

地质矿产部“七·五”重点项目

我国煤炭资源 监督管理方法研究

孙建明 陈于恒
芮文桐 艾建华 合著

中国矿业大学出版社

地质矿产部“七五”重点科研项目

我国煤炭资源监督管理方法研究

孙建明 陈于恒 合著
芮文桐 艾建华

中国矿业大学出版社

(苏)新登字第 010 号

内容提要

本书系统汇集了 18 个省区, 36 个主要矿区、264 个大中小煤矿的实地调查资料和 28 个统配矿区的统计资料, 对我国煤炭资源及其开发利用现状、问题、原因作了全面剖析。本书注重实用, 着重论述了煤炭资源合理开发利用的方法、途径、政策及矿产资源利用主要过程的监督管理理论、方法、途径与体制。

本书可供广大矿管、储管人员以及从事煤炭生产、设计与管理的工程技术人员和大专院校师生参考使用。

我国煤炭资源监督管理方法研究

孙建明 等著
责任编辑 吴 闻

中国矿业大学出版社出版发行
新华书店经销 中国矿业大学印刷厂印刷
开本 850×1168 毫米 1/32 印张 7.0 字数 167 千字
1993 年 6 月第一版 1993 年 6 月第一次印刷
印数: 1—2000 册

ISBN 7 - 81021 - 994 - 4

F · 180

定价: 6.50 元

序 言

在致力发展经济的同时,注重并加强自然资源的保护,确保经济、社会与生态的稳步协调发展,已日益引起各国政府的重视。我国政府对保护矿产资源,节约和有效利用资源,非常重视。

我国是世界上以煤炭为主要能源的少数国家之一,煤炭占能耗总量的70%,矿业产值的50%以上,煤炭资源对国民经济的长期稳定发展有举足轻重的作用。

我国煤炭资源虽然总量丰富,但浅部资源较少,可供建井资源严重不足,肥煤、主焦煤资源紧张,总资源的人均占有量为世界人均占有量的68%,且70%分布在山西、内蒙、陕西等少数经济不发达的省区,由于探采比例不平衡,目前生产焦煤的80%以上用作动力,焦煤资源比重持续下降。特别是受前几年一度提出的“有水快流”和“国家、集体、个人一起上”等片面口号影响,使煤炭开采宏观失控,矿权纠纷频繁,资源破坏损失严重。推行不完善的经营承包制,更加剧了煤炭资源的损失和浪费。目前,因煤炭回采率降低而引起的矿井寿命缩短,生产接替紧张,投资效益下降等问题已逐步显露,并进一步加剧了东南部地区的资源枯竭,使我国煤炭资源分布更不平衡。

自贯彻实施《矿产资源法》六年来,矿产资源的监督管理工作取得了显著进展,煤炭部门特别是统配煤矿部门,在加强煤炭资源的合理开发利用与保护方面做了大量工作,矿管部门在建立健全资源法规、组建各级矿管机构,实行采矿登记发证,整顿乡镇(个体)煤矿等方面取得了重大进展。然而,煤炭资源渐趋严峻的总态

势仍然没有得到根本改观,损失浪费仍然十分严重,乱采乱挖,越界开采现象各地还时有发生,这些不得不使我们广大采矿工程技术人员,特别是资源监督管理人员深深焦虑。

“八五”期间矿管工作的重点是对资源开发利用授予合法的采矿权,对开发过程中的监督管理,做了一些基础性的工作,目的就是有效制止资源浪费的行为,使资源保护工作上一个新台阶。但是,由于我国资源监督管理工作起步较晚,在资源监督管理方面的经验不足,尚未形成一套完整的资源监督管理的理论体系与具体监督方法,不可避免地制约了资源监督管理工作的开展。《我国煤炭资源监督管理方法研究》一书正是应当前之急需而出版的。

本书是在地矿部重点课题《全国煤炭资源开发利用现状与保护对策研究》的基础上撰写而成的。原课题对煤矿资源开发利用中存在的问题、原因及资源保护对策有较详细的分析、论证,受到国内许多知名矿业专家的高度评价。本书着重对资源监督管理的理论、方法、政策等方面进行研究阐述,讨论的问题广泛,观点新颖、论证充足,是当前国内资源保护方面有实用价值的著作之一,也是有关煤炭资源保护方面国内唯一的专著,它对于矿产主管部门、煤炭主管部门制定资源监督管理的有关规章、政策有重要的参考价值,对于矿管人员开展资源监督管理工作必将起到重要的指导作用。其学术价值和使用价值也是显而易见的。

资源监督管理工作任务艰巨,困难很大,如何开展这项工作,需要从事实际工作的同志们不断摸索、总结经验,更需要科研部门的深入研究。我们高兴地看到,煤炭资源保护的理论研究取得了较大进展,这不仅为煤炭资源监督管理工作的顺利开展奠定了良好的基础,而且对其他矿产资源监督管理工作也有重要的参考与借鉴价值。

国外在资源立法、资源保护政策方面有许多成功的经验,我们如何结合中国的实际予以借鉴;在我国资源开发主体多元化、各种

利益关系复杂的现实条件下,如何开展资源监督管理工作;特别是在改革开放步子加快,矿产品需求将快速增长的情况下,如何确立资源保护的地位?这些问题都需要做出回答。希望同志们再接再厉,拿出新的研究成果来,希望煤炭资源较丰富地区的矿管部门组织学习,并根据实践需要,提出具体意见,以便进一步完善提高。

最后,感谢撰写和出版这本著作的全体同志们!

祝贺《我国煤炭资源监督管理方法研究》一书的出版。

芮文桐

1992年9月18

前 言

1991年10月,中国矿业大学与地矿部矿管局等单位合作开展的地质矿产部重点课题《我国煤炭资源开发利用现状与保护对策研究》通过鉴定,受到国内许多知名矿业专家、领导的高度评价,中央电视台据此拍摄了专题片《矿产资源的呼唤》,反响较大。1992年中国矿业大学与地矿部矿管局再次合作开展了《我国煤炭矿山资源监督管理方法》的研究工作。为了系统总结两课题的主要成果,加强对我国矿产资源监督管理理论与方法的研究,并为广大矿管、储管人员提供一部有一定实用价值的监督管理学习参考材料,两单位决定联合撰写出版本书。

本书由孙建明主持撰写并审校定稿。孙建明撰写了第一、第四章,陈于恒撰写了第五章,陈于恒和艾建华合写了第二、三章,孙建明与陈于恒共同编写了附录1,顾和和编写了附录2,芮文桐为本书写了序言并对本书进行了系统审阅。

由于各类煤矿设计与开采过程的详细监督方法、途径与图示比较繁杂,限于时间与篇幅本书没有编入,需了解的读者可跟我们直接联系。

应当指出,本书所汇集的调研资料,凝聚着许多同志辛勤劳动的汗水,参加调研工作的人员主要有汪云甲、顾和和、汪应宏、马昌忠、周胜君、高明恒、刘文锴、黄盛发、毛勇、赵钢、王文庆、刘志刚、孙绪义、崔洪庆、赵俊利等同志;本书出版得到了地矿部矿管局付鸣珂副局长和侯振才处长及中国矿业大学出版社的大力支持,在此一并表示衷心感谢。由于作者水平有限,错误与不足之处在所难免,恳请批评指正。

作 者

1992年11月于徐州

目 录

序.....	(1)
前言.....	(5)
第一章 我国煤炭资源开发利用的现状与问题.....	(1)
§ 1-1 我国煤炭资源的基本形势与开发利用概况	(1)
§ 1-2 各类煤矿资源回收利用的问题及原因分析	(12)
§ 1-3 煤炭资源的严重损失和浪费对社会 经济的影响分析	(26)
第二章 合理开发利用煤炭资源的基本理论、 途径与方法	(34)
§ 2-1 合理开发与利用煤炭资源的基本理论	(34)
§ 2-2 合理开发利用煤炭资源的基本途径	(38)
§ 2-3 采煤方法的选择与回采率的关系	(48)
§ 2-4 解放“三下一上”煤炭储量	(59)
第三章 煤炭资源监督管理的基本理论、方法和政策.....	(72)
§ 3-1 煤炭资源监督管理的基本理论和方法	(72)
§ 3-2 煤炭开发主要阶段的资源监督与管理方法	(79)
§ 3-3 加强煤炭资源监督管理的政策手段	(87)
第四章 煤炭资源保护基础经济问题研究	(97)
§ 4-1 煤炭资源保护的经济原则与择优开采	(97)

§ 4-2	经济可采储量与煤炭资源保护的关系	(104)
§ 4-3	煤炭资源技术经济评价方法及其在煤炭 保护与监督管理中的应用	(112)
第五章	煤炭开采损失定额的基本理论与方法	(128)
§ 5-1	煤炭开采损失定额的意义和内容	(128)
§ 5-2	制定回采率定额的方法	(131)
§ 5-3	用统计法和解析—统计法确定 损失定额的一般方法	(135)
§ 5-4	煤炭资源损失定额的经济评价	(141)
附录 1	煤矿储量管理	(147)
一	煤矿储量管理概述	(147)
二	煤炭储量的分类、计算标准和一般规定	(148)
三	煤炭储量损失的计算方法	(152)
四	生产矿井储量的动态统计与储量核减的 呈报和审批	(162)
五	煤炭储量的资料管理制度	(167)
六	提高回采率的技术政策	(171)
附录 2	煤炭资源设计与生产阶段的监督管理办法	(180)
一	设计阶段的监督管理办法	(180)
二	生产阶段的监督管理办法	(201)

第一章 我国煤炭资源开发 利用现状与问题

§ 1-1 我国煤炭资源的基本形势与开发利用概况

一、我国煤炭资源的基本形势

许多中国人都有一个感觉,认为我国地大物博,尤其是煤炭资源极其丰富,几百年开采不完,为此操心似乎“杞人忧天”。然而,果真“杞人忧天”吗?请看以下事实:

(一) 我国煤炭总量丰富但人均占有量仅居世界中下水平

我国煤炭地质储量约为 $50000 \times 10^8 \text{t}$ (埋深 2000m 以内),至 1989 年底的探明储量号称 $9183 \times 10^8 \text{t}$,但人均占有储量仅为世界中下水平。据国外有关可比统计资料(参见表 1-1),1986 年底我国人均拥有的煤炭储量(A+B+C₁+C₂ 级)为 540t,约为世界平均值的 2/3,分别为加拿大、美国、英国的 1/15、1/9 和 1/5。

表 1-1

世界主要产煤国家的煤炭储量

单位: 10^8t

国 家	美国	中国	苏联	西德	加拿大	英国	波兰	日本	世界
A+B+C ₁ +C ₂ (10^8t)	11189	5939	2593	2485	2019	1495	570	73	35854
人均储量(t)	4804	540	957	4161	8298	2680	1580	61	788

资料来源:《煤田地质动态》1990 年第一期

(二) 我国煤炭资源地区分布不均,与工业生产力的布局不相适应

我国华北、西北、西南煤炭保有储量约占全国的 90%(参见表 1-2),工业产值仅占全国的 25.6%;东南、东北部地区煤炭资源仅占 10%,工业产值占 74.4%。区域资源相对保障系数(区域煤炭储量比重/工业产值比重),西北为 6.51,华东为 0.13,两者相差悬殊。并且,1983~1989 年我国新增储量的 94.19%集中在西北、华北和西南地区(参见表 1-2),这说明资源不平衡状况还在进一步加剧。

表 1-2 全国煤炭储量的地区分布与增量分布 单位:10⁸t

地 区	全国	华北	东北	华东	中南	西南	西北
累计探明储量	9183.14	4761.05	303.95	496.75	291.27	824.21	2505.91
储量相对保障系数	1.00	3.78	0.22	0.13	0.14	1.19	6.51
保有储量	9014.52	4705.99	269.09	469.43	267.98	811.37	2490.66
相对保有储量 (%)	100	52.2	3.0	5.2	3.0	9.0	27.6
1989 年工业产值比重 (%)	100	13.80	13.42	40.04	20.95	7.55	4.24
1983~1989 年保有储量增量	1738.41	513.73	65.44	31.73	6.01	68.69	1052.81
增量比重 (%)	100	29.5	3.8	1.8	0.3	4.0	60.6

资料来源:1989 年统配煤矿总公司《统计提要》

(三) 探明储量中可利用的比例不高

由表 1-2 可见,1989 年底“探明储量”中保有储量 $9014 \times 10^8 \text{t}$

中有 $6389 \times 10^8 \text{t}$ 为勘探程度很低的储量,占保有储量的70.9%,这些储量还需做大量地质勘探工作才可开发利用。目前,可供利用的储量为 $2625 \times 10^8 \text{t}$,除去生产与建井占用的 $1802 \times 10^8 \text{t}$ 储量外,尚未利用的精查储量仅为 $823 \times 10^8 \text{t}$,其中因地质条件复杂暂难利用的有 $300 \times 10^8 \text{t}$ 之多,真正可供利用的不足 $500 \times 10^8 \text{t}$,占保有储量的68%左右,只能满足未来10年建设规划需要量的一半。

(四) 我国煤炭品种比较齐全,炼焦煤资源较丰富,但其构成中气煤较多,肥煤与焦煤较少

据1989年统计,我国炼焦用煤的保有储量为 $2602 \times 10^8 \text{t}$,总量为世界第二位。在炼焦用煤中,气煤占55%,肥煤和焦煤约占30%,且多属难洗选的煤。近年来,炼焦煤的开采比重大,但新增储量不多,致使炼焦煤在全部保有储量中的比重从1983年的31.8%下降到1989年的28.9%。

(五) 浅部储量较少

我国 $5 \times 10^{12} \text{t}$ 煤炭地质储量中,不同埋藏深度的储量分布如表1-3所示。由表1-3可知,埋藏深度在1000m以内的占46.8%,大于1000m的占53.2%,而且浅部煤炭储量绝大部分又集中在华北和西北地区,东北、华东、中南等地区多在开采深部煤层。开采深部煤层不仅费用大、成本高,而且技术上也存在相当大的困难。

表 1-3 不同埋藏深度的煤炭储量

垂 深 (m)	<600	600~1000	1000~1500	1500~2000
储 量 (亿 t)	13400	10000	12550	14050
百分比 (%)	26.8	20	25.1	28.1

表 1-4

1991 年我国部分统配矿区资源状况

局 名	实际产量 ($1 \times 10^4 \text{t}$)	可采储量 ($1 \times 10^4 \text{t}$)	其中难以开采 ($1 \times 10^4 \text{t}$)	储采比	资源形势
阜 新	1102.4	47512.8	9279.9*	34.7	紧
水 城	470.0	62892.8	2884.3	127.7	充裕
义 马	1065.9	86404.8	40417.3	43.1	较紧
大 雁	269.2	80952.6	1673.4*	294.5	充裕
南 票	215.1	7079.9	3015.9	18.9	紧
北 票	240.8	9220.0	3719.2	22.8	紧
永 荣	155.0	4591.0	1112.5	22.4	紧
通 化	430.0	15832.6	7619.6	19.1	紧
扎 局	515.3	172016.1	6931.5*	320.4	充裕
七台河	560.4	57546.3	—	—	较紧
淮 北	1418.7	101886.8	77380.5	17.3	紧
山 西	1572	219865.4	71828.8*	94.2	充裕
辽 源	368.4	7847.6	514.3*	19.9	紧
焦 作	431.1	28753.4	7595.0	49.1	较紧
鹤 岗	1750	117953.4	25447.6*	52.9	较紧
南 桐	236.1	9072.6	201.4	37.6	紧
双鸭山	1022.1	112761.7	43658.6*	67.6	较充裕
海勃湾	206.2	23205.0	2182.4*	101.95	充裕
乌 达	424.2	38693.0	7228.3*	74.2	较充裕
抚 顺	758.4	32168.6	12364.3*	26.1	紧
铁 法	857.0	118651.8	—	—	较充裕
肥 城	572.0	36736.0	2565.4	59.7	较紧
平 庄	616.1	34743.7	9436.3*	41.1	较紧
大 同	3500	212600	54605	45.1	较紧
平顶山	1850	129000	22000	57.8	较紧
徐 州	1316	76423	18907	43.7	较紧
开 滦	1740	134000	78000*	32.2	较紧
累 计	236624	1978410.9	510568.5	58.1	较紧

(六) 生产矿区剩余储量不足, 后备资源普遍紧张

据 27 个矿务局的资料(参见表 1-4), 我国许多大型矿务局的

剩余可采储量严重不足,且其中 25.8%难以开发。若扣除这部分储量,将有 16%的矿务局在 20 年内报废或大幅度减产,有 44%的矿务局在将来 20~50 年内报废。在后备资源中反映紧张和比较紧张的矿务局占 70.4%,反映充裕的仅 22.2%。与统配矿比,地方与乡镇矿的资源及开采利用形势更为紧张,预计有 50%的地方矿和 90%的乡镇矿在未来 20 年中将报废或大幅度减产。若资源问题不能很好很快地解决,山西、河南、湖南等重要乡镇矿基地产量将下降 20%~30%。

综上所述,我国煤炭资源的基本状况可概括为:总量丰富,分布不均,势态严峻、不容乐观。

总之,对于煤炭资源的势态必须有一个全面清醒的认识,在看到它的丰富的同时,必须注意到它的不足与缺陷。尤其是煤炭资源作为一种耗竭性的不可再生的自然资源,当前的严峻势态务必引起中央有关部门,特别是矿管和煤炭主管部门的高度重视。

二、我国煤炭资源开发利用概况与问题

建国以来,我国煤炭工业有了飞速发展,煤炭产量已跃居世界第一位,1989 年突破 $10 \times 10^8 \text{t}$ 大关,1990 年原煤产量达到 $10.9 \times 10^8 \text{t}$,近 10 年间递增率为 9.1%。

目前,我国有统配煤矿 600 多处,地方国营煤矿 2461 处,乡镇与个体煤矿 8 万多处,1989 年统配、地方国营、乡镇煤矿的煤炭产量分别为 $4.7 \times 10^8 \text{t}$, $2.05 \times 10^8 \text{t}$ 和 $3.65 \times 10^8 \text{t}$,分别占总产量的 45.2%、19.71%和 35.09%。(见表 1-5)。

煤炭的大量开发利用为国家提供了 75%的能源,对我国经济发展作出了巨大的贡献,然而我们也需清醒地看到,在合理开发利用煤炭资源上还存在着不少问题,有的问题还相当严重。

(一) 煤炭生产将出现紧张局面

由于一批老矿井的逐步退役和新井建设的投资不足与进展迟

表 1-5

我国各类煤矿发展概况

单位:10⁴t

区 间	统配煤矿			地方煤矿			乡镇煤矿			全 国		
	区间累 计产量	平均年 增 量	平均 增速	区间累 计产量	平均年 增 量	平均 增速	区间累 计产量	平均年 增 量	平均 增速	区间累 计总量	平均年 增 量	平均 增速
恢复时期	13919	827	27.1%	4520	258	26.96%	2496	50	26.9%	19492	1135	27%
“一五”时期	36330	920	14.3%	11995	294	14.5%	4560	71	17.0%	49273	1285	14.5%
“二五”时期	93760	1064	9.4%	25150	681	16.4%	5725	31	4.4%	153317	1776	10.9%
“调整”时期	46613	558	3.6%	29500	-205	-3.3%	3963	56	6.5%	66344	408	1.8%
“三五”时期	86919	1249	6.7%	40300	761	10.6%	13395	434	26.4%	129670	2444	8.8%
“四五”时期	126620	1065	4.3%	60930	868	7.8%	27215	632	130%	211515	2565	6.4%
“五五”时期	164903	1289	4.2%	76480	458	3.1%	46700	1011	12.5%	290766	2758	5.2%
“六五”时期	184908	1237	3.4%	87211	413	2.4%	94283	3392	20.0%	366399	5043	7.1%
1986-1989	172757	1319	3.1%	86664	556	2.9%	132008	1732	5.9%	384200	4193	4.5%
1949~1989	923115	1089	7.7%	422750	494	8.7%	330345	878	10.2%	1670976	2519	9.1%

资料来源:《煤炭工业统计年鉴》

缓,煤炭生产面临着难以满足国民经济需求的困难局面。近年来的治理整顿工作使全国煤炭供应紧张的局面得到缓解,但这是暂时的,国民经济和社会发展规划要求本世纪末的原煤产量达到 $14 \times 10^8 \text{t}$,从煤炭资源开发利用的现状分析,形势是严峻的。

我国统配与地方煤矿在 90 年代将有总生产能力达 $8000 \times 10^4 \text{t}$ 的老矿井报废;乡镇煤矿的服务年限短、占有储量少,报废矿井的生产能力至少在 $1.1 \times 10^8 \text{t}$;以上两项合计,10 年内由于现有矿井退役将减少生产能力 $1.9 \times 10^8 \text{t}$ 。据测算,在 10 年内需每年新增生产能力 $5000 \times 10^4 \text{t}$ 以上才能满足 2000 年国民经济对煤炭的需求。

此外,现已批准立项与在建的大中型发电站共 158 个项目,发电用煤需新增生产能力 $2.26 \times 10^8 \text{t}$,其中 1995 年以前需要累计新增能力 $2.07 \times 10^8 \text{t}$ 。从上述煤矿可能的报废和投产情况分析,增产的煤炭要满足发电用煤的新增需求,是很困难的。因此,未来煤炭需求与供给的矛盾将是非常尖锐的,在宏观决策时应引起高度的重视。

领导部门在某一时期曾把煤炭工业发展的主要希望寄托于乡镇煤矿身上,殊不知乡镇煤矿开采的都是浅部煤层,雇佣贫困地区的剩余廉价劳动力,有时甚至以牺牲资源与安全为代价换取煤炭,一旦内外条件变化,乡镇矿持续增产或稳产的局面就会被打破,应该预见到这种可能性并采取切实可行的措施,防患于未然。

(二) 运输问题更加突出

煤炭生产产量重心逐步西移是国家煤炭发展的客观必然。我国东部的老矿区开发强度大,保有储量少,今后很少有新井可建;我国煤炭开发的重点将放在西部,特别是晋、陕、蒙等省区,预计到本世纪末,3 省区的煤炭产量将达 $7.53 \times 10^8 \text{t}$,占全国产量一半以上,新建的大型矿区如东胜、神(木)府(谷)及五大露天矿基本都座落在三省区内。在这种情况下,煤炭运输问题将更加突出,需要国

家投入大量资金以保证铁路(如大秦线、包神线)与港口的建设。

(三) 维简经费缺口很大,基本建设基金不足

我国煤矿维简费长期偏低,如东北内蒙古煤炭联合公司“七五”承包期间缺口总额达 61.2 亿元之多。由于物价上涨和维修费使用范围扩大,全国统配矿的维简费提取额不足所需量的 50%,从而造成采掘失调、设备失修、安全工程欠帐的局面。在基本建设上,我国煤炭投资在能源投资中的比重近年都不足 20%,与煤炭在一次能源中所占的比重极不相称。由于投资不足,造成部分基建项目不能按时完成,如徐州矿务局旗山矿等三对井延深工程开工 10 年,至今未能完工。

从“七五”计划执行的情况看,煤炭工业的基建投资没有达到要求,致使计划开工的 $4145 \times 10^4 \text{t}$ 建设能力未能兑现。尤其是吨煤投资大幅度上升(1988 年比 1980 年增加了 117%,比 1971 年增加了 4 倍多),使有限的基建投资更为紧张。

(四) 炼焦煤资源开发量过大

我国炼焦煤资源占保有储量的 28.9%,然而开采量却占全部煤炭量的 47%。以 1988 年为例,全国炼焦煤产量 $4.62 \times 10^8 \text{t}$ (其中主焦煤与肥煤 $1.88 \times 10^8 \text{t}$),但同年用于炼焦的煤炭只有 $0.89 \times 10^8 \text{t}$ 。这就是说,大量的炼焦煤作为动力煤使用了,这是一种严重的浪费!

(五) “三下一上”压煤严重

据 1988 年底统计,我国建筑物、铁路和河流湖泊下压煤量已达 $137.9 \times 10^8 \text{t}$,这些煤炭储量一般开采地质条件都较好,多数为优质煤。此外,我国华北地区受奥陶纪石灰岩溶水威胁(简称“一上”)的煤炭储量也比较多,急待政府给予政策上与资金上的支持。

(六) 煤炭工业技术水平较落后

目前我国已拥有综采设备 445 套、高档普采 254 套、掘进机 168 台,煤矿运输系统的装备也有了很大进步,统配煤矿改变了传