

矿产一般工业要求汇编

（据新版规范附录资料汇编）

一、冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿床 (DZ/T0213—2002)

1、黑色冶金熔剂石灰岩化学成分一般要求

类别	品位界限	化学成分质量分子数%					
		CaO	CaO+MgO	MgO	SiO ₂	P	S
石灰岩	边界品位	≥48		≤3.0	≤4.0	≤0.04	≤0.15
	工业品位	≥50		≤3.0	≤4.0	≤0.04	≤0.15
白云质灰岩 (高镁石灰岩)	边界品位		≥49	≤8.0	≤4.0	≤0.03	≤0.12
	工业品位		≥51	≤8.0	≤4.0	≤0.03	≤0.12

2、有色冶金熔剂、电石、制碱石灰岩化学成分一般要求

品位界限	化学成分质量分子数%												
	冶金熔剂石灰岩			电石石灰岩						制碱石灰岩			
	CaO	MgO	SiO ₂	CaO	MgO	SiO ₂	R ₂ O ₃	P	S	CaCO ₃	MgO	酸不溶物	R ₂ O ₃
边界品位	≥50	≤1.5	≤2.0	≥52	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.06	≤0.1	≥88	≤1.9	≤3.0	≤1.0
工业品位	≥53	≤1.5	≤2.0	≥54	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.06	≤0.1	≥90	≤1.9	≤3.0	≤1.0

3、耐火材料衬炉用、熔剂用白云岩化学成分一般要求

品位界限	化学成分质量分子数%					
	耐火材料炉衬用白云岩			熔剂用白云岩		
	MgO	Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃ +Mn ₃ O ₄ +SiO ₂	其中 SiO ₂	MgO	Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃ +Mn ₃ O ₄ +SiO ₂	其中 SiO ₂
边界品位	≥18	≤3.0	≤1.5	≥15	≤10	≤4
工业品位	≥20	≤3.0	≤1.5	≥16	≤40	≤4

4、冶金用石灰岩粒度要求

用途	粒度范围 mm	最大粒度 mm	允许波动的范围 %	
			上限	下限
烧结	≤3	≤6	≤10	
炼铁	15-60	≤80	≤10	≤6

5、冶金用白云岩粒度要求

粒度 mm	块度 (mm) 限制, 所占比例 (%)
0-5	最大不大于 6, 大于 5 的不大于 5%
5-20	最小不小于 3, 小于 3 的不大于 10%; 最大不大于 25, 大于 20 的不大于 5%
10-40	最小不小于 8, 小于 10 的不大于 10%; 最大不大于 45, 大于 40 的不大于 5%
40-80	最小不小于 30, 小于 40 的不大于 10%; 最大不大于 100, 大于 80 的不大于 10%
30-100	最小不小于 20, 小于 30 的不大于 10%; 最大不大于 120, 大于 100 的不大于 10%

6、水泥用石灰质原料矿石化学成分一般要求

类别	化学成分质量分子数%					
	CaO	MgO	K ₂ O+Na ₂ O	SO ₃	fSiO ₂	
					石英质	燧石质
I 级品	≥48	≤3	≤1.6	≤1	≤6	≤4
II 级品	≤45	≤3.5	≤0.8	≤1	≤6	≤4

7、粘土质、硅质原料矿石化学成分一般要求

类别	化学成分								
	粘土质原料					硅质原料			
	硅酸率 (SM)	铝氧率 (AM)	MgO	K ₂ O+Na ₂ O	SO ₃	SiO ₂	MgO	K ₂ O+Na ₂ O	SO ₃
一类	≥3~4	1.5~3.5	≤3%	≤4%	≤2%	≤80%	≤3%	≤2%	≤2%
二类	2~<3	不限							

注: SM=ω (SiO₂) / ω (Al₂O₃+Fe₂O₃), AM=ω (Al₂O₃) / (Fe₂O₃)

注: 当采用预热器窑和预分解窑时, 要求水泥石灰质原料、粘土质原料、硅质原料中氯质量分数不大于 0.015%。

8、矿山露天开采技术条件一般要求

项目	要求
最低可采标高	一般不低于矿区附近的最低地平面标高, 如低于最低地平面标高, 必须通过技术经济论证确定
剥采比	覆盖层、脉岩、夹层、边坡围岩的剥离总量与矿石总量之比, 一般不大于 0.5 : 1 (m ³ / m ³)
可采厚度	石灰岩、白云岩: 大、中型矿床一般 8m, 小型矿 4m; 粘土质原料、硅质原料: 岩石状矿石一般 4m, 松软状矿石一般 1.5m
夹石剔除厚度	岩石状矿一般 2m, 松软状矿石一般 1m
采场最终边坡角	岩石状矿一般 50°-60°, 松软状矿一般 45°
采场最终底盘最小宽度	岩石状矿: 大中型一般不小于 60m, 小型矿床一般不小于 40m; 松软状矿: 大中型一般不小于 40m, 小型矿床一般不小于 20m
爆破安全距离	矿床开采边界对公路、铁路、高压线、居民区和其他主要建筑物的爆破安全距离一般不小于 300 m, 如爆破安全距离小于 300 m 时, 应与投资者商定

二、岩金矿床及其伴生组分

(DZ/T0205—2002)

1、岩金矿工业指标参考表

项 目	指 标
边界品位 (质量分子数)	$(1 \times 10^{-6}) \sim (2 \times 10^{-6})$, 堆浸氧化矿石为 $(0.5 \times 10^{-6}) \sim (1 \times 10^{-6})$
最低工业品位 (质量分子数)	$(2.5 \times 10^{-6}) \sim (4.5 \times 10^{-6})$
矿床平均品位 (质量分子数)	$(4.5 \times 10^{-6}) \sim (5.5 \times 10^{-6})$
最低可采厚度	0.8~1.5 m, 陡倾斜者为下限, 缓倾斜至水平为上限
夹石剔除厚度	2~4 m, 地下开采者为下限, 露天开采者为上限
无矿段剔除标准	对应工程为 10~15 m 不对应工程为 20~30m

2、岩金矿共生(铜、铅、锌)矿产工业指标一般要求表

项 目	硫化矿石			氧化矿石		
	Cu (铜)	Pb (铅)	Zn (锌)	Cu (铜)	Pb (铅)	Zn (锌)
边界品位 (ωB) %	0.2~0.3	0.3~0.5	0.5~1	0.5	0.5~1	1.5~2
最低工业品位 (ωB) %	0.4~0.5	0.7~1	1~2	0.7	1.5~2	3~6
矿床平均品位 (ωB) %	0.7~1	6	6		10~12	10~12
最低可采厚度 m	1~2	1~2	1~2	1	1~2	1~2
夹石剔除厚度 m	2~4	2~4	2~4	2	2~4	2~4

3、岩金矿伴生组分评价参考表

元 素	铜	铅	锌	三氧化钨	锑	钼
	Cu	Pb	Zn	WO ₃	Sb	Mo
质量分数	0.1%	0.2%	0.4%	0.05%	0.4%	0.01%
元 素	砷	碳	硫	钴	银	
	As	C	S	Co	Ag	
质量分数	0.2%		2%	0.01%	2 (g/t)	

三、铜、铅、锌、银、镍、钼矿床

(DZ/T0214—2002)

1、矿床工业指标制订的一般原则

◆矿床工业指标是正确估算和评价矿床的矿产资源 / 储量的标准和基础。其制订方法有价格法、方案法、类比法、地质统计学方法等。方案法虽然工作量大，但由于其可靠实用而常常被采用；地质统计学方法易于进行多方案比较，选择最佳方案。工业指标制订应结合预可行性或可行性研究进行。制订工业指标的时间应是在野外地质勘探工作基本结束、评价矿床所需的绝大部分原始数据、试验结果已经获得的条件下进行。

◆预查和普查阶段，评价矿床可使用一般工业指标；详查和勘探阶段，地质勘查部门以一般工业指标为基础，根据具体矿床地质特征确定三至四套试圈指标，以此分别进行矿体圈定和矿产资源 / 储量试算，形成包括各套方案试算结果、相应的图纸资料在内的工业指标建议书，并将建议书提交负责该项目可行性(预可行性)研究的工业部门或设计研究院。矿山设计研究部门在进行可行性或预可行性研究的同时，负责工业指标各试圈方案的比较工作(可行性研究委托书应包含此内容)。通过资源利用、矿体完整程度、矿床开发经济效益等方面的综合比较，择优确定工业指标方案，并编制工业指标推荐报告，上报有关主管部门批准后正式下达。

◆用地质统计学方法建立矿床模型、制订工业指标时，应给工业指标制订单位提供记录有钻孔、坑探、槽探测量信息、样品化验分析数据及有关原始资料的软盘或光盘。

◆制订多组分矿床的工业指标时，应以工业价值占重要地位的组分为主要研究对象，兼顾其他有用组分。对有价值的共生有用组分应同时制订并推荐圈定矿体、估算矿产资源 / 储量的工业指标。

◆对矿石中含有的伴生有用组分，应根据具体矿床的地质特征、矿石选(冶)试验结果来确定并推荐评价指标。有时尚需对有害组分的最大允许含量做出规定。

2、铜矿床工业指标一般要求表

项目	硫化矿石		氧化矿石
	坑采	露采	
边界品位 (ωB) %	0.2~0.3	0.2	0.5
最低工业品位 (ωB) %	0.4~0.5	0.4	0.7
矿床平均品位 (ωB) %	0.7~1.0	0.4~0.6	
最低可采厚度 m	1~2	2~4	1
夹石剔除厚度 m	2~4	4~8	2

3、铜矿床伴生有用组分评价参考表

组分	Pb	Zn	Mo	Co	WO ₃	Sn	Ni	S	Bi	Au	Ag	Cd、Se、Te、Ga Ge、Re、In、Tl
质量分数%	0.2	0.4	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1	1	0.05			>0.001
质量分数 g/t										0.1	1	

4、铅锌矿床工业指标一般要求表

项 目	硫化矿石		混合矿		氧化矿石	
	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn
边界品位 (ωB) %	1.3~0.5	0.5~1	0.5~0.7	0.8~1.5	0.5~1	1.5~2
最低工业品位 (ωB) %	0.7~1	1~2	1~1.5	2~3	1.5~2	3~6
矿床平均品位 (ωB) %	5~8		6~9		10~12	
最小可采厚度 m	1~2		1~2		1~2	
夹石剔除厚度 m	2~4		2~4		2~4	

5、铅锌矿床伴生有用组分评价参考表

组分	Cu	WO ₃	Sn	Mo	Bi	S	Sb	CaF ₂	Au	Ag
质量分数 %	0.06	0.06	0.08	0.02	0.02	4	0.4	5		
质量分数 g/t									0.1	2
组分	As	Cd	In	Ga	Ge	Se	Te	Tl	Hg	U
质量分数 %	0.02	0.01	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.005	0.02
质量分数 g/t										

6、镍矿床工业指标一般要求表

项 目	硫化镍矿				氧化镍— 硅酸镍矿
	原生矿石		氧化矿石		
	坑采	露采	坑采	露采	
边界品位（ωB）%	0.2~0.3	0.2~0.3	0.7	0.7	0.5
最低工业品位（ωB）%	0.3~0.5	0.3~0.5	1	1	1
矿床平均品位（ωB）%	0.8~2	0.6~1	1.5	1.2	
最小可采厚度 m	1	2	1	2	1
夹石剔除厚度 m	≥2	≥3	≥2	≥3	1~2

7、镍矿床伴生有用组分评价参考表

元素	Pt、Pb	Os、Ru、Rh、Ir	Au	Ag	Co	Se	Te
质量分数 g/t	0.08	0.02	0.05~0.1	1.0			
质量分数 %					0.01	0.0006	0.0002

8、钨矿床工业指标一般要求表

项 目	硫化矿石	
	露采	坑采
边界品位 (ωB) %	0.03	0.03~0.05
最低工业品位 (ωB) %	0.06	0.06~0.08
矿床平均品位 (ωB) %	0.08~0.1	0.1~0.12
最小可采厚度 m	2~4	1~2
夹石剔除厚度 m	4~8	2~4

9、钨矿床伴生有用组分评价参考表

组分	WO ₃	Cu	Pb	Zn	Fe	S	Bi	Re
质量分数%	0.06	0.1	0.2	0.4	10	1	0.03	
质量分数 g/t								10

10、银矿床工业指标一般要求表

项 目	指 标
边界品位 g/t	40~50
最低工业品位 g/t	80~100
矿床平均品位 g/t	>150
最小可采厚度 m	0.8~1
夹石剔除厚度 m	2~4

11、银矿床伴生有用组分评价参考指标表

元素	Au	Pb	Zn	Cu	S	Cd	Mn
质量分数%		0.2	0.4	0.1	2	0.005	4
质量分数 g/t	0.1						

12、伴生有用组分评价参考指标表说明

- A: 矿石中伴生元素质量分数大于表中指标时, 应研究回收利用途径;
- B: 表中“S”质量分数指标系指黄铁矿中硫在矿石中的质量分数;
- C: 伴生元素中的 Cu、WO₃、Pb、Zn、Sn、Mo、Fe、Bi、CaF₂、Sb 等主要是对能形成独立的有用矿物、通过选矿能选成单独精矿产品的, 如:
- Pb、Zn、Cu 主要指赋存于硫化矿物中者;
 - WO₃ 主要指赋存于白钨矿、黑钨矿中者;
 - Sn 主要指赋存于锡石中者;
 - Mo 主要指赋存于辉钼矿中者;
 - CaF₂ 主要指赋存于萤石中者;
 - Sb 主要指赋存于硫锑铅矿和脆硫锑铅矿中者;
 - Fe 主要指赋存于磁铁矿中者;
 - Bi 主要指赋存于辉铋矿中者;
- D: Ge、Ga、In、Se、Te、Cd 等分散元素, 经选矿一般富集在铜、铅、锌的精矿中, 通过冶炼回收。

13、铜精矿质量标准

品级	Cu 质量分子数 不小于 %	杂质质量分子数不大于 %			
		As	Pb+Zn	Mg	Bi
一级品	30	0.05	2	1	0.05
二级品	25	0.20	5	3	0.20
三级品	20	0.30	8	4	0.30
四级品	13	0.40	12	5	0.50
注：铜精矿中金、银、硫为有价元素，应报分析数据					

14、铅精矿质量标准

品级	Pb 质量分子数 不小于 %	杂质质量分子数不大于 %				
		Cu	Zn	As	MgO	Al ₂ O ₃
一级品	70	1.2	4	0.2	1.0	2.0
二级品	65	1.5	5	0.3	1.5	2.5
三级品	55	2.0	6	0.4	1.5	3.0
四级品	45	2.5	7	0.6	2.0	4.0
注：铅精矿中金、银为有价元素，应报分析数据；其他类型铅精矿的杂质要求由供需双方商定						

15、锌精矿质量标准

品级	Zn 质量分子数 不小于 %	杂质质量分子数不大于 %				
		Cu	Pb	Fe	As	SiO ₂
一级品	55	0.8	1.0	6	0.2	4.0
二级品	50	1.0	1.5	8	0.4	5.0
三级品	45	1.0	2.0	12	0.5	5.5
四级品	40	1.5	2.5	14	0.5	6.0
注：1、铅精矿中银、硫为有价元素，应报分析数据；2、锌精矿中镉、氟质量分数应分别不大于 0.3%，铈质量分数应不大于 0.03%，锡质量分数应不大于 0.1%，镍和锆质量分数要求，由供需双方商定；3、四级品铁闪锌矿含铁允许量不大于 18%						

16、银精矿质量标准

◆银精矿质量标准尚未颁布，目前按原中国有色金属工业总公司(1988)中色财字第 0596 号文：“暂定银大于 3000g / t 的精矿为银精矿，含银 1000～300 g / t 的铜、铅精矿为银铜、银铅混合精矿”的规定执行

18、钼精矿质量标准（GB3200-89）

牌号	Mo 质量分子数不小于 %	杂质质量分子数不大于 %								
		SiO ₂	As	Sn	P	Cu	Pb	CaO	WO ₃	Bi
KmO53-A	53	6.5	0.01	0.01	0.01	0.15	0.15	1.50	0.05	0.05
KmO53-B	53	5.0	0.05	0.05	0.02	0.20	0.30	2.00	0.25	0.10
KmO51-A	51	8.0	0.02	0.02	0.02	0.20	0.18	1.80	0.06	0.06
KmO51-B	51	5.5	0.10	0.06	0.03	0.40	0.40	2.00	0.30	0.15
KmO49-A	49	9.0	0.03	0.03	0.03	0.22	0.20	2.20	—	—
KmO49-B	49	6.5	0.15	0.06	0.04	0.60	0.60	2.00	—	—
KmO47-A	47	11.0	0.04	0.04	0.04	0.25	0.25	2.70	—	—
KmO47-B	47	7.5	0.20	0.07	0.05	0.80	0.65	2.40	—	—
KmO45-A	45	13.0	0.05	0.05	0.05	0.28	0.30	3.00	—	—
KmO45-B	45	8.5	0.22	0.07	0.07	1.20	0.70	2.60	—	—

注：1、牌号中的 A 表示单一钼矿浮选产品；B 表示多金属矿综合回收浮选产品；2、钾、钠的质量分数，报分析数据，不作质量分数考核指标；如需方对牌号中未规定的三氧化钨和铋的质量分数有要求，可由供需双方商定；3、经供需双方协议，可调整表中个别指标；4、钼精矿中铈为有价元素，供方应报出分析数据，是否计价，供需双方协议。

四、硫铁矿床

(DZ/T0210—2002)

1、矿床工业指标制订的一般原则

◆硫铁矿一般工业指标是供预查、普查阶段圈定矿体、估算资源量的参数依据。
◆在硫铁矿短缺又急需地区，可根据矿床的开采方式，选矿难易程度、共伴生矿产或组分的综合利用情况等因素，在宏观经济效益允许的条件下，其最低工业品位及可采厚度可适当降低。
◆有害组分超过最大允许含量的矿石，应单独圈出其范围，供工业部门采取措施处理利用。
◆当硫铁矿矿石中伴生有硫酸盐类矿物(明矾石、石膏、重晶石等)时，则矿石品位应剔除这部分的含硫量。
◆其他金属和非金属矿床中的伴生硫，应注意综合评价和综合利用（伴生硫的含量一般达到多少才能综合利用，根据具体矿床研究确定）。

2、硫铁矿一般工业指标参考表

项 目		指标
硫 (S) 边界品位 [ω (S)、%]		8
硫 (S) 最低工业品位 [ω (S)、%]		14
最低可采厚度 m		0.7~2.0
夹石剔除厚度 m		1~2
有害组分最大允许含量	砷 (As) [ω (As)、%]	0.1 (酸洗流程) 或 0.2 (水洗流程)
	氟 (F) [ω (F)、%]	0.05 (酸洗流程) 或 0.1 (水洗流程)
	铅锌 (Pb+Zn) [ω (Pb+Zn)、%]	1
	碳 (C) [ω (C)、%]	5~8
硫铁矿矿石品级划分	I 级品 (S) [ω (S)、%]	≥35
	II 级品 (S) [ω (S)、%]	25~35
	III 级品 (S) [ω (S)、%]	14~25

3、硫铁矿伴生有益组分综合评价指标参考表

组分	综合评价指标	组分	综合评价指标	组分	综合评价指标
Cu	0.1~0.3%	Pb	0.2~0.4%	Zn	0.4~0.8%
Au	0.3~0.5g/t	Ag	5~20g/t	Co	0.01~0.02%
Se	≥0.001%	Te	≥0.005%	Cd	≥0.01%
注 1：本指标是对硫铁矿矿石加工利用时可以随硫精矿富集或能选出独立精矿的，或能富集于其副产品中的矿种(元素)而言					
注 2：对 Cu、Pb、Zn 等可通过选矿富集回收者，宜采用指标的下限					
注 3：矿石中其他组分达到一定含量，并能回收利用的，亦应进行综合评价					

4、硫铁矿技术指标

含量（ωB）%	指 标				
	优等品		一等品	合格品	
	优- I	优- II		合- I	合- II
有效硫（S）	≥38	≥35	≥28	≥25	≥22
砷（As）	≤0.05		≤0.10	≤0.15	
氟（F）	≤0.05		≤0.10		
铅锌（Pb+Zn）	≤1.0				
碳（C）	≤2.0		≤3.0	≤5.0	
注 1：各组分含量均以干基计。 注 2：合一 II 仅适用于煤系沉积硫铁矿。 注 3：多金属硫铁矿砷的技术指标按合同执行。 注 4：水分是计量依据，技术指标由供需双方议定。 注 5：粒度应小于或等于 250 mm。					

5、硫精矿技术指标

含量（ωB）%	指 标			
	优等品		一等品	合格品
	优- I	优- II		
有效硫（S）	≥48	≥45	≥38	≥28
砷（As）	≤0.05		≤0.07	≤0.10
氟（F）	≤0.05		≤0.07	≤0.10
铅锌（Pb+Zn）	≤0.5		≤1.0	
碳（C）	≤1.0		≤2.0	
注 1：各组分含量均以干基计。				
注 2：多金属硫精矿砷的技术指标按合同执行。				
注 3：水分是计量依据，技术指标由供需双方议定。				

五、高岭土、膨润土、耐火粘土矿床

(DZ/T0206—2002)

1、高岭土一般工业指标

矿石 类型	原矿或 淘洗精矿	化学成分质量分子数 %			淘 洗 率 %	最低可采厚度 m			夹石剔除厚度 m		
		Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ +TiO ₂			露天开采		地下 开采	露天开采		地下 开采
			总质量 分 数	其中 TiO ₂		小型 矿 山	中型以 上矿山		小型 矿 山	中型以 上矿山	
硬质 高岭土	沉积型 原 矿	>30	<2	<0.6		0.7	0.7~1	0.7	0.3	0.3~0.5	0.3
	热液蚀变 型原矿	>18	<2	<0.6		0.7~ 0.2	2	1	1	2	1
软质 高岭土	原 矿	>24	<2	<0.6							
砂质 高岭土	原 矿	>14	<2	<0.6							
	淘洗精矿 -325 目水筛	>24	<2.5	<0.7	>15						

2、膨润土矿一般工业指标

项 目	矿石质量指标
边界品位	蒙脱石质量分数≥40% (单样)
工业品位	蒙脱石质量分数≥50% (单工程)
注：对选矿性能良好，适用于作精细加工产品的低电荷型(怀俄明型)的膨润土，其蒙脱石的质量分数指标可适当降低	

3、膨润土矿开采技术条件

项目	要求
矿层最小可采厚度	1~2 m
夹石最小剔除厚度	不小于 1 m
露天开采标高	一般不低于采区侵蚀基准面以下 50 m
露天剥采比	不大于 4 : 1
露天矿床最终边坡角	一般 50~60°
露天开采最终底盘最小宽度	不小于 20 m

4、耐火粘土一般质量要求

矿石类型	矿石品级		主要化学成分质量分子数%			烧失量%	耐火度℃	可塑性 指标	备注
			Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO				
高铝粘土	特级		≥85	≤2.0	≤0.6	≤15	≥1770		化学成分 以熟料计
	Ⅰ级		≥80	≤3.0	≤0.6	≤15	≥1770		
	Ⅱ级	甲	≥70	≤3.0	≤0.8	≤15	≥1770		
		乙	≥60	≤3.0	≤0.8	≤15	≥1770		
	Ⅲ级		≥50	≤2.5	≤0.8	≤15	≥1770		
硬质粘土	特级		≥44	≤1.2		≤15	≥1750		
	Ⅰ级		≥40	≤2.5		≤15	≥1730		
	Ⅱ级		≥35	≤3.0		≤15	≥1670		
	Ⅲ级		≥30	≤3.5		≤15	≥1630		
半软质 粘土	Ⅰ级		≥35	≤2.0		≤16	≥1690	1~2.5	化学成分 以生料计
	Ⅱ级		≥30	≤2.5		≤16	≥1670		
	Ⅲ级		≥25	≤3.5		≤16	≥1630		
软质粘土	Ⅰ级		≥30	≤2.0		≤18	≥1670	≤2.5	
	Ⅱ级		≥26	≤2.5		≤18	≥1610		
	Ⅲ级		≥22	≤3.5		≤18	≥1580		
开采技术条件	矿层最小可采厚度：地下开采 0.8 ~1 m；露天开采 0.5 ~0.8 m；夹石最小剔除厚度不小于 0.5 ~0.8 m；剥采比≤15 m ³ / m ³ 。								

六、钨、锡、汞、锑矿床

(DZ/T0201—2002)

1、钨矿床一般工业指标参考表

项目	要求	备注
边界品位 ω (WO_3) %	0.06~0.1	坑采厚度小于 0.8 米时应 考虑米百分值计算
最低工业品位 ω (WO_3) %	0.12~0.20	
可采厚度 m	$\geq 1 \sim 2$	
夹石剔除厚度 m	$\geq 2 \sim 5$	

2、钨矿床伴生有用组分综合评价参考表

组分 (ω_B) %	Cu	Pb	Zn	Sn	Mo	Bi	Sb	Co	BeO	Li ₂ O
含量	0.05	0.2	0.5	0.03	0.01	0.03	0.5	0.01	0.03	0.3
组分 (ω_B) %	Ta ₂ O ₅	Nb ₂ O ₅	Tr ₂ O ₃	Ga	Ge	Cd	In	S	Ag/t	Agg/t
含量	0.01	0.02	0.03	0.001	0.001	0.002	0.001	4	0.1	1

3、锡矿床一般工业指标参考表

项目	要求	备注
边界品位 ω (Sn) %	0.1~0.2	坑采厚度小于 0.8 米时应考虑 米百分值计算
最低工业品位 ω (Sn) %	0.2~0.4	
可采厚度 m	$\geq 0.8 \sim 1$	
夹石剔除厚度 m	≥ 2	
注 1: 本参考指标是以全锡计算, 适用于以锡石为主的矿床。当矿床中胶态锡、硫化锡所占比例 >10%时, 要提高指标。		
注 2: 以胶态锡、硫化锡为主的矿石, 要按采、选、冶技术经济条件另行制定指标。		

4、锡矿床伴生有用组分综合评价参考表

组分	Cu	Pb	Zn	Bi	W	Mn	Fe	S
质量分数 %	0.2	0.5	0.8	0.01	0.02	4	20	10

5、汞矿床一般工业指标参考表

项 目	要 求
边界品位 ω (Hg) %	0.04
最低工业品位 ω (Hg) %	0.08~0.10
可采厚度 m	$\geq 0.8 \sim 1.2$
夹石剔除厚度 m	$\geq 2 \sim 4$
注 1：由于汞矿勘查时只能圈出含矿体，上述指标则用于勘查工程中圈定见矿厚度，并据以计算含矿系数及矿体平均品位。 2：评价含矿体时，按含矿系数与品位乘积提出指标要求，即含矿系数 \times 矿体平均品位 $\geq 0.04\%$ 。 3：指标中品位下限用于规模较大，开采建设条件较好的汞矿床。 4：厚度下限用于陡倾斜矿床，反之则用上限。 5：厚度 $<0.8\text{m}$ ，用米百分值(厚度 \times 品位)确定指标。 6：矿床的平均品位应大于 $0.12 \sim 0.15\%$ ，才宜进一步工作。	

6、锑矿床一般工业指标参考表

项 目	要 求
边界品位 ω (Sb) %	0.5~0.7
最低工业品位 ω (Sb) %	1.0~1.5
可采厚度 m	$\geq 0.8 \sim 1$
夹石剔除厚度 m	≥ 2
注：当厚度小于 0.8 米时，按米百分值计算	

7、锑矿床伴生有用组分综合评价参考表

组 分	质量分数	组 分	质量分数
As	0.2 %	Se	0.001 %
Au	0.1×10^{-6}	Co	0.01 %
Ag	2×10^{-6}	Ni	0.1 %
WO ₃	0.05 %	CaF ₂	5 %
Hg	0.005 %	BaSO ₄	8 %
Bi	0.05 %		

8、特级钨精矿国家标准（GB2825-81）

品种	$\omega(\text{W}_2\text{O}_8)$ 不小于 %	杂质 (ωB) 不大于%													
		S	P	As	Mo	Ca	Mn	Cu	Sn	SiO ₂	Fe	Sb	Bi	Pb	Zn
黑钨特- I -3	70	0.2	0.02	0.06	—	3.0	—	0.04	0.08	4.0	—	0.04	0.04	0.04	—
黑钨特- I -2	70	0.4	0.03	0.08	—	4.0	—	0.05	0.10	5.0	—	0.05	0.05	0.05	—
黑钨特- I -1	68	0.5	0.04	0.10	—	5.0	—	0.06	0.15	7.0	—	0.10	0.10	0.10	—
黑钨特- I -3	70	0.4	0.03	0.05	0.010	0.3	—	0.15	0.10	3.0	—	—	—	—	—
黑钨特- I -2	70	0.5	0.05	0.07	0.015	0.4	—	0.20	0.15	3.0	—	—	—	—	—
黑钨特- I -1	68	0.6	0.10	0.10	0.020	0.5	—	0.25	0.20	3.0	—	—	—	—	—
白钨特- I -3	72	0.2	0.03	0.02	—	—	0.3	0.01	0.01	1.0	—	—	0.02	0.01	0.02
白钨特- I -2	70	0.3	0.03	0.03	—	—	0.4	0.02	0.02	1.5	—	—	0.03	0.02	0.03
白钨特- I -1	70	0.4	0.03	0.03	—	—	0.5	0.03	0.03	2.0	—	—	0.03	0.03	0.03
白钨特- I -3	72	0.4	0.03	0.05	0.010	—	0.3	0.15	0.10	2.0	2.0	0.1	—	—	—
白钨特- I -2	70	0.5	0.05	0.07	0.015	—	0.4	0.20	0.15	3.0	2.0	0.1	—	—	—
白钨特- I -1	70	0.6	0.10	0.10	0.020	—	0.5	0.25	0.20	3.0	3.0	0.2	—	—	—
注 1、表中“—”者为杂质不限； 2、本标准不包括人造白钨，该产品另订标准执行； 3、精矿中钽铌为有价元素，供方应报出分析数据； 4、根据用户需要和资源特点，钨精矿中特级品可自订企业标准执行； 5、黑钨精矿特级品 I 类产品中 Sb、Bi、Pb 的杂质要求和白钨精矿特级品 II 类产品中 Fe、Sb 的杂质要求暂不作交货依据，但供方应报出数据															

9、一、二级钨精矿国家标准（GB2825-81）

品种	$\omega(\text{W}_2\text{O}_8)$ 不小于 %	杂质 (ωB) 不大于%									用途
		S	P	As	Mo	Ca	Mn	Cu	Sn	SiO ₂	
黑钨一级 I 类	65	0.7	0.05	0.15	—	5.0	—	0.13	0.20	7.0	钨铁
黑钨一级 II 类	65	0.7	0.10	0.10	0.05	3.0	—	0.25	0.20	5.0	硬质合金、触媒、钨材
黑钨一级 III 类	65	0.8	P+ As:	0.22	0.05	1.0	—	0.35	0.40	3.8	钨材、钨丝、硬质合金触媒
黑钨二级	65	0.8	—	0.20	—	5.0	—	—	0.40	—	
白钨一级 I 类	65	0.7	0.05	0.15	—	—	1.0	0.13	0.20	7.0	钨铁、硬质合金
白钨一级 II 类	65	0.7	0.10	0.10	0.05	—	1.0	0.25	0.20	5.0	钨材、钨丝、硬质合金触媒
白钨一级 III 类	65	0.8	0.05	0.20	0.05	—	1.0	0.20	0.20	5.0	钨材、钨丝、硬质合金触媒
白钨二级	65	0.8	—	0.20	—	—	1.5	—	0.40	—	
注 1：表中“—”者为杂质不限。											
注 2：精矿中钽铌为有价元素，供方应报出分析数据。											
注 3：供需双方在特需要求和护理原则上，标准中规定的个别杂质项目指标及其他要求(如铁、锑、药剂等)可协商解决。											
注 4：钨细泥、钨杂砂以及钨难选物料等产品按国家统一价格执行。											

10、锡精矿质量标准（YB736—82）

类别	品级	锡 (ωB) 不小于 %	杂质 (ωB) 不大于 %					
			S	P	Bi	Zn	Sb	Fe
一类	一级品	65	0.4	0.3	0.10	0.4	0.2	5
	二级品	60	0.5	0.4	0.10	0.5	0.3	7
	三级品	55	0.6	0.5	0.15	0.6	0.4	9
	四级品	50	0.8	0.6	0.15	0.7	0.4	12
	五级品	45	1.0	0.7	0.20	0.8	0.5	15
	六级品	40	1.2	0.8	0.20	0.9	0.6	16
	七级品	35	1.5	1.0	0.30	1.0	0.7	17
	八级品	30	1.5	1.0	0.30	1.0	0.8	18
二类	一级品	65	1.0	0.4	0.40	0.8	0.4	
	二级品	60	1.5	0.5	0.50	0.9	0.5	7
	三级品	55	2.0	1.0	0.60	1.0	0.6	9
	四级品	50	2.5	1.5	0.80	1.2	0.7	12
	五级品	45	3.0	2.0	1.0	1.4	0.8	15
	六级品	40	3.5	2.5	1.2	1.6	0.9	16
	七级品	35	4.0	3.5	1.4	1.8	1.0	17
	八级品	30	5.0	4.0	1.5	2.0	1.2	18
注 1：一类是直接入炉锡精矿产品，二类是冶炼前需加工处理的锡精矿产品。 注 2：锡精矿中铅、钨为有价元素，应提出分析数据。 注 3：自产自用锡精矿产品，可自订企业标准执行。								

11、朱砂矿质量标准（YB748—70）

等级	硫化汞 (ωB) 不小于 %	杂质 (ωB) 不大于 %
特	98	0.10
1	97	0.20
2	96	0.40
注 1：特级朱砂粒度规定 5 mm 以上，如用户对粒度有特殊要求，可与厂家协商解决 注 2：各级朱砂除硒外的杂质，如用户有特殊要求，可与生产厂家协商议定		

12、湿法朱砂矿质量标准（GB3631—83）

品级	硫化汞 (ωB) 不小于 %	杂质 (ωB) 不大于 %	
		Se	Fe
一	99.00	0.050	0.10
二	98.00	0.100	0.10
注 1：产品不得混入机械混合物 注 2：产品表面应清洁，洗涤液静置澄清后应清澈透明，其 pH 值与当地天然水 pH 值之差应小于 0.5			

13、硫化铈精矿标准（YB2419—82）

类别	品级	铈(ωB) 不小于 %	杂质 (ωB) 不大于 %	
			As	Pb
粉精矿	一级品	55	0.6	0.15
	二级品	45	0.6	0.15
	三级品	35	0.4	0.15
	四级品	30	0.4	0.15
块精矿	一级品	60	0.6	0.15
	二级品	50	0.6	0.15
	三级品	40	0.4	0.15
	四级品	30	0.4	0.15
	五级品	20	0.2	0.10
	六级品	10	0.2	0.10
注 1：硫化铈中的含铈量与精矿中总含铈量之比大于 85%				

14、混合铈精矿标准（YB2419—82）

类别	品级	铈(ωB) 不小于 %	杂质 (ωB) 不大于 %	
			As	Pb
粉精矿	一级品	55	0.6	0.15
	二级品	45	0.6	0.15
	三级品	35	0.4	0.15
	四级品	30	0.4	0.15
块精矿	一级品	60	0.6	0.15
	二级品	50	0.6	0.15
	三级品	40	0.4	0.15
	四级品	30	0.4	0.15
	五级品	20	0.2	0.10
	六级品	10	0.2	0.10
注 1：硫化铈中的含铈量与精矿中总含铈量之比在 15-85% 范围内				

15、氧化铈精矿标准（YB2419—82）

类别	品级	铈(ωB) 不小于 %	杂质 (ωB) 不大于 %	
			As	Pb
块精矿	一级品	60	0.6	0.20
	二级品	50	0.6	0.20
	三级品	40	0.4	0.15
注 1：铈精矿中含铈量达到工业品位时，应报出分析数据				
注 2：硫化铈中的含铈量与精矿中总含铈量之比不小于 15%				

七、盐湖和盐类矿产

(DZ/T0212—2002)

1、盐湖和盐类矿产一般工业指标表

计量 组分	矿产		开采 方式	工业指标				水溶系列有害组分 最大允许含量
				边界品 位 %	最低工业 品位%	最小可采 厚度 m	夹石剔除 厚度 m	
NaCl	石盐	卤水		≥ 5	≥ 10	10		食盐 ($\times 10^6$): $\omega(\text{Ba}) \leq 15$, $\omega(\text{F}) \leq 5$, $\omega(\text{Pb}) \leq 1$, $\omega(\text{As}) \leq 0.5$, $\omega[\text{Fe}(\text{H})] \leq 5$
		固体	钻井水溶	≥ 30	≥ 50			
			硃室水溶	≥ 15	≥ 30	2~20	2	
			露天开采	≥ 30	≥ 50	0.3~0.5	0.3~0.6	
KCl	钾盐	卤水		≥ 0.3 ~0.5	≥ 0.5 ~1			$\omega(\text{Ca}) \leq 0.5\%$ $\omega(\text{Mg}) \leq 0.3\%$ $\omega(\text{SO}_4) \leq 2.5\%$ $\omega(\text{NaCl}) \leq 5\%$
		固体	坑采	≥ 5	≥ 8 ~ 10	0.5	0.5	
			露天开采	≥ 3	≥ 8	0.3~0.5	0.5	
Na ₂ SO ₄	芒硝、 无水芒硝	卤水		≥ 3	≥ 5	10		$\omega(\text{Fe}) \leq 0.04\%$ $\omega(\text{Ca}) \leq 1.5\%$ $\omega(\text{Mg}) \leq 0.5\%$ $\omega(\text{Cl}) \leq 1.5\%$
		固体	钻井水溶	≥ 30	≥ 45			
			露天开采	≥ 30	≥ 45	0.1~0.3	0.2~0.6	
	钙芒硝	固体	坑采	≥ 10 ~15	≥ 15 ~20	1~2	1	$\omega(\text{Fe}) \leq 0.02\%$ $\omega(\text{NaCl}) \leq 1.2\%$ $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) \leq 0.1\%$
			露天开采	≥ 8	≥ 20	0.1~0.3	0.2~0.6	
	白钠镁矾	固体	露天开采	≥ 25	≥ 35	0.5~0.1	0.2~0.6	
Na ₂ CO ₃ + NaHCO ₃	天然碱	卤水		≥ 2	≥ 3.5	10		$\omega(\text{Fe}) \leq 0.001\%$ $\omega(\text{As}) \leq 0.002\%$ $\omega(\text{Pb}) \leq 0.001\%$ $\omega(\text{SO}_4) \leq 0.01\%$
		固体	钻井水溶	≥ 17	≥ 25	0.1	0.5	
			坑采	≥ 17	≥ 25	0.7	0.02	
			露天开采	≥ 20	≥ 25	0.6	0.1	
MgCl ₂	镁盐	卤水		≥ 2	≥ 5			$\omega(\text{Fe}) \leq 0.02\%$
		固体	露天开采	≥ 10	≥ 20	0.5	0.5	
B ₂ O ₃	硼	卤水		400mg/l	1000mg/l			$\omega(\text{Fe}) \leq 0.02\%$
		固体	露天开采	≥ 1.5	≥ 2	0.3	0.6	
LiCl	锂矿	卤水		150mg/l	300mg/l			
Li ₂ O	锂矿	固体	露天开采	≥ 0.06	≥ 0.2	0.5	0.5	
MgO	水菱镁矿	固体	露天开采	≥ 33	≥ 34.5	1.0	1.0	
NaNO ₃	钠硝石	固体	露天开采	≥ 2	≥ 5			

注 1: 盐湖卤水不规则最小可采厚度; 2: 适宜露天水溶开采的盐湖固体矿产的工业指标可适当降低; 3: 钻井水溶开采, 因矿石质量、水溶性能及开采方式不同, 对可采厚度及夹石剔除厚度的要求差别很大, 各矿区可根据上述因素具体确定; 4: K₂SO₄和 MgSO₄工业指标可以 KCl 和 MgCl₂指标换算, 其换算系数分别为 1.1687 和 1.2642; 5: 各项工业指标均可根据选矿加工试验研究成果作适当调整。多种盐类矿产共(伴)生, 并可综合利用的, 其工业指标可适当降低

2、盐湖和盐类矿产综合评价指标表

组分		KCl	MgCl ₂	NaCl	LiCl	Li ₂ O	Na ₂ SO ₄	B ₂ O ₃	Na ₂ CO ₃	Br ⁻	Rb ₂ O	Cs ₂ O	I ⁻
含量	固体	1%	5%	20%		0.06%	8~ 20%	0.2 ~ 0.5%	10~ 15%		0.02%	0.01%	0.005~ 0.01mg/l
	卤水	0.2%	1%	5%	150 mg/l		3%	400 mg/l	1.5%	50~ 60mg/l	50mg/l	20~ 30mg/l	15~ 20mg/l

八、磷矿

(DZ/T0209—2002)

1、磷矿一般工业指标参考表

项 目	类 别		
	磷块岩矿	磷灰岩矿或磷灰石矿	备注
边界品位 (P_2O_5) %	≥ 12	5~6	
最低工业品位 (P_2O_5) %	15~18	10~12	
磷块岩矿石品级 (P_2O_5) %	I	≥ 30	适合擦洗脱泥的风化矿石，I级品的 P_2O_5 可降低到 28%
	II	$< 30 \sim 24$	
	III	$< 24 \sim 15$	
可采厚度 m	1~2		
夹石剔除厚度 m	1~2		

注：1、表中所列是指以钙磷酸盐为主的矿石类型，对于其他磷酸盐矿物新类型矿石，要根据选矿加工试验另行确定；2、缺磷地区工业指标，可根据矿床的开采方式、选矿难易程度、共伴生矿产或组分的综合利用情况和矿肥结合等因素考虑，在宏观经济效益允许的条件下，其边界品位和最低工业品位可适当降低；3、可采厚度和夹石剔除厚度因矿体赋存条件和矿床开采方式不同而定，缓倾斜矿床的可采厚度一般不小于 1.5 m，富矿或陡倾斜矿床可采厚度可适当降低，露天开采矿床的可采厚度、夹石剔除厚度可适当增大。

2、酸法加工用磷矿石标准

项目	优等品		一等品		合格等品
	I	II	I	II	
$\omega (P_2O_5) \% \geq$	34.0	32.0	30.0	28.0	24.0
$\omega (MgO) / \omega (P_2O_5) \% \leq$	2.5	3.5	5.0	10.0	
$\omega (R_2O_3) / \omega (P_2O_5) \% \leq$	8.5	10.0	12.0	15.0	
$\omega (CO_2) \% \leq$	3.0	4.0	5.0	7.0	

注：1、水分以交货地点计，质量分数应小于或等于 8.0%；2、除水分外各组分质量分数以干基计；3、当指标中仅 MgO / P_2O_5 或 R_2O_3 / P_2O_5 一项超标，而另一项较低时，允许 MgO / P_2O_5 的指标增加(或减少)0.4%，但此时， R_2O_3 / P_2O_5 指标应减少(或增加)0.6%；4、什邡式磷矿石合格品的五氧化二磷质量分数应大于或等于 26.0%；5、合格品中杂质要求按合同执行。

3、黄磷用磷矿石标准

项目	优等品	一等品	合格等品	
			I	II
$\omega (P_2O_5) \% \geq$	30.0	28.0	26.0	24.0
$\omega (SiO_2) / \omega (CaO) \% \geq$	—		0.2	0.4
$\omega (CO_2) \% \leq$	6.0			
粒度 mm	5~50 (小于 5mm 的不超过 5%)			

注：各组分质量分数以干基计

4、钙镁磷肥用磷矿石标准

项目	优等品	一等品	合格等品
$\omega\left(\text{P}_2\text{O}_5\right) \% \geq$	28.0	24.0	20.0
$\omega\left(\text{MgO}\right) \% \geq$	—		1.0
$\omega\left(\text{R}_2\text{O}_3\right) \% \leq$	4.0	8.0	—
粒度 mm	15~100（小于 15mm 的不超过 5%）		
注：1、各组分质量分数均以干基计；2、五氧化二磷质量分数大于或等于 19.0%、18.0%、17.0%，对应的氧化镁质量分数分别大于或等于 3.0%、5.0%、7.0%的磷矿石可作为合格品；3、电炉法、旋风炉法等用磷矿石技术指标，可由供需双方参照本标准议定			

5、钙镁磷肥用硅镁质半自溶性磷矿石标准

项目	合格等品		
$\omega\left(\text{P}_2\text{O}_5\right) \% \geq$	18.0	16.5	15.5
$\omega\left(\text{MgO}\right) \% \geq$	3.5	4.5	4.5
$\omega\left(\text{SiO}_2\right) \% \leq$	12.0~32.0		
$\omega\left(\text{Al}_2\text{O}_3\right) \% \leq$	3.0		
	15~100（小于 15mm 的不超过 5%）		
注：1、各组分质量分数均以干基计；2、未加工的矿石粒度指标，可由供需双方协商议定；3、电炉法、旋风炉法等用磷矿石技术指标，可由供需双方参照本标准议定			

6、磷肥放射性镭-226 限量卫生标准（GB 8921—88）

序号	标 准
1	磷肥中 ^{226}Ra 的含量不得高于 $500 \text{ Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$
2	为了保证磷肥中 ^{226}Ra 符合 1 项限量标准，用于生产磷肥的磷矿石 ^{226}Ra 含量不应超过 $500 \text{ Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$
3	产品天然铀含量的检验结果若低于 30×10^{-6} ，即可认为该产品符合 1 项的要求，不再作镭-226 的测定
4	新建、扩建磷矿山必须向当地放射卫生防护部门提交有关 ^{226}Ra 含量的地质报告，经复查符合 GB 8921—88 标准后方可投产

九、砂矿（金属矿产）

（DZ/T0208—2002）

1、金红石及钛铁矿砂矿一般工业指标参考表

砂矿名称	边界品位 kg/m ³	最低工业品位 kg/m ³	可采厚度 m	夹石剔除厚度 m
金红石（矿物）	1	2	0.5	（剥采比≤4）
钛铁矿（矿物）	10	15	≥0.5~1	≥0.5~1

2、砂锡矿一般工业指标参考表

项目	用化学方法确定品位（锡石中锡）	用淘洗法确定锡石含量 （锡石纯度：Sn 的质量分数≥60%）
边界品位	Sn 的质量分数 0.02%	锡石 100~150g/m ³
最低工业品位	Sn 的质量分数 0.04%	锡石 200~300g/m ³
可采厚度 m	≥0.5	≥0.5
夹石剔除厚度 m	≥2	≥2
注：化学方法确定品位多用于残坡积砂矿；淘洗法确定锡石含量用于河流砂矿		

3、砂金矿一般工业指标参考表

项目	露天开采						地下 开采
	全面开采					分别 开采	
	采掘船开采				水枪 开采		
	南方		北方（含高寒地区）				
	50~100L	150~300L	50~100L	150~300L			
混合砂边界品位 g/m³	0.05~0.07	0.04~0.06	0.06~0.08	0.05~0.07	0.1	0.3~0.5	
混合砂块段最低工业 品位 g/m³	0.16~0.18	0.14~0.16	0.18~0.20	0.16~0.18	0.3	0.6~1.0	
最小可采厚度 m	30~35	40~60	30~35	40~60	20		
无矿地段（夹石）剔除 宽度 m	30~35	40~60	30~35	40~60			
矿体最低可采储量万m³	150~450	900~2000	100~300	600~1400			
砂矿层边界品位 g/m³							1
最低工业品位 g/m³							3
砂矿层采幅高度 m							1.3~1.5

4、稀有金属与稀土金属砂矿一般工业指标参考表

项目	绿柱石（手选）	铌铁矿、褐钨铌矿	锆石英	独居石	磷钇矿
边界品位 g/m ³	600	5~50	1000~1500	100~200	30~50
最低工业品位 g/m ³	2000~2500	20~250	4000~6000	200~250	≥50
矿块最低工业品位 g/m ³				280~500	
矿床最低品位 g/m ³				500	
可采厚度 m	1	≥0.5	≥0.5	≥0.5	1
夹石剔除厚度 m		2（剥采比 1:1）		1~2	2

5、重砂矿物分离质量要求简表

项 目		区域普查的自然重砂	详查、勘探的自然重砂
室内淘洗	粗淘	重矿物应富集至 50～70%，不淘掉目的矿物，重矿物损失率不超过 2%	重矿物富集应大于 70%，尾砂中含重矿物不超过 0.5%，砂金、铂等贵金属矿、金刚石不得遗漏
	精淘	重矿物部分，质量 0.1g 以上者，纯度一般大于 90%； 轻矿物部分，重矿物含量小于同级重矿物总量的 2%	尾砂中含重矿物小于同级重矿物总量的 1%，样品损耗率小于 1%
筛分		样品粒度相差悬殊时，应酌情分级	
缩分		样量在 15 g 以下者，一般不缩分，15 g 以上者酌情缩分，每次缩分允许差小于 0.2 g； 详查、勘探自然重砂，样量大于 200 g 者，每次缩分允许差小于 0.5 g； 样量小于 200 g 者，每次缩分允许差小于 0.2 g； 为寻找贵金属、金刚石的样品一般不缩分	
称 重	重砂总重	用 1 / 10 天平称量，允许差小于天平感应量的 2 倍	
	鉴定样品及分离后样品称重	样品称量要求同上； 分离后各部分称量用 1 / 100 或 1 / 1 000 天平；贵金属、金刚石用 1 / 10 万天平称量； 允许差小于天平感应量的 2 倍	
磁 选		磁性与非磁性矿物应基本分开，各部分分离纯度应在 95% 以上(非磁性矿物具有磁铁矿包裹体或连生体者除外)	
电磁选		分选级数应视电磁部分的矿物组合、含量等因素而定，电磁性部分的纯度应在 95% 以上(非电磁性矿物具有电磁性矿物包裹体或连生体者除外)，无电磁性部分含电磁性矿物不能超过 1%	
注：1、样品的总损耗率小于 3%；2、贵金属和金刚石在各个工序均不应遗漏；3、小于 0.074 mm 粒级矿物精淘纯度一般不低于 80%，但对于定量分析样品应采取多种手段提高其纯度；4、样品的分选，以提纯目的矿物为原则，其主要部分尽可能富集到同级目的矿物总量的 80% 以上，磁选、电磁选的损耗率分别小于 1%			

十、玻璃硅质原料、饰面石材、石膏、 温石棉、硅灰石、滑石、石墨矿

(DZ/T0207—2002)

1、玻璃硅质原料矿石类型

◆玻璃硅质原料矿石分为岩类矿和砂类矿两类：

岩类矿包括海相沉积的石英岩、石英砂岩及热液成因的脉石英等；砂类矿包括海相沉积石英砂，河流相沉积含长石、粘土石英砂，湖相沉积含长石、石英砂等

2、平板玻璃用硅质原料质量要求

级别	化学成分%			粒度组成不大于 (%)				
	$\omega(\text{SiO}_2)$ 不少于	$\omega(\text{Al}_2\text{O}_3)$ 不大于	$\omega(\text{Fe}_2\text{O}_3)$ 不大于	+1mm	+0.8mm	+0.71mm	+0.5mm	-0.1mm
优等品	98.50	1.00	0.05	0	0	0.50	5.50	5.00
一级	98.00	1.00	0.10		0.50			10.00
二级	96.00	2.00	0.20					20.00
三级	92.00	4.50	0.25					25.00
四级	90.00	5.50	0.33					30.00

注：1、优等品+0.5mm 粒级含量不大于 5.5%，包括+0.71mm 粒级；2、各级产品的水分要求不大于 5%；3、各级产品化学成分的允许波动值：优等品 $\text{SiO}_2 \pm 0.20\%$ ， $\text{Al}_2\text{O}_3 \pm 0.10\%$ ， $\text{Fe}_2\text{O}_3 \pm 0.01\%$ ；一级品 $\text{SiO}_2 \pm 0.25\%$ ， $\text{Al}_2\text{O}_3 \pm 0.15\%$ ；二级品 $\text{SiO}_2 \pm 0.30\%$ ， $\text{Al}_2\text{O}_3 \pm 0.20\%$ ；三、四级品 $\text{SiO}_2 \pm 0.30\%$ ， $\text{Al}_2\text{O}_3 \pm 0.30\%$ ；4、矿石中含铬铁矿、铬尖晶石、锆英石、夕线石等难熔矿物时，常使玻璃出现黑点，目前成品平板玻璃中每平方米允许黑点数有限制，在评价矿石质量时应注意对难熔矿物含量和粒度的评价；5、达不到要求需要选矿的矿石，其原矿的质量要求可根据选矿试验结果或与有类比条件矿山类比确定。采用水洗样评价矿石质量时，应根据水洗试验或选矿试验结果，经技术经济论证后确定原矿质量要求或水洗砂质量及含砂率要求

3、器皿玻璃用硅质原料质量要求

等级	含量%				说明
	$\omega(\text{SiO}_2)$	$\omega(\text{Al}_2\text{O}_3)$	$\omega(\text{Fe}_2\text{O}_3)$	$\omega(\text{Cr}_2\text{O}_3)$	
I	>99	<1.0	<0.05	<0.001	玻璃仪器器皿玻璃（不包括晶质玻璃）
II	>96	<2.0	<0.1		一般器皿玻璃、无色玻璃
III	>90	<4	<0.35		用于一般瓶罐玻璃

4、玻璃硅质原料开采技术条件要求

矿床类型	可采厚度 m	夹石剔除 厚度 m	平均剥 采比	露天矿场最 小底盘宽度 m	露天矿场	爆破安全 距离 m
岩类矿床	≥ 2	$>0.5 \sim 1$	$\leq 0.5 : 1$	≥ 40	边坡角大于 100m 时为 $50 \sim 55^\circ$ ； 小于 100m 时为 $55 \sim 60^\circ$	一般 ≥ 400
砂类矿床	$0.5 \sim 1$	>0.5	$1 : 1$		30°	

5、饰面石材矿石类型

◆饰面石材矿是指具有一定的装饰性能、物理化学性能、加工性能和能加工成一定尺寸规格的岩石，主要用于建筑物的内外表面装饰。目前中国商业上的天然饰面石材主要有大理石和花岗石两类：

◆大理石类饰面石材大多属于沉积的碳酸盐岩和与之有关的变质岩(如大理岩、蛇纹石化大理岩等)，较适用于室内装饰；

◆花岗石类饰面石材大多属于各种产出的岩浆岩(花岗岩、辉长岩、闪长岩、斑岩等)和变质的含硅酸盐矿物为主的岩石(如片麻岩、混合岩等)，可适用于室内外装饰。

6、饰面石材矿石装饰性能的一般要求

◆饰面石材矿石的装饰性能表现为经加工后具有一定的颜色、花纹和光泽度，而这些与其物质成分(主要是矿物成分)、结构、构造有关，商业上根据饰面石材的颜色、花纹差异划出不同品种和不同档次。一般较好的(中档以上的)饰面石材经加工后，拼装在一个装饰面上能显现出颜色纯正、花纹和谐、光泽度高。

◆饰面石材中的色斑、色线影响装饰性能，在荒料、板材的标准中均有限制；石材中的空洞也影响装饰性能(有时可通过某些措施予以弥补)，碳酸盐岩石材中的石英、燧石除可能影响装饰性能外，最主要的是对加工性能有影响。石材中存在的某些金属硫化物、泥质物、有机物等，由于易于风化而影响石材的装饰性能和耐久性，因此含这些杂质较多的石材一般不宜用于室外装饰。

◆由于目前还没有划分饰面石材品种和档次的明确标准，市场对饰面石材的需求常因人、因地、因时、而异，因此，对于勘查的饰面石材品种，应由勘查投资者确定，并与地质勘查单位共同选定标准样，以此作为鉴定勘查矿石品种的依据。

7、饰面石材矿荒料率的一般要求

◆饰面石材荒料是指具有一定块度的直角六面体。对于年产 3000m^3 以上饰面石材荒料的矿山的荒料块度一般可划分为三类，即：I 类荒料块度大于等于 3m^3 ，II 类荒料块度大于等于 1m^3 ，III 类荒料块度大于等于 0.5m^3 。一般要求荒料的边长不小于 0.5m ，中档和一般档次饰面石材的荒料块度大于 1m^3 。

◆饰面石材矿的荒料率是指从开采的总体积与所获得的荒料体积的百分比，一般要求中档饰面石材的荒料率不小于 20%，在其他技术经济条件相近的情况下，对于高档饰面石材矿的荒料率要求可相应降低，对一般的饰面石材的荒料率要求可相应提高。

◆荒料率(%) = 获得的荒料体积(m^3) ÷ 开采的总体积(m^3) × 100%。

8、饰面石材板材率的一般要求

◆饰面石材矿板材率是指荒料经加工后所获得的具有一定尺寸规格的抛光的板材面积，通常以 m^2 / m^3 表示。一般要求中档饰面石材的板材率不小于 $18(\text{m}^2 / \text{m}^3)$ ；在其他技术经济条件相近的情况下，对于高档饰面石材矿的板材率要求可相应降低，对一般档次的饰面石材矿的板材率可相应提高。

◆板材率(m^2 / m^3) = 获得的具有一定尺寸规格的抛光的板材面积(m^2) / 被加工荒料的体积(m^3)。

9、饰面石材矿山开采技术条件一般要求

可采厚度 m	夹石剔除厚度 m	最低开采标高	露天矿场边坡角	露天矿场最小底盘宽度 m	剥采比 m^3 / m^3
3		不低于当地侵蚀基准面，如在技术经济可行条件下，可相应降低侵蚀基准面	岩石状岩体 50-90°，松散状岩体不大于 45°	≤30~40	视矿山开采总的经济效益而定

10、石膏矿石主要类型

类型		矿石的主要矿物成分		备注	
大类		亚类	膏矿物		杂质矿物
石膏（石膏≥硬石膏）	石膏： 〔石膏/（石膏+硬石膏）〕≥75%	纤维石膏	石膏		石膏需经选矿获得
		巨-伟晶石膏	石膏		石膏需经选矿获得或矿石不经选矿
		石膏	石膏（+硬石膏）>85%		矿石不经选矿
		泥质石膏（粘土质石膏）	石膏	粘土矿物	
		碳酸盐质石膏	石膏	碳酸盐	
	硬石膏-石膏： 50%≤〔石膏/（石膏+硬石膏）〕<75%	硬石膏-石膏	石膏、硬石膏：（石膏+硬石膏）>85%		
		泥质石膏-硬石膏（粘土质硬石膏-石膏）	石膏、硬石膏	粘土矿物	
		碳酸盐质硬石膏-石膏	石膏、硬石膏	碳酸盐	
硬石膏（石膏<硬石膏）	石膏-硬石膏： 25%≤〔石膏/（石膏+硬石膏）〕<50%	石膏-硬石膏	硬石膏-石膏：（石膏+硬石膏）>85%		
		泥质石膏-硬石膏（粘土质石膏-硬石膏）	硬石膏、石膏	粘土矿物	
		碳酸盐质石膏-硬石膏	石膏、硬石膏	碳酸盐	
	硬石膏： 〔石膏（石膏+硬石膏）〕<25%	硬石膏	硬石膏（+石膏）>85%		
		泥质硬石膏（粘土质硬石膏）	硬石膏	粘土矿物	
		碳酸盐质硬石膏	硬石膏	碳酸盐	

11、石膏矿一般工业指标

类型	工业品位 (ωB) %	矿石可采厚度 m		夹石剔除厚度 m	
		露天开采	地下开采	露天开采	地下开采
层状石膏、硬石膏矿	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{CaSO}_4 \geq 55$	2	1	2	1
纤维石膏矿	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \geq 95$ 线含矿率 14, 其中纤维石膏可采单层(脉)厚度 2cm		1.7		
纤维石膏及层状石膏、硬石膏矿	纤维石膏 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \geq 95$ 层状石膏、硬石膏矿 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{CaSO}_4 \geq 55$, 综合线含矿率 ($\gamma_x + \kappa \gamma_c$) ≥ 14 , 其中可采单层(脉)厚度: 层状石膏、硬石膏 10cm, 纤维石膏 2cm, γ_x 为纤维石膏线含矿率, γ_c 为层状石膏、硬石膏线含矿率, κ (折合系数) = (层状石膏、硬石膏生产成本或售价) / 纤维石膏生产成本或售价, 建议 κ 值采用 0.2		1.7		1
松散层中巨-伟晶石膏矿	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \geq 85$ 含矿率要求根据选矿试验确定	2		2	
注: 1、对质量较低的矿石, 应充分考虑开采贫化的影响, 相应提高矿石品位要求; 2、对以硬石膏为主的矿床, 应根据不同用途进行工业利用试验, 确定工业指标					

12、温石棉矿一般工业指标

类型	边界品位 (含棉率) (ωB) %	工业品位 (含棉率) (ωB) %	矿石可采厚度 m	夹石剔除厚度 m
镁质碳酸盐岩型矿床	≥ 0.5	≥ 1.4	0.5 (当厚度小于 0.5m, 品位大于 1.4%, 可按米百分值计)	0.5
镁质超基性岩型矿床	≥ 0.6	≥ 1.5	1 (当厚度小于 1m, 品位大于 1.5%, 可按米百分值计)	1
注: 对某些石棉纤维性能好, 具备短纤维湿纺工艺利用性能的, 其工业指标按矿床实际情况确定				

13、温石棉纤维长度分级标准及纤维组成

等级或级别	平均纤维长度不小于 mm	平均纤维含量%	干式分级%				含砂量不大于%	夹杂物含量 % 不大于
			不小于			不大于		
			+12.5mm	+4.75mm	+1.4mm	满底		
手选 1 级	19	60					5.0	
手选 2 级	9	60					10.0	
机选 3 级			12~65	24~55	8~25	3~8	0	0.04
机选 4 级			0	10~60	30~70	10~20	0.3	0.04
机选 5 级			0	0	50~80	20~50	0.5	0.02
机选 6 级			0	0	20~40	60~80	1.0	0.02

14、温石棉各级纤维质量指标表

等级或级别	比表面积 dm ² /g	湿式分级%		快速湿式分级%			含砂量不大于 %
		+1.18mm 累计含量不小于	-0.075mm 粉尘含量不大于	+1.18mm 累计含量不小于	-0.075mm 粉尘含量不大于	纤维系数	
手选 1 级							5.0
手选 2 级							10.0
机选 3 级	80~120	35~55	32~40				0
机选 4 级	70~120	10~30	45~55	10~30	42~52	0.7~1.10	0.3
机选 5 级	80~120	5~8	57~60	5~8	54~57	0.5~0.6	0.5
机选 6 级	90~100	2~4	65~67	2~4	62~64	0.25~0.3	1.0

15、工业应用对硅灰石矿石质量要求

工业用途	质量要求
建筑陶瓷用	硅灰石矿按化学成分评价矿石质量时，要求 SiO ₂ 38~58%，CaO 36~55%，CO ₂ ≤6%，Fe ₂ O ₃ ≤1.7%；按矿物组分评价矿石质量时，要求硅灰石含量 ≥60% (透辉石含量可折抵硅灰石量)，石英 ≤20%，方解石 ≤13%，Fe ₂ O ₃ ≤1.7%。按化学成分或矿物组分提出的工业要求，可任选其一
油漆涂料用	硅灰石矿要求：SiO ₂ ≥49%，CaO ≥45%，Fe ₂ O ₃ ≤0.2%，325 目 (0.043 mm) 矿粉吸油量 20~25 g / 100g，水溶物 ≤0.5%，水萃取 pH 值 7~9，325 目 (0.043 mm) 矿粉白度 ≥90%
冶金保护渣用	硅灰石精矿质量要求：硅灰石 ≥50%，方解石 ≤50%，石英 ≤5%，S ≤0.01%，P ≤0.01%
电焊条工业用	硅灰石精矿质量要求：SiO ₂ 45~55%，CaO 35~45%，MgO ≤8%，S ≤0.03%，P ≤0.03%

16、硅灰石矿矿石质量一般工业指标

项 目	矿石可手选矿床		矿石需机选矿床	
	含矿率%		硅灰石矿物含量%	
	露天开采	地下开采	露天开采	地下开采
边界品位	≥20~30	≥25~35	≥40	≥40
工业品位	≥25~35	≥30~40	≥45	≥50

注：1、视矿石质量优劣和变化情况以及选矿手段，工业品位可按块段或矿体计算。优质矿石可取下限，质量差的取上限；2、由于硅灰石矿产出特征和当前手选、机选效率、效益存在差别，故机选入选品位高于手选入选品位要求。应根据机选试验成果具体确定；3、手选矿石块度暂按直径大于等于 4cm。其质量的最低要求应满足建筑陶瓷用和冶金保护渣用的矿石质量要求

17、硅灰石矿床开采技术条件一般要求

开采方式	可采厚度 m	夹石剔除厚度 m	最低开采标高	露天矿场边坡角 爆破安全距离	露天矿场最小底盘宽度 m	总剥采比 m ³ / m ³
露天开采	1~2，当矿体真厚度小于可采厚度时，可用含矿率米百分值圈定矿体	1~2	不低于当地侵蚀基准面以下 50m	在制订勘探矿床工业指标时明确	≥20	≤3 : 1
地下开采	1	1				

18、以滑石含量为工业指标矿石质量一般要求

品位	滑石含量 ω (B) %	ω (CaO) %	ω (Fe ₂ O ₃) %	白度
边界品位	≥ 35	不限	≤ 3	≥ 50
工业品位	≥ 50	不限	≤ 2	≥ 60

19、以滑石含量为工业指标矿石工业品级划分

品级	滑石 ω (B) %	ω (CaO) %	ω (Fe ₂ O ₃) %	白度
特级品	≥ 90	≤ 1.5	≤ 0.5	≥ 90
一级品	≥ 80	≤ 2.5	≤ 1.0	≥ 80
二级品	≥ 70	≤ 3.5	≤ 1.5	≥ 70
三级品	≥ 50	不限	≤ 2.0	≥ 60

注：1、品级变化大，不能细分时，可将特、一、二级品合并称富矿，三级品称贫矿；2、三级品滑石矿尚需确定应用方向，对口勘探

20、以化学组分含量为工业指标矿石质量一般要求

品位	ω (SiO ₂) %	ω (MgO) %	ω (CaO) %	ω (Fe ₂ O ₃) %	白度
边界品位	≥ 27	≥ 26	不限	≤ 3	≥ 50
工业品位	≥ 36	≥ 27	不限	≤ 2	≥ 60

注 1：只适用于滑石伴生矿物中：

A：不存在含镁硅酸盐类矿物，石英含量小于 3%；

B：含镁硅酸盐类矿物加石英总量小于 8%，其中石英含量小于 2%；

C：含镁硅酸盐类矿物总量小于 10%，不含石英的白云石—滑石型、菱镁矿—滑石型矿石。对于含镁硅酸盐类矿物含量超过 10%的蛇纹石—滑石型、绿泥石—滑石型、透闪石—滑石型以及成分更复杂的混合类型矿石的工业指标，需根据矿石的具体矿物组成、含量及产品应用方向与勘查投资者具体商定。

21、以化学组分含量为工业指标矿石工业品级划分

品级	ω (SiO ₂) %	ω (MgO) %	ω (CaO) %	ω (Fe ₂ O ₃) %	白度
特级品	≥ 61	≥ 31	≤ 1.5	≤ 0.5	≥ 90
一级品	≥ 55	≥ 30	≤ 2.5	≤ 1.0	≥ 80
二级品	≥ 48	≥ 29	≤ 3.5	≤ 1.5	≥ 70
三级品	≥ 36	≥ 27	不限	≤ 2.0	≥ 60

注 1：只适用于滑石伴生矿物中：

A：不存在含镁硅酸盐类矿物，石英含量小于 3%；

B：含镁硅酸盐类矿物加石英总量小于 8%，其中石英含量小于 2%；

C：含镁硅酸盐类矿物总量小于 10%，不含石英的白云石—滑石型、菱镁矿—滑石型矿石。对于含镁硅酸盐类矿物含量超过 10%的蛇纹石—滑石型、绿泥石—滑石型、透闪石—滑石型以及成分更复杂的混合类型矿石的工业指标，需根据矿石的具体矿物组成、含量及产品应用方向与勘查投资者具体商定。

注 2：品级变化大，不能细分时，可将特、一、二级品合并称富矿，三级品称贫矿。

注 3：三级品滑石矿尚需确定应用方向，对口勘探。

22、石墨矿一般工业指标

类型		矿石品位 (ωB) %		可采厚度 m	夹石 剔除厚度 m	剥采比 m ³ /m ³
		边界品位	工业品位			
晶质(鳞片状)石墨矿	风化矿石	2~3	2.5~3.5	露天开采 2~4	露天开采 1~4	不大于 3 : 1~4 : 1
	原生矿石	2.5~3.5	3~8			
隐晶质(土状)石墨矿		≥55	≥65	地下开采 0.7~1.4	地下开采 1~3	

注：由于晶质(鳞片状)石墨的片度不同，其工业用途及经济价值都相差甚大，在制定作为提供矿山建设设计依据的地质勘查报告所用工业指标时，应根据正目石墨含量的高低，提出相应不同高低的边界品位和工业品位要求，即正目石墨含量高时，品位要求可低；反之，则品位要求要高。对应边界品位及工业品位的正目石墨含量要求，一般可掌握在 40~60% 左右。正目石墨含量是指矿石经选矿所得精矿筛析后，+100(0.147mm) 目石墨在精矿中所占的百分比。

十一、重晶石、毒重石、萤石、硼矿

(DZ/T0211—2002)

1、钻井液用重晶石粉质量标准

项 目			指标		
			特级	一级	二级
密度 g/cm ³ ≥			4.30	4.20	4.05
细度%	0.074 mm 孔径筛筛余量 ≤		3.0	3.0	3.0
	0.043 mm 孔径筛筛余量 ≥		5.0	5.0	5.0
水溶性碱土金属（以钙计）mg/kg ≤			150	200	250
粒度效应 mPa.s	加硫酸钙前 ≤		110	125	140
	加硫酸钙后 ≤		110	125	140

2、化工用重晶石质量标准

项 目	指 标			
	优等品		一等品	合格品
	优-1	优-2		
硫酸钡 (BaSO ₄) 含量 %	≥95.0	≥92.0	≥88.0	≥83.0
二氧化硅 (SiO ₂) 含量 %	≤3.0		≤5.0	—
爆裂度 %	≥60			—
注：各组分含量以干基计；合格品的二氧化硅和爆裂度指标按供需合同执行				

3、化工用毒石质量标准

项 目	BaCO ₃	R ₂ O ₃	CaO	不溶性滤渣(主要由 BaSO ₄ 组成)
质量分子数 (ωB) %	>36%	<1.5%	<7%	<56%

4、萤石块矿化学成分质量标准

品级	化学成分 %			
	ω (CaF ₂), ≥	杂质, ≤		
		ω (SiO ₂)	ω (S)	ω (P)
特二级	98.0	1.5	0.05	0.03
特一级	97.0	2.5	0.08	0.05
一级品	95.0	4.5	0.10	0.06
二级品	90.0	9.0	0.10	0.06
三级品	85.0	14.0	0.15	0.06
四级品	80.0	18.0	0.20	0.08
五级品	75.0	23.0	0.20	0.08
六级品	70.0	28.0	0.25	0.08
七级品	65.0	32.0	0.30	0.08

注：1、产品粒度：6~300 mm，小于 6 mm 的产品不得超过 5%，大于 300 mm 的产品不超过 10%，不允许有大于 350mm 的产品；2、萤石块矿中不得混入泥土、废石等外来杂质。3、对萤石块矿产品另有要求时，由供需双方协商解决；4、该标准适用于冶金等行业使用的萤石块矿

5、橡胶、造纸填充料用重晶石粉质量标准

项 目	BaSO ₄	CaO	R ₂ O ₃ (Fe ₂ O ₃ 、Al ₂ O ₃)	不许有锰、铜、铅等杂质
质量分子数 (ωB) %	>98	<0.36	微量	

6、萤石粉矿化学成分质量标准

品级	化学成分%		
	ω (CaF ₂), ≥	ω (Fe ₂ O ₃), ≤	
特三级	98.0	0.2	
特二级	97.0	0.2	
特一级	95.0	0.2	
一级品	90.0	0.2	
二级品	85.0	I	II
		0.2	0.3
三级品	80.0	0.2	0.3
四级品	75.0	0.3	
五级品	70.0	—	
六级品	60.0	—	
七级品	50.0	—	
八级品	40.0	—	

注：1、表中“—”表示含量不规定；产品粒度：6~0mm，根据不同粒度有具体要求时由供需双方协商解决；2、萤石粉矿中不得混入杂质；3、该标准适用于陶瓷、搪瓷、玻璃、水泥等行业使用的萤石粉矿

7、氟石精矿化学成分质量标准

品级	化学成分 %				
	ω (CaF ₂), ≥	杂质, ≤			
		ω (SiO ₂)	ω (CaCO ₃)	ω (S)	ω (P)
特级	98	0.6	0.7	0.03	0.02
一级品		0.8	1.0	—	—
二级品	97	1.0	1.2	—	—
三级品	95	1.4	1.5	—	—
四级品	93	2.0	—	—	—

注：表中“—”表示含量不规定；用户对杂质含量有特殊要求时，可由供需双方协定；干态氟石精矿中水质量分数不得大于 0.5%；湿态氟石精矿中水质量分数不得大于 10%；氟石精矿的粒度，要求通过 0.154 mm 孔径网筛(-100 目)的质量不小于 87%；氟石精矿中不得混入外来杂物

8、硼镁石矿石质量标准

指标名称	等级							
	优等品		一等品		二等品		三等品	
	优-1	优-2	I -1	I -2	II -1	II -2	III-1	III-2
三氧化二硼（B ₂ O ₃ ）质量分数% ≥	24	22	20	18	16	14	12	10
全铁（以 Fe ₂ O ₃ 计）质量分数% ≤	15							
氧化钙（以 CaO 计）质量分数%≤	8							
氧化镁（以 MgO 计）质量分数%≤	45							
矿石块度 mm <	400（300-400mm 的不大于 15%，小于 20mm 的不大于 15%）							
注：各项成分含量均以干基计								

9、重晶石矿 (原生矿) 一般工业指标

项目	指标
边界品位	$\omega(BaSO_4) \geq 30\%$
最低工业品位	$\omega(BaSO_4) \geq 50\%$
最低可采厚度	0.80~1.50 m
夹石剔除厚度	1 ~2 m

10、重晶石矿 (残、坡积矿) 一般工业指标

项目	指标
含矿率	$\geq 0.5 t / m^3$ [$\omega(BaSO_4) \geq 45\%$]
最低可采厚度	$\geq 0.30 m$
剥采比	≤ 1

11、毒重石矿一般工业指标

项目	指标
边界品位	$\omega(BaCO_3) \geq 20\%$
最低工业品位	$\omega(BaCO_3) \geq 36\%$
最低可采厚度	0.80 m
夹石剔除厚度	1 m

12、萤石矿床一般工业指标

项目		指标
边界品位		$\omega(CaF_2) \geq 20\%$
最低工业品位		$\omega(CaF_2) \geq 30\%$
富矿: $\omega(CaF_2) \geq 65\%$ $\omega(S) < 1\%$	最低可采厚度	0.7 m
	夹石剔除厚度	0.7 m
贫矿: $\omega(CaF_2) 20 \sim 65\%$	最低可采厚度	1.0 m
	夹石剔除厚度	1~2 m

13、硼矿床一般工业指标

项目	指标
边界品位	$\omega(\text{B}_2\text{O}_3)=3\%$
最低工业品位	$\omega(\text{B}_2\text{O}_3)=5\%$
最低可采厚度	1~2 m
夹石剔除厚度	1 ~2 m
露天剥采比: $3\sim6\text{ m}^3/\text{m}^3$	
注: 富矿: $\text{B}_2\text{O}_3>11\%$, 可直接加工利用的矿石 贫矿: $\text{B}_2\text{O}_35\sim11\%$, 需经选矿(或作配矿)才能利用的矿石	

十二、铝土矿、冶镁菱镁矿

(DZ/T0202—2002)

1、铝土矿床一般工业指标

项目		一水硬铝石型	
		沉积型矿床	
		露采	坑采
边界品位	铝硅比值	1.8~2.6	1.8~2.6
	$\omega(\text{Al}_2\text{O}_3)\%$	≥ 40	≥ 40
块段最低工业品位	铝硅比值	≥ 3.5	≥ 3.8
	$\omega(\text{Al}_2\text{O}_3)\%$	≥ 55	≥ 55
最低可采厚度 m		0.5~0.8	0.8~1.0
夹石剔除厚度 m		0.5~0.8	0.8~1.0
剥采比 m^3/m^3		10~15	

2、堆积型与红土型铝土矿参考工业指标

项 目		广西某地堆积型	海南某地红土型
		一水硬铝石型	三水铝石型
边界品位	铝硅比值 (A/S)	2.6	2.1~2.6
	$\omega(\text{Al}_2\text{O}_3)\%$	≥ 40	≥ 28
块段最低工业品位	铝硅比值 (A/S)	≥ 3.8	
	$\omega(\text{Al}_2\text{O}_3)\%$		
有害组分最大允许含量 $\omega B\%$	S	≤ 0.3	
	CaO+MnO	≤ 1.5	
	CO ₂	≤ 1.3	
	P ₂ O ₅	≤ 0.6	
	有机质	暂不限	
最低可采厚度 m		≥ 0.5	≥ 0.2
夹石剔除厚度 m		≥ 0.5	
剥采比 m^3/m^3			12~15
边界含矿率 km/m^3		≥ 200	≥ 30
矿区(段)平均矿率 km/m^3		≥ 300	

3、冶镁菱镁矿主要参考工业指标

项目	矿石级别				
	特级品	一级品	二级品	三级品	四级品
$\omega(\text{MgO})\%$	≥ 47	≥ 46	≥ 45	≥ 43	≥ 41
$\omega(\text{CaO})\%$	≤ 0.6	≤ 0.8	≤ 1.5	≤ 1.5	≤ 6.0
$\omega(\text{SiO}_2)\%$	≤ 0.6	≤ 1.2	≤ 1.5	≤ 3.5	≤ 2.0
最低可采厚度 m	2~4				
夹石剔除厚度 m	1~2				

4、铝土矿用作电熔刚玉原料时的质量要求

项目	第二砂轮厂	第四砂轮厂
$\omega(\text{Al}_2\text{O}_3)\%$	≥ 85	≥ 80
$\omega(\text{Fe}_2\text{O}_3)\%$	< 5	< 6
$\omega(\text{SiO}_2)\%$	< 5.6	
$\omega(\text{TiO}_3)\%$	$3.5 \sim 6.5$	< 5.5
$\omega(\text{CaO})\%$	< 0.4	
$\omega(\text{CaO} + \text{MgO})\%$		< 1.2
$\omega(\text{烧失量})\%$	< 0.5	< 1
铝硅比值 (A/S)	≥ 15	≥ 12
进厂块度 mm	< 250	$20 \sim 300$
烧失率 %		< 4
注：1、一水硬铝石型铝土矿；2、熟料；3、供矿品位		

5、铝土矿用作高铝水泥原料时的质量要求

项目	郑州水泥厂	浙江萧山炼铁厂
$\omega(\text{Al}_2\text{O}_3)\%$	> 72	> 70
$\omega(\text{TiO}_3)\%$	< 6	< 6
$\omega(\text{Fe}_2\text{O}_3)\%$	< 2	< 1.5
$\omega(\text{TiO}_3)\%$		< 4
铝硅比值 (A/S)	> 7	> 7
注：1、一水硬铝石型铝土矿；2、生料；3、供矿品位		

十三、铁、锰、铬矿

(DZ/T0200—2002)

1、炼钢用铁矿石一般工业指标

矿石类型	ω (TFe)	主要有害物质			其他有害物质
		ω (SiO ₂)	ω (S)	ω (P)	
磁铁矿石 赤铁矿石	$\geq 56\%$	$\leq 13\%$	$\leq 0.15\%$	$\leq 0.15\%$	ω (Cu) $\leq 0.2\%$ ω (As) $\leq 0.1\%$

注：矿石块度要求平炉用铁矿石 25-250mm；电炉用铁矿石 50-100mm；转炉用铁矿石 10-50mm

2、炼铁用铁矿石一般工业指标

矿石类型	ω (TFe)	主要有害物质			其他有害物质
		ω (SiO ₂)	ω (S)	ω (P)	
磁铁矿石 赤铁矿石 褐铁矿石 菱铁矿石	$\geq 50\%$	$\leq 18\%$	$\leq 0.30\%$	$\leq 0.25\%$	ω (Cu) $\leq 0.2\%$ ω (Pb) $\leq 0.1\%$ ω (Zn) $\leq 0.1\%$ ω (Sn) $\leq 0.08\%$ ω (As) $\leq 0.07\%$ ω (F) $\leq 1.0\%$

注 1：褐铁矿石、菱铁矿石为扣除烧损后折算的标准；自熔性矿石全铁质量分数[ω (TFe)]可降至 $\geq 40\%$ 。磷含量为一般要求，按炼铁品种不同对矿石含磷量要求也不同：酸性转炉炼钢生铁矿石 ω (P) $\leq 0.03\%$ ；碱性平炉炼钢生铁矿石 ω (P) $\leq (0.03 \sim 0.18\%)$ ；碱性侧吹炉炼钢生铁矿石 ω (P) $\leq (0.2 \sim 0.8\%)$ ；托马斯生铁矿石 ω (P) $\leq (0.8 \sim 1.2\%)$ ；普通铸造生铁矿石 ω (P) $\leq (0.05 \sim 0.15\%)$ ；高磷铸造生铁矿石 ω (P) $\leq (0.15 \sim 0.6\%)$ 。注 2：矿石块度要求：8~40mm。

3、需进行选矿的铁矿石一般工业指标

矿石类型	ω (TFe)%	
	边界品位	工业品位
磁铁矿石	≥ 20 ω (mFe) ≥ 15	≥ 25 ω (mFe) ≥ 20
赤铁矿石	≥ 25	28~30
菱铁矿石	≥ 20	≥ 25
褐铁矿石	≥ 25	≥ 30

注：如果矿石易采、易选，经济效果好，或含有可以综合回收的伴生组分，则全铁(TFe)含量要求可适当降低；磁铁矿石中硅酸铁、硫化铁、碳酸铁含量较高，则采用磁性铁(mFe)标准。

4、矿床开采技术指标

矿床开采技术指标	露天矿	坑内矿
最小可采厚度 m	2~4	1~2
夹石剔除厚度 m	1~2	1

5、铁矿石中伴生组分评价参考含量表

伴生组分	质量分数	伴生组分	质量分数
V ₂ O ₅	0.15~0.20%	Mo	0.02%
TiO ₂	5%	S	2~4%
Co	0.02%	P ₂ O ₅	1~2%
Cu	0.1~0.2%	Nb ₂ O ₅	0.05%
Ni	0.1~0.2%	TR ₂ O ₃	0.5%
Pb	0.2%	U	0.005%
Zn	0.5%	An	(0.1~0.3%) × 10 ⁻⁶
Sn	0.1%	Ag	5 × 10 ⁻⁶

注：表中 Co、Cu、Ni、Pb、Zn、Mo、S、Au、Ag 系指这些元素赋存于硫化物中的质量分数；V₂O₅ 指赋存于有用铁矿物中的质量分数；P₂O₅ 指磷灰石状态时的质量分数；U 指以晶质铀矿、方钍石等独立矿物存在时的质量分数；Nb₂O₅ 指以铌铁矿物为主的质量分数；TR₂O₃ 指以独居石、氟碳铈矿矿物为主时的质量分数；Sn 指富集在铁精矿中的锡，当铁精矿还原焙烧时，锡被挥发，可在烟道中回收或在铁尾矿中呈锡石单独矿物的质量分数；TiO₂ 指钒钛磁铁矿床中，可被选出的粒状钛铁矿中的质量分数；铁矿石中其他有用组分，如铬、镓、锗、硼等达到多少质量分数即可综合回收，目前尚无成熟经验，在工作中可据具体情况与有关部门商定；表中质量分数一般为块段平均品位。

6、冶金用锰矿石一般工业指标

自然类型	工业分类	品级	ω (Mn)%		ω (Mn+Fe)%	ω (Mn)/ω (Fe)	每 1% 锰允许含磷量%	ω (SiO ₂)%
			边界品位	单工程平均品位				
氧化锰矿石	富锰矿石	I		40		≥6	≤0.004	≤15
		II		35		≥4	≤0.005	≤25
		III		30		≥3	≤0.006	≤35
	贫锰矿石		10~15	18				
	铁锰矿石	I		25	≥50		≤0.2% (磷总量)	≤25
		II		20	≥40		≤0.2% (磷总量)	≤25
		III	10	15	≥30		≤0.2% (磷总量)	≤25
碳酸锰矿石	富锰矿石			25		≥3	≤0.005%	≤25
	贫锰矿石		10	15				
	铁锰矿石		10	15	≥25		≤0.2% (磷总量)	≤35
	含锰矿石		8	12	碱性矿石			

注：1、灰质氧化矿石(脉石以方解石为主，碱度≥0.8，烧失量质量分数达 18% 以上)的评价，可采用碳酸锰矿石的工业指标；2、自熔性、碱性的锰矿石，可酌量降低其富矿锰品位指标；3、当碳酸锰矿石的灼失量较高，虽然锰的质量分数略低于 25%，但焙烧后锰含量可达到氧化锰富矿矿石标准时，这类碳酸锰矿石也可作为富锰矿石考虑。

矿床开采技术指标：矿层最低可采厚度 0.5~0.7m；夹石剔除厚度 0.2~0.3m；堆积矿净矿含矿率(质量分数)≥15%。

7、优质锰矿石、优质富锰矿石品位及杂质含量指标

工业分类	品级	自然类型	$\omega(\text{Mn})\%$	$\omega(\text{Mn})/\omega(\text{Fe})$	$\omega(\text{P})/\omega(\text{Mn})$	烧失量
优质锰矿石		氧化锰矿石 碳酸锰矿石	≥ 18 ≥ 15	≥ 6 ≥ 6	≤ 0.003 ≤ 0.003	$\geq 20\%$
优质富锰矿石	I	氧化锰矿石 碳酸锰矿石	≥ 35 ≥ 28	≥ 6 ≥ 6	≤ 0.003 ≤ 0.003	$\geq 20\%$
	II	氧化锰矿石 碳酸锰矿石	≥ 30 ≥ 25	≥ 4 ≥ 4	≤ 0.005 ≤ 0.005	$\geq 20\%$
注：优质锰矿石、优质富锰矿石层最低可采厚度标准可为 0.3-0.4 m						

8、锰矿石中伴生组分评价参考含量表

元素或组成	Co	Ni	Cu	Pb	Zn	Au	Ag	B ₂ O ₃	S
含量 ω_B	0.02~0.06%	0.1~0.2%	0.1~0.2%	0.4%	0.7%	$0.2 \times 10^{-6}\%$	(5~10) $\times 10^{-6}$	1~3%	2~4%
注：锰矿石中伴生元素多呈细微粒分散、包裹，或与锰、铁矿物组合的状态出现									

9、天然放电镁（镁粉）一般技术指标

品级	$\omega(\text{MnO}_2)\%$	$\omega(\text{TFe})\%$	制成锰粉的放电时间 min
I	≥ 75	≤ 2.8	≥ 570
II	≥ 70	≤ 3.5	≥ 510
III	≥ 65	≤ 4.5	≥ 450
IV	≥ 60	≤ 5.5	≥ 390
V	≥ 55	≤ 6.5	≥ 330
注：其他有害元素一般标准为： $\omega(\text{Cu}) < 0.01\%$ ， $\omega(\text{Ni}) < 0.03\%$ ， $\omega(\text{Co}) < 0.02\%$ ， $\omega(\text{Pb}) < 0.02\%$ 。			

10、化工用二氧化锰矿粉一般技术要求

用 途	$\omega(\text{MnO}_2)$	$\omega(\text{Fe})$	$\omega(\text{SiO}_2)$	$\omega(\text{Al}_2\text{O}_3)$	$\omega(\text{CaO})$	$\omega(\text{MgO})$
制硫酸锰	$\geq 50\%$	$\leq 3\%$		$\leq 3\%$	$\leq 0.5\%$	$\leq 0.1\%$
制高锰酸钾		$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 4\%$		

11、铬铁矿石品位及开采技术指标

项目		矿床和矿石类型	
		内生矿床	
		富矿	贫矿
$\omega(\text{Cr}_2\text{O}_3)\%$	边界品位	≥ 25	$\geq 5 \sim 8$
	最低工业品位	≥ 32	≥ 12
最低可采厚度 m		0.3~0.5	1.0
夹石剔除厚度 m		0.5	1.0
注 1: 冶金用铬铁矿石或精矿, 火法冶炼时 $\omega(\text{Cr}_2\text{O}_3) / \omega(\text{FeO}) > 2$ (湿法提炼金属铬则不受其限制); $\omega(\text{SiO}_2) \leq 8\%$ (用矿热法冶炼高碳铬铁时不受其限制); $\omega(\text{P}) \leq 0.07\%$, $\omega(\text{S}) \leq 0.05\%$ 。 注 2: 耐火材料用铬矿石或精矿, $\omega(\text{SiO}_2) \leq 10\%$, $\omega(\text{CaO}) \leq 3\%$, $\omega(\text{FeO}) \leq 14\%$ 。 注 3: 化工用铬矿石或精矿 $\omega(\text{SiO}_2) \leq 8\%$, $\omega(\text{Al}_2\text{O}_3) \leq 15\%$ 。 注 4: 辉绿岩铸石用铬矿石, $\omega(\text{Cr}_2\text{O}_3) \geq (10\% \sim 20\%)$, $\omega(\text{SiO}_2) < 10\%$ 。 注 5: 当需选铬铁矿中伴生的铂族元素总量达到 $(0.3 \sim 0.4) \times 10^{-6}$ 时, 应做出评价。 注 6: 贫矿边界品位的选取一般为尾矿品位的两倍。 注 7: 富矿最低开采厚度的选取, 单矿层 0.5m, 复矿层则每一单层 0.3m。			

12、冶炼铬铁用富矿（或精矿）质量要求

品级	$\omega(\text{Cr}_2\text{O}_3)\%$	$\omega(\text{Cr}_2\text{O}_3)\% / \omega(\text{FeO})$	$\omega(\text{P})\%$	$\omega(\text{S})\%$	$\omega(\text{SiO}_2)\%$	用途举例
I	≥ 50	> 3	—	—	< 1.2	氮化铬铁
II	≥ 45	$2.5 \sim 3$	< 0.03	< 0.05	< 6	中低碳和微碳铬铁
III	≥ 40	≥ 2.5	< 0.07	< 0.05	< 6	碳素铁铬铁（电炉）
IV	≥ 32	≥ 2.5	< 0.07	< 0.05	< 8	碳素铬铁（电炉）
注：块度要求，高炉冶炼碳素铬铁为 20~75mm，电炉冶炼铬铁为 40~50mm（粉矿、精矿均可）						

十四、煤矿

(DZ/T0215—2002)

煤炭资源储量估算指标

项目				煤类			
				炼焦用煤	长焰煤、不粘煤、 弱粘煤、贫煤		无烟煤
煤层厚度 m	井采	倾角	<25°	≥0.7	≥0.8		≥1.5
			25~45°	≥0.6	≥0.7		≥1.4
			>45°	≥0.5	≥0.6		≥1.3
	露天开采			≥1.0			≥1.5
最高灰分 A _d				40			
最高硫分 S _{t, d}				3			
最低发热量 Q _{net, d} MJ/kg				—	17.0	22.1	15.7

十五、稀有金属矿产

(DZ/T0203—2002)

1、铍矿床参考性工业指标

矿床类型	边界品位%		最低工业品位%		最低可采厚度 m	夹石剔除厚度 m
	机选 BeO 质量分子数	手选绿柱石质量分子数	机选 BeO 质量分子数	手选绿柱石质量分子数		
气成-热液矿床	0.04~0.06	0.05~0.10	0.08~0.12	0.2~0.7	0.8~1.5	≥2.0
花岗伟晶岩类矿床	0.04~0.06	0.05~0.10	0.08~0.12	0.2~0.7	0.8~1.5	≥2.0
碱性长石花岗岩类矿床	0.05~0.07		0.10~0.14		1~1.5	≥4.0
残坡积类砂矿床		0.6kg/m ³		2~2.5 kg/m ³	1.0	

2、锂矿床参考性工业指标

矿床类型	边界品位%		最低工业品位%		最低可采厚度 m	夹石剔除厚度 m
	机选 Li ₂ O 质量分子数	手选锂辉石质量分子数	机选 Li ₂ O 质量分子数	手选锂辉石质量分子数		
花岗伟晶岩类矿床	0.4~0.6		0.8~1.1	5.0~8.0	1.0	≥2.0
碱性长石花岗岩类矿床	0.5~0.7		0.9~1.2		1.0~2.0	≥4.0

3、伴生铯铷综合回收参考性工业指标

金属种类	矿床类型	边界品位%	最低工业品位%	
		机选氧化物质量分子数	机选氧化物质量分子数	手选铯榴石质量分子数
铯	花岗伟晶岩类矿床			0.3
	含锂云母的碱性长石花岗岩类与花岗伟晶岩类矿床		0.05~0.06	
铷	含锂云母的碱性长石花岗岩类与花岗伟晶岩类矿床	0.04~0.06	0.1~0.2	

4、锆矿床参考性工业指标

矿床类型	边界品位		最低工业品位%		最低可采厚度 m	夹石剔除厚度 m
	ZrO ₂ %	锆石英 kg/m ³	ZrO ₂ %	锆石英 kg/m ³		
滨海类砂矿床	0.04~0.06	1~1.5	0.16~0.24	4~6	0.5	
风化壳矿床	0.3		0.8		0.8~1.5	
内生矿床	3.0		8.0		0.8~1.5	≥2.0

5、铌钽矿床参考性工业指标

矿床类型	Ta ₂ O ₅ 质量分子数	边界品位		最低工业品位%		最低可采厚度 m	夹石剔除厚度 m
	Ta ₂ O ₅ 质量分子数	(Ta, Nb) ₂ O ₅	或 Ta ₂ O ₅	(Ta, Nb) ₂ O ₅	或 Ta ₂ O ₅		
花岗伟晶岩类矿床	≥1.0	0.012~0.015%	0.007~0.008%	0.022~0.026%	0.012~0.014%	0.8~1.5	≥2
碱性长石花岗岩类矿床	≥1.0	0.015~0.018%	0.008~0.01%	0.024~0.028%	0.012~0.015%	1.5~2.0	≥4
风化壳矿床 (褐钇铌矿或铌铁矿)	—	0.008~0.010%	重砂品位 80~100g/m ³	0.016~0.020%	重砂品位 250~280g/m ³	0.5~1.0	
原生铌矿	—	0.05~0.06%		0.08~0.12%		5.0	≥5
河流类砂矿床 (铌铁矿或褐钇铌矿)	—	0.004~0.006%	重砂品位 40g/m ³	0.01~0.012%	重砂品位 250g/m ³	0.5	≥2

6、伴生铍锂铌钽综合回收参考性工业指标

矿床类型	铍	锂	铌钽	
	BeO 质量分子数 %	Li ₂ O 质量分子数 %	(Ta, Nb) ₂ O ₅ 质量分子数 % (Ta ₂ O ₅ 质量分子数) / (Nb ₂ O ₅ 质量分子数) > 0.4	或 Ta ₂ O ₅ 质量分子数 %
花岗伟晶岩类矿床 与气成热液矿床	≥0.04	≥0.2	≥0.007~0.01	≥0.003
碱性长石花岗岩类矿床	≥0.04~0.06	≥0.3	≥0.01~0.015	≥0.005

7、绿柱石精矿质量指标 (YB746—75)

精矿种类	等级	BeO 质量分子数 %	杂质质量分子数 %		
			Fe ₂ O ₃	Li ₂ O	F
浮选精矿	1	≥10	≤2	≤1.2	≤0.5
	2	≥8	≤3	≤1.5	≤1.0
	3	≥8	≤4	≤1.8	≤1.0
手选精矿	1	≥10	≤4	≤1.5	≤0.5
	2	≥8	≤5	≤1.5	≤1.5

8、锂辉石精矿质量指标 (YB836—75)

等级	Li ₂ O 质量分子数 %	杂质质量分子数 %			
		Fe ₂ O ₃	MnO	P ₂ O ₅	K ₂ O+Na ₂ O
1	≥6	≤3	≤0.5	≤0.5	≤3
2	≥5	≤3	≤0.5	≤0.5	≤3
3	≥4	≤4	≤0.6	≤0.6	≤4
4	≥3.5	≤4.5	≤1.0	≤1.0	≤4

9、锂云母精矿质量指标（GB3201—82）

品级	主要成分质量分子（不小于）数%			杂质质量分子（不小于）数%	
	Li ₂ O+Rb ₂ O+Cs ₂ O	Li ₂ O	K ₂ O+Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
等级品	6		8	0.4	26
一级品	5		7	0.5	28
二级品		4	6	0.6	28
三级品		3			

10、低铁锂辉石精矿质量指标

品级	Li ₂ O 质量 分子数%	SiO ₂ 质量 分子数%	Al ₂ O ₃ 质量 分子数%	杂质质量分子数%		
				Fe ₂ O ₃ + MnO	P ₂ O ₅	K ₂ O+Na ₂ O
微晶玻璃级 锂辉石精矿	≥6	≥65	≥22	≤0.2	≤0.2	≤1.0
陶瓷级锂辉石精矿	≥6	≥65	≥22	≤0.4~0.8	≤0.2	≤1.5

11、中国钽铌精矿质量指标

等级	类型	精矿名称	(NbTa) ₂ O ₅ 质 量分子（不小 于）数%	Ta ₂ O ₅ 质量分 子（不小于） 数%	质量分子（不大于）数%			
					TiO ₂	SiO ₂	WO ₃	P
一等品	一级	钽铌精矿	65	40	5	7	3	
	二级	钽铌精矿	55	38				
	三级	钽铌精矿	55	35				
二等品	一级	钽铌精矿	50	32	6	11	3.5	
	二级	钽铌精矿	45	29				
	三级	钽铌精矿	45	26				
三等品		钽铌精矿	40	22	7	15	4	
一等品		褐钇铌钽精矿	35		4	4		0.5
二等品		褐钇铌钽精矿	30		5	6		0.5
注：该标准是 1987 年修改 YB831—75 标准而成的								

12、锆石英精矿质量指标（YB834—75）

等级		(Zr, Hf) O ₂ 质量分子数%	杂质质量分子数%		
			TiO ₂	P ₂ O ₅	Fe ₂ O ₃
一级品	一类	≥65	≤0.5	≤0.15	≤0.30
	二类	≥65	≤1.0	≤0.30	≤0.30
二级品		≥63	≤2.0	≤0.50	≤0.70
三级品		≥60	≤3.0	≤0.80	≤1.00

十六、稀土矿产

(DZ/T0204—2002)

1、稀土矿床一般工业指标

工业指标	矿床类型		
	原生矿	离子吸附型矿	
		重稀土	轻稀土
边界品位[$\omega(\text{REO})$]%	0.5~0.1	0.03~0.05	0.05~0.1
最低工业品位 [$\omega(\text{REO})$]%	1.5~2.0	0.06~0.1	0.08~0.15
最低可采厚度 m	1~2	1~2	1~2
夹石剔除厚度 m	2~4	2~4	2~4

品位指标的要求：矿床规模较大，开采技术条件、矿石可选性、外部建设条件较好的矿床，采用“下限值”；反之采用“上限值”。对于离子吸附型矿，还应视矿石浸取率及其计价元素的含量而定。当计价元素比例高时，取“下限值”，低时取“上限值”；当易选、浸取率高时，可采用“下限值”，当难选、浸取率低时，可采用“上限值”。对小于最低可采厚度的富矿体用米百分值

最低可采厚度、夹石剔除厚度的要求：一般是缓倾斜、低品位、大规模采矿方法，可采用“上限值”；陡倾斜、高品位、小规模采矿方法，则采用“下限值”。稀土元素常共生在一起，分离困难，可按稀土元素总量估算储量和资源量

2、稀土精矿产品质量指标

精矿名称	品级 牌号	ω (REO) (不小于) %	ω (配分) (不小于) %					ω (杂质) (不大于) %				
氟碳 铈镧 矿精 矿	牌号							F	TiO ₂	P ₂ O ₃	CaO	TFe
	REO68	68					7	0.5 1.5	0.5	不 规 则	不 规 则	
	REO63	63										
	REO60	60										
	REO55	55										
	REO50	50										
	REO45	45										
	REO40	40										
	RED35	35										
	RED30	30							1.5			
氟碳 铈矿 —独 居石 混合 精矿	品级							F		P	Ca	TFe
	一级品	60						7		5	5	7
	二级品	55						7				9
	三级品	50						7				10
	四级品	45						8				10
	五级品	40						9				10
	六级品	35						10				15
	七级品	30						12				18
独居 石精 矿	品级	REO+ThO ₂							TiO ₂	ZrO ₂	SiO ₂	
	一级品	65.0							1.0	1.5	2.5	
	二级品	63.0							1.5	2.0	3.0	
	三级品	60.0							2.5	2.5	3.5	
	四级品	58.0							3.0	3.0	4.5	
磷钇 矿精 矿	品级	Y ₂ O ₃							TiO ₂	ZrO ₂	SiO ₂	
	一级品	33.0							3.0	1.2	4.0	
	二级品	30.0							5.0	1.5	5.0	
	三级品	28.0							7.0	1.8	5.0	
	四级品	25.0							9.0	2.0	6.0	
	五级品	23.0							11.0	2.5	6.5	
氟碳 铈矿 精矿	牌号						Eu ₂ O ₃				Ca	
	G-1	60					0.15	8			6	6
	G-2	55					0.15	10			8	12
	G-3	50					0.15	10			8	14
	品级		La ₂ O ₃	CeO ₂	Pr ₆ O ₁₁	Nd ₂ O ₃	Eu ₂ O ₃	HREO				
	一级品	60	22	45	4	15	0.15	3				
	二级品	55	22	45	4	15	0.15	3				
	三级品	50	22	45	4	15	0.15	3				
	四级品	30	22	45	4	15	0.15	3				

3、高稀土铁矿石质量标准

矿石名称	品级	化学成分	
		$\omega(\text{REO})\%$	$\omega(\text{TFe})\%$
高稀土铁矿石	特级品	≥ 12.2	≥ 24
	一级品	≥ 9.2	≥ 24
	二级品	≥ 7.2	≥ 24

注：1、适用于供冶炼稀土富渣的高稀土铁矿石；2、需方若对高稀土铁矿石中的 Nb_2O_3 、 MnO 、 F 等有特殊要求时，由双方商定；3、高稀土铁矿石的粒度为 $0\sim 200\text{ mm}$ ，其中大于 200 mm 的不超过 10%

4、高钇和富铈混合稀土氧化物质量标准

级别	$\omega(\text{REO})$ (不小于) %	高钇混合稀土氧化物				富铈混合稀土氧化物			
		产品牌号	$\omega(\text{配分})$ (不小于)%	$\omega(\text{杂质})$ (不大于)%		产品牌号	$\omega(\text{配分})$ (不小于)%		$\omega(\text{杂质})$ (不大于)%
				Y_2O_3	Al_2O_3 ThO_2		Eu_2O_3	Y_2O_3	
特级	94	特 HY_2O_360	60	0.3	0.05	特 CEu_2O_310	1.0	8.0	0.05
		特 HY_2O_355	55			特 CEu_2O_309	0.9		
		特 HY_2O_350	50			特 CEu_2O_308	0.8		
		特 HY_2O_345	45			特 CEu_2O_307	0.7		
		特 HY_2O_340	40			特 CEu_2O_306	0.6		
						特 CEu_2O_305	0.5		
一级	92	I Y_2O_360	60	0.3	0.05	I CEu_2O_310	1.0	8.0	0.05
		I Y_2O_355	55			I CEu_2O_309	0.9		
		I Y_2O_350	50			I CEu_2O_308	0.8		
		I Y_2O_345	45			I CEu_2O_307	0.7		
		I Y_2O_340	40			I CEu_2O_306	0.6		
						I CEu_2O_305	0.5		
二级	94	II Y_2O_360		0.05	0.05	II CEu_2O_310	1.0	8.0	0.05
		II Y_2O_355				II CEu_2O_309	0.9		
		II Y_2O_350				II CEu_2O_308	0.8		
		II Y_2O_345				II CEu_2O_307	0.7		
		II Y_2O_340				II CEu_2O_306	0.6		
						II CEu_2O_305	0.5		

注：1、产品牌号“C”表示富集物。

2、 Y_2O_3 配分档次： $8\sim 10\%$ 、 $>10\%$ 、 $>15\%$ 、 $>20\%$ 、 $>30\%$ 、 $>40\%$ ；参考化学成分配分： $\text{La}_2\text{O}_310\sim 40\%$ 、 $\text{Pr}_6\text{O}_{11}2.5\sim 9.0\%$ 、 $\text{Nd}_2\text{O}_38.0\sim 33.0\%$ 、 $\text{Sm}_2\text{O}_32.0\sim 9.0\%$ 、 $\text{Gd}_2\text{O}_31.5\sim 8.0\%$ 、 $\text{Tb}_4\text{O}_70.2\sim 1.0\%$

5、镧铈氧化物富集物质量标准

产品牌号	化学成分			
	不小于			不大于
	$\omega(\text{REO})$ %	$\omega(\text{La}_2\text{O}_3) /$ $\omega(\text{REO})$	$\omega(\text{CeO}_2) /$ $\omega(\text{REO})$	$\omega(\text{ThO}_2)$ %
C (La、Ce) 080	85.00	80.00	2.00	0.05
C (La、Ce) 070	85.00	70.00	2.00	0.05

注：如需方对产品质量有特殊要求时，有双方议定

6、镨钕氧化物富集物质量标准

产品牌号	化学成分				
	不小于			不大于	
	$\omega(\text{REO})$ %	$\omega(\text{Pr}_6\text{O}_{11}) /$ $\omega(\text{REO})$	$\omega(\text{Nd}_2\text{O}_3) /$ $\omega(\text{REO})$	$\omega(\text{ThO}_2)$ %	$\omega(\text{Sm}_2\text{O}_3)$ %
C (Pr、Nb) 0-70	95.00	17.00	70.00	0.05	1.00
C (Pr、Nb) 0-70	94.00	15.00	65.00	0.05	1.00
C (Pr、Nb) 0-70	92.00	13.00	60.00	0.05	

注：如需方对产品质量有特殊要求时，有双方议定

7、钐铈氧化物富集物质量标准

产品牌号	化学成分				
	不小于				不大于
	$\omega(\text{REO})$ %	$\omega(\text{Sm}_2\text{O}_3) /$ $\omega(\text{REO})$	$\omega(\text{Eu}_2\text{O}_3) /$ $\omega(\text{REO})$	$\omega(\text{Gd}_2\text{O}_3)$ %	$\omega(\text{ThO}_2)$ %
C (Sm、Eu、Gd) 0-10	95.00	35.00	10.00	35.00	0.05
C (Sm、Eu、Gd) 0-08	95.00	35.00	8.00	35.00	0.05
C (Sm、Eu、Gd) 0-05	92.00	38.00	5.00	28.00	0.05

注：如需方对产品质量有特殊要求时，有双方议定

8、重稀土氧化物富集物质量标准

产品牌号	化学成分			
	不小于		不大于	
	$\omega(\text{REO})$ %	$\omega(\text{Y}_2\text{O}_3) /$ $\omega(\text{REO})$	$\omega[(\text{La-Nd})_2\text{O}_3] /$ $\omega(\text{REO})$	$\omega(\text{ThO}_2)$ %
CY ₂ O ₃ -75	95.00	75.00	1.50	0.05
CY ₂ O ₃ -70	95.00	75.00	1.50	0.05
CY ₂ O ₃ -65	95.00	65.00	1.50	0.05
CY ₂ O ₃ -60	92.00	60.00	3.00	0.05

注：如需方对产品质量有特殊要求时，有双方议定

9、其他稀土化合物质量指标

产品名称	牌号	ω (主要成分) 不小于%	ω (非稀土杂质) 不大于%	技术指标
氯化稀土	RECl 3-48	REO 48	$\text{SO}_4^{2-} < 0.1$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 0.07$, $\text{BeO} + \text{SrO} < 0.8$, $\text{CaO} + \text{MgO} < 3$, $\text{P}_2\text{O}_5 < 0.01$	GB4149—84
	RECl 3-45	REO 45		
	RECl 3-48	REO48; CeO_2 配分45	$\text{SO}_4^{2-} < 0.03$ $\text{NHCl} < 1.3 \sim 4$	GB4148—84
	RECl 3-45	REO45; CeO_2 配分45		
富镧 氯化稀土	3-1	REO48		甘 QB/YBY6.3-84
	LaCl 3-1	La_2O_3 配分40		沪 Q/YB608-85
	3-2	REO45		甘 Q/YBY6.3-84
	LaCl 3-2	La_2O_3 配分40		沪 Q/YB608-85
	5-1	REO45 $\text{Eu}_2\text{O}_3 0.15 \sim 0.174$		甘 Q/YBY6.5-85
	5-2	REO45 $\text{Eu}_2\text{O}_3 0.175 \sim 0.199$		
	5-3	REO45 $\text{Eu}_2\text{O}_3 0.2$		
碳酸稀土	$\text{RE}_2(\text{CO}_3)_3 \cdot \text{H}_2\text{O}-1$	REO70	$\text{Fe}_2\text{O}_3 < 0.05$ $\text{SiO}_2 < 0.05$ $\text{CaO} < 1.0$ $\text{SO}_4^{2-} < 0.1$	甘 Q/YBY6.9-84
	$\text{RE}_2(\text{CO}_3)_3 \cdot \text{H}_2\text{O}-2$	REO60		
硝酸稀土	21-1	REO38		甘 Q/YBY6.21-84
镨钕 富集物	15-1	Nd_2O_3 配分80		Q/YBY6.15-84
	15-2	Nd_2O_3 配分75		
	15-3	Nd_2O_3 配分65		
钐钕 富集物	14-1	Eu_2O_3 10		甘 Q/YBY6.14-84
	14-2	Eu_2O_3 8		
	RE-1	Eu_2O_3 8		QBT-221-83
氢氧化 稀土	17-1	CeO_2 61		甘 Q/YBY6.16-84
	17-2	CeO_2 72		
氟化稀土	REF3-1	REO83; CeO_2 配分40		XB/T209-95
	A-8	CeO_2 配分99		沪 Q/YB535-85
	C-1	REO80; CeO_2 配分40		沪 Q/YB540-85
	“739”	REO90; CeO_2 配分80		甘 Q/YB6-10-84
	“771”	REO80; CeO_2 配分48		甘 Q/YBY6-11-84
	“797”	REO90; CeO_2 配分48		甘 Q/YBY6-12-84
镨黄	Py-1	Pr_6O_{11} 4		沪 Q/YB618-87

十七、铀矿

(DZ/T0199—2002)

1、铀矿一般工业要求

项目	要求
边界品位 ωB	300×10^{-6}
最低工业品位 ωB	500×10^{-6}
最小可采厚度	0.7 m
夹石剔除厚度	0.7m

2、铀矿床伴生组分综合利用表

伴生元素	品位 (ωB) 10^{-6}	伴生元素	品位 (ωB) 10^{-6}
金	1	钼	100
银	10	钒 (V_2O_5)	800
钴	100	磷 (P_2O_5)	80000
镍	200	钽 (Ta_2O_5)	100
铋	100	铌 (Nb_2O_5)	100
铁	150000~200000	锆、硒、碲	10
铜	1000	铟	2
铅	3000	镓	10
锌	10000	铯	0.2~10
汞	300	铊	30
钨	800~1000	镉	20

说明:

1、资料依据：据 DZ/T0199-2002、DZ/T0200-2002、DZ/T0201-2002、DZ/T0202-2002、DZ/T0203-2002、DZ/T0204-2002、DZ/T0205-2002、DZ/T0206-2002、DZ/T0207-2002、DZ/T0208-2002、DZ/T0209-2002、DZ/T0210-2002、DZ/T0211-2002、DZ/T0212-2002、DZ/T0213-2002、DZ/T0214-2002、DZ/T0215-2002、DZ/T0216-2002 规范附录

2、汇 编 人：孙中良

3、汇编时间：2006 年 7 月