

煤炭基本知识（概况）

人们通常把开发煤炭资源的企业称作煤矿，把开采出来的煤矿产品称为煤炭。我国古代曾称煤炭为石涅，或称石炭。它是植物遗体埋藏在地下经过漫长复杂的生物化学、地球化学和物理化学作用转化而成的一种固体可燃矿产。它不仅是工农业和人民生活不可缺少的主要燃料，而且还是冶金、化工、医药等部门的重要原料。

（一）煤的物理性质

煤的物理性质是煤的一定化学组成和分子结构的外部表现。它是由成煤的原始物质及其聚积条件、转化过程、煤化程度和风、氧化程度等因素所决定。包括颜色、光泽、粉色、比重和容重、硬度、脆度、断口及导电性等。其中，除了比重和导电性需要在实验室测定外，其他根据肉眼观察就可以确定。煤的物理性质可以作为初步评价煤质的依据，并用以研究煤的成因、变质机理和解决煤层对比等地质问题。

1. 颜色

是指新鲜煤表面的自然色彩，是煤对不同波长的光波吸收的结果。呈褐色—黑色，一般随煤化程度的提高而逐渐加深。

2. 光泽

是指煤的表面在普通光下的反光能力。一般呈沥青、玻璃和金刚光泽。煤化程度越高，光泽越强；矿物质含量越多，光泽越暗；风、氧化程度越深，光泽越暗，直到完全消失。

3. 粉色

指将煤研成粉末的颜色或煤在抹上釉的瓷板上刻划时留下的痕迹，所以又称为条痕色。呈浅棕色—黑色。一般是煤化程度越高，粉色越深。

4. 比重和容重

煤的比重又称煤的密度，它是不包括孔隙在内的一定体积的煤的重量与同温度、同体积的水的重量之比。煤的容重又称煤的体重或假比重，它是包括孔隙在内的一定体积的煤的重量与同温度、同体积的水的重量之比。煤的容重是计算煤层储量的重要指标。褐煤的容重一般为 1.05~1.2，烟煤为 1.2~1.4，无烟煤变化范围较大，可由 1.35~1.8。煤岩组成、煤化程度、煤中矿物质的成分和含量是影响比重和容重的主要因素。在矿物质含量相同的情况下，煤的比重随煤化程度的加深而增大。

5. 硬度

是指煤抵抗外来机械作用的能力。根据外来机械力作用方式的不同，可进一步将煤的硬度分为刻划硬度、压痕硬度和抗磨硬度三类。煤的硬度与煤化程度有关，褐煤和焦煤的硬度最小，约 2~2.5；无烟煤的硬度最大，接近 4。

6. 脆度

是煤受外力作用而破碎的程度。成煤的原始物质、煤岩成分、煤化程度等都对煤的脆度有影响。在不同变质程度的煤中，长焰煤和气煤的脆度较小，肥煤、焦煤和瘦煤的脆度最大，无烟煤的脆度最小。

7. 断口

是指煤受外力打击后形成的断面的形状。在煤中常见的断口有贝壳状断口、

参差状断口等。煤的原始物质组成和煤化程度不同，断口形状各异。

8. 导电性

是指煤传导电流的能力，通常用电阻率来表示。褐煤电阻率低。褐煤向烟煤过渡时，电阻率剧增。烟煤是不良导体，随着煤化程度增高，电阻率减小，至无烟煤时急剧下降，而具有良好的导电性。

(二) 煤的化学组成

煤的化学组成很复杂，但归纳起来可分为有机质和无机质两大类，以有机质为主体。

煤中的有机质主要由碳、氢、氧、氮和有机硫等五种元素组成。其中，碳、氢、氧占有机质的95%以上。此外，还有极少量的磷和其他元素。煤中有机质的元素组成，随煤化程度的变化而有规律地变化。一般来讲，煤化程度越深，碳的含量越高，氢和氧的含量越低，氮的含量也稍有降低。硫的含量则与煤的成因类型有关。碳和氢是煤炭燃烧过程中产生热量的重要元素，氧是助燃元素，三者构成了有机质的主体。煤炭燃烧时，氮不产生热量，常以游离状态析出，但在高温条件下，一部分氮转变成氨及其他含氮化合物，可以回收制造硫酸氨、尿素及氮肥。硫、磷、氟、氯、砷等是煤中的有害元素。含硫多的煤在燃烧时生成硫化物气体，不仅腐蚀金属设备，与空气中的水反应形成酸雨，污染环境，危害植物生产，而且将含有硫和磷的煤用作冶金炼焦时，煤中的硫和磷大部分转入焦炭中，冶炼时又转入钢铁中，严重影响焦炭和钢铁质量，不利于钢铁的铸造和机械加工。用含有氟和氯的煤燃烧或炼焦时，各种管道和炉壁会遭到强烈腐蚀。将含有砷的煤用于酿造和食品工业作燃料，砷含量过高，会增加产品毒性，危及人民身体健康。

煤中的无机质主要是水分和矿物质，它们的存在降低了煤的质量和利用价值，其中绝大多数是煤中的有害成分。

另外，还有一些稀有、分散和放射性元素，例如，锆、镓、铟、钽、钒、钛、铀……等，它们分别以有机或无机化合物的形态存在于煤中。其中某些元素的含量，一旦达到工业品位或可综合利用时，就是重要的矿产资源。

通过元素分析可以了解煤的化学组成及其含量，通过工业分析可以初步了解煤的性质，大致判断煤的种类和用途。煤的工业分析包括对水分、灰分、挥发分的测定和固定碳的计算四项内容。

1. 水分

指单位重量的煤中水的含量。煤中的水分有外在水分、内在水分和结晶水三种存在状态。一般以煤的内在水分作为评定煤质的指标。煤化程度越低，煤的内部表面积越大，水分含量越高。水分对煤的加工利用是有害物质。在煤的贮存过程中，它能加速风化、破裂，甚至自燃；在运输时，会增加运量，浪费运力，增加运费；炼焦时，消耗热量，降低炉温，延长炼焦时间，降低生产效率；燃烧时，降低有效发热量；在高寒地区的冬季，还会使煤冻结，造成装卸困难。只有在压制煤砖和煤球时，需要适量的水分才能成型。

2. 灰分

是指煤在规定条件下完全燃烧后剩下的固体残渣。它是煤中的矿物质经过氧化、分解而来。灰分对煤的加工利用极为不利。灰分越高，热效率越低；燃烧时，熔化的灰分还会在炉内结成炉渣，影响煤的气化和燃烧，同时造成排渣困难；炼焦时，全部转入焦炭，降低了焦炭的强度，严重影响焦炭质量。煤灰成分十分

复杂，成分不同直接影响到灰分的熔点。灰熔点低的煤，燃烧和气化时，会给生产操作带来许多困难。为此，在评价煤的工业用途时，必须分析灰成分，测定灰熔点。

3. 挥发分

指煤中的有机物质受热分解产生的可燃性气体。它是对煤进行分类的主要指标，并被用来初步确定煤的加工利用性质。煤的挥发分产率与煤化程度有密切关系，煤化程度越低，挥发分越高，随着煤化程度加深，挥发分逐渐降低。

4. 固定碳

测定煤的挥发分时，剩下的不挥发物称为焦渣。焦渣减去灰分称为固定碳。它是煤中不挥发的固体可燃物，可以用计算方法算出。焦渣的外观与煤中有机质的性质有密切关系，因此，根据焦渣的外观特征，可以定性地判断煤的粘结性和工业用途。

(三) 煤的工艺性质

为了提高煤的综合利用价值，必须了解、研究煤的工艺性质，以满足各方面对煤质的要求。煤的工艺性质主要包括：粘结性和结焦性、发热量、化学反应性、热稳定性、透光率、机械强度和可选性等。

1. 粘结性和结焦性

粘结性是指煤在干馏过程中，由于煤中有机质分解，熔融而使煤粒能够相互粘结成块的性能。结焦性是指煤在干馏时能够结成焦炭的性能。煤的粘结性是结焦性的必要条件，结焦性好的煤必须具有良好的粘结性，但粘结性好的煤不一定能单独炼出质量好的焦炭。这就是为什么要进行配煤炼焦的道理。粘结性是进行煤的工业分类的主要指标，一般用煤中有机质受热分解、软化形成的胶质体的厚度来表示，常称胶质层厚度。胶质层越厚，粘结性越好。测定粘结性和结焦性的方法很多，除胶质层测定法外，还有罗加指数法、奥亚膨胀度试验等等。粘结性受煤化程度、煤岩成分、氧化程度和矿物质含量等多种因素的影响。煤化程度最高和最低的煤，一般都没有粘结性，胶质层厚度也很小。

2. 发热量

是指单位重量的煤在完全燃烧时所产生的热量，亦称热值，常用 106J/kg 表示。它是评价煤炭质量，尤其是评价动力用煤的重要指标。国际市场上动力用煤以热值计价。我国自 1985 年 6 月起，改革沿用了几十年的以灰分计价为以热值计价。发热量主要与煤中的可燃元素含量和煤化程度有关。为便于比较耗煤量，在工业生产中，常常将实际消耗的煤量折合成发热量为 $2.930368 \times 10^7\text{J/kg}$ 的标准煤来进行计算。

3. 化学反应性

又称活性。是指煤在一定温度下与二氧化碳、氧和水蒸汽相互作用的反应能力。它是评价气化用煤和动力用煤的一项重要指标。反应性强弱直接影响到耗煤量和煤气的有效成分。煤的活性一般随煤化程度加深而减弱。

4. 热稳定性

又称耐热性。是指煤在高温作用下保持原来粒度的性能。它是评价气化用煤和动力用煤的又一项重要指标。热稳定性的好坏，直接影响炉内能否正常生产以及煤的气化和燃烧效率。

5. 透光率

指低煤化程度的煤(褐煤、长焰煤等)，在规定条件下用硝酸与磷酸的混合

液处理后，所得溶液对光的透过率称为透光率。随着煤化程度加深，透光率逐渐加大。因此，它是区别褐煤、长焰煤和气煤的重要指标。

6. 机械强度

是指块煤受外力作用而破碎的难易程度。机械强度低的煤投入气化炉时，容易碎成小块和粉末，影响气化炉正常操作。因此，气化用煤必须具备较高的机械强度。

7. 可选性

是指煤通过洗选，除去其中的夹矸和矿物质的难易程度。

（四）各煤类的主要特征和用途

1. 褐煤

它是煤化程度最低的煤。其特点是水分高、比重小、挥发分高、不粘结、化学反应性强、热稳定性差、发热量低，含有不同数量的腐殖酸。多被用作燃料、气化或低温干馏的原料，也可用来提取褐煤蜡、腐殖酸，制造磺化煤或活性炭。一号褐煤还可以作农田、果园的有机肥料。

2. 长焰煤

它的挥发分含量很高，没有或只有很小的粘结性，胶质层厚度不超过 5mm，易燃烧，燃烧时有很长的火焰，故得名长焰煤。可作为气化和低温干馏的原料，也可作民用和动力燃料。

3. 不粘煤

它水分大，没有粘结性，加热时基本上不产生胶质体，燃烧时发热量较小，含有一定的次生腐殖酸。主要用作制造煤气和民用或动力燃料。

4. 弱粘煤

水分大，粘结性较弱，挥发分较高，加热时能产生较少的胶质体，能单独结焦，但结成的焦块小而易碎，粉焦率高。这种煤主要用作气化原料和动力燃料。

5. 1/2 中粘煤

它具有中等粘结性和中高挥发分。可以作为配煤炼焦的原料，也可以作为气化用煤和动力燃料。

6. 气煤

挥发分高，胶质层较厚，热稳定性差。能单独结焦，但炼出的焦炭细长易碎，收缩率大，且纵裂纹多，抗碎和耐磨性较差。故只能用作配煤炼焦，还可用来炼油、制造煤气、生产氮肥或作动力燃料。

7. 气肥煤

它的挥发分和粘结性都很高，结焦性介于气煤和肥煤之间，单独炼焦时能产生大量的气体和液体化学物质。最适合高温干馏制造煤气，更是配煤炼焦的好原料。

8. 肥煤

具有很好的粘结性和中等及中高等挥发分，加热时能产生大量的胶质体，形成大于 25mm 的胶质层，结焦性最强。用这种煤来炼焦，可以炼出熔融性和耐磨性都很好的焦炭，但这种焦炭横裂纹多，且焦根部分常有蜂焦，易碎成小块。由于粘结性强，因此，它是配煤炼焦中的主要成分。

9. 1/3 焦煤

它是介于焦煤、肥煤和气煤之间的过渡煤，具有很强的粘结性和中高等挥发分，单独用来炼焦时，可以形成熔融性良好、强度较大的焦炭。因此，它是良

好的配煤炼焦的基础煤。

10. 焦煤

具有中低等挥发分和中高等粘结性，加热时可形成稳定性很好的胶质体，单独用来炼焦，能形成结构致密、块度大、强度高、耐磨性好、裂纹少、不易破碎的焦炭。但因其膨胀压力大，易造成推焦困难，损坏炉体，故一般都作为炼焦配煤使用。

11. 瘦煤

具有较低挥发分和中等粘结性。单独炼焦时，能形成块度大、裂纹少、抗碎强度较好，但耐磨性较差的焦炭。因此，用它加入配煤炼焦，可以增加焦炭的块度和强度。

12. 贫瘦煤

挥发分低，粘结性较弱，结焦性较差。单独炼焦时，生成的焦粉很多。但它能起到瘦化剂的作用。故可作炼焦配煤使用，同时，也是民用和动力的好燃料。

13. 贫煤

具有一定的挥发分，加热时不产生胶质体，没有粘结性或只有微弱的粘结性，燃烧火焰短，炼焦时不结焦。主要用于动力和民用燃料。在缺乏瘦料的地区，也可充当配煤炼焦的瘦化剂。

14. 无烟煤

它是煤化程度最高的煤。挥发分低、比重大、硬度高、燃烧时烟少火苗短、火力强。通常作民用和动力燃料。质量好的无烟煤可作气化原料、高炉喷吹和烧结铁矿石的燃料，以及制造电石、电极和炭素材料等。

（五）工业用煤的质量要求

煤的工业用途非常广泛，归纳起来主要是冶金、化工和动力三个方面。同时，在炼油、医药、精密铸造和航空航天工业等领域也有广阔的利用前景。各工业部门对所用的煤都有特定的质量要求和技术标准。简要介绍如下：

1. 炼焦用煤

炼焦是将煤放在干馏炉中加热，随着温度的升高(最终达到 1 000℃左右)，煤中有机质逐渐分解，其中，挥发性物质呈气态或蒸汽状态逸出，成为煤气和煤焦油，残留下不挥发性产物就是焦炭。焦炭在炼铁炉中起着还原、熔化矿石，提供热能和支撑炉料，保持炉料透气性能良好的作用。因此，炼焦用煤的质量要求，是以能得到机械强度高、块度均匀、灰分和硫分低的优质冶金焦为目的。冶金焦用煤质量标准（GB397-65）

2 气化用煤

煤的气化是以氧、水、二氧化碳、氢等为气体介质，经过热化学处理过程，把煤转变为各种用途的煤气。煤气化所得的气体产物可作工业和民用燃料以及化工合成原料。常用的制气方法有两种：① 固定床气化法。目前国内主要用无烟煤和焦炭作气化原料，制造合成氨原料气。要求作为原料煤的固定碳 $>80\%$ ，灰分(Ag) $<25\%$ ，硫分(SgQ) $\leq 2\%$ ，要求粒度要均匀，25~75mm, 或 19~50mm, 或 13~25mm, 机械强度 $>65\%$ ，热稳定性 S+13 $>60\%$ ，灰熔点(T2) $>1\ 250^{\circ}\text{C}$ ，挥发分不高于 9%，化学反应性愈强愈好。② 沸腾层气化法。对原料煤的质量要求是：化学反应性要大于 60%，不粘结或弱粘结，灰分(Ag) $<25\%$ ，硫分(SgQ) $<2\%$ ，水分(WQ) $<10\%$ ，灰熔点(T2) $>1\ 200^{\circ}\text{C}$ ，粒度 $<10\text{mm}$ ，主要使用褐煤、长焰煤和弱粘

煤等。

3. 炼油用煤

一般以褐煤、长焰煤为主，弱粘煤和气煤也可以使用，其要求取决于炼油方法。①低温干馏法，是将煤置于 550℃左右的温度下进行干馏，以制取低温焦油，同时还可以得到半焦和低温焦炉煤气。煤种为褐煤、长焰煤、不粘煤或弱粘煤、气煤。对原料煤的质量要求是：焦油产率(Tf) > 7%，胶质层厚度 < 9mm，热稳定性 S+13 > 40%，粒度 6~13mm, 最好为 20~80mm。②加氢液化法，是将煤、催化剂和重油混合在一起，在高温高压下使煤中有机质破坏，与氢作用转化成低分子液态或气态产物，进一步加工可得到汽油、柴油等燃料。原料煤主要为褐煤、长焰煤及气煤。要求煤的碳氢化(C/H) < 16，挥发分 > 35%，灰分(Ag) < 5%，煤岩的丝炭含量 < 2%。

4. 燃料用煤

任何一种煤都可以作为工业和民用的燃料。不同工业部门对燃料用煤的质量要求不一样。蒸汽机车用煤要求较高，国家规定是：挥发分(Vr) ≥ 20%，灰分(Ag) ≤ 24%，灰熔点(T2) ≥ 1 200℃，硫分(SgQ)长隧道及隧道群区段 ≤ 1%，低位发热量 $2.09312 \times 10^7 \sim 2.51174 \times 10^7 \text{J/kg}$ 以上。发电厂一般应尽量用灰分(Ag) > 30%的劣质煤，少数大型锅炉可用灰分(Ag) 20%左右的煤。为了将优质煤用于发展冶金和化学工业，近年来，我国在开展低热值煤的应用方面取得了较快的进展，不少发热量仅有 $8\ 372.5 \text{J/kg}$ 左右的劣质煤和煤矸石也能用于一般工厂，有的发电厂已掺烧煤矸石达 30%。

煤的其他用途还很多。如，褐煤和氧化煤可以生产腐殖酸类肥料；从褐煤中可以提取褐煤蜡供电气、印刷、精密铸造、化工等部门使用；用优质无烟煤可以制造碳化硅、碳粒砂、人造刚玉、人造石墨、电极、电石和供高炉喷吹或作铸造燃料；用煤沥青制成的碳素纤维，其抗拉强度比钢材大千倍，且重量轻、耐高温，是发展太空技术的重要材料；用煤沥青还可以制成针状焦，生产新型的电炉电极，可提高电炉炼钢的生产效率等等。总之，随着现代科学技术的不断进步，煤炭的综合利用技术也在迅速发展，煤炭的综合利用领域必将继续扩大。

(六) 资源量和储量

1. 资源量与储量的特定涵义

埋藏在地下具有开发利用或潜在利用价值的煤炭数量，称作煤炭资源量。经过一定的地质勘探工作，确定符合国家规定的储量计算标准，并具有一定工业开发利用价值的煤炭资源量称作煤炭储量。因此，也可以认为，煤炭储量是已发现的煤炭资源量，而未发现的煤炭资源量，一般称作预测煤炭资源量，二者之和，称作煤炭资源总量。

预测煤炭资源量是在系统分析研究煤田地质特征、成煤条件和成煤规律的基础上，运用煤田地质理论预测推定出来的煤炭资源量，根据预测依据的充分程度，一般分为预测可*、预测可能和预测推断三级。

埋藏在地下的煤炭资源是不可再生的有限资源。人们只能随着煤田地质理论和探测技术水平的提高，随着勘查资料的积累和对成煤条件认识的深化，才会对煤炭资源量的掌握逐步接近实际。新中国成立以来，煤炭工业主管部门先后在 1959 年和 1981 年完成了两次全国煤田预测工作，目前正在进行第三次。第二次比第一次有了许多新认识和新进展，预测煤炭资源量也比第一次更符合实际。

一般情况下，煤炭储量是在预测煤炭资源量的基础上，经过择优开展地质勘查工作获得的，而且是逐年有所增加的。预测煤炭资源量提高为煤炭储量后，数量要减少。但减少的预测煤炭资源量不一定会完全等于所获得的煤炭储量，因此，便引起了煤炭资源总量的变化。所以说，煤炭资源总量、预测煤炭资源量和煤炭储量都是一个动态的数量，使用时，一般均应注明统计汇总的截止时间。

2. 煤炭储量分类、分级和计算深度

全国矿产储量委员会 1986 年颁发的《煤炭资源地质勘探规范》，对煤炭储量分类、分级和最大计算深度作了明确规定，简要归纳介绍如下：

(1) 煤炭储量分类 煤炭储量分为两类，第一类，能利用储量：指符合当前煤矿开采经济技术条件的储量；第二类，暂不能利用储量：由于煤层厚度小、灰分高(或发热量低)，或水文地质条件及其他开采技术条件特别复杂等原因，因此目前开采有困难，暂不能利用储量。

(2) 煤炭储量分级 按勘探和研究程度，将煤炭储量分为 A、B、C、D 四级，其中 A 级和 B 级称为高级储量。

(3) 储量计算的最大深度对拟建大型(年产煤能力 120 万 t 以上)和中型(年产煤能力 45 万 t 至 90 万 t)矿井的井田，一般不超过垂深 1 000m；只适于建小型井(年产煤能力 30 万 t 及以下)的地区，一般不超过垂深 600m；老矿区的深部，一般不超过垂直深 1 200m。

A 级储量 通过较密集的勘探工程控制，对煤层、煤质、煤类、构造及岩浆岩等地质条件作了详细研究所计算的储量。

B 级储量 通过系统的勘探工程控制，对煤层、煤质、煤类、构造和岩浆岩等地质条件作了较详细研究所计算的储量，或者由 A 级储量块段根据规定外推的储量。

C 级储量 通过一定的勘探工程控制，对煤层、煤质、煤类和构造等地质条件作了一定研究所计算的储量，或者由 B 级储量块段根据规定外推的储量。

D 级储量 通过地质填图配合稀疏勘探工程控制，对煤层、煤质、煤类和构造等地质条件作了初步了解所计算的储量。

(七) 煤类的地理分布特点

煤类是煤经受变质作用的结果。植物遗体由堆积到变为煤，首先是经过生物、地球化学作用，低等植物形成腐泥，高等植物形成泥炭。已形成的泥炭和腐泥，由于地壳下沉等原因而被上覆沉积物掩埋时，在以温度和压力为主的物理化学作用下，泥炭经过成岩作用变为褐煤，褐煤经过变质作用再转为烟煤和无烟煤。

由于煤对温度有较强的敏感性，因此当盖层逐渐增厚，温度和压力逐渐增大的情况下，煤的化学组成和物理结构也逐渐发生变化。而且煤在较高温度下持续时间越长，煤的变质程度越高。这就是最常见的深成变质作用的基础。如果在此基础上，再叠加其他变质作用，使原来已经形成的煤类复杂化，于是，多种多样的煤类分布就出现了。

我国各地质时代的煤具有上述这些明显的特点：晚古生代的煤以中、高变质煤为主，未见褐煤；中生代的煤以低、中变质煤为主，有少数褐煤；第三纪的煤则以褐煤为主，仅有少量低变质煤存在。反映了成煤时代愈老，经历的地质历史愈长，盖层愈厚，煤的变质程度愈高的趋势。在煤系与上覆地层连续沉积的某些煤田中，下部地质时代较老的煤，由于盖层厚度大，受热时间长，煤级就高；其上地质时代较新的煤，盖层相对较薄，受热时间较短，煤级也较低。例如，鲁

西南地区，在类似沉积深度的同样条件下，晚石炭世的煤一般是肥煤，其上早二叠世的煤，一般是气煤。当上覆沉积物继续增大，地温升高后，早二叠世的煤也变成了肥煤。充分反映了煤级随成煤时代的变化而变化，随温度升高而变高的基本关系。再如，山西省石炭纪-二叠纪煤的埋藏深度是北部浅，向南部逐渐加深。因此，煤的变质程度呈现出北部较低，向南部逐渐增高的变化规律。当然，这种情况决不是单一变质作用的结果。但它说明了深成变质作用起着主导作用，加上其他变质作用的介入，于是，我国便出现了复杂多样的煤类分布。这样的例子不少，不再一一列举。

纵观我国煤类的地理分布就是在上述基础上形成的。自北而南，大致呈现出三个条带，见图 2.2.2。天山—阴山以北地区，包括东北、内蒙古和新疆北部，以褐煤和低变质烟煤为主，中变质烟煤不多，高变质煤很少；天山—阴山以南、昆仑山—秦岭—大别山以北地区，包括西北地区大部、华北地区、河南和华东北部，分布着各种变质程度的烟煤和无烟煤，只有少量褐煤；昆仑山—秦岭—大别山以南地区，包括西南地区、中南地区大部和华东南部，以高变质煤为主，中变质烟煤和褐煤有分布，低变质烟煤很少。这一分布特征，为寻找工农业所需要的煤类指明了方向。

(八) 各种煤类的具体分布

1. 褐煤

集中分布在内蒙古东部、云南中西部和黑龙江东部地区，这 3 省(自治区)的褐煤保有储量占全国的 96%。辽宁、河北、广西、山东、吉林、甘肃、四川、新疆等省(自治区)有少量分布，其余省(自治区)仅有零星赋存。

2. 低变质烟煤(包括长焰煤、不粘煤和弱粘煤)

主要分布在我国西北和华北各省(自治区)，这两地区低变质烟煤保有储量，占全国该煤类的 97.5%，其次是东北地区占全国的 1.6%，其余 3 地区仅有零星分布。从省(自治区)的赋存储量来看，最多的是陕西省，占全国的 34.9%；第二是内蒙古，占全国的 27.9%；第三是新疆，占全国的 20.3%。截止 1996 年末，全国低变质烟煤保有储量为 4 262 亿 t。

3. 中变质烟煤(包括气、肥、焦、瘦煤)

分布普遍、除上海、福建、海南、香港和台湾外，其余各省(市、自治区)都有赋存，但数量和质量相差比较悬殊。其中，保有储量小于 1 亿 t 的有北京、广东、西藏；保有储量在 1~5 亿 t 的有天津、湖北、广西、浙江；保有储量在 5~10 亿 t 的有江西、甘肃、湖南、吉林；保有储量在 20~50 亿 t 的有宁夏、云南、江苏、青海、四川、辽宁；保有储量在 50~100 亿 t 的有黑龙江、河北、新疆、河南、内蒙古、陕西；保有储量大于 100 亿 t 的有山西、安徽、山东和贵州。特别是山西省，不仅储量很丰富，而且质量好，品种齐全，气、肥、焦、瘦煤都占有相当大的比例，是我国炼焦用煤的主要基地。截止 1996 年末，该煤类共有保有储量 2 549 亿 t。

4. 高变质煤(包括无烟煤和贫煤)

广泛分布在我国中南、西南和华东南部地区，该煤类占该地区煤炭总储量的半数以上。其中，湖南、湖北、贵州、四川分别占到各该省的 70%左右；广东

占到 80%以上；福建达到 100%。北京也占到 97.8%。由于这些省(市)的煤炭资源总量不多，虽然分布地域广大，但所占比重很少。因此，从资源数量来看，我国高变质煤主要分布在山西和贵州两省。山西又集中分布在晋东南地区，贵州集中分布在黔中一带。两省高变质煤储量占全国同煤类的 75.3%。截止 1996 年末，全国高变质煤保有储量为 1 728 亿 t。