2021年度湖北省科学技术奖提名公示

适应隧道曲面的地铁施工成套设备研制及配套作业关键技术

一、项目名称：适应隧道曲面的地铁施工成套设备研制及配套作业关键技术

二、提名者及等级：

本项目由武汉市科技局负责提名，拟提名湖北省科学技术进步奖一等奖。提名理由如下：

适应隧道曲面的地铁施工成套设备研制及配套作业关键技术课题解决了传统地铁轨道工程施工设备需在隧道管壁上打孔固定临时轨破坏隧道管壁难题，提出了“倒装法”地铁隧道新型施工工法，混凝土施工时不受进料方向及临时轨铺设限制，改变了以往先铺设临时轨后铺轨在进料的施工工法，省时省力，方便快捷。

项目核心技术获得了3项发明专利和2项实用新型专利授权，其中1项专利技术获湖北省高价值专利大赛金奖，核心产品被评为武汉市创新产品，项目成果已产业化应用，在西安地铁、上海地铁、武汉地铁等十余个工程项目成功应用。

三、项目简介：适应隧道曲面的地铁施工成套设备研制及配套作业关键技术项目是为解决传统地铁轨道工程施工设备需在隧道管壁上打孔固定临时轨破坏隧道管壁难题而研发的创新型产品，成套设备包含用于城市地铁轨道交通中的整体道床施工吊运混凝土和轨料等施工材料的隧道内轮胎式地铁门式换铺机，用于地铁隧道内混凝土运输与浇筑的标准轨与轮胎互换式地铁混凝土布料车，进行轨排、浮置板转运的隧道运输车，可实现地铁内配套作业，提出了“倒装法”地铁隧道新型施工工法，混凝土施工时不受进料方向及临时轨铺设限制，改变了以往先铺设临时轨后铺轨在进料的施工工法，省时省力，方便快捷。

四、主要知识产权证明目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识  产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家  （地区） | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 | 发明专利有效状态 |
| 1 | 发明  专利 | 地铁施工成套设备及铺轨方法 | 中国 | ZL201711194233.X | 2019.06.07 | 第3404346号 | 中铁重工有限公司 | 张尚尉、董平华、张雄超、刘中玲、孙连佳、胡浩、孙志敏、孙华平、张波、罗成 | 有效 |
| 2 | 发明  专利 | 一种轮胎式地铁换铺机及自动调平方法 | 中国 | ZL201711191515.4 | 2019.06.04 | 第3402288号 | 中铁重工有限公司 | 张尚尉、董平华、刘中玲、张雄超、蔡苠升、孙华平、孙连佳、胡进、胡浩、张新悦 | 有效 |
| 3 | 发明  专利 | 一种轮胎式地铁换铺机及其变跨方法 | 中国 | ZL201711191512.0 | 2019.06.07 | 第3406701号 | 中铁重工有限公司 | 刘中玲、董平华、张雄超、尹桂芳、张尚尉、胡进、孙连佳、胡浩、蔡苠升、蔡兴 | 有效 |
| 4 | 实用新型  专利 | 一种适用隧道曲面与平面的行走装置及轮胎式地铁换铺机 | 中国 | ZL201721602966.8 | 2018.07.24 | 第7636287号 | 中铁重工有限公司 | 张尚尉、董平华、刘中玲、张雄超、孙连佳、孙志敏、胡进、蔡苠升、张波、张剑 | 有效 |
| 5 | 实用新型  专利 | 用于隧道行走车辆的轮胎机构及隧道行走车辆 | 中国 | ZL201921891249.0 | 2020.08.14 | 第11252951号 | 中铁重工有限公司、中铁十一局集团第三工程有限公司、中铁一局集团有限公司 | 张尚尉、任继红、周宗敏、孙连佳、魏小金、时俊虎、刘中玲、曾祥彪、张波、王艳莉 | 有效 |

五、主要完成人情况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓 名 | 性别 | 技术职称 | 文化程度 | 工作单位 | 对成果的创造性贡献 |
| 1 | 张尚尉 | 男 | 高工 | 本科 | 中铁重工有限公司 | 研究总负责 |
| 2 | 董平华 | 男 | 教高 | 本科 | 中铁重工有限公司 | 总体方案设计及审核 |
| 3 | 张雄超 | 男 | 高工 | 本科 | 中铁重工有限公司 | 部件设计 |
| 4 | 刘中玲 | 女 | 高工 | 本科 | 中铁重工有限公司 | 部件设计 |
| 5 | 孙连佳 | 男 | 助工 | 本科 | 中铁重工有限公司 | 部件设计 |
| 6 | 胡浩 | 男 | 工程师 | 本科 | 中铁重工有限公司 | 部件设计 |
| 7 | 孙志敏 | 男 | 工程师 | 本科 | 中铁重工有限公司 | 部件设计 |
| 8 | 孙华平 | 男 | 高工 | 本科 | 中铁重工有限公司 | 电气设计 |
| 9 | 张波 | 男 | 高级技师 | 本科 | 中铁重工有限公司 | 焊接工艺研究 |
| 10 | 罗成 | 男 | 工程师 | 本科 | 中铁重工有限公司 | 部件设计 |
| 11 | 胡进 | 男 | 高工 | 本科 | 中铁重工有限公司 | 工艺研究 |
| 12 | 王艳莉 | 女 | 工程师 | 研究生 | 中铁重工有限公司 | 液压系统设计 |
| 13 | 蔡苠升 | 男 | 工程师 | 本科 | 中铁重工有限公司 | 电气设计 |

六、主要完成单位

中铁重工有限公司独立完成了适应隧道曲面的地铁施工成套设备研制及配套作业关键技术的研发设计工作，并承担地铁施工成套设备制造任务，主要包括：

1、研发了特殊的轮胎踏面设计及回转+双绞支的轮组结构，实现轮组沿径向旋转适应不同管壁半径曲面、斜面及平面施工，创新了轨道工程施工工法；

2、研发了可在隧道管壁曲面和轨道上行走的双走行系统，采用了多点支撑的轮组均衡技术，保证了轮轨与轨道的接触效果和运行时的稳定性；

3、研究了轨道工程的“直铺法”和“倒装法”施工技术，实现了适应隧道曲面的地铁施工装备成套化作业；

4、研发了自动变跨机构，施工时可作为支撑加大门架刚度，临时变跨时可作为支腿，根据施工要求灵活变跨，满足不同截面空间施工的净空要求，适用性强；

5、设计柔性控制技术，通过轮缘与钢轨接触改变车轮方向来顺利通过小曲线，设计曲线落轮技术，采用轮轨独立横移机构，前后轮分别控制进行横向移动，从而确保在小曲线段钢轮能够顺利落到轨道上。