

技术发明奖提名公示内容

一、项目名称

铁路隧道二衬施工用作业

二、提名意见

与当前国内外同类研究的综合比较,研究成果填补了隧道机械化施工领域的一些施工机械设备空白,隧道二衬作业机对现有的一些设备功能进行了整合与拓展,创造了一种全新的设备;研究成果对节约资源、促进生产、文明施工等方面有建设性的作用,具有良好的前景。同意提名。

三、项目简介

成果研究属于隧道工程施工领域,隧道二衬中所用机械设备按工序有初支面清理、初支面打锚杆、土工布铺设、防水板铺设、钢筋绑扎布设、二衬施工、二衬检测修整、混凝土二衬养护、供电系统跟进敷设、风系统支护检修等,针对上述各工序,开发了一些简单的针对性的机械,但在隧道这个特殊狭窄的空间里相互干扰大,影响工序间衔接作业,交叉窝工损失较大,一些设备配备了,因功能单一,影响其它作业,而被迫闲置。

在初支面清理、初支面打锚杆、土工布铺设上采用较多是用脚手架搭设平台在底部安装四个脚轮,人工推移作业,占用作业通道;防水板铺设、钢筋绑扎布设方面,采用钢筋防水板绑扎台架,机械化程度低;二衬检测修整、混凝土二衬养护、供电系统跟进敷设、风系统支护检修等采用脚手架带脚轮的,也有采用剪刀式液压高空作业车,在隧道中线处作业占用作业通道,影响交叉作业,特别是在单线铁路隧道施工,大多设备因挤占空

间根本无法使用，综合以上特特点，研究一种铁路隧道二衬绕轮廓线运行的多用途新型拱桥式多功能作业机，可以有效的解决各设备的不足。

其工作原理是：铁路隧道二衬绕轮廓线运行的多用途作业平台车。通过环形轨道门架结构上的卡槽轨道和小车动力牵引系统将自平衡小车通过牵引梁、绳索滑轮导向机构等达到小车沿隧道轮廓线运行，小车上设有传感器（电子平衡摆）通过反馈控制电路调整小车平台始终处于水平位置，大车在驱动装置作用下可以纵向运行，在 90 度转向机构的作用下可以横向移动。大小车的配合作业实现隧道断面作业无死角；在平台上加装辅助机械装置拓展实现多用途作业。在基本平台上安有电动丝杠螺母调整的伸展平台。

成果研究取得实用新型专利 2 项，发明专利 1 项。

成果在第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛陕西赛区获得省级金奖，在全国总决赛中获得国赛铜奖；在第二届全国机械工业设计创新大赛职业教育领域选拔赛（省部级），获得二等奖。

四、客观评价

一种铁路隧道二衬施工用作业机，包括轨道门架、小车、电机、牵引引导装置和电控箱，小车设置于轨道门架外侧，电机与小车通过牵引绳连接，牵引引导装置设置于轨道门架内侧，牵引引导装置与轨道门架固定连接，轨道门架内侧设有电控箱。本实用新型具有能够保证物料运输通道畅通，减少工序间相互干扰的问题，轨道门架满足车辆不间断通行，提升了机械化能力；作业机用途广泛，机动灵活，作业面无死角，安全性能好，结构简

单轻便,使用操作方便;两侧布置梯级踏步和栏杆,上下小车安全便捷;轨道内侧布满安全网,作业安全。

五、应用情况和效益

成果首次于2021年在云南玉楚高速公路TJ-11隧道中进行首次实践,经实践反馈:各项性能指标达到预期,大小车运行精度高,作业小车环向运行良好,自平衡性能可靠,而且为项目工程节省50多万元的成本。

六、主要知识产权目录

ZL2018221859894 一种铁路隧道二衬施工用作业机

ZL2018116368609 一种隧道施工用小车

七、主要完成人情况

李宏,男,1973.2,工程硕士,高级工程师/副教授,企业工作20年,教学工作6余年,在桥梁施工机具:造桥机、架桥机、挂篮、桥梁建筑模板;隧道施工设备:隧道台车、仰拱移动栈桥、整体道床施工机具;起重机械:地铁门吊、提梁机;工程机械:管棚钻机、挖装机、多功能作业车;地铁盾构后配套设备;公路铁路钢桥制造、铁路大型养路机械等方面有所研究;以第一发明人获得专利授权17项,其中发明3项;发表论文多篇,在校期间主持科研项目4项,其中市级1项;指导大学生互联网+大赛获国家铜奖1项,省金奖1项,指导学生参加机械工业创新大赛获得三等奖1项,教师组二等奖1项。

陈永峰,1981.4,教授、副研究员,工学硕士。先后主持或参与国家项目2项、山西省科技攻关项目1项、科研院所项目2项、太原市科技项

目 1 项、中国煤炭科工集团基金项目 3 项、中国煤炭科工集团太原研究院企业自立项目 7 项,其他项目 10 余项。目前主持陕西省教育厅专项科研计划项目和渭南市科技计划项目各 1 项,以第一发明人授权“煤矿用防爆式电缆运输车”、“全液压驱动井下无轨胶轮车行走系统”等发明专利 6 件、授权“一种静液压驱动车辆行走制动系统”等实用新型专利 2 件,其中 6 件专利已实现了成果转化或应用。在项目中负责远程遥控控制、液压系统设计等工作。

八、主要完成单位情况

陕西铁路工程职业技术学院是全国唯一以“铁路工程”命名的高职院校,是中国特色高水平高职学校建设单位,是全国各大工程局招聘的首选院校,也是 18 家铁路局集团、西安地铁招聘的指定院校。

九、完成人合作关系说明

与洛阳腾誉隧道机械有限公司战略合作

项目与洛阳腾誉隧道机械有限公司开展战略合作,联合开发产品。洛阳腾誉隧道机械有限公司负责施工机械的采购、制造。所以,项目与该公司展开战略合作,首先,可以利用公司的平台将产品向公司内部进行试用、推广、销售;然后,再利用公司的平台向其他集团公司,例如:中铁四局集团、中铁十局集团进行推广、销售,拓宽销售渠道。