

安徽理工大学

ANHUI UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY

科技成果汇编



安徽理工大学
二〇一八年五月

安徽理工大学概况

安徽理工大学是安徽省重点建设的特色高水平大学，是安徽省和中华人民共和国应急管理部共建高校，是国家中西部高校基础能力建设工程支持建设的高校，是教育部“卓越工程师教育培养计划”实施高校。2006年，学校在教育部本科教学工作水平评估中获优秀等次。学校占地约 3200 亩。

学校创建于 1945 年，是安徽省第一所工科高校，是全国最早开展矿业人才培养的两所高校之一。1955 年学校由淮南煤矿工业专科学校升格为合肥矿业学院，1958 年更名为合肥工业大学，1971 年与煤矿有关的学科专业等整建制迁至淮南，与淮南煤矿学校合并组建淮南煤炭学院。之后，经历了淮南矿业学院、淮南工业学院等办学时期，期间，原华东煤炭医学专科学校和淮南化学工程学校相继并入。1998 年学校实行“中央与地方共建，以地方管理为主”的管理体制。2002 年学校更名为安徽理工大学。

学校拥有一支专兼职结合、结构合理的高水平师资队伍。教职工 4000 余人（直属附属医院 1957 人），具有高级职称人员 900 余人（直属附属医院 213 人），其中中国工程院院士 1 人，国家级人才 5 人，国务院学位委员会学科评议组成员 1 人，安徽省学位委员会副主任委员 1 人，委员 1 人，享受国务院政府特殊津贴 42 人，教育部新世纪优秀人才支持计划 6 人，中国科协“青年人才托举工程”2 人，安徽省特支计划等领军人才 19 人，安徽省学术和技术带头人 28 人。学校还有一支由 400 多名专家、教授组成的高水平兼职教师队伍，其中双

聘院士 26 名（含海外院士 1 名）。拥有“115”产业创新团队 2 个、安徽省高校领军人才团队 7 个。

学校设有研究生院、18 个学院（部）和一个直属附属医院。拥有 6 个博士后科研流动站，6 个一级学科博士点，33 个二级学科博士点；21 个一级学科硕士点，109 个二级学科硕士点，9 个硕士专业学位授权类别，80 个本科专业。拥有 1 个安徽省 I 类高峰学科（唯一特别支持），5 个 III 类高峰学科，1 个安徽省重中之重学科，7 个省级重点学科。在第四轮全国学科评估中，7 个学科榜上有名。学校形成了以工科为主体，以安全、地矿、爆破等学科为特色，工、理、医、管、文、经、法、艺协调发展的办学体系。

学校现有全日制在校本科生 26000 余人，博士、硕士研究生 3800 余人。通过工程教育认证专业 8 个、国家级特色专业 6 个、国家级专业综合改革试点 4 个，国家精品课程和精品视频公开课各 1 门，国家级教学团队 1 个，国家级人才培养模式创新实验区 1 个，国家级实验教学示范中心 1 个，国家级工程实践教育中心 5 个。2016 年获批安徽省第一批省级创业学院。

学校围绕人才培养根本任务，深化教育教学改革，形成了“厚基础、重实践、求创新、高素质”的创新型人才培养特色。建校以来，共为国家培养各类人才 20 余万名。恢复高考后的本科毕业生中，彭苏萍、袁亮、陈湘生当选中国工程院院士。2016 年，学校首批入选教育部“全国创新创业典型经验高校”称号（全国 50 所高校）、“全国首批深化创新创业教育改革示范高校”称号（全国 99 所高校）；两次

被评为“全国普通高等学校毕业生就业工作先进集体”；两次被评为“安徽省就业工作先进集体”；连续七年被评为“安徽省普通高等学校毕业生就业工作标兵单位”；连续两年在全省就业动态监测体系测评中获第一名。学校2017年入围“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛发起高校，大学生机器人协会、大学生航模与科技践行协会先后入选全国“小平科技创新团队”，多名学生获评“中国青少年科技创新奖”、“全国大学生自强之星”等荣誉称号。

学校紧紧围绕经济社会需求开展科学研究和技术服务工作，发起成立“煤炭安全智能精准开采协同创新组织”。“十三五”以来，承担各类科研项目2000余项，其中国家重点研发计划、科技部基地与人才计划、国家自然科学基金以及国家社科基金等国家级项目180余项，科研经费年均2.1亿元；获省部一等奖15项，全国创新争先奖状1项，中国专利奖1项，安徽省专利金奖1项，教育部、安徽省及国家行业协会等科技成果奖励75项，授权国内发明专利和国际发明专利900余件。近三年来学校获批深部煤矿采动响应与灾害防控国家重点实验室、煤炭安全精准开采国家地方联合工程研究中心、国家创新人才培养示范基地、矿山智能技术与装备省部共建协同创新中心、工业粉尘防控与职业安全健康教育国家重点实验室等，拥有省部级研究创新平台37个。

加强校地、校企、校所、校际合作学校，先后与10余个地方政府、100余家企业、近20所高校建立战略合作关系。先后成立了环境友好材料与职业健康研究院（芜湖）、能源革命工程技术研究院（晋

城)、中哲上海健康研究院、合肥高等研究院、南京智慧物联研究院。积极融入合肥综合性国家科学中心,参与安徽省能源研究院组建,负责煤炭高效清洁利用方向研究工作。

加强国际交流与合作,学校先后与美国、英国、德国、澳大利亚、波兰、日本、俄罗斯、乌克兰、新加坡、韩国等国家(地区)的60多所大学和研究机构建立了长期稳定的国际合作关系,派遣人员到国外高校讲学、访问、攻读学位、开展科技合作,互派留学生,有来自28个国家的留学生在校学习。常年邀请国内外著名专家、学者来校讲学和进行学术交流。

展望未来,安徽理工大学继续秉承“团结、奋进、博学、奉献”的校训,弘扬“志存高远、追求卓越、求真务实”校园精神,保持艰苦奋斗、求真务实的优良传统,奋力创建世界一流学科和国内一流特色高水平大学,为经济社会发展做出新的更大贡献。

前 言

多年来，我校大力开展以应用技术为主的科学研究，取得了丰硕的科技成果。近五年共承担和完成国家“973 计划”、“863 计划”项目和国家科技支撑计划、国家自然科学基金课题、教育部科学技术重点研究项目，省、部级科学基金项目以及企事业单位委托科研课题 2000 多项。获得国家及省（部）级以上奖励 100 多项。

学校始终聚焦国家重大科技需求、重点支持领域和重大战略部署，积极融入长三角一体化发展战略、融入合肥综合性国家科学技術心、融入行业技术进步发展、融入地方社会经济建设，不断创新以企业为主体的产学研用合作机制，搭建开放共享的产学研用合作平台，构建校政、校校、校企、校地等多方合作关系 100 余家。

为了宣传和推广我校取得的科技成果，促进我校的科技成果转化工作，加强我校科研项目与社会、企业的合作，从而为进一步的科研及开发争取经费，更好地服务地方经济建设，我校整理编写了安徽理工大学科技成果汇编。汇编重点收集了我校近五年的主要科技成果，内容涵盖矿山工程技术，机械、电子，土木建筑，化工仪表，环境工程，医药卫生等领域。其中很多科技成果实用性强、技术较成熟、具有较好的推广应用前景。

这次整理汇编的科技成果均由科技成果负责人提供，成果的真实性及解释说明由提供者负责。

真诚欢迎社会、企业与我校加强产学研用合作，早日将科技成果转化为生产力，以更好地为我国的经济建设服务。

由于时间紧，有些成果没能编入，编写还存在一些不足，敬请各单位给予批评指正和谅解。

联系人：丁平平；孔令地

联系电话：0554-6668014、0554-6668024（Fax）

地址：安徽省淮南市泰丰大街 168 号自然科学处 邮编：232001

网址：<http://www.aust.edu.cn>

E-mail: kyc@aust.edu.cn

目 录

科技成果简介.....	12
1 基于光纤电法综合测试技术监测岩石变形与破坏	12
2 复杂地质条件下灰岩水害防治方法与关键技术研究	14
3 防治煤炭自燃的水成膜胶体泡沫	16
4 深部高瓦斯未采动煤层井下水力压裂高效增透成套技术与工程应用.....	19
5 抗剪-大变形新型锚固支护技术	21
6 一种巷道底鼓的实时监测存储装置	22
7 一种气固两相射流主动阻火抑爆装置	23
8 一种便携式气体压装置	24
9 大型物理相似材料模拟试验的函数加载装置	25
10 低透气煤层（超）高压水力化增透强化瓦斯抽采成套技术 ..	26
11 一种耐水高效无卤膨胀阻燃聚丙烯复合材料	27
12 煤层发火预测及小窑探测新技术	28
13 一种钻孔快速高效密封技术及配套装置	29
14 制备含不同倾角结构面岩石试样的切割装置	30
15 煤矿井下复杂采空区群漏风防治技术	31
16 三维矿井建模与仿真系统	32
17 数字图像二维表面位移全场测量系统	33
18 岩巷快速掘进综合配套技术	34

19 特厚表土层冻结法凿井关键技术研究及其应用	36
20 深部软岩巷道三维网壳锚喷支护技术	37
21 煤矿井下静态破碎开挖技术	39
22 新型脱硫石膏-粉煤灰复合水泥土及注浆材料关键技术.....	40
23 厚硬顶板超前深孔爆破弱化及强制放顶技术	41
24 大直径深孔爆破硬岩弱化技术	42
25 冻结壁与井壁安全信息可视化技术	43
26 井下永磁涡流柔性调速传动技术	45
27 掘锚支一体化快速掘进作业平台	47
28 综采工作面快速自移式机尾	49
29 带式输送机防跑偏拉紧装置	51
30 乳化液煤层液压钻	52
31 组合式皮带卷带机	54
32 多维振动铸造机	55
33 多齿轮流量计（MGF）	57
34 三齿轮高压流量计(TGF)	58
35 双齿轮流量计(DGF).....	60
36 低压水刀（前混合磨料射流切割机）	61
37 磨料射流除锈机	64
38 超高压水切割机	66
39 QJZ-1000/1140(660)-10 矿用隔爆兼本质安全型真空电磁起动器	68

40	可控制磁力软启动装置	70
41	矿用抗污染抗磨损水压三用阀	72
42	大排量润滑液泵站	74
43	往复泵 CAD 系统	75
44	行星齿轮传动 CAD 系统	77
45	行星齿轮传动优化设计	78
46	矿用多维振动筛及其清理设备	79
47	管道除垢机器人	81
48	平衡式大流量双排轴向柱塞泵	83
49	平衡式大流量三排轴向柱塞泵	85
50	矿井风排瓦斯燃烧热能利用装置	87
51	数控电化学机械抛光技术	88
52	矿用隔爆件本安型智能真空控制系统	89
53	一种可调式煤泥清挖机	91
54	一种便携式矿车复轨器	93
55	矿用智能型气动巷道卧底装置	94
56	具有液压升降台的悬吊式巷道掘进临时支护装置	96
57	声卡数据采集器及其软件	99
58	松散煤体热物性参数测试仪	100
59	煤矿延伸转载机	102
60	轻型淤煤装载机	103
61	自进式中空注浆一次性锚杆	105

62 Ti-B-C-N 纳米复合硬质涂层	106
63 微波天线专用合路器	107
64 洗煤厂多级带式运输集控装置	109
65 多维振动铸造机系统及多维激振技术	110
66 新型弛张筛成果简介	111
67 废旧电池自动拆解分离装置及其资源化利用	113
68 煤矸石绿色高值化加工利用	115
69 大功率 LED 用氮化物红色荧光粉	118
70 工业废气旋转超重力场净化洗涤机	119

科技成果简介

1 基于光纤电法综合测试技术监测岩石变形与破坏

一、成果简介

煤层采动过程中围岩变形破坏发育规律及特征技术参数对巷道支护、保护煤柱合理留设及水害防治等具有重要意义。本方法基于光纤电法综合测试技术与钻孔结合进行煤层开采围岩破坏特征观测。通过在井下巷道或地面施工并形成不同方位单孔、多孔等观测系统，并在孔中布置分布式传感光缆和电阻率传感单元等形成一套综合测试监测系统，利用相关测试仪器采集与传输应变场、温度场及直流电场等数据，通过分析实时得到的工作面顶、底板监测区域中岩体的应变场、温度场及地电场综合地球物理场参数变化情况，评价探测目标区域采动过程中岩体变形、破坏规律及其破坏高（深）度值。同传统的钻探方法及单一地球物理场勘探相比，综合测试可查明探测剖面内岩层的结构形态，通过多次对比时空演化规律，可获取岩层在采动过程中变形破坏发育规律及特征。

二、成熟程度和所需建设条件

成果处于应用研究阶段。

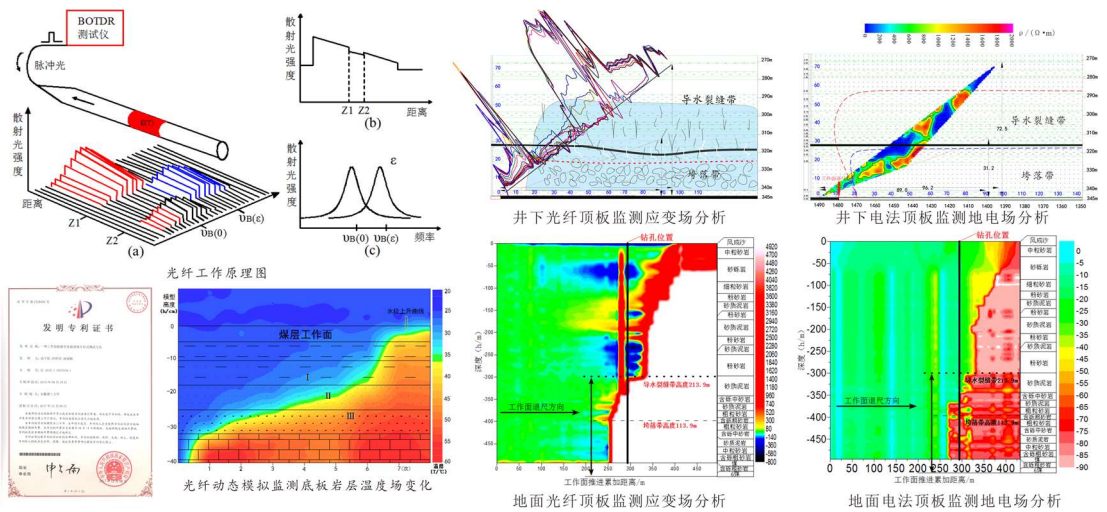
三、技术指标

1. 顶、底板岩层钻孔布置：通常在工作面风巷设计 1-2 个监测断面，或在工作面上方地面位置施工垂直钻孔；
2. 测试孔深：60-550m 不等，可根据探测需要进行调整；
3. 钻孔方位：井下钻孔与巷道平面夹角 5 度左右，朝向切眼方

向，其中钻孔角度与采煤塌陷角互余；地面钻孔垂直于工作面；

4. 监测时间：分为背景和动态测试两部分，数据采集时间根据工作面推进速度计算，一般于孔前、孔后 200m 进行全程监测数据采集；

5. 采集参数：光纤：量程依据探测需要可设置 0.5km、1km 等，采样分辨率最高可达 0.05m,空间分辨率 1m,起始频率为 10.700GHz,终止频率为 11.100GHz,频率间隔 5MHz,折射率 1.48 等；直流电法：可选取 32 或 64 等电极数量，供电电压 96V 或 72V 等，供电时间 0.5s 或 0.2s，供电间隔 50ms 或 100ms，供电方式单正法，电极装置可选三极 AM 或四极 ABM。



煤层采动岩层变形与破坏应变场、地电场及温度场测试成果图

发明专利号：ZL 2015 1 0507939.1

四、市场分析

已在煤矿行业应用，具有良好市场前景。

五、投资估算和经济社会效益分析

煤层开采岩层变形破坏发育规律及特征研究是矿井安全开

采评价的重要参数，特别是对于巷道支护、保护煤柱合理留设及水害防治等更需要进行科学评价。本方法采用综合场原位测试方法获得岩层变形与破坏动态过程及其相关技术参数，对生产具有重要的指导意义。与传统方法相比，其具有良好的经济和社会效益。

六、合作方式

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责人 信息	姓名： 吴荣新	职务职称： 教授
	单位： 地球与环境 学院	联系电话： 05546668430
	电子信箱： pszhang@sohu.com	
成果领域	矿山技术	

2 复杂地质条件下灰岩水害防治方法与关键技术研究

一、成果简介

在探明地下空间断层分布的基础上，鉴定断层的活动程度，判定它们是否为具有发生破坏性地震能力的活动断层，对于地震预测预报等具有重要意义。本方法基于光纤光栅及分布式光纤与钻孔结合进行自然或人为状态下断层活动性实时动态监测研究。通过在已查明断层上部地面位置施工并形成钻孔，钻孔垂直穿过断层上下两盘，并在孔中布置光纤光栅埋入式应变计及分布式应变传感光缆等形成一套综合监测系统，利用太阳能蓄电池对 FBG、BOTDA 等测试仪器持续性供电，实时采集与传输应变场、位移场等数据，通过分析实时得到的监测区域中岩体的应变场、位移场等参数变化情况，评价探测目标区域断层活动性程度。同传统的断层活动性判别方法（如地质地貌调查、

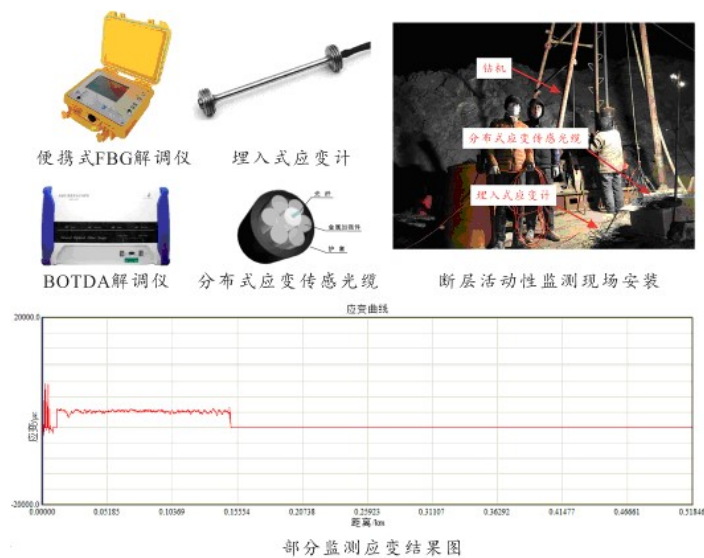
地球化学探查及地球物理勘探)相比,光纤动态监测成本较低、所用传感单元不受外界电磁干扰、精度较高且实施方便,通过实时监测数据对比分析监测参数时空演化规律,可获取断层活动性发育程度。

二、成熟程度和所需建设条件

成果处于研发试验阶段。

三、技术指标

1. 钻孔布置: 通常在已查明断层正上方地面位置实施垂直钻孔;
2. 测试孔深: 根据断层埋深及上下两盘相对位置确定,需揭露下盘 50m 左右;
3. 钻孔方位: 垂直于断层面;
4. 监测时间: 实时动态连续监测;
5. 测试参数: FBG: 波长分辨率 1pm, 波长范围 1525-1565nm 或 1510-1590nm, 解调速率 1Hz; BOTDA: 量程 0.5km, 采样分辨率 0.05m, 空间分辨率 0.2m, 起始频率为 10.700GHz, 终止频率为 11.100GHz, 频率间隔 5MHz, 折射率 1.48 等。



断层活动性监测初期部分成果图

四、市场分析

已在某地区断层活动性监测中应用，具有良好市场前景。

五、投资估算和经济社会效益分析

地下空间断层活动性发育规律及特征监测研究是预测预报地震发生与否的重要参数，特别是对于在断层范围内进行工程施工等更需要进行科学评价。本方法采用光纤光栅及分布式光纤综合动态实时监测断层活动发育过程及其相关技术参数，对国民安全生产建设具有重要的指导意义。与传统探测方法相比，其具有良好的经济和社会效益。

六、合作方式

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责人 信息	姓名： 吴荣新	职务职称： 教授
	单位： 地球与环境 学院	联系电话： 05546668430
	电子信箱： pszhang@sohu.com	
成果领域	工程地质	

3 防治煤炭自燃的水成膜胶体泡沫

- 1、项目名称：防治煤炭自燃的水成膜胶体泡沫
- 2、应用领域：防治采空区煤炭自燃、井下防灭火等
- 3、技术内容及特点：

（1）水成膜胶体泡沫简介

水成膜胶体泡沫是将聚合物分散在水中，加入发泡剂并在氮气的作用下发泡形成的复杂混合体系。经过一段时间后，在泡沫液膜内，聚合物间相互交联形成三维网状结构，构成水成膜胶体泡沫的刚性骨

架。防灭火水成膜胶体泡沫既具有凝胶的性质，又具有泡沫的性质，兼有注三相泡沫（注泥浆、注氮气、注两相泡沫）、注凝胶、注复合胶体的优点，同时又克服了各自的不足，从而大大提高其防灭火效果。水成膜胶体泡沫制备以及与普通泡沫灭火效果对比如图1和图2所示。



发泡现场



1天后

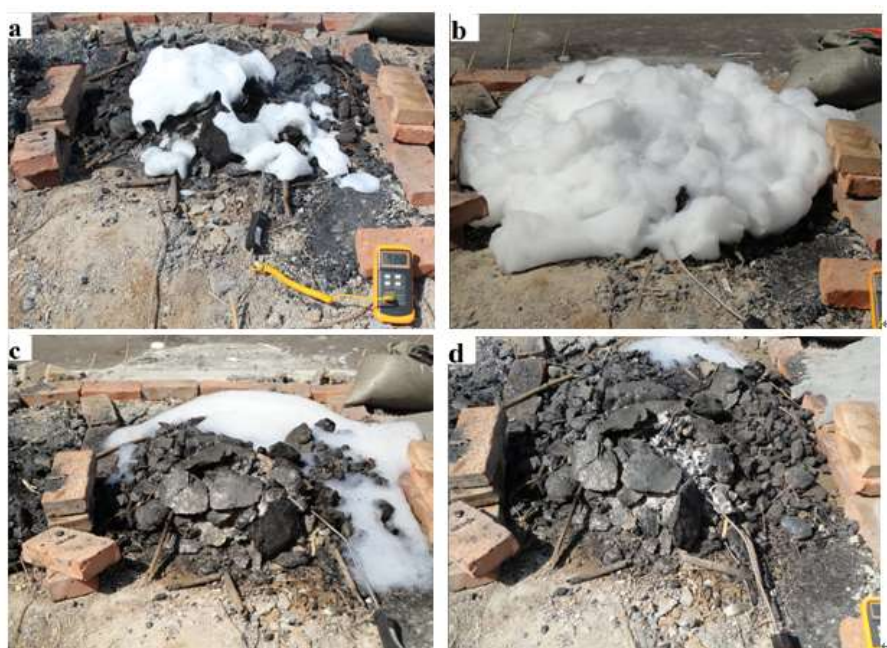
图1 水成膜胶体泡沫



凝胶泡沫

a—3min; b—7.8min; c—1d; d—3d

普通泡沫



普通泡沫

a—1min; b—34min; c—45min; d—54mins

水成膜胶体泡沫

图2 普通泡沫与水成膜胶体泡沫灭火效果对比

(2) 与现有技术对比:

目前,国内外常用的防灭火材料有灌浆、喷洒阻化剂、注惰性气体、注凝胶以及注泡沫等,但都存在一些缺陷:如灌浆,浆体在采空区只沿着地势低的地方流动、不能对中高位煤体进行堆积,且易形成“拉沟”现象;喷洒阻化剂,阻化剂不易均匀分散在煤体上,且部分材料具有腐蚀作用,对井下设备和工人身心健康都有一定危害;注惰性气体,因难以形成封闭空间,气体易随漏风逸散,其灭火降温能力也较弱;注凝胶,流动性差,扩散范围有限,在深部采空区大面积火区较难使用;注泡沫或三相泡沫,泡沫没有实现固化、保水能力不强,一般8~12h即破灭。

(3) 专利

一种防治采空区瓦斯涌出的水成膜胶体泡沫及其制备方法,专利号: ZL201510308888.X

4、主要技术经济指标:

(1) 技术参数

表1 技术参数

主要成分	干粉（发泡剂、稠化剂、交联剂）
成分比例	发泡剂:稠化剂:交联剂=4:3:3
发泡倍数	≥30
成膜时间（h）	45~48
密度（kg/m ³ ）	≤33.3
黏度（Pa·s）	7
使用温度（℃）	>0
成胶时间（min）	≤20（静置状态）
稳定时间（d）	≥7

（2）初步市场分析

目前，常用的防灭火材料价格对比如表 2 所示。

表 1 几种常用材料价格对比

技术手段	单价
氮气	0.5~2.5 元/m ³
阻化剂	30~50 元/m ³
凝胶	80~150 元/m ³
泡沫	2~20 元/m ³
水成膜胶体泡沫	4.27 元/m ³

5、合作方式：技术入股，共同开发

6、联系方式：

项目 负责人信息	姓名：张雷林	职务职称:副教授
	单位：能源与安全学院	联系电话: 13721135019
	电子信箱:leilinzhang@126.com	
成果领域	矿井瓦斯与火灾防治	

4 深部高瓦斯未采动煤层井下水力压裂高效增透成套技术与工程应用

如何快速、有效的提高煤层透气性，并长时间的保持增透技术产生的大量裂隙，进而有效的、长时间的提高和保持煤层的高透气性，是目前煤层气开采领域的主要研究方向之一。实践已经证明，两淮矿

区利用地面钻井的方法预抽未采动煤层瓦斯的尝试均未达到预期效果。因此，在现有技术条件下，在两淮矿区直接从地面开采未采动煤层瓦斯难以实施。

井下抽采是两淮矿区突出煤层瓦斯预抽的主要方法。然而，两淮矿区煤层瓦斯含量高（ $26\text{m}^3/\text{t}$ 甚至以上），煤层的透气性极差（约 0.0011md ），在瓦斯预抽过程中需要提前布置多条巷道、大量穿层或顺层钻孔等，需若干年才能抽采到安全含量的 $8\text{m}^3/\text{t}$ 以下，这显然不能满足社会经济发展对能源的需求。国内外许多学者提出了一系列的增透技术，但是，这些技术都有一定的局限性。同时，随着开采深度的增加，由于地应力等原因，增透产生的裂隙会在短时间内迅速闭合，煤层透气性迅速的回复到增透前水平。开采深度越大，地应力也越大，增透效果的持续时间也越短。因而，国内外大量实践已经证明，在低透气性煤层的瓦斯抽采过程中，常规的抽采方法都不理想。

本技术成果将石油抽采和地面钻井瓦斯抽采领域的水力压裂技术应用于井下，将煤层增透、瓦斯预抽、煤尘防治等安全技术难题统筹考虑，探索了水力压裂应力应变演化规律和裂隙扩展及增透机制，揭示了压裂水瓦斯驱赶富集规律，研发了深部高瓦斯未采动煤层井下水力压裂高效增透成套技术与装备，解决了以下重大科学问题：

（1）破解了高压水作用下水-煤耦合作用机制，指出了压裂水和裂隙扩展方向和尺度，确定了水力压裂增透范围，提出了深部煤层群水力压裂卸压增透机理，研发了井下穿层定向水力压裂关键技术措施。

（2）揭示了水力压裂关键参数对煤层裂隙扩展和增透效果的影

响，指出了压裂水作用下煤层瓦斯驱离、重新汇集、解吸等规律，提出能够反映水力压裂效果的关键判据。

（3）针对深部低透气性煤层群赋存特点，研发了针对深部低透气性煤层群的井下穿层水力压裂成套技术与装备，优化了水力压裂参数，实现了大范围、长时效强化增透。

5 抗剪-大变形新型锚固支护技术

应用领域：

巷道作为矿井生产系统的主要组成部分，使用周期内的巷道围岩变形破碎严重影响矿井安全高效生产，抗剪-大变形新型锚固支护技术可以改变围岩的力学状态，提高巷道围岩的强度，保证围岩的相对稳定。

技术内容及特点：

采用矿用抗剪-大变形新型锚杆联合网索支护系统进行支护，而传统锚杆和锚固剂粘结在一起，锚杆抗剪变形能力差，且承载力比较固定，锚杆在剪切的作用下容易被剪断。抗剪-大变形新型锚杆联合具体的支护系统，能够减小应力集中，使围岩应力分布比较均衡，承载能力强，从而保持使用周期内巷道围岩的相对稳定。今后将利用实验手段测评其具体的参数特性，该技术适用范围广，能彻底改变巷道围岩锚杆的支护形式，显著提高巷道支护效果，增加安全程度，为矿井高产高效创造条件。

主要技术经济指标：

抗剪-大变形新型锚固支护技术包含多种支护形式，能结合不同的工程实践条件制定其特定的支护形式，其中包括结构形式、具体尺寸、强度及力学参数；其投资概算与具体的工程实践条件的生产规模相适应，达到项目完成的基本经济条件。

该项目有很好的经济效益，应用前景良好。

合作方式：

共同开发。

联系方式：能源与安全学院；联系人：查文华；联系电话：15055412338；
电子信箱：whzha@126.com

6 一种巷道底鼓的实时监测存储装置

应用领域：

巷道、隧道工程的底鼓量监测

技术内容及特点：

一种巷道底鼓实时监测存储装置通过将拉绳式位移传感器的拉绳终端固定于一定深度处的巷道底板钻孔内，拉绳出口端采用刚性宽垫片垫高固定于巷道底板，传感器引出线通过导线连接到编译好相关程序的单片机，再通过单片机连接到防爆或非防爆的电脑主机串口，主机通过悬挂销钉悬挂于巷道一侧帮，当巷道底鼓时，其值就及时传递到单片机，最后存储到电脑主机。本发明解决了现有巷道底鼓监测多依靠机械刻度测量人工劳动强度大、测量误差大等困难问题，实现巷道底鼓的连续准确监测与实时存储（实用新型授权：ZL201621070908.0，发明二答：201610840335.3）

主要技术经济指标:

能实现精度 1mm、量程 2m 范围内的巷道底鼓量监测，可实现批量生产，节约人工测量的工时投资，克服准确测量底鼓量的困难。

联系方式: 能源与安全学院; 联系人: 陈登红; 联系电话: 18155465228;

电子信箱: ahhncdh@163.com

7 一种气固两相射流主动阻火抑爆装置

应用领域:

适用于输送具有爆炸危险性的可燃气体的工业管道内的阻火抑爆，也适用于煤矿井下瓦斯煤尘爆炸发生巷道内的抑爆。

技术内容及特点:

一种气固两相射流主动阻火抑爆装置，所述装置包括采集控制装置和灭火抑爆装置两大部分；所述的采集控制装置包括设在管道外壁面上的两个火焰传感器、与两个火焰传感器输出端口相连的采集器、与采集器的以太网接口相连的信号处理器、与采集器的输出端口相连的控制器，采集器、信号处理器和控制器的电源端口均与防爆电源相连，两个火焰传感器位于同一水平线，两个火焰传感器的间距为 62~122m，两个火焰传感器连线的中点处所在的界面为中心界面；所述的灭火抑爆装置包括设在管道外壁面下方的两个储粉管、两个储粉管里贮存的 ABC 干粉灭火剂、分别与两个储粉管另一端口相连的两个电磁阀、分别与两个电磁阀进气口相连的两个减压阀、分别与两个减压阀进气口相连的两个高压氮气源，两个储粉管位于中心界面的两侧，

两个储粉管的间距为 1~2m，高压氮气源经过减压阀减压后的喷射压力>1MPa；所述灭火抑爆装置的两个电磁阀的电源端口均与所述采集控制装置的控制器输出端口相连。

主要技术经济指标：

本装置不仅能完全熄灭爆炸火焰，抑制一次爆炸的传播，还能稀释有毒有害气体，阻止多次爆炸的传播。该项目有很好的经济效益，应用前景良好。

合作方式：

成果转让。

联系方式：能源与安全学院；联系人：江丙友；联系电话：15955413831；

电子信箱：byjiang@aust.edu.cn

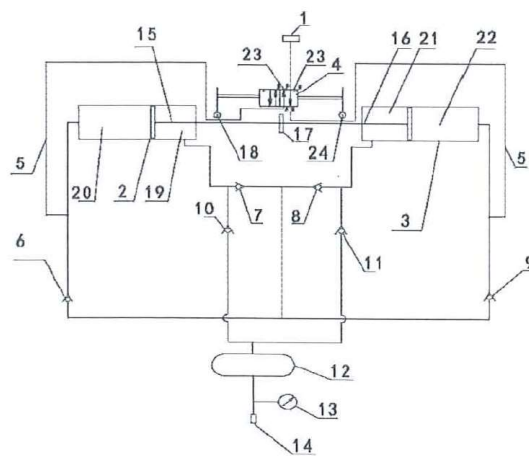
8 一种便携式气体压装置

应用领域：在工业生产的某些环节中，有些气动部件需要在更高气体压力下才能正常工作，所以需要采用气体增压装置来提高气路中局部气体的压力。本发明的目的在于克服现有技术中的不足，提供了一种便携式气体增压装置，其结构简单，体积和重量较小，无需消耗电能，可持续增压，安全可靠。

技术内容及特点：

本发明公开了一种便携式气体增压装置，包括二位五通手动换向阀，二位五通手动换向阀 P 与低压气源连接，二位五通手动换向阀 A 口分别与左压缩无杆腔和单向阀 a 进口端连接，单向阀 a 出口端分别与单向阀 b 进口端、单向阀 c 进口端和单向阀 d 出口端连接，单向阀 b

出端分别与左压缩气缸有杆腔和单向阀 e 进口端连,单向阀 c 出口端分别与右压缩气缸有杆腔和单向阀 f 进口端连,右压缩气缸无杆腔分别与单向阀 d 进口端和二位五通手动换向阀 B 口连接,单向阀 f 出口端与单向阀 e 出口端与集气包连,集气包出口依次安设压力表和出气接头。本发明结构简单,体积和重量小,无需额外电能输入,安全可靠,可持续输出高压气体。



发明专利号: ZL 201510823294.2

联系方式: 能源与安全学院; 联系人: 李尧斌; 联系电话: 18955452284;
电子信箱: binyaoli@163.com

9 大型物理相似材料模拟试验的函数加载装置

应用领域:

本发明适用于隧道地铁、城市地下空间、矿井巷道硐室等领域的大型物理相似材料模拟试验过程中的非线性（函数）加载的方法与装置。利用该装置可以在相似模拟模型试件上施加随不同位置发生函数曲线变化的荷载,进而可以更为真实地模拟试验深部岩体空间工程在实际压力作用下围岩变形与破坏等问题的演化过程及其变化规律。

技术内容及特点:

该函数加载装置，包括铰接加载链板、自动定向钢球、弹簧、调节丝杆、丝杆反力框架、大行程加载油缸等部分；铰接加载链板的每个链节上都焊有一个一端开口另一端带有球窝的载荷作用块，调节丝杆和弹簧可以在其内部上下滑动；通过大行程加载油缸给丝杆反力框架施加载荷，而且该丝杆反力框架能够在试验过程中根据试件的变形而随试件表面移动，从而保证施加荷载的恒定性；试件表面的函数荷载通过各不同位置丝杆压缩弹簧来分别在试件表面施加不同的载荷，技术专利号：ZL 201510468019.3。

主要技术经济指标：

由于岩体本身的固有属性，导致的各种矿山开采活动引起的应力及其变形情况无法准确测量，加之地下工程活动具有不可重复性。相似材料模拟试验成为深部岩体工程领域的生产及相关科学研究中不可替代的研究手段，在科学研究与生产实践中发挥着越来越重要的作用。特别是，随各领域生产实践活动的不断发展，其面临的工程对象及其所涉及的地质条件越来越复杂。因此，对相似模拟试验技术水平要求也越来越高，该技术或产品具有明显的市场推广价值。

合作方式：面议

联系方式：能源与安全学院；联系人：刘钦节；联系电话：13855416731；

电子信箱：qjliu@aust.edu.cn

10 低透气煤层（超）高压水力化增透强化瓦斯抽采成套技术

应用领域：用于高瓦斯、低透气性煤层的增透领域

技术内容及特点：

利用高压水泵提供动力，在低透气煤层中强行造缝，使煤层出现连续

贯通的裂隙缝网，进而为瓦斯提供流动通道。目前该技术已经成功应用于两淮矿区、郑煤矿区等，授权发明专利 4 项。

（1）一种急倾斜煤层穿层钻孔上压下泄增透与抽采方法，ZL 201410647566.3，授权发明专利

（2）煤层水力压裂诱导围岩应力变化模拟测量装置及方法，ZL 201410072099.6，授权发明专利

（3）一种松软煤层底板穿层钻孔压冲增透方法，ZL 201610147662.0，授权发明专利

（4）一种瓦斯与水同时吸附诱导煤体变形测量装置的测量方法，ZL 201510757975.3，授权发明专利

主要技术经济指标：

采用该技术后，煤层的抽采效率可提高 20%以上，在低透气高瓦斯煤层中的应用前景非常好。

合作方式：共同开发。

联系方式：能源与安全学；联系人：马衍坤；联系电话：13966474632；

电子信箱：mykunbest@126.com

11 一种耐水高效无卤膨胀阻燃聚丙烯复合材料

应用领域：

解决聚丙烯易燃性问题，并且阻燃材料具有优异耐水性能。

技术内容及特点：

利用膨胀阻燃技术制备聚丙烯阻燃材料，既可以克服了卤系阻燃

技术燃烧烟雾大，放出有毒和腐蚀性气体，以及燃烧时多熔滴的缺陷；同时也避免了无机氢氧化物阻燃技术添加量大对材料机械性能的影响。同时本研究利用大分子成炭技术与微胶囊化包裹技术相结合的方式，所研制的阻燃聚丙烯复合材料具有优异的阻燃性能和耐水性能。

主要技术经济指标：

传统膨胀阻燃技术所制备的阻燃聚丙烯复合材料经 70℃热水处理 4h 后就达不到任何阻燃级别，且容易燃烧。所研制的膨胀阻燃技术所制备的阻燃聚丙烯复合材料经热水处理 168h 后仍然能够保持原有的阻燃级别不变。

合作方式：成果转让。

联系方式：能源与安全学院；联系人：聂士斌；联系电话: 18054008620；
电子信箱: nieshibin88@163.com

12 煤层发火预测及小窑探测新技术

应用领域：

矿山安全高效开采。

技术内容及特点：

应用流体力学等相关理论，并结合矿山现场观测,确定了防火均压工作面调压幅度，研制了调压能位控制仪，实现了均压定量化，减小因调压不足或过量带来的安全隐患。

利用自控程度较高的绝热炉测出煤层实验最短发火期，建立煤层最短发火期数学模型，计算煤层最短发火期，实现两者相互验证，以

确定煤的氧化性能。测定煤在氧化升温过程的耗氧量，并分析它与温度之间的关联性；分析工作面回采率与漏风边界条件，计算出煤层实际自然发火期，结合采空区现场观测，确定出遗煤氧化“三带”范围，给出工作面安全推进最低速度值。

建立计算采空区上隅角 CO 涌出浓度的数学模型，采用分段线性分析技术，揭示了上隅角 CO 浓度涌出规律，确定了利用工作面上隅角 CO 涌出状况进行采空区遗煤氧化早期预报的方法，实现了利用束管监测系统对采空区遗煤氧化情况自动预报与报警功能。

采用矿用红外热成像仪进行温度测试与热传导反演计算，推测了采掘工作面周围废弃小窑位置及其内部温度。

主要技术经济指标：

可达到的技术参数；生产规模及配套投资概算，初步市场分析。

合作方式：

技术入股。

联系方式：能源与安全学院；联系人：彭伟；联系电话：18055440449；

电子信箱：wpeng@aust.edu.cn

13 一种钻孔快速高效密封技术及配套装置

应用领域：煤矿井下瓦斯抽采、瓦斯压力测试。

主要技术内容及特点：

针对不同的煤矿地质条件和钻孔形式，制定相应的钻孔密封方案；采用一注式囊袋封孔装置结合微膨胀、不干裂、不收缩、可调节凝固时间的具有自主产权的封孔材料，实现快速、高效的钻孔密封。可应用于煤层抽采瓦斯的顺层或穿层钻孔、煤层瓦斯压力测试钻孔的密封，对于部分含水岩层钻孔的密封也有较好的效果。

主要技术经济指标：

抽采瓦斯 20m 深钻孔密封时间不大于 60min；封孔材料凝结时间可调，1d 强度可达 5MPa，流动度 $\geq 240\text{mm}$ ，7d 膨胀率可达 2.5%、28d 膨胀率可达 2.7%。

合作方式：技术咨询、技术服务、成果转让。

联系方式：能源与安全学院；联系人：秦汝祥；联系电话：13855449828；
电子信箱：309374919@qq.com

14 制备含不同倾角结构面岩石试样的切割装置

技术领域：岩石力学试验领域

主要技术内容及特点：

本技术成果提供了一种制备含不同倾角结构面岩石试样的切割装置，能实现岩石试样各种倾角的固定，保证试样切割过程中受力对称，避免切割试样的偏移、折断及切割面的不平整，固定挡板和辅助挡板表面覆盖有橡胶层，保证岩石试样夹持紧固过程中不受损伤。设有长度标志、深度标志和角度标志，能精确控制试样固定角度、固定

位置以及切割深度。切割装置使用金刚石锯片，能减小切割过程中对岩石试样的损伤，保证岩石试样的完整性。

本技术成果克服现有技术在制作含不同倾角裂隙、节理等结构面的岩石试样时，制备过程中切割角度很难精确控制，试样固定方式不完善导致易产生岩石试样破坏，切割面不平整，切割参数不精确的缺陷。目前，该切割装置已授权中华人民共和国发明专利，专利号为：201610226874.8。

主要技术经济指标：

岩石力学试验的前提是加工制备符合试验要求的岩石试样。目前，室内岩石力学试验多是制备完整的岩石试样，而实际工程中的岩体多含裂隙、节理等结构面。研究裂隙、节理等结构面对岩体力学特性、破坏机理的影响就需要制备含裂隙、节理等结构面的特殊岩石试样。因此，本切割装置具有广泛的市场应用前景。同时，该切割装置结构简单、操作简便、体积小、重量轻，便于携带。

合作方式：

成果转让、合作开发

联系方式：能源与安全学院；联系人：孙建；联系电话：13721129798；

电子信箱：sj323@vip.sina.com

15 煤矿井下复杂采空区群漏风防治技术

应用领域：主要针对煤矿井下复杂采空区群漏风现象，开展相应的漏风防治工作。

技术内容及特点：

煤矿井下采空区漏风是导致采空区内遗煤自燃的主要原因之一，另外，它也是引起采空区边界瓦斯涌出的主要原因之一，因此，采空区漏风防治为确保煤矿安全生产具有极其重要作用。它主要采用多元示踪技术和数值模拟实验相结合的技术手段,对复杂采空区群漏风规律进行分析，在此基础上提出切实可行的漏风防治技术。目前，该技术方法已在淮南和平顶山矿区进行过成功试验，取得较好的研究成果。

主要技术经济指标：

- 1) 准确查找出复杂采空区群的主要漏风源、汇分布；
- 2) 综合分析得出引起采空区群漏风的主要因素；
- 3) 提出切实可行的采空区群漏风防治技术，并进行现场试验验证。

合作方式： 面议

联系方式：能源与安全学院；联系人：唐明云；联系电话：15055406387；

电子信箱：mytang@aust.edu.cn

16 三维矿井建模与仿真系统

应用领域：

煤矿安全生产信息化。

技术内容及特点：

- 1) 构建矿井三维模型（成熟）

快速构建矿井三维模型，能够实现三维图形的旋转、缩放等基本功能。

2) 矿井图形管理 (成熟)

实现矿井平面图、立体图、网络图等相互转换,满足矿井日常办公需要;

3) 矿井通风系统模拟与预测 (成熟)

对矿井通风系统进行仿真模拟,为矿井设计、优化提供基础数据与技术支持;

4) 矿井灾害应急救援 (研发)

矿井主要灾害演化,以及灾害发生时应急救援组织。

主要技术经济指标:

构建 1: 1 比例的矿井三维模型;绘制的网络图美观、交叉少;通风系统预测模拟结果误差<5%。

目前,矿井常用图形为二维工程平面图,随着信息化的发展,不能满足生产管理、科学研究、应急救援等方面的需求,迫切需要三维矿井建模与仿真系统。

合作方式: 技术入股,共同开发

联系方式: 能源与安全学院;联系人:杨应迪;联系电话:13955460420;

电子信箱: 39330480@qq.com

17 数字图像二维表面位移全场测量系统

应用领域:

应用于不同学科关于物体表面变形研究,如材料力学、生物力学、断裂力学、微观纳米应变测量、宏观大尺寸变形测量、各种新材料性

能测试等。

技术内容及特点：

数字图像二维表面位移全场测量系统一种光学非接触式二维形变测应变量系统，用于分析、计算、记录变形数据。采用图形化显示测量结果，便于更好地理解和分析被测材料的性能。系统识别测量物体表面结构的数字图像，为图像像素计算坐标，测量工程的第一个图像表示为未变形状态。在被测物体变形过程中或者变形之后，采集连续的图像。系统比较数字图像并计算物体纹理特征的位移和变形。该系统特别适合测量静态和动态载荷下的二维变形，用于分析实际组件的变形和应变。软件著作权登记号：2015SR253675。

主要技术经济指标：

测量范围大，既可测量小件也可以测量大件，试件大小从 1mm 到几米，变形的测量范围从 0.005%到 2000%

合作方式：面议

联系方式：能源与安全学院；联系人：殷志强；联系电话：18355486807；

电子信箱：zhqyin@aust.edu.cn

18 岩巷快速掘进综合配套技术

应用领域：

岩石巷道掘进。

技术内容及特点：

根据岩巷围岩特性，采用分类布孔原则，提出了中深孔不同深双阶掏槽全断面一次爆破新技术，系统地研究了岩巷掘进矸石运输系统，通过对岩巷钻爆法掘进主要工序时间进行测试分析，合理配置施工机具和优化施工工艺，提出了适用于岩巷快速掘进的施工工艺流程与劳动组织管理方式，实现了爆破、支护、出矸等施工工艺与劳动组织的有机结合，通过集成、创新，形成了岩巷快速掘进综合配套技术。

（1）技术先进：全断面一次起爆，炮眼利用率达 95%以上。

（2）施工简单：矸石运输系统采用皮带运输与矸石仓和梭车相结合的方式，实现了出矸的连续作业，提高了装运岩能力。

主要技术经济指标：

（1）根据岩巷围岩特性，经理论分析和试验研究，提出中深孔不同深双阶掏槽全断面一次爆破技术。掏槽眼采用大直径炮眼、大直径药卷、不同深双阶掏槽技术；周边眼采用小直径炮眼，小直径药卷，光面爆破技术。研究表明：采用分类布孔原则，缩短钻眼时间，提高掘进速度，钻眼时间随炮眼深度增加明显降低，对普通凿岩机，炮眼深度宜采用 2.0-2.4m。

（2）根据巷道具体情况，系统地研究了岩巷掘进矸石运输系统。采用皮带运输与矸石仓和梭车相结合的方式，实现了出矸的连续作业，提高了装运矸石的能力，大大缩短了循环出矸时间，为合理安排施工工序与实现正规循环作业创造有利条件。

（3）通过对岩巷钻爆法掘进主要工序时间进行测试分析，合理配置施工机具和优化了施工工艺，提出适用岩巷快速掘进的施工工艺

流程与劳动组织管理方式。采取单班正规循环作业，每小班 1 循环，每日 3 循环，一次成巷。实现了部分工序平行作业，大幅度提高工作效率。

(4) 该技术现场应用表明，爆破炮眼利用率达到 95%，钻眼时间缩短 25%~30%，出矸效率提高 50%，大断面岩巷掘进月平均进尺 120m，月最高进尺 165m，实现安全高效快速掘进，取得了显著的社会效益和经济效益。

合作方式：技术服务。

联系方式：土木建筑学院；联系人：马芹永；联系电话：0554-6655961；
电子信箱：qymaah@126.com

19 特厚表土层冻结法凿井关键技术研究及其应用

应用领域：深厚冲积层冻结法凿井技术适用于在厚粘土层、厚流砂层、地下水大流速地层和膨胀地层中的建井工程，最大冻结深度达到 1000m 以上，可以施工煤矿主、副竖井、风井及其他工程的井筒。

技术内容及特点：

冻结法是在深厚不稳定含水地层采用的最为常用的特殊凿井方法。新建矿井多具有穿越表土层深厚（400 m~700 m）、地压大、地质条件复杂等特点，如淮南矿业集团丁集矿，井筒穿过表土层厚 532 米左右；山东巨野矿区龙固矿，井筒穿过表土层厚度为 546 米，口孜东矿冻结深度达到 717 米等，因此多采用冻结法施工井筒。

该技术针对深厚冲积层含粘土层特厚、井径大、地质水文条件复

杂的具体情况下，攻克了深厚冲积层冻结法凿井施工关键技术，创出了目前穿越表土层最深、单层粘土层最厚的快速、高效施工的国内最好成绩，确保井筒冻结段施工的顺利完成。

主要技术经济指标：

冻结段外壁采用掘砌混合作业方式，使用整体下行式金属活动模板配铁刃角架砌壁，根据不同土性，段高分别采用 3.5m（砂层）和 2.4m（粘土层）。内壁施工采用多工序平行交叉作业，使用 11 套金属组装模板循环倒模。在吊盘的下方悬挂一辅助盘，在井筒内形成 4 个工作平台。在吊盘上层盘进行塑料板铺设工作、中层盘进行钢筋的绑扎、下层盘稳模浇灌、辅助盘拆模洒水养护井壁。集成了一套从冻结工程、掘砌工程到信息化监测的冻结法凿井关键技术，包括：冻结井内外壁高强、高性能混凝土配制、冻结方案优化、冻结钻孔评价、冻结工程监测与预测、掘砌施工优化、井壁监测和井壁可缩性接头设计等一系列成套技术体系。

合作方式：技术服务。

联系方式：土木建筑学院；联系人：荣传新；联系电话：13721132795；

电子信箱：chxrong@aust.edu.cn

20 深部软岩巷道三维网壳锚喷支护技术

应用领域：三维网壳锚喷支护结构有效地支护高地压大变形巷道、跨采动压巷道、冲击地压巷道以及大断面硐室等。

技术内容及特点：

根据地面大跨度壳体结构的力学原理研究设计地下三维网壳锚喷支护结构，大幅度提高喷层的抗弯能力,同时使喷层整体具有一定的可缩性,能承受强大变形地压及采动荷载，达到用较少材料又提高喷层支撑能力与让压的目标。该结构既可在巷道内单独组装对围岩进行连续支撑，又可先撑后喷，在围岩表面形成半刚性钢筋混凝土薄壳衬砌结构。

三维网壳锚喷支护实质上仍是锚网喷支护，其技术特色是用一种在地面加工成型的特殊钢筋网壳支架代替普通的钢筋网，大幅度提高了锚网喷结构的支撑能力，不需要使用型钢支架、锚索、围岩注浆等手段进行加固就能对破坏巷道进行有效的治理。三维网壳锚喷结构由普通锚杆、三维钢筋支架和喷层等组成，该结构具有以下特点：（1）三维钢筋支架在空间内形成众多小网格状结构，包裹着混凝土，能降低混凝土拉剪应力和钢筋的弯曲变形，提高结构的三向稳定性和承载力。（2）支架联接处的可缩性垫板和支架自身的柔性让压性能，使混凝土喷层也具有可缩性，这样混凝土喷层的应力能得到削弱，因此能够适用于高地压环境中。（3）该支护结构是连续支撑体系，架间无薄弱部分，支护结构受力均匀，提高结构的整体稳定性。。

主要技术经济指标:

三维网壳锚喷支护与型钢支架支护相比，三维网壳锚喷支护结构的承载力达到 70t 以上，相当于 U29 型钢支架的极限承载能力，但三维网壳锚喷支护是连续支撑体系，架间无间距无薄弱部分，整体来讲要比型钢支架的支护效果要好。

三维网壳锚喷支护与锚网喷支护相比,该结构以空间钢筋支架代替金属网大大提高锚网喷支护结构的支撑能力,而其支护工程量与普通锚网喷支护相同,支护费用略高于普通锚网喷支护,但比锚网喷加其他支护手段的联合支护方式可大幅度降低。

合作方式:

技术服务。

联系方式: 土木建筑学院; 联系人: 庞建勇; 联系电话: 0554-6668528;

电子信箱: jypang@aust.edu.cn

21 煤矿井下静态破碎开挖技术

应用领域: 煤矿井下环境复杂不宜采用爆破方法的特殊部位,比如靠近煤层的地点,或是附近有管道、设备等。

技术内容及特点:

静态破碎开挖技术是利用装在炮眼中的静态破碎剂的水化反应,使晶体变形,产生体积膨胀,从而缓慢地和静静地将此膨胀压力施加给炮眼壁,由于受到炮眼壁的约束,这种膨胀压力转化为拉伸应力,产生拉应变。当炮眼壁的拉应变超过材料的极限拉应变时,炮眼壁开裂、破碎。

静态破碎剂性能可靠,破裂速度较快,破碎效果好,施工简单方便,安全性好,不影响周边其他工作,在环境复杂不宜采用爆破方法的特殊部位,比如靠近煤层的地点,或是附近有管道、设备等,采用静态破碎技术可以提高施工速度,减低工人劳动强度,做到安全施工,

具有显著的社会效益和经济效益。

主要技术经济指标:

通过在淮南及淮北矿业集团公司煤矿井下的实际应用表明,静态破碎剂性能可靠,破裂速度较快,破碎效果好,施工简单方便,安全性好,不影响周边其他工作,在环境复杂不宜采用爆破方法的特殊部位,比如靠近煤层的地点,或是附近有管道、设备等,采用静态破碎技术可以提高施工速度,减低工人劳动强度,做到安全施工,具有显著的社会效益和经济效益。根据该成果,编写了国家安全生产行业标准《煤矿井下静态破碎技术规范》(AQ1108—2014)。

合作方式:

技术服务。

联系方式: 土木建筑学院; 联系人: 马芹永; 联系电话: 0554-6655961;

电子信箱: qymaah@126.com

22 新型脱硫石膏-粉煤灰复合水泥土及注浆材料关键技术

应用领域: 深基坑工程中的水泥土搅拌桩、双液注浆型止水帷幕、坡道加固、坑底加固等。

技术内容及特点:

新型脱硫石膏复合水泥土及注浆材料分别应用于深基坑工程中的止水帷幕,坡道加固及地基加固中的最优配合比。水泥掺量 14%、粉煤灰掺量 3%、脱硫石膏掺量 2%、水灰比 0.4,即用脱硫石膏和粉煤灰取代 26.3%的水泥掺量,可以较好的改善土体的力学性能,更能

够很大程度地提高土体的抗渗性，达到止水效果，大量应用于水泥土搅拌桩、双液注浆型止水帷幕的施工当中。水泥掺量 8%、粉煤灰掺量 3%、脱硫石膏掺量 3%、水灰比 0.4，即用脱硫石膏和粉煤灰取代 42.8% 的水泥掺量，造价低廉，可以提高土体的强度，适当提高土体的抗渗性能，可以大量应用在临时性土体加固工程中，比如坡道加工及基坑坑底土体加固当中，改善土体力学性能，保证施工安全和施工进度，以节约成本。已经申请专利：一种利用脱硫石膏的新型土体固化剂 201410021878.3。

主要技术经济指标：

新型脱硫石膏-粉煤灰复合水泥土及注浆材料相比于传统的水泥土，其强度、抗渗透性都有不同程度的提高且能满足工程需要，施工方便，但是造价低廉，同时有利于煤电厂固体废弃物脱硫石膏和粉煤灰的二次利用，既环保又经济，符合国家节能减排的要求。

合作方式：技术服务。

联系方式：土木建筑学院；联系人：王强；联系电话：0554-6634278；18855400591；电子信箱：wangqiang0711@163.com

23 厚硬顶板超前深孔爆破弱化及强制放顶技术

应用领域：

煤炭开采。

技术内容及特点：

采用超前深孔爆破技术，破坏厚硬顶板的完整性，使得顶板在自

重应力和原岩应力的作用下断裂。

- 1) 采用深孔爆破技术，钻孔数量少；
- 2) 采用专用封孔技术，封堵质量可靠，不出现冲孔等问题；
- 3) 施工工艺简单、易于掌握。

主要技术经济指标：

- 1) 实现长度 100m 炮孔一次顺利起爆；
- 2) 缩短工作面初次和周期跨落步距，消除顶板压架现象。

合作方式：

成果转让。

联系方式：土木建筑学院；联系人：傅菊根；联系电话：13955433078；

电子信箱：jgfu@aust.edu.cn

24 大直径深孔爆破硬岩弱化技术

应用领域：

矿山建设。

技术内容：

针对综掘机施工坚硬岩石区域切割效率低、施工成本高的问题，通过深孔致裂爆破，增加岩体中的裂隙范围、造成岩体损伤，降低综掘机施工难度，使得切割后的岩石呈块状落下，而不是粉末状。既提高了掘进速度、节约了施工成本，又改善了现场施工环境。

主要技术经济指标：

在坚固性系数 7 以上的综掘机施工巷道坚硬岩石段，综掘机切割

速度提高 30%~40%、截齿消耗降低 40%左右。

合作方式:

成果转让。

联系方式: 土木建筑学院; 联系人: 宗琦; 联系电话: 13955400797;

电子信箱: gzong@aust.edu.cn。

25 冻结壁与井壁安全信息可视化技术

应用领域:

冻结法凿井、地铁旁通道冻结法施工、深基坑冻结法施工。

技术内容及特点:

(1) 根据冻结管的实际偏斜情况, 任意计算和显示不同深度下冻结壁内部各点温度值, 并在计算机屏幕上显示水平面和纵平面冻结壁温度场状况。

(2) 根据冻结管的偏斜, 对冻结钻孔质量进行综合评价, 其内容包括任意深度下相邻冻结管的最大间距、形成冻结壁的几何形状、冻结壁交圈时间、井筒开挖时间等。

(3) 冻结壁温度场的发展预测及特征分析。实时掌握冻结壁井帮温度、冻结壁最厚、最薄的方位、冻结壁平均厚度、冻结壁平均温度等参数, 掌握冻结壁的力学特性, 确定冻结壁的安全性。根据实际冻结状况, 预测冻结壁的发展, 指导确定各排冻结孔送冷形式, 为冻结方案和凿井施工安排提供建设性意见。

(4) 根据井筒掘进速度, 预测冻结壁井帮温度, 合理地安排井

筒掘进速度及段高，防止井筒早期开挖井帮的过大片帮和下部底层冻实，为井筒的安全施工提供较为全面的分析、处理，及时进行施工信息反馈，改进施工作业方式指导井筒施工。

(5) 方便地绘制任意深度下冻结孔偏斜平面图、地质柱状图及各测点和进回盐水温度随时间变化曲线。

基于B/S模式开发，操作简便、图文并茂、运行速度快，任意客户端均可进行温度场分析与数据共享。基于Web技术的冻结法凿井安全信息网络平台，包括“冻结温度实时监测子系统”、“冻结流量监控子系统”、“冻结站制冷机组设备开停机监控系统”、“网络信息平台主页”四大部分构成。

主要技术经济指标：

- (1) 研发一套符合工程实际情况的冻结法凿井信息可视化软件，且使用方便；
- (2) 提出地层冻结热物理参数与温度场计算模型；
- (3) 提出安全井帮温度指标及其控制措施；
- (4) 提出冷冻站制冷量及其调节控制方法；
- (5) 预测冻结壁温度场的发展，指导冻结井筒安全施工，防止冻结管断裂。

合作方式：

成果转让。

联系方式：机械工程学院；联系人：姚兆明；联系电话：0554-6668532；

18855400591；电子信箱：zhmyaoaust@126.com

26 井下永磁涡流柔性调速传动技术

应用领域：为解决煤矿井下现有传动技术调速性能差、使用寿命短以及传动效率低等问题，成功研制了井下永磁涡流柔性调速传动技术，可实现井下机械设备（如带式输送机、刮板输送机等）绿色节能、安全高效的运输。

技术内容及特点：

它采用轴向双铜盘和双永磁体盘结构以增加传动能力，双盘结构产生两个轴向力大小相等，方向相反，相互抵消，轴向力为零，双盘式磁力耦合调速器通过铜导体和永磁体的相对磁场运动，实现由电动机到负载的转矩传输。该技术获得国家发明专利授权 2 项（一种可控磁力软启动装置 201210194508.0，一种新型煤矿井下绿色高效运输方法 201410479244.2），发明专利进入实质审查 5 项。2014 年本团队国内首例将永磁涡流传动技术成功应用于井下带式输送机，并依此获得安徽省科技进步二等奖，这些都为本技术的顺利开展打下坚实的理论与实践基础。



永磁涡流柔性调速传动系统综合试验平台

其主要特点如下：

- （1）轻载启动，安全可靠。当负载出现堵转、卡死、载荷瞬间加大等超过最大功率情况时，磁力耦合器的导体转子与永磁转子之间产生滑脱，具有过载保护功能。
- （2）减振减噪，高效节能。磁力耦合器采用非接触的柔性连接，承载能力强，大大减少了系统的振动，降低了能耗，节约了运行成本。
- （3）结构简单，绿色环保。磁力耦合器结构简单，维修简便，减震效果好，工作系统运行平稳，使用寿命长。
- （4）降低成本，体积较小。使用磁力耦合器不需改造原电机负载系统，仅需要在现场进行局部改造，占用空间小，不存在谐波干扰等问题，并且维护费用低，维修时间短。

主要技术指标：

截至 2018 年，产品初步在淮南矿业集团潘三矿等井下先后得到应用。该技术运行平稳、故障率低、维护简便，应用效果好，大大改善煤矿工人劳动强度和身体健康，提高煤矿安全生产和劳动生产率，增加企业就业率，其集成创新填补了国内外空白，对产品配套企业和区域内机械行业发展有较强拉动作用。

可根据不同生产条件定制，其主要性能参数如下：

表 1 主要性能参数

参数名称	数值
最大转速	3000r/min
建议转速	500～2000r/min
永磁体数目（单盘）	10 个

永磁体尺寸	76mmx38mmx32.2mm
永磁体牌号	N40H
电机功率	55Kw
电压	380V
铜盘直径（内径、外径）	154mm、378mm
气隙调节范围	2.5mm~30mm

合作方式：

合作推广或者共同开发，也可以技术入股。

联系方式：机械学院；联系人：郭永存、胡坤、王鹏或程刚；联系
电话：13855476736；电子信箱：hk924@126.com

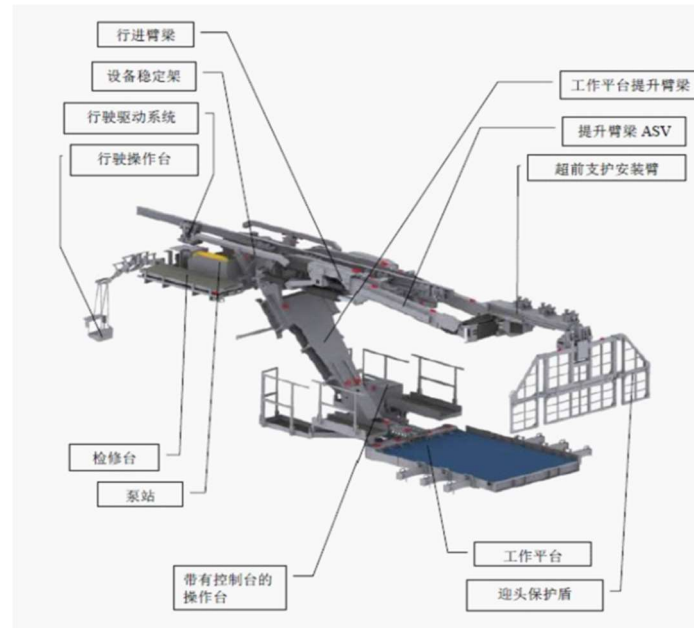
27 掘锚支一体化快速掘进作业平台

应用领域：

机械电气。

技术内容及特点：

本作业平台可以实现掘进头支护作业的完全机械化，改善掘进头工作面的支护状况，大大减轻工人劳动强度，能满足一定的超前支护要求，能有效提高掘进面作业速度，充分保证工作人员的作业安全性，是改进目前掘进头支护作业工作方式的综合机械化成套作业设备。



其主要特点如下：

- （1）该设备的运行不受巷道底板、积水或少受物料堆积、设备阻挡等影响，工作装置能进入掘进头处进行作业；
- （2）整机的全部操作由液压装置在人工直接或遥控操作下完成。劳动强度低、工作效率高、各类安全保护齐全、运行安全可靠；
- （3）适应能力强，可满足坡度不大于 15° 的斜巷作业，整机载荷约 125kN，转弯半径 $R \geq 6\text{m}$ ；
- （4）改变目前掘进头处的支护作业方式，大大提高了机械化作业程度，效率高、用人少，极大提高了工人的安全保护程度。

主要技术指标：

可根据不同巷道断面条件，调整和修改工作平台尺寸。

联系方式：机械学院；联系人：张立祥；联系电话：18605549866；电子信箱：Lxzhang@aust.edu.cn

28 综采工作面快速自移式机尾

应用领域:

矿山机械。

技术内容及特点:

本迈步式自移机尾,将机尾的移动方式由传统的滑靴与地面间的滑动摩擦改进为滚轮与导轨的滚动摩擦,大大减小了机尾的推移阻力,改善了机尾的受力状况。该设备以高压乳化液为动力,要求带式输送机具有自动张紧胶带的功能,适用于高产高效工作面顺槽转载机与带式输送机的配套连接,它具有自移、调偏和调高等功能,满足工作面高产高效要求。

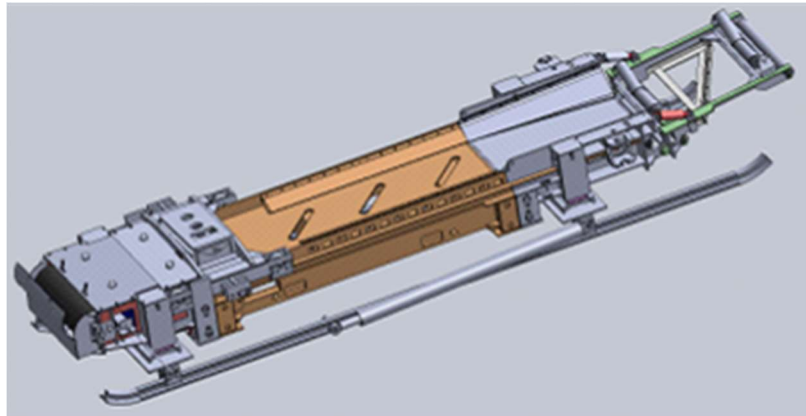
主要技术指标:

主要技术特征:

适用输送带宽度:	1200mm
推移液压缸最大推拉力:(单缸)	650kN/395kN(推/拉)
推移液压缸行程:	2300mm
调高液压缸最大推拉力:(单缸)	650kN/395kN(推/拉)
调高液压缸行程:	250mm
水平液压缸最大推拉力:	260kN/260kN(推/拉)
水平液压缸行程:	200mm
额定供液压力:	31.4Mpa

乳化油牌号

ME15-5



带式输送机迈步自移式机尾

市场分析：

随着煤矿高产高效工作面投产，对顺槽转载机与带式输送机的配套衔接装置需求较大，具有良好市场前景。

投资估算和经济社会效益分析

在井下回采工作面上，由于采掘面的不断变化，需要刮板机、转载机与可伸缩带式输送机的动态搭接配合来完成，迈步自移式机尾是顺槽转载机与带式输送机的配套重要衔接装置，其投入使用可有效提高综采工作面总体效率。本装置具备自移、调偏和调高等功能，且结构简单、造价便宜、工作稳定等优点，推广应用将产生巨大的经济效益和社会效益。

合作方式：

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

联系方式：机械学院；联系人：郭永存；联系电话：0554-6668000；

电子信箱: guoyc@aust.edu.cn

29 带式输送机防跑偏拉紧装置

一、 成果简介:

本成果为依托专利 ZL201020628737.5 设计研发的带式输送机防跑偏拉紧装置,既可以为带式输送机提供必要的张紧力,保证带式输送机正常运行所需的张力和补偿胶带启、制动时的动负荷以及为胶带重新接头提供必要的行程,同时也能够自动纠正胶带的跑偏,防止输送带与机架、托辊支架的摩擦引起的边胶磨损、撕带、物料外撒造成的停机事故。

二、成熟程度和所需建设条件

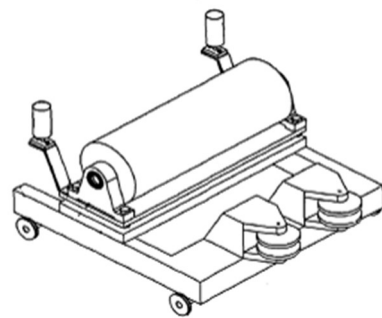
产品推广或合作开发

样机尺寸规格:长×宽×高 1200×1200×750 (mm);可定制。

三、技术指标

主要技术参数:

1. 最大拉紧力: 10—400KN ;
2. 拉紧滚筒直径系列: 630mm, 800mm , 1000mm , 1200mm , 1400mm;
3. 配套拉紧方式: 绞车拉紧、液压拉紧;
4. 适用范围: 地面或井下。



带式输送机防跑偏拉紧装置

四、市场分析

本装置结构简单、适用性广、防跑偏性好，既可以为带式输送机提供必要的张紧力，保证带式输送机正常运行所需的张力和补偿胶带启、制动时的动负荷以及为胶带重新接头提供必要的行程,同时也能够自动纠正胶带的跑偏，具有良好的市场前景。

五、投资估算和经济社会效益分析

带式输送机是当今最重要的散状物料运输设备之一，被广泛应用于煤炭、电力、港口、化工、建材、粮食、物流等行业，市场保有量巨大。现有的带式输送机，特别是重型带式输送机多采用传统的调心托辊进行输送带纠偏。本装置具有结构简单、造价便宜、适用性广、防跑偏性好、工作稳定等优点，能够配合调心托辊，提高带式输送机防跑偏能力，经济效益巨大。

六、合作方式

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责 人信 息	姓名: 胡坤	职务职称: 副教授
	单位: 机械工程学院	联系电话: 0554-6668934
	电子信箱: hk924@126.com	
成果领域	矿山机械	

30 乳化液煤层液压钻

一、成果简介

乳化液煤层液压钻以乳化液为工作介质，利用工作面现有的乳化

液泵站作为动力源，对煤层实施钻孔。使用乳化液煤层液压钻，既消除了煤电钻的安全隐患，又可实现湿式钻孔，大大提高了煤矿井下工作面的安全性。该液压钻可取代煤电钻广泛应用于炮采工作面。

二、成熟程度和所需建设条件

现场已经应用。

三、技术指标

主要技术参数：

- (1)额定输出功率 3.0 kw;
- (2)额定工作压力 20~25 MPa;
- (3)额定转速 600 r/min;
- (4)钻杆直径 33-45 mm ;
- (5)重量 <12 kg。



四、市场分析

现已在山东等地应用，前景良好。

五、投资估算和经济社会效益分析

使用乳化液煤层液压钻进行煤壁钻孔作业，既消除了煤电钻带来的安全隐患，又能实现湿式钻孔，同时提高了现有泵站的利用率，提高了煤矿生产的安全性，改善了工人的操作环境，有利于工人的身体健康。

六、合作方式

共同开发或者出让技术

六、联系方式

项目负责人信息	姓名：栾振辉	职务职称：教授
	单位：机械工程学院	联系电话：0554-6668934
	电子信箱：zhluan@aust.edu.cn	
成果领域	机械电气	

31 组合式皮带卷带机

一、成果简介

组合式皮带卷带机适用于带式输送机的皮带卷带和放带作业，特别适用于煤矿井下带式输送机的皮带卷放带作业。卷带机具有卷带、放带、导向、制动、起吊转载、可拆卸等功能，装拆搬运方便，操作简单，成本较低等特点。专利号：201220425265.2，201210304046.3。

二、成熟程度和所需建设条件： 成果处于应用研究阶段。

三、技术指标

主要技术参数：

- (1) 卷带最大线速度 $< 1\text{m/s}$
- (2) 适用带宽 $\leq 1200\text{mm}$
- (3) 装机功率 $\leq 11\text{KW}$
- (4) 起吊转载带捆重 $\leq 2.5\text{T}$

四、市场分析

已在煤矿井下带式输送机的卷放带作业中使用，具有良好市场前景。



五、投资估算和经济社会效益分析

传统人工方式拆除皮带作业中，需要来回翻折皮带，劳动强度大、效率低，且容易发生轻伤事故；使用该装置，可以减少作业人员数量，大大减轻工人劳动强度，显著提高作业效率。该装置成本较低，适用面宽，地面和井下以及不同宽度皮带的拆除与安装均可应用，安全可靠，经济社会效益明显。

六、合作方式：共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责人信息	姓名：彭天好	职务职称：教授
	单位：机械工程学院	联系电话：0554-6668286
	电子信箱：thp1909@163.com	
成果领域	机械电气	

32 多维振动铸造机

一、成果简介

本多维振动铸造机主要用于在铸件生产中对铸型施加多自由度（即多维）的振动。设备具有控制容易、运动精确、自由度多、制造容易、操作简单、相对成本低，以及驱动动力可以同时布置在机架上等优点。样机专利：发明：201110078872.6；实用新型：201120089524.4

二、成熟程度和所需建设条件：成果处于应用研究阶段

三、技术指标

主要技术参数：

1.振动自由度：4 个；

- 2.负载：250 KG-1200 KG，可定制；
- 3.电压：380 V；
- 4.最大功率：7.5 KW；
- 5. 样机尺寸规格：长×宽×高 1200×1200×750（mm）;可定制。



四、市场分析：已在石油机械等行业试用，具有良好市场前景。

五、投资估算和经济社会效益分析

采用多维振动铸造工艺，不仅获得细密的等轴晶组织，提高液态金属流动性能，易于充型，减少缩松、缩孔、夹渣等铸造缺陷和铸造应力，明显地提高与稳定铸件的质量，而且能有效地提高劳动生产率，改善劳动条件，减少能耗、物耗，降低铸件的功能重量、功能成本及最终成本，给铸造企业带来较大的经济效益，为实施“绿色铸造”提供了一种有效的质量控制途径和办法。

六、合作方式

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、 联系方式

项目 负责人信 息	姓名:王成军	职务职称:所长/教授
	单位:机械工程学 院	联 系 电 话 :0554-6668024 ； 6668949
	电子信箱:cumt1279@163.com	
成果领域	机械电气（精密铸造）	

33 多齿轮流量计（MGF）

一、成果简介

多齿轮流量计是国家自然科学基金项目研制的一种新型流量计，该型流量计具有计量精度高、测量范围度宽、脉动量低、可测量系统高压侧流量等特点。该型流量计受流体本身性质和流体流态等因素影响较小，测量灵活性较大，精度高，能实现高压液压系统高压侧瞬态流量的测量，所以对用于高压系统高压侧瞬动态流量测量具有很大的意义。

二、成熟程度和所需建设条件：产品出售

三、技术指标

多齿轮流量计旨在降低由齿轮流量计造成的流量脉动、增加其瞬态测量特性。与传统圆柱齿轮流量计相比，多齿轮流量计增加了啮合齿轮的个数，而且径向齿轮是围绕中心齿轮在圆周方向上等间距布置，相当于三个传统直齿圆柱齿轮流量计的复变体。

主要技术参数：

(1)工作压力	$\leq 25\text{MPa}$
(2)工作流量	$\leq 100\text{ l/min}$
(3)齿轮模数	3mm
(4)齿宽	均为 30mm
(5)中心轮齿数	$Z_1=22$
(6)径向变位系数	$X_1=0.322$
(7)径向轮齿数	$Z_2=14$
(8)径向变位系数	$X_2=0.352$



(9)中心距变动系数 $y=0.6$

四、市场分析：现已销往石油、化工、制药、食品、矿业、电力等行业领域。

五、投资估算和经济社会效益分析

齿轮流量计的计量准确性不易受流体介质温度、粘度以及流动状态等因素影响，具有结构简单、造价便宜、适用性广、性能稳定等优点，目前是应用最广泛的一种流量仪表。

六、合作方式：联合生产

七、联系方式

项目负责人信息	姓名：张军	职务职称：教授
	单位：机械学院	联系电话：13805545262
	电子信箱：zhj63@163.com	
成果领域	机械电子	

34 三齿轮高压流量计(TGF)

一、成果简介

三齿轮流量计是国家自然科学基金项目研制的一种新型流量计，具有计量精度高、测量范围度宽、脉动量低、可测量高压侧流量等特点，受流体本身性质和流体流态等因素影响较小，测量灵活性较大，精度高，能够实现高压侧瞬态流量的测量。

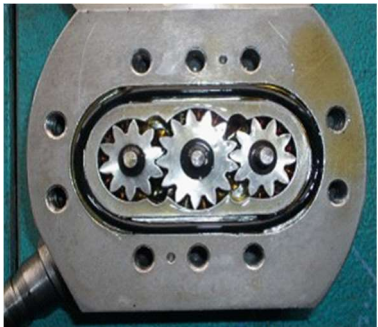
二、成熟程度和所需建设条件：产品出售

三、技术指标

在测量室中有三个齿轮，中心齿轮和两个小齿轮相互啮合完成流量测量。封闭的测量室有外壳和里面的齿轮构成，被测介质流经测量室后引起齿轮的旋转。三个齿轮在被测介质带动下自由旋转，转动频率和瞬时流量成正比关系，通过传感器测量转动的频率就可以得到介质的流量，传感器不和介质直接接触，并不影响液体的流动。

主要技术参数：

- (1)工作压力 $\leq 25\text{MPa}$
- (2)工作流量 $\leq 10\text{ l/min}$
- (3)齿轮模数 1.5mm
- (4)齿宽 均为 8.7mm
- (5)大齿轮齿数 $Z1=13$
- (6)径向变位系数 $X1=0.81$



四、市场分析：现已销往石油、化工、制药、食品、矿业、电力等行业领域。

五、投资估算和经济社会效益分析

齿轮流量计的计量准确性不易受流体介质的温度、粘度以及流动状态等因素的影响，而且具有结构简单、造价便宜、适用性广、性能稳定等优点，所以目前它也是应用最广泛的一种流量仪表。

六、合作方式：联合生产

七、联系方式

项目负责人信息	姓名：张军	职务职称：教授
	单位：机械学院	联系电话：13805545262

	电子信箱：zhj63@163.com
成果领域	机械电子

35 双齿轮流量计(DGF)

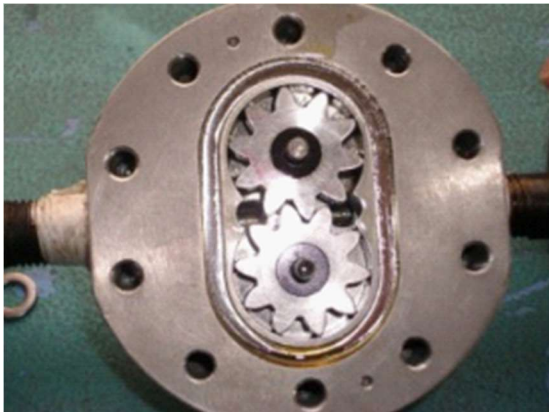
一、成果简介

双齿轮流量计是国家自然科学基金项目研制的一种新型流量计，具有计量精度高、测量范围度宽、脉动量低、可测量系统高压侧流量等特点，受流体本身性质和流体流态等因素影响较小，测量灵活性较大，精度高，能实现高压液压系统高压侧瞬态流量的测量。

二、成熟程度和所需建设条件：产品出售

三、技术指标

该流量计依靠两个互相啮合的齿轮来完成流量测量。封闭的测量室有外壳和里面的齿轮构成，被测介质流经测量室后引起齿轮的旋转，转动频率和瞬时流量成正比关系，通过传感器测量转动的频率就可得到介质流量，传感器不与介质接触，不影响液体的流动。



主要技术参数：

(1)工作压力 $\leq 25\text{MPa}$

(2)工作流量	$\leq 10 \text{ l/min}$
(3)齿轮模数	2mm
(4)齿宽	8.2mm
(5)齿轮齿数	$Z_1=10$
(6)径向变位系数	$X_1=0.84$

四、市场分析

现已销往石油、化工、制药、食品、矿业、电力等行业领域。

五、投资估算和经济社会效益分析

齿轮流量计的计量准确性不易受流体介质的温度、粘度以及流动状态等因素的影响，而且具有结构简单、造价便宜、适用性广、性能稳定等优点，所以目前它也是应用最广泛的一种流量仪表。

六、合作方式：联合生产

七、联系方式

项目负责人信息	姓名：张军	职务职称：教授
	单位：机械学院	联系电话：13805545262
	电子信箱：zhj63@163.com	
成果领域	机械电子	

36 低压水刀（前混合磨料射流切割机）

一、成果简介（前混合磨料射流切割机）

低压水刀是安徽理工大学高压水射流研究所依托其拥有的前混合磨料射流技术发明专利（专利号：88109149.9）、循环置换灌装技术实用新型专利（专利号：ZL95224660.0）以及其他专用技术而开发研

制的一种新型的冷切割设备。该设备具有工作压力低、磨料可以回收使用、设备易损件少、使用成本低以及可进行除锈作业等特点。可以在空气中或水下进行切割（或清洗）作业。其切割对象包括金属、非金属、脆性、塑性以及复合材料等几乎所有的工程材料。

二、成熟程度和所需建设条件：产品出售

三、技术指标

对物料进行冷加工，不存在热变形、热硬化等热影响问题，而且排除了对周围环境燃火、引爆的可能性，尤其适用于易燃易爆场合。所使用的磨料为粒度较均匀的天然河砂或经加工的石英砂等，材料来源广泛，在固定场所作业可以回收，使用成本低。

主要技术参数：

(1)工作压力 30~40 MPa ； (2)工作流量 ≤ 12 l/min

(3)喷嘴孔径 0.8 mm； (4)磨料罐容积 16L

(5)装机功率 < 11 kW ； (6)设备总重 < 80 kg

(7)切割效率（示例）：切割钢板（ $\delta 30$ ），速度 20 mm/min；

切割大理石板（ $\delta 20$ ），速度 200 mm/min；

切割玻璃（ $\delta 16$ ），速度 200 mm/min；（ $\delta 1$ ），速度 1500 mm/min。



四、市场分析

现已销往石油、煤炭、建材、军工、机械等行业领域。

五、投资估算和经济社会效益分析

对物料进行冷加工，不存在热变形、热硬化等热影响问题，而且排除了对周围环境燃火、引爆的可能性，尤其适用于易燃易爆场合。所使用的磨料为粒度较均匀的天然河砂或经加工的石英砂等，材料来源广泛，在固定场所作业可以回收，使用成本低。

六、合作方式

联合生产、共同开发。

七、联系方式

项目负责人信息	姓名：张东速、谢淮北、张国荣、王岩	职务职称：教授
	单位：机械学院	联系电话：15212673081
	电子信箱：dszhang@aust.edu.cn， ausxhb@163.com	
成果领域	机械电气	

37 磨料射流除锈机

一、成果简介：

磨料射流除锈机是安徽理工大学高压水射流研究所的专利技术（专利号：ZL2011 2 0371967.2）。该项成果提供了一种可连续循环作业、操作简便、能实现磨料的回收与复用、混浆浓度可调的磨料水射流清洗和除锈设备，主要用于对金属表面进行喷射除锈，可以替代干式喷砂，减少环境污染，尤其适合对金属结构件、金属管道、金属材料的表面除锈，对铸铁、铸钢件的清砂，还可用于去除加工毛刺、光饰加工表面。

二、成熟程度和所需建设条件

成果处于小批试制阶段，一般机械加工厂可以配套生产。

三、技术指标

1、工作压力	10—12	MPa
2、工作流量	30	l/min
3、磨料罐容积	400	l
4、磨料重量浓度	0—35	%

5、磨料粒径	0.8	mm
6、除锈效率（板状表面）	18—20	m ² /h
7、除锈质量（见金属光泽）	Sa2.5 级以上（GB8923-88）	
8、装机功率	≤16	kW



专利证书和除锈效果图

四、市场分析

本专利技术可用于各种机械设备、金属结构件、金属管道、金属材料的除锈；各类铸铁、铸钢件的清砂；还可用于去除加工毛刺、光饰加工表面，处理后可使材料表面致密，提高硬度和耐蚀性。已在石油、化机、机械等行业试用，具有良好市场前景。

五、投资估算和经济社会效益分析

除锈机采用高压隔膜泵作为动力源，配以筛分和混浆装置，即可形成完整的除锈系统。本机所使用的磨料和水均可以重复使用，所耗费的仅为电费、喷嘴磨损费以及泵的配件费。由于本项技术不会产生

环境污染，不浪费水，所以既环保又经济，社会效益好。经测算，每平方米除锈的直接成本不足 1 度电的价格。

六、合作方式

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责 人信息	姓名:刘力红、谢淮北、张国荣、王岩	职务职称:教授
	单位:机械工程学院	联系电话:15212673081
	电子信箱:dszhang@aust.edu.cn， ausxhb@163.com	
成果领域	机械电气	

38 超高压水切割机

一、成果简介（后混合磨料射流切割机，俗称水刀）

采用国际流行的增压方式—增压器增压；磨料与水在喷嘴后混合。可切割用传统工艺难以加工的材料，如：玻璃、石材、陶瓷、碳纤维复合材料等。其高压系统压力稳定，高压元件寿命长，工作可靠，切割效率和精度均很高，结合 CNC 技术控制可加工任意形状。

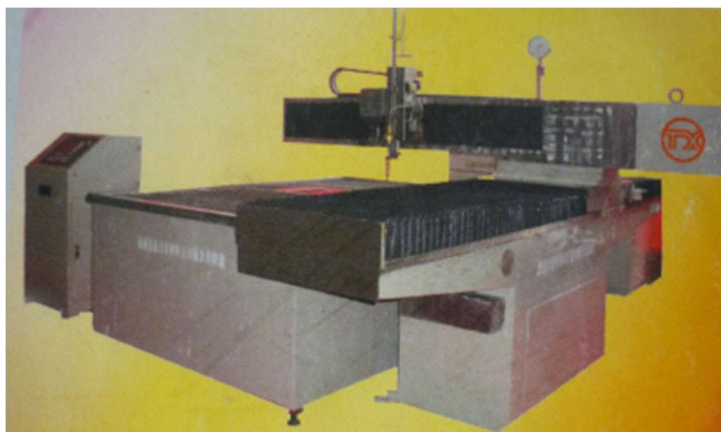
二、成熟程度：产品已成型，可成批投产生产。

三、技术参数：

- | | |
|----------|--------------------|
| 1、结构型式 | 悬臂式 |
| 2、最大切割尺寸 | 1.6X2.0m（1.5X1.0m） |
| 3、切割功能 | 任意平面曲线 |

4、切割速度	0-1500mm/min
脆性材料（玻璃、大理石、墙地砖）：	600-1500mm/min；
塑性材料（普通钢板、不锈钢板）：	$\delta \leq 8\text{mm}$ ，300-500mm/min；
	$8\text{mm} \leq \delta \leq 12$ ，250-350mm/min；
	$12\text{mm} \leq \delta \leq 16$ ，200-300mm/min；
	$16\text{mm} \leq \delta \leq 20$ ，180-240mm/min；
	$20\text{mm} \leq \delta \leq 25$ ，150-200mm/min；
布料、皮革、纸张等：	800-1500mm/min；
5、控制精度	$\pm 0.001\text{mm}$
6、切割精度	$\pm 0.1\text{mm}$
7、可连续工作压力	250MPa
8、最大喷嘴直径	0.25mm
9、理论排水量	2.7L/min
10、油泵压力	20MPa
11、油泵排油量	63L/min
11、主电机功率	22Kw
12、设备重量	3500Kg
13、电源	380V/50Hz
14 水质要求	$6 \leq \text{pH} \leq 8$
15 环境温度	$T^{\circ}\text{C} \leq 40^{\circ}\text{C}$
16. 切割最大板厚：	
塑性材料（普通钢板、不锈钢板）：	最大厚度为 25mm，

脆性材料（玻璃、大理石、墙地砖）最大厚度为 60mm。



四、应用领域

广泛应用于航空、船舶、钢铁、钛合金、矿山、食品、制革、造纸、制衣和机械制造业，特别适用于建筑装璜、玻璃、陶瓷墙地砖和石材拼花。

五、合作方式

联合生产或技术转让

六、联系方式

项目负责人信息	姓名：周哲波	职称：教授
	单位：机械学院	联系电话：0554-6804581
	电子信箱：zhouzhebo@21cn.com	
成果领域	机械	

39 QJZ-1000/1140(660)-10 矿用隔爆兼本质安全型真空电磁起动器

一、成果简介

QJZ-1000/1140(660)-10 矿用隔爆兼本质安全型十回路真空电磁

起动器（以下简称：十回路起动器）适用于含有爆炸性气体（甲烷）和煤尘的煤矿井下，对交流 50HZ，电压 1140V 或 660V 供电系统的十台鼠笼式异步电动机进行就地或远距离起动、停止电气设备、照明、通讯功能。并具有：过载、短路、断相、漏电闭锁、风电延时闭锁保护功能、信号上传功能和工作、运行、故障状态汉字显示功能，其保护功能完全符合我国《煤矿安全规程》规定的要求。

二、成熟程度和所需建设条件

该成果现处于推广、应用阶段。

三、技术指标

1、主回路参数

- a) 额定电压：660V、1140V；
- b) 回路额定电流：160A；
- c) 工作制：长期工作制。

2、本质安全控制电路参数

- a) 开路电压：AC U_o: 22V/DC 12V
- b) 最大短路电流：AC I_o: 104mA/DC 32mA
- c) 分布电感： $\leq 1\text{mH/Km}$ ；
- d) 分布电容： $\leq 0.1\mu\text{F/Km}$ ；
- e) 电缆长度： $L \leq 0.3\text{Km}$

样机尺寸规格：长×宽×高 2515×835×941（mm）



矿用隔爆兼本安型智能真空控制系统样机

专利： 实用新型： 2011205575717 实用新型： 2011205565594

四、市场分析

据调查，十回路起动机在我国煤矿井下综采工作面有着良好市场。

五、投资估算和经济社会效益分析

投资十回路起动机，预计资金 40 万元。它可以加快工作面的推进速度，简化电缆连接、减少电缆使用量和电气设备占地面积。极大地提高生产效率和供电可靠性，降低采煤成本，方便用户。

六、合作方式：多样化

七、联系方式

项目负责人信息	姓名:张卫国	职务职称:教授
	单位:机械学院	联系电话: 18605544244
	电子信箱:wgzhang@aust.edu.cn	
成果领域	机械电气	

40 可控制磁力软启动装置

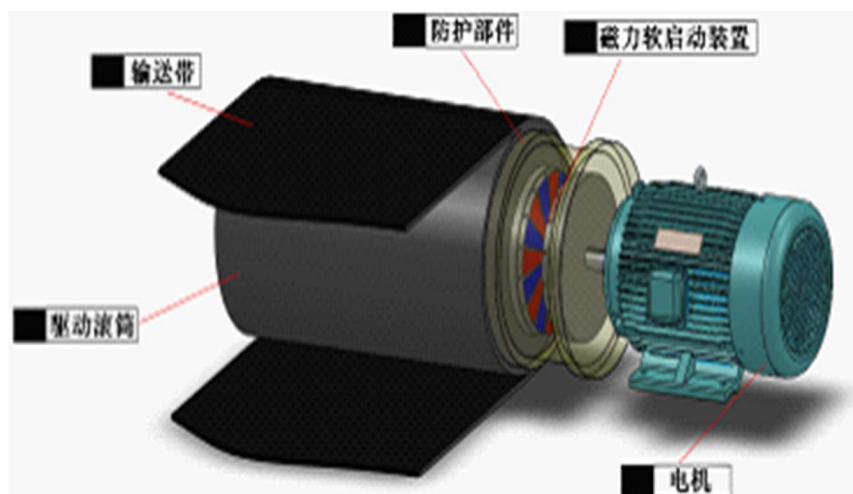
一、成果简介:

一种可控制磁力软启动装置主要用于消除大型带式输送机在启动时产生高瞬态动张力对机械零部件的破坏。设备将具有启动过程速度变化可调性、具有多驱动动平衡、过载自我保护等功能，结构相对简单，具有重要的理论意义和实际应用价值，且将磁力耦合软启动系统设备推向大型煤矿装备行业将具有广阔的社会效应和可观的经济效益。

(1) 成熟程度和所需建设条件

成果处于理论与试验研究阶段

三、技术指标



大型带式输送机磁力耦合软启动原理示意图

主要技术参数：

- 1.传递功率：250kW~1500kW
- 2.转 速：750rpm~3500rpm
- 3.适用范围：大功率软启动机电装备

发明受理号：ZL2011205000225.5，已进入实质性审查阶段

实用新型授权号：ZL201220278241.9

四、市场分析

成果试验成功将具有较好的市场前景和推广价值。

五、投资估算和经济社会效益分析

随着我国高性能稀土永磁材料生产和应用技术的发展,磁力耦合传动技术逐渐从国外引入国内,鉴于磁力耦合传动在种种方面的优越性,应用前景极为广阔。我国的磁力耦合传动技术的基础理论与实际应用起步较晚,现掌握的关键技术及产品规格较少,但磁力耦合传动技术实现电机与负载之间的非机械联接,可解决旋转负载系统的软启动、过载保护等问题,整体结构相对简单、可控性强、外界因素影响弱,且我国稀土矿产资源丰富,因而将其引入到大型带式输送机驱动系统中或其它大功率型设备的驱动装置中,对传统软启动系统领域将起到变革性的作用。

六、合作方式

共同开发或者出让技术,也可以资金或技术入股。

七、联系方式

项目负责人信息	姓名:郭永存	职务职称:所长/教授
	单位:机械工程学院	联系电话:0554-6668000
	电子信箱: guoyc@aust.edu.cn	
成果领域	矿山机电	

41 矿用抗污染抗磨损水压三用阀

一、成果简介

单体液压支柱因其初撑力大且均匀，能够实现支柱的恒增阻降距，在煤矿工业中取得了广泛的应用，而三用阀是煤矿用单体液压支柱最关键的零部件。该水压三用阀提供了一种新型的抗污染抗磨损环保型煤矿单体支柱水压三用阀的结构，相比于传统的三用阀，具有安全环保、价格低廉和适应性强等优点。通过对三用阀阀芯和阀腔的特殊结构设计，提供了一种新型的阀芯结构，具有抗污染、抗磨损等优点。针对水介质的特殊性，采用新结构和新材料，有效解决了水压三用阀存在的气蚀、泄漏等问题，提高了三用阀的整体性能。

二、成熟程度和所需建设条件：完成加工图纸，待加工。

三、技术指标

水具有价格低廉、动态性能好、干净卫生、安全性好、节约能源等优点，这使得水压传动技术因为生产成本低、使用费用低、应用范围广而具有极大的市场潜力。

主要技术参数：

- (1) 最大高度：1400mm
- (2) 最小高度：890mm
- (3) 额定工作阻力： 300KN
- (4) 额定工作压力： 38MPa

四、市场分析：可用于煤矿采掘工作面。

五、投资估算和经济社会效益分析

使用水压三用阀的支柱设备，可降低煤矿的成本，提高煤矿的经济效益和产量，给煤矿企业带来巨大经济效益。使用水压支护系统，

一方面可节约乳化剂，另一方面水清洁无害，可保护矿区的环境，有利于持续健康发展。

六、合作方式：联合生产

七、联系方式

项目负责人信息	姓名：王传礼	职务职称：院长/教授
	单位：机械学院	联系电话：0554-6633020
	电子信箱：chlwang@aust.edu.cn	
成果领域	机械电气	

42 大排量润滑液泵站

一、成果简介

大排量、高效率新型乳化液泵，是煤矿井下现代化高产高效综采工作面的关键设备之一，保证综采安全可靠运行。基于我国煤矿大型化发展的需要，在综合分析与研究现行乳化液泵结构特点的基础上，为满足大排量、高压力和小体积乳化液泵发展要求，首次提出“低转速、大排量”的新型设计理念，在保证单台乳化液泵同等公称流量和公称压力的情况下，可有效降低曲轴的转速及各运动件的相对运动速度，解决了目前市场上乳化液泵连杆滑块组件中的柱塞易磨损、密封失效快、气蚀严重及曲轴寿命短等问题，确保综采设备安全可靠且高产高效的运行。

二、成熟程度：产品已成型，可成批投产生产。

三、技术参数：

- 1、公称流量 L/min 400
- 2、公称压力 MPa 31.5
- 3、柱塞直径 mm 65
- 4、柱塞行程 mm 85
- 5、柱塞数目 5
- 6、曲轴转速 r/min 320
- 7、电机功率 Kw 250
- 8、电压 V 1140/660
- 9、泵组重量 kg 4800

四、应用领域

矿山、冶金、锻压等大型液压设备

五、合作方式

联合生产或技术转让

七、联系方式



项目负责人信息	姓名：周哲波	职称：教授
	单位：机械学院	联系电话：0554-6804581
	电子信箱：zhouzhebo@21cn.com	
成果领域	机械	

43 往复泵 CAD 系统

一、成果简介：

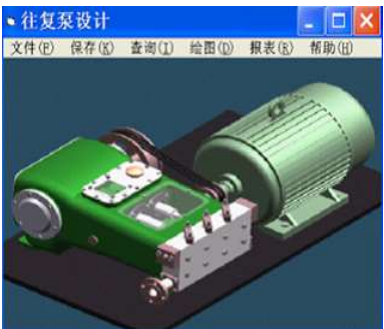
往复泵 CAD 系统主要用于往复泵新产品开发与设计，可以进行

往复泵选型设计，关键部件尺寸计算和强度校核，在三维绘图软件 SolidWorks 中自动出图。该软件具有易于操作、计算准确、速度快、功能实用等优点。

二、成熟程度和所需建设条件：成果处于应用实施研究阶段。

三、 主要功能

- 1. 往复泵选型设计；
- 2. 关键部件尺寸计算；
- 3. 关键部件强度校核；
- 4. 自动出图；
- 5. 设计参数保存。



四、市场分析

往复泵 CAD 系统软件主界面

已在往复泵生产企业试用，具有良好应用前景。

五、投资估算和经济社会效益分析

利用往复泵 CAD 系统进行新产品开发，可以大大缩短新产品开发周期，提高产品性能，减小产品重量，迅速占领市场，降低研发成本，给企业带来较大的经济效益。

六、合作方式

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责 人信 息	姓名:朱增宝	职务职称:教授
	单位:机械工程学院	联系电话: 18055412626
	电子信箱:zbzhu@163.com	

44 行星齿轮传动 CAD 系统

一、成果简介：

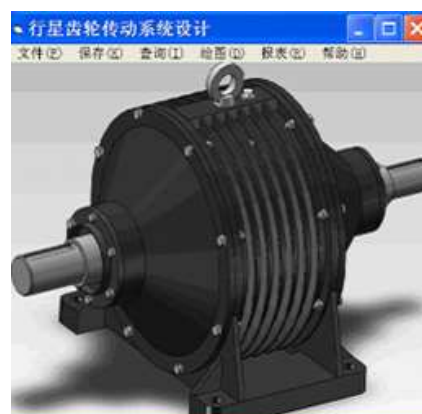
行星齿轮传动 CAD 系统主要用于行星齿轮传动新产品开发与设计，可以进行行星齿轮传动系统选型设计，关键部件尺寸计算和强度校核，在三维绘图软件 SolidWorks 中自动出图。该软件具有易于操作、计算准确、速度快、功能实用等优点。

二、成熟程度和所需建设条件：成果处于应用实施研究阶段。

三、主要功能

行星齿轮传动 CAD 系统软件主界面

1. 行星齿轮传动系统选型设计；
2. 关键部件尺寸计算；
3. 关键部件强度校核；
4. 自动出图；
5. 设计参数保存。



四、市场分析

已在行星齿轮传动生产企业试用，具有良好应用前景。

五、投资估算和经济效益分析

利用行星齿轮传动 CAD 系统进行新产品开发，可以大大缩短新产品开发周期，提高产品性能，减小产品重量，迅速占领市场，降低研发成本，给企业带来较大的经济效益。

六、合作方式：共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责信息	姓名:朱增宝	职务职称:教授
	单位:机械工程学院	联系电话: 18055412626
	电子信箱:zbzhu@163.com	
成果领域	机械电气、计算机应用	

45 行星齿轮传动优化设计

一、成果简介:

可以分别以行星齿轮传动系统重量最轻、中心距最小、效率最高为单目标进行优化、也可以以重量最轻和中心距最小为优化目标进行多目标优化。在满足弯曲强度、接触强度、胶合强度的情况下，通过优化，获得行星齿轮传动优化设计变量，进而得到传动系统的各个部件的尺寸。该软件具有易于操作、计算准确、速度快、功能实用等优点。

二、成熟程度和所需建设条件

成果处于应用实施研究阶段。

三、主要功能

1. 单目标优化设计;
2. 多目标优化设计;
3. 强度校核;

4. 设计参数保存。

四、市场分析

已在行星齿轮传动生产企业试用，具有良好应用前景。

五、投资估算和经济社会效益分析



行星齿轮传动系统优化设计软件主界面

利用行星齿轮传动优化设计软件进行新产品开发，可以大大缩短新产品开发周期，提高产品性能，减小产品重量，迅速占领市场，降低研发成本，给企业带来较大的经济效益。

六、合作方式

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责 人信 息	姓名:朱增宝	职务职称:教授
	单位:机械工程学院	联系电话: 18055412626
	电子信箱:zbzhu@163.com	
成果领域	机械电气、计算机应用	

46 矿用多维振动筛及其清理设备

一、成果简介

本成果为是一种基于并联机构原理的矿用多维振动筛，能实现 3-4 个自由度的振动筛分，各振动方向互不干涉，且各振动方向的振动

频率、振幅均可独立调节。本成果可用于煤炭、饲料、茶叶、农业物料、石油钻井液、建筑颗粒物料的筛分，筛分效率为常规直线往复振动筛的 6-10 倍。本产品不仅结构简单、操作方便、处理量大，还具有分散度好、筛分效率高、可靠性高等优点。

二、成熟程度和所需建设条件： 成果处于应用研究阶段

三、技术指标

主要技术参数：

- 1.振动自由度 3-4 个；
- 2.筛面尺寸 2500×1200 mm（可按需求定制）；
- 3.功率 5-60 kw（按需定制）；
- 4.粒度 6-13 mm（可按需求定制）；
- 5.振幅： 1-6 mm（可按需求定制）；
- 6.单台制造成本： 约 200000-350000 元。
- 7.辅助清理装置功率： 2.2 kw。

专利情况：发明专利 2 项，实用新型专利 3 项。

四、市场分析

专门针对选煤厂等企业由于处理粘湿性物料易于堵塞振动筛筛网，常常因频繁停机清理而影响生产等情况而开发了自激振式振动筛筛网清理装置。具有良好市场前景。

五、投资估算和经济社会效益分析

设备投资：300 万元，主厂房：2000 M²

主要设备：车床、冲床、钻床、铣床、电焊机等。可带来良好社会经

济效益。

六、合作方式：共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式、

项目负责人信息	姓名:王成军	职务职称:所长/教授
	单位:机械工程学院	联系电话 :0554-6668024 ; 6668949
	电子信箱:cumt1279@163.com	
成果领域	机械电气（矿山机械）	

47 管道除垢机器人

一、成果简介

本产品为专利产品（专利号：200920143614X），由机器人携带高压水射流喷枪进入管道除垢。它充分利用机器人在管道内行走、监控和通过弯道的优势，以及高压水射流清洗不污染环境、不腐蚀管道、高效快捷、低成本、高清洗质量等优点，满足节能环保、经济和技术性的要求，机器人小巧轻便、除垢高效快捷，在管道内的自适应性很强，避免了其它机械清理设备易卡死在管道内的缺陷，不论是地上管道还是埋地管道都能有效清垢，具有很高的推广及应用价值。

二、成熟程度和所需建设条件: 成果处于应用研究阶段

三、技术指标

主要技术参数:

1.外观 军绿色或定制;

- 2.总体尺寸 根据管道直径定制；
- 3.能通过的弯管角度 $\lambda \geq 90^\circ$ ；
- 4.驱动电机主参数 工作电压 12V，额定负载 30kg · cm，防水设计；
- 5.泵压 $p=75\text{MPa}$ ；
- 6.泵的流量 $Q=50\text{L/min}$ ；
- 7.摄像头 高清，两自由度云台；
- 8.单台制造成本 约 3200 元，不含高压泵。

四、市场分析

本除垢机器人结构简单、实用性强，主要用于煤矿排水管道、燃煤电厂输灰管道、煤气管道、天然气管道或其它输水管道等的垢层清理。本机器人同时克服了化学清洗法污染环境，人工振击法需拆管、劳动强度大，清垢器易卡、易堵，传统高压水射流清洗需拆管、只适用于明管等缺点，具有清洗效果好、效率高、成本低、环保节能等优点。如果用本除垢机器人替代化学清洗或其它物理法清洗排水管道，不仅能节约成本，更重要的是能减少环境污染，响应国家“节能减排”的号召。该除垢机器人也可作为载体，携带各种传感器进行管道内窥检查。因此，该技术有着很高的推广及应用价值。



管道除垢产品样机

专利情况：实用新型专利 1 项。

五、投资估算和经济社会效益分析

设备投资：30 万元，主厂房：200 M2

主要设备：车床、冲床、钻床、电焊机等。可带来良好社会经济效益。

六、合作方式

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责人信息	姓名：王成军	职务职称：所长/教授
	单位：机械工程学院	联系电话：0554-6668024； 6668949
	电子信箱：cumt1279@163.com	
成果领域	机械电气（除垢设备）	

48 平衡式大流量双排轴向柱塞泵

一、成果简介：

本平衡式大流量轴向柱塞泵可用于高压、大流量、小安装空间场

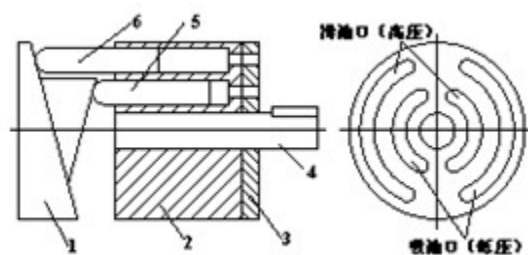
合。该泵具有关键零部件轴向液压力平衡，运动噪声低、振动小、使用寿命长，结构紧凑、流量均匀性好等优点。专利：发明：201110078872.6；实用新型：201120089524.4。

二、成熟程度和所需建设条件：成果处于研制开发阶段

三、技术指标

主要技术参数：

- 1.柱塞牌数：2 排；
- 2.流量：55-180ml/min，可定制；
- 3.压力：40MPa；
- 4.最大功率：由流量和压力而定。



平衡式大流量双排轴向柱塞泵示意图

四、市场分析

可在工程机械、煤矿机械、航天航空等场合使用，具有良好市场前景。

五、投资估算和经济效益分析

实际工程液压传动系统中，常常需要高压大流量的液压源，而传统柱塞泵的缸体在转动一周时，只有单排柱塞进行吸排油，限制了流量的增大。采用平衡式双排轴向柱塞泵可以减少多泵并联工作的互相干扰问题，使液压系统简单，且相对于多泵，体积小。从而成本大为降低，给液压企业带来较高的经济效益。同时由于受力平衡，减小了振动和噪声，符合绿色环保的理念。

六、合作方式

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

二、联系方式

项目负责人信息	姓名:邓海顺	职务职称:副所长/教授
	单位:机械工程学院	联系电话 :0554-6633039 ; 6668934
	电子信箱:hsdeng@aust.edu.cn	
成果领域	机械电气（液压传动）	

49 平衡式大流量三排轴向柱塞泵

一、成果简介:

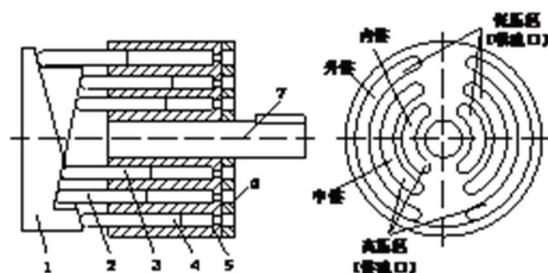
本平衡式大流量轴向柱塞泵可用于高压、大流量、小安装空间场合。该泵具有关键零部件轴向液压力平衡，运动噪声低、振动小、使用寿命长，结构紧凑、流量均匀性好等优点。专利：发明：201110078872.6；实用新型：201120089524.4。

二、成熟程度和所需建设条件：成果处于研制开发阶段

三、技术指标

主要技术参数：

- 1.柱塞牌数：3 排；
- 2.流量：75-220ml/min，可定制；
- 3.压力：40MPa；
- 4.最大功率：由流量和压力而定。



平衡式大流量三排轴向柱塞泵示意图

四、市场分析

可在工程机械、煤矿机械、航天航空等场合使用，具有良好市场前景。

五、投资估算和经济社会效益分析

实际工程液压传动系统中，常常需要高压大流量的液压源，而传统柱塞泵的缸体在转动一周时，只有单排柱塞进行吸排油，限制了流量的增大。采用平衡式双排轴向柱塞泵可以减少多泵并联工作的互相干扰问题，使液压系统简单，且相对于多泵，体积小。从而成本大为降低，给液压企业带来较高的经济效益。同时由于受力平衡，减小了振动和噪声，符合绿色环保的理念。

六、合作方式：共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责人信息	姓名: 邓海顺	职务职称: 副所长/教授
	单位: 机械工程 学院	联系电话: 0554-6633039 ; 6668934
	电子信箱: hsdeng@aust.edu.cn	
成果领域	机械电气	

50 矿井风排瓦斯燃烧热能利用装置

一、成果简介:

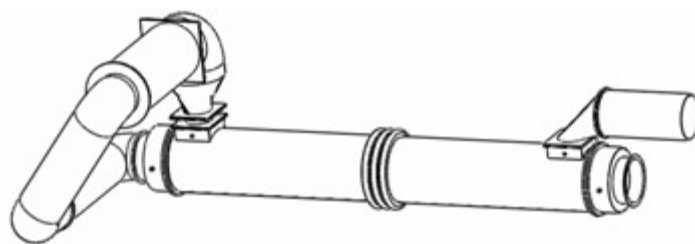
矿井风排瓦斯燃烧热能利用装置借鉴国外相关技术,依托相关专利技术(ZL201220378751.3、CN201210271413.4)设计研发的装置。主要用于煤矿风排瓦斯燃烧热能循环利用,实现风排瓦斯的低浓度自维持燃烧。设备具有结构简单、易于制作、通用性强、热能利用率高等优点。

二、成熟程度和所需建设条件: 成果处于实验室研究阶段

三、技术指标

主要技术参数:

1. 启动阶段电加热 380℃催化燃烧,运行后实现自维持燃烧;
2. 换热腔内管道数及长度根据实际情况定制;
3. 工作电压: 380 V;
4. 正常工作条件下,入口气流 20℃,出口气流 60℃;



矿井风排瓦斯燃烧热能利用装置

四、市场分析: 可提高矿井风排瓦斯燃烧热能利用效率,具有良好的市场前景。

五、投资估算和经济社会效益分析

煤矿通风排出的煤矿瓦斯,CH₄含量一般低于1%,称之为风排

瓦斯（俗称“乏风”）。全世界因煤矿开采每年排入大气中的甲烷总量为 2500 万吨，随着煤炭产量的增加，到 2010 年甲烷排放量已增至 2800 万吨，其中 70%来自甲烷浓度低于 1%的风排瓦斯中，合理回收利用矿井风排瓦斯具有节能和环保双重意义。相比于其它类似技术，本装置不需要额外持续提供能量维持运行，且结构简单，易于制造，瓦斯燃烧热能利用率高，产品的投入使用将大大降低矿井风排瓦斯利用水平，产生巨大经济效益。

六、合作方式

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责信息	姓名:陈清华	职务职称:所长/教授
	单位:机械工程学院	联系电话:0554-6668934
	电子信箱:ahhnds@163.com	
成果领域	矿山机械	

51 数控电化学机械抛光技术

一、成果简介:

数控电化学机械抛光技术是数控技术、电化学加工技术及机械抛光技术的结合，可以应用具有复杂高阶曲面抛光加工。具有加工精度高、加工速度快的特点。

二、成熟程度和所需建设条件

成果处于应用阶段

三、技术指标

四、市场分析

可以用在复杂难加工材料曲面加工方面，具有良好市场前景。

五、投资估算和经济社会效益分析

六、合作方式

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

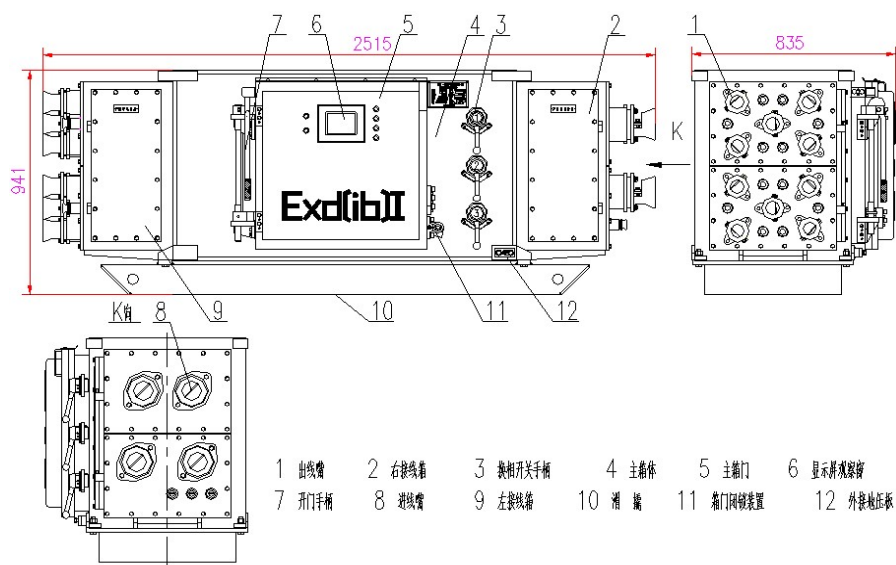
七、联系方式

项目负责信息	姓名:黄绍服	职称:教授
	单位:机械工程学院	联系电话:18605545993
	电子信箱:shfhuang@sina.com	
成果领域	机械、材料	

52 矿用隔爆件本质安全型智能真空控制系统

一、成果简介

矿用隔爆兼本质安全型真空控制系统（以下简称：系统）主要用于煤矿井下综合机械化采煤系统的电气控制设备。系统采用可编程控制器，实现系统各种方式的控制。系统保护功能齐全，当电路出现过载，短路，断相等故障时，系统迅速断电对电路实行保护。此外，系统具备停馈电开关，电机超温，机组锁溜，不按设定的联控方式启动时自停车等保护功能。



二、成熟程度和所需建设条件

成果处于应用研究阶段

技术指标:

1、额定电压： 1140V /660V、；额定电流： 1000A；工作制：长期工作制。

2、本质安全控制电路参数 ：开路电压： AC13V；最大短路电流： AC22mA；分布电感： $\leq 1\text{mH/Km}$ ； 分布电容： $\leq 0.1\mu\text{F/Km}$ ；电缆长度： $L\leq 0.4\text{Km}$ ；产品外壳及本安电路元器件最高表面温度： $\leq 150^{\circ}\text{C}$ 。

三、投资估算和经济效益分析

设备投资： 300 万元，主厂房： 2000 M^2

主要设备： 车床、冲床、钻床、铣床、电焊机等。可带来良好社会效益。

四、市场分析

控制系统适用于含有爆炸性气体（甲烷）和煤尘的煤矿井下，对交流 50HZ，电压 1140V 或 660V 供电系统的鼠笼式异步电动机的控制，

可兼作双速控制系统使用。

本项目执行标准：Q/JTB4010-2011 淮南市阶梯电子科技有限公司企业标准

五、投资估算和经济社会效益分析

可为企业带来良好社会经济效益。

六、合作方式

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责人信息	姓名：阎立平	职务职称：高工
	单位：机械学院	联系电话：13003072056
	电子信箱：lpyan@aust.edu.cn	
成果领域	机械电气	

53 一种可调式煤泥清挖机

一、成果简介:

本项目开发的一种移动可调式煤泥清挖装置，实现井下水仓煤泥自动清理。本机构主要由传动装置、张紧装置、工作位置调节装置组成。该机构移动方便，工作角度可调，利于在各种复杂环境下工作，应用范围广，可广泛用于煤矿、冶金开采、建筑、仓库及工程道路等各种工作场合。

二、成熟程度和所需建设条件

成果处于应用研究阶段

三、技术指标

主要技术参数：

- | | |
|------------------|----------------|
| (1)回收粒度 / mm | 0. 01—8 |
| (2)清挖量 / t • h | 6~7 |
| (3)装车高度 / mm | 1400 |
| (4)适应水仓长度 | m ≤600 |
| (5)电压 / V | 380 / 660 |
| (6)最大设备外形尺寸 / mm | 2140×1780 ×505 |

专利：实用新型- 201020621651.X

四、市场分析

该机构结构简单，制造成本低，有较高的推广、应用价值。

五、投资估算和经济社会效益分析

可为企业带来良好社会经济效益。

六、合作方式

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责人信息	姓名：阮学云	职务职称：副教授
	单位：机械学院	联系电话：13966480380
	电子信箱：ruanxueyun@163.com	
成果领域	机械电气	

54 一种便携式矿车复轨器

一、成果简介:

在矿井轨道运输中,由于受巷道内路面、泥水、矿车轮、轴与紧固件松动和磨损等因素的影响,矿车时常脱轨,因此矿车复轨问题直接关系到运输系统的效率和矿井的安全生产。据统计,井下运输车运输中断事故中。约 60%是由于运输车掉道引起的。

本矿车复轨器可以实现矿车快速安全复轨。此设备主要由液压千斤顶、可滚动支撑座和水平丝杠三部分组成。矿车可采取多种方法起道,而本便携式复轨器体积小、重量轻、操作方便、复轨准确率高。在正常情况下,采用本复轨器,仅有矿车司机和跟车工就能打起掉道矿车。本产品的设计从满足矿区生产实际需要出发,具有结构简单、方便实用的特点,便于推广,可解决企业实际困难,提高企业经济效益。

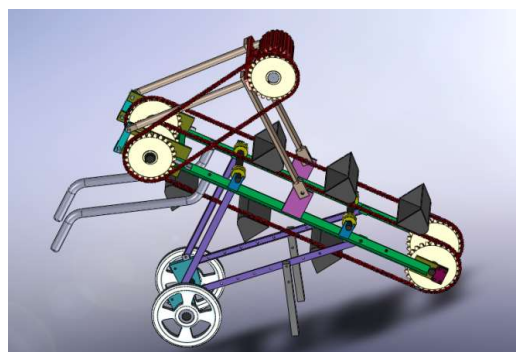
二、成熟程度和所需建设条件

专利: 实用新型- 201020621665.1, 成果处于应用研究阶段

三、技术指标

主要技术参数:

- 1) 复轨器主体长: $720 \times 250 \times 295$ mm
- 2) 复轨器重量: 36 kg/只
- 3) 起复宽度: 340 mm
- 4) 起复高度: 230mm, (含调整高度 60mm)



四、市场分析

该机构结构简单,制造成本低,有较高的推广、应用价值。

五、投资估算和经济社会效益分析：可为企业带来良好社会经济效益。

六、合作方式：共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

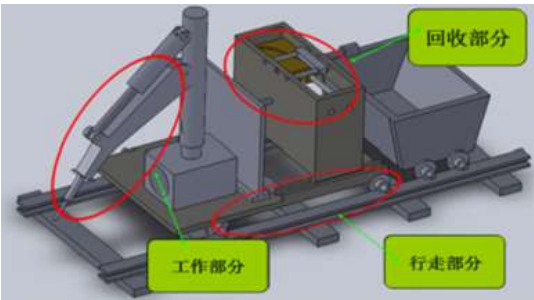
七、联系方式

项目负责人信息	姓名：阮学云	职务职称：副教授
	单位：机械学院	联系电话：13966480380
	电子信箱：ruanxueyun@163.com	
成果领域	机械电气	

55 矿用智能型气动巷道卧底装置

一、成果简介

目前煤矿巷道卧底大都采用人工风镐卧底，劳动强度大且效率低。本成果矿用智能型气动巷道卧底装置是基于国内外还没有专门应用于轨道卧底机械装置的现状而研制的一种生产效率高,切实可行的机械化巷道轨道卧底装置。本装置设计理念新颖，结合智能控制，融入机电一体化技术，采用传感器检测技术及 PLC 智能控制技术，实现卧底自动反馈，技术含量高，广泛适用于井下各个需要卧底的巷道轨道。



矿用智能型气动巷道卧底装置三维模拟简图

该装置机械化和智能化，可完全代替井下普遍采用的人工卧底，填补了巷道轨道机械化卧底的一项空白，对于在井下的巷道卧底的推广具有广泛的应用前景。

二、成熟程度和所需建设条件

小试阶段，正在申请发明专利，需联合企业共同研制。

三、技术指标

主要技术参数：

- 1) 工作条件：温度：-20℃~50℃；湿度：≤85%；大气压：86~106kPa；
- 2) 气动马达：工作压力：0.6MPa；额定转速：140r.p.m；额定转矩：69.07N.m；耗气量：1120L/min；
- 3) 风镐：型号：TCA-7；活塞直径 35mm；行程 120mm；打击频率.1250/min；
- 4) 传感器：线性精度：±1.0%；有限行程：300mm；使用电流：小于 10mA；最大工作速度：5m/s；
- 5) 电磁阀：压力范围 0~1.0MPa；工作电压 24v；通径 20mm
- 6) PLC 控制器：工作电压：DC24V；内存储器：RAM；I/O 点数 16/8。

四、市场分析

目前各大矿上需要卧底地点较多，有时一个班 3 个人同时进行卧底工作，也只能卧底几米，而且像硐室、回采面需要反复卧底，工作

量大，因此本产品的成功研制具有广泛的潜在市场。

五、投资估算和经济社会效益分析

该装置采用风动作为动力源安全可靠，智能化 PLC 控制技术实现了实时检测，可实现自动卧底，多排风镐同时工作效率高。目前煤矿主要采用风镐人工进行，卧底时间久，经常一个班 3 个人同时工作每天进度也只有 2~3 米，而本装置仅需一个人操作，且工作进度能达到 10~15 米，因此具有较大的经济社会效益。

六、合作方式

共同开发，成果共享。

七、联系方式

项目负责人信息	姓名：阮学云	职务职称：副教授
	单位：机械学院	联系电话：18655487932
	电子信箱：ruanxueyun@163.com	
成果领域	机械电气	

56 具有液压升降台的悬吊式巷道掘进临时支护装置

一、成果简介：

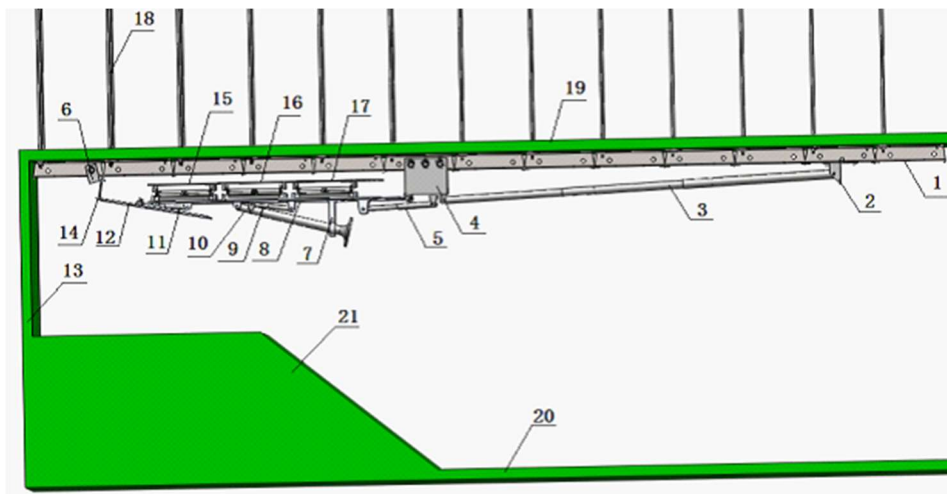
现有巷道掘进临时支护速度慢、支护面积小、操作笨重、空顶时间长、空顶面积大，顶板易发生沉降和冒落，工人劳动强度大，安全性能差，经常发生冒顶伤人事故。本巷道掘进临时支护装置具有操作方便省力、支护面积大、安全性能好、实现巷道快速连续掘进、减少迎头冒顶和偏帮事故、安装拆除维修方便、结构简单、容易制造等优

点。本装置已经获得实用新型专利，专利号为：ZL201120262756.5，同样的发明创造已同日申请发明专利。

二、成熟程度和所需建设条件：成果处于研制开发阶段

三、技术指标

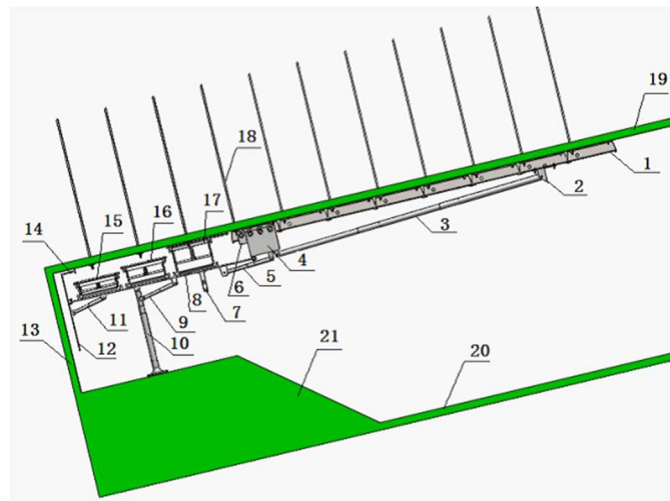
设计 2~3 个升降台，根据顶板情况适当调整循环进尺，一次可掘进一排至三排锚杆距离（按照锚杆排距 0.8 米计算，一次最大可以掘进 2.4 米），加快掘进速度，解决因为掘进速度慢而造成采掘失调问题。图 1 和图 2 分别是锚杆支护巷道掘进临时支护装置系统工作状态和收起状态的示意图。



1-特制工字钢悬挂梁；2-推移液压缸的连接支座；3-推移液压缸；4-移动小车；

5-支撑平台变幅液压缸；6-防滑固定卡；7-支腿收起固定卡；8-支撑平台；9-支腿收放液压缸；10-支腿液压缸；11-护帮板收放液压缸；12-护帮板；13-掘进巷道迎头煤岩壁；14-护帮板上的固定挂钩；15-升降台 1；16-升降台 2；17-升降台 3；18-巷道顶板锚杆；19-巷道顶板；20-巷道底板；21-掘进巷道迎头岩石

图 1 锚杆支护巷道掘进临时支护装置系统示意图（临时支护装置处于支撑状态）



1-特制工字钢悬挂梁；2-推移液压缸的连接支座；3-推移液压缸；4-移动小车；

5-支撑平台变幅液压缸；6-防滑固定卡；7-支腿收起固定卡；8-支撑平台；9-支腿收放液压缸；10-支腿液压缸；11-护帮板收放液压缸；12-护帮板；13-掘进巷道迎头煤岩壁；14-护帮板上的固定挂钩；15-升降台 1；16-升降台 2；17-升降台 3；18-巷道顶板锚杆；19-巷道顶板；20-巷道底板；21-掘进巷道迎头岩石

图 2 锚杆支护巷道掘进临时支护装置系统示意图（临时支护装置处于收起状态）

四、市场分析：可在煤矿巷道及隧道掘进工作面使用，具有广阔的市场前景。

五、投资估算和经济社会效益分析

本装置利用巷道顶部空间，不影响掘进的其他工序；能代替人工上托顶板支护材料，能够适应巷道坡度起伏的变化，可以适应各种形

状和各种支护形式的巷道掘进。使用成熟的液压传动技术实现临时支护装置快速移动、升降和对顶板产生较大的初撑力，实现高效快速安全的巷道掘进。安装拆除维修方便、结构简单容易制造、经济实用，有较高的、普遍的推广和应用价值。

六、合作方式：共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责信息	姓名: 陈加胜	职务职称: 副教授
	单位: 机械工程学院	联系电话: 0554-6633039 ; 6668934
	电子信箱: chenjiasheng2003@163.com	
成果领域	煤矿机械	

57 声卡数据采集器及其软件

一、成果简介:

本声卡数据采集器主要用于各类信号采集和控制场合。设备具有采样精度高，响应速度快，通道数量多且易于扩展、相对市场同类产品成本低廉等优点。可采集或输出电压、电流、脉冲等信号。

本数据采集器专用软件可二次开发，便于用户开发成专用测控系统。本专用软件具有网络发布功能，方便实现网络化测控。专利：发明: 201010216415.4。

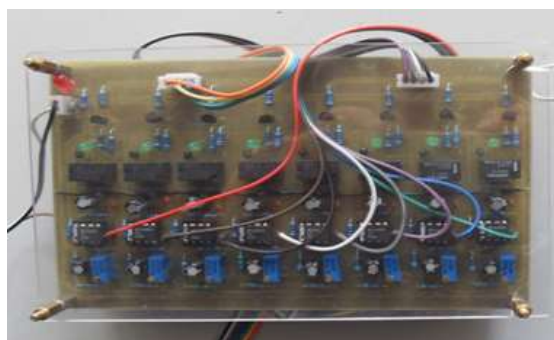
二、成熟程度和所需建设条件

成果处于应用研究阶段

三、技术指标

主要技术参数：

1. 采样精度：24 位；
2. 采样速率：1.6k
3. 模拟输入通道数：16（可扩展）；
4. 模拟输出通道数：16（可扩展）；
5. 批量生产成本：低于 100 元人名币/台。
6. 样机尺寸规格：长×宽×高 12×5×8（mm）。



四、市场分析：该产品制造成本低，有较高的推广、应用价值。

五、投资估算和经济社会效益分析

可为企业带来良好社会经济效益。

六、合作方式：共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责人信息	姓名: 陈国凡	职务职称: 副教授
	单位: 机械学院	联系电话: 0554-6668024
	电子信箱: gfchen@aust.edu.cn	
成果领域	测控技术	

58 松散煤体热物性参数测试仪

一、成果简介：

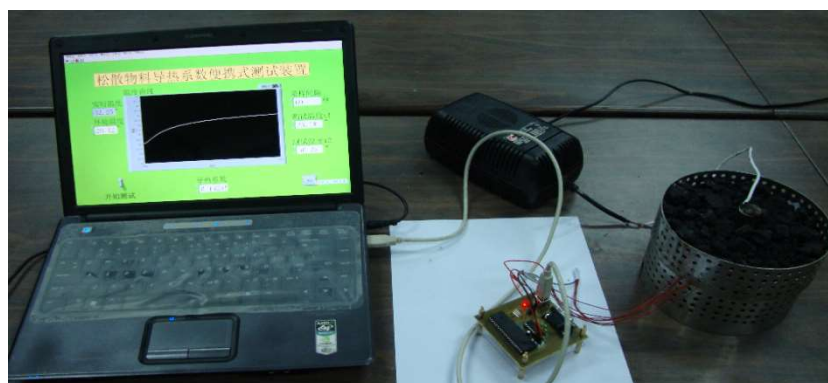
松散煤体热物性参数测试仪应用于煤炭自燃火源定位中的松散煤体热物性参数测试，可一次性同时测定松散煤体导热系数 λ 、热扩散率 a 和比热容 c_p 三个热物性参数。

二、成熟程度和所需建设条件：成果处于应用研究阶段

三、技术指标

主要技术参数：

1. 单次测定煤样：250-300 克；
2. 松散煤体粒度：可达 25mm
3. 电压 220V。



松散煤体热物性参数测试仪

专利：发明: 200910144808.6

四、市场分析：该仪器设备制造成本低，有较高的推广、应用价值。

五、投资估算和经济社会效益分析

可为企业带来良好社会经济效益。

六、合作方式：共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责信息	姓名: 陈国凡	职务职称: 副教授
	单位: 机械学院	联系电话: 0554-6668024
	电子信箱: gfchen@aust.edu.cn	
成果领域	机械电气	

59 煤矿延伸转载机

一、成果简介

煤矿延伸转载机是为解决煤矿井下装载的连续性问题而研发的转载机械。该设备具有结构紧凑、重量轻、设计制造容易、成本低、操作简单、维修方便、运行平稳、可靠性高等优点。尤其是能实现连续性装载，装载效率高。

二、成熟程度和所需建设条件：成果处于应用研究阶段

三、技术指标

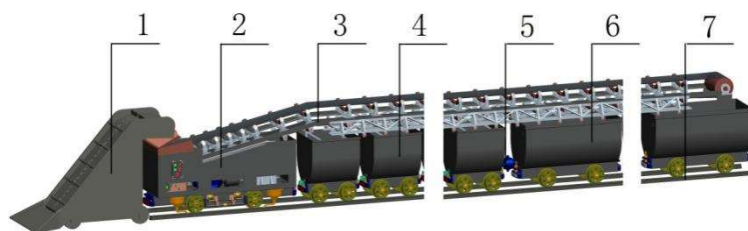
可以满足一整列矿车的连续性装载；直接配合装载机和矿车等使用；引用成熟的皮带机和矿车等设计技术；符合煤矿井下的隔爆要求。

主要技术参数：

(1)牵引功率：4.0KW； (2)转载功率：<11KW

(3)适宜矿车数：<10 台；(4)支撑车数量：5-8 台，可根据矿车数量来确定

(5)设备尺寸规格：长×宽×高 （15000-30000）×900×1775（mm），可定制；



1-装载机；2-牵引车；3-皮带运输部；4-支撑车；5-离合器；6-矿车；7-导轨

四、市场分析：已在煤炭行业试用，具有良好市场前景。

五、投资估算和经济社会效益分析

该设备的应用大大提高井下巷道内原煤的装载效率，在传统装载基础上提高效率达6倍以上；运用了皮带机等成熟的设计理念，设计制造简单，成本低；全自动转载，保证工人安全作业。因此，具有显著的经济效益和社会效益。

六、合作方式：共同开发或者出让技术，也可以技术入股

七、联系方式

项目负责 人 信息	姓名：毛平淮	职务职称：所长/副教授
	单位：机械工程学院	联系电话：0554-6805399
	电子信箱：maopinghuai@sohu.com	
成果领域	煤矿机械装备	

60 轻型淤煤装载机

一、成果简介

本设备是一款用于清理井下水仓内淤积的泥煤的轻型装载机。设备利用螺旋滚筒的旋转作用将淤煤提升至刮板部，然后运走。该装备

能大大提高煤矿水仓清理淤煤的效率和减轻工人劳动强度。

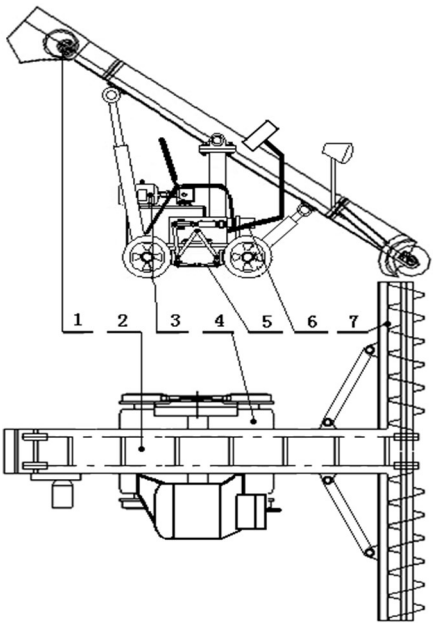
二、成熟程度和所需建设条件:

成果处于应用研究阶段

三、技术指标

主要技术参数:

- 1、电机额定功率: 10KW;
- 2、行走速度:0.1 m/s
- 3、刮板速度:0.51 m/s;
- 4、行走方式:轨轮式，电力拖动
- 5、样机尺寸规格:长×宽×高 5500×2700
×2200 (mm)，可定制。



四、市场分析: 已在煤炭行业试用，具有良好市场前景。

五、投资估算和经济社会效益分析

提高清淤效率 5-8 倍，减轻工人劳动量；引用成熟的刮板机设计技术，设计简单，成本低；遵照可拆卸性和回收性要求来设计。

六、合作方式: 出让技术，也可技术入股。

七、联系方式

项目 负责 人 信 息	姓 名：毛平淮	职 务 职 称：所长/副教授
	单 位：机械工程学院	联 系 电 话：0554-6805399
	电 子 信 箱：maopinghuai@sohu.com	
成 果 领 域	煤矿机械装备	

61 自进式中空注浆一次性锚杆

一、成果简介

自进式锚杆也称自钻式锚杆，它是一种将钻孔、锚杆安装、注浆、锚固合而为一的锚杆。其前端安装有一次性钻头，锚杆作为钻杆来用，在钻孔的过程中同时将锚杆放入了孔中，初步实现了钻孔和放锚杆的同时作业。自进式系列锚杆是一个根据不同的现场、地质和使用情况精心设计的配套的系统，具有高效、可靠、施工方便等特点，该系统能保证在各种不同的复杂地层中的锚固效果。

二、成熟程度和所需建设条件：成果处于应用研究阶段

三、技术指标

自进式中空注浆锚杆单根机械锚固力 T_u ：100~150KN

四、市场分析

可在煤矿、铁路、隧道、桥梁、边坡堤坝工程及水利建设等行业运用，具有良好市场前景。

五、投资估算和经济社会效益分析

本项目完成后，能初步改善煤矿生产中掘进和支护不匹配，严重影响出煤效率的这个实际问题，解决了现今在煤矿巷道支护过程中一直存在的钻孔、支锚杆间隙工作浪费工时的矛盾，实现了钻锚一体化的工作，使得煤矿经济效益得到提高。其次，提高了井下工人的安全程度，节省人员的体力和劳动强度，减少支护的人手，起到保护人员健康的目的，也会产生一定的社会效益。

六、合作方式

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责人信息	姓名: 汪胜陆	职务职称: 所长/副教授
	单位: 机械工程学院	联系电话: 0554-6668021; 13955417651
	电子信箱: wangshl2005@163.com	
成果领域	机械设计及制造	

62 Ti-B-C-N 纳米复合硬质涂层

一、成果简介

Ti-B-C-N 纳米复合硬质涂层主要用于切削刀具、模具及机械零件表面作为耐磨涂层。该涂层具有硬度高、耐磨损、摩擦系数低等优点。

二、成熟程度和所需建设条件

成果处于应用研究阶段

三、技术指标

主要技术参数:

- 1.硬度: 20-35HV;
- 2.摩擦系数: 0.2-0.4;
- 3.磨损率: 380 V;
- 4.厚度: 1-10 μm

专利: 200910021767.1

四、市场分析



Ti-B-C-N涂层刀具

已在切削刀具行业应用，具有良好市场前景。

五、投资估算和经济社会效益分析

切削刀具如滚齿刀、插齿刀、铣刀、钻头等。经涂层后，刀刃部分在 800℃ 的高温下仍然保持良好的切削性能，同时刀具表面有了更低的磨擦系数和磨损量，因此可以降低切削受力，提高产品表面光洁度及加工精度。涂层后刀具使用寿命可以延长 3 倍以上，大幅降低了企业的制造成本。

六、合作方式

共同开发或者出让技术，也可以技术入股。

七、联系方式

项目负责信息	姓名: 陈向阳	职务职称: 副教授/博士
	单位: 机械工程学院	联系电话: 18255401679
	电子信箱: banquansuoyou@163.com	
成果领域	机械、材料	

63 微波天线专用合路器

一、成果简介

微波天线专用合路器包括上体、芯体、天线连接盘、O D U 连接盘、O D U 变换器、天线端变换变换器。由上体和芯体构成陶腔式结构，在上体和芯体的两侧有 O D U 连接盘和 O D U 变换器，通过 O D U 变换器与微波通信系统相连，在上体和芯体的最前端有天线连接盘和天线端变换器，天线端变换器可以直接与天线连接。此结构重量轻，

电气性能稳定，外型美观，能方便与各配套公司天线及O D U（室外单元）对接，实用性强，更能适用大批量生产。专利：发明：200920034724 实用新型：200920034724.2。

二、成熟程度和所需建设条件：产品出售

三、技术指标

主要技术参数：

频率范围：6~ 38GHz GHz；

插入损耗： ≤ 3.5 dB ；

回波损耗： ≥ 19.4 dB ；

隔离度： ≥ 20 dB；

幅频特性（平坦度）： < 0.5 dB；

工作压力：50 KPa；工作温度： $-45^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ ；储存温度： $-55^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。



微波天线专用合路器

四、市场分析：产品现已销往中国普天、华为、中兴、日本“NEC”、瑞典 ERICSSON”、芬兰“NOKIA”、挪威“NERA”、以色列“CERAGON”等通讯公司。

五、投资估算和经济社会效益分析

天线连接盘和O D U连接盘采用铸造工艺，较高的尺寸精度，表面光洁度好，提高与稳定铸件的质量，有效地提高劳动生产率，改善劳动条件，减少能耗、物耗，减少大量的加工工时；降低铸件成本，为实施“绿色铸造”提供了一种有效的质量控制途径和办法。

六、合作方式：联合生产

七、联系方式

项目负责人信息	姓名：张瑾	职务职称：讲师
	单位：机械工程学院	联系电话：0554-6668933
	电子信箱：banquansuoyou@163.com	
成果领域	机械电气	

64 洗煤厂多级带式运输集控装置

应用领域：涉及带式运输集控装置，尤其涉及洗煤厂多级带式运输集控装置。

（可以解决什么问题）

技术内容及特点：洗煤厂多级带式运输集控装置，实现对多级带式输送启、停顺序和故障处理进行监控，同时将洗煤厂中的卸料器、除铁器、电液翻板、电动阀门设备集中、整合起来，统一监控，本集控装置还具有对抱闸和主接触器触点未及时断开的保护。充分考虑了洗煤厂多级带式输送系统的特点，具有洗煤厂多级带式输送系统完善的监控和保护功能，其功能齐全、性能可靠。

主要技术经济指标：

合作方式：专利成果转让

联系方式：

项目负责人信息	姓名：陈伟	职务职称：高级实验师
	单位：机械工程学院	联系电话：15205541185
	电子信箱：ch163w@163.com	
成果领域	机电控制	

65 多维振动铸造机系统及多维激振技术

一、成果简介

在砂型铸造、熔模铸造、消失模铸造中对铸型施加 3-4 个自由度的振动，并根据铸件的结构和铸型的特点任意调节振动自由度、振动频率和振动幅度等技术参数，可提高充型速度，减少铸造缺陷，细化晶粒，最终降低废品率，提高铸件的综合力学性能产品质量，特别适合型腔复杂、薄壁及对力学性能要求较高的铸件的生产。

本项目技术还可应用于多维振动筛分、多维振动时效处理等领域。

3、技术内容及特点：

将并联/混联机器人机构移植到多维激振器的设计中，开发出可完全解耦的多维激振装置的主体机构，技术完全成熟，已制造出多款样机，并进行现场试验，效果良好，在中国、卢森堡等国申请并获得授权发明专利近 10 项。本项目侧重于军民融合，可解决导弹艇发动机壳体等复杂铸件的整体消失模铸造技术难题。（代表性授权发明专利号：ZL201510214397.9）

二、成熟程度和所需建设条件：产品出售

三、技术指标

振动自由度：3-4；振动幅度：3-10mm，可调；振动频率：30-150Hz
生产规模：由企业投资强度决定。市场方面，可应用于几乎所有铸件生产中，降低废品率和劳动成本，提高铸件质量和产品附加值，可节省正火处理环节。



产品照片

四、合作方式: (技术入股、共同开发或成果转让或面议皆可)

五、联系方式

项目负责人信息	姓名: 王成军	职务职称: 所长、教授
	单位: 安徽理工大学	联系电话: 15155410519
	电子信箱: cumt1279@163.com	
成果领域	先进制造技术	

66 新型弛张筛成果简介

1、项目名称: 新型弛张筛

一、成果简介

将并联/混联机器人技术、弹性体技术应用到振动筛的设计与开发中,在借鉴国外先进技术的基础上开发的一种新型筛分装置,在借鉴奥地利宾得 binder 弛张筛先进技术的基础上,进一步创新优化出的新一代高效筛分装置,在国内处于领先水平。项目技术原理是由一个驱动产生双重振动原理的筛分装置(根据需要可外加第三自由度振动),采用基本振动与附加振动叠加的双重振动原理,在工作过程中,

筛选物料通过张紧和松弛运动的筛网来获得高的加速度（高的加速度使得待筛物料彻底松散并快速分离），实现高效筛分效果。

项目技术成熟，并与江苏鹏飞集团股份有限公司联合研制出弛张筛产品，并进行现场试验，效果良好，相关在中国、美国等国申请并获得授权发明专利近 10 项。本项目侧重于军民融合，可解决军用品等复杂物料的振动筛分、分级处理，解决筛网堵塞、生产效率低、粉尘污染及设备占用空间大等技术缺陷。（代表性授权发明专利：ZL201510350698.4）

与传统筛机相比，弛张筛具有优点如下：

高实用性： $\geq 3\text{mm}$ 的物料干法筛分，入料水分可以高达 15%（取决于分级粒度），筛板不堵塞，筛网采用具有弹性的聚氨酯材料，抗磨性能好，更换方便，无需清理；

高效率性：弛张筛的递减坡度小，物料在筛面运动时间长；不断张紧松弛的筛网使物料获得更高加速度，筛分效率能达到 95%以上；

高经济性：与同产能的博后筛（8 台 15Kw 电机）相比，弛张筛（1 台 30 Kw 电机）可节能 75%。

二、成熟程度和所需建设条件：产品出售

三、技术指标

振动自由度：2-3；粒度：3-50 mm；振动幅度：筛体 0-6mm，筛框 0-15mm，可调；水分： $\leq 15\%$ ；产能 60-360t/h。

生产规模：由企业投资强度决定。市场方面，可应用于几乎所有 $\geq 3\text{mm}$ 的物料干法筛分、分级，降低劳动强度和生产成本，提高处理

量和经济效益，可节能 75%。

研发产品主要用于对含水、含泥、含粉、粒度小、粘度大、易堵网孔物料的干式筛分，可广泛用于矿山、冶金等行业。



六、产品照片

合作方式：（技术入股、共同开发或成果转让或面议皆可）

七、联系方式

项目负责人信息	姓名: 王成军	职务职称:所长、教授
	单位: 安徽理工大学	联系电话: 15155410519
	电子信箱:cumt1279@163.com	
成果领域	物料筛分、分级处理设备	

67 废旧电池自动拆解分离装置及其资源化利用

应用领域：节能环保、固废利用

技术内容及特点：

电池给生活带来了极大的便利，同时废旧电池存在的环境危害性也一直是公众非常关注的问题之一。采用有效的工艺和装置对废旧电池实现拆解，并对拆解获得电解质、锌筒及碳棒等综合回收利用，

是解决废旧电池对环境带来的污染、实现资源综合循环利用的有效途径。

针对上述问题，开发设计了通过 PLC 自动控制拆解市场上废旧电池，不仅效率高，拆解彻底，同时实现了拆解产物分类。并针对拆解电解质的组分、碳棒及锌筒等，实现了资源化利用，具有良好的经济效益。

目前，已制作了拆解电池样机，相关设备已具备产业化的基础。相关知识产权已授权发明专利 2 项（ZL201310208205.4、ZL201510325816.6），授权实用新型专利 2 项（ZL201520269316.0、ZL201320304550.3）。



拆解装置样机

主要技术经济指标：

- (1) 装置尺寸及重量：1.5 * 1.0 * 0.5（m³）、~150 Kg；
- (2) 功率：~2 Kw；
- (3) 单位产量：60 ~ 100粒/min.

合作方式：

面议

联系方式：

项目负责人信息	姓名：刘银	职务职称：教授
	单位：材料学院	联系电话：15077951960
	电子信箱：yinliu@aust.edu.cn	
成果领域	节能环保、固废利用，城市矿产	

68 煤矸石绿色高值化加工利用

应用领域：节能环保、固废利用、耐火材料、耐磨内衬材料

技术内容及特点：

煤矸石储存不仅占用大量耕地，而且污染环境。目前煤矸石加工利用较为成熟的技术包括：井下充填、复垦造田、筑路，以及制备折标砖和水泥等建材。在上述煤矸石综合利用过程中，普遍存在着资源利用率低、附加值低等问题，有时还存在严重的二次污染，一定程度上制约了煤矸石的综合利用，因此开展煤矸石高效利用新工艺、新技术、新产品研发具有十分重要的社会经济的效益。

针对煤矸石富硅多铝，同时含有碱金属、碱土金属及其它微量元素等矿物组成与结构，基于莫来石、堇青石、微晶玻璃、精铸砂配方工艺设计，系统开展了煤矸石资源化利用。目前通过固相法、溶液法、微波提取法等系统开展了煤矸石制备陶瓷粉料及其耐磨材料、耐火材料；生产焦宝石、偏高岭和精铸砂、微晶玻璃材料；提取有价元素，生产化工产品，实现了其资源化绿色高值化的加工与利用。

本工作得到了安徽省科技攻关、重大专项等省部级专项资金资助。煤矸石绿色高值化利用过程配方、工艺及性能指标均完成，具备了产业化的前期基础。相关知识产权已授权、申请发明专利 5 项（ZL201110121869.8、CN201710991217.7、CN201710031634.7、

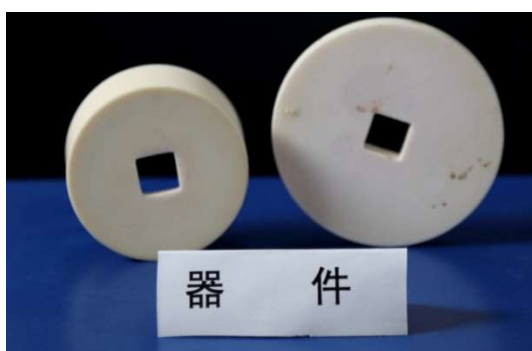
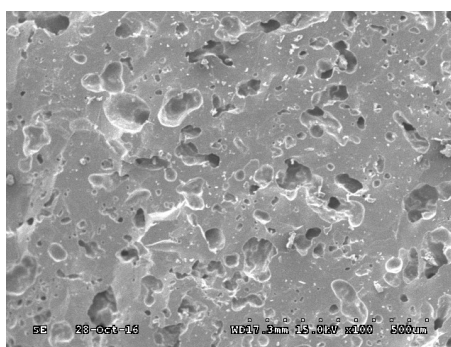
CN201710041064.X、CN201810196283.X)。

部分煤矸石绿色高值化产品

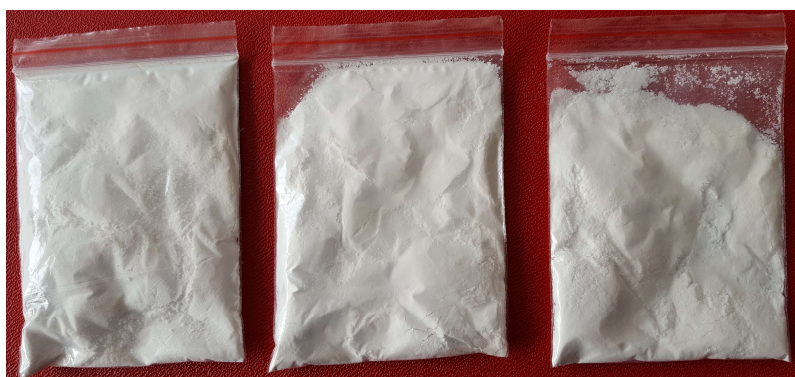
(1) 莫来石粉体



(2) 多孔陶瓷及其他器件



(3) 超细白炭黑及氢氧化铝粉体



4、主要技术经济指标：（可达到的技术参数；生产规模及配套投资概算，初步市场分析）

● 典型煤矸石资源化成本核算及经济效益

当前，煤矸石的市场价格在 20~60 元/吨，煤矸石提值及资源化消耗的其他原材料、燃料动力、设备损耗及人员工资按 220~260 元/吨计算，几类典型产品的市场价格如下（数据来源于阿里巴巴）：

（1）莫来石粉体：500~800 元/吨；

（2）气相法白炭黑：3500~40000 元/吨；

（3）氢氧化铝：1000~2300 元/吨；

● 典型煤矸石产品市场预测

莫来石粉体及其陶瓷耐磨材料、耐火材料是窑炉、钢铁、有色、煤炭等行业必须工业用的易耗品，年产值达几十亿元；白炭黑、氢氧化铝等也是大宗的轻工业常用原料，应用于橡胶、日化等领域，年产值达数十亿元。

合作方式：

面议

联系方式：

项目负责人信息	姓名：刘银	职务职称：教授
---------	-------	---------

	单位: 材料学院	联系电话: 15077951960
	电子信箱: yinliu@aust.edu.cn	
成果领域	节能环保、固废利用、耐火材料、耐磨内衬材料	

69 大功率 LED 用氮化物红色荧光粉

应用领域:属固态照明领域, 提高白光LED显色性及降低色温。

技术内容及特点:采用固相反应法成功合成出颜色鲜艳的氮化物红色荧光粉, 所合成的红色荧光粉能有效被460nm左右蓝光激发, 在610-640nm 红光区域产生红光宽发射, 通过与黄色YAG: Ce³⁺荧光粉混合, 可提高白光LED的显色性和降低色温。合成的粉末表面含有很薄的氧化物层, 对氮化物能起到一定的保护作用。同时因Eu³⁺含量极少发光效率较高。因避免采用了昂贵与易吸湿的碱土氮化物, 过程简单成本低。与目前商业化氮化物荧光粉相比, 外量子效率几乎相当, 但具有更好的热猝灭性以及显著的成本优势。

主要技术经济指标:激发波长: 440-465nm; 发射波长: 610-640nm;

外量子效率: >50%; 热猝灭性: 150度的发射强度为室温的80%以上。

成本: 仅为目前纯氮化物固相反应法的60%左右。主要设备为高温管式炉或真空碳管炉, 投资规模小。

合作方式: 面议

联系方式:

项目负责人信息	姓名: 杨章富	职务职称: 讲师
	单位: 材料学院	联系电话: 15375542095
	电子信箱: yangzhangfu77@aliyun.com	
成果领域	新材料	

70 工业废气旋转超重力场净化洗涤机

应用领域:

属于环保领域科技成果，主要应用于工业锅炉、窑炉、水泥、化工、烟草、饲料、冶金等行业的尾气气体除尘、脱硫、VOC 异味气体净化治理。

技术内容及特点:

工业废气旋转超重力场净化洗涤机是一种新型高效废气净化设备，主要用于各类工业粉尘净化和废气异味洗涤，可代替传统的布袋除尘器、静电除尘器、湿式水洗塔除尘器等，达到国家粉尘超低排放标准；不仅具有良好的除尘功能，而且更换不同洗涤水配方，还可高效脱硫、净化 VOC 异味气体。与传统废气净化设备相比具有“以动代静”、“以机代塔”的特点，可大幅度提高废气净化效率，具有使用寿命长，设备体积小、重量轻、占地面积小、便于安装和维修，造型美观、节能高效、安全可靠、环境适应性强等一系列特点，技术已成熟应用，并在工业窑炉、水泥、化工、烟草、饲料等行业推广成功应用。

技术成熟，已成功进行工业性应用。已获得国家发明专利授权。

主要技术经济指标:

(1) 除尘效率: $\geq 99.9\%$; (2) 异味去除率 (VOC): $\geq 80\%$;

(3) SO_2 脱除率: $\geq 87\%$; (4) 设备阻力: $300 \sim 800 \text{ Pa}$

合作方式: (技术入股, 共同开发; 或成果转让; 或面议等)

可进行技术转让、或各类工业废气治理技术服务。

联系方式:

项目负责人信息	姓名：陈明功	职务职称：教授
	单位：化学工程学院	联系电话：13721129054
	电子信箱：mgchen@aust.edu.cn	
成果领域	环境保护	

