

中国 采煤方法图集

DRAWING ALBUM OF THE
COAL MINING METHODS
USED IN CHINA

中国矿业大学出版社
Publishing House of China University
of Mining and Technology

中国采煤方法图集

徐永圻 主编

中国矿业大学出版社

1990年

696233

中国采煤方法图集

徐永圻 主编

中国矿业大学出版社出版发行

(江苏省徐州市中国矿业大学内)

江苏省新华书店经销

中国矿业大学出版社照排中心电脑排版

北京新华印刷厂印刷

开本 850×1168 1/16 印张 47 字数 1400 千字

1990年5月第1版 1990年5月第1次印刷

印数 1—3000

ISBN 7-81021-354-7

TD·73

定价: 98.00 元

改革採煤方法實
現中國煤炭工業現代
化。

胡富國
一九八三年
三月

煤炭工业的发展必
需依靠科学技术
和人才培养
彭世济

中国矿业大学校长 彭世济教授 题词

顾问名单

范维唐	赵全福	郝凤印	邝山	殷继昌	王成龙	辛镜敏
贾悦谦	林开源	魏同	卫国福	张建怡	佟元贞	李宏范
王衍懿	李培芳	苗毓林	钱鸣高	陈志清	包剑影	吴星一
刘正修	艾宝光	齐东洪	许德佐	丁焜	童有德	卫代福
严志才	王振铎	沈世华	吴鉴良	刘吉昌	岳翰	赵宏珠

编委会委员名单

主 任	陈炎光					
副主任	李宝玉	张先尘	徐永圻	刘泽春	刘凤鸣	
委 员	孙克洸	李中伟	孙忠志	尹士奎	邢中光	柴一言
	陈志学	朱淑伦	张达贤	胡德礼	朱培华	乔福祥
	孙宝铮	杨荣新				

主 编 徐永圻

副主编 (按分工篇序排列)

邢中光 柴一言 陈志学 朱淑伦 张达贤 刘泽春

总审校 张先尘

篇主审 (按分工篇序排列)

胡德礼 朱培华 乔福祥 孙宝铮 杨荣新

撰稿人名单

中国矿业大学	徐永圻	刘泽春	汪理全	左秀峰	黄 菁	徐金海
	张达贤	何其敏	车兆学	冯瑞宝	李曙光	王喜富
阜新矿业学院	朱淑伦	戴振威	海国治	于福元	宋华令	杨根盛
	孟 辉					
黑龙江矿业学院	邢中光	刘明远	张金学	孙广义	刘 成	
焦作矿业学院	柴一言	周 英	付龙舟	负小友	胡劲松	翟新献
西安矿业学院	陈志学	范公瑾	李龙庆	肖庆生	负东风	
山西矿业学院	蔡性怡	成根明	梁 杰	朱广英	黄 琦	弓培林
山东矿业学院	严正方	翟德元	付文福	马其华	秦忠诚	
淮南矿业学院	田茂荣	何延峻	李德忠			
河北煤炭建工学院	黄彬良	杨永辰	郭立稳	徐 剑		
贵州工学院	潘根忠	潘 棋				
郑州煤炭管理干部学院	张 涛	冯洪渊	刘马群	高全旺		

审 阅 人 名 单 (顾问、编委成员参加审阅不再重列)

曹美瑞	赵全贵	晏玉书	刘起才	夏筱弟	罗玉淳
郭明鑑	温玉龙	尤敏世	李有成	魏延年	董小平
吴裕忠	王玉浚	李福绥	包震泓	曲天录	王庆康
刘听成	江济堂	崔维钧	张希峻	郑子英	李文英
赵启山	黄启霞	杨安华	石文均	曲恩广	余鸿鹤
王承焕	黄道柱	史文华	苏景春	张国栋	候建国
姚慈恕	唐继庄	宋志成	王泽春	高国骧	顾纬英
刘长海	廖 凯	孙士良	关志华	于 龙	陈德忠
邵玉玺	翟厥成	程玉良	赵福有	仇恩荣	黄永刚
徐卫中	翁万豪	许炳林	蒋成年	邱朝鑫	陆光泽
洪 田	张 麾	黄培根	胡国雄	郑强生	

摄影人员名单

庞戈岸	赵棣荃	苏 进	乔文涛	刘凤亭	刘振声
李石生	李珑鸣	倪 钧	谢惠施	王 珑	魏胜民
宋春耕	蒋协武	刘亚琴	闫和平	毕树德	王雨生

出版工作人员名单

技术设计	陈训雄	刘泽春					
责任校对	陈训雄	褚庆军					
美 工	刘泽春	陈训雄					
摄影编辑	庞戈岸	赵棣荃					
矿图编辑	陈训雄						
描 图	陈训雄	许秀荣	田宝华	解辉丽	邢燕萍	刘永青	白海新
电脑排版	褚庆军	于莉佳	周 伟	陈 亮			
封面设计	郑玉水						

序

建国四十年来，特别是党的十一届三中全会以来，煤炭工业发展迅速。一九八九年全国原煤产量达到10亿吨，居世界第一位，为解放初期的3243万吨的31倍，基本上满足了我国经济建设和人民生活对煤炭的需要。

我国建国之初，煤矿设施破烂不堪，采煤方法极端落后。新中国从旧中国接收过来的煤矿是个烂摊子。建国初期，我国煤矿采煤方法改革的重点是推行各种安全、高效的壁式体系采煤法，以取代不安全、回采率低的高落法和残柱法。当时中央燃料工业部陈郁部长曾指出：“采煤方法改革是矿井作业的心脏”、“新式采煤方法是我国煤炭工业中的一个大革命”。从那时以来的四十年间，随着新的顶板管理理论的发展、完善和普及，随着采煤机械化的不断发展和提高，随着采煤工艺的改进和发展，我国煤矿采煤方法经历了几次较大的改革，走过了不平凡的历程，并且创造了不少具有中国特色的采煤方法。我国煤矿采煤方法以井工开采为主。由于我国煤层赋存条件多种多样，在实践中，我国煤矿工程技术人员和广大职工创造出各式各样的适合煤层赋存条件的采煤方法。可以毫不夸张地说：我国是世界上采煤方法种类最多的国家之一。这一点，是值得我国煤矿工作者引以自豪的。

采煤方法的改革对于煤炭生产、以至整个煤炭工业发展来说，都具有深远的意义。从世界上采煤技术先进的国家来看，煤矿现代化的主要标志是综合机械化采煤。它是衡量一个国家采煤技术水平的重要标志。联邦德国、英国、苏联、波兰从1960年到1980年的二十年中，采煤机械化程度从30%左右提高到94%~99.2%，其中综合机械化采煤达67~96.8%，采煤工作面单产提高2.1~4.5倍。从我国煤矿来看，统配煤矿从1960年到1989年的近三十年间，采煤机械化程度从9.67%提高到60%，其中综合机械化采煤达33%。1989年我国统配煤矿综合机械化采煤工作面平均月产量45922t，是普通机械化采煤工作面的3.9倍，是传统采煤工艺的5.0倍。1987年，潞安矿务局王庄煤矿综采一队创年产170.18万t的好成绩；1988年，晋城矿务局古书院煤矿综采一队又创年产180.16万t的最高纪录。这些综采队一个队的产量就相当于一个大型矿井。可见，采用先进的采煤方法对于提高全矿井生产水平和改善各项经济技术指标，对于煤炭工业的现代化，具有多么重要的意义。

应当看到，由于我国幅员辽阔，煤炭资源赋存条件多种多样，这就不可能只用一种类型的采煤方法来满足生产实际的各种要求。近十几年来，由于采煤机械化的发展，我国煤矿在原有走向长壁式采煤方法的基础上，又推广和创造了许多新的采煤方法，例如，简化巷道系统的倾斜长壁采煤法；对拉工作面采煤法；减少工作面搬家倒面的旋转式采煤法；特厚煤层放顶煤采煤法；厚煤层单一长壁一次采全厚采煤法，以及急倾斜煤层的柔性掩护支架采煤法、正台阶分段密集采煤法等等。对一些不宜使用长壁采煤法的煤层，也引进了连续采煤机房柱式、短壁式采煤法开采。这些采煤方法推广应用也必须适应煤层赋存的具体情况，盲目照抄照搬是断然不行的。

为了全面总结和大力推广我国建国四十年来煤矿生产实际中采用过的先进的采煤方法，

反映和提高当代中国煤矿的生产技术和管理水平，推动煤矿生产工程示图的标准化工作，也为煤矿生产管理、工程技术和科研、教学人员提供系统的借鉴和决策依据，并使之成为世界各国了解我国煤矿开采技术面貌的一个重要窗口，由中国统配煤矿总公司生产局负责组织，在广泛搜集资料的基础上，十一所院校的教师执笔，以图为主，以文字简要说明为辅的我国第一本采煤方法图集正式与读者见面了。由于时间较紧，加之在图面和编辑工作上均缺乏经验，不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

本图集在编写过程中，得到各有关局、矿、院校的热情支持和大力帮助，我们谨在此表示衷心感谢。

陈炎光

1990年2月23日

前 言

《中国采煤方法图集》是中国统配煤矿总公司生产局组织十一所煤炭高校的近 60 名教授、教师,按学校所在地区分工,在有关矿务局和矿的人力支持、配合下,协作编写的一本大型工具书。

本书系统总结了建国四十年来采煤方法的改革经验,发展过程及现状,目的在于为煤矿生产技术服务、设计、科研及教学人员提供借鉴及决策的丰富依据;以及推进中国采矿工程示意图的标准化工作。全书集中了我国目前以统配煤矿为主开采各类煤层有代表性的实例共 193 个。

在本书编写过程中,先后召开了不同规模的六次编写工作会议和四次审稿会议,着重讨论了本书编写的指导思想、基本内容、格式及图例标准化,实例的典型性、先进性、科学性、实用性及其分类,如何提高本书的学术水平和艺术水平等问题。参加会议的总公司和有关厅、局、矿、院、校一百多位领导和专家、教授,就上述诸方面提出了很多宝贵意见,一致肯定了出版本书的必要性和重要性,以及推进我国煤矿生产技术、设计、科研和教学发展将起到的重要作用。

本书的大量资料、照片,是由有关局、矿以及总公司的有关单位提供的;许多局、矿的领导和专家,亲自进行了审核,有的还提供了实例素材,乃至初稿;许多局、矿对本书的编写和出版提供了经济资助;中国矿业大学出版社在出版方面做了大量具体工作。所以说,《中国采煤方法图集》是各有关方面共同协作努力的结果。本书编委会谨在此对所有参与或资助本书编写、出版的单位和个人,表示诚挚的感谢!

本书由中国矿业大学徐永圻、刘泽春统一制定全书结构体系、版式和示意图标准化等方面的工作。总论由徐永圻编写。

本书实例调研、编写分工及其负责人分别为:中国矿业大学分工江苏省,矿井部分负责人汪理全,全国露天矿部分负责人何其敏;阜新矿业学院分工北京市和辽宁省,负责人朱淑伦;黑龙江矿业学院分工黑龙江省和吉林省,负责人邢中光;焦作矿业学院分工中南地区各省(除郑州、鹤壁地区以外),负责人柴一言;西安矿业学院分工西北地区和四川省,负责人陈志学;山西矿业学院分工山西省和内蒙古自治区,负责人蔡性怡、成根明;山东矿业学院分工山东省,负责人严正方;淮南矿业学院分工安徽省和福建省,负责人田茂荣;河北煤炭建筑工程学院分工河北省,负责人黄彬良;贵州工学院分工贵州省,负责人潘根忠;郑州煤炭管理干部学院分工河南省郑州、鹤壁地区,负责人张涛。

由于编者水平所限和缺乏编写图集的经验,缺点在所难免,恳切希望读者和各方面专家批评指正。

《中国采煤方法图集》编委会

1989 年 9 月

图

例

- | | | | | | |
|----|--|---------|----|--|--------------|
| 1 | | 煤层及夹石 | 23 | | 石英砂岩 |
| 2 | | 煤层尖灭及分叉 | 24 | | 泥质砂岩 |
| 3 | | 天 然 焦 | 25 | | 砂质砂岩 |
| 4 | | 页 岩 | 26 | | 细 砂 岩 |
| 5 | | 炭质页岩 | 27 | | 中 砂 岩 |
| 6 | | 砂质页岩 | 28 | | 粗 砂 岩 |
| 7 | | 油 页 岩 | 29 | | 花 岗 岩 |
| 8 | | 泥 岩 | 30 | | 花岗闪长岩 |
| 9 | | 炭质泥岩 | 31 | | 石英闪长岩 |
| 10 | | 砂质泥岩 | 32 | | 正 长 岩 |
| 11 | | 铝质泥岩 | 33 | | 表 土 |
| 12 | | 粘 土 岩 | 34 | | 背、向斜 |
| 13 | | 沙质粘土岩 | 35 | | 正 断 层 |
| 14 | | 石 灰 岩 | 36 | | 逆 断 层 |
| 15 | | 泥质灰岩 | 37 | | 平移断层 |
| 16 | | 凝 灰 岩 | 38 | | 断层上下盘 |
| 17 | | 燧石灰岩 | 39 | | 断层裂隙带 |
| 18 | | 泥质砂岩 | 40 | | 地层产状 |
| 19 | | 粉 砂 岩 | 41 | | 环状陷落 |
| 20 | | 细粒砂岩 | 42 | | 见煤钻孔与剖面线 |
| 21 | | 中粒砂岩 | 43 | | 煤层露头线、风化和氧化带 |
| 22 | | 粗粒砂岩 | 44 | | 煤层底板等高线 |

45		井田境界线	67		铺金属网、铺假顶
46		采区边界线	68		准备及检修、安全检查
47		煤柱边界线	69		敲帮问顶
48		煤层不可采区	70		移 支 架
49		采 空 区	71		挂 梁
50		圆、矩形主井	72		窜 长 梁
51		斜 井	73		拆柱—移溜—支柱复位
52		打 煤 眼	74		端头支护
53		打 岩 眼	75		移 前 溜
54		放 炮	76		移 后 溜
55		支 柱	77		移 前 架
56		运 料	78		移 后 架
57		回柱放顶	79		放 顶 煤
58		移输送机	80		剪网—放顶煤—堵放煤口、补网
59		装、运煤、开缺口	81		播 煤
60		打密集支柱、丛柱	82		放震动炮
61		支、回木垛	83		平整储煤平面、松仓
62		采煤机割煤	84		挂 胶 带
63		采煤机下放、空刀清底煤	85		采煤—放顶
64		移 导 轨	86		移 尾 轮
65		刨煤机刨煤	87		移 绞 车
66		风镐采煤	88		挂挡煤板、拆挡煤板

89		砌 块	111		离心式、轴流式风机
90		下放矸石	112		移 风 管
91		打矸石墙(垒矸石带)	113		防水闸门
92		掩护支架安装	114		废水系统
93		掩护支架下放	115		充填系统
94		掩护支架回收	116		接 风 帘
95		清 浮 煤	117		煤 巷
96		钉砂门子	118		岩 巷
97		接 管 子	119		沿空留巷
98		充填作业	120		已报废或已消失巷道
99		回采工作面推进方向	121		注 水
100		巷道拱形可缩支架	122		灌 浆
101		回采工作面金属支柱与顶梁	123		第三纪含煤地层
102		掘溜煤眼	124		侏罗纪含煤地层
103		水力运煤	125		石炭、石炭二叠、二叠纪含煤地层
104		重、空车方向	126		褐 煤
105		进 风	127		长焰煤、不粘煤、弱粘煤
106		回 风	128		气煤、肥煤、焦煤、瘦煤
107		密 闭	129		贫煤、无烟煤
108		风门、风帘			
109		调节风门			
110		风 桥			

露天采煤专用图例

1		露天采场最终地表境界	14		轮胎式前装机
2		露天采场深部境界	15		推土机
3		剖面图上露天采场开采境界	16		公路
4		台阶坡面	17		窄轨铁路
5		炮孔装药	18		采场内准轨干线
6		排土场最终境界线	19		准轨干线
7		带式输送机受料漏斗车	20		国有铁路
8		带式输送机物料转载点	21		桥梁
9		单斗挖掘机(单斗铲)	22		铁路与公路交叉
10		液压单斗挖掘机	23		单开道岔
11		轮斗挖掘机	24		车挡
12		自卸汽车	25		铁路与铁路交叉
13		履带式前装机			

内 容 提 要

本书系统总结了我国建国四十年来采煤方法改革的经验、采煤方法的发展过程及现状。书中编入现场行之有效和具有国内先进水平或效益显著的典型实例共 193 个。

所选实例以统配煤矿为主，适当介绍了地方煤矿较好的典型。各典型实例分别列有概况、使用效果评价及适用性分析等内容，并附有约 300 幅彩色矿图及 150 幅彩色照片。具有图文并茂，直观清晰，叙述简明扼要，查阅方便等特点。

全书包括：总论、长壁垮落采煤法采准巷道布置、长壁垮落采煤法采煤工艺、急倾斜煤层采煤法、其他采煤法、露天采煤法及图例。

本书可供广大矿业工程技术人员、管理干部、科研和设计部门及院校师生使用。

ABSTRACT

The developing history and up-to-date state of coal mining methods applied in China's coal mines since 1949 have been summerized in this book. Totally 193 tapical examples, which are applied effectively now and of advanced level in China, are collected. Both figures and articals, pricipally the figures, are shown in the book. More than 300 colour figures and more than 150 colour photos are included. For each example, the general situation, the statement on the appplication results and the analyses of its applicability are all introduced.

There are six chapters in this book, they are: general comments, roadway layouts of longwall caving mining, mining technology of longwall caving, mining methods in steeply inclined coal seams, other kinds of mining methods, surface mining methods and appendix. The main contents of this book are the introduction of the mining methods applied in state-run coal mines, while several tapical examples of mining methods applied in local government operated coal mines are also collected in it.

This book may be taken as a good reference book for engineers, mine managers, researchers of research institute and design institute, teachers and students of universities.

责任编辑：刘泽春

目 录

总论 中国煤炭生产技术的现状及其发展	1
1. 缓倾斜、倾斜煤层长壁垮落采煤法采准巷道布置	25
1.1 单一煤层走向长壁采煤法采(盘)区巷道布置	29
1.1.1 薄及中厚煤层采(盘)区巷道布置	31
1.1.1.1 薄煤层采区巷道布置(鸡西矿务局小恒山矿)	31
1.1.1.2 薄煤层对拉工作面采区巷道布置(焦作矿务局王封矿)	33
1.1.1.3 薄煤层宽巷掘进盘区巷道布置(河南巩县大峪沟矿)	35
1.1.1.4 全煤巷下山盘区巷道布置(大同矿务局四老沟矿)	37
1.1.1.5 中厚煤层盘区巷道布置(阳泉矿务局三矿)	39
1.1.2 厚煤层倾斜分层走向长壁下行垮落采煤法采(盘)区巷道布置 ——无区段集中巷布置方式	41
1.1.2.1 单翼采区巷道布置(平顶山矿务局一矿)	41
1.1.2.2 全煤巷盘区巷道布置(潞安矿务局漳村矿)	43
1.1.2.3 跨上山连续开采采区巷道布置(阜新矿务局五龙矿)	45
1.1.2.4 下山采区巷道布置(平顶山矿务局十矿)	47
1.1.2.5 上下山相结合的采区巷道布置(平顶山矿务局一矿)	49
1.1.2.6 盘区石门与下山相结合的盘区巷道布置(西山矿务局西铭矿)	51
1.1.2.7 盘区石门与上山相结合的盘区巷道布置(潞安矿务局王庄矿)	53
1.1.2.8 辅助运输采用卡轨车的采区巷道布置(开滦矿务局唐山矿)	55
1.1.3 厚煤层倾斜分层走向长壁下行垮落采煤法采(盘)区巷道布置 ——有区段集中巷布置方式	58
1.1.3.1 机轨合一区段岩石集中巷采区巷道布置(淮北矿务局张庄矿)	58
1.1.3.2 区段平巷叠式布置的采区巷道布置(窑街矿务局三矿)	61
1.1.3.3 多区段同采跨上山采区巷道布置(鹤岗矿务局兴安矿)	64
1.1.3.4 两区段共用一条岩石集中巷的采区巷道布置(徐州矿务局旗山矿)	66
1.1.3.5 盘区石门溜煤眼的盘区巷道布置(阳泉矿务局四矿)	68
1.2 煤层群走向长壁垮落采煤法采(盘)区联合布置	70
1.2.1 无区段集中巷布置方式	72
1.2.1.1 岩石上山区段双斜巷采区巷道联合布置(开滦矿务局范各庄矿)	72
1.2.1.2 区段石门与斜巷相结合分组联合采区巷道布置(新汶矿务局孙村矿)	74
1.2.1.3 分煤层设边界上山采区巷道联合布置(开滦矿务局范各庄矿)	76
1.2.1.4 盘区下山联合布置(阳泉矿务局三矿)	79
1.2.1.5 盘区石门溜煤眼联合布置(大同矿务局同家梁矿)	81
1.2.1.6 盘区石门下山联合布置(大同矿务局四老沟矿)	83
1.2.2 有区段集中巷布置方式	85
1.2.2.1 机轨合一岩石集中巷跨下山连续开采采区巷道布置(兖州矿务局南屯矿)	85
1.2.2.2 一煤一岩区段集中巷采区巷道布置(淮北矿务局杨庄矿)	87
1.2.2.3 双岩石区段集中巷(同标高)采区巷道布置(淮南矿务局芦岭矿)	90
1.2.2.4 双岩石区段集中巷(不同标高)采区巷道布置(淮南矿务局谢家集三矿)	92
1.2.2.5 双岩石区段集中巷双石门采区巷道布置(水城矿务局汪家寨矿)	94

1.2.2.6	大联合采区巷道布置(淮南矿务局新庄孜矿)	96
1.2.2.7	两翼边界上山分组联合采区巷道布置(石嘴山矿务局二矿)	99
1.3	倾斜长壁垮落采煤法巷道布置	101
1.3.1	单一薄及中厚煤层巷道布置	102
1.3.1.1	俯斜开采巷道布置(阳泉矿务局一矿)	102
1.3.1.2	仰斜与俯斜相结合开采巷道布置(鸡西矿务局城子河矿)	104
1.3.2	单一厚煤层巷道布置	106
1.3.2.1	无条带集中巷巷道布置(阳泉矿务局二矿)	106
1.3.2.2	有条带岩石集中巷巷道布置(兖州矿务局兴隆庄矿)	108
1.3.2.3	有条带岩石集中巷巷道布置(阳泉矿务局一矿)	110
1.3.3	煤层群巷道布置	112
1.3.3.1	无条带集中巷巷道布置(阳泉矿务局二矿)	112
1.3.3.2	煤层条带集中巷跨采巷道布置(兖州矿务局南屯矿)	114
1.3.3.3	煤层条带集中巷上下层同采巷道布置(合山矿务局东矿)	117
1.3.4	多条带共用巷道的巷道布置	119
1.3.4.1	多条带共用一个煤仓的巷道布置(鸡西矿务局二道河子矿)	119
1.3.4.2	多条带共用运煤平巷及运料斜巷的巷道布置(西山矿务局东曲矿)	121
1.4	跨巷连续开采与无煤柱巷道布置	123
1.4.1	跨巷连续开采	125
1.4.1.1	走向长壁跨多石门连续开采巷道布置(铜川矿务局王石凹矿)	125
1.4.1.2	倾斜长壁跨多石门连续开采巷道布置(晋城矿务局凤凰山矿)	127
1.4.1.3	跨上山连续开采巷道布置(阳泉矿务局二矿)	129
1.4.1.4	跨斜井开采巷道布置(安徽宣城煤炭局港口一矿)	131
1.4.2	无(区段)煤柱巷道布置	133
1.4.2.1	沿空掘巷跳采巷道布置(平顶山矿务局四矿)	133
1.4.2.2	沿空留巷前进式开采巷道布置(双鸭山矿务局双阳矿)	135
1.4.2.3	沿空留巷巷旁充填采区巷道布置(开滦矿务局唐山矿)	138
1.4.2.4	沿空留巷跨上山采区巷道布置(郑州矿务局米村矿)	142
1.4.3	往复式开采巷道布置	144
1.4.3.1	前进式与后退式开采相结合的采区巷道布置(鸡西矿务局二道河子矿)	144
1.4.3.2	往复式开采巷道布置(阳泉矿务局二矿)	146
1.5	复杂条件下采准巷道布置	148
1.5.1	受构造影响的巷道布置	150
1.5.1.1	受断层影响的采区巷道布置(走向长壁与倾斜长壁相结合)(鸡西矿务局小恒山矿)	150
1.5.1.2	沿断层布置工作面采区巷道布置(大屯煤电公司姚桥矿)	152
1.5.1.3	受断层影响的盘区巷道布置(平顶山矿务局大庄矿)	154
1.5.1.4	受褶皱影响的采区巷道布置(鹤壁矿务局二矿)	156
1.5.2	高沼气矿井采区巷道布置	158
1.5.2.1	高沼气矿井采用Y形、偏Y形通风采区巷道布置(阳泉矿务局二矿)	158
1.5.2.2	设顶板沼气抽放巷的盘区巷道布置(阳泉矿务局三矿)	162
1.5.2.3	设底板沼气抽放巷的倾斜长壁巷道布置(芙蓉矿务局白皎矿)	164
1.5.2.4	有煤和沼气突出的采区巷道布置(白沙矿务局红卫矿)	167
1.5.3	其它复杂条件下采准巷道布置	169
1.5.3.1	“三软”(煤层、顶底板松软)条件下采区巷道布置(水城矿务局老鹰山矿)	169