

中国煤炭工业协会 编
中国煤炭学会

中国煤炭工业

科技创新成果 2006

ZHONGGUO MEITAN GONGYE
KEJI CHUANGXIN
CHENGGUO

煤炭工业出版社

中国煤炭工业科技创新成果 2006

中国煤炭工业协会
中国煤炭学会 编

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

中国煤炭工业科技创新成果 2006 / 中国煤炭工业协会
中国煤炭学会编. 北京: 煤炭工业出版社, 2007.12

ISBN 978-7-5020-3218-0

I. 中… II. 中… III. 煤炭工业—科技成果—汇编—中
国—2006 IV. TD82-19

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 164219 号

煤炭工业出版社 出版

(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址: www.cciph.com.cn

北京盛兰兄弟印刷装订有限公司 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本 787mm×1092mm^{1/16} 印张 17^{3/4}

字数 292 千字 印数 1—2,200

2007 年 12 月第 1 版 2007 年 12 月第 1 次印刷

社内编号 6019 定价 85.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

编 委 会

编委会主任 王显政 濮洪九

副 主 任 路德信 胡省三 刘彩英 陶凤鸣 王广德
姜智敏

编委会成员 (按姓氏笔画排序)

卫修君	王便文	王绍进	孙之鹏	孙升林
孙希奎	孙春江	郭金刚	刘东才	李 伟
李建新	刘 峰	刘纯贵	李景恒	朱 瑜
杨化彭	陈 奇	张 勇	张党育	张瑞玺
贺天才	赵庆彪	柏 然	袁 亮	谢晓夏
黄福昌	解宏绪	臧文贵		

编审组组长 刘 峰 成玉琪

编审组成员 刘 富 申宝宏 白希军 王和志 李明国
姜铁明 苗素军 侯水云 曹文君 郑厚发
崔丽琼 李学俊

前 言

党的十七大报告明确指出，提高自主创新能力，建设创新型国家，是国家发展战略的核心，是提高综合国力的关键，突出了自主创新在经济社会发展中的首要地位和显著作用，为我国科技进步与自主创新工作提出了更高更新的要求。煤炭科技进步与自主创新作为我国科技创新体系的重要组成部分，是煤炭工业节约发展、安全发展、清洁发展、实现可持续发展的重要技术支撑和保障，已成为我国煤炭科技工作的核心要务。

近年来，煤炭工业加快改革发展步伐，注重结构调整与经济转型，煤炭产量快速增加，煤炭经济效益回升，迎来了前所未有的发展好机遇。但是煤炭行业是个传统行业，仍然存在资源利用率低、环境污染严重、科技发展总体水平较低、安全生产形势严峻、自主创新能力不强、科研投入不够、科技后备人才不足等深层次的矛盾和问题，尤其是“十一五”期间，受资源、环境因素的制约，节能减排、清洁生产和人与社会全面协调发展的高要求，煤炭科技工作面临着严峻的发展挑战和强烈的创新需求。今后一个时期，煤炭科技工作要以构建煤炭工业科技进步与自主创新体系为目标，认真贯彻党的十七大精神，落实《国务院关于促进煤炭工业健康发展的若干意见》和《国家中长期科学和技术发展规划纲要》（2006～2020），实施《煤炭工业“十一五”发展规划》和《煤炭工业“十一五”科技发展规划》，推进重大科技专项，重点研发煤炭行业重大共性关键技术与装备，全面提升煤炭科技进步与创新水平，发展煤炭资源精细勘探技术，为煤矿建设提供精确的地质信息；开展深井建设关键技术研究，为充分利用我国深

部煤炭资源提供技术支撑；发展和完善煤炭开采技术和工艺，全面提升我国煤炭开采技术水平；发展洁净煤技术，实现煤炭清洁生产和利用；发展煤矿安全生产技术，提高煤矿抗灾能力；加强矿区环境保护技术的研究，实现煤炭生产与生态环境的和谐发展；发展煤矿机械制造技术，振兴煤机制造业；发展煤矿信息化技术，推进管理现代化，为煤炭工业走新型工业化道路，建设资源节约型、环境友好型矿区提供重要技术支撑和保障。

中国煤炭工业协会、中国煤炭学会经国家批准设立中国煤炭工业协会科学技术奖，目的在于引导和推动煤炭工业科技工作的健康发展，加强科技人才队伍建设，鼓励广大科技工作者投身于煤炭科技工作，鼓励科技创新，促进科技成果转化为先进的生产力，增强煤炭工业科技创新能力，进一步提高煤炭工业的科学技术实力和水平。自 2002 年设奖以来，中国煤炭工业协会科学技术奖以公开、公平、公正为原则，以引导和推动煤炭工业科技工作的健康发展、增强科技创新能力和提高科技实力和水平为目标，以解决煤炭企业急需的关键技术和重大难题为重点，卓有成效地开展了评奖工作，共有 738 项成果获得中国煤炭工业协会科学技术奖，获奖项目涵盖了采煤、建井、地测、安全、机电、洁净煤、管理科学等所有煤炭专业领域。项目真实地反映了煤炭行业科技进步与创新水平，突出了成果的创新性、实用性和技术经济效益，充分体现了中国煤炭工业协会科学技术奖的引导作用，建立了一支专业齐备、技术精湛、素质一流的专家队伍，创新了煤炭行业重要基础性理论，突破了煤炭行业重大共性关键技术和难题，推广与转化了煤炭行业急需的先进科技成果，为煤炭工业的又好又快发展提供了技术保障。

2006 年度“中国煤炭工业协会科学技术奖”共评出获奖项目 139 项，其中一等奖 16 项，二等奖 50 项，三等奖 73 项。为加快构建新型煤炭工业科技进步与自主创新体系，提高煤炭科技装备与安全管理水平，加大科研投入，及时推广、转化先进科技创新

成果，提高煤炭企业原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新能力，中国煤炭工业协会和中国煤炭学会组织编制了 2006 年度中国煤炭工业协会科学技术奖获奖项目汇编《中国煤炭工业科技创新成果 2006》一书。该书观点明确，内容客观，数据具体，真实反映了煤炭科技进步与创新的整体水平，是煤炭行业科研、设计、生产和高校等企事业单位的管理人员、科研人员的重要参考资料，必将对促进煤炭科技进步与自主创新，加快煤炭科技成果推广应用与产业化产生重要影响。

中国煤炭工业科技创新成果编委会

二〇〇七年十二月一日

目 次

一 等 奖

特大井田浅埋藏易自燃煤层防灭火关键技术研究	3
高压磨料射流割缝防突技术研究及工程应用	5
煤炭生产综合管理信息系统	7
峰峰集团特大溃水灾害治理技术	9
复杂地层条件下近 1200m 竖井施工技术创新研究	11
煤矿区煤层气采前地面预抽	13
基于 MG200/456 - WD 型采煤机的薄煤层高产高效成套设备 和开采工艺	15
矿井动力系统数字化控制与信息集成的研究及应用	18
立井提升安全保护技术与装备	20
适合“三下”及边角煤开采的短壁机械化采煤技术	23
工作面端头及顺槽超前液压支架与超前支护技术研究	25
特厚表土中冻结法凿井技术研究	27
煤与瓦斯突出区域预测的地质动力区划	29
煤直接液化高效催化剂	31
高炉喷吹贫煤、贫瘦煤燃烧技术研究	33
平朔矿区露井联采建设与生产技术研究	35

二 等 奖

煤矿企业系统复杂性研究	41
高产高效超长综采工作面技术研究	42
股骨近端骨折发病率及人工髋关节置换术后假体周围骨 丢失的分析	44
不同类型不同部位脑梗死患者颈动脉超声特点的研究	46

KJ69 型矿用人员安全监测系统	48
大型 (32t) 扇形门曲轨自动安全卸载箕斗	49
深部开采冲击地压防治技术	51
深部高应力区岩爆防治技术研究 (一)	52
高冲击危险区冲击矿压系统动态防治研究 (二)	53
高冲击危险区冲击矿压系统动态防治研究 (三)	55
高庄矿巨厚火成岩推覆体下城镇压煤开采技术研究与实施	57
立井单绳缠绕式提升绞车定重装载装置的研究	59
企业技术开发费核算体系与管理研究	61
淮北矿区突出矿井瓦斯地质规律信息化技术研究	63
淮北桃园矿井下宽带传输监控技术与系统应用	65
煤田三维地震资料微机可视化与解释系统的研究	67
煤泥分级浮选工艺及其关键技术的研究和应用	69
硬脑膜网状切开在合并急性脑肿胀的脑外伤手术中的应用	71
基于防爆工业以太网的煤矿综合自动化系统	73
邯矿集团运销管理信息系统	75
德盛煤矿特大突水治理技术	77
矿山环境研究理论与实践	79
峰峰集团应用新技术优化通风系统及防治瓦斯、自燃灾害的 研究	81
GP460/150 型給料破碎机	83
河北省邯郸峰峰矿区深部构造特征与找煤研究	85
晋城矿区回采巷道围岩控制技术与应用	87
凤凰山矿 9 号煤层大断面回采巷道锚杆支护技术 (一)	87
晋城矿区千万吨级矿井回采巷道围岩控制理论与成套 技术研究 (二)	89
高瓦斯矿井大采高工作面通风方式及瓦斯治理技术研究	91
薄煤层刨煤机开采技术	93
全自动化刨煤机在凤凰山矿的应用研究 (一)	93
大同“两硬”条件薄煤层刨煤机无人工作面开采技术 研究 (二)	95
复合顶板下薄煤层自动化开采技术及配套设备研究与 应用 (三)	97

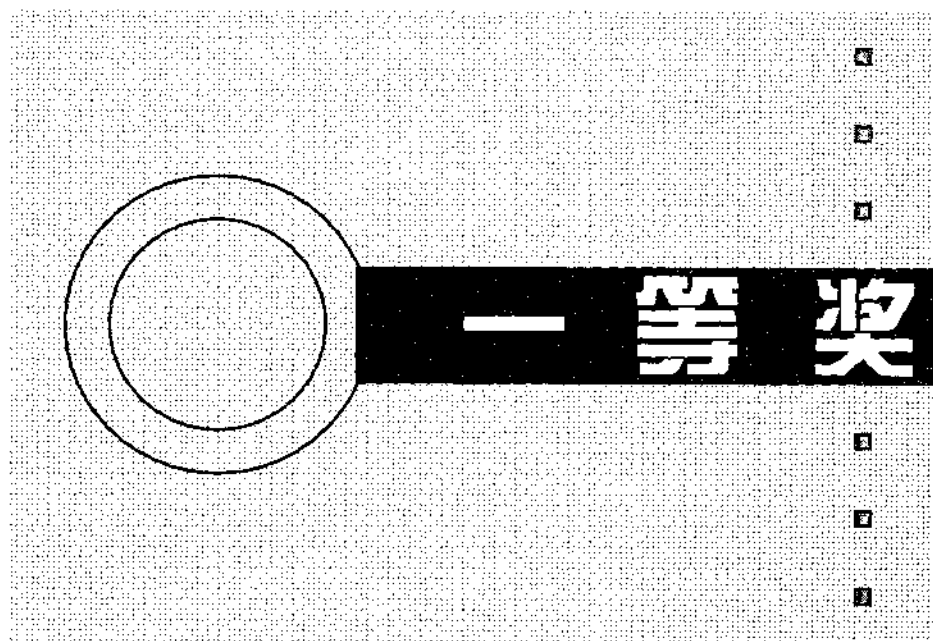
矿用隔爆型分级闭锁真空电磁起动器	98
ZMC-30 型全液压侧卸式装煤机的研制	100
FGX 复合式干法分选系统	102
煤炭企业科技进步综合评价系统研究与应用	104
煤矿深部煤(岩)与瓦斯动力现象预测及应用研究	106
煤矿深部煤(岩)与瓦斯动力特征及防治对策研究(一)	106
高突矿井深部开采安全技术研究(二)	108
ACE 基因多态性与 EH 及氢氯噻嗪降压疗效的相关性研究	110
医疗纠纷对医师心理状态影响的研究	112
复杂困难条件下二次采动煤巷失稳机理及控制技术研究	114
高效柱分离方法与煤炭深度降灰脱硫技术研究	116
太平煤矿厚松散含水层疏放水条件下开采上限工程地质研究	118
选煤厂装车配煤自动控制系统	120
中国煤矿重大事故中的不安全行为研究	122
KJG-2×400(315)/3.3S 矿用隔爆兼本质安全型高压组合 开关	124
超深厚表土冻结设计及应用新技术研究	126
煤矿安全生产集中控制及调度指挥系统	128
煤矿深部大断面巷道高效掘进技术、支护技术的研究与实践	130
煤矿深部大断面岩巷机械化高效掘进技术的研究与 实践(一)	130
深部巷道新型锚喷技术研究与应用(二)	132
肢体延长术治疗四肢严重骨、软组织缺损	133
应用先进综合技术实现中小矿井高效高回收率安全开采研究	135
“两硬”特厚易燃煤层放顶煤综合防灭火技术研究	137
巷道综合监控装置的研制	139
矿山企业流程设计与 ERP 开发研究	141
在线数据挖掘技术及其在张家口煤矿机械有限公司应用研究	143
薄基岩浅埋煤层开采覆岩活动规律及其控制研究	145
大屯公司技术创新体系及能力建设研究与应用	147
大功率卧式潜水电泵的开发及其在矿山抢险救灾排水中的应用	149

三 等 奖

闭矿规划原理及其时空数据库建模研究·····	153
GJC4/100 型高低浓度甲烷传感器·····	154
高应力动压巷道底鼓控制技术研究及推广应用·····	156
交流提升机新型控制系统的开发研究·····	157
辐射致 DNA 损伤、免疫功能下降与脂质过氧化关系研究·····	159
采区供电安全监测站·····	160
“查、堵、截、疏、排、探、防、躲” 矿井综合防治水技术的 研究及应用·····	162
煤炭行业人力资源信息管理系统·····	163
平顶山煤业（集团）公司煤炭市场竞标交易与双边贸易互动 机制研究与应用·····	165
云南省液化褐煤资源调查评价·····	167
大型无压给料三产品重介旋流器选煤工艺适应性的技术研究·····	168
多系统、多类型、瓦斯实时监控系統联网研究·····	170
煤矿提升绞车四象限高压变频电控系統·····	171
手术器械清洗方法的研究·····	173
“3S” 技术支持下的兖济滕煤炭基地环境效应综合研究·····	175
在采空区上建设日产 2500t 新型干法水泥熟料生产线应用 技术研究·····	177
葛泉矿急倾斜煤层走向长壁综采关键技术研究·····	178
千米埋深不稳定地层巷道支护技术·····	180
煤炭公路调运管理信息系统·····	181
华北型煤田陷落柱突（涌）水预测研究·····	183
高精度定向井施工技术研究·····	184
构造复杂区域大倾角煤层采煤工艺及参数研究·····	186
国产循环流化床锅炉 GBX 布风系統研制与应用·····	188
缓倾斜厚煤层大采高工作面采场岩层控制研究·····	189
锚杆系統检测方法研究·····	191
血管长段桥接腓骨皮瓣移植修复小腿复合组织缺损的研究及 临床应用·····	192

焦作矿区无烟煤重介质分选工艺的应用研究	194
计算机在病案评分管理系统中的应用	195
ZJC3B 车载矿山救灾指挥系统	197
煤层气欠平衡钻井技术研究	198
KC-061S 矿用过滤湿式旋流除尘器的研究	200
“高突”厚煤层本层瓦斯抽放与防突技术研究	201
淮南矿区高应力软岩巷道底鼓机理及修复加固技术研究	203
SDTGA5000 工业分析仪	205
平庄西露天煤矿预应力锚索加固技术研究	206
ZDY4000S 钻机及钻进工艺的研究与推广	208
MG500/1130-WD 型交流电牵引采煤机	210
Endoglin (CD ₁₀₅) 的表达与脑胶质细胞瘤生物学行为的关系	211
胶乳增强免疫透射比浊法检测血清 CRP 含量的方法学评价 及 CRP 在健康成人中的分布	213
醛固酮合成酶 (CYP11B2) 基因多态性与急性脑血管病 相关性研究	214
传导性电磁干扰 (EMI) 噪声智能诊断与噪声抑制装置系统	216
基于 .NET 多层架构的煤矿区队核算管理系统	218
煤炭资源开发利用价值及其环境价值评估	219
跳汰机灰分集成回控系统	221
信息融合及其相关技术在煤炭企业的应用研究	223
主斜井强力带式输送机系统优化	224
大功率减速器模拟测控技术	226
综放孤岛工作面大型复合构造带综合加固技术研究	228
煤矿基本建设财务管理理论与实践研究	229
2~5m 不稳定煤层开采技术研究	231
PCAS 灰砂粘稠剂的研究与应用	232
煤炭自动化采制样系统研制与应用	234
松软煤层综放面自燃火灾预测及防治技术研究	235
无极绳连续牵引车转弯运输装置的研制及应用	237
兴隆庄矿十采区安全开采关键水文工程地质条件研究	238
PRKY-20 型煤矿电能量自动采集系统的研制和应用	240
不规则小块段煤层综采技术研究	242

高强度预应力注浆锚索研制与应用·····	243
极复杂构造煤层沿空造巷开采技术研究·····	245
极复杂条件下大仰角综采技术研究·····	246
矿井调度动态管理信息系统研究·····	248
职能渗透式财务管理模式研究·····	249
张小楼深井高应力破碎围岩回采巷道围岩控制技术研究·····	251
综采工作面超前水力卸压防突关键技术·····	252
煤矿瓦斯可视化远程监测及预警系统研究·····	254
老工业基地煤炭资源型城市改造策略及接续产业研究·····	255
大屯矿区井筒井壁安全综合监测研究及应用·····	257
文化强企战略指导下的资产管理创新·····	259
煤矿井下带式输送机地面集中控制系统研制与应用·····	261
构建煤矿经营管理制度与市场化核算体系研究·····	262
矿区非煤产业经济发展与风险投资体制建设研究·····	264
露天矿边坡变形数据管理与安全生产决策支持系统·····	265
基于可靠性的锚杆支护设计理论与应用研究·····	267



特大井田浅埋藏易自燃煤层防灭火 关键技术研究

获 奖 等 级 一等奖

主要完成单位 中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司
中国矿业大学

主要完成人员 王 安 王德明 赵永峰 伊茂森 李增华 尤文顺
贺安民 周福宝 张日晨 秦波涛 仲晓星 田瑞云
张福成 罗 文 陈建华 杨宏飞

立项背景及目的、意义

神东矿区是我国现已探明储量最大的煤田,是我国建成的第一个亿吨级大型煤炭生产基地。该矿区煤层埋藏浅,煤层埋藏深度为 30~230m,地表漏风严重。开采的煤层均为易自燃煤层,挥发分高(32%~37%)、燃点低(270℃左右)、易氧化。目前,神东矿区自然发火问题面临严峻形势,煤自燃成为主要的自然灾害。对特大井田浅埋藏易自然发火煤层的防治,若采用传统的开采与防灭火技术进行防治,很难奏效,亿吨特大矿区的建设目标也难以实现。为此,神东煤炭分公司与中国矿业大学共同组成课题组,以研究特大井田浅埋藏易自燃煤层的防灭火关键技术为目标,开展了以“降压防火”、“以快防火”、“以砂防灭火”为指导思想的防灭火关键技术研究。

项目研究的主要内容

项目研究的主要内容包括:在井田开拓部署中,在井田内取消盘区划分,大巷两侧直接布置工作面,减少采掘面个数,实现高度集中生产,简化矿井开拓系统;通风系统采用大断面、多通道通风技术,降低通风阻力,减少漏风。通过开拓、通风系统的优化,实现系统“降压”防火,防止井下煤

层的自燃。采用先进可靠的大功率重型综采设备实现快速开采；采用辅巷多通道搬家技术，实现综采工作面的快速搬家；采用无轨胶轮车快速运输和密闭新技术实现快速封闭。采用这些先进的开采技术与工艺目的是为减少煤与氧的接触时间，实现“以快”防火，为特大井田的建设和矿井火灾防治提供新的技术途径。针对神东及西北部地区缺土少水但具有丰富的地表山砂的状况，利用当地山砂资源作为灌浆材料，开发能使山砂悬浮的稠化添加剂，解决山砂注浆易沉淀、堵塞和磨损管路的技术难题，为煤矿防灭火提供一种新的技术手段。根据神东矿区高产高效集约化生产的需要，研制稠化砂浆的生产工艺及装备，开发适合特大井田开采特点的地面相对固定制浆，井下灵活移动运浆、注浆的防灭火新方法，为我国西北部地区灌浆防火提供新的工艺及装备。

解决的关键问题及创新点

通过本项目的研究，探讨了通风系统优化、快速掘进、快速开采、工作面快速搬家回撤和快速密闭等因素对煤层自然发火的影响，并解决了相关的技术难题；研制出与该矿区自然条件相适应的悬砂稠化添加剂；研制了砂浆制备系统及其灌注工艺，从而建立了特大井田浅埋藏易自燃煤层自燃灾害防治的技术体系。

推广应用成效

“以砂防灭火”技术，于2004年10月16日至10月26日期间，首先在补连塔矿31306工作面进行了应用，应用情况表明稠化砂浆稳定时间长、流动性优越，具有理想的灭火及防火性能，确保了矿井的安全生产。2005年8月10日至10月20日期间，稠化砂浆防灭火技术在大柳塔矿、活鸡兔矿进行了大规模的工业性应用，共计灌注稠化砂浆17000 m³，给该矿井的生产提供了可靠的安全保障。通过这些关键技术的综合运用，在神东公司杜绝了煤炭自燃事故，实现了煤炭自燃火灾的零记录，从而给神东矿区千万吨矿井群的高产高效生产提供了有力的安全保障，在神东矿区现代化亿吨矿区建设目标的实现过程中起到了十分重要的作用。