

河北煤炭 开发技术

《河北煤炭开发技术》编委会

煤炭工业出版社

河北煤炭开发技术

《河北煤炭开发技术》编委会 编

煤炭工业出版社

内 容 提 要

本书系统总结了建国以来河北省煤炭开发各项技术经验。通过大量的典型实例,较详尽地介绍了经验内容、效果分析及对经验的技术评价。本书的特点是以实践经验为主体理论密切联系实际,内容丰富、资料翔实,是一部有较强科学性、技术性、实用性、可读性和历史性的技术文献。

本书包括煤田地质与矿山测量、矿区建设、开采技术、岩溶承压水的防治及带压开采技术、矿井通风、矿山机电与机电设备、煤炭洗选与加工、矿区环境保护、开滦矿区地震破坏与重建等9部分。可供煤炭系统广大工程技术人员、管理干部、科研和设计人员及矿业院校师生参考和使用。

图书在版编目(CIP)数据

河北煤炭开发技术/《河北煤炭开发技术》编委会编. 北京:煤炭工业出版社, 1996

ISBN 7-5020-1376-8

I. 河… II. 河… III. 煤田开发-技术-中国-河北 N. TD82

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 18220 号

河北煤炭开发技术

《河北煤炭开发技术》编委会 编

责任编辑:王捷帆

*

煤炭工业出版社 出版发行

(北京安定门外和平里北街 21 号)

北京密云春雷印刷厂 印刷

*

开本 787×1092mm¹/₁₆ 印张 85³/₄ 插页 15

字数 2062 千字 印数 1—3, 060

1997 年 1 月第 1 版 1997 年 1 月第 1 次印刷

书号 4145 定价 100.00 元

顾问

蒋深根 黄守忠 张汉兴 徐英旺 张复生 笄政远 赵文滨 孙恪谨
李跃庭 耿 彰 贾燕杰 尚庆武 王寒生 李广申 刘志中 邵文荣
郭宝瑞 曹 炽 张凤翔 冯玉书 陈建铉 刘 容 韩景云

编委会

主 任 许世亮
副主任 徐 冀 刘起才 钟亚平

委员

王福文 王尚志 王玉凤 阎保昌 刘孝和 刘庆太 陈正信 张 玺
李富辰 施能为 徐 元 李生荣 薛尚杰 晏玉书 沈 煜 李成栋
苏如柏 田家兴 康万庠 李振刚 元 刚 杜文学 李伟民 郭志桐
冯跃男 沈耀良 邢 伦 袁河津 田乃和 周荣盛 王跃辰 尚步斋
朱际维 袁本珩 金大元 余 滔 王慎余 刘延安 夏家腾 王友瑜
张光熙 王启萼 葛 钧 罗寿丹 郭励生 肖湘宁 李遇复 刘文彦
郭万根 罗光璧 侯继武 吕 溧 杨森丛 徐耀祉 密庆科 岳 瑜
牛兴堂 查名扬 来德昌

主 编

刘起才 李成栋

副 主 编

阎保昌 朱际维 夏家腾

编写人员

杨森丛	王尚志	田家兴	尚书瑟	芦德锦	袁桂森	陈德敏	阎海渠
吕 溧	王维汉	刘洪章	游世宪	佟振西	王瀛洲	樊景洲	赵建立
陈庚立	于向东	刘庆太	康万库	刘起才	田 惠	余 滔	田英志
朱猷富	陈正信	王守华	阎保昌	王玉凤	田乃和	曾益球	朱际维
夏家腾	李振刚	王启萼	张学文	李吉昌	王世伟	李建国	高德生
李新元	李 争	罗庚华	王兴贵	陈 生	王印石	曹宝良	邢安仕
施能为	王士强	王志刚	彭增甫	王友瑜	元 刚	叶楠林	虞 修
李学军	王沸江	关永强	刘建平	王成芙	吴建荣	顾作生	庞荫恒
王振安	徐启录	肖湘宁	杜文学	李贤家	李富辰	李伟民	王福文
朱尚礼	李金城	王灿厚	甘国技	雷光裕	张光熙	郭志桐	张 玺
苏祥利	常春祥	刘福盛	张秀捧	李建光	杨定垣	石秀全	万南山
徐世伟	王慎余	刘长青	徐 元	苏如柏	马彩欣	彭 力	曲光春
张占林	张修武	叶俊文	郑文中	马万昌	李梦华	温大维	李成栋
刘治宗	雷 洪	韩学芳	杨文恒	夏灵勇	刘四海	崔维精	宫希正
万家文	徐多瀛	陈文元					

审阅人员

(编写人员参加审阅不再重列)

赵文滨	赵敬民	孙兆丰	桑银堂	刘 容	邱鸿德	瞿中文	曲恩广
沈宗谦	杨赞行	邢国桢	罗寿丹	王光国	梁春林	钱祖炯	王志东
祁 塋	孔祥仁	杨树楷	高品奇	赵凤山	张凤远	孙祥仁	曾启清
冯玉璋	纵兆平	张鸣靖	王朝阳	侯凤芹	钟亚平	冯耀男	薛尚杰
郭励生	葛 钧	刘文彦	郭万根	刘孝和	张德发	范中宽	姜经伟

摄影人员

罗寿丹 王 珑 段秀江 李矿生 任明环 王春林 窦良辰

序

正当我国开始实施国民经济发展“九五”计划并向 21 世纪迈进之际,《河北煤炭开发技术》一书同读者见面了。它的问世必将对我省煤炭工业的发展产生深远影响;对促进我国煤炭工业的科技进步也有重要作用,是一件很有意义而值得庆贺的事。

河北省煤炭资源丰富,是我国大规模现代化开发利用煤炭资源最早的省份之一。在第一、二个国民经济发展五年计划期间,全省原煤年产量 1500~2500 万 t,居全国领先地位。在以后的 60、70 和 80 年代,年产量稳步由 2500 万 t 上升至 6000 万 t,1995 年生产原煤达 7055 万 t,创历史最好水平;洗精煤年产量则始终居全国首位,为我国国民经济发展做出了巨大贡献。河北省各煤田的构造地质和水文地质情况十分复杂;可采煤层的赋存和开采条件不断恶化,特别是南部各矿区占总储量 40% 以上的下组煤还受到奥灰岩溶承压水的严重威胁,极大地增加了煤炭资源开发利用的难度。建国 40 余年来,经全省 40 万煤炭职工在生产、建设的实践中勤奋努力、勇于进取和不断创新,为煤炭资源的安全、经济、合理地开发利用,积累了丰富的经验;获得了一批有较高水平的实用性科技成果,在一些基础理论的研究探索上,也有所建树。这些都为《河北煤炭开发技术》的编撰提供了丰富的内容。

科学技术的发展是无止境的,每一个新阶段、新领域都需要一代又一代的人去不断拓展、探索,在工作实践中也必将造就一批又一批的优秀人才。总结过去,创建未来,不断推进我省煤炭科技进步是当代全体煤炭职工的神圣职责。为此,从 1993 年初就着手《河北煤炭开发技术》编撰的策划筹措工作,同年 6 月编委会成立,组稿、编撰等组织相继组成,并开始工作,至 1996 年 3 月全书定稿,先后组织了百名工程技术人员包括数十名已退休的老技术专家参加,历时三载,孜孜不倦;五易其稿,艰辛备尝,在各局、矿的大力支持下始得成书。《河北煤炭开发技术》全书约 210 万字、插图 700 余幅,分专业、专题系统编撰,是一部积我省煤炭开发利用 40 余年科技成果和实践经验的文献巨著,是煤炭工业的宝贵财富。

党的十一届三中全会以来,特别是在当前社会主义市场经济的新形势下,煤炭企业已进入以经济效益为中心的新时期,科学技术作为第一生产力显得尤为重要。学习和了解新知识,掌握和运用新技术也已成为每个企业、每位职工提高自身素质的当务之急。《河北煤炭开发技术》的出版,为满足广大读者的这一需要提供了极好的条件。在此,谨代表全省煤炭职工向参加本书策划、编写、审校、出版和提供素材的专家、学者、工程技术人员表示诚挚的谢意。

愿河北煤炭工业健康、稳定、可持续地发展,为 21 世纪国民经济发展做出新贡献。

许世亮 徐冀

前 言

河北省煤炭资源丰富,开发利用历史悠久,是我国主要产煤省份之一,尤以盛产炼焦用煤著称。自建国至1995年,全省已累计生产原煤18.57亿t;炼焦用精煤3.49亿t,为国民经济发展做出了巨大贡献。

省内已开发多年的开滦、峰峰、井陉、邯郸及邢台等主要煤田,地质构造、水文地质以及可采煤层赋存等条件十分复杂;井下水、火、瓦斯、煤尘、顶板等自然灾害颇为严重;北部矿区井深巷远,开采深度已逾1000m;南部煤田奥灰水威胁,下组煤开采风险较大;再加上“三下”压煤对正常生产的困扰,故开发技术难度与日俱增。

建国初,我省从旧社会接收了一些设施残缺不全,技术极端落后的中、小型煤矿,生产力低下,全省原煤产量才514.49万t/a。在以后的40多年里,全省煤炭工业的发展,大致经过了以下历程:

50年代,在全面资源勘探的基础上,兴建了一批新矿井;生产矿井初步完善了各主要生产系统的改造;彻底实行了以壁式采煤法为主体的采煤方法改革;采掘及运输机械化代替了人工操作。

60年代,各矿井进行了集中开拓部署和采区巷道联合布置的改革和采掘关系的调整;对简易投产的新井进行生产系统补套;地表采动沉陷观测全面开展,“三下”采煤开始探索。

70年代,集中进行了各生产矿井以“翻番挖潜”为中心的矿井各生产环节扩大生产能力的技术改造,同时进行了扩大井田范围的矿井改造;奥灰水防治及下组煤试采正式开始;“三下”采煤进行重点试验。

80年代,在改革开放大潮的推动下,各矿井以采掘机械化和综合机械化为核心的全面技术更新改造和各种新技术的推广使用,使各煤矿整体技术素质有很大提高;防治奥灰水和下组煤带压开采已初见成效;“三下”开采试验也大规模铺开并取得宝贵经验。与此同时,为数众多的小煤窑也在各矿区发展起来,原煤生产力显著增长,但也产生了对国有重点煤矿的严重干扰。期内全省原煤年产量突破了6000万t大关。

进入90年代,不同条件的国有煤矿在开拓部署、采煤方法以及生产过程的机械化等方面已形成各自的格局,各种老、旧、杂技术装备也逐步为节能高效的新技术、新装备所取代,并向现代化矿井迈进。1995年全省原煤产量达7055万t/a,创历史最好水平。但在此期间国有煤炭企业进入社会主义市场经济体制后,由于市场经济机制不健全,企业亏损补助逐步取消,“企业包办小社会”的沉重包袱,再加上煤价和铁路运输能力的冲击,使大多数企业至今未摆脱经济困境,以致减少生产和技术发展所必需的投入。因此新技术、新装备的采用相对放缓速度,一些长远的关键科技研究如下组煤试采、奥灰水治理等均已陷入停顿;地质资源勘探和新区、新井建设也因资金匮乏而停滞不前,这已成为国有煤炭企业共同存在的问题,值得引起注意。

在过去的40多年里,全省广大煤矿职工一直在艰苦、恶劣的地下作业中围绕着各个时期煤炭生产建设中种种复杂问题辛勤劳动、默默奉献,取得了一批批重要的科技成果。如本

书所重点介绍的:(1)全省煤田地质勘探的丰硕成果;(2)老矿区和生产矿井以扩大生产能力、延长矿井寿命和提高经济效益为目的的技术改造经验、教训;新矿区和新井在厚冲积层、大水等复杂条件下施工建设的技术成就;(3)在地质构造和水文地质条件极为复杂煤田内,采用先进、集中的井田开拓部署和采区巷道布置;年产 50~70 万 t 普通机械化采煤工作面、各种采高特别是 4.2~5.2m 高架综采工作面的开采技术经验以及“三下”采煤的成功典型经验等;(4)防治井下岩溶水对上覆煤层安全开采威胁的全面经验、教训和下组煤带压安全开采的全面经验及试验研究成果;(5)高瓦斯、高突矿井的瓦斯抽放、利用成果及保证安全生产的经验教训;(6)老矿井以高效节能设备取代老、旧、杂设备的技术改造成果和现代化矿井的新型机电装备,保证矿井高产、高效和安全生产的具体做法及成果;(7)煤炭洗选加工的技术和自动化经验在国内占有重要地位,各矿区煤和矸石的综合利用也取得较好经济效益和环保效益;(8)近 10 多年来各矿区的“三废”治理和环境保护技术积累了一定经验;(9)开滦煤矿在震惊中外的唐山地震灾害后的抢险救灾和高速恢复生产的经验教训是世界采矿业的宝贵财富。总之,全省 40 万煤矿职工在与大自然作斗争的过程中,积累了丰富成熟的实际经验,也有这样或那样失败的教训,还有许多正在解决或有待解决的技术关键,需进一步去研究探索,拼搏进取。然而,也正是这些经验、教训以及存在的技术关键难题的不断解决,促进了全省煤炭工业稳步、健康的发展。因此,系统地分析、研究和总结这些经验、教训,并真实地记载、编纂成书,为事业的后来者留下一份宝贵的技术资料和精神财富,是当代全省全体煤矿职工义不容辞的职责,也正是这种历史感、责任感促成了本书的编撰和出版。

本书是在河北煤炭工业管理局、开滦矿务局主持下,由全省各矿务局、矿、地方煤矿、河北省煤田地质局等单位共同负责编写的。

本书从 1993 年 6 月开始进行书稿的编写工作,由各矿务局、矿总工程师负责组织提供素材,素材提供者约 600 余人。参加书稿编写有 116 人。自 1994 年 7 月起至 1996 年 3 月定稿,先后组织召开了 11 次会议,邀请有关专家近百人对全书 9 篇原稿进行反复讨论审查。根据审查意见先后作了 5~6 次重大修改始得定稿。本书的出版是全省煤炭工业广大工程技术人员共同辛勤劳动的成果;是我省 40 万煤矿职工集体智慧的结晶。

本书的特点是理论联系实际并以实践经验为主体,真实地记载了河北煤炭开发技术 40 余年的沧桑变化,是一部具有较强的科学性、技术性、实用性、可操作性和历史性的技术文献。它不同于教科书,不追求理论的完整性和系统性;不同于工作手册,不追求资料的详尽性和完全可操作性;也不同于某些技术专著,没有专著中所特有的详尽论述和论证。它是按照河北省各煤田的特点,对建国后 40 多年在开发技术各方面创用的行之有效的经验和成果进行了系统总结,可为河北煤炭工业今后的发展提供有益的借鉴,是一部具有河北地区煤炭工业特色的技术文献。

本书在编撰过程中,曾得到省内煤炭系统多位专家的帮助和指导,采纳了不少宝贵的意见和建议,编委会对所有专家及为本书提供素材的单位和个人表示衷心的感谢和敬意!

限于我们的学识和经验,本书虽经多次修改、补充和完善,谬误和不当之处仍将在所难免,恳请广大读者批评指正。

《河北煤炭开发技术》编委会

1996 年 3 月



范各庄矿改扩建地面广场

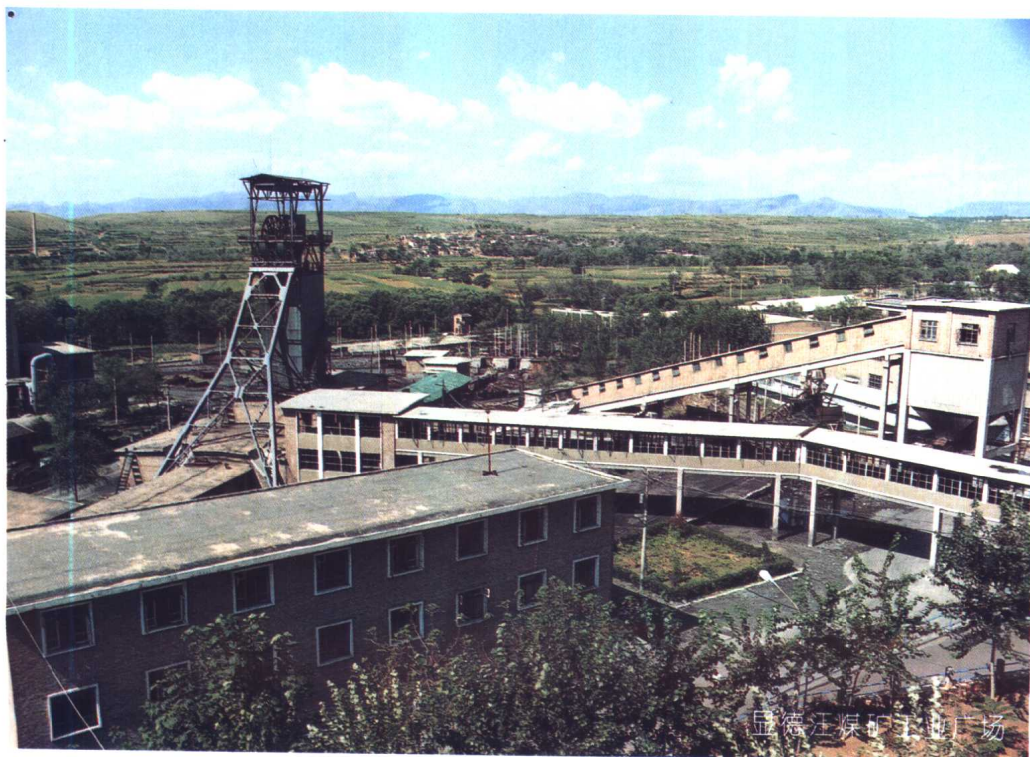


钱家营矿工业广场

吕家坨矿改扩建新井工业广场



九龙矿工业广场



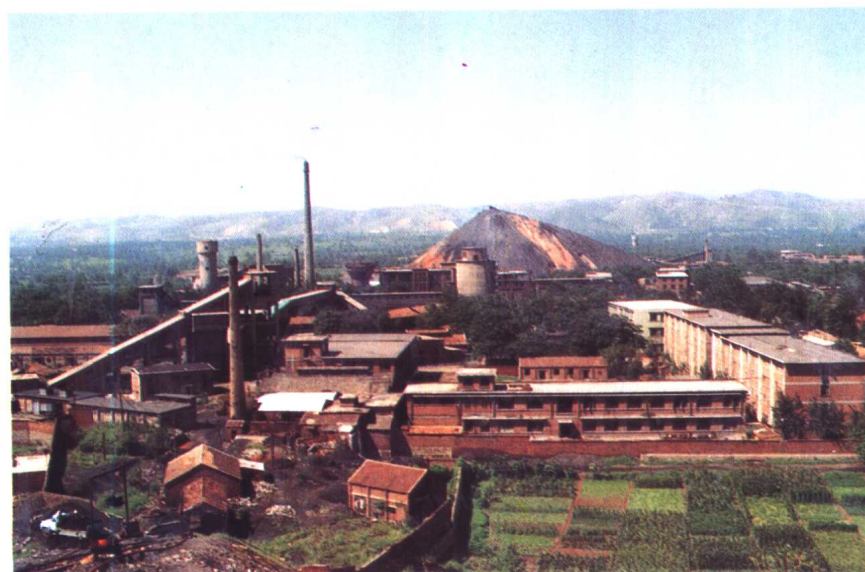
显德汪煤矿工业广场



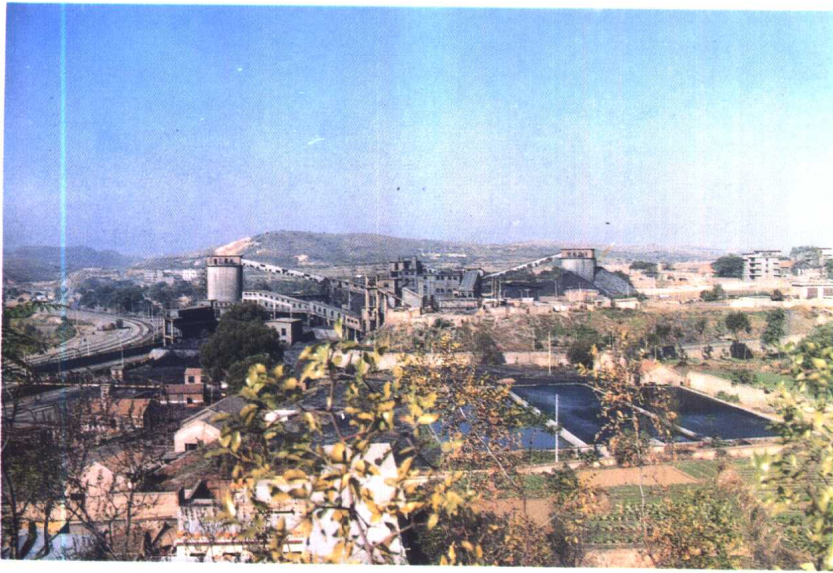
孙庄矿工业广场



陶二矿工业广场远眺



王凤矿工业广场全景



郭二庄矿工业广场



云驾岭矿工业广场



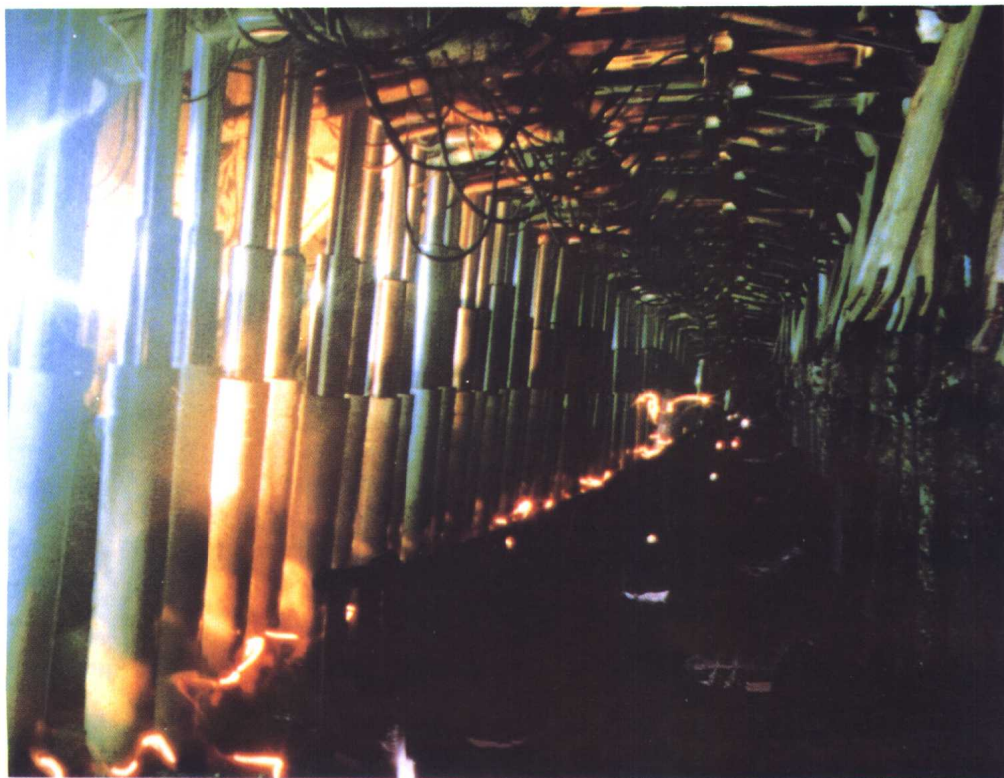
康城矿工业广场



东庞煤矿大断面锚网支护的综采设备开切眼



邢台煤矿金属网分层开采 3.2m 支架
综采工作面



东庞煤矿国产 5.0m 综采液压支架工作面



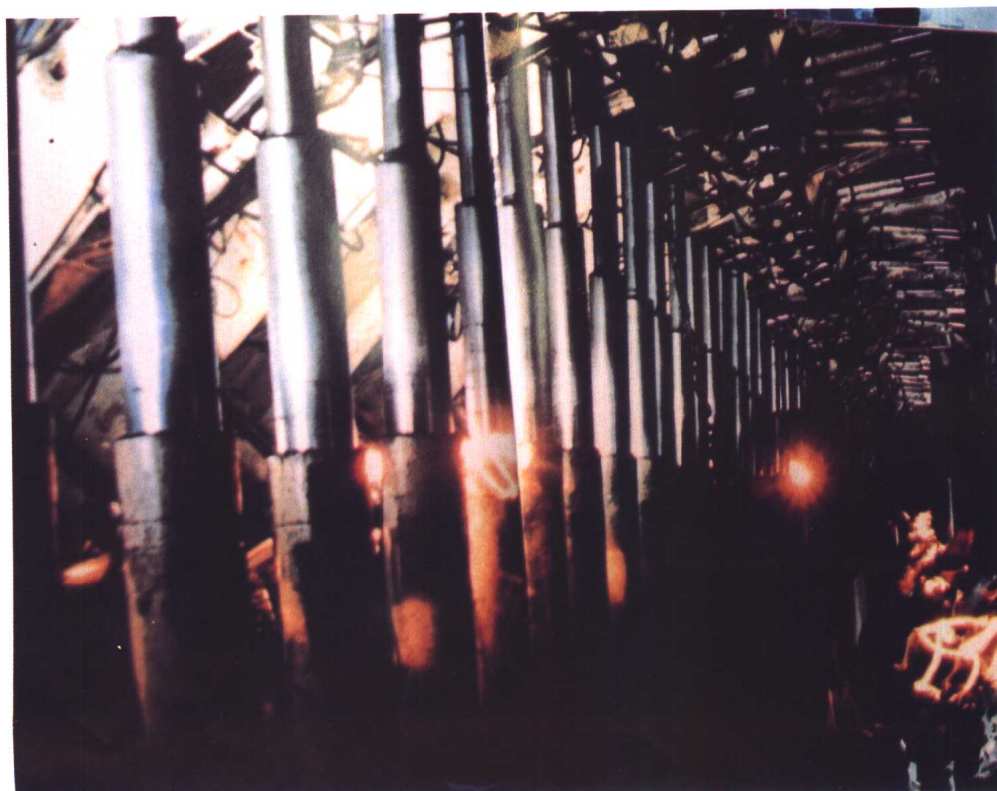
唐山矿金属网下综采



荆各庄矿综采工作面



钱家营矿综采工作面设备安装



东庞煤矿国产 4.5m 支架综采工作面



开滦矿务局高档普采工作面



峰峰矿务局高档普采工作面



吕家坨矿水力采煤



峰峰矿务局机掘工作面