

# 绪 论

我国的煤炭资源很丰富，与世界主要产煤国家相比较，又有其鲜明的特点。在这些特点中，有的较突出，例如煤炭资源分布不均衡及由此产生的一系列实际问题，很长时期以来影响着我国煤炭工业的发展和合理布局，也当然地影响着国民经济的发展规划。因此，分析和研究我国煤炭资源特点、资源形势及其合理开发利用等方面的课题，便是我们在研究我国煤炭资源的地质条件之后，不应回避的一项重要工作。

本书通过对煤炭资源形势和生产利用现状的分析，论证了煤炭资源在我国国民经济发展中的保证程度，并根据国家的能源需求和与国际煤炭资源的有关问题进行分析对比，探讨了其合理开发利用途径，试图为决策部门提供有益的资源开发对策。

研究工作的重点是围绕着我国煤炭资源的固有特点展开的。它们是：资源丰富而分布不均；煤种齐全而炼焦煤少；富煤区的交通、水资源等条件不利，难以尽早大量开发；煤层埋藏深度偏大，露天开采受到制约；与煤炭资源共、伴生的矿产多未能有效地开发利用等。

这些特点是由我国能源结构中以煤为主体的客观事实所决定的，它们直接制约着我国煤炭工业迅速发展，成为不利的因素。这样的研究前提，决定了本书的内容，即煤炭资源地质条件（静态）与煤炭资源开发利用（动态）的结合，其结果是导出合理开发利用我国煤炭资源的建议。

中国煤炭资源的形势及其保证程度的基本情况是：中国煤炭资源总量虽然在世界上居于第二位，但人均占有量和矿井可采储量都远远低于世界水平。例如，世界人均煤炭资源占有量为 2786 t，我国为 1913 t；世界人均煤炭证实储量为 435 t，我国为 103 t；世界人均煤炭可采储量为 173 t，我国为 51 t。另一个重要的事实是，我国可供建设煤矿矿井的精查储量严重不足。据统计，全国统配煤矿 2000 年前有精查储量保证的只占总规划生产能力的 47.8%，2001~2020 年有精查储量保证的仅占总规划生产能力的 21.3%。地方国营煤矿在主要产煤区及用煤区，2000 年前有精查储量保证的可占 54%，2001~2020 年有精查储量保证的仅占 18.3%。此外，目前 1t 矿井可采储量需要有 2t 已利用的精查储量作保证，这种情况使可采储量的可供程度变得更为紧张。根据矿井生产能力、储量备用系数和矿井现实回采率等指标计算，全国统配煤矿平均矿井实际服务年限仅为 36 年，地方煤矿平均矿井实际服务年限为 30 年。

我国煤炭生产利用的现状是：煤炭生产一直占能源生产的 70% 以上，占矿业的 50% 以上。煤炭产量（原煤）虽已于 1989 年突破了 10 亿 t，位居世界首位，但原煤的人均占有量仅排列在世界的第 19 位，人均消费量约相当世界平均水平，但只及美国 and 原苏联的 1/3。在全国煤炭产量中，山西省占到 25%，居全国第一；其次依次为河南、河北和黑龙江，四省产量共占全国总产量的 48.3%。按照产出原煤的煤种划分，其中炼焦烟煤占 47%，非炼焦烟煤占 29%，无烟煤占 21%，褐煤不足 4%。按照煤炭的转化利用投入量分析，主要用于

发电的占煤炭消费量的 25% ,焦化占 8.9% ,气化占 0.28% ,液化则尚待发展。目前,世界主要产煤国家用于发电和焦化的比重均在 78% 以上。值得指出的是,将宝贵的炼焦煤直接用于炼焦的不到 1 亿 t 这与炼焦煤产量 4.6 亿 t 相比,显然大部分用作燃料烧掉了。不合理的资源消耗造成了巨大的浪费。

制约我国煤炭开发利用的主要因素有煤炭运力不足、煤炭造成环境污染、富煤区水资源贫乏,以及煤炭价格不合理等问题。由于我国煤炭资源是西富东贫,大量的开发在北方地区,而煤炭的消费大户主要集中在东部。因此,煤炭的基本流向是由西向东,自北而南。又由于运输能力不足,导致产煤省煤炭积压,形成“以运定产”的现象。在煤炭开发利用过程中造成的环境污染,包括燃煤对大气的污染,采煤对水资源的污染,矸石及粉煤灰对环境的污染,煤炭开发对土地资源和生态环境的破坏等,其影响和后果是长期的和严重的。据研究分析,我国目前每年因环境污染和生态破坏造成的经济损失高达 860 亿元。另外,我国水资源与煤炭资源呈逆向性分布,富煤地区的水资源贫乏,严重制约了能源基地的发展。价格是促进资源合理利用和建立社会主义市场经济的中心环节。但我国长期不合理的煤价则极大地影响着煤炭工业的发展。在煤炭开发中存在的主要问题是资源利用率低(包括储量利用率低、煤炭资源回收率低),与煤共生和伴生的矿产利用程度低,优煤劣用十分突出,由此造成的资源浪费状况亟需扭转和改进。

根据以上研究思路和研究结果,形成了对中国煤炭资源合理开发利用的主要看法,它们大致可归纳为以下三个方面,即:

(1) 坚决贯彻执行《矿产资源法》,保护煤炭资源,依法治矿;保护生态环境,强化综合开发利用。

(2) 依靠技术进步和先进的管理制度,提高资源回收率和煤炭能源的转化率,最大限度地发挥资源效益。

(3) 加强煤田的精查勘探,包括老矿山的资源挖潜,为煤炭开发的战略西移作好准备,也为稳住东部地区煤炭开发局面作出努力。

以上分析和归纳,建立在这样一个基本的矛盾之中,这就是我国的煤炭资源虽然十分丰富,但现在的资源形势却十分严峻,不容疏忽和乐观。为此,本书具体提出了九条建议,其内容包括:加强中国东部找煤,突出中国西部找水;依法合理分配和实行有偿开采煤炭资源,杜绝乱采滥挖,发展综合开发,延长矿山寿命;用先进技术装备和采矿工艺保证资源的回收水平,积极推行和发展坑口电站,实行煤电联营,同时大力发展煤化工、共生矿产和其他加工工业的联营,尽量减少煤炭运输;鼓励能源短缺地区在有条件时开展低热值燃料矿产的利用等。最大限度地提高煤炭资源的利用程度和经济效益,尽最大的努力搞好煤炭开发和利用中的环境保护,是中国煤田地质工作和煤炭工业发展中面临的两大任务。

面对这样一个复杂和困难的课题,本书编著者的学识水平有限,涉足这一极具现实意义的领域,倍感任务的艰巨。所探讨的问题难免疏漏,或有一得,谨供阅者参考。

# 第一章 我国煤炭资源状况 及对经济建设的保证程度

## 第一节 我国煤炭资源状况

我国煤炭资源丰富,但勘查程度不高,利用程度较低,人均占有煤炭量也较低。根据 1989 年第 14 届国际能源会议报道,世界上仅有原苏联、美国和中国三大煤炭资源国家资源量分别大于 10000 亿 t,我国名列第二位。上述三国煤炭资源量之和占世界的 80.4%。

煤炭资源由两大部分组成,即经过实地勘查的储量和预测资源量。在我国,前者是根据国家规定的工业指标(埋藏深度、厚度、灰分、发热量等)计算出的,并经国家指定机关批准,按其勘查详细程度(可靠程度),分为精查、详查、普查三类和 A、B、C、D 四级;后者是根据地矿部的有关规定预测的,也按可靠程度分为 E、F、G 三级。G 级预测资源量可靠程度很低,一般仅作为进行地质调查的依据,故本书所阐述的预测资源量不含 G 级资源量。储量中也未含暂不能利用的保有(表外)储量。

### 一、我国煤炭资源概况

#### (一) 我国煤炭资源量及分布

我国煤炭资源经过了多次预测和估算,由于所依据的地质资料的局限性和估算指标的不同,所得资源总量差别很大。据 1913 年于加拿大召开的第 12 届国际地质会议公布的资料,当时我国煤炭资源总量为 9966 亿 t 仅占世界总量的 13.5%;1946 年旧中国地质调查所估算为 2400~2650 亿 t;1950 年地质工作计划指导委员会估算为 3500 亿 t;1956 年煤炭工业部估算为 5940 亿 t;1958 年地质部估算为 15000 亿 t;1959 年煤炭工业部估算为 93779 亿 t;1980 年煤炭工业部估算为 50592 亿 t(北方垂深 2000m,南方垂深 600~1000m)。

1982~1988 年由地质矿产部组织力量对煤炭资源进行远景调查,进一步摸清了我国煤炭资源的家底,全国(台湾省未做统计,下同)埋藏在 2000m 以浅的煤炭资源总量为 48994.4 亿 t。预测资源量为 40257.21 亿 t 占资源总量的 82.2%,其中 1500m 以浅的为 31246 亿 t,占预测资源量的 78% ;保有储量为 8737.18 亿 t,占资源总量的 17.8%,其中分布在 600m 以浅的是目前开采的主要对象。深部储量因开发困难大,成本高,开采不多。

我国煤炭资源分布广泛。全国 31 个省、市、自治区,除上海市外,其余 30 个省、市、自治区均有分布(表 1-1),但主要集中在新疆的准噶尔盆地,吐鲁番—哈密盆地,内蒙古的海拉尔—二连盆地群,晋、陕、内蒙古三省(自治区)境内的鄂尔多斯盆地,豫、鲁、皖交界的平原区和川、滇、黔边界地区等六大片,其他地区资源量少而零散。

保有储量主要分布于山西、内蒙古、陕西、贵州、新疆、宁夏、安徽、河南和山东等省(自治区)。保有储量中大部分为低级储量(尤其是西部地区)。由于开发条件不成熟,不具备提高勘查程度的条件,从而形成我国煤炭储量勘查程度低(精查储量只占 20.8%,详

查占 22.9% ,普查占 56.3%) 的局面,尤其是资源多、输出难的省(自治区)勘查程度更低,资源少而开发较易的省勘查程度相对较高,故各省(自治区)差别很大(图 1-1)。如山西、内蒙古、陕西、贵州、新疆和宁夏六个主要产煤省(自治区),达到精查的储量仅分别占本省(自治区)保有储量的 21.6%、9.7%、4%、23.1%、4.4%和 13.2% 达到详查的储量分别占本省(自治区)保有储量的 20.2%、17.5%、14.7%、8.2%、11.7%和 7.2%;大部分保有储量的勘查程度仅能达到普查水平。煤炭资源较为贫乏而又迫切需要煤炭的省份,如江苏、浙江、广东、广西、海南、江西、辽宁、吉林、福建、湖北和湖南,它们的勘查程度相对较高,精查储量分别可达到本省保有储量的 72.5%、26%、65.5%、56.1%、99%、79.2%、80%、69.3%、68%、53%和 68.4%;详查储量也分别占本省保有储量的 12.6%、57.1%、5.8%、37.1%、1%、8.0%、5.6%、11.4%、2.9%、24.71%和 20.6% (其中浙江省精查储量虽仅占 26%,但精查加详查储量可达 83.1%)。

保有储量的埋藏深度绝大多数在 1000m 以浅。

表 1-1 按不同勘查程度全国煤炭资源量统计表<sup>①</sup>

(不包括暂不能利用(表外)储量)

(单位:亿 t)

省 (自治区)	资源总量 A+B+C+D+E+F	保 有 储 量				预 测 资 源 量		
		合计	精查	详查	普查	合计	E 级	F 级
全 国	48994.39	8737.18	1818.79	1536.92	5381.47	40257.21	17609.06	22648.15
河 北	495.22	179.46	129.29	12.04	38.13	315.76	141.32	174.44
山 西	5825.77	2541.29	548.14	513.08	1480.07	3284.49	1816.33	1468.16
内 蒙 古	10876.23	1976.65	192.11	345.00	1439.54	8899.58	3734.54	5165.02
辽 宁	160.47	68.30	54.56	3.43	10.31	92.17	55.98	36.18
吉 林	42.65	19.80	13.72	2.26	3.82	22.85	3.70	19.19
黑 龙 江	358.80	132.61	69.79	18.76	44.06	226.19	46.40	179.75
江 苏	68.79	38.43	27.85	4.85	5.73	30.36	27.23	3.13
浙 江	2.13	1.33	0.34	0.76	0.23	0.80	0.06	0.80
安 徽	820.38	229.50	157.21	15.22	57.07	590.88	313.16	272.73
福 建	21.30	10.05	6.83	0.29	2.93	11.25	6.20	5.07
江 西	24.25	14.18	11.22	1.13	1.83	10.07	3.65	6.44
山 东	849.98	174.62	86.69	57.77	30.16	675.36	629.78	45.58
河 南	918.02	195.06	99.12	54.59	41.35	722.96	195.36	527.62
湖 北	8.60	5.80	3.07	1.43	1.30	2.80	1.53	1.28
湖 南	65.01	30.45	15.48	7.32	7.67	34.56	16.52	18.11
广 东	13.07	7.64	5.00	0.44	2.20	5.43	2.68	2.72
广 西	34.15	22.29	12.51	8.27	1.51	11.86	6.17	5.70
海 南	0.99	0.99	0.89		0.10			
四 川	348.72	96.18	39.72	29.36	27.10	252.54	112.03	140.51
贵 州	1951.96	487.66	112.63	40.24	334.79	1464.30	341.31	1122.99
云 南	435.96	176.94	50.42	98.91	27.61	259.02	126.98	132.06
西 藏	7.82	0.48		0.17	0.31	7.34	2.02	5.31
陕 西	8735.24	1554.17	61.42	226.75	1265.99	7181.07	3198.53	3982.53
甘 肃	177.22	83.02	21.41	31.68	29.94	94.20	1.68	92.52
青 海	116.93	43.66	10.00	1.01	32.65	73.27	31.90	41.36
宁 夏	1263.97	305.14	40.21	22.42	243.23	958.84	775.78	183.05
新 疆	15370.69	341.46	49.17	40.45	251.84	15029.23	6018.34	9010.89

未包括台湾省;京、津地区并入河北省统计。

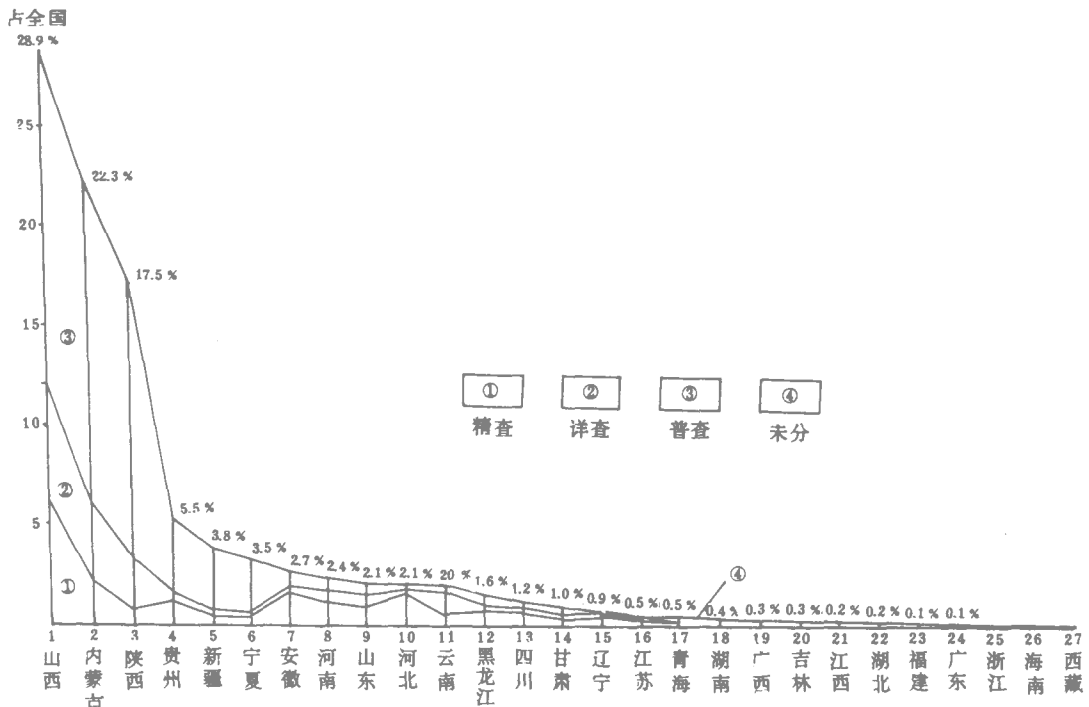


图 1-1 各省(自治区)按勘查程度分类保有储量比例图

在煤炭预测资源量中,埋藏深度在 600m 以浅的有 8975 亿 t,占 22.2%; 600~1000m 的有 10686 亿 t,占 26.5%; 1000~1500m 的有 11585 亿 t,占 28.8%; 1500~2000m 的有 9011 亿 t,占 22.5%。

## (二) 我国各煤种的煤资源量及分布

在我国煤炭资源总量中,炼焦用煤仅占 29.3%,非炼焦用煤占 45%,褐煤占 4.3%,牌号不明的占 21.4%。

在预测资源量中,炼焦用煤占 29.3%,非炼焦用煤占 42.4%,褐煤占 2.4%。因研究程度低,很多预测资源量无法准确地确定牌号,故牌号不明(牌号跨度大)的占 25.9%。

在保有储量中,炼焦用煤占 29.5%,非炼焦用煤占 69.8%(其中褐煤占 13%),牌号不明的仅占 0.7%(表 1-2)。

在保有储量中,炼焦煤以气煤为主,非炼焦煤以无烟煤和不粘结煤为主,褐煤也占有较大的比重(表 1-3;图 1-2, 1-3)。

全国的气煤、肥煤、焦煤、瘦煤、贫煤、无烟煤和弱粘结煤保有储量均以山西省为首,它们分别占各自煤种的 59.7%、44.4%、46.6%、68.1%、71.1%、44.9% 和 48.1%。气煤保有储量超过百亿吨的,除山西省外,还有安徽省和山东省,它们分别占全国气煤保有储量的 10.8%和 7.8%。无烟煤保有储量超过百亿吨的,除山西省外还有贵州省,它占全国无烟煤保有储量的 28.9%。不粘结煤、长焰煤和褐煤的保有储量均以内蒙古为首,它们分别占各自煤种储量的 64.8%、35.1%和 81.7%。不粘结煤保有储量超过百亿吨的,除内

蒙古外，还有宁夏，占全国不粘结煤保有储量的 22.1%。长焰煤保有储量超过百亿吨的还有新疆，占全国长焰煤保有储量的 30.4%。褐煤保有储量超过百亿吨的还有云南，占全国褐煤保有储量的 12%。

炼焦用煤保有储量主要分布在山西，它占全国煤炭保有储量的 16.74% 占炼焦用煤保有储量的 56.8%。

表 1-2 按煤种全国煤炭资源量统计表<sup>①</sup>

(不包括暂不能利用(表外)储量)

(单位:亿 t)

省 (自治区)	保 有 储 量					预 测 资 源 量				
	合计	炼焦用煤	非炼焦用煤	褐煤	分类不明	合计	炼焦用煤	非炼焦用煤	褐煤	分类不明
全 国	8737.18	2574.31	4966.67	1136.19	60.03	40257.21	11793.27	17066.93	982.13	10414.88
河 北	179.46	95.31	75.65	5.93	2.57	315.77	210.87	63.14	39.43	2.33
山 西	2541.29	1462.32	1033.65		45.32	3284.49	1454.57	1824.05	5.88	
内 蒙 古	1976.65	49.80	995.71	930.92	0.23	8899.61	56.97	244.69	725.72	7872.23
辽 宁	68.30	22.6	33.89	11.82		92.17	9.54	57.28	8.0	17.32
吉 林	19.80	6.03	8.45	5.33	0.002	22.85	4.04	8.67	9.51	0.63
黑 龙 江	132.61	89.83	24.72	18.04	0.02	226.19	89.87	21.56	85.8	28.97
江 苏	38.43	36.73	1.61		0.08	30.35	29.3	1.06		
浙 江	1.33	1.15	0.18	0.001	0.02	0.81	0.36	0.45		
安 徽	229.50	210.4	16.33		2.76	590.9	562.11	28.79		
福 建	10.05	0.03	10.02	0.008		11.22		11.22		
江 西	14.18	8.30	5.88			10.07	3.2	6.04		0.82
山 东	174.62	142.98	21.05	10.59		675.37	455.5	59.17	35.26	125.44
河 南	195.06	58.52	135.65		0.89	722.98	213.22	377.55		132.25
湖 北	5.80	1.88	3.92			2.81	0.48	2.23		0.08
湖 南	30.45	7.59	22.86			34.57	3.06	30.05		1.44
广 东	7.64	0.2	6.52	0.92	0.001	5.42		5.03	0.33	0.06
广 西	22.29	1.37	12.89	8.03		11.86	0.63	8.37	1.25	1.61
海 南	0.99			0.99						
四 川	96.18	28.2	63.74	4.23		252.56	83.63	134.66	25.86	8.43
贵 州	487.66	104.78	377.89	0.02	4.98	1464.31	358.35	943.88		162.08
云 南	176.94	33.32	7.68	135.67	0.28	259.02	98.08	101.42	31.45	28.08
西 藏	0.48	0.20	0.25			7.34	0.49	6.71		0.14
陕 西	1554.17	48.90	1502.57		2.7	7181.09	5792.96	1388.13		
甘 肃	83.02	7.26	73.6	2.17		94.2	5.23	75.32	13.64	
青 海	43.66	36.13	7.53			73.27	11.16	46.71		15.41
宁 夏	305.14	35.89	269.14	0.11		958.84	743.7	214.52		0.6
新 疆	341.46	84.59	255.29	1.41	0.18	15029.22	1605.95	11406.23		2017.04

未包括台湾省；京津地区并入河北省统计。

表 1-3 全国煤炭储量分煤种统计表

(单位:亿 t)

煤 种	炼焦用煤						非炼焦用煤						褐煤	牌号 不明	
	气煤	肥煤	焦煤	瘦煤	未分	合计	贫煤	无烟煤	弱粘煤	不粘煤	长焰煤	未分			合计
保有储量	132695	372.6	481.66	386.59	56.85	2578.75	504.15	1130.79	182.51	1101.77	725.17	1317.92	4962.26	1136.17	60.0
%	15.3	3.8	5.7	4.5	0.7	3.0	5.8	13.0	2.2	12.4	8.3	14.8	56.7	12.8	0.7

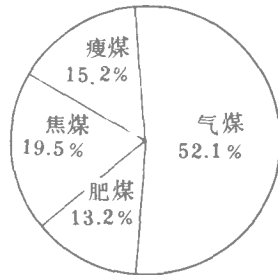


图 1-2 炼焦用煤  
各煤种比例

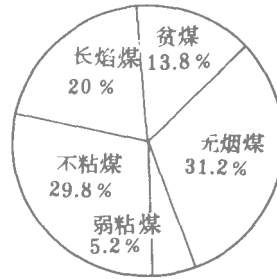


图 1-3 非炼焦用煤  
各煤种比例

非炼焦用煤保有储量之最为陕西，次为山西和内蒙古，它们分别占全国煤炭保有储量的 17.2%、11.83% 和 11.4%，分别占非炼焦用煤保有储量的 30.25%、20.81% 和 20.05%。

褐煤的保有储量以内蒙古为最多，次为云南，它们分别占全国煤炭保有储量的 10.66% 和 1.55%，占褐煤资源量的 81.93% 和 11.94%。

## 二、我国煤炭资源基本特点

我国煤炭资源较丰富，具有以下五个基本特点。

### (一) 煤炭资源丰富，但分布不均衡，经济发达地区资源贫乏

全国 30 个省、市、自治区，除上海市外，其余 29 个省、市、自治区都有不同数量的煤炭资源，但分布很不均衡。

我国煤炭资源主要集中在西北和华北地区，经济发达的华东和工业布置较集中的东北、中南地区分别仅占资源总量的 3.6%、1.2% 和 2.2%。保有储量超过 2000 亿 t 的只有山西省，超过 1000 亿 t 的有内蒙古、陕西，超过百亿吨的有贵州、新疆、宁夏、安徽、河南、山东、河北、云南、黑龙江和四川等 10 个省(自治区)，小于 10 亿 t 的有湖北、浙江和西藏。

### (二) 煤种齐全，但分布很不均衡，优质煤少

我国虽拥有世界上已知各种用途的煤，但煤种比例和分布很不均衡，优质炼焦用煤和优质无烟煤储量较少。在全国煤炭预测资源中，炼焦用煤仅占 29.3% (其中焦煤占 4.1%)，非炼焦用煤占 42.4% (其中无烟煤占 8.1%)。另有褐煤占 2.4%，其余为煤类未明者。

在炼焦用煤中，气煤占 52.1%，而肥煤、焦煤、瘦煤是我国较为缺少的煤种，分别占 13.2%、19.5% 和 15.2%。

在非炼焦用煤中，无烟煤和不粘煤分别占 31.2% 和 29.8%，而弱粘煤、长焰煤、贫煤仅分别占 5.2%、20% 和 13.8%。

各煤种在全国保有储量中以气煤、无烟煤和褐煤为多，分别占 15.3%、13% 和 12.8%。弱粘煤仅占 2.2%。肥煤、焦煤、瘦煤和贫煤仅分别占 3.8%、5.7%、4.5% 和 5.8%，其中优质炼焦用煤和优质无烟煤储量甚微。

各煤种地区分布也很不均衡。炼焦用煤的保有储量主要分布在华北地区，占炼焦用煤总储量的 61% 其中山西省就占 55%；而中南、东北、西南和西北地区仅分别占 3%、5%、6% 和 8%。经济发达的华东地区占 16%。非炼焦用煤的保有储量主要分布在华北和西北地区，褐煤主要分布在内蒙古和云南。

我国原煤灰分普遍较高，且变化很大，一般在 15%~25%。特低灰煤主要分布在鄂尔

多斯侏罗纪煤田中，以神府、东胜矿区为代表。另外大同侏罗纪煤以其灰分低而闻名于世。据初步统计，灰分小于 10% 的特低灰煤约占全国保有储量的 17% 左右。

我国煤中含硫情况也较为复杂，煤炭含硫量与其沉积环境有关，一般陆相沉积含硫多小于 1.5%，海陆交替相沉积含硫在 2%~5%，浅海沉积则可高达 6%~10% 以上。

### （三）成煤时代多，但主要成煤期只有两个

我国煤炭在地质历史上时代跨度很大，含 14 个成煤期，即第四纪、新第三纪、老第三纪、白垩纪、早—中侏罗世、晚三叠世、晚二叠世、早二叠世晚期、早二叠世早期、晚石炭世晚期、晚石炭世早期、早石炭世、志留纪及寒武纪。但主要成煤期为晚石炭世—早二叠世、早—中侏罗世，其煤炭资源量分别占全国煤炭资源量的 28% 和 63%。

晚石炭世—早二叠世的煤，99.9% 集中在华北聚煤区；早—中侏罗世的煤主要集中在西北聚煤区和华北聚煤区，分别占该时代煤的 59.7% 和 40.1%。

### （四）我国适合于露天开采的煤炭资源不多

由于我国煤层的埋藏深度较大，煤层厚度也相对较薄，煤层间距大，绝大部分的煤炭资源不能露天开采。这种情况有别于其他产煤大国。现有保有储量中适合露天开采的约有 375 亿 t 仅占资源总量的 0.8% 占保有储量的 4.3%。其中，已开发利用的约有 115 亿 t，可供今后开采的约有 260 亿 t。现在露天矿的产量仅占全国总产量的 3% 左右，这与世界煤炭产量中露天矿产煤比重约在 40% 相比，明显偏低。

### （五）煤系中共、伴生矿产多，但开发程度不高

我国含煤地层中有丰富的共、伴生矿产资源，这些矿产往往产在煤层的顶、底板或与煤伴生在一起。诸如铝土矿、耐火粘土、高岭土、瓷土、膨润土、硅藻土、油页岩、硫铁矿、菱铁矿、重晶石、珍珠岩、石墨、石膏、泥炭、各种灰岩、煤成气和镓、锗、钽、铀、钇、钒、钛、磷、砷等近 80 种矿产。这些矿产往往大于煤炭本身的价值，是应引起重视的问题。

#### 1. 耐火粘土、高铝粘土

我国的耐火粘土几乎全部产于煤系之中。尤其是华北石炭二叠纪煤系，耐火粘土矿产地集中，储量丰富。据 1990 年资料，全国含煤地层中已探明的高铝粘土、硬质粘土、软质粘土储量已达 15.42 亿 t，其远景资源量也非常丰富。

#### 2. 高岭土

在我国煤系的高岭土中，高岭石含量多在 90% 左右，有的还多达 98%。层位一般很稳定，分布面积可达数千到数万平方公里。这在国外煤田中还较少见。由于我国这种类型的矿床储量巨大，品质优良，已引起国内外有关方面的重视。

#### 3. 硅藻土

我国硅藻土蕴藏量丰富，而且大多数赋存于第三纪含煤盆地中。

#### 4. 膨润土

膨润土的主要矿物成分是蒙脱石。其中钠基膨润土用途更广，被誉为“万能土”。

我国钠基膨润土开发较早，先后发现于很多煤田中。目前年产量约有 100 万 t。

#### 5. 硫铁矿

在我国煤炭保有储量中，有 1/3 是中—高硫煤。其中的硫，大多以硫化铁的形式赋存。含煤地层中的硫铁矿探明储量（按矿石量计算）约为 16.4 亿 t，相当于全国硫铁矿探明储

量的一半。1988 年我国生产硫铁矿石 1100 万 t，其中煤矿区生产的仅为 20 万 t。

#### 6. 石墨

根据 1988 年统计资料，已探明产在二叠纪煤系中的隐晶质石墨储量以湖南省为最多，达 3801.33 万 t，占全国探明储量的 72%。但据 1990 年资料，开发量每年只有 5 万 t，开发潜力很大。

#### 7. 油页岩

我国油页岩多与第三纪、白垩纪、侏罗纪、三叠纪、二叠纪、石炭纪的煤系共生。特别是第三纪煤系中的油页岩与褐煤、长焰煤成互层或顶、底板存在。

#### 8. 石煤及钒

我国石煤的远景储量为 618 亿 t，探明储量为 38.97 亿 t，分布在浙江、湖北、江西、广西、贵州和安徽省（自治区）。

1988 年我国生产石煤 552 万 t，其中浙江 312.22 万 t，湖南 152.7 万 t，按 5:1 的比例，相当于 110 万 t 原煤。

我国石煤中的钒较多，已探明含钒的石煤储量 1.18 亿 t，年产量约 1000 t。

#### 9. 锗、镓、铀

锗：在我国主要含煤地层中锗的分布较普遍，在华北、华东、西南和西北的一些煤田中都发现锗的富集，据 1988 年统计资料，锗的保有储量达 900 多吨。

镓：常与锗同时富集。含镓的顶、底板及夹矸，常为优质铝土矿和油页岩。

铀：近年来在我国褐煤、长焰煤中已发现赋存工业品位的铀。铀常富集于煤盆地的边缘地带，受煤的吸附，并与地下水的淋滤有关。

我国是煤炭资源大国，也是煤炭消费大国，用煤量很大，如能回收煤层中的共、伴生产矿，其价值是十分可观的。反之，某些元素如不回收，则造成环境污染，为害甚烈。

### 三、我国与世界主要产煤国煤炭资源对比

煤炭是世界储量最多、分布最广的能源资源。据 1986 年第 13 届世界能源会议提供的资料，世界煤炭资源量为 13.476 万亿 t，大于 1 万亿 t 以上资源的国家只有原苏联 5.2 万亿 t，中国 2.0 万亿 t，美国 1.13 万亿 t，占世界总资源量的 61.86%。世界证实储量为 2.105 万亿 t，大于 1000 亿 t 以上的国家有：美国 4429 亿 t，原苏联 2928 亿 t，南非 1155.3 亿 t，中国 1141 亿 t。这 4 个国家合计占世界证实储量的 45.9%。其中，美国占 21%，原苏联占 14%，我国占 5.4%。世界可采储量，除中国外，为 8380.0 亿 t，大于 1000 亿 t 的国家只有美国，为 2566.4 亿 t。1988 年我国矿井可采储量仅约 539 亿 t。根据以上资料分析，我国煤炭资源量处世界第二位，证实储量为第四位，而矿井可采储量与南非、原联邦德国、波兰和印度大致处于一个水平线上。

据 1989 年第 14 届能源会议提供的资料，目前已知世界煤炭资源总量约 14.81 万亿 t。其中硬煤 9.44 万亿 t，褐煤 5.3 万亿 t。煤炭资源总量位于前四名的国家是原苏联（6.8 万亿 t）、美国（3.6 万亿 t）、中国（1.5 万亿 t）、澳大利亚（7820 亿 t），其中原苏联、美、中等国资源量分别大于 1 万亿 t，合占世界的 80.35%，中国名列第三，仅为原苏联的 22%，美国的 41.2%，占世界的 10.1%。可采储量世界总计为 9200.80 亿 t，中国列世界可采储量的第七位，只及原苏联的 22.4%，美国的 1/4，占世界的 5.9%。原苏联、美、澳三国可采储量占世界可采储量的 59.5%，我国的经济可采储量并不丰富。

我国煤炭与世界煤炭人均拥有量相比较（表 1-4），低于世界平均水平。世界人均煤炭可采储量为 173.2 t/（人·a），证实储量为 435.20 t/（人·a），资源量为 2786 t/（人·a）。而我国可采储量为 50.98 t/（人·a）、勘查储量 705 t/（人·a）[在世界证实储量中，大部分相当于我国工业储量，而我国工业储量人均仅占 103.8 t/（人·a）] 资源量为 1913.3 t/（人·a），远低于澳大利亚 [澳大利亚的可采储量为 5592.86 t/（人·a）证实储量为 5767 t/（人·a）资源量为 44089 t/（人·a）]。美国分别为 882.35 t/（人·a）、1851 t/（人·a）和 4710.4 t/（人·a）。原苏联分别为 851.29 t/（人·a）、1050.9 t/（人·a）和 18695.4 t/（人·a）。

表 1-4 世界部分国家人均煤炭可采储量

国家或地区	煤炭储量 (10 <sup>6</sup> t)	人口 (10 <sup>6</sup> 人)	人均储量 (t)	国家或地区	煤炭储量 (10 <sup>6</sup> t)	人口 (10 <sup>6</sup> 人)	人均储量 (t)
美 国	215241	243.94	882.35	哥伦比亚	9666	29.73	325.13
原 苏 联	241000	283.10	851.29	中 国	53900	1118	50.98
澳大利亚	90940	16.26	5592.86	法 国	258	55.63	4.63
南 非	55333	33.75	1639.49	日 本	873	122.09	7.15
原联邦德国	59069	61.09	966.92	朝 鲜	600	21.39	28.05
原民主德国	21000	16.64	1262.02	韩 国	158	41.57	3.80
波 兰	40400	37.66	1072.76	印度尼西亚	3000	166.94	17.97
英 国	3800	56.93	66.75	捷克和斯洛伐克	5370	15.57	344.89
印 度	62548	781.37	80.05	加 拿 大	6966	25.62	261.68
				博茨瓦那	3500	1.13	3097.34

根据 1986 年、1989 年第 13、14 届世界能源会议资料对比，我国煤炭资源虽较丰富，但无论是证实可采储量占证实储量的比例、证实储量占资源量的比例和证实可采储量占资源量的比例，都远远低于世界各主要产煤国家，尤其是证实可采储量仅占资源量的 1.2%，与世界上各主要产煤国家对比，是资源利用程度最低的国家之一。就煤种而言，我国硬煤（包括烟煤和次烟煤）经济可采储量仅占世界的 7.7%，低于美国、原苏联、印度、南非列世界硬煤经济储量的第五位；我国煤炭人均拥有量也低于世界人均水平。

## 第二节 我国煤炭资源利用现状及形势分析

我国煤炭资源无论是总量，还是目前的探明储量均可谓丰富。然而，若对资源加以分析，诸如煤炭赋存地区、煤种分布的不均衡性以及资源开发内、外部条件的复杂性等，使煤炭资源开发受到各方面因素影响和制约，开发难度很大，即使改善投资环境，其中仍有相当部分资源在目前及今后相当时期内难以开发利用。又因我国煤炭资源的勘查、研究程度较低，故资源优势仅是供长期经济建设规划的参考，而探明储量中的精查储量（包括详终及普终）才是供矿山建设利用的可靠储量。下面为我国对煤炭资源按性质和利用情况所作的分类（图 1-4 和表 1-5）。

在探明储量中，有很大一部分由于勘查程度低、研究程度不够，实际上尚未探明，仍需进一步工作才能决定可否提供矿山建设利用，故建议改用探得储量为宜。

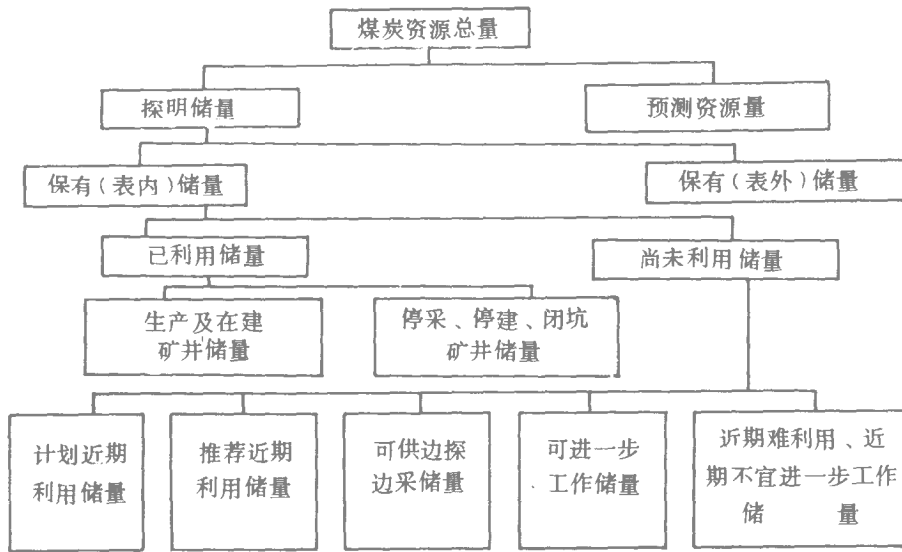


图 1-4 我国煤炭资源性质及利用分类图

表 1-5 保有储量按利用情况分类表

保有储量勘查成果	储量 (亿 t)	%
保有(表内)储量	8737.18	100
1. 已利用储量	1762.11	20
(1) 生产、在建矿井储量	1687.21	19.3
(2) 停采、停建、闭坑矿井储量	74.9	0.07
2. 尚未利用储量	6952.87	80
(1) 计划近期利用储量	461.66	5.3
(2) 推荐近期利用储量	631.44	7.2
(3) 可供边探边采储量	68.32	<1
(4) 可进一步工作储量	5202.80	60
(5) 近期难利用、近期不宜进一步工作储量	588.65	6.7
保有(表外)储量	本书不作阐述	

### 一、保有储量现状

截至 1988 年底，全国共有 4904 个矿区(点)，保有储量 8737.18 亿 t。

在保有储量中，1000 亿 t 以上的有山西、内蒙古、陕西三省(自治区)，100 亿 t 以上的有贵州、新疆、宁夏、安徽、河南、云南、山东、河北和黑龙江等省(自治区)。上述 12 省(自治区)保有储量为 8263.94 亿 t，占全国保有储量的 94.6%。

在保有储量中，炼焦用煤的储量为 2578.73 亿 t，占保有储量的 29.5%；非炼焦用煤的储量为 6098.43 亿 t，占 69.8%；分类不明的储量为 60 亿 t，占 0.7%。

炼焦用煤主要集中在山西、安徽、山东、贵州、河北、黑龙江和新疆等省(自治区)。这七省(自治区)的炼焦用煤占全国炼焦用煤储量的 85.1%，其中山西省炼焦用煤占全国的 56.7%。

非炼焦用煤储量主要集中在内蒙古、陕西和山西三个省(自治区)，它们之和占全国非

炼焦用煤储量的 60.5%。

按利用分类，保有储量中的已利用储量仅占 20%，尚未利用储量占 80%。

由于勘查程度较低，我国已探明的直接可供建井利用的精查储量严重不足。在保有储量中，由于诸如陕西、内蒙古、新疆、宁夏和山西等储量大省（自治区）的精查储量比例很小，导致我国精查储量仅占 20.8%。在非精查储量中，详查储量所占比例也甚小。根据“八五”、“九五”建设规划及煤炭建设发展趋势的要求分析，现有详查储量数量过少，影响煤炭建设的后劲。且在现有的详查储量中，地区分布也极不平衡，需求量很大的东部地区仅占 10%左右。

经过新中国成立以来近 40 年的煤田地质勘查工作，扩大了一大批如晋、冀、鲁、豫、辽、黑、皖、赣、湘等省的老矿区，又新发现了一大批如晋中、晋西、豫西、豫东、淮南、鲁西南、黔西、川南、滇东北、内蒙古东部等地区的新煤田。尤其是鄂尔多斯煤盆地的内蒙古准格尔、东胜，陕北神府、榆横，黄陇，宁东等优质动力煤煤田的发现，使我国中、东部煤炭资源格局发生了重大变化。

## 二、已利用储量分析

已利用储量包括保有储量中的生产矿井占用储量和在建矿井占用储量，以及停采、停建、闭坑矿井占用储量三大部分。

截至 1988 年底，全国已利用矿区 3345 处，共占用储量 1687.21 亿 t，其中精查储量 1054.48 亿 t。在已利用储量中，可采储量是反映我国煤炭储量利用现状的重要指标，全国煤炭已利用精查储量中，矿井可采储量只有 539.2 亿 t（不含县级以上矿山），2 t 已利用精查储量才能得到 1 t 可采储量。

### （一）生产矿井占用储量分析

截至 1988 年底，全国有大、中型生产矿井（区）2533 处，乡镇小型矿井约 9 万处，占用储量为 1455.32 亿 t（表 1-6）占已利用储量的 82.6%。其中全国县营以上的矿井可采储量<sup>①</sup>仅 539.2 亿 t。在可采储量中，统配煤矿拥有储量 344.16 亿 t，占 63.8%；地方煤矿拥有储量 195.1 亿 t，占 36.2%（图 1-5）

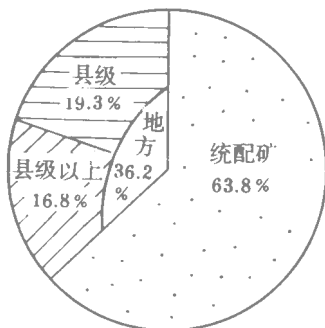


图 1-5 可采储量按体制分类比例图

我国统配煤矿可采储量分布范围，除沿海地区的浙江、福建、广东、广西、海南和西南地区的云南、西藏外，其他省（自治区）均有分布，但主要分布在山西、河北、内蒙古、黑龙江、河南、山东、陕西等省。尤其以山西省可采储量的占有量最大，占全国可采储量的 30.5%。其中，大同、阳泉、西山、汾西、潞安、晋城等矿务局，可采储量均较可观，在我国煤炭生产中占有重要的地位。另外，如河北开滦、峰峰，安徽淮北，山东兖州，河南平顶山、义马，贵州六盘水，陕西韩城等矿务局，均是我国煤炭生产的重要基地。

1988 年，统配煤矿可采储量为 344.16 亿 t，生产能力为 4.44 亿 t/a。按我国煤矿开发设计规范规定，统配煤矿储量备用系数采用 1.4，矿井回采率按部颁要求为 75%。按下式

<sup>①</sup> 可采储量 = (工业储量 - 设计损失量) × 系数。此系数为设计回采率，根据煤层厚度而定。

计算：

$$\text{矿井服务年限} = \frac{\text{可采储量}}{\text{生产能力} \times \text{储量备用系数}}$$

矿井服务年限应达到 55 年。可是根据 1990 年地矿部矿管局对我国 25 个统配煤矿的调查结果，统配矿井实际平均回采率为 50%，故计算出全国统配煤矿矿井服务年限，按现回采率仅为 36 年。再加以地方小矿抢夺大矿资源现象严重，如不早加制止，其服务年限更会大大缩短。在统配煤矿中，各局（矿）服务年限差别很大。东部和南方缺煤省矿井服务年限很短，对这些局（矿）要积极考虑它们的接续问题；对服务年限较长的局（矿），如山西的阳泉、汾西、轩岗，内蒙古的大雁，贵州的六枝，陕西的韩城和新疆的乌鲁木齐等局（矿）要重视它们的资源利用率。

表 1-6 各省（自治区）已利用储量情况表

（单位：储量亿 t；能力：万 t/a）

省 (市、自治区)	总储量	已利用储量		其中：生产矿区		在建矿区	
		储量	生产能力	储量	能力	储量	能力
全 国	8737.19	1687.21	70249	1455.32	57969	231.89	12280
北 京	25.62	11.09	600	11.09	600		
天 津	5.01						
河 北	148.84	97.12	5328	72.08	4237	25.04	1091
山 西	2541.28	397.24	13290	327.89	9595	69.35	3695
内 蒙 古	1976.66	285.27	4744	255.55	2650	29.72	2094
辽 宁	68.30	45.20	4564	34.67	3964	10.53	600
吉 林	1930	10.47	1767	8.86	1659	1.60	108
黑 龙 江	132.61	70.22	4676	67.59	4476	263	200
江 苏	38.43	26.30	1858	26.27	1852	0.03	6
浙 江	1.33	1.02	190	1.02	190		
安 徽	229.50	65.10	3993	34.54	2588	30.56	1405
福 建	10.06	8.67	653	8.49	641	0.18	12
江 西	14.18	8.69	1372	8.30	1282	0.39	90
山 东	174.62	69.12	4997	47.17	3733	21.95	1264
河 南	195.06	71.55	6118	67.05	5791	4.50	327
湖 北	5.80	2.38	386	2.28	371	0.10	15
湖 南	30.45	17.67	2206	16.05	2058	1.62	148
广 东	7.64	4.20	548	3.77	533	0.43	15
海 南	0.99	0.94	29	0.94	29		
广 西	22.29	7.75	576	7.70	567	0.05	9
四 川	96.18	36.99	3391	33.95	3170	3.04	221
贵 州	487.66	37.25	1567	31.45	1354	5.80	213
云 南	176.94	58.46	1460	52.41	1312	6.05	149
西 藏	0.48	0.20	14	0.20	14		
陕 西	1554.17	37.83	2403	34.50	2193	3.33	210
甘 肃	83.03	19.05	1337	14.89	1085	4.16	252
青 海	43.66	9.69	318	9.37	270	0.32	48
宁 夏	305.14	28.14	973	20.54	883	7.60	90
新 疆	341.46	259.60	890	256.70	872	2.90	18

非统配煤矿可采储量全国各省(自治区)均有分布,但主要分布在山西,次为云南、河南等省。全国 3 万 t 以上矿井(露天)的可采储量拥有量为 183.2 亿 t 其中省营煤矿为 43.4 亿 t,占 23.7%,地(市)营煤矿为 46.6 亿 t,占 25.4%,县营煤矿为 93.2 亿 t,占 50.9%; 3 万 t 以下矿井(露天)的可采储量拥有量为 11.8 亿 t,均为县营以上。乡镇及个体矿所采的煤未计可采储量,但它们都消耗保有储量,其消耗程度比统配矿和县营以上的地方国营煤矿都大得多,但因数据无法收集,本书未能阐述。

按我国煤矿开发设计规范规定,地方煤矿储量备用系数采用 2 地方煤矿矿井回采率按部颁要求 50%计算,矿井服务年限应达到 51 年。根据 41 个地方煤矿调查结果,地方煤矿矿井实际回采率为 30%,故计算出全国地方煤矿矿井实际平均服务年限仅为 30 年。何况乡镇及个体小矿争抢其资源很厉害,其服务年限更要减少。

乡镇煤矿 1988 年产量 3.53 亿 t,占全国原煤产量的 35.2%。其产量和比重相当可观,仅次于统配矿的产量和比重,在缓解煤炭供应紧张,发展乡镇农村商品经济方面起了重要作用。但是乡镇煤矿乱采乱挖现象严重,给大规模开发建设留下了无穷后患,再加上乡镇煤矿开采方法原始落后,回采率极低,造成资源的严重浪费和破坏,在许多地方私自越界争抢国营大、中矿山的资源,更进一步大大降低了这些矿山的 service 年限。

自 1991 年以来,煤炭行业管理部门已重视回采率提高工作,指出努力提高回采率就是保护煤炭资源的一项极为重要的措施,对国民经济的煤炭生产也具有重要的意义;并提出关于提高矿井资源利用率和回采率的建议,对不断提高矿井回采率和延长矿山 service 年限都有很大的意义。

因诸因素的制约,在我国生产矿井中储量的可采率也很低,全国矿井可采储量仅占生产矿井储量的 37%(表 1-7)。各省(自治区)的利用率差距很大,其中如内蒙古、新疆、宁夏等富煤省(自治区),可采储量仅分别占生产井中储量的 10%、2.6%和 39.1%,山西和陕西利用率相对较高,但也仅分别为 63.1%和 69.9%。

表 1-7 各省(自治区)生产矿井中储量可采程度分析表

省 (自治区)	生产矿井储量 (亿 t)	生产矿井可采储量 (亿 t)	利用率 (%)	省 (自治区)	生产矿井储量 (亿 t)	生产矿井可采储量 (亿 t)	利用率 (%)
全 国	1455.32	539.2	37.0	河 南	67.05	35.13	52.4
河 北	83.17	31.03	37.3	湖 北	2.28	1.45	63.5
山 西	327.89	206.92	63.1	湖 南	16.05	7.92	49.3
内 蒙 古	255.55	25.60	10.0	广 东	4.71	0.90	19.1
辽 宁	34.67	20.55	59.3	广 西	7.70	3.10	40.3
吉 林	8.86	5.53	62.4	四 川	33.95	21.37	62.9
黑 龙 江	67.59	33.25	49.2	贵 州	31.45	13.12	41.8
江 苏	26.27	15.71	59.8	云 南	52.41	18.07	34.5
浙 江	1.02	0.53	51.9	陕 西	34.50	24.13	69.9
安 徽	34.54	19.04	55.1	甘 肃	14.89	5.43	36.7
福 建	8.49	1.93	22.7	青 海	9.37	3.32	35.4
江 西	8.30	3.24	39.0	宁 夏	20.54	8.03	39.1
山 东	47.17	27.08	57.4	新 疆	256.70	6.86	2.6

## (二) 在建矿井(区)占用储量分析

截至 1988 年底,全国在建矿井(区) 197 处,占用储量 231.89 亿 t,占已利用储量的 13.2%,设计生产能力 1.23 亿 t/a,其中山西、内蒙古、安徽、山东四省(自治区)在建

新井能力都超过 0.1 亿 t/a。全国按在建矿井的占用储量设计生产能力计算，基本上可以符合煤炭部门所要求的储采比 1 : 200。

统配煤矿 1989 年在新建井占全国在新建井能力的 74.6%，其中山西、内蒙古、安徽、山东四省（自治区）在建统配新井规模占全国统配煤矿在建规模的 73.3%。地方煤矿在新建井能力超过 100 万 t/a 的有山西、山东、河南、江西、陕西、湖南、安徽、云南、甘肃等省，占全国地方煤矿在新建井能力的 68.8%。

### （三）停采、停建、闭坑矿井占用储量分析

全国关停矿井 600 余处，占用保有储量 74.9 亿 t，其中大部分是报废矿井残留的呆滞储量，也有部分矿井因水、火等原因被迫关闭。这些储量除少部分可能恢复生产，报废井的残留煤柱有小窑回收的可能外，大部分仍为呆滞储量，近期无法利用。

### 三、尚未利用储量分析

尚未利用储量指的是在保有储量中尚未得到生产利用的储量。其实在煤炭工业远景规划、国土规划及在地质勘查规划中，它们都起到了应有的作用。它包括一小部分已达到可供矿山建设设计利用程度，并具备工业开发利用前提，而目前尚未列入国家或地方建设计划的储量；绝大部分是已经过普查，但由于内、外部开发条件差而近期难以开发，不能进一步提高勘查程度的储量。

#### （一）尚未利用储量的勘查程度

我国尚未利用储量 6952.87 亿 t，占保有储量的 80%。其中精查储量仅占保有储量的 11%，详查储量占 18.7%，普查（包括找煤）储量高达 70.3%。

全国煤炭尚未利用的储量主要集中在山西、内蒙古、陕西三省（自治区），它们分别占全国尚未利用储量的 31.2%、24.3% 和 20.9%。可是勘查程度却很低，能达到精查储量的分别仅占本省（自治区）尚未利用储量的 10.7%、8% 和 1.8%，大部分勘查程度仅为普查（找煤）储量。而河北、吉林、安徽、山东、江西、湖北、湖南、广东、广西等省（自治区）尚未利用储量中的精查储量比例较高。

#### （二）尚未利用储量分类分析

在尚未利用储量中，有一部分是属近期计划利用和推荐近期利用的储量，较大部分尚需待开发条件具备之后进一步工作。

以地质矿产部编制的煤炭储量表为基础，将尚未利用储量分解为以下五类（表 1-8）。

##### 1. 计划近期利用储量

属于达到可供设计程度（包括部分矿区的详查、普查储量），并已列入国家或地方建设计划的矿区所属的储量。全国有 461.66 亿 t，占尚未利用储量的 6.6%。

##### 2. 推荐近期利用储量

属于达到可供设计程度，而未列入国家或地方建设计划的矿区，但内外部利用条件却较好，建议列为近期利用的矿区储量。全国有 631.44 亿 t，占尚未利用储量的 9.1%。

##### 3. 可供边探边采的储量

建设条件较好，只因矿床复杂或矿床规模太小，可供边探边采的储量。全国有 68.32 亿 t，仅占尚未利用储量的 1%。

上述三类储量之和为 1161.42 亿 t 仅占尚未利用储量的 16.7%。其中推荐近期利用储量和可供边探边采储量，仅是地质部门的意见，未经开采部门研究和同意。该类储量主要

分布在山西省大同煤田的云岗、小峪、鹅毛口、井坪，宁武煤田的平蕃城、曹庄、峙峪，河东煤田的离石、王家岭，沁水煤田的李家沟、潞安、高平、晋城、阳城等地；内蒙古的扎赉诺尔煤田灵泉，伊敏煤田露天精查区，霍林河煤田沙尔呼热，准格尔煤田窑沟、哈尔乌素和东胜煤田的李家塔、柳塔、转龙湾等地；陕西省的陕北侏罗纪煤田神木北部；安徽省淮南煤田的丁集、颍桥、张集、新集和刘庄一带；云南省的昭通盆地；还有贵州、山东等省。

#### 4. 可进一步工作的储量

属于尚未达到设计要求程度的，但若外部开发条件具备时，值得进一步工作的矿区所属的储量。全国有 5202.80 亿 t，占尚未利用储量 75%。这部分储量的勘查程度很低，绝大部分均为普查（包括找煤）储量。晋、陕、内蒙古地区因水资源缺乏，运输条件差等因素，可直接影响开发利用。

#### 5. 近期难利用和近期不宜进一步工作的储量

表 1-8 各 省 自 治 区 尚 未 利 用 储 量 分 类 表

(单位: 亿 t)

省 (自治区)	尚未利用储量			计划近期利用			推荐近期利用			可供边探边采			可进一步工作			近期难利用、近期不宜进一步工作		
	精查	详查	普查	精查	详查	普查	精查	详查	普查	精查	详查	普查	精查	详查	普查	精查	详查	普查
全国	763.97	1302.09	4886.81	285.35	167.6	8.71	440.19	175.2	16.05	8.18	25.2	34.94	9.15	305.3	4388.35	21.09	128.87	438.69
河北	32.83	13.84	25.17	12.42	0.03		19.59				2.39	0.84	0.12	9.52	9.86	0.7	1.9	14.47
山西	232.78	475.42	1463.76	64.11	30.46	5.58	168.67	0.56	1.94		13.76	0.25		350.38	1326.67		80.26	129.32
内蒙古	134.49	324.75	1228.68	24.59	0.86		101.97	1.07			0.47	2.59	0.15	316.78	1225.61	7.78	5.57	0.48
辽宁	7.7	2.09	9.93	4.37			2.61	0.02	0.02					2.07	5.50	0.72		4.41
吉林	458	1.61	2.9	3.65	0.14	0.19	0.93	0.26	0.11						1.62		1.21	0.98
黑龙江	8.88	12.46	40.81	8.15	9.55	2.49	0.70			0.03		0.48		3.01	37.84			
江苏	2.04	4.75	5.13				1.40	3.69		0.46	0.09			0.55	0.34	0.18	0.42	4.79
浙江		0.06	0.07			<0.01		0.05	0.05			0.01					<0.01	0.01
安徽	92.21	15.12	56.82	79.63	11.77		6.59			0.10			5.89	3.2	56.82		0.15	
福建	0.09	0.14	1.08	0.05		0.18				0.01	0.14	0.03			0.86	0.03		<0.01
江西	3.86	0.56	0.54	2.70	0.04	0.13	0.82	0.27	0.17	0.01	0.12	0.04		0.13	0.19	0.33		<0.01
山东	37.49	27.79	30.16	23.78	7.37		13.23	13.61	13.16				0.23		11.94	0.25	6.81	5.06
河南	36.12	45.77	38.55	22.80	9.53		11.65	0.11		0.14	3.81	0.03		32.32	35.11	1.53		3.41
湖北	1.27	0.26	1.14	0.16			0.79				0.01	0.10		0.09	0.03	0.32	0.16	1.01
湖南	6.39	3.07	2.89				6.39							3.07	2.89			
广东	1.45	0.18	1.11	0.63			0.69	0.07	0.49	0.03	0.02	0.1		0.06	0.45	0.10	0.03	0.07
广西	4.66	5.74	0.58	0.21			3.82	0.68			0.02	0.06		3.12	0.49	0.63	1.92	0.03
四川	11.37	24.19	23.55	0.26			9.97	0.69					0.04	22.13	21.17	1.10	1.37	2.38
贵州	79.77	38.32	317.56	9.16	0.26		60.54	1.38	0.11	7.39	0.64	0.11	2.68	36.04	315.55			1.76
云南	1.93	91.42	14.72	2.67	80.56	0.05	5.26	0.71			3.50	0.68		0.35	13.55		6.30	0.44
西藏			0.11															0.11
陕西	26.31	162.8	1264.86	9.86	1.39	0.09	16.45	140.59					2.53	20.82	1261.72			0.52
甘肃	4.85	28.67	28.56				3.66	11.35					0.10	0.05	0.04	1.66	23.85	1.15
青海	1.45	0.11	26.12							0.01							1.44	0.11
宁夏	17.7	21.51	237.05	12.87	15.64											4.83	5.87	237.05
新疆	7.75	1.46	64.96	3.28			4.47	0.10			0.13	27.04			36.26		1.23	1.66

是指经过一定勘查工作后,由于内外部开采条件差,而影响利用或影响进一步工作的储量。全国有 588.65 亿 t,占尚未利用储量的 8.4%。主要分布在山西和宁夏等地。

### (三) 尚未利用储量的各煤种储量比例分析

在尚未利用储量中,炼焦用煤为 1909.9 亿 t,占 27.4% 其中精查储量仅 371.56 亿 t,为炼焦用煤的 19.5% 非炼焦用煤 5009.72 亿 t,占 71.8% 其中精查储量仅 390.41 亿 t,为非炼焦用煤的 7.8%;分类不明的约有 0.8%。炼焦用煤以气煤为主,占 54.8%,肥煤、焦煤、瘦煤分别仅占 10.4%、16.5%和 15.8%。按勘查程度而论,它们的精查储量仅分别占本煤种的 17.7%、21.2%、20.9%和 18.9%(表 1-9)。

在非炼焦用煤中,以不粘焦煤、无烟煤和褐煤为主,勘查程度也很低,各煤种的精查储量仅为 3.4%~15.8%。

表 1-9 尚未利用储量中各煤种储量比例表

(单位:亿 t)

煤种		总计		精查		详查		普查	
		储量	%	储量	%	储量	%	储量	%
炼焦用煤	合计	1909.90	27.4	371.56	19.5	294.20	15.4	1244.14	65.1
	气煤	1046.37	15.0	184.74	17.7	134.96	12.9	726.67	69.4
	肥煤	199.49	2.9	42.36	21.2	21.19	10.6	135.94	68.2
	焦煤	315.52	4.5	65.87	20.9	40.71	12.9	208.94	66.2
	瘦煤	301.57	4.3	57.20	18.9	92.54	30.7	151.83	50.4
	未分类	46.95	0.6	21.39	45.5	4.80	10.2	20.76	44.3
非炼焦用煤	合计	5009.72	71.8	390.41	7.8	997.41	19.9	3621.90	72.3
	贫煤	395.49	5.7	47.25	11.9	165.76	41.9	182.48	46.2
	无烟煤	900.37	12.9	142.29	15.8	120.69	13.4	637.39	70.8
	弱粘焦煤	85.76	1.2	11.90	13.9	31.15	36.3	42.71	49.8
	不粘焦煤	1018.48	14.6	34.36	3.4	246.59	24.2	737.53	72.4
	长焰煤	470.06	6.7	67.46	14.3	274.39	58.4	128.21	27.3
	褐煤	901.12	12.9	73.08	8.1	144.39	16.0	683.65	75.9
	天然焦	8.21	0.1	2.76	33.6	0.49	6.0	4.96	60.4
	未分类	1230.23	17.7	11.31	0.9	13.95	1.1	1204.97	98.0

### (四) 尚未利用储量的开采条件分析

我国煤炭生产和建设的地质条件较差。煤层的稳定性和地质构造复杂程度除山西境内煤田及其他少数煤田外,大部分地区均相当差和复杂。煤层形成的时代越早,一般来说构造越复杂,尤其是南方的煤矿更加突出。一些有煤炭资源赋存的区域,往往因断层割成零碎块段只能小规模开采,还因强烈的褶皱和火成岩侵入而增大开拓工程。许多煤矿难以开展采煤的机械化和自动化。我国煤炭资源埋藏深度也是影响开采的客观原因之一,目前在保有储量中能露天开采的仅占 3.6%。煤层埋藏深度总体来说,东部较深,西部较浅。由于我国煤层以薄煤层和中厚煤层为主,适宜露天开采的储量甚微,故主要都是靠井工开采。井工开采的建设施工和生产管理比较复杂,尤其是我国东部的皖、鲁、苏地区,井筒施工常常要穿越数百米的冲积层,难度极大。井害又是我国煤矿相当严重的问题,水、火、瓦斯给多数矿井造成很大的威胁。太行山以东、南方浙赣、湘黔铁路两侧,因矿井涌水量大而经常造成突水淹井。我国北方石炭二叠纪煤田和南方晚二叠世煤田的部分矿区受底板灰岩岩溶水威胁,东部掩盖煤田部分矿区受上覆新生界孔隙水影响,水文地质条件比较复杂。煤