

## 附件 1

### 2023 年湖南省科学技术奖拟提名项目公示内容

一、项目名称：宽带钢热连轧智能化高效生产关键技术及应用

二、申报单位：湖南华菱涟源钢铁有限公司

北京科技大学

东北大学

湖南师范大学

湖南釜晟智能科技有限责任公司

三、提名单位：娄底市科学技术局

四、提名等级：湖南省科学技术进步奖一等奖

五、主要知识产权和标准规范目录

| ID | 国别 | 编号               | 状态 | 名称                       | 知识产权 |
|----|----|------------------|----|--------------------------|------|
| 1  | 中国 | ZL201811029371.7 | 授权 | 提高轧制节奏的可逆式单机架四辊轧机的负荷分配方法 | 发明专利 |
| 2  | 中国 | ZL201811009381.4 | 授权 | 一种热连轧中间坯冷却装置及其使用方法       | 发明专利 |
| 3  | 中国 | ZL201811009320.8 | 授权 | 一种热连轧线超快冷系统变频供水方法        | 发明专利 |
| 4  | 中国 | ZL201811074663.2 | 授权 | 一种在多品种轧制模式下提高模型预设定进度的方法  | 发明专利 |
| 5  | 中国 | ZL201210134867.7 | 授权 | 一种改善换规格首块带钢板形质量的自学习方法    | 发明专利 |
| 6  | 中国 | ZL201210135076.6 | 授权 | 一种适用于热轧薄规格带钢的板形质量在线判定方法  | 发明专利 |
| 7  | 中国 | ZL201911065069.1 | 授权 | 基于灰色综合关联度的热轧带钢楔形缺陷诊断及系统  | 发明专利 |
| 8  | 中国 | ZL201611155837.9 | 授权 | 一种硅钢断面厚差质量图形化区域分析方法      | 发明专利 |
| 9  | 中国 | ZL201710472538.6 | 授权 | 一种热轧带钢全幅宽平坦度的控制方法        | 发明专利 |
| 10 | 中国 | ZL201811485921.6 | 授权 | 一种流程工业过程在线自适应故障监测与诊断方法   | 发明专利 |

六、主要完成人情况

第 1 完成人：郭德福，高级工程师，项目负责人，湖南华菱涟源钢铁有限公司

第 2 完成人：何安瑞，研究员，项目参与，北京科技大学

第 3 完成人：李振垒，副教授，项目参与，东北大学

第 4 完成人：黄瑞坤，工程师，项目参与，湖南华菱涟源钢铁有限公司

第 5 完成人：刘金平，教授，项目参与，湖南师范大学

第 6 完成人：王刚，工程师，项目参与，湖南华菱涟源钢铁有限公司

第 7 完成人：肖书伟，助理工程师，项目参与，湖南华菱涟源钢铁有限公司

第 8 完成人：邵健，研究员，项目参与，北京科技大学

第 9 完成人：夏岳四，工程师，项目参与，湖南华菱涟源钢铁有限公司

第 10 完成人：陈振民，高级工程师，项目参与，湖南华菱涟源钢铁有限公司

第 11 完成人：曹明振，工程师，项目参与，湖南华菱涟源钢铁有限公司

第 12 完成人：徐祖宏，助理工程师，项目参与，湖南釜晟智能科技有限责任公司

## 七、主要完成单位情况及创新推广贡献

第一完成单位：湖南华菱涟源钢铁有限公司

创新推广贡献：作为项目的主要推动组织单位，参与所有项目创新点研究及实现。通过人工智能技术赋能热轧装备-工艺-控制-产品的自主创新，研发宽带钢热连轧智能化高效生产关键技术，打破国外技术封锁，在涟钢 2250 热连轧生产线集成应用，产线生产效率提升了 40%，单粗轧热连轧生产线年产量达到 636.8 万吨、工序能耗降低 16.2%，项目整体技术达到国际先进水平，其中单粗轧热连轧智能化高效生产技术达到国际领先水平，实现了高端钢铁材料生产关键核心技术的自主可控。

第二完成单位：北京科技大学、

创新推广贡献：1) 提出基于细粒度对抗学习多源域自适应的热轧板带钢质量缺陷检测方法，自主研发了基于机器视觉的热轧带钢表面缺陷、中间坯镰刀弯和翘扣头智能感知-识别-决策一体化控制系统，打破国外垄断，实现汽车面板、取向硅钢等高端产品高效生产过程中的在线质量控制。2) 开发了高端热轧产品的加热炉智能烧钢模型、高精度轧制力预报模型、工序能耗精准核算模型，解决了高端品种钢研制效率低及生产质量不稳定的问题。

第三完成单位：东北大学

创新推广贡献：提出了超快速冷却条件下射流换热机理和数据混合驱动的温度智能预测方法与自适应在线调控技术，构建“轧制控温-高效轧制-超快速冷却”的热轧一体化产品质量控制模型，研发了新一代功能完备的首套热连轧粗轧中间坯冷却装备和控制系统，为多品规、高品质产品的高效稳定生产提供了工业化手段。

第四完成单位：湖南师范大学

创新推广贡献：基于深度学习的板坯号智能识别系统的开发及应用。

第五完成单位：湖南釜晟智能科技有限责任公司

创新推广贡献：基于细粒度对抗学习多源域自适应的热轧板带钢质量缺陷检测方法开发及应用。

## 八、主要完成人合作关系说明

本项目的第一完成人郭德福主要负责本项目总体方案设计和实施，带领的第四完成人黄瑞坤、第六完成人王刚、第七完成人肖书伟、第九完成人夏岳四、第十完成人陈振民、第十一完成人曹明振是项目的主要参与者，负责整个项目各创新点的具体实施及成果产出；

第二完成人何安瑞、第八完成人邵健及所在的北京科技大学团队与项目主体单位合作，完成涟钢 2250mm 常规热连轧板带轧机工程、涟钢 2250mm 热轧宽度控制精度改进、涟钢 2250 加热炉 L2 级系统升级改造、2250 热轧厂表检仪项目、涟钢 2250 热轧板厂 C5 行车无人化改造、涟钢 2250 热轧板厂智能库区管理系统等项目；

第三完成人李振垒与项目主体单位的第一完成人郭德福共同合作完成 2250 热轧板厂新增中间坯冷却装置及模型开发和 2250 热轧板厂超快冷优化升级项目；

第五完成人刘金平与第四完成人黄瑞坤共同合作完成项目中基于深度学习板坯号智能识别及板坯库视觉成像系统开发；

第十二完成人徐祖宏参与基于细粒度对抗学习多源域自适应的热轧板带钢质量缺陷检测方法研究与实施；

第一至第十一完成人共同参与完成的“宽带钢热连轧智能化高效生产关键技术及应用”项目通过了湖南省金属学会组织的成果鉴定，获得成果鉴定证书。