阳泉市2023年度山西省科学技术奖励提名项目公示材料

提名者：阳泉市

一、阳泉阀门股份有限公司

提名奖励类别：企业技术创新奖

提名意见：

我单位认真审阅了该项目《提名书》及附件材料，确认全部材料真实有效。阳泉阀门股份有限公司成立于1994年7月2日，注册资1760万元人民币，国有控股企业。企业是国家级专精特新“小巨人”企业、国家高新技术企业，建有省级企业技术中心，是山西省创新型试点企业、成果转化（煤气闸阀）示范企业、专精特新企业、科技型中小企业、制造业单项冠军产品培育企业；是阳泉市技术创新中心、专利试点企业、科技成果转化（闸阀）示范企业、高科技领军企业。2022年荣获阳泉市第三届质量奖。

经审核，该公司主要知识产权证明有19项，其中实用新型18项、外观设计1项。1998年建立质量-环境管理体系，2022年建立职业健康安全管理体系。企业致力于各项管理体系的有效运行并持续改进，以优秀的设计、先进的技术、高标准的质量、周到的服务，向用户提供一流的满意产品。

六十年的阀门生产历史，精耕细作，形成了设计领先同行业、口径超越同行业、技术带动同行业的竞争优势。随着企业不断的技术创新，企业主导产品----城市煤气快速启闭闸阀是引领行业发展的产品，市场占有率达到70%以上，多项产品实施成果转化，设计构思新颖，实施方案科学，使用性能稳定，经济社会效益明显，总体上达到国内领先水平。推荐该企业提名技术创新奖。

企业简介：

阳泉阀门股份有限公司始建于1924年，1955年公私合营，1965年被列为国家定点生产低压大口径阀门厂家，1994年7月2日改制为国有控股的股份有限公司，注册资本1760万元人民币（正在办理增资12000万手续），国有绝对控股，国有股占94.32%，2021年12月31日归阳泉高新技术产业开发区管委会管理。

公司是原机械部定点生产低压大口径阀门的专业厂家之一，是中国阀门协会理事单位、山西省阀门行业组长厂。企业是国家级专精特新“小巨人”企业，2013、2016、2022年3次被认定为国家高新技术企业；建有省级企业技术中心，是山西省创新型试点企业、成果转化（煤气闸阀）示范企业、专精特新“小巨人”企业、专精特新企业、科技型中小企业、制造业单项冠军产品培育企业；是阳泉市技术创新中心、专利试点企业、科技成果转化（闸阀）示范企业、高科技领军企业。2022年荣获阳泉市第三届质量奖。拥有雄厚的技术力量、大型精良的加工设备、先进的生产工艺和完善的检测试验手段。公司拥有专利43项，其中发明专利2项、外观设计1项。

阳阀人励精图治，以科技为先导，走出了一条科技兴企的发展之路。1985年率先研制开发了城市煤气阀，被原国家科委和机械部在全国推广。1987年研制生产的API铸铁闸阀远销美国，达到了世界先进水平。1994年开发的大口径核安全级碳钢闸阀和低镍铬合金海水阀分别被巴基斯坦核电站和我国第一座秦山核电站选用。1997年研制成功的液控缓闭三维偏心硬密封蝶阀，作为机电一体化的国家级新产品，在宁夏扬黄等国家重点工程中使用。近三年新产品开发力度更是跃马扬鞭，每年开发新产品都在200个以上。截止目前，公司已开发了闸阀、蝶阀、煤气阀、止回阀、冶金阀、中压阀等100多个系列2300多个规格新产品。产品广泛用于冶金、焦化、水电、化工、耐火、污水处理等行业和上海宝钢、太原“引黄”、宁夏“扬黄”、天津煤气和湖北“三峡”等一大批重点工程。阳阀产品已遍布全国、走向世界，受到用户高度评价，“阳”字品牌享誉全国，成为企业腾飞的强大引擎。“阳”字阀门畅销大江南北，远销美国、印度、俄罗斯、伊朗、巴西、土耳其等国家和地区。

公司1998年建立质量-环境管理体系，2022年建立职业健康安全管理体系，2005年通过AZ安全注册，2010、2014、2018年通过TS复审，2022年3月通过欧盟CE产品认证。企业致力于各项管理体系的有效运行并持续改进，以优秀的设计、先进的技术、高标准的质量、周到的服务，向用户提供一流的满意产品。企业连续20年各项经济指标都是山西省行业第一，十年来一直是阳泉市国资系统先进集体，企业获得“山西省著名商标”、“山西省名牌产品”、“山西省质量信誉AAA等级单位”、“重合同守信用企业”、“省级先进企业”、“山西省最佳企业”和“山西省先进基层党组织”等荣誉称号百余项。

企业创新情况及推广应用情况：

六十年的阀门生产历史，精耕细作，形成了设计领先同行业、口径超越同行业、技术带动同行业的竞争优势。随着企业不断的技术创新，企业主导产品----城市煤气快速启闭闸阀是引领行业发展的产品，市场占有率达到70%以上，大型招投标中标率80%左右。

**产学研、自主知识产权**

技术中心与山西工程技术学院共同建立“阳泉阀门股份有限公司山西工程技术学院机械研究所”，共同开发新产品，并进行型式试验和产品验证。

2023年9月7日阳泉高新区、兰州理工大学石油化工学院、阳泉阀门股份有限公司签署三方战略合作协议，加速推动新产品与新技术开发、技术服务、技术培训以及科技成果转化。三方经过诚挚、友好的协商，就产业发展、项目谋划、共建科研平台、科技创新、人才支撑等全方面开展全方位、深层及的长期合作。

公司建有《专利管理办法》，拥有自主知识产权产品、技术46项，有效专利28件，其中发明专利2件，正在申请发明专利3件、实用新型专利5件。

**创新产品，开拓市场**

随着焦化、电力、冶金、钢铁行业的迅猛发展，全国焦化与钢铁行业也在飞速发展，对一些大型项目关键管道的煤气阀门提出了新要求，包括阀门材质及使用寿命。尤其是循环经济、节能减排、可持续发展理念的形成促使焦化、冶金行业大量排放的焦炉煤气等现在都进行深度产品再加工，特别是环境保护力量的加大，脱硫、脱硝等工艺的实施，一大批符合环保要求的大型项目积极推进，公司近几年开发的项目，能够顺应市场需求，符合生态环保要求。广泛应用在全国焦化、冶金及城市煤气、天然气、工业废气可再生能源利用工程项目中，为这些行业的可持续发展和环保治理作出了贡献，达到了国内领先水平，也给我公司带来了显著的经济效益。

跟随国家“一带一路”战略，2022年获得欧盟产品CE认证。出口产品有：

印尼金瑞新能源科技有限责任公司

印尼德天

旭阳伟山新能源（印尼）有限公司

土耳其ERDEMIR公司

印尼金祥新能源科技有限公司

印度JSW

印度TATA

2020年共计完成优化成本控制下降170万元。2020年5月研制的封闭式电动插板阀DN200和9月研制的电动明杆楔式双闸板闸阀DN2200，一次性试制成功。同年，“DN1600新型工业煤气闸阀的研制与生产”纳入阳泉市科技成果转化项目，并奖励10万元。

**研发强度与科技成果**

公司多年来注重加大科技投入，将研发费用列入企业预算，每年研发费用占企业销售收入的比例稳步提升，主要用于新技术、新产品的研发， 提高技术质量水平，也用于开展产学研活动，重点保障引进科技创新人才等经费。技术中心经济相对独立，设立财务部单独计帐，经费列入企业年度预算。

2021年8月研制的国内最大的口径的电动明杆楔式双闸板闸阀DN2400，并一次性试制成功，完成了当年开发，当年实现销售的目标（已实现180余万元销售收入）。

2022年6月成功研发国内最大的口径的电动明杆楔式双闸板闸阀DN2600，完成了当年开发，充分体现了技术人员大胆创新，勇于革新的精神。2023年8月，“新型大口径工业煤气闸阀”荣获第十二届中国创新创业大赛山西赛区一等奖，并入围全国赛。

主要知识产权证明目录：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 授权项目名称 | 知识产权类别 | 国别 | 授权号 |
| 一种阀杆嵌入式闸阀 | 实用新型 | 中国 | CN 211924928 U |
| 一种平行双闸板闸阀的单楔头和弹簧双密封结构 | 实用新型 | 中国 | CN 211924925 U |
| 一种双驱动双向金属三偏心硬密封蝶阀 | 实用新型 | 中国 | CN 211924903 U |
| 一种水平卧式安装软密封水封闸阀 | 实用新型 | 中国 | CN 212055907 U |
| 一种新型双驱动全封闭煤气水封插板阀 | 实用新型 | 中国 | CN 212055915 U |
| 一种城市煤气快速启闭闸阀的闸板结构 | 实用新型 | 中国 | CN 211924926 U |
| 一种阀门用观察装置 | 实用新型 | 中国 | CN 211925002 U |
| 一种焊接煤气闸阀密封面防粘结型喷吹结构 | 实用新型 | 中国 | CN 211975937 U |
| 一种伞齿轮传动明杆闸阀用阀门开度指示器 | 实用新型 | 中国 | CN 212177906 U |
| 一种双向金属硬密封水封闸阀 | 实用新型 | 中国 | CN 211924933 U |
| 一种楔式闸阀闸板防关闭过位及顶开装置 | 实用新型 | 中国 | CN 211975933 U |
| 电动插板阀 | 外观设计 | 中国 | CN 307204917 S |
| 一种闸板试验装置 | 实用新型 | 中国 | CN 216208211 U |
| 一种用于任意结构上平面型密封面的研磨机构 | 实用新型 | 中国 | CN 216298971 U |
| 一种封闭式电动插板阀 | 实用新型 | 中国 | CN 216242401 U |
| 一种智能新型手动煤气闸阀 | 实用新型 | 中国 | CN 216812915 U |
| 一种不锈钢焊接闸阀 | 实用新型 | 中国 | CN 219159576 U |
| 一种耐腐蚀平行单闸板双重密封闸阀 | 实用新型 | 中国 | CN 218954079 U |
| 一种无传动支座的大口径电动闸阀 | 实用新型 | 中国 | CN 219013399 U |

二、基于电液驱动式煤矿立井提升机钢丝绳引进装置关键技术的研究和应用

项目名称：

基于电液驱动式煤矿立井提升机钢丝绳引进装置关键技术的研究和应用

Research and application of key technology of imported device based on wire rope of electro-hydraulic driving mine shaft hoist

提名奖励类别：进步类技术开发

主要完成单位：山西宏厦第一建设有限责任公司

项目简介

矿井提升设备是联系矿井井下与地面的“咽喉”设备，在矿井生产中占有特别重要的地位。它的主要用途是沿井筒提升矿物（煤炭、矿石）和矸石、升降人员、设备、下放材料等。提升钢丝绳的作用是悬吊提升容器并传递动力。它是矿井提升设备的重要组成部分，对矿井提升的安全和经济运转具有重要作用。在矿井立井提升系统中，现在多采用摩擦式提升机。摩擦式提升机提升钢丝绳的使用期限不超过2年，为了安全生产，到期必须更换新钢丝绳，一般安排在每年有计划检修期间进行更换。钢丝绳更换施工时间长短，更换的工艺和方法，直接影响矿井安全生产。为了解决摩擦式提升机换绳问题，研究出一种快速、安全的更换提升钢丝绳的设备和方法，电液驱动式煤矿立井提升机钢丝绳更换装置使用后大大缩短了钢丝绳更换时间，提高了更换过程中的安全性，广泛适用于各类钢丝绳的更换。在公司施工的各煤业集团的部分矿井得到了普遍推广和试用，取得了良好的效益。主要科技创新包括：

1、提升机钢丝绳更换时间缩短。以往钢丝绳直径较大、井深的提升钢丝绳更换时间3-7天。现在最快只需要20小时。钢丝绳更换时间短，提升系统及早恢复，有力保证了矿井安全，减小井下其它检修工程的压力。

2、所有操作均在井口进行，地面施工条件比井下相对较好，安全有保证。解除了以往检修停电期间井上下通讯问题。

3、检修程序减少。不需要每根新钢丝绳提前缠绕在稳车滚筒，不需投入稳车设备，机械使用费用减少，施工占用场地小。旧提升钢丝绳回收直接缠绕上辊，取消井下人工回收旧钢丝绳到平板车，再运输至井上，人工投入减少。

4、该装置采用变频调速。提升钢丝绳牵引速度可控，可与提升机同步协调，加强换绳安全。

5、该装置电机驱动履带高分子摩擦块牵引提升钢丝绳，液压系统压紧上下履带提供足够的摩擦力，液压系统加装液压锁，保证安全；电机驱动轴带刹车单元，保证不溜车，安全可靠。

6、该装置适用范围广，可适用于煤矿、金属矿等各种摩擦式提升机钢丝绳的更换，可更换钢丝绳的直径区间大，通过改变摩擦块，可更换φ32-φ54mm钢丝绳。

7、该装置体积小，移动方便，需要的操作空间小，不需要做基础加固，操作简便，拖动力大，安全性能好，机械化程度高，人工成本低。

客观评价

2023年5月5日，中国煤炭建设协会在重庆组织专家对该项目进行了科技成果评价，专家组听取了课题组汇报，认为该装置履带上创新使用高分子摩擦衬块，上下履带在夹紧钢丝绳时能提供足够的摩擦力，且不损伤钢丝绳；通过更换衬块实现不同直径钢丝绳的更换。上下履带夹紧油缸的进回油口加装液压锁，控制油缸泄压，保证夹紧力安全可靠，上下履带驱动电机带刹车单元，确保制动不溜车。该装置上下履带进出绳口装配导绳装置，限制钢丝绳在进出履带时不偏离，保证钢丝绳连续牵引不脱绳。该项目立足自主创新，科学合理，工艺先进，易于操作，维护简单，成本低，效率高，安全可靠。

推广应用情况

该钢丝绳引进装置更换钢丝绳工艺，极大的简化了立井提升钢丝绳更换施工工艺，缩短施工时间，煤矿安全生产有保证，节约了人工投入，降低了劳动强度，产生巨大的社会和经济效益。该装置操作简单，安全可靠，可实现全部操作在地面，改善了施工条件。矿方和施工单位可实现双赢。其优势明显优于常规换绳工艺。  
 常规的稳车换绳工艺，需要稳车4—6台，购买一台稳车的价格为24万元，租赁价格为4500元/月。电液驱动式煤矿立井提升机钢丝绳引进装置制造费用80万元。节约资金64万元。

常规的稳车换绳工艺施工过程中一般需要30个人，3个班，施工4天，人工工资总额144000元。钢丝绳引进装置只需要10个人，3个班，施工20小时。人工工资总额10800元。节约人工费13.32万元。

常规的稳车换绳工艺施工时间需要96小时，采用电液驱动式煤矿立井提升机钢丝绳引进装置换绳时间需要20小时，节约时间76小时。

生产矿井一天原煤产量按1万吨，原煤1200元/t计算，76÷24×10000t×1200元/t=3800万元。使用常规的稳车换绳工艺施工成本：人工直接费144000+设备租赁费4台稳车×4500元/台=162000元。钢丝绳引进装置施工成本：人工工资总额10800元+800000元÷3年摊销÷50次/年=16133元。成本结余145867元。

钢丝绳引进装置更换钢丝绳工艺，每次施工可给矿方及施工单位产生经济总效益：总效益=3800+14.6=3814.6万元。

该项目研究成果符合国家及行业的发展要求，具有很广阔的市场前景和可观的经济效益。该研究成果在山西煤炭运销集团保安煤业有限责任公司、晋能控股煤业集团同忻煤矿山西有限公司、华阳集团七元煤业有限责任公司、华阳集团一矿等矿井使用，实际运行情况达到了良好的效果。

主要知识产权目录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识产权类别 | 专利名称 | 授权号/申请号/登记号 | 国（区）别 | 权利人 |
| 1 | 实用新型专利 | 一种钢丝绳引进装置 | CN 219755246 U | 中国 | 山西宏厦第一建设有限责任公司 |

主要完成人情况

李春杰：作为项目的第一完成人，是项目总体实施负责人，负责主持课题设计实施和项目总结。在项目实施期间，对钢丝绳引进装置技术方案提出建设性的意见和建议。

刘计明：作为项目的第二完成人，项目总体实施负责人，负责关键技术研究、制定技术路线、推动项目实施。对钢丝绳引进装置的调速方式提出了解决方案，确定采用变频调速方式，对4创新点做出了突出贡献。

武志娟：作为项目的第三完成人，项目总体实施负责人，负责项目的方案研究、制定技术路线、推动项目实施。确定了钢丝绳引进装置的驱动方式采用电机减速器驱动方式。电机驱动轴带刹车单元，保证不溜车，对5创新点做出了突出贡献。

李琳：作为项目的第四完成人，负责项目方案研究、制定和实施。对钢丝绳引进装置的夹紧装置提出了解决方案，采用先进的电机驱动履带高分子摩擦块牵引钢丝绳，液压系统加装液压锁，保证安全，对5创新点做出了突出贡献。

封姣：作为项目的第五完成人，方案的研究、制定、实施。对控制系统进行优化，实现与提升机同步协调，对4创新点做出了突出贡献。

杨勇：作为项目的第六完成人，负责钢丝绳引进装置项目的方案研究、制定和技术实施。

荆欣：作为项目的第七完成人，负责钢丝绳引进装置项目的技术方案研究、制定和实施。

刘鹏：作为项目的第八完成人，负责钢丝绳引进装置项目的技术方案研究、制定和实施。

主要完成单位及创新推广贡献：

山西宏厦第一建设有限责任公司：成立创新改造领导组，全面领导本项目的规划与实施，是本项目技术研究的示范单位。负责技术方案的研究、钢丝绳更换装置的制造和新型更换技术的实现，开发了电液驱动式煤矿立井提升机钢丝绳引进装置关键技术，并把此项目成果进行了大规模的推广应用，取得了良好的经济效益。

三、基于安运式煤矿提升机液压系统 关键技术研究与应用

项目名称：基于安运式煤矿提升机液压系统关键技术研究与应用

Research and application of hydraulic system key technology based on anyun type coal mine hoist

提名奖励类别：进步类技术开发

主要完成单位：山西宏厦第一建设有限责任公司

项目简介

液压站是矿井提升机重要的控制部件，它和盘形制动器组合成为一套完整的制动系统，油压变化由电液比例溢流阀来调节，系统正常工作时，电磁铁通电，压力油经液动换向阀、电磁阀、滤油器、球式截止阀分别进入盘形制动器，司机可以调节电液比例溢流阀的电压大小来实现油压的变化，从而达到调节制动力矩的目的。二级制动的好处是既能快速、平稳地闸住提升机，又不致使提升机减速度过大。盘闸制动器分成两组，分别与液压站的“A”管“B”管相连。安全制动时，二级制动安全阀断电，与“A”管相连的制动器通过安全阀直接回油，很快抱闸，所产生的力矩为最大力矩之半，提升速度下降。同时与“B”管相联的制动器则通过安全阀的节流阀以较缓慢的速度回油，产生第二级制动力矩。二级制动力矩特性可以通过调节安全阀的节流杆来改变。以上这个过程，使提升机在紧急制动时，获得了良好的二级制动性能。主要科技创新包括：

1、原煤矿提升机液压系统中A管（主滚筒）为单管路回油通道，通过在A管回油通道中加装电磁阀改造为双管路冗余回油通道，确保回油性能稳定可靠。确保整个制动系统的性能稳定。减少了液压系统的故障率和检修率。

2、原B管（副滚筒）与A管（主滚筒）共用一个回油通道，通过加装电磁阀使A管、B管改造为完全独立两个回油通道，确保回油性能稳定可靠。确保整个制动系统的性能稳定。减少了液压系统的故障率和检修率。

3、原液压制动系统中二级制动油压值只能在发生紧急制动时才能瞬间观测液压油指示表的二级制动油压值，不能随时观测。通过加装油压表和电磁换向阀实现二级制动油压值实时观测，在制动功能使用过程中，能够及时有效的发现问题解决问题。

该项目获授权实用新型专利1项。获得了中国煤炭建设协会的科技成果评价证书，评价等级为国内先进水平。

客观评价

该项技术科学合理，工艺先进，安全可靠。由单回路改造为双管路实现冗余回油通道，确保回油性能稳定可靠。确保整个制动系统的性能稳定。减少了液压系统的故障率和检修率。通过加装电磁阀改造为完全独立两个回油通道，确保回油性能稳定可靠。在应用到各施工工地后取得了非常好的经济和社会效益。

推广应用情况

液压系统运用的领域很广泛，液压传动系统由于其独特的优点，即具有广泛的工艺适应性、优良的控制性能和较低廉的成本，在各个领域中获得愈来愈广泛的应用。但由于客观上元、辅件质量不稳定和主观上使用、维护不当，且系统中各元件和工作液体都是在封闭油路内工作，不像机械设备那样直观，也不像电气设备那样可利用各种检测仪器方便地测量各种参数,液压设备中，仅靠有限几个压力表、流量计等来指示系统某些部位的工作参数，其他参数难以测量，而且一般故障根源有许多种可能，这给液压系统故障诊断带来一定困难。煤矿提升机液压制动系统中使用油脂常出现问题，导致液压制动系统液压阀堵塞，回油不畅通，致使液压制动闸失灵，造成安全事故。通过分析液压站液压制动系统的工作原理找出缺陷,提出了液压站制动系统需要增加冗余回路的技术改造方案。

该研究成果项目在华阳集团一矿阳坡堰工地、新景矿佛洼工地、新景矿保安沟工地、七元矿排矸井、泊里矿进风井、新疆五彩湾工地、平定兴裕矿，华阳集团二矿北茹工地、晋能控股集团西上庄矿等提升系统中使用，共计安装改造后的液压系统9部，实际运行情况达到了良好的效果。既节约了人工，又高效提高了生产效率，实际运行情况达到了良好的效果，提高了安全性，又很快恢复了矿井的正常生产，得到了矿方的一致好评。以此满足节能降耗的目的。

经安装改造后的液压系统9部，共计节约58.5万元。节约人工费1.86万元。节约时间28小时。增加产值计算：生产矿井一天原煤产量按1万吨，原煤1200元/t计算，28÷24×10000t×1200元/t=1400万元。成本节约8万元。施工可矿方及施工单位产生经济总效益：总效益=1400+8=1408万元。

主要知识产权目录

序号 知识产权类别 专利名称 授权号/申请号/登记号 国（区）别 权利人

1 实用新型专利 一种安运式煤矿提升机液压系统回油保护装置及液压系统 CN 219605698 U/ ZL2023 2 1014040.2 中国 山西宏厦第一建设有限责任公司

主要完成人情况

李春杰：作为项目的第一完成人，项目总体实施负责人，负责主持课题设计实施和项目总结。提出在原煤矿提升机液压系统中回油通道中加装电磁阀改造为双管路冗余回油通道。对1、2、3创新点做出了突出贡献。

刘计明：作为项目的第二完成人，负责方案研究、制定、实施。提出通过加装电磁阀使A管、B管改造为完全独立两个回油通道，确保回油性能稳定可靠。对1、2、3创新点做出了突出贡献。

武志娟：作为项目的第三完成人，负责方案研究、制定、实施。负责实施加装电磁阀使A管、B管改造为完全独立两个回油通道，确保回油性能稳定可靠。对1、2、3创新点做出了突出贡献。

张莉珍：作为项目的第四完成人，完成项目的方案研究、制定、实施、资料编写，图纸绘制、材料收集。对2、3创新点做出了突出贡献。

赵晋：作为项目的第五完成人，协助完成提升机液压系统的研究和技术研发工作，作为核心骨干对第2、3项创新点做出了突出贡献。

封姣：作为第六完成人，方案研究、制定、实施。负责实施加装电磁阀使A管、B管改造为完全独立两个回油通道，确保回油性能稳定可靠。作为核心骨干对第2、3项创新点做出了突出贡献。

李琳：作为项目的第七完成人，负责项目方案研究、制定和实施，对改造过程中存在的技术问题进行解决。对2、3创新点做出了突出贡献。

董泽：作为第八完成人，负责项目方案实施，对改造过程中存在的技术问题进行解决。

主要完成单位及创新推广贡献

山西宏厦第一建设有限责任公司为本项目的主要完成单位。成立创新改造领导组，全面领导本项目的规划与实施。负责基于安运式煤矿提升机液压系统关键技术研究与应用的项目实施工作，最终实现了项目的落地实施及创新增效，做出了突出贡献。

四、TDR型硬岩掘进机在煤矿井下岩巷掘进的技术研究

项目名称：TDR型硬岩掘进机在煤矿井下岩巷掘进的技术研究

Technical Research on TDR Hard Rock Tunneling Machine for Underground Rock Tunnel Excavation in Coal Mines

提名奖励类别：进步类成果转化

主要完成单位：山西宏厦第一建设有限责任公司

项目简介

2022年，山西宏厦第一建设有限责任公司研究成立了课题组，引进了德国高科生产的TDR型硬岩掘进机，开展了关于TDR型硬岩掘进机在煤矿井下岩巷掘进的技术研究，该项目针对传统方式掘进速度缓慢、分层二次切割、二运纵向固定拖移慢、二运机架脱轨侧翻等难点利用TDR型硬岩掘进机固有特性，安全快速地截割硬度系数f=10以上岩石，切割期间无火花，大断面一次采全高，二运装置采用液压悬挂总成装载矸石，曾先后在阳泉煤业集团七元煤业有限责任公司北翼辅助运输大巷、北翼胶带运输大巷、北翼西回风大巷三条开拓大巷进行了TDR型硬岩掘进机施工，一定范围内替代EBZ260掘进机岩石巷道工程，缓解采掘衔接紧张的难题，取得了良好的应用效果，保证了巷道的安全生产。主要科技创新包括：

1、该技术首次引进并应用德国高科生产的TDR型硬岩掘进机，实现了大断面硬岩巷道全断面机械掘进。

2、采用自行研制的二运装置液压系统操控横纵二维出矸运输方式，形成了一套TDR100型硬岩掘进机机械作业线，实现了大断面硬岩安全快速掘进，月进度达到80-90m，该装置已获得国家知识产权局专利申请受理，专利号：202223491468.4。

3、TDR100型硬岩掘进机推进力大，液压连接密封较好，机载保护实现联锁，各类系统故障率低。

4、该项目首次引用TDR100型硬岩掘进机，解决了大断面硬岩机械化施工难题，技术方案科学合理，工艺先进，安全高效。经查新，国内外未见项目相同的文献报道。

5、该项技术成功应用于阳泉煤业集团七元煤业有限责任公司北翼辅助运输大巷、北翼胶带运输大巷、北翼西回风大巷3项工程项目中，取得了良好的经济和社会效益。

6、该项目综合技术达到国内领先水平，荣获阳泉市“五小”竞赛创新成果三等奖。

客观评价

1、采用TDR100型硬岩掘进机岩巷掘进施工技术，与传统EB260掘进机岩石工程相比，每日可节省用工15个，人均工资约0.03万元/d，每米可节省截齿成本17.84/650=0.0274万元/m。

2、该项技术碳合金截齿截割高强度岩石不出火花、大断面一次采全高，杜绝了传统EBZ260掘进机掘进速度缓慢、分层二次切割片帮、瓦斯燃爆事故衍生的安全风险。

3、该项技术二运装置液压系统操控横纵二维出矸运输替代了传统EBZ260掘进机二运纵向固定拖移慢，同时杜绝了二运机架脱轨侧翻机械事故；各类机载保护保护实现联锁三大保护措施，避免瓦斯事故发生，实现高硬度岩石巷道安全快速掘进。

4、该项技术一定范围内替代EBZ260掘进机岩石巷道工程，大断面一次采全高，实现岩巷掘进综合机械化，施工工期短、成本低，工程质量优良；实现了破岩、装运、支护三大工序的安全高效，为后续采区衔接、水平接替的开拓延伸巷道提供了很好施工经验。

5、该项技术它填补了国内掘进设备发展较慢，适应性差、技术不过关等空白，使得岩巷掘进技术的发展呈现高质提速态势，成为矿井可持续发展的安全快速通道，带动了广大技术人员深入研究积极性。

6、该项TDR硬岩掘进机在煤矿井下岩巷掘进的应用技术同国内同类先进技术比较，处于国内领先地位。

推广应用情况

已推广应用地点：阳泉煤业集团七元煤业有限责任公司北翼辅助运输大巷、北翼胶带运输大巷、北翼西回风大巷。 具体情况如下：

实例一：

山西宏厦第一建设有限责任公司七元工程项目部承揽阳泉煤业集团七元煤业有限责任公司北翼辅助运输大巷井巷工程，从2022年3月1日至2022年12月31日。采用该项技术完成了岩石巷道工程量650m，替代了650m传统EBZ260掘进机岩石巷道工程，有效工期提前了137d，节约人工、材料费用79.49万元，单班进尺由1.72m提升至2.7m，实现间接经济效益1479.6万元，岩石巷道施工速度快、工期短、质量高,工程质量优良。

实例二：

自2022年8月20日山西宏厦第一建设有限责任公司七元工程项目部承揽阳泉煤业集团七元煤业有限责任公司北翼胶带运输大巷井巷工程起，该巷道采用“TDR100型硬岩掘进机岩巷掘进施工技术”施工。截止2022年12月31日，采用该项技术完成岩石巷道工程量380m，替代了380m传统EBZ260掘进机岩石巷道工程，有效工期提前80d，节约了工、材料费用46.43万元，实现间接经济效益864万元，该掘进机各类机载保护保护实现联锁三大保护措施，避免瓦斯事故发生，工程质量优良。

实例三：

山西宏厦第一建设有限责任公司七元工程项目部承揽阳泉煤业集团七元煤业有限责任公司北翼西回风大巷井巷工程，自2022年9月18日进入。截止2023年1月18日，采用该技术，完成了岩石巷道工程量240m，替代了240m高抽运输巷工程，有效工期提前50d，节约人工、材料费用29.08万元，实现间接经济效益540万元，该项技术能实现碳合金截齿截割高强度岩石不出火花、大断面一次采全高，杜绝了传统EBZ260掘进机掘进速度缓慢、分层二次切割片帮、瓦斯燃爆事故衍生的安全风险，实现高硬度岩石巷道安全快速掘进，工程质量优良。

主要知识产权目录

序号 知识产权类别 专利名称 授权号/申请号/登记号 国（区）别 权利人

1 实用新型专利 一种硬岩掘进机转载皮带机 CN219135414U 中国 山西宏厦第一建设有限责任公司

主要完成人情况

李旭峰：作为项目的第一完成人，2022.03至2023.01在TDR型硬岩掘进机在煤矿井下岩巷掘进工艺的技术研究中起到总体策划作用，见证了项技术实验、投运、应用；特别是在硬岩机大角度安全高效施工作业中提出指导性意见。

主要完成单位及创新推广贡献

山西宏厦第一建设有限责任公司：

1、2022年，山西宏厦第一建设有限责任公司研究成立了课题组，引进了德国高科生产的TDR型硬岩掘进机，开展了关于TDR型硬岩掘进机在煤矿井下岩巷掘进的技术研究；

公司通过项目研究针对传统方式掘进速度缓慢、分层二次切割、二运纵向固定拖移慢、二运机架脱轨侧翻等难点利用TDR型硬岩掘进机固有特性，安全快速地截割硬度系数f=10以上岩石，切割期间无火花；

公司通过项目研究应用，实现了煤矿井下岩巷掘进大断面一次采全高，二运装置采用液压悬挂总成装载矸石；

公司通过该项目应用曾先后在阳泉煤业集团七元煤业有限责任公司北翼辅助运输大巷、北翼胶带运输大巷、北翼西回风大巷三条开拓大巷进行了TDR型硬岩掘进机施工，一定范围内替代EBZ260掘进机岩石巷道工程，缓解采掘衔接紧张的难题，共计提前工期267d，完成工程量1270m，节约人工费用120.15万元，材料费用34.8万元，间接经济效益2883.6万元。

五、基于电动滚筒型带式输送机关键技术的研发与应用

项目名称：基于电动滚筒型带式输送机关键技术的研发与应用

Research and application of key technology based on electric roller belt conveyor

提名奖励类别：进步类技术开发

主要完成单位：山西宏厦第一建设有限责任公司,山西华鑫重型装备有限公司

项目简介

煤矿井下带式输送机是煤矿生产的关键设备，肩负着原煤运输的重要责任。随着生产规模的不断扩大和技术的发展，带式输送机正朝着运输能力大、结构紧凑、拆安方便、可自移伸缩、节能降耗的方向发展。然而采煤工作面和掘进工作面现使用的带式输送机设备造价高、机头传动部分体积大，需要较大的安装空间。刮板输送机不宜长距离输送，空载功率消耗较大，易发生浮链、掉链、跳链事故。电动滚筒型带式输送机就是为了改进和解决现有运输设备存在的缺点而设计的，一方面解决了因巷道顶板或底板维护而进行拆机的问题，另一方面解决了短距离巷道带式输送机快安快拆的问题。

本次创新广泛适用于井下掘进巷道潮湿、空间狭小等恶劣工况环境，结构紧凑、功率小、运量大。我公司在现场实际生产过程中通过大量实验，研制出了满足400米内短距离煤矿井下掘进系统的运输设备，弥补了刮板输送机及带式输送机（电动机、耦合器、减速器、滚筒驱动）在节能、安装、拆除、维修、结构在横贯及绕巷等短距离巷道等工况条件下安装应用的不足。研发了DSJ80/40/2×22、DSJ100/80/2×37电动滚筒型带式输送机并取得整机的“矿用产品安全标志证书”。电动滚筒型带式输送机采用电动滚筒驱动，在实际应用过程中取得了很好的效果。

客观评价

1、解决了井下掘进工作面运输系统水平、倾斜巷道及短距离巷道（如：横贯、绕巷、新开口巷道等）、小断面巷道频繁搬家倒面，因巷道顶板或底板维护而进行拆机及巷道内设备快拆快安的问题，在井下掘进运输系统水平及倾斜巷道适应性强。

2、结构紧凑、拆除安装灵活，功率小、运量大实现了煤矿井下掘进工作面运输系统节能降耗。

3、解决了远距离供电系统由于电压降不能启动带式输送机电机的问题。

4、解决了井下掘进巷道潮湿、空间狭小等恶劣工况环境带式输送机维护、保养方便快捷的问题。

5、该设备为煤矿井下掘进运输系统的新型适用装备，在煤矿运输设备整机取得“矿用产品安全标志证书”上实现了“零”的突破，填补了国内带式输送机小功率、远距离供电、大运量、短距离运输系统的空白。

推广应用情况

电动滚筒型带式输送机极大的简化了施工工艺，减少了人力资源成本产生的效益。电动滚筒型带式输送机，操作上更简单，可实现提高掘进运输效率和降低人员劳动强度的目的。既确保了施工安全，又有利于降低工程成本，提高了企业的经济效益，同时施工工序之间衔接更加紧密，有利于实现正规循环作业。

该项目研究成果符合国家及行业的发展要求，具有很广阔的市场前景和可观的经济效益。该研究成果在华阳集团一矿、新景矿、开元矿、七元矿、泊里矿、平定兴裕矿、榆树坡煤业；潞安化工集团五矿、新元矿、寺家庄矿；晋能控股集团西上庄矿、东周窑矿、皇后矿、和谐矿等施工的井下41个掘进工作面使用，实际运行情况达到了非常好的效果。

主要知识产权目录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识产权类别 | 专利名称 | 授权号/申请号/登记号 | 国（区）别 | 权利人 |
| 1 | 实用新型 | 一种煤矿井下液压步进式带式输送机 | 2L2022 2 2351486.6 | 中国 | 山西宏厦第一建设有限责任公司 |

主要完成人情况

李春杰：作为项目的第一完成人，是项目总体实施负责人，负责主持课题设计实施和项目总结。在项目实施期间，对电动滚筒驱动装置替代了常规带式输送机的电动机、减速器外置于驱动滚筒的分离式驱动装置提出建设性的意见和建议。

刘计明：作为项目的第二完成人，对皮带机结构部分提出了研制方案，对技术创新及行业推广做出突出贡献。

武志娟：作为项目的第三完成人，提出了机头固定部分采用电动滚筒进行驱动，并进行技术实施。。

封姣：作为项目的第四完成人，提出了用螺旋式拉紧张紧装置替代了常规带式输送机游动小车，并负责实施。。

李琳：作为项目的第五完成人，对整机尺寸进行研究，优化了结构，并负责技术实施。

荆欣：作为第六完成人，参与项目技术方案研究。

闫丽文：作为项目的第七完成人，参与项目技术方案研究。

张莉珍：作为第八完成人，在节能降耗方面提出了可行性方案并负责实施。

主要完成单位及创新推广贡献

山西宏厦第一建设有限责任公司：成立项目领导组，全面领导本项目的规划与实施，为本项目的主要完成单位。负责电动滚筒型带式输送机关键技术的研发与应用，最终实现了项目的落地实施及创新增效，为项目落地做出了突出贡献。

山西华鑫重型装备有限公司：协助完成项目的研究方向与实施，参与项目技术方案研究及设备制造。

六、基于5G技术的水泥矿山新能源矿车自动驾驶技术研究及应用

项目名称：基于5G技术的水泥矿山新能源矿车自动驾驶技术研究及应用

Research and Application of Automatic Driving Technology for New Energy Mining Vehicles in Cement Mines Based on 5G Technology

提名奖励类别：进步类成果转化

主要完成单位：阳泉冀东水泥有限责任公司,青岛慧拓智能机器有限公司,联通智网科技股份有限公司,中国联合网络通信有限公司阳泉市分公司

项目简介

该项目针对我国露天矿智能化水平低、效率低、安全性差等行业现状，针对露天矿山的运输环节的智能化开展深入研究，构建了露天矿“采-运-排”无人运输系统，在阳泉冀东水泥公司露天矿区得到产业化应用，取得了一系列的原创性成果。主要科技创新包括：

1、面向露天矿山协同作业的挖卡协同自主找铲关键技术研究提出面向露天矿山恶劣道路环境的时空分离动态规划路径技术，实现自动驾驶矿车在进入装载点的“动态”路线规划，解决找铲时间难和装载位置不能精准停泊的难题。

2、基于矿用车辆自动运输智能配速关键技术研究

首创基于高精地图自动驾驶矿车对运矿道路分区段智能匹配运行速度关键技术，通过控制系统分析规划路径上的直线、曲线、转弯、上下坡等路况，根据不同路况智能匹配矿车速度，并逐步优化至最优速度，解决了矿车运输效率和速度带来的安全等难题。

3、面向复杂工况特定场景的融合感知和智能协同卸料关键技术研究

车路协同融合感知和同时定位与建图技术/卫星定位技术自动切换等关键技术，实现自动入站卸料不受环境和通信延迟影响的难题。实现针对矿山作业场景进行精准感知和定制化输出目标物信息和事件预警信息，可时时获取破碎站周围环境数据，包括天气情况、破碎站内车辆情况、抛洒物等情况，破碎站外规划路径上交通情况、路面状况、障碍物、异物入侵等情况，保障车辆在复杂环境下行驶和生产作业的安全。

该项目获授权发明专利3项，实用新型专利2项，软著9项。作为我国水泥矿山行业第一个实现采、运、排自动驾驶项目，将对全国的露天开采矿山起到很好的示范效应。项目曾接待了阳泉市委书记视察、山西省工信厅考察调研，曾受到了山西省委书记高度评价，并指示在全省推广。作为新旧动能转换的示范单位登陆山西卫视，并且荣获了全国“绽放杯”专业赛道一等奖。北京金隅集团将该项目作为集团示范项目进行全国性推广，未来不仅推动山西省产业的智慧化转型升级，也将推动我国智慧矿山快速健康发展。

客观评价

2021年6月21日，山西省省委书记林武深入阳泉市矿区、城区和郊区，督导检查安全生产工作。在阳泉冀东水泥矿山指挥中心，林武听取企业安全生产情况汇报，深入露天采矿现场察看作业流程，了解爆破作业、边坡失稳、采掘施工等方面风险隐患整改落实情况，要求企业切实负起主体责任，强化安全生产意识，加强现场管理和动态监测，严防生产安全事故发生。他要求监管部门认真梳理全省非煤矿山安全隐患，实施差异化监管，严格安全许可证件发放，停产整顿的非煤矿山，验收合格后准予复工复产。林武观看无人驾驶矿车遥控操作演示，强调要坚持人防技防相结合，运用云计算、大数据、人工智能建设智慧矿山，为提高本质安全水平提供科技支撑，支持在全市露天矿山行业进行推广。

推广应用情况

基于5G技术的水泥矿山新能源矿车自动驾驶技术研究及应用项目研发，是国内首个水泥矿山开展矿车自动驾驶运输的项目，具有突出技术引领作用。矿区年产能 300 万吨，项目目前已经完成8台矿用卡车的线控改造，并完成挖卡协同，自动驾驶车辆运输，自动卸料的全业务流程运行，实现阳泉冀东安全自动运输、高效生产。

无人矿用车辆都是在后台中央管控中心的统一调度指挥下作业，有利于提高矿山生产效率。作为本系统特色的智能自动运输系统，可以更多的减少实地测试次数和时间，提升项目装配效率，降低矿山成本，平行管理控制的优势明显优于其他系统。

目前矿山现有车辆的行驶速度在 15KM/小时，每天的生产时间在 16 小时左右，每天的产量在 12000 吨左右。自动驾驶车辆按照行驶速度 15KM/小时测算，去掉司机的休息和吃饭时间，每日可多做 3 小时的工作量，每天的生产效率可提升25%左右。

项目具有完整的自主知识产权，完成后将矿区卡车运输智能化技术与装备应用于全地形全气候条件下的矿区工作，覆盖我国大部分重点矿区或开展向国外出口合作项目，预计项目完成后3-5年时间内，生态效益巨大：①据统计，我国露天矿山推动无人化智能运输产业落地，可以解决劳工不足以及生产力问题，将矿山生产效率提升30%，节省46%的采矿成本，每年或达2500亿元的经济效益；②无人驾驶替代驾驶员，可以降低燃油消耗、轮胎损耗，减少刹车皮更换频率，延长设备使用寿命，可以实现整个作业区域内车辆集群调度，有效提高车辆的利用率、作业效率和维护效率，降低卡车故障率，可节能30%以上，以一个大型矿坑年耗油量7万t计算，每年可以节省2.1万吨油耗，我国大约2000座较大型矿区，每年可节约4200万吨油耗。

主要知识产权目录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识产权类别 | 专利名称 | 授权号/申请号/登记号 | 国（区）别 | 权利人 |
| 1 | 发明专利 | 一种自动驾驶车辆测评系统运行监测系统 | CN107845159B | 中国 | 青岛慧拓智能机器有限公司 |
| 2 | 发明专利 | 一种自动驾驶车辆数据采集系统 | CN107845160B | 中国 | 青岛慧拓智能机器有限公司 |
| 3 | 发明专利 | 一种盲区监测方法、装置、存储介质和边缘 | ZL20211 1625945.9 | 中国 | 联通智网科技股份有限公司 |
| 1 | 实用新型 | 一种矿山开采用破碎设备 | ZL202220450193.0 | 中国 | 阳泉冀东水泥有限责任公司 |
| 2 | 实用新型 | 一种矿山开采喷雾设备 | ZL202220450251.X | 中国 | 阳泉冀东水泥有限责任公司 |
| 1 | 软件著作权 | 慧拓车辆运行实时监控系统V1.0 | 2020SR0544646 | 中国 | 青岛慧拓智能机器有限公司 |
| 2 | 软件著作权 | 自动驾驶矿车作业终端软件 | 2022SR0099820 | 中国 | 青岛慧拓智能机器有限公司 |
| 3 | 软件著作权 | 矿山路侧激光雷达感知软件V1.0 | 2020SR0426505 | 中国 | 青岛慧拓智能机器有限公司 |
| 4 | 软件著作权 | 基于双目视觉的实时车辆压线检测软件V1.0 | 2018SR865516 | 中国 | 青岛慧拓智能机器有限公司 |
| 5 | 软件著作权 | 基于V2X的矿山卡车防碰撞UI软件V1.0 | 2021SR0507490 | 中国 | 青岛慧拓智能机器有限公司 |
| 6 | 软件著作权 | 无人车运行安全管理操控系统 | 2021SR1414594 | 中国 | 青岛慧拓智能机器有限公司 |
| 7 | 软件著作权 | 中国联通边缘云MEC平台V1.0 | 2020SR0932939 | 中国 | 青岛慧拓智能机器有限公司 |
| 8 | 软件著作权 | 5G车路协同服务平台三维可视化系统 | 2022SR0130384 | 中国 | 联通智网科技股份有限公司 |
| 9 | 软件著作权 | 智行车路协同服务系统 | 2022SR0047197 | 中国 | 联通智网科技股份有限公司 |

主要完成人情况

**许利：**作为项目的第一完成人，负责基于5G技术的水泥矿山新能源矿车自动驾驶技术研究及应用项目整体规划设计和指导工作，主导整体项目的资源协调、项目推进以及现场实施，主导整体项目工作的开展及实施管理，对1、2、3创新点做出了突出贡献。

**周光涛：**作为项目的第二完成人，协助第一完成人统筹智慧矿山低碳新动能5G技术应用理论研究和技术研发工作，并牵头制定面向矿上的智能车路协同系统架构研究，围绕5G、MEC、V2X融合组网关键技术进行攻关，通过网联化的方式实现矿山装料、载运、卸载等感知场景下的协同感知方案，带领团队系统研发、测试与验证。同时负责基于阳泉冀东水泥矿区无人驾驶技术以及管控平台产品的开发，形成标准化方案，在水泥行业进行了推广和示范应用。对技术创新及行业推广做出突出贡献。

**田滨：**作为项目的第三完成人，协助第一完成人统筹基于5G技术的水泥矿山新能源矿车自动驾驶技术研究及应用项目的整体设计工作，主导整体系统的理论研究、设计和技术研发工作，作为核心骨干主导整体矿山自动驾驶系统的设计与实现，负责挖卡协同自主找铲技术、自动运输智能配速技术、协同卸料技术研究，对技术创新做出突出贡献对第1、2、3项创新点做出了突出贡献。

**肖永锋：**作为项目的第四完成人，参与自动驾驶及新动能技术应用整体规划和设计工作，作为核心骨干推进整体项目的资源协调，负责各个团队的资源协调和管理，对2、3创新点做出了突出贡献。

**陈龙：**作为项目的第五完成人，协助完成统筹技术应用理论研究和技术研发工作，作为核心骨干主导整体系统的设计与实现对第2、3项创新点做出了突出贡献。

**冯帅：**作为第六完成人，协助协助第一完成人具体负责项目5G网络与矿山自动驾驶结合规划设计，并指导矿山自动驾驶采、运、排一体化无人化运输方案实施。重点针对矿山自动驾驶与车路协同面向运营两端，挖卡协同与融合感知协同卸料进行了深入的研究与实践，发挥了重要作用。由V2X协同融合感知、GNSS+RTK与SLAM切换高精定位组成的智能协同卸料系统在国内水泥行业矿山自动驾驶领域具有领先水平。对项目技术创新做出了突出贡献。

**周兆印：**作为项目的第七完成人，参与基于5G技术的水泥矿山新能源矿车自动驾驶技术研究及应用项目整体规划和设计工作，作为核心骨干负责整体项目现场实施工作的具体开展，负责各项功能系统开发协调工作和现场实施工作，对2、3创新点做出了突出贡献。

**程军峰：**作为第八完成人，协助第一完成人组织推动矿山区域服务无人矿车智能驾驶的5G网络性能保障方案的设计，并根据测试情况开展持续优化。重点推动车路协同服务体系搭建和地图可视化设计与实施。

主要完成单位及创新推广贡献

**阳泉冀东水泥有限责任公司：**成立创新改造领导组，全面领导本项目的规划与实施，同时发挥企业熟悉水泥行业的生产工艺优势，在矿车自动驾驶在行业内的技术研究落地给予了重要指导与支持，为项目技术创新提供了应用场景，做出了突出贡献。

**青岛慧拓智能机器有限公司：**协助完成项目的研究方向、组织与实施，负责智慧矿山低碳新动能5G技术应用下矿山自动驾驶的实施，完成面向露天矿山协同作业的挖卡协同自主找铲、基于矿用车辆无人运输智能配速、协同卸料关键技术研究和实施，对项目技术创新做出了突出贡献。

**联通智网科技股份有限公司：**负责项目5G网络与矿山自动驾驶结合规划设计，指导矿山自动驾驶采、运、排一体化无人化运输方案实施。重点完成5G专网在矿山自动驾驶场景的设计和指导实施，针对矿山自动驾驶面向运营两端，挖卡协同与融合感知协同卸料进行了深入的研究与实践，尤其对云控平台，以及基于AI的V2X协同融合感知进行了深入的技术创新，此项目中与GNSS+RTK与SLAM切换高精定位技术融合组成智能协同卸料系统在国内水泥行业矿山自动驾驶领域具有领先水平。对项目技术创新做出了突出贡献。

**中国联合网络通信有限公司阳泉市分公司：**作为项目的承建方，负责5G网络建设以及网络优化工作。无人驾驶对上行带宽、可靠低时延、数据不出园区的安全性都有苛刻要求，中国联通利用高上行带宽的优势，优化时隙配比，组建5G虚拟专网，实现云端计算能力下沉至厂区，结合优异的5G网络分流能力，实现低于平均15ms的超可靠、超低网络时延，充分满足“远程驾驶”、 “挖卡协同”、“协同卸料”等系列应用对网络时延与稳定性的要求；充分满足数据不出园区安全性的硬性要求，对项目技术创新做出了突出贡献。

七、内分泌智慧健康医疗

项目名称**：**内分泌智慧健康医疗

提名奖励类别：进步类社会公益

主要完成单位：阳泉市第一人民医院

项目简介：

主要是应用“移动互联网+”技术，在医联通糖尿病管理云平台的基础上，依托医院5G互联网技术，逐步扩展至高血压、心脑血管疾病、肺病等慢性病居家管理平台，联合阳泉市人民医院医疗集团成员单位，由专业医生为患者提供线上咨询、问诊，畅通医生和患者海量数据交互，构建以心脑血管疾病为中心，干各专科医师尽早提供专业化、个体化的生活、用药干预措施，并开发药品配送平台，及市医保局合作，形成“专科医生在线服务+医保在线报销+药品配送到家”的“三医联动”模式，创建可复制可推广的居家舒适化医疗新模式。

推广应用情况**：**

运用“互联网+”技术，通过医联通管理平台，将稀缺的专业化医疗资源，配置到居家的糖尿病患者身边，建立了医疗和预防高度融合的、从住院到居家的、全流程一体化的糖尿病(包括高血压、心脑血管疾病等慢性病)医疗服务体系。让患者在最真实的背景下，获得最专业的医疗，大大提高了患者居家治疗效果，使得糖尿病、高血压的居家治疗达标率提高，减少并发症发生，降低住院率，降低社会医疗成本，提高人民寿命。同时，患者居家医疗，实现了急慢分治，优化了就医环境，节约了社会成本。

主要知识产权证明目录：

医联通院内端系统(安卓版)V3.9、医联通院内端系统(IOS版)V1.9、医联通糖友系统(安卓版)V3.1、医联通医院管理系统V1.0

主要完成人情况：

高健康，主任医师，阳泉市第一人民医院党委书记。2015年，领导我院内分泌科成为省级重点专科，并保持至今;同年，应用移动“互联网+”技术，以院糖尿病患者血糖信息化为切入点，开发了“医联通”糖尿病全院一体化管理系统平台，实现全院糖尿病同质化医疗,提高了诊疗的效率。2019年，医联通云平台，对出院的糖尿病患者进行在线跟踪随理，形成了糖尿病患者从住院到居家全流程一体化的闭环管理。2020年，在新冠疫情的加持下，为了解决慢性病患者去医院看病聚集问题，“医联通”糖尿病管理平台进行升级改造，形成了居家舒适化医疗的慢性病管理平台，同年，阳泉市医保局准予在线管理的慢性病患者可以医保报销的政策。至此，开创了以居家的慢性病患者为中心的“互联网+”的“三医联动”模式(即:有在线医生管理、药品送到家、医保在线报销)。

八、青少年儿童心理发展中心

项目名称：青少年儿童心理发展中心

提名奖励类别：科技合作奖

主要完成单位：阳泉友爱医院

提名意见：

特助教育副教授王庆云，主要承担青少年儿童心理发展中心的教育教学管理 ，并具体辅导中心任职教师的业务培训与考核，以及特殊儿童康复效果的评价与指导，工作方法符合中心的培训过程与目标，使中心的各项教育活动科学深入，成绩突出，收到院方领导及康复青少年儿童和家长的好评。

康复治疗师陈佩仪，主要负责在中心特殊儿童的康复训练，以及相关教师的业务培训，大胆引进港澳地区先进经验，并结合中心儿童康复实际，创造性地开展有针对性的教学与训练，在儿童康复、师资培训，中心建设的系列工作中做出突出的成绩。

项目简介

青少年儿童心理发展中心是当地精神、生理、心理、智力、行为障碍的青少年儿童提供康复训练，正常回归社会的服务机构。

1、机构科技可行性：由精神科临床医师、心理咨询师、特殊教育专家、学校教师组成专业团队，采用“医学治疗、心理辅导、学校教育、家庭教育、同辈交往”五位一体的辅导模式，通过临床诊断、药物治疗、心理咨询、团体心理辅导、康复矫正、游戏治疗、绘画治疗、反向融合等多种手段，对辅导对象进行心理干预，帮助他们消除心理症状，提高心理健康水平，回归正常社会生活。

2、项目实施规模：“青少年儿童心理发展中心”，每年可进行青少年心理治疗40人。

3、服务预期水平：在“青少年儿童心理发展中心”开展试点，起码可以做到省内先进，对提升我县精神卫生工作、心理干预工作质量有较大作用，可以有效提升我县相关工作的知名度，更可以服务本地青少年儿童，降低我市青少年儿童心理问题的发生率，提高他们的心理健康水平。

推广应用情况：

2021年以来，该项目社会效益可以覆盖阳泉乃至周边省、市、县（区），直接面对我市30万青少年儿童中26%的心理问题者，同时服务我市成人群体中的精神障碍和心理疾病患者。一年多来，青少年儿童发展中心始终秉持立项宗旨，把提升学生的心理调适能力，保持良好的适应能力作为重点，特别重视自杀预防，心理危机干预。中心团队采取走进校园的方式，分别对我市第十一中学、第十九中、育英中学、盂县二中进行调研、集体培训和进行心理咨询，占全市中小学生人数6.%。

2021年8月起，中心与阳泉市司法局社区矫正中心合作，对辖区范围内156例社区矫正人员进行心理矫正进行心理专题讲座与辅导4场次，收到较好的效果。协同阳泉市红十字会由市精神心理医生、心理咨询师、特色教育老师、社会工作者等志愿者组成心理危机救援队，联合阳泉市友爱医院、友爱星辰儿童心理发展中心课题组，共同推出以“有我在，请放心”为主题，采用多学科一体心理干预模式线上面对面心理辅导或线下预约心理干预的24小时在线公益服务。

2021年通过学校——家庭——社会携手，开展了培育积极的心理品质，良好行为习惯的心理健康促进活动，提高我市学生自我情绪调适能力，为遭受学生欺凌和校园暴力、家庭暴力、性侵犯等儿童青少年儿童提供了及时的心理创伤干预。友爱青少年心理健康发展中心对所有辅导对象通过心理咨询、团体心理辅导、游戏治疗、绘画治疗等多种形式，帮助青少年儿童疏解情绪，释放压力，使他们感受到被关爱，感受到来自外界的心理支持，能够有力量去应对症状带来的痛苦与困扰，积极寻求改变，消除心理困扰，受惠人群达500余人次。

2022年5月12日在高考来临之际，我们适时开展了“减压赋能、助力高考”考前心理辅导网络直播，为即将高考的学生进行现场讲解、咨询，在线受众1200余人.

2022年8月4日，青少年儿童心理发展中心与阳泉市强制戒毒所共同举办了“成瘾性疾病与心理危机论坛”活动。

主要完成人情况：

王庆云：男，1953/05，山西师范大学、北京师范大学，硕士研究生学历，山西省晋中市左权县，阳泉友爱医院办公室主任，筹建中心的项目立项，师资建设，研究方向，康复课程，训练模式，管理方式，合作交流等。

陈佩仪，女，1982/08，香港城市大学，硕士研究生学历，中国香港，阳泉友爱医院中心主任，负责康复作业，师资培训，课程建设，教学管理，训练实施，行为评估，复康考量，跟踪走访等。

主要完成单位创新推广贡献

友爱医院具有阳泉市入住人数最多的精神康复科，为满足众多精神患者住院治疗的要求，医院精神科分为两个康复区。本院内集中了一大批精神科临床医师、并配备有专业心理咨询师、康复作业师，职业护理师。在服务精神康复、心理健康方面是阳泉市人才资源最集中、最丰厚的医院。开展青少年儿童心理康复，承担心理危机救援均具有良好的基础条件和操作能力。