

工业协会
中国煤炭学会 编

中国煤炭工业

科技创新成果

2011

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 2011

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. 2011/中国煤炭工业协会, 中国煤炭学会编. --北京: 煤炭工业出版社, 2012

ISBN 978 - 7 - 5020 - 3968 - 4

I. ①中… II. ①中… ②中… III. ①煤炭工业 - 科技成果 - 汇编 - 中国 - 2011 IV. ①TD82 - 19

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 261314 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
煤炭工业出版社印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 787mm × 960mm^{1/16} 印张 29
字数 482 千字 印数 1—1 700
2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月第 1 次印刷
社内编号 6792 定价 98.00 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

主 任 王显政
副 主 任 梁嘉琨 路耀华 赵岸青 彭建勋 王广德
姜智敏 孙之鹏 杨化彭

编委会成员 (按姓氏笔画排序)

于 斌 卫修君 马 耕 孙学会 孙升林
孙希奎 孙春东 申宝宏 成光星 刘克功
刘 峰 朱亚平 李 伟 闵 龙 宋建成
吴维权 张 文 张 宏 张 勇 张瑞玺
陈 奇 贺天才 赵庆彪 赵兵文 黄福昌
葛春贵 游 浩 顾大钊 解宏绪

编审组组长 姜智敏

副 组 长 刘 峰 成玉琪

编审组成员 刘 富 曹文君 李明国 王和志 付峻青
苗素军 杨智文 王 杰 叶建民 郑厚发
崔丽琼 曹光明

前 言

“十一五”期间，煤炭工业取得了长足的进步与发展，煤炭行业科学化发展理念不断强化，市场化改革取得重大进展，结构调整步伐加快，自主创新能力增强，煤炭产量大幅增长，矿区环境恢复与治理机制已经建立，煤矿安全生产形势稳定好转，对外开放稳步推进，有力地保障了国家经济社会发展对煤炭的需求。

煤炭科技工作有力支撑了煤炭工业健康快速的发展，煤炭行业整体科技水平不断提升，以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的科技创新体系不断完善，在共性关键技术攻关、新技术研发、先进技术推广应用等方面取得了较大进展。全行业已建成国家级技术中心 14 个、国家科技大型示范工程 13 个，完成 863、973 计划项目 31 项、重点科研课题 336 个、中国煤炭工业协会科学技术奖 974 项，其中，国家科技进步奖 30 项。影响煤炭开发利用的部分技术难题得到解决，并取得一批具有先进技术水平的科研成果。煤田地质勘探技术与装备研发取得重大进展，大型矿井建设钻井法、冻结法和注浆法凿井技术与配套装备取得突破，大型矿井综合机械化、自动化采煤成套技术与装备研制开发取得新进展，年产 6 Mt 综采成套技术与装备取得成功，年产 10 Mt 综采成套技术与装备研制进入工业性试验阶段，煤矿瓦斯、水害、冲击地压等重大灾害防治技术取得新进展，具有自主知识产权的重介、跳汰等各类煤炭洗选设备已基本满足年产能力 4 Mt 大型选煤厂建设的需要，形成了具有自主知识产权的 CDCL 煤炭直接液化新工艺，煤矿环境保护和污染治理技术取得了新成果。

“十二五”是我国全面建设小康社会的关键时期，是深化改革开放、加快转变经济发展方式的攻坚时期。“十二五”期间，煤炭科技工作要坚持以邓小平理论和“三个”代表重要思想为指导，以科学发展观为主题，以转变煤炭经济发展方式为主线，以推进煤炭科技进步、提升煤炭工业发展的科学化水平为主攻方向，以节约发展、清洁发展、安全和可持续发展为目标，加快构建与社会主义市场经济相适应的煤炭科技创新体系和配套的科技发展支撑平台，为煤炭工业健康可持续发展提供技术支撑。

中国煤炭工业协会、中国煤炭学会经国家科技部批准设立中国煤炭工业协会科学技术奖。自2002年以来，中国煤炭工业协会科学技术奖坚持“公开、公平、公正”的原则，以引导和推动煤炭工业科技工作健康发展、增强科技创新能力和提高煤炭工业整体科技水平为目标，以解决煤炭企业共性关键技术和重大技术难题为重点，卓有成效地开展了评奖工作，共有1578项科研成果荣获中国煤炭工业协会科学技术奖，获奖项目涵盖了勘探、采煤、矿井建设、地质测量、机电、安全、加工与综合利用和管理科学等所有煤炭专业领域。成果真实反映了煤炭工业科技进步和创新能力，突出了成果的创新性、先进性、实用性和经济社会效益，充分体现了中国煤炭工业协会科学技术奖的引导作用，建立了一支专业配套、技术精湛、素质一流的专家队伍，创新了煤炭工业重要基础理论，突破了煤炭工业重大关键技术和难题，推广和转化了煤炭工业发展亟须的先进科技成果，为确保煤炭工业健康可持续发展提供了技术支撑。

2011年度，中国煤炭工业协会科学技术奖共评出获奖项目241项，其中，特等奖3项、一等奖23项、二等奖84项、三等奖131项。为及时推广和转化先进实用技术，中国煤炭工业协会和中国煤炭学会组织编制了《中国煤炭工业科技创新成果2011》一



书。该书对所有获奖项目分别作了全面介绍，主要内容包括立项背景及目的、意义，项目研究的主要内容，解决的关键技术问题、创新点和应用成效。观点明确，内容客观，数据真实，充分反映了煤炭科技进步与自主创新的整体水平，是煤炭行业科研、设计、生产、高等院校和企事业单位的管理人员、科研人员和广大教师的重要参考资料，该书的出版将对推动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作用。

中国煤炭工业科技创新成果编委会

2012年3月1日



目 次

特 等 奖

百万吨级煤直接液化关键技术与示范	3
冀中能源绿色开采生态矿山建设研究与工程示范	5
“一扩成井”快速钻井法凿井关键技术及装备研究	7

一 等 奖

基于 GIS 的煤矿生产技术管理信息系统的研究与应用	13
大埋深复杂水文地质条件工作面防治水技术研究	15
西北侏罗纪煤炭资源形成条件及资源评价	17
大倾角煤层地震成像、煤厚预测及陷落柱探测研究	19
晋城矿区大采高强烈动压与破碎围岩巷道支护技术	20
地应力异常区域上山群蠕变围岩控制技术研究	22
急倾斜厚煤层综采技术研究	24
大倾角难采煤层综放开采关键装备技术研究与应用	26
矿用主斜井大型重载带式输送机及高压变频长距离传输 关键技术研究	28
电气化铁路影响下的煤矿高压电网电能质量研究与治理	29
矿用无线通信与人员定位管理系统	31
超大功率矿用主要通风机及高压变频控制技术研究与应用	33
煤矿井下多功能网络融合技术的研究与应用	36
煤矿通风瓦斯面域化实时监测预警与综合防御系统	38
煤与瓦斯突出综合预警技术及系统	40
窑街矿区煤与 CO ₂ 突出灾害防治关键技术研究	41
深井高瓦斯低透气性煤层揭煤防治瓦斯灾害成套技术与 工程应用	43

大同矿区侏罗系近距离多层采空区下防灭火安全开采

理论与技术	45
松软突出煤层中风压空气钻进技术与装备的研究和应用	47
兖州矿区地质动力区划与矿震活动规律研究及应用	49
基于城乡统筹的徐州矿区塌陷地生态修复集成技术与 规划研究	51
超静定结构大型振动筛研制	53
主动预防性安全管理体系的建立与应用研究	55

二 等 奖

矿区环境优化与景观生态调控技术研究	59
神南大型矿区煤炭开采水资源动态及保水技术研究	60
采区三维地震资料构造精细解释及煤厚预测技术研究	62
大型矿区三维地理信息与生产管理系统	64
不同开采条件下矿区地表移动规律研究及应用	66
大同煤田穿越采空区的三维地震勘探技术研究	68
老矿区深部煤炭资源井下综合勘探技术及装备研究	69
王楼煤矿充水机理与充水性分区研究	71
皖北刘桥井田高水位形成机理及突水风险评估研究	72
煤矿软岩巷道加固与锚喷网优化设计的研究	74
深井岩巷锁注一体化底鼓控制技术及其在淮北矿区应用研究	76
深厚冲积层斜井冻结法凿井关键技术研究	77
地层液氮快速冻结技术在轨道交通工程中的应用研究	79
高应力大断面破碎围岩巷道复合支护技术研究与应用	81
大同石炭系特厚煤层综放开采全煤巷道矿压监测及支护技术 研究	83
岩巷喷射钢纤维混凝土支护试验研究与工程应用	84
峰峰矿区深采巷道高强预应力锚喷网支护技术研究	86
高应力大断面厚顶煤巷道围岩稳定控制技术	88
沿空留巷围岩控制及煤与瓦斯共采技术	89
深部巷道变形、破坏全过程及其稳定控制技术研究	91
松散承压含水层下采煤压架突水灾害防治技术研究	92



年产 500×10^4 t 复杂条件老矿井安全开采技术及示范性工程	94
大平煤矿水库下特厚煤层综放开采关键技术研究	96
急倾斜煤层综放开采顶煤超前预爆弱化技术研究	98
大采高工作面安全高效开采技术研究	99
大同矿区两硬复杂条件下安全高效开采集成创新技术体系	103
煤炭开发对矿区资源环境的影响评价及与环境相协调的矿区 资源开发优化	106
新柳煤矿近距离煤层开采关键技术研究	108
高瓦斯首采层三巷布置砌块留巷煤与瓦斯共采技术	110
新汶矿区复杂条件巷旁多模式充填留巷机理与应用体系	112
埋深 1300 m 巷道围岩变形控制技术	113
高瓦斯突出厚煤层大采高综采工艺与安全保障技术研究	116
复合顶板“三软”煤层围岩控制技术研究	118
章村矿 2 号煤层无煤柱连续协调开采技术体系研究	120
开滦矿区近距离煤层群上行安全开采理论与实践研究	121
深井条采煤柱支承效应及覆岩形变控制技术	123
综合机械化采煤充填液压支架研究与设计	127
EBH300(A) 悬臂式岩石掘进机研究开发	128
SZZ1550/700(525) 型桥式转载机	130
复杂特厚煤层综放开采强矿压工作面支护系统设备研制与 适应性研究	132
深部开采综放工作面较大变形顺槽超前支护液压支架研制	134
环保型矿用浓缩液的研究与应用	136
JYC61 型煤矿高压电力设备绝缘在线监测与诊断系统	138
智慧矿山通信与综合监控系统	139
煤矿选、装、运一体化集控技术研究与应用	141
综采数字化无人工作面技术	143
基于物联网技术的选煤厂综合自动化系统	145
摩擦提升机防滑装置	147
大功率多驱动带式输送机控制技术研究与应用	148
矿区煤炭公路集运物联网防控系统	150
煤矿机电高效节能成套技术研究与应用	152
矿用乳化液浓度检测与自动配比技术的研究	154



煤矿井下零时限光纤广域保护系统·····	155
矿井主要通风机不停风倒机自动控制研究与实现·····	157
淮南矿区深井开采区域瓦斯治理关键技术·····	159
屯兰矿瓦斯赋存与涌出规律研究及煤与瓦斯突出防治体系建立·····	160
采动岩层破裂演化规律及冲击地压煤层卸压安全开采探测技术·····	162
顶板岩巷穿层钻孔综合水力化区域防突技术·····	163
高压脉动定向水力压裂卸压增透技术研究·····	165
汾西近距离煤层综放工作面自燃预防研究·····	167
浅埋煤层煤火发展区域探测及快速治理关键技术与应用·····	169
煤矿重大灾害预警及综合监控系统示范工程·····	171
浅埋藏大漏风火区复燃特性及安全启封关键技术研究·····	173
动力末煤分选新工艺及设备和 FJCA20 型浮选机分选试验 研究·····	175
甲醇羰基合成醋酸技术开发与应用·····	178
燃煤锅炉烟气净化超重力机·····	180
煤矿废热资源综合利用关键技术研究·····	181
多级高效喷雾湿法烟气脱硫工艺装置·····	183
高灰低硫及中灰中硫贫煤作配煤组分生产冶金焦的研究·····	184
煤化工园区产业循环链接及能源高效综合利用·····	186
煤炭企业创建绿色矿山低碳运行模式研究·····	188
——梧桐庄矿集成环保节能科技之实践	
煤矿职业健康与职业危害研究·····	189
新汶矿区循环经济发展模式研究·····	191
安全与效率双重导向的煤炭企业薪酬体系研究·····	193
煤矿安全诚信体系建设研究·····	195
妊娠期高血压疾病与 ACE、AT1R 和 CYP11B2 基因多态性的 相关研究·····	196
煤矿创伤院前急救科研与应用·····	198
2001—2008 年全国安全事故流行病学调查·····	200
煤矿重型颅脑损伤合并多发伤或复合伤的救治·····	201
拉米夫定治疗 e 抗原阴性慢性乙型肝炎早期预测性指标分析·····	203
老年人睡眠质量及其影响因素分析及对策·····	205
脊柱骨折治疗策略研究·····	206



远程会诊终端升级配套系统的研究·····	208
人工双动股骨头置换术的临床效果评价及早期并发症的防治·····	210

三 等 奖

屯兰矿、马兰矿下组煤底板奥灰突水脆弱性评价与防治 对策研究·····	215
浅埋厚煤层开采水沙灾害防治技术研究·····	217
大采深矿井煤层底板异常破坏带发育规律及突水定位 预测研究·····	218
煤地质研究及在协同勘查工程中的应用·····	220
资源枯竭型矿区大地水准面模拟及采煤地表沉陷预测与 灾害评价·····	222
肥城煤田奥灰岩溶形成演化机理及防治水技术·····	224
矿井构造复杂区构造发育规律与防治水·····	226
煤矿水害隐患瞬变电磁法精细探测理论及应用技术研究·····	227
地面三维激光扫描快速获取开采沉陷预计参数技术研究·····	229
厚湿陷性黄土区综放开采地表沉陷与覆岩破坏规律研究·····	231
巷道多方位超前探测技术·····	233
特大型富水矿井高温高压涌水治理关键技术·····	235
陕澠煤田石壕矿区地表移动规律及三下开采途径研究·····	237
大直径重载筒仓滑模施工技术研究·····	238
复杂条件碎裂软岩巷道破坏机理与合理支护技术研究·····	240
深部煤岩体变形破坏特征及软岩巷道支护技术研究·····	242
徐州矿区深部井巷工程支护技术规范研究与应用·····	244
深井冻结壁冻融化规律与井壁优化注浆研究·····	245
焦作矿区煤巷锚杆支护成套技术与规范研究·····	247
煤矿高应力采准巷道变形机理和治理技术研究·····	249
深井大倾角高应力区岩巷高抗剪锚杆耦合让压支护技术 研究及应用·····	250
深井大变形巷道围岩强化机理及控制技术研究·····	252
塔山矿超厚煤层综放特大断面切眼支护技术研究·····	254
600 m 深井筒疏降水技术研究·····	256

放顶煤回采巷道锚杆支护解除技术与工艺·····	257
长平矿破碎煤岩体二次复用动压巷道围岩控制技术研究·····	259
千米深井侏罗纪软岩巷道变形破坏规律及其控制技术研究·····	261
白坪煤业快速建井综合技术研究·····	263
柔模泵注混凝土沿空留巷支护技术应用研究·····	264
巨厚膨胀黏土层大冻结圈内永久井架基础关键技术·····	266
深部盆地高地压大断面硐室群围岩稳定性控制技术·····	268
综合机械化采煤技术的研究与应用·····	269
近距易燃煤层采空区残煤综放复采技术研究·····	271
露天与地下复合采动条件下采场围岩及露天边坡稳定性 分析研究·····	273
大倾角煤层安全高效综放技术研究·····	275
特厚冲积层薄基岩大采高地表沉陷时空分布及岩移参数 研究·····	277
淮北矿区复杂地质条件综放工作面旋转回采技术研究·····	278
徐州矿区开采沉陷控制与塌陷地治理技术研究·····	280
基于村庄下采煤的矿井开拓系统优化设计·····	282
深部采场围岩灾变控制技术体系的工程监测新装备与 应用研究·····	284
煤矿残采区遗弃资源回采理论及技术研究·····	285
基于废弃采区经济煤量安全高效回收的特色综采技术研究 应用·····	287
焦作矿区—5煤连续开采综合技术研究·····	289
深部松软顶底板中厚煤层综采沿空留巷技术研究·····	291
大水高瓦斯复杂地质条件下薄煤层安全高效开采成套 技术·····	293
大同“两硬”综放顶煤“注水—爆破”联合弱化关键 技术研究·····	295
阜新矿区近距离煤层群上行开采技术研究·····	297
大倾角松软特厚煤层复杂条件下综放开采成套技术研究·····	298
豫西“三软”强突出煤层近距离极薄保护层钻采消灭 技术研究·····	300
忻州窑矿综采工作面下覆平行大巷开采技术研究·····	302



复杂地质条件下变采厚分段安全回采关键技术研究·····	304
复杂条件大倾角综放工作面顶板管理及安全开采技术·····	306
新建千米井筒留设小保护煤柱与抗变形技术研究·····	308
MG300/720 - AWD 型交流电牵引采煤机 ·····	309
螺旋钻采煤机开采输送关键技术研究·····	311
MZQT - 90/20 气动锚杆凿岩机的开发与推广应用 ·····	312
MG100/230 - BWD 型采煤机的研制及极薄煤层高档 普采技术与配套研究·····	314
综采工作面快速安装技术·····	315
液压支架立柱千斤顶密封检测、试验系统研究与应用·····	317
矿用可编程控制器及提升机模拟教学实训平台·····	319
新型乳化液绞车研究与应用·····	320
1.6 m 带宽可伸缩带式输送机研制 (DSJ160/300/G3 × 500 + 3 × 500 型) ·····	322
煤矿供电系统可靠性技术研究·····	324
双波长光纤传感煤矿瓦斯的激光光谱吸收检测研究·····	326
重型刮板输送机可视化设计的研究·····	327
煤矿安全生产监控系统可靠性研究·····	329
智能控制卧潜排水系统在下组煤开采中的研究应用·····	331
张小楼井 6 kV 供电系统谐波治理研究与应用 ·····	333
黄玉川煤矿副立井提升系统装备技术·····	335
基于物联网技术的煤炭运销管理与控制系统·····	336
凤凰山矿南风井噪声控制技术研究与应用·····	338
基于惯性导航的井下电机车精确定位系统技术研究·····	339
矿井通风安全与节能控制技术的研究·····	341
新型矿用磁力起动器数字控制器的研制·····	343
DLD160 自移悬挂式设备列车 ·····	345
QJR - 350/3.3S 矿用隔爆兼本质安全型交流双速真空 软起动器·····	346
煤炭质量检验信息控制模式研究及管理系统开发·····	348
大型集团企业信息安全自评估系统研究与实施·····	350
煤矿机电设备点检与故障预测综合技术的研究与应用·····	352
摩擦式提升机天轮动态监测及故障诊断装置的研制与	

应用·····	354
采掘工作面输送带输煤喷雾降尘自动控制系统研制·····	356
高位钻孔瓦斯抽采工艺参数优化及工程应用研究·····	358
矿井瓦斯抽采与石门揭煤防突监测监控及数字化管理 系统·····	359
西川煤矿自燃煤层开采自然发火预测、预防、预报及 应急技术研究·····	361
复杂地质条件下高瓦斯极软易燃煤层防灭火关键技术·····	362
三河尖煤矿极易低温氧化煤层开发火规律及防灭火 技术研究·····	364
矿井通风系统动态监测与灾变风流预警控制技术研究·····	366
煤矿瓦斯抽采钻孔联孔系统研究与应用·····	368
火区影响下大倾角煤层综放开采自然发火规律与防灭火 技术研究·····	369
寺河煤矿西井区煤与瓦斯突出区域综合防治技术研究·····	372
矿井煤层自燃隐蔽火源红外成像探测技术·····	374
高瓦斯极易自燃特厚煤层综合防灭火关键技术及应用·····	375
煌斑岩侵入下易自燃特厚煤层千万吨工作面综合防灭火 技术研究·····	377
大孔径千米定向钻机抽采卸压瓦斯关键技术·····	379
煤矿瓦斯地质灾害预警系统·····	380
阻化剂微胶囊泡沫防治煤层自燃技术·····	382
低透气性高瓦斯厚煤层综放面煤与瓦斯共采技术研究·····	383
同煤集团研石山防灭火技术研究·····	385
新型高分子材料瓦斯抽放固定连接装置·····	387
煤矿安全生产闭环管理方法与信息系统开发研究·····	388
采动煤岩多物理场耦合作用及其工程应用研究·····	390
岩爆多尺度演化机理及数值预测新方法·····	392
准噶尔盆地南缘煤层气赋存规律与资源潜力研究·····	394
高矿化度矿井水处理及再生利用研究·····	395
50×10^4 t/a 煤制甲醇 CO_2 替代 N_2 高阶低碳先导性输煤 技术研究与应用·····	397
周期循环静止沉淀矿井水处理工艺技术研究·····	399



淮南矿区矸石山生物覆绿技术研究·····	400
基于 Web GIS 的企业集团环保节能管理信息系统 ·····	402
植物修复技术在淮南煤矿塌陷区及复垦区中应用研究·····	403
干旱矿区坑口电厂节水节能技术研究与应·····	405
MQC-75 型清仓机 ·····	407
龙山选煤厂易泥化煤泥分选回收工艺系统研究·····	409
选煤角锥池及旋流器分级在线调节技术·····	410
焦炉煤气提氢后经粗甲醇直接合成二甲醚关键技术研究·····	412
煤矿通风瓦斯(乏风)氧化技术及 $6 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{h}$ 煤矿乏风 氧化装置研究·····	413
煤矿安全行为管理体系研究·····	415
煤矿装备维修、维护和大修(MRO)支持系统开发及 应用研究·····	417
基于 Intranet 煤矿安全生产培训与虚拟仿真教育系统 研究与应用·····	418
煤炭资源整合与重组模式构建运行及财会问题研究·····	420
基于自我诊断的中小企业风险动态管理模式及应用·····	422
煤炭企业安全自主管理模式构建与运行·····	424
长期小剂量氢氯噻嗪降压疗效观察·····	426
矿山医疗救护体系应对汶川地震伤员救治和康复中的 作用研究·····	427
煤矿瓦斯爆炸烧冲伤病人的围术期救治·····	429
煤矿井下突发事件院前医疗救援应急体系的研究与应用·····	431
ProGRP 和 NSE 检测对小细胞肺癌诊断价值的对比研究 ·····	433
化瘀去粘方治疗腹部术后肠粘连 114 例·····	435
中西医结合防治肺纤维化基础及临床研究·····	437
糖尿病足微创介入治疗的临床研究·····	438
钢架结构选煤厂的噪声危害及控制技术研究·····	440
医院药学信息系统建设和应用·····	441

