

中国煤矿开拓系统图集

ATLAS OF COAL MINE
DEVELOPMENT SYSTEMS
IN CHINA

中国矿业大学出版社

Publishing House of China Uni
of Mining and Technology

内 容 提 要

本书是以图为主的大型科技工具书。它从矿井(露天)开拓系统这个角度,总结了我国建国40多年来煤矿建设发展的全貌和煤矿技术改造的主要成果,为推进采矿工程示意图规范化作了开创性的工作。

全书由五个部分组成,分别为:立井开拓、斜井开拓、平硐开拓、综合开拓与联合矿井,以及露天开拓。书中按先进、典型、实用的原则,根据我国开拓系统的类型及地区分布状况,选编了68处矿井实例和8处露天实例。

每个实例用4幅彩色立体图和1幅彩色平剖面图反映该矿的煤层产状和开拓系统,并配有简要说明和评价,具有鲜明、直观、实用和便于查阅等特点。

本书可供广大矿业工程技术人员、管理干部及院校师生使用。

CAPSULE SUMMARY

This is a full-length scientific and technologic reference book, mainly illustrated by drawings. It gives a full view of the coal mine construction and development in China during the recent 40-odd years since the establishment of the country and sums up the achievements obtained in the coal mine technologic reformation. Furthermore, this book gives an impetus to the standardization of the mining engineering drawings.

This book is composed of five parts. They are respectively: development by shaft, development by slope, development by adit, combined development and united mines, and development by open-pit. Sixty-eight underground mines and eight surface mines are compiled in this book which follows the principle of showing advanced, typical and practical technique, according to the actual types of development systems and their regional distribution status.

Every living example is illustrated by four coloured three-dimensional drawings and one coloured plan-and-section drawing to show the attitude of coal seam and the development system of the mine concerned. A brief explanation and evaluation is attached also. This book is noted for its distinctiveness, direct perceivability, practical application and convenience in consulting.

The book may be made use of by the mass of mining engineers and technicians, managing staffs and college teachers and students.

责任编辑 刘泽春

改革开拓进取
合理集中生产建设
高产高效矿井

胡富国

一九九〇年九月

中华人民共和国能源部副部长
中国统配煤矿总公司总经理

胡富国 题词

努力发展具有中
国特色的煤矿开拓
系统

彭世济

一九九〇

中国矿业大学校长 彭世济教授 题词

顾 问	范维唐 王焕文 张声涛	陈明和 邱 山	赵全福 王成龙	王铁藩 卫国福	林开源 殷继昌	郭廷芳 吴道荣
-----	-------------------	------------	------------	------------	------------	------------

编委会 (按姓氏笔划排列)

主 任	陈炎光					
副主任	王玉浚	孙忠志	刘泽春	张文生	张先尘	
委 员	丁 焜	王 斌	马启勋	尹士奎	冯昌荣	邢兆铭
	成家钰	刘少昆	刘过兵	负东风	吕元鸮	何其敏
	何满潮	尚庆武	张金锁	赵湘龄	姜学云	韩可琦

主 编	陈炎光	王玉浚				
副主编	孙忠志	张文生	刘泽春			
总审校	张先尘					
编绘指导	吕元鸮	成家钰	尹士奎	马启勋	曹美瑞	王玉浚
	冯昌荣	韩可琦	姜学云	刘过兵	王 斌	何其敏
	姬长生	张文生	张金锁	负东风		

各局矿参加编绘人员 (按矿点顺序排列)

刘延安	侯和芳	王光国	王启尊	钱祖炯	游世宪
秦江萍	瞿明华	张士良	范国强	陈广备	郑怀池
宋玉伦	胥忠臣	吴跃刚	李发瑞	杨发正	高向前
王景禹	赵贵良	阚静喜	张永文	文书成	孙国瑞
史晓瑞	黄艾利	李铁铮	常永强	徐 良	金铁平
钱其山	倪志刚	杜延春	蔡殿录	吕绍荣	张凌波
何青则	李永明	赵宏亮	刘雨中	杨卫建	范伟丽
赵 宁	杜锡安	张凤芹	战庆贵	徐明先	王德祥
管登懋	夏侯志国		张秀芝	袁义鲁	李卫民
谢士俊	王青松	谭克剑	杨 犁	范维康	陈振中
申良北	贾敬新	柏 安	陈林平	郝凤茹	黄焕基
梁保军	薛怀军	李秀全	王惠平	汤淑珍	毕铁柱
王启进	徐泽茂	常振林	徐文波	汪学忠	郝贵祥
韩晓斐	宋献忠	吴志彬	祝万德	魏人民	赵先哲
史建国	侯士宁	陈文儒	姬绍武	邱巧云	丁玉梅
孙家鼎	姚鸿飞	陈开印	李忠和	盖德林	张 峰
王 涛	陈素琴	夏 云	王 宏	何国安	纪茂斌
蒋振放	杨根地	徐兴海	程广博	马达力	周化润
高昌惠	高明远	钱昭同	吴振谦	崔占山	魏喜福
张金羊	都新建	程建祯	张银忠	刘海水	刘 润
刘永胜	李二虎	林景华	张力生	瞿志让	张相成
刘志喜	张 鹏	靳建国	徐有信	胡兴隆	邵炳钧
袁友波	贺浩峰	刘宏伟	孙贵明	辛保生	岳 略

高国峰	安世伟	汤锦涛	宋文科	张玉英	郝省
郭美辉	陈健	蒋先顺	杨映保	余万新	魏光辉
贾士珍	武合奎	封运西	刘海浪	龚鹏飞	曹传修
郭杰世	秦开宇	张永生	陈福南	张吉生	于庆文
陈莲萍	尹志民	王文治	刘建勋	荣庆龙	张俊岭
田建军	杨岐	王长武	张家明	叶遇春	彭延年
田金泽	王志明	郭还卯	王建广	张宽礼	朱士贞
韩波	陆启华	贾正彪	李其仁	任占军	罗立新
赵忠宜	叶玉级	栾慎惠	张慧敏	黄希海	郑荣森
申天明	易世玉	黄长礼	龙卿吉	王相萍	杜荣桃
何有明	陈登华	王培洲	陈朝富	于云鳌	刘成明
焦树村	浦长寿	孙广卿	任梅青	黄国良	谢效如
刘宏鼎	王振荣	贾云海	孙福存	任玉成	孙德林
李照明	郝肃清	贡东风	许炳麟	洪因	廖业荣
尚宝珠	王庆涛	刘天一	张传义	宁柯	侯城达
郭著实	李守云	王静	王文瀚	徐祖若	蔺永伟
邓正生					

(英文译、校: 吴天济)

审阅人

(顾问、编委参加审阅者从略)

王庆康	艾宝光	田荣林	田茂荣	包剑影	刘吉昌
刘翔生	朱淑伦	李福绥	李凤堂	李成栋	李懋岭
李殿文	吴迪敬	严正方	何道清	张卫国	张世民
张达贤	陈志清	陈文纪	苏燧	杨宝山	郑子英
罗寿丹	陆允功	陆士良	唐祖章	夏家腾	徐永圻
钱鸣高	柴一言	黄涤心	董志端		

产状图计算机绘制人员

何满潮 蒋文彪 张幼莹 邹正盛

立体示意彩图绘制人员

赵湘龄 董洪臣 卓吉相 杨岐 张兴奎 朱静凤
郭凤芝 郑建勋 刘长有 张学文

出版工作人员

技术设计	张琳	褚庆军	陈训雄	刘永青	白海新	赵棣荃
责任校对	褚庆军	安蓉				
责任美工	赵湘龄	刘泽春				
彩照编务	赵棣荃					
矿图描绘	刘永青	于莉佳	陈国丽	段卯成	李艾香	宋占成
	杜林青	饶家运				

序 言

《中国煤矿开拓系统图集》出版是煤炭工业生产技术工作中的一件大事，请允许我向本书的作者表示祝贺和感谢！

我国煤炭资源丰富，采煤业具有悠久的历史。新中国建国四十多年来，煤炭工业发展迅速，1991年全国原煤产量达到10.79亿吨，居世界前列，我国煤炭工业的面貌发生了深刻变化。系统总结建国四十多年来煤炭生产技术经验，促进煤炭工业持续、稳定、健康地发展，是我国煤矿工程技术人员面临的一项重要任务。本书作者在这方面作出了自己的贡献，是十分可喜可贺的。

煤矿开拓系统作为新矿井建设和生产矿井技术改造最重要的决策，对矿井建设速度、资源合理使用、矿井生产面貌和技术经济效果影响极大。随着技术不断进步，机械化程度不断提高，煤矿的开拓部署、巷道布置在煤矿生产建设中更显示出它的战略地位。可以说，煤矿开拓系统的进步是煤矿技术进步的重要内容，它对提高煤矿的经济效益具有十分重大的意义。这一点，已被全国各地煤矿的实践所证明。

我国煤矿开拓系统是多年来开采历史过程中形成的，是开采技术进步和生产发展的结果。经过广大煤矿工程技术人员努力探索和实践，已积累了丰富的经验。由于我国地域辽阔，煤矿分布广，地形地貌和煤层赋存条件是世界上最多样的，因而我国煤矿开拓系统是世界上最齐全的，具有显著的特色。这部《中国煤矿开拓系统图集》对此作了概括分类，使读者一目了然。这部《中国煤矿开拓系统图集》反映了我国煤矿开拓技术进步的方向，为广大煤矿工程技术人员查阅、学习、参考煤矿典型开拓系统提供了方便。无疑，这部《中国煤矿开拓系统图集》是我国煤矿工程技术人员手中的一部很好的工具书。

最近，随着科学技术的进步和煤矿生产发展的需要，在建设现代化矿井的基础上，我们明确提出了建设高产高效矿井的要求。为了适应这一要求，煤矿开拓系统应朝着生产集中化、矿井（露天）大型化、运输连续化、系统简单化的方向发展。今后，我国煤矿的技术改造和新井建设，都应参照高产高效矿井的模式，减少开拓巷道、简化运输和通风系统，减少同时生产的水平，采区、工作面数目等，使矿井开拓系统向高度集中、简单可靠的方向发展。我相信，在建设高产高效矿井的实践中，广大煤矿工程技术人员一定会贡献出更多的聪明才智，为实现我国煤炭工业现代化作出自己应有的努力。

張寶明

一九九二年十月一日

前 言

《中国煤矿开拓系统图集》是由中国统配煤矿总公司主持编写与绘制的大型科技工具书。本书以图为主，图文并茂，以科学、直观、彩色的图形配合精练的文字反映出我国煤矿开拓系统的全貌和特点。

编写本书的目的，旨在从矿井（露天）开拓系统方面反映当代中国煤矿建设和发展，以及生产技术管理水平；为我国煤矿生产、基本建设、矿井技术改造工作，为教学和科研、设计工作；为推进煤矿工程图的规范化工作，提供比较完整系统的借鉴资料；同时，也为国外了解我国煤矿开拓系统提供一个展示窗口。

从科学性、先进性、典型性、实用性出发，本书编入 76 个矿井（露天）实例。每个矿井（露天）以五幅图从不同角度表示煤矿的开拓系统：第一幅开拓系统立体示意图，从整体上显示出矿井的开拓方式、井巷部署及其层位关系；第二幅地形及煤产状图，是以“分形原理”采用计算机绘制的网状立体图，它反映出地形和煤层的变化状态，用以表示确定矿井开拓方式的自然条件；第三幅开拓系统立体图，是以轴测投影原理绘制的，它不仅直观地反映井巷的空间关系，而且具有可度量性；第四幅剖面立体图，也是以轴测投影原理绘制的局部井巷及煤系岩层的空间关系图；第五幅平、剖面图是煤矿工程技术人员常用的井巷部署图。除上述五幅图外，还辅以局部放大立体图、井巷断面、井上、下彩色照片等。这五幅图可以满足不同专业、不同岗位的生产技术和管理人员参阅本书时的需要。

本书是以开拓方式、水平划分、上山及上下山开采、大巷布置方式等为主要内容，以开拓延深、通风方式等为辅内容进行分类的，有些内容隐含其中，标题没有出现。本书编写过程中，先后召开五次编写工作会议，三次集中绘图和三次审稿会议。参加会议的有关领导、专家、教授对本书的编写提纲、指导思想、内容分类、绘图格式、规范化等问题进行了认真的研究和讨论，提出了很多宝贵意见；本书所用的大量资料、图纸、照片是有关局、矿以及总公司等单位提供的。本书编委会对参与本书编绘工作的单位和个人表示诚挚的感谢！

由于《中国煤矿开拓系统图集》在国内是首次编绘出版，没有同类书籍可以参照，而反映开拓系统的五幅图中，只有一幅平、剖面图是工程上常用的，其余四幅均属新的探索，尽管编绘人员作了极大努力，经过多次反复审查修改，但仍将存在某些错误或不妥之处，敬请读者批评指正。

编者
1992 年 8 月

目 录

总论	1
1 立井开拓	33
1.1 立井单水平上下山开拓	36
1.1.1 立井单水平集中大巷上下山开拓	36
峰峰矿务局孙庄矿开拓系统	36
1.1.2 立井单水平辅助水平集中大巷上下山开拓	48
1 徐州矿务局三河尖矿开拓系统	48
2 兖州矿务局兴隆庄矿开拓系统	60
1.1.3 立井单水平集中大巷采区石门上下山开拓	72
鸡西矿务局城子河矿开拓系统	72
1.2 立井多水平上山开拓	82
1.2.1 立井多水平集中大巷上山开拓	82
1 乌鲁木齐矿务局六道湾矿开拓系统	82
2 开滦矿务局范各庄矿开拓系统	96
3 铜川矿务局王石凹矿开拓系统	108
4 抚顺矿务局龙凤矿开拓系统 (水砂充填矿井)	120
5 开滦矿务局吕家坨矿开拓系统 (水采矿井)	132
1.2.2 立井多水平分组大巷上山开拓	146
鹤岗矿务局兴安矿开拓系统	146
1.2.3 立井多水平主石门分层大巷上山开拓	160
徐州矿务局大黄山矿开拓系统	160
1.3 立井多水平上下山开拓	172
1.3.1 立井多水平集中大巷上下山开拓 (水平间立井联系)	172
1 鹤壁矿务局六矿开拓系统	172
2 潞安矿务局五阳矿开拓系统	186
3 大屯煤电公司姚桥矿开拓系统	198
1.3.2 立井多水平暗斜井集中大巷上下山开拓	210
1 峰峰矿务局薛村矿开拓系统	210
2 鸡西矿务局二道河子矿开拓系统	222
1.3.3 立井多水平暗斜井分组集中大巷上下山开拓	234
肥城矿务局曹庄矿开拓系统	234
1.3.4 立井多水平辅助水平分组集中大巷上下山开拓	240
兖州矿务局南屯矿开拓系统	240
1.4 立井多水平上山与上下山开拓	260

1.4.1	立井多水平集中大巷上山与上下山开拓	260
1	淮北矿务局岱河矿开拓系统	260
2	邯郸矿务局陶二矿开拓系统	272
1.4.2	立井多水平分组集中大巷上山与上下山开拓	284
	徐州矿务局庞庄矿开拓系统	284
1.4.3	立井多水平暗斜井集中大巷上山与上下山开拓	296
	峰峰矿务局牛儿庄矿开拓系统	296
1.5	立井多水平分区域开拓	308
1	枣庄矿务局柴里矿开拓系统	308
2	开滦矿务局唐山矿开拓系统	322
2	斜井开拓	335
2.1	片盘斜井开拓	338
2.1.1	两段片盘斜井开拓	338
	鸡西矿务局穆稜六井开拓系统	338
2.1.2	片盘—深部集中斜井开拓	350
	通化矿务局松树镇矿开拓系统	350
2.2	斜井单水平开拓	362
2.2.1	沿煤层斜井单水平开拓	362
	潞安矿务局漳村矿开拓系统	362
2.2.2	底板穿岩斜井单水平上下山开拓	376
	石炭井矿务局白茆沟矿开拓系统	376
2.2.3	顶板反斜井单水平上下山开拓	390
	焦作矿务局小马村矿开拓系统	390
2.3	斜井多水平开拓	402
2.3.1	沿煤层斜井多水平集中大巷上下山开拓	402
	七台河矿务局新建矿开拓系统	402
2.3.2	沿煤层斜井多水平分组集中大巷上下山开拓	416
	新汶矿务局协庄矿开拓系统	416
2.3.3	沿底板岩层斜井多水平上山开拓	428
	水城矿务局大河边矿开拓系统	428
2.3.4	底板穿岩斜井多水平上山开拓	444
1	枣庄矿务局八一矿开拓系统（水采矿井）	444
2	南票矿务局三家子矿开拓系统（水采矿井）	456
2.3.5	顶板穿岩斜井多水平上山与上下山开拓	470
	西山矿务局白家庄矿二井开拓系统	470
2.3.6	顶板穿岩斜井多水平盘区开拓	482
1	晋城矿务局王台铺矿开拓系统	482
2	晋城矿务局古书院矿开拓系统	494
2.3.7	反斜井多水平分段式开拓	506
	石嘴山矿务局一矿开拓系统	506

3 平硐开拓	521
3.1 走向平硐开拓	524
3.1.1 走向平硐单水平上山开拓	524
窑街矿务局天祝矿一号井开拓系统	524
3.1.2 走向平硐单水平辅助水平上山开拓	536
攀枝矿务局大宝鼎矿开拓系统	536
3.1.3 走向平硐多水平暗斜井上山开拓	548
北京矿务局房山矿开拓系统(水采矿井)	548
3.1.4 走向平硐多水平暗斜井盘区开拓	560
西山矿务局东曲矿开拓系统	560
3.2 垂直走向平硐开拓	572
3.2.1 垂直走向平硐单水平盘区开拓	572
西山矿务局官地矿开拓系统	572
3.2.2 垂直走向平硐多水平上山开拓	584
六枝矿务局六枝矿开拓系统	584
3.3 阶梯平硐开拓	596
芙蓉矿务局芙蓉矿开拓系统	596
4 综合开拓及联合矿井	609
4.1 立井与斜井综合开拓	612
4.1.1 主立井副斜井综合开拓	612
邯郸矿务局王风矿开拓系统	612
4.1.2 主斜井副立井综合开拓	626
1 郑州矿务局米村矿开拓系统(主斜井 副立井 单水平 辅助水平开拓)	626
2 潞安矿务局王庄矿开拓系统(主斜井 副立井 多水平 暗斜井集中大巷开拓)	638
3 双鸭山矿务局七星矿开拓系统(主斜井 副立井 多水平 暗斜井集中大巷开拓)	650
4 邢台矿务局显德汪矿开拓系统(主斜井 副立井 多水平 暗斜井分组集中大巷开拓)	664
5 平顶山矿务局一矿开拓系统(主斜井 副立井 多水平 暗斜井分组集中大巷开拓)	674
6 抚顺矿务局老虎台矿开拓系统(水矿充填矿井 主斜井 副立井 多水平 暗斜井 阶段石门开拓)	686
7 大同矿务局四台矿开拓系统(主、副斜井 副立井 多水平盘区开拓)	700
8 淮南矿务局新庄孜矿开拓系统(主斜井 副立井 多水平分区开拓)	714
9 阳泉矿务局五矿开拓系统(主斜井 副立井 多水平分区开拓)	728
4.1.3 主立井副立井副斜井开拓	740
大同矿务局云岗矿开拓系统	742
4.1.4 主斜井副立井副斜井开拓	754
松藻矿务局打通一矿开拓系统	754
4.1.5 双立井双斜井多水平开拓	768
鸡西矿务局小恒山矿开拓系统	768
4.2 平硐与立井综合开拓	780

4.2.1	主平硐 主、副立井 多水平暗立井开拓	780
	中梁山矿务局南矿开拓系统	780
4.2.2	主平硐 副立井 多水平 暗斜井开拓	794
1	萍乡矿务局安源矿开拓系统	794
2	天府矿务局磨心坡矿开拓系统	806
4.3	平硐与斜井综合开拓	818
4.3.1	主平硐 副斜井 多水平开拓	818
	天府矿务局三汇坝二矿开拓系统	818
4.3.2	主平硐 主、副斜井 多水平开拓	830
	盘江矿务局火铺矿开拓系统	830
4.3.3	主斜井 副平硐 单水平开拓	842
	西山矿务局西曲矿开拓系统	842
4.3.4	浅部平硐 深部斜井多水平开拓	856
	南桐矿务局砚石台矿开拓系统	856
4.4	联合矿井	868
1	韩城矿务局桑树坪矿开拓系统	868
2	阳泉矿务局三矿开拓系统	882
3	华能精煤公司神府分公司大柳塔矿开拓系统	896
5	露天开拓	911
5.1	固定坑线开拓	915
5.1.1	缓沟固定坑线开拓	915
	阜新矿务局海州露天矿开拓系统	915
5.1.2	陡沟固定坑线开拓	928
	小龙潭布沼坝露天矿开拓系统	928
5.2	移动坑线开拓	938
5.2.1	双向推进移动坑线开拓	938
	鹤岗矿务局岭北露天矿开拓系统	938
5.2.2	内排移动坑线开拓	950
	义马矿务局北露天矿开拓系统	950
5.2.3	多出入沟移动坑线开拓	962
	平朔煤炭工业公司安太堡露天矿开拓系统	962
5.3	联合坑线开拓	974
5.3.1	缓沟固定、移动坑线联合开拓	974
	哈密矿务局三道岭露天矿开拓系统	974
5.3.2	陡沟固定、移动坑线联合开拓	986
	抚顺矿务局西露天矿开拓系统	986
5.3.3	陡沟半固定、缓沟移动坑线联合开拓	1000
	准格尔煤炭工业公司黑岱沟露天矿开拓系统	1000

CONTENTS

General Description	1
1 Development by Shaft	33
1.1 Developed by Shaft, Single Level and Rise-and-Dip	36
1.1.1 Developed by shaft, single level, centralized main roadway and rise-and-dip	36
Development system of Sunzhuang Mine, Fengfeng Mining Administration	36
1.1.2 Developed by shaft, single level, sub-level, centralized main roadway and rise-and-dip	48
1 Development system of Sanhejian Mine, Xuzhou Mining Administration	48
2 Development system of Xinglongzhuang Mine, Yanzhou Mining Administration	60
1.1.3 Developed by shaft, single level, centralized main roadway, district crosscut and rise-and-dip	72
Development system of Chengzihe Mine, Jixi Mining Administration	72
1.2 Developed by Shaft, Multiple Level and Rise	82
1.2.1 Developed by shaft, multiple level, centralized main roadway and rise	82
1 Development system of Liudaowan Mine, Urumqi Mining Administration	82
2 Development system of Fangezhuang Mine, Kailuan Mining Administration	96
3 Development system of Wangshiwa Mine, Tongchuan Mining Administration	108
4 Development system of Longfeng Mine, Fushun Mining Administration (hydraulic sand-stowing mine)	120
5 Development system of Lüjiatou Mine, Kailuan Mining Administration	132
1.2.2 Developed by shaft, multiple level, roadway for contiguous seams and rise	146
Development system of Xing'an Mine, Hegang Mining Administration	146
1.2.3 Developed by multiple level and rise-and-dip	160

Development system of Dahuangshan Mine, Xuzhou Mining Administration	160
1.3 Developed by Shaft, Multiple Level and Rise-and-Dip	172
1.3.1 Developed by shaft, multiple level, centralized main roadway, and rise-and-dip (with blind shaft between levels)	172
1 Development system of No.6 Mine, Hebi Mining Administration	172
2 Development system of Wuyang Mine, Lu'an Mining Administration	186
3 Development system of Yaoqiao Mine, Datun Mining Administration	198
1.3.2 Developed by shaft, multiple level, blind slope, centralized main roadway and rise-and-dip	210
1 Development system of Xuechun Mine, Fengfeng Mining Administration	210
2 Development system of Erdaohezi Mine, Jixi Mining Administration	222
1.3.3 Developed by shaft, blind slope, centralized main roadway for contiguous seams, and rise-and-dip	234
Development system of Caozhuang Mine, Feicheng Mining Administration	234
1.3.4 Developed by shaft, multiple level, sub-level, centralized main roadway for contiguous seams, and rise-and-dip	240
Development system of Nantun Mine, Yanzhou Mining Administration	240
1.4 Developed by Shaft, Multiple Level, Rise and Rise-and Dip	260
1.4.1 Developed by shaft, multiple level, centralized main roadway, rise and rise-and-dip	260
1 Development system of Daihe Mine, Huaibei Mining Administration	260
2 Development system of Tao No.2 Mine, Handan Mining Administration	272
1.4.2 Developed by shaft, multiple level, centralized main roadway for contiguous seams, rise and rise-and-dip	284
Development system of Pangzhuang Mine, Xuzhou Mining Administration	284
1.4.3 Developed by shaft, blind slope, centralized main roadway, rise and rise-and-dip	296
Development system of Niu'erzhuang Mine, Fengfeng Mining Administration	296
1.5 Developed by Shaft, Multiple Level and in Divisions	308
1 Development system of Chaili Mine, Zhaozhuang Mining	

Administration	308
2 Development system of Tangshan Mine, Kailuan Mining Administration	322
2 Development by Slope	335
2.1 Developed by Single-panel slope	338
2.1.1 Developed by bi-sectional single-panel slope	338
Development system of Muling No.6 Mine, Jixi Mining Administration	338
2.1.2 Developed by single-panel, centralized slope for deep part	350
Development system of Songshuzhen Mine, Tonghua Mining Administration	350
2.2 Developed by slope and Single level	362
2.2.1 Developed by in-seam slope and single level	362
Development system of Zhangchun Mine, Lu'an Mining Administration	362
2.2.2 Developed by cross-bedding slope in floor strata, single level, and rise-and-dip	376
Development system of Baijigou Mine, Shitanjin Mining Administration	376
2.2.3 Developed by reverse slope in roof strata, single level, and rise and-dip	390
Development system of Xiaomachun Mine, Jiaozhuo Mining Administration	390
2.3 Developed by slope and Multiple-level	402
2.3.1 Developed by in-seam slope, multiple level, centralized main roadway and rise- and-dip	402
Development system of Xinjian Mine, Qitaihe Mining Administration	402
2.3.2 Developed by in-seam slope, multiple-level, centralized main roadway, and rise-and-dip	416
Development system of Xiezhuang Mine, Xinwen Mining Administration	416
2.3.3 Developed by slope in rock strata under the floor, multiple level and rise	428
Development system of Dahebian Mine, Shuicheng Mining Administration	428
2.3.4 Developed by cross-bedding slope in rock strata under the floor, multiple level and rise	444
1 Development system of Bayi Mine, Zhaozhuang Mining Administration	

(hydraulic mining)	444
2 Development system of Sanjiazi Mine, Nanpiao Mining Administration (hydraulic mining)	456
2.3.5 Developed by cross-bedding slope in roof strata, multiple level, rise and rise-and-dip	470
Development system of Baijiazhuang No.2 Mine, Xishan Mining Administration	470
2.3.6 Developed by cross-bedding slope in roof strata, multiple level and panel	482
1 Development system of Wangtaipu Mine, Jincheng Mining Administration	482
2 Development system of Gushuyuan Mine, Jincheng Mining Administration	494
2.3.7 Developed by reverse slope, multiple level and section by section	506
Development system of No.1 Mine, Shizuishan Mining Administration	506
3 Development by Adit	521
3.1 Developed by Adit Along Strike	524
3.1.1 Developed by adit along strike, single level and rise-and-dip	524
Development system of Tianzhu No.1 Mine, Yaojie Mining Administration	524
3.1.2 Developed by adit along strike, single level, sub-level and rise	536
Development system of Daobaoding Mine, Panzhihua Mining Administration	536
3.1.3 Developed by adit along strike, multiple level, blind slope and rise	548
Development system of Fangshan Mine, Beijing Mining Administration	548
3.1.4 Developed by adit along strike, blind slope and panel	560
Development system of Dongqu Mine, Xishan Mining Administration	560
3.2 Developed by Adit Perpendicular to Strike	572
3.2.1 Developed by adit perpendicular to strike, single level and panel	572
Development system of Guandi Mine, Xishan Mining Administration	572
3.2.2 Developed by adit perpendicular to strike, multiple level and rise-and-dip	584
Development system of Liuzhi Mine, Liuzhi Mining Administration	584
3.3 Developed by Staged-Adits	596

Development system of Furong Mine, Furong	
Mining Administration	596
4.1 Combined Development and United Mines	609
4.1.1 Developed by combined shaft and slope	612
4.1.1.1 Developed by combined main shaft and inclined auxiliary slope	612
Development system of Wangfeng Mine, Handan	
Mining Administration	612
4.1.1.2 Developed by combined main slope and auxiliary shaft	626
1 Development system of Micun Mine, Zhengzhou Mining Administration	
(developed by main slope, auxiliary shaft, single level and sub-level)	626
2 Development system of Wangzhuang Mine, Lu'an Mining Administration	
(developed by main shaft, auxiliary shaft, multiple level,	
blind slope, and centralized main roadway)	638
3 Development system of Qixing Mine, Shuangyashan Mining Administration	
(developed by main slope, auxiliary shaft, multiple-level,	
blind slope, and centralized main roadway)	650
4 Development system of Xiandewang Mine, Xingtai Mining Administration	
(developed by main slope, auxiliary shaft, multiple level, blind slope	
and centralized main roadway for contiguous seams)	664
5 Development system of No.1 Mine, Pingdingshan Mining Administration	
(developed by main slope, auxiliary shaft, multiple level, blind slope,	
centralized main roadway for contiguous seams)	674
6 Development system of Laohutai Mine, Fushun Mining Administration	
(hydraulic sand stowing mine, developed by main slope, auxiliary	
shaft, multiple level, blind slope, and stage crosscut)	686
7 Development system of Shitai Mine, Datong Mining Administration	
(developed by main and auxiliary slopes, auxiliary shaft,	
multiple level and panel)	700
8 Development system of Xinzhuangzi Mine, Huainan Mining Administration	
(developed by main slope, auxiliary shaft, multiple level,	
and division by division)	714
9 Development system of No.5 Mine, Yangquan Mining Administration	
(developed by main slope, auxiliary shaft, multiple level	
and division by division)	728