

煤田地质及
沉积学方面



第二十七届国际地质大会 译文专集

赠阅
请交换



MEI

地质矿产部煤田地质科技情报网
地质矿产部五六二综合大队

编辑：陈作文 张凤楼

房立民 唐昌韩

编务：邢秀起

封面设计及
图件整理 邢秀起

《第二十七届国际地质大会煤田地质译文集》

• 内部发行 •

1985年7月30日出版

本期印数：1—3000册

编辑：地质矿产部煤田地质科技
情报网

地矿部五六二综合大队

出版：“煤网”编辑组

发行：“煤网”发行组

前 言

《第二十七届国际地质大会煤田地质译文集》汇集了在这次会议上各国地质学家发表的煤田地质及与有关的沉积学、地层学及世界上主要含煤区区域构造地质文章，共26篇。

担任本译文集翻译、校对工作的有煤田地质科技情报网各成员单位的文矢生 王英青 王保良 叶孝周 刘志贤 刘纪年 刘树桐 朱士谦 李 贵 李河名 邢秀起 吴水俊 张履桥 郭云林 郭贤才 赵庆元 胡启程 费淑英 贾 永 许恩祥 黄正式 奚瑾秋 傅德彬 樊天民 戴恒贵

(按姓氏笔划为序)等，共25位同志等。

编译本译文集得到了煤田地质科技情报网各成员单位，地质矿产部地质科技情报总网和科技司成果处以及地质矿产部五六二综合大队的热情支持，谨此表示感谢。

本译文集的文章有俄、英两种文字，其中一部分是直接用俄文撰写的，也有一部分是由匈牙利文、捷克文、英文、法文译成俄文或是俄文译成英文，再由我们转译成中文，对这部分文章虽经过了译、编者审慎的处理，仍难免出现文字不够通顺和语句连接不够紧密之处，敬希读者见谅。另外，限于编者水平，文集中可能有不当之处，希望批评指正。

编 者

1985年5月

第二十七届国际地质大会译文专集

目 录

1. 世界煤炭资源·····	(1)
2. 世界能源资源及其在时间和空间上的分布·····	(16)
3. 固体燃料矿物综合利用的总趋势·····	(18)
4. 经互会成员国的煤田和煤矿床·····	(25)
5. 煤的伴生有用矿产及其地质地球化学研究·····	(32)
6. 煤的地下气化及其在世界上的实际应用·····	(40)
7. 煤的变质作用·····	(48)
8. 哥伦比亚煤矿带·····	(60)
9. 煤田的地质构造·····	(66)
10. 上西里西亚纳缪尔期煤系地层的旋回性 ·····	(77)
11. 陆相盆地的含煤岩系 ·····	(86)
12. 苏联燃料矿产资源 勘 查·····	(92)
13. 沉积建造的旋回性 ·····	(100)
14. 苏联沉积岩成因研究的形成和发展 ·····	(108)
15. 论苏联的沉积岩成因分类 ·····	(114)
16. 苏联的侏罗系及其与标准地层的对比 ·····	(123)
17. “黑色页岩”地球化学研究史 ·····	(128)
18. 沉积盆地在地史上的演化 ·····	(132)
19. 沉积岩的成因类型、相和建造 ·····	(142)
20. 哈萨克斯坦和中亚的地质概况 ·····	(147)
21. 西伯利亚克拉通构造的演化史 ·····	(158)
22. 泥炭、煤和油页岩的形成规律 ·····	(166)
23. 阿尔泰—萨彦岭褶皱区和外贝加尔区的地质构造 ·····	(181)
24. 匈牙利大平原东部中新世后三角洲建造 ·····	(188)
25. 根据动物化石资料应用生态地层学对比法和盆地分析法的范围 ·····	(192)
26. 侏罗纪和白垩纪的生物地层学、磁性地层学与“事件” 地层学间的关系 ·····	(194)

世界煤炭资源

A.K.马特维耶夫等

当今正是煤的时代，而且，在未来煤也将是一种主要的能源。因为煤的巨大自然资源远远超过了人类正在使用的其它燃料资源，因而煤炭资源的评价也就变得更重要了。本报告的目的是综述和分析煤炭资源评价的状况，并对世界规模的煤炭资源评价提出改进意见。

世界煤炭资源估算的进展

世界煤炭资源的第一次综合评价是1913年为第十二届国际地质大会准备的。当时，主要采煤国（家）使用统一参数，估算了深度1800米以上，厚度大于0.3米的烟煤，和深1200米以上，厚度大于0.6米的褐煤煤炭资源。并将其分为探明的、推测的以及潜在的资源亚类。所估算的世界全部煤炭资源总量达7.39755万亿吨。1913年后进行的大规模地质勘探，发现了一些新的煤田和煤矿床。同时，原有煤田和矿区的勘探深度和面积也增加了。那些年所出版的地质文献曾就煤资源的变化情况提出过报告，与计算所采用的参数与1913年时用的参数不同，总的说，减少了计算深度，把最小煤层厚度增加到了0.5—2米，并适当考虑了开采方法和经济标准。其后一些年，增长的世界煤炭资源的数字，主要是靠勘探储量的增加和纠正潜在煤炭资源中曾被认为是无意义部分的结果。因此，尽管地质资料大大增多，但根据1937年第十七届国际地质大会的资料（7.916万亿吨）与1913年的数字相比，全世界煤炭资源只增长了7%。

在五十年代和六十年代，由于石油和天然气产量急剧上升，煤在大部分国家燃料总平衡表中的作用显著下降，煤炭资源估计中首先考虑的是经济因素。而且，对煤层的厚度、结构、产状、煤质等方面也提出了严格得多的要求。同样，对煤炭资源的可靠性和开采的经济意义也做了更严格的要求。因此，1957年，全世界经验收过的煤炭资源总量比1913年的数字下降了2.4万亿吨（占32%）。这主要是核准美国和加拿大两国资料的结果。1958年由于计算了苏联境内的潜在煤炭资源，世界煤炭资源显著增加，达到7.5万亿吨。其评价采用的规范与第十二届和十七届国际地质大会所采用的规范非常类似。

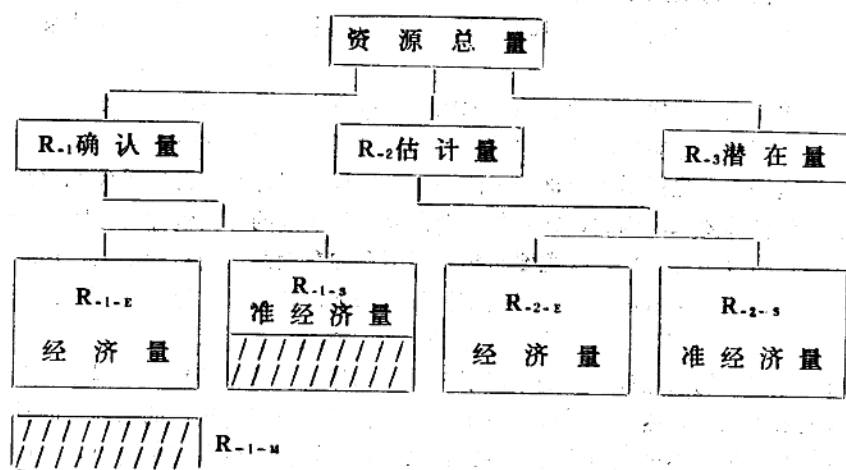
七十和八十年代的能源危机，是使用了较灵活的评价标准和结束使用国际参数做地质评价的原因（见附表三）。然而，对煤炭资源评价或计算没有形成统一的原则。而且，近些年的世界煤炭资源评价，不过是历史上，各国按其各自的勘探规范和经济价值，不同的标准和分类原则所做的煤炭资源评价的总结。在各国家之间也难以对比。尽管对于大区这些估价结果极其不一致，可看来还是稳定的。因此，在1913年，美国的全部煤资源估计达3.8万亿吨；在1928年达3.5万亿吨；到1949年时达3.4万亿吨；到1967年为2.9万亿吨；而到了1974年为3.6万亿吨。根据1968年和1978年校正的计算结果，苏联的煤炭资源为6.8万亿吨，中国正式的资源数字大约为0.15万亿吨，而根据另外三个资料估计为9万亿吨。

煤炭资源及其储量分类。

世界各国煤炭资源和储量的评价，是按照大约六十个不同的分类来制定的。按其各自的目的，可将其分为：已经确定或正在勘探将作为矿床的资源储量，以及各国、各地区乃至世界组织做统计调查用的表上资源储量。在某些国家或国家集团，前者是正式核准的，后者是由一些个别研究者和国际组织提出的。在某种程度上，这两类关于评价精度的分类继承了煤炭资源和储量三分分类法。在为第十二届国际地质大会准备估算煤炭资源时，这个方法得到了国际上的承认。

各国对分类的进一步完善包括两方面，对资源（储量）与勘探的有效性和与勘探程度相对应的详细划分，以及按其经济意义确定不同级别的储量。1958年以前，估算地球内部煤的数量时，各种情况都一直使用储量这一术语。1958年，F·布郎德尔和G·拉斯基提出，储量这一概念应体现经济技术性能，包括其质和量的有效测定及其成本、价格、开采技术等方面都适用的煤的数量。对于其余的煤的数量评价，则建议采用“资源”这一术语，并从中区别出边界资源——达到可用界线指标的资源；准边界资源——低于可用限度的资源以及潜在资源。导致上述分类并经进一步深化的原则，与世界能源会议、采矿会议、专题讨论会以及个别研究者材料中所公布的原则是相同的，但术语和参数的意义不同（见表一）。目前尚未制定出一个国际上完全通用，又适应煤炭资源确切评价和资料不断增长的国际统一分类。

关于统一矿产资源估量的方法和统计系统的完善问题，联合国经社理事会曾反复审定过几次。该理事会自然资源委员会召开的第六次会议上（安卡拉1979）曾批准过一个国际矿产资源基本分类表，作为统一勘探各阶段矿产资源定量评价方法的可靠基础。如果其原则与各国的矿产资源分类是一致的，就资源总量的构成讲，上述分类表提供了与勘探程度和评价可信度相对应的三种类型，包括总量（分为 R_1 ， R_2 ， R_3 ）与可采量（分为 r_1 ， r_2 ， r_3 ）。（见图一）。



图一、国际矿产资源分类表

R_1 类应包括经过充分详细勘探，对其产状、规模、形状和基本质量特征有很好了解的矿床。估算误差不应超过+50%。这种估算储量可用于规划采矿作业。 R_2 类同样用于已阐明矿床的资源计算，与所含的估算是初步的，不过与同类型已开采的矿床地质资料相比，以

表一 一些国家有用固体矿产储量分类对比表

	美	国	加	拿	大	法	国	西	德	苏	联
总 资 源	已 确 定 储 量	有用 储 量	探明 储量	1 A	有用 储 量	a ₁	商 品 储 量	A + B	经 济 储 量	确 认 储 量	A + B有时C ₁
		预测 储量				b ₁		C ₁			C ₁
		推测 储量	推测 储量	2 A		c ₁		C ₂		估计储量	C ₂
		探明 储量	探明 储量	1 BC	非 有 用 储 量	a ₂	潜 在 储 量	a + b	准 经 济 储 量	确 认 储 量	A + B有时C ₁
		预测 储量				b ₂		c ₁			C ₁
		推测 储量	推测 储量	2 BC		c ₂		c ₂		估计储量	C ₂
	未 确 定 储 量	假定 储量		3 A	未		假 定 储 量		假 定 储 量	假	P ₁
		可推断储量		4 A	确					定	P ₂
		假定 储量		3 BC	定					储	P ₃
		可推断储量		4 BC						量	

及个别地点有用矿产开采结果对照,估算同样是有有效的。这种估算的误差可以超出50%,其估价是为保障地质勘探工作的进一步开展服务的。 R_{-3} 类是由已知矿产类型中的未鉴定过的矿床组成。这种矿床可能会在未来的勘查中发现。这类资源是根据基本地质概念,地球物理和地球化学资料,用统计学方法,并与勘探过的矿床和地区类推及预测得到的。基于其较大的不定性程度,这种估算应该在其最大值和最小值范围内进行。其估算的目的是了解潜在资源的特征,为开展进一步的勘探工作服务。

考虑到资源开采的经济效益,评价阶段的 R_{-1} 、 R_{-2} 类资源中,有各种已查明的资源: E (经济的)——它的利用就已知生产力开发水平和发展的社会政治条件来说,经济上是可行的; S (准经济的)——所有其它能在将来勘查中利用的资源。至于 $R_{-1..}$ 类,都是有待核实的,接近品位的(边界的)资源。它们在近期有可能被证实转化为经济资源($R_{-1..}$)。对上面提出的分类中一定的类别而言,各国都有其相同的或类似的术语。比如:

R_{-1} ——确认储量、探明储量、合理储量、确信储量。

R_{-2} ——估计储量、推测储量、辅助储量、可能储量。

R_{-3} ——潜在储量、未发现储量、假定储量、推测性储量。

近些年,有时见到煤炭资源估算中,与上述国际分类表所采用的相似的一些原则相结合的方法。一些国家的统计报告中,进一步划分了储量和资源,列出了探明资源(R_{-1})和辅助资源的资料。后者包括已证明有煤的同一类地区存在的资源(R_{-2}),也有适用于现代经济技术开发的探明储量,以及可采储量和资源。对无烟煤、烟煤、亚烟煤和褐煤的储量是分别估量的。对各类资源还按其自然的和燃料当量进行了评价。但无特定的参数,所采纳的参数是与实际计算得到的资料相一致的。因而常在较大范围内变化。在个别国家对特定矿床的煤炭储量和资源的计算及其估价,是采用更明确的详细国家分类标准来做的,苏联固体有用矿产储量和资源的分类,就是这种分类的一个例子。它考虑了三种探明储量(A, B, C)、一种估计储量(C_2)和三种潜在资源的区别。在经互会成员国的资源评价中与勘探程度对应的同类原则也同样起作用。它包括探明储量($A+B+C_1$),估计储量 C_2 ,潜在储量 I, II, III ,以及与经济意义对应的两组(标准级和低于品位级)。在开发程度方面,探明储量又细分为正在经营的企业和建筑中企业的储量等。

世界煤炭资源和储量的现今状况

世界煤炭地质资源总量,不同研究者所估计的数字变化范围很大,从10万亿吨到30万亿吨(自然燃料)。本报告根据1982年从七十五个国家得到的统计报告和公开资料,总结了煤炭资源估算的数量,其中有六十个国家有煤的商业性开采。本总结是在一些国家正式文件所公布的煤炭资源和储量估算资料的基础上进行的(特别是苏联、美国、加拿大、西德、英国、波兰、印度的完整资料)。还有第十一、十二届世界能源会议通报、最近几期《世界煤炭》,以及“Glückauf”杂志等资料。由于未得到正式资料,我们对某些国家选用了不同研究人员文章中所做的估计资料。

根据截止到1982年所公布的资料(附表一),世界全部煤炭资源总量达14.8万亿吨(按自然燃料)。其中苏联、美国、中国、澳大利亚、加拿大、西德、南非共和国、英国、波兰、印度十个国家占去了总量的95%(14.1万亿吨)。各国资料中煤炭资源估算的可靠程度和原则是不同的,因为其含煤岩系,勘探程度不同,预测程度及参数不等和获取资源和储量的经济途径不一致。其中有些国家只考虑了探明资源,另一些国家的估算既包括经济资源也

附表一

世界煤炭资源和储量统计表 (统计资料截止到1982年)

国家及资料出版年	煤的类型	总资源 (10 ⁶ 吨)	储量 (10 ⁶ 吨)		计算资源的最大 参数值 (米)		资料来源
			总储量	探明储量	深 度	煤层厚度	
1	2	3	4	5	6	7	8
欧 洲							
奥地利	ALL	290	142	132	—	—	V, V, V
1978	bit	10	10	—	...	...	V, V
	bro	280	132	132	250	2.0	V, V, V
阿尔巴尼亚	bro	44(?)	44(?)	29(?)	...	...	V, V, V
比利时	bit	11000	3287	670	1500	1.0	V, I, I
保加利亚	ALL	9600	5070	4500	—	—	IV, II, II
1980, 1968	bit	2200	70	50	1800	0.8	V, V, V
	bro	7400	5000	4450	300	1.0	V, V, V
英 国	ALL	189500	163215	89875	—	—	V, V, V
1977	bit	189100	162815	89875	1200	0.6	I, II, I
	bro	400	400	—	...	...	I
匈牙利	ALL	19700	4230	1850			I, II, I
1980	bit	3850	380	130	1800	0.5	V, V, V
	bro	15900	3850	1720	600	0.7	V, V, V
东 德	ALL	49060	18000	7500	—	—	IV, IV, II
1980	bit	...	...	...	...	...	IV, II, II
	bro	49000	18000	7500	300	2.0	IV, II, II
希 腊1976	bro	4750	3750	1750	...	...	I, I, I
丹 麦	bro	60	60	50	...	...	I, I, I
爱尔兰	bit	95	55	20	300	0.3	I, I, I
西班牙	ALL	13380	3365	2785	—	—	IV, II, II
	bit	8803	2400	1820	800	0.5	IV, II, II
	bro	4515	965	965	800(?)	0.5	II, II, II
意大利	ALL	1250	145	110	—	—	II, II, II
	bit	490	—	—	...	...	II, II
	bro	760	145	110	150	3.0	II, II, II
荷 兰	bit	4400	3705	3705	1200	1.0	II, II, II
挪 威	bro	8000	414	75	600	0.60?	IV, II, II
波 兰	ALL	173900	71800	24960	—	—	IV, V, IV
1980	bit	150600	61500	21650	1800	0.8	IV, V, IV

续表一

国家及资料出版年	煤的类型	总资源 (10 ⁶ 吨)	储量 (10 ⁶ 吨)		计算资源的最大 参数值 (米)		资料来源
			总储量	探明储量	深 度	煤层厚度	
1	2	3	4	5	6	7	8
葡萄牙	bro	23300	10300	3310	300		N, V, N
	ALL	60	47	42	—	—	V, I, I
	bit	25	12	7	600	1.0	V, V, V
罗马尼亚	bro	35	35	35	120	1.0	I, I, I
	ALL	14000	4700				N, N
	bit	2000	1300	...			N, N
苏 联 欧洲部分	bro	12000	3400	...			N, N
	ALL	473040	97480	76020	—	—	I, I, I
	bit	377390	85290	66260	1800	0.5	I, I, I
1980	bro	95650	12190	9760	300	0.7	I, I, I
苏 联 全 境	ALL	6806270	419220	280630	—	—	I, I, I
	bit	4649120	258540	171080	1800	0.5	I, I, I
	bro	2157060	160680	109550	600	0.7	I, I, I
捷克斯洛伐克 1980	ALL	28030	11300	5300			N, I, I
	bit	13630	5430	1700	1800	0.5	N, I, I
	bro	14400	5870	3600	600	0.7	N, I, I
法 国	ALL	31000	11400	1405	—	—	V, V, V
	bit	21000	9400	1310	1300	...	V, V, V
	bro	10000	2000	95	650	...	V, V, V
西 德	ALL	287000	160600	84000	—	—	I, I, I
	bit	227000	100000	44000	2000	0.3	I, I, I
	bro	60000	60000	40000	600	2.3	I, I, I
瑞 典1978	bit	90	90	90	200	0.5	I, I, I
南斯拉夫	ALL	28400	16040	12900	—	—	I, I, I
	bit	200	130	80	...	...	I, I, I
	bro	28200	17910	12820	...	...	I, I, I
亚 洲							
阿富汗1965	bit	512	112	20	250	0.8	I, I, I
孟加拉国1978	bit	1650	1650	820	1150	0.7	V, V, V
緬 甸	ALL	600	385	9	...	...	V, V, V

续表一

国家及资料出版年	煤的类型	总资源 (10 ⁶ 吨)	储量 (10 ⁶ 吨)		计算资源的最大 参数值 (米)		资料来源
			总储量	探明储量	深 度	煤层厚度	
1	2	3	4	5	6	7	8
越 南	bit	120	120	4	...		V, V, V
	bro	480	260	5	...		V, V, V
	ALL	57000	3738	2354		...	N, V, V
印 度	bit	20000	3577	2310		...	N, V, V
	bro	37000	151	44			N, V, V
	ALL	114784	113342	22742			I, I, I
1978	bit	111877	111067	20738	1200	0.5	I, I, I
	bro	2907	2285	2004	600	1.2	I, I, I
	ALL	19054	18065	673			I, V, V
印度尼西亚 1979, 1982	bit	845	500	13	500	2.0	I, V, V
	bro	18209	17565	660	100	2.0	I, V, V
	bit	4600	733	385	300	0.5	I, V, V
伊 朗	bjt	(20000)	—	—	...	...	V
	ALL	1465500	592500	102000	...	...	I, I, I
	bit	1425000	552000	99000	...	...	I, I, I
北朝鲜	bro	40500	40500	3000	...	...	I, I, I
	ALL	11930	7300	2300	...	...	I, V, V
	bit	7930	4700	2000	...	...	I, V, V
南朝鲜	bro	4000	2500	300	...	...	I, V, V
	ALL	1455	1236	182	—	—	I, V, V
	bit	1450	1231	182	1700	0.5	I, I, I
马来西亚	bro	5	5	—	...	...	I, I
	ALL	427	87	30	—	—	I, V, V
	bit	177	57	10	...	...	I, V, V
蒙 古	bro	250	30	20	...	...	I, V, V
	ALL	26790	4300	2440			I, I, I
	bit	16680	2970	1450			I, I, I
巴基斯坦	bro	10110	1330		990		I, I, I
	ALL	2393	1243	846			I, I, I
	bit	1950	800	403	610	0.3	I, I, I
	bro	443	443	443	?	...	I, I, I

续表一

国家及资料出版年	煤的类型	总资源 (10 ⁶ 吨)	储量 (10 ⁶ 吨)		计算资源的最大 参数值 (米)		资料来源
			总储量	探明储量	深 度	煤层厚度	
1	2	3	4	5	6	7	8
苏联亚洲部分 1980	ALL	6333230	321740	204610	—	—	I, I, I
	bit	4271820	173250	104820	1800	0.5	I, I, I
	bro	2061410	148490		600	0.7	I, I, I
泰 国	bro	500	246	246	120	1.0	V, V, V
土耳其	ALL	23200	5132	4208	—	—	V, I, I
	bit	3200	1209	285	1450	0.6	V, I, I
	bro	20000	3923	3923	35	0.7	V, I, I
菲律宾	ALL	130	130	83			V, V, V
	bit	35	35	5	...	0.75	V, V, V
	bro	95	95	78	...	...	V, V, V
日 本	ALL	8707	8707	966	—	—	I, I, I
	bit	9532	8532	791	1200	0.6	I, I, I
	bro	175	175	175	300	0.6	I, I, I
美 洲							
阿根廷 1978	ALL	9900	9500	150	—	—	V, V, V
	bit	550	150	150	850	0.7	V, V, V
	bro	9350	9350	...	650	1.0	V, V, V
巴 西	ALL	20000	15807	1590	900	0.5	V, I, I
	bit	20000	15807	1590	900	0.5	V, I, I
	bro	220000	—	—	?	?	N
委内瑞拉 1979	ALL	9177	8177	177	300	1.0	I, I, I
	bit	4860	4860	160	300	1.0	I, I, I
	bro	4317	3317	17	300	1.0	I, I, I
海 地	bro	9	—	—	...	...	I, I, I
洪都拉斯	bit	21	21	21	...	...	I, I, I
格棱兰	bit	5	5	2	...	...	V, V, N
加拿大 1978	ALL	582243	109504	16091	—	—	I, I, V
	bit	206800	98969	5556	1200	0.5	I, I, V
	bro	375443	10535	10535	450	1.0	I, I, I
哥伦比亚	ALL	14538	9863	2073	—	—	I, I, I

续表一

国家及资料出版年	煤的类型	总资源 (10 ⁶ 吨)	储量 (10 ⁶ 吨)		计算资源的最大 参数值 (米)		资料来源
			总储量	探明储量	深 度	煤层厚度	
1	2	3	4	5	6	7	8
墨西哥	bit	13700	9225	2025	1800	0.35	I, I, I
	bro	838	638	48	1800(?)	0.75	I, II, III
	ALL	13690	3780	1980	—	—	I, II, III
秘 鲁	bit	12000	2800	1500	700	0.8	I, V, V
	bro	1690	980	480	...	...	I, V, V
	ALL	8030	2430	1060	—	—	I, V, V
1979	bit	3400	2330	960	550	0.2	I, V, V
	bro	4630	100	100	...	1.0	I, V, V
美 国	ALL	3599657	1568657	397657	...	...	II, II, II
	bit	1286366	695366	214366	1800	0.36	I, I, I
	bro	2313291	873291	183291	1800(?)	0.76	I, I, I
智 利	ALL	5807	5807	1381	—	—	I, I, I
	bit	522	522	231	900	0.70	I, I, I
	bro	5285	5285	1150	...	...	I, I, I
厄瓜多尔1979	bit	36	36	—			V, V
非 洲							
阿尔及利亚	bit	1000	100	9	600	0.3	V, V, V
安哥拉	bro	30	30	—	...	...	V, V, V
博茨瓦纳	bit	100000	7000	7000	...	...	I, I, I
埃 及	bit	190	25	25	...	0.8	V, I, I
扎伊尔	ALL	1650	700	600	...	...	V, I, I
	bit	750	600	600	...	...	V, I, I
	bro	900	100	—	...	...	V, I, I
赞比亚	bit	228	228	74	125	2.0	V, V, V
津巴布韦	ALL	8320	8320	2500	—	—	I, I, I
	bit	7355	7355	1535	330	0.8	I, I, I
	bro	965	965	965	...	...	I, I, I
马达加斯加	ALL	6000	332	118	...	...	V, V, V
	bit	5968	300	100	...	...	V, V, V
	bro	75	75	75	...	...	V, V, V

续表一

国家及资料出版年	煤的类型	总资源 (10 ⁶ 吨)	储量 (10 ⁶ 吨)		计算资源的最大 参数值 (米)		资料来源
			总储量	探明储量	深 度	煤层厚度	
1	2	3	4	5	6	7	8
马拉维	bit	100	100	25	150	...	V, V, V
马 里	bro	3	—	—	...	...	I
摩洛哥	ALL	200	160	100	—	—	V, V, I
	bit	160	160	100	460	0.4	V, V, I
	bro	40	—	—	...	...	V
莫桑比克	bit	700	700	240	300	...	V, , V I
尼日尔	bit	4	4	4	100	...	I, I, I
尼日利亚	ALL	3758	688	453	300	1.0	V, V, V
	bit	2420	350	115	...	...	V, V, V
	bro	1338	338	338	...	...	V, V, V
瑞 士1961	bit	5020	5020	2020	300	...	I, I, I
坦桑尼亚	bit	7600	800	310	750	0.6	V, V, V
南 非1975	bit	205700	92511	58749	500	0.7	I, V, V
乌干达	bro	800	—	—	...	...	V, V, V
中 非	bro	4	4	4	...	...	I, I, I

澳洲及大洋洲

澳大利亚	ALL	782900	782860	82900	—	—	V, I, I
1979	bit	658460	658460	47460	1500	1.5	V, I, I
	bro	124440	12440	35440	500	3.0	V, I, I
新西兰	ALL	4179	4179	211	—	—	V, V, V
1979	bit	160	160	35	...	4	V, V, V
	bro	4019	4019	176	...	10	V, V, V
新喀里多尼亚岛	bit	20	12	4	...	...	V, V, V
斐 济	bit	80	80	80	...	...	V, V, V

包括准经济资源, 还有一些国家则考虑了所有的煤炭资源, 包括在未来可能被否定的部分。资源评价涉及的最大埋藏深度为300—2000米, 最大煤层厚度为0.3—2米。前面的八个国家就占了所统计资源的85%。其估算是相当可靠和可信的。估算包括了最大埋藏深度为1800米, 最大厚度为0.5米左右的煤层。同时, 在非洲、南美洲、澳洲(澳大利亚)、亚洲一些国家只计入了探明储量和估算储量, 而没从深度方面进行大规模预测, 也没有计入未勘探过地区的储量。

(附表一)

附表说明:

1. 在附表1—3里, 各类型煤的储量和资源亚类中, All——代表各种类型的煤, bit——代表无烟煤和烟煤; bro——代表褐煤, 亚烟煤。亚烟煤包括某些个别煤田中的长焰煤, 如不能进一步划分, 基本上按褐煤分类, 只有个别国家归入烟煤。

2. 总资源——包括所有公布过的煤炭资源估算数量, 而不考虑其开采的经济技术指标(经济类, 准经济类和非经济类)或其估算的精度。“All”行包括探明的及估算的煤炭储量($A+B+C_1+C_2$ 各类中的实际储量、概算储量, 以及其它有同等精度的储量)。在探明储量栏里所给出的是有条件的探明储量($A+B+C_1$ 各类中的实际储量、精查储量以及具有相应精度的储量)。由于评价勘探程度的方法不同和术语不同, 对有些国家来讲, 把煤炭储量和资源分成不同精度的组就带有随机性。

3. 各附表中使用的简便符号: “—”——表示该国家没有估算的煤炭储量或资源; “...”——表示没有公布的可利用资料; “?”——表示由于过时的、矛盾的或精度不够的资料, 而又采用了的不可靠资料。

4. 资料来源(第8栏, 第一个数字代表总资源; 第二个数字代表总储量; 第三个数字代表探明储量): I——表示根据世界能源通报及《世界煤炭》杂志的资料; II——表示根据国家正式估算的资料; III——表示根据联合国组织的通报, 以及其它国际性组织的资料; IV——表示作者根据地质资料, 以及有关世界煤田、煤矿床的各种出版物所估计的资料; V——表示根据其它出版物。

附表二列举了世界各大洲煤炭资源的分布状况, 包括按燃料当量的偿试性换算。许多国家已经根据第二次世界能源会议所采用的平均热卡当量值, 把煤炭资源重新计算成当量燃料值: 无烟煤、烟煤为1; 硬褐煤(亚烟煤)为0.6—0.78; 软褐煤(柴煤)为0.3—0.5。苏联和其它一些国家的资源用的燃料当量, 是按相应的煤牌号、煤田和煤矿床列出了实际发热量。所用的当量值具有很大的试探性, 烟煤的情况就更有所扩大。因此, 苏联所采用的实际平均当量燃料值为0.86, 而不是第二次世界能源会议的1。

根据1982年得到的公开资料, 世界煤炭资源资料及与前些年的估算结果比较列于附表三。

(附表二)

(附表三)

根据1982年得到的资料对世界煤炭资源(14.8万亿吨, 12.0万亿吨当量燃料)所做的一次估计, 是推测性和明显留有余地的。许多情况下, 在推断资源时, 不考虑已开发含煤岩系分布面积和含煤岩系的范围, 可能进一步扩大有关的地质资料。加之矿产资源预测和地质经济评价中, 缺乏统一的计算方法, 导致计算中的极不准确和误差。

附表二

各大洲煤炭资源统计表

(统计资料截止到1982年)

洲 名	煤 的 类 型	总资源 (10 ⁹ 吨)		储 量 (10 ⁹ 吨)			
				总 储 量		探 明 储 量	
		煤吨数	当量燃料吨	煤吨数	当量燃料吨	煤吨数	当量燃料吨
全 世 界	ALL	14810	12013	4298	3695	1239	1016
	bit	9440	8677	2903	2866	808	779
	bro	5370	3336	1395	829	431	237
欧 洲	ALL	1347	1048	580	476	317	252
	bit	1020	918	436	422	231	220
	bro	327	130	144	54	86	32
亚 洲	ALL	8072	6616	1081	949	354	272
	bit	5876	5215	863	840	233	215
	bro	2196	1401	218	109	112	57
美 洲	ALL	4263	3312	1733	1456	422	362
	bit	1548	1548	830	830	226	226
	bro	2715	1764	903	626	196	136
非 洲	ALL	341	339	116.7	116.7	72.3	71.1
	bit	337	337	115.2	115.3	70.0	70.9
	bro	4	2	1.5	0.8	1.4	0.8
澳大利亚 及大洋洲	ALL	787	698	787	698	83	58
	bit	659	659	659	659	47	47
	bro	128	39	128	39	36	11

附表三

世界煤炭资源估量对比表

组 织, 作 者 及 其 估 算 时 间 年	煤 的 类 型	总资源 (10 ⁹ 吨)		经 济 技 术 上 可 采 的 资 源	
		煤 吨 数	当量燃料	煤 吨 数	当量燃料
1	2	3	4	5	6
第十二届国际地质大会 1913 年	ALL	7397	—	714	—
	bit	4390	—	312	—
	bro	2908	—	402	—
第十七届国际地质大会 1937年	ALL	7916	—	1052	—
	bit	5269	—	632	—
	bro	1748	—	402	—
世界能源会议 1968年7月 莫斯科	ALL	8795	—	422	—
	bit	6688	—	—	—
	bro	2107	—	—	—
世界能源 会 议 1974年 1976年 1978年	ALL	10754	8603	591	473
	ALL	11505	9045	313	560
	ALL	—	10125	—	636
联合国组织讨论会 波兰卡托维兹, 1979年	bit	—	7725	—	492
	bro	—	2400	—	144
世界能源会议1980年 慕 尼 黑	ALL	13476	11067	882	687
	bit	6936	6936	488	488
	bro	6540	4126	294	199
《世界煤炭》 杂 志 1976年11号 1979年11号 1981年7号	ALL	10782	—	695	—
	ALL	10538	9156	630	—
	ALL	13609	—	899	—