**2021年湖北省科技奖提名公示内容**

**项目名称**

商用车用高性能弹簧扁钢研究开发与推广应用

**提名者**

武汉市科技局

**提名意见**

提名材料属实。

我国弹簧扁钢年需求量150万吨以上，湖北省作为我国重要的汽车产业基地，尤其以武汉—襄阳—十堰为汽车走廊的重要产业基地，弹簧扁钢的需求量占国内四分之一以上。弹簧扁钢作为商用车重要的零部件用钢，对汽车轻量化起着举足轻重的作用。低油耗、低排放的汽车是节约型社会发展的最终需要。开发与推广高性能弹簧扁钢乃是钢铁工业、汽车工业迫切需求。

高性能弹簧扁钢除了高强度、高韧性，还要满足超高疲劳寿命和高淬透性能、优良的抗弹减性能及良好的经济性。本项目立项以前，商用车用最高强度级别弹簧扁钢为1450MPa，且产品质量、应用性能与国外产品还存在较大差距。

针对以上难题，本项目整合中国宝武优势产线和配套资源，自主研制出具有高强韧性、浅脱碳层、高淬透性、高疲劳寿命的新一代新型高性能弹簧扁钢。该项目2015年开始在武钢有限公司、武钢集团襄阳重型装备材料公司应用，历时6年，取得四个方面创新成果。该成果在东风汽车零部件集团公司支持配合下，迅速在东风商用、陕西重汽、徐工机械、宇通客车等行业标杆企业得到大量应用和实践。该项目成功实施与产业化助力了汽车轻量化，有利于社会节能减排，加速将我省全面建成中国中部的“车都”，创造了显著的经济效益和社会效益。

项目总体技术达到国际先进水平。项目授权发明专利15项，申报行业标准1项。近三年累计生产系列高性能弹簧扁钢11.66万吨，利税1.57亿元，为各类商用汽车自重减少80~300Kg，可减少油耗1~2L/100Km，减少CO2排放1.75~3.3%，为湖北省节能减排和“碳达峰 碳中和”做出重大贡献。

综上所述，该项目研究系统性强、产品开发难度大，取得了丰富的产品研制与开发、应用创新成果，为湖北省制造业向绿色低碳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 | 一种1550MPa级弹簧扁钢及其生产方法 | 中国 | ZL201811151600.2 | 2020.08.25 | 3954810 | 武汉钢铁有限公司 | 丁礼权 任安超 帅习元 张贤忠张 帆 鲁修宇 夏艳花 仇东丽廖扬标 桂江兵 | 有效 |
| 发明  专利 | 一种弹簧钢及其表面脱碳控制工艺 | 中国 | ZL201710526174.5 | 2019.05.24 | 3386098 | 武汉钢铁有限公司 | 丁礼权 任安超 张贤忠 张 帆叶途明 丁文胜 董水要 | 有效 |
| 发明  专利 | 一种耐腐蚀弹簧钢及其制备方法 | 中国 | ZL201710526795.3 | 2019.05.24 | 3387805 | 武汉钢铁有限公司 | 丁礼权 任安超 张贤忠 张 帆徐志东 叶途明 夏艳花 | 有效 |
| 发明  专利 | 一种弹簧钢的精炼方法 | 中国 | ZL201610585085.3 | 2018.04.06 | 2872993 | 武汉钢铁有限公司 | 张贤忠 任安超 吴 杰 夏艳花 丁礼权 徐志东 张 帆 | 有效 |
| 发明  专利 | 一种控制钢中硼存在形态的冶炼方法 | 中国 | ZL201610340638.9 | 2018.11.20 | 3155376 | 武汉钢铁有限公司 | 张 帆 桂江兵 任安超 丁礼权 张贤忠 夏艳花 鲁修宇 | 有效 |
| 发明  专利 | 一种降低弹簧钢夹杂物的冶炼方法 | 中国 | ZL201610651306.2 | 2018.09.14 | 3073032 | 武汉钢铁有限公司 | 徐志东 任安超 张贤忠 邱 俊 李 媛 吴 杰 桂江兵 张 帆 夏艳花 | 有效 |
| 发明  专利 | 一种改善弹簧钢锭型偏析的方法 | 中国 | ZL201610814622.7 | 2018.08.07 | 3026073 | 武汉钢铁有限公司 | 徐志东 任安超 张贤忠 邱 俊 李 媛 吴 杰 桂江兵 张 帆 夏艳花 | 有效 |
| 发明  专利 | 硅脱氧钢造酸性渣精炼过程中硼元素含量的控制方法 | 中国 | 201811043314.4 | 2020.02.07 | 3683826 | 武汉钢铁有限公司 | 廖扬标 吴义强 段光豪 | 有效 |
| 发明  专利 | 一种微合金化的第三代汽车用弹簧扁钢及制备方法 | 中国 | ZL201710213096.3 | 2021.04.27 | 4382625 | 东风汽车底盘系统有限公司 | 刘祥军 丁礼权 石朝阳 陈卫锋 王海庆 朱仁斌 宋志刚 瞿海锦 任安超 | 有效 |
| 实用  新型 | 一种弹簧钢端淬试验用夹具 | 中国 | ZL201721226849.6 | 2018.05.01 | 7285880 | 武汉钢铁有限公司 | 丁礼权 杜 涛 任安超 张贤忠张 帆 徐志东 叶途明 | 有效 |

**主要完成人情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | | 丁礼权 | 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 | / | | 技术职称 | | 副高 | |
| 对本项目技术的创造性贡献：  本项目发明专利1，2，3，10的第一发明人，发明专利9的第二发明人。  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：  中国钢铁工业协会冶金科技进步奖1项，中国宝武技术创新重大成果奖1项，中信铌钢技术进步奖1项，湖北省首届工友杯创新创业大赛决赛优秀奖1项，中信—CBMM付俊岩铌钢奖1项，武钢科技进步奖2项，武钢股份“条材先锋”称号，宝钢股份“专利创意奖”金奖1项。 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 姓名 | | 刘少友 | 完成单位 | 武钢集团襄阳重型装备材料有限公司 | | 工作单位 | | 武钢集团襄阳重型装备材料有限公司 | |
| 排名 | | 2 | 行政职务 | 总工程师 | | 技术职称 | | 副高 | |
| 对本项目技术的创造性贡献：  主要负责项目工业性试验与推广应用工作。 | | | | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  中国宝武技术创新重大成果奖1项。 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 姓名 | | 张贤忠 | 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 | / | | 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4的第一发明人，在发明专利1，2，3，5，6重要参与人，对项目技术应用及推广有贡献。 | | | | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  中国宝武技术创新重大成果奖1项。 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 姓名 | | 朱志鹏 | 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 | | 工程师 | |
| 对本项目技术的创造性贡献：  高性能弹簧扁钢产品工业性试验实施负责人。 | | | | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  中国宝武技术创新重大成果奖1项，中信铌钢技术进步奖1项。 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 姓名 | | 吴志方 | 完成单位 | 武汉科技大学 | | 工作单位 | | 武汉科技大学 | |
| 排名 | | 5 | 行政职务 | / | | 技术职称 | | 副教授 | |
| 对本项目技术的创造性贡献：  主要负责高性能弹簧扁钢强韧化机理、疲劳断裂机理研究。 | | | | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  湖北省科技进步一等奖1项。 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 姓名 | | 刘祥军 | 完成单位 | 东风汽车底盘系统有限公司 | | 工作单位 | | 东风汽车底盘系统有限公司 | |
| 排名 | | 6 | 行政职务 | 主任师 | | 技术职称 | | 副高 | |
| 对本项目技术的创造性贡献：  本项目发明专利9的第一发明人，产品工业性试验实施及弹簧扁钢应用负责人。 | | | | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  东风汽车集团公司科技进步奖3项。 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 姓名 | | 张帆 | 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 | / | | 技术职称 | | 工程师 | |
| 对本项目技术的创造性贡献：  本项目发明专利5的第一发明人，部分发明专利的主要完成人。 | | | | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况：  中国宝武技术创新重大成果奖1项，中信铌钢技术进步奖1项。 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 姓名 | | 贾万军 | 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 | | 副高 | |
| 对本项目技术的创造性贡献：  参与项目研究及实施一贯管理负责人，对项目技术应用及推广有贡献。 | | | | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况： | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 姓名 | | 徐志东 | 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 | | 副高 | |
| 对本项目技术的创造性贡献：  本项目发明专利6,7的第一发明人，对项目技术应用及推广有贡献。 | | | | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况： | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 姓名 | | 陈明 | 完成单位 | 武钢集团襄阳重型装备材料有限公司 | | 工作单位 | | 武钢集团襄阳重型装备材料有限公司 | |
| 排名 | | 10 | 行政职务 | 厂长助理 | | 技术职称 | | 副高 | |
| 对本项目技术的创造性贡献：  本项目发明专利6,7的第一发明人，对项目技术应用及推广有贡献。 | | | | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况： | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 姓名 | | 吴义强 | 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 | | 11 | 行政职务 | / | | 技术职称 | | 副高 | |
| 对本项目技术的创造性贡献：  高性能弹簧扁钢产品工业性试验实施负责人。 | | | | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况： | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 姓名 | | 王金平 | 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 | | 12 | 行政职务 |  | | 技术职称 | | 副高 | |
| 对本项目技术的创造性贡献：  本项目多项发明参加人，对项目技术应用有贡献。 | | | | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况： | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 姓名 | | 夏艳花 | 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 | | 副高 | |
| 对本项目技术的创造性贡献：  本项目多项发明参加人，对项目技术应用有贡献。 | | | | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况： | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 姓名 | | 桂江兵 | 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 | | 副高 | |
| 对本项目技术的创造性贡献：  本项目多项发明参加人，对项目技术应用有贡献。 | | | | | | | | | |
| 曾获得科技奖情况： | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 姓名 | 鲁修宇 | | 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 | | 工程师 |
| 对本项目技术的创造性贡献：  本项目多项发明参加人，对项目技术应用有贡献。 | | | | | | | | | |
| 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 | 丁礼权 | | | | 联系电话 | 18963996671 | |
| 传真 |  | | | | 电子信箱 | 970462@baosteel.com | |
| 通讯地址及  邮政编码 | 武汉市青山区冶金大道28号 430080 | | | | | | |
| 主　要　贡　献 | 1、本项目的责任单位，负责本项目研制工作在各单位的分工与协调，并重  点承担本项目在武钢的开展和全过程的管理，负责制定总体计划及技术路  线、组织实施、成果推广应用。  2、通过洁净钢冶炼、连铸、控轧控冷、热处理工艺及均匀性控制技术等一  系列科技攻关，形成了一批具有自主知识产权的科技成果，成功解决了高性能弹簧扁钢开发及应用中的各类难题。 | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| 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 | | 吴志方 | | 联系电话 | | | 13554527852 |
| 传真 | |  | | 电子信箱 | | | 10525856@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、负责本项目部分研制工作，并重点承担本项目中强化机理和脱碳控制研究。  2、参与组织实施高性能弹簧扁钢成果应用和市场推广工作。 | | | | | |
|  | | | | | | | |
| 单位名称 | | 东风汽车底盘系统有限公司 | | | | | |
| 第03完成单位 | | 单位性质 | | 国有企业 | | | |
| 联系人 | | 刘祥军 | | 联系电话 | | | 13197243968 |
| 传真 | |  | | 电子信箱 | | | 1370367719@qq.com |
| 通讯地址及  邮政编码 | | 十堰市张弯区广东路2号 442011 | | | | | |
| 主  要  贡  献 | | 1、负责本项目产品应用技术研究，并重点承担本项目中弹簧扁钢加工生产验证。  2、参与实施高性能弹簧扁钢成果应用和市场推广工作。 | | | | | |
|  | | | | | | | |
| 单位名称 | | 武钢集团襄阳重型装备材料有限公司 | | | | | |
| 第04完成单位 | | 单位性质 | | 国有企业 | | | |
| 联系人 | | 刘少友 | | 联系电话 | | | 13971695649 |
| 传真 | |  | | 电子信箱 | | | Lsy767787141@126.com |
| 通讯地址及  邮政编码 | | 湖北省襄阳市襄州区肖湾华强路18号 441105 | | | | | |
| 主  要  贡  献 | | 1、负责本项目部分研制工作，并重点承担本项目中轧制工艺、冷却工艺研究及生产验证。  2、参与实施高性能弹簧扁钢成果应用和市场推广工作。 | | | | | |

**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，1人所属单位为东风汽车底盘系统有限公司，2人所属单位为武钢集团襄阳重型装备材料有限公司，其余11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、论文合著等。

第一完成人丁礼权，项目总体设计，全面负责项目所涉及的各项研究工作，是4项发明专利的第一发明人。

第二完成人刘少友，全面负责项目工业性试验与推广应用工作，是1项发明专利的主要发明人。

第三完成人张贤忠，本项目发明专利4的第一发明人，在发明专利1，2，3，5，6重要参与人，对项目技术应用及推广有贡献。

第四完成人朱志鹏，高性能弹簧扁钢产品工业性试验实施负责人。

第五完成人吴志方，武汉科技大学副教授，主要负责高性能弹簧扁钢强韧化机理、疲劳断裂机理研究。

第六完成人刘祥军，项目研究主要参加人，本项目发明专利9的第一发明人，产品工业性试验实施及弹簧扁钢应用负责人。

第七完成人张帆，项目研究参加人，部分发明专利的完成人。

第八完成人贾万军，参与研究及一贯管理负责人，对技术应用及推广有贡献。

第九完成人徐志东，本项目发明专利6,7的第一发明人.

第十完成人陈明，高性能弹簧扁钢产品工业性试验实施负责人。

第十一完成人吴义强，高性能弹簧扁钢产品工业性试验实施负责人。

第十二完成人王金平，本项目多项发明参加人，对项目技术应用有贡献。

第十三完成人夏艳花，本项目多项发明参加人，对项目技术应用有贡献。

第十四完成人桂江兵，对项目技术应用及推广有贡献。

第十五完成人鲁修宇，本项目多项发明参加人，对项目技术应用有贡献。

**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 | 丁礼权/1, 张贤忠/3, 张 帆/7, 鲁修宇/15,夏艳花/13,仇东丽/12,桂江兵/14 | 2015-2020 | 一种1550MPa级弹簧扁钢及其生产方法 | 附件：专利 |  |
| 2 | 共同知识产权 | 丁礼权/1,张贤忠/3, 张 帆/7 | 2015-2020 | 一种弹簧钢及其表面脱碳控制工艺 | 附件：专利 |  |
| 3 | 共同知识产权 | 丁礼权/1, 张贤忠/3, 张 帆/7,徐志东/9,夏艳花/13 | 2015-2020 | 一种耐腐蚀弹簧钢及其制备方法 | 附件：专利 |  |
| 4 | 共同知识产权 | 张贤忠/3,夏艳花/13,丁礼权/1, 徐志东/9 张 帆/7 | 2015-2020 | 一种弹簧钢的精炼方法 | 附件：专利 |  |
| 5 | 共同知识产权 | 张帆/7,桂江兵/14,丁礼权/1,张贤忠/3,夏艳花/13,鲁修宇/15 | 2012-2016 | 一种控制钢中硼存在形态的冶炼方法 | 附件：专利 |  |
| 6 | 共同知识产权 | 徐志东/9,张贤忠/3,桂江兵/14, 张帆/7, 夏艳花/13 | 2012-2016 | 一种降低弹簧钢夹杂物的冶炼方法 | 附件：专利 |  |
| 7 | 共同知识产权 | 徐志东/9,张贤忠/3,桂江兵/14, 张帆/7, 夏艳花/13 | 2012-2015 | 一种改善弹簧钢锭型偏析的方法 | 附件：专利 |  |
| 8 | 共同知识产权 | 刘祥军/6, 丁礼权/1 | 2015-2020 | 一种微合金化的第三代汽车用弹簧扁钢及制备方法 | 附件：专利 |  |
| 9 | 共同知识产权 | 吴义强/11 | 2015-2018 | 硅脱氧钢造酸性渣精炼过程中硼元素含量的控制方法 | 附件：专利 |  |
| 10 | 共同知识产权 | 丁礼权/1, 张贤忠/3, 张 帆/7, 徐志东/9 | 2015-2019 | 一种弹簧钢端淬试验用夹具 | 附件：专利 |  |