**2021年湖北省科技奖提名公示内容**

**项目名称**

炼钢全工序节能高效关键技术及装备

**提名者**

武汉市科技局

**提名意见**

提名材料属实。

钢铁工业是国民经济重要的基础原材料工业，也是高耗能、高污染工业。国内钢铁行业的能耗占全国总能耗10%以上，而炼钢工序占钢铁流程总能耗的45%，高能耗炼钢工序不仅大幅增加了生产成本，而且威胁到城市化钢厂生存，更加速了我国环境恶化和全球温室效应。该项目针对国内外炼钢工序污染大、能耗高、效率低、产品质量不稳等问题，通过实验研究、仿真分析、系统设计、EMF技术，开发了转炉低耗负能智能化冶炼模型，创新了“多级蒸汽喷射真空泵+末级并联水环泵”的RH真空蒸汽高效自用技术、构建了钢包低温降智慧物流系统，形成了宽幅高温无缺陷板坯热送直装技术，打造了一套炼钢全工序节能高效生产示范线，实现了炼钢工序从转炉炼钢、精炼、连铸到后续物流全工序低耗高效生产，在炼钢工艺、装备技术、智能控制和超低能耗等方面的取得重大突破，大幅降低了炼钢工艺能耗。

项目技术于2014年开始在武钢应用，实现了煤气100%回收再利用和转炉负能智慧炼钢，钢包全自动接氩率达100%，铸坯合格率达100%。项目获得国家发明专利22项（授权发明18项），制订企业标准4项，三年累计创效数亿元，为湖北省节能减排和城市钢厂建设做出突出贡献，经济及社会效益巨大。

整体技术达国际先进水平，不仅在武钢实现了全产线的覆盖性应用，并推广应用于宝钢和鄂钢等，产生了巨大的经济及社会效益。炼钢工序低能耗生产是钢铁行业发展趋势，本技术开发的技术和装备适应性广泛，可在国内外推广应用。

综上所述，该项目研究系统性强、技术发明难度大，取得了丰富的技术发明与集成、应用创新成果，为湖北省制造业向绿色智能方向转型作出突出贡献。

提名该项目为湖北省科技进步一等奖。

**主要知识产权证明目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 发明  专利 | 连铸中包钢水液面的控制方法 | 中国 | ZL20510612500.5 | 2017.11.14 | 2698768 | 武汉钢铁有限公司 | 刘洋、王小虎、严开勇、王良斌、胡长义、鲁新义、胡念慈、钟毅、李华、李恒山 | 有效 |
| 发明  专利 | 拉矫机驱动辊运行状态监控系统及故障诊  断方法 | 中国 | ZL201610898517 .6 | 2019.10.08 | 3550061 | 武汉钢铁有限公司 | 刘洋、王小虎、郑勇刚、鲁新义、王良斌、刘昀、胡念慈、李华、  李恒山、彭翾 | 有效 |
| 发明  专利 | 一种去毛刺机双缸液压同步控制系统 | 中国 | ZL201810311550 .3 | 2020.03.10 | 3714028 | 武汉科技大学 | 但斌斌、邓攀、陈奎生、刘洋、  曾良才、严开勇、容芷君、鲁新义、熊凌、李华、付婷、牛清勇 | 有效 |
| 发明  专利 | 连铸机全自动开浇的方法 | 中国 | ZL201510628940 .X | 2017.06.27 | 2643821 | 武汉钢铁有限公司 | 刘洋、王小虎、严开勇、彭翾、  鲁新义、胡长义、胡念慈、钟毅、  李华、李恒山 | 有效 |
| 发明  专利 | 连铸坯浇注长度精确测量装置及测量方法 | 中国 | ZL201610898712 .9 | 2019.09.24 | 3537406 | 武汉钢铁有限公司 | 刘洋、王小虎、郑勇刚、鲁新义、  王良斌、刘昀、胡念慈、李华、  李恒山、彭翾 | 有效 |
| 发明  专利 | 一种铸坯移动速度精确控制方法 | 中国 | ZL201810173552.0 | 2019.09.24 | 3538253 | 武汉科技大学 | 但斌斌、刘洋、容芷君、严开勇、熊凌、王良斌、付婷、胡长义、牛清勇、刘昀 | 有效 |
| 发明  专利 | 一种用于连铸机扇形段驱动辊的水冷旋转  接头 | 中国 | ZL201611068433 .6 | 2018.08.07 | 3026156 | 武汉钢铁有限公司 | 刘洋、王小虎、严开勇、鲁新义、  王良斌、刘昀、胡念慈、李华、  李恒山、彭翾 | 有效 |
| 发明  专利 | 一种远程设备能源控制的方法 | 中国 | ZL201710861498 .4 | 2020.04.21 | 3767263 | 武汉钢铁有限公司 | 刘洋、李庚修、万金德、鲁新义、  章勤奋、朱光强、胡念慈、李华、  钟毅、臧洋 | 有效 |
| 发明  专利 | 一种自动对中型倒角结晶器足辊装置 | 中国 | ZL201610695591 .8 | 2017.12.29 | 2757235 | 武汉钢铁有限公司 | 刘洋、王小虎、严开勇、鲁新义、  王良斌、刘昀、胡念慈、李华、  李恒山、樊凯 | 有效 |
| 发明  专利 | 超低铝超低硫低合金钢的生产方法 | 中国 | ZL201910349915 .6 | 2020.11.20 | 4106144 | 武汉钢铁有限公司 | 黄成红、林利平、罗传清、杨新泉、蒋兴平、成良华 | 有效 |

**主要完成人情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 孙云虎 | 完成单位 | 武汉钢铁有限公司 | 工作单位 | | 武汉钢铁有限公司 |
| 排名 | 1 | 行政职务 | 炼钢厂副书记 | 技术职称 | | 正高 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  本项目研发团队负责人，负责总体构思、设计和项目实施。 | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  湖北省科技进步一等奖1项 | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 姓名 | 陈奎生 | 完成单位 | 武汉科技大学 | | 工作单位 | 武汉科技大学 |
| 排名 | 2 | 行政职务 | 副校长 | | 技术职称 | 正高 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  本项目发明专利3的第三发明人，主要负责炼钢冷却工艺过程三维仿真系统的开发及实施。 | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  国家技术发明二等奖1项，国家科技进步二等奖4项等。 | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 姓名 | 刘洋 | 完成单位 | 武汉钢铁有限公司 | 工作单位 | | 武汉钢铁有限公司 |
| 排名 | 3 | 行政职务 | 首席师 | 技术职称 | | 高工 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  本项目发明专利1、2、4、5、7、8、9的第一发明人，主要负责转炉低耗负能智能化冶炼模型开发。 | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  冶金科技进步三等奖2项；湖北省科技进步一等奖1项、三等奖1项；宝武重大成果二等奖1项、三等奖1项；武钢有限科技成果一等奖1项；冶金青年创新创意大赛特等奖1项；国际发明奖铜奖2项等。 | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 姓名 | 肖邦志 | 完成单位 | 武汉钢铁有限公司 | 工作单位 | | 武汉钢铁有限公司 |
| 排名 | 4 | 行政职务 |  | 技术职称 | | 高工 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  全面负责项目RH真空蒸汽高效自用技术。 | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  宝武重大成果三等奖1项。 | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 姓名 | 刘光明 | 完成单位 | 武汉钢铁有限公司 | 工作单位 | | 武汉钢铁有限公司 |
| 排名 | 5 | 行政职务 | 炼钢厂综合办主任 | 技术职称 | | 正高 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  主要负责转炉微差压控制技术的开发及实施。 | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  冶金科技进步三等奖1项 | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 姓名 | 魏伟 | 完成单位 | 武汉钢铁有限公司 | 工作单位 | | 武汉钢铁有限公司 |
| 排名 | 6 | 行政职务 | 炼钢厂生技室主任 | 技术职称 | | 高工 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  主要负责高效除尘技术开发与实施。 | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  宝武重大成果三等奖1项。 | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 姓名 | 杨新泉 | 完成单位 | 武汉钢铁有限公司 | 工作单位 | | 武汉钢铁有限公司 |
| 排名 | 7 | 行政职务 | 炼钢厂首席 | 技术职称 | | 高工 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  本项目发明专利10的第四发明人，主要负责连铸无缺陷铸坯生产技术研究及应用。 | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  湖北省科技进步一等奖1项，湖北省科技进步二等奖1项，武汉市科技进步一等奖1项，冶金科技进步三等奖1项，宝武重大成果二等奖1项。 | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 姓名 | 黄文豪 | 完成单位 | 武汉钢铁有限公司 | 工作单位 | | 武汉钢铁有限公司 |
| 排名 | 8 | 行政职务 |  | 技术职称 | | 高工 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  项目研究参加人，主要负责多工位便捷式钢包自动加揭盖装置设计与开发。 | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  武钢有限科技进步一等奖。 | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 姓名 | 赵元 | 完成单位 | 武汉钢铁有限公司 | 工作单位 | | 武汉钢铁有限公司 |
| 排名 | 9 | 行政职务 |  | 技术职称 | | 高工 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  主要负责高温重载条件下钢包热量扩散模型技术研究。 | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  武钢有限科技进步二等奖。 | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 姓名 | 秦世民 | 完成单位 | 武汉钢铁有限公司 | 工作单位 | | 武汉钢铁有限公司 |
| 排名 | 10 | 行政职务 |  | 技术职称 | | 高工 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  主要负责水平横移式钢包自动接氩系统设计。 | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况： | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 姓名 | 饶江平 | 完成单位 | 武汉钢铁有限公司 | 工作单位 | | 武汉钢铁有限公司 |
| 排名 | 11 | 行政职务 |  | 技术职称 | | 高工 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  主要负责钢包智慧物流系统开发及设计。 | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  宝武重大成果三等奖1项。 | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 姓名 | 梁明强 | 完成单位 | 武汉钢铁有限公司 | 工作单位 | | 武汉钢铁有限公司 |
| 排名 | 12 | 行政职务 |  | 技术职称 | | 工程师 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  参与大型弧形连铸机改型技术研究，对项目技术应用及推广有贡献。 | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况： | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 姓名 | 王海华 | 完成单位 | 武汉钢铁有限公司 | 工作单位 | | 武汉钢铁有限公司 |
| 排名 | 13 | 行政职务 |  | 技术职称 | | 工程师 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  参与了窄割缝精确切割技术开发，对项目技术应用及推广有贡献。 | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况： | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 姓名 | 陈国威 | 完成单位 | 武汉钢铁有限公司 | 工作单位 | | 武汉钢铁有限公司 |
| 排名 | 14 | 行政职务 |  | 技术职称 | | 高工 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  参与了长寿命密封和单管供气技术研究开发，对项目技术应用有贡献。 | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  获湖北省科技进步一等奖2项。 | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 姓名 | 唐树平 | 完成单位 | 武汉钢铁有限公司 | 工作单位 | | 武汉钢铁有限公司 |
| 排名 | 15 | 行政职务 |  | 技术职称 | | 高工 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  参与了大补偿量自动定位技术的开发，对项目技术应用及推广有贡献。 | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况： | | | | | | |

**主要完成单位及创新推广贡献**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 武汉钢铁有限公司 | | | | | | |
| 第01完成单位 | 单位性质 | | 国有企业 | | | | |
| 联系人 | 秦世民 | | | | 联系电话 | 13986133597 | |
| 传真 |  | | | | 电子信箱 | D57005@baosteel.com | |
| 通讯地址及  邮政编码 | 武汉市青山区武钢厂前 430080 | | | | | | |
| 主　要　贡　献 | 1、全面负责项目的可行性论证、实施、管理和总结；  2、负责制定总体技术方案和技术路线、组织实施、成果推广应用等；  3、开发了转炉冶炼智能化模型、转炉微差压控制技术和高效除尘技术，提出了“多级蒸汽喷射真空泵+末级并联水环泵”的少蒸汽耗损量RH真空精炼新模式，研制了蒸汽稳定利用技术及装备，并打造了一套炼钢全工序节能高效生产示范线。 | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| 单位名称 | | 武汉科技大学 | | | | | |
| 第02完成单位 | | 单位性质 | | 学校 | | | |
| 联系人 | | 余奕 | | 联系电话 | | | 027-68862621 |
| 传真 | |  | | 电子信箱 | | | 57627030@qq.com |
| 通讯地址及  邮政编码 | | 武汉市青山区和平大道947号 430081 | | | | | |
| 主  要  贡  献 | | 1、参与项目选题及研究方案讨论；  2、负责炼钢工艺流程三维仿真系统的开发及设计；  3、结合项目生产应用，参与技术优化方案讨论。 | | | | | |

**完成人合作关系说明**

**1 完成人合作关系说明**

15位项目完成人中，1人所属单位为武汉科技大学，其余14人所属单位均为武汉钢铁有限公司。项目团队成员围绕项目技术内容与难点，分工协作，密切配合，合作方式为共同知识产权、科技论文、合作项目等。

第一完成人孙云虎，项目总体设计，全面负责项目所涉及的各项研究工作。

第二完成人陈奎生，所属单位为武汉科技大学，主要负责炼钢冷却工艺过程三维仿真系统的开发及实施，是1项发明专利的主要发明人。

第三完成人刘洋，主要负责转炉低耗负能智能化冶炼模型开发，是7项发明专利的第一发明人。

第四完成人肖邦志，全面负责项目RH真空蒸汽高效自用技术。

第五完成人刘光明，项目研究主要参加人，主要负责转炉微差压控制技术的开发及实施。

第六完成人魏伟，项目研究主要参加人，主要负责高效除尘技术开发与实施。

第七完成人杨新泉，项目研究参加人，部分发明专利的完成人，主要负责连铸无缺陷铸坯生产技术研究及应用。

第八完成人黄文豪，指项目研究参加人，主要负责多工位便捷式钢包自动加揭盖装置设计与开发。

第九完成人赵元，主要负责高温重载条件下钢包热量扩散模型技术研究，对项目技术应用及推广有贡献。

第十完成人秦世民，主要负责水平横移式钢包自动接氩系统设计，对项目技术应用及推广有贡献。

**2完成人合作关系汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 合作方式 | 合作者 | 合作时间 | 合作成果 | 证明材料 | 备注 |
| 1 | 共同知识产权 | 陈奎生/2,刘洋/3 | 2014-2019 | 一种去毛刺机双缸液压同步控制系统 | 附件：专利 |  |
| 2 | 武汉市科技成果转化专项 | 陈奎生/2，刘洋/3，肖邦志/4，刘光明/5，杨新泉/7 | 2014-2021 | 铁水预处理智能脱硫关键技术产业化 | 附件：科研项目 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |