有多处，主要分布于观音滩、黄泥塘等 6 个乡镇范围内，到 20 世纪末，保有储量 1500 万吨。其中有小型矿区 15 处，其它均为很小的矿。煤层地质时代主要有石炭系测水组和二叠系龙潭组，煤质主要是无烟煤，也有少量烟煤。县内主要煤矿山有：观音滩煤矿、沙井煤矿、黄泥塘煤矿、三角塘煤矿。其中观音滩煤矿储量 533 万吨，有三个矿井开采，保有储量 319

万吨；沙井煤矿储量 639.8 万吨，有四个井开采，保有储量 480 万吨；黄泥塘煤矿储量 475 万吨，有一个矿井开采。全县年产煤 60-70 万吨，另产焦煤 2.5 万吨。

7、冷水滩地区煤矿

主要矿区有黄阳司煤矿，位于冷水滩市东北 20 公里处。矿区地层是三叠系~侏罗系，赋存于一个小盆地内，查明烟煤储量 200 万吨，属小型。20 世纪末，有两个国有小矿山开采，另有乡镇个体小煤窑 30 多个，年产烟煤 6 万吨。

附近还有多个石炭系测水组小煤矿，煤质为无烟煤，20 世纪末保有储量约 30 万吨，也有多个小矿山开采，年产煤 5000 吨左右。

8、蓝山县煤矿

主要分布于县城以北楠市和土市一带，南距县城 20 公里，含煤地层为石炭系测水组，已探明储量 496.6 万吨。已有 30 多个小矿山开采，年产煤 1-1.5 万吨。

9、宁远县煤矿

县内煤矿主要分布于县城以北杨家坪、鲤溪地区，南距县城 40 公里，含煤地层时代为石炭系测水组，煤质为无烟煤，查明储量 300 万吨，有多家地方小矿山开采。

总之，以上这些小矿，产煤量不大，但在当地生产、生活中起着重要作用。

II. 石煤矿

石煤

湖南境内的石煤矿资源比较丰富，是省内居第二位的能源矿产。据地质勘查资料，省内石煤矿分布比较广泛。已查明有 69 个县有石煤矿蕴藏，分布面积达 3 万平方公里。占全省总面积的 1/7，其中有 8 个主要矿区，进行了较全面系统的勘查，探明的工业远景储量达 15.35 亿吨。若以地表以下 300 米水平以上估算，其地质储量有 187.4 亿吨。

查明湖南的石煤有 10 个成矿时代或层位。有前寒武系马底铎组，震旦系下统莲沱组，震旦系上统陡山沱组和灯影组（也称之为留茶坡组），寒武系下统牛蹄塘组（即小烟溪组），寒武系中统探溪组，上统田家坪组，奥陶系下统白水溪组，二叠系上统乐平组（即龙潭组）。其中以陡山沱组、灯影组、牛蹄塘组的石煤煤层较厚、储量较大和质量最好。储量最多的是岳阳、常德、益阳、自治洲及怀化五个地区。

石煤和煤炭比较，是含炭量较少的炭质板岩，含炭量在 9~20.18%，大大低于煤矿。含量炭量较高的石煤，在引燃之后可以继续自燃下去，有的地方居民用以烧水、烧饭、煮猪潯，或用石煤块与石灰岩分层堆砌，点燃后能自动烧石灰。或者将石煤粉碎后掺入少量的煤炭，做成薄饼用以烧红砖。

石煤的发热量有高有低，含热量从每公斤 400 大卡到 3474 大卡不等。各地质时代的石煤发热量不完全相同，震旦系上统的石煤发热量较高，达 830—2080 大卡，平均 1348 大卡；寒武系牛蹄塘组的石煤发热量达 1100—3747 大卡，为质量最好的石煤。

石煤因含炭质成分，炭有一定的吸附能力，因此，石煤中含有较多的金属，非金属元素。经地质科学工作者研究，下寒系的石煤层，所含量的伴生元素最多，达到 45 种。包括金、银、铜、锌、钼、镍、钴、铀、钛、镓、铈、镉、稀土、磷等，其中有 20 多种可以综合回收。但是，有少数元素含量还特别高，甚至达到了工业品位，而变成工业矿床。如岳阳县的新开塘钒矿，即是石煤中含钒达到工业指标后形成的工业矿床，经过地矿局 401 队多年勘察，含钒的储量达到 3831 万吨，为大型钒矿床，其中含镉达到 20 万吨，所含银矿也达数万吨。又如慈利县的大汭钼镍矿，也是石煤中的相关元素达到了工业指标而形成的具有工业价值的矿床，慈利县已经组织矿山进行开发利用。张家界市天门山钼镍矿也是这种类型的矿床，但未进行开采。个别地方含铀较高，成为工业铀矿，如黄材铀矿。因此，由石煤矿而变成其它的更有经济意义的工业矿床是值得注意的问题。

鉴于石煤是一种能源矿产，因此在煤炭资源缺乏的地区，有一定的开发利用价值。已有不少单位或个人，进行了开发利用。据 1990 年统计资料，省内的 69 个有石煤的县，已有 209 个乡镇开发利用了石煤，年开发利用量平均达 112 万吨，广泛用于烧石灰、砖瓦以及其他的生产、生活，比较大的项目有 430 多个。

益阳县泥江口一带石煤资源丰富，石煤质量较好。历史上长期用于烧石灰，当地的石灰窑很多，据传已有 100 多年历史。当地居民将石煤破碎成小块子，置于煤炉中已经燃起的蜂窝煤上，石煤即会自燃下去，用于烧水、做饭、煮猪潲以及冬季烤火取暖等。用石煤粉碎成细粒，加入少量的煤炭做成煤饼用于煤红砖，每五块砖坯夹一块煤饼，所烧的红砖，质量即可保证。从

20 世纪 70 年代起，在益阳、安化、平江等地，普遍开始利用石煤烧制炭化砖、炭化瓦，以后普遍推广，发展比较快。常德、石门的磷肥厂，以石煤替代部分焦炭烧制钙镁磷取得成功；慈利氮肥厂，以石煤做燃料，采用沸腾炉燃烧法效果较好，每小时耗石煤十吨，可节约一定的煤炭。用土办法从石煤中提取金属钒矿已获成功。而在工业上利用石煤为原料，用湿法生产钒和铀也获得成功，并有成套的生产工艺。1978 年，湖南有关的科研单位，在益阳县泥江口矿区建成一座综合利用石煤资源的发电厂取得成功，首先利用石煤做能源，烧锅炉发出蒸汽，推动蒸汽机驱动、发电机发电，烧锅炉的废渣屑，用于提钒和制造煤渣砖建筑材料，达到综合利用。1982 年获得一机部专家评审，验收通过，认为这在世界上是综合利用石煤的先例。

但是，石煤是一种含有多种元素的矿产，其中有一些元素对环境污染和对人体健康是有害的。如土法炼钒时要进行焙烧，此时排出的含硫气体，对当地植被、树木、农作物影响很大，严重的会使树木及作物枯死。因此，政府及环保部门已经严令制止。其次，是石煤中往往会有铀矿，用石煤成的煤渣砖中，有可能含有微量的铀。铀矿在衰变中，会有放射线放出，放射线对人体健康影响大。如果人长期住在石煤渣砖砌的房子里，即使放射性强度不高，也是会影响人体健康。因此，选用石煤煤渣建材进行放射性安全监测。

省内各主要石煤矿区简况如下：

1、益阳县泥江口石煤矿

矿区位于益阳市以南 20 公里处，矿区面积 34 平方公里。含石煤的地层为寒武系上统田家坪组，有两种不同类型的矿层，第一是炭质页岩型，含矿

层厚度 20~30 米，层状，发热量 800 卡；第二层矿是构造挤压形成成粉状矿层，厚度较小，变化也较大，但发热量较高，达 1048—1165 卡。石煤矿中伴生的主要矿产有钒矿，其含量达到 0.7~0.77%，达到了独立钒矿工业指标，因此，该煤矿也是钒矿床。此外，还含微量的银，含量为 1 克/吨，不具工业意义。

该矿有省地矿局 414 队于 1978~1979 年间进行过勘探，探明储量是：石煤矿 2.6 亿吨，钒矿 66.78 万吨，两者均为大型矿床规模。

据传，该石煤矿开发利用已有 100 年以上的历史了。它虽是一种低热值的能源矿产，但早已为当地农民土法开采，用于煤饭、烧水、煮猪潲等生活方面。从 20 世纪 50 年代初，建起一批石灰矿，采用当地出产的石灰石和石煤，进行烧石灰生产试验而获得成功。到 1970 年时，年产石煤矿石量已达到 150 万吨。在当地开采出一个大矿坑，长宽各达 500 米，深度达 40 米。1976 年，湖南省革委会和中国科学院，为贯彻中央领导的指示精神，曾携手合作，开展了利用石煤进行发电和回收金属钒矿及生产炭化石砖的综合回收试验，而且取得了较好成果。安装 1 台 6 千瓦由蒸汽机带动的发电机，每小时烧石煤 35 吨，采用沸腾炉技术，从燃烧后煤渣中提取金属钒，用废渣制取炭化砖和利用废渣制作水泥预制板，实现了石煤的彻底的综合利用。此项目运转两年后，于 1982 年由一机部派专家组织到现场进行了验收，获得通过，被称之为世界先例。

2、平江县梅石山石煤矿

矿区位平江县城以北 22 公里处，也被称之为板口石煤矿。矿区地质构造

为一个向东北方向开口的小向斜，由震旦系、寒武系地层组成，名叫邓里坪向斜，矿区位于向斜西南端部转折端部位。含矿地层为寒武系下统牛蹄塘组，矿层呈层状，厚达数十米，含炭 9—20%，发热量 1000 大卡~2000 大卡，矿区经过 402 队和 401 队先后勘探，从初期探明储量 132 万吨，以后增加到 1.03 亿吨。

当地主要地层为元古界冷家溪群板岩及寒武系板岩，并靠近幕阜山花岗岩，当地没有煤矿及其它能源矿产分布，仅有一部分寒武系石煤资源存在。当地居民早在 20 世纪五十年即开始利用此种石煤，进行烧砖瓦、烧石灰生产，掺入少量煤炭作为生活、生产用能源。此矿开发利用已有数十年的历史，是当地唯一的能源矿产。据县国土局资料，石煤尚有一定的远景，保有储量仍在 1 亿吨以上。

3、岳阳县新开塘石煤矿

矿区位于县城东北方向相距 12 公里处。

矿区地质构造是一个北西—南东走向的向斜，被称之为新开塘向斜，由元古界冷家溪群、震旦系及寒武系地层组成。含矿层为寒武系上统水井沱组，矿层呈层状。从下而上共有石煤矿五层，总厚度 27.38~28.95 米。石煤层中含炭 9~20.18%，发热量为 1000~1064 大卡，一般在 1000 大卡以上。矿层中同时含有钒元素，含量达 8.01%，石煤中含钒分布广，90%石煤含钒。因为含钒的品位，已达到钒矿独立矿床的品位，故该矿既是石煤矿，又是一个钒矿，而且矿量大，都达到大型矿床规模。

本矿床自北而南划分为两个井田，北边的为第一井田，含矿 5 层，厚达

28.95 米，二井田在南边，含石煤矿仅三层。它们的矿石类型为含钒的炭硅质页岩，已探明石煤储量 8.1 亿吨，其中含氧化钒矿的储量为 193.98 万吨，此储量为湖南已探明的钒矿储量的 52.8%，也是国内较为少见的大型钒矿，钒是冶炼钒钢的重要矿产。

本矿床在 1959~1963 年之间，由冶金 235 队发现，作为钒矿普查勘探。此后在 1960 年 4 月—12 月和 1975 年~1977 年之间，有省地质局区测队两次到此进行区测工作，发现钒矿、石煤矿均比较好，并且圈出了矿床分布范围，肯定了有进一步工作的前景。此后由省地质局 401 队于 1981 年完成了矿区的勘探，对钒矿进行了多次选冶试验，并且获得了成功。勘探资料证明该矿既是大型石煤矿，同是也是国内的重要的钒矿基地。

本矿床完全出露于地表，大部分矿体都在当地侵蚀基准面以上，水文地质简单，开发条件较好，易于露天开采。

但是本矿床因含钒高，以往有不少民众以土法开采、土法冶炼氧化钒，后来也有 4 个乡镇企业开矿提钒，因为在冶炼焙烧矿石中，放出气体及废渣，严重的污染了环境，损坏了农作物等，因而被环保部门禁止。

由于本矿既是一种能源矿产，而且还是品位较高的钒矿，因而它的潜在价值是显而易见的。今后的开发必须在不损坏环境的前提下，走综合开发的道路，以石煤先行发电，再从煤渣中提钒，以废渣做建筑材料，使资源获得充分利用。

4、方石坪矿区石煤矿

矿区位于澧县县城西北 35 公里处。

矿区地质构造为一个东西走向的二迭系向斜，东西长 20 公里，东端较窄，宽约 1.5 公里，西端较宽约 5 公里，是一个三角形的向斜。含矿地层时代有二个，一是二迭系下统黔阳煤组煤层，煤厚 1 米左右，煤质为烟煤，发热量 5000~7000 大卡，矿区内有羊耳山煤矿、方石坪煤矿，储量 2000 万吨以上。二是上二叠统龙潭组石煤矿，石煤厚 2 米左右。该含煤层位在湘西地区很少有煤层形成，但其层位仍存在，含炭量较低，形成了劣质煤，被称之为石煤。在过去进行煤矿勘探时，也对其进行过一定的了解，取样测定，含热量较低，仅达 1000~2500 大卡。同时了解到该层石煤分布较广，在整个向斜四周均有存在，随黔阳组煤层而分布，估算地质远景储量 5 亿吨。

对此层石煤，当地居民早已沿矿层露头进行了开采，用以烧制石灰、砖瓦及水泥的配料。因此石煤已成一种仅次于煤炭的第二能源，储量较大，有一定的开发前景。

5、凤凰县沱江镇石煤矿

矿区位于县城沱江镇北侧郊区。

该石煤矿 1980 年由县地质队进行勘查，查明矿层时代为震旦系上统陡山沱组和寒武系下统牛蹄塘组，矿层厚度 27.04 米，矿层的发热量为 1063~2017 大卡。查明 C+D 级储量为 1.11 亿吨。

6、凤凰县齐良桥乡姚头坡矿区石煤矿

矿区位于县城以北 4 公里处。由县地质队 1980 年 11 月勘查，查明矿层时代为寒武系下统牛蹄塘组，石煤层厚度为 17 米，发热量为 915~1277 大卡，

探明的 C+D 级储量 1.03 亿吨。预测地质储量达 3.3 亿吨。

在凤凰县境内，石煤资源分布较广，在 7 个乡镇内均有分布。以上两个矿区是石煤量较为多的矿区。其它一些矿区已探明的储量不多，而且发热量在 800~1000 大卡之间。全县已探明储量 2.39 亿吨，远景储量 10 亿吨，是湘西石煤资源比较集中的地区。

7、益阳市泥江口—安化石煤矿带

益阳市自泥江口石煤矿区向西，一直到安化东坪、杨林矿区，有一个寒武系石煤矿的成矿带存在。泥江口矿区是一个著名的石煤矿区，开发利用程度较高，已在前面作过介绍。由此向西是瞎子岭矿区，探明储量为 5153.9 万吨，向西到南坝矿区，探明储量 223 万吨，再向西进入桃江县境内，有源家桥矿区、泗里河矿区等五个小矿区，继续向西进入安化县东坪、杨林矿区，杨林矿区探明储量 375.19 万吨。这个成矿带上，已勘探的储量和控制的石煤储量共计为 3.63 亿吨，经过长期的开采，到 1996 年统计，尚有保有储量为 3.14 亿吨。本矿带预测有资源量 30.6 亿吨。

据市地质局 1996 年资料，矿带内有开采石煤的大小矿山企业共有 29 个，年产石煤 47.64 万吨，产值 200 多万元，虽然不能盈利，但是它是当地缺煤地区的主要的补充能源。

III. 无炭元素能源地下热水矿

地热资源概况

在湖南境内有不少矿地方，有地下热水存在，地下热水涌出地表形成热

泉和温泉，为当地人民群众的生产、生活所利用，为人民群众带来了很大的方便，受到人们的热忱欢迎。这种地热水，是湖南省内的地热能源矿产，也是利用方便的比较经济简便的地下资源。

湖南省地矿局所属的地质队，在 1957 年~1989 年间，在省内完成了全省的 1:20 万水文地质调查，同时对一些重要的热水矿区进行了普查勘探，基本上查明了全省地下热水的分布情况。有的矿区还查明了可利用的地下热水的储量，为湖南省进一步开发利用地下热水提供了重要的基础地质资料。已经查明，全省有地下热水分布区和地下热水矿床点共计 165 处，分布于省内 42 个县市内。地下热水点分布广泛，数量之多也是全国各省中最多的，湖南是地热资源比较丰富的省份之一。

地下热水、热泉按水温进行分类，共分为三类：第一类水温达 $81^{\circ}\sim 100^{\circ}\text{C}$ ，为高温热泉；第二类水温为 $41^{\circ}\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，为中温热泉；第三类水温 $23^{\circ}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，为低温热泉。以此标准划分，省内有高温热泉 2 处，占省内热泉总数的 3.8%；中温热泉有 36 处，占 20.2%；低温热泉有 127 处，占 76%。因此省内热泉以低温为主，中温者居次，高温热泉最少。

地热分区

据地热水工作者进行研究，省内这 165 个热泉，可划分为 4 个片区，各片区内地热泉情况大体如下：

1、湘东北地热区

该地区内的宁乡县、长沙市、长沙县、株洲市、平江县、岳阳县内都有

地热水和地热泉分布。

首先是宁乡县灰汤高温热泉，泉口水温达 90℃ 左右，钻孔中水温达 102℃，每 24 小时涌水量达 480 吨。据勘查，当地地热分布面积达 8 平方公里，成为一个地热田。该高温热泉为国内三个高温热泉之一，闻名全国。该泉位于浏山花岗岩东南边缘的接触带部位，同时位于岳阳北港至宁乡的断裂带的南端。因此，该热泉的形成，与花岗岩和断裂构造关系密切，而且热源丰富。

在长沙市，经地质工作者调查，从识字岭到火车站，再到树木岭这个范围内，也存在一个地下热水区，在 20 世纪 80 年代，地质部门在树木岭内燃机厂内，曾打了一个钻孔，孔中热水的水温达到 40℃。

在株洲市，煤炭地质队在渌口镇以北地区勘探煤矿时，有多个钻孔打到地下热水，水温 30℃ 以上，成片分布，形成了一个地热田，热田东侧为板杉铺花岗岩，此热水与花岗岩有关。

在长沙市东北部地区，位于长沙县路口镇西侧，有麻林桥温泉，水温 35℃，产于金井花岗岩南缘接触带部位，为低温热泉。在岳阳~湘阴的断裂带上，也有多个低温热泉涌出。

湘东北平江县南江桥镇，有吴家温泉，水温达 46.5℃，为中温热泉，该泉东侧为著名的幕阜山花岗岩。在平江县与浏阳县交界处，有连云山花岗岩，花岗岩北侧为平江思村温泉共有三个温泉组成。在岳阳县有公田温泉，位于幕阜山花岗岩南缘。

综上所述，湘东北地区内的热泉、温泉都与花岗岩关系密切。

2、湘东南地热区

该地区的汝城县、永兴县、耒阳市、宜章县都有热泉存在，仅有一个高温热泉，其它均为中温和低温的热泉。

高温热泉是汝城县热水圩热泉，地表涌出的泉水水温为 $88^{\circ}\sim 91.5^{\circ}\text{C}$ ，钻孔中的水温达 92.2°C ，每 24 小时的涌水量达 5540 立方米。并有地热异常分布，面积 3 平方公里。该泉产出于诸广山花岗岩和寒武系砂页岩的接触带上，并受北东走向的断裂带控制。

汝城县还有一个中温的热泉，位于县城以北 12 公里处的暖水乡境内，位于 106 国道旁，泉水水温为 $48.5^{\circ}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，24 小时内涌水量达 3400 立方米，该泉既是中温温泉，也是一个符合国标的天然饮用矿泉水。

永兴县内共有五个温泉，其中马田镇的元家桥，和悦来乡温泉头两个泉为中温热泉，水温达 51°C ，24 小时涌水量达 5000 立方米，其中元家桥温泉已开辟温泉浴室并对外开放。其它温泉水温 26°C 左右，一般用以灌溉水稻。在北魏时期（公元 386—543 年）的酈道元《水经注》中也有记载。

在耒阳市东郊，有一温泉，名叫汤泉，水温 38°C ，24 小时内涌水量达 941 立方米。自古以来为当地人民生产、生活用水，泉旁建有温泉浴室，给全村人民带来方便，并且用以保护罗非鱼越冬。本温泉也是达到国标的天然饮用矿泉水。

在最南边的宜章县内，温泉也较多，有廉源泉、六一泉等几处，均为低温热泉。

此外，在许家洞一带，过去开采过铀矿（已闭坑），在地下坑道中有丰富的地热水，能否利用，尚未开发工作。郴州市北部有铜坑湖温泉，常年水温

28℃，已开办龙女温泉酒店。

总之，湘南地区花岗岩分布较广，共有地热泉水产地 29 处，值得进一步勘查和开发应用的研究。

3、湘西北地热区

在本地区内有桃源县、石门县、慈利县、张家界市、永定区（原大庸县）、桑植县及永顺县内都有热泉存在，已发现和利用地热水点大小共有 9 处。

首先是桃源县，有热水坑温泉，水温 50℃，每 24 小时涌水量为 663 立方米，而且水质达到饮用矿泉水标准。慈利县共有四个热泉。一是沙刀湾热泉，水温 30℃ 以上；二是宜冲桥热泉，水温达 42.5℃；三是江垭水滩温泉，水温 40°~50℃；四是城南落马坡温泉，水温达 49℃，24 小时涌水量达 600 立方米，本泉已开发成对外开放营业的温泉浴室，同时还利用排出的热水养殖罗非鱼、甲鱼，保护其安全越冬。该泉经过勘查评价，也是符合国标的优质饮用矿泉水，但未引进商业开发。

在石门县境内有两个温泉，一是热水溪温泉，水温达 52.5℃。另一个是大河洲温泉，水温为 40°~50℃。

在张家界市永定区内，有温塘温泉，水温 35.5°~39.5℃，日产水 860 立方米；在桑植县内有汤溪温泉，水温 40°~50℃。永顺县境内也有一温泉，名叫不二门温泉，位于永顺县城南郊不二门风景区内，水温达 40℃，已开辟商业浴室和生产饮用矿泉水、瓶装水，供应市场。

本地区内，没有岩浆岩侵入，完全是沉积岩分布地区，而地下热水分布于 5 个县市内，证明地下热水源分布较广。而这些热泉均沿地层中的断裂、

裂缝而涌出地表的。从凤凰茶硐到时桑植县一线，有多条北东走向的断裂存在，而在北部澧水流域，也有多条东西走向的断裂带存在。在这些断裂带的交会点上，往往有地下热水涌出，其中不二门温泉，温塘温泉即是分布于上述这二条不同方向的断裂带的交会点上。而其它温泉，则分布于东西走向的断裂带上。

4、湘中地热区

湘中地区已发现的热泉仅有 2 个，均位于隆回县境内。一是隆回县城以北 60 公里处的高洲温泉，其水温达 $47.5^{\circ} \sim 49^{\circ}\text{C}$ ，24 小时内涌水量为 242 立方米。该泉是一个古泉，从汉代起就有人砌筑石头护栏加以保护。80 年代经过勘探，不仅是温泉，而且是一个符合国标的天然饮用矿泉。

另一个温泉位于该泉以东的高坪镇内，名叫金凤山温泉，为低温热泉，涌水量小，每 24 小时涌水量仅有 24 立方米。该泉也是饮用矿泉。

上述二温泉，产于望云山花岗岩岩体及岩体内部的断裂带内，温泉形成与花岗岩及断裂带的关系密切。

在湘中地区，地热资源较少，对高洲温泉特别受到重视，从汉代起即受到保护并有人为其修筑了石质护栏，留存至今。经过勘探，该泉水中含多种对人体健康有益的微量元素，其中所含偏硅酸、锂元素达到了国家矿泉水标准。同时含有氡等，含量也较高。该泉既是中温热泉，也是符合国标的天然饮用矿泉水，经常饮用此水，能为人体补充相关的元素，因水温较高，含微量元素较多，因此，也是一种能用于以高温热水行进医疗有关疾病的“神水”。为此县有关部门对此泉的开发作出了规划。第一步建一个年生产饮用矿

泉水 6000 吨的矿泉水厂，二是建一个保健饮料厂，三是建一个以地热疗养为主的矿泉医院，以便更好的为当地的人民群众服务。

综上所述，湖南的地热资源比较丰富，是与省内的花岗岩面积分布较广有关，与地质断裂构造比较发育有关。也可以认为这是大自然赋于湖南人民的得天独厚的资源。

省内开发地热简况

湖南人民开发利用地热的历史比较早，至今已有 2000 年以上的历史。如隆回县高洲温泉，在汉代即已为当地人民利用。还在井旁砌筑了围栏予以保护，这些遗址至今尚在。

汝城县、永兴县内温泉，早在公元 368~534 年的北魏时期，旅游学者郦道元，在他所写的《水经注》中即有记载。对汝城热水圩温泉，记载了当地居民已用于灌溉水稻田，而且水稻可“一年三熟”；在描写永兴县内温泉时，他写道：“在郴州西北，有稻田数千亩，以温泉水引进灌溉”等。

在永顺县城南郊不二门风景区内，有一个温泉，水温 41℃，历史上早已为当地居民用于洗涤、洗浴，因为当时是露天浴场，并且规定，逢单日男的洗，逢双日女的洗。后来到 20 世纪 80 年代，政府出资建起了现代洗浴设施，分为男浴室、女浴室，有大池，也有单间小池，将泉水引入池内，洗浴时温泉水缓缓流入池内，将脏水随时冲去，非常干净方便。

省内已用于洗浴的热泉还有：桃源热水坑、慈利落马坡、江垭水滩、耒阳汤泉、马田元家桥等多处。

据清代光绪年间修编的《宁乡县志》记载，灰汤泉在 2000 年前发现和利

用。在历史上，曾经分三泉塘，上泉塘是沸水，可用于宰猪拈毛、杀鸡退羽；中泉塘为热水，可用以洗衣；下泉塘为温水，可用于濯足、淋浴。身患皮肤病、癣疥者，通过洗浴即可痊愈。自唐代起，当代居民用此水哺育的鱼和鸭，被称之为“汤鱼”、“汤鸭”，具有骨软、肉嫩的特点，而且还是贡品。长沙市“玉楼东”等老字号酒店，曾以其作为著名佳肴。

到了 20 世纪 60 年代~80 年代，湖南的灰汤热泉和汝城县热水圩高温热泉的综合开发利用进入了一个新阶段。对灰汤热泉，于 70 年代派地质队进行了全面的普查勘探，查明了地热分布范围有 8 平方公里，泉口水温达 92℃，钻进深处水温达 102℃，每 24 小时涌水量 4800 多吨。此后有省总工会、水电局、涟钢三单位，在此建成以地热水为特色的疗养院，设床位 800 多个，利用地热水洗浴、治病、疗养，取得一定的效果。利用排出的地热水，建成农用温室，用于育秧，保护从热带引进的罗非鱼、牛蛙越冬。其后，又利用沸水办起了 300 千瓦的地热发电站，据说是全国 9 个地热电站中效益最好的。这样就实现了地热水用于发电后，再用于疗养院，及用于温室育秧、养鱼的综合利用。到 90 年代，旅游部门又在此建起了五星级的紫龙湾温泉酒店和温泉渡假中心，大大地提高了温泉的经济效益。

汝城县热水圩热泉，1978 年由地质部门进行勘探，查明热水地表水水温达 88 度，钻孔中水温达 92 度，每 24 小时采水量达 5540 立方米。泉眼分散，有 160 多个出水点，地热面积约 3 平方公里。该泉在用于洗浴、灌溉水稻田的基础上，从 60 年代开始，利用当地丰富的竹木资源，建起了一个小型的造纸厂，年产纸张 2-2.5 吨。1975 年，地区农业科研部门，在此建起了 10 个温室，面积达 4.8 亩，用以培育水稻新品种，可提供 200 多万亩地的水稻种

子。另外修了2亩的鱼塘，培育鱼类新品种，并建起了地热宾馆及旅游设施，使该地城为综合利用地热的另一个新的研究基地。

关于进一步开发利用热资源的建议

鉴于湖南境内地热资源比较丰富，既有高温热泉，也有更多的中低温热泉，特别是高温热泉和中温热泉，与人民日常生活关系更加密，它应是省内地热进一步开发的重点。与此同时，省内还发现成片分布的“地热田”，也有不少勘查工作要做。以往，省内在开发地热方面，做了不少工作。两个高温热泉，宁乡灰汤和汝城的热水圩热泉，深受关注，进行了系统的综合利用开发工作，包括用地热发电，建设地热医院、疗养院、地热宾馆、农用温室栽培、育秧、育种、造纸、浇浴等方面，成绩显著。对中温热泉开发也作了不少工作，除了农业上灌溉、开辟温泉浴室外，其中有一些热泉水质好，含有对人体健康有益的多种微量元素，而且水质符合饮用矿泉水的国家标准，已被开发出饮用矿泉水商品应市，取得了一定的经济效益。

但是，本作者认为，在开发利用我省地热资源方面，还有不少工作可做。

1、有一些中温热泉，未作饮用矿泉水的水质勘查，建议作必要的勘查，如果达到饮用矿泉水的要求，可作饮用矿泉开发，其经济效益会更好。同时，要作其它有关元素含量和涌水量的评价，以便考虑能否作医疗治病的矿泉使用，为开办地热医院提供依据。如果水质好，水量大，可以开发地热饮用水供水系统，达到节能和为更多的群众使用。这些热泉包括石门县内、慈利县内、桑植县内和长沙市树木岭内燃机厂内的有关热泉。

2、对地热田进行勘查评价

一是对宁乡灰汤地热田进行进一步的勘查评价。灰汤高热温泉，是仅次于西藏羊八井地热和台湾北投县热泉的居国内第三位的高温热泉。已查明的地热面积 8 平方公里，但已探明的面积仅有 0.2 平方公里。现在开发利用地热水的单位增多，抽水量增大，开采的水位愈来愈低，存在着资源枯竭和地表水恶化危险。长沙市政府 2010 年 10 月 1 日下发通知，明令每天限时、限量抽水开采。但这不是根本的办法，应在灰汤热泉外围进一步进行地热水资源调查和勘探，以发现新的热水资源，从而弥补不足。或者采取措施，打一个深一点钻孔，通过灌注冷水，由地下热源加热后弥补。

二是对长沙市内地热田进行勘探。该地热田从识字岭到火车站，再到树木岭，面积达 4 平方公里，已在树木岭内燃机厂内打出一个热泉，水温达 40 度。此地热田位于长沙市中心地区，应查明地下热水水量及水质，进而开发地热水为市民利用，达到节能目的。

三是在株洲市渌口镇地区，煤田地质队在勘探煤矿时，发现有数个钻孔中有地热水分布，水温 30 度以上，应该进行进一步勘查，查明该地区地热水储量和质量以及利用地下热水的可能性和前景，作出开发建设规划，使热水能为城镇居民利用，提供生活方便和节能。

主要热泉介绍

1、宁乡灰汤热泉

该天然热泉位于宁乡县城西南灰汤镇热泉村，距县城 35 公里。该热泉是一个上升泉，地下热水涌出地表为 88 度，钻孔自流的水水温为 90~91 度，钻孔内水温高达 102 度。寒冬季节，涌水处浓雾蒸蒸日上。天然流量每 24

小时为 146 立方米。本泉早在 2000 年前已为当地村民发现利用。1959 年 10 月~1960 年 9 月，由省地质局水文地质队进行勘探，初步查明地热异面积 8 平方公里，探明可开采的热水量为每 24 小时 3840 立方米。查明热水无色透明，有硫化氢臭味，有滑感，PH 值为 9，呈碱性，矿化度为 0.222~0.32 毫克/升，水中含氟较高，含量达 8-9.3 毫克/升，同时含可溶硅 90—144 克/升。其水质属于高温、低碱性、低矿化、重碳酸钠型含氟较高硅质水。由于含氟较高，此水不可饮用。20 世纪 60 年代，国家为开发该地热泉，曾开 1966 年请湘沅打井队为省总工会疗养院打取井 2 个，称之为 I 号井和 II 号井，开采水量分别为 748 和 674 立方米/日，地热水通过水泵压送到疗养院内所设的 500 床位用于洗浴、和浸泡热水治病。

1972 年 12 月~1973 年 2 月，为满足建一个 300 千瓦的地热发电站省地质局水文队又打了一个 III 号钻孔，抽出的水温为 85 度，产水量为 3300 立方米/日。1974 年 11 月又打了一口生产井，编号为 4 号井，满足了发电的需要。1973 年~1975 年，省农科院在此建设了农用温室，面积 3 亩左右，用以培植杂交水稻和饲养非洲鲫鱼（罗非鱼）及日本甲鱼。地热电站运转良好，省水电局、涟钢也相继办了疗养院，疗养院床位扩大到 800 床。其综合开发是省内第一家，取得了较好的经济社会效益。矿区外围还有扩大地热的前景。

2、汝城县热水圩热泉

该热水位于汝城县城以东 34 公里处的热水圩，靠近江西省。热水呈泉群出现，面积 0.017 平方公里，水温 88~91.5 度，钻孔内水温为 92.2 度。查明地热水水源地位于储广山花岗岩岩体，与震旦寒武系沉积岩的接触带部位，

并受北东走向断裂带控制。查明水的矿化度为 0.13~0.17 克/升, 含可溶性的氧化硅为 88~112.5 毫克/升, 水质为高温、低矿化度弱碱性含氟和硅的热泉水, 水化学类型是重碳酸、碳酸钠型热水, 查明地热面积 3 平方公里, 探明 25.5~91 度的可采水量为 5540 立方米/日。

本热泉在北魏时代的学者郦道元所著的《水经注》中即有相关的记载, 述及以温泉灌溉稻田年可三熟等。南宋时, 此泉已载入地理志。

现代勘察工作首先是 1972 年有 408 队派人调查。1978 年~1981 年 11 月, 有省地质局水文队进行了勘查, 查明地下热水为断裂带控制, 查明了水质、水量, 以及地热水的天然流量和可采水量。60 年代后期起, 热水公社办起造纸厂, 是产纸 2—2.5 吨, 1975 年地区农业科研部门修建起温室大棚, 面积 1.2 亩, 后来扩大到 3.75 亩, 培育的水稻良种可供 240 万亩水田使用。此外还养殖罗非鱼鱼苗, 办了地热宾馆等, 已纳入地热综合利用的国家规划。

3、汝城县罗泉热泉

矿区位于汝城县城以北 12 公里处的暖水乡罗泉村, 又名大汤温泉。本泉历史上早已发现, 并有一定的知名度, 长期被村民利用。民国 22 年 4 月份编印的《汝城县志》载曰: “白芒温泉(即罗泉)在县北七里, 冒风者欲之, 多瘳。”阔三十步, 深 3 尺余。”但现代地质勘查工作是从 80 年代开始的。1985 年, 省地质测试研究所, 应暖水乡政府邀请, 进行取样化验, 以查明此水有无有毒的成分。经过取水样系统分析测试, 证明该泉水中所含的所谓的有毒元素, 以及放射性元素, 均低于饮用水的卫生标准, 而且水质良好, 未受到环境污染。查明该泉水温较高, 达到 48 度-50 度, 水化学类型为碳酸钙型, PH 值为

6.9~7.15, 矿化度 339-344.5 毫克/升, 含偏硅酸 37.96-39.0 毫克/升, 含锶 0.284-0.298 毫克/升, 同时含有多种对人体健康有益的微量元素, 确认该泉是中温热泉, 水质为低矿化度的含偏硅酸和天然饮井的矿泉水。

1986 年, 省地矿局水文地质一队, 在开展全省饮用矿泉水的调查中, 对该泉进一步进行取水样分析测试。此后, 于 1987 年 5 月, 乡政府又邀请成都地质学院沈治安副教授等人, 进行取样测试, 也证明该水为矿泉水。其后到了 1991 年冬, 县政府为发展和振兴本县经济, 成立了开发地热和矿泉水的领导小组, 并委托水文一队进行勘探, 经过地质专家的全面调查和进行钻探, 抽水试验, 进行动态观测, 再次取水样测试等工作后, 于 1992 年 12 月提交了评价报告。进一步肯定了该泉是可供饮用的天然矿泉水, 可以作为瓶装矿泉水开发, 也可以用于做其他饮料的母液, 可开发利用的水量为 2500 立方米/日, 报告获省储委批准。本泉水既可作为地热资源开发, 也可以作矿泉水予以开发。

1992 年, 该泉的开发办与深圳市深城贸易公司签定了联合开发的意向书。1993 年 5 月, 开发矿泉的计划已经实施, 按县政府要求, 拟以矿泉的开发, 带动旅游、疗养、养殖业的发展。

本热泉地处 106 国道的交通线附近, 具有良好的发展前景。

IV. 矿泉资源

湖南矿泉资源勘查工作概况

湖南矿泉资源丰富, 开发利用大有潜力

湖南省地质勘探部门, 于 20 世纪 60 年代至 80 年代末, 即已完成全省 1:20

万比例尺的水文地质调查，调查面积 21 万平方公里，调查工作覆盖全省，取得了多项重要成果。其中发现了各种泉水点 2849 处，说明全省地下泉水资源十分丰富。调查中，对各个泉均采集了水样，进行了化学分析测试。测试结果表明，在上述 2849 个水样中，共有 276 个水样，含有多种矿物质成分，而在这 276 个水样中，又有 193 个水样内含有我国天然饮用矿泉水所规定的成分，并且达到了矿泉水指标规定的含量，有可能成为可供饮用的天然矿泉水产地。但能否成为可供饮用和开采的矿泉水产地，还必须进一步进行必要的地质勘查评价工作。

此次水文地质调查，为湖南提供了矿泉水的新信息，是我省第一次，具有重要价值。如果今后真的勘查出可供饮用的天然矿泉水产地，不仅能造福于全省人民，而且对我省地方矿业经济的发展也具有一定的经济意义，也将为我省增加了一个新的矿种和填补省内空白。

我省广大的地质工作者，根据矿泉水的新信息，积极认真地在省内进行天然饮用矿泉水的进一步勘查工作。因为发现了矿泉水只是一种信息，能否成为可供饮用的矿泉水，还需进行全面的地质勘查，查明地质构造、水质、水量、水中的物质组分含量，卫生要求，其他的有害物质及农药含量是否超标等，并提交相应的勘查报告，和经国家有关部门审查批准，才能成为合格的可供饮用和开采的矿泉水。否则，是不能随便开采饮用的。

自 1985 年 8 月，我省首次勘探出平江福寿山矿泉水产地以后 20 年间，已经完成 46 个矿泉水产地的勘查，查明我省矿泉水产地较多，矿泉水品种也较多，矿泉质量好。有的矿泉水中，同时含有 4 种符合矿泉要求的成分和对人体健康有益的微量元素。各矿泉水点都探明了一定的储量，并且已有 30

多家单位进行试采，并生产出瓶装矿泉水在市场上试销，有的在旅游区及交通要道，大小城镇、机关厂矿大小单位销售，形成开发利用矿泉水的新的局面，并取得了一定经济效益。卫生部门利用矿泉水进行医治某些疾病的试验，也取得了一定的成绩和进展。

总之，矿泉水作为我省新发现不久的矿产资源，已发展成为受到广大人民群众日益欢迎的矿产，其开发利用已经有了一定的基础，已成为一种方兴未艾的产业。

但是，对于矿泉水的进一步发展，还有不少工作要做，一是资源的勘查开发还有潜力，有的矿泉尚未进行勘查，有的矿泉产地不仅有一个泉，而是由多个泉成群出现，水源丰富。但蕴藏的矿泉水到底有多大的储量可供开发，仍然是个未知数。有的矿泉，同时是一个温泉，如何利用温泉矿泉给人们去通过饮用矿泉和通过浸泡温泉达到治疗疾病的研究还很不够。

总之，我省矿泉水的进一步开发利用，还有很多工作要做，任重而道远。天然饮用矿泉水勘查的依据，进入 20 世纪 80 年代，我国的地质矿产勘查管理部门了解到，在国外欧洲一些国家，如法国、英国等，对天然饮用矿泉水的开发十分重视，已经生产出大量的矿泉水在市场销售，受到人民群众的热忱欢迎。许多人都以饮用天然矿泉水为荣，为一种时髦。矿泉水在欧洲的年产量已上升到数百万吨，并远销中东等地，成为一种新的产业。我国矿产管理部门，即派人去欧洲等国进行了调查，了解了相关情况，确认矿泉水的勘查和开发，将是一项很有前途的新兴产业，我们必须努力追赶。于是，我国地质勘探管理部门很快制定出了天然饮用矿泉水的勘查技术指标，于 1985 年以国家标准文件(GB8537-87 号)下达执行。

在这个指标中，提出了 9 种成分，包括一些元素和相关的化合物，在矿泉水中的含量范围，指标如下：

- 1、锂(Li)含量标准 0.2-5mg/L(毫克/升)；
- 2、锶(Sr)含量标准 0.2-5mg/L(毫克/升)；
- 3、锌(Zn)含量标准 0.2-5mg/L(毫克/升)；
- 4、碘(I)含量标准 0.2-1mg/L(毫克/升)；
- 5、硒(Se)含量标准 0.01-0.05mg/L(毫克/升)；
- 6、溴(Br)含量标准 $\geq 1\text{mg/L}$ (毫克/升)；
- 7、偏硅酸含量标准 $\geq 25\text{mg/L}$ (毫克/升)；
- 8、游离二氧化碳含量标准 $\geq 250\text{mg/L}$ (毫克/升)；
- 9、氡气含量标准 ≥ 3.5 马海/L。

除了以上 9 项要求必须达到上述标准外，其他的各项要求，与我国居民生活用水的水质标准基本相同。

因此，我们在勘查评价矿泉水过程中，必须用生活用水的水质要求指标，和使用矿泉水的水质指标，同时对照检查。如果既符合生活用水的水质指标，又符合天然饮用矿泉水的水质指标，就可以确定为矿泉水。如果矿泉水的指标中，仅有一个项目达到了规定的标准，即可称之为天然矿泉水，如有两个以上的项目符合矿泉水指标，则可称之为优质的矿泉水。

湖南天然饮用矿泉的分布

前已述及，湖南境内已发现有 193 个矿泉水信息，但其中有多少泉点能够达到天然饮用矿泉水的指标要求，和成为可供开发利用的矿泉水，还必须

进一步地进行全面的普查和勘探，只有经过全面的勘探，并提交勘探报告，和经过国家有关部门批准后，方能进行开发生产。

自 1985 年,我省中南石油局首先中南石油局首先完成了第一个矿泉水的勘探评价以来 20 多年中，在各勘探单位的共同努力下，已完成了 46 个矿泉水矿区的勘探，有些矿泉勘探以后，已经投入规模开发，并形成了较好的经济效益。从此，将湖南天然饮用矿泉的开发利用提升到了一个史无前例的新阶段。也证明了湖南的天然饮用矿泉水资源储量丰富，是我国矿泉资源最为丰富的省份之一。

现将已勘探的 46 个矿泉的分布情况介绍如下：

(一)长沙市区、县区：

- 1、白沙泉，位于岳麓区长沙酒厂生产区内；
- 2、天心泉，位于长沙市人民路 152 号省地矿局院内；
- 3、希世力泉，位于长沙市青园路 5 号林业大学内；
- 4、荷花泉，位于长沙市火车站东侧荷花路；
- 5、古汉城泉，位于马王堆古墓东侧；
- 6、荣银桥泉，位于原西区荣银桥附近；
- 7、黑石泉，位于长沙市黑石铺附近；
- 8、丁家岭泉，位于长沙市星沙镇丁家岭；
- 9、麻林桥泉，位于长沙县麻林桥镇；
- 10、影珠山泉，位于长沙市北郊影珠山东麓；
- 11、紫金山泉，位于宁乡县城西南紫金山；

12、大漠雨泉，位于浏阳市东北张坊镇。

(二)株洲市区、县区：

- 1、龙洲泉，位于株洲市荷塘区龙舟乡；
- 2、漂沙泉，位于株洲县漂沙乡乡政府院内；
- 3、叮咚泉，位于株洲县鸿仙乡境内；
- 4、黄达嘴泉，位于醴陵市黄达嘴镇。

(三)岳阳市各县：

- 1、福寿山泉，位于平江县思村乡福寿山；
- 2、南山泉，位于华容县南山镇大乘寺；
- 3、黄柏泉，位于汨罗市黄柏镇；
- 4、尖山泉，位于临湘市长塘乡尖山；
- 5、月田泉，位于岳阳县花苗乡。

(四)衡阳市各县：

- 1、祝融泉，位于南岳区店门前镇；
- 2、尊圣泉，位于衡山县福田乡祝融峰北麓；
- 3、船山泉，位于衡阳县西渡镇内；
- 4、汤泉，位于耒阳市以东汤泉村；
- 5、石埠泉，位于祁东县粮市乡石埠村。

(五)邵阳市各县:

- 1、高洲泉，位于隆回县高洲镇；
- 2、金凤山泉，位于隆回县金石桥乡；
- 3、牛马司泉，位于邵东县牛马司镇矿；
- 4、南山泉，位于城步县南山牧场内；
- 5、石株桥泉，位于邵东县石株桥乡。

(六)湘潭市:

- 1、东山泉，位于湘乡市东郊东山；
- 2、滴水洞泉，位于韶山市大坪乡。

(七)益阳市:

- 1、益昌泉，位于益阳市内桃花崙；
- 2、桃花液泉，位于桃江县城东郊农业学校院内。

(八)常德市:

- 1、花山泉，位于常德市北郊花山；
- 2、濛泉，位于石门县城关镇夏家巷；
- 3、热市温泉，位于桃源县热市镇。

(九)郴州市:

- 1、罗泉，位于汝城县暖水乡罗泉村；

2、金仙泉，位于桂阳县城以南荷叶乡金仙寨。

(十)张家界市：

1、温塘泉，位于永定区温塘村；

2、落马坡泉，位于慈利县城南郊。

(十一)湘西自治州：

1、不二门泉，位于永顺县城南郊不二门风景区内；

2、狮子山泉，位于吉首市东南河溪乡。

(十二)其它地区：

1、舜皇山泉，位于东安县大庙口镇东安林场内；

2、飞山不老泉，位于靖州县城关镇。

从上述各矿泉分布的情况来看，省内矿泉分布以长沙、岳阳、衡阳、邵阳地区居多，有五个产地以上，而长沙市、长沙县等四县市多达 12 处。在永州、怀化地区内，仅发现一处。其他各地州已发现 2-3 处。长沙市内矿泉多的原因，是有关单位在进行生活用水打钻中，在进行水质化学分析的时候，同时也对矿泉水水质进行分析评价时发现。因此，今后在打水井时，在水质评价过程中，也应该对井水水质作出有无矿泉水的评价。矿泉水是一种宝贵的液体矿产资源，对人们的生活保健有重要的利用价值。

湖南矿泉的类型

湖南境内已勘查评价的矿泉共有两类：

第一类是单一元素型。即矿泉水中仅含有一种对人体健康有益的元素，并达到矿泉水指标。

第二类是复合元素型。即矿泉水中含有 2-4 种对人体健康有益的元素，并达到了矿泉水指标。

第一类型矿泉有单一偏硅酸型和单一锌元素型。

单一偏硅酸矿泉有：麻林桥、大漠雨、漂沙、叮咚、龙洲、黄达嘴、黄柏、尖山、月田、祝融、金仙寨、金凤山、狮子山、热市、花山、舜皇、飞山、益昌、白沙、天心、古汉城、荷花园、荣银桥、丁家岭、黑石铺各泉，共 25 处，占总数的 54%。

单一锌矿泉仅有一处，为城步南山泉。

第二类复合元素型泉，又分含二种、三种、四种元素的三种：

1、含二种元素的有偏硅酸和锶元素型。包括紫金山、船山、罗泉、牛马司、落马坡、不二门、夏家巷 7 个；含偏硅酸和氡的有：影珠山、石株桥、桃花液 3 处；含偏硅酸和锌的有：东山泉、尊圣泉 2 处；另一处为含偏硅酸和硒的复合泉，为滴水洞泉。

含三种元素的复合泉，有偏硅酸、锶、氡泉三处，分别为汤泉、高洲泉、温塘泉；含偏硅酸、锶、锂的 1 处，为石埠泉；含硒、锶、锂的 1 处，为希世力泉。

含有 4 种元素的复合泉有 2 处，一是福寿山泉，含偏硅酸、硒、氡、二氧化碳；二是华容南山泉，含有偏硅酸、硒、锶、氡。

从以上情况可知，湖南境内含偏硅酸的矿泉居多，各矿泉中基本上都含偏硅酸的成分，或者是含偏硅酸与锶的复合型。而单一型锌矿泉仅有城步南

山泉一处，比较珍贵。此外，含二氧化碳的矿泉也只有1处，即平江县福寿山泉，也特别值得提出的是，在我省的上述矿泉中，共有8处矿泉同时是温泉。分别有慈利县落马坡矿泉，水温高达49℃；隆回县高洲矿泉，水温为49℃；汝城县暖水多罗泉，水温达48—50℃；张家界市温塘矿泉，水温39.5℃；永顺县不二门矿泉水温39—40℃；耒阳市汤泉水温达38℃；桃源热市矿泉水温38℃；长沙麻林桥矿泉水温39℃。是一处4元素的复合泉，也比较珍贵。

以上温泉，已有不少已经开办了对外开放的温泉浴室，为当地居民带来了方便。这些温泉，在地质部门经过勘察之后，人们认识到，这些温泉水，同时也是可供饮用的天然矿泉水。不论是洗浴或者饮用，都能为人们的身体补充人体的需要的微量元素，进而增进人们的身体健康。永顺县不二门矿泉是温泉，在未做地质勘探以前，人们是不喝这种水的，认为此水有毒。1989年经过地质勘探之后，肯定了这种水是矿泉水后，自此人们才开始饮用，并办起矿泉水生产厂，使该水进入市场。

矿泉的形成与地层、地质构造之关系

矿泉水的形成与地层、地质断裂构造之间的关系十分密切。泉水来源主要是大气降水。天上落下的雨水，降到地表后，一部分随地表水流汇入大河而入海了。但也有相当一部分缓慢地沿地层中的大小断裂而渗入地下，成为地下水。

地壳是由各种岩石组成，由于地下的岩浆侵入活动和地质构造的挤压作用，可以在地层中形成许多断裂构造，这种断裂构造规模有大有小，有的长度和深度可达数千米至数百千米。这些断裂构造，为地表雨水下渗和流动创

造了条件。

从大气中降下的雨水，一般都是较为纯净的水，它们渗入岩层中以后，长期地在地下岩层内活动，并且从岩层中不断溶解一些矿物质元素和化合物组合，从而使地下水成为含矿物质的矿水。如果有关的矿物质含量达到了国家规定的矿泉水含量指标，则就成为矿泉水。

笔者曾参加过湘乡市东山矿泉水的勘察评价工作，了解到东山矿泉水，即是来自双峰县歇马花岗岩与东山之间的一条长达 10 多公里的断裂带，而矿泉水在东山山脚涌水地表而形成泉水。沿该断裂带，还有几个泉水出露。湘乡啤酒厂建成后，即在东山泉附近打钻孔抽水用于酿造啤酒和生产瓶装矿泉水出售。此后，因抽水量较大，东山脚下的泉水，因水位下降而干涸，对其它泉的流量也有一定的影响。

省内各矿泉的形成，既有产于花岗岩体内的断裂中，也有产于各时代的沉积岩内的断裂带，虽然岩层各有不同，但泉水形成的条件和机理基本是一样的。形成于花岗岩中的矿泉多带有花岗岩的特色。

省内已勘查评价的 46 个矿泉中，有 21 个矿泉产于花岗岩中，占 45%。出产矿泉水的花岗岩有望湘、幕阜山、华容南山、平江连云山、浏阳大围山、醴陵板杉铺、骑田岭、越城岭、城步南山、伪山南岳等花岗岩体。其中，望湘、幕阜山、大围山、骑田岭、越城岭等花岗岩体中所产矿泉仅含有偏硅酸一种成分。但此种矿泉分布广泛，如望湘花岗岩体已勘查出 4 处矿泉，有麻林桥泉、影珠山泉、黄柏泉，其中影珠山矿泉和黄柏泉的周围还有多个矿泉出现，其实该矿泉是群体矿泉，也有人称其为珍珠泉。此外，在长沙县双江乡大禾村和观佳乡巷口村，亦是发现含偏硅酸的矿泉水，只是未进一步进行

勘查。总之，望湘花岗岩是一个大型的花岗岩岩体，含偏硅酸矿泉十分丰富，如有需要今后可进一步勘查和开发。

产于花岗岩中的矿泉，有三个泉比较独特，值得重视：

一是城步县南山牧场内南山矿泉，该矿泉水中，仅有一个锌元素达到矿泉水指标，为省内独一无二的锌矿泉。锌是人体内所必须的微量元素之一，对人体的生长发育和保健十分重要。应注意尽量多饮用含锌的矿泉水。

二是平江县连云山下的福寿山矿泉。该矿泉中有偏硅酸、硒、氡气、二氧化碳 4 个元素达到矿泉水指标，是 4 元素复合型矿泉。特别是含有二氧化碳气体，这是省内唯一的二氧化碳泉，十分珍贵。医学研究部门用此泉水医治胃溃疡等胃病和消化系统疾病，疗效甚为明显。

第三是华容县南山矿泉。南山矿泉中含有偏硅酸、锂、硒、氡气 4 种达标元素，也是一种少见的 4 元素复合型矿泉，所含 4 种微量元素，对人体健康都有好处，饮用此水营养功能，有一举四得的效果。

除上之外，值得一提的是还有一处产于白马山花岗岩中高洲矿泉，它含有偏硅酸，锶和氡三个达标元素，是一个三个元素的复合泉，但同时又是一个水温高达 49℃ 的温泉。该温泉水既可以通过饮用治疗疾病，又可通过浸泡温泉而达到疗养治病的效果。是花岗岩地区比较少见的既能饮用，又能通过温泉疗养治病的少见的矿泉之一。

关于益阳市桃花崙地区的益昌矿泉，它不是产于花岗岩内，而是产于冷家溪群地层中的玄武岩内，是产于基性岩浆岩中的偏硅酸型矿泉，水质较好。

省内 46 个矿泉中，除了产于岩浆岩内的 21 个矿泉外，其余各矿泉均产于沉积岩地层中。

其中，产于元古界冷家溪群砂页岩板岩中的矿泉一处，为长沙酒厂内的白沙矿泉，产于震旦系南沱砂岩、冰碛岩中的矿泉一处，该矿泉是靖州县飞山泉，泉水产于多个水井内；产于寒武奥陶系石灰岩、沙页岩的矿泉两处，分别是永顺县不二门矿泉和张家界市温塘矿泉；产于寒武系、奥陶志留系砂页岩中矿泉一处，为慈利县城南郊落马坡温泉；产于泥盆系石灰岩中的矿泉有地矿局内天心矿泉，汝城县暖水乡的罗泉；产于石炭、二叠系地层中的矿泉有耒阳市汤泉，邵东牛马司泉；产于白垩系和第三系地层中的矿泉较多，如桃源县热市矿泉、祁东县石埠村泉、吉首市狮子山泉，长沙市的荷花园泉、古汉城泉、青团路 5 号希世力泉等。以上这些矿泉，从不同的地层中出现，但是，在地下深处还是受导水断层控制的。没有地下的深而长的断层存在，是不可能形成矿泉水的。有不少矿泉还是温泉，说明地下泉水来自较远的地层深处，否则不足以形成今天的矿泉。但产于沉积岩断裂带中的矿泉成分一般较为简单，多为偏硅酸型或偏硅酸和锶的混合型。和花岗岩断裂带中矿泉成分相比，显得较为简单。

矿泉与人体健康之关系

据医学科学家研究，矿泉水指标中规定的 9 种元素(或组分)，是人体所必须的元素之一，如若缺少，就可能引发某些疾病。因此，经常饮用矿泉水，弥补有关元素的不足，即能保持身体健康。因此，欧洲一些先进的国家，如法国早在 20 世纪早期即已开发生产大量矿泉水供应市场，受到人们的热切欢迎。

在此，我们不妨首先介绍人体的物质组成，而后进一步介绍矿泉水中的

物质对人体保健的重要意义。科学研究证明，人体是由多种元素组成，元素周期表上 100 多种元素，在人体内大都存在。大体可分为两类，一类是宏量元素，二类是微量元素。宏量元素包括碳、氢、氧、氮、硅、钙、镁、磷、钾、钠、硫、氯等，这些元素是人体的主要组成部分，其重量占人体总重量的 99.95%，改称之为宏量元素。微量元素是指铁、锰、铬、钒、铜、锌、钼、镍、钴、锡、锑、锂、氟、碘、硒 14 种，它们的总重量只占人体总重量的 0.05%，故被称为微量元素。科学家研究认为，还有一些元素如铝、钼、钛、铌、锆等是对人的健康无害的元素；另有一些元素是对人体健康有害的元素，包括铅、镉、汞、铊、铍。另外还有少量元素对人体的健康是否有害尚在认识之中。根据上述，在我国的居民生活用水水质标准中，有严格的规定。

人类在生长发育过程中，一般的情况下，人体生长所需要的物质成分，都可以从生活用水和各种食品中获得，即通过吃普通饭菜获得营养。但是在有些局部环境内，人体所需要的元素，尤其是微量元素供应不足，就有可能引起生长发育不良。因而通过经常饮用矿泉水，就可能弥补这个不足。从这一方面来说，更多地开发生产矿泉水资源，为广大人民群众提供优良的饮用矿泉，对提高人民的身体素质和促进人民的身体健康具有一定的重要意义。

现将矿泉水的指定项目和对人体健康关系简介如下：

1、偏硅酸：所谓偏硅酸，即是溶解于水中的二氧化硅。自然界矿泉水中，往往都含有偏硅酸，人体对偏硅酸的需要量为 20 毫克/升。经常饮用含偏硅酸的矿泉水，有利于软化血管，降低冠心病的发病率。人体内含偏硅酸约为 7.6—20mg/L。硅还具有壮骨骼、促生长、预防关节炎等功能。据调查资料，地下水中含偏硅酸较高的地方，人们的心脏病、高血压、高血脂的发病率就

较低，如浏阳大围山地区，花岗岩中的地下水含偏硅酸较高，形成了偏硅酸型矿泉水，因而当地人民的平均寿命高于其它地区。

2、锶：锶是矿泉水中规定的指标，泉水中要求锶的含量达到 0.2—5mg/L，才能称为锶矿泉。锶在人体内的需要量为 2mg/L。锶是人的牙齿和骨骼的组成成分之一，常常饮用锶矿泉水可以起到壮骨骼的作用，儿童饮用含锶的矿泉水有助于促进儿童骨骼的发育和生长。锶也能防治心血管疾病。湖南的矿泉水中，锶元素常常在偏硅酸矿泉中同时出现，尚未发现单一的锶矿泉。

3、锂：锂元素是矿泉水中规定的元素之一，矿泉水中的锂元素含量达到 0.2—5mg/L 时，即为锂矿泉。而人体内对其需要为 2mg/L。锂元素在人体内具有镇静安神的功能，还有生血、造血的功能，以及防治心血管疾病的功能。但湖南境内含锂的矿泉较少，仅发现有 2 处，是在复合型泉水中出现，没有单一型锂矿泉。

4、锌：锌是人体内不可缺少的微量元素之一，人对锌元素的需要量为 10—15mg/L，锌在人体内主要作用是促生长、治创伤，增加人的食欲，还起到壮阳和参与人体内多种生物酶的合成。人体内如果缺锌，就会抑制人体的生长发育，改变味觉，或出现食欲不振或人的性发育受阻、性功能低下、皮肤受损等症状。故锌被列为矿泉水的指标之一，指标要求为 0.2—5 mg/L。锌在自然界矿泉中发现几率较少。但城步南山矿泉是我省唯一出现单一锌矿泉，十分珍贵。多饮南山矿泉水和多喝南山牧场的牛奶，对补锌大有好处。

另二处含锌矿泉为湘乡市东山泉和南岳尊圣泉，都为含偏硅酸和锌和锶的复合泉，东山矿泉为湘乡啤酒厂的酿酒用水，所产啤酒应该称之为矿泉啤酒，曾被授于国家金质奖及优秀新产品奖。当地农民在双抢时节都要喝些湘

乡啤酒。他们反映说，喝了啤酒就更加有力气做农活。

5、硒：硒是矿泉水中规定的达标元素之一。硒元素具有防治心血管疾病之功能，而且能抵抗和降低汞、镉、铊、砷等元素对人体的毒害，并能提高人的视力。如果人体缺硒，常可犯心肌病。但吸入过多的硒，又会导致人的毛发脱落和指甲脱落，以及神经受损。因为自然界中硒很少出现，因而造成不少人缺硒。为此，矿泉水指标中，将硒列为矿泉的指标之一，其含量范围是 0.01—0.05mg/L。在湖南已勘查的矿泉中，有 4 个泉含硒达到矿泉水的指标，一是韶山滴水洞泉，二是长沙青园路 5 号希世力泉，三是华容南山泉，四是平江福寿山泉。这些泉都甚为珍贵。

6、氡：氡是一种气体，是放射性镭元素在衰变过程中产生的，它常常溶于水而在泉水中出现，成为氡泉。泉水中氡含量达到 3.5 马海(或 20 埃曼)即成为氡泉，含量没有上限。氡泉往往是温泉，含氡的水可以饮用，也可以通过浸泡氡泉，使氡气透过人的皮肤而达到治病的目的。饮用含氡的矿泉可以防治消化道的疾病，通过呼吸含氡的气体可以治疗呼吸道的疾病，通过浸泡温泉可以治疗风湿、痛风、动脉硬化等病症，而且可以利尿等。

湖南境内的隆回高洲温泉、耒阳汤泉、张家界永定区温塘温泉都是含氡的温泉，可以开发成为氡泉疗养医院，其它的福寿山泉，桃江桃花液泉可开发成氡泉矿泉而用于治疗相关疾病。

7、二氧化碳泉：二氧化碳泉即是在矿泉水中溶解了的游离的二氧化碳气体。经常饮用这种矿泉水，具有治疗肠胃病及消化系统疾病、慢性便秘、痛风等功效。而且还具有利尿功能。在水中 CO₂ 含量达 250mg/L，即为 CO₂ 泉。湖南平江县福寿山矿泉，即是 CO₂ 泉，但它同时也是含有偏硅酸及硒和氡气

于一体的四元素复合泉。作为 CO₂ 泉湖南境内仅此一处，比较珍贵。在勘探该泉过程中，湖南大学附二医院与地质队共同利用此矿泉水做医学实验，证明了此泉水对治疗消化系统的疾病的效果特别好。

矿泉水指标中的溴和碘两种元素，在湖南已勘查的矿泉水中，未检出这两种元素，故不做介绍。

湖南矿泉开发利用情况和今后工作建议

湖南省自 1985 年勘查和开发出第一个矿泉——平江县思村乡福寿山矿泉以来，经过 20 多年努力，矿泉勘查和开发工作，从无到有，由少到多，至 2010 年底，已经勘查的矿泉共有 46 处，其中已经投入开发生产的矿泉亦有 30 多处，经过地质勘探人员和地方上有关同志的共同努力，已使地下液体矿产，变成了有经济价值的矿产，取得了较大的成绩，比较令人瞩目。

从总产量上来说，年产量在 20 万吨以上。

其中生产量最多的单位是湘乡啤酒厂，他们开发生产的矿泉是湘乡市东郊东山矿泉，水质好，流量大。他们用矿泉水开发成矿泉啤酒。现在啤酒和瓶装矿泉水的年产量在 10 万吨以上。其次是长沙酒厂，是地质部门勘查的冷家溪群断裂带的矿泉，每年用于生产白沙液名酒及瓶装矿泉水产品，年产矿泉量 3—4 万吨。上述两个厂，生产的白酒和啤酒都是矿泉水酿造，酒的质量好，口味纯，是真正的矿泉酒。

韶山滴水洞矿泉发现勘查和投产之后，生产含偏硅酸和硒的矿泉水，年产瓶装矿泉水 30000 吨。含硒的矿泉在全国较少发现，该矿泉厂受游客欢迎，甚至还销到台湾。矿泉名称称之为“滴水洞”牌，成为纪念毛主席诞辰 100

周年的优质产品。靖州县的矿泉水厂，年产瓶装矿泉水已达2.4万吨。

益阳市益昌矿泉，开发以后，年产瓶装水5000吨，桃江县桃花液矿泉年产矿泉水也为5000吨。此外，年产量3000吨的矿泉水厂还有福寿山泉，张家市温塘泉，邵东牛马司泉等。其它还有一些小厂，生产不大正常，年产量有数百吨至数千吨不等。矿泉的产值是厂家不愿公开的。据某厂透露，年产3000吨水，利润大概350万—400万元。

湖南的矿泉，不仅在省内外销售，有的还销到香港、澳门、以及新加坡等东南亚国家。如湘乡东山矿泉水，被东南亚人民称之为来自中国的“东方神水”。湘乡啤酒厂所产瓶装矿泉水及矿泉啤酒，为国家轻工部食品工业展销会评为一等产品奖和优秀产品奖。福寿山矿泉曾获省工业博览会金奖；华容南山矿泉，多次被指定为岳阳龙舟赛专用饮料；郴州金仙矿泉则被国家女子排球队指定的专用饮料。

湖南矿泉水的利用，不仅在饮用方面，而且还为医学界应用于治疗有关的疾病。矿泉水中因含有人体健康需要的多种微量元素，通过饮用而能为人体需要提供相关的矿物质成分。中南大学附属二医院，则通过给病人服用含有CO₂及氢气的泉水，以探索医治胃溃疡等肠胃病，取得良好治疗效果。他们选择了18名肠胃病患者，其中有12名患有十二指肠溃疡病，他们给这12名患者，服用这种矿泉水(即平江县福寿矿泉水)仅用四周的时间，经过检查证明，他们的十二指肠溃疡病都痊愈了，效果十分良好。

靖州县人民医院，通过对长期饮用偏硅酸型矿泉水的人群，和未饮偏硅酸型矿泉水的另一组人群，进行了健康状况和寿命的全面比较分析，调查证明，坚持饮用偏硅酸矿泉水的一群人，其健康状况和寿命，明显高于未饮矿

泉水的人群。这和世界上有关的调查相似。即坚持饮用偏硅酸矿泉水的人的血压、血脂、心血管健康状况均有明显的改善。

在已勘查的矿泉中，有不少泉水不但是含矿物质的矿泉，而且还是中等温度的温泉，泉水不但能饮用，为人们提供相关的微量元素，而且还可以通过洗温泉浴，通过皮肤吸收相关的微量元素，能够促进血液循环，促进新陈代谢和降低人体内的血脂，达到血脉通畅，从而恢复体能及健康。这样的矿泉温泉有高洲矿泉、罗泉矿泉、不二门矿泉、温塘矿泉、落马坡矿泉、热市矿泉、麻林桥矿泉、耒阳汤泉等。有的矿泉流量大，如罗泉、汤泉、高州泉等，应规划建设温泉医院，温泉疗养院等，以便更好为人民群众的保健服务。地方政府应视其为有利于人民健康的民生工程，共同为提高人民的健康水平而努力。

综合以上所述，我省在矿泉开发利用方面取得了不小的成绩，为进一步发展矿泉资源开发事业打下了好的基础。

关于今后矿泉水勘查开发工作的几点建议。

1、要继续做好开发利用矿泉资源的重要性的宣传工作，矿泉水是珍贵的地下矿产资源之一，矿泉水的形成要有特殊的地质条件，自然界也很难发现。因此矿泉水是宝贵的矿产资源，不可多得。矿泉水中，含有多种对人体健康有益的矿物质，经常饮用矿泉水，对人体保健有重要作用。有的矿泉水还能用于治疗疾病，也是一种医药资源。应该大力宣传，广为人知。使更多的人了解矿泉饮用矿泉，开发矿泉，使更多的人从中受益。

2、要继续做好矿泉水的勘查评价工作。

从已掌握的矿泉水资料来看，湖南境内矿泉分布不均，有不少县还没有发现矿泉。因此，今后还要更多地寻找矿泉资源，以便能使更多的群众饮用到矿泉水，使更多的人能从饮用矿泉而增进健康。

另一方面，对产生多个矿泉水的同一类型的地质体，要做矿泉水含量的总体评价，以便做出矿泉开发的总体规划。例如望湘花岗岩岩体内，已经勘查的矿泉有影珠山珍珠泉，麻林桥泉，旧罗的黄柏泉等，尚有多处泉水也似乎是矿泉水。但该岩体地区总体资源储量应该查明，以便以规划将来的开采事宜，使更多的人民群众从矿泉水中获得健康。

类似的情况也应该这样做。如株洲市板杉铺和宏夏桥花岗岩岩体内的泉水远景，浏阳大围山地区的矿泉远景等。

3、省内有些矿泉，涌水量很大，现在仅仅开发利用了一部分水量，大量的泉水白白流失，这是对矿泉资源的浪费。因此，充分利用矿泉资源值得认真的研究。例如，结合新农村的建设，建设温泉医院及温泉疗养设施；如有可能，可建设矿泉自来水供水系统，以便能让更多的人方便地利用矿泉水。

4、鉴于湖南境内有多个矿泉，都是在打生活用水水井时发现，因此，今后凡是所打的生活用水水井，或打其它钻孔发现有丰富的地下水时，都应该取水样进行矿泉水的项目检测，避免丢掉了矿泉水而造成地下水资源矿产的丢失。同时，对省内的一些自挖的生活用水水井，也要进行矿泉水的取样检测。

关于湖南境内若干典型矿泉发现和勘察开发经过举例

1. 平江县福寿山矿泉

该矿泉位于平江县城东南方向 22 公里处的思村乡。矿泉产于连云山花岗岩体与元古界冷家溪群浅变质岩的断裂接触带部位，断裂带呈北东 45° 走向，矿泉水出露高程 134 米。本矿泉是中南石油局发现和勘查。经勘查，该泉水温 17-18℃，泉水中含 CO₂ 1540mg/L，含偏硅酸 49.4mg/L，氡气 23-33 埃曼/L，硒 0.03mg/L，这 4 个元素均达到我国规定的矿泉水水质指标。有 4 个元素达标的矿泉在自然界十分少见。在湖南 46 个矿泉中，仅有两个矿泉同时含有 4 个达标元素。该泉是其中之一，十分珍贵。该泉的天然流量较小，每天流量仅有 29.38 立方米。因泉水中含有 CO₂，故水味独特，有一点麻辣感。

该矿泉是中南石油局工程师喻建德同志，回乡探亲时发现。当时他见到水稻田中有许多气泡冒出，具有翻滚之态，当地人称此稻田叫“滚水丘”。经取样化验，初步确定为碳酸泉。1985 年 3 月，他请教了有关专家后，即对此泉进行了全面的地质勘查评价，勘查报告及时获地矿部批准，确认为世界上罕见的天然碳酸泉，也是我国发现的第一个优质碳酸复合泉。该矿泉是湖南历史上首次发现，也填补了湖南矿泉水资源的空白，意义重大。此后，很快推动了全省矿泉水的勘查。

此矿泉在勘查中，由勘探单位和湖南医科大学共同取水样作临床治病研究，证实服用此泉水对肠胃病、高血压、支气管炎、哮喘病、关节炎、皮肤病等均有一定的疗效。其中有 18 人服用该泉水 9-12 个月都有较好的疗效，其中有 12 人所患的十二指肠溃疡，服此水四周之后，经过检查均已治愈。

平江县 1986 年起即建厂生产，年产矿泉水 3000 吨。1992 年获首届食品

展览会金奖，产品出口至香港、台湾、东南亚，年利润达 400 多万元。

2. 华容县南山矿泉

本矿泉位于华容县城东南 5 公里处的南山大乘寺。

矿区地表分布有元古界冷家溪群浅变质岩。但物探资料和钻孔证明，在冷家溪地层深部，广泛分布有花岗岩，称之为桃花山和小墨山花岗岩。矿泉水沿地层中的断裂而涌出地表，水头高达 2.5 米，是承压水性质的喷泉，每小时的涌水量达 28.15 吨。可采水量每日可达 256 吨。

经过地质勘查，该泉水水质好，无色透明，矿化度仅为 390.53mg/L，含偏硅酸 49.4—57.2 mg/L，硒 0.012 mg/L，含锶 0.21 mg/L。含氡 22.5—30.6 埃曼/升。共有 4 个元素达到矿泉水的指标，是湖南境内发现的 4 元素的复合泉之一，在自然界比较少见，是省内发现的第二个含 4 元素达标的矿泉，甚为珍贵。查明矿泉水水温为 17.5—18℃，PH 值为 6.8—7.4。该矿泉的勘探报告于 1987 年经过国家鉴定批准，批准文号为地矿部“地环发〔1987〕168 号”。批准为天然的优质饮用矿泉。华容县开发以后，产品多次获奖，获国际烟花节金奖，多次被指定为岳阳龙舟节专用饮料。

3. 汨罗市黄柏矿泉

该矿泉位于汨罗市东南 15 公里处，在黄柏乡境内。

矿泉产于二云母、二长花岗岩体中的一条断裂带内，每日流量 30 吨。该花岗岩是汨罗市—长沙县内望湘花岗岩的北延部分。

此矿泉经过省地矿局水文一队地质专家进行了全面勘查，查明泉水矿化

度较低，仅达 10.7-107.4 mg/L，达到了矿泉水指标要求，同时还含有微量的锂、硒、锌、碘等，查明 PH 值为 6.2-6.9，水质为低矿化度碳酸钠钙型水，水质良好。仅偏硅酸一项达到国家矿泉水标准，为单一型硅质矿泉。勘查报告 1993 年经地矿部“地环发〔1993〕37 号文”批准，可作为天然饮用矿泉水开发。本矿泉勘探后地方上已投入开发，矿泉的商业名称为“神顶山矿泉水”。

地质勘探还查明，在同一条断裂带上，还有玉池泉白鹤洞泉存在，其地质环境和泉水的形成条件与黄柏泉基本相同。因此沿其断裂带开发矿泉水尚有很好的前景。

4. 临湘市尖山矿泉

本矿泉位于临湘市区以南 22 公里处的长塘乡尖山村

查明该泉处于幕阜山花岗岩西部边缘部位。该泉一年四季都能流淌不息，流量稳定，日流量为 30 吨。经地质勘查查明水质优良，含偏硅酸达到 25mg/L 以上，达到矿泉水指标，同时了解到泉水中还含有微量的锂、锶、锌、CO₂ 等对人体健康有益的微量元素。勘查报告已经湖南省省储委批准，尚未开发。在此泉北侧的忠防镇，还发现有银水洞矿泉，但未作进一步勘查。在尖山矿泉以南的岳阳县月田镇附近，也发现有月田矿泉，张谷英矿泉等。这些矿泉都产于幕阜山花岗岩附近，矿泉的形成与花岗岩有关。而且该地处于湖南与湖北省交界地区，又是京广铁路、京珠高速及长沙—武汉高铁经过地区，开发矿泉的商业前景也是甚有前景的。

5. 长沙市天心矿泉

该矿泉位于长沙市天心公园以东约 300 多米处的省地矿局院内。20 世纪 70 年代中期，自来水供应不足，省地矿局在院内打了一眼生活用水水井，井深 300 多米，钻孔穿过上部第四系和第三系地层后，进入 300 米以下的泥盆系畚田桥组石灰岩中，打到了丰富的岩溶水。后经水质分析，地下水不仅符合生活用水的水质要求，而且水中含有丰富的偏硅酸成分，而且含量超过了矿泉水规定的指标要求。无意中发现了该井地下水是质量良好的矿泉水。该井中的矿泉水，一直作为生活用水水源地，没有进行商业开发。

此后，长沙市内多家单位也打了生活用水水井，主要有荷花园、古汉城、青园路 5 号、星沙镇丁家岭、西区荣银桥及黑石铺等地区的钻井中，都先后发现了地下水是矿泉水，分别赋存于白垩系、第三系、泥盆系等地层中，而且水质良好，但均未作矿泉水开发。说明长沙地区地下深处矿泉资源比较丰富。

6. 长沙酒厂白沙矿泉

该矿泉位于岳麓区观沙岭村长沙酒厂生产区内。长沙酒厂从河东小林子冲迁到荣湾镇后，酒厂的生产区设在观沙岭村，因酿酒水源未能解决，请求省地矿局 402 队帮助勘查水源。经过努力，发现酒厂生产区有元古界冷家溪地层分布，冷家溪群地层是浅变质砂页岩，不含水。后来发现该地层中有一条北东走向的断裂带存在，断裂带可能含有地下水。于是通过物探调查，就在厂区内布置了钻孔找水。当钻孔打下去到 100 多米时，即发现了较丰富的地下水。经过进行水质分析测试，从而彻底解决了生产的需要。而在水质检

测中还发现了地下水含偏硅酸较高，达到 55 mg/L，即达到了矿泉水的指标，从而确定为矿泉水。此水经上级有关部门批准，可作矿泉开发和做其它饮料的基液。

白沙矿泉的发现，使白沙液酒提高到一个新的档次，现在的白沙液是真正的矿泉水酿制。以前的白沙液酒厂在小林子冲生产时，是使用的白沙泉泉水，或自来水。白沙泉泉水是第四系地层中地下水，与矿泉水比较有本质的区别。新的白沙液酒中含偏硅酸成分，对防治高血压、心脏病及降低血脂都有一定的作用。此泉水开发后一直延用至今。

7. 长沙县影珠山矿泉

该矿泉位于长沙市以北 20 公里的福临镇影珠山。该地区是花岗岩分布区，是著名的望湘花岗岩分布区的一部分。矿泉产地叫影珠山。矿泉出水点有十多处，以毛家坳矿泉最好。

由于泉水出水点多，故有人将其称之为珍珠泉。泉水水质优良，清澈透明，当地居民祖祖辈辈以此为生活用水水源。1994 年 1 月，经地质部门科技人员全面调查勘探，发现泉水中偏硅酸含量较高，达到 47.95—54.3mg/L，即达到了矿泉水水质标准，故确认该泉为一偏硅酸型矿泉。1989 年，国家有关部门鉴定批准为符合国标要求的天然饮用矿泉水，可供地方开发利用。

该泉水中还含有一定量的氡气，而且达到氡泉的标准，因而此泉是一个偏硅酸含氡的复合泉，饮用氡泉可以防治风湿病和关节炎等症。也可防治神经痛、慢性咽喉炎、糖尿病等病症，有较好的保健作用。

望湘花岗岩是一个巨大的花岗岩岩基，岩体内所产的偏硅酸型矿泉水有

多处，如麻林桥矿泉，即在影珠山矿泉南边，相距仅 10 多公里，该泉也是偏硅酸矿泉，而且是一个承压泉。泉水能自喷，水头高达一米多，而且是一个温泉，水温达 38℃。由影珠山向东到观佳乡巷口村，有一矿泉，初步测试获知为偏硅酸型矿泉；在双江乡大禾冲也见一矿泉，亦为偏硅酸型矿泉。加上望湘花岗岩向北延伸到汨罗市黄柏一带的矿泉等，由此可以说明，望湘花岗岩地区是出产偏硅酸型矿泉的重要地区，为今后进一步找矿和开发打下了良好的基础。

8. 株洲市龙洲矿泉

该矿泉位于株洲市东北郊，即荷塘区龙洲乡境内。经地质勘查，已查明矿泉产于元古界冷家溪群浅变质岩的断裂裂隙中，为偏硅酸型单一矿泉，偏硅酸含量为 39-40mg/L，达到了我国矿泉水指标要求，为低钠型、低矿化度矿泉，查明每 24 小时可采水量达 300 吨。1990 年有地矿部“地环发〔1990〕28 号”文批准开发。1996 年已由株洲市天宝实业有限公司开发出瓶装矿泉水应市。矿泉水商业牌号为“天宝牌”矿泉。

除此而外，株洲市尚有三处矿泉。一是漂沙矿泉。本矿泉位于株洲市东南郊 5 公里处，原为株洲县漂沙乡乡政府院内的一口生活用水水井。经过地质勘查，水井处于宏夏桥花岗岩东缘接触带部位，并有断裂带通过，经取水样检测，水质优良，水质达到了生活用水水质要求，进一步发现水的矿化度较低，仅为 116.9—123.9mg/L，而含偏硅酸则达到 25mg/L 以上，达到矿泉水水质指标，同时查明 PH 值为 6.7—7.3，水温为 18-19℃，水化学类型为重碳酸钙、镁型水，每日可采水量达 110 吨。从而确定本泉应为低矿化度、低

钠偏硅酸型矿泉。可以作为矿泉水开发利用。

二是叮咚矿泉。本矿泉形成的地质环境条件与漂沙矿泉相类似。在漂沙泉以东相隔 4 公里，位于株洲县鸿仙乡境内。经过勘查，泉水无色透明，水味甘甜纯正，水质为重碳酸钙钠型，矿化度比较低，含偏硅酸为 48.12-51mg/L，达到了天然饮用矿泉水指标，同时查明水中含有微量的氡气，以及微量的锂、锌、锶、硒、二氧化碳等对人体健康有益的成分，其它各项指标都符合饮用水水质要求，本矿泉确定为低钠、低矿化度偏硅酸型天然饮用矿泉，每 24 小时允许开采量为 126 吨。可作为矿泉水开发利用。

三是黄达咀矿泉。本矿泉位于醴陵市黄达咀镇境内，位于醴陵市西北方向 15 公里。

地质勘探查明，矿泉产于板杉铺花岗岩岩体东北边缘地带。板杉铺花岗岩与宏夏桥花岗岩相毗邻，板杉铺岩体位于宏夏桥花岗岩东边，两岩体岩性相似，而其深部是相连的。查明泉水水质较好，符合生活饮用水水质要求，同时查明水质偏碱性，为重碳酸钙镁型水，水中含偏硅酸为 30-50mg/L，达到了矿泉水指标要求，同时，水中还含有锂、硒、碘等对人体健康有益的微量元素，查明水量流量较小，每 24 小时产水 86 吨。

9. 湘乡市东山矿泉

本矿泉位于湘乡市东郊东山山脚下，原为一个涌出地表的大泉，能自流灌溉当地水稻田数十亩。20 世纪 70 年代，湘乡市建了一个啤酒厂，打钻孔抽取此矿泉水造酒，使泉水水位下降，地表泉水枯竭。在 20 世纪 80 年代，在啤酒厂的要求下，由省地矿局派技术专家对泉水水质进行了勘查评价，从

而确认该泉是一处含偏硅酸和锌的矿泉。

勘查查明，该泉区出露地层主要是第三系红色碎屑岩，其南侧分布有泥盆系砂岩、页岩等。从泉水点向西南方向 10 多公里，有一条北东走向的断裂带，该断裂带向西南方向延伸，直至歇马花岗岩岩体部位。该断裂带是含水的断裂带，断裂带上有四处泉水分布。查明该泉水中含偏硅酸为 26mg/L，含锌为 0.41mg/L，这两种成分都达到天然饮用矿泉水指标要求。勘查报告 1989 年由地矿部“地环发〔1989〕151 号”文批准，为优质矿泉水资源。

本矿泉未勘查以前，已被湘乡啤酒厂打钻孔抽水酿酒。在确定为矿泉水之后，湘乡啤酒厂即开发成矿泉啤酒，1991 年获得中国食品工业优秀产品奖；1992 年获轻工业部优秀产品一等奖，同年获湖南省新技术新产品金奖。同时，开发出瓶装矿泉水销售，曾远销香港、东南亚、新加坡等地，深受外商欢迎，矿泉水被冠以“第一山矿泉水”和“东山神水”等名称。啤酒厂生产规模不断扩大，加上生产矿泉水，年总产水量达 10 万吨。

由于矿泉水中含锌较高，同时含有对人体健康有益的其它多种微量元素，而锌元素更能增强人的体力。因此当地农民在双抢农忙季节，都要买湘乡啤酒饮用，普遍的反映是喝了啤酒后干活才不累，干活才更加有力气。

东山矿泉是我省开发利用量比较大的矿泉之一。

10、韶山滴水洞矿泉

该矿泉位于韶山火车站以西 5 公里处，位于大坪乡大坪村龙头山。

1972—1979 年间，省地质局水文一队在为韶山地区进行水文地质调查中，于 1974 年在大坪村打了一个钻孔，泉水即从钻孔中涌出，是一个承压的

泉水。当时主要用于作当地村民的生活用水和灌溉部分农田。20 世纪 80 年代后期，省内掀起了勘查矿泉水的热潮，地质部门对该泉水作了进一步的调查工作，以确定能否成为可供饮用的矿泉水。

查明该泉地表地层为元古界浅变质岩地层，并处于渭南花岗岩东缘接触带部位，在钻孔的深部打到了断层破碎带及花岗岩，查明泉水来自地下 194.75 米深处，矿泉水头高于钻孔孔口 27.5 米，是压力比较大的承压水，涌水量较大，每秒达 5.37 升。查明水中含偏硅酸 27.84—36.76mg/L，含硒 0.0103—0.0132 mg/L，这两项成分达到我国天然饮用矿泉水指标要求。同时查明，泉水中还含有对人体健康有益的其它成分。矿泉区地质环境好，无任何污染。勘查成果 1993 年通过了国家级鉴定，确认是一处含偏硅酸和硒的优质矿泉，可作饮用矿泉及其它饮料的基液进行开发。

1993 年 1 月韶山市新产品开发公司，联合台湾的一家公司，共同进行开发，生产瓶装矿泉水进入市场，年产量达到 3 万吨。这套生产设备，自动化程度高，全套电脑控制生产。为纪毛主席诞辰 100 周年，开初命名为“红太阳牌”矿泉水，以后改称“滴水洞”矿泉水。含硒的矿泉在自然界很少见到，对人体健康十分重要，特别是来自地层深处而且具有较大的压力的承压泉更加罕见。这是毛主席家乡新发现的一种宝贵的液体矿产资源，为毛主席故乡大增光彩。

11、益阳市益昌矿泉

本矿泉位于益阳市益昌路 9 号，市粮油运输公司院内。该泉为省地矿局 414 队为粮油公司进行生活用水勘探时发现。

1985 年 8 月，414 队在打井过程中，对井水进行取样化验，经对水质进行检测，除了发现水质完全符合居民生活用水水质要求外，同时发现水中含偏硅酸较高，达到了我国天然饮用矿泉水指标要求，有可能是天然饮用矿泉水。到 1988 年，当时的益阳行署领导，委托地区食品工业办公室及 414 队，进一步进行勘查评价。查明该井区地层为元古界冷家溪群变质岩分布区，并有细碧玄武岩(一种基性的岩浆岩)分布，这种岩浆岩分布于石咀塘背斜的轴部，岩浆岩区并有北北东向和北北西向断层相交汇，矿泉水即产于断裂构造交汇部位。水井钻井井口高程为海拔 46 米，水井深度为 93.2 米，井内水位 3.77 米。查明水温为 20℃，水质清澈透明，PH 值为 7.2，矿化度为 219.65 mg/L，含偏硅酸为 84.5 mg/L，其它各项指标都符合矿泉水要求。查明水质为重碳酸钙镁型中性水。其中偏硅酸达到了矿泉要求，确定为偏硅酸型矿泉水。可作为天然饮用矿泉水和其它饮料用水予以开发。勘查报告于 1989 年 12 月经地矿部审查批准，批准文号是“地环发(1989)206 号”。

1990 年地区粮食局建成一座矿泉水厂进行试生产，11 月更名为中外合资湖南益昌矿泉水公司，年产矿泉水 5000 吨，产品名称为“会龙山”矿泉。1991 年被指定国际烟花节专用饮料，并获国家优秀新产品称号。以后又有会龙山矿泉水公司生产，也有人称之为“玄武泉”等。矿泉水开发后使众多人从中受益。

基性岩浆岩中很少见到有矿泉水出现，该矿泉是湖南首次发现，弥足珍贵。后来市交通局内也找到了同类型矿泉，并进行了生产开发。

12、桃江县桃花液矿泉

本矿泉位于桃江县城东郊，在桃江县农业中专学校院内，是学校的一口生活用水水井。

在地质勘探部门的帮助下，经取水样进行分析测试，发现井水中含有偏硅酸和氡的成分，并达到矿泉水指标要求，初步认定有可能形成矿泉水。

于 20 世纪 90 年代，经过进一步勘查，查明井水水质较好，清澈透明，水味甘甜，水温恒定为 20℃。查明水井位于著名的加里东期桃江花岗岩体内，含水层较厚，达 500 多米。进一步查明，泉水中含偏硅酸为 87.3 mg/L，含氡为 429.87 Bq/L，达到了矿泉水规定的指标，同时查明，泉水中其它物质组成均在矿泉水允许的范围内，是一处含偏硅酸和氡的优质天然饮用矿泉水。

该矿泉的勘查报告，于 1992 年 5 月经国家有关部门鉴定批准，可作为天然饮用矿泉予以开发。

桃江县在矿泉报告批准后即组建了“五环有限公司”进行矿泉水生产，商品名称确定为“桃花液矿泉”。并被国家教委指定为学生专用保健矿泉水，年产矿泉 5000 吨。

因矿泉水中含偏硅酸和氡气，饮用此水后能促进血液循环和内分泌的进行，能有效地预防高血压、皮肤病等，增进人体健康，使妇女皮肤变白、变美，故当地人又称该泉为“桃江美人泉”。

13、耒阳市汤泉矿泉

该泉位于耒阳市以东凤形乡汤泉村。是一个水温 38℃ 以上的温泉。在远古时代，即已为当地人用于洗浴、洗衣、养鱼等。

20 世纪 80 年代后期，省内开始了矿泉勘查开发工作。1985 年冬，耒阳市科委的负责人，请求省地矿局水文一队派人帮助对该泉进行勘查工作，以查明温泉水水质。经初步取水样进行测试，发现泉水中含偏硅酸和锶比较高，有可能构成矿泉水资源。于是，耒阳科委于 1987 年 10 月，正式委托水文一队进行全面的勘查评价。通过二年的勘查，完成了泉区的水文地质测绘，系统的水文动态观测，完成抽水试验及全面的水质分析等，查明泉水主要来源于二叠系下统栖霞组石灰岩和硅质岩，泉区还有北东走向观音阁压扭断层通过，该断层是主要的导水断层，泉水也受其所控制。查明水质水量，泉水水温为 38℃，PH 值为 6.2-7.5，矿化度为 403.9~511.47 mg/L，含偏硅酸为 31.39-45.58mg/L，含锶为 1.28—1.46mg/L，含氡达 5.58 马海/L，偏硅酸、锶和氡三种成分均达到了国家规定的天然饮用矿泉水标准，为含三种组分的优质天然饮用矿泉水。

除此而外，还查明水中同时含有对人体健康有益的锌、铜、锰、锂、钼 10 多种微量元素，查明水质为重碳酸、硫酸钙质水，也是低钠、低矿化度优质泉水。每 24 小时允许开采量为 1941 吨。该矿泉勘查报告于 1991 年底经国家级批准，可作为瓶装矿泉水和其他饮料的基液予以开发，也可作医疗矿泉予以开发。

1992 年，耒阳市即成立了矿泉开发公司，开发瓶装矿泉水在京广铁路沿线及当地出售，年利润达数万元。本矿泉因是温泉，在 20 世纪 60 年代以来，即已开始用于当地养鱼，保护“罗非鱼”越冬，以及用于育秧等方面。本矿泉的综合经济效益还可进一步扩大。

14、衡山县南岳区祝融矿泉

本矿泉位于南岳区以南 15 公里处的店门镇，在 107 国道旁侧，距南岳顶峰祝融峰不远，故名南岳祝融泉。该泉经过地质部门勘查，查明该泉处于南岳花岗岩东南边部地带，并有断层发育，泉水来自断裂带内，每 24 小时流量达 120 立方米。查明泉水水质清澈透明，水味甘甜，为重碳酸型钙镁质水，水中含偏硅酸 26.4—27.4mg/L，矿化度 330mg/L，同时含有对人体健康有益的锶、锂、碘、硒、氡等微量元素，所含偏硅酸达到了矿泉水指标要求，所含其他各种成分均在矿泉水指标允许的范围之内，勘查工作证实，该泉水符合我国天然饮用矿泉水要求，为偏硅酸型优质矿泉水。勘探报告已经国家有关部门批准验收。该泉处于南岳风景区范围之内，水质优良，也曾被人们称之为“南岳圣泉”，有较高的知名度。

此后，在南岳花岗岩北坡，于福田乡境内也发现和勘查出一处矿泉，含偏硅酸为 56mg/L，含锌达 1.36mg/L，偏硅酸和锌均达到矿泉水指标，地质环境良好，是优质矿泉，此泉还可以进一步工作，该泉名称为“尊圣泉”。

15、衡阳县船山矿泉

该泉位于衡阳县城西渡镇湘南食品厂厂区内，东距衡市 24 里。

泉水源自食品厂一口生活用水水井内，该水井井口高程 90 米，水井井深 102 米，成井时间为 1989 年 5 月，由广州军区后勤部勘测队施工。食品厂于 1990 年 5 月为查明水井水质，于 1990 年 5 月，采一水样送核工业第六研究所测试，从而发现水中偏硅酸含量较高，达到天然饮用水矿泉水指标要求。其后进一步委托中南石油局地质技术人员冯先地等进行全面的勘查评价。查

明水井地区岩层为白垩系上统戴家坪组钙质泥岩、钙质粉砂岩，地层中存在一条断裂构造带，该断裂带自盐田桥延伸到鸡笼街，为一条区域性的断裂带，该带内含地下水丰富，泉水受断裂带控制。查明地下水埋深从7.6米到地下190米，出水地段深77.5—86.5米，当水位降深到33米时，24小时内涌水量达500立方米。同时查明井水温度为20~22度，矿化度为671.35mg/L~814mg/L，PH值为7~7.48，含偏硅酸为31.4—39.83mg/L，含锶1.12—3.75mg/L，水质中性偏硬，为重碳酸、硫酸钙镁型水。因偏硅酸和锶的含量达到矿泉指标，故该泉为偏硅酸和锶型优质饮用天然矿泉水。于1990年11月提交勘探报告。同年内，获国家级审查批准，批准文号“地环发(1990)125号”，批准的允许开采量为每日产量400吨。1991年7月，湘南食品厂即正生产瓶装矿泉水面市，商品名称为“船山牌”矿泉水，年利润达130万元。1992年获第一届全国矿泉展览会金奖，取得了良好的经济社会效益。

16、祁东县石埠矿泉

本矿泉位于祁东县城东南30公里处的粮市乡石埠村，处于与常宁县交界的山区。查明泉区地层为白垩系下统紫红色砂页岩，并有北东45°走向的断裂带通过，矿泉水产于断裂带内。查明水质清纯，口感甘甜，含偏硅酸为43.3mg/L，含锶为1.27mg/L，含锂0.23mg/L，三种成分均达到矿泉水指标，为一个复合型优质矿泉，水质为重碳酸型钙镁水。祁东县已成立矿泉水开发公司，试产“高淋牌”瓶矿泉水面市，因资金不足，发展缓慢。

17、汝城县罗泉矿泉

本矿泉位于汝城县城以北 12 公里处的暖水乡罗泉村，该泉又叫大汤温泉、白芒温泉。

因此泉是一个温泉，因而在历史上已由当地居民用于洗浴、以及农业上用于育秧等方面。1985 年 7 月，省地质局岩矿测试所应当地政府邀请，取水样进行测试，发现该泉水完全符我国居民生活用水水质要求。从而打消了人们原认为此水有毒的疑虑，从此才将此水用于做饭和生产、生活方面。1987 年，有成都地质学院沈治安教授等，取水样化验，发现水中含有偏硅酸和锶达到矿泉水指标，推断此泉水有可能成为饮用矿泉水。1991 年当地政府研究决定开发此水，聘请省地矿局水文一队对此泉作全面的勘查评价。历时 1 年多，查明泉区地层为泥盆系上统锡矿山组下段石灰岩，并有东西走向和北西走向两组断裂构造通过，泉水产自该断裂带内，并受其控制。当地地质环境优美。泉水水温为 48.5—50℃，PH 值为 6.9—7.15，矿化度 339—344.5 mg/L，含偏硅酸为 37.69—39.0 mg/L，含锶为 0.23—0.298 mg/L，水中同时含有多种对人体健康有益的微量元素，流量较大，每秒达 27.2—29.2 升，允许可采水量为日产 3400 吨。查明水中偏硅酸和锶两种成分达到了天然饮用矿泉水要求，确定为低矿化度的优质矿泉水，可作为瓶装矿泉水予以开发，也可用于制作其它饮料的基液。矿泉的勘查评价报告，已经省储委审查批准，报告可作为开发依据。

本矿泉已于 1993 年 5 月建厂开发。乡政府计划进一步开发成矿泉疗养基地，矿泉周围环境较好，又处 106 国道附近，交通方便，泉水水量大，温度高，可进一步开发为旅游休闲、疗养于一体，以矿泉为特色综合性的旅游服

务胜地。

18、桂阳县金仙矿泉

本矿泉位于桂阳县城以南荷叶乡金仙寨，距县城 30 公里。1990—1991 年间，有地质队在此进行了地质勘查，查明该泉位于骑田岭花岗岩西部边缘地区，当地林木葱笼，浓荫蔽日，风景优美，无任何污染。泉水从石缝中涌出，水质清澈透明，水味甘冽，泉水中含有多种物质成分，其中含偏硅酸达 52 mg/L，达到矿泉水指标。水中其他物质成分，都在矿泉水允许的指标之内，水质为重碳酸钙型水。勘查结论为偏硅酸型天然饮用矿泉水。

该矿泉经国家有关部门批准后，桂阳县即于 1992 年建成了矿泉水厂，生产“金仙牌”瓶装矿泉供应市场。同时被指定为国家女排专用水。

1993 年，在长沙举办的全国营养品研究会上，经过数百名专家评定，确认此水含有多项对人体健康有益的微量元素，而且口味纯正，“艳压群芳”，荣获全国唯一的“特别推荐产品”称号。此泉为湘南地区稀少的优质矿泉。

19、隆回县高洲矿泉

该泉位于隆回县城北部高洲镇内，距县城 60 公里，也有人称其为金石桥矿泉。

据史料记载，该矿泉是一个古泉，又是一个温泉，自汉代以来当地居民即用于洗浴及洗衣等，深受人们的喜爱。在汉代人们为保护此泉，还为其修筑了石质护栏，至今保护良好。

20 世纪 80 年代，县里有关部门要求 418 队为其进行全面的勘查评价，

查明该泉位于加里东期的花岗岩分布区内，泉区还有断裂带通过，泉水即产于断裂带内，并受断裂带控制。查明泉水水质清澈，水味甘甜，自流量较大，每 24 小时流量达 242 立方米，水温达 47.5—49.5℃，水中含有偏硅酸锶、氡气及多种对人体健康有益的微量元素。其中偏硅酸含量达 132 mg/L，锂达 0.21 mg/L，氡含量大于 3.5 马海/L，这三种成分均达到天然饮用矿泉指标要求，其它各项元素均在矿泉水允许的范围内。故该泉是偏硅酸等三种成分达标的优质矿泉水。而且又是中温热泉，因此该矿泉具饮用和热泉治病疗养的双重功能。

1989 年该矿泉获得地矿部专家评审通过，获得较高的评价，批准文件为“地环发(1989)050 号”。该泉是温度较高，又含有多种人体需要的微量元素，此类矿泉在自然界很少出现，是宝贵的液体矿产资源，当地人视该泉为“神水”，并称泉水区为“神水宝地”。泉区依山傍水，环境优良，且无任何污染。

县政府拟定了开发规划，拟在年产 1000 吨瓶装矿泉水的基础上增建一座年产 600 吨的矿泉水厂，同时建一座保健饮料厂，另建一座热泉医院，让人民群众通过洗浴温泉达到疗养治病的目的，使该泉更好的为人民群众服务。该矿泉商业名称为“正康泉”。

20、隆回金凤山矿泉

该矿泉地质条件与上述高洲泉相似，也产在白马山花岗岩内，在高洲泉以东 20 公里处的高坪镇内，已查明矿泉仅含偏硅酸一项，含量为 48.9—58.5mg/L，但涌水量较小，每 24 小时仅有 20 立方米，泉水温度 18℃左右，此矿泉亦已为地矿部审查批准，可作矿泉开发利用，但水量小，开发受到制

约。

21、城步县南山矿泉

本矿泉位于县城西面 40 公里的南山牧场内，靠近广西。

经地质勘查，泉水产于燕山期五团花岗岩体内，泉水涌出于花岗岩内的断裂带。该牧场是一高山牧场，平均海拔 1100 以上，最高处达 1900 多米。查明泉水水质较好，为重碳酸钠钙型水，水中含锌较高，达 0.47—0.59 mg/L，达到天然饮用矿泉水指标。其他各项成分都在矿泉水允许的指标范围内，故该泉为含锌的优质矿泉。锌元素在矿泉水中出现较少，如此含有单一锌元素的矿泉，省内仅次一家。锌元素在人体发育中起重要作用，是不可缺少的微量元素之一。该矿泉勘探报告，于 1992 年由地矿部专家通过鉴定批准，批准文号为“地环发(1992)109 号”。勘探后，南山牧场已办了矿泉水厂，生产瓶装矿泉应市。由于矿泉水含锌，也相应地使牛奶含锌，提高了牛奶的品质。

22、邵东县牛马司矿泉

该泉位于牛马司镇以南约 2 公里。在长沙至邵阳市铁路南侧。查明矿泉区地层主要有石炭系二叠系，地层走向呈北东 45° 方向，同时泉区还有白垩系红色砂页岩分布。泉水产于断裂裂隙带内。查明水质较好，清澈透明，泉水中含偏硅酸、锶、钾、钠、钙、镁、氯等成分，水质为重碳酸、硫酸钙镁型。泉水中所含偏硅酸和锶达到了天然饮用矿泉水指标，其他各项成分，都在矿泉水允许的范围内，故该泉为含偏硅酸和锶的优质天然饮用矿泉水。矿泉勘查报告经上级有关部门批准后，已由当地企业建设起矿泉厂予以开采，

年产量 3000 吨，产值达 352 万元，获得较好的经济效益。

23、靖州县飞山矿泉

该矿泉位于靖州县城内。靖州县城位于山区，县城人民生活用水自古以来依靠井水。县城内水井较多，历有 48 口古井之称。而其中又有八大名井，如周公井、铜锣井等，据说都在宋代以前开凿。

到 20 世纪 80 年代，省内掀起了开发矿泉热潮。1989 年，靖州县有关部门，即聘请中南石油局地质专家来县里做矿泉水调查评价。他们首先对县城内 44 口水井进行取水样分析测试。测试结果，其中有 31 口水井的水含有偏硅酸，并达到了矿泉水要求的指标。获此消息后县内的有关领导及人员深受鼓舞，决定进一步开展勘查工作。

经过勘查，查明县城城区的地层，构造及含水性都比较好。主要地层有震旦系下部的南沱组冰碛岩和含砂板岩，这种地层中断裂裂隙发育，含水丰富，其上还有中石炭统及第四系砂砾岩分布。这些地层组成了一个靖州至新厂的向斜构造，该向斜呈北东走向，而且向斜北东端呈翘起状态。这个部位，还有北西走向及北东走向的断裂构造切割，特别是北西向的断裂，又是张性断裂，起到了关键性的导水作用。同时查明，城区含水面积达 0.6 平方公里，形成了一个地下水矿。同时查明泉井水温为 18℃，矿化度低，为 360.64mg/L，PH 值为 6.9，含偏硅酸为 44.2-60.5mg/L，其他各项物质含量均在国家规定的矿泉水指标允许的范围内。经过对周公井进行抽水试验，当水位降低 1.8 米时，24 小时内产水量为 30.83 立方米，铜锣湾井 24 小时产水 39 立方米。平均每 24 小时可产水为 95 立方米。

1990 年，该勘察报告经地矿部专家批准，批准文号为“地环发(1990)120 号”，可作为开发依据。

随后，靖州县成立了矿泉水开发公司，进行矿泉水试生产，年销售量达 3000 吨，商品名称为“飞山不老泉”。此后扩大了勘探和生产，年产量已达到 2.4 万吨，年利润 400 多万元。

1991 年 11 月，县人民医院对饮用矿泉水的人群和未饮用矿泉水的人群进行了统计对比，凡饮用矿泉水的居民的健康状况及寿命，明显高于不饮用矿泉水的居民。矿泉水进一步地深受人民的青睐。

24、桃源县热市矿泉

该矿泉位于桃源县城以北 80 多公里的热市镇，距慈利县较近。

该泉是一个古代温泉，世代代当地人民洗浴洗衣等用。地质工作始于 20 世纪 90 年代。查明泉区的地层主要有志留系页岩和奥陶系页岩，其上覆盖有白垩系红色砂砾岩，红色页岩等。同时查明，泉区有一条走向北东 70 度的断裂构造带，泉水即来自该断裂构造带内。在地貌构造上，泉区是一个峡谷凹地，峡谷呈“V”字型，峡谷北侧为桃北山区，东南有较高的云盘山，绵绵数十公里，山上石柱林立，树木繁茂。泉水产于此峡谷之内，为历史悠久的温泉，也是省内知名的温泉之一。经勘查，泉水水温达到 38-50 摄氏度，泉流从热水河河边自涌而出，流量也大。水质情况是：含偏硅酸达 41-47.6mg/L，达到了矿泉水指标要求，同时还含有锶、锌、碘、硒、钼、CO₂ 和氡气，以及其它成分，含量都在矿泉水允许指标之内。泉水还具有低钠、低矿化程度特点，确认属于单一偏硅酸泉。该泉的勘查报告于 1993 年 11 月

通过国家鉴定、批准，可作为泉水开发的依据。它既有饮用价值，又有以温泉疗养治病的功能，温泉区风景优静，自然环境幽美，具有广阔的开发前景。

25、慈利县落马坡矿泉

本矿泉位于慈利县南郊 3 公里处的落马坡，本矿泉是当地的一个驰名温泉，水温达 49℃。自古以来当地人一直用于洗浴温泉，并用于养殖鱼苗越冬，以及稻谷育种等。在 20 世纪 90 年代，有地质部门进行勘查，查明该泉不仅是一个温泉，同时还是一种矿泉。查明泉区地层有寒武系、奥陶系、志留系砂页岩等，并有北东 45° 走向断裂带存在，矿泉水来自断裂带内，并受断裂带控制，泉水有一定压力，可以喷出地表，是一个承压泉，24 小时内产水可达 604 吨。查明泉水清澈透明，水味甘醇，水中含有多种矿物质成分，其中偏硅酸含量为 49.4mg/L，锶含量达 0.54mg/L，同时，水中含有多种对人体健康有益的微量元素，含量均在天然矿泉水允许的范围之内，水质为重碳酸型钙镁质水，是含偏硅酸和锶的优质天然饮用矿泉水。

该矿泉的勘探报告，已经地矿部技术专家进行了鉴定和批准，可作瓶装饮用矿泉予以开发，也可用作制造各种饮料的基液。本矿泉因是温泉，当地早已开办了温泉浴室，供当地人民洗浴、洗衣应用，大大方便了当地居民，同时，在改革开放后，还用于农业上育种及畜牧业方面，保护热带鱼越冬，已经取得了良好的经济效益。鉴于该泉既是温泉又是矿泉，今后要重视开发天然饮用矿泉水进入市场，同时因水量较丰富，还可开发温泉疗养院，以便通过服用泉水和洗浴、浸泡热泉，给人们治病和疗养，以增强身体健康，使应用范围进一步扩大，使更多的人从矿泉、热泉中获得更多的益处。

26、张家界市永定区温塘矿泉

本矿泉位于张家界市以西 20 公里处的温塘村。该泉也是一个历史悠久的著名的温泉，水温达 35.5—39.5℃。1986 年 9 月，省地矿局 405 队进行全省矿泉水普查时，经取水样化验，发现泉水中含有偏硅酸和锶两种成分达到矿泉水指标要求。为进一步查明该矿泉能否成为天然饮用矿泉水，复于 1987 年内进行了全面的勘查，并于同年 12 月完成勘查并提交勘查报告。查明泉水产地地层由奥陶系大塘组和红花园组地层组成。红花园组岩性为质地较纯的厚层粉晶石灰岩，含有丰富的溶洞水；大湾组由泥质灰岩夹泥质岩组成，而且覆盖于红花园组地层之上。该组地层为不透水层，起到了隔水作用和保温作用。与此同时，还查明泉水部位有一条北东走向的断层带存在，地下泉水通过该断层和红花园组岩溶溶洞起到了连通作用，该泉水源源不断涌出成泉。同时查明泉水地表海拔高程为 210 米，高于澧水茅岩河水位 10—15 米。查明泉水水质优良，清澈透明，水味甘甜，PH 值为 6.7—7.2，泉水流量每秒 9.45—15.51 升，水中含偏硅酸为 45.5mg/L，矿化度为 603—649mg/L，含氡 23.6 埃曼/L，水中同时含有多种对人体健康有益的微量元素，但偏硅酸和锶达到了天然饮用矿泉水的指标。故该泉为含偏硅酸和锶的优质天然饮用矿泉水。测算每 24 小时产水量达 800—1300 吨。最后省储委批准，允许日产水 860 吨。

该勘查报告于 1988 年由地矿部派专家进行了审查鉴定，批准文号为“地环发(1988)126 号”，可作为天然矿泉水开发的依据。

1992 年，永定区成立了矿泉水开发公司，年生产矿泉 3000 吨，并被指定为张家界国际森林节专用饮料。该矿泉成为张家界旅游市场的畅销产品。

27、永顺县不二门矿泉

该泉位于永顺县城南郊 1 公里的不二门风景区内。本矿泉是一个著名的温泉，自古为当地居民用于洗浴，洗衣生活方面。但当地居民从不饮用，认为该水有毒。

1988 年，省地矿局 405 队对该泉进行了全面的勘查评价，勘查证实，本矿泉不仅是温泉，而且是一个符合矿泉水要求的天然饮用矿泉。从此，永顺当地居民才开始饮用此泉水。

勘查查明，该泉出露于猛洞河河谷东岸，泉区地层主要是寒武系和奥陶系，岩性为石灰岩、砂页岩，猛洞河河谷呈北东走向，是断裂裂谷型河流，与其平行的断裂带还有多条。猛洞河东岸，山峰海拔达 1400 多米，而猛洞河河谷海拔仅 700 米，由于河谷切割很深，将含水断裂切割形成泉水，不二门温泉即是其中之一。查明不二门温泉水质为重碳酸硫酸钙镁水，含有偏硅酸、锶、氡等成分，以及其它多种对人体健康有益的微量元素。其中含偏硅酸为 40.0mg/L，锶为 3.4 mg/L，含氡 89.32 Bq/L，此三种成分达到了天然饮用矿泉水指标要求，所含的其它成分都在天然饮用矿泉水指标允许的范围内，因此，该泉水确定为偏硅酸和锶的天然饮用矿泉水。

1988 年，该矿泉经地矿部专家进行审查鉴定，批准该矿泉可作为瓶装天然矿泉水予以开发，也可作为其它饮料的基液予以开发。批准文号为“地环发(1988)125 号。”

由于本矿泉是一个温泉，水质优良，当地居民反过去不敢饮用，现在勘查确认是矿泉后，才大胆饮用此水，该矿泉水对医治腹泻及消化系统的疾病有较好的疗效。当地已开办了矿泉水厂，生产瓶装矿泉水应市，颇受欢迎。

过去洗浴温泉，缝单日男的洗，缝双日女的洗，很不方便。现在建成了完善的浴室，有大池、小池，有男池、女池等，大大的方便了人民群众，当地还修建了温泉宾馆，这里又是猛洞河漂流的源头，温泉、矿泉促进当地繁荣。当地还有不二门石刻、土家族博物馆、天然形成的石凳子、石巷等风景名胜，可供游人欣赏。

28、吉首市狮子山矿泉：

本矿泉位于吉首市东南 15 公里处的河溪镇境内，在镇北边峒河左岸。

本矿泉于 20 世纪 80 年代由 405 队进行勘查，查明泉区出露的地层为白垩系，其上部为紫灰色厚层长石石英砂岩，下部为紫红色砂页岩，泉水东南边 200 米处岩层内，有一条北北东走向的断层，倾向北西，其水平断距 500—700 米，命名为 5 号断层，也是区内主要断裂构造。而泉水产于另一条断裂带内，本断层走向 197° ，倾向 267° ，倾角 72° ，断层宽度仅 0.1 米，有泉水流出，但泉水流量不大，每秒仅 0.15 升。查明水温 19°C ，矿化度较低，为 0.45mg/L，PH 值 6—8，水质为重碳酸钙质水。泉水中含偏硅酸及其它钙、镁、钾、钠等对人体健康有益的微量元素，其中偏硅酸含量为 21.84—23.4mg/L，接近矿泉水的指标要求，其它各元素都在矿泉水允许的指标之内，故该泉确定为偏酸型天然饮用矿泉水。该矿泉 1989 年 10 月 10 日通过了地矿部专家鉴定批准，可作为瓶装矿泉水开发利用，或用作其它饮料的基液。至今尚未开发。

29、浏阳市大漠雨矿泉

该矿泉位于浏阳市东北方向的张坊镇境内，距浏阳市 60 公里。矿泉产于大围山花岗岩南坡坡积层内。大围山花岗岩是一个前寒武纪的古老花岗岩，也是湖南省内最老的一个花岗岩，呈东西走向，在湖南境东西长 5 公里左右，其余部分，伸入到江西省内，本矿泉在 20 世纪 90 年代进行勘探，查明该泉含偏硅酸达 45.76mg/L，水质为重碳酸钠型水，水质清澈透明，略显甜味，水中所含其他物质符合矿泉水要求，泉水自流量每 24 小时为 350 立方米。矿泉的地质勘查报告，已经国家批准，可以投入瓶装矿泉水开发。此后，浏阳市已成立了大漠矿泉水开发公司，生产瓶装矿泉水应市，矿泉名称为“大漠雨矿泉”。初期拟定生产能力为年产 5000 吨，实际产量 1400 吨，产值达 430 多万元。

据浏阳市人口普查资料，大围山地区的居民中，有长寿的人占了较大的比重，可能与饮用偏硅酸型地下水有一定关系。

30、东安县舜皇矿泉

该泉位于东安县城以西 30 公里处的大庙口镇内。本矿泉于 20 世纪 90 年代由水文一队勘查。查明该泉位于越城岭花岗岩东缘边部的断裂带内，流量不大，每 24 小流量仅 37 立方米。查明泉水清澈透明，水味甘甜，泉水中含有偏硅酸及对人体健康有益的多种微量元素。但仅有偏硅酸一项达到饮用天然矿泉水的指标要求，故确定为偏硅酸型矿泉水。勘查报告经国家有关部门审查批准，确认该水可作瓶装矿泉开发，也可用作其它饮料的基液。

泉区的花岗岩是越城岭花岗岩体的东缘部分，据传舜帝南巡登山游览，

留有多处名胜，故此山又叫舜皇山，本矿泉取名舜皇泉，行政上属大庙口镇，有人也称其泉为大庙泉。山上森林覆盖率达 80%，环境优美，是国家森林保护区，也是有名的旅游区。本矿泉开发有较好商业前景，但尚未开发。