湘潭市拟提名2022年度湖南省科学技术

奖励项目公示

根据《湖南省科学技术奖励办法》、《湖南省科学技术奖励办法实施细则》和湖南省科学技术奖励工作办公室《关于做好2022年度湖南省科学技术奖提名工作的通知》要求，现将8个申报项目予以公示，公示内容为：项目名称、提名单位（专家）及提名等级、主要知识产权和标准规范等目录、主要完成人（公示姓名、排名、行政职务、技术职称、工作单位、主要完成单位、对本项目技术创造性贡献）、主要完成单位及创新推广贡献、主要完成人合作关系说明。公示期2023年9月4日至9月8日（5个工作日）。

任何单位或者个人对公示项目持有异议的，请以书面方式在公示期内向我局提出，并提供必要的证明文件，单位提出的请盖单位公章，个人提出的请签署真实姓名并提供身份证复印件。凡匿名异议和超出期限的异议一般不予受理。

通讯地址：市人民政府办公楼B栋1415室（成果转化与产学研合作科）

邮政编码：411004
 联系人及联系电话：杨凯 58570302

附件：1.单纯一期后路术式治疗脊柱结核的临床应用（湘潭市中心医院）

2.极端环境下油气开采和输送用钢材制造关键技术及应用（湖南华菱湘潭钢铁有限公司、衡阳华菱钢管有限公司、中南大学、中国石油集团工程材料研究院有限公司）

3.高性能耐候桥梁钢关键技术开发及应用（湖南华菱湘潭钢铁有限公司、东北大学）

4.高强韧结构钢板高效焊接关键技术（湖南华菱湘潭钢铁有限公司、湖南机电职业技术学院）

5.汽车用长型材高品质特殊钢冶金过程关键技术及应用（湖南华菱湘潭钢铁有限公司 、北京科技大学）

6.高品质汽车用冷镦钢关键技术研发及产业化（湖南华菱湘潭钢铁有限公司，北京科技大学）

7.基于信息融合的能源资源计量智慧化管控关键技术研究（湖南华菱湘潭钢铁有限公司、湖南湘钢工程技术有限公司、杭州振华工业称重科技有限公司）

8.抗爆搪瓷静电粉（湖南信诺技术股份有限公司）

 湘潭市科学技术局

 2023年9月4日

**附件1：**

**2022年度湖南省科学技术奖拟提名项目公示内容**

**一、项目名称：**单纯一期后路术式治疗脊柱结核的临床应用

**二、申报单位：**湘潭市中心医院

**三、提名单位：**湘潭市科学技术局

**四、提名等级：**湖南省科学技术进步奖三等奖

**五、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 |
| 论文 | 一期后路病灶清除、椎间打压植骨单节段固定治疗单节段腰椎结核 | 中国 | DOI:10.3978/j.issn.2095-6959.2020.04.021. | 2020年4月28日 | 临床与病理杂志 | 湘潭市中心医院 | 陈刚、徐震超、曾凯斌、俞海亮 | 其他有效的知识产权 |
| 论文 | 一期后路病灶清除椎间植骨融合内固定术治疗上胸椎结核 | 中国 | DOI:10.3978/j.issn.2095-6959.2019.05.021. | 2019年05月28日 | 临床与病理杂志 | 湘潭市中心医院 | 徐震超、陈刚、曾凯斌、张治国、俞海亮、韩莹松 | 其他有效的知识产权 |
| 论文 | 腰椎后路椎间融合术围手术期血液管理的研究进展 | 中国 | DOI:10.3760/cma.j.cn431274-20190401-00373. | 2020年06月20日 | 中国医师杂志 | 湘潭市中心医院 | 王超、夏红 | 其他有效的知识产权 |
| 论文 | 一期后路病灶清除清除植骨融合内固定术治疗下腰椎结核 | 中国 | DOI:10.3969/j.issn.1672-2957.2018.04.005. | 2018年08月28日 | 脊柱外科杂志 | 湘潭市中心医院 | 徐震超、陈刚、曾凯斌、张治国、俞海亮、韩莹松 | 其他有效的知识产权 |
| 论文 | 腰骶椎结核患者的一期后路病灶清除椎间植骨融合内固定治疗 | 中国 | DOI:10.3969/j.issn.2095-252X.2018.04.015. | 2018年04月19日 | 中国骨与关节杂志 | 湘潭市中心医院 | 徐震超、陈刚、曾凯斌、张治国、俞海亮、韩莹松 | 其他有效的知识产权 |
| 论文 | IFN-Υ、IL-12及TNF-а在脊柱结核病人血清和病灶中的表达以及对疾病的影响 | 中国 | DOI:10.13241/j.cnki.pmb.2018.16.012. | 2018年08月30日 | 现代生物医学进展 | 湘潭市中心医院 | 徐震超、王锡阳、刘政、陈巩舟、陈刚 | 其他有效的知识产权 |
| 论文 | “改良鸡尾酒”在单节段腰椎后路融合术中的疗效 | 中国 | DOI:10.3978/j.issn.2095-6959.2020.02.016. | 2020年02月28日 | 临床与病理杂志 | 湘潭市中心医院 | 王超、夏红、陈刚、曾凯斌、俞海亮、张稳 | 其他有效的知识产权 |

**六、主要完成人**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 陈刚 | 排名 | 1 | 行政职务 | 科室主任 | 技术职称 | 主任医师 |
| 工作单位 | 湘潭市中心医院 | 主要完成单位 | 湘潭市中心医院 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：工作占比55%，本项目的主要完成人。负责课题设计、申报，课题组成员相关知识的培训，手术操作，资料统计，论文撰写与发表，课题总结。在国内核心期刊上以第一作者发表论文1篇，以通讯作者发表论文3篇；是主要手术者；是负责此项目的主要临床应用者及疗效判断者。对创新点1、2、3、4均作出重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 徐震超 | 排名 | 2 | 行政职务 |  | 技术职称 | 主治医师 |
| 工作单位 | 湘潭市中心医院 | 主要完成单位 | 湘潭市中心医院 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：工作占比50%，本项目的重要完成人。负责课题设计、申报查新、参与手术、病例管理，资料统计，论文撰写与发表，课题总结。在国内核心期刊上以第一作者发表论文4篇，以通讯作者发表论文1篇；是手术参与者；是负责此项目的主要临床应用者及疗效判断者。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 夏红 | 排名 | 3 | 行政职务 | 院党委书记 | 技术职称 | 主任医师 |
| 工作单位 | 湘潭市中心医院 | 主要完成单位 | 湘潭市中心医院 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：工作占比40%，本项目的重要完成人。负责课题设计，手术技术指导，资料统计，课题总结，监督项目进度。是手术技术指导者；是负责此项目的主要临床应用者及疗效判断者。对创新点2、3均作出重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 王超 | 排名 | 4 | 行政职务 |  | 技术职称 | 主治医师 |
| 工作单位 | 湘潭市中心医院 | 主要完成单位 | 湘潭市中心医院 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：工作占比40%，本项目的重要完成人，负责对本研究参与手术，病例管理，术后随访、资料统计、论文书写。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 张治国 | 排名 | 5 | 行政职务 |  | 技术职称 | 副主任医师 |
| 工作单位 | 湘潭市中心医院 | 主要完成单位 | 湘潭市中心医院 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：完成工作量占比30%，负责参与手术、病例管理，术后随访。是手术参与者；是负责此项目的主要临床应用者及疗效判断者。对创新点3做出了一定的贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 俞海亮 | 排名 | 6 | 行政职务 | 科室副主任 | 技术职称 | 主任医师 |
| 工作单位 | 湘潭市中心医院 | 主要完成单位 | 湘潭市中心医院 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：完成工作量占比30%，负责参与手术、病例管理，术后随访。是手术参与者；是负责此项目的主要临床应用者及疗效判断者。对创新点1做出了一定的贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 韩莹松 | 排名 | 7 | 行政职务 |  | 技术职称 | 副主任医师 |
| 工作单位 | 湘潭市中心医院 | 主要完成单位 | 湘潭市中心医院 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：完成工作量占比30%，负责参与手术、病例管理，术后随访。是手术参与者；是负责此项目的主要临床应用者及疗效判断者。对创新点2做出了一定的贡献。 |

**七、主要完成单位及创新推广贡献**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 湘潭市中心医院 | 排 名 | 1 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| 湘潭市中心医院为湘潭市三级甲等医院，其脊柱外科是湖南省地市级三甲医院较早开展的脊柱专科，具有雄厚的学科基础及巨大的发展潜力。采用单纯一期后路术式治疗脊柱结核，使脊柱结核患者均获得不同程度的恢复和改善，提高患者生活质量，患者功能恢复快，缩短患者住院时间，减少患者住院费用。我们在湘潭市本地区开展此手术，患者术后满意度高，避免异地就诊，方便群众，节约费用。单纯一期后路术式治疗脊柱结核的临床研究在湘潭市2个县市级医院推广应用。（1）湘潭县人民医院推广应用。湘潭县人民医院脊柱外科病区从2019年1月至2021年6月应用湘潭市中心医院“单纯一期后路术式治疗脊柱结核的临床研究”对15例脊柱结核患者开展一期后路椎管减压，病灶清除，椎间植骨融合钉棒内固定术，术后通过规律性抗结核治疗，临床疗效确切，患者预后良好，且进行中长期随访工作。该术式在减少手术创伤的基础上提高脊柱结核病人治愈率，降低患者致残率，提高患者生活质量，减轻患者的经济负担及心里负担。**效益：**该院通过应用该项成果，提高了通过外科手术治疗脊柱结核方面的技术水平，提高了手术疗效，减少术后并发症，提高脊柱结核治愈率，具有极其重要的临床意义，极大的推动了当地脊柱结核外科治疗领域整体水平的提高，给当地带来了巨大的社会效益。（2）湘潭市第二人民医院推广应用。湘潭第市二人民医院骨科病区从2019年1月至2021年6月应用湘潭市中心医院“单纯一期后路术式治疗脊柱结核的临床研究”对10例脊柱结核患者开展一期后路椎管减压，病灶清除，椎间植骨融合钉棒内固定术，术后通过规律性抗结核治疗，均取得了良好的疗效。无相关医疗护理纠纷，无相关医疗护理投诉。经该院在术后要求三个月、半年、一年的复诊和回访发现，该方法疗效确切，与目前其他术式相比，一期后路术式治疗脊柱结核，在减少手术创伤的基础上提高了手术疗效，减少术后并发症，更有益于患者术后康复，对提高脊柱结核治疗水平有重要意义。**效益：**该院通过应用该项成果，提高了通过外科手术治疗脊柱结核方面的技术水平，同时最大程度减少手术风险，提高手术疗效，使患者获得满意的手术疗效，避免了异地就诊，方便群众，节约费用，而且对目前日新月异发展的脊柱微创技术起到了进一步的推进作用，为脊柱结核的手术方式提供了新的思路与方法，具有极其重要的临床意义。此外，该方法的推广应用能进一步提升本院相关医务人员的技能水平。 |

**八、主要完成人合作关系说明**

第一完成人陈刚为湘潭市中心医院脊柱外科科主任，作为项目负责人，组织负责项目的整体设计，组织制定研究方案、技术路线与手术操作，论文撰写等，主持单纯一期后路术式治疗脊柱结核的临床应用，组织负责解决项目中的关键问题和难点问题，对1-4项科技创新均做出了创造性贡献，是项目中1项论文第一作者及多篇论文的通讯作者。

完成人徐震超为湘潭市中心医院脊柱外科职工，为本项目的重要完成人；对创新点4作出重要贡献，负责本项课题设计，申报查新，参与手术，资料统计及数据分析，论文撰写与发表。对创新点4作出重要贡献，是项目中多项论文第一作者及其他论文参与者。

完成人夏红为湘潭市中心医院党委书记，为本项目的重要完成人；负责本研究课题设计，手术技术指导，资料统计，课题总结，监督进度，对创新点2和3作出重要贡献。是项目中多项论文通讯作者。

完成人王超为湘潭市中心医院脊柱外科职工，本项目重要完成人，负责对本研究参与手术，病例管理，术后随访、资料统计、论文书写。是项目中多项论文第一作者。完成人张治国、俞海亮、韩莹松和张稳均为湘潭市中心医院脊柱外科职工，完成工作量占比30%，负责参与手术，病例管理，术后随访，资料统计等。分别对创新点1、2及3做出了一定的贡献。

本项目以湘潭市中心医院为完成单位，陈刚为本项目负责人，徐震超、夏红和王超为重要完成人。

**主要完成人合作关系情况汇总表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 合作方式 | 合作者/排名 | 合作时间 | 合作成果 | 证明材料 |
| 1 | 共同知识产权 | 陈刚/1 | 2018年10月1日至2020年10月01日 | 发表论文和临床手术 | 见附件 |
| 2 | 共同知识产权 | 徐震超/2 | 2018年10月1日至2020年10月01日 | 发表论文和临床手术 | 见附件 |
| 3 | 共同知识产权 | 夏红/3 | 2018年10月1日至2020年10月01日 | 合作发表论文和临床手术 | 见附件 |
| 4 | 共同知识产权 | 王超/4 | 2018年10月1日至2020年10月01日 | 发表论文和临床手术 | 见附件 |
| 5 | 共同知识产权 | 张治国/5 | 2018年10月1日至2020年10月01日 | 合作发表论文和临床手术 | 见附件 |
| 6 | 共同知识产权 | 俞海亮/6 | 2018年10月1日至2020年10月01日 | 合作发表论文和临床手术 | 见附件 |
| 7 | 共同知识产权 | 韩莹松/7 | 2018年10月1日至2020年10月01日 | 合作发表论文和临床手术 | 见附件 |
| 8 | 共同知识产权 | 张稳/8 | 2018年10月1日至2020年10月01日 | 合作发表论文和临床手术 | 见附件 |

**附件2：**

**2022年度湖南省科学技术奖拟提名项目公示内容**

1. **项目名称：**极端环境下油气开采和输送用钢材制造关键技术及应用
2. **申报单位：**湖南华菱湘潭钢铁有限公司、衡阳华菱钢管有限公司、中南大学、中国石油集团工程材料研究院有限公司
3. **提名单位：**湘潭市科学技术局
4. **提名等级：**湖南省科学技术进步奖一等奖
5. **主要知识产权和标准规范等目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 知识产权（标准）具体名称 | 国家（地区） | 授权号（标准编号） | 授权日期 | 证书编号 | 权利人（标准起草单位） | 发明人（标准起草人） | 有效状态 |
| 专利 | 一种易焊接的超高强高韧钢材及其制备方法 | 中国 | 202010572270.5 | 2021.10.15 | 4737236 | 中南大学；湖南华菱湘潭钢铁有限公司；衡阳华菱钢管有限公司 | 李红英；陈博轩；席志海 | 有效 |
| 专利 | 大口径热煨弯管用X80热轧钢板的生产方法 | 中国 | 202010246598.8 | 2021.3.30 | 4334024 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 李中平；罗登；刘吉文；张勇伟；史术华；熊祥江；彭宁琦；陈奇明；范明；彭清 | 有效 |
| 专利 | 具备高强度高韧性及抗SSC性能的无缝钢管及制备方法 | 中国 | 201710472639.3 | 2019.6.21 | 3425690 | 衡阳华菱钢管有限公司 | 谢凯意；夏文斌；赵映辉 | 有效 |
| 专利 | 一种抗HIC管线钢的冶炼方法 | 中国 | 201811112254.7 | 2020.7.24 | 3899734 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 彭宁琦；罗登；蒋凌枫；刘丹；史志凌 | 有效 |
| 专利 | 一种易焊接耐疲劳的高强韧合金钢的制备方法 | 中国 | 202010782566.X | 2021.9.21 | 4688278 | 中南大学 | 李红英； 陈博轩； 汤伟 | 有效 |
| 专利 | 一种大展宽比宽厚钢板的轧制方法 | 中国 | 201811450141.8 | 2020.2.7 | 3684826 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 彭宁琦；罗登；蒋凌枫；刘理；周文浩 | 有效 |
| 专利 | 一种适用于连铸坯热送热装的加热方法 | 中国 | 201811114895.6 | 2020.3.17 | 3721945 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 彭宁琦；郑生斌；罗登；蒋凌枫；何航 | 有效 |
| 标准 | 基于应变设计地区油气管道用直缝埋弧焊钢管 | 中国 | SY/T 7042--2016 | 2016.1.7 | 国家能源局 | 中国石油集团石油管工程技术研究院、中国石油管道建设项目经理部、宝鸡石油钢管有限责任公司、渤海装备研究院、渤海装备巨龙钢管公司、北京隆盛泰科石油管科技有限公司 | 陈宏远、吉玲康、王鹏、池强、巨西民、王海涛、李炎华、黄呈帅、赵新伟、张对红、郭志梅、王旭、牛辉、陈小伟 | 有效 |
| 标准 | 绿色设计产品评价技术规范油气管线输送用无缝钢管 | 中国 | T/CISA 128-2021 | 2021.9.8 | 中国钢铁工业协会 | 衡阳华菱钢管有限公司、中南大学、江阴华润制钢有限公司、冶金工业信息标准研究院 | 宋光鑫、肖松良、李红英、顾玉萍、卓钊、李奇、唐芳、牛亮、薛建忠、周慧敏 | 有效 |
| 论文 | 开冷温度对厚壁管线钢组织和低温力学性能的影响 | 中国 |  2021,52(12) | 2021.12.30 | 中南大学学报(自然科学版) | 中南大学，湖南华菱湘潭钢铁有限公司，南华大学，衡阳华菱钢管有限公司，中国石油天然气集团公司管材研究所 | 陈博轩, 李红英\*, 杨建华, 彭宁琦, 王晓峰, 李阳华, 赵映辉, 吉玲康 | 有效 |

1. **主要完成人情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 李红英 | 排名 | 1 | 行政职务 |  | 技术职称 | 教授 |
| 工作单位 | 中南大学 | 主要完成单位 | 中南大学 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：负责整个项目的研究思路、研究方案制订和组织协调工作，对创新点一、创新点二、创新点三有实质性贡献。具体承担面向不同服役环境的钢材成分设计、热变形行为和热处理行为研究、成分-组织-性能相关性研究工作，为优化生产工艺和提高产品性能提供有效的技术支撑。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 彭宁琦 | 排名 | 2 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：项目组主要成员，对创新点1、3有重要贡献，攻克了管线焊接用专用埋弧焊丝及其配套焊接工艺，形成了X70和X80钢级管件钢关键制造技术。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 吉玲康 | 排名 | 3 | 行政职务 |  | 技术职称 | 正高级工程师 |
| 工作单位 | 中国石油集团工程材料研究院有限公司 | 主要完成单位 | 中国石油集团工程材料研究院有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：主持高钢级大应变钢管关键技术指标研究，参与实物内压弯曲试验系统研制、大应变钢管研制及推广应用。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 郑生斌 | 排名 | 4 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：参与项目产品高均质和高致密连铸坯高效制备技术研究，对创新点一有实质性贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 刘吉文 | 排名 | 5 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：项目技术负责人，对创新点1、3有重要贡献。提出了洁净钢冶炼和窄成分精准控制、夹杂物控制及精准钙处理、高均质和高致密连铸坯高效制备技术，建立了洁净钢冶炼和均质坯料生产工艺技术体系。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 熊祥江 | 排名 | 6 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：项目组主要成员，对创新点1、3有重要贡献，主持宽板幅钢板成形及组织协同调控，满足恶劣环境服役管线钢的高性能要求。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 李中平 | 排名 | 7 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：项目组主要成员，对创新点1、3有重要贡献。提出了多阶段控制轧制和弛豫、前快后慢冷却模式、超快冷等特殊控制手段，实现了宽板幅钢板成形及组织协同调控，满足恶劣环境服役管线钢的高性能要求。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 宋光鑫 | 排名 | 8 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 衡阳华菱钢管有限公司 | 主要完成单位 | 衡阳华菱钢管有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：参与形成了油气管线输送用无缝钢管技术指标体系和标准，对创新点四有实质性贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 周文浩 | 排名 | 9 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：项目组主要成员，对创新点1、4有重要贡献。提出了在线精细调控多边形铁素体和针状铁素体比例、大角晶界比例、马奥组元分布、以及控制三维空间组织结构均匀性的方法，解决了-45℃低温服役环境下止裂性能。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 赵映辉 | 排名 | 10 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 衡阳华菱钢管有限公司 | 主要完成单位 | 衡阳华菱钢管有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：参与油气开采用无缝钢管成分设计及强韧性、抗腐蚀性、抗挤毁性研究，对创新点一、创新点二有实质性贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 陈宏远 | 排名 | 11 | 行政职务 |  | 技术职称 | 正高级工程师 |
| 工作单位 | 中国石油集团工程材料研究院有限公司 | 主要完成单位 | 中国石油集团工程材料研究院有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：管线钢及钢管服役行为研究，相关标准制定起草，全尺寸试验及验证执行，大应变钢管研制及推广应用。是技术发明点4的主要贡献者。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 卓钊 | 排名 | 12 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 衡阳华菱钢管有限公司 | 主要完成单位 | 衡阳华菱钢管有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：参与形成了油气管线输送用无缝钢管技术指标体系和标准，对创新点四有实质性贡献。 |

1. **主要完成单位及创新推广贡献**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 排 名 | 1 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| 对本项目技术创新1）管线钢的需求分析，揭示主要性能与合金元素的非线性映射关系，探索管线钢的成分体系，通过C曲线定性分析合金元素对淬透性的影响，应用淬透性因子定量分析不同合金元素对淬透性的影响。2）对耐低温、耐腐蚀、抗大变形的复杂要求，发明了系列管线钢的成分配方，并建立建立了洁净钢冶炼和均质坯料生产工艺技术体系。3）发明了宽板幅的边直裂控制技术和板形控制技术，通过多阶段控制轧制和弛豫、前快后慢冷却模式、超快冷等特殊控制手段，实现了宽板幅钢板成形及组织协同调控，满足恶劣环境服役管线钢的高性能要求；攻克了管线焊接用专用埋弧焊丝及其配套焊接工艺，形成了X70和X80钢级管件钢关键制造技术。2、推广应用情况该项目研发的极端恶劣环境下油气开采及输送用钢材从2011年开始陆续在中东、俄罗斯等国外地区以及国家管网、中石油、中石化、中海油等20多个国家和地区中外著名企业获得应用，经用户使用反馈，各项指标均满足客户要求和油田使用环境要求，得到了油气输送客户的广泛好评。 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 衡阳华菱钢管有限公司 | 排 名 | 2 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| 1、对本项目技术创新衡阳华菱钢管有限公司作为项目主要完成单位之一，针对极端恶劣环境下油气开采和输送用钢材的迫切需求，开展油气开采和输送用钢材服役环境分析及材料成分设计、纯净化冶炼及均质化连铸坯生产技术、钢管轧制的热变形行为研究和三维热力耦合模拟、控形控性的轧管技术和精细热处理技术、模拟工况的耐蚀性研究和油气田腐蚀环境选材规范等系列研究工作，开发出了系列供不同环境使用的无缝钢管，形成了系列具有自主知识产权的关键技术。2、推广应用情况该项目研发的各类极端恶劣环境下油气开采及输送用钢材从2010年开始陆续在中东、俄罗斯等国外地区以及壳牌、雪佛龙、道达尔、中石油、中石化、中海油等30多个国家和地区中外著名企业获得应用，经用户使用反馈，各项指标均满足客户要求和油田使用环境要求，得到了油田用户的广泛好评，创造了国内最深井、最长水平井、陆上最深水平井、页岩气井最长压裂水平段等多个极端应用纪录。 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 中南大学 | 排 名 | 3 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| 承担“超深井用高强高韧V150油套管的研发”和参与“油气输送用优质管线钢研发“厚壁管线钢研发”项目，为相关产品热变形工艺和热处理工艺的研发提供了技术支持，为项目的顺利完成提供了全方位的有力支持。 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 中国石油集团工程材料研究院有限公司 | 排 名 | 4 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| （1）建立了钢管材料应力比等关键技术指标与钢管临界屈曲应变的关系，发明了钢管临界屈曲应变能力的预测方法；创新提出用多个应力比、屈强比、均匀塑性变形伸长率等多参量联合表征评价和控制钢管变形行为的方法；（2）首次建立X70HD大应变管线钢和钢管新产品技术指标体系，并制定产品标准。（3）参与X70HD大应变钢板制造成套技术、X70HD大应变JCOE直缝埋弧焊钢管制造技术研发。（4）负责对产品质量性能的检测评价和变形能力验证，推动大应变管线钢和钢管的工程应用。 |

1. **主要完成人合作关系说明**

李红英、彭宁琦、吉玲康、赵映辉合作关系说明：合作开展开冷温度对厚壁管线钢组织和低温力学性能的影响研究，合作发表论文“开冷温度对厚壁管线钢组织和低温力学性能的影响”；

宋光鑫、李红英、卓钊合作关系说明：合作开展油气管线输送用无缝钢管标准研究，共同参与制订标准“TCISA 128-2021 绿色设计产品评价技术规范油气管线输送用无缝钢管”；

李中平、刘吉文、熊祥江、彭宁琦合作关系说明：合作开展大口径热煨弯管用X80热轧钢板产品开发，共同获得授权专利“大口径热煨弯管用X80热轧钢板的生产方法”；

彭宁琦、周文浩合作关系说明：合作开展大展宽比宽厚钢板的轧制方法研究，共同获得授权专利“一种大展宽比宽厚钢板的轧制方法”；

彭宁琦、郑生斌合作关系说明：合作开展连铸坯热送热装的加热方法研究，共同获得授权专利“一种适用于连铸坯热送热装的加热方法”；

陈宏远、吉玲康合作关系说明：合作开展油气管道用直缝埋弧焊钢管标准研究，共同参与制订标准“SY/T 7042--2016 基于应变设计地区油气管道用直缝埋弧焊钢管”。

**附件3：**

**2022年度湖南省科学技术奖拟提名项目公示内容**

1. **项目名称：**高性能耐候桥梁钢关键技术开发及应用
2. **申报单位：**湖南华菱湘潭钢铁有限公司、东北大学
3. **提名单位：**湘潭市科学技术局
4. **提名等级：**湖南省科学技术进步奖二等级
5. **主要知识产权和标准规范等目录**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **国别** | **编号** | **状态** | **名称** | **知识产权** |
| 1 | 中国 | GB/T 714-2015 | 颁布 | 《桥梁结构用钢》 | 国家标准 |
| 2 | 中国 | 201210027231.2 | 授权 | 一种含Mo的高性能桥梁耐候钢的制备方法 | 发明专利 |
| 3 | 中国 | 201810495185.6 | 授权 | 一种低碳贝氏体耐候钢及其生产方法 | 发明专利 |
| 4 | 中国 | 201210072989.8 | 授权 | 一种无Cr高性能耐候桥梁钢及其制备方法 | 发明专利 |
| 5 | 中国 | 201611138223.X | 授权 | 一种含Ca低合金耐候钢及其制备方法和应用 | 发明专利 |
| 6 | 中国 | 201811450050.4 | 授权 | 薄规格易焊接低温结构钢板的生产方法 | 发明专利 |
| 7 | 中国 | 201810100242.6 | 授权 | 一种低屈强比低焊接裂纹敏感性钢的控轧控冷方法 | 发明专利 |
| 8 | 中国 | 201811450143.7 | 授权 | 一种低屈强比桥梁结构用薄钢板的生产方法 | 发明专利 |
| 9 | 中国 | 202010247715.2 | 授权 | 一种高强钢薄板的生产方法 | 发明专利 |
| 10 | 中国 | 201811450144.1 | 授权 | 一种宽厚板轧机轧制宽薄板的方法 | 发明专利 |

1. **主要完成人情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 罗登 | 排名 | 1 | 行政职务 |  | 技术职称 | 正高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：项目总负责人，全面负责本项目技术研发和推广工作。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 朱苗勇 | 排名 | 2 | 行政职务 |  | 技术职称 | 教授 |
| 工作单位 | 东北大学 | 主要完成单位 | 东北大学 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：本项目技术负责人，全面负责本项目相关技术研发与应用工作，是创新点1~2的主要提出人，主持开发出了本项目全系列耐候桥梁钢的成分体系，参与耐候桥梁钢冶炼、连铸工艺设计。3件授权国家发明专利的主要发明人，发表学术论文29篇。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 史术华 | 排名 | 3 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：开发出了基于组织性能均匀化和高平直度板形的控轧控冷及热处理工艺，实现了Q370qDNH级别140mm厚、Q420qDNH级别85mm厚、Q500qDNH级别70mm厚钢板的批量工程化应用。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 付贵勤 | 排名 | 4 | 行政职务 |  | 技术职称 | 讲师 |
| 工作单位 | 东北大学 | 主要完成单位 | 东北大学 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：本项目技术C-Ni-Cr-Mo-Ca系Q345qNH~Q690qNH工业海洋大气环境服役高性能耐候桥梁钢系主要研发人，主要负责本项目技术的成分设计及耐腐蚀机理研究，3件授权国家发明专利的主要发明人，发表学术论文28篇。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 范明 | 排名 | 5 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：开发了基于“回复-变形轧制”的新型热机械轧制(TMCP)+回火(T)工艺生产工艺，阐明了其组织均匀化机理。结合开发的基于板形识别系统反馈学习的宽厚板水冷在线控制平台，在保证目标返红温度和冷速的前提下，以优化耐候桥梁钢板板形为目标，优化冷却策略，实现了Q345qNH~Q500qNH级别耐候桥梁钢板高平直度稳定控制。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 蔡兆镇 | 排名 | 6 | 行政职务 |  | 技术职称 | 教授 |
| 工作单位 | 东北大学 | 主要完成单位 | 东北大学 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：参与开发了差温轧制+分段冷却+T工艺生产≥70mm耐候桥梁钢厚板。参与设计水冷装置和水冷工艺，进行了钢板微观组织和厚度方向上的性能均匀性研究，是创新点2的主要实施人。发表学术论文1篇。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 刘海浪 | 排名 | 7 | 行政职务 |  | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：开展了耐候桥梁钢的成分体系和性能可靠性研究，阐明了加热温度、终轧温度、冷却速度、返红温度、回火温度等关键工艺参数对耐候桥梁钢组织和性能的影响，从机理上分析了高强韧和低屈强比相匹配的调控方法。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 陈奇明 | 排名 | 8 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：开展了Q345qNH~Q690qNH全系列耐候桥梁钢的焊接选材熔敷金属、可焊性和焊接性能评价，并进行了厚度≤40mm的Q345qNH ~Q500qNH钢不预热焊接的工程化应用研究。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 赵军 | 排名 | 9 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：开发了基于“回复-变形轧制”的新型热机械轧制(TMCP)+回火(T)工艺生产工艺，阐明了耐候桥梁钢板组织均匀化控制机理。 |

1. **主要完成单位及创新推广贡献**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 排 名 | 1 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| 作为项目第一完成单位，协同东北大学开展本项目高性能耐候桥梁钢成分体系设计，并负责连铸坯裂纹控制现场实施、轧制与热处理、焊接性能控制等高性能耐候桥梁钢关键技术攻关。创新开发出了基于“回复-变形轧制”的TMCP+T(回火)轧制与热处理新工艺，实现了Q345qNH~Q690qNH全系列耐候桥梁钢板批量稳定生产；在此基础上，形成了Q345qNH~Q690qNH耐候桥梁钢材料设计及使用配套技术，解决了耐候桥梁钢工程化应用中所涉及的焊接等难题。 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 东北大学 | 排 名 | 2 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| 作为项目第二完成单位，主要负责高性能耐候桥梁钢腐蚀理论与成分体系设计研究，成功开发出了C-Ni-Cr-Mo-Ca系Q345qNH~Q690qNH工业海洋大气环境服役高性能耐候桥梁钢，全程参与本项目轧制与热处理工艺设计研究，共同开发出了基于TMCP+T细晶组织控制新技术。 |

1. **主要完成人合作关系说明**

本项目由湖南华菱湘潭钢铁有限公司、东北大学共同完成。其中，湖南华菱湘潭钢铁有限公司为第一完成单位，其完成人为：罗登、史术华、范明、刘海浪、陈奇明、赵军；东北大学为第二完成单位，其完成人为：朱苗勇、付贵勤、蔡兆镇。

各完成人间的合作关系具体如下：

第1完成人罗登，本项目的总负责人，全面负责本项目技术研发和推广工作。

第2完成人朱苗勇，2009年9月与湘钢立项共同研发，开发出了C-Ni-Cr-Mo-Ca系Q345qNH~Q690qNH工业海洋大气服役高性能耐候桥梁钢。

第3完成人史术华，开发出了基于组织性能均匀化和高平直度板形的控轧控冷及热处理工艺，实现了Q370qDNH级别140mm厚、Q420qDNH级别85mm厚、Q500qDNH级别70mm厚钢板的批量工程化应用。

第4完成人付贵勤，基于周期加速腐蚀实验，建立了工业海洋大气腐蚀动力学，探明了Ni、Cr、Mo、Ca合金在锈层中的存在形式，锈层微观形貌、物相组成及分布，系统地研究揭示了典型合金元素对腐蚀行为的影响规律，阐明了工业海洋大气环境高性能耐候桥梁钢的耐腐蚀机理，并确立了低合金、高耐蚀高性能耐候桥梁钢成分体系。

第5完成人范明，开发了基于“回复-变形轧制”的新型热机械轧制(TMCP)+回火(T)工艺生产工艺，阐明了其组织均匀化机理。结合开发的基于板形识别系统反馈学习的宽厚板水冷在线控制平台，在保证目标返红温度和冷速的前提下，以优化耐候桥梁钢板板形为目标，优化冷却策略，实现了Q345qNH~Q500qNH级别耐候桥梁钢板高平直度稳定控制。

第6完成人蔡兆镇，开发了差温轧制+分段冷却+T工艺生产≥70mm耐候桥梁钢厚板。通过采用水冷装置对中间坯进行冷却，提高过冷奥氏体转变速率和细化组织，通过直接淬火(DQ)工艺结合二次加速冷却，提高了钢板厚度方向上的性能均匀性。

第7完成人刘海浪，开展了耐候桥梁钢的成分体系和性能可靠性研究，阐明了加热温度、终轧温度、冷却速度、返红温度、回火温度等关键工艺参数对耐候桥梁钢组织和性能的影响，从机理上分析了高强韧和低屈强比相匹配的调控方法。

第8完成人陈奇明，开展了Q345qNH~Q690qNH全系列耐候桥梁钢的焊接选材熔敷金属、可焊性和焊接性能评价，并进行了厚度≤40mm的Q345qNH ~Q500qNH钢不预热焊接的工程化应用研究。

第9完成人赵军，开发了基于“回复-变形轧制”的新型热机械轧制(TMCP)+回火(T)工艺生产工艺，阐明了耐候桥梁钢板组织均匀化控制机理。

**附件4：**

**2022年度湖南省科学技术奖拟提名项目公示内容**

1. **项目名称：**高强韧结构钢板高效焊接关键技术

**二、申报单位：**湖南华菱湘潭钢铁有限公司、湖南机电职业技术学院

**三、提名单位：**湘潭市科学技术局

**四、提名等级：**湖南省技术发明奖二等奖

**五、主要知识产权和标准规范等目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识产权类别 | 产权名称 | 国家 | 授权号 | 授权日期 | 权利人 | 发明人 |
| 1 | 发明专利 | 中厚板X形坡口埋弧焊焊接工艺 | 中国 | ZL201010579763.8 | 2013年04月10日 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 艾爱国、邱福祥、欧勇、罗松云、肖大恒 |
| 2 | 发明专利 | 一种盲区可视焊接设备及其焊接方法 | 中国 | ZL202010653382.3 | 2021年12月21日 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 欧勇、艾爱国、邱福祥、邢耀进、罗松云、程浩轩 |
| 3 | 发明专利 | 一种低合金超高强度钢Q1100E薄板的GMAW焊接方法 | 中国 | ZL201811401068.5 | 2020年11月24日 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 彭宁琦、罗登、刘丹、程浩轩、张青学、汪贺模 |
| 4 | 发明专利 | 一种大线能量焊接用低碳贝氏体钢板及其制造方法 | 中国 | ZL201810495282.5 | 2020年06月12日 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 罗登、彭宁琦、蒋凌枫、姚建华、徐尤春、赵军、范明、张慧杰、熊祥江 |
| 5 | 实用新型 | 一种用于焊接的安全面罩 | 中国 | ZL201821097310.X | 2019年6月4日 | 湖南机电职业技术学院 | 易传佩 |
| 6 | 实用新型 | 一种焊接用定位夹具 | 中国 | ZL201821091798.5 | 2019年4月12日 | 湖南机电职业技术学院 | 易传佩 |
| 7 | 实用新型 | 一种焊接用可调高度的托架 | 中国 | ZL201821089460.6 | 2019年2月5日 | 湖南机电职业技术学院 | 易传佩 |
| 8 | 实用新型 | 一种盲区可视焊接设备 | 中国 | ZL202021327073.9 | 2021年4月27日 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 欧勇、艾爱国、邱福祥、邢耀进、罗松云、程浩轩 |
| 9 | 软件著作权 | 智能化焊接控制系统V1.0 | 中国 | 2019SR0912254 | 2020年07月24日 | 湖南机电职业技术学院 | 易传佩 |
| 10 | 软件著作权 | 自动化焊接机器人控制软件V1.0 | 中国 | 2019SR0911904 | 2015年09月19日 | 湖南机电职业技术学院 | 易传佩 |

**六、主要完成人情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 艾爱国 | 排名 | 1 | 行政职务 | 焊接顾问 | 技术职称 | 高级技师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要技术发明的贡献：项目组组长，对创新点1、2、3、4有重要贡献，负责项目整体方案的设计，针对高强韧结构钢的焊接难题，自主开发高效焊接关键技术，同时与高校合作制定《高等职业院校学生专业技能考核标准与题库》1项。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 欧勇 | 排名 | 2 | 行政职务 | 焊接首席 | 技术职称 | 高级技师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要技术发明的贡献：项目技术负责人，对创新点3、4有重要贡献。提出盲区可视的焊接技术方案，参与中厚板高效深熔的焊接工艺实施，并负责现场所有焊接装备的调试和工艺试验方案的实施，收集整理试验结果并对其深入分析。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 程浩轩 | 排名 | 3 | 行政职务 | / | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要技术发明的贡献：项目组主要成员，对创新点1、4有重要贡献。参与高强韧结构钢GMAW焊接关键技术的开发和高强韧结构钢狭小空间焊接的优化试验。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 易传佩 | 排名 | 4 | 行政职务 | 焊接顾问 | 技术职称 | 教授 |
| 工作单位 | 湖南机电职业技术学院 | 主要完成单位 | 湖南机电职业技术学院 |
| 对本项目主要技术发明的贡献：项目组主要成员，对创新点4有重要贡献，提出了自动化焊接机器人控制软件，合作编写的《焊接技术与自动化》著作（高等职业院校学生专业技能考核标准与题库），属国内首创，湖南省教育厅认定的焊接技术与自动化专业学生专业技能考核标准。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 罗松云 | 排名 | 5 | 行政职务 | / | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要技术发明的贡献：项目组主要成员，对创新点3、4有重要贡献，参与中厚板高效深熔的焊接工艺实施和高强韧结构钢狭小空间焊接的优化试验。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 徐优春 | 排名 | 6 | 行政职务 | 轧钢主管 | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要技术发明的贡献：项目组主要成员，对创新点2有重要贡献，针对焊接性能提升的问题，提出通过合金成分和控轧控冷工艺设计后大线能量高强韧结构钢深熔高效焊接技术方案。 |

**七、主要完成单位及创新推广贡献**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 排 名 | 1 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| 湖南华菱湘潭钢铁有限公司联合湖南机电职业技术学院建设基于用户需求的“产、学、研、用”社会服务平台—焊接工艺技术湖南省重点实验室，制定了“高端（钢材）研发、高效焊接、高端（技术）服务”的“三高”项目《实施方案》和《任务书》，为实现高强韧结构钢板的高效优质自动化焊接，建立了以新型GMAW、气电立焊、埋弧焊、盲区可焊智能跟踪技术为核心的多项具有自主知识产权的高效焊接技术。在“七一勋章”获得者、大国工匠艾爱国领衔下，经过多年的研发和技术推广实施，目前已在湘钢建立了适合现场应用的多条高效焊接生产线，成功实现了高强韧结构钢板的高效优质的焊接。此外，相关技术已在工程机械、造船、水电等国内外工业核心领域的建设中获得应用。 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 湖南机电职业技术学院 | 排 名 | 2 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| 湖南华菱湘潭钢铁有限公司是湖南机电职业技术学院“五星”校企合作单位，校企双主体共研焊接专业人才培养方案、共育技术技能人才、共建焊接工艺技术湖南省重点实验室、共创焊接新材料、新技术、新设备、新工艺，“七一勋章”获得者、大国工匠艾爱国受聘为学院焊接专业带头人。通过共建共享“焊接工艺技术湖南省重点实验室”平台，易传佩等教师、学生深度参与“高强韧结构钢板高效焊接关键技术”的创新研究及技术推广工作，提出了高强韧结构钢GMAW和高强船板气电立焊的智能化系统与装备调试方案，并形成了专利、软件著作权、著作等多项共同知识产权；首次将“中厚板X形坡口埋弧焊焊接工艺”发明专利内容引入《焊接技术与自动化》著作（高等职业院校学生专业技能考核标准与题库），该著作被湖南省教育厅认定为焊接技术与自动化专业学生专业技能考核标准。我院焊接专业学生在中联重科股份有限公司、中船黄埔文冲船舶有限公司等企业从事高强韧钢应用、高效焊接、智能制造领域推广中成为技术能手，深受企业好评，2020年进入中联重科工作的汪琪雲，现已担任中联重科现场工程师。 |

**八、主要完成人合作关系说明**

湖南华菱湘潭钢铁有限公司和湖南机电职业技术学院利用合作共建的湖南省重点实验室平台，充分发挥产学研优势，开发高强韧结构钢板高效焊接关键技术，提高了湘钢在工程机械、造船、水电等国内外工业核心领域的影响力和知名度。项目第一完成人艾爱国为本项目的总负责人，全面负责项目方案的整体设计和技术开发。第二完成人欧勇作为项目技术负责人，与第一完成人针对高强韧结构钢焊接需求，共同提出中厚板X形坡口埋弧焊焊接工艺和盲区可焊智能跟踪焊接技术，并完成了多项课题。第三完成人程浩轩，在项目第一完成人总体设计和指导下完成Q1100E薄板的GMAW焊接方法的技术开发。第四完成人易传佩作为项目组核心成员，与项目第一完成人主编《焊接技术与自动化》著作（高等职业院校学生专业技能考核标准与题库），属国内首创，湖南省教育厅认定的焊接技术与自动化专业学生专业技能考核标准。第五完成人罗松云，与项目第一完成人合作完成中厚板X形坡口埋弧焊焊接工艺。第六完成人徐优春作为项目组的主要成员，与项目第一完成人共同提出通过合金成分和控轧控冷工艺设计后大线能量高强韧结构钢深熔高效焊接关键技术。

**附件5：**

**2022年度湖南省科学技术奖拟提名项目公示内容**

一、项目名称：汽车用长型材高品质特殊钢冶金过程关键技术及应用

二、申报单位：湖南华菱湘潭钢铁有限公司、北京科技大学

三、提名单位：湘潭市科学技术局

四、提名等级：湖南省科学技术进步奖二等奖

五、主要知识产权和标准规范等目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 知识产权（标准）具体名称 | 国家（地区） | 授权号（标准编号） | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人（标准起草人） | 发明专利（标准）有效状态 |
| 授权发明专利 | 一种转炉炉后脱碳工艺方法 | 中国 | ZL 2018 1 0494196.2 | 2020-02-07 | 证书号第3682818号 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 杨俊；罗登；蒋凌枫；何航；杨勇；彭光建 | 专利权有效 |
| 授权发明专利 | 一种改善钢加工性能的夹杂物控制方法 | 中国 | ZL 2019 1 0821702.9 | 2021-03-30 | 证书号第4331575号 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 杨俊；罗登；蒋凌枫；陈波涛；杨勇；肖冬 | 专利权有效 |
| 其他 | Behaviour of oxide inclusions and sulphur in ‘two-stage basicity control’ refining method of Si-killed spring steel | 英国 |  | 2020-09-08 | Ironmaking & Steelmaking | 北京科技大学、湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | Chen Wang， Yan-shen Han，Jiang-shan Zhang ，Dong Xiao，Jun Yang，JunChen，Qing Liu |  |
| 其他 | Comparison of Transverse Uniform and Non-Uniform Secondary Cooling Strategies on Heat Transfer and Solidification Structure of Continuous-Casting Billet | 瑞士 |  | 2019-05-10 | Metals | 北京科技大学、湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | Yan-shen Han，Xing-yu Wang，Jiang-shan Zhang，Fan-zheng Zeng，Jun Chen，Min Guan，Qing Liu |  |
| 其他 | Prediction of Central Carbon Segregation in Continuous Casting Billet Using A Regularized Extreme Learning Machine Model | 瑞士 |  | 2019-12-05 | Metals | 北京科技大学、湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | Lei-lei Zou，Jiang-shan Zhang，Qing Liu，Fan-zheng Zeng，Jun Chen，Min Guan |  |
| 授权发明专利 | 一种轮胎帘线钢的生产方法 | 中国 | ZL 2018 1 1114557.2 | 2020-04-28 | 证书号第3773347号 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 王旭冀；罗登；陈军；肖冬；邢耀进；林丹；朱建成；徐吉尤 | 专利权有效 |
| 授权发明专利 | 高疲劳寿命汽车前轴用钢的生产方法 | 中国 | ZL 2017 1 1110208.9 | 2019-04-12 | 证书号第3333515号 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 沈锋；吴俊雄；刘建；杨庚朝；刘泽亚 | 专利权有效 |
| 其他 | 二冷模式对82A帘线钢小方坯质量的影响 | 中国 |  | 2021-08-10 | 金属材料与冶金工程 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 黄振华；迟云广；王晨；林丹；陈军 |  |
| 其他 | 电磁搅拌参数对大方坯20CrMnMoH碳偏析影响的研究 | 中国 |  | 2020-04-15 | 中国金属通报 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 巨银军 |  |
| 其他 | 超低硫钢中硫化锰夹杂的生成机理研究 | 中国 |  | 2015-10-28 | 金属材料与冶金工程 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 杨俊；汤伟；陈卫金；杨建华 |  |

六、主要完成人情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 杨俊 | 排名 | 1 | 行政职务 |  | 技术职称 | 正高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：项目总体方案制定和实施技术指导，重点负责项目中汽车用含硫钢和低碳钢冶金工艺技术方案的制定、技术总结等工作，对于创新点1、3有主要贡献，深入分析总结了实际生产情况和冶金机理，指导开发了相关冶金过程关键技术。同时对创新点2、4、5冶金机理的分析和关键技术的开发实施进行了指导。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 刘青 | 排名 | 2 | 行政职务 | 教育部工程研究中心副主任 | 技术职称 | 教授 |
| 工作单位 | 北京科技大学 | 主要完成单位 | 北京科技大学 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：研发总负责人，负责项目总体思路和技术方案的制定、技术总结等工作，对于创新点2、4、5有重要贡献，深入分析总结了实际生产情况和冶金机理，指导开发了炉外精炼、连铸过程关键技术。投入工作量达70%以上。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 巨银军 | 排名 | 3 | 行政职务 | 副主任 | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：本项目现场实施主要参与人，对创新点1、3、4有重要贡献，投入工作量达70%以上。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 王晨 | 排名 | 4 | 行政职务 |  | 技术职称 |  |
| 工作单位 | 北京科技大学 | 主要完成单位 | 北京科技大学 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：项目方案制定和实施，负责项目中：小方坯连铸二冷控制、连铸坯中心偏析预测与控制、LF-VD分阶段精炼渣系调控工艺、硫化物与氧化物复合夹杂物控制技术实施、跟踪、取样、分析、总结等工作，对于创新点2、4、5有主要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 黄振华 | 排名 | 5 | 行政职务 | 工艺主管 | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：对创新点4有重要贡献，在项目中运用一系列工艺改进手段对连铸二冷过程研究分析，提出更高要求，为连铸产品质量提升奠定了基础。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 韩延申 | 排名 | 6 | 行政职务 |  | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 北京科技大学 | 主要完成单位 | 北京科技大学 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：项目主要研发参与人，对创新点4有重要贡献，投入工作量达90%以上。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 王旭冀 | 排名 | 7 | 行政职务 |  | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：本项目现场实施主要参与人，对创新点1、3有重要贡献，参与炼钢工艺的调研、解析、开发和工业应用全流程，投入工作量达80%以上。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 徐吉尤 | 排名 | 8 | 行政职务 | 生产厂长 | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：本项目主要参与人员，对创新点5有重要贡献，参与连铸坯质量预测相关工作，投入工作量达80%以上。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 沈锋 | 排名 | 9 | 行政职务 |  | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：本项目现场实施主要参与人，对创新点1、3有重要贡献，参与炼钢工艺的调研、解析、开发和工业应用全流程，投入工作量达80%以上。 |

七、主要完成单位及创新推广贡献

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 排 名 | 1 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| 针对汽车用长型材高品质特殊钢冶金生产过程中低碳钢碳含量控制稳定性差且生产成本高、含硫钢硫化物分布不均且评级较高、精炼渣成分控制不当和冶炼机理理解不深入、帘线钢铸坯中心碳偏析控制不佳、连铸凝固过程配水冷却不合理等钢铁企业共性问题，开展了系统研究，开发了汽车用长型材高品质特殊钢冶金过程关键技术。具体贡献为：（1）针对汽车用低碳钢（碳含量≤0.05%）转炉冶炼稳定性控制以及炉衬侵蚀问题，开发了转炉炉后钢包脱碳工艺，提高了碳稳定性控制水平和连浇炉数；（2）针对汽车用含硫钢（S=0.020-0.040%）的可加工性要求和A类夹杂物分布等级波动大（0.5~3.0级）的问题，开发了硫化物与氧化物复合夹杂物控制技术，实现了A类夹杂物1.5~2.5等级的稳定控制；（3）针对帘线钢铸坯中心碳偏析造成轧制盘条质量不稳定问题，明晰了导致铸坯中心严重碳偏析的关键工艺参数，形成了一种轮胎帘线钢生产方法，实现了连铸坯碳偏析指数控制在1.05以下，盘条偏析程度低于C类1级；（4）为项目的顺利进行提供基础数据，负责现场协调、实施等工作，为技术的研发提供经验指导。 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 北京科技大学 | 排 名 | 2 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| 针对汽车用长型材高品质特殊钢冶金生产过程中低碳钢碳含量控制稳定性差且生产成本高、含硫钢硫化物分布不均且评级较高、精炼渣成分控制不当和冶炼机理理解不深入、帘线钢铸坯中心碳偏析控制不佳、连铸凝固过程配水冷却不合理等钢铁企业共性问题，开展了系统研究，开发了汽车用长型材高品质特殊钢冶金过程关键技术。具体贡献为：（1）针对连铸二冷冷却不均匀的问题，开发了基于冷却不均匀性的连铸二冷配水模型，实现了对铸坯表面回温和矫直点角部温度的精确控制，改善了弹簧钢、帘线钢等典型钢种的连铸坯裂纹问题，铸坯修磨率由9.0%降至1.1%；（2）针对连铸坯偏析问题，基于正则化极限学习机建立了连铸坯中心碳偏析预测模型，并提出最优工艺参数，形成了连铸坯中心碳偏析控制技术；（3）针对钢液脱硫与夹杂物塑性化问题，对精炼渣系进行解析，研究脱硫与夹杂物塑性化之间的制约关系，从冶金机理出发，开发了LF-VD分阶段精炼渣系调控工艺；（4）从冶金机理的角度分析项目研发过中遇到的各种问题，从问题本质出发，结合现场工程师控制经验，提出问题的解决措施，在现场技术人员配合下完成技术应用。 |

八、主要完成人合作关系说明

湖南华菱湘潭钢铁有限公司和北京科技大学充分发挥产学研优势，聚焦汽车用长型材钢在冶金过程中存在裂纹、偏析、夹杂物和钢水碳含量控制等难题，进行了联合项目攻关，自主创新开发了一系列汽车用长型材高品质特殊钢冶金过程关键技术，为实现汽车用钢高质量冶金生产和轻量化应用提供了技术支撑。

北京科技大学刘青教授为项目总负责人，组织项目总体技术方案制定和实施，提出项目总体目标、技术路线和关键技术攻关方案；成果完成人王晨、韩延申均在第2完成人刘青教授团队从事冶金过程模拟优化和连续铸钢研究工作，是本项目关键技术的研发骨干和主要参与者。该团队成员针对本项目深入分析了喷嘴的喷淋性能和选型布置对连铸坯凝固过程的影响，提出了创新点1；通过解析连铸过程多因素作用下的连铸坯中心碳偏析的形成机理，提出了创新点2；针对弹簧钢硫含量和氧化物夹杂塑性化控制相矛盾的问题，提出了创新点3。

成果完成人杨俊；巨银军；黄振华；王旭冀；徐吉尤；沈锋为湖南华菱湘潭钢铁有限公司工作人员，是项目的主要参与者与现场实施者。该团队成员针对汽车用含硫钢的切削性问题，提出了创新点4；针对汽车用低碳钢钢水碳含量控制问题，提出了创新点5。此外，该团队成员还参与了模型优化、设备改进和工业试验等工作，确保了汽车用长型材高品质特殊钢冶金过程关键技术的成功应用。

湖南华菱湘潭钢铁有限公司（杨俊等）和北京科技大学（刘青等）密切合作，根据研究任务和具体分工开展相应的研究工作，包括基于冷却不均匀性的连铸二次冷却控制技术、连铸坯中心偏析预测与控制技术、精炼脱硫与夹杂物塑性协同控制技术、硫化物与氧化物复合夹杂物控制技术、转炉炉后钢包脱碳技术等。各单位密切合作，授权国际PCT国际发明专利1件、卢森堡发明专利1件、中国发明专利6件，登记计算机软件著作权1件，制定企业标准2项，在ISIJ International, Journal of Iron and Steel Research International等国内外高质量期刊发表学术论文22篇。

第7完成人王旭冀、第8完成人徐吉尤共同获得中国授权发明专利“一种轮胎帘线钢的生产方法”；第2完成人刘青、第4完成人王晨共同获得卢森堡授权发明专利“High-Quality Spring Steel and Refining Method Thereof”。

第2完成人刘青、第6完成人韩延申共同发表论文“Comparison and integration of final electromagnetic stirring and thermal soft reduction on continuous casting billet”和“Optimization of thermal soft reduction on continuous-casting billet”； 第1完成人杨俊、第2完成人刘青、第4完成人王晨、第6完成人韩延申共同发表论文“Behaviour of oxide inclusions and sulphur in ‘two-stage basicity control’ refining method of Si-killed spring steel”；第4完成人王晨、第5完成人黄振华共同发表论文“二冷模式对82A帘线钢小方坯质量的影响”。

**附件6：**

**2022年度湖南省科学技术奖拟提名项目公示内容**

**一、项目名称：**高品质汽车用冷镦钢关键技术研发及产业化

**二、申报单位：**湖南华菱湘潭钢铁有限公司，北京科技大学

**三、提名单位：**湘潭市科学技术局

**四、提名等级：**湖南省科学技术进步奖三等奖

**五、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 | 一种极低碳高导电率钢的生产方法 | 中国 | CN107630167B | 2019年4月23日 | 3347229 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 陈立；蒋凌枫；彭光建；杨锐文；肖东；罗卫国；周国子 | 有效 |
| 发明专利 | 一种贝氏体冷镦钢盘条的生产方法 | 中国 | CN109023103B | 2018年9月25日 | 3839338 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 李为龙；曾凡政；杨小军 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种线棒材控轧控冷用旋流式冷却器 | 中国 | CN209174594U | 2018年9月25日 | 9162823 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 李为龙；曾凡政 | 有效 |

**六、主要完成人情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 李为龙 | 排名 | 1 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：1、主持《冷镦钢低温轧制工艺研究及免退火冷镦钢推广》项目，盘条的冷镦性能得到明显改善，且35K、35A满足了不退火冷镦的要求。2、主持《冷镦钢带状组织攻关》项目，冷镦钢线材带状组织及枝晶偏析明显改善，冷镦性能显著提高，并杜绝了氧化铁皮破碎和酸洗裂纹的问题，得到用户认可。该项目获湖南冶金科技奖三等奖。3、参与高线厂《优化工艺备品备件材质及设计来提升产品表面质量研究》项目，消除轧制过程中的产品表面划伤，设计了盘卷线分钢道岔和卷取机提升辊道，获国家专利授权两项。4、主持《贝氏体冷镦钢的研究与开发》项目，线材球化退火时间大幅缩短。获国家专利授权一项。 |
| 姓名 | 包燕平 | 排名 | 2 | 行政职务 |  | 技术职称 | 教授 |
| 工作单位 | 北京科技大学 | 主要完成单位 | 北京科技大学 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：针对精炼过程中的LF精炼，缩短成渣时间，尽快形成高碱度精炼渣，最大限度实现LF炉脱氧及洁净化作用，并通过对钢种的针对性计算，实现钙处理的精准化控制，包括加入时间、加入量等，提升钙处理效果，控制钙处理后的夹杂物成分，降低夹杂物对服役性能的影响。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 周国子 | 排名 | 3 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：针对LF精炼，最大限度实现LF炉脱氧及洁净化作用，实现钙处理的精准化控制，降低夹杂物对服役性能的影响；改进钢包吹氩制度，达到铸坯中T.O含量在12ppm内，各类夹杂物均在1.5级以下，夹杂物总量小于2.5级。高品质汽车用冷镦钢产品认证、市场开发、销量推广，使得高品质汽车用冷镦钢广泛应用于大众、丰田、雷克萨斯等汽车零部件，并与国内知名冷镦件生产企业形成了长期稳定的合作关系。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 余刚 | 排名 | 4 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：针对冷镦钢铸坯夹杂物，通过优化工艺及参数，提高稳态浇铸的比例，降低铸坯中大尺寸夹杂物的比例，提升铸坯氧氮含量控制水平；成分优化、表面质量和冷镦性能研究，改善了高品质冷镦钢的冷镦性能、拉拔性能，使其适用于生产大变形量、夹杂物含量低等质量要求较高的紧固件。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 顾超 | 排名 | 5 | 行政职务 |  | 技术职称 | 副教授 |
| 工作单位 | 北京科技大学 | 主要完成单位 | 北京科技大学 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：建立包含夹杂物的微观结构疲劳寿命预测模型，预测不同夹杂物在外加应力下对应力集中及基体裂纹产生的影响；探究不同种类夹杂物影响下冷镦钢的疲劳寿命，根据疲劳寿命预测结果选择合适冷镦钢的夹杂物体系。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 陈立 | 排名 | 6 | 行政职务 |  | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：探究铸坯表面缺陷的形成机理，定位表面缺陷产生的关键工艺措施，进而提出铸坯缺陷的工艺控制措施，降低铸坯修磨率，轧材裂纹发生率降低至0.16%。针对冷镦钢铸坯内部质量缺陷问题（缩孔、疏松、晶区比例等），通过将工艺参数赋值于数值模拟的方式确定液相穴的位置，并合理定制轻压下方案，配合适当的二冷工艺，进而提出最优的铸坯内部质量控制工艺，提高铸坯的内部质量性能。 |
| 姓名 | 罗卫国 | 排名 | 7 | 行政职务 |  | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：针对冷镦钢盘条内部、表面质量缺陷问题（脱碳、组织、晶粒度、性能、表面划伤等），通过对钢坯加热研究，降低盘条脱碳层深度；通过低温轧制、控制冷却，改善盘条组织、提高晶粒度、降低硬度、改善性能；通过对轧线设备改进，改善表面划伤，提高表面质量。整体提高冷镦钢内外部质量，提高冷镦性能。 |

**七、主要完成单位及创新推广贡献**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 排 名 | 1 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
|  研究了冷镦钢夹杂物窄窗口化控制精炼制度调控关键技术、冷镦钢连铸还质量控制关键技术、冷镦钢高质量轧制关键技术在内的高品质冷钢关键冶金技术集成。通过对冷镦钢裂纹的系统解剖，判断冷镦钢铸坯裂纹质量对冷镦性能的影响，探究铸坯缺陷的形成机理，并通过适当的工艺改进优化铸坯质量。此外，通过优化保护浇铸和稳态浇铸工艺，最大程度的降低夹杂物水平，提高铸坯成材率。进一步通过低温轧制、控轧控冷技术改善组织均匀性，氧化铁皮及脱碳层的质量，并通过设备的改进和研发进一步提升湘钢冷镦钢轧材性能。通过对冷镦钢生产技术的不断创新优化，湘钢高品质冷镦钢质量得到大幅提升。湘钢生产的高品质冷镦钢钢质的纯净度高，P、S等杂质元素含量低，出厂检验均能达到1/3冷顶锻性能合格，实际能达到的冷变形量均超过1/3。既有超群的冷镦性能又有优良的拉拔性能，适用于生产大变形量、夹杂物含量低等质量要求较高的内六角螺栓、外六角法兰面螺栓等标准件或其它异型冷镦件，具有低气体含量、低夹杂、严格的表面质量，冷镦性能良好。 经过对高品质冷镦钢关键技术的不断研究，针对湘钢汽车用高品质冷镦钢制定了企业标准，大部分湘钢冷钢客户均依据湘钢企业标准订货，产品满足客户使用要求。 湘钢高品质汽车用冷镦钢产品认证、市场开发、销量推广、产品创效等均取得良好成绩。湘钢冷镦钢通过长安汽车、吉利汽车等主机厂的认证；并广泛应用于大众、丰田、雷克萨斯等汽车零部件。应用于三一、卡特彼勒等工程机械零部件；应用于铁路紧固件、铁道扣件等轨道交通零部件。与晋亿、江西哈迪威、冷水江天宝、东风紧固件、上海日泰、北京新光凯乐、重庆金海等国内知名冷镦件生产企业形成了长期稳定的合作关系。 |
| 单位名称 | 北京科技大学 | 排 名 | 2 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| 北京科技大学是中华人民共和国教育部直属的全国重点大学，是“双一流”建设高校、国家“211工程”和“985工程优势学科创新平台”建设高校、教育部首批“二全育人”综合改革试点高校、首批北京市深化创新创业教育改革示范高校，在项目实施过程中提供了有力的理论实践指导。主要贡献如下: 冷镦钢夹杂物窄窗口化控制精炼制度调控关键技术:（1）针对精炼过程中的LF精炼，缩短成渣时间，尽快形成高碱度精炼渣，最大限度实现LF炉脱氧及洁净化作用，并通过对钢种的针对性计算，实现钙处理的精准化控制，包括加入时间、加入量等，提升钙处理效果，控制钙处理后的夹杂物成分，降低夹杂物对服役性能的影响。（2）改善钢包吹氩制度并提升RH真空控制，依托数值模拟对冷镦钢生产中钢包吹氩制度进行调整，改善钢包中夹杂物运动及去除动力学，提高钢包中夹杂物去除比例，达到铸坯中T.O含量在12ppm以内，各类夹杂物均在1.5级以下，夹杂物总量小于2.5级。 冷镦钢夹杂物影响下的服役性能预测及夹杂物体系设计:（1）建立包含夹杂物的微观结构疲劳寿命预测模型，预测不同夹杂物在外加应力下对应力集中及基体裂纹产生的影响。（2）探究不同种类夹杂物影响下冷镦钢的疲劳寿命，根据疲劳寿命预测结果选择合适冷镦钢的夹杂物体系，最终螺栓疲劳寿命可稳定达到23万次以上。 |

**八、主要完成人合作关系说明**

湖南华菱湘潭钢铁有限公司和北京科技大学充分发挥产学研优势，聚焦研究了冷镦钢夹杂物窄窗口化控制精炼制度调控关键技术、冷镦钢连铸还质量控制关键技术、冷镦钢高质量轧制关键技术在内的高品质冷钢关键冶金技术集成，进行了联合项目攻关，自主创新开发了高品质冷镦钢关键技术，提高了我司冷镦钢在市场上的影响力和品牌形象，提高公司冷镦钢在汽车行业地位和知名度。

北京科技大学包燕平教授为项目总负责人，组织项目总体技术方案制定和实施，提出项目总体目标、技术路线和关键技术攻关方案；成果完成人顾超在第2完成人包燕平教授团队从事夹杂物的微观结构疲劳寿命预测和不同种类夹杂物对疲劳寿命的影响，是本项目关键技术的研发骨干和主要参与者。该团队成员针对本项目深入分析了冷镦钢夹杂物窄窗口化控制精炼制度调控关键技术，提出了创新点1；冷镦钢夹杂物影响下的服役性能预测及夹杂物体系设计，提出了创新点3。

成果完成人李为龙；周国子；余刚；陈立；罗卫国为湖南华菱湘潭钢铁有限公司工作人员，是项目的主要参与者与现场实施者。该团队成员针对冷镦钢铸坯表面缺陷问题（表面裂纹、角部裂纹、纵向凹陷等）和内部质量缺陷问题（缩孔、疏松、晶区比例等），提出了创新点2；针对高品质冷镦钢盘条组织、冷镦性能、脱碳及氧化铁皮控制问题，提出了创新点4。此外，该团队成员还参与了模型优化、设备改进和工业试验等工作，确保了高品质冷钢关键冶金技术的成功应用。

湖南华菱湘潭钢铁有限公司（李为龙等）和北京科技大学（包燕平等）密切合作，根据研究任务和具体分工开展相应的研究工作，包括包括冷镦钢夹杂物窄窗口化控制精炼制度调控关键技术、冷镦钢连铸坯质量控制关键技术、冷镦钢夹杂物影响下的服役性能预测及夹杂物体系设计、冷镦钢高质量轧制关键技术在内的高品质冷镦钢关键冶金技术集成。各单位密切合作，授权中国发明专利2件，实用型专利1件，制定企业标准2项，在国内外高质量期刊发表学术论文15篇。

第1完成人李为龙获得中国授权发明专利“一种贝氏体冷镦钢盘条的生产方法”；获得实用型专利“一种线棒材控轧控冷用旋流式冷却器”。

第6完成人陈立、第3完成人周国子和第7完成人罗卫国获得中国授权发明专利“一种极低碳高导电率钢的生产方法”。

第1完成人李为龙发表论文“SCM435贝氏体冷镦钢盘条的开发”和“线棒材轧制用冷却器的优化设计与应用”；第3完成人周国子发表论文“提高80t钢包自动引流率的工艺实践”；第4完成人余刚发表论文“10B21合金成分及连铸工艺优化的研究”；第6完成人陈立和第7完成人罗卫国共同发表论文“大规格SCM440钢冷镦开裂原因分析与改进”和“低碳冷镦钢盘条组织均匀性研究”。

第2完成人包燕平和第5完成人顾超共同发表论文“Sebastian Münstermann. Numerical study of the effect of inclusions on the residual stress distribution in High”。

**附件7：**

**2022年度湖南省科学技术奖拟提名项目公示内容**

**一、项目名称：**基于信息融合的能源资源计量智慧化管控关键技术研究

 **二、申报单位：**湖南华菱湘潭钢铁有限公司、湖南湘钢工程技术有限公司、杭州振华工业称重科技有限公司

 **三、提名单位：**湘潭市科学技术局

 **四、提名等级：**湖南省科技进步奖三等奖

 **五、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 |
| 实用新型 | 铁水罐罐号识别高温标签 | 中国 | ZL 2018 2 0764862.5 | 2018.05.22 | 国家知识产权局第8182451号 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 刘琳琍；赵少华；罗永超；李正龙；谢永熊 | 有效 |
| 实用新型 | 重载列车超偏载结构 | 中国 | ZL 2021 2 0701953.6 | 2021.04.07 | 国家知识产权局第15459813号 | 杭州振华工业称重科技有限公司 | 顾佳捷；张德钦；朱民杰；顾增华；齐长富；杨庆金；王宇哲；程颖；周结炎；王子同 | 有效 |
| 软件著作 | 铁水罐物流定位跟踪系统 | 中国 | 2020SR0877788 | 2020.05.25 | 中华人民共和国国家版权局第5756484号 | 湖南湘钢工程技术有限公司 | \ | 有效 |
| 团体标准 | 不断轨无基坑大质量轨道衡 | 中国 | T/ZZB 2249-2021 | 2021.9.23 | 浙江品牌建设联合会 | 杭州振华工业称重科技有限公司、北京华横科技有限公司、 中铁科学技术开发有限公司、浙江机电职业技术学院、华能北京热电有限责任公司、鞍钢股份质检计量 中心、浙江天璇智控科技有限公司、浙江省计量科学研究院、湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 顾佳捷、安爱民、戴明新、柴雪松、姜会增、李杨、张大庆、李学宝、田德柱、陈洁琼、彭冲、张宇波、陈洁、曹旭、于海、华刚、朱盛霞、楼水能、朱民杰、顾增华 | 有效 |
| 实用新型 | 一种机器人加渣系统的结晶器保护渣存储机构 | 中国 | ZL 2020 2 0420686 | 2020.11.10 | 国家知识产权局第11882355号 | 湖南湘钢工程技术有限公司 | 王京亮; 彭敦向; 谭涛; 邹勇; 王丽珍 | 有效 |
| 实用新型 | 一种无线低功耗炉壁测温装置 | 中国 | CN212844041U | 2021.3.30 | 中华人民共和国国家版权局第69178646号 | 湖南湘钢工程技术有限公司 | 傅呈勋、袁君奇、黎钢、蒲方、邹勇 | 有效 |
| 论文 | 静态衡智能集中计量的设计与应用 | 中国 | 2020年6期5-7页 | 湘钢 | 《衡器》 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 刘琳琍 | 有效 |
| 软著 | 能源管理及生产调度系统 | 中国 | 2020SR0877901 | 2020.04.15 | 中华人民共和国国家版权局第5766597号 | 湖南湘钢工程技术有限公司 | \ | 有效 |
| 实用新型 | 辊底式热处理炉双排料物料跟踪系统 | 中国 | ZL 2020 2 1228392.4 | 2020.10.20 | 国家知识产权局第12359033号 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 龙忠义、郭理宏、罗志钢、伍勇 | 有效 |
| 论文 | 电气自动化在钢铁企业中的应用分析 | 中国 | 2014年第2期 | 湘钢 | 产业与科技论坛 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 何炜 | 有效 |

**六、主要完成人情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 刘琳琍 | 排名 | 1 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：该同志主要负责项目业务梳理、业务设计。该同志熟悉湘钢的各项业务，通过业务梳理，重新制定了适合湘钢特色的业务方案，为湘钢物资资源系统的搭建提供了重要的业务支撑。其主持发明了实用新型专利《铁水罐罐号识别高温标签》，应用于铁水罐，降低了人工劳动强度，实现了铁水罐识别率的自动化。与湖南湘钢工程技术有限公司合作实施的《铁水罐物流定位跟踪系统》提高了企业对铁水过程管控能力，降低了铁水物流成本消耗。其发表的《智能手机在汽车衡计量系统的应用》、《行车速度对高速动态轨道衡计量性能的影响分析》、《湘钢物资集中计量系统的设计与应用》等论文，均基于信息融合基础提出。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 朱民杰 | 排名 | 2 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：该同志主要负责项目的整体推进，通过对项目的持续跟进，确保了项目有序进行，推动项目从最初的摸索到最终的智能计量。与杭州振华称重科技有限公司共同试验研发的《重载列车超偏载结构》及创建的团体标准《不断轨无基坑大质量轨道衡》提高数据采集的准确性、可靠性、稳定性，可减少车辆因超偏载而导致潜在安全隐患，减少了因装载超偏载导致的车辆返厂等成本支出。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 傅呈勋 | 排名 | 3 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南瑞菱科技有限公司 | 主要完成单位 | 湖南瑞菱科技有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：该同志主要负责项目技术相关指导，项目实施过程中确定项目技术方案。其发明的实用新型专利《一种无线低功耗炉壁测温装置》和其组织实施的《能源管理及生产调度系统》提高了湘钢能源资源智能化和信息管理水平。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 顾增华 | 排名 | 4 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 杭州振华工业称重科技有限公司 | 主要完成单位 | 杭州振华工业称重科技有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：在动态轨道衡应用了一种重载列车超偏载检测方法提高数据采集的准确性、可靠性、稳定性，可减少车辆因超偏载而导致潜在安全隐患，减少了因装载超偏载导致的车辆返厂。共同起草—浙江制造标准《不断轨无基坑大质量轨道衡》 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 郭理宏 | 排名 | 5 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：该同志主要负责项目总监，对项目资源的调控和指导。其主持的软著《湘钢设备管理系统》的应用和专利技术《辊底式热处理炉双排料物料跟踪系统》提出的方法，应用于测量设备，实现了对测量设备的实时监控和预防，减少了测量设备故障率和由此带来的损失，提高了测量设备使用效率。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 王京亮 | 排名 | 6 | 行政职务 |  | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：该同志主要负责项目指导，沟通协调项目中出现的疑难问题，组织实施的《能源管理及生产调度系统》和《一种机器人加渣系统的结晶器保护渣存储机构》，减少了生产过程中能源资源的损耗。提高了产品质量，提高了能源资源使用效率。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 何炜 | 排名 | 7 | 行政职务 |  | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 主要完成单位 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：该同志主要负责项目实施中的过程总监，对项目实施过程中出现的问题进行协调和处理。其主持的软著《湘钢设备管理系统》的应用和论文《电气自动化在钢铁企业中的应用分析》提出的电气自动化在测量过程和测量设备中的实际应用，提升了测量设备的自动化程度，减少了测量设备在检测过程中的无效劳动、人工干预，提高了能源测量设备的应用效果。 |

**七、主要完成单位及创新推广贡献**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 | 排 名 | 1 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| 技术的研发单位和实施单位，本单位负责能源资源计量智慧化管控信息系统的应用及实施，与合作单位共同开发和实施了以下科技创新：（1）铁水罐罐号识别高温标签；（2）重载列车超偏载结构；（3）一种无线低功耗炉壁测温装置；（4）一种机器人加渣湘潭的结晶器保护渣存储机构；形成了以下相关技术标准：（1）不断轨无基坑大质量轨道衡；建立了以下相关信息系统，并形成了以下软著：（1）湘钢设备管理系统；（2）能源管理及生产调度系统；（3）湘钢油品信息管理系统；（4）铁水罐物流定位跟踪系统；在相关领域发表学术论文如下：（1）智能手机在汽车衡计量系统的应用；（2）行车速度对高速动态轨道衡计量性能的影响分析；（3）湘钢物资集中计量系统的设计与应用；（4）静态衡智能集中计量的设计与应用；（5）衡器计量系统与MES系统结合的应用；（6）电气自动化在钢铁企业中的应用分析；相关技术实施后，提高了湘钢能源资源计量智慧化管控的手段，提高了计量管理的水平、过程检测能力，减少了环境污染，成本支出。实现了近三年人均劳动生产效率由1200吨上升到1650吨。 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 湖南湘钢工程技术有限公司 | 排 名 | 2 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| 技术的合作实施单位，本单位与湖南华菱湘潭钢铁有限公司合作基于信息融合的能源资源计量智慧化管控关键技术研究关键技术软件开发及项目实施，并在此基础上对能源资源进行深度挖掘和扩展。完成实施了本项目中的以下科技创效：（1）湘钢设备管理系统；（2）铁水罐物流定位跟踪系统；（3）一种无线低功耗炉壁测温装置；（4）能源管理及生产调度系统；（5）一种机器人加渣系统的结晶器保护渣存储机构；通过信息融合技术建设的湘钢设备管理系统、湘钢油品信息管理系统、能源管理及生产调度系统提高了能源资源的利用率，实时监控能源消耗情况，及时发现和纠正能源资源浪费，实现资源的有效利用。解决了生产过程中的成本浪费，提高了生产效率。本项目科技创新和推广到了阳春钢铁有限公司、涟源钢铁集团有限公司、瑞泰科技有限公司、衡阳钢管集团有限公司、湖南湘重工程设备有限公司等多家企业。为解决其他企业能源资源计量智慧化管控提供了更好的解决方案。 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 杭州振华工业称重科技有限公司 | 排 名 | 3 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| 依托物资智慧化管控技术，与湖南华菱湘潭钢铁有限公司合作共同提出了一种重载列车超偏载检测方法，取得了专利授权。本实用新型的优点是：以专用线既有的轨道衡混凝土水泥枕木道床为基础，测力传感器采集到现有枕木下沉不均匀的离散性数据，变成能够采集到集合而真值的轮重数据，最大程度提高数据采集的准确性、可靠性、稳定性。与现有技术相比，本实用新型的优点是：以专用线既有的轨道衡混凝土水泥枕木道床为基础，就能够采集到集合而真值的轮重数据，最大程度提高数据采集的准确性、可靠性、稳定性。该技术经应用后减少了销售出厂车辆因超偏载而导致潜在安全隐患，减少了因装载超偏载导致的车辆返厂。经推广应用到专用线的各类轨道车辆超偏载检测装置、天车及龙门吊的不断轨称量装置、高寒地区铁路专用线的计量、简易超偏载检测、国家正在发展的重载铁路计量与重载轨道列车的安全检测装置等。2021年，应用于山东淄博专用线——正本物流集团公司进出货物的超偏载检测装置。2022年与沈阳铁路集团合作完成沈铁技评字[2022]第14号《高寒地区简易超偏载检测装置》科技成果技术鉴定——已经应用于鞍钢专用线进出货物列车超偏载安全检测。2023年，应用于华能集团北京热电专用线——回空车辆的弯道简易动态轨道衡。 |

 **八、主要完成人合作关系说明**

2013年以来湖南华菱湘潭钢铁有限公司与湖南湘钢工程技术有限公司、杭州振华工业称重科技有限公司三家单位共同实施了基于信息融合的能源资源计量智慧化管控关键技术研究。三家单位分工明确、优势互补、联合攻关、持续改进。根据能源资源计量点多面广、设备多样的特点，依据每种不同测量设备类型和不同应用场景的特点，分别实施了能源管理及生产调度系统、湘钢设备管理系统、铁水罐物流定位跟踪系统能源资源管理信息化系统，建立了物资计量远程集中计量监控中心，设备能源中心进行集中监控和展示能源资源信息。不同项目情况下进行组合合作，联合研发。项目主要成员有如下：刘琳琍、朱民杰、傅呈勋、顾增华、郭理宏、王京亮、何炜。顾增华为杭州振华工业称重科技有限公司成员；傅呈勋为原湖南湘钢工程技术有限公司副总经理；刘琳琍、朱民杰、郭理宏、王京亮、何炜为湖南华菱钢铁集团有限公司成员。

刘琳琍，为本项目组主要负责人，是湖南华菱湘潭钢铁有限公司设备工程部信息技术副主任工程师，与傅呈勋合著论文《行车速度对高速动态轨道衡计量性能的影响分析》，负责项目整体方案设计，是新型实用发明专利《铁水罐罐号识别高温标签》第1发明人。发表了与项目相关的《智能手机在汽车衡计量系统的应用》、《湘钢物资集中计量系统的设计与应用》、《静态衡智能集中计量的设计与应用》、《静态衡智能集中计量的设计与应用》论文。负责项目业务相关架构梳理。对公司物资计量系统进行了重新梳理规划。

朱民杰，为项目组实施负责人，是湖南华菱湘潭钢铁有限公司设备工程部计量管理室主任，与杭州振华工业称重科技有限公司联合研发的新型实用发明《重载列车超偏载结构》的第3发明人。与杭州杭州振华工业称重科技有限公司联合研发制定的团体标准《不断轨无基坑大质量轨道衡》的第19发明人。负责项目现场方案的实施，实施结果的收集整理，并主持衡器计量相关技术的研究。

傅呈勋，为项目组技术总监，原湖南湘钢工程技术有限公司副总经理，负责项目实施技术方案。与刘琳琍合著论文《行车速度对高速动态轨道衡计量性能的影响分析》，是实用新型专利《一种无线低功耗炉壁测温装置》第1发明人。组织实施《能源管理及生产调度系统》，负责项目开发技术方案的审核确定，审定了项目实施中的网络、开发语言等技术方案。

顾增华，项目组主要成员，杭州振华工业称重科技有限公司总经理，与湖南华菱湘潭钢铁有限公司联合研发的新型实用发明《重载列车超偏载结构》的第4发明人。与杭州杭州振华工业称重科技有限公司联合研发制定的团体标准《不断轨无基坑大质量轨道衡》的第20发明人，负责实施了轨道衡超偏载项目施工。

郭理宏，项目组主要成员，湖南华菱湘潭钢铁有限公司设备工程部部长，负责项目总体规划，其组织的《湘钢设备管理系统》的应用和实用新型专利发明《辊底式热处理炉双排料物料跟踪系统》第2发明人，应用于测量设备，实现了对测量设备的实时监控和预防，减少了测量设备故障率和由此带来的损失，提高了测量设备使用效率、自动化、智能化。

王京亮，项目组主要成员，原湖南华菱湘潭钢铁有限公司设备工程部副部长，负责项目实施过程中问题的沟通协调。其组织的《能源管理及生产调度系统》和《一种机器人加渣系统的结晶器保护渣存储机构》的第1发明人，减少了能源资源损耗；减少了生产过程中能源资源的损耗。提高了产品质量，提高了能源资源使用效率。

何炜，项目组主要成员，湖南华菱湘潭钢铁有限公司设备工程部副部长。该同志主要负责项目实施中的过程总监，对项目实施过程中出现的问题进行协调和处理。其组织的《湘钢设备管理系统》的应用和论文《电气自动化在钢铁企业中的应用分析》提出的电气自动化在测量过程和测量设备中的实际应用，提升了测量设备的自动化程度，减少了测量设备在检测过程中的无效劳动、人工干预，提高了能源测量设备的应用效果。

**附件8：**

**2022年度湖南省科学技术奖拟提名项目公示内容**

**一、项目名称：**抗爆搪瓷静电粉

**二、申报单位：**湖南信诺技术股份有限公司

 **三、提名单位：**湘潭市科学技术局

 **四、提名等级：**湖南省科技进步奖二等奖

 **五、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 | 抗爆搪瓷静电粉末及制备 | 中国 | ZL 2017 1 0064692.X | 2019年05月14日 | 第3375934号 | 湖南信诺技术股份有限公司 | 方金泉；汤上；殷乐 | 有效专利 |
| 发明专利 | 搪瓷抗爆瓷釉及制备 | 中国 | ZL 2012 1 0118154.1 | 2014年04月16日 | 第1384839号 | 湖南信诺技术股份有限公司 | 陈淑兰；汤上；方金泉 | 有效专利 |
| 实用新型专利 | 一种变螺距、变螺径釉料加料机 | 中国 | ZL 2017 2 0300539.8 | 2017年11月07日 | 第6589226号 | 湖南信诺技术股份有限公司 | 方金泉；陈海平；李金铭 | 有效专利 |
| 实用新型专利 | 一种搪瓷釉料加料机分压装置 | 中国 | ZL 2017 2 0300610.2 | 2017年10月20日 | 第6546179号 | 湖南信诺技术股份有限公司 | 方金泉；陈海平；李金铭 | 有效专利 |

1. **主要完成人情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 方金泉 | 排名 | 1 | 行政职务 | 技术专家 | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南信诺技术股份有限公司 | 主要完成单位 | 湖南信诺技术股份有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：方金泉同志是本项目研发组负责人，主要负责本项目釉料配方和生产工艺技术的研发工作。（1）研发了适合抗爆搪瓷静电粉末制备的高介电常数的釉料系列配方，该特殊釉料的熔制对熔炉的烧嘴火焰气氛和温度提出了更严格的要求。通过设计三组六烧嘴的富氧燃烧方式，根据瓷釉在池炉内熔融过程（分段）各个不同的理化反应需要及物性，实现熔炉（池炉）炉温的分段梯度控制，以满足特种釉料的熔制工艺要求。（2）采用硅烷/硅氧烷浓缩油对搪瓷粉末进行包裹，形成渗透型粉体，高温汽化后形成足够的瓷层空穴和毛细孔以储存和释放H2，防止鱼鳞爆。（3）研发了静电喷涂工艺，颠覆性地改变了现有的涂搪工艺，大幅提高了搪瓷涂装的劳动效率，实现了搪瓷涂装的自动化生产，技术为国内首创。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 汤上 | 排名 | 2 | 行政职务 | 董事长兼总经理 | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南信诺技术股份有限公司 | 主要完成单位 | 湖南信诺技术股份有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：汤上同志是本项目领导小组负责人，主要负责项目整体的组织和协调。着力于配方原材料的抗爆静电粉的生产工艺、智能化配料混料、熔制炉的自动进料、釉料的熔制工艺、自动轧片出料等，掌握抗爆搪瓷静电粉关键技术的自主研发，配方、参数等核心工艺技术，商业创新等技术，形成具有影响力、具有自主知识产权的专利技术和技术品牌。力争通过本项目科技成果的转化与扩散辐射，推进我国抗爆搪瓷静电粉制造技术创新，促进本行业产业迅速发展。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 殷乐 | 排名 | 3 | 行政职务 | 生产技术副总 | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 湖南信诺技术股份有限公司 | 主要完成单位 | 湖南信诺技术股份有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：殷乐同志为本项目研发人员之一，主要负责搪瓷抗爆静电粉配方调试和检测、搪瓷抗爆静电粉生产工艺研发等工作。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 陈淑兰 | 排名 | 4 | 行政职务 | 技术顾问 | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 湖南信诺技术股份有限公司 | 主要完成单位 | 湖南信诺技术股份有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：抗爆搪瓷静电粉的主要研发人员之一，负责抗爆搪瓷静电粉需要的高介电常数釉料配方研发和检测，为抗爆搪瓷静电粉提供关键基础材料。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 李金铭 | 排名 | 5 | 行政职务 | 生产部经理 | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 湖南信诺技术股份有限公司 | 主要完成单位 | 湖南信诺技术股份有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：抗爆搪瓷静电粉的主要研发人员之一，负责搪瓷抗爆静电粉需要的高介电常数釉料的生产工艺的研发，具体为池炉进料设备的改进和熔制工艺的优化。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 陈海平 | 排名 | 6 | 行政职务 |  | 技术职称 |  |
| 工作单位 | 湖南信诺技术股份有限公司 | 主要完成单位 | 湖南信诺技术股份有限公司 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：抗爆搪瓷静电粉的主要研发人员之一，负责搪瓷抗爆静电粉需要的高介电常数釉料熔制设备的研发，抗爆搪瓷静电粉生产设备和工艺研发等工作。 |

**七、主要完成单位及创新推广贡献**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 湖南信诺技术股份有限公司 | 排 名 | 1 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： |
| 基于现代搪瓷工业的发展趋势，搪瓷的喷涂工艺也发生了新的转变，逐渐从传统的湿法涂搪转变为静电干法涂搪。相比于湿法涂搪工艺，静电干法涂搪工艺的优点是具有劳动成本低，产品质量好，生产效率高和环保节能等特点。但其缺点也逐渐显现出来，当静电搪瓷干粉喷涂在有爆瓷倾向的搪瓷钢板上时，烧成出来的制品就会出现鱼鳞爆的现象，这会严重影响产品质量，这也是传统搪瓷行业一直面临的难题。在这样的行业背景下，湖南信诺技术股份有限公司加大对搪瓷静电干粉研究的投入力度，研究开发出了抗爆搪瓷静电粉这一新型产品。抗爆搪瓷静电粉，已于2019年取得国家发明专利，专利名称：抗爆搪瓷静电粉末及制备，专利号：ZL 2017 1 0064692.X。项目技术包括配方原材料的智能化配料系统、熔制炉的自动进料、釉料的熔制工艺、自动轧片出料、抗爆静电粉的生产工艺。抗爆搪瓷静电粉采用本公司专利技术将粉体均匀包覆在粉体颗粒表面，将粉体的体积电阻提高500-1000倍，搪瓷静电粉通过静电发生器使搪瓷粉末带负电荷，喷涂在带正电荷钢板上（钢板通常导线接地），其粘附力是由库仑力实现，从而实现了静电喷涂，直接烧成，颠覆性地改变了现有的涂搪工艺。本项目产品，不需要搪瓷专用钢板，对有爆瓷倾向的冷轧钢板的适应性极强，并对制品的α角或有α的直角造型，不会产生缺陷，釉料具有较好的韧性或弹性。适合大型建筑“地铁站、隧道、建筑装饰”和火电厂搪瓷换热电子元件的自动化生产，市场容量较大，应用前景广阔。抗爆搪瓷静电粉产业化属于国家“十二五”、“十三五”、“十四五”战略性新兴产业发展规划中支持的新材料领域，符合政策支持的发展方向。项目的实施有利于突破搪瓷工艺技术瓶颈，拥有自主知识产权，打破国外技术垄断，提高我国搪瓷材料在国内外市场竞争力。而且能带动搪瓷配套产业发展，促进区域经济发展。 |

**八、主要完成人合作关系说明**

1、方金泉在该项目中负责工作量占总量的35%，主要负责抗爆搪瓷静电粉需要的高介电常数釉料配方和生产工艺技术的研发，抗爆搪瓷静电粉包裹技术和生产工艺的研发，对创新点1、2、3都做出了积极的贡献。

2、汤上在该项目中负责工作量占总量的20%，对创新点1、3做出了创造性贡献。

3、殷乐在该项目中参与研究成果应用工作，负责工作量占总量的15%，对创新点2做出了创造性贡献。

4、陈淑兰在该项目中参与基础研究工作，负责工作量占总量的10%，对创新点1做出了创造性贡献。

5、李金铭在该项目中参与基础研究工作，负责工作量占总量的10%，对创新点1做出了创造性贡献。

6、陈海平在该项目中参与基础研究工作，负责工作量占总量的10%，对创新点1做出了创造性贡献。

**主要完成人合作关系情况汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 合作方式 | 合作者/排名 | 合作时间 | 合作成果 | 证明材料 | 备注 |
| 1 | 专利合作 | 方金泉：第一完成人汤上：第二完成人殷乐：第三完成人 | 2013年1月1日至2020年12月31日 | 发明专利：抗爆搪瓷静电粉末及制备 | 专利证书 |  |
| 2 | 专利合作 | 陈淑兰：第一完成人汤上：第二完成人方金泉：第三完成人 | 2013年1月1日至2020年12月31日 | 发明专利：搪瓷抗爆瓷釉及制备 | 专利证书 |  |
| 3 | 科技成果登记 | 方金泉：第一完成人汤上：第二完成人殷乐：第三完成人 | 2013年1月1日至2020年12月31日 | 湖南省科技成果登记证书 | 科技成果登记证书 |  |