

附件4

# 全国创新争先奖推荐书

(推荐科技工作者个人用)

候选人：刘振宇  
所在单位：东北大学  
推荐单位：中国科协先进材料学会联合体  
推荐领域：

- 基础研究和前沿探索
- 重大装备和工程攻关
- 成果转化和创新创业
- 社会服务

填报日期：2023年04月16日

人力资源部  
中国科协  
科技部  
国务院国资委  
制

## 一、基本信息

|          |           |                               |  |          |   |  |
|----------|-----------|-------------------------------|--|----------|---|--|
| 推荐人<br>选 | 姓名        | 刘振宇                           | 性别   | 男        |  |  |
|          | 民族        | 汉                             | 出生年月   | 1967年5月  |   |  |
|          | 国籍        | 中国                            | 政治面貌   | 九三学社     |   |  |
|          | 最高学历      | 研究生                           | 最高学位   | 博士       |   |  |
|          | 行政级别      |                               | 专业技术职务   | 教授       |   |  |
|          | 工作单位及职务   | 东北大学 轧制技术及连轧自动化国家重点实验室<br>副主任 |  |          |   |  |
|          | 学科领域      | 材料加工工程                        |  | 专业专长     | 材料加工  |  |
|          | 证件类型      | 身份证                           | 证件号码   |          |   |  |
|          | 工作单位性质    | 高等院校                          |  | 工作单位行政区划 | 辽宁省   |  |
|          | 办公电话      |                               | 手机   |          | 电子邮箱  |  |
| 通讯地址     |           |                               |  | 邮编       |   |  |
| 联系人      | 办公电话      |                               | 手机   |          | 电子邮箱  |  |
|          | 通讯地址      |                               |  |          | 邮编  |  |
| 推荐领域     | 基础研究和前沿探索 |                               | <input type="checkbox"/> 理科 <input type="checkbox"/> 工科 <input type="checkbox"/> 农科 <input type="checkbox"/> 医科  |          |   |  |
|          | 重大装备和工程攻关 |                               | <input type="checkbox"/> 重大工程与装备 <input checked="" type="checkbox"/> 关键核心技术<br><input type="checkbox"/> 高超技艺技能   |          |   |  |
|          | 成果转化和创新创业 |                               | <input type="checkbox"/> 成果转化 <input type="checkbox"/> 创新创业  |          |   |  |
|          | 社会服务      |                               | <input type="checkbox"/> 科学普及 <input type="checkbox"/> 科技决策咨询 <input type="checkbox"/> 国际民间科技交流与合作 <input type="checkbox"/> 科技志愿服务 <input type="checkbox"/> 其他 |          |   |  |

## 二、学习经历（从大学或职业教育填起，6项以内）

| 起止年月            | 校（院）及系名称     | 专业   | 学位   |
|-----------------|--------------|------|------|
| 1985.09-1989.09 | 东北工学院金属压力加工系 | 压力加工 | 工学学士 |
| 1989.09-1992.03 | 东北工学院金属压力加工系 | 压力加工 | 工学硕士 |
| 1992.03-1997.03 | 东北大学金属压力加工系  | 压力加工 | 工学博士 |

## 三、主要工作经历（6项以内）

| 起止年月            | 工作单位     | 职务/职称      |
|-----------------|----------|------------|
| 1997.03-2001.10 | 新西兰奥克兰大学 | 博士后研究员     |
| 2001.10-2003.11 | 日本北海道大学  | JSPS 高级研究员 |
| 2003.11-至今      | 东北大学     | 教授         |

## 四、国内外重要社会任（兼）职（6项以内）

| 起止年月            | 名称              | 职务/职称 |
|-----------------|-----------------|-------|
| 2016.01-2019.01 | 中国工程院海洋钢铁材料联盟   | 副理事长  |
| 2011.01-至今      | 中国金属学会金属涂镀层技术分会 | 委员    |
| 2020.01-至今      | 中国金属学会轧钢学会      | 委员    |
| 2020.01-至今      | 轧钢              | 编委    |
| 2020.01-至今      | Metals          | 编委    |
| 2016.03-2021.03 | 沈阳市政协           | 政协委员  |

## 五、主要成绩和突出贡献摘要

（应准确、客观、凝练地填写近3年内，在疫情防控、脱贫攻坚、基础研究和前沿探索、重大装备和工程攻关、成果转化和创新创业、社会服务等方面所作出的主要成绩和突出贡献的摘要。限500字以内。）

长期从事先进钢铁材料研究，攻克多项关键技术为企业创造了巨大经济效益。获国家科技进步二等奖 2 项、省部级科技一等奖 9 项及辽宁省先进工作者与优秀教师称号。

针对我国钢材合金元素添加量高但力学性能偏低难题，创新了钢材组织与析出相细化理论并攻克了核心技术，生产出超深水海洋平台用钢、极地船舶用钢并国内首发新型节镍低温钢，贵重合金元素添加量降低了 30%，被发改委和工信部列为全国重点推广的钢铁生产新技术。牵头制定国家标准 1 项，撰写中国工程院战略咨询报告（呈报国务院）和“海洋用钢铁材料”专著各 1 部，获国家科技进步二等奖（排名第二）。

热轧氧化影响钢材表面质量与尺寸精度。由于不掌握核心技术，我国每年有近 7000 万吨钢材因此降级而造成重大损失。针对这一世界性难题，攻克了热轧氧化成套控制技术并在国际上首次实现了动态跟踪与精准控制。世界首次生产出 800MPa 级免酸洗钢、氧化皮耐蚀钢及表面“零缺陷”钢材，满足了我国重大工程建设对钢材表面质量的严苛要求。成果应用于鞍钢、宝武等 19 家企业的 45 条生产线并输出至韩国浦项和现代制铁。被遴选为环保部清洁生产重点推荐技术及中国科协“先导性技术”。2021 年获国家科技进步奖二等奖（排名第一）。

## 六、重要成果列表

（根据推荐领域，分别填写候选人获得的重要科技奖项，发明专利，代表性论文和著作，重大装备和工程相关重要成果，转化创业成果，重大科技类社会化公共服务产品等，按照上述顺序填写，总计不超过 15 项。）

| 序号 | 基本信息   | 本人作用和主要贡献（限 100 字）   |
|----|--|--|
| 1  | <b>科研奖励：</b> 钢材热轧过程氧化行为控制技术开发及应用， <b>国家科技进步奖二等奖</b> ，排名：1/10，2020 年，证书编号：2020-J-215-2-03-R01，主要合作者：曹光明、齐建军、于洋、李光辉、司小明、石发才、许斌、赵显鹏、陈军平 | 第一完成人，负责总体设计并提出了选择氧化及 FeO 相变动力学的成分与工艺控制技术；开发出热轧氧化协调变形控制技术；开发出高效裂化除鳞技术；开发出在线工艺智能优化技术；经大规模现场应用，经济社会效益显著。 |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | <p><b>科研奖励:</b> 热轧板带钢新一代控轧控冷技术开发与应用, <b>国家科技进步二等奖</b>, 排名: 2/10, 2017年, 证书编号: 2017-J-215-2-02-R02, 主要合作者: 王昭东、袁国、张功焰、王国栋、李凡、黄一新、廖志、吴明、田勇</p>                        | <p>第二完成人, 负责完成了钢材组织与析出相随轧后冷却速度的变化机理研究工作, 首次提出超快速冷却为核心的热轧工艺原理, 开发出节约型中厚板与卷板的生产工艺技术并在鞍钢和涟钢等企业工业化生产。</p>   |
| 3 | <p><b>科研奖励:</b> 镍系低温钢强韧化机理及核心生产技术开发与应用, <b>辽宁省科技进步奖一等奖</b>, 排名: 1/11, 2021年, 证书编号: 2021-J-1-08-R01, 主要合作者: 侯家平、张义明、于海岐、陈俊、王华、朱莹光、张宏亮、曹光明、赵宇兴、杜林</p>                 | <p>第一完成人, 为相关创新思路的提出者。发现钢中形成 B2 有序相及其与强韧性的关系; 提出新的成分设计思路, 解决了焊接热影响区韧性急剧降低难题; 开发出通过马氏体变体调控低温韧性的 RCR-UFC-LT 工艺。</p>   |
| 4 | <p><b>科研奖励:</b> 高强韧、厚规格海洋工程用钢高效制备技术及应用, <b>北京市科学技术奖一等奖</b>, 排名: 2/15, 2018年, 证书编号: 2018 材-1-001-02, 主要合作者: 狄国标、白学军、刘学文、王彦锋、李方中、杨永达、薛钢、马长文、张熹、李少坡、陈俊、黄乐庆、杨春卫、甘作为</p> | <p>第二完成人, 作为项目技术负责人, 对厚规格海洋工程用钢强韧化机理及成分设计均做出了创造性贡献。提出了针对目标钢种的生产工艺并在工业生产中得以实施。</p>   |
| 5 | <p><b>科研奖励:</b> 中高铬铁素体不锈钢高表面控制技术, <b>冶金科学技术一等奖</b>, 排名: 3/15, 2014年, 证书编号: 2014-034-1-3, 主要合作者: 江来珠、何汝迎、沈继程、董文卜、杨军民、欧响波、余海峰、王晋、骆素珍、吴立新、李有元、潘仲、李实、王伟明</p>            | <p>第三完成人, 作为项目技术负责人, 开发出系列超纯铁素体不锈钢及其热机械轧制技术, 攻克了国内外长期以来没有解决的成形起皱难题, 使产品的成形起皱高度从 25 <math>\mu\text{m}</math> 降低到了 14 <math>\mu\text{m}</math>, 优于国外顶级水平。</p> |
| 6 | <p><b>代表性发明专利:</b> 基于 QT 工艺的低镍型 LNG 储罐用钢板及其制备方</p>  | <p>负责总体技术路线的设计, 通过离线淬火细化板条马氏体基体, 适当提高回火温度获得 5~</p>  |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | 法，2019年，专利号：CN201811207072.8，发明人：刘振宇、陈其源、陈俊、任家宽、王国栋，排名：1/5，主要合作者：陈其源、陈俊、任家宽、王国栋                      | 9%逆转奥氏体，实现强韧性达到9%Ni钢水平，Ni含量节约30%左右。技术实现了成果转化，在湘钢采用QT工艺制备5.7~6.6Ni节镍型LNG储罐用钢。   |
| 7  | <b>代表性发明专利：</b> 一种LNG储罐用高锰中厚板的设计及其制造方法，2018年，专利号：CN201710359159.6，发明人：刘振宇、陈俊、王国栋，排名：1/3，主要合作者：陈俊、王国栋 | 负责总体技术路线的设计，针对高Mn奥氏体钢屈服强度低的普遍现象，确定了高锰中厚板的合金体系及工艺参数，实现了成果转化，在湘钢实现了工业化生产，制备出屈服强度>540MPa，抗拉强度>900MPa和-196℃冲击吸收功>100J高强韧高锰LNG储罐用钢。 |
| 8  | <b>代表性著作：</b> 高性能绿色化钢铁材料，2021年，排名：1/7，主要合作者：陈俊、周晓光、唐帅、陈礼清、邱春林、杜林秀，冶金工业出版社                            | 负责完成全书内容策划与设计，建立起“以超快冷为核心”的新一代TMCP工艺技术的物理冶金学理论体系，研发出微合金钢纳米析出相、铁素体晶粒尺寸及硬化相体积分数的控制工艺，实现超深水海洋平台用钢、高等级桥梁钢、深海管线钢及极地船舶用钢等高端产品。       |
| 9  | <b>战略报告：</b> 中国海洋工程材料发展战略咨询报告，2014年，排名：2/13，主要合作者：周廉、王国栋，化学工业出版社                                     | 负责完成钢铁材料新一代TMCP及组织性能演变内容策划、设计与撰写工作。  |
| 10 | <b>代表性著作：</b> 热轧钢材高温氧化行为及氧化铁皮控制技术开发与应用，2021年，排名：1/2，主要合作者：曹光明，冶金工业出版社                                | 负责完成全书内容策划与设计及热轧钢材氧化行为、机理和控制技术等重点内容撰写工作。   |
| 11 | <b>代表性著作：</b> 铁素体不锈钢的物理冶金学原理及生产技术，2014年，排名：1/2，主要合作者：江来珠，冶金工业出版社                                     | 负责完成全书内容策划与设计及铁素体不锈钢组织性能演变机理等重点内容撰写工作。   |
| 12 | <b>代表性著作：</b> 热轧钢材组织-性能演变的模拟和预测，2004年，排名：1/3，主要合作者：许云波、王国栋，东北大学出版社                                   | 负责完成全书内容策划与设计及热轧钢材组织演变模型及工艺优化技术等重点内容撰写工作。  |
| 13 | <b>代表性论文：</b> Size effects of  | 负责完成文章研究思路的设计，基于Y向氧化   |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | <p>Y-enriched intermetallic precipitates in Fe-20Cr-5Al-0.25Y alloy on the spallation resistance of thermally grown <math>\alpha</math>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> scales, 2020 年, 排名: 7/7, 通讯作者, 主要合作者: 李健、曹光明、王皓、张维娜、李成刚、王国栋, Corrosion Science</p>                                    | <p>膜扩散流量模型, 阐述了富 Y 相细化形成高密度界面氧化物钉扎的机制, 大幅提升氧化膜粘附性, 氧化膜剥落量仅为常规样品的 1/60。</p>                            |
| 14 | <p><b>代表性论文:</b> The Generalized Additivity Rule for Thermal Path Dependent Diffusion Controlled Phase Transformation by Simultaneous Nucleation and Growth and Its Mathematical Solutions, 2022 年, 排名: 5/5, 通讯作者, 主要合作者: 崔春圆、曹光明、姜淇铭、薛凯丰, Metallurgical And Materials Transactions A</p> | <p>负责完成文章研究思路的设计, 针对扩散型相变, 建立了同时考虑形核与生长过程的广义可加性法则, 并用遗传算法求解了相变动力学模型中的关键参数, 实现了连续冷却条件下相变动力学的高精度技术。</p> |
| 15 | <p><b>代表性论文:</b> The coupling machine learning for microstructural evolution and rolling force during hot strip rolling of steels, 2022 年, 排名: 6/6, 通讯作者, 主要合作者: 崔春圆、曹光明、李鑫、高志伟、周晓光, Journal of Materials Processing Technology</p>   | <p>负责完成文章研究思路的设计, 以钢材的流变应力为基础, 利用机器学习建立了轧制过程奥氏体再结晶及晶粒形态演变的数字解析方法, 破解了轧制过程显微组织演变的黑箱状态。</p>             |