

国家技术发明奖提名公示

(2019 年度)

1. 项目名称

6~8m 超大采高综采关键技术与装备

2. 提名者及提名意见

提名者：中国煤炭工业协会

提名意见：

我单位认真审阅了该项目推荐书及附件材料，确认全部材料真实有效，相关栏目均符合国家科学技术奖励工作办公室的填写要求。按照要求，我单位和项目完成单位都已对该项目的拟推荐情况进行了公示，公示无异议。

针对现有煤炭开采技术和装备无法高效开采 6~8m 厚煤层，晋陕蒙等大型煤炭基地这类优势资源现有开采方法造成大量资源损失的问题，由王国法等共同完成的 6~8m 超大采高综采关键技术与装备项目，发明了超大采高一次采全高方法和工作面多应力场耦合围岩稳定性智能控制方法，发明了支架与围岩耦合三维动态优化设计方法及超大采高液压支架，发明了变频调速的超大运量(6000t/h)智能刮板输送机及自适应截割高强度超大采高采煤机。从根本上突破开采煤层厚度无法超过 6m 的瓶颈，解决了 6~8m 煤层无法采用一次采全高综采的重大难题，实现了厚煤层开采技术重大突破。

该成果共获得发明专利 23 项，实用新型专利 32 项；发表论文 49 篇；先后获得中国煤炭工业协会科技进步一等奖 2 项，中国机械工业科学技术奖一等奖 1 项，陕西省科学技术奖一等奖 1 项，中国专利优秀奖 1 项。经鉴定，整体成果达到国际先进水平，超大采高综采方法及超大采高液压支架国际领先。该成果已在兖矿集团、陕煤集团等 50 多个大型煤矿成功应用，取得了重大经济和社会效益，引领了世界综采技术发展，为我国煤矿安全高效开采提供了技术和装备保障。

提名该项目为国家技术发明奖一等奖。

3. 项目简介

该项目属于能源领域，煤炭开采与采矿机械。

晋陕蒙地区是我国优质动力煤为主的特大型煤田，2010 年后成为我国最大的煤炭生产基地，其持续高效开发对稳定国家能源供应、保障经济社会发展具有重要意义。该地区 6~8m 的厚煤层预存占比近 30%，2003 年之前引进国外的装备

最厚只能采 5.5m, 2007 年后国产化大采高装备逐步提高至 6m 采高, 但开采工艺、技术及配套装备均遇到瓶颈, 留有 2m 左右的煤无法采出, 造成大量资源损失。6m 以上煤层超大采高开采面临三大难题: 超大空间、超高煤壁、强扰动岩层运动导致围岩结构极易失稳, 片帮和冒顶难以控制; 大尺度、高功率、强冲击工况下设备稳定性和可靠性难以保证; 成套装备难以协调配套和控制。这些问题长期无法解决, 国际采矿界曾普遍认为 6m 是综采一次采全高的极限采高。

为从根本上突破开采煤层厚度无法超过 6m 的瓶颈, 解决 6~8m 煤层安全高效开采的重大难题, 该项目在超大采高综采理论、技术和装备上开展了一系列技术创新: 首创了超大采高综采工艺方法、超大采高液压支架及其设计方法, 发明了增容缓冲抗冲击立柱、三级协动护帮等关键元件部件; 发明了超大运量智能刮板输送机及特大采高采煤机。项目形成的超大采高综采技术与装备推动我国煤炭开采水平整体再上新台阶, 为西部大型煤炭基地建设做出重要贡献。主要发明创新如下:

发明点 1: 发明了超大采高一次采全高方法和工作面多应力场耦合围岩稳定性智能控制方法, 解决了超大采高、超高煤壁、超大空间开采工艺方法和围岩稳定性控制难题, 在世界上首次完成了 6-8m 煤层的超大采高综采技术实践, 打破了传统开采理论认知, 资源回收率提高 25% 以上, 取得了厚煤层开采技术的重大创新。

发明点 2: 发明了支架与围岩耦合三维动态优化设计方法及超大采高液压支架, 创新提出了支架与围岩强度、刚度、稳定性耦合原理, 发明了增容缓冲能量耗散抗冲击立柱、三级协动护帮装置及超大流量自动补偿快速移架系统, 首创超大采高液压支架群组自适应协同控制方法, 解决了超大采高综采片帮冒顶及协同推进控制难题, 将支护高度由不足 6m 提升到 8m 以上。

发明点 3: 发明了自适应截割高强度超大采高采煤机、变频调速的超大运量 (6000t/h) 智能刮板输送机等配套装备, 创新了采煤机自动截割与刮板输送机智能调速的煤流平衡控制技术, 发明了高可靠性采煤机用低碳微合金化铸钢及制造工艺, 发明了齿辊式大块煤连续破碎装置, 解决了成套装备协调控制、瞬时大运量煤流运输及大块煤卡堵等难题, 保障了割煤、运煤系统的联合畅通, 运行效率提升了 30%。研制出的 8m 以上特大功率超大采高采煤机, 补齐了超大采高综采国产装备短板。

围绕上述发明点共获得发明专利 23 项, 实用新型专利 32 项, 制定国家标准

3 项, 发表论文 49 篇。2011 年起在陕煤红柳林、兖矿金鸡滩等 50 多个煤矿应用, 工作面日产由不足 3 万吨提高到 6 万吨以上, 创年产 1500 万吨的世界单产效率纪录, 避免了近亿吨的煤炭资源损失, 取得直接经济效益 210 亿元。项目引领了世界综采技术和装备发展, 达到国际领先水平, 产品出口到德国、俄罗斯等主要采煤国家。获得省部级一等奖 4 项, 中国专利优秀奖 1 项。

4. 客观评价

(1) 论文、专著

①项目第一完成人王国法撰写的“液压支架与围岩耦合关系及应用”(煤炭学报, 2015 第一期)建立了煤壁片帮的“拉裂—滑落”力学模型, 并针对煤壁片帮的两个不同阶段, 采用正交分析方法揭示了不同影响因素对煤壁片帮的敏感性排序, 获评中国煤炭学会“2014 年度影响力优秀学术论文”。

②项目第一完成人王国法撰写的“超大采高工作面液压支架与围岩耦合作用关系”(煤炭学报, 2017 年第二期)揭示了超大采高工作面顶板岩层断裂失稳形成动载矿压的力学机理, 获得 2018 年“领跑者 5000-中国精品科技期刊顶尖学术论文平台(F5000)”提名。

(2) 检测检验报告

项目研发的超大采高液压支架、超重型智能刮板输送机和超大采高采煤机分别通过国家安全生产北京矿山支护设备检测检验中心和上海矿用设备检测检验中心安全标志定型检验, 并取得煤矿安全标志。

(3) 成果鉴定评价

①2012 年 11 月 27 日, 中国煤炭工业协会在北京组织专家对本项目中的“7m 超大采高综采成套技术与装备”项目进行鉴定, 鉴定意见认为: 研发了 7m 厚煤层一次采全高综采方法实现了采煤工艺技术的新突破; 研制成功的首台套工作阻力 18800kN/7.2m 超大采高液压支架, 通过 80000 次寿命试验, 实现液压支架技术的新突破。; 研制首套超大运量 SGZ1400/3×1500 中双链刮板输送机; 集成创新了 7m 大采高工作面自动化智能控制系统。项目在陕煤集团红柳林煤矿进行工业性试验, 设备稳定可靠, 平均月产达到 109.9 万吨, 达到年产 1200 万吨生产能力, 成果达到国际领先水平。

② 2013 年 12 月 20 日, 中国煤炭工业协会在北京组织专家本项目中的“煤炭综采成套装备智能系统”项目进行科技成果鉴定, 鉴定意见认为: 研制成功国内首套综采工作面成套装备智能化系统, 是实现煤矿综采工作面智能化控制的关键。

键技术。首次实现液压支架围岩耦合控制和自动序列化操作，移架速度 8s/架；研制成功的刮板输送机链条张紧系统及装置，实现链条张力监测与智能化机尾伸缩自动控制。项目在陕煤集团神木红柳林矿业有限公司红柳林矿 15205 超大工作面进行工业性试验，试验表明：智能系统运行稳定可靠，工作面实现减人提效，成果达到国际领先水平。

③2016 年 12 月 25 日，中国煤炭工业协会在北京组织有关专家对本项目中的“8.2m 超大采高综采关键技术与装备研制”进行了科技成果鉴定。鉴定意见认为：开发了超大采高液压支架智能耦合控制及群组自组织协同控制技术，研制了世界首套 ZY21000/38/82D 型超大采高液压支架，实现了液压支架对超大采高工作面强矿压围岩的有效控制；研发了首套超大采高煤量自适应的智能刮板运输系统(运量 6000t/h)，创新研制了高可靠性耐磨中部槽、 $\phi 56\text{mm}$ 、 $\phi 60\text{mm}$ 防腐千万吨级链传动系统、齿辊式大块煤连续破碎装置、带可旋转槽体的抗冲压电缆槽，解决了有不连续大块煤条件下超大采高工作面刮板运输系统的智能自适应、可靠、连续运行难题。项目在金鸡滩煤矿进行了工业性试验和应用，达到采高 8m，日产 6.1 万吨，月产 150 万吨以上水平，取得巨大的经济和社会效益，成果达到国际领先水平。

(4) 企业用户评价

兖矿集团、榆北矿业、神华府谷能源等大型煤炭生产用户评价认为“本项目成果有效解决 6m 以上厚煤层高效开采难题，提高了生产能力和自动化水平，提升了煤炭开采效率，实现了大采高综采技术的新突破和超大采高智能化成套装备的国产化；装备性能稳定、运行可靠、适应性强，自动程度高，为企业的快速发展和保证煤炭供应提供了有力的技术和装备保障，取得巨大的经济效益和社会效益。”

(5) 获奖情况

本项目中“7m 超大采高综采成套技术与装备”获得 2013 年度中国煤炭工业协会科学技术奖一等奖；本项目中“适用于少人或无人工作面的采煤机自动截割控制技术研究与应用”获得 2014 年陕西省科学技术奖一等奖；本项目中“8.2m 超大采高综采关键技术与装备研制”，获得 2017 年度中国煤炭工业协会科学技术奖一等奖；本项目中“煤矿大型高端综采成套装备及其智能制造关键技术”，获得 2018 年度中国机械工业科学技术奖一等奖；本项目中的“一种超大采高液压支架”获得 2018 年中国专利优秀奖。

5. 应用情况

本项目发明的6~8m超大采高综采关键技术与装备，通过自主转化实施和技术转让方式在天地科技股份有限公司、西安煤矿机械有限公司、中煤张家口煤矿机械有限责任公司和兖矿东华重工有限公司等实施了成果转化和产品制造。从2011年起，这些超大采高综采装备先后在陕煤红柳林、兖矿金鸡滩等矿区50多个煤矿应用，取得重大经济效益和社会效益。

主要应用单位如下：

主要应用单位情况表

序号	单位名称	应用的技术	应用起止时间	单位联系人/电话
1	天地科技股份有限公司	超大采高工作面总体配套及液压支架设计	2010年-至今	庞义辉 /010-84263142
2	中煤张家口煤矿机械有限责任公司	超重型刮板输送机设计制造	2010年-至今	穆润青 /13932309836
3	西安煤矿机械有限公司	超大采高采煤机设计制造	2012年-至今	赵友军 /13152082928
4	平顶山平煤机煤矿机械装备有限公司	超大采高液压支架制造	2010年-至今	王跃功 /18613751396
5	兖矿东华重工有限公司	超大采高液压支架制造	2013年-至今	赵峰 /13964922933
6	陕煤集团红柳林矿业有限公司	整体应用	2010年-至今	王兴顺 /0952-8011265
7	陕西德源府谷能源有限公司	整体应用	2011年-至今	姜举臣/ 18966989917
8	陕西未来能源化工有限公司	整体应用	2016年-至今	岳宁 /18091986620
9	陕西陕煤陕北矿业有限公司	整体应用	2016年-至今	李军 /13720717736
10	陕西陕煤曹家滩矿业有限公司	整体应用	2017年-至今	于琅 /18329337724

6. 主要知识产权和标准规范等目录

知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
发明专利	超大采高工作面多应力场耦合围岩	中国	ZL201610542524.2	2018-03-06	2835923	天地科技股份有限公司	王国法 孟祥军 张德生 范京道	有效

	稳定性智能控制方法					司 兖矿集团有限公司	任怀伟 亓玉浩 庞义辉 李政 李明忠 左金忠 张传昌	
发明专利	一种超大采高液压支架	中国	ZL200810106373.1	2010.12.8	712858	天地科技股份有限公司	王国法 曾明胜 马端志 袁晓东 张银亮 宋智鹰 牛艳奇 孟传明	有效
发明专利	一种具有大块煤预破碎功能的过渡槽及刮板输送机	中国	ZL201510638686.1	2018-06-26		中煤张家口煤矿机械有限责任公司 兖矿集团有限公司	穆润青 孟祥军 王力军 李政 张建军 王振平 王宁 张传昌 毕伟 亓玉浩 贾伟霞 谢波 高雷 邵彩虹 张得宁 孙鹭 胡南	有效
发明专利	厚煤层阶梯式一次采全高采煤方法	中国	ZL200810105602.8	2011.06.10	787121	天地科技股份有限公司	王国法 曾明胜 马端志 袁晓东 张银亮 宋智鹰 牛艳奇 孟传明	有效
发明专利	矿用液压支架初撑力保持系统	中国	ZL201610739256.3	2018-03-16		兖矿集团有限公司	李希勇 李伟 孟祥军 张传昌 李政 王振平 刘化立 王鹏 亓玉浩 张佃龙 高顺华 仙伟东 王小军 豆景乐 杨正	
发明专利	液压支架围岩耦合三维动态设计方法	中国	ZL201010231729.1	2012.10.31	1068697	天地科技股份有限公司	王国法、任怀伟 、刘俊峰	有效

发明专利	地下开采液 压支护系统 的群组自组 织协同控制 方法	中国	ZL2013 1051225 7.0	2015.9.30	1802949	天地科 技股份 有限公 司	王国法、任 怀伟、张德 生、赵国瑞、 李明忠、文 治国、侯刚	有效
发明专利	一种带可旋 转槽体的电 缆槽及刮板 输送机	中国	2016100 95007.5	2018-06-2 6	1802949	中煤张 家口煤 矿机械 有限责 任公司 兖矿集 团有限 公司	李希勇 孟 祥军 张传 昌 范涛 李 政 刘坤 王 振平 贺晓 春 王志祎 亓玉浩 闫 志勇 刘壮 赵小东 王 建民 杨雪 峰 张德庆 廖武江	有效
发明专利	基于支架与 围岩耦合关 系的支架适 应性评价方 法	中国	ZL2014 1045359 7.5	2017.03.2 9	2429504	天地科 技股份 有限公 司	王国法 庞 义辉 傅京 昱 侯刚 任 怀伟 刘俊 峰 李占平 张金虎	有效
发明专利	一种采煤机 摇臂轴承组 冷却润滑系 统	中国	ZL2016 1070920 3.7	2018-05-0 4	2910435	西安煤 矿机械 有限公 司	赵友军 豆 斌 赵书斐 梁茂昭 郑 晓春 宋晓 军 姜述栋 李钰 田鹏 涛	有效

7. 主要完成人情况

姓 名	王国法	性别	男	排 名	1	国 籍	中国
出生年月	1960年8月			出 生 地	山东文登	民 族	汉族
工作单位	天地科技股份有限公司					行政职务	首席科学家
二级单位	天地科技股份有限公司开采设计事业部					党 派	中共
完成单位	天地科技股份有限公司					所 在 地	北京
						单位性质	中央企业
参加本项目的起止时间		2007年1月至2018年12月					

对本项目技术创造性贡献：

提出了 1 和 2 发明点核心思想，首次提出 6m 以上超大采高综采工作面多应力场耦合围岩稳定性智能控制方法、超大采高液压支架新结构及其与围岩耦合三维动态优化设计方法的核心思想，主持首套 6.4m\7.2m/8.2m 超大采高液压支架及配套装备总体设计和研制，解决了项目重大难题。建立了特厚煤层综采技术理论体系，实现厚煤层开采技术的重大突破。

曾获国家科技奖励情况：

国家科技进步：1998 年等奖（排名 1）液压支架系列优化设计及提高可靠性的研究与推广应用；2009 年二等奖（排名 3）年产 600 万吨大采高综采成套技术与装备；2009 年二等奖（排名 3）自动化放顶煤关键技术与装备研制及其在国内外的应用；2012 年二等奖（排名 2）大倾角煤层综采综放成套装备关键技术；2013 年二等奖（排名 1）0.6m~1.3m 复杂薄煤层全自动化综采成套技术与装备；2014 年一等奖（排名 4）特厚煤层大采高综放开采关键技术及装备

姓 名	孟祥军	性别	男	排 名	2	国 籍	中国
出生年月	1963 年 12 月		出 生 地	山东济宁		民 族	汉族
工作单位	兖矿集团有限公司				行政职务	总工程师	
二级单位					党 派	中共	
完成单位	兖矿集团有限公司				所 在 地	山东兖州	
					单位性质	国有企业	
参加本项目的起止时间		2007 年 1 月 至 2018 年 12 月					
对本项目技术创造性贡献：							
对发明点 1 和 3 做出重要贡献，提出了 8.2m 超大采高围岩及设备稳定性智能控制技术，发明了矿用液压支架初撑力保持系统，首次成功实现了 8.2m 特厚煤层的超大采高一次采高开采；发明了带式输送机折叠式机身及伸缩带式输送机，有效解决了现有可伸缩胶带输送机固定式机身前移需不断拆卸、安装的难题，实现了煤流运输系统的自适应连续运行，大幅提升运输效率。							
曾获国家科技奖励情况：							
无。							

姓 名	任怀伟	性别	男	排 名	3	国 籍	中国
出生年月	1980 年 9 月		出 生 地	河北廊坊		民 族	汉族
工作单位	天地科技股份有限公司				行政职务	副所长	

二级单位	天地科技股份有限公司开采设计事业部	党 派	中共
完成单位	天地科技股份有限公司	所 在 地	北京
		单位性质	中央企业
参加本项目的起止时间	2007 年 1 月 至 2018 年 12 月		
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>对发明点 1 和 2 做出重要贡献，共同发明超大采高综采工作面多应力场耦合围岩稳定性智能控制方法、液压支架与围岩耦合三维动态优化设计方法，为超大采高液压支架设计提供了全新的理论依据。发明地下开采液压支护系统的群组自组织协调控制方法，解决了现有液压支架集中控制系统因工作面采高增大、围岩活动加剧带来的动作控制不精确、响应不及时、群组目标一致性差的问题。</p>			
<p>曾获国家科技奖励情况：</p> <p>无。</p>			

姓 名	李明忠	性 别	男	排 名	4	国 籍	中国
出生年月	1978 年 10 月		出 生 地	山东省郓城县	民 族	汉	
工作单位	天地科技股份有限公司				行政职务	副所长	
二级单位	开采设计事业部				党 派	中国共产党	
完成单位	天地科技股份有限公司	所 在 地	北京			单位性质	国有企业
参加本项目的起止时间	2007 年 1 月 至 2015 年 12 月						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>对发明点 1、2 做出重要贡献，发明了一种超大采高工作面多应力场耦合围岩稳定性智能控制方法，研制了支护高度 6-8m 的系列超大采高液压支架，分别在红柳林、金鸡滩等煤矿成功应用，解决了超大采高工作面的支护问题。</p>							
<p>曾获国家科技奖励情况：</p> <p>无。</p>							

姓 名	穆润青	性 别	男	排 名	5	国 籍	中国
-----	-----	-----	---	-----	---	-----	----

出生年月	1967年1月	出生地	山西省平定	民族	汉
工作单位	中煤张家口煤矿机械有限责任公司			行政职务	副总经理
二级单位				党派	
完成单位	中煤张家口煤矿机械有限责任公司			所在地	张家口
				单位性质	国有企业
参加本项目的起止时间	2007年1月至2015年12月				
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>对发明点3做出重要贡献，发明了一种具有大块煤预破碎功能的过渡槽及刮板输送机、综采工作面输送卸载区电直驱齿辊式连续破碎装置，创新设计了超大规格中部组件、自动伸缩机尾、链传动系统，主持开展了相关技术及装置在6-8米超大采高工作面刮板输送设备上的应用实践，满足了智能化、高可靠、长运距、大运量刮板输送设备配套需求。</p>					
<p>曾获国家科技奖励情况：</p> <p>无。</p>					

姓名	赵友军	性别	男	排名	6	国籍	中国
出生年月	1971.12		出生地	陕西渭南	民族	汉	
工作单位	西安煤矿机械有限公司				行政职务	总工程师	
二级单位					党派	共产党员	
完成单位	西安煤矿机械有限公司				所在地	陕西西安	
					单位性质	国企	
参加本项目的起止时间	2008年1月至2018年6月						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>对发明点3做出贡献，发明一种采煤机滚筒自动调高控制系统及自主定位方法，实现超大采高采煤机自适应控制；发明了一种超大采高采煤机摇臂专用低碳微合金化铸钢，有效解决了超大尺寸重载摇臂刚度和强度保障的难题；创新耐磨滚筒、大功率截割传动系统冷却润滑、机载视频、自动拖缆装置等技术，研制出首台7米、8米超大采高高性能采煤机，补齐了高性能大采高和超大采高综采国产装备的短板。</p>							
<p>曾获国家科技奖励情况：</p> <p>无</p>							

8. 完成人合作关系说明。

“6~8m 超大采高综采技术及成套装备”项目研究成果由天地科技股份有限公司、兖矿集团有限公司、中煤张家口煤矿机械有限责任公司和西安煤矿机械有限公司等单位的王国法、孟祥军、任怀伟、李明忠、穆润青、赵友军等人长期合作研发、共同完成。

天地科技股份有限公司的王国法为项目总负责人，提出了超大采高综采这一全新开发方法，总体方案和技术路线，主持了系列超大采高液压支架和成套技术与装备的总体配套设计研发，提出了发明点 1 和发明点 2 的核心技术思想；兖矿集团有限公司的孟祥军负责超大采高综采成套装备关键技术攻关、在兖矿集团的试验和应用，提出了解决超大采高工作面围岩控制和开采工艺难题的方案，为发明点 1 和发明点 2 做出贡献，提出了发明点 3 的发明思路，组织了井下工业性试验；天地科技股份有限公司的任怀伟负责超大采高综采智能控制系统设计研发，参加了总体配套和超大采高液压支架设计研制，提出了发明点 1 和发明点 2 中的智能控制相关创新思想；天地科技股份有限公司的李明忠负责超大采高液压支架研发、综采成套技术与装备的试验和应用，提出了解决超大采高液压支架相关技术难题的方案，提出了发明点 2 的关键技术思想；中煤张家口煤矿机械有限责任公司的穆润青负责超大运量（运量 6000t/h）智能刮板输送机研制，提出了发明点 3 具有大块煤预破碎功能的刮板输送机的核心技术思想；西安煤矿机械有限公司的赵友军负责超大采高采煤机设计研制，提出了发明点 3 中的核心技术思想，攻克了超大采高采煤机关键技术短板。

第 1 完成人王国法、第 2 完成人孟祥军、第 3 完成人任怀伟、第 4 完成人李明忠、第 5 完成人穆润青合作完成了“8.2m 超大采高综采成套技术与装备研制”项目，共同获得了 2017 年度中国煤炭工业科学技术一等奖。第 1 完成人王国法、第 3 完成人任怀伟、第 4 完成人李明忠合作完成了“7m 超大采高综采成套技术与装备”项目，共同获得了 2013 年度中国煤炭工业科学技术一等奖。第 1 完成人王国法、第 2 完成人孟祥军、第 3 完成人任怀伟、第 4 完成人李明忠、第 6 完成人赵友军合作完成了“煤矿大型高端综采成套装备及其智能制造关键技术”，共同获得了 2018 年中国机械工业科学技术奖一等奖。

第 1 完成人王国法、第 2 完成人孟祥军、第 3 完成人任怀伟、第 4 完成人李明忠共同获得授权发明专利“超大采高工作面多应力场耦合围岩稳定性智能控制

方法”。第 1 完成人王国法、第 3 完成人任怀伟共同获得授权发明专利“液压支架围岩耦合三维动态设计方法”，“基于支架与围岩耦合关系的支架适应性评价方法”。第 1 完成人王国法、第 3 完成人任怀伟、第 4 完成人李明忠共同获得授权发明专利“地下开采液压支护系统的群组自组织协同控制方法”，。第 2 完成人孟祥军、第 5 完成人穆润青共同获得授权发明专利“一种具有大块煤预破碎功能的过渡槽及刮板输送机”。

第 1 完成人王国法、第 3 完成人任怀伟共同发表论文“8m 大采高综采工作面成套装备研发及应用”，“煤炭安全高效综采理论、技术与装备创新和实践”。第 2 完成人孟祥军、任怀伟共同发表论文“8m 大采高综采工作面智能控制系统关键技术研究”。