

冶金科学技术奖奖励委员会办公室文件

冶奖办[2018]1号

关于2018年冶金科学技术奖 申报项目基本情况公示的通知

有关单位:

2018年中国钢铁工业协会、中国金属学会冶金科学技术奖(简称冶金科学技术奖)共收到63个单位申报的科技成果215项。现将申报项目的名称、完成单位、完成人和项目简介(见中国钢铁成果奖励网)等向社会公示(见附件1),公示期30天。

本次公示内容为申报的原始数据,如公布内容中有不准确或遗漏,请及时联系补正。

在本公示截止的3月12日前,任何单位或个人对公示内容有异议的,可填写“冶金科学技术奖申报项目异议登记表”(格式见附件2)向冶金科学技术奖办公室提出,并提供正确有效的联系方式和必要的证明文件。个人提出异议的,应署真实姓名;单位提出异议的,应当加盖本单位公章。凡匿名异议和超出期限的异议一般不予受理。

没有异议或异议处理完毕的项目将提交专业评审,专业评审

结果预计于5月中下旬公示。

冶金科学技术奖奖励委员会办公室

联系人：曲起、贾硕

电话：010-65135278(可传真)、65133322-1320

地址：北京市东城区东四西大街46号 邮编：100711

中国钢铁工业协会主楼320房间(可在传达室打1320联系)

电子信箱：quqi29@163.com 和 44495124@qq.com

中国钢铁成果奖励网站：www.cmsta.org.cn

- 附件：1. 2018年冶金科学技术奖申报项目基本情况表
2. 冶金科学技术奖申报项目异议登记表(格式)

冶金科学技术奖奖励委员会办公室

2018年2月10日



附件1

2018年冶金科学技术奖申报项目基本情况表

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>编号: 2018001 项目名称: 天钢烧结烟气综合治理技术研究与创新 完成单位: 天津钢铁集团有限公司// 完成人: 孙海宁、呼建军、刘大为、崔金丽、马建军、林 杨、李宏飞、贾佳博//</p> | <p>本项目属于冶金工程炼铁烧结领域。本项目的主要研究工作包括:通过对国内外现有烧结烟气污染物治理技术的研究与分析,结合天钢烧结烟气的特点和生产状况,开发符合天钢的烧结烟气治理技术,即逐项治理、分段控制技术,即:对粉尘治理实行电除尘+布袋除尘的治理方式(末端治理);对二氧化硫的治理采用循环流化床脱硫工艺(末端治理);对氮氧化物的治理采用低氮原料配入法(源头控制)和烧结工艺控制法(过程控制);而对于氟化物以及二噁英的治理处于研究和预防治理阶段,通过脱硫系统可以脱除部分氟化物,通过降低含氯和含铜原燃料的使用量来完成二噁英的预防治理(源头控制)。在治理过程中,通过技术改进,解决了冷态启动烧结机时循环流化床脱硫工艺容易出现滤袋板结的问题,解决了因塔壁结垢过多容易造成事故停机的问题,开发了三协同治理技术(源头控制+过程控制+末端治理)和氮氧化物综合治理技术(燃料优化选择+厚料层烧结技术)。</p> <p>本项目通过对天钢烧结烟气实行逐项治理、分段控制的技术,不仅完成了烧结烟气污染物的治理,减少了治理污染物过程中的二次污染,而且投资和运行成本较低,具体研究内容有:(1)通过采用源头控制+过程控制+末端治理等三个主要方面相协同(三协同)的治理方式,使天钢烧结烟气的排放指标达到并优于现有环保排放标准。(2)开发了循环流化床法低温烟气脱硫技术,有效的解决了冷态启动烧结机时脱硫系统滤袋容易板结的问题。</p> <p>(3)开发了在线处理脱硫塔塔壁结垢的技术,能够动态了解塔壁结垢情况,然后根据情况进行不同处理,降低了因塔壁结垢过多造成的事故停机。(4)通过燃料优化选择和厚料层技术的应用,实现了烧结烟气中氮氧化物的低排放。</p> <p>本研究适用于国内外同条件类似的同类型烧结机。与国内同类技术相比,该项技术处于国内领先水平。</p> |
| <p>编号: 2018002 项目名称: 转炉生产37Mn高压气瓶圆坯的研制与开发 完成单位: 天津钢铁集团有限公司// 完成人: 任茂勇、邓志勇、王朝阳、刘晓明、马立军、李广军、乔志平、张 恭//</p> | <p>本项目属于新材料领域,为黑色金属冶炼及压延加工业中的新钢种开发。</p> <p>在国家的各项基础设施建设中,各种工业用气体如氧气、氮气、乙炔、甲烷、氩气等用量巨大,这些气体的生产、储存以及运输环节最便捷的方式是使用钢质高压气瓶。目前国内普遍采用的是钢质无缝高压气瓶,可用于盛装永久气体或高压液化气体等,在使用上安全且轻便。</p> <p>37Mn为高压气瓶钢中使用最为广泛的钢种,为了保证成品气瓶质量稳定可靠,对气瓶钢圆管坯质量的精准控制和严格要求就显得极为重要。目前,一些具有电炉装备的企业采用电炉短流程生产气瓶钢,但由于废钢的来源较为混杂,其中混入的一些有害元素得不到有效的控制,会对最终产品的质量造成一定的影响。一些企业由于连铸机规格的限制,只能生产较大断面尺寸的方坯或矩形坯,再通过开坯轧制来获得圆管坯。由于这种生产方法需要对钢坯进行二次加热、轧制、切割和修磨,导致成材率较低,能耗较高,进而使得生产成本提高。天钢根据自身的装备技术水平,通过转炉生产小圆坯的工艺开发了37Mn圆管坯。</p> <p>通过对成分元素的精准控制和对有害元素的去除手段,实现[C]±0.01%、[Si]±0.02%、[Mn]±0.03%的控制范围,成品[P]为0.014%、[S]为0.004%, [P+S]为0.018%,五害元素[Sn+Pb+As+Sb+Bi]≤0.0099%。通过圆坯堆垛缓冷工艺,消除了铸坯裂纹、弯曲等缺陷,成品平均[H]降低到0.95ppm,提高了铸坯质量。生产的37Mn气瓶钢主要用于生产工业用无缝气瓶,其力学性能满足国家标准要求,超声探伤达到国家标准的C5等级,客户多达20余家,分布于河北、天津、山东、江苏、浙江、安徽等地区。截止2016年12月,生产销售40256.7吨,吨钢增加经济效益270元,创造了1087万元经济效益。37Mn高压气瓶用连铸圆管坯的成功开发,为天钢产品创造了可观的经济效益,增强了企业的市场竞争力。</p> |
| <p>编号: 2018003 项目名称: 转炉单渣留渣法炼钢工艺研究与实践</p> | <p>本项目属于冶金工程领域低成本炼钢工艺研究方向,主要内容为“单渣+留渣”工艺炼钢,即循环利用转炉终渣的工艺进行炼钢。单渣留渣工艺冶炼过程中渣量大、P负荷高,脱P较为困难,主要用于冶炼Q235、10、20等普通钢种,优点是冶炼周期短,成本低。单渣留渣法工艺理论上是可行的,但在生产实践中要突破如下技术难点:一</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>完成单位: 天津钢铁集团有限公司// 完成人: 侯葵、任茂勇、王永然、钟国庆、吴杰、王文辉、李炳一、纪连海//</p> | <p>是,转炉终渣氧化性较强,兑铁过程中可能发生剧烈的碳氧反应,造成重大喷溅事故;二是,转炉终渣P负荷较高,留渣后整体P含量较高,难以保持高的脱P率;三是,单渣留渣工艺会使渣量增加,冶炼过程中容易造成氧枪粘枪,严重时会使氧枪烧穿而影响生产。</p> <p>本项目进行了兑铁喷溅产生的原因及抑制方法的研究、脱P热力学与动力学的分析、冶炼前期喷溅的控制及防止氧枪粘枪技术的研究。针对转炉单渣留渣炼钢工艺的主要技术难点提出了终渣改质的方法,并采取了装料过程中先加废钢后加铁水的方法;冶炼过程中改进底吹模式和优化技术参数,通过计算在终渣R=3.5~4.4;终渣循环次数=6~7加入改质剂调节终渣;氧枪喷头喷涂污泥防止粘枪等技术手段,制定了切实可行的操作方案,有效的解决了使用单渣留渣工艺炼钢过程中出现的多个技术难题。</p> <p>单渣留渣炼钢工艺在天钢顶底复吹转炉上得到了良好的应用,单渣炼钢工艺脱P率达到88%;转炉终渣TFe≤16%,各项生产技术指标达到了国内领先水平,同时有效的降低了炼钢工艺的生产成本,与常规工艺相比,辅料消耗降低16.25kg/t钢;钢铁料消耗降低3.18kg/t钢,吨钢成本降低9.94元,年经济效益1142万元,经济效益显著。</p> |
| <p>编号: 2018004 项目名称: 转炉长寿命低消耗工艺技术研究 完成单位: 陕西龙门钢铁有限责任公司// 完成人: 罗岩、习小峰、张亮、杜东兴、杨朝鹏、王建祥、贺增平、黄耀宁、孙百安、陈江、焦建设、高小波、李伟功、严红侠//</p> | <p>2014年10月至2015年8月,陕钢集团龙钢公司炼钢厂组织实施了《转炉长寿命低消耗工艺技术研究》课题研究。项目通过调整转炉渣料结构、提高转炉出钢碳含量、凝渣快速补炉技术实现了转炉炉衬的零维护,节约了转炉耐材消耗,降低了生产成本,提高了设备利用率。</p> <p>项目的立项背景:目前国内所有钢厂都非常注重转炉炉衬的维护,大都采用调整终渣MgO含量提高溅渣护炉效果,龙钢公司炼钢厂从投产起也采用该项工艺,但是转炉炉衬侵蚀依然严重,尤其是转炉炉役后期,补炉更加频繁,因此急需采取新的措施,解决转炉炉衬维护次数多的问题。</p> <p>项目的主要研究内容:(1)优化石灰、高镁灰等渣料结构,改善转炉操作;(2)优化转炉取样方式,提高合金烘烤效果等,提高转炉出钢碳;(3)选择合适的固化剂种类,满足凝渣补炉需求;(4)制定合适的凝渣补炉时间,保证补炉效果;(5)造合适的转炉终渣,强化补炉效果;(6)转炉操作人员培训;(7)技术方案达到满足实际生产的需求。</p> <p>项目的目标:(1)快速凝渣补炉工艺正常应用,无无工艺安全事故发生。(2)快速凝渣补炉技术基本取代传统补炉技术。(3)提高转炉生产节奏,降低工人劳动强度。</p> <p>科学发现点:(1)通过调整渣料结构,增加了终渣氧化镁含量,减少了对炉衬的侵蚀,保证了转炉的稳定运行;(2)通过提高出钢碳含量,降低了终渣中氧化亚铁含量,减少了钢水的氧化性,提高了炉衬的使用寿命;(3)通过添加生铁块,提高了炉渣粘度,降低了炉渣的凝固时间,保证了渣补效果。</p> <p>科学价值:转炉长寿命低消耗工艺技术的应用,改变了传统补炉操作模式,减少补炉时间,降低工人劳动强度,提高设备生产率,转炉补炉耐材费用得到大幅降低,各项经济技术指标得到提升,120t转炉炉龄达到34780炉,相比同类型转炉炉龄提高了40%以上。</p> <p>同行引用及评价情况:转炉长寿命低消耗工艺技术研究目前已在汉中钢铁有限责任公司、山西通才工贸有限公司等企业得到了推广应用,取得了显著的经济、社会效益。</p> |
| <p>编号: 2018005 项目名称: 炼铁高炉硅砖热风炉热风管道大修期间反送风保温技术 完成单位: 陕西龙门钢铁有限责任公司// 完成人: 张振峰//</p> | <p>项目所属领域:冶金工业专用技术</p> <p>主要内容:随着我国高炉炼铁装备及风温水平的提高,满足热风炉耐火砌体高温稳定性且价格低廉的硅砖热风炉被广泛应用,但是硅砖却有抗热震性能差的缺点,高炉三天以上休风检修硅砖热风炉就必须进行反送风保温作业。因此硅砖热风炉均配置反送风保温系统,保持热风炉拱顶温度不低于900℃。热风炉燃烧按照正常操作进行烧炉,当热风炉经过多次燃烧烟道温度上升到规定参数时,就必须采用从烟道支管通入助燃风或高温风机鼓风,冷空气流经热风炉炉箅子、蓄热室然后经过热风阀、热风管,最后由倒流管排出,一方面降低炉箅子温度保持其应有的结构强度,另一方面空气介质将热风炉蓄热室下部热量传递到蓄热室顶部,燃烧与反送风周期性交替运行,保证了拱顶处于硅砖结构稳定温度区间,达到稳定硅砖砌体结构强度的目的。但是在遇到热风系统管道大修更换热风总管及围管砖衬等大型检修项目,热风炉保温反送风期间排气通道及出口,均在检修项目之列,热风炉按照常规的反送风保温工艺操作将与高炉热风管道检修形成不可调和的矛盾。逼迫对热风炉进行凉炉对拱顶硅砖砌体的结构</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| | <p>强度影响是致命的。项目完成人科学利用热风炉原有工艺管道,对热风炉部分管道进行巧妙的技术改造,实现了热风管道的检修与热风炉保温两不误的重大突破,为高炉安全生产大幅降低风险。</p> <p>技术特点:合理利用热风炉工艺管道,科学设计改造,投资费用低,操作简单,使用效果良好。</p> <p>应用推广:凡是类似卡鲁金顶燃室硅砖热风炉在高炉大修检修热风管道的围管期间,均可采用该技术。实现热风管道的检修与热风炉保温两不误,陕钢集团龙钢公司1#2#高炉2015年3月高炉中修,圆满完成热风管道的检修任务的同时确保了热风炉保温的工艺要求,应用效果良好。</p> |
| <p>编号: 2018006 项目名称: F400冷弯型钢生产线中轧辊智能调整及质量检测技术的研发与应用 完成单位: 天津理工大学、天津市友发德众钢管有限公司、天津冶金职业技术学院// 完成人: 李大华、顾金海、高强、陈自林、梁国勇、王亚林、李栋、薛涛、冯旭、毛泽民、刘文杰、张坤、崔杰、沈洪宇、韩宇//</p> | <p>本项目将智能控制、机器视觉、深度学习等技术应用于F400冷弯型生产线的轧辊调整和质量检测领域,对传统大型方矩管的加工设备进行智能化改进,解决了现有生产过程的换型效率低、配辊参数设定难、劳动强度大、人工成本高、产品质检误差大的问题,显著提升了钢铁企业生产效率和管理水平。</p> <p>本项目成果主要包含以下4部分内容:1、智能化远程轧辊位置调整系统,构建了基于S7-1500集控的自动换型系统,发明了采用拉绳式传感器的轧辊间距测量方法,并提出基于限位开关的调零方法以消除测量误差。本成果使平均换型时间由2.5小时降低到35.3分钟,轧辊调整误差从±8mm降低到±2mm,所需人工由6人缩减为1人,达到了降本增效的目标。2、基于PCA-BP的配辊参数预测模型,建立了方矩钢管冷弯成型过程的误差流模型,结合对历史配辊数据的主元分析与BP神经网络训练,可以对新型号钢管成型的多道次孔型精确设定,指导轧辊位置的智能调整。根据本成果预报参数生产的规格与期望值误差仅±2mm,为柔性生产带来了极大的便利。3、基于结构光和机器视觉的质量在线检测系统,由组合式激光视觉传感器采集钢管图像,自主研发的机器视觉系统分析质量信息。本成果使质检精度提高到小数点后三位,误差降低到±0.5mm,在震动、水雾、反光等环境下仍能稳定运行;由离线的人工抽检改进为3秒在线检测并同步显示记录测量数据,达到了提高质检效率效果的目标。4、远程监控系统连接上述生产设备和管理层,通过Data Monitor实现了浏览器对换型机组和质检设备的在线监控,通过Excel对当前和历史生产数据进行分析与追溯。管理者可实时了解现场的生产设备工况、产品质量信息,根据当前效率调整生产参数和工艺流程,为企业制定生产计划提供依据。</p> <p>本项目成果的设备作业率高、人工操作少,其中的轧辊位置调整效率高、误差小、实现成本低、配辊参数预报精确;质量检测速度快、精度高、稳定性好、无需过多维护。项目成果整体达到国际先进水平,已授权实用新型专利2项、已申请发明专利4项;录用SCI论文1篇、EI论文3篇,另有多篇正在投稿中。项目成果已应用于天津友发德众公司和邯鄹友发公司的F400冷弯成型机组,目前正在逐渐推广。经现场运行测试效果良好,至今运行安全稳定高效,得到了用户的广泛认可。2014年以来新增利润5235万元,共创外汇3567万元。</p> |
| <p>编号: 2018007 项目名称: 冷镦用铁素体不锈钢0Cr17的研发 完成单位: 邢台钢铁有限责任公司// 完成人: 刘宏伟、邸永田、安敬涛、王笑丹、郭键、刘维、冯文甫、赵俊岭、范玉聪、姜国鹏、钟保军、张旭、潘光忠、刘敬军、黄翠环//</p> | <p>项目属于钢铁冶金及金属材料加工工艺技术领域,是邢钢结合自身装备升级及产品结构调整优化而自主开发的科技项目,旨在通过产品结构调整,进一步提升邢钢不锈钢线材的品种和质量,满足国内对冷镦用铁素体不锈钢的需求。</p> <p>铁素体不锈钢属于一种强度低易加工、耐蚀性良好的含铬不锈钢,主要用于生产家电用面板螺钉、螺丝等冷镦标准件、抛丸丝和电机轴等产品,要求产品表面光亮,且有一定的耐蚀性。0Cr17是铁素体不锈钢的代表钢种之一,市场需求量较大,冷镦用铁素体钢对线材质量要求高,生产难度大,是业内公认的难题。</p> <p>邢钢采用铁水脱磷→60吨AOD炉→50吨LF炉→R9m弧连铸机→钢坯缓冷→钢坯修磨→钢坯加热→高压水除鳞→控制轧制→控制冷却→(热处理)→(酸洗)的工艺路线,开发了冷镦用铁素体不锈钢0Cr17盘条。结合该钢种的用途、性能要求以及客户的加工工艺,制定铁素体不锈钢0Cr17盘条的技术要求。</p> <p>经统计,所生产的0Cr17钢种成分合格率100%,线材综合合格率98.7%。其中主要成分C、Si、Mn元素实现了窄成分控制,性能稳定,表面质量控制良好,较好地满足了客户冷镦变形需要,得到了客户的认可。</p> <p>本项目采用一步法冶炼铁素体不锈钢0Cr17,主要研究内容如下:1.研究了化学成分</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| | <p>对铸态组织、热轧组织及性能、表面质量的影响,设计了适合冷镦用途的化学成分关键化学成分: C:0.040~0.050%, N: 0.4~0.5%, Mn: 0.4~0.5%。2. 优化了连铸工艺参数, 结晶器水量由1650L/min调至1500~1600L/Nmin, 二冷水冷却强度由0.52L/kg调至0.42L/kg, 采用钢坯缓冷工艺, 增加了铸坯等轴晶比例, 改善了皮下裂纹等缺陷。3. 采用低温加热, 严格控制加热制度及轧制过程温降, 保证在以铁素体为基础相完成轧制。吐丝温度控制在750℃±10℃, 有效减轻了表面划伤。4. 设计了冷镦用铁素体不锈钢专用修磨方案, 采取全修+倒小角+修毛刺的修磨方式, 在去除钢坯表面缺陷的同时避免暴露钢坯内部缺陷。5. 采用专用吐丝管等专用工艺件, 有效减轻了表面划伤等缺陷。</p> <p>本项目的开发满足了市场上对冷镦用铁素体不锈钢盘条的质量要求, 同时为邢钢创造了较高的产品利润, 对于邢钢产品结构调整具有较大的意义。</p> |
| <p>编号: 2018008 项目名称: 400系易切削不锈钢开发 完成单位: 邢台钢铁有限责任公司// 完成人: 姜方、白李国、张荣兴、孔令波、张孟昀、宋云霞、魏巧灵、马富平、马祥锋、薛正国、王刚、孙增淼、王玉忠、温娜娜、丁香素//</p> | <p>400系易切削不锈钢的开发属于钢铁冶金及金属材料加工工艺及技术领域的一项新成果。通过该项成果, 邢台钢铁有限责任公司(以下简称邢钢)成功的开发了一系列400系易切削不锈钢线材。于其他项目生产工艺不同的是, 该项目通过一步法工艺生产小方坯, 应用非脱头轧制工艺生产易切削不锈钢, 其主要工艺流程为: 高炉铁水→铁水预处理→60吨AOD炉→60吨LF炉→R9m弧连铸机→钢坯缓冷→→钢坯加热→控制轧制→控制冷却→热处理→抛丸→防锈处理→打包。在邢钢现有工艺流程下, 邢钢通过对硫含量稳定控制, 改善产品的切削性能; 通过氧含量及夹杂物性态控制, 改善铸坯质量; 通过锰硫比控轧控冷工艺试验攻关有效解决了轧制过程中出现的劈裂、堆钢等难题。成功开发除了马氏体的易切削不锈钢Y1Cr13、Y3Cr13以及铁素体的430F, 产品成材率超过95%。在项目开发过程中主要涉及的技术内容如下:</p> <p>通过对易切削不锈钢切削性能的影响因素分析和生产过程控制的要求, 严格控制氧硫比及钙硫比, 优化锰硫比设计范围: Y1Cr13: Mn/S>3; Y3Cr13: Mn/S>3.8; 430F: Mn/S>5; 盘条性能稳定, 切削性能良好, 热处理性能稳定。</p> <p>采用保护浇注和电磁搅拌技术, 抑制了钢液浇注过程中的“二次氧化”, 减少了钢坯内合金元素偏析。通过对渣量和碱度的稳定控制, 硫含量吸收率稳定在85%以上。通过对氧、钙含量的控制, 改善了铸坯质量和夹杂物形态, 有益夹杂物形态的长宽比控制在3~7。</p> <p>通过热加工温度的摘窗口设计, 解决了易切削不锈钢在轧制过程中的热脆性难题, 线材成材率达到96%以上。</p> <p>在项目攻关成功后, 邢钢400系易切削不锈钢产品在夹杂物形态和分布控制、切削性能、耐腐蚀性能均达到或标杆产品。且大规格大盘卷易切削不锈钢的生产, 提高了产品加工的成材率, 弥补了业内的空白。目前邢钢主要易切削不锈钢产品主要用于生产汽车气门轴、发动机喷嘴等各类结构复杂的零部件, 产品广泛应用于比亚迪汽车、索尼、三星、三洋电子等知名品牌中, 产品质量及各项性能均满足客户生产要求。邢钢400系易切削不锈钢产品的成功开发, 打破了该领域产品市场的垄断格局, 在400系易切削不锈钢线材领域的市场份额已到市场容量的30%。</p> |
| <p>编号: 2018009 项目名称: AOD炉全铁水冶炼400系不锈钢热补偿技术的开发和应用 完成单位: 邢台钢铁有限责任公司// 完成人: 冯文甫//</p> | <p>AOD炉是氩氧脱碳炉(Argon Oxygen Decarburization)的简称, 广泛应用于不锈钢的冶炼。它采用向半钢或铁水中吹入氧气和惰性气体(Ar、N₂)的方式来降低CO气体分压, 实现含铬溶液吹氧过程中‘脱碳保铬’的目的。与电炉、VOD炉等设备生产不锈钢相比, 具有设备简单、操作方便, 容易生产低碳和超低碳不锈钢, 以及可使用廉价的高碳铬铁和返回不锈钢等特点。</p> <p>AOD炉全铁水冶炼400系不锈钢是指铁水经过脱磷处理后直接兑入AOD炉。由于铁水中不含Cr元素, 需要在AOD炉吹炼过程中加入大量的铬铁合金(250~400kg/t)、渣料等, 造成熔池热量缺口高达20%~40%。在此情况下, AOD炉冶炼过程中Cr氧化量高达3%~6%, 石灰、硅铁、萤石消耗分别达到90~100、25~30、16~20kg/t, 远高于行业水平。另外, 温度不富余引发还原渣调控难度大, 造成LF炉等下道工序碳含量控制不稳定, 难以满足碳含量≤0.030%的低碳不锈钢批量生产需求, 同时所产生的返回废钢也无法批量消耗。</p> <p>邢台钢铁有限责任公司从通过调研现有工装设备以及功能参数, 通过不断的试验和摸索, 开发并应用了‘CO二次燃烧、采用适宜硅含量的高碳铬铁、合金烘烤’等热补偿</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| | <p>技术,使AOD炉冶炼过程中的热量得到弥补。从2015年至今的推广和应用来看,热补偿技术可向AOD炉提供热量约400~600℃。在此工艺以及匹配消耗返回废钢的操作下,AOD炉过程Cr氧化量降低至1.5%以下,石灰、硅铁、萤石消耗分别降低至70~80、17~20、12~16kg/t,达到行业内领先水平。同时,碳含量≤0.030%的钢种也得到批量生产。</p> |
| <p>编号: 2018010 项目名称: 煤系针状焦产业化研究 完成单位: 中钢集团鞍山热能研究院有限公司// 完成人: 张功多、于洪武、张建华、屈滨、刘书林、徐立伟、吴甦、梁洪伟、王强、于银萍、何莹、张勇、孙刚、陈雪、郭明聪、王小冰、鲁明璐、李实//</p> | <p>技术领域: 化工材料领域、炭素材料技术。</p> <p>在上世纪80年代承担煤系针状焦的“六五”、“八五”攻关研制并完成中间实验,2006年起开始100kg/h煤系针状焦半工业试验并取得成功,于2009年建成4万吨/年煤系针状焦产业化项目,主要有原料预处理单元、延迟焦化单元、煅烧单元,对于不同来源的原料软沥青,确定生产中需采用的溶剂比和沉降分离时间等操作参数;对每种合格的精制沥青,进行热反应性评价后,进行延迟焦化试生产,确定工业生产中焦化进料温度的变温曲线、操作压力等操作参数;确定煅烧温度和煅烧时间,生产出优质针状焦,利用国内炭素厂现有生产工艺试制UHP石墨电极,在钢厂UHP电炉上进行炼钢试验,与进口针焦进行产品性能对比。同时通过对产业化装置建设和调试,优化系统设备性能、自动控制系统参数,优化工艺操作参数,满足工艺要求,使工业化生产装置顺行,生产优质针状焦。</p> <p>创新点: 1. 煤焦油软沥青混合溶剂处理连续沉降分离制取精制沥青技术。2. 混合溶剂处理连续沉降分离罐的发明。3. 原料预处理单元脱水方法及装置的发明。4. 一种指导针状焦焦化生产的原料评价方法。5. 新型的焦化塔结构及变温操作制度。6. 煤系针状焦初级破碎的方法及装置发明。7. 回转窑内衬材料改进,二次风管结构及材质的改进。8. 一种回转窑煅烧低挥发份针状焦工艺技术方法。9. 回转窑煅烧系统焦粉回收装置的发明。</p> <p>中钢热能院于2009年9月建成投产4万吨/年针状焦产业化项目,是目前国内唯一一家工艺顺行、技术成熟可靠、运行稳定、产品质量高的煤系针状焦生产装置,产品的CTE等主要技术指标均已达到或超过进口实物水平,是目前国内唯一能够生产用于制造φ600以上超高功率石墨电极的针状焦产品的企业,填补了国内空白,技术水平国际先进。2013年7月,中钢热能院成立鞍山开炭热能新材料有限公司,专门从事针状焦的产业化生产。2013~2017年,针状焦自主产业化取得直接经济效益15亿元,利税2.8亿元。近年来,由于国家钢铁行业转型升级政策的实施,针状焦供不应求,至2017年8月,价格上涨至最高3.5万元/吨,针状焦产业化需求旺盛。近年来,中钢热能院已与鞍钢集团、河南平煤集团、山东潍焦集团、山西煤气化集团、铜陵泰富等公司签订针状焦产业化技术转让与实施合同累计近7亿元,现已获得直接经济效益近1亿元,预计2018年将获得经济收益4亿余元。</p> |
| <p>编号: 2018011 项目名称: 烧结机大烟道烟气余热回收 完成单位: 中钢集团鞍山热能研究院有限公司// 完成人: 李欢//</p> | <p>烧结机大烟道烟气余热回收技术隶属冶金行业热工节能技术领域。</p> <p>烧结大烟道烟气余热回收技术是利用高效偏心径向热管余热锅炉吸收烟气余热,产出中、低压饱和蒸汽的中低温汽水换热技术,产出的蒸汽可用于发电和并网或回用于工厂汽拖用户。</p> <p>该偏心径向热管余热锅炉技术经历了重力热管式、径向热管式、偏心径向热管式、烟道内置式,烟道外置式,内置外旁通、可调节等多个改进、创新与发展阶段,现已成为国内外最先进的烟道气高效余热余能回收技术。</p> <p>中钢热能院自2014年以来研发烧结烟气余热回收技术,并不断获得改进。至今,采用新型径向热管换热技术高效回收烧结机烟气余热已为多个企业创造了显著的经济效益和社会效益。</p> <p>2014年11月至今,在福建三钢闽光股份有限公司的180m², 200m², 220m²烧结机的大烟道烟气余热回收项目、河北武安新金钢铁公司的150m²烧结机的环冷烟气余热回收项目及凌源钢铁集团有限公司的180m², 240m²烧结机的大烟道的烟气余热回收项目、德龙钢铁集团的180m², 265m²烧结机的大烟道的烟气余热回收项目等应用了径向热管换热技术高效地回收烟气余热,为企业赢得上千万元的年经济效益。</p> <p>在应用于凌源钢铁集团有限公司的烧结生产实践中,烧结大烟道烟气余热回收技术得以创新、优化与改进,通过了恶劣的高寒气候条件及生产极限工况条件的考验,获得了可观的应用效果。并通过此次技术创新,推进了烟道气余热回收技术的进步与发展,</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| | <p>更加拓宽了市场应用领域。 烧结机烟道气余热回收技术可广泛地应用于国内外钢铁联合企业。 我公司现已发展延伸该项技术,应用于焦化行业;除了上述烧结烟气余热回收的工程案例外,已成功地完成了中铁装备渤海煤焦化和三明钢厂的焦炉烟气余热回收工程项目,为企业赢得了可观的经济效益。 目前,我公司正致力于研发高温烟气余热回收与脱硫脱硝一体化技术与装备,已签订了开封炭素的焚烧炉高温烟气余热回收与脱硫脱硝一体化技术的项目合同,将为企业生产走向节能、环保一体化的绿色发展之路提供技术保障。</p> |
| <p>编号: 2018012 项目名称: 连铸凝固末端重压下技术开发与应用 完成单位: 东北大学、唐山钢铁集团有限责任公司、攀钢集团有限公司、中冶京诚工程技术有限公司、宝钢特钢韶关有限公司// 完成人: 朱苗勇、袁宏伟、王新东、祭程、吴国荣、王兰玉、曾令宇、李扬洲、张洪波、代宗岭、马晓涛、刘铁力、刘火红、陈卫强、王卫领、黎建全、刘志远、丘文生、崔福龙、吴晨辉、杨文中、王云阁、唐伟新、陈天明、王重君//</p> | <p>本项目属于炼钢领域 特厚板、大规格型/棒材产品广泛应用于海洋工程、能源电力、国防军工等重要领域高端装备的制造,具有重要战略意义和巨大经济价值。我国拥有宽厚板坯、大方坯连铸生产线50余条,年产量超过1.5亿吨,但因铸坯中心偏析与疏松缺陷一直未能得到有效解决,严重制约了上述产品的成材率与生产效率。本项目从理论研究、装备设计、工艺开发着手,系统研发并应用了连铸凝固末端重压下技术,从根本上解决了高端厚板/特厚板、大规格型棒材产品不能大批量稳定生产的难题。研发形成了发明专利28项(已授权10项),软件著作权14项。 主要创新成果如下:(1)针对连铸坯重压下过程温度跨度大、应变速率高的新特征,准确描述了其金属流变行为,系统揭示了连铸坯的变形行为与应力应变规律,丰富了连铸工艺理论,并为重压下关键装备研制与工艺开发提供了理论支撑。(2)针对常规连铸装备无法实施大变形压下的瓶颈难题,研发并应用了重压下核心装备一增强型紧凑扇形段(ECS)和渐变曲率凸型辊(CSC-Roll),实现了宽厚板坯压下量$\geq 40\text{mm}$、大方坯压下量$\geq 37\text{mm}$的突破,并保障了重压下工艺的可靠实施。(3)围绕高效、准确、稳定压下的核心理念,研发并应用了大方坯连铸SEDHR技术与宽厚板坯连铸DSHR技术,主要包括:实现中心偏析与疏松同步改善的两阶段连续压下工艺、提升铸坯心部应变速率并抑制反弹的“单点+连续”压下工艺、提升压下量向心部渗透的挤压变形控制技术、基于溶质偏析计算与“压力-压下量”在线校验的凝固末端在线定位技术。(4)在攀钢与唐钢分别建成投产了首条可实现凝固末端重压下的大方坯连铸生产线与宽厚板坯连铸生产线,在国际上首次实现了对全凝坯的连续、稳定大变形压下;研发形成了高品质机械用钢、长尺重载钢轨钢、大规格曲轴用钢等一系列高附加值钢种的连铸重压下工艺。 技术全面应用后,开拓了连铸坯低压缩比轧制高端厚板产品、大规格型棒材产品的新途径,累计生产高端厚板产品200万吨,实现轧制压缩比1.87:1稳定生产高端特厚板;保障了长尺重载钢轨钢的生产,在朔黄货运专线铺设后通货总重近5亿吨;生产的轮毂轴承钢、大规格曲轴用钢等高附加值棒材产品质量稳定,已向高端用户供货10多万吨。 研究成果达到国际领先水平,在山钢、兴澄特钢等企业推广应用,并被宝钢、鞍钢、韩国现代钢铁等国内外企业高度关注,已与国际冶金设备制造巨头达涅利签订合作推广协议,实现了我国连铸重大关键技术从长期跟跑、并跑向领跑的成功转</p> |
| <p>编号: 2018013 项目名称: 高品质特殊钢绿色高效电渣重熔关键技术的开发和应用 完成单位: 东北大学、宝钢特钢有限公司、舞阳钢铁有限责任公司、辽宁科技大学、中钢集团邢台机械轧辊有限公司、通裕重工股份有限公司、大</p> | <p>本项目属于钢铁冶金学科中电渣冶金新工艺、新技术和新装备。 项目组经过十多年研究,突破了传统电渣冶金的不足,通过“产学研用”和“基础研究-关键共性技术-应用示范-行业推广”的创新模式开展研究。 主要内容:(1)针对传统电渣重熔耗能高、氟污染及产品质量不稳定等问题,开展系统研究,解决传统电渣钢质量提升和节能环保问题;(2)系统集成电极称量、电流/渣阻摆动、同轴导电等技术,形成可控气氛电渣重熔技术;(3)系统集成双极串联、气氛保护、低频供电、钢锭在线保温等关键技术,开发特厚板坯电渣重熔技术;(4)系统集成三相三电极、中点平衡法、组合式结晶器、气雾强化冷却等技术,形成电渣重熔特大型钢锭技术;(5)研发基于单电源双回路导电结晶器、曲面锥度强化冷却等多项技术的半连续电渣重熔实心 and 空心钢锭技术;(6)研制电渣重熔炉试验和安全规范两项国际标准。 本项目特点是突破传统电渣重熔经典理论,深化夹杂物去除、渣系作用的理论认识,自主创新电流摆动、炉内气氛检测及控制、钢锭二次冷却等多项具有自主知识产权的</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>冶特殊钢股份有限公司、江阴兴澄特种钢铁有限公司、邢台钢铁有限责任公司、沈阳华盛冶金技术与装备有限责任公司//</p> <p>完成人: 姜周华、刘孝荣、董艳伍、李杰、臧喜民、李宝宽、张英杰、周立新、耿鑫、刘福斌、刘殿山、王世普、许晓红、姜方、余强、邓鑫、董君伟、姜晓箐、王全胜、秦士东、毕殿阁、张取一、王洪祥、王强、郭保善、李花兵、李万明//</p> | <p>关键技术,通过集成创新开发了可控气氛电渣重熔、特厚板坯和特大锭电渣重熔以及半连续重熔实心钢坯及空心钢坯等成套技术。共发表论文280余篇(SCI/EI收录110余篇),专著1部,SCI检索论文在全球91个研究机构中排名第一。获批专利43项,制定2项国际标准,3项国家标准。</p> <p>本项目投产以来,项目组新增产量75万吨,新增产值143亿元,利税18.2亿元。近三年新增产值51.1亿元,利税8.1亿元。</p> <p>中国钢铁工业协会组织的成果评价会上,以殷瑞钰院士为主任委员的评价委员会一致认为项目成果总体达到国际领先水平。</p> <p>项目组自2003年起共建造新型电渣炉180多台,国内市场占有率超过50%。成果推广到20多家特钢企业中,节能减排效果显著,吨钢节电200kWh/t以上,除氟后废气中氟化物$<1\text{mg}/\text{Nm}^3$,电渣钢质量及成材率显著提升,特厚板产品成功应用于三峡总公司的乌东德水电站以及C919大飞机制造起落架的8万吨模锻压机支座;耐蚀合金应用于AP1000和CAP1400核电示范项目;高端油田阀体替代进口;SWPH13及SWBPH1锻造模块已应用于大型压铸模具替代进口ASSAB8407及DIEVAR高端热作模具钢。制备出世界首套AP1000核电主管道用70t-100t316LN大型钢锭。产品满足能源、石化、冶金、国防、航空航天等领域的重大需求,社会效益显著。</p> |
| <p>编号: 2018014</p> <p>项目名称: 经济型刹车盘用12Cr13马氏体不锈钢开发与应用</p> <p>完成单位: 山东泰山钢铁集团有限公司//</p> <p>完成人: 王永胜、亓海燕、陈茂宝、张立军、任来锁、王宏霞、赵刚、李志平、王俊海、刘明、张爽、殷齐敏、吴月龙//</p> | <p>本项目属金属材料加工制造工艺领域,是一种生产刹车盘用马氏体不锈钢钢带的新工艺。</p> <p>随着国民经济的发展,刹车盘用钢需求量越来越大,传统刹车盘用马氏体不锈钢热轧钢带需经罩式退火后使用,退火的目的是为了获得稳定的组织,降低硬度,获得良好的塑韧性。但是罩式退火周期长、能耗高,制约了生产节奏的提升,同时退火增加了生产成本,使产品的市场竞争力降低。</p> <p>本项目针对刹车盘用马氏体不锈钢的特性,充分发挥TSR炉冶炼马氏体不锈钢的优势,开发一种马氏体不锈钢冶炼工艺,深化节能减排;通过对马氏体不锈钢轧制工艺与钢带力学性能的研究,开发免退火工艺,改变了马氏体不锈钢热轧钢带必须经罩式退火的传统工艺;此项新工艺的应用可节约能源、提高生产效率,为刹车盘用马氏体不锈钢开创了新的工艺路线,成为国内主要的刹车盘用马氏体不锈钢生产企业。</p> <p>项目主要技术创新点:研究刹车盘用12Cr13马氏体不锈钢产品特点,确定高锰低氮的成分体系;开发脱磷铁水直入TSR炉的一步法冶炼马氏体不锈钢生产工艺;在炉卷+3连轧精轧机上开发热轧钢带硬度准确控制和均匀化控制技术,实现马氏体不锈钢热轧钢带免罩式退火;研究免退火工艺下热轧钢带的氧化铁皮结构,开发12Cr13超低HF浓度的酸洗工艺。</p> <p>2017年12月,山东省冶金工业总公司组织专家对“经济型刹车盘用12Cr13马氏体不锈钢开发与应用”项目进行成果鉴定,鉴定委员会一致认为该技术成果总体达到国际先进水平。本项目获发明专利授权1项、实用新型专利授权7项。</p> <p>本项目开发的经济型刹车盘用12Cr13马氏体不锈钢生产工艺具有独特的特点和优势,生产的刹车盘用12Cr13马氏体不锈钢已应用于高档山地自行车刹车盘和摩托车刹车盘的加工制造,具有较广阔的市场。通过在现有的装备条件下摸索出连续高效、绿色环保的刹车盘用12Cr13马氏体不锈钢生产工艺,并成功应用,新增产值23683.1万元,新增利税2399.2万元。经济型刹车盘用12Cr13马氏体不锈钢的成功开发,成为马氏体不锈钢探索新的工艺路线、节能减排的典范,增强了不锈钢产品市场竞争力,具有较高的推广应用价值。</p> |
| <p>编号: 2018015</p> <p>项目名称: 电池壳用高精度极薄冷轧钢带</p> | <p>项目属于金属材料加工制造工艺领域。</p> <p>随着信息产业、医疗、家电、轻工等各行业的飞速发展,我国对电池壳用高精度极薄冷轧钢带的需求量急骤上升,年总需求量280万吨以上。电池壳用冷轧钢带基于成形性能及安全因素的考虑,不仅需要良好的冲压性能,而且对表面质量要求也非常高,</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>完成单位: 莱芜市泰山冷轧板有限公司、山东泰山钢铁集团有限公司//</p> <p>完成人: 邵书东、翟乃波、李平、亓海燕、任来锁、陈普、侯元新、朱爱美、赵丽明、吕圣才、燕照顾、亓增艳、张文华、张永刚、刘文宪//</p> | <p>生产难度很大。因此,开发出厚度极薄、板形平直、表面光洁、尺寸精度高、冲压性能优良的电池壳用冷轧钢带十分必要。</p> <p>项目通过控制夹杂物的形貌,对轧机辊系和乳化液系统进行升级改造,对退火及平整工艺进行优化,确定了一种在六辊HC可逆轧机、全氢罩式退火炉和四辊平整机生产电池壳用高精度极薄冷轧钢带的工艺技术,开发出了短流程、低成本、电池壳用高精度极薄冷轧钢带。</p> <p>创新点:(1)通过提高钢水的纯净度,实现了夹杂物控制在D类(圆形)0.5级,解决了电池壳用冷轧钢带夹杂物多、轧透和成品存在黑点的问题,提高了产品的板面质量。(2)对六辊轧机的工作辊、中间辊及轴承座,乳化液泵、喷射梁、喷嘴、加热系统进行改造,实现了一轧程生产(0.15~0.2)mm极薄冷轧钢带,省去了二次轧制、二次退火工序,达到了短流程、低成本、高成材率、废旧轧辊重新上线利用的目的。对轧机AGC控制系统、测厚仪通讯方式升级改造,解决了产品厚度偏差大的难题。(3)研究退火工艺,解决了电池壳用极薄冷轧钢带屈强比过大,冲压开裂的技术难题,产品的屈强比由0.86降低了0.65以下,满足了客户冲压性能方面的要求。</p> <p>项目形成自主知识产权4项,其中授权发明专利1项,授权实用新型2项,受理实用新型专利1项,在国内知名期刊发表论文5篇。开发的新产品广泛应用于电池外壳、通信电缆、电视彩管、碳膜电阻等电子基础元件的生产制造。产品畅销山东、江苏、浙江、上海、河北、福建、安徽、天津等省市,拥有30多家长期客户,产品在国际市场上的销量也逐步增加,已销往印度、尼日利亚、巴西、泰国、意大利等国家和地区,赢得了良好的质量信誉,受到了广大用户的好评。已累计生产销售电池壳用高精度极薄冷轧钢带14.2万吨,实现销售收入6.96亿元,利税5463万元,经济效益和社会效益显著。项目不仅符合钢铁产品调整结构的产业政策,产品有广阔的市场需求,而且对于推动国民经济其它产业的发展,替代部分钢铁产品进口,具有十分重要的意义。</p> |
| <p>编号: 2018016</p> <p>项目名称: 大型转炉在线检修技术</p> <p>完成单位: 中冶宝钢技术服务有限公司//</p> <p>完成人: 朱栋、沈国强、唐伟梁、宋亮、周晓峰、杨晨筠、李建平、张晓东、李波、徐海强、王兴华、樊卫高、包卫东//</p> | <p>1、项目所属科学技术领域:该项目属于冶金工程技术其他科学,是一种检修维护技术。</p> <p>2、主要内容:本技术起源于大型转炉在线检修作业,经过多年不断改进、完善,最终总结了一套安全、高效的施工工艺。其中包括9项关键技术。经验证,采用该技术可缩短大型转炉在线检修作业工期约10天,创造了较高的经济效益,同时保证了作业人员的人身安全。</p> <p>3、技术特点:1)研究了转炉在线检修技术,运用BIM技术以及遗传算法制定了转炉检修过程中,摇炉的顺序和主要项目的顺序,形成了专有技术。2)研究应用炉体同步顶升技术,保证了顶升过程中的平稳和安全,实现了转炉在线检修。3)利用千斤顶作为紧固动力,研制了转炉三点球面支撑专用紧固装置,解决了三点球面支撑紧固难题,形成了专有技术。4)研制了遥控可调节吊具装置,解决了吊物在水平方向移动的平衡难题,形成了炉口水箱更换安装新技术。5)研制了裙罩侧向移出专用装置,运用裙罩侧向移出更换技术突破了裙罩必须从炉口上方吊装的限制,形成了在炉前侧新旧裙罩更换的创新技术。6)利用BIM技术对转炉跨设备及钢结构进行建模、装配,通过模拟吊装检测吊装通道上是否存在干涉,提前拆除干涉的物体,保证吊装通道畅通,解决了转炉上烟罩吊装通道狭窄,无法更换的难题,形成了专有技术。7)运用控制定位及防变形技术保证超厚板设备在线焊接质量及安装尺寸,解决了三点球面支撑座无法在线更换的难题,形成了专有技术。8)运用一种大吨位液压同步顶升横移装置,实现转炉上烟罩在线调整定位,形成了专有技术。9)转炉氧枪喷头焊接的精度要求非常高,运用转炉氧枪喷头更换用专用装置进行喷头的对位调整焊接,减轻现场的劳动力付出,提高了对位调整的精度,为提高焊接质量提供了保证,形成了专有技术。</p> <p>4、应用推广情况:本技术先后应用于宝钢、浦钢、兴澄特钢等钢厂转炉在线检修中。</p> |
| <p>编号: 2018017</p> <p>项目名称: 连铸坯自动化清理设备的开发与应用</p> <p>完成单位: 中冶宝钢技术服务有限公</p> | <p>项目属于“冶金科学技术-冶金铸、轧机械设计与制造技术-铸锭、铸坯加工设备”领域。</p> <p>项目主要内容:设计出连铸坯自动化清理设备,通过超声波传感器自动扫描连铸坯的侧面,接触式气压浮动拉线传感装置扫描铸坯上表面,采集扫描信息,处理后生成三维运行轨迹,吹扫枪自动点火,以高温火焰对连铸坯角部进行快速预热,预热点融化时,设备自动开启高压氧引燃连铸坯角部及表面,数控系统自动控制并驱动吹扫枪追</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>司// 完成人: 董 朔、陈 伟、吴守仓、张志山//</p> | <p>踪轨迹清理,吹扫清理的同时侧吹氧辅助枪同步清理翻边的铁水与毛刺,达到自动去除铸坯角部与表面缺陷的目的。</p> <p>项目特点: 1. 连铸坯自动化清理装置可替代人工在高温、粉尘危害的环境进行生产,并且清理效率是人工清理的两倍; 2. 研究出全套的自动化清理设备吹扫枪的控制方法,可适应多类钢种的清理需求; 3. 设计一套双机头采用超声波传感器双向立体自动扫描系统,通过水平、高度相结合的地位方法完成初始零点定位; 4. 采用一种自动高压电弧点火的方法,采用导线将高压电引至电极末端,电极与枪嘴在空气中形成高能电弧,将点火枪点燃,不惧环境风与高压氧流的影响,铸坯角部的点火成功率达到99.5%; 5. 研究出一种采用侧吹氧枪同步清理毛刺的工艺,清理过程中,为了防止熔化的铁水向两侧流淌冷却后形成毛刺,利用旁吹氧管喷射出的高速高压氧流利用氧气的助燃性和高压氧流的机械吹扫作用,实现了一边进行连铸坯缺陷的熔除,一边使用氧气流将被清理部位两侧铁水快速吹除的工艺,从而控制毛刺生成。</p> <p>推广应用情况: 2015年9月该项目成果正式应用于宝山钢铁股份有限公司二炼钢区域,实现了设备清理连铸坯角部缺陷的工艺技术对人工火焰清理作业的替代,降低了员工劳动强度,改善了高温、粉尘、飞溅的作业环境,同时连铸坯自动化清理设备填补了国内外市场空白,市场前景广阔。</p> <p>经济效益方面,宝钢二炼钢连铸机手清作业配置4个班组,每班3人,使用本设备后,每班只需配备2人,效率减员1人。同时机清效率提升带动产能提升,项目成果实施2年时间,累计新增利润421.92万元。</p> <p>科研过程中开展的自主管理活申报7项国家专利。</p> |
| <p>编号: 2018018 项目名称: BGC-70C 铰接式U形抱罐车研制与应用 完成单位: 中冶宝钢技术服务有限公司// 完成人: 李利民、耿会良、张吉胜、郑 峰、谢 明、邵 可、闫 飞、张显辉、曹春光、曲登伟//</p> | <p>铰接式70吨U型抱罐车为冶金机械及自动化领域,同时与非公路运输有关。</p> <p>抱罐车是特别为金属冶炼工程生产线中,位于熔炼炉后续出渣工艺后,热态渣物流运输而开发的一种特种运输机械产品。配套渣包使用,该产品集背罐、放罐、翻罐倒渣、载罐运输等功能于一体。</p> <p>平台形抱罐车通过工作臂,将渣包背放在平台的上部,该平台底部是车辆的从动轮。该结构存在自重大,从动轮维护不变,工作效率低,重心高等问题。2011年针对有色冶炼客户的新要求和平台式抱罐车的局限性,将原有方案进行变异设计,改平台为U型框架式。重新设计了U型后车架,举升机构,工作机构及油缸锁止机构以及其它液控,电控系统,而得到BGC-70C铰接式U形抱罐车,该车于2011年制成,经过三代的改进,2015年基本定型。</p> <p>本项目以《抱罐车》专利为基础,以《铰接式U型抱罐车》为核心,系统的分析了平台式抱罐车存在的不足,以U型框架形式作为切入点,研制出一种新型的渣罐无轨化运输车辆。</p> <p>该抱罐车较平台式抱罐车有以下优点,也是本项目研制的技术内容: 1、研究新型抱罐车结构,分析平台式抱罐车工作效率低,自重大,重心高的问题,提出使用后部工作机构为U型结构的设计思路,轻量化改进,以达到整车运行重心低,重量低,节能环保的目的。2、运用各种应急控制技术,防止误操作及突发事件的应急处理连锁技术。3、运用中央控制技术及集成油路技术,使车辆更节能、可靠。4、运用故障诊断技术,各油、气和电位置设传感器,实时检测发动机,变速箱和功能源的运行状态。5、利用传感器对数据进行处理可进行渣包的重量测量。</p> <p>从2011年研制成功之后,于当年11月就进行了推广应用,成功推广至广西金川、河南豫光金铅等近9家冶炼企业,约占使用该工艺的冶炼企业的大多数,从早期的该类设备被国外设备垄断,到近几年,冶炼企业新上渣缓冷工艺时,优先考虑使用国产设备,如青海铜业、灵宝铜业。</p> |
| <p>编号: 2018019 项目名称: 大型高炉炉前送风系统设备检修技术 完成单位: 中冶宝钢技术服务有限公司//</p> | <p>1、项目所属科学技术领域: 本项目属于冶金机械检修领域。</p> <p>2、主要内容: 2.1、采用“中套设备自动拆卸技术”,取代了原先由人工拉拔中套设备的施工工艺,减轻劳动力负荷,提升中套设备拆除效率。2.2、采用“风口设备自动拆卸技术”,大大减少了劳动力的投入,减轻劳动力负荷,提升风口设备拆除效率。2.3、采用“法兰间隙自动调整技术”,借助法兰对接辅助装置,解决了直吹管法兰面受热变形后安装难度大的难题,并采用对称顶压的方法,使法兰面均匀受力。快速对接调整法兰间隙,大大提升直吹管安装质量。2.4、采用“高炉送风支管波纹管用</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| <p>完成人: 刘杰、高勇超、李飞、胥菊英、颜钰//</p> | <p>外部冷却技术”，对漏风的波纹管进行应急冷却处理，缓解波纹管本体烧红、发烫现象，延长波纹管在漏风状态下的采用寿命，避免高炉因更换送风支管波纹管而非计划性休风。</p> <p>该成套关键技术已申请2项国家发明专利，授权4项实用新型专利。</p> <p>3、主要特点：3.1、采用自主研发的风口设备拆卸装置，减轻劳动力负荷，提升风口设备拆除效率。在风口拆除工序中，采用自主研发的车载液压伸缩式高炉风口拆除装置(专利号：ZL200520046990.9)，取代了人工拉拔风口装置的施工工艺，降低了劳动强度。3.2、采用自主研发的中套拉拔装置，提升中套设备拆除效率。在中套设备拆除工序中，采用自主研发的车载式中套拉拔装置(专利号：ZL201020539505.2)，减少了劳动力的投入，降低劳动负荷的同时提升中套设备拆除效率。3.3、采用自主研发的法兰对接辅助装置，提升风口设备安装质量。在直吹管安装工序中，采用法兰对接辅助装置(专利号：ZL201220438931.6)，解决了直吹管法兰面受热变形后安装难度大的难题，并采用对称顶压的方法，使法兰面均匀受力。3.4、采用自主研发的热风波纹管外部冷却装置，减少高炉非计划休风。采用送风支管波纹管外部冷却装置(专利号：ZL201420724462.3)，对漏风的波纹管进行应急冷却处理，缓解波纹管本体烧红、发烫现象，延长波纹管在漏风状态下的采用寿命，避免高炉因更换送风支管波纹管而非计划性休风。</p> <p>4、应用推广情况：随着国内钢铁行业淘汰落后产能策略，导致中小型高炉渐渐淡出，集成式大型高炉是未来冶金行业发展的主力。“大型高炉炉前送风系统设备检修技术”是专门针对大型高炉的自动化维修技术，通用性强，可被推广至全国各冶金行业大型高炉停机维修中，具有显著的经济效益和社会效益。</p> |
| <p>编号: 2018020 项目名称: 大容积长寿命焦炉精准高效全流程清洁建造关键技术及应用 完成单位: 中国一冶集团有限公司、武汉科技大学、中冶武汉冶金建筑研究院有限公司// 完成人: 黎耀南、顾华志、彭云涛、夏春、李少祥、郭继舟、黄奥、吴旭、刘熬明、杨佳华、潘月清、金国祥、陈进中、李国庆、秦常杰//</p> | <p>大容积焦炉建设工程是一项复杂的系统性工程,本项目涉及关键技术属于冶金科学技术、土木建筑科学技术及无机非金属材料技术三大技术范畴。</p> <p>焦炉是冶金焦化生产中煤炼焦的重要热工设备,也是目前工业应用中最复杂的工业炉窑之一,焦炉建造工艺复杂、安装精度高,建造技术对焦炉生产和使用寿命都会产生很大影响。本项目针对焦炉结构复杂、洁净度高、工程量大、施工过程高效建造的施工特点,从精准控制建造技术,全流程清洁技术及炉门衬砖、釉料材料长寿命技术等方面开展系统研究。</p> <p>主要创新如下:(1)研究了焦炉高效建造与精准控制及其全流程炉体清洁技术。创建基于BIM建立耐火材料大数据信息库,研发焦炉本体耐火材料信息化配板技术,实现焦炉预砌筑展示和砌筑工作量科学分配;研发焦炉蓄热室及燃烧室墙体垂直度控制技术、斜道口砌筑位置预控技术,焦炉墙体配列线定位技术等,实现焦炉无标杆砌筑质量高效控制;研发焦炉建造过程系列清洁装置与技术,有效减少灰浆溢出对管砖孔、斜道、立火道造成的堵塞、污染,实现焦炉全流程清洁建造。(2)研究了大容积焦炉非标设备的安全高效与智能装配平台。研制加热煤气管道旋塞系统组装平台,解决狭小空间下的高效可控安装难题;发明门型吊架压紧焦炉保护板的施工技术,保证了保护板对焦炉炉头的优良密封性能和保温性能;构建“全参数驱动”吊机模型,实现安全可控的吊装作业。(3)研发了大容积焦炉长寿命炉门耐火材料。创新性地将熔融石英和叶蜡石引入炉门粘土质耐火浇注料中,形成导热系数和热膨胀系数降低及微裂纹增韧三重作用,解决了高强度与抗热震性、保温性能优相矛盾的难题;研发大型炉门衬表面釉质涂层,有效阻止碳及有害物质向炉门衬内渗透,满足超大容积焦炉节能环保技术优势的充分发挥。</p> <p>该成果形成了28项发明专利(授权18项),17项实用新型专利,形成2项国家级工法和6项省部级工法,2项国家标准,关键技术经行业专家鉴定为国际先进水平。</p> <p>本成果已经成功应用于武钢、沙钢、首钢、邯钢等国内数十项重点工程及巴西、印度、南非等国外重点工程中,相继在我国第一座7.63m焦炉、6.25m捣固焦炉中推广应用。工程建造成本每年节约800万以上,碳排放量减低7%。通过应用在提高焦炉精细化建造技术水平、延长焦炉生产使用寿命、降低污染排放、节约资源等方面取得重大经济及社会效益。</p> |
| <p>编号: 2018021 项目名称: 钢铁企</p> | <p>国际金融危机使得人们重新认识到以制造业为核心的实体经济才是保持国家竞争力和经济健康发展的基础,因此,美国、德国、英国、法国、日本等发达国家纷纷实施</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>业智能制造管理与执行系统的研发与应用</p> <p>完成单位: 冶金工业规划研究院、天津荣程联合钢铁集团有限公司、天津融和互联高新技术股份有限公司//</p> <p>完成人: 李新创、张荣华、范铁军、陆才垠、施灿涛、张学启、刘璐新、晏宁、吴秀婷、高士中、栾绍峻//</p> | <p>“再工业化”战略。我国也于2015年提出了“中国制造2025”战略规划,着力推进制造强国建设。钢铁产业是国民经济的重要基础原材料产业,智能制造是制造业实现转型升级的关键所在,大力发展钢铁智能制造,建设钢铁强国,是落实制造强国战略的重要举措。在产能严重过剩、能源环保等环节压力巨大的情况下,只有以较低成本向市场提供有竞争力的产品才是唯一选择。精准对接市场需求,优化生产组织方式,高效低耗的生产优质产品,才能在中占据有利地位。因此,“精准、高效、优质、低耗”,将成为我国钢铁行业的必然选择。</p> <p>冶金规划院在深刻把握智能制造内涵和目标的基础上,将先进制造技术和人工智能方法应用于过程管控、经营决策等核心环节,遵循“先进性、经济性、适用性、示范性”的基本原则,构建了钢铁企业智能制造管理与执行系统(Steel-iMES),其主要特点如下:</p> <p>(1)研发了钢铁企业智能制造管理与执行系统(Steel-iMES),该系统包括数据采集与应用系统、制造执行系统、制造管理系统和高级计划与排程系统,系统围绕计划、质量、物流、能源、设备和成本六条主线,以产供销一体化、铁钢轧一体化、管控一体化为目标,实现效益最大化、服务实时化、决策智能化和运营可视化。</p> <p>(2)研制了采购决策与配料优化模型、面向带钢/高线/棒材的库存替代模型、基于多产线的订单排产优化模型、带钢/高线/棒材轧制计划优化模型、浇次计划优化模型等,并采用约束满足理论和启发式规则进行求解,实现了生产组织调度智能优化和决策优化。</p> <p>项目形成软件著作权2项,并已在天津荣程联合钢铁集团有限公司成功应用,直接经济效益达到15247.6万元。近两年来,荣程模式吸引了30多家钢铁企业参观,从实用性、覆盖面、先进性、应用效果等多方面进行了沟通交流,促进了钢铁企业对智能制造的理解,提高了钢铁企业实施智能制造的积极性,并成功推广到德龙钢铁。</p> |
| <p>编号: 2018022</p> <p>项目名称: 高速铁路电气化接触网支柱用H型钢制造关键技术研究与应用</p> <p>完成单位: 山东钢铁股份有限公司//</p> <p>完成人: 王中学、袁鹏举、李超、郭伟达、吕智勇、赵新华、霍喜伟、付常伟、韩蕾蕾、张婕、王彦彬、李振涛、卢波、赵传东、王孝科//</p> | <p>本项目属于金属材料加工领域。</p> <p>根据国家电气化铁路发展规划与建设方案,山钢通过与铁路建设部门交流,根据产品工作环境使用要求,联合研究单位共同设计出电气化铁路接触网支柱专用H型钢的尺寸形状和性能参数,2006年7月份开始批量生产,首次成功应用于中国高铁建设,已开发出20多个规格,产品成为国内同行业标杆。</p> <p>项目开展过程中,研究内容及技术创新如下:1、联合相关单位共同计算高速铁路电气化铁路接触网支柱用H型钢X、Y方向惯性矩和抗弯、抗扭截面模数等,设计并确定H型钢截面各项使用性能及断面尺寸。2、针对铁路支柱用H型钢尺寸非标特点,全道次网格重构仿真分析,表征宽展和孔型充满程度及变形渗透流动规律,解决了外形平直度问题,确保了电气化接触网系统外形美观。3、针对高速铁路全国施工,环境气候变化多端等特点,研究并进行了昼夜温度骤变、温度周期变化适应性设计,解决了不同地区环境适应性问题。4、开展了相关抗震性能、高应变低周疲劳性能、时效延伸性能等研究与评价,为体系维护施工提供科学依据。5、开发了低压缩比H型钢生产工艺,设计开发了极限厚度、高强度、耐低温H型钢,成功应用于大风区、冬季覆冰等地区。解决了异型坯生产厚规格H型钢组织不均、性能波动问题。6、国内首次实现Q235D级耐-20℃低温冲击系列规格铁路支柱用H型钢批量生产,解决了H型钢组织粗大、混晶等难题。</p> <p>项目共申请发明专利12项,授权10项,申请实用新型专利2项,授权2项;发表论文4篇;形成技术秘密1项,主持制定冶金行业标准1项,国家标准1项;获得山东省科技进步奖三等奖2项,获山东省专利二等奖1项。形成了完整的具有自主知识产权的高速铁路电气化接触网支柱用H型钢关键制造与应用技术,总体水平达到国际先进。</p> <p>应用上述技术,山钢成为国内电气化铁路接触网支柱用H型钢首家生产和供货企业。首批定单成功应用于国内第一条电气化铁路,最早应用于石太、合武高速铁路客运专线,又成功中标武广、广珠等5条电气化铁路工程,随后国内大规模应用,各项指标均处于国内领先水平。</p> <p>近三年,共销售72582.49吨,新增产值21575.32万元,新增利税6068.37万元。至2017年,共销售404522.39吨,新增销售额189345.98万元,新增利税41125.16万元,经济效益和社会效益显著。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>编号: 2018023 项目名称: 易焊接高性能耐磨钢的研发与应用 完成单位: 莱芜钢铁集团银山型钢有限公司、北京科技大学// 完成人: 王中学、周平、麻衡、武会宾、单传东、郭伟达、张鹏程、张长宏、冯文义、于全成、闫伟、侯刚、魏军广、刘军刚、魏承志//</p> | <p>本项目属于金属材料加工领域。</p> <p>在国家“863”计划“高性能耐磨钢开发”(2012AA03A508)重点项目的支持下,不仅解决了我国钢铁企业长期不能生产NM450~NM600系列高强耐磨钢的问题,还提出了此类钢板不能仅局限于硬度指标的系列化,而应该针对不同应用领域对耐磨钢个性化需求开展研究,突破专业用途耐磨钢及其配套应用关键工艺技术。正是在此行业背景下,莱钢联合北京科技大学及相关用户企业,在系统研究不同用户对耐磨钢个性化需求的基础上,突破了诸多关键工艺技术,打造了差异化供货平台,开发出“易焊接、高均质、耐磨蚀、好加工”等多个系列高性能钢板。</p> <p>主要创新点:(1)攻克了低裂纹敏感指数高强耐磨钢生产技术。采用低碳含Nb的低P_{cm}值的合金设计,显著提高了耐磨钢可焊性及焊接接头性能,热影响区-20℃冲击功均值可达140J水平,大幅提升了焊接效率。(2)实现了厚规格耐磨钢窄硬度区间控制技术。攻克了厚规格耐磨钢厚度方向硬度不均匀的问题,实现了40~50mm厚度的NM450级别耐磨钢厚度方向硬度变化不大于HBW15;最大可供货规格达到100mm厚度,实现了高均质的耐磨钢产品研发应用。(3)突破了耐磨蚀高强钢板组织调控技术。设计了低C、低Mn复合添加Cu、Ni的合金成分体系,开发了新型耐磨蚀NM360高强度钢板,在矿井复杂的服役环境下,相对于传统NM360的服役寿命显著提升。(4)开发了高强度耐磨钢板三枪切割装备技术。发明了“三枪切割设备”,实现了“前枪预热、中枪切割、后枪处理”的“三枪切割法”,有效解决了传统耐磨钢切割开裂问题。</p> <p>通过本项目的实施,申请国家专利13项,其中发明专利12项,实用新型1项;已授权10项,已公开3项。已认定企业技术秘密20项,公开发表学术论文24篇。</p> <p>近三年来,累计生产销售高性能耐磨钢板9.29万吨,新增产值6.16亿元,新增利税1.68亿元。“易焊接、高均质、耐磨蚀、好加工”系列耐磨钢成功应用于中煤张煤机、新矿集团、兖矿集团、淄博天晟等煤矿综采设备制造公司;三一重工、山推股份、徐工集团、临工股份、山推胜方等工程机械制造企业。</p> <p>通过本项目的实施,所开发的新产品、关键工艺装备和应用技术,攻克了高性能耐磨钢产品研发生产技术瓶颈,为实现相关应用领域钢铁材料的升级、产业技术进步和冶金产品国产化进程发挥着积极推动作用,推广应用前景广阔,经济效益和社会效益显著。</p> |
| <p>编号: 2018024 项目名称: 板坯连铸中间包吹氩冶金新技术自主开发与创新 完成单位: 莱芜钢铁集团银山型钢有限公司// 完成人: 郭伟达、武光君、王中学、李强笃、袁本明、任科社、卢波、张海波、陈永生、石磊、黄宏刚、郭达、赵立峰//</p> | <p>本项目属钢铁冶金炼钢技术领域。</p> <p>钢水洁净度和可浇性始终是国内外冶金界瞩目的研究课题,是炼钢工艺控制的重点和难点。开发以连铸中间包为基本容器的吹氩冶金技术,是今后发展的一个重要方向。目前我国连铸中间包条形气幕挡墙夹杂物去除效果不理想,还处于实验研究的初步阶段,而环形气幕挡墙技术属于国内空白,中间包吹氩冶金技术急需自主开发与创新。</p> <p>项目攻克了以下关键技术:(1)发明了具有净化钢水和抑制水口结瘤两个功能的连铸中间包弥散式透气环上水口座砖,取代了现有透气上水口与塞棒吹氩,创造了一项环形气幕透气上水口吹氩冶金新技术,突破了板坯连铸机浇注超低碳铝镇静钢水口结瘤和氩气泡引发的铸坯皮下气泡、卷渣的关键技术瓶颈;(2)发明了条形气幕透气砖+浸渍罩吹氩冶金技术,颠覆了现有气幕挡墙吹氩不能吹破钢渣界面的现有技术,提高了气幕挡墙夹杂物去除率;(3)开发了吹氩智能控制技术,实现了吹氩流量精准控制,攻克了条形气幕挡墙、环形气幕透气上水口座砖吹氩过程中因氩气气源压力、透气元件背压及钢水静压力(中间包内钢液面)波动引发的氩气流不稳定、钢水卷渣的关键技术难题。</p> <p>项目整体技术自2015年12月开始在莱钢板坯连铸中间包上推广应用后,提高了钢水的洁净度,改善了钢水的可浇性,为品种、质量升级提供了重要技术支撑,主要技术经济指标大幅提升。其中,项目开发的弥散式透气环上水口座砖吹氩冶金技术,用于板坯连铸机生产超低碳铝镇静钢DC04,浸入式水口寿命达到7炉,单包连浇达到12炉,用于LF浅处理低碳铝镇静钢SPHC生产,同比缩短LF炉精炼时间10分钟;应用条形气幕透气砖吹氩冶金新技术,轧材中非金属夹杂物同比减少50~60%。2016~2017年新增品种钢30余个、产量73万吨,每月同比减少回炉钢与铸坯废品360余吨,新增直接经济效益12113万元,取得了显著的经济和社会效益。</p> <p>项目中的关键技术已申请专利26件,其中授权发明专利7件、实用新型专利11件,实</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| | <p>审发明专利8件。经成果鉴定,项目技术达到国际先进水平。</p> <p>项目开发的弥散式透气环上水口座砖、气幕透气砖+浸渍罩吹氩冶金技术属国内外首创,且首次在国内成功应用,实现了连铸中间包吹氩冶金技术上的新突破,带动了行业的技术进步,推动了连铸中间包冶金技术的发展,推广应用前景广阔。</p> |
| <p>编号: 2018025 项目名称: 热轧H型钢与T型钢组合异形柱的研发应用 完成单位: 莱芜钢铁集团有限公司// 完成人: 沈桂联、孙李涛、张欣、于存海、何永利、张海宾、徐峰//</p> | <p>本项目研发了一种新型型钢组合异形柱,包括H型钢或工字钢边缘构件、T型钢加强构件、连接钢板、加劲肋、钢牛腿,通过连接钢板将H型钢(工字钢)、T型钢连接在一起,可以根据建筑使用要求组成L形截面、T形截面和十字形截面柱,灵活应用于各体系建筑中,解决现有建筑中钢柱突出墙面的问题,使用美观效果好。</p> <p>成品H型钢或工字钢边缘构件和T型钢加强构件根据每3层的建筑高度定尺下料,在每层的楼层高度焊接加劲肋和钢牛腿。成品H型钢或工字钢边缘构件和T型钢加强构件之间通过连接钢板焊接形成封闭异形柱。</p> <p>新型型钢组合异形柱的安装过程:型钢组合异形柱每3层为一节,上下层钢柱先用连接板固定然后周圈采用焊接连接,内部可直接浇灌混凝土提高承载力,省去模板支护的费用和时间。</p> <p>为了深化型钢组合异形柱的研究,实现其工程应用,需要深入研究其结构形式,本项目主要研究了型钢组合异形柱的轴压性能、压弯性能、抗震性能,型钢组合异形柱-H型钢梁结构体系的设计方法、结构性能等。</p> <p>主要包括以下内容:(1)探讨多种型钢组合异形柱结构的连接形式,进行有限元分析,开展各种结构组成的可行性研究,比较各种连接形式的柱受力形式,选择最优结构组成;(2)进行2根L形型钢组合异形柱轴压试验,采用压力机施加轴向荷载,研究型钢混凝土组合异形柱轴压受力形式、破坏形态、极限承载能力等,比较了填充混凝土对柱的受力性能的影响,采用有限元软件ANSYS建立实体单元模型,进行分析,与试验结果进行比较,为了提高计算速度,提出简化建模方法进行简化计算;(3)进行2根L形方型钢混凝土组合异形柱的压弯试验,一根施加单向压弯,一根施加双向压弯,研究型钢混凝土组合异形柱的压弯受力性能,比较不同加载角度对柱受力性能的影响,试验结果与有限元结果进行分析比较;(4)进行3根L形方型钢混凝土组合异形柱的拟静力试验,考察轴压比和单肢长细比对柱抗震性能的影响,得到了型钢混凝土组合异形柱的滞回曲线、骨架曲线、耗能能力等抗震性能指标,并采用ANSYS建立实体单元模型进行分析,分析结果与试验结果进行比较;(5)采用MIDAS软件进行整体结构分析,提出一套型钢混凝土组合异形柱-H型钢梁结构的设计分析方法,并研究结构体系的抗震性能,将该结构体系应用于两个工程实践中。</p> |
| <p>编号: 2018026 项目名称: 山钢集团云服务数据中心及主数据管理的研究与应用 完成单位: 山信软件股份有限公司// 完成人: 万鲁愚、郭维河、张元福、王铁毅、彭靖龙、段雪梅、杨震、高启才//</p> | <p>项目中搭建的云服务数据中心平台以服务为导向,标准化、虚拟化为基础,采用云计算模式(IAAS+PAAS),实现绿色、高可用、动态调配的IT基础架构,构建了技术先进、符合实际需求的云服务数据中心平台系统,并成功应用于山钢主数据管理平台等十余套业务系统,真正实现了支持企业关键应用的云落地。</p> <p>主要特点:1、构建了最新一代云服务平台,真正实现山钢集团关键应用的云落地,将云服务平台管理工具与服务器动态逻辑分区、集群技术等有效融合,服务器平均利用率较之以前提高10倍以上,实现了主机资源、数据库资源和存储资源的集中统一管理。2、实现了自动识别IT资源增长并智能预测资源量需求,按需自动调配资源,动态满足多种业务需求和灾备需要,深度掌握服务器和虚拟机中内部应用的运行状态,使用户快捷获取服务资源。3、通过开发自动化的工作流及负载均衡技术,有效整合多种系统管理工具,建立了统一的服务交付工具和自助服务门户,实现IT服务的按需申请和使用,支持业务的快速部署。4、在网络系统采用四平面网络隔离优化,降低安全系统成本并有效防范了额外的组件安全风险以及虚拟机隔离不善产生的相互攻击风险等。5、利用云计算技术,构建低成本、高可用、可动态伸缩的云服务支撑平台,有效支撑主数据平台等关键应用的分布快速部署、稳定运行。6、构建SOA集成平台建设:包括数据库平台,中间件平台(融合中间件)等,实现主数据系统与源系统的集成、流程设计和流程监管、人机交互;高效的开发和系统管理工具,实现对系统高效运维和系统对业务变更的适应力。7、实现统一的产品、产成品、原燃料、通用备件、辅助材料等编码体系,支持多组织统一的产销平台、统一的客户管理、统一的价格管理,支持多种结算模式、结算价格管理,从财务、业务多视角对集团公司生产经</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| | <p>营活动进行实时全过程的监控。8、构建主数据分析模型，使数据成为管理决策的基础和支持，实现主数据在各业务实体中的结构映射，透过业务分析，充分挖掘企业数据本身蕴藏的价值，使主数据管理及分析成为管理决策的重要信息支撑。</p> <p>项目利用大数据技术思想、SOA平台等技术，建立了统一基础编码体系，构建了主数据分析模型，在集团管控、资源整合、信息共享及信息综合分析应用等方面实现了技术创新，在跨地域、跨行业的集团化大型企业具有很大的推广应用价值。</p> |
| <p>编号：2018027 项目名称：高分段全尾砂胶结充填连续采矿技术研究 完成单位：山东金岭矿业股份有限公司// 完成人：孙瑞斋、宁革、扈本明、徐坤明、张奇、邢兆超、徐祥熙、郭皆琪、董峻岭、解文强//</p> | <p>一、科学技术领域：项目属于山东金岭矿业股份有限公司矿山采矿工艺创新，属于采矿工程技术领域。</p> <p>二、主要内容、特点：采用高分段嗣后充填法连续回采方式回采缓倾斜中厚难采矿体，可有效回采矿石资源。依靠全尾砂胶结充填体保证采空区顶板的稳固，不留矿柱连续回采，提高矿石回采率，减少资源的浪费；采用高分段布置深孔，减少分段工程，优化设计，相邻矿房共用出矿巷道，减少采准工程布置量；采用全尾砂充填料用于矿山充填，可减少尾矿存量，降低尾矿库存放压力。</p> <p>主要有以下几个方面特点：(1)提高回采率。采用不留矿柱连续回采方式回采矿体，利用胶结充填体支撑采区顶板控制地压，可有效降低矿柱损失，提高矿体的回采率。(2)保证较高的采矿效率。以矿块为独立回采充填单元，调整回采顺序，待充填体达到设计强度后，连续回采相邻的矿房。采场生产能力大，劳动生产率高，而且矿石损失贫化低。各矿块之间强化与协调落矿、出矿、运矿三大工序，使其具有相对独立的作业条件，各工序可在不同矿块平行连续进行，组成连续开采作业系统。(3)优化巷道布置，降低采准比。每个矿块作为一个独立的作业单元，采准工程布置以减少工程量为目标，只保留所需的基本工程，共用出矿巷道、脉外联络巷道和溜井系统。出矿巷道贯穿整个矿块，供矿块内所有矿房的出矿使用，矿房由矿块的一端依次向后回采，逐步退入联络道内。增加公共巷道的布置，可有效降低矿块内采准工程的采掘比。(4)利用现有的生产系统和设备。利用已有生产系统，不需要另外增加生产系统。采矿工艺流程和设备与原有的空场采矿方法相类似，易于作业人员熟练掌握生产流程，不会影响作业人员的安全生产。</p> <p>应用推广情况：已在不同矿山推广应用，对于缓倾斜中厚矿体回采难度较大，采用该回采方式具有开采强度大，回采率高，作业效率高，采矿成本相对较低和生产安全等优点。</p> |
| <p>编号：2018028 项目名称：大型带式焙烧机球团核心技术集成开发与应用 完成单位：中钢设备有限公司、中南大学、中钢集团洛阳耐火材料研究院有限公司、江苏宏大特种钢铁机械有限公司// 完成人：韩基祥、任伟、李红霞、潘建、朱圣财、金锋、王洪、王晋、邓睿、马建林、李新涛、朱强龙、郭小军、李东浩、刘灿伟、商慧妍、魏永英、刘国瑞、汪东亚、</p> | <p>本项目属于钢铁冶金领域。</p> <p>带式焙烧机与链篦机一回转窑是球团矿生产的主要工艺，而在原料适应性、规模大型化、生产自动化及环保等方面，带式焙烧机工艺更具优势。但长期以来其核心技术与装备一直被国外公司垄断，国内仅有的4条带式球团生产线其核心技术和装备均从国外引进，在此之前国内尚无此项技术。因此，开发带式焙烧机球团核心技术与装备并实现工程化应用，创建自主技术集成体系，对打破国外垄断，提升我国炼铁技术水平，推动中国制造服务“一带一路”建设，均具有十分重要意义。</p> <p>本项目不仅解决了高硫高镁铁精矿难焙烧问题，更成功实现我国带式焙烧机球团技术与装备零的突破，主要特点如下：1)自主开发出带式焙烧机球团工艺技术，突破了利用难焙烧的高硫高镁磁铁矿生产优质直接还原用球团矿的技术。制定出最优的适合原料特点的焙烧工艺制度和流程，在铁精矿MgO含量大于2.4%、S含量为0.52%时，生产出优质直接还原用球团矿；2)创建数值模拟和仿真软件优化带式焙烧机各单元设备的设计模式，研制出具有完全自主知识产权的带式焙烧机整套装备，形成200到800万吨球团生产规模的设计和制造能力，填补了我国此项技术空白。3)开发了热风系统风流平衡控制技术，既保证了温度场合理分布和控制同时提高热效率5%以上；首次将自激振荡射流燃烧技术应用于带式焙烧机，通过火焰内部“欠氧”和外部“富氧”的燃烧模式，有效降低火焰峰值温度，降低热力型NO_x生成量30%；4)首次开发并设计全套焙烧机炉衬结构，将耐材寿命提高至5年以上。5)创建了带式焙烧机工艺技术开发-装备研发制造-EPC总承包-运营服务的中国技术体系，并借助“一带一路”产业政策，顺利将项目成果输出至伊朗SISCO公司，成功实现了250万吨球团生产的工业化应用。</p> <p>本项目申请专利20项，获授权18项，开发关键技术5项，形成了大型带式焙烧机球团核心技术集成开发与应用的技术体系。2017年10月中国钢铁工业协会组织专家对该项</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>代朝红、杨聪聪、郭正启、秦红彬、石书冰、张永明、蔡冬林、李思唯//</p> | <p>目进行现场鉴定,确认“项目成果达到国际先进水平,具有重要的应用推广价值”。随后中钢设备成功中标阿尔及利亚TOSYALI公司400万吨带式焙烧机球团生产线的EPC总承包项目。目前该成果正在推广应用到河钢、柳钢等国内钢铁公司,同时进一步辐射到中亚、南美、印度和非洲等一带一路建设沿线国家和地区。</p> |
| <p>编号: 2018029 项目名称: 高性能贝氏体/马氏体复相高强钢的研发与应用 完成单位: 北京交通大学、清华大学、钢铁研究总院、中国铁道科学研究院、包头钢铁(集团)有限责任公司、河钢股份有限公司承德分公司、北京特冶工贸有限责任公司、四川清贝科技技术开发有限公司// 完成人: 白秉哲、谭淳礼、高古辉、潘涛、张弛、杨志刚、杨其全、胡杰、刘岩军、马海峰、张志强、孟繁英、王立军、赵殿清、余忠友//</p> | <p>“高性能贝氏体/马氏体复相高强钢的研发与应用”项目属于材料和冶金科学相结合的领域。 本项目利用“人工神经网络”和“相变热力学、动力学”等材料计算技术,结合试验手段,揭示合金元素对贝氏体转变动力学、关键相变临界温度、贝氏体形貌的影响规律,形成了低成本Mn-Cr和Mn-Si-Cr系贝氏体/马氏体复相高强钢成分-工艺-组织设计与调控原理,并成功开发系列粒状贝氏体/马氏体、下贝氏体/马氏体和无碳化物贝氏体/马氏体复相高强钢。研究各类贝氏体与马氏体复相组织的精细结构、强韧性、抗延迟断裂性能和疲劳性能,揭示复相组织的“成分-工艺-组织-性能”关系,实现了贝/马复相钢组织的精确控制和性能的综合提升。 项目研究首次发现并证实了超高周疲劳阶段贝/马复相高强钢“非夹杂起裂”和“夹杂物起裂”的竞争机制,揭示了“显微组织-夹杂物-超高周疲劳性能”的相关关系,提出了长寿命贝/马复相高强钢化学冶金和物理冶金协调控制的理论,用于指导生产实践,使钢的洁净度与组织类型、均匀性和细化程度达到理想匹配,实现低成本、绿色制造。 开展贝/马复相高强钢在重载钢轨、高强精轧钢筋、耐磨铸钢领域的关键生产技术研究;结合理论研究、仿真模拟和试验手段,有效地指导生产过程中化学冶金质量、成型工艺、在线/离线热处理工艺的优化,在典型企业实现低成本、标准化和批量化生产。研究贝/马复相贝氏体钢轨的关键应用技术,突破重载钢轨的焊接技术难题,实现贝氏体钢轨在重载铁路曲线段的国内首次应用,并达到国际领先水平。 本项目的特点是涉及到新材料的研发、生产到应用领域的全工艺、全流程,上下游协同攻关、相互迭代,促进贝/马复相高强钢系列产品的不断完善和改进,实现钢铁产品生产关键共性问题的突破。本项目研发过程中运用材料计算、仿真模拟和试验手段,实现从传统的“试错法”转变为以相变热力学和动力学为依据的钢种设计,缩短材料开发周期。 本项目获代表性国家发明专利10项,制定了国际上第一个贝氏体钢轨的暂行技术条件TJ/GW117-2013《U20MnSiCrNiMo贝氏体钢轨暂行技术条件》,发表SCI检索论文代表作73篇(见检索证明),引用次数共计679次。本项目带动了我国新钢种的研发与应用,推动我国钢铁产品向高品质转型升级,实现节能减排,近三年新增产值9.2亿元,新增利税6120万元,经济和社会效益显著。</p> |
| <p>编号: 2018030 项目名称: 热轧板带全线高速钢轧辊制造和应用集成技术研究 完成单位: 中钢集团邢台机械轧辊有限公司// 完成人: 薛灵虎、刘娣、杨昱东、韩建宁、杨秀霞、王延青、杜旭景、袁乃博、吴昊、朱玉龙、朱志磊、万敏、肖泽扬、郭计山//</p> | <p>《热轧板带全线高速钢轧辊制造和应用集成技术研究》项目属于冶金科学技术类冶金机械制造和自动化技术学科。由中钢集团邢台机械轧辊有限公司自主研发。 目前中国钢铁已经进入国际一流钢铁强国方阵,高牌号无取向硅钢、高品质铁路机车用钢、高质量钢轨、高寒地区热轧H型钢等高品质钢材产品开发已处于国际一流水平。随着轧制品种的升级和轧制新技术的应用,对轧辊的性能提出了更高的要求,特别是传统材质产品表现出了更多的不适用性,制约了轧钢工艺的发展和生产效率的提高。通过研究热轧板带不同机架轧辊产品在耐磨性、抗事故性、抗热裂性能的需求差异,利用多种材质设计软件,开发了热轧板带粗轧、精轧前后段、立辊等系列化专业高速钢材质;研究开发了逐层冷却控制技术、电感应离心轧辊处理技术、高速钢抗氧化浇注保护等先进轧辊制造技术,解决了偏析、内裂、应力控制等关键制造难点,形成了成熟的热轧板带全线高速钢用辊制造技术;并同宝钢、首钢、河钢、日钢、沙钢等企业合作开展高速钢应用技术研究,形成了成熟的高速钢轧辊使用维护管理制度,满足了不同客户对高端板材轧制需求。 全球首家研发的热轧板带全线高速钢工作辊,将高速钢、高碳高速钢轧辊推广到精轧成品机架,实现0.8mm薄材的批量生产。粗轧辊抗热裂性优异,在日照ESP使用,将单炉在机消耗量降低到0.05mm以下。精轧前段高速钢具有优异的高温氧化膜保持能力,确保了200Km轧制辊面质量。精轧后段高速钢在机磨损小,辊型保持强,解决了制约轧线的辊面质量问题,满足了热轧板带不同机架的轧制需求。目前中钢邢机已经形成</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| | <p>成熟的热轧板带全线高速钢轧辊制作技术,累计供货高速钢轧辊1816支,实现产值5.7亿元,推广到宝钢、首钢、河钢、日钢、沙钢、台湾中钢等30余家国内企业,并出口美国NLMK、墨西哥AHMSA、瑞典钢厂、韩国浦项、印度JSL、奥地利奥钢联等国外钢铁企业,产品实物质量、性能指标和使用效果达到了国外同类产品先进水平。</p> <p>项目已申请发明专利8项,其中授权发明专利4项;正在立项国家标准1项。</p> <p>中钢邢机自主研发的热轧板带全线高速钢轧辊,打破了国外产品技术垄断,提升了国内轧钢备件配套系统集成能力;同时新产品的应用延长了轧机轧制时间,提高了轧机工作效率,减少了轧辊维护消耗,促进了钢铁工业低碳绿色技术的发展,符合国家绿色制造的发展战略。</p> |
| <p>编号: 2018031</p> <p>项目名称: 绿色洁净电弧炉炼钢关键技术及应用</p> <p>完成单位: 中冶赛迪工程技术股份有限公司、北京科技大学、西安电炉研究所有限公司、长春三鼎变压器有限公司、天津天管特殊钢有限公司、西宁特殊钢股份有限公司、新余钢铁集团有限公司、无锡红旗除尘设备有限公司、河南太行全利重工股份有限公司//</p> <p>完成人: 朱荣、余维江、石秋强、李景禾、王学义、杨忠、冯小明、朱国平、黄其明、魏光升、许志庆、黄全利、李建军、朱贺、郭海荣、张豫川、李京社、王柏峰、田杭亮、马全峰、董凯、刘峻根、付强、黄斌、刘春霆、陈凤武、刘刚//</p> | <p>项目属于炼钢技术领域。电弧炉炼钢是世界主要炼钢方法之一,具有流程短、节能环保等特点,随着废钢积蓄量提高,电炉钢产量将不断增加。我国电弧炉炼钢不仅生产普通棒线材,也是高品质特殊钢冶炼主要工艺流程,为能源交通、机械制造、国防军工等领域关键装备及零部件生产提供所需的钢铁材料。加快电弧炉炼钢技术创新,不仅对我国成为世界制造强国具有重要影响,也将促进钢铁工业朝绿色制造方向发展。</p> <p>2002年以来,项目团队以电弧炉炼钢绿色制造、钢质洁净为目标,对传统电弧炉炼钢技术进行了系统、全面的自主和集成创新,解决了长期困扰电弧炉生产的冶炼周期长、能量利用率低、质量不稳定及生产成本高等重大技术难题。2014年,项目完成创新性研究并在具有世界先进水平的电弧炉炼钢企业成功应用。</p> <p>创新点为:1)研发出国际领先的超高功率电弧炉变压器和电极调节技术,首次形成了超高功率电弧炉供电技术标准体系,打破了国外长期技术垄断,强力支撑“中国制造”。2)发明了熔池内气-固喷吹、CO₂-Ar动态底吹、出钢过程在线喷粉脱氧等新方法,实现了低成本快速深脱磷、脱氮和钢液氧含量控制,攻克了长期制约电弧炉洁净化冶炼的世界性难题。3)开发了适应多元炉料结构的全余热回收、低阻尼除尘、高效急冷二噁英治理、阶梯扰动函道废钢预热等新技术,系统解决了连续加料、废钢预热、余热利用及废气治理等关键问题,显著提升了电弧炉炼钢节能环保水平。4)提出了以质量为核心的炼钢洁净生产与绿色制造协同运行新思路,开发了非接触钢液连续测温、炉气成分在线分析、终点预报和成本质量控制软件等,实现了电弧炉炼钢绿色-洁净技术集成。</p> <p>中国金属学会组织的项目成果评价会认为,项目总体为国际先进水平,其中特大型电弧炉变压器及电极调节、多介质复合喷吹控磷、氮、氧等技术为国际领先水平。项目获发明专利27项、实用新型50项、软件著作权7项、国际/国家/行业标准6项、论文160篇(SCI/EI50篇)。</p> <p>项目累计交付成套技术及装备一百余套,销售零备件3万余件,整体及单元技术覆盖全国30%以上电炉钢产能,并出口至俄罗斯、土耳其等二十余个国家。2014年在天津钢管等企业应用,平均吨钢冶炼电耗降11.32kWh、钢铁料消耗降6.12kg、合金消耗降0.54kg、余热回收17.6kgce、CO₂减排55.3kg、成本降55.08元;2015~2017年,项目新增产值16.35亿元、利税6.76亿元、增收节支3.43亿元,经济及社会效益显著。项目显著提升了我国电弧炉工艺及装备制造水平,引领了电弧炉炼钢技术发展。</p> |
| <p>编号: 2018032</p> <p>项目名称: 环保高效的冶金原料物流关键技术研究与应用</p> <p>完成单位: 中冶赛迪工程技术股份有限公司、中冶赛迪技术研究中心有限</p> | <p>实现环保高效的冶金原料物流已成为社会和行业的重要关注。现有技术已成为企业发展的阻碍和瓶颈,尤其在原料储存、原料转运输送、原料物流管控、原料场在线改造技术方面,存在着工艺落后、转运技术薄弱、物流管控自动化水平低、在线改造技术支撑不足等问题。因此,自2010年起,项目完成单位针对以上问题开展攻关,成功研发了一整套环保高效的冶金原料物流关键技术,并经受了工程和生产实践的检验。</p> <p>主要内容和创新成果包括:1)环保高效冶金料场贮配一体技术:针对现有环保料场技术空间利用率低、物料适应性差、料场内环保条件差、工程投资高等问题,研究开发ECIA复合式环保料场,以适应不同品种、不同贮量、不同性质物料的储存配料需求,围绕工艺方案开展工艺辅助技术、堆取设备配置、土建结构优化、生产操作规程、堆</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>公司、中冶赛迪电气技术有限公司、邯郸钢铁集团有限责任公司// 完成人: 陈尚伦、彭兆丰、艾宇、曾高强、杨博、王沛庆、周如刚、胡朝晖、杨军波、林涛、陶修、李剑钧、刘占稳、梁合敏、段成财、姜玖辉、张新力、刘建业、唐建设、丁震//</p> | <p>位布置及投资计算模型研究,形成系统解决方案。2)原料清洁化转运技术:针对转运点物料扬尘、洒料现象,研究扬尘机理和物料运动规律,提出“引”、“导”、“封”、“扫”、“抑”的清洁化转运整体解决方案,建立转运点CAE仿真分析平台和转运点仿真模型,通过引导气流、料流良好密封、高效多重清扫技术,实现物料集中受控运动、抑制含尘气流运动和粉尘逸出,实现物料清洁化转运。3)原料场智能物流技术:针对原料场物流管控系统操作复杂、效率低、软件系统灵活性和可扩展性差等缺点,研究开发以全自由流程控制技术为核心的原料场智能物流系统,实现物料输送线路自动优选、物料信息实时跟踪、一键自动切换等功能,大幅提升智能化程度。4)原料场在线不停产改造技术:针对料场封闭在线改造技术支撑不足的问题,结合邯钢原料场改造工程,研究开发“预混匀直拨技术”、“混匀滚筒取料机整体移位技术”、“大跨度钢屋架异地预装成型一分段液压同步滑移施工技术”,在不停产的情况下保证改造期间用户单元的正常运行,实现料场在线封闭。 项目成果已申请专利36项(其中国际专利3项)、授权专利21项(其中发明专利4项)、发表论文3篇。研究成果已在邯钢原料场环保改造、瑞丰钢铁环保料场工程、宝钢湛江钢铁、越南台塑钢铁、山西太钢原料场、日照钢铁第一混匀料场、马来西亚关丹钢铁原料场、TATA KPO钢铁等项目应用推广,取得了显著经济效益和社会效益。成果整体技术达到国际先进水平,其中“ECIA复合式环保料场技术”国际领先。</p> |
| <p>编号: 2018033 项目名称: 转底炉处理含锌尘泥关键技术及装备研发与应用 完成单位: 重庆赛迪热工环保工程技术有限公司、中冶赛迪技术研究中心有限公司// 完成人: 李志、雍海泉、肖仕长、田文杰、罗磊、向礼江、武绍井、罗宝龙、郭秀键、禹永清、倪晓明、耿金鹏、李东海、岳德斌、李亚冰、覃德川、张道明、王华林//</p> | <p>“转底炉处理含锌尘泥关键技术及装备研发与应用”项目成果属于冶金工业废物处理与综合利用技术领域。 钢铁企业吨钢产生30kg~40kg的含锌尘泥,在回收利用过程中因锌富集,普遍存在高炉炉口结瘤、耐材腐蚀等问题,严重影响高炉寿命、安全及企业经济效益。国内外通常采用湿法和火法两种处理技术,其中转底炉属火法处理技术,因还原时间短、原料适应性强、低能耗,脱锌较为彻底而逐步为钢铁企业所接受。但转底炉技术自首次工程应用至今不足20年,仍然存在基础研究系统性不足,工艺稳定性不够,烟气系统粘结腐蚀严重,设备寿命短,核心设备故障频繁等问题,生产及维护成本居高不下,严重制约了转底炉技术的发展进步和推广应用。 为解决冶金企业含锌尘泥处理与综合利用问题,项目单位从理论研究、基础实验入手,开发含锌含碳球团直接还原过程模型,开展大量半工业化试验研究和生产实践验证,最终攻克了转底炉处理含锌尘泥关键技术及装备瓶颈。 主要创新成果包括:1)建立了含碳含锌球团粒径、成分、料层数、时间、炉膛温度和气氛等多因素模型,开发了料层仿真软件,并进行了大量实验和工业应用研究,提出了转底炉负荷强度合理区间,为转底炉设计参数提供了重要依据,转底炉调试期从12~24个月缩短至5~6个月,实现稳定快速达产。2)提出了通过控制烟气温度实现低熔点物质的快速凝固、防止液相粘结,减轻氯离子腐蚀的方法,研制了高效长寿的防粘结、耐腐蚀的锌粉回收、烟气净化及余热回收装备,设备寿命从3个月延长至10~12个月。3)揭示了球团颗粒运动规律及其汽化冷却机理,研制了“螺旋+水平”组合式导料结构、“扇形流+液柱射流”组合式喷嘴系统的金属化球团回转冷却装置系统,可将球团冷却至200℃以下,粉化率稳定控制在25%以内,导料板寿命延长1倍。 项目成果申请发明专利8件、实用新型专利26件,其中授权发明专利4件,实用新型专利26件,获得软件著作权2项,发表论文11篇。 项目成果已成功应用于唐山燕山钢铁、宝钢湛江钢铁、日钢等工程,近3年累计实现新增销售收入2.35亿元,达到球团金属化率>70%,脱锌率>85%,工序能耗<160kg标煤/tDRI的国际先进水平,促进了转底炉处理含锌粉尘技术及装备日趋成熟,解决了高炉“锌害”问题,提高了高炉寿命。以20万吨转底炉生产线为例,可为钢铁企业带来超过1亿元的间接经济效益,实现年减排CO₂ 14.7万吨,减轻对水体、土壤、环境的污染,为钢铁工业绿色环保技术的发展做出了突出贡献。</p> |
| <p>编号: 2018034 项目名称: 热镀锌生产线人工诊断方法 完成单位: 中冶赛</p> | <p>【所属领域】 属于钢铁冷轧板带热浸镀锌生产操作技术领域。 【主要内容】 在我国大量的民营热镀锌生产企业,缺乏系统性的操作技术,产品质量的稳定性和生产成本的竞争力与国外相比差距非常大。本项目弥补了这一整个行业内的短板,对镀锌生产现场操作技术进行了长期的摸索,总结出了一套独特的镀锌线生产运行人工诊断方法,并通过出版著作、制定国家和行业标准,在全国培训教育、推</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| <p>迪工程技术股份有限公司// 完成人: 许秀飞//</p> | <p>广实施, 从而促进了整个行业内民营企业的技术进步。 【技术特点】本项目提出了智能化仅仅是先进的“工具”, 还要靠人工丰富的“经验”来驾驭的思想, 探索出了一整套独特的智能化镀锌线生产运行的“人工诊断”方法体系, 实现了人工“经验”+智能“工具”的有机结合。 【技术创新】1) 创立了液态镀层及冷凝过程的“质量诊断”方法, 首创提出了“冷凝线高度”的概念, 总结出了以控制冷凝线高度为核心的热浸镀工艺参数动态精准控制方法、液态镀层状态的诊断与分析方法, 以及热浸镀过程控制与质量提高的方法, 提高了镀锌板的耐腐蚀性能和镀层的附着力, 主导起草了镀锌板产品全国行业标准。2) 创立了带钢连续退火炉的“热能诊断”方法, 通过对退火炉运行状态的诊断和改善, 提高产品质量和热能效率; 摸索出了以“火焰目测”为代表的独特的燃烧状态诊断方法, 成为智能控制的有机补充, 在对国内外节能减排技术进行了对比分析的基础上, 提出了多种改进提高方案, 并制定了一系列国家和行业标准在全国推广应用。 【推广应用】本项目取得初步成果后, 上书国务院建议制定标准在全国推广, 得到了国务院副总理和专家的肯定。通过已经出版的两部著作, 举办专题报告、讲座, 以及制定国家和行业标准, 在全国推广应用, 得到了行业内生产线操作人员的普遍认可。1) “质量诊断”方法在赛迪的10多家客户应用, 解决了大量的行业内公认的难题。2) “热能诊断”方法在全国30多条镀锌生产线应用, 指明了管理和技改的方向, 天然气消耗由2007年前的35~40m³/t下降到了目前的19~22m³/t, 产生了巨大的节能减排经济效益和绿色环保社会效益。 国内顶级专家李九岭等评价此技术: 是非常独特而又实用的操作技术的精华。本人因此获评“全国钢铁工业劳动模范”, 并享受国务院特殊津贴, 《中国冶金报》两次长篇报道。</p> |
| <p>编号: 2018035 项目名称: 活性炭法烟气多污染物协同高效净化关键技术与装备研究 完成单位: 中冶长天国际工程有限责任公司、宝山钢铁股份有限公司、清华大学// 完成人: 叶恒棣、李俊华、魏进超、张代华、刘昌齐、傅旭明、王跃飞、李俊杰、梁利生、张震、朱彤、李勇、肖中元、陶卫忠、李咸伟、刘旭华、彭建宏、黎前程、贺新华、谭敏、刘克俭、张峰、曾小信、杨本涛、郑艳妮、邓增军、倪寿生//</p> | <p>钢铁烧结烟气成分复杂, 排放量大, 是工业大气污染物控制的重点和难点, 其排放的SO₂、NO_x、二噁英、粉尘分别约占钢铁工业大气污染物排放总量的70%、48%、90%、40%。常规烟气污染治理技术存在多污染物不能协同治理、净化效率不高、副产物和气溶胶易产生二次污染等问题; 国外在多污染物协同治理方面研究较早, 但也存在净化效率不高、投资昂贵等问题, 亟需研发一种污染物去除效率高、可实现副产物资源化的烟气多污染物协同处理技术。 项目完成单位从2008年开始, 在国家863计划项目支持下, 通过产学研用合作, 经过实验室、小试、中试研究及工程示范, 开展了活性炭法烧结烟气多污染物协同净化技术的基础理论研究、关键技术攻关、核心装备研制及系统集成应用。 创新成果如下: (1) 研发了分层错流多位喷氨吸附技术及装备。研究了活性炭对污染物催化吸附规律, 开发了分层整体错流吸附及预酸化-分段分级喷氨强化脱硝技术, 研制了可控制不同活性炭层停留时间及喷氨位置与强度的单级与组合式双级吸附反应塔, 实现了多污染物高效去除。(2) 研发了多段可控整体流再生技术及装备。研究了再生方式、温度、时间对不同污染物的转化规律, 开发了复杂温度场控制及整体流排料技术, 研制了深度再生反应塔, 提高了再生后活性炭的活性, 强化了SO₂的富集资源化利用和NO_x、二噁英的无害化分解。(3) 研发了多点卸料“Z”型输送技术及装备。开发了料斗姿态可控多变向长距离输送技术, 发明了料斗运行状态及炭粉层温度监控系统, 研制了多点卸料“Z”型输送机, 降低了活性炭的转运损耗, 实现了系统安全稳定运行。(4) 开发了余氨循环利用及废水零排放技术及装备。研究了污染物迁移及浓度分布规律, 开发了炭粉和单质硫胶体协同去除、高浓度氨氮废水重金属脱除、余氨循环利用-废水蒸发补偿烟温控制等梯级废水处置技术及装备, 实现了重金属富集微量化处理及废水零排放, 突破了SO₂资源化利用技术瓶颈。 该项目已获授权发明专利16件、实用新型专利4件, 主编行业标准1项、企业标准2项, 发表学术论文11篇, 形成了活性炭法烟气多污染物协同高效净化技术体系。 该项目成果的整体技术居国际领先水平, 实现了烧结烟气污染物的超低排放。 该项目成果已应用到宝钢、安阳钢等八个大型烧结工程, 环境及经济效益巨大, 并与国内鞍钢、日照钢及国外韩国现代、浦项钢铁等开展合作洽谈。 该项目成果对钢铁行业绿色转型发展和工业烟气治理意义重大。</p> |
| <p>编号: 2018036</p> | <p>智能环保封闭料场属钢铁冶金原料准备及搬运领域, 即原料场领域。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| <p>项目名称: 智能环保封闭料场工艺及技术集成研发与应用</p> <p>完成单位: 中冶东方工程技术有限公司//</p> <p>完成人: 康兴东、崔永新、朱佳星、朱文涛、郭飞宇、陈文国、齐德才、刘鸿慧、袁治、李旭、蔡文、吕韬、郭泓娇、王阳、周雨濛、张建强//</p> | <p>截至2017年10月, 仍有60%以上原料场处于露天状态。尽管“十二五”期间, 多数企业原料场形成一定规模, 具备较为完整生产工艺, 基本实现管理集中化和装备机械化, 少数原料场技术、装备、环保水平也取得进步, 但距离智能环保封闭原料场还存在较大差距。</p> <p>主要体现在: (1) 功能简易, 配套不健全, 智能化、无人化空间极大; (2) 原料品质控制水平尚有待提升; (3) 环保设施欠缺, 污染控制水平较低;</p> <p>依据十九大生态文明建设要求及“绿水青山就是金山银山”定义, 智能环保封闭原料场需求愈加突显, 成果研发重点围绕“环保封闭、智能升级、资源综合利用”三大方向, 按品质化、绿色化和智能化要求, 主要就工艺和技术集成两方面展开: 工艺: 工艺对比; 工艺方案; 工艺流程; 主要系统工艺参数; 技术集成: 大跨度环保封闭料棚集成技术; 资源综合利用集成技术; 装备及控制集成技术; 物流管理集成技术; 散料专家系统及优化集成技术。同时在卸、储、转、运等环节提供环境治理针对性方案, 实施智能高效化处理。</p> <p>与同规模露天机械化原料场相比, 本研发的成功应用可达以下指标: (1) 减少料堆表面80%以上洒水量; (2) 清洁转运节省除尘能耗50%以上, 减少物料漏撒90%以上; (3) 有效降低95%以上气载尘埃引起的空气污染、水资源污染和土地污染; 实现吨矿损耗减少0.5%~1%, 即损耗减少5~10元/吨矿; (4) 相同储量占地面积, 仅为露天堆场的45%~80%; (5) 大幅降低人员事故率50%以上; (6) 采用永磁电机驱动系统, 明显比同容量传统CST/调速液耦系统和异步变频系统效率提高3%~12%, 且在体积和最高工作转速与异步电动机相同情况下, 输出功率高出10%~20%。(7) 减少90%人为干预影响, 尽最大可能发挥散状设备最大潜能。(8) 实现环保、智能、无人值守, 采用专家优化系统自动生产。</p> <p>应用推广情况: 本成果于2014年推广引用在新建青岛特钢综合原料场EPC项目, 2015年11月投产。后续2015年开始在山东钢铁集团新建综合原料场EPC项目, 2017年安钢第二原料场和元立特钢综合原料场改造EPC项目推广, 目前进入收尾阶段。同时在煤炭、电力、化工、建材、矿业、码头、港口等相关料场大力推广智能环保封闭原料场。</p> |
| <p>编号: 2018037</p> <p>项目名称: 百米高速钢轨在线余热淬火热处理工艺及设备技术的研发与应用</p> <p>完成单位: 中冶东方工程技术有限公司、包钢钢联股份有限公司轨梁轧钢厂、北京机电研究所有限公司//</p> <p>完成人: 吴民渊、唐丽娟、莫辉强、白成军、邹彦春、吴章忠、梁正伟、周乐育、罗大林、郭利宏、刘辉、周双、董红卫、张少鹏、宋春玉、张宇青、刘斯斯、冀谦、徐岩松、马志坚、张梦洋、李德宏、王永明、刘欢、程振兴、</p> | <p>百米高速钢轨在线余热淬火热处理工艺及设备技术是冶金工程技术轧制领域利用轧后余热不添加任何合金元素, 通过控制钢轨的冷却速度, 达到细化组织、提高强度、增加抗磨损性能效果的一种经济、有效方法。其实质是钢轨全部处于奥氏体状态下, 在最佳的温度区间内以最佳的冷却速度冷却, 以获得强韧性兼备的精细片状珠光体组织, 而又不出现马氏体等有害组织。国内外的铺设使用经验表明, 热处理钢轨具有优良的耐磨性能, 1180MPa级及以上的热处理钢轨在小半径曲率铁路线上使用, 可提高使用寿命2~5倍。</p> <p>百米高速钢轨在线余热淬火热处理工艺与设备技术是中冶东方工程技术有限公司在百米高速钢轨生产方面研发的核心技术。对钢轨余热淬火技术的研究始于上世纪80年代, 至本世纪初, 中国高速、重载铁路快速发展, 对百米钢轨的品质要求也越来越高, 全长淬火钢轨成为受用户青睐的高效益产品, 中冶东方通过产学研用模式成立实验研发团队, 开展了百米高速钢轨在线余热淬火热处理工艺及设备的研发工作。针对国内外现有的百米钢轨在线余热淬火热处理工艺与设备存在的问题, 研发了淬火介质以水雾+压缩空气为基础, 通过特殊的喷嘴和控制系统来实现的淬火介质可灵活转换的脉冲式冷却工艺, 保证了百米高速钢轨在线余热淬火的冷却速度和冷却的均匀性, 获得了稳定的组织和力学性能; 研发了钢轨全断面分区冷却技术, 达到了钢轨全长应力分布合理、硬度均匀的要求; 研发了以多功能喷嘴、钢轨翻钢、热矫直、防弯导向为主的关键设备, 保证了在线余热淬火热处理工艺精准实施和设备的稳定运行; 研发了淬火冷却控制模型及软件, 实现了百米高速钢轨在线余热淬火热处理的全自动化生产。</p> <p>该成果在包钢钢联股份有限公司轨梁轧钢厂得到成功应用。经检验, 在线余热淬火热处理钢轨全断面的组织均匀, 为片层状珠光体组织, 淬火钢轨珠光体片间距明显减小, 达到0.09~0.24 μm(热轧态钢轨珠光体片间距为0.20~0.48 μm, 且波动范围较大); 钢轨全长踏面硬度均匀, 比热轧态钢轨提高50~90HB; 钢轨抗拉强度和断后伸长率分别较热轧态提高18%和22%, 有效改善了钢轨的品质。包钢是世界上最大的百米钢轨生</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>张志宏//</p> | <p>产基地,百米高速在线余热淬火热处理钢轨是世界一流产品,其产品广泛应用于京包线、陇海线、包兰线、兰新线等,经济效益和社会效益明显。</p> |
| <p>编号: 2018038 项目名称: 大型高压高速单段式橡胶膜煤气柜关键技术研发与应用 完成单位: 中冶华天工程技术有限公司、安徽工业大学// 完成人: 徐华祥、龙志峰、陈祥勇、罗守龙、徐庆余、贾冬云、姚明盛、黄河清、徐伟、廖小锋、鲁晨//</p> | <p>1. 主要技术内容: 煤气是冶金行业重要的二次能源,充分地回收以及高效地利用煤气资源是企业“节能减排、降本增效”的重要手段,对企业的可持续性发展意义重大。生产过程中煤气的成分、发热量、流量均处于动态变化,煤气柜作为储存和输配煤气的核心设备,对企业能源系统的平衡和调节起着至关重要的作用。单段式橡胶膜密封型干式煤气柜(简称“单段式橡胶膜煤气柜”)具有适用范围广、结构简洁、储气压力高、活塞运行速度快、日常零维护等优点被广泛应用,随着冶金行业对煤气资源回收利用的不断提高,单段式橡胶膜煤气柜亟待向大型化、高压化、运行高速化和经济化发展。在此背景下,中冶华天凭借着在煤气柜设计和建设领域积累的丰富技术经验,开展了“大型高压高速单段式橡胶膜煤气柜关键技术研发与应用”的课题研究,旨在从理论研究、设计研发和应用三个方面攻克大型高压高速单段式橡胶膜煤气柜的关键技术。</p> <p>子课题一: 大型高压高速单段式橡胶膜煤气柜理论研究。基于流体仿真模拟和有限元分析计算,建立一套单段式橡胶膜煤气柜模拟方法,以校核、优化煤气柜柜体参数,从理论上保证了超大柜容煤气柜的安全性和稳定性。</p> <p>子课题二: 大型高压高速单段式橡胶膜煤气柜设计研发。基于理论计算、模拟优化、生产验证,建立大型高压高速单段式橡胶膜煤气柜设计的技术集群,解决煤气柜活塞承载力大、活塞运行不畅、橡胶膜使用寿命短、煤气易泄漏、柜体厚重、防腐效果差等问题,实现大型单段式橡胶膜煤气柜在高压高速下安全运行。</p> <p>子课题三: 大型高压高速单段式橡胶膜煤气柜经济性应用。针对大型柜容的单段式橡胶膜煤气柜的经济性应用,在保证的柜体长期安全稳定的同时,开发更适用于大型高压高速单段式橡胶膜煤气柜的薄壁立柱式柜体,攻关减少柜体工程量这一大型单段式橡胶膜煤气柜产业化的关键因素之一。</p> <p>2. 产品特点及应用推广: 该成果已应用于福建罗源闽光钢铁高炉煤气柜、山钢集团新疆喀什高炉煤气柜等工程, 12×104m³单段柜是目前国内第一座拥有自主知识产权的储气容量最大、储气压力最高、活塞速度最快、设备全部国产化的单段式橡胶膜干式煤气柜。该高炉煤气柜每年可减少煤气放散50×106m³, 减少的放散煤气可发电16×106kW·h, 减少二氧化硫414吨, 氮氧化物202吨, 粉尘3740吨, 具有显著的经济、社会和环保效益。</p> <p>3. 知识产权情况: 本项目目前已取得12项专利授权, 其中, 发明专利5项, 实用新型专利7项。主持编制了1项国家标准, 参加编制了3项国家标准。</p> |
| <p>编号: 2018039 项目名称: 高炉热风炉节能燃烧优化系统 完成单位: 中冶南方工程技术有限公司、湘潭钢铁集团有限公司、河北天柱钢铁集团有限公司// 完成人: 李清忠、叶理德、刘江波、蔡全福、欧燕、王海丰、何峰、郑江飞、杨步云、赵菁、杨亮明、孙云鹏、靖亚馨//</p> | <p>炼铁工序能耗占钢铁能耗的70%左右,其中热风炉烧炉消耗了高炉产生高炉煤气的40%左右。本项目针对热风炉目前存在的人工烧炉过程相对粗放,无法根据送风情况精确调整烧炉参数,造成烧炉过程波动大、煤气消耗高、送风温度不稳定等问题,通过分析热风炉格子砖的蓄热和放热特性,获取最佳的节能烧炉方式,使系统能够根据送风情况和操作制度要求,自动控制烧炉强度,实现精细化烧炉,在保证送风温度前提下尽可能降低煤气消耗,实现节能降耗目标。</p> <p>[项目所属科学技术领域: 冶金过程控制和自动化技术]</p> <p>主要科技成果包括以下两个方面: 1) 煤气量分配模型的研发: 本课题解决了在热风炉烧炉周期中,如何合理分配煤气量,提高煤气热量利用效率和蓄热体的蓄热效率,从而实现节能燃烧的难题。在烧炉过程中,模型根据送风变化及送风周期,自动调整煤气流量给定值,在规定烧炉时间内自动、高效完成热风炉蓄热。2) 自动烧炉技术的研发: 本课题的研发,实现了烧炉的自动控制,降低了操作强度,可自动控制拱顶温度,自动计算并控制煤气和空气的合理配比,实现节能烧炉。</p> <p>主要特点有: 1) 根据煤气量变化和送风参数变化,废气终点温度模型自动计算废气终点温度,在规定烧炉时间内按最节能方式完成烧炉任务。2) 自动高效完成烧炉任务,保证了最佳空燃配比,合理控制拱顶温度,使其更加稳定,保证高温。3) 设置有烧炉自动点火模型、空燃比自寻优模型、空燃比自动控制、拱顶温度自动控制、煤气压力波动控制模块、助燃风机防喘振模型、煤气压力大范围波动控制模块、蓄热体大阻力燃烧控制模块、阀位调节模块等多种模型模块,根据需要加以配置选择,保证了燃</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| | <p>烧优化系统的适应性。4)根据现场烧炉情况,提升送风温度9~20° C或节约煤气消耗大于3%~6%,减少大量温室气体排放。</p> <p>2017年7月,经湖北技术交易所组织专家鉴定,认定本成果达到“国际先进”水平。目前,本成果已在湘钢1#高炉、新余钢铁5座高炉、酒钢3#高炉、天柱钢铁4座高炉等十多套高炉热风炉中推广应用,每年为钢企创造经济效益6000万元以上,为本企业创造近700万元纯利润。</p> |
| <p>编号: 2018040 项目名称: 低热值煤气高效小型化发电系统集成技术 完成单位: 武汉都市环保工程技术股份有限公司// 完成人: 杨 键、宋自新、朱能闯、李社锋、朱 飞、朱文渊、唐美琼、韩汉平、杨学海、刘子豪、孟祺屹、张建锋、张亚伟、刘 耀、张 豪、雷 平//</p> | <p>本项目属于冶金行业低热值燃气发电技术领域。</p> <p>项目组针对钢铁企业低热值煤气利用效率低等问题,通过产学研跨专业合作、自主研发,成功将高温超高压带再热技术应用于150MW级以下的低热值煤气发电机组,开创了低热值煤气安全高效清洁利用新局面。</p> <p>主要研究内容及创新成果如下: 1. 针对钢铁企业低热值煤气利用效率低等瓶颈问题,对低热值煤气发电参数进行专项研究,开发出高温超高压中间一次再热煤气发电技术,发电效率较早期中温中压机组提升40%以上,65MW机组度电煤气单耗3.05Nm³(760Kcal/Nm³)。2. 基于大热容多相间接换热低热值煤气锅炉的燃烧稳定及控制难题,创新开发出对冲/交错布置喷烧稳燃、燃烧器层燃联合与单点精确耦合控制及燃烧优化控制技术,并揭示了低热值煤气锅炉内湍流流动及传热规律,实现锅炉高效稳定燃烧,年运行达8000h以上,锅炉效率可达89%。3. 基于钢厂工艺特点,对钢厂余热余能资源进行了整合,实现了资源的循环与梯级利用。基于钢铁企业低品位余热资源利用效率低、利用难等难题,创新提出低热值煤气发电与钢厂余热余能资源耦合发电,实现了资源的高效梯级利用。针对钢厂废水回用为发电系统补给水降低钢厂环境污染及运行成本问题,创造性开发出“混凝+多介质过滤+超滤+二级反渗透+混床”的双膜一混流程含油废水处理工艺技术,满足了锅炉补水要求,并解决了超滤膜、反渗透膜及离子交换树脂寿命短问题。4. 针对钢厂低热值煤气混合阻力大、混合不充分等难题,创新性提出双管斜插静态煤气混合技术,气体压降小,混合充分,实现了自动/安全混合钢厂低热值煤气;针对煤气低压管道截断阀存在检修困难、设备可用率低及存在安全隐患等难题,创新设计出煤气低压管道隔断系统;并建立了基于低热值煤气清洁高效发电利用过程的安全技术体系。</p> <p>项目的研发成功,实现了纯烧高炉煤气的高温超高压中间再热发电工艺技术在国内的首次应用成功,65MW高温超高压机组效率达37%以上,年稳定运行达8000h以上。先后在各大钢铁企业实现了广泛的应用,已建设60余台机组,装机3925MW。</p> <p>项目获专利授权18件,主编行业标准2项,发表论文4篇,成功入选世界自然基金会的中国气候创行者项目。经湖北省科学技术厅组织专家进行成果鉴定,认定本技术达到国际先进水平,其中100MW及以下全烧高炉煤气的小型高温超高压带再热系统集成技术达到国际领先水平。</p> |
| <p>编号: 2018041 项目名称: 炼铁原燃料高效转运及环保卸料技术 完成单位: 中冶京诚工程技术有限公司、上海赛钻环保工程技术有限公司// 完成人: 王得刚、段国建、匡炳鑫、张 铭、马 铭、刘李红、樊 波、徐文忠、全 强、孟凯彪、陈秀娟、苗胜田、刘鹏伟、方月雷、徐培万//</p> | <p>本项目属于冶金技术领域,涉及炼铁原燃料的高效转运及环保卸料技术。</p> <p>冶金、矿山等很多行业在散状物料的转运及卸料过程中,国内外普遍采用结构简单的通用型设备。炼铁原燃料(烧结矿和焦炭)在转运卸料过程中使用传统通用型设备容易发生撞击导致物料破碎,不仅降低物料成品率,而且产生严重的粉尘污染。</p> <p>炼铁原燃料高效转运及环保卸料技术通过以下创新能够减少物料破碎、降低粉尘污染。1、首次研发中间溜槽控流卸料系统,采用有限元分析优化了控流引擎槽、控流中间槽及控流给料匙槽设计。该系统采用特定弧线形结构,根据转运物料的不同,控流引擎槽能够自动调整,适应不同物料的落料轨迹需求,有效防止了堵料和皮带跑偏,减少了物料的冲击破碎及扬尘。2、首次研发双密封导料槽、负压平衡回流装置、阻尼减压装置、静电吸尘帘罩及微动力集尘装置等新型结构与技术,开发集成了落料点自降尘系统,解决了落料点密封不严密、皮带偏载等常见技术难题。3、研发的新型环保卸料车包括弹性密封结构和新型除尘系统,实现了溜槽底部和卸料孔的密封,完成了除尘管道与下料溜槽的优化设计。环保卸料车能够减少约1/3除尘风量,在降低电耗的同时,提高了除尘效果。</p> <p>高炉炼铁对焦炭粒度要求较高,采用本技术通过减少破碎、提高物料成品率,对优化高炉炉料系统、促进高炉顺行能够起到重要作用。</p> <p>本技术获授权专利7项、发表论文2篇。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| | <p>2017年环保部组织制订的《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012)修改单明确提出带式输送机受料点采用本技术创新提出的双层密闭罩。</p> <p>经技术查新,本技术属于国内外首创,解决了国内外散状物料转运及卸料的多项技术难题。与传统转运卸料技术相比,本技术具有明显的优势,经科技成果评价,达到国际先进水平。</p> <p>本技术已经成功在宝山钢铁股份有限公司、江阴兴澄特钢等17家冶金企业成功应用,并且成功推广到矿山、电力、石化等多个行业的8家企业,应用前景十分广阔。</p> <p>工程应用表明:本技术能够提高烧结矿成品率3%、焦炭成品率2%,吨铁降低成本12元;能够有效保证物料转运区域粉尘排放浓度低于8mg/m³,具有显著的经济、环境和社会效益,成为助力钢铁工业节能减排、绿色发展的技术典范。</p> <p>本技术能够大幅提高物料成品率、抑尘效果显著,对我国炼铁原燃料的转运卸料技术和环保技术具有巨大的示范性和推进作用。</p> |
| <p>编号: 2018042</p> <p>项目名称: 高炉热风炉燃烧控制模型</p> <p>完成单位: 中冶京诚工程技术有限公司//</p> <p>完成人: 孙永利、李小军、冯燕波、徐庆贤、曹 鹏//</p> | <p>本项目属于自动控制科学技术领域自动控制系统。</p> <p>在钢铁企业,高炉煤气的使用缺口越来越大。另外,高炉煤气热值低且煤气质量不稳定,导致热风风温偏低,影响了高炉的日常生产。</p> <p>为了解决以上问题,开发一款易于维护的,完全替代人工操作的二级模型就非常有必要了。本项目结合热风炉稳定状态与转换状态有限的特点,应用有限状态自动机、专家系统、支持向量机等为基础的人工智能技术实现了本模型。在稳定工况、优化燃烧节奏、合理燃烧配比及优化燃烧参数等方面做出了改善。全面提升了燃烧热效率,达到了提高送风温度及降低煤气消耗量、稳压提升热风炉寿命的目的。</p> <p>本项目将数学模型和人工智能有机结合,实现了炼铁热风炉的燃烧过程全自动控制。(1)通过燃烧控制数学模型结合专家系统进行综合决策,使燃烧过程平稳、精确、可控。在检测数据明显异常时还可以通过数据库进行历史回溯,达到异常状况不失控的目的。解决了热风炉系统控制非线性、大滞后,控制复杂的问题。(2)使用人工神经网络进行参数训练,并结合追溯历史炉况进行参数校正。引入参数自学习机制。将实时炉况分析与历史烧炉过程结合起来,通过支持向量机等分类工具对是否需要参数变化进行判定,在模型运行过程中不断地校正参数,使烧炉参数更加符合实时炉况。达到了自动校正烧炉参数的目的,实现烧炉自动化。解决了传统模型生产难于维护的问题。(3)在热风炉燃烧控制方面首次使用有限状态自动机(FSM)。对热风炉状态切换进行监控,并结合分阶段燃烧策略保证了煤气的充分利用,降低换炉带来的管网煤气压力波动。</p> <p>热风炉自动燃烧模型已取得国家软件著作权,经鉴定,达到国际先进水平。本模型在十二座高炉得到应用,提高热效率2%~6.5%。废气温度与拱顶温度控制及废气中残氧量的控制更加精确,不仅提高了风温降低了煤气消耗,同时减少了二氧化碳及氮氧化合物的排放。对钢铁工业炼铁节能增效和绿色发展具有重要的意义。</p> <p>本模型为中冶京诚带来直接经济效益软件费用1180万元。每年可减少高炉热风炉废气排放150万吨以上,减少二氧化碳排放40万吨以上。具有显著的经济、环境和社会效益。其中,有限状态自动机及支持向量机算法是首次应用于热风炉工控模型,并取得良好应用效果,有力推动了人工智能技术在模型软件中的发展,并大大提升了炼铁生产的自动化控制水平。</p> |
| <p>编号: 2018043</p> <p>项目名称: 低压单段式橡胶膜密封型储气技术</p> <p>完成单位: 中冶京诚工程技术有限公司、北京京诚泽宇能源环保工程技术有限公司、石钢京诚装备技术有限公司//</p> | <p>本项目属冶金行业转炉炼钢煤气回收领域,为转炉煤气回收与储存系统中必不可少的设备,在煤气回收与储存系统中发挥着重要的作用。</p> <p>本项目打破了国外企业技术垄断,针对传统的两段式橡胶膜气柜活塞累积漂移、单段式橡胶膜密封型煤气柜大型化后活塞运行不稳、无法低压运行等问题,经多年不懈努力,开发了低压单段式橡胶膜密封型储气技术,保证了活塞运行的平稳,实现了气柜的安全运行,达到了压力稳定、运行安全、维护方便、使用高效等目的,同时降低了投资和运行费用等。</p> <p>其主要创新点如下:(1)基于CAE精准设计的理念,首次开发了一种多平台组合桁架式轻型活塞结构,强化了活塞结构稳定性。(2)自主开发出45度交叉带压纹薄型低压密封橡胶膜,有效解决了活塞漂移问题。(3)基于远传式物位计的测量结果,首次开发了密封间隙的远程自诊断监测系统,实现了活塞漂移的动态监控。(4)开发了正五角</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>完成人: 刘红娟、曹宝平、杨永、柴凤飞、张涛、包儒涵、王骏涛、张保华、吴仁良、李巍、张韩霏、蒋兆寅、杨军//</p> | <p>形的调平装置及其新型轴承结构,实现了活塞倾斜的自动矫正,有效解决了大高度活塞系统更易倾斜的技术难题。(5)针对关键性部位,开发了无泄漏煤气自动放散阀、自限位可调式导向机构、带防护罩柜容指示器、防橡胶膜吹出等新型系列装置,进一步提高气柜的安全性。</p> <p>该成果相比国内外同类产品,具有储气压力低、活塞倾斜量小、密封间隙运行偏差小、投资和运行成本更低的优点。</p> <p>该项目已获得专利授权9项,其中发明2项,另有1项发明实审中,发表论文3篇,经专家鉴定本技术成果达到了国际先进水平,并获得了2017年度中冶集团技术发明奖。2013年11月26日本成果首次应用,公称容积5万m³,系统运行平稳,各项指标效果良好,均达到了行业领先水平,并取得了非常好的经济效益和社会效益,年回收转炉煤气量8000多万m³,折合1.83万吨标准煤,年增收节支1600万元(年减少CO排放4800万m³;年减少CO₂排放1250万m³;每年减少粉尘排放4吨),对钢铁企业绿色生产起到了重要的作用,节能、环保意义重大。该成果已进入产品化阶段,形成了3万m³、5万m³、8万m³等多个系列产品。</p> <p>该技术填补了钢铁企业低压单段柜技术的国内空白,大大降低了进口成本,更有利于产品推向海外市场。由于储气压力低,压力稳定,运行费用低,运行可靠,加速了冶金行业橡胶膜储气装置从两段式向单段式升级换代的进程,引领了单段柜代替两段柜的热潮。</p> |
| <p>编号: 2018044 项目名称: 柳钢烧结专家系统的研发与应用 完成单位: 广西柳州钢铁集团有限公司// 完成人: 甘牧原、唐天明、施沛润、阮志勇、陈有升、刘华、杨鹏、刘巍、张海峰、吴丹伟、莫龙桂、石楚刚、尹志群、谢运强、蒋杰、罗秀传、韦柳婵、韦展飞、王子宏、杨鹏晟、谭奇兵、李宗社、牙韩转、严武辉、潘晶//</p> | <p>为进一步提升柳钢烧结生产工艺技术水平和自动化管理水平,优化烧结生产过程控制,提高烧结产品质量,降低能耗,满足下道工序对烧结产品的需求,特进行课题申报。</p> <p>通过结合柳钢烧结生产过程的自身特点,成功开发出具有高技术难度和高自动化水平的烧结全过程的智能控制系统,产品质量及稳定率提高,并达到下道工序技术要求和使用要求,系统投入后烧结过程能耗降低,填补烧结专家系统在广西钢铁领域烧结生产的空白。实现烧结生产过程的自动化和智能化,帮助或者代替操作工人对烧结生产进行控制,实现生产过程的高产、优质和低耗。</p> <p>柳钢烧结专家系统结合柳钢3#360m²烧结机烧结过程的自身特点,分为5个一级模型(基础控制模型)和7个二级模型(过程控制模型)。根据功能分成4个子系统进行控制;包括原料准备子系统、烧结过程控制子系统、质量控制子系统和生产信息管理子系统,从而形成烧结全过程的智能控制系统。该系统的核心技术主要包括:(1)优化配料计算模型;(2)烧节点火优化自动控制模型;(3)前馈加反馈结合的混合料水分稳定控制技术;(4)烧节点准确判断与控制的技术;(5)燃烧一致性的定量控制的技术;(6)降低烧结生产控制滞后性的技术;(7)烧结矿FeO含量闭环控制模块。</p> <p>1. 研究解决的问题:研究解决的问题:柳钢烧结专家系统的研发,包括实现配料自动计算给料,提高原料质量稳定性;实现混合料自动加水控制,确保烧结过程稳定;研究烧结机自动布料工艺,保证烧结过程一致性,提高烧结产品强度质量及稳定性;实现烧结产品成分自动控制,减少调整滞后性,稳定烧结产品质量,为下道工序提供更优质服务。</p> <p>2. 技术关键:实现混合料水分的稳定控制;实现点火过程的优化控制;如何准确判断与控制烧节点;解决大烧结机宽度方向上烧结速度一致性;降低烧结生产控制的滞后性;保证基础自动化的准确稳定。</p> <p>3. 技术创新:结合烧结过程的复杂性、非线性、时变性和不确定性,以及柳钢烧结原料复杂等特点,研究制定合理生产自动控制参数模型,以减少以上特点的不利影响;基于PGNAA技术的烧结矿成分自动控制工艺,PGNAA技术在国内首次应用于以碱度为中心的烧结矿成分自动控制;安全、节能、高效、稳定的并联式烧节点火精确控制烧节点火自动控制工艺;采用前馈加反馈结合的混合料水分稳定控制技术;烧结矿FeO含量闭环自动控制技术。</p> |
| <p>编号: 2018045 项目名称: 基于传统热连轧工艺的耐腐蚀钢关键制造技</p> | <p>项目所属科学技术领域:冶金技术、金属材料加工制造工艺、金属学</p> <p>1、主要内容:通过对耐腐蚀钢的生产技术研究,结合柳钢BOF转炉、LF精炼、在线调宽功能双流连铸机、1450mm和2032mm常规热连轧生产线的工艺装备,采用板坯在线调宽技术、洁净钢冶炼技术、无缺陷连铸技术、极薄规格钢带轧制技术、钢材组织性能</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>术研究与产品开发 完成单位: 广西柳州钢铁集团有限公司// 完成人: 邓深、甘贵平、罗军、韦军尤、梁民勤、樊雷、覃强、杨剑洪、熊小明、余志军、李宗强、周汉全、张金旺、李源源、陆志坚、杨跃标、袁勤攀、刘崇林、邱锋、宁子识、梁武三、朱超云、吴海林、韦耀环、何津津、陈思、梁日成//</p> | <p>精确控制等工艺技术,在传统热连轧生产线上实现1.5mm~6.0mm全厚度规格、多宽度、高品质耐腐蚀钢带的生产。产品实物质量符合国标、日标和用户技术协议,并满足用户实际使用,其中“SPA-H集装箱钢板”荣获2017年度冶金产品实物质量“金杯奖”。目前已经形成整套的耐腐蚀钢冶炼、连铸和热连轧的全套关键工艺技术,该项目在实施过程中,授权6项专利,形成8篇科技论文。</p> <p>2、主要技术特点:(1)低成本耐腐蚀钢成分设计:耐酸钢采用Cu-Cr-Sb、一般强度高耐候钢采用Cu-P-Cr-Ni、高强度耐候钢采用Cu-Cr-高Ti的成分设计思路,并严格控制钢中N和S等化学成分。(2)耐腐蚀钢带坯在线调宽技术研究:结晶器宽度及锥度控制、调宽过程各流次拉速调整、预防漏钢控制等。(3)耐腐蚀钢表面与内部质量控制技术研究:研发使用低碳型集装箱钢专用保护渣,采用“弱冷+低过热度+恒、高拉速+高矫直温度”浇铸工艺,轧制过程控制加热时间和温度,提高了钢带表面与内部质量。(4)极薄规格热连轧钢带板形尺寸控制研究:投入使用LVC、VCR等新型辊型、对轧线设备间隙进行精确控制、在线凸度控制和自动平直度控制、全线温度合理设定和精确控制、钢带防甩尾控制。(5)高强度耐腐蚀钢组织性能及成形性研究:通过设定合理的加热时间、轧制温度和轧后冷却速度,充分发挥Ti析出强化作用,将组织控制为大小均匀的超细铁素体和少量珠光体,同时减少钢中M/A岛,提高高强钢成形性。(6)钢板耐腐蚀性研究:SPA-H、09CrCuSb、LG550NH、LG700MC等不同成分体系钢材进行周浸实验或自然条件下腐蚀性对比试验,了解不同合金元素的耐腐蚀性。</p> <p>3、产品应用推广:柳钢成功开发SPA-H、09CrCuSb、Q355NH、HTS550、LG550NH、LG700MC等400MPa~750MPa不同强度级别的耐腐蚀钢,产品广泛应用于集装箱、车辆、建筑等。近三年来累计生产耐腐蚀钢136.23万吨,其中集装箱板2017年产量达57万吨(≤2.0mm极薄规格产量21.8万吨),集装箱板市场占有率约19%(稳居列行业前三),并与中集集团、马士基集团等主要用户建立长期战略合作伙伴关系。</p> |
| <p>编号: 2018046 项目名称: 转炉钢包全程加盖节能技术的研究应用 完成单位: 广西柳州钢铁集团有限公司// 完成人: 韦军尤、阎骏、洪忠强、覃强、陆忠庆、陆志坚、邓深、钱学海、吕滢成、王会超、韦高海、李剑、唐荣琼、宋艳珂、谭文昌、杨舟、杜国利、王志国、顾深、韦瑞宝//</p> | <p>本项目属于冶金科学技术-冶金热能工程学-冶金热能工程其他学科。</p> <p>课题的主要内容:主要研究转炉钢包全程加盖节能技术,包括:(1)钢包挂钩、钢包盖结构设计技术;(2)钢包盖轻质微膨胀刚玉浇注料成分设计;(3)转炉炉后、及精炼炉的加盖、揭盖装置设计。</p> <p>特点:钢包加盖就是给钢包全程加盖封闭保温装置,可以在生产线上自由的流动,不影响其它设备的正常运行,在每个工位都会有专门的方式进行开盖操作,从根本上摆脱了对行车的依赖,钢包盖一直随钢包到转炉、精炼、连铸、冷修、热修、翻渣的过程中全程加盖,避免钢包在敞口过程中的散热,从而降低钢包的热损失。</p> <p>应用推广情况:2015.5年5月在柳钢转炉厂一区3个转炉应用,2016年1月起已在柳钢转炉厂三个生产区域8个转炉成功应用,转炉平均出钢温降平均减小8℃以上;直接经济效益可降成本5元/吨钢以上。</p> |
| <p>编号: 2018047 项目名称: 柳钢whbj法转鼓式自洁超净渣处理工艺 完成单位: 广西柳州钢铁集团有限公司、武汉宝洁环境工程技术有限公司// 完成人: 张洪波、</p> | <p>柳钢高炉渣处理系统设计上采用的是国内行业首创的新型“WHBJ法”转鼓式自洁超净渣处理工艺,在2012年高炉设计过程中对传统冷因巴工艺水渣系统进行了大胆舍弃及深度优化,取消了传统因巴法的泵房热水池设计及再循环泵工艺环节,创新研发出“组合式锥斗沉淀池细渣沉淀+提升式细渣机械分离”的新工艺,从而形成了具有完全自主知识产权的可适用于因巴转鼓的WHBJ法转鼓式自洁超净渣水处理新工艺。</p> <p>新工艺主要内容和特点:一是创新的“提升泵房+组合式锥斗沉淀池+集水池+热水池的模块化设计”,占地面积小、布置紧凑、且能与因巴粒化塔/转鼓/皮带机实现完美结合。组合式锥斗沉淀池可通过闸板阀控制形成任意状态的串联或并联运行,创新实现了多倍程、长流径的渣水流程,大幅提升了细渣的沉淀效果;而任意状态下的串、并联组合,则提升了系统的运行保障度。二是创新的“气提机+脱气装置+分级机的机</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| <p>王佐力、莫朝兴、赵泽文、陈佐华、梁杰群、农理敏、韦俊、吕典武、胡艳君、吴文升//</p> | <p>械排细渣技术”，实现了细渣的高浓度提取和高效脱水分离。并完成了与沉淀池和因巴皮带在布置上的完美结合。渣水系统中提取出的细渣可直接借由因巴皮带输送。组合式机械清渣的可靠性好，保障度高，节省人工。三是冷却和粒化泵组分别由传统因巴法工艺的两用一备实现为WHBJ法工艺的一用两备，再加上变频技术的应用，渣水系统运行能耗大幅降低，综合节能2/3以上。</p> <p>其它工艺及设备创新点包括：自主设计研发的消能曝气装置提高了清渣效率，粒化塔水位控制闸门实现了深水淬渣和蒸汽集中排放，槽式免挂渣中空冷却塔配水专利技术的应等均为行业内首创，这些创新技术也为系统的稳定生产及设备的可靠运行提供了保障。</p> <p>推广情况</p> <p>由于彻底解决了细渣富集这一传统因巴无法解决的关键性难题，系统的循环水质得到质的提升，柳钢WHBJ法转鼓式自洁超净渣处理系统的冲渣水总残渣含量仅为传统因巴渣处理系统的1%左右，优良的循环水质确保了设备的可靠运行及系统的稳定生产，投产至今系统同步运行率100%，设备完好率99.5%，国内行业领先。</p> |
| <p>编号：2018048 项目名称：高炉炉顶煤气余压、烧结合余热蒸汽联合发电机组技术开发与应用 完成单位：福建省三钢(集团)有限责任公司、福建三钢闽光股份有限公司// 完成人：陈冠群、谢雪兴、唐筑成、张清慧、王大居、陈瀚、黄卫民、郑日升、李海松、李远庭//</p> | <p>项目属于冶金行业二次能源利用领域。</p> <p>主要技术创新内容(1)通过开发出属于国内烧结合余热能量回收与高炉顶压能量回收透平联合发电的首创发电技术，将烧结合余热能量回收与高炉顶压能量回收系统合二为一(简称STRT)，可充分利用高炉炉顶煤气余压余热和烧结合余热蒸汽来进行发电。联合发电机组采用凝汽式汽轮机、高炉煤气透平机和无刷励磁同步发电机三机同轴发电技术。将汽轮机、煤气透平机、发电机连在一根轴上运行，节省了一台发电机及相应的配套系统、一套润滑油系统、一套盘车装置和部分厂房等。跟传统发电系统相比该工艺流程具有如下特点：工艺流程更加简单；投资大幅降低、系统效率和年综合运行时间提高；操作人员减少一半，降低运行人工成本；建设用地减少，工艺布局灵活；特别适合于生产用地紧张和老厂改造的企业。(2)通过为高炉炉顶煤气余压余热、烧结合余热蒸汽联合发电机组增设一路汽轮机空载冷却蒸汽管路，利用本车间汽动鼓风机组的抽汽来替代烧结合停机时汽轮机的冷却蒸汽。可以有效地保证在烧结合系统停机时联合发电机组的汽轮机排汽压力和排汽温度在正常的范围内，维持整个机组的正常运行。因此，机组可以减少一套离合器装置，可减少投资约300万元。(3)通过在高炉炉顶煤气余压余热、烧结合余热蒸汽联合发电机组汽轮机和煤气透平机之间采用加长型膜片联轴器联接，可以弥补机组安装时省掉离合器装置的空间，同时可以有效的解决汽轮机和透平机这两组热机在余热蒸数、煤气参数变化时机组运行中心精度难以保证的问题，保证机组的正常稳定运行。</p> <p>该项成果已在生产中稳定应用和运行，不但大大降低投资和运行成本、减少占地面积，提高能量回收率，而且有效解决了两台热机受热膨胀时运行中心精度和汽轮机空载发热问题，取得了显著的经济效益、环境效益和社会效益，节能减排效果良好。该项成果对老厂改造和新建项目都具有较好的示范作用，推广应用前景良好。经专家鉴定评审，该成果总体上达到了余压余热联合发电技术的国际先进水平。</p> |
| <p>编号：2018049 项目名称：新型半干法转炉烟气除尘技术研发与应用 完成单位：福建省三钢(集团)有限责任公司、福建三钢闽光股份有限公司// 完成人：陈伯瑜、黄标彩、林锋、蔡常青、陈滨、柯建祥、彭建昌、杨东武、翁其俊、</p> | <p>项目属于炼钢转炉烟气净化回收生产及装备开发领域</p> <p>该项目通过对转炉烟气除尘技术的研究，创新出基于半干法的新型转炉烟气除尘技术，取得了显著的经济效益。</p> <p>项目的研究创新、鲜明要点主要有：(1)成功开发出具有自主知识产权的粗、精除尘、两级快速蒸发冷却及半干法出灰成套设备。通过采用低阻力粗除尘和环缝精除尘、快速冷却分区域控制、微差压控制等，降低了阻力损失，提高了降温、除尘的稳定性。通过对雾化射流冷却机理研究、雾化特性及温度场分析，开发出双流体雾化射流喷嘴结构，建立了蒸发冷却模型，实现了雾化射流冷却流场合理分布，为超快均匀化冷却除尘技术提供有利支撑。(2)采用简单模糊结合串级自动调节控制策略，根据半干法成套设备的功能和转炉冶炼工艺的特点，研发工艺与控制相结合的模式，配套电气系统分不同的功能组进行控制，以实现功能相对独立的设备组的协调控制。最后再将各设备组控制通过连锁条件贯穿在一起，使PLC控制根据工艺阶段分步执行，这样即保证了不同子系统的控制在手动模式的相对独立，也实现了在自动模式下系统的连续控制。(3)开发的基于新型半干法转炉烟气除尘技术生产工艺，已成功稳定的用于工业</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>钟志峰、蒋颖成//</p> | <p>生产,通过两级蒸发冷却、饱和换热、环缝调节、微差压控制、温度分区域控制、烟气成分控制等降温除尘和煤气回收工艺,可实现生产能耗和排放浓度的减量化。并有效避免煤气回收泄爆问题,相对于其它转炉除尘工艺,运行更加安全、可靠。同时,处理后含尘气体排放浓度可达到8~15mg/Nm³,工序稳态运行,有效满足了转炉炼钢一次除尘生产要求。</p> <p>本项目总体技术达到国内领先水平</p> <p>新型半干法转炉烟气除尘技术是福建三钢闽光股份有限公司与上海斯普瑞喷雾公司合作联合研发的,在国内冶金工业上首次成功应用的新型转炉烟气除尘技术。该项目满足“资源高效利用”的生产效果,关键在于提高炼钢转炉烟尘排放的稳定性,能实现高效益、低成本、节能减排的要求,产生了良好的社会效益。</p> <p>项目完成后,已有武钢、萍钢、杭钢、攀钢、韶钢、宁波钢厂等20余家钢厂多次来我厂参观、学习、交流,具有极高的推广价值和广阔的应用前景。</p> |
| <p>编号: 2018050</p> <p>项目名称: 高碳钢关键质量指标评价技术的开发与工业化应用</p> <p>完成单位: 江苏沙钢集团有限公司、冶金工业信息标准研究院、武汉钢铁有限公司、首钢集团有限公司技术研究院//</p> <p>完成人: 胡显军、张珂、戴强、吴园园、陶勇、董登超、温娟、周滨新、金传伟、洪慧敏//</p> | <p>桥梁缆索、钢帘线、弹簧钢丝和切割钢丝等高强度钢丝制品,是高碳钢线材经超大应变多道次冷拔形变而制成的,对高碳钢线材的中心缺陷及夹杂物等有极为严苛的要求。然而,由于我国高碳钢线材生产起步较晚,严重缺乏规范系统的相关检测评价体系和高效准确的精细表征技术,极大影响了线材产品的质量改进和提档升级,也严重阻滞了我国高碳钢线材行业赶超国际领先水平的脚步。</p> <p>针对上述问题,本项目围绕高碳钢线材中心缺陷评价,以及夹杂物、微观组织和表面缺陷三维形态及结构的高效表征开展了系列研究,取得了一系列的研究成果。基于本项目研究,主持编制发布行业标准3项,填补了国内高碳钢盘条金相检验标准的空白,完善了我国棒线材产品标准体系。标准颁布实施后,在武钢、永钢等国内主要高碳钢生产企业均得到大生产应用,并被GB/T24238-2017、GB/T27691-2017、GB/T33967-2017等产品标准采用,社会和经济效益显著,在冶金领域具有广泛的推广应用价值。项目申请专利10件,其中授权发明专利2件、授权实用新型专利3件、公开发明专利5件,发表相关学术论文7篇。</p> <p>技术领域: 本项目属于标准化科学技术领域。</p> <p>主要内容: 建立了高碳钢线材中心缺陷评价体系,制定了三项行业标准,规范了行业评判准则,填补了国内空白;建立了一套钢铁微观组织及夹杂物快速高效的精细表征技术及样品制备技术,主要有:中心缺陷元素分布的线面定量化技术、多相交生复合夹杂物相鉴定的高效三维解析技术、非导电材料纳米级第二相的快速提取技术,开发出一系列微观表征用样品台,将微区表征精度由亚微米级提升至纳米级。</p> <p>特点: 本项目属于标准化科学技术领域,涉及检测标准的编制、新方法的开发、样品台的设计,高碳钢产品的应用等。</p> <p>应用: 本项目的实施,显著提高了沙钢高碳钢线材产品中心马氏体、夹杂物和微观组织等关键缺陷的精确溯源能力,大大加快了相关产品的研发和提档升级速度。项目实施后,由中心偏析形成的马氏体和网状渗碳体超标导致的产品不合格率明显下降,近三年创效超过3700万元。沙钢在成功解决中心偏析和夹杂物等核心质量问题后,还相继开发出高强度及特殊用途预应力钢绞线用SWRH72BCr-1,高强度桥梁缆索镀锌钢丝用SWRS87B-T等一系列高附加值产品,近三年创效超过6100万元。此外,相关研究成果在公司高品质低中碳线材以及钢板、冷轧类产品中均得以推广应用,对沙钢产品的全面提档升级起到了积极作用。</p> |
| <p>编号: 2018051</p> <p>项目名称: 600MPa级抗震钢筋关键技术研究 and 产业化应用</p> <p>完成单位: 江苏沙钢集团有限公司//</p> <p>完成人: 刘俭、麻晗、朱海涛、张晓兵、卢立华、</p> | <p>本项目采用铌钒氮复合微合金化成分体系,开发了高钒高氮合金钢冶炼工艺和高强屈比钢控轧控冷工艺,系统研究了合金元素、轧制工艺、显微组织等对钢筋性能的影响,攻克了提升高强钢筋强屈比的关键技术难题,成功开发出600MPa级抗震钢筋,并实现工业化稳定生产和大批量供货,打破了国外高强抗震钢筋技术的垄断,填补国内高强度抗震钢筋的空白。本项目还建立了高强钢筋“成分-工艺-组织-性能”的数学模型,实现了高强钢筋各控制要点的定量分析与预测,对产业化生产与技术推广具有重要指导意义。</p> <p>该项目获授权发明专利16项,另有5项专利进入实质审查阶段,发表论文10篇,形成了一系列企业专有技术。本项目于2015年经中钢协组织的专家委员会鉴定,该项目成果整体达到国际先进水平。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>金玉静、陈焕德、陈彬、王正兴//</p> | <p>技术领域：钢铁冶金、金属材料和轧钢。 主要内容：(1) 高强屈比：通过成分及加热制度的设计与优化，实现铁素体和珠光体两相组织的合理调控，最终研究出稳定控制高强屈比大于1.25的轧钢工艺。(2) 高强度：采用铌钒氮复合微合金化、结合高钒高氮合金钢的冶炼工艺和高强屈比钢控轧控冷工艺，在国内率先开发出600MPa级抗震钢筋。(3) 应用问题：解决600MPa级高强抗震钢筋焊接、机械连接等实际应用问题，并联合相关部门编撰应用技术规程，积极推进产品纳入国家标准及在国家重点工程中的应用。(4) 建立起高强抗震钢筋“成分-工艺-组织-性能”的数学模型和仿真模型，实现了高强钢筋各控制要点的定量分析与预测，对产业化生产与技术快速推广具有重要指导意义。 特点：设计-生产-应用。 应用：本项目开发的600MPa级抗震钢筋累计销售28万吨，国内独家供货，销售收入10.33亿元，利税1.91亿元。产品应用到铁路、人防、军工等重点工程中，对我国高强钢筋推广应用起到了重要示范作用。</p> |
| <p>编号：2018052 项目名称：高品质承压设备用钢板的研制与应用 完成单位：江阴兴澄特种钢铁有限公司// 完成人：张建、钱刚、高助忠、白云、刘海宽、于雄、徐国庆、张兴国、宁康康、王小双//</p> | <p>兴澄特钢高端压力容器用钢板包括大单重临氢CrMo钢、抗HIC钢和锅炉汽包钢等，主要应用于石油、化工、煤制油以及电站锅炉等领域。临氢CrMo钢产品包括国标12Cr2Mo1R、14Cr1MoR、15CrMoR，美标SA387系列。12Cr2Mo1R钢板最大厚度210mm，最大单重52吨，厚度和单重均为国内外同类热轧钢板最大；最大厚度140mm14Cr1MoR钢板在保证高温性能的前提下仍可保证较高的心部-18℃冲击韧性；满足-38℃冲击要求的15CrMoR为国内外首次量产，达到国际先进水平。抗HIC钢主要用于湿硫化氢环境压力容器，厚度6mm(200mm，抗HIC和SSC性能国内领先，并与Arcelor、Dillinger相当。锅炉钢板主要应用于汽包领域，产品主要包括欧标的P355GH、16Mo3、美标的SA299以及国标的13MnNiMoR等。190mm锅炉钢SA299心部性能优良为国内最厚。 高端压力容器用钢板的共同特性表现为高纯净度、良好的内部质量、可焊性及匹配良好的机械性能；根据用途的差异，不同使用环境下的容器板又各具特性，如要求超大厚度、高温性能、抗HIC性能等。高端容器板的共同特性可以简单概括为：高质量，高难度，多品种，多规格。目前，仅有国外几家钢厂，我国长期以来依赖进口，成本高、交货周期长，严重限制了我国石化能源领域装备制造业的发展。 为此，兴澄特钢在2012到2017年期间自筹资金开展了高端压力容器用钢板的开发与研究，取得了以下创新点。1. 创新性采用钢锭锻造+轧制工艺生产最大单重52吨12Cr2Mo1R钢板。2. 国内首次采用两次淬火+回火生产厚度100mm以上且具有优良低温韧性的CrMo钢板。3. 首创采用亚温淬火+回火工艺制造厚度达50mm抗HIC/SSC压力容器钢板的制造方法。4. 在国内率先研发出最大厚度达200mm的抗HIC/SSC压力容器钢板。5. 首创利用连铸坯，配合正火+分阶段、多维度加速冷却+回火的热处理工艺制造厚度达145mm且保心部力学性能的13MnNiMoR钢板的制造方法。6. 通过成分优化，在国内率先研发出保证-20℃冲击的正火态16Mo3汽包板。7. 在国内率先研发出最大厚度达190mm的SA299GrB汽包板。本项目已获授权发明专利5项，实用新型专利4项，另有3项发明专利处于实审状态。发表论文4篇，参与制定国家标准1项。</p> |
| <p>编号：2018053 项目名称：汽车用高品质齿轮钢制造技术升级及集成创新 完成单位：江阴兴澄特种钢铁有限公司、钢铁研究总院// 完成人：谢文新、许晓红、王毛球、黄镇、白云、曹红福、时捷、孙鸿平、陈德、</p> | <p>本项目属钢铁冶金新产品、新工艺研发及应用 汽车工业是我国支柱产业，变速器是汽车核心零部件之一。我国汽车变速器每年进口量达550万台，国内齿轮钢材质量稳定性较差是原因之一。 针对我国齿轮钢的质量稳定性差的现状，本项目经过十年的开展高品质齿轮钢的质量稳定性控制技术研究，实现了齿轮钢制造技术升级，通过集成创新使产品质量达到国际先进水平，兴澄特钢也成为国内外齿轮钢生产和研发的知名企业。 本项目的研究内容和创新点包括：(1) 系统开展了齿轮钢制造过程中的成分、组织和性能演变规律及冶金质量对工艺和使用性能的影响研究，为齿轮钢制造技术升级奠定了理论基础；(2) 深入开展了齿轮钢的冶炼技术研究，实现了齿轮钢氧含量全流程控制技术，形成了兴澄特钢独有的高洁净度冶炼平台，稳定控制齿轮钢中$[O] \leq 10\text{ppm}$，达到国际领先水平；(3) 突破了齿轮钢质量稳定性和一致性控制关键技术。自主研发了齿轮钢窄淬透性带控制技术，带宽稳定控制在国际先进的4HRC以内；开展了大断面铸坯连铸工艺研究，保证了铸坯和钢材的成分均匀性，全截面碳偏差稳定控制在$\Delta[C] \leq 0.02\%$；(4) 针对齿轮高温渗碳、冷锻技术等发展新需求，研究了钢</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>张旭东、胡国仁、刘学文、姚铁华、李英、陈思联、卢明霞、顾铁、窦胜涛、何肖飞、李晓源//</p> | <p>中析出物在齿轮生产及加工过程中的变化机理,保证了980℃高温下晶粒的细小均匀,实现了等温退火齿轮钢材的工艺创新,钢材硬度极差≤12HB、带状组织≤3.0级;(5)通过集成创新,实现了齿轮钢产品质量升级,带动了行业技术进步。主持国家标准GB/T5216-2014《保证淬透性结构钢》的起草,在国际上首次明确齿轮钢中的氧含量和DS要求。</p> <p>采用本项目技术生产的高品质齿轮钢全面提供德国ZF、迈格纳、日本爱信、日本加特可、美国伊顿等国际顶级独立变速器生产企业,以及德系、美系、日系、法系等世界知名汽车公司自主变速器企业,兴澄是主要的齿轮钢材供应商。近年来兴澄特钢的高品质齿轮钢市场占有率不断得到提升,在国内知名变速器生产企业中已达70%以上。自本项目启动以来的近3年,销售高品质齿轮钢棒材达171万吨,产值超100亿人民币,创造了巨大的经济效益,并大量替代进口,摆脱了高端齿轮钢依赖进口的局面。此外,延伸应用至CRH380高铁齿轮箱,填补了国际上连铸生产高铁用齿轮钢产品空白。</p> |
| <p>编号: 2018054 项目名称: 风力发电机关键部件材料的创新研发及产业化 完成单位: 江阴兴澄特种钢铁有限公司// 完成人: 刘谦、谢文新、夏冬冬、朱国荣、陈玉辉、徐国庆、陈德、董娟、饶立华、吴国文、王鹏、任清学、陈斌、李少云//</p> | <p>本项目属钢铁冶金新产品、新工艺研发及应用领域</p> <p>主要内容:为应对地球环境日益恶化,世界各国纷纷开发利用绿色能源-风能,而偏航、变桨、回转支撑作为风力发电机的传动与控制系统的核心部件,它是由大型轴承与齿轮装配而成,承受复杂的交变载荷,且服役环境恶劣,安装维护很不方便,所以其设计寿命要求都在20年以上。鉴于此,对材料的纯净度、力学性能、疲劳性能等质量指标都有严格要求,并要求锻后100%的UT探伤。长期以来,国外风电用偏航、变桨、回转支撑原材料一直使用模铸产品,但模铸工艺本身对钢的纯净度及质量稳定性控制存在不足,加之收得率不高,生产效率低、机械自动化水平不够等缺点,使得该产品成本高且失效频繁。兴澄特钢紧贴市场,仔细研究模铸工艺的优劣以及该产品的特殊要求,取强补短,利用自身研发和装备优势,突破传统和常规,开发优良的连铸集成技术和超大断面“近终形”圆坯产品,实现产品、工艺、坯型设计等多项突破,既提升了产品质量,又满足大断面目的,且形状相对模铸加工坯件更“近终”,减省了环锻厂工艺,最终使偏航、变桨、回转支撑这一关键部件实现了“物美价廉”的颠覆性的技术变革,替代了进口;成品材料大量出口国外,引领了世界。</p> <p>特点:1)、产品纯净度高,锻后UT合格率高达99.7%以上,相对模铸高约10%,相对连铸同行高约5%;2)、成分控制范围窄、偏析小,热处理稳定性好;3)、成分设计独特,确保了大型轴承与齿轮的深淬透性和窄淬透带;4)、有害元素及氧、氢气体含量低;5)、具有成材率高、环锻工艺省、效率高、节材降耗10%以上等优势。使得该产品在生产和技术上发生了颠覆性革命,整个产业链得到优化提升更降本,所以受到市场的青睐并快速推广。</p> <p>应用推广:目前兴澄公司该产品扩展到十几个规格,最大规格可达φ1000mm,年销量突破15万吨,市场占有率达70%以上,无论从规格大小、品种档次,还是质量稳定性都达到了国际最先进水平。产品经下游厂家加工后被国内外风机厂广泛使用,单机容量从1.5MW上升至6MW,实现了海陆风电、国内外风电全覆盖,并被国际三大风机巨头(维斯塔斯、西门子、GE)同时指定为原材料供货商,取得了巨大经济效益和社会效益,更提升了中国品牌的国际竞争力和影响力。</p> |
| <p>编号: 2018055 项目名称: 特大型烧结工程节能环保建造新技术 完成单位: 上海二十冶建设有限公司、中冶天工集团有限公司、中国二十冶集团有限公司// 完成人: 郑永恒、李俊峰、马永春、钟晓雷、孙兴利、</p> | <p>本项目属于冶金装备建造领域。</p> <p>烧结工程是钢铁生产过程中的高能耗和高污染单元。随着国家对环保和能耗的要求日益严格,烧结工程逐步向大型化、低能耗、低污染方向发展。烧结设备的大型化,配套节能环保装置迅速的快速化,给装备建造技术带来了新的挑战。目前国内外均没有关于特大型烧结工程,尤其是节能环保型烧结工程建造技术系统的研究和报道,且液密封式环冷机、活性炭脱硫脱硝装置等新型设备施工技术难度大。</p> <p>本项目历经近十年的研究,攻克了特大型烧结机、液密封式环冷机、活性炭脱硫脱硝装置、新型余热回收利用装置四大技术难题,并形成了九项创新技术,实现了特大型烧结工程的安全、节能、环保、高效建造。</p> <p>取得的主要创新性成果如下:1.特大型烧结机建造新技术:研发了烧结机立体测量与头轮组合吊装技术,提出了烧结机预留间隙安装经验公式,发明了重型混凝土柱的装配式建造技术,解决了烧结机核心设备的安装技术难题。2.液密封式环冷机节能安装技术:创新了液密封式环冷机的轨道综合测量技术,研发了回转框架、液密封槽等核</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>赵建立、李强、程俊伟、成继红、林红芳、牛勇、马永、黄克勤、吕树爱、卞桦//</p> | <p>心部件安装综合技术和专用工装，为环冷机低漏风、节能运行提供了有效保证。3. 活性炭烟气净化装置模块化安装技术：首创了基于BIM技术的吸附塔模块化安装技术和解析塔的综合安装技术，创新了系统气密性试验和调试技术，形成了科学、经济、高效的吸附解析系统安装调试工艺，首次实现了具有国内自主知识产权活性炭烟气净化装置的高效建造。4. 新型余热回收利用装置精密安装技术：开发了直联炉罩式余热锅炉模块化安装技术，ORC设备的“专用夹具辅助激光跟踪仪”对中调整系列技术，大幅提高了余热发电设备的安装精度和安装效率，实现了新型余热回收利用装置的精密安装。</p> <p>本项目共获得国家标准2部(修编国家标准1部)，国家级工法1篇，省部级鉴定成果3项(“国际先进”、“国内领先”、“国内先进”水平各1项)，省部级工法5篇，授权发明专利11件，授权实用新型专利16件，在审查发明专利17件，获省部级以上科学技术奖3项。</p> <p>本项目核心技术先后在宝钢三烧结大修改造工程、宝钢湛江烧结工程、太钢烧结工程等国内外同期在建最大、技术水平最高的烧结工程中成功应用，并正在山钢日照2#烧结工程等系列工程中应用实施，对推动钢铁工业的绿色、节能、环保发展具有重要意义。</p> <p>本项目累计新增利税5.2亿元，间接经济效益约100亿元。</p> |
| <p>编号：2018056 项目名称：复杂水文地质条件下深基坑地下水危害防控技术 完成单位：中国二十冶集团有限公司、同济大学、上海广联环境岩土工程股份有限公司// 完成人：杨前、王建秀、范作锋、丁丽祯、娄荣祥、杨勇、姚利国、徐文强、魏宏超、刘笑天、崔芳、张永峰、陶荣江、施群凯、雍正海//</p> | <p>本项目属于地下工程施工技术领域。</p> <p>随着国家基础设施建设规模不断扩大，地面空间日趋紧张，大规模地下空间开发成为土地资源利用趋势。而滨海临江地区地下水位高、含水量丰富、条件复杂，基坑开挖时需大量抽排地下水，地下水处理不当，易造成基坑坍塌、周边地面沉降等环境安全问题，危害极大。据统计，约80%的基坑事故与地下水有关，地下水安全防控是工程建设领域首要难题。本项目基于大量试验、理论研究和工程实践，以地下水浅层到深层的防、控及动态监测为切入点，研发系列技术和装置，有效控制了抽排地下水对周围环境的危害。</p> <p>主要技术如下：1、大面积深基坑夹砂土层地下水控制技术。针对大面积深基坑淤泥夹砂流质土层的特性，创建流沙承压水土层围护、带压封井、增强止水等系列技术，控制淤泥夹砂土体流动变形；结合局部深坑快速空腔围堰，控制基坑浅层承压水水位，保证了基坑与环境的安全。2、超深基坑地下承压水突涌防控技术。创建超深基坑突涌仿真模拟模型，掌握基坑土体破坏规律，为降水设计提供依据，实现按需降水，避免因过度降水造成的环境次生灾害；发明降水管井单井滤管双腔装备，攻克混合井中潜水和承压水无法分离的难题，控制层间地下水的串通流失，保证了周边环境安全，实现了节能降耗。</p> <p>3、超深基坑地墙围护结构渗漏防控技术。针对围护结构渗漏难题，发明地下连续墙预制榫式接头等封闭方法，降低了渗漏风险；研发渗漏点预测识别技术，利用水位自动测试装置，结合抽水试验，实现了局部缺陷和渗漏的预判，研发坑内抗浮卸压方法，达到坑内外水压快速平衡，提高了超深基坑围护结构渗漏处快速处置的时效性。4、基坑减压降水管井运行远程监控与自动应急启动技术。研发水位自动化采集与监测系统，通过集成高精度水位自动采集和实时传输，利用互联网实现了水位数据的在线监控，并联动断电自动应急系统和备用井自动启动系统，创新了基坑降水风险管控新模式，为基坑及环境安全提供了实时保障。</p> <p>本项目获专利32件，部级工法4项，发表论文8篇；主编行业标准1部。成功应用于宝钢湛江钢铁基地、珠海横琴总部大厦一期等21项工程，新增利润1.06亿元。该项目推动了地下水控制领域技术进步，更为大型地下空间、市政人防、河污治理等行业深基坑工程提供了技术支撑，有效推动了地下工程的发展。</p> |
| <p>编号：2018057 项目名称：大型工业炉全模块化智能建造成套技术 完成单位：上海宝冶集团有限公司//</p> | <p>1、本项目属于冶金及石化装备工程技术领域，尤其涉及大型工业炉全模块化智能建造。</p> <p>2、本项目研究攻克了大型工业炉全模块化智能建造的多项关键技术：首次设计了大型工业炉全模块化智能建造工艺；确定了不同工业炉系统的模块单元划分原则；基于BIM技术及结构仿真设计，从系统工艺、体系结构、制造装配、模块运输及后期运营进行了大型工业炉的全生命周期设计，保证了其全模块化智能建造过程</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>完成人: 李 宇、张 新、吕 呈、程倬尧、李 俊、张鹏波、马广明、徐 云、罗兴隆、陈桥生、马栋栋、朱惠彬、吴爱成//</p> | <p>中的安全稳定;基于三维扫描技术,研发了模块单元数字化预拼装技术,保证了模块单元间装配精度;开发了基于BIM技术的管道数字化预制技术,提高了管道的制造质量和效率;研发了特殊材料焊接技术并开展了相关试验验证,突破了异形管道的装配、焊接技术,制定了镍基焊缝局部固溶和高压管道快速水压工艺,提高了管道水压效率;针对独立模块单元中的耐火材料,开发了不定型耐火材料烘烤技术;通过总结归纳各类模块的运输技术,制定出大型工业炉各模块单元的运输工艺。</p> <p>3、特点及应用推广情况:该技术达到了提高建造质量、提升建造精度、缩短建造时间、降低建造成本的目的,实现了绿色文明建造要求。该技术的研发成功使我国的大型工业炉全模块化智能建造技术跻身于世界领先行业,引领了冶金装备建造新潮流,其成果达到国际领先水平。本成果在研发过程中申请了10件发明专利、5件实用新型专利,授权了4项软件著作权,形成了2部企业级工法。</p> <p>本项目研发的技术成果已成功推广应用到大型石油加热炉、石油裂解炉、年产百万吨级天然气制甲醇转化炉等项目中,建造周期缩短了1/3,建造成本降低了1/4、建造精度提升至2毫米级别。其中,管道预制技术成果已成功应用到安钢1550冷轧、台塑越南河静炼钢连铸、天津忠旺1号热轧等项目;不定型耐火材料烘烤技术也已成功运用于大型石油加热炉和天然气制甲醇转化炉等项目中。本项目成功的探索出了一条大型工业炉全模块建造成套技术,在同行业中具有很强的推广示范作用。</p> |
| <p>编号: 2018058 项目名称: 工程设备材料远程全流程信息管理平台的研发与应用 完成单位: 上海宝冶集团有限公司// 完成人: 沈 炯//</p> | <p>近年来,美国生态智慧产业正引领经济走向复苏,德国也以“智能信息化”的工业4.0模式,对产业进行全面改造升级。“工业4.0”描绘了一个通过人、设备与产品的实时联通与有效沟通,构建一个高度灵活的个性化和数字化的智能制造模式。为了能够尽快适应新工业革命的到来,需提前开展相关的研究。</p> <p>对于集团公司而言,随着业务不断扩展,全国各地及海外项目的增多,越来越多的材料、机械设备需要快速、有效的管理起来。大型机械设备的安装、设备组装信息(如大型塔机)、设备材料的采购、制造厂检验、货物到场的开箱检验及报验、现场入库及维护、设备材料施工跟踪、设备材料完成安装报验、直至余料及废料的退库等重要信息都借助二维码标签来有效地管理起来。</p> <p>在厦门会展项目中,涉及的主要设备如电缆、大型钢架、钢柱、加工设备等,从项目管理开始,全部录入系统,根据编号,定制相关二维码,一物一码。项目开始施工前,项目的主要大类设备全部进入系统的设备管理部分,目前为2241个设备。为项目配置了项目管理的全套流程,项目开始时,材料员发起采购管理申请,项目经理同意后,采购相关的工程师,填写价格、供应商后,下单,可以实时查看供应商发货后的物流状态,待收货后入库,出库、盘点。现场安装过程中设备的调试记录,维修记录等及录入系统。</p> <p>本项目设计了一套管理流程,从项目BOM清单管理、申请采购单、询价单、出货单、物流单、接受单、入库单、出库单、盘点计划等,无死角的管理项目的主要设备,以数字化的方式呈现到所有参与人面前,提高了管理和协同效率,为项目按时交付提供了有力的技术支撑。</p> |
| <p>编号: 2018059 项目名称: 一种液压组合式提吊旋转安装技术深化研究与应用 完成单位: 上海宝冶集团有限公司// 完成人: 赵 斌//</p> | <p>1、该技术属于机械设备安装技术领域</p> <p>2、主要内容:针对传统旋转平衡法在安装轧机机架过程中稳定性较差、存在安全隐患、影响安装精度等缺陷,研发了《一种液压组合式提吊旋转安装技术深化研究与应用》,提出液压提吊与旋转平衡相结合的新工艺,对传统旋转平衡法装置进行优化升级技术改造,形成了液压提吊和旋转平衡的优化组合技术、液压升降装置的控制系统设计、滑移位置偏移控制技术、组合式旋转吊装装置的优化、匀速无冲击装配安装与监测技术等关键技术,解决了机架在顶升和下降过程中,由于相对距离越高,稳定性越差,给安装过程和操作人员带来安全隐患的不利因素,以及在就位接触时,产生一定冲击载荷影响设备安装的精度等难题。提高了轧机机架安装的安全性、可靠性、有效降低了作业人员的投入量和工作强度,实现了绿色文明施工,证明该技术科学、合理、可行,具有适用性、通用性和操作性。经济及社会效益十分显著。经查新,《一种液压组合式提吊旋转安装技术深化研究与应用》具有新颖性和先进性,成果总体达到国际先进水平(旁证附件3-1)。</p> <p>3、技术特点:本成果在总结传统旋转平衡法施工经验的基础上,研发出一系列关键</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| | <p>新技术和工装,解决了原先旋转平衡法在轧机机架安装过程中稳定性较差、有一定安全隐患、过程控制复杂的不利局面,提高了轧机机架安装的施工质量、速度,降低了作业人员的劳动强度、安全隐患和施工成本;同时促进了其工艺可靠性、操作安全性、实施通用性,并提升工程施工的技术能力。</p> <p>4、应用推广情况:本成果在天津忠旺1号热轧工程(单片牌坊重量约为309.15t)、邯鄹钢铁3800mm轧机改造工程(轧机整体重量约900吨)、济南钢铁4300mm宽厚板轧机拆除工程项目(单片轧机机架重量约为370t)中得以成功地应用,实现了绿色文明施工。投产至今,设备运行良好,满足生产工艺的要求,得到业主的一致好评,与传统工艺相比,经济效益和社会效益较为显著显著。(旁证附件6-1~3)</p> <p>研发的过程中设计、申请了3项实用新型专利(旁证附件5-1~3)。</p> <p>《一种液压组合式提吊旋转安装技术深化研究与应用》的成功研发和应用,为大型带钢轧钢机架安装成套技术增添一项新的安装工艺;同时,本工艺技术还可应用于大型结构、行车等设备的安装施工,具有广泛的应用前景。</p> |
| <p>编号: 2018060 项目名称: 50万t/a超大规模焦油蒸馏工艺技术及应用 完成单位: 中冶焦耐工程技术有限公司// 完成人: 叶 煌、于 涛、姜 秋、单春华、孙 虹、段有龙、吕 成、王常海、刘志明、李昊阳、贾 骞、杨 浩、陈 卫、李 瑞、梁有仪//</p> | <p>【所属科学技术领域】本项目涉及冶金焦化行业煤焦油加工工艺技术领域,是一种通过蒸馏的方法将焦油分离得到各种馏份和沥青的工艺及设备,特别适用于大中型煤焦油加工工程。</p> <p>【主要科技内容】本项目以解决单套装置处理超大规模焦油的技术难题为导向,主要内容包括:1)以建立焦油蒸馏过程数学模型为基础,运用计算机仿真模拟计算,通过基础理论与设计实践的有机结合,研发了适合我国焦化企业行情、具有自主知识产权的超大规模焦油蒸馏工艺技术;2)配套开发了大型塔器、管式加热炉以及焦油换热器等关键设备,使超大规模焦油蒸馏工艺技术成功实施。</p> <p>研发的超大规模焦油蒸馏工艺技术,具有工艺流程简洁顺畅、控制简便、易于操作、投资与运行成本低、节能和环保效果好等优势。项目研发形成了具有自主知识产权的技术集群:核心技术获得发明专利授权2项,获得实用新型专利授权8项,形成了多项包括行业专有技术和企业技术诀窍在内的技术秘密,在国内学术期刊及会议上发表论文4篇,详见附件1。</p> <p>【技术经济指标】项目首次构建了焦油蒸馏系统的数学模型,完成了系统的仿真计算,开拓了焦油加工系统计算机仿真模拟的先河。研发的超大规模焦油蒸馏工艺,采用双炉加热技术,实现了单套装置加工能力50万t/a以上。以50万t/a焦油加工示范工程为例,采用梯级换热技术,每年可节省焦炉煤气350万m³,冷却水150万t;采用导热油技术,每年可节省蒸汽及减少冷凝水排放量9.5万t;蒸馏过程不通入直接蒸汽,每年可减少工艺废水排放量1.5万t;贮槽采用氮封技术,每年可减少有毒有害气体排放量500t。单位产品能耗设计值是62kgce/t焦油,标定值是47kgce/t焦油,远低于《焦化行业准入条件》中规定的指标(75kgce/t焦油)要求。</p> <p>【应用推广及效益】超大规模焦油蒸馏工艺技术,已于2013年10月在武汉聚焦精工有限责任公司焦油加工项目成功应用,为企业提高单套装置的原料焦油加工能力提供了重要技术支撑,使其单套装置的焦油处理能力达到了50万t/a,经中冶集团鉴定,该技术属于国内首创,详见附件2。与引进技术相比,为企业节约了近600万元欧元的引进费用,而且工艺流程短,运行成本低,环保效果显著。随着焦化行业的准入门槛越来越严格,今后煤焦油加工发展趋于向集中化、规模化、高端化、清洁化方向发展,超大规模焦油蒸馏工艺技术具有广阔的应用空间。</p> |
| <p>编号: 2018061 项目名称: 进出境矿产品海运安全及质量保障技术研究 完成单位: 上海出入境检验检疫局工业品与原辅料检测技术中心、山东出入境检验检疫局检验检疫技术中心//</p> | <p>本项目属于冶金原料领域应用技术类研究项目,涉及分析化学、岩土力学、仪器设备制造、标准化交叉学科。</p> <p>进出境矿产品贸易过程中的海洋运输风险和质量安全问题不容忽视。海洋运输风险方面,项目组从流态化机理研究、风险防控手段建立等多方面开展研究;质量安全方面,项目组从检验鉴定方法研究、标准制修订、质量评价与动态监控平台建立方面开展研究。</p> <p>1、国际上首次将岩土力学研究方法引入散装精粉矿流态化机理研究,运用单元试验、室内模型试验、大型离心机模拟试验,研究船载散装矿产品在波浪载荷作用下动力学特性,建立模拟散装精粉矿的颗粒流本构模型及参数,分析波浪载荷作用下船载散装矿产品发生流态化的宏微观机理。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>完成人: 李晨、朱志秀、郭兵、刘曙、张庆建、任丽萍、吴晓红、闵红、周健、丁仕兵//</p> | <p>2、在流态化机理研究基础上,开创性提出海运安全预警模型和预防措施。制定铁矿、煤炭、萤石等矿产品适运水分极限检测标准。首创开发适运水分极限流盘测试仪、插入度法测试仪、样品固液混合器等适运水分极限检测设备,保障散装精粉矿海运安全。</p> <p>3、研制矿产品分析样品制备装置,研究XRF、AFS、ICP-MS等技术在铁矿、煤炭、萤石等大宗矿产品检测中的应用,制定国家标准和行业标准,出版《矿产品有害元素检验》、《铁矿石检验技术》等书籍,组织国际铁矿石能力验证,以数据支撑进出口矿产品检验监管和贸易服务。</p> <p>4、运用X射线衍射分析、X射线荧光光谱、矿相显微分析技术,开展固体废物鉴别研究。比较矿产品与冶炼渣等固废物料的理化特征差异,研究铁矿、铜精矿等天然矿石区别于含铁固体废物、含铜废物的关键指标,指导口岸执法把关,维护国家环境安全。</p> <p>5、以山东、上海口岸检测数据为基础,建立进出口矿产品质量保障平台,开展国外矿山、供应商即时跟踪和动态监控,建立进出口矿产品质量评价体系和预警决策体系,保障对进口铁矿石、煤炭、铜精矿等大宗资源性商品的市场准入和有效监管。</p> <p>项目研究历时3年,共发表论文26篇,制订标准7项,出版专著5部,授权发明专利3项、实用新型专利5项,软件著作权7项,组织完成能力验证计划10项,有效支撑检验检疫机构对进出口矿产品检验监管,同时服务地方经济发展,协助企业有效控制进口矿产品质量,协助海关打击走私固体废物,协助海事部门防范散装矿产品海运安全风险。</p> |
| <p>编号: 2018062 项目名称: 再制造修复技术在切头飞剪机上的创新与推广应用 完成单位: 重庆钢铁股份有限公司// 完成人: 黄仑、苟春生、马宁辉、文向东、陈旭、吴长珩、王成钢、张文、何永刚、蔺诗阳、孟媛、杨帆、李长圣、曹丽明//</p> | <p>再制造修复技术在切头飞剪机上的应用集成与创新(冶金科学技术领域)</p> <p>项目主要内容</p> <p>1.切头飞剪装置拆卸装配。(1)设计制造拆卸锥孔直径690mm,孔轴配合过盈量达到0.86~0.94mm,外径1100mm的四个大齿轮液压胀套装置。(2)设计制造回装锥孔直径690mm,孔轴配合过盈量达到0.86~0.94mm,外径1100mm的四个大齿轮顶推液压装置。(3)设计制造拧松M120圆螺母拉杆的加热装置。(4)设计制造拆除轴孔直径690mm,孔轴配合过盈量达到0.86~0.94mm,外径1240mm外齿联轴器的2000t液压拉拔装置和高效率的加热装置。(5)设计制作修复局部磨损齿轮表面的整形装置,以及保证齿轮修复精度的专用量具。</p> <p>2.齿轮等磨损部件再制造修复。(1)齿轮磨损修复。采用等离子粉末堆焊、智能精密补焊技术相结合的手段,制定了科学的再制造修复工艺方案。齿轮再制造修复后缓冷处理。对修复后的齿面进行探伤,同时,用硬度计进行硬度检测。(2)联轴器拆除时轴表面的拉伤修复。针对轴表面出现的拉伤沟槽,采用微脉冲电阻熔焊修复技术对其进行修复。对修复后的轴面进行探伤。(3)衬圈表面出现小的沟槽和局部拉毛修复。采用微脉冲电阻熔焊修复技术与电刷镀技术相结合进行修复。用粗糙度检测仪检测粗糙度,并对修复后的衬圈表面进行探伤。</p> <p>二、项目创新点:(1)运用再制造技术对磨损的齿轮,损伤的孔轴与衬圈表面进行无变形再制造修复,恢复(甚至超过)其原有性能。(2)根据工艺需求,设计制作了拆装飞剪机大齿轮的液压顶推装置,拉拔大型齿轮、联轴器的专用工装等机械装置。(3)为解决螺栓拆除难题,设计制作了M120的圆螺母拉杆加热工具。(4)为更科学测量,设计了一套用于检测修复齿轮精度的专用量具和整形装置。</p> <p>三、项目应用推广:本项目成果已成功应用到重庆钢铁1780mm轧机上,效果良好。现计划将项目成果应用推广到重庆钢铁4100mm产线、型材线以及棒线的飞剪装置修复上,并逐步将再制造表面修复技术推广到重庆钢铁磨损设备、部件表面修复领域。</p> |
| <p>编号: 2018063 项目名称: 1960MPa级桥梁缆索镀锌钢丝用离线盐浴处理(QWTP)盘条 完成单位: 青岛特殊钢铁有限公司// 完成人: 刘澄、</p> | <p>应用领域及范围: 大跨度悬索桥和斜拉桥</p> <p>研究起止时间(2015年07月~2017年12月)</p> <p>自主设计建造了QWTP(Qingdao Wire Toughness Patenting,线材韧化处理)生产线,通过对热轧风冷盘条的离线“奥氏体化加热+等温盐浴索氏体化处理”提高盘条的组织性能,同时根据离线盐浴热处理工艺的特点进行成分设计、冶炼和轧制工艺开发,为QWTP产线提供合格的热轧盘条。</p> <p>桥梁缆索镀锌钢丝用QWTP盘条研发过程中,根据缆索钢丝对强度、扭转次数以及通条性能均匀性的要求,在传统风冷盘条的基础上,优化成分设计及冶炼和轧制工艺,对</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>孙理、李阳、李桂英、朱帅、王广顺、曹长法、高永彬、徐凯、崔建海、钟浩、刘金庆//</p> | <p>盐浴用盘条的中心偏析、夹杂物、热轧组织和表面质量进行控制，通过离线盐浴索氏体化处理，提高了盘条抗拉强度、面缩率、索氏体化率，由于离线盐浴索氏体化处理实现了盘条近似恒温转变，消除了热轧产品在斯太尔摩风冷线上搭接点的影响，大大提高了盘条通条组织性能的均匀性。</p> <p>青岛特钢QWTP产品通过用户使用，达到了桥梁行业对1960Mpa级高强度桥梁缆索镀锌钢丝的要求，实现了该强度级别镀锌钢丝盘条原料的国产化，目前产品已应用于虎门二桥、杨泗港大桥等工程项目。</p> |
| <p>编号: 2018064 项目名称: 高强度高韧性射孔枪用无缝钢管的开发 完成单位: 衡阳华菱钢管有限公司// 完成人: 谢凯意、黄电源、邹喜洋、费明利、邱宁//</p> | <p>1、所属科学技术领域：本项目作为一项研究应用型的综合项目，其研究领域包括了高强度高韧性射孔枪用无缝钢管的化学成分设计、连铸圆管坯的开发、钢管热轧工艺研究和钢管热处理工艺优化等方面。项目利先进合金化、高均质连铸坯、高洁净钢的冶炼工艺、高强度钢铁材料的轧制工艺及热处理技术研制生产高强度高韧性射孔枪用无缝钢管新产品，并应用于国内外各大的油气田工程，实现了资源、能源的节约和社会的可持续发展。</p> <p>2、主要内容与特点：(1)化学成分设计：根据高强度高韧性射孔枪的使用性能要求，在原有常规射孔枪管的钢种基础之上，重新设计出新的微合金化低合金钢，通过反复试验验证和对比，优化成分并最终确定和固化钢种成分，保证钢管具有良好的综合性能。(2)冶炼工艺：采用电磁加速技术，控制高强度高韧性射孔枪用无缝钢管钢坯的中心缩孔、中心疏松、中心偏析和中心裂纹。(3)制管工艺：通过试制、测试、对比和验证方法，设计一套适合高强度高韧性射孔枪用无缝钢管成型的工艺路线，提高高强度高韧性射孔枪用无缝钢管的尺寸精度及表面质量，消除或减少钢管内部缺陷。(4)热处理工艺：通过摸索、优化等过程，制定出合理的热处理工艺以保证获得细小的奥氏体晶粒、均匀的回火组织及纳米级的第二相析出颗粒，以满足高强度高韧性射孔枪用无缝钢管的强度及韧性要求。</p> <p>3、应用推广情况：截止2017年12月，衡阳华菱钢管有限公司研制开发的高强度高韧性射孔枪用无缝钢管系列产品销售量达到5000余吨，销售于哈里伯顿、斯伦贝谢、汉庭能源、中海油油服公司等国内外知名的射孔枪制造企业。同时，衡阳华菱钢管有限公司研制开发的高强度高韧性射孔枪用无缝钢管系列产品，已成为公司油气开采用无缝钢管领域的核心竞争力，提高了公司的产品档次和附加值，提升了无缝钢管生产技术。</p> |
| <p>编号: 2018065 项目名称: 高端建筑用热轧无缝钢管的开发 完成单位: 衡阳华菱钢管有限公司// 完成人: 肖松良、凌仲秋、张敏、李阳华、龙功名、赵建辉、刘继林、冉旭、毛成斌、贺国胜、孟海、殷世标//</p> | <p>高端建筑用热轧无缝钢管作为一种经济高效的钢材，主要应用于可持续绿色建筑、大跨度空间钢结构建筑和钢管混凝土建筑等，具有自重轻、强度高、载重大、跨度大、延展性好、抗震性能好、安装便捷、便于工业化生产等特点。高端建筑用热轧无缝钢管主要用于制造高端建筑的立柱等承压部件。高端建筑实行标准化设计、工业化生产和装配式施工，对制作立柱的材料有很高的要求。首先，对热轧钢管的截面形状、弯曲度、扭转度和定尺长度等有严格的要求；其次，立柱材料长期承受压力作用，需要较高的强度、较低的屈强比、良好的Z向拉伸性能、足够高的断裂韧性值等；最后，立柱钢管要具备优良的焊接性能，以满足高端建筑设计、生产和施工的要求。</p> <p>根据高端建筑用热轧无缝钢管的应用要求，在生产工艺流程、孔型设计和运输设备方面进行了技术创新。设计了热轧无缝方管的生产工艺流程；设计了三辊方管机架孔型、四辊方管机架孔型和特大口径圆管孔型；设计了平辊与V型辊组合运输辊道，可随时实现圆管和方管运输的更替，不需要进行反复拆装。上述技术创新保证了热轧钢管的高尺寸精度和性能，为高端建筑用立柱的制造提供了结构合理和性能优良的材料。由于热轧钢管不存在酸洗等过程，与焊接、冷变形钢管相比，具有生产成本低、生产效率高和性能优良的特点。围绕高端建筑用管开发项目核心技术，申请了《方管轧辊装置、含该装置的方管定方机及方管》等多项发明专利，牵头制定了《结构用方形和矩形热轧无缝钢管》国家标准，填补了国内空白。另外，该项目的成功实施，结束了我国不能生产热轧无缝方管的历史。</p> <p>公司已向远大可建科技有限公司等用户提供热轧方管10000多吨，成功应用于“T30A塔式酒店”等诸多绿色可持续建筑项目。高端建筑大口径圆管广泛应用于迪拜像框、乌鲁木齐文化中心和青岛市民健身中心等诸多国内外地标建筑，近三年累计产量5万吨以上。高端建筑用无缝钢管的成功开发，提高了国内无缝钢管的生产技术水平，优</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| | 化了国内无缝方管产品结构,降低了能源消耗和环境负荷,与自然友好相融,为建设资源节约和环境友好型社会做出了巨大的贡献。 |
| <p>编号: 2018066 项目名称: 海洋自升式钻井平台桩腿支撑管的开发 完成单位: 衡阳华菱钢管有限公司// 完成人: 黄电源、谢凯意、孙群保、费明利//</p> | <p>1、所属科学技术领域: 本项目作为一项研究应用型的综合项目, 其研究领域包括了海洋自升式钻井平台桩腿支撑用无缝钢管的化学成分设计、连铸圆管坯的开发、钢管热轧工艺研究和钢管热处理工艺优化等方面。项目利先进微合金化、高均质连铸坯、高洁净钢的冶炼工艺、高强度钢铁材料的轧制工艺及热处理技术研制生产海洋自升式钻井平台桩腿支撑用无缝钢管新产品, 并应用于国内外各大海洋工程, 实现了资源、能源的节约和社会的可持续发展。</p> <p>2、主要内容与特点: (1)化学成分设计: 降低P、S含量, 提高钢管拉伸性能、横向低温冲击韧性以及焊接性能指标; 控制Pb、Sn、As、Sb、Bi五害元素的含量, 保证钢管具有良好的综合性能。(2)冶炼工艺: 采取连铸二冷制度浇铸工艺和特殊保护渣性能, 防止连铸坯产生裂纹; 采用电磁加速技术, 控制钢坯的中心缩孔、中心疏松、中心偏析和中心裂纹。(3)制管工艺: 海洋自升式钻井平台桩腿支撑用无缝钢管规格组距跨度大, 涉及的轧管机组多, 管坯规格也不相同, 通过不断的实践和持续改进, 掌握热轧管温度控制、轧管工具配置、终轧温度、冷却速度对产品最终性能影响的规律。(4)热处理工艺: 为了满足其强度和韧性指标达到技术规范要求, 必须严格控制热处理的温度及温度波动范围, 同时控制适当的冷却方式, 以保证钢管的各项性能指标以及微观组织达到技术规范的要求。</p> <p>3、应用推广情况: 截止2016年12月, 衡阳华菱钢管有限公司研制开发的海洋自升式钻井平台桩腿支撑用无缝钢管系列产品销售量达到8万余吨, 不但销售于海洋石油工程股份有限公司、中船集团黄埔造船厂、太重(天津)滨海重型机械有限公司、广州文船重工有限公司、上海外高桥造船有限公司等国内知名造船和海洋装备制造企业, 更远销新加坡、伊朗、韩国等多个国家和地区。同时, 衡阳华菱钢管有限公司研制开发的海洋自升式钻井平台桩腿支撑用无缝钢管系列产品, 已成为公司海洋无缝钢管领域的核心竞争力, 极大地提高了公司的产品档次和附加值, 提升了无缝钢管生产技术, 带动了湖南省整体冶金生产技术水平的提高。</p> |
| <p>编号: 2018067 项目名称: 先进设备的国产化应用—国产超级离心机在煤焦油回收过程的应用 完成单位: 铜陵泰富特种材料有限公司、苏州优耐特机械制造有限公司// 完成人: 周稳华、杨四虎//</p> | <p>本项目主要应用于煤化工煤气净化过程中焦油的回收过程中, 煤焦油是焦炉荒煤气用循环氨水喷洒和初冷器冷凝冷却加以回收的, 因此含有大量的水。回收的煤焦油中含有一定量的水分和焦油渣, 使后续的焦油加工效率下降, 容易造成管道堵塞和破裂等事故。因此, 降低焦油含水量和带渣量是保证焦油蒸馏系统安全稳定运行的前提, 同时也是确保焦油质量稳定合格的重要保障。为了降低煤焦油的含水量及带渣量, 最有效直接的方法就是采用高速三相超级离心机, 通过离心机高速旋转产生的离心力, 能够有效地对煤焦油、水、焦油渣进行分离, 从而确保煤焦油的质量。</p> <p>目前国内焦化企业用于煤焦油脱水除渣, 最常见的还是使用国外设备, 例如福乐伟三相超级离心机、瑞典阿法拉伐有限公司生产的三相超级离心机, 单台设备的报价均在百万元以上, 而国内生产的高速三相超级离心机应用于实际生产中的, 并未见于报道。2017年, 铜陵泰富特种材料有限公司(以下简称铜陵泰富公司)通过与苏州优耐特机械制造有限公司合作, 采用苏州优耐特机械制造有限公司生产的U4型超级三相离心机, 应用于铜陵泰富化产分厂冷鼓工段焦油脱水工序。通过优化工艺流程, 解决了煤焦油含水波动频繁、加热脱水能耗高、储槽周转时间长、焦油渣难清理等对生产和外发过程不利的问题。铜陵泰富通过对U4型超级三相离心机近12个月生产过程的跟踪和对焦油产品质量的检测, 确定了U4型超级三相离心机在进料量10~13m³/h、使用转速3900~4000rpm、使用温度70℃~80℃的工艺条件下, 可以实现焦油内含水稳定在1.8%以内, 焦油总灰分小于0.04%, 甲苯不溶物小于3.1%; 同时极大的降低了生产过程中能耗。通过使用国产超级离心机, 不仅解决了铜陵泰富公司煤焦油生产过程中的各种问题, 设备使用的性价比高; 同时也为先进设备的国产化应用提供了一个很好的实际案例。</p> |
| <p>编号: 2018068 项目名称: 双向输送管状带式输送机 完成单位: 铜陵泰</p> | <p>项目所属科学技术领域: 物流运输领域 主要建设内容: 铜陵泰富特种材料有限公司建设双向运输的管式皮带机, 利用管带机上下胶带均呈圆管状运行的技术原理, 采用下管带将码头原料煤输送至焦化厂区; 上管带将焦化厂区生产的焦炭输送至码头装船。实现了在一条管状带式输送机输送线</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>富特种材料有限公司、四川省自贡运输机械集团股份有限公司//</p> <p>完成人: 孙广亿、罗孝明、虞文胜、黄震、白光超、李溶、张胜全、汪叶华、阳广//</p> | <p>上,同时输送两种不同物料的双向往返输送功能。至今共建设有两条管式皮带机,长度分别约2.3公里、2.1公里。分两期建设,一期于2010年5月建设,2011年1月建成投产;二期于2016年4月建设,2016年12月建成投产。</p> <p>主要研发内容:(1)双向输送管带机的功能设计(2)大转弯角度曲线段防止胶带扁管、塌带和扭曲的专用结构研发(3)高带强聚酯管状胶带横向刚性测试方法的研究(4)头、尾翻带装置结构的设计(5)头、尾双游动拉紧的特殊拉紧装置设计(6)可调窗式托辊组的设计(7)陶瓷包胶滚筒等技术的应用(8)高度自动化、智能化的监控系统的设计(9)专利技术的应发明与应用</p> <p>技术特点:(1)输送工艺特殊:需实现下管输煤、上管输焦,非单一物料同时双向往返输送;(2)工况复杂:要求满足既可上下管同时输送,又可实现下管单独输煤、上管单独输焦;上下管输送量不均匀、中间卸料、尾部卸料以及出现断续给料等多种工况。(3)线路复杂:输送线最大水平转弯角度达90°,最小转弯半径只有200m。容易出现胶带扁管、塌带和扭曲等问题。(4)输送线运量大,运距长,所需胶带带强度高。由于转弯角度过大,不能使用钢绳芯胶带,但采用聚酯管状胶带的带强达1750N/mm,过去没有使用过。高带强聚酯管状胶带的胶带因过厚、横向刚性大,容易出现爆管、卡带和运行阻力增加等问题。(5)下管带需要翻带,保证胶带的非工作面与托辊接触,避免出现物料撒料和污染设备和环境等问题。(6)聚酯管状胶带的延伸率较大,需解决头尾胶带张力不平衡与张紧行程问题。(7)焦炭因磨啄性大,对滚筒胶面等磨损大的问题。(8)设计满足复杂工艺、工况条件下的高度自动化、智能化的监控系统。(9)一期、二期输送线需双线共用基础、支柱。</p> <p>推广应用情况:本项目一期于2011年1月建成投产,2016年12月,二期建成投入运行。目前国内广泛建设应用管式皮带机,但绝大部分是单项运输,长距离双向运输的很少,管式皮带机的最大优势并没有充分发挥出来。因此,建议将该技术进行大力推广,实现其高效的经济、环保、社会价值。</p> |
| <p>编号: 2018069</p> <p>项目名称: 位移式装船机的应用</p> <p>完成单位: 铜陵泰富特种材料有限公司、武汉海博机电工程有限公司//</p> <p>完成人: 孙广亿、杨新民、张胜全、汪叶华、彭亿伟、蒋国平、赵宜彬//</p> | <p>自主研发移动、下送物料式装船机进行港务码头焦炭装船作业</p> <p>移动式装船机用于载重5000t最大兼顾10000t船舶的装船作业。</p> <p>装船机由主机和尾车两大部分组成。装船机作业时,物料由码头面皮带机经装船机尾车转载到装船机的臂架皮带机上经过移动卸料平台落到缓冲料斗,然后通过臂架前端的波状挡边皮带机及防尘卸料头卸落到船舱内。</p> <p>装船机可沿轨道行走,其臂架上布置移动小车,可沿臂架轨道行走。</p> <p>波状挡边皮带机及溜筒作业时俯仰调节,以便适应不同水位和舱内装满程度,并使卸落的物料减少粉尘飞扬及防止焦炭破碎。</p> <p>装船机为连续工作制,每天三班作业,各机构可单独动作,也可联合动作。</p> <p>本机设置测风仪、动力电缆卷筒、电动防风铁楔、锚定、防风系统、缓冲器、两车红外线防撞装置等。为使装船作业安全、可靠,还装设各种安全保护和指示装置。本机采用交流380V、50HZ供电。</p> |
| <p>编号: 2018070</p> <p>项目名称: 降低大型焦炉氮氧化物技术开发</p> <p>完成单位: 铜陵泰富特种材料有限公司、马鞍山市江海节能科技有限公司、安徽工业大学、马鞍山钢铁股份有限公司焦化公司//</p> <p>完成人: 虞文胜、袁本雄、宁芳青、张小勇、邱全山、</p> | <p>本项目属于化工过程控制与优化技术和大气污染防治工程的交叉技术领域。由于我国是一个焦炭生产大国,全国有大小焦炉上千座,焦炭年生产量达3亿吨以上;然而焦炉生产技术却比较落后,大多数企业的生产模式仍然是粗放式的,生产过程基本上以人工操作为主,辅助以一些简单的自动化手段,因而生产效率低下,工人的生产操作环境恶劣,污染严重,单位产品的能耗很高。据环保部发布的数据显示,仅在2011年,我国氮氧化物排放就高达2273.6万t,同比增长6.17%。专家预计如不采取任何措施,到2020年氮氧化物的排放量将会达到3000万吨。控制氮氧化物(NO_x)排放的任务非常艰巨。</p> <p>氮氧化物(NO_x)排放控制在火力发电、机动车行业已经得到普遍重视,但在国内炼焦行业几乎是一片空白,我国现有各类炉型的焦炉近千座,以前炼焦行业对氮氧化物(NO_x)排放几乎是一种放任自流的状态,近几年才逐渐引起相关部门重视;按照国家新出台的炼焦行业氮氧化物排放标准,几乎100%的焦化企业(包括装备、管理水平最高的上海宝钢焦化厂)都严重超标。由此看来,控制焦炉氮氧化物(NO_x)排放已刻不容缓。因此,本项目的技术开发是基于安徽工业大学宁芳青教授提出的自动加热技术,依据焦炉NO_x产生的机理,通过加热优化控制的方法,从源头上控制NO_x的产生条件,</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| 汪 银、董文俊、 吴宏杰、方亮青// | <p>破坏生成条件进而抑制NO_x的生成。主要的技术手段为标准温度的优化管理、最合理的温度场分布、优化煤气燃烧、控制焦炉炉体的串漏以及合理的工艺安排等手段的综合应用，可以很好的抑制焦炉NO_x的生产，既达到控硝的目的，同时又降低了焦炉煤气消耗，改善了焦炭的质量，并可节能降耗达2~6%。</p> <p>项目研究的主要内容有以下几个方面：(1)焦炉生产过程中燃烧室煤气燃烧产生NO_x的机理；(2)根据NO_x燃烧产生的机理提出抑制NO_x生成的主要方法和措施；(3)实现焦炉烟气氮氧化物的源头控制的实施方案；(4)通过加热优化，降低能耗。</p> <p>本项目采取控硝技术与其它脱硝技术相比：投资低，一次投入远远低于低温SCR方法和其它方法；几乎没有运行费用，而低温SCR技术方法的运行费用为10~20元/吨焦，对于年产100万吨焦的焦炉脱硝系统，每年的运行费用就需要1000~2000万元；源头控硝技术破坏NO_x产生的条件，从本质上减少NO_x的生成，没有二次污染。本项目采取的控硝技术进一步拓宽了源头控硝技术在大型焦炉上的应用，该项目也是国内7米焦炉首次采用该技术降低氮氧化物满足环保排放标准。</p> |
| <p>编号：2018071</p> <p>项目名称：燃机用焦炉煤气净化技术研究与应用</p> <p>完成单位：铜陵泰富特种材料有限公司、湖北申县环保新材料有限公司、武汉工程大学//</p> <p>完成人：孙广亿、虞文胜、马广伟、江 年、冯友祥、周稳华、叶青保、王存文//</p> | <p>铜陵泰富动力分厂煤气净化系统建成于2012年，采用传统工艺净化煤气，采用四个脱硫塔，合计一千方吸附剂脱硫；用四个脱萘塔，合计600方吸附剂脱萘；用四个脱苯塔，合计400方吸附剂脱苯；一共使用12个吸附塔，2000方吸附剂，依次净化煤气，净化后的煤气经煤压机压缩后，送到燃机发电。吸附剂一到两年更换一次。</p> <p>装置投入运行后，脱萘效果不明显，煤压机管道经常堵塞，影响生产效率，脱硫、脱苯和其他芳烃效果也不显著，造成进燃机的气体杂质含量高，影响燃机寿命和煤气利用效率。</p> <p>煤气净化技术存在的问题对燃机发电的平稳运行具有潜在隐患。因为焦化行业还属于传统行业，行业交叉发展、新技术引进还比较少，整个焦化发电行业内也没有气体净化的新技术使用。</p> <p>2016年12月底，由上海申县环保新材料公司中标的煤气净化吸附剂更换项目顺利施工，于2017年1月底完成了吸附剂更换。目前升级的新的煤气净化工艺，采用目前国际上尖端的纳米分子筛吸附剂技术，选择性的吸附分离芳烃，焦油、氨气和硫化氢、有机硫，采用4个吸附塔，400方吸附剂，同时完成脱焦油、脱硫化氢和有机硫、脱苯、脱萘、脱氨气、脱氢氰酸的全部工作。吸附塔使用个数减少了8个，吸附剂的使用量仅有原来的20%。以前的八个塔中两两循环再生，现在减少为四个塔循环再生，换热器也减少两个，冷却器也减少一个，再生周期由以前的7天缩短为3天，蒸汽使用量减少，吸附剂使用效率大大提高。吸附剂的寿命也有1~2年更换一次，改为5年以上更换一次。</p> <p>更换的脱萘塔吸附剂压降较低，后面又省掉了4个脱苯塔，这样进入煤压机的压力升高了，煤压机压缩气体体积小了，做功减少了，能耗也降低了。省掉脱苯塔以后，因为不需要再生脱苯塔，再生风机的功率降低了，再生管道也没有发生堵塞情况。</p> <p>目前装置平稳运行，效果显著，脱萘塔出口硫化氢含量为0，萘含量为0，焦油含量为0，苯含量100mg/m³以内，气体中携带的有机硫也被脱除，燃机烟气中二氧化硫排在10毫克以下，环保压力也进一步减小，目前吸附剂再生效果也表现良好。从第一个吸附塔吸附剂更换后到目前为止，近五个月的时间，煤压机没有发生一次因管道堵塞造成的停机现象，以前2~3天就要停一次煤压机，进行疏通管道的现象，再也没有出现了，工人的劳动强度大大降低。</p> |
| <p>编号：2018072</p> <p>项目名称：太钢经济喷煤结构模型开发与应用</p> <p>完成单位：太原钢铁(集团)有限公司、山西太钢不锈钢股份有限公司//</p> <p>完成人：巩黎伟、李夯为、李昊堃、</p> | <p>本项目属高炉炼铁技术领域。</p> <p>喷吹用煤粉是高炉生产中重要的燃料之一，在高炉燃料成本中占20%~25%，企业间都在尝试使用低价煤种，但煤种选择是否适当，搭配是否合理，都将直接影响制粉效果和高炉喷吹成本，因此开展高炉经济喷煤技术研究及应用，优化高炉喷吹用煤结构，降低铁水生产成本，对企业有着较大的经济和社会效益。太钢炼铁厂与技术中心在通过研究煤粉在高炉内的实际行为，依据煤粉在高炉内的反应原理，建立相关模型，评价喷吹煤种性能，推荐合理配比并指导合理煤比控制范围，并进行了相关技术和工艺设备上的研究及改造，通过大量的理论计算和生产实践，成功完成了本项目的研究和运用，本项目技术攻关中取得的技术创新主要有：(1)建立高炉喷吹用煤性价比评价模型，分析太钢所用喷吹煤粉综合性能，建立可用于高炉喷吹煤种的评价体系，实现</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>梁建华、史永林、路振毅、唐顺兵、赵新民、陈树文、张华、郑伟、阮根基、兑关镇、郭东、安毅//</p> | <p>数据化推荐合适喷吹煤种。(2)建立最佳喷煤结构的计算模型,依据高炉喷吹煤粉的现状 & 目标要求,计算高炉喷吹用煤的合理搭配方案。(3)建立及开发最经济煤粉喷吹量数学模型,并依据高炉生产条件和状况,确定合理煤粉喷吹量,降低生产成本及改善高炉喷吹效果。(4)研究出CDQ和活性炭混匀加湿新工艺,使其达到烧结使用要求,彻底将CDQ和活性炭从煤粉中去除,提高煤粉质量的稳定性。</p> <p>本项目的实施与应用优化了高炉喷吹用煤的配煤结构,实现了煤种优劣的量化评价,达到了高效、低耗生产的目标。其主要效果体现在以下几个方面:(1)保证高炉喷吹煤粉质量保持不变的情况下,降低了高炉喷吹用煤比的价格。(2)合理喷煤量确定与应用降低了炼铁的燃料成本。(3)将原煤粉中CDQ和活性炭粉应用于烧结,保证了喷吹煤粉质量稳定。</p> <p>(4)开发出了新的替代煤种用于高炉喷吹,拓宽了公司喷吹煤粉种类。</p> <p>本项目成果应用于生产后累计降低成本6400余万元,项目总体技术达国内先进水平。项目形成发明专利1项,实用新型专利1项。本项目中的高炉喷吹用煤性价比评价模型技术、最佳喷煤结构的计算模型技术填补了国内空白,对提升我国钢铁行业面对产能过剩、成本、环保多重压力下的生存能力,具有积极的推广和应用前景。</p> |
| <p>编号: 2018073 项目名称: 太钢均质烧结工艺技术的开发与应用 完成单位: 太原钢铁(集团)有限公司、山西太钢不锈钢股份有限公司// 完成人: 冀岗、吴明、戴琳、张政文、贺淑珍、徐慧明、李彦军、郝永寿、杨朝刚、高长涛、李国喜、郭鑫、周昊、郑晓峰、朱小红//</p> | <p>本项目是山西太钢不锈钢股份有限公司炼铁厂自选项目,涉及钢铁冶金、环境工程、自动化控制、力学、电化学等学科领域,针对烧结混匀矿与熔剂、燃料融合度低导致的成矿性能差、效率低、结构不均匀等问题,进行了熔剂、燃料配加工艺创新,实现了熔剂、细粒含炭物料与微细粒精矿粉的充分融合,促进了固相反应与铁酸钙的生成,提升了烧结矿的均质化;研发了燃料梯度配加技术,实现料层热量纵向均匀化,解决了料层上部供热不足导致的黏结相少、成矿效率低、烧结矿强度低问题和料层下部蓄热作用造成的烧结温度高、烧结矿还原性差问题;研发应用返矿预润湿技术,在返矿入仓过程中对其进行均匀润湿,提高了精矿粉在返矿表面的粘附能力,促进返矿制粒球核作用充分发挥,改善精粉烧结混合制粒效果;研究应用余热锅炉乏汽和热废水的分离利用技术,实现混合料制粒直接添加高温废水,提高料温、减少过湿带对制粒小球的破坏,改善烧结料层透气性;研发矿浆过滤碱性淀粉水强化混合料制粒技术及工艺,改善制粒效果,提高制粒小球强度。</p> <p>项目开展后,烧结均质化水平得到显著提升,烧结矿产质量指标改善,烧结机利用系数由1.09t/(m²·h)提高到1.17t/(m²·h),烧结矿强度由79.64%升高到81.13%,烧返比由33.00%降低到29.63%。</p> <p>均质烧结工艺技术的开发,在微细粒精粉烧结领域有了多项重要突破,成功解决了微细粒精矿粉烧结均质性差、成矿率低的问题,不仅使太钢烧结工艺技术水平得到了显著提升,也为行业内其他企业提供了可以借鉴的技术储备,推动了我国烧结生产技术进步。本项目涉及的技术成果已经在太钢3#和4#烧结机成功应用,有较好的推广价值。项目申请国家发明专利4项、实用新型专利1项,发表论文2篇,总体技术达到国际先进水平。</p> |
| <p>编号: 2018074 项目名称: 不锈钢冷轧带钢全连续生产线技术集成与创新 完成单位: 太原钢铁(集团)有限公司、山西太钢不锈钢股份有限公司、山西太钢工程技术有限公司、中国二十冶集团有限公司、中冶天工集团有限公司// 完成人: 高建兵、</p> | <p>本项目属于材料加工制造工艺领域。</p> <p>不锈钢冷轧带钢具有强度高、加工硬化快、品种规格多等特点,而且表面质量要求极其苛刻,其工艺复杂,生产难度大。国际上普遍采用单机架多辊可逆轧机和多工序组合生产,近年来,也采用多机架连轧机或多机架连轧机与成品退火酸洗连接等生产方式。</p> <p>为提高效率、降低成本、提升品质,满足不锈钢冷轧产品持续增长的需求,在国家专项资金支持下,历时七年,解决了多工序工艺匹配优化设计、铁素体等特殊品种高质量生产、全线高效精准运行及智能控制等一系列难题。实现了不锈钢冷轧带钢全连续生产线(RAPT)技术集成与创新,产品覆盖300和400系不锈钢,宽度1000~1650mm,厚度0.5~3.0mm。</p> <p>关键技术与创新: 1、开发出多活套高精度双保护缓冲控制、炉区弹跳辊高精度张力控制、在线快速定宽切边等关键技术,实现了“连轧+退火+酸洗+平整+拉矫+纵切”六位一体全连续生产线技术集成创新。2、开发出厚规格窄热影响区高效激光焊接、基于轧制力与变形量控制模型的品种规格快速切换、超纯铁素体不锈钢快速加热分级冷却等关键技术,实现了300系、400系不锈钢冷轧带钢多规格、高效率、低成本的稳</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>武志平、李旭初、刘焕亮、刘素华、秦夏强、付金柱、韩存、武天宇、白晋钢、李晨曦、石育帆、徐芳泓、王月省、张良//</p> | <p>定生产。3、开发出专用弥散型水基润滑液与轧制润滑、低氧气氛退火与轻度酸洗等关键技术，表面质量要求高的430(2B)产品粗糙度Ra达到0.04 μm，实现了不锈钢高表面质量生产。4、开发出环形网络冗余系统控制技术、大数据智能管理系统、物联网物料规划系统等，实现了生产和质量的稳定控制。项目被工信部评为全国智能制造示范车间。</p> <p>项目授权专利48件，其中发明专利26件，企业专有技术49件。经专家评价，项目总体技术达国际领先。</p> <p>与传统单工序生产相比：投资减少18%、占地减少65%、岗位减少50%、效率提高40%、成材率提高4%、能耗降低7%、成本降低21%、制造周期由2~3天缩短到4小时。</p> <p>2014年12月投产以来，累计生产不锈钢281万吨(含出口50.1万吨)，新增利税24.17亿元，上缴税收3.15亿元。项目的实施和推广应用有效地促进了我国不锈钢结构升级和绿色转型发展，成为世界不锈钢冷轧生产技术的标杆，对不锈钢冷轧规模化发展有引领和示范作用。</p> |
| <p>编号：2018075 项目名称：热连轧特殊钢品种质量拓展工艺控制技术研究应用 完成单位：太原钢铁(集团)有限公司、山西太钢不锈钢股份有限公司// 完成人：张世厚、闫峥嵘、王刚、张世方、王忠、武海平、李学忠、康炜、姚红霞、华江红//</p> | <p>本项目属于冶金轧制自动化控制领域。国内外热轧生产线生产不锈钢、硅钢(中温和低温取向、无取向)、铁路用钢、高强韧系列钢材、钛板等特殊钢全世界仅太钢一家。太钢1549热连轧虽然经过两次较大改造但精轧机架牌坊等仍为六十年代旧设备，随着轧制品种规格拓展、轧制速度提高、轧制坯重增加等轧制工艺变化以及产品质量提升要求，原有板坯加热温度、模型设定精度、精轧机组带钢温度速度、精轧活套和压下以及卷取相关设备等控制技术对热轧特殊带钢控制能力不足的问题表现突出，为了解决这些难点问题，针对特殊钢品种质量拓展工艺控制，本项目研究应用主要内容包括：</p> <p>1)根据不锈钢、硅钢等特殊钢温度要求，研究加热炉段内分区、消除水梁印控制和炉温优化控制模型等专有技术。2)研究利用神经网络的特殊钢分类模型预报方法提高特殊钢轧线模型设定精度。3)为了解决精轧稳定性和产品质量问题，研究开发特殊钢热轧基于轧制力偏差的适应性压下以及带钢温度适应性控制等。4)针对多品种规格特殊钢轧制中出现的活套系列问题，首次提出活套力矩控制优先于套量控制的思想，持续研究开发特殊钢活套起套、轧制、落套过程中一系列压套、虚套、拉套及振荡的液压活套变偏差变结构变系数变速度等控制。5)为了改善特殊钢卷取带钢表面、边部质量和适应卷取带钢工艺变化产生的问题，研究开发热连轧特殊钢卷取液压侧导压力控制和动态位置控制、夹送辊压力控制以及助卷辊踏步优化控制技术等。6)为了确保提升热连轧品种质量，研究机械内冷水传输辊道绝缘阻值测量控制、卷取夹送辊调方法等。</p> <p>通过研究应用上述技术取得多项创新成果，拓展了特殊钢轧制品种规格，提高了特殊钢产品质量；特殊钢综合成材率由90%提高到了98.58%；轧线作业率提高到86%以上；特殊钢轧废量、故障时间、后部判废、降判、降级大幅减少；带钢表面质量合格率提高了5%以上，卷形合格率提高10%以上。2016年、2017年两年经济效益达：20107.64万元。该项目取得授权发明专利16项，论文发表5篇，在冶金工程领域其工艺控制技术达到国际先进水平。</p> <p>该项目的成功开发及应用为拓展多品种特殊钢生产控制技术的改进，提供了借鉴思路，在同行业的控制技术优化和产品开发中具有广泛的推广价值。</p> |
| <p>编号：2018076 项目名称：电站锅炉高温部件用9Cr系高等级耐热钢中厚板关键技术开发 完成单位：太原钢铁(集团)有限公司、山西太钢不锈钢股份有限公司、北京科技大学// 完成人：潘小娟、陈金虎、赵振铎、</p> | <p>本项目所属学科为钢铁材料加工制造领域。</p> <p>目前，在整个电网中，燃煤火力发电占70%左右，电力工业以燃煤发电为主的格局在很长一段时期内难以改变，高效燃煤发电在创造优质清洁电力时需要高端耐热钢材料，选择高效、长寿材料是发展高效燃煤机组的关键。9Cr系耐热钢中厚板主要用于制造超超临界电站锅炉高温集箱封头端盖、蒸汽管道堵板及支吊架等高温承压承载结构关键部件，其生产工艺复杂，技术要求高，特别是宽幅中厚板生产难度极大，该类关键部件用耐热钢材料长期以来一直依靠进口，其主要技术难点为冶炼夹杂物超标、热加工开裂、组织性能稳定性控制难度大等。</p> <p>为了打破国外垄断及技术封锁，太钢依靠自主创新，针对高温承压结构关键部件使用环境特点和性能要求，经过八年探索实践，形成了一整套具有自主知识产权的9Cr系耐热钢专有技术和专利技术，实现了材料国产化的批量应用，整体工艺达到了国际先进水平。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>赵爱民、张宝莲、张卫红、张增武、岳永飞、刘永祥、原凌云、王丽英、麻渊涛、马建宏、王之香、成生伟//</p> | <p>关键技术及创新点:(1)形成了9Cr系高等级耐热钢材料的成分设计理论以及多组元固溶强化、弥散析出强化、板条马氏体亚晶强化等多种复合强化技术。制备的9Cr系耐热钢材料性能满足了高温高压蒸汽和多种腐蚀介质苛刻环境下的工况要求,实物质量达到进口材料水平。(2)开发了低成本高精度氮气合金化工艺控制技术、高纯净度钢质冶炼控制技术、高质量宽幅板坯连铸工艺技术、改善热塑性控制轧制工艺技术以及组织调控热处理工艺控制技术等一系列9Cr系高等级耐热钢中厚板关键制造技术,实现了氮含量在0.045%~0.055%范围内高精度控制、夹杂物低级别低数量控制,彻底解决了该高合金马氏体耐热钢连铸易开裂、热加工开裂以及钢板组织性能稳定均匀精确控制等技术难题,整体技术达到国际先进水平。</p> <p>项目的成功实施,形成企业核心技术秘密18项,获授权国家发明专利32项,项目整体技术达到国际先进水平。</p> <p>项目的实施,创造了巨大的经济效益和社会效益,2015~2017年累计开发2892吨,为企业新增产值6611万元,创效2494万元。本项目9Cr系高等级耐热钢中厚板关键技术的开发对优化电站锅炉全面升级、实现节能减排降耗具有重要战略意义,该技术在耐热钢材料开发领域具有广泛的推广应用价值。</p> |
| <p>编号: 2018077 项目名称: 高品质双相不锈钢系列板材关键制备技术开发及应用 完成单位: 山西太钢不锈钢股份有限公司、钢铁研究总院、东北大学、太原钢铁(集团)有限公司// 完成人: 李国平、宋志刚、李花兵、南海、高冰、李亮、秦丽雁、张彦睿、闫咏春、裴明德、郭永亮、邹庆华、秦宇航、刘明生、李建春//</p> | <p>本项目所属学科为钢铁材料加工制造工艺领域,涉及冶金、压力加工、材料学科。双相不锈钢板材具有高强度、良好耐点蚀、耐应力腐蚀和焊接性能,属资源节约型不锈钢材料。在石化、造船、造纸、核电等领域得到广泛应用。</p> <p>双相不锈钢板材的制备过程非常困难,应用环境非常苛刻,此前多项核心技术一直掌握在新日铁、奥托昆普等国外少数钢厂,国内需求只能依赖进口。为此,国家科技部进行了“973、863、科技支撑”的持续支持,太钢作为上述项目的负责单位,联合钢铁研究总院、东北大学,一直进行了系统深入研究,依靠自主创新,突破了冶炼、热塑性、高效酸洗、热处理、表面粗糙度控制、焊接等多项关键技术,实现了国产双相不锈钢板材的品种系列化、生产规模化、应用多样化,替代进口。</p> <p>创新点如下:(1)开发出一整套高效、高品质双相不锈钢板材的关键制备技术,包括低氧高洁净度控制($T.0 \leq 20\text{ppm}$)、高效酸洗(“低Fe离子H_2SO_4+高HF浓度混酸”的新型酸液配比、2101带钢高电解电流酸洗)、防止有害相析出的差异化热处理、中厚板表面低粗糙度控制($Ra \leq 5 \mu\text{m}$)等。(2)提出了双相不锈钢高温动态回复再结晶软化新观点,即γ相发生动态回复;α相发生动态回复及动态再结晶,还析出对热塑性有利的形变诱导析出相γ',解决了双相不锈钢高温窄区间热变形控制技术难题,开发出涵盖经济型、标准型及超超型系列双相不锈钢板材加工工艺。(3)开发出了厚规格双相不锈钢卷板组织调控技术,实现了最大厚度12.0mm卷板生产,形成了不同规格、不同级别双相不锈钢系列板材,解决了制约使用的焊接组织及性能控制技术难题。</p> <p>本项目申请发明专利10项,其中授权6项,制定国家标准1项,发表论文60余篇,产品填补了国内多种双相不锈钢的空白,通过了壳牌、BP、挪威石油技术规范及多国船级社认证,在国内外石化、造船、核电、罐箱等诸多领域得到广泛应用,国内重点工程市场占有率达90%以上。</p> <p>本项成果达到了国际先进水平,其中连续化大变形热连轧工艺属国际首创。</p> <p>2015~2017年,累计生产高品质双相不锈钢系列板材77599吨,在国内外石化、造船、核电、罐箱等诸多领域得到广泛应用。新增产值17.24亿元,新增利税4.41亿元,吨钢平均利润4937元,经济效益显著。本项目的实施,对提升我国不锈钢产业整体竞争力和支撑我国高端装备制造业的快速发展具有重要的战略意义。</p> |
| <p>编号: 2018078 项目名称: CAP1000核电机组安注箱用不锈钢复合板研制与开发 完成单位: 太原钢铁(集团)有限公司// 完成人: 范述宁、</p> | <p>随着石油、煤炭等化石能源日益枯竭和对温室气体排放的限制,火力发电受水力发电的局限性,人类面临着前所未有的能源危机。面对这种形势,除了节能就是寻找新能源。核电消耗燃料少、无污染、几乎是零排放,在当今全球环境污染日益加重、世界各国都在积极控制二氧化碳等温室效应气体排放的形式下,大力发展核电已成为当今社会的发展潮流。核电已成为发达国家重要发电方式,2006年法国、美国的核电比例分别达到了78.5%和14.6%,然而我国核电比例仅有1.6%。</p> <p>2007年11月,国务院正式批准了发改委上报的《国家核电发展专题规划(2005~2020年)》。《规划》显示,到2020年,中国将争取将核电运行装机容量从906.8万千瓦提高到4000万千瓦,核电占全部电力装机容量的比例将提高到4~5%,标志着我国核电</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>尹 颀、刘建伟、曹永录、杨国俊、范宇亮、王虎成、王强达、白志伟、刘云飞、郭励武、曹秀庭、石育帆、王旭磊//</p> | <p>事业进入了快速发展阶段。1990~2011年,我国准建的核电站主要是CPR1000技术的二代半技术的百万千万级压水堆。2011年日本福岛事故后,我国转而发展更加安全、更加经济的三代压水堆核电技术,现阶段主要是美国西屋公司的AP1000。安注箱是核岛主设备之一,是II级核安全设备,主要用途是在紧急情况下向堆芯补水,防止堆芯熔化;其使用寿命为60年,对结构材料的质量有着很高的要求。AP1000安注箱主要结构材料为SA-240M 304L+SA-533 B Cl. 1不锈钢复合板,在建的依托项目设备和材料全部来自进口。</p> <p>CAP1000是我国以AP1000为主体的大型先进压水堆国家重大科技专项,旨在引进、消化、吸收美国西屋公司的AP1000技术,形成我国具有自主知识产权的三代核电技术。CAP1000将作为我国未来一段时间核电建设的主力堆型,也是我国核电走出“国门”的主力堆型。因此无论从国家对核电站、设备制造和材料国产化率要求,还是支撑我们核电健康发展,关键设备用金属材料的国产化十分必要。</p> <p>2012年,我公司承接了海阳3号、4号2套机组4台安注箱用SA-240M 304L+SA-533 B Cl. 1复合板的合同,开始了材料的生产工艺研究和产品开发。经过两年时间的工艺研究和经验积累,终于打通了从基板、复板到复合板全流程的生产流程,形成了具有自主知识产权的以爆炸复合方式生产SA-240M 304L+SA-533 B Cl. 1复合板工艺技术,成为国内首家可以批量生产提供该材料的厂家。</p> |
| <p>编号: 2018079 项目名称: 特大型磨机基础模拟及结构设计技术开发与实践 完成单位: 太原钢铁(集团)有限公司、南京航空航天大学、中冶北方(大连)工程技术有限公司、中信重工机械股份有限公司// 完成人: 王钢平、郭勤涛、米子军、徐振华、庞俊文、陈箭翔、白志军、姬建钢、武凤坤、郭伟、李晋军、展铭、陶言和、尚铁//</p> | <p>我国是钢铁产销大国,为充分开采和利用有限的铁矿资源,国内矿山规模不断增大,装备功率6000KW、转动重量1000t以上的特大型磨机成为一种必然。磨机在运行状态下高量级的载荷使得设备和基础发生较为剧烈的振动,从而引起设备的关键部位的运行失效等问题。</p> <p>太钢集团袁家村铁矿在试生产运行过程中,磨机出现了小齿轮轴承座温度高、轴承内圈断裂、驱动轴点蚀破坏等一系列生产故障。经初步分析为钢筋混凝土基础在承受高量级载荷时刚度不足,不能对设备振动形成有效约束,造成磨机某些零部件频繁损坏等问题,本项目针对运行状态下大型选矿磨机的振动问题,通过与南京航空航天大学“产、学、研”联合攻关,开展试验测试、理论分析、优化设计等一系列工作,解决了现有大型设备的基础结构设计技术难题,实现了运行状态下多系列选矿磨机及基础整体的振动控制,保障了整机运行状态的可靠性。</p> <p>本项目形成如下关键技术并经长时间生产运行检验技术手段安全可靠:1、自主开发了以大型磨机动态分析为目的的有限元高保真建模技术,揭示了大型磨机的振动机理,为大型磨机的机械结构维护和基础结构维护给出先进的分析技术;2、创建了大型磨机运行状态的振动模态分析技术;3、提出了大型磨机基础振动空间动态设计方法,填补了国内大型磨机基础振动设计的空白。</p> <p>上述关键技术共申请2项发明专利,在国内外学术专业期刊上发表了2篇论文。</p> <p>太钢集团岚县矿业有限公司9台磨机应用上述关键技术进行改造后,磨机及磨机基础系统各项振动数据下降66%以上,满足GB/T6075.3《在非旋转部位上测量和评价机器的机械振动》中的“区域B:机器振动处在该区域通畅可长期运行”的各项要求。主要部件如小齿轮轴轴承盘更换周期由1年延长至4~5年,节约设备维护费用792万元;近三年减少因备件更换造成的精矿粉产量损失26.4万吨,产值约12547万元。</p> <p>本项目的实施,解决了特大型磨机及磨机基础系统振动数据超标等问题,为设计单位在今后特大型磨机设备基础设计时提供了可靠参考数据,为磨机生产企业提供了高仿真度模态分析技术,具有广阔的推广应用前景,同时所提的试验测试、仿真分析、优化设计相结合的方法,不仅在大型磨机及基础设计、优化等过程中具有广阔的应用前景,为我国其他大型设备的技术进步也具有很好的借鉴价值。</p> |
| <p>编号: 2018080 项目名称: 高掺量粉煤灰新型节能墙体规模化生产及技术应用 完成单位: 太原钢铁(集团)有限公司</p> | <p>本项目属于能源环境技术领域。</p> <p>粉煤灰的综合利用是世界性难题,我国每年产生粉煤灰4亿多吨,堆存量多达70多亿吨,浪费资源又污染环境。太钢自备电厂每年产生55万吨粉煤灰,利用率不足50%,开发高掺量粉煤灰综合利用技术迫在眉睫。本项目针对蒸压粉煤灰加气砌块(板)、粉煤灰砖生产线固废利用量少、生产效率低、产品质量差等问题进行了系统研究。主要研究内容及创新点如下:1、根据太钢粉煤灰特性,开展了蒸压粉煤灰加气砼C/S最佳匹配研究,研发了甲基含氢硅油改性高钙快速生石灰、专用外加剂、无水水泥生产</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>// 完成人: 胡荣建、刘会军、史永林、李 薇、张美霞、龚运林、何俊廷、王建瑞、曹秀刚、任志勇、张慧月、许志斌、张晓雨、刘 鹏、姜晓波//</p> | <p>等技术,突破了传统生产工艺中粉煤灰掺加比例限制,粉煤灰的掺量加气砼砌块由70%提升到78%、加气砼板由66%提升到76%,实现了粉煤灰高掺量。2、针对蒸压粉煤灰加气砼砌块及板产量低、产品质量差等问题,自主设计研发了浆叶式连续搅拌及“锤式”浇注装置,研发了防裂槽在线切割工艺,首创了横切缝优化及纵切分段摆动技术;建立了加气砼板裂纹解决理论与模块,发明了加气砼板裂纹控制技术。优化了产品气孔结构,提高了切割精度,实现了高精产品生产,产量提高了78%,产品合格率提高了6.4%。3、通过开发高炉渣替代石屑、冶金除尘白灰替代成品灰、成型参数匹配调整等技术,研发新型静压成型布料系统,解决了蒸压粉煤灰砖固废利用量少、成品率低等问题,固废掺加比例由64%提高到100%,实现了全固废生产蒸压粉煤灰砖。本项目共申报国家专利25项,已授权10项,其中1项获中国专利铜奖,主编省地方标准1部,发表学术论文7篇。</p> <p>本项目实施后,粉煤灰利用率由20万吨提高到55万吨,实现了自有粉煤灰的全利用,达到行业领先水平,新增经济收入1.86亿元,节约土地361亩。高掺量粉煤灰新型节能墙材规模化生产及技术应用,已成功推广至国内10余家粉煤灰综合利用墙材企业,促进了我国固废利用产业升级及行业可持续发展,有着显著的引领示范作用。</p> |
| <p>编号: 2018081 项目名称: 2300热连轧机组厚度2.0mm以下高强酸洗板表面质量的工艺技术控制与研究 完成单位: 本钢集团有限公司// 完成人: 姜育男、左远鸿、张 猛、史志勇、张彩臣、张 楠、刘鸿志、董宝权、唐 亮、由 宇//</p> | <p>本钢2300mm热轧机组一直致力于生产高尖端、高附加值产品,随着用户需求的不断增加,酸洗板成为了近几年重点增利品种,尤其是薄规格高强酸洗板,因其强度高、规格薄,生产难度较大,产品表面质量难以保证,导致了大量的不良品,严重制约了生产的稳定顺行,合同交货期也难以保证。另外,合格产品的实物表面质量也难以与其它钢厂相比,市场竞争力逐步下降。因此,解决薄规格高强酸洗板产品的表面质量问题已迫在眉睫。</p> <p>高强酸洗板属于高技术含量钢种,是企业酸洗板生产能力的标志和体现,是企业形象的一部分。本钢高强酸洗板其化学成分中含有Nb、Ti等强化元素的高强度、低合金钢板。在生产厚度2.0mm以下的薄规格产品时,由于轧制难度大,表面质量的控制就更加困难。解决高薄高强酸洗板的轧制稳定性,又保证其表面质量,这与工艺、设备和生产组织等方面均有较大联系,其影响因素复杂,需要进行深入的分析和研究。</p> <p>本项目通过薄规格高强酸洗板对轧制工艺过程的优化,主要包含温度制度的优化、工艺冷却水的优化、轧制工艺参数的优化、润滑轧制的优化、高速钢轧辊的优化使用、除鳞设备的优化、工艺设计的优化和生产组织的优化等全面解决了薄规格高强酸洗板的轧制难度及表面质量控制难题。项目由浅入深,从铁皮产生机理对各种类型的铁皮进行控制,同时对生产组织、轧制设备进行优化,最终确定采用了高温精轧轧制、同时配备轧机冷却水工艺,以降低带钢的表面温度,保证带钢中心温度的方法,成功的解决了轧制稳定性与带钢表面质量之间的矛盾;同时对设备原始设计、带钢成分、各项生产工艺制度进行了一定调整,最终实现了高强酸洗板批量稳定的生产。</p> <p>2300热轧机组厚度2.0mm以下高强酸洗板表面质量的工艺技术控制和研究项目,据2300生产线的现场实际情况,进行的自主优化及改进,对整体酸洗板生产系统进行了优化改造调整,极大的改善了酸洗板产品的表面质量,提高了薄规格产品成材率,降低了生产成本。提升了企业的经济效益和竞争力。由于2300线薄规格高强酸洗板的稳定生产,本钢酸洗板也继续向新品种和极限规格开发和拓展,SP221、SP231~440、SPFH540等新品种,及厚度1.4mm高强酸洗板一次调试成功,为东风日产、JFE/NOK公司等汽车制造厂提供了认证料,认证料表面质量符合要求,认证顺利通过。</p> |
| <p>编号: 2018082 项目名称: 耐疲劳高扩孔率双相车轮用高强钢系列产品 完成单位: 本钢集团有限公司// 完成人: 刘志璞、闵洪刚、姜文超、宋 涛、吴 刚、张城铭、周宴锋、</p> | <p>本钢开发的耐疲劳高扩孔率双相车轮用高强钢系列产品是钢质车轮用高强钢材料领域的新材料,其强度级别为500MPa级以上,包含车轮轮辐用钢及轮辋用钢,牌号为DP540、DP590及RS590等。</p> <p>其中轮辋用钢的显微组织是细晶粒铁素体和细小均匀分布的贝氏体,化学成分是在低碳、硅锰系成分基础上,添加少量的Nb和Cr元素,结合控轧控冷得到需要的组织和强度等性能要求,同时采用纯净钢生产工艺,严格控制钢中的夹杂物和带状组织级别;轮辐用钢的显微组织是铁素体+马氏体,在铁素体晶界上均匀分布马氏体组织,其成分是在低碳基础上适当增加硅含量,同时为了在后续冷却过程中得到马氏体组织,添加少量Cr及Mo,结合控轧控冷,能实现较高的抗拉强度和较低的屈强比,有利于制作轮辐过程中的成型及扩孔要求。轮辋用钢采用F+B组织控制是避免在焊接过程中出现</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>薛文辉、王文澜、徐勇//</p> | <p>焊缝减薄的缺陷,同时具有较好的扩孔率;轮辐用钢采用F+M组织控制是为了其旋压工艺需求较低的屈强比而设计。因此,本钢高强双相车轮钢是充分考虑车轮不同部位的成型及焊接等要求而特殊设计。</p> <p>本钢高强双相车轮用钢在化学成分和层冷冷却方式的设计上具有创新性,特别是在层冷冷却方式上没有采用通常为得到F+B或F+M双相组织而采用的三段冷却方式,而是采用了前段连续冷却方式,这种冷却方式相较于分段冷却而言更容易控制,避免通卷温度波动过大而引起性能的不均,保证性能的稳定。</p> <p>本钢所开发的车轮用双相高强钢具有高的疲劳性能和高的扩孔性能,经使用完全可满足车轮制造工艺和最终用户的使用要求,其中兴民钢圈采用本钢RS590轮辋材料制作的车轮,其径向疲劳台架试验超过了100万次,远超国内其他钢厂50~60万次的疲劳强度,其实物质量达国际先进水平。同时扩孔性能也表现优异,扩孔率均值95%以上,有效防止车轮制造冲孔过程中的开裂问题。</p> <p>本钢耐疲劳、高扩孔率车轮用钢已成为车轮用钢轻量化中的一个重要品种,广泛应用于山东新民钢圈、齐鲁轮业等知名车轮企业,其用量月均超5000吨,其中兴民钢圈及齐鲁轮业使用的DP590及RS590钢种均为本钢独家供货。本钢车轮用双相钢的成功开发提高了本钢高强车轮钢在市场上的竞争力,为车轮实现轻量化创造了条件,具有巨大的经济和社会效益。</p> |
| <p>编号: 2018083 项目名称: 耐常温时效冷轧烘烤硬化钢系列产品研发 完成单位: 本钢集团有限公司// 完成人: 高洪刚、王忠东、宋涛、李志伟、张猛、刘晓峰、海超、付东贺、王亚芬、康海军//</p> | <p>进入21世纪,烘烤硬化(BH)钢由于兼具优异的成形性能和良好的抗凹陷性能,通过冲压成形后的涂漆烘烤过程使屈服强度增加的特性,已成为现代汽车用钢的重要组成部分。</p> <p>常规烘烤硬化高强钢存在着在常温下储存时间不能太长(不超过3个月,3个月后深冲性能会出现恶化,影响使用),而用户希望汽车板储存时间越长越好,便于应用(目前国内外钢厂标准均规定该产品自出厂日起3个月内保证使用性能,请用户尽快应用)。为进一步提高本钢汽车板产品竞争力,便于用户使用,本钢进行耐常温时效冷轧烘烤硬化高强钢产品系列化研发,常温下储存时间长达6个月,保证良好的深冲性能,更好的满足了用户的使用要求。</p> <p>耐常温时效冷轧烘烤硬化高强钢产品技术含量非常高,对生产装备水平也有非常高的要求,主要科技内容有:首先是化学成分设计、热轧、冷轧、退火工艺制订,最关键的是在此成分基础上进行合理的连续退火工艺设计,从而满足成品组织性能要求;其次炼钢工序化学成分精确控制、热轧、冷轧及退火工艺制度的精确控制,保证产品质量的稳定;最后是全流程各工序稳定、高效的生产,保证大批量商业化生产的要求。在产品的研制及批量商业化生产过程中,为了克服上述技术难点,在技术上进行了自主创新,主要在成分设计、热处理工艺设计、工艺及过程控制等方面创新,形成具有自主知识产权的耐常温时效冷轧烘烤硬化高强钢生产技术诀窍,并形成4项发明专利、2项实用新型专利,其中4项已授权2项发明专利正在审查阶段。本钢生产的产品具有稳定的成形性能、优良的BH性及耐常温时效性能(6个月),目前在多家汽车厂已替代浦项、日本JFE等同类产品,产品实物质量与之相当,已达到国际先进水平。</p> <p>本钢生产的耐常温时效冷轧烘烤硬化高强钢系列产品先后通过了奇瑞、一汽、现代等汽车厂的面(05)板认证并批量供货,作为内板在上海汽车、一汽、上汽通用、华晨汽车、夏利、奇瑞等多家汽车厂的多个车型上成功应用,获得用户一致认可,其应用前景广阔。</p> <p>耐常温时效冷轧烘烤硬化高强钢的成功研制及大批量生产,不仅为本钢带来客观的经济效益,近3年已正式批量生产93840吨,创经济效益10012.7万元,同时有效提高本钢冷轧汽车板产品知名度,增强本钢冷轧汽车板产品的市场竞争力,同时为汽车业节能、减排加速我国汽车业国产化进程发挥着作用,该产品的研制及商业化生产社会效益巨大。</p> |
| <p>编号: 2018084 项目名称: 高端深井钻具用特殊钢研究与开发 完成单位: 大冶特</p> | <p>1、本项目属黑色金属制造业领域,涉及石油深井钻具用钢铁材料、冶金、热加工成形与计算机模拟等多学科系统集成。</p> <p>2、主要内容:项目研发的高端特殊钢材料主要用在石油开采领域,是石油开采设备中关键材料。</p> <p>由于我国石油深井钻具用特殊钢材料长期存在材料力学性能低、服役寿命短的问题,</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>殊钢股份有限公司、中国科学院金属研究所、湖北新冶钢有限公司、湖北新冶钢特种钢管有限公司//</p> <p>完成人: 李国忠、周立新、陈君、傅排先、张志成、李博鹏、雷应华、刘光辉、胡瑞海、杜正龙、张洲、柯其棠、郭士北、马建祎、彭俊//</p> | <p>且不能生产大尺寸、高强度、耐高温H₂S腐蚀等深井钻具用特殊钢材料,导致我国高端石油深井钻具用特殊钢材料长期依赖进口,受制于人。针对这些问题,围绕材料成分优化、钢水纯净化冶炼、钢锭低偏析与高致密控制、高等向性锻造与热处理方法以及大尺寸、高强度、耐高温H₂S腐蚀等深井钻具用特殊钢材料制备关键技术问题,展开系统研究。采用数值模拟技术、实验室研究与中试实验验证相结合方法,完成了高端石油深井钻具用特殊钢认证及产品开发,并实现了批量化供货。</p> <p>3、项目创新点及推广情况: 1)开发了低氧纯净化冶炼、低偏析高致密凝固、高等向性锻造及热处理等关键技术,降低了坯料成分偏析、细化了钢中夹杂物、提高了组织均匀性,获得了高强度、高等向性、耐高温H₂S腐蚀的高端深井钻具用特殊钢; 2)采用上述技术,开发的12英寸大规格AISI4330V钢材经调质处理后,半径1/2处屈服强度≥170Ksi,通过北美五大石油服务商之一NOV(国民油井公司)认证;开发的改进型4130M125Ksi钢级深井钻具用钢,国内首家通过了哈里伯顿CTS实验室720小时以上耐高温H₂S腐蚀试验;开发的高品质TDP钻头用钢得到瑞典山特维克公司认可;开发的AISI4340钢,调质后全截面硬度波动范围≤10HBW,横向与纵向抗拉强度比值≥0.98。 3)本项目开发的大规格AISI4330V170Ksi钢级被NOV(国民油井公司)认可,并成为其全球采购新版技术规范《DMS2333 Rev12》。 4)项目开发的产品已形成批量化生产能力,打破了大规格高端深井钻具用钢依赖进口的局面,产品得到了美国哈里伯顿、美国艾默生、瑞典阿特拉斯等国际著名企业的认可和应用。项目实施期间,共申请专利3项,获得授权专利2项;自2013年实施起到2015年12月,新增产值4.86亿元,创效1.8亿元。 5)经国内同行专家鉴定:本项目整体制备技术,已达到了国际先进水平,其中170Ksi大规格AISI4330V钻具产品制备技术处于国际领先地位。</p> |
| <p>编号: 2018085</p> <p>项目名称: S890高强度无缝钢管的研究与开发</p> <p>完成单位: 湖北新冶钢有限公司、大冶特殊钢股份有限公司、湖北新冶钢特种钢管有限公司、郑州煤矿机械集团股份有限公司//</p> <p>完成人: 潘先明、苏春阳、李永灯、黎福华、杨煌光、刘光辉、李刚、马金辉、向华钧、费新刚、朱萍、万五霞、夏斌、王品、王虎、孟贺超、郭玉坤//</p> | <p>1、项目所属科学技术领域:项目研究和开发的产品具有高纯净度、高强度、超低温韧性、耐腐蚀、易焊接、使用寿命长等特点,主要应用于大型煤矿综采支架立柱油缸、大中型起重机/吊机臂架结构,亦广泛应用于特种油缸、桥梁结构、高层建筑、土建工程、港口建设、海洋平台等领域。</p> <p>2、主要内容: (1)KR搅拌脱硫、夹杂物钙化处理等纯净钢冶炼技术。(2)细晶强化、析出强化、组织强化等微合金化设计技术。(3)高精度无缝钢管加工工艺研究。(4)中厚壁无缝钢管热处理技术。</p> <p>3、主要技术特点: (1)采用纯净钢的冶炼技术、KR搅拌脱硫及夹杂物Ca化处理技术,保证材料的五害元素总和控制在300ppm以内;并采用夹杂物钙化处理技术和运用夹杂物可视化软件,材料的夹杂物尺寸控制在10μm以下,获得了具有耐腐蚀和高疲劳性的超纯净度钢材。(2)通过细晶强化、析出强化及组织强化等原理,研究各种合金元素对焊接性、回火稳定性、组织、淬透性及钢材成本的影响并采用软件进行模拟分析,采取加入少量的合金元素,在保证含碳量≤0.18%、碳当量≤0.65%的前提下,材料具有良好的回火稳定性和淬透性,在无缝管壁厚达50mm时,其调质后强度可达890Mpa以上,-40℃冲击功达150J以上,钢材的脆性转变温度达-80℃以下。(3)开发均质化预处理轧制工艺和钢管旋转+外淋内喷淬火技术,采用大流量的冷却水循环系统,保证钢管淬火后内外表面温差小,调质后钢管组织均匀一致,并优化热处理工艺,调质后钢管的强度波动控制在70Mpa以内、冲击功波动不超过20%,获得了具有高强韧性、高等向性等特点的无缝钢管。(4)通过去掉传统矫直工序,改为冷床自旋转矫直,并优化加热、冷却工艺,钢管在满足弯曲度≤1mm/m的高直线度的前提下,其残余应力控制在3%以下,保证钢管的疲劳寿命达10万次以上、耐腐蚀性较常规的油缸用材料有大幅度提升。</p> <p>4、应用推广: (1)开发的890Mpa高强度工程机械用管产品已被郑煤机、徐工、恒立、德国HYDAC、德国LIEBHERR、加拿大WEBER、新加坡OMAYA等国内外知名企业认可,并应用于其产品制造。(2)开发的890Mpa高强度工程机械用管,将常规使用的S460高强度钢管提高到S890,顺应了大型设备轻量化的发展趋势,大幅度提高材料的安全性和使用寿命。(3)市场推广应用方面,充分利用中特集团资源平台的优势,侧重与下游行业在前沿技术领域合作,参与实践应用开发,契合下游产业发展需要,替代进口材料,为公司创造良好的利润。</p> |
| <p>编号: 2018086</p> | <p>工业安全管理信息系统属于企业劳动安全管理领域,是宁波钢铁有限公司在企业信息</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>项目名称: 基于ERP系统的安全管理新模式在冶金企业中的应用</p> <p>完成单位: 宁波钢铁有限公司、宁波紫藤信息科技有限公司//</p> <p>完成人: 孔祥胜、张东胜、张恩波、吕保民、郑文艳、张永钢、张忠、周爱林、夏颖、王青波、张正江、糜徐伟、闫玉娟、董卫顺、余羽翀//</p> | <p>化管理平台上开发的全新的安全管理系统。该系统将公司安全管理的十六个主要环节: 安全工作规划管理、安全隐患整改管理、危险源管理、危险作业管理、外协安全管理、安全培训管理、安全绩效考核管理、工伤事故管理、安全检查管理、应急预案管理、班组安全标准化管理、安全违章记分管理、安全制度规程管理、预警预测管理、消防安全重点部位管理和员工安全诚信档案管理全面融入到工安ERP, 通过信息化系统实现了安全管理程序化、安全绩效监控动态化、安全管理持续化的要求。同时, 该系统的应用对企业落实安全生产责任制, 建立职业健康管理体系, 创建安全生产标准化发挥了重要的作用。</p> <p>该系统具有以下几个特点: 1、全面性。工安ERP系统包含了十六个一级模块, 每个模块分别由数个二级模块组成, 将国家法律法规以及公司规章制度的要求完美地融合到一起, 既实现了企业的合法合规, 又将各项工作进行了系统分类, 便于管理与实施, 将规章制度在具体的工作中全面呈现。2、系统性。建立标准化的安全管理模式, 使每一个相关单位和人员能提前了解和及时做好规定工作, 确保任务的完成, 体现了事先计划、事中控制与事后追踪的闭环管理。3、及时性。以电子流程在线签核取代纸质文本传递, 节省文本传递时间, 确保签核的及时性, 并可实时掌握流程进度。定时自动产生各类安全检查表或需完成的安全工作信息条, 提醒相关执行人及时开展相关工作并完成结果反馈。4、可追溯性。系统中各项工作的发起人、审核人等各方参与人员及参与动作在系统中均有明确的记录, 对安全责任的落实起到积极的推动作用, 也是各级主管安全履职的重要凭据。5、预防性。实行安全生产预警预测, 及时消除安全管理薄弱环节。建立下属单位及员工的诚信管理档案, 对违章多的单位或人员实行重点管控。提供各项安全管理数据, 以供安全管理追踪及决策分析之用。</p> <p>应用推广情况: 2007年宁波钢铁开发了工业安全管理信息系统(简称工安ERP), 通过多年来不断地改进、完善, 目前已建立了16个一级模块, 从安全管理、现场检查、危险源管理、协力管理、隐患排查治理等方面均实现了制度化、程序化、系统化, 基本实现了全方位覆盖, 为公司的安全管理提供了有力的技术支持。</p> |
| <p>编号: 2018087</p> <p>项目名称: 电炉余热综合利用技术的研究与应用</p> <p>完成单位: 山东耀华能源投资管理有限公司、天津天管特殊钢有限公司、青岛理工大学//</p> <p>完成人: 吴京华、温德松、曹志军、马全峰、李健、王学义、彭彬、李海凤、王继海、周玉春、杨勇、李晓、董震、时祥、于崧、李誉、张秋骥、牛广奔、高波、韩涛//</p> | <p>1、项目技术领域: 项目属电弧炉炼钢余热回收利用技术领域。</p> <p>2、主要创新技术</p> <p>2.1电炉炉体冷却水低温余热回收技术: 在满足电炉冶炼生产要求的前提下, 将循环冷却水余热回收用于厂区供热。100吨级电炉炉体余热可回收热量9.3MW, 供热面积15万m²。</p> <p>2.2高温烟气余热回收技术: 传统余热回收工艺只能处理900℃以下的烟气而电炉冶炼烟气温度高达1500℃, 新的全汽化冷却技术很好的解决了1500℃高温烟气处理难题, 能够满足电炉各种冶炼工况下的生产需求。全汽化冷却加角管余热锅炉实现了高温烟气从1500℃至180℃全区间余热回收技术大幅提高了余热回收效率, 吨钢蒸汽回收量300~350kg, 创国内最高水平。使电炉炼钢的吨钢成本显著降低。</p> <p>2.3适应于电炉复杂生产工艺的安全控制系统: 在控制系统中, 设置了多达15个与电炉生产相连锁的参数, 以保证余热系统与电炉生产的完美匹配。根据电炉工作状态实时调控烟气流, 从而实现烟气流量的优化控制, 使得电炉热损失减少的同时, 提高余热回收效率; 通过分析烟气中的CO浓度, 控制空气配风量, 以实现CO的完全燃烧, 在提高热效率的同时, 避免了CO的安全事故。对炉水进行导电率监测, 并自动连锁排污, 保证炉水盐分控制在规定的范围内, 以保障系统的换热效率和安全性。</p> <p>2.4研发成功电炉烟气余热回收系统工艺模型: 针对电炉生产工艺的复杂性, 研发成功了相应的余热回收系统工艺模型, 该模型涵盖了从全废钢到90%铁水、各种吹氧模式、冶炼周期从35min到90min等各种复杂工艺。通过天管、太钢、莱钢等各项的实践应用, 证明了该模型的科学性、安全性和先进性。</p> <p>3、作用意义: 该项目针对制约电弧炉生产的瓶颈环节攻关改进对电炉余热回收系统技术创新与改进等方面具有示范和带动作用, 对企业深挖内潜、提升产能、增加效益、节能环保方面具有很好的应用前景和推广价值。</p> |
| <p>编号: 2018088</p> <p>项目名称: 高精度、高强度、耐疲劳异</p> | <p>本项目属于金属制品行业拉拔、轧延精密异型钢丝的研发及产业化, 研发涉及的主要内容是模具簧用高精密异型钢丝、涡卷簧用高精密异型钢丝、食品超高压灭菌设备用高强度异型钢丝、整体油环用高精密“I”型钢丝等子项目的研究与开发。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>型钢丝关键技术研发及产业化 完成单位: 中钢集团郑州金属制品研究院有限公司// 完成人: 念远征、张洪波、姜桂良、李根山、高建军、任慧卿、王学彤、魏绍康、卢 蒙//</p> | <p>本项目涉及的钢丝种类、规格多,使用的生产手段多,几乎需要应用到金属制品行业中异型钢丝生产的表面清洗、成型、热处理方面的所有生产手段。</p> <p>项目组采用了大量新技术,如盘条剥皮技术,压力模拉拔技术,在线电解酸洗技术,在线光亮固熔处理技术,感应加热淬火-回火热处理技术,四辊万能轧机轧制技术,涡流无损探伤技术等,这些技术国内已经在应用,项目组用于高精异型钢丝的生产,技术上没有任何问题。</p> <p>项目组开发了一些新技术,如扁钢丝轧制侧压技术,扁钢丝轧制缺陷检测技术,以及利用新式感应加热技术,开发的在线感应退火技术,感应加热张力矫直技术,感应加热热轧技术,这些技术是高精异型钢丝生产的关键技术,可以有效提高钢丝的质量,经过三年的使用,证明其稳定性高,技术成熟。</p> <p>本项目研发的四类异型钢丝,都是市场需求量大、具有良好应用前景的产品。模具簧用高精异型钢丝有一百多种规格,从极小规格到极大规格,可以全部按日本标准生产,性能达到日本材料的技术要求,完全可以代替进口材料,产品供不应求。涡卷簧用高精异型钢丝也有几十种规格,目前全部开发成功,性能达到了日本、韩国进口材料的技术要求,完全可以替代进口产品,基本将进口材料挤出中国市场。食品超高压灭菌设备用高强度异型钢丝经过几家国内企业的使用,性能完全达到设计要求,可以满足国内需求。本项目研发的高压设备用高强度异型钢丝也可以用于其他重型装备的制作,2016年投产的国家重点研发项目-深海大型超高压模拟试验装置主机系统的两个框架便由其缠绕而成。</p> <p>整体油环用高精I型钢丝经过用户试用,进入推广阶段。</p> |
| <p>编号: 2018089 项目名称: 特大型高炉无料钟炉顶关键工艺技术与装备开发及应用 完成单位: 宝钢湛江钢铁有限公司、中冶赛迪工程技术股份有限公司、秦皇岛秦冶重工有限公司// 完成人: 刘 波、肖学文、陈晓光、敖爱国、郑 军、许振东、张福铭、刘 勋、李凤茹、徐 涛、廖建锋、杨树新、梁利生、曾宪文、盖晓明、杨广福、王蜀生、周永利、邹忠平、张建民、吴 卫、郁景民、马云峰、冷春辉、熊拾根、冯文强、党志东//</p> | <p>高炉炉顶装料工艺操作技术水平、无料钟炉顶装备的稳定运行决定着高炉及整个钢铁厂的生产顺行,是钢铁企业最重要、最关键的工艺技术装备之一。</p> <p>随着高炉大型化及热风炉、喷煤技术的发展,高炉炉顶压力、温度不断提高,以及各种强化冶炼手段的出现,对高炉炉顶装料工艺和装备提出了更高、更严格的要求。目前面临着高炉工艺操作水平受制于炉顶装备特性限制难以提升、装备长期被国外公司垄断、装备故障率较高、能源消耗较高等一系列重大问题,严重制约了国际无料钟炉顶技术和高炉生产操作技术的发展进步。</p> <p>项目单位从2009年起,历时近10年的产学研合作研究,攻克了特大型高炉炉顶关键工艺及装备技术瓶颈。主要创新成果包括:1)高炉炉顶高效、低耗、稳定工艺操作技术,包括高顶压(平均顶压高于0.265MPa)生产操作、高风温高顶温(平均风温高于1260℃、平均顶温高于200℃)生产操作、高负荷长期稳定高产、“平台+漏斗”高效料面控制、高精度灵活布料技术等,有效提升高炉的整体生产指标,保障高炉稳定顺行。2)高炉炉顶防布料偏析技术,包括布料圆度防偏析技术、粒度防偏析技术等,促进高炉布料均匀性和煤气利用率提高、燃料消耗降低。3)高炉炉顶节能环保技术,包括布料器新型浮动环密封技术、布料器整体包覆式新型水冷技术等,促进高炉节能减排降耗。4)高炉无料钟炉顶装备技术,包括构思新颖、结构简单、运行可靠的耐高压、耐高温、高精度的液压传动布料器、密封阀、料流调节阀、长寿命布料溜槽等,满足特大型高炉生产需求。5)高炉炉顶高精度控制技术,包括布料器旋转和倾动高精度控制技术、料流调节阀开度高精度控制技术等,为满足工艺操作需求提供保证。</p> <p>项目成果形成行业标准1部,获得发明专利17件、实用新型专利34件、海外专利4件,发表论文29篇。</p> <p>项目成果已在宝钢湛江5050m³、韩国浦项3800m³、台塑越南河静4350m³等国内外十三座高炉上获得应用。截至2017年累计实现新增产值8.37亿元,利润4.01亿元。</p> <p>无料钟炉顶高效低耗稳定运行,保证了特大型高炉吨铁燃料消耗降低8.8kg、吨铁CO₂排放减少25.8g、高炉利用系数2.34t/(m³·d)、燃料比488kg/t等世界领先水平,打破了国外公司在国际大型无料钟炉顶技术上长期垄断的局面,提升了我国在高炉炼铁生产、建设、装备制造等方面的核心竞争力,助力我国冶金装备民族振兴。</p> |
| <p>编号: 2018090 项目名称: 炼钢引起的GA外板表面缺陷的研究</p> | <p>本项目属于冶金科学技术、钢铁冶金与现代铸轧学、冶金工业专用工艺设备技术领域。合金化热镀锌外板(GA外板)是汽车板中的高端产品,主要用于日系轿车等汽车外板。由于其单位面积镀锌量少,热镀锌后又经过600℃以上的合金化工序,镀锌层和基板铁之间相互扩散,基板上的任何细微缺陷经过热镀锌后都会放大性地呈现,是汽车外</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>完成单位: 宝山钢铁股份有限公司、上海大学//</p> <p>完成人: 职建军、杨健、胡会军、田正宏、胡署名、王睿之、王俊凯、范正洁、张晨、白云飞、刘旭峰、金从进、刘国强、王涛、阳祥富//</p> | <p>板生产中难度最大的产品。薄板表面钢质缺陷的发生率一般只有几个百分点,具有偶发特征,这对于缺陷评价和来源追溯,以及相应的炼钢过程质量控制造成很大困难。与炼钢相关的主要是保护渣、气泡、氧化铝夹杂引起的缺陷,以及机清纵向条纹。随着日系轿车产量的不断增加,GA外板使用量同步快速增长,同时用户对表面质量要求日益苛刻,控制GA外板炼钢缺陷已成为重大课题。</p> <p>本项目近六年来针对GA外板钢质缺陷和纵向条纹缺陷,通过冷轧板表面缺陷、连铸坯、机清坯缺陷的大量解析,利用本项目发明专利方法对于结晶器表面钢液流速进行高温测量,结合水模型试验和数学模型的结果,明确了夹渣、夹杂物和气泡型等钢质缺陷的产生机理,以及机清不良导致纵向条纹发生的原理。确立了连铸小氩气流量控制技术,并根据小氩气流量控制的要求,形成了宝钢超低碳洁净钢生产的系列生产技术,同时优化了机清装备和机清工艺。由此形成了一系列创新技术,具体包括,钢质缺陷检测技术,纵向条纹缺陷检测技术,转炉低出钢氧控制技术,渣改质优化技术,超低碳钢洁净钢RH控制技术,超低碳钢夹杂物控制技术,中间包、长水口、浸入式水口气密技术,中间包流场控制技术,中间包气幕挡墙使用技术,中间包本体材料和连铸三大件耐材使用技术,滑动水口氩气流量控制技术,整体式浇注水口技术、塞棒控流技术,高表面张力保护渣技术,结晶器表面流速测量技术,结晶器液面波动控制技术,结晶器流场控制技术,GA外板机清装备与工艺控制技术等。</p> <p>项目开展前宝钢C208热镀锌机组炼钢引起的GA外板钢质缺陷发生率为20.7%,机清条纹封锁率2011年7月~2012年3月高达27.4%。通过宝钢两轮金苹果科研项目研究,2016年C208机组GA外板钢质缺陷发生率降低至2.1%,机清条纹缺陷发生率为0%,与同期使用新日铁原板的钢质缺陷发生率3%和机清条纹缺陷发生率0%相当,使宝钢炼钢引起的GA外板表面缺陷控制达到世界先进水平,年经济效益达19783.771万元。</p> |
| <p>编号: 2018091</p> <p>项目名称: 极薄一次冷轧高硅硅钢制造技术及装备的开发与应用</p> <p>完成单位: 宝山钢铁股份有限公司//</p> <p>完成人: 宿德军、朱华群、刘宝军、赵彬、林润杰、王红兵、陈军、杨华国、宋艳丽、陈卓雷、韩卫国、陆永强、朱简如、徐坡、邢启宏//</p> | <p>项目属于金属材料冷轧加工制造工艺范畴。取向硅钢是电力行业的基础材料,用于制造变压器,无取向硅钢用于制造发电机、电机、压缩机等。为节能减排各国发布了强制性高效配电变压器新标准。生产1级能效变压器,需要铁芯材料性能提升。节能型变压器铁芯原料一是采用极薄高合金含量硅钢,获得低铁损、高磁感、高效率,另一个是铁基非晶合金材料,虽然损耗低,但受生产宽度限制、韧性一致性差、磁致伸缩大等制约,质量和产量受限。由于极少数掌握核心技术企业技术封锁,立项前,我国高等级硅钢100%进口,年进口量近7万吨,价格5万元/吨以上。国际上生产薄规格硅钢的方法有1~2次常化+1~3次冷轧+中间退火或1次常化+1次冷轧(压下率$\leq 89\%$)。为突破封锁、实现跨越发展,采用一次强压下冷轧法,产品性能超越进口、并批量出口,B18R065产品实现全球首发。</p> <p>项目产品界定为: 1. 取向硅钢Si$\geq 3.2\%$,冷轧厚度$\leq 0.2\text{mm}$或厚度$\leq 0.22\text{mm}$且一次冷轧压下率$\geq 91\%$; 2. 高等级无取向硅钢Si$\geq 3.1\%$,特别是(SI+AL)$\geq 3.7\%$,冷轧厚度$\leq 0.35\text{mm}$且一次冷轧压下率$\geq 84\%$。高硅含量和大冷轧压下率使材料强度可达1500Mpa以上、脆性大、断带率高。冷轧过程需要高温时效、板形和厚度精度控制,难以用传统连轧机或4、6辊轧机等装备和技术轧制成型。综合运用压力加工、电磁学、机械设备与自动化等学科知识,在生产工艺、装备、辅料等方面系统创新。</p> <p>解决了四大难题: 1、启动轧制困难2、板形控制困难及极高的断带率3、轧制油的高消耗与环境感知度差4、生产效率低、成本高</p> <p>取得五个方面的重大科技创新成果: 1、创造性的自主开发出独有轧前准备技术及装备2、形成稳健启动控制技术3、开创了森吉米尔二十辊可逆轧机目标板形精细设定及板形智能控制技术4、低浓度环保轧制油应用技术5、100mm直径工作辊使用技术突破宝钢成为首个极薄一次冷轧高硅硅钢,批量、稳定、低成本、环境友好生产能力的钢企。产生发明专利14项(一项美国、日本、欧洲授权),实用新型专利6项,企业秘密132项,技术在5台森吉米尔机组、宝武集团特钢二十辊轧机及新建18辊轧机推广应用。近三年新增产值69.2亿元,利润12.3亿元,税收14.5亿元,出口创汇2.6亿美元。产品成功应用于核电、新能源汽车、高铁、无人机等国家重大工程,推动了我国钢铁冶金技术的重大进步,为下游企业节约外汇,也为我国钢铁行业支撑电力行业向着高能效、低消耗方向升级换代,国家低碳、环保战略实施做出了重大贡献。</p> |
| <p>编号: 2018092</p> | <p>“冷轧机颤振智能监控与抑振提速技术及应用”是属于冶金装备与轧制自动化、振动</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>项目名称: 冷轧机颤振智能监控与抑振提速技术及应用</p> <p>完成单位: 宝山钢铁股份有限公司、北京科技大学、上海宝信软件股份有限公司//</p> <p>完成人: 王康健、李山青、闫晓强、郜志英、姜正连、金武明、全基哲、陈孝明、郑涛、王东红、张清东、黄佩杰、瞿培磊、杨青林、王欣//</p> | <p>监测与控制技术领域的一项自主创新技术成果。</p> <p>轧机振动一直是各大钢铁厂普遍面临的和急待解决的技术难题。由于轧机设备、工艺、产品之间的耦合关系,使得轧机振动的形成原因非常复杂,特别是伴随着设备的大型化、高速化以及产品规格和强度的拓展,振动问题变得更加突出,其中又以颤振最为普遍,危害最大。轧机颤振不但会影响产品表面质量和造成带钢断带事故,更重要的是严重制约了设备的生产效率,使轧机被迫低速运行,而且还威胁着设备的安全。</p> <p>为解决这一行业重大关键共性问题,项目组围绕轧机颤振这一技术问题开展了一系列技术研究与现场实施应用工作,取得了如下创新成果:</p> <p>首次提出轧机“结构-工艺”一体化颤振模型,其理论创新成果为解决轧机颤振问题指明了方向;</p> <p>自主研发了轧机颤振在线监测报警系统,实现颤振的有效监控,显著降低振动的危害性;</p> <p>首次提出基于多工艺参数的轧机主动抑振技术,有效抑制振动并减少振动发生率;</p> <p>首次将轧机振动数据纳入到轧机生产控制中,形成智能工艺优化方案,提升生产效率。</p> <p>项目共申请发明专利18项,已授权发明专利7项。中国科学院上海科技查新咨询中心专家认为:“该项目综合技术达到了国际先进水平,其中基于工艺参数在线调整的轧机主动抑振技术与基于振动信号的智能工艺优化决策等相关技术处于国际领先地位。”</p> <p>该项目所形成的技术成果目前已在宝钢股份内的三条冷轧机组应用实施,每年创造的直接经济效益可达12432万元,目前另有一条冷轧机组已经进入技术改造实施阶段,此外还有三条冷轧机组列入技术改造计划。该项目所取得的技术创新成果易于推广移植,对冷轧技术水平提升、冷轧机组的智能化水平提升、实现工业4.0智能制造目标具有积极的推动作用。</p> |
| <p>编号: 2018093</p> <p>项目名称: 高等级管线管UOE工模具关键技术及规格拓展</p> <p>完成单位: 宝山钢铁股份有限公司、上海宝钢工业技术服务有限公司//</p> <p>完成人: 王啸修、王学敏、樊建成、孙凤龙、张曙华、李新文、韩建增、王宗南、王小宝、张金伟、裘甦强、吴琼、常金福、蔡淑芳、余勇//</p> | <p>1、所属学科领域:冶金行业管线管成型装备技术领域。压力加工、模具设计与制造、计算机仿真技术等细分技术领域。</p> <p>2、研究内容:以2008年宝钢建成的UOE产线成型模具及应用技术为研究和应用对象,针对生产中遇到的工模具型线、结构和材料设计不合理,及应用技术不足等引起的产品质量缺欠与模具寿命低问题,以及孔型规格配置空白问题,开展研究。</p> <p>具体内容有:(1)技术需求和现状调研分析。针对存在的产品质量和工模具异常,明确主因,锁定技术难点,确定项目技术路线。(2)理论与实践相结合。首次提出UOE成型和模具设计原理,优化型线,解决进口模具使用中的问题,输出新规格型线设计技术原理。(3)研究并输出模具选材和关键制造技术。测绘进口模具,掌握进口模具技术水平。结合工况,升级材料,形成大型成套冷成型模具的关键性能设计及制造技术、热处理与机加工技术标准、检测和验收标准等成套核心技术。(4)设计合理组距,完成UOE成套系列化工模具的设计工作。为制管合同接单、备件采购等完成技术准备工作,并按照管线市场需求分阶段配置新规格模具实物。(5)掌握UOE成套工模具应用技术,匹配成型工艺,形成轧制表,成型产品质量超过代表国际先进水平的设备供应商MEER供货模具制管质量,并达到全球先进水平。</p> <p>3、项目特点:本项目是典型的需求驱动创新,项目贯穿了从研发设计、加工制造再到使用端的全流程的系列化成套技术开发。(1)涉及模具类型多,体型大,各工序的模具结构、孔型各异、材质不同、系统性难度和广度较大。(2)成型工艺复杂,需要从现象发现本质,寻找制管成型机理。(3)各工序工模具孔型优化方法和开发需系统性考虑。(4)模具材料和规格特殊,制造难度大,国内无前车之鉴。(5)UOE模具使用技术极其缺乏经验,国内第一条真正意义上的先进UOE成型线。(6)成套系列化模具研发和应用,以完整填补国内高端管线管UOE成型技术空白。</p> <p>4、应用推广情况:输出全流程系列化成套模具图纸并配置多种新规格模具实物,实物可制造范围从产品大纲范围的25%扩大至60%,并实现了极限规格和部分超规格产品的批量生产。使用所开发模具制管产品已达100多万吨,满足了全球市场对高端管线管产品苛严的成型质量要求。</p> |
| <p>编号: 2018094</p> <p>项目名称: 宝钢大</p> | <p>本项目属于环境保护科学技术领域。</p> <p>针对钢铁企业内引起广泛关注的烧结烟气综合治理、烟粉尘污染治理及冷轧、硅钢异</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>气污染特征及综合治理技术的系统研究及应用 完成单位: 宝山钢铁股份有限公司// 完成人: 陈健、刘道清、魏炜、李咸伟、王跃飞、石洪志、俞勇梅、沈新峰、周茂军、李红红、宋俊、倪建春、谷开峰、李刚、周洋、王华、耿立志、张福行、李勇、朱怀宇、房多奎、张文亮、陈向勇、陈忠平//</p> | <p>味扰民等大气环境治理方面的难点棘手问题,从前瞻性应用技术研究、解决生产现场急迫问题、满足国家法律法规需求三个方面,开展了烧结及电厂烟气综合治理技术研究、烟粉尘污染特征及减排技术研究、二噁英减排技术研究、异味检测与控制技术研究四大类共11个子项的研究。</p> <p>开发形成了一体式微细粉尘电凝聚技术与装备成套技术,并成功应用于股份1#烧结机头ESCS脱硫系电除尘器的提效改造,实现PM2.5减排52%、烟尘总排放减少22.6%;对22种常规滤料的特性进行了系统研究,筛选出7种PM2.5脱除效率在90%以上的高效滤料,提出了钢铁生产主要工序滤料评价与选用的技术标准。开发了电厂燃煤烟气低温SCR催化剂并进行了在线中试研究;改性活性炭脱汞吸附剂,脱汞效率90%以上,形成完整的汞脱除技术工业应用方案。完成烧结烟气脱硫脱硝及综合治理技术的技术经济分析,建立了烧结烟气治理技术成熟度评价模型,形成烧结烟气减排技术一揽子解决方案。从源头及过程控制出发,开发形成了烧结机二噁英减排的成套工艺技术,在股份1#烧结等多台大型烧结机成功应用,实现二噁英排放$\leq 0.5\text{ng TEQ/Nm}^3$,彻底消除了烧结机二噁英经常性超标的环境风险。热镀锌工序二噁英排放核算,建立了二噁英无组织排放监测方法,评估得出热镀锌工序的二噁英污染风险可控、并无健康风险的结论。弄清了硅钢区域异味污染特征,研发产生低浓度异味控制减排技术,提出从有组织及无组织两方面实现异味控制的综合解决方案并拟在后续冷轧和硅钢异味治理改造工程中应用。研究掌握了烧结、原料、炼焦等铁前工序的颗粒物无组织排放的污染特征,提出了无组织扬尘量确定及评价方法,提出无组织扬尘减排控制对策与建议。通过冷轧酸再生工艺影响污染物排放的各种因素及改进技术的研究,开发了系列优化改进技术,实施后机组正常运行的颗粒物及HCl排放量分别下降37%和38%,实现颗粒物及HCl$\leq 15\text{mg/Nm}^3$,排放浓度低于国标限值的50%以下;研究开发了尾气冷凝分离技术,可进一步将颗粒物及HCl排放浓度降低至$\leq 10\text{mg/Nm}^3$。</p> |
| <p>编号: 2018095 项目名称: 金属材料残余应力测试与调控方法系列国家标准研制及应用1 完成单位: 武汉钢铁有限公司、中国科学院金属研究所、海军工程大学、武汉理工大学// 完成人: 李荣锋、陈怀宁、薛欢、刘冬、余立、祝洪川、汪选国、侯海量、涂应宏、陈静、彭文杰//</p> | <p>本项目属于分析测试技术领域。</p> <p>残余应力在金属材料与金属结构中普遍存在,残余拉应力显著降低疲劳和应力腐蚀等性能,导致材料在后续加工、使用过程中变形和开裂,而适当的残余压应力则能抑制疲劳和应力腐蚀开裂。因此准确测定金属及其制品的残余应力水平并进行调控,对我国高性能金属材料出厂后材料制造企业的售后应用技术服务,指导用户正确使用高性能金属制品,以及保障我国航空航天飞行器、航母潜艇、高铁、桥梁、海洋平台、压力容器、输送管线、核电站、拦水大坝等关键重大工程中金属结构的安全可靠性至关重要。针对上述现状联合多家单位开展了全释放、钻孔法、压痕法残余应力测试技术研究,制定了三项金属材料残余应力测试国家标准。同时对不能热处理退火消除应力的高强钢结构、不锈钢结构和复合板结构以及无法进行热处理退火消除应力的超大型金属结构研究制订了快捷高效消除焊接残余应力的爆炸处理法国家标准。</p> <p>创新点如下:1)国际上小孔法标准仅有高速钻方法,而我国绝大多数是低速钻的方法,通过消除加工应力影响的无应力标定方法和大量试验对比研究,证实低速钻方法与高速钻方法一样能满足工程上测量精度要求,从而制订了适合国情的小孔法残余应力测试国家标准。通过单向、双向和三向应力情况下全释放测量技术细节研究,制订了国际上第1个全释放法残余应力测试国家标准。2)国际上尚无应变增量法测量残余应力的标准,通过研发压痕法残余应力测量装置,形成动态力制造压痕等专利技术,满足了现场残余应力快速无损检测需求,在大量应用基础上制订了压痕法残余应力测试国家标准。3)通过适应任何空间位置施工的变能量柔性专用炸药研制、爆炸工艺和消除应力机理的研究,经过20多年的工业应用,制订了国际上第1个焊接残余应力爆炸处理法国家标准。</p> <p>应用推广情况:系列国家标准的制订规范了相应的应力测试方法,完善了我国残余应力测试及调控方法标准体系。这些标准的应用对冶金行业高性能结构钢的生产工艺研究、质量提升及销售起到重要支撑作用,为三峡、西气东输和港珠澳大桥等国家重点大型工程的金属结构安全服役做出了重要贡献,推动我国制造业的科技进步,取得了明显的经济及社会效益。4项标准英文翻译版,列入为推进“一带一路”战略的输出标准,也提升了我国在国际范围内金属材料残余应力检测与评价水平的话语权。</p> |
| <p>编号: 2018096</p> | <p>“轧钢大电机集电滑环变频驱动在线车削技术”是利用自主设计和制造的在线特种</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>项目名称: 轧钢大电机集电滑环变频驱动在线车削技术 完成单位: 上海宝钢工业技术服务有限公司// 完成人: 吉志勇//</p> | <p>加工机床,对冶金行业轧钢线大型同步轧钢电机转子集电滑环不解体在线车削,消除集电滑环表面缺陷,使其恢复导电性能的技术,主要应用于热轧、冷轧、宽厚板等应用大型同步轧钢电机,属于冶金行业大电机在线检修技术领域。</p> <p>本项目的研究和开发分两个阶段: 第一阶段:为2009年至2011年科研立项阶段,主要是对“开启式”轧钢电机在线车削技术的开发,“开启式”是集电滑环腔体可以打开的构造。 第二阶段:为2014年至2016年持续创新阶段,主要是对“整体式”开卷电机在线车削技术的开发,“整体式”是集电滑环封闭在电机定子腔体内,腔体无法打开,两边有检修窗口的构造。</p> <p>主要内容:设计和制造适合“开启式”轧钢大电机构造的特种小型金属切削加工机床,满足现场安装和加工。设计和制造驱动设备,包括变频电气控制柜、驱动电机选型及结构安装。设计和制造适合腔体狭小的“整体式”开卷电机的特种小型金属切削加工机床,并设计和制作腔体内的安装工装。</p> <p>特点:安全优质,行业内采用轧钢大电机定转子通电自转的方式,集电滑环在车削时带有数百伏电压,对设备和人生都存在不安全因素,本项目则是采用外驱动方式,集电滑环不带电在线车削,尤其“整体式”开卷电机无法采用在线带电车削,只能离线解体抽芯上大型卧式车床车削,本技术则能解决这个问题,而且因为消除了定转子间的电磁震荡,转动平稳,车削质量高。适用性强,各种规格型号、不同中心高和空间位置的轧钢和开卷式大电机均适用,尤其是突发性设备故障的应急响应处置能力强。</p> <p>应用推广情况:“轧钢大电机集电滑环变频驱动在线车削技术”从2010年起在宝钢股份内部进行应用,至今对2050热轧、1580热轧、1880热轧三条轧钢线上的初轧机、精轧机实施集电滑环在线车削消缺工作,为宝钢股份外的企业提供服务的有:宁钢、邯钢、宝田新型建材、闵行实达不锈钢、江阴的兴澄特钢、长达钢厂、西城钢厂等,尤其是2014年以来,本技术在“整体式”开卷电机在线车削上获得突破后,为宝钢股份外企业提供服务完成新增合同产值累计326万元人民币。</p> |
| <p>编号: 2018097 项目名称: 新型耐接触疲劳钢轨的研制与应用 完成单位: 武汉钢铁有限公司、中国铁道科学研究院金属及化学研究所、东北大学// 完成人: 周剑华、董茂松、陈光友、费俊杰、郑赞峰、刘丰收、赵宪明、王俊、刘明辉、王金平、杨文清、朱敏、杜娟、乘龙、李闯//</p> | <p>本项目属于冶金科学技术领域。</p> <p>我国铁路正向着“高速、重载”方向快速发展,随着运营速度和轴重的不断提高,钢轨滚动接触疲劳伤损显著增多,严重影响钢轨使用寿命,并威胁到列车行驶安全。钢轨滚动接触疲劳是铁路运输中最复杂的问题之一,涉及到轮轨材料、滚动接触力学、轮轨接触关系等多个方面。我国钢轨廓形沿用上世纪80年代设计的廓形,导致轮轨关系不好,极易形成接触疲劳伤损,已无法适应现代铁路的快速发展,亟待开展钢轨新廓形的研究设计工作。钢轨材料内在质量直接影响其疲劳性能,而高碳钢轨钢的高洁净度控制以及大方坯内部质量的稳定控制,一直是行业技术难题,影响了钢轨疲劳性能的进一步提升。另一方面,钢轨在制造过程中,表面存在微观粗糙度,而钢轨表面粗糙度对接触疲劳伤损的影响机理和控制方法,目前尚无系统研究。</p> <p>针对上述难题,武汉钢铁有限公司联合中国铁道科学研究院和东北大学于2010年开始进行抗接触疲劳钢轨的开发及应用研究,形成系列自主知识产权,取得了四个方面的创新成果。(1)设计了钢轨的新廓形,有效改善了轮轨接触关系,降低轮轨接触应力17%,并形成了钢轨廓形尺寸高精度控制技术,成功实现了60N新廓形钢轨的量产。(2)开发了钢轨高洁净度控制技术和连铸大方坯质量控制技术,解决了高碳钢轨大方坯易产生疏松、缩孔、中心偏析的难题,钢中氢含量降至1ppm以下,氧含量降至10ppm,提高了钢轨耐疲劳性能,有效保证了行车安全。(3)发现了钢轨表面粗糙度对接触疲劳伤损的影响机理,并开发了钢轨表面粗糙度控制技术,钢轨接触疲劳伤损减少达40%以上,显著延长了使用寿命。(4)建立了钢轨接触疲劳伤损量化评价技术方法,解决了铁路行业内多年来接触疲劳伤损无法量化评价的难题。</p> <p>本项目共获得16项专利(4项发明,12项实用新型)。60N新廓形钢轨累计供货达到20万吨,广泛应用于京广、焦柳、沪昆等众多国家重点铁路,直接经济效益1.83亿元。有效减缓了钢轨接触疲劳的产生和发展,提高了钢轨使用寿命和行车安全性,同时减少了钢轨的维护打磨量,节省钢轨打磨维护费用1.8万元/公里,得到各铁路局高度肯定,为国家“八纵八横”铁路运输网快速发展作出了贡献,取得了显著的社会效益。</p> |
| <p>编号: 2018098</p> | <p>本项目属于金属材料和轧钢及制品技术领域,涉及材料开发和应用技术。吉帕级汽车</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| <p>项目名称: 汽车轻量化用吉帕级钢板稳定制造技术与应用示范</p> <p>完成单位: 宝山钢铁股份有限公司//</p> <p>完成人: 王利、朱晓东、储双杰、徐伟力、鲍平、毛展宏、熊伟、钟勇、朱岩、张红、陈新平、罗爱辉、李俊、李伟、胡署名、徐嘉春、胡广魁、李山青、叶学卫、金鑫焱、潘华、薛鹏、牛超、周庆军、张玉龙、连昌伟、杨启宇//</p> | <p>板主要是指抗拉强度不小于1GPa的冷轧和镀锌特高强度钢板,是应对轻质材料竞争的关键材料,代表了汽车用钢的发展方向。级别包括1.0、1.2、1.3、1.4、1.5和1.7GPa;表面包括普冷(CR)、热镀锌(GI)和热镀锌合金化(GA);强化机理上可分为双相钢(DP)、马氏体钢(M)、复相钢(CP)、淬火延性钢(QP)和孪晶诱发塑性钢(TWIP)。</p> <p>针对汽车零部件不同部位的成形特点,利用相变强化机理,通过成分和工艺的精确设计,开发了五类抗拉强度不小于1GPa的系列钢板,主要包括高性能和低成本的DP钢、高弯曲性能和高抗延迟开裂的M和CP钢、冲压性能优越的QP和TWIP钢,并实现了批量生产。特别是在普冷QP系列全球首发的基础上,又实现了QP热镀锌合金化(GA)系列的首发。</p> <p>针对吉帕级汽车板产品合金元素含量(如Mn、Si、Mo、Cr等)较多,钢板的质量对工艺敏感且波动大等难题,重点攻克了炼钢高硅钢气泡控制;热轧钢卷的软化和均匀化控制、连续退火的动态工艺控制和高Si钢的表面质量控制技术,实现了吉帕级汽车板的稳定制造。</p> <p>针对吉帕级汽车板强度超高带来的使用问题,开发了成形拉毛控制、延迟开裂控制、热镀锌点焊液体金属脆性(LME)控制系列技术,编制了使用手册,形成了吉帕级钢板系统评价技术,指导特高强度钢的科学使用。依照汽车正向设计理念,通过7种新材料、3种新工艺和18项新设计三者的结合,设计并制造了一款轻量化水平和性能指标优越的B级超轻型钢质白车身(BCB),实车重量284.1公斤、轻量化系数2.7、整车满足5星碰撞要求,相比同级别车型可减重20%~30%。这也是国内钢厂首次开发的白车身,表明通过创新钢铁仍是汽车的首先材料。</p> <p>项目申请专利24项(其中已授权发明专利15项,实用新型3项),汽车行业标准5项,项目开发的技术已推广到宝钢新建的产线上。近三年(2015~2017)累计销售吉帕级汽车板41.58万吨,毛利7.95亿元,广泛应用于欧系、美系、日系和自主品牌上,国内生产占有率近60%。特高强度钢的成功开发带动了我国钢铁和汽车工业技术的进步,团队开发的兆帕钢板成为赢得同美国337案件的主要证据。同时为我国汽车轻量化奠定了材料基础,为汽车的“减重节能”做出了贡献。钢质轻量化概念车的推出,标志着中国的钢厂正从材料供应商向技术解决方案供应商转变。</p> |
| <p>编号: 2018099</p> <p>项目名称: 基于激光炉气分析转炉炼钢智能控制系统开发应用</p> <p>完成单位: 钢铁研究总院、山东钢铁股份有限公司莱芜分公司、山信软件股份有限公司莱芜自动化分公司//</p> <p>完成人: 何平、郭伟达、王键、张学民、魏义胜、王学恩、乔明、胡连军、张昭平、朱立、宁伟、米谷明、赵圣功、马祥景、高源、李松、刘文凭、王忠刚、路镇//</p> | <p>本项目属于钢铁冶炼技术以及冶金过程控制和自动化技术领域。</p> <p>基于激光炉气分析转炉炼钢智能控制系统是一种无副枪低成本转炉自动化炼钢控制技术。采用激光分析装置在线分析炉气成分、采集转炉冶炼数据等信息,连续获得转炉内吹炼过程反应状况,开发应用相关动静态控制模型,提高转炉冶炼过程操作自动化水平,减少转炉喷溅程度,提高脱磷和终点控制能力。对于无副枪中小型转炉,准确判断吹炼终点,实现全自动吹炼;对于有副枪转炉可取代测量探头低成本运行;对于低碳钢可实现不倒炉出钢,中碳钢可大幅度减少补吹次数。</p> <p>本系统运行采用一键式全自动炼钢方式,提高了转炉运行的稳定性和标准化科学化炼钢水平。主要特点就是快速直接测量转炉烟道中的炉气成分,在投资与运行成本上远低于通常的质谱法。在设备可靠性、维护负荷、检测信息响应时间上远优于质谱法和红外检测法。建立了适合中低碳钢(0.03%~0.16%C)的转炉终点判定系统,改变了采用国外转炉炉气分析控制系统只适用于低碳钢($\leq 0.06\%C$)的状况。</p> <p>自2016年11月份该项目在50吨(最大出钢量60吨)转炉上投入应用至2017年12月份,各项经济技术指标均取得了明显进步。1、冶炼过程稳定性增强,喷溅渣量及总渣量大幅降低,钢铁料消耗降低1.707kg/t钢;2、转炉脱磷效率明显改善,脱磷率提升了5.86%;3、自动炼钢操作大大减少了人为影响因素,提高了操作的科学性和规范性,全自动炼钢率达到95%;4、终点碳($\pm 0.02\%$)命中率达到88%,终点温度($\pm 15^\circ C$)命中率达到90%,终点碳温双命中率达到82.5%,大大提升了钢水质量的稳定性;5、提升了渣料加入的准确性,改善化渣状况,石灰消耗降低3.148kg/t钢,生白云石降低2.913kg/t钢;6、由于终点命中率大大提升,钢水过氧化炉次大幅减少,合金收得率进一步提高,有利于合金成分的精准管控,减少合金浪费,合金成本降低了1.74元/吨钢。7、由于转炉精准控制,转炉补吹炉次减少6.29%,同时因钢水过氧化炉次减少,溅渣时间平均减少了30秒,转炉生产效率明显提升。</p> <p>鉴于该项目的出色运行,山东钢铁股份有限公司莱芜分公司决定在各厂区内进行推广</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| | 应用, 其中股份炼钢厂1~3号转炉、型钢炼钢厂4号转炉、特钢事业部新二区5#、6#转炉均计划增上该项目, 目前均已列入2018年固定资产投资计划或走质量提升专项改造方案。 |
| <p>编号: 2018100</p> <p>项目名称: 高强韧易焊接中厚钢板热轧在线淬火技术基础研究与应用</p> <p>完成单位: 钢铁研究总院、莱芜钢铁集团有限公司、南京钢铁股份有限公司//</p> <p>完成人: 李昭东、周平、孙新军、崔强、麻衡、李继康、车马俊、彭云、秦港、雍岐龙、李新东、马成勇、罗君高、邓伟、曹燕光//</p> | <p>产品高性能化、生产高效化和低成本化一直以来都是钢铁材料技术提升的目标。高强度钢对于实现装备轻量化、降低能耗和延长使用寿命具有重要意义。然而, 众所周知, 传统钢材的强度越高, 其韧性和焊接性就越差, 装备服役安全性与焊接加工制造效率遭受考验, 这成为制约高强度钢推广应用的主要瓶颈。</p> <p>针对上述难题, 本项目致力于开发集高强度、高韧性与易焊接性为一体的新一代钢铁材料及其配套高效、低成本生产技术, 开展了马氏体强韧化机理与技术基础研究, 开发出了高强度高韧性易焊接钢原型与典型产品, 形成了自主知识产权, 总体处于国际先进水平。主要创新点如下: (1) 明确了板条块是低碳马氏体强度和韧性的晶粒结构控制单元, 发现了“奥氏体硬化促进马氏体板条块细化效应”, 据此提出了“低碳成分设计、非再结晶区轧制控制扁平奥氏体晶粒超薄化、轧后在线直接淬火获得超细板条块马氏体”的高强度低合金钢强韧化技术, 取消了离线调质工艺, 可以显著缩短生产周期和大幅降低合金化与生产工艺成本, 为高强度、高韧性、易焊接中厚钢板开辟了一条高效节能制造的新途径。(2) 发明低碳(碳含量$\leq 0.11\text{wt}\%$)、铌微合金化锰系低合金钢原型及其“未再结晶大压缩比轧制+轧后在线直接淬火+离线高温回火”工艺技术, 在宽厚板生产线上开发出屈服强度900MPa级超高韧性易焊接中厚钢板。原型钢及其工艺技术应用用于开发和批量生产高强韧易焊接Q960、Q890、Q690热轧在线淬火中厚钢板, 与相同强度级别传统离线调质钢板相比, -40°C冲击韧性总体实现翻番。(3) 控制轧制-在线淬火Q890钢板的焊接热影响区硬化和软化倾向低, 最高硬度低于HV350, 显著低于相同强度级别离线调质钢板的最高硬度HV380以上; 焊接冷裂纹倾向低, 低温预热60°C即可防止冷裂纹的产生。控制轧制-在线淬火Q890钢板的可焊性、焊接接头硬度分布均匀性和热影响区冲击韧性均优于相同强度级别离线调质钢板, 主要原因在于控制轧制-在线淬火Q890钢板具有低碳、较高锰和低焊接裂纹敏感系数的成分设计以及对焊接热影响不敏感的显微组织。</p> <p>本项目申请国内发明专利6项, 其中5项获得授权, 发表11篇论文, 开发的高强韧易焊接Q690、Q890、Q960热轧中厚钢板批量应用于大型煤矿综采和工程机械装备, 促进了装备性能升级与生产降本增效。目前已累计应用3.5万吨以上, 获得用户好评, 具有良好的社会和经济效益。</p> |
| <p>编号: 2018101</p> <p>项目名称: 中高碳特殊钢热轧卷板系列产品高效高质生产技术</p> <p>完成单位: 钢铁研究总院、湖南华菱涟源钢铁有限公司、北方工业大学//</p> <p>完成人: 曾斌、李光辉、李昭东、周春泉、罗钢、刘旭辉、雍岐龙、朱远志、戴智才、曹燕光、刘冉、吴浩鸿、徐刚军、邓必荣、张波//</p> | <p>本项目属于冶金科学技术和金属材料加工制造工艺领域。</p> <p>采用转炉-氩站-LF精炼-(RH精炼)-CSP连铸连轧-缓冷箱缓冷工艺流程, 旨在开发出具有低成本高质量中高碳钢热轧卷板系列产品, 形成了中高碳钢转炉高效冶炼技术、CSP薄板坯高拉速连铸技术、基于半无头轧制及精轧工作辊辊型控制的高精度轧制技术, 以及能更好满足用户不同使用要求的带钢组织与性能多样化控制技术, 实现了CSP线中高碳钢在$4.2\sim 5.0\text{m}/\text{min}$拉速下的稳定生产, CSP热轧钢带$3\text{mm}$以下厚度公差稳定控制在$\pm 20\ \mu\text{m}$以内, 凸度C40控制在$\pm 15\ \mu\text{m}$以内, 边部$50\text{mm}$以内厚度减薄在$20\ \mu\text{m}$左右, 产品表面与内部质量高, 能够以热代冷, 实现了高效、高质和节能的目的。</p> <p>项目相继开发了优质碳素结构钢、碳素/合金工具钢、合金结构钢、锯片钢四个系列50余个牌号, 并率先实现了部分高端牌号, 如D6A、SAE8660、16MnCr5等热轧卷板的国产化。系列产品主要应用于汽车零部件(膜片弹簧、发动机盖板、变速箱齿轮等)、大理石框架锯、双金属锯、高端木工/冶金圆锯片、超薄刀片、农用机械长寿命犁刀、油锯链条。带钢组织与性能多样化控制技术以及中高碳钢Nb微合金化技术解决了下游用户一钢多用的难题。</p> <p>项目的开展推动了质量指标的明显改善, 实现合金成本的降低, 带来了盈利水平的显著提高。销售市场从以往的山东、湖北扩大到华南、华东、华北、江西、湖北、韩国、印度等地。下游用户的数量从数家扩展到数十家, 其中75Cr1的国内市场占有率达到70%。通过替代进口以及以热代冷, 为下游用户带来了巨大的经济效益。</p> <p>项目共申报国家发明专利6项, 其中4项已授权, 发表学术论文10余篇, 实现了中高碳特殊钢热轧卷板的高效高质生产, 形成了多项核心技术, 如: CSP连铸高效生产技术; 中高碳钢高精度轧制技术; 金属合金板材元素分布测试技术; 组织与性能多样化控制</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| | <p>技术。这些原创性技术都可以在钢铁或其它金属加工行业得到推广，带动了国内同类产品技术水平与产品质量的提高，对推动钢铁新材料的国产化和钢铁产品的升级具有重要意义。项目整体达到国际先进水平。</p> |
| <p>编号：2018102 项目名称：稀土永磁材料防腐关键技术创新与产业化应用 完成单位：安徽大地熊新材料股份有限公司、钢铁研究总院、北京工业大学、广东省新材料研究所// 完成人：王向东、岳明、衣晓飞、代明江、张鹏杰、陈小平、刘卫强、陈静武、胡芳、刘友好、黄涛、李拔、李勇、赵占中、张东涛//</p> | <p>以烧结钕铁硼为代表的稀土永磁材料是“中国制造2025”计划中重要的基础功能材料，在国民经济中发挥着不可替代的作用。近年来，新能源汽车、风能发电等高端制造业的飞速发展不仅大幅提升了烧结钕铁硼永磁的需求量，而且对产品的服役寿命提出了更加苛刻的要求。烧结钕铁硼在产品可靠性、安全性和绿色制备技术方面存在升级换代的重大需求。提升稀土永磁材料腐蚀研究和防护综合技术水平尤为关键，是亟待解决的瓶颈性难题。</p> <p>项目在国家科技支撑计划、863计划等支持下，针对稀土永磁材料防腐关键技术与装备亟需升级的问题，围绕着产品失效分析-腐蚀机理剖析-成分与结构优化-防腐技术研发-工艺装备应用的全链条研究体系，基于长期基础研究与技术开发，建立了国家级稀土永磁材料腐蚀与防护研发平台，解决了磁体本征耐蚀性、磁体与涂层结合力、涂层致密性等关键技术难题，建成了国内外首创的稀土永磁材料新型涂层生产线并实现产业化，提升了永磁产品在高端应用领域的安全性和使用寿命。</p> <p>主要科技创新如下：1、基于稀土永磁材料腐蚀失效规律的研究与数据积累，建立了国家级稀土永磁材料腐蚀与防护研发平台和防腐技术新体系，全面阐明了材料本征腐蚀机理、基体与涂层界面结合机理、涂层耐蚀性能强化机理，丰富和发展了稀土永磁材料腐蚀与防护学科理论，为防腐关键技术的开发奠定了坚实的科学基础。2、研发了由组织细化、成分调控、表面强化等关键技术构成的稀土永磁材料本征防腐性能强化技术新体系，解决了材料本征耐蚀性差、基体与涂层结合强度低的难题，为高水平表面防护技术的研发奠定了材料基础并有效解决了材料表面预处理导致的严重环境污染问题。3、研发了由等离子真空蒸镀、多涂层梯度沉积等表面防护新技术构成的稀土永磁材料腐蚀防护技术新体系，表面涂层新体系的耐蚀性能较现行涂层显著改善，大幅提升了材料在严酷腐蚀环境下的服役寿命，奠定了稀土永磁材料防腐的技术基础。4、在国际上率先建成了百吨级稀土永磁材料全自动物理气相沉积生产线，以及千吨级电镀+电泳复合涂层生产线，实现了产业化生产，新产品耐蚀性优异，已广范应用与多个领域，对我国高技术产业的发展提供了关键支撑。</p> <p>项目获得安徽省科技进步一等奖。项目产品在明阳SCD3.0/7.6兆瓦陆上/海上风电，江淮iEV7S、奇瑞艾瑞泽5e新能源汽车等多个领域广泛应用。</p> |
| <p>编号：2018103 项目名称：大型高炉长期非计划休风炉况快速恢复技术 完成单位：安阳钢铁股份有限公司// 完成人：郭宪臻、魏群、王雪峰、李爱峰、万雷、李恒照、马辉、赵德义、陈泉、张希刚、马海星、牛富军、李胜杰、焦虎丰、王瑞玲//</p> | <p>本项目属于钢铁冶炼炼铁技术领域。</p> <p>随着高炉技术装备的现代化、大型化和自动化，高炉生产技术指标不断改善，高炉事故也不断减少。但由于高炉生产过程的复杂性和高炉事故发生的偶发性、随机性，又决定高炉事故还不可能完全杜绝。高炉长期无计划休风是高炉生产过程中的重大事故之一，主要特征表现为高炉休风的无计划性和长期性，多数是由突发性事故和不可控制事件引发的，高炉不能或来不及按照计划下达休风料或采取相应措施就进行了休风，高炉往往处于重负荷无计划紧急休风或超计划时间较长的休风状态。</p> <p>高炉长期非计划休风的炉况恢复由于操作难度大、不确定因素多、技术要求高，对高炉炉况恢复带来较大困难，极易引发铁口出铁困难、炉前跑大流、风口烧坏或爆炸、煤气系统爆炸等重特大生产事故，甚至引发重大人身伤害安全事故。高炉长期非计划休风由于它的突发性，其炉况恢复的技术要求和难度甚至已经超过了高炉停炉放残铁工作和新建高炉的开炉等工作，是高炉生产过程中需要高度关注的重大技术问题。近年来，国内有多座高炉在长期非计划休风恢复炉况过程中出现安全事故的情况，甚至引发重特大安全生产事故，造成极大的经济损失和严重的社会影响。</p> <p>本项目主要用于高炉长期非计划休风高炉炉况的安全、顺利和快速恢复，其技术关键点如下：(1)高炉炉体密封保温技术；(2)休风期间高炉冷却强度控制技术；(3)复风前高炉准备工作措施；(4)铁口与风口贯通技术。通过采用可观察式长寿命氧枪和送风前预埋氧枪技术来确保铁口和风口之间的贯通；(5)高炉复风料的制定；(6)高炉送风操作参数的制定。</p> <p>通过此项技术的实施，安钢1号高炉在2016年12月份至2017年7月份数次高炉非计划或严重超计划休风的炉况恢复过程中(非计划休风时间最长达到46天)，炉况恢复顺利，</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| | 未出现设备及安全事故，在较短时间内炉况基本恢复到正常状态，取得较好的效果。高炉长期非计划休风炉况快速恢复技术达到的目标：高炉长期无计划休风后，安全、顺利、快速地恢复炉况，恢复过程杜绝出现重大生产事故。不但创造了较大的经济效益，还达到了环保的要求，创造了较大的社会效益。 |
| 编号： 2018104 项目名称： 基于灰体光谱数字化炼钢技术与应用 完成单位： 河南省安阳钢铁股份公司第二炼钢厂、安阳钢铁集团有限责任公司技术中心// 完成人： 左康君、李勇、朱继衡、陈志忠、贾宏涛、朱童峰、任灵元、刘鹏、简小未// | 转炉炼钢工艺中的终点控制就是对终点碳含量和终点钢水温度的控制。钢水中碳含量和温度的准确控制能够大大提高成品钢材的质量，降低成本。在转炉吹炼过程中，由于加入原材料的不稳定性、吹炼过程中复杂的化学反应和吹炼钢种所要求范围的严格性，而不同钢种的碳含量的差异又较小，实时在线地测量转炉炼钢碳含量和温度一直是国内外亟待解决的难题。 主要内容：针对转炉炼钢现场恶劣的环境，提出一种基于转炉炼钢炉口火焰光谱信息的终点碳含量测量方法，借助高分辨率、宽光谱范围的光谱仪采取炉口火焰的全光谱信息，并利用支持向量机算法(SVM)给出低碳范围内，终点预测模型；通过对火焰光谱的细致分析，对光谱数据进行处理，利用火焰发射光谱理论及原子发射光谱理论，达到在线检测钢水温度及钢水碳含量的目的。 特点：1. 构建了一套转炉炼钢炉口火焰光谱采集系统。利用望远系统，使得被采集火焰区域能够比较理想地成像在传输光纤的光学面上，在345nm至1100nm波长范围内的光谱分布，根据转炉炉口火焰光谱分布的特点，得到了在吹炼过程中火焰光谱分布形状的变化规律。2. 在火焰光谱分布形状变化规律的基础上，利用支持向量机学习算法，建立了转炉炼钢在线终点碳含量测量模型。为了定量的表述钢水在吹炼过程中钢水温度信息和钢水成分的变化，引入了一个用来描述钢水碳含量成分及温度的综合状态的参量作为终点控制模型的输出参量，即钢水的状态值，得到了与现行的人工经验方法吻合一致的终点控制结果，并具有比人工控制更好的精度。3. 从炉口火焰光谱光强信息中，计算出钢水的温度。4. 根据不同波长吸收率的时间变化曲线来描述碳含量的时间变化信息，提出了一种适用于钢水碳含量测量方法。根据辐射定律，灰体辐射的吸收率和物质本身的成分构成有关，发现钢水灰体辐射吸收率的变化曲线与炼钢理论中的脱碳曲线有一定的相似度，通过对吸收率的定标，可以测量钢水中的碳含量，通过吸收率计算标定的碳含量与吹炼所要求的碳含量指标相差小于0.009%。5. 通过现场实验，利用炉口火焰光谱信息可以实现在转炉炼钢吹炼过程中的碳含量实时检测，相比较传统方法，可以有效地将吹炼终点定位在碳含量范围内，大大的缩短转炉炼钢的吹炼时间应用推广：安阳钢铁集团股份公司第二炼钢厂；安阳市新普钢铁有限公司 |
| 编号： 2018105 项目名称： 焦炉荒煤气显热回收生产过热蒸汽技术 完成单位： 安阳钢铁股份有限公司、常州江南冶金科技有限公司// 完成人： 韩培、李利剑、赵济秀、张纪民、马庆磊、张汉卿、刘永民、赵健、程家根、刘运龙、向宇、常金富、张海英、张俊、张化强、韩宇、张家立、蔡伟钧、张爱、梁慧// | 本技术成果所属科学技术领域：冶金装备、建设与自动化； 研发目的：对上升管中高温荒煤气显热高效回收生产过热蒸汽。 工艺流程：荒煤气在上升管中间自下而上导出，除氧水从100根上升管底部进入，与向上导出的荒煤气进行换热，除氧水经过换热在换热装置内变为汽水混合物，从出口导出，通过管道送至汽包。汽水混合物在汽包进行分离，未汽化的水继续通过强制循环泵循环进入上升管换热器进行再次热交换，分离出的饱和蒸汽(175℃，0.9MPa)从汽包输出。为高效利用荒煤气热量，生产更优质品质的蒸汽，饱和蒸汽再进入其余10根上升管换热器中，自上而下逆向和荒煤气进行换热，再次被加热生成0.9MPa、220~260℃的过热蒸汽。 核心工艺研发：1、上升管换热装置是利用自主研发的具有几何态构体导热装置及纳米导热材料和硅铝合金复合材料管道的新型材质的节能环保上升管夹套装置，以除氧水作为换热介质回收荒煤气显热，内壁涂层具有“三抗(抗渗透、抗高温腐蚀、抗结垢)、三耐(耐高温、耐磨损、耐空蚀)、一高(高导热)”的特性。2、研发了一种实时监控上升管运行状态监测装置，防止换热器出现泄露或断水干烧情况。3、开展了上升管内壁防结焦温度下限研究。进行荒煤气换热温降试验，研究上升管温度随结焦时间变化呈现的温度分布区间规律，初步确定荒煤气换热温差下限不低于450℃。4、设计饱和蒸汽汽包“双开单备”多状态运行模式。安钢工艺设计时提出一炉一包、两包并联互备的工艺运行模式，每座焦炉对应一个可以容纳两个焦炉蒸汽量的汽包，平时并联运行，检修及特殊状况下可以单个汽包对接两座焦炉蒸汽量，实现不停产在线检测和维修，保证余热蒸汽回收连续稳定。5、应用流体的梯级分配原理，分段分介质 |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| | <p>换热,改变换热流程,进行区域换热和温度的调控,在不增加其他资源的基础上,充分利用现有上升管荒煤气的热量,根据上升管换热器的结构型式变化(I型)和(II型),逆流换热,实现“分段取热、多级换热”生产过热蒸汽。</p> <p>应用推广情况:本项目的焦炉上升管显热回收生产过热蒸汽技术属于国内首次在大中型焦炉的工业化应用,具有里程碑意义。在同类企业具有借鉴及推广意义。(国外也未见同类应用报道)</p> |
| <p>编号: 2018106 项目名称: 焦炉烟卤废气脱硫脱硝用活性炭-烟气逆流集成净化(CCMB)技术 完成单位: 安阳钢铁股份有限公司、南京泽众环保科技有限公司、上海宝冶集团有限公司// 完成人: 翟尚鹏、李利剑、刘润生、曾艳、赵济秀、郭宪臻、辛昌霞、刘永民、郝晓燕、李德勇、潘产金、刘立军、谢清喜、祁高明、罗文、张纪民、张汉卿、魏星、田雷、李修立//</p> | <p>本技术成果应用于环境保护工程中大气污染防治。</p> <p>焦炭是钢铁生产中重要的生产原料,焦炉使用燃料不同,烟气中的NO_x浓度高低不一,一般在300~1800mg/Nm³; SO₂浓度一般在100~300mg/Nm³。焦化作为高污染、高能耗行业之一,一直是环保政策收紧的目标行业,也是淘汰落后产能的重点行业。环保部于2012年6月27日发布的《炼焦化学工业污染物排放标准》中要求的NO_x≤500mg/Nm³(特殊地区≤150mg/Nm³),多数企业排放与要求差距较大。</p> <p>随着我国对大气污染物控制种类越来越多、排放标准越来越严格,烟气治理的工艺流程正在变得复杂而冗长,脱硫、脱硝、除尘等一系列措施需要的处理设备越来越多,占地面积越来越大,投资及运行费用越来越高,同时导致检修困难,副产物二次污染等问题。</p> <p>针对目前现状,迫切需要开发适应我国国情及行业发展需求的集成技术与副产物资源化技术。相对传统脱硫、脱硝、除尘和除二噁英技术,集成净化技术在经济性、资源利用效率等方面具有明显优势。集成净化可同时有效配置能源介质、物料输送等系统,降低污染治理的投资、占地、能耗和运行费用,减少二次污染并尽可能实现副产物的资源化再利用。</p> <p>活性炭-烟气逆流集成净化CCMB技术是一种先进的烟气联合净化技术,采用吸附剂活性炭分层处理烟气污染物,可在烟气排放窗口温度下,利用一个反应器实现多种污染物脱除。因此,相比于现有的单种脱硫、脱硝、脱二噁英技术,大大节省了占地面积、缩短工艺流程,减少了设备数量,较其他技术具有明显的竞争优势。</p> <p>综上所述,解决我国工业烟气多污染问题,最根本的是要依靠科技进步,走出传统节能减排方法的老路,不断提高创新烟气治理装备和技术。工业烟气处理行业已从起步时仅提供粗放式的工业烟气净化技术和产品,逐步走向现代工业烟气净化和综合利用成套技术的优化升级。</p> <p>焦化行业是节能减排的重点行业,必需提高煤化工清洁利用的相关技术、相关产品的开发与应用水平,推进焦化产业结构优化取得新的突破。焦化烟气特点低硫高氮,成分复杂,烟气温度180℃~250℃,脱硝效率要求高,烟卤排放温度不能过低。因此开发具有自主知识产权的适合焦炉行业的活性炭-烟气逆流集成净化CCMB技术对于实现我国焦化行业焦炉烟卤废气多污染物集成净化具有重要意义。</p> |
| <p>编号: 2018107 项目名称: 冶金企业产线维检装备研制与应用 完成单位: 安阳钢铁股份有限公司工程技术分公司// 完成人: 李震廷//</p> | <p>所属领域:该项目属于通用运输设备、通用起重设备和仓储装卸设备领域,是给冶金企业生产设备维修配备的专用的起重装置,实现起重和运输作业的简便、快捷地一体化操作。</p> <p>主要内容:高炉维修实用工具是以叉车为载体,能实现吊、运重物一体化的功效。研制出的叉车配备的《一种组合式吊具》,主要用于露天仓库的备件出入库,料仓、平台下部等狭小场地的备件更换检修,6~8米长的钢板、开口机大梁的吊装运输等,解决了无法使用机械化设备吊装更换备件的难题,可使备件在复杂环境下一次性就位,彻底改变了依靠人力更换备件的方法,同时减少了使用吊车、平板车费用。研制出的《叉车专用吊具》,对机加工备件的对接、备件装卸车等,只要叉车能到位的地方,就可在一定范围内代替吊车、汽车,在吊车无法开进的狭小地方灵活吊装,轻松就位。研制出的《快速更换放散阀装置》,提供了一种方便地进行高空竖直放散管道阀门更换的方法。</p> <p>构思巧妙、结构简单、重量轻、效率高,可降低操作人员的劳动强度,保证作业人员的安全。研制出的《快速更换十字测温装置》,不仅效率提高,而且彻底解决探头不受损,十字测温两法兰密封这一技术难题,更换过程实现了标准化。</p> <p>特点及应用情况:叉车配备的装置可部分取代吊车,拓展叉车的使用功能,能在没有起重设备的厂房以及狭小的区域作业;利用叉车的移动灵活的特点很方便地调整物品</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| | <p>的高低、前后和左右,顺利完成物品的运输和吊装。可节省资金,降低劳动强度,确保人身及设备的安全。该装置在安阳钢铁公司炼铁厂日常生产和检修过程得到推广应用,使用几年来,既方便了生产和检修,提高了工作效率,同时为公司节省了吊装运输成本。</p> <p>高炉设备维修配备的快速装置与过去老方法相比效率大大提高,并且极大的降低了职工的劳动强度,提高了检修中的安全系数,缩短了大量的检修时间,为高炉恢复生产赢得了宝贵时间,经济效益相当可观。</p> |
| <p>编号: 2018108 项目名称: 先进发动机用低膨胀高温合金GH907合金研制及工程化应用 完成单位: 钢铁研究总院、东北特殊钢集团有限责任公司、攀钢集团江油长城特殊钢有限公司// 完成人: 韩光炜、王志刚、王信才、孙大利、李 宁//</p> | <p>本项目属于新材料新工艺研发领域</p> <p>低膨胀GH907合金是以Nb、Ti、Si、B为主要强化元素的铁钴镍基时效合金,在650℃以下具有高的强度、低的热膨胀系数和几乎恒定不变的弹性模量,特别是该合金的热膨胀系数只有普通高温合金的一半,在航空工业高速发展的今天,减小转动件和静止件之间的间隙从而提升燃油使用效率是提升现代航空发动机推重比的关键技术,据资料介绍,燃气涡轮叶尖间隙和叶高比每降低0.01,燃油使用效率将提升2%。因此,具有良好的低膨胀性能和优异的综合性能的GH907合金是制造航空发动机间隙控制元件的不可或缺的关键材料。</p> <p>2012年以前,国产GH907合金主要存在四大问题:第一、540℃缺口持久性能数据不稳定,潜力小,波动大;第二、棒材超声检测杂波严重,严重影响超声检测对棒材内部缺陷的识别;第三、棒材横向性能水平远低于标准,影响棒材品质的提升;四、返回料处理过程中Al、Cr、P等残余元素含量增量明显,严重影响返回料的使用比例。</p> <p>为提升高强度GH907合金棒材产品质量,增强市场竞争力,项目组从2012年开始自立项,自发开展了低膨胀GH907合金工程技术研发与应用项目,项目研制主要内容:</p> <p>①优化了GH907合金感应炉冶炼工艺, GH907合金夹杂物和有害元素含量得到有效控制; ②优化了高Nb含量的GH907合金的真空自耗炉生产工艺,提升了钢锭的组织均匀性, ③优化了GH907合金返回料处理工艺,返回料中Al、Cr、P残余元素的增量得到完全控制; ④系统研究了Si元素含量对GH907合金组织和性能的影响,使GH907合金棒材高温性能及其稳定性得到大幅度提高; ⑤系统研究了高温扩散过程中GH907合金铸态Laves相的回溶规律和Nb、Ti元素的扩散规律; ⑥在GH907合金锻造过程中应用墩拔工艺、分级阶梯降温锻造工艺和补偿加热工艺,棒材组织均匀性得到大幅度提高,超声检测合格率达到100%。通过上述研究,低膨胀GH907合金棒材横向性能达到了标准要求,产品质量实现了质的飞跃。</p> <p>本项目研制成果,形成企业标准1项,授权发明专利3项,形成企业核心技术诀窍2项,使GH907合金棒材产品质量达到国内第一、世界领先的水平,完全代替进口,深受用户的信赖和好评。2015至2017年间,共生产GH907合金棒材462.2吨,实现产值13357.1万元,实现利税8303.9万元。该合金主要用于制作控制航空发动机中转动部件和静止部件之间间隙的环件,提高燃油使用效率,因此低膨胀GH907合金的国产化并在航空发动机的上的使用,对航空工业的发展和航空发动机的升级具有划时代的重要意义。。</p> |
| <p>编号: 2018109 项目名称: 海南矿业深部矿石预选及磨选应用研究 完成单位: 海南矿业股份有限公司、中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司// 完成人: 郭风芳、杨任新、周 干、黎龙珠、袁启东、彭华生、朱海龙、黎树德、刘 军、张少平、郑川文、</p> | <p>该项目属矿山工程技术中选矿工程技术研究。海南矿业股份有限公司(下简称海南矿业)采出深部矿石铁品位为39%左右,设计每年采出的480万吨深部矿石,大部分需要入贫矿厂选别,采用流程破碎-磨矿-磁选-浮选或离心重选,可获铁精矿产品(品位63%),但不能获得高炉块矿产品。</p> <p>深部矿石中还有部分铁品位大于54%的高品位铁矿石,这部分块状矿石为国内不多的高炉结构优化原料。该项目研究采用分级-跳汰选矿预选工艺或分级-强磁-跳汰选矿预选工艺,及早分选出铁品位大于54%的高品位铁矿石,预先抛出部分尾矿,还可以大幅度降低磨选能耗。其中,分级-跳汰选矿预选工艺主要用于中高品位铁矿石的预选,而分级-干式强磁-跳汰选矿预选工艺则可用于低品位铁矿石预选。跳汰抛尾后的中矿与-10mm粒级的物料合并为中矿给入后续磨、选作业进行选别。解决了海南矿业深部矿石直接磨选成本高、选矿比大的技术难题。可降低生产成本,提高经济效益。海南矿业多次组织相关科研院所、设计、生产和管理等部门的专业技术人员进行了多项选矿试验验证、可行性研究,并对新型跳汰设备的应用现状进行实地考察,全面吸收和借鉴国内外铁矿预选先进技术和装备,进行集成创新。</p> <p>海南矿业特委托中冶长天对所选矿厂进行选矿技术改造项目设计,项目名称为《昌</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| <p>王 炬、王开扬、陈 洲、吉才惠、蔡亲舜、李 亮、常鲁平、张 永、皇甫明柱//</p> | <p>江石碌铁矿选矿技术改造》(简称跳汰项目),设计处理能力480万吨/年,投资额约1.35亿。设计流程:原矿-破碎-筛分后,10~40mm粒级矿物进入跳汰选矿,0~0.5mm进入原富粉溢流车间选别;跳汰中矿(10~40mm)及粉矿(0.5~10mm)进入110万吨或200万吨贫矿选厂选别;尾矿干堆或直接销售作为建材使用。跳汰选矿为重选工艺,不需药剂。</p> <p>跳汰项目2015年10月完成主体工程及设备安装。于2015年11月进行工业试验,分别进行了粗粒(40~10mm粒级矿物)跳汰作业的单机条件试验以及72小时连续试验。工业试验指标:原矿铁品位为41.50%,可提前获得产率40.56%(品位54.10%)块矿产品,同时提前抛掉产率16.47%、的废石。跳汰中矿、粉矿及溢流可进入后段工序选别,总成品率达61.22%,金属回收率81.22%。2016年2月起试生产。</p> <p>2017年正式生产,选别原矿为地采矿及露天采场贫矿。跳汰选矿2017年实际处理原矿1157218吨,选别成品矿量594172.52吨;选矿生产成本比全入贫矿厂磨选工艺选别减少3085.64万元,产品销售增加约579.66万元,2017跳汰选矿比全入贫矿厂磨选工艺可增加利润3665.3万元。</p> |
| <p>编号: 2018110 项目名称: 基于特厚连铸板坯(≥100mm钢板)关键技术研究与应用 完成单位: 新余钢铁集团有限公司、钢铁研究总院// 完成人: 熊文名、孙乐飞、刘坚锋、徐李军、董富军、张元杰、熊 雄、王琨铭、帅 勇、傅清霞、胡桂英、喻建林、杨 帆、刘志芳、廖桑桑、黄 珍、赵敏森//</p> | <p>本项目属于:钢铁材料加工制造工艺领域。</p> <p>本项目针对经济发展对特厚钢板日益增长的需求,课题组通过设计建造全世界断面最大的直弧型板坯连铸机、创新性地研究开发特厚铸坯和钢板全流程生产技术,形成了具有自主知识产权的成套特厚板坯连铸装备和特厚钢板制造技术集成,对钢铁工业节能降耗、可持续发展具有重要意义。创新成果整体达到国际先进水平,主要技术和部分产品填补了国内空白,实现了高端产品替代进口。</p> <p>主要创新点:1、装备保障技术。开发了具有自主知识产权的最大厚度(420mm)板坯连铸成套设备及控制技术,核心装备包括:大基本半径并具有3.5m垂直段高度带液芯矫直型连铸机、新型宽边夹辊机构的特厚板坯结晶器、高精度液压振动装置、具有大压下能力的高精度扇形段。2、连铸关键工艺技术。形成了特厚板坯夹杂物控制技术、连续矫直、防止特厚板坯角部过冷的动态二冷控制技术、特厚板坯均质化控制技术、二冷电磁搅拌加大压下技术、基于七阶三角级数的非正弦振动波形设计,获得高精度振动效果等改善铸坯质量措施,掌握了具有世界先进水平的特厚板坯连铸机生产高品质板坯的质量控制技术。3、特厚钢板制造技术。针对特厚钢板心部性能波动和超声波探伤合格率低的问题,成功研发出以特厚连铸板坯为原料的典型高品质特厚钢板全流程生产工艺技术,主要包括:钢水高洁净度控制、改善特厚板坯中心偏析及疏松、高温再结晶大压下轧制、亚温热处理、高端钢种的淬火冷却控制等,成功生产出具有良好抗层状撕裂性能和焊接性能、满足超声波探伤要求的≤200mm厚度钢板,实现了特厚钢板的高强韧匹配。</p> <p>项目获得国家授权发明专利8项,实用新型专利3项。</p> <p>项目的应用推广:1)建成的特厚板坯连铸机能生产的最大板坯厚度达到420mm,成功供货满足性能要求钢板最大厚度达320mm;2)生产出的高品质特厚钢板,部分产品通过国家权威质检机构和材料验证检测机构的质量检测,产品出口欧洲。2014~2016年,累计销售≥100mm高品质特厚钢板85.31万吨,新增销售收入29.54亿元,新增利税3.62亿元,特厚钢板市场占有率由1%提升到5%,上升速度全国第一,市场竞争力显著提升;产品获美国、欧盟等发达国家权威机构认证,并成功应用到红沿河核电站、壳牌石油工程、中石油云南加氢反应器等数十项国内外重大工程。</p> |
| <p>编号: 2018111 项目名称: 热连轧超薄超高强带钢智能轧制技术开发及应用 完成单位: 武汉科技大学、上海梅山钢铁股份有限公司// 完成人: 李维刚、</p> | <p>本项目属于板带轧制技术与自动化交叉的科学技术领域。</p> <p>批量、稳定、低成本地生产高性能钢铁材料是钢铁制造技术发展的重要方向,是实现绿色钢铁的必然选择。热轧高强钢作为高附加值钢铁产品之一,是经济社会发展需要的重要基础材料;而传统热连轧机组尚难批量稳定生产极限规格、极限性能的产品,因此必须进行系统的重大技术创新以满足国家节能减排和产业发展战略的需要。</p> <p>本项目以解决高强薄规格产品在热连轧机组批量稳定生产的重大技术难题为目标,综合运用压力加工、设备与自动化等多学科知识,围绕生产装备、制造工艺及自动化等交叉领域进行系统创新。</p> <p>项目历时五年,取得如下主要创新成果:(1)开发一套智能化轧制模型与稳定性控制技术:①首次提出基于连续曲面的轧制模型自适应方法,构建“机理模型+特征点+</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>谢向群、赵刚、付文鹏、严保康、王雨刚、周凤星、凌爱兵、赵云涛、褚俊威、徐光、万书亮、杨威、许春晓、刘相华//</p> | <p>拟插值+自适应”的轧制模型新体系；②设计兼顾轧制稳定性与高尺寸控制精度的张力模糊控制器；③提出精轧机组负荷分配的多目标优化计算策略；④首次研发带钢楔形动态等厚度比控制方法，同时消除带钢楔形与其他板形缺陷；⑤开发考虑全长轧制的弯辊力优化设定策略，为超薄高强产品使用长尺坯生产创造条件。(2)首次研发热连轧机设备精度及操作行为智能辨识系统，对影响产品质量的轧机设备精度进行在线监测与智能诊断，掌握设备状态变化趋势以确保精度失效前能及时预防；对轧钢操作行为进行在线动态智能辨识，分析操作行为的有效性并及时修正操作失误，实现对操作行为的数据化与智能化监控。(3)首次开发热连轧机活套解振控制技术，打破轧机、带钢和活套之间的共振；生产工艺上通过加热工艺、中间保温罩、轧线各种水的组合控制、轧制润滑工艺优化等，实现工艺减振。</p> <p>本项目攻克了热连轧超薄规格高强钢的智能化轧制关键技术，实现了极限规格、极限性能(厚度1.2mm、屈服强度700MPa级)产品的大批量稳定生产，使梅钢1780热轧高强薄规格产品轧制比例在传统热连轧线中稳居国内外同行前列，厚度≤2.0mm的带钢比例从单月8%增加至21%，小时产量在同类产线中稳居前列，年均经济效益8011万元；申请发明专利26件，获得软件著作权5项；发表核心期刊论文60余篇，其中SCI/EI收录39篇。</p> <p>项目在智能化轧制模型与稳定性控制、轧机设备精度诊断、轧机振荡防治等技术领域进行了重点突破，增强了梅钢热轧产品的竞争能力与盈利能力，推动了钢铁行业的绿色转型，支撑了国家节能减排战略，对国内外热连轧机组的升级改造和新建项目具有重要示范和推广价值。</p> |
| <p>编号：2018112 项目名称：基于非理想多环演算技术的智能化空调系统诊断与节能运行研究与示范工程 完成单位：武汉科技大学、湖北卓立集控智能技术有限公司、湖北华洋机电工程有限公司// 完成人：刘秋新、程向东、刘雅琪、黄银真、彭力、刘冬华、焦良珍、彭波、向文呈、谢华、彭伟刚、乐玲、潘华阳、王能、王心慰、杨树、朱傲、韦卜方、郎倩璐、郝禹、吴松林//</p> | <p>本研究从系统整体的角度出发，利用基于理论分析与实际运行数据相结合的分析方法，演算空调系统各个环节及运行组合态的能耗及设备寿命变化，对实际空调系统进行诊断，并指导运行节能。？</p> <p>以非理想多环演算技术为核心，研究非理想状态下，系统离散状态下的行为规律，运用理论与历史数据相结合的方法对负荷进行预测，利用太阳辐射理论、CTF方程、热湿传递理论、自然通风方程及移动平均法，从理论与统计分析两个方向逼近并获得针对具体建筑对象的传热、辐射得热、渗透、内扰得热的负荷预测时间序列理论算法与预测值，并通过示范工程实测后修正和完善。？</p> <p>根据研究成果，利用UML建模理论，划分并表达出各种模型的计算对象、属性与行为，形成基于BACnet协议的软件需求分析，编程采用模块化技术，编制能够支持GCL工具使用的软件包，最后在类似Honeywell楼控系统平台上运行。？</p> <p>项目技术特点及创新点，采用理论与系统历史数据分析相结合的方法，就空调冷热负荷、设备部件性能、冷热源及空气处理设备能耗、系统总体流程与能耗关系、楼宇控制系统能耗管理最优化等方面预测，从理论和方法上进行探索与研究，对系统的结构节能诊断，对系统运行行为进行研究。最终完成多环演算技术全套模型的建立，并针对不同空调系统形式，建立智能化空调系统诊断与节能运行系统模型，完成所有的程序编写工作，并实施三项示范工程及两项实际工程应用。在工程中，通过运用自动控制系统，节能率提升25~40%，有自控的情况，将本研究成果加应用其中后，节能率进一步提升5~10%。？</p> <p>应用本研究成果的8个示范工程：武汉普仁医院空调系统节约费用72.6万/年；湖北省图书馆空调工程节约费用184.95万/年，减少CO₂排放1521.033吨/年，减少SO₂排放12.32吨/年，减少粉尘排放量6.16吨/年；中铁第四勘察设计院办公楼空调系统节约运行费用65.4万/年；华人汇和科技园华中智谷地源热泵系统工程节约费用43.1万/年。维也纳国际酒店空调系统工程每年节约运行费用61.7万/年；垫江县中医院空调系统节约运行费用7.2万/年；孝感市中心医院中央空调系统节约运行费用65.2万/年；武汉科技大学附属天佑医院空调系统节约运行费用57.4万/年。产生了显著的经济效益与社会效益。本研究设立有2个实验平台：武汉科技大学暖通空调系统；武汉纺织大学综合数字测控空调系统。为示范工程提供了完善的研究方案。</p> |
| <p>编号：2018113 项目名称：包钢500m²烧结机使用</p> | <p>本项目研究属钢铁冶金高炉炼铁及炼铁原料技术领域。研究以500m²大型烧结机为基准，生产运行稳定，取得了较好的技术指标，能耗指标达到国内普通矿生产企业的水平，实现了综合技术经济指标和技术水平的整体提升。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| <p>高配比白云鄂博特殊矿的研究和综合技术应用 完成单位: 包头钢铁(集团)有限责任公司// 完成人: 郝志忠、季文东、刘曙光、白晓光、陈 革//</p> | <p>项目主要针对500m²大型烧结机,在厚料层基础上实现高白云鄂博超细特殊精矿配比烧结应用研究。主要研究内容包括烧结高白云鄂博超细精矿配比实验室及生产应用研究,并以此为基础,在实际生产应用当中,先后通过混匀矿生产和烧结工艺参数及操作技术的系统改进、调整和强化,实现了烧结工艺流程集约化;通过加水方式的调整改善混合料的制粒,合理应用焦粉和焦化工艺灰,使燃料在料层中分布合理;以三段式混合制粒、一混加热水、蒸汽料温预热、主抽变频等技术装备为支撑,技术和操作人员对其技术的消化掌握和不断改进,同时结合偏析布料、松料器调整等综合控制技术,使得高配比超细精粉特殊矿烧结实现了厚料层低能耗,高质量生产。烧结矿质量满足了4150m³高炉的产质量要求,有效降低了烧结矿生产成本。</p> <p>项目研究特点:(1)在大型烧结机(500m²)、超厚料层(800mm,含80mm铺底料)基础上实现白云鄂博超细特殊精矿烧结(白云鄂博超细铁精矿配比最高达到54%);(2)通过混匀料场工艺、设备改造和创新,烧结在配料室下料皮带增加两道犁式混料器,一混延长混合段,极大改善超细白云鄂博精矿在混合料的分散、混匀;(3)充分发挥三段式高效混合制粒的优势,实现全雾化分段打水方式提高制粒效果;(4)优化燃料粒度控制,实现不同粒级固体燃料的粒度、成分均匀稳定;(5)采用提高料温,一混加热水,偏析布料,送料器调整等综合强化技术,实现高配比白云鄂博超细特殊精矿的厚料层烧结。(6)包钢实现了除复合烧结技术之外又一生产高配比白云鄂博精粉烧结矿的成熟工艺。</p> <p>项目研究成功在包钢500m²大型烧结机实施了高白云鄂博特殊矿配比的生产应用,为国内大型烧结机使用高配比特殊矿和超细精粉厚料层烧结提供了借鉴和依据。包钢500m²大型烧结机,通过使用综合控制和操作技术,使得制粒困难、SiO₂含量在1.0~2.0%、含氟、含钾钠的超细精粉配比从20%提到54%,同时保证烧结矿转鼓指数≥78%,高炉利用系数达2.0t/m³·d以上,将大型烧结机烧结铁料中超细精粉配比提升到行业的极限水平。</p> |
| <p>编号: 2018114 项目名称: 包钢240吨转炉集成化技术创新与应用 完成单位: 内蒙古包钢联营股份有限公司// 完成人: 李炯伟、梁志刚、麻晓光、刁望才、张怀军、罗海明、赵永军、徐 涛、张 胤、刘 铭、张 明、徐 龙、那 博、孟文军、李维虎//</p> | <p>该项目属于冶金技术领域涉及转炉炼钢的重要设备、工艺、技术、操作控制等的集成化技术。本项目以转炉炼钢生产过程中出现的问题为指引,以适应目前的高磷、高硅且不稳定的铁水条件为前提,通过技术创新来提高设备、工艺控制技术水平,进而提高转炉炼钢经济技术指标。本项目研究主要内容如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.副枪新技术集成创新与应用。通过消化吸收副枪新技术、改进副枪枪体设计、创新副枪维护、优化副枪操作控制等技术,解决了副枪技术应用过程中的使用率和成功率偏低的问题,使副枪使用成功率达到97%以上,测量成功率达到94%以上,达到副枪技术使用的先进水平,为适应目前高磷、高硅铁水条件的转炉炼钢生产创造良好条件。 2.滑板挡渣新技术集成创新与应用。通过优化滑板挡渣工艺,并与红外下渣检查结合,使转炉出钢下渣量得到了有效控制,降低了脱氧剂消耗和钢铁料消耗,提高了钢水质量,为生产高级别钢种创造了良好条件。 3.底吹技术创新与应用。通过开发底吹分支管控制技术,建立和优化了底吹工艺制度,保证了底吹的冶金效果,有效的降低了高硅铁水冶炼的喷溅比率。 4.转炉炉型控制技术创新与应用。通过改变炉体砖型、优化炉型设计、优化氧枪喷头参数等技术创新,使炉役中后期的“梨型炉底”状况得到了极大的缓解。 5.转炉二级控制模型的建立、集成创新与应用。通过各项设备、工艺、技术的优化控制与创新应用,针对包钢铁水磷高、硅高且波动大的特点(平均磷含量达到0.168%,最高铁水磷含量达到0.280%;硅含量超标比率达到56%,最高铁水硅含量达到3.00%),建立了副枪、底吹、氧枪、下料等的二级控制模型,提高了转炉终点命中率和一次出钢率(一次出钢率平均提高至92.4%),降低了终点氧含量、脱氧剂消耗和钢铁料消耗(终点氧含量平均降低67ppm、脱氧剂消耗平均降低0.48kg/t,钢铁料消耗平均降低3.1kg/t),提高了转炉的各项经济技术指标,提升了转炉终点控制水平。 <p>包钢240吨转炉集成化技术创新的研究与应用,提高了转炉炼钢控制水平,有利于适应目前的高磷、高硅且不稳定的铁水条件,稳定提高了转炉炼钢各项经济技术指标,降低原材料消耗、钢铁料消耗,实现显著的经济效益;同时能够有效的提高钢企的竞争力,为开发具有市场竞争能力的高附加值产品打下坚实的基础。</p> |
| <p>编号: 2018115</p> | <p>本项目属于金属材料加工制造工艺技术领域,针对现代热连轧无缝钢管生产存在的余</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>项目名称: 现代热连轧无缝钢管清洁高效生产技术开发与集成创新</p> <p>完成单位: 包头钢铁(集团)有限责任公司、北京科技大学、中冶京诚工程技术有限公司//</p> <p>完成人: 李晓、何建中、吴明宏、倪鑫、张宝军、石晓霞、吕庆功、兰兴昌、赵强、米永峰、王增海、蔺俐枝、姜涛、李志鹏、师禹、冯巍//</p> | <p>热绿色利用、高效轧制技术、精整作业能力瓶颈等关键共性技术问题,以包钢从德国引进的代表当今世界先进水平的Φ159mm和Φ460mmPQF热连轧无缝钢管机组为研究背景,采用引进与消化吸收结合并自主创新的方式,开发并集成应用了系列清洁高效生产技术,取得了良好的经济效益和社会效益。</p> <p>“补燃型溴化锂烟气余热利用技术”解决了热连轧无缝钢管车间夏季制冷冬季采暖的刚性需求问题,实现了余热高效利用与清洁生产,减少了温室效应。该技术在包钢两套PQF机组实施,年节约能源量约为476120.3GJ。</p> <p>“热空气预热芯棒技术”利用环形加热炉余热加热空气,实现连轧管机芯棒预热功能,避免了传统烟气式、燃气式及电热式芯棒预热方式对芯棒腐蚀、资源损耗、加热不均等缺点,达到了余热利用、节能降本及热源清洁的效果。该技术在包钢两套PQF机组实施,年余热利用量约为143389GJ。</p> <p>“连轧管机轧辊躲避芯棒技术”解决了轧制过程中高速旋转轧辊与回退芯棒碰撞摩擦造成工具损伤的问题。Φ460mm机组采用该技术后,使用后芯棒寿命提升25%,轧辊寿命产品质量也相应提高。</p> <p>“管排锯前自动分配技术”集成电气防摇摆、自动定位和在线自学习等多项先进技术,提高了生产效率,属世界首创。该技术应用于Φ460mm机组,与传统移钢技术相比,降低了设备投资约600万元,提高了系统的运行可靠性。</p> <p>“高效精整能力集成技术”包括智能化喷标头防碰撞和抖动及漆膜自动干燥技术、钢管高效打包技术、单根给料器工艺优化、钢管收集技术、矫直机入料工艺优化、涡流探伤机垂直压辊工艺优化、钢管自动涂色环工艺优化等技术的采用,解决了热轧区域和精整区域的工序能力平衡问题,提高了钢管的表面质量、包装质量和综合成材率。机组自投产以来,经系列创新集成,生产顺畅,质量稳定、技术经济指标优良,支撑新产品开发20余种,近三年实现产值175亿元。项目累计申请专利50余项,其中授权专利31项,发表学术论文20余篇,部分子项目获内蒙古、包头市及包钢科技进步奖和北京发明创新奖。成果吸引了中冶东方设计院、天津钢管公司、中石油管材研究院等十几家单位人员来包钢无缝考察和交流,为现代热连轧无缝钢管机组的工程设计、技术改造以及生产效能的提升提供了实践经验和方法。</p> |
| <p>编号: 2018116</p> <p>项目名称: 风水混合冷却介质条件下余热热处理技术开发</p> <p>完成单位: 内蒙古包钢钢联股份有限公司//</p> <p>完成人: 孟繁英、邹彦春、王永明、吴章忠、涛雅、李智丽、达木仁扎布、高明星、赵桂英、陈永超、李亮军、王嘉伟、苏航、郑瑞、薛虎东//</p> | <p>《风水混合冷却介质条件下钢轨余热热处理技术开发》是金属材料加工制造工艺邻域的一项分支技术,主要是进行钢轨轧后控制冷却,充分利用余热进行性能提升的工艺措施。本项目因为选用介质特殊,所以导致工艺控制与常用的压缩空气有所不同。该项目对钢轨进行了系列冷却速度、不同温度条件下的测试,研究了连续转变和等温转变的研究,并按照在线冷却策略进行了模拟研究,找到了转变过程的关键温度和临界冷却速度,为工艺制定提供了有力的支持。系统研究了喷嘴的流体学特性和热力学特性,掌握了双介质喷嘴的变化特性,结合材料特性,利用数值计算模型全面地反映了转变过程中钢轨断面上温度分布情况,掌握了热处理过程中整个系统的控制能力、调整手段,并成功运用于U75V、U71Mn等材质各类钢轨的热处理中,满足产品标准的各项要求,形成了批量生产能力,实现了对称断面、非对称断面钢轨的热处理。通过对热处理钢轨的各项性能进行检验表明,用风水混合冷却介质进行钢轨余热热处理技术上是可行的;试验段3年4亿吨货运通过量的考验,以及累计生产26万吨热处理钢轨实践表明,用风水混合冷却介质进行钢轨余热热处理实际上可靠的、成熟的。在研究、试验中总结了独有的技术诀窍,部分形成了专利,申请了技术保护。</p> <p>风水混合冷却介质具有风和水两种介质的特点,从风的柔和到水的凌厉,调节范围宽阔,可以实现风、雾、水三种状态的切换,最常用的状态是雾的状态,雾态水滴的直径从5微米到2000微米,以实现理想的冷却效果。</p> <p>《风水混合冷却介质条件下余热热处理技术开发》首先在U75V60kg/m钢轨取得突破,把相关经验用在U71Mn60kg/m、R320HT UIC54也迅速获得成功,随后推广到U75V75kg/m、U71Mn50kg/m、U75V50kg/m、U75V60AT2、U75V 60AT1、R350 54E1、R350 UIC60、R350 115RE等产品上,到2017年底累计生产了26万多吨热处理钢轨,比过去离线热处理线累计产量度高,为企业创收8.97亿元,创利润1.14亿元。</p> |
| <p>编号: 2018117</p> <p>项目名称: 优化稀</p> | <p>“十二五”期间,国家加大了对高附加值稀土产品研发的支持力度,稀土产品要依托目前所形成的规模优势,继续推进技术创新、工艺改进的步伐,努力降低生产成本和</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>土冶炼工艺及大型连续生产装备研制的研究开发 完成单位: 包头华美稀土高科有限公司// 完成人: 陈建利、赵军、许国华、彭靖、谢军、王永利、李赫、刘磊、代永久、柳凌云//</p> | <p>消耗,在优化生产工艺、改进产品结构和指标等各个方面进一步做强、做精、做细,在现有产能上提高产量和产品质量。 国内目前各生产厂家没有完全能做到这一要求的,如能做到自动化控制或节能降耗,而同时满足生产清洁化、节能降耗、自动化的生产厂家是没有的。 我们经过一年多的努力,成功的实现大型回转窑在稀土焙烧过程的应用以及水浸工艺中过滤、洗涤三步合一步的成功实现,工艺较简单,并先后完成小型试验和工业试验。 本项目能满足产品的性能要求,具有先进技术水平,填补国内在该领域的空白,符合资源综合利用和可持续发展的要求。同时,本项目的建设对改善我区、我国稀土产品结构、促进我国稀土产品升级换代,扩大稀土的应用领域和用量,增强出口创汇能力,将稀土资源优势尽快转化为经济优势具有重大现实意义。 该项目主要内容有:(1)大型回转窑设备在稀土冶炼分离生产应用的可行性研究,在目前设备使用的基础上,得出回转窑的具体设计参数。(2)回转窑自动化控制的可行性研究。根据目前国内同类型设备的控制手段,结合稀土生产特性,得出自动化控制过程及控制点的具体参数。(3)在焙烧矿浸出工序添加氯化物,将该氯化物水溶液与稀土焙烧矿通过多级逆流浸出,完成焙烧矿浸出过程中硫酸稀土到混合氯化稀土料液的直接转换,来替代现行焙烧矿水浸制得硫酸稀土,硫酸稀土经过P507全捞全反制备氯化稀土料液的工艺。新的工艺不但缩短了工艺流程,而且减少了P507皂化工序镁皂废水的产生,和后续的镁皂废水处理工序。(4)优化水浸过滤、洗涤工序,使现有的三步过滤洗涤工艺过程缩短成连续的一步操作,得出具体工艺控制参数及控制点。(5)通过调整混合碳酸稀土生产流程中的碳沉工艺,并使用带式过滤器取代现有的离心机实现固液分离制备混合碳酸稀土。 该项目的碳沉工序于2013年6月,在生产现场通过改变碳沉工艺,使用带式过滤器取代离心机进行固液分离,并生产得合格的混合碳酸稀土。水浸工序于2015年1月进行现场试验,并投入正常生产使用。</p> |
| <p>编号: 2018118 项目名称: 碳酸氢铵和氨水混合沉淀剂制备碳酸稀土的研究 完成单位: 中国北方稀土(集团)高科技股份有限公司冶炼分公司// 完成人: 刘瑞金、赵治华、桑晓云、张文斌、张正中、魏迪、张国光、张升强、徐占宇、王喜刚、李旭、邢全生//</p> | <p>在稀土湿法冶金领域,碳酸稀土一般作为转型或稀土新材料制备的前驱体。目前,工业化晶型碳酸稀土的生产主要以氯化稀土或硫酸稀土为原料,碳酸氢铵溶液作为沉淀剂,经3~10h反应后,直接进行过滤洗涤,即可得到晶型碳酸稀土。 课题于2016年10月成功应用于冶炼分公司(华美公司)二车间新建沉淀生产线,并取得良好效益,生产吨稀土氧化物,碳酸氢铵使用量减少了40%,从而大幅降低了沉淀剂配制工序的劳动强度和二氧化碳排放量。能够将部分氨水循环使用于沉淀工序,9mol/L氨水回用量为0.8m³/tREO。与氯化铵废水的处理工艺(蒸氨)相结合,能够使氨水回用于碳酸稀土生产线,实现了氨氮的循环利用,大幅降低了氨氮的引入量,同时缓解了氨水过剩的压力。同时该工艺的应用大幅降低碳酸稀土生产过程中二氧化碳排放量,具较好环境效益。且新型混合沉淀剂具有溶解度大、溶解温度低等特点,从而减少了蒸汽用量、作业时间,溶解碳酸氢铵岗位作业环境得到明显改善。 鉴于该成果的成功工业化应用,在2016年12月30日内蒙古自治区科技厅组织的课题鉴定会议上,通过专家组鉴定,专家一致认为,“碳酸氢铵和氨水混合沉淀剂制备碳酸稀土的研究”项目整体技术达到国际先进水平。</p> |
| <p>编号: 2018119 项目名称: 鱼雷式混铁水车输送铁水集成技术研究 完成单位: 包头钢铁(集团)有限责任公司// 完成人: 田颖、张林、菅兵、赵保国、王雨、常瑞卿、丁一群、</p> | <p>1、项目的作用意义:提出了鱼雷罐车输送铁水的集成技术方案,应用后与原铁水罐加混铁炉方式相比取得了显著的节能减排效果,降低了铁水温降、污染物排放量。课题成果为铁-钢高效衔接技术。该课题研究结合包钢生产实际,符合发展清洁生产、循环经济的需要,符合国家节能减排的相关政策法规,适应包钢现实需要,对包钢生产满足国家节能环保政策要求,包钢逐步实现“生态设计示范企业”起到积极作用。 2、研究的主要内容:(1)鱼雷罐车运输方案优化运行研究。高炉出铁与罐容的平衡研究,高炉出铁-运输-转炉冶炼协调研究;新老体系铁水运输平衡;提高罐车的周转率,提高运输缓冲能力,保证生产运输稳定,降低运输成本。(2)罐体保温保养技术研究。优化罐体内衬材料研究,提高罐龄;研究罐体保温方法,减少温降,节约能源。(3)鱼雷罐车检修维护优化运行研究。罐体点检维护方法研究;罐车检修操作方法研究;罐车运行管理方法研究;罐车事故应急方案研究。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>吴明月、赵 亮//</p> | <p>3、课题研究取得的成果：课题研究成果具有较高的实用性，通过研究及实践，研发一整套适合包钢实际情况的鱼雷罐车运行、检修、维护、保温、砌筑技术，高炉-鱼雷罐车运输-转炉的协调运行措施等技术方案，在包钢生产过程中基本得到了应用，入炉铁水温度鱼雷罐车周转率、罐龄等指标达到了同行业的先进水平，降本增效，节能减排效果显著。</p> <p>4、技术创新：(1)研发一整套适合包钢实际情况的鱼雷罐车集成技术，包括运行、检修、维护、保温、砌筑等技术，这些技术应用后，入炉铁水温鱼雷罐车周转率、罐龄等指标达到了同行业的先进水平，可供钢铁行业同行借鉴。(2)研发了“一种鱼雷罐用铝碳化硅碳砖”技术，专利申请号201410118425.2。研发了“混铁式鱼雷罐救援起复吊锁具”技术，专利授权号ZL201520474833.1。</p> <p>5、应用推广：研究成果已经在包钢铁水输运系统得到应用，经实践检验，具有普遍适用性。</p> <p>6、经济及社会环境效益：“鱼雷式混铁水车输送铁水集成技术研究”项目的成果在包钢得到了应用，降低了生产运输成本，节能减排效果显著，节约能源折算减少CO₂的排放量61075.19t/a吨/年，减排废气量106323×104m³/a，减排粉尘量3516.08t/a，减排二氧化硫量10.13t/a，减排氮氧化物量21.8t/a。包钢铁水运输指标基本达到国内先进、内蒙古自治区领先水平，实现经济效益约3927.4万元/年，经济效益及社会环境效益都非常显著。</p> |
| <p>编号：2018120 项目名称：多功能特殊用途油井管关键技术集成创新与生产应用 完成单位：包头钢铁(集团)有限责任公司// 完成人：石晓霞//</p> | <p>本项目属于材料科学技术、黑色冶金及轧钢制品集成创新领域。实现了特殊用途油井管高强、高韧、低膨胀等关键技术要求，同时为解决BT100H、BT110P、BT110L及Q125V等特殊用途专用油井管因品种繁多造成的现场组产繁杂、混浇区坯料及成品余料严重浪费的问题提供途径。项目以合金元素在钢中的作用为基础，结合特殊用途油井管工况使用条件研发的多功能特殊用途油井管具有以下特点：</p> <p>(1)基于“细晶韧化技术+沉淀强化技术+晶界净化技术”设计的钢种为25CrMoBVRE；</p> <p>(2)通过中试实验对25CrMoBVRE实验钢基础特性进行研究，CCT曲线测试结果显示，实验钢的AC₃为769℃，Ac₁为688℃；冷却速度0.6℃/s时，室温组织为F+P+B，当冷却速度在10℃/s~0.6℃/s为B组织，要想获得M组织，冷却速度必须大于10℃/s；端淬实验表明，淬火后距端淬面21.5mm以内均可保证90%以上的马氏体；</p> <p>(3)采用“洁净钢技术+夹杂物变性技术+电磁振动搅拌技术+缓冷技术”实现了25CrMoBVRE实验钢圆坯冶炼连铸；采用“缓慢加热技术+炉温均匀控制技术+各向异性控制技术+变形分配技术”实现了25CrMoBVRE实验钢穿孔轧制及均整；</p> <p>(4)通过淬火+高温回火使得25CrMoBVRE满足BT100H、BT110P、BT125V及BT110L特殊用途油井管各项指标设计要求，其中BT110P射孔枪管全尺寸纵向冲击功在130J以上；BT110L低温套管-60℃低温冲击纵向最低值为55J；BT100H在350℃下，弹性模量相较于碳锰对比钢增加12.7%，σ_{sh}/σ₀相较于碳锰对比钢提高了17.36%，平均线膨胀系数相较于碳锰对比钢种降低10.15%，高温屈服强度≥700MPa；Q125V深井用管HRC硬度差≤2.5，挤毁实验表明，外压达到114MPa，超过标准要求管体未挤毁失效；</p> <p>(5)BT100H、BT110P、BT110L及Q125V试制完成后进行了产业化应用推广，为用户提供了近20000吨BT100H稠油热采专用套管，1603吨BT110P射孔枪管和200吨Q125V深井用套管，为企业新增产值14047.92万元，具有明显的经济效益与社会效益。</p> <p>项目通过一系列核心技术的突破，完成了自主知识产权成果转化，其中，申请专利10余项，2项获得发明专利授权，获得科技成果奖励4项，发表论文6篇。</p> |
| <p>编号：2018121 项目名称：高炉喷煤评价体系研发及应用 完成单位：北京科技大学、首钢京唐钢铁联合有限责任公司、山西太钢不锈钢股份有限公</p> | <p>本项目属于钢铁冶炼技术，主要涉及高炉冶炼、燃料燃烧、计算机应用和设备开发等多方面。</p> <p>本项目在高炉喷吹煤粉基础性能检测的基础上，进行了更为深入、系统的研究，建立了系统的高炉喷煤的评价方大，形成了一整套高效准确的喷吹煤粉混合搭配的评价解决方案，已经在众多高炉生产现场推广应用。</p> <p>本研究成果的创造性和先进性主要表现在以下几个方面。(1)针对高炉喷煤评价指标繁多，不同指标存在一定的重叠现象，开发出一种新的基与主成分分析的高炉喷煤综合特性指标提取方法，完善了高炉喷煤质量评价体系。解决了高炉喷煤评价指标简单、适宜喷吹煤种难以选的问题，推动了高炉冶炼过程燃料结构优化和流程节能减排，达</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>司、中冶京诚工程技术有限公司、唐山钢铁集团有限责任公司、江苏沙钢集团有限公司、方大特钢科技股份有限公司、柳州钢铁股份有限公司、酒泉宏兴炼铁厂、青岛特殊钢铁有限公司、湖南华菱湘潭钢铁有限公司、唐山国丰钢铁有限公司、抚顺新钢铁有限责任公司、唐山新宝泰钢铁有限公司//</p> <p>完成人: 张建良、任立军、王红斌、段国建、刘征建、刘连继、魏红超、蒋海冰、莫朝兴、白兴全、张宏星、蒋友源、王长宇、刘保民、仵玉玲、唐庆利、姜曦、王广伟、邱家用、马富涛、焦克新、李克江、王振阳、柴铁凡、王海洋、宋腾飞、王朋//</p> | <p>到效降低高炉冶炼成本的目的。(2)基于高炉喷吹煤粉风口前端燃烧特性,首次提出并建立了高炉喷吹煤粉分解热计算概念,利用喷吹煤粉在风口回旋区不完全燃烧的特性完成了高炉喷煤性价比模型的建立,开发了基于铁水成本最低的“高炉喷煤评价及配煤软件”,并成功应用于高炉生产过程,指导高炉喷吹煤粉的经济采购的合理使用。(3)首次开发考虑高炉喷煤分解热的风口回旋区理论燃烧温度在线计算模型,通过对混合喷吹条件下理论燃烧温度的精准计算,实现了高炉炉缸热状态的准确检测和判断,推动了高炉喷吹煤粉技术的进步。(4)根据高炉喷吹煤粉在风口前端燃烧行为的研究,研制开发了新型高炉喷煤燃烧效率模拟实验装置,实现了煤粉喷入高炉风口燃烧率的精确模拟,为高炉喷煤在风口前端的燃烧率检测提供了有效手段。制定了“高炉富氧喷煤技术规范”国家标准,为企业采用富氧喷煤技术以及喷吹煤粉采购及使用提供科学指导。</p> <p>本项目属于钢铁冶炼技术,创造性和先进性主要表现为:(1)开发出一种新的高炉喷煤综合特性指标提取方法,完善了高炉喷煤质量评价体系。(2)首次提出并建立了高炉喷吹煤粉分解热计算概念,建立了高炉喷煤性价比模型,开发了高炉喷煤评价及配煤软件。(3)开发新的理论燃烧温度在线计算模型,实现了高炉炉缸热状态的准确检测和判断。(4)开发了新型高炉喷煤燃烧率模拟实验装置,实现了煤粉喷入高炉风口燃烧率的精确模拟。</p> <p>该项目成果水平整体达到了国际领先水平。</p> <p>该项目申请专利13项,其中授权发明专利8项,授权使用新型2项;软件著作权1项;制定国家标准1项;发表学术论文40余篇,其中SCI/EI检索**篇。经中国金属学会冶金科学技术成果评价,该项目成果水平整体达到了国际领先水平。</p> |
| <p>编号: 2018122</p> <p>项目名称: 高质量汽车用线棒材的低成本、绿色化关键冶金技术及应用</p> <p>完成单位: 北京科技大学、湖南华菱湘潭钢铁有限公司、北京金恒博远科技股份有限公司//</p> <p>完成人: 包燕平、汤伟、王敏、罗登、徐肖伟、赵立华、郭建龙、蒋凌枫、何航、曾凡政、彭尊、杨俊、巨银军、安强、陈波涛//</p> | <p>本项目属于冶金工程技术领域,钢铁冶金学科。</p> <p>汽车行业的快速发展促进汽车用钢需求的急剧增加,同时也对汽车用优质钢的质量(表面质量、内部质量)、性能(加工性能、服役性能)提出了更高要求;2016年我国汽车用钢总需求量达到5800多万吨,汽车用优质钢(轴承钢、帘线钢、弹簧钢、铬钼钢等)占总量的30%以上,市场需求巨大。</p> <p>汽车用优质钢生产要保障在高质、高效的基础上兼顾绿色化、低成本,需要有新的技术探索。该项目在国家自然科学基金、校企合作研究基础上,凝练出了适合汽车用优质钢低成本、纯净化、绿色化冶炼的关键控制技术,解决了品种钢生产过程“低成本、纯净化、绿色化”不能兼顾的矛盾,主要创新点包括:1、研发了转炉经济炉料结构控制技术,解决了在低Si铁水冶炼时转炉化渣难、脱磷率低的难题,相关技术获两项发明专利;转炉脱磷率可稳定在90%以上,结合双渣工艺可实现$P < 0.005\%$的超低磷钢冶炼。2、提出了LF渣的多级热态回用技术,解析了钢渣热态回用的工艺条件和控制模式,从源头上减少钢渣的产生量,解决了冶炼过程热渣利用率低、排放量大的难题,相关技术获两项发明专利;综合回用后,钢渣排放量减少6~8kg/吨钢。3、研发了钢中非金属夹杂物的原貌分析技术,解决了钢中非金属夹杂物三维形貌表征困难、量化不准确的难题,相关技术获两项发明专利;运用该技术可以从夹杂物形貌演变规律准确锁定工序的限制性环节,实现对钢中夹杂物的精准控制。4、提出了利用BN粒子改善钢切削性的控制技术,建立了BN对钢易切削的机理模型,确定了合理N/B的控制条件及BN与S对钢易切削性的等效关系,解决了硫系易切削钢中硫对机械性能影响及硫化物对环境影响的问题;5、开发了钢铁生产虚拟制造平台及集成控制技术,降低了</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| | <p>企业钢种新工艺开发过程中的试错风险,提升了技术人员的技能水平和规范化操控水平。</p> <p>相关技术应用后,实施单位品种钢产量由8万吨/年提升到37万吨/年,废品率由0.6%降低到0.3%以下,完成了对东风、晋亿、宝日等20余家知名车辆部件生产企业的供货认证和全面供货,近三年企业新增产值23.9亿元,新增利税4.23亿元,节支效益1.03亿元,成果共取得9项授权发明专利,发表论文30余篇。</p> |
| <p>编号: 2018123</p> <p>项目名称: 高品质刀剪用马氏体不锈钢中碳化物控制的关键技术</p> <p>完成单位: 北京科技大学、阳江十八子集团有限公司//</p> <p>完成人: 李晶、史成斌、李积回、朱勤天、李有维、张杰、闫威、李发、郑顶立、臧若愚、李学均、黎柱记、于文涛、王昊、祁永峰//</p> | <p>本项目属于冶金科学领域,其关键技术涉及到电渣重熔、轧制和热处理三个技术领域。项目以碳化物控制为主线,提出在电渣重熔过程中减轻元素偏析,减少一次碳化物的析出。对于不可避免生成的一次碳化物,在热轧过程中打碎和溶解,降低一次碳化物的危害。在球化退火、冷轧、再结晶退火、淬火、回火工艺中,科学控制热处理温度、保温时间、冷却强度等参数,精确控制二次碳化物的溶解和析出,实现二次碳化物细小、均匀、弥散分布。研究开发的关键技术如下:稀土变质处理细化刀剪用钢中一次碳化物技术;高品质刀剪用不锈钢电渣重熔过程中一次碳化物控制技术;基于高温扩散退火-终轧温度-轧制变形量综合调控一次碳化物的技术;高品质刀剪用钢中二次碳化物控制技术;集碳化物控制与组织控制于一体的辊锻热处理技术。</p> <p>项目的主要特点为:(1)核心技术均为国内或国际首创;(2)实现了高品质刀剪用钢国产化;(3)应用本技术的厂家生产的高品质刀剪用钢性能优异、质量稳定,经济效益稳步提高。</p> <p>本项目提出的碳化物控制关键技术自2014年6月份开始,成功在阳江十八子精密特钢有限公司进行工业化生产,生产的高碳马氏体不锈钢应用于阳江十八子刀剪制品有限公司、广东金辉刀剪股份有限公司、阳江市江城区风源五金厂、阳江市阳东区名厨刀具有限公司等多家公司等多家公司刀剪制品公司,制作高品质刀具。利用该技术,生产的刀具锋利度和锋利耐用度达到或超过了国际先进水平,有效提升了国产刀剪的档次。自2014年6月至2017年6月,为阳江十八子集团有限公司新增产值1228000万元、新增利税234037023702万元,2014、2015、2016年度总共创收外汇1650万美元。项目具有广阔的推广应用前景和潜在的经济效益。</p> <p>项目成果被毛新平院士、陈蕴博院士等组成的专家组鉴定为国际先进水平。项目取得专利5件,发表学术论文29篇(其中SCI论文15篇, EI论文4篇)。</p> |
| <p>编号: 2018124</p> <p>项目名称: 高品质钢洁净化智能控制的多维多尺度数值模拟仿真技术及应用</p> <p>完成单位: 北京科技大学、青岛特殊钢铁有限公司、首钢股份公司迁安钢铁公司、新疆八一钢铁股份有限公司、攀钢集团攀枝花钢铁有限公司//</p> <p>完成人: 张立峰、刘铁牛、杨文、李树森、王新成、李扬洲、任英、王庆贤、彭开玉、王祎//</p> | <p>此项目属冶金过程模拟仿真先进技术领域。</p> <p>钢铁工业需推动智能制造。钢铁智能制造为通过工序内的精准控制和工序间的界面技术发展,实现全流程参数的智能化协同控制。钢的生产过程涉及到夹杂物和元素分布等的时间多尺度和空间多尺度演变。</p> <p>本项目依托国家自然科学基金项目,并与青钢、迁钢、八钢和攀钢等公司以“产、学、研、用”的方式开展合作,将数值计算方法应用于钢铁生产流程模拟仿真,系统开发了多个冶金反应器内的跨多个时间尺度(微秒到千秒)和多个空间尺度(纳米到米)的数学模型。依托此模型,可根据产品性能和用户需求对各工序进行定制化操作,实现对钢液和铸坯元素及夹杂物随时间和空间的精准定量预测,实现对钢洁净化和均质化的精准控制。</p> <p>项目具有以下创新性:(1)建立了钢包吹氩过程合金化和夹杂物去除模型,实现了钢液成分均匀化的精准预测和提升钢洁净度的定制化操作。该模型考虑了合金熔化和混匀过程,计算了钢中元素、混匀时间和夹杂物在反应器内的空间分布及其随时间的变化;同时将钢液湍流运动与气泡浮选去除夹杂物进行耦合。(2)建立了时间和空间多尺度下的夹杂物碰撞长大和去除模型,实现了精炼和连铸过程钢液中夹杂物行为的精准预报。全面模拟计算了以纳米级分子为起点的夹杂物在钢液中碰撞长大成毫米级夹杂物的过程,并与米级反应器的宏观三维流场相耦合,计算了夹杂物数量和尺寸在反应器内钢液中的空间分布。(3)建立了连铸坯凝固及夹杂物运动捕捉数值模型,实现了结晶器流场、传热凝固、磁场和夹杂物运动的耦合计算。定量预测铸坯温度和坯壳厚度、预测夹杂物在整个铸坯断面上的空间分布,为实现铸坯的洁净化进行定制化指导。(4)建立了连铸过程电磁、传热、流动、传质多场多相耦合模型,指导铸坯成分和组织均质化生产。模型可准确计算结晶器内钢液、坯壳、渣相和气隙等的行为,并计算出适合不同钢种和浇铸参数的结晶器冷却水量,还可预测各元素在铸坯全断面的</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| | <p>分布,为铸坯的均质化进行定制化指导。</p> <p>项目实现了工序内的智能精准控制,为钢铁全流程智能制造打下良好基础,经鉴定达到了国际先进水平。本项目成果发表文章21篇,形成专利5项、软件著作权1项。项目成果已在八钢、青钢、迁钢、攀钢等企业生产应用,产生经济效益逾一亿元。</p> |
| <p>编号: 2018125</p> <p>项目名称: 低合金结构钢耐蚀性能的成分组织调控理论创新及品种开发应用</p> <p>完成单位: 北京科技大学、南京钢铁股份有限公司//</p> <p>完成人: 李晓刚、赵晋斌、程学群、祝瑞荣、楚觉非、赵柏杰、刘智勇、谯明亮、尹雨群、肖葵、李翔、王军、黄运华、吴俊升、杜翠薇//</p> | <p>项目属于材料科学中的材料腐蚀与防护技术领域。基于系统的低合金结构钢自然(大气、土壤和海水)环境腐蚀理论和微区腐蚀电化学评价技术研究成果,提出了基于环境失效机理的高品质低合金结构钢耐蚀性能成分组织调控新理论,强调必须探索服役失效过程中环境因素对合金化、夹杂物、相结构和晶粒度及其畸变的协同作用规律,并把以上规律与冶炼与轧制工艺密切结合,实现在提高低合金钢强韧化的同时,其综合耐蚀性能的正向提升。</p> <p>主要内容为:(1)低合金结构钢自然环境腐蚀机理与规律理论研究创新;(2)基于自然环境特征的低合金结构钢耐蚀性能成分调控技术创新;(3)基于自然环境特征的低合金结构钢耐蚀性能组织调控技术创新;(4)低合金耐蚀结构钢焊缝腐蚀规律及焊接组织控制评价技术创新;(5)低合金结构钢耐蚀性优化与高品质新钢种研发及其工程应用。</p> <p>项目特点:(1)理论创新。在低合金结构钢自然环境腐蚀规律与机理的若干创新研究基础上,原创性提出了低合金结构钢的微区腐蚀电化学评价技术,率先利用该技术研究了低合金结构钢微纳米尺度的腐蚀机理,在国际学术前沿上取得了突破性进展;(2)技术创新。发明了基于环境特征的低合金结构钢耐蚀性能的成分调控新技术;系统探索了环境因素对合金化、夹杂物、相结构和晶粒度及其畸变的协同作用规律,由此实现了基于环境特征的低合金结构钢耐蚀性能组织调控技术的创新;(3)实用性:把以上创新研究结果与冶炼与轧制工艺密切结合直接应用于南钢生产中,实现了系列化高品质耐蚀钢产业化。</p> <p>项目发表SCI/EI论文14177篇(他引总数5931451次);出版专著2部;制修订国家标准1项,行业标准30项;2项成果被鉴定为国际先进成果,1项被国外同行评价为世界领先;获国家发明专利14项;培养博士生7名;获江苏省科技进步一等奖1项,国际奖项2项;实现了具备良好耐蚀性能的高品质桥梁钢、海洋平台钢、船板钢、海底管线钢和海洋钢筋等新品种的稳定化大批量生产;新型低合金结构钢应用在巴西淡水河谷桥、国内首座免涂装铁路桥梁-拉林铁路藏木雅鲁藏布江铁路桥;世界最大的挖泥船“蓝鲸”和亚洲第一的4000吨海上浮吊船“华天龙”号等国家重要工程与装备中。系列化新型低合金耐蚀结构钢近三年销售量达146.93万吨,新增销售额50.64亿元,利润超5.02亿元,产生了巨大的经济效益和社会效益。限</p> |
| <p>编号: 2018126</p> <p>项目名称: 北极、海上严寒区域用低温韧性结构钢板的开发与工业化应用</p> <p>完成单位: 南京钢铁股份有限公司、北京科技大学//</p> <p>完成人: 潘中德、武会宾、霍松波、谯明亮、吴俊平、祝瑞荣、姜金星、高德平、李翔、靳星、洪君、张鹏程、刘勇、陈伟、李丽//</p> | <p>本项目属于钢铁材料制造领域。中国是能源需求及能源进口大国,北极能源项目为中俄重大能源合作项目、建设海外大庆、“一带一路”项目及“冰上丝绸之路”新实践,海上风电等为国家十三五规划重点发展方向。之前我国未有在北极恶劣环境下施工的先例,海上风电开发刚起步,北极、海上用高性能钢板基本国外技术垄断,采购价格高、供货周期长,严重制约了我国能源战略发展需求。</p> <p>在国家重大能源项目、十三五规划等支持下,完成产学研合作,成功开发了低温服役、抗应变、易焊接、耐腐蚀系列产品、核心生产及应用技术,取得如下创新:(1)、国内首创采用低碳合金钢成分设计,连铸坯C类偏析精准控制技术,TMCP工艺过程中的粗轧大压下技术,在低压缩比条件下成功研制出最厚100mm、保心部冲击低温结构钢板,钢板低温韧性优异,特别是心部处-40℃冲击均值$\geq 150\text{J}$,韧脆性转变温度低于-60℃,钢板焊接、-10℃低温CTOD性能优异,产品开发填补国内空白、替代国外钢厂打入海外市场,满足海上结构复杂交错环境下服役要求。(2)、保障北极苛刻低温服役环境同时,实现钢板内外部质量无缺陷交货,低应力控制保证钢板切割不变形,外观零缺陷防止表面任何缺陷可能导致的腐蚀,钢板经历了北极恶劣环境下施工作业业的考验,国内极少数钢厂具备供货资质。(3)、攻克了极限规格钢板的核心生产技术难题,开发全厚度规格(最薄4mm、最厚250mm)保-50℃冲击钢板,并取得欧盟CE认证,首创三坯复合工艺生产220mmQ345EZ35特厚板,首次应用于海上风电项目。(4)、突破在-50℃环境服役钢材的行业焊接难题,焊接接头及热影响区焊接质量均满足-50℃超低温冲击要求,100mm厚钢板实现不预热直接焊接,“极寒环境”下焊接施工能力大</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| | <p>步升级。</p> <p>本项目共申明发明专利20项，授权13项，发表论文7篇。南钢是国家标准GB/T28410-2012《风电发电塔用结构钢板》第一起草单位，《海上风塔用S355NL开发》通过江苏省新产品鉴定，风塔专用钢板入选国家重点新产品、省高新技术新产品。2014年至2017年，项目累计生产低温结构钢板15.01万吨，新增产值4.88亿元，利税1.17亿元，产品成功应用于俄罗斯亚马尔LNG项目(全球最大液化天然气项目)，欧洲北海EAST ANGLIA海上风电项目，国内沿海海上风电项目，为国家能源战略发展、提升产品国际竞争力做出重要贡献。</p> |
| <p>编号：2018127</p> <p>项目名称：125ksi抗硫化氢应力腐蚀石油套管产品及关键工艺技术开发</p> <p>完成单位：天津钢管集团股份有限公司//</p> <p>完成人：孙宇、姚勇、窦志超、杨永昌、穆瑞三//</p> | <p>本项目属材料科学技术领域。其技术研究工作的主要成果是开发出了国内外急需的石油天然气开采所用的125ksi钢级抗硫化氢应力腐蚀石油套管产品及关键工艺技术。随着能源的需求和含硫化氢气田开发开采，抗硫化氢应力腐蚀开裂(SSC)油套管的需求不断增加。过去十多年，80~110ksi钢级的抗硫油套管的使用基本满足了油气田的使用，然而，随着开采井深的不断增加，更高钢级的125ksi抗硫化氢应力腐蚀油套管亟待开发。天津钢管集团股份有限公司自2009年开始进行高钢级125ksi耐硫化氢应力腐蚀开裂油井管的研制与开发，通过对钢管成分的优化设计，无缝管控轧技术和超低残余应力热处理技术的应用，成功开发出TP125S高强抗腐蚀油套管，并形成具有自主知识产权的125ksi高钢级抗硫化氢应力腐蚀套管关键工艺技术，本项目共获得专利授权3项，其中发明专利2项，实用新型专利1项。截止到2016年年底已向油田生产和销售TP125S和TP125TS两个钢级十几种规格油套管3000多吨。产品已广泛应用于中石化西南、中石化勘探南方以及中石化江汉油田等国家重点油田，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，并长期保持安全服役，从未因质量问题出现过任何安全生产事故，得到了油田用户的广泛好评。随着公司对125ksi抗硫产品工艺和技术的不断改进，该产品各项性能指标已达到国际先进水平。</p> <p>本项目的成功实施，实现了125ksi抗硫化氢应力腐蚀油井管产品的国产化，降低了对国外公司的依赖，为本公司和油气田开采行业创造了良好的经济效益和社会效益。</p> |
| <p>编号：2018128</p> <p>项目名称：苛刻环境用石油管材评价试验平台研发与创新</p> <p>完成单位：天津钢管集团股份有限公司//</p> <p>完成人：孙宇、张传友、王正、张志远、龚宜勇、赵延延、郝玉华、彭津生、穆瑞三//</p> | <p>本项目属于“金属材料与工程”领域，研究在实验室实现石油管材在各种极限环境下的模拟条件和方法，研制适应各种极限环境使用的石油管材的性能评价试验方法和装置。</p> <p>随着油气资源的逐渐枯竭，钻采的地质条件呈现复杂化、苛刻化的趋势，对石油专用管材的抗挤毁、抗腐蚀、接头密封性能等提出了更加严苛的技术要求。目前，世界上大约1/3的油气田中都含有H₂S气体，主要分布在加拿大、俄罗斯、美国、中东和中国。在H₂S腐蚀性气体、挤压及拉伸载荷的联合作用下，油套管发生的事事故除造成较大的经济损失外，同时造成环境污染，威胁人身安全，延误生产。因此，研发能模拟石油管材苛刻使用环境的评价试验平台对天津钢管公司开发各类具有自主知识产权的高技术含量油井管具有重要意义。</p> <p>基于石油管材的腐蚀机理、高合金钢螺纹粘扣机理、使用过程的极限载荷、以及国际评价试验标准，进行石油管材使用过程的理论分析和数值模拟及实验验证，研究解决石油管材的评价理论、方法、程序及试验装置的设计制造，结合国内外石油管材的使用情况和用户要求，研制成功了能模拟井况和环境条件参数的全尺寸复合载荷的石油管材试验装置、可模拟环境温度的环境敏感性和应力腐蚀试验装置、具有样管微压痕夹具和接箍保护技术及高精度扭矩控制方法的石油管材抗粘扣试验装置、世界首套的轴向载荷高达3000吨和大狗腿度弯曲及防管材失稳等多参数的超深井环境模拟试验装置、国内首套的热采井套管接头复合载荷评价试验装置，能够按标准完成全尺寸复合载荷模拟试验、腐蚀评价试验、接头抗粘扣评价试验、热采井套管接头评价试验等，建立了完善的试验程序和操作规范，通过了国际权威的壳牌和道达尔及雪弗龙等石油公司的认证。</p> <p>本项目研发了适用于石油管材的评价平台，形成了完善的试验评价方法和技术，获得了3项发明专利和8项实用新型专利，发表论文1篇。系统自投入使用以来运行稳定，除为本公司产品提供评价外，还为国内外其他企业提供技术评价服务。</p> |
| <p>编号：2018129</p> <p>项目名称：适用于</p> | <p>页岩气是一种以游离或吸附状态藏身于页岩层或泥岩层中的非常规天然气，全球页岩气资源估计为456×10¹²m³，主要分布在北美、中亚、中国、拉美、中东、北非和前</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>页岩气开采的高性能套管开发及应用 完成单位: 天津钢管集团股份有限公司、中国石油集团川庆钻探工程有限公司// 完成人: 孙宇、冉启华、张传友、史彬、陈敏、李荣、闫龙、郝玉华、黄永智、饶晓东、郭强、陈玉鹏、侯振宇、马骏、王旭//</p> | <p>苏联。页岩气藏的储层一般呈低孔、低渗透率的物性特征,气流的阻力比常规天然气大,需要实施储层压裂改造才能开采。美国是世界范围内页岩气开采的先驱,有80多年的开采历史。美国页岩气埋藏的地质条件好,成因单一且储层较浅,现已实现商业性开发。目前美国页岩气85%的开发井采用水平井+多段压裂的技术,使用的套管以API钢级、螺纹接头为主。</p> <p>我国蕴藏着丰富的页岩气资源,随着常规天然气的衰竭以及开发技术的进步,页岩气已逐渐成为开发的热点,页岩气勘探开发是中国能源结构乃至经济结构优化发展的战略性需求。现已颁发页岩气探矿权54个,主要集中在四川盆地及周边地区。中国石油集团川庆钻探工程有限公司是国内页岩气勘探开发的先驱,长宁-威远国家级页岩气示范区已探明地质储量1635.31亿方。在国家政策的大力扶持下,页岩气的发展取得了阶段性成果。</p> <p>与美国相比,我国页岩气海相、陆相、海路相均有,埋藏深,开采难度大。开发主要采用工厂式水平井,在水平井多级体积压裂过程中,生产套管套损严重,产生工具遇阻等现象,导致我国页岩气开采的成功率仅为50%。常规钢级的管柱无法避免套损,而API螺纹接头也无法解决大位移水平井对接头的性能要求。因此分析页岩气套损的根本原因、研究页岩气套损评价方法、开发页岩气专用套管柱设计技术、优化套管使用环境,以满足我国页岩气的开发要求、降低成本、确保开采安全、提升我国石油专用管的制造水平。</p> <p>自2011年起,天津钢管和川庆钻探工程公司联合开展了页岩气套损机理分析、套管受非均布载荷发生变形有限元分析和评价试验、页岩气特殊管柱技术及配套套管开发、套管使用环境的优化等研究工作,为科学论证、进一步优化页岩气井压裂施工方案,减少套损可能性以及制定合理页岩气井防止套损的套管使用和体积压裂方案,以彻底杜绝页岩气井压裂作业过程中发生套损的情况提供了理论基础和解决方案。</p> <p>为满足市场需求,天津钢管共开发出适用于页岩气开采的6个强度级别、8种规格的产品,近3年天津钢管供页岩气专用管约10万吨,销售收入约9.4亿元,实现利润总额超过2亿元,在长宁-威远区块、涪陵区块等成功下井,得到用户的广泛认可。</p> |
| <p>编号: 2018130 项目名称: 特大型露天矿多区段高效开采技术研究 完成单位: 中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司、包钢(集团)公司白云鄂博铁矿、包钢集团矿山研究院(有限责任公司)、金属矿山安全与健康国家重点实验室、华唯金属矿产资源高效循环利用国家工程研究中心有限公司// 完成人: 王运敏、迟桂友、刘凤国、苏胜旺、代碧波、章林、汪为平、常剑、李家泉、刘为洲、张西良、杨海涛、江鹏飞、刘贞表、樊学豹、</p> | <p>本项目属于矿山科学技术领域。</p> <p>项目针对我国以及我国在海外拥有的特大型露天铁矿山矿床埋藏深,厚度小,多夹层,开采剥采比大(国外12倍以上)的特点,从高效、经济、安全的角度,开发出以实现最优生产规模为核心的特大型露天矿多区段开采技术经济体系,以此突破特大型露天矿达产难、开采成本高的技术难点。</p> <p>主要研究内容如下:1.急倾斜露天矿生产规模优化研究2.特大型露天矿新水平多区段开拓及高效运输技术研究3.急倾斜露天矿床剥离洪峰控制技术研究4.露天开采矿石损失与贫化控制技术研究</p> <p>经过五年攻关,项目取得了如下成果:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.开发出基于经济动态评估的生产规模优化技术。综合考虑了矿床品位、资金时间及矿石价格的可变性等因素对境界优化的影响,从技术经济角度设计出矿山最优采剥顺序、开采境界和生产规模;确定出示范矿山包钢白云鄂博铁矿最优生产规模1130万t/a;生产能力提高了30%,总净现值为24415.67万元。 2.开发出特大型露天矿新水平多区段开拓运输技术。突破传统露天矿分期、分区开采的时序性,将矿床划分多区段同步开采,为露天矿实现超大规模开采提供了技术依据;发明了新水平多区段开拓汽车运输转汽车-胶带运输衔接位置的确定方法,解决了多区段开拓联合运输方式的时空衔接问题。在示范矿山应用,矿山基建期缩短53%,年下降速度达到36米,并可实现矿山服务期内运输总费用的最低。 3.开发出特大型露天矿新水平多区段开采剥离洪峰控制动态优化技术。提出了最优生产规模下的多区段开采剥离洪峰控制动态优化原理,构建出剥离洪峰控制的经济参数模型,运用动态存储规划理论进行采剥过程的存储优化,解决了采矿和剥离匹配问题,实现了特大型露天矿多区段开采的采剥总量均衡,降低了示范矿山前期生产剥采比10%,节约剥离费用20954.21万元。 4.开发出特大型露天矿多区段开采多因素干扰下的矿石损失贫化控制自适应技术。构建出基于多因素的损失贫化模型,建立了矿石损失贫化修正公式,实现了示范矿山矿石 |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| 张 丽// | <p>损失率≤5%、贫化率≤2.9%，大幅提高了资源回收率，为特大露天矿多区段开采的矿石损失贫化控制提供了技术支撑。</p> <p>项目获授权发明专利5项，授权实用新型专利7项；发表论文42篇；整体技术应用于包钢白云鄂博铁矿、中钢weld range铁矿，近三年创直接经济效益：新增销售额50.85亿元，新增利税13.73亿元。</p> |
| <p>编号：2018131</p> <p>项目名称：露天矿山灾害预警与控制技术研究及示范</p> <p>完成单位：中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司、马钢(集团)控股有限公司南山矿业公司、中国劳动关系学院、北京石油化学工业学院//</p> <p>完成人：汪 斌、朱青山、周玉新、王维勤、谢振华、汪良峰、栾婷婷、朱君星、秦 柯、窦晓峰、李重光、邱 宇、张 默、段蔚平、曹作忠//</p> | <p>所属科学技术领域：矿山安全科学技术领域。</p> <p>本项目为国家十二五科技支撑计划，项目针对我国露天矿山边坡、排土场灾害频发、安全生产形势严峻的状况，从露天矿山边坡、排土场灾害分析、控制、预警和救援等方面开展研究，研究内容包括以下几个方面：1)高陡边坡变形失稳控制技术研究2)排土场变形失稳分析技术研究3)排土场监测预警与控制技术研究4)边坡、排土场灾害预警及应急救援技术研究</p> <p>经过五年联合攻关，项目取得了如下创新成果：1)提出了分层多次高压注浆预应力锚固施工工艺参数优化技术。得出了边坡不同岩体条件下分层多次高压注浆预应力锚固技术的最佳注浆次数、注浆压力、注浆间隔时间等工艺参数，为边坡失稳控制工程提供了科学指导。2)研发了基于摄影-图像分析法和筛分法结合的排土场岩石块度测量技术。精准测定出不同台阶高度，不同岩性组成的岩石块度分布，为排土场散体岩石物理力学性质试验和稳定性分析提供了级配方案。3)建立了排土场风险分级评价体系，提出了有效的排土场滑坡及泥石流控制技术。通过构建基于工程地质条件、边坡角、排土工艺等多因素决策的排土场风险评判模型，对排土场的安全度进行计算，并提出相应的控制技术，为排土场滑坡及泥石流灾害防治提供了技术支撑。4)创建了露天矿山边坡和排土场灾害预警方法和灾害应急救援指挥系统。提出了具有知识库和自学习功能的边坡和排土场灾害智能预警技术；研制出了实时功能的监测预警和灾害应急救援系统，为露天矿山边坡和排土场灾害预警及开展实际应急救援工作提供了科学指导。</p> <p>上述创新成果形成了露天矿山边坡、排土场的“失稳分析-控制-预警-应急救援”风控闭环，构成了露天矿山灾害预警与控制的技术体系。成果获发明专利授权3项，实用新型专利授权3项；发表学术论文17篇；建立示范工程1项；成果在示范矿山应用，为企业创造直接经济效益4.1947亿元。</p> |
| <p>编号：2018132</p> <p>项目名称：高泥超细尾矿高吸水胶凝材料的制备和应用研究</p> <p>完成单位：中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司、铜陵有色股份铜山矿有限公司、华唯金属矿产资源高效循环利用国家工程研究中心有限公司、国家金属矿山固体废物处理与处置工程技术研究中心//</p> <p>完成人：华绍广、袁世伦、杨晓军、张亚海、徐 静、刘 龙、华 超、海 冰、徐 刚、李 刚、汪 洋、曾申进、马大平、</p> | <p>1. 项目所述科学技术领域：本项目主要研究高泥及超细全尾矿充填固化新型胶凝材料，属于在矿山充填采矿中应用的新材料领域。项目针对高泥全尾矿砂中含泥量高、力学性能差；超细尾矿颗粒细，不易于固化等问题。对该类全尾矿特性进行了系统的研究，同时查阅和参考了国内外文献，进行了大量试验研究验证，实现提高该类尾矿早强及后期固化性能，并降低充填成本的目的。</p> <p>2. 主要内容：(1)高泥及超细尾矿高吸水胶凝材料充填料浆制备及其性能研究，采用新型充填胶结材料、尾矿制备充填料浆，探究不同条件对充填体强度影响，包括：不同配方的新型充填胶结材料、不同粒度的细粒尾矿、不同浓度尾矿以及养护龄期对充填体强度的影响；(2)高泥及超细尾矿高吸水胶凝材料的应用技术研究，充填料浆的力学性能、沉降性能、自流输送性能、凝固性检测，以满足充填料浆的固化和输送要求；(3)高泥及超细尾矿高吸水胶凝材料在矿山充填采矿中工业应用研究。</p> <p>3. 特点：(1)通过添加活性激发物质，有效激活矿渣活性，实现充填体早期强度大幅度提升，成功解决高泥全尾砂全尾矿及超细尾矿无法固结以及早期强度不高问题，实现全尾充填。(2)将钢铁冶金行业中难处理的大宗副产品资源化与矿山行业不易处理的全尾矿相结合，应用于矿山充填领域以解决不断扩大的采空区、消除采空区塌陷等问题，减少尾砂库尾矿存量，降低尾矿库安全隐患，实现钢铁冶金行业与矿山行业绿色循环发展。</p> <p>4. 推广应用情况：目前该胶凝材料已在铜陵有色股份铜山矿业有限公司应用。铜山矿普通硅酸盐水泥充填成本为96.9元/m³，使用该胶凝材料后，充填胶凝材料成本为69.2元/m³，每年给矿山可节省成本近300万元。据统计一年产1百万吨品位40%原铁矿的矿山，一年产生60万吨尾矿，浆浓度60%(含全尾矿)，充填比例1:8，一年产值6250万元，利润3000多万元。我国目前采用地下矿开采的有7516家，本项目研究若按计划推广5~10座此类矿山，实现利润1.5亿~3亿，因此该项目前景广阔，市场也极大，经济效益</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>李 波、宋春晖//</p> <p>编号: 2018133</p> <p>项目名称: 矿山新型高效除尘技术装备的研制</p> <p>完成单位: 中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司、安徽马钢罗河矿业有限责任公司、华唯金属矿产资源高效循环利用国家工程研究中心有限公司、金属矿山安全与健康国家重点实验室//</p> <p>完成人: 李 刚、吴将有、王宏喜、华绍广、刘彦军、夏 俨、任甲泽、黄寿元、贾敏涛、罗书亮、吴冷峻、贾安民、王 爽、周 伟、居伟伟//</p> | <p>显著。</p> <p>本项目属矿山科学技术领域，主要包含矿山安全技术、矿山工程机械设备设计与制造技术与采矿环境工程。</p> <p>近年来，受钢铁行业低迷和国际铁矿石价格持续下跌影响，国内矿山经营遭受严峻考验。在此背景下，消除和减少生产作业面和生产岗位的粉尘浓度，改善生产环境、提高劳动生产率、降低劳动成本、杜绝职业病等安全事故，是矿山企业寻求可持续发展的重要途径。</p> <p>本项目主要针对国内外矿山除尘系统普遍存在的能耗高、使用寿命短、对微细粉尘除尘效率不高的现象，实施现场勘查、试验研究、方案设计与设备制造、工业试验等综合技术手段，实现了矿山除尘关键技术和装备的重要突破，建成了安徽马钢罗河铁矿除尘改造系统典型应用示范工程。</p> <p>本项目研究的主要内容及形成的关键技术有：①通过对粉尘颗粒特性、喷雾结构等因素的研究，研发了旋流除尘脱水技术，集成超声雾化和压力式喷雾技术，发明了旋转射流帷幕除尘器，运行阻力约为800~1000Pa，总粉尘除尘效率为99.8%以上，呼吸性粉尘除尘效率达到98%以上；②采用特殊的滤料加工工艺研发了新型过滤材料和硬化波纹过滤除尘器，运行阻力小于1700Pa，对矿山高湿高浓度粉尘除尘效率为99.7%以上，呼吸性粉尘除尘效率达到97.1%以上；③基于移动尘源密闭和净化技术，将研制的硬化波纹过滤除尘器应用于移动卸料车除尘系统，开发出了矿仓动态密封装置和移动卸料车联动除尘装置，该装置将吸风罩和除尘器直接设置在卸料车上，除尘效果显著，且极大降低了除尘系统的初投资和运行成本。</p> <p>2017年12月，经中国冶金矿山企业协会组织的专家鉴定，本项目研究成果整体达到国际先进水平。</p> <p>本项目累计授权专利103件，其中发明专利3项、实用新型专利710项，在EI、CSCD等核心期刊发表学术论文15篇，认定安徽省高新技术产品2件。</p> <p>项目研究成果现已在安徽马钢罗河矿业有限责任公司、马钢(集团)姑山矿业公司等矿山得到应用。项目实施后，各岗位除尘效果显著，极大地改善了岗位的作业环境，消除了生产过程中的安全隐患。项目实施后，马钢罗河铁矿经济、环境效益显著，2015~2017年，共计新增产值3.2亿元，新增利税0.34亿元。</p> <p>本项目研究成果不仅在金属、非金属矿山的除尘系统具有广阔的推广应用前景，同时自主创新的旋转射流帷幕除尘器、硬化波纹过滤除尘器和移动卸料车联动除尘装置在钢铁、化工、建材等行业也有很好的应用和借鉴价值。</p> |
| <p>编号: 2018134</p> <p>项目名称: 谐振式矿浆密度(浓度)在线分析仪的研制与应用</p> <p>完成单位: 中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司、华唯金属矿产资源高效循环利用国家工程研究中心有限公司、马钢(集团)控股有限公司姑山矿业公司//</p> <p>完成人: 程小舟、杨任新、王荣林、周德君、骆 俊、许继斌、翁金红、胡 平、许金萍、朱 果、常勤明、</p> | <p>项目所属科学技术领域：本项目属于冶金矿山行业，自动化仪表领域。</p> <p>主要内容特点：矿浆密度的测量一直是行业内的技术难题。矿浆是水和矿石粉末的混合悬浊液体，它的浓度很容易因流动性变化而发生改变，并且由于矿浆含有大量的金属物质，对接触它的物体有很大的磨损性。传统的射线密度浓度测量方法是非接触式，采用γ射线穿透不同密度的物质吸收率不同的原理进行密度浓度测量，但是由于核辐射的潜在危害性，逐渐被工业现场所摒弃。</p> <p>本项目主要研究内容：1、谐振式密度计振荡电路及压电传感器信号放大电路的研究；2、振荡式浓度密度分析仪核心处理电路的设计，包括信号调理电路以及波形采集电路、温度补偿电路，以及基于嵌入式系统的数据处理单元、显示及通信接口设计；3、谐振式浓度密度分析仪的算法的研究及软件设计。</p> <p>应用推广情况：2016年11月及2017年1月，该项目产品在南京银茂及马钢矿业公司得到成功应用。通过在线监测磨矿矿浆溢流浓度，实现磨矿粒度的优化控制，达到了在线指导生产的目的，较好的满足了选矿厂的使用需求。</p> <p>该系统性能稳定可靠，各项指标均满足设计要求。该系统的应用减少了磨机耗能和尾矿处理成本，提高了我公司资源回收利用水平，提高了选矿厂的设备装备水平、自动化水平及管理水平。为企业减排、增效及资源的高效利用提供了有效的技术保证，经济效益与社会效益成果显著。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>贾庆龙//</p> <p>编号: 2018135</p> <p>项目名称: 转炉流程生产高合金洁净钢关键技术及集成和产业化</p> <p>完成单位: 鞍钢集团有限公司//</p> <p>完成人: 王 军、马 勇、王晓峰、杨 辉、王 宁、秦海山、栾花冰、于忠良、张晓军//</p> | <p>在科技部、财政部资助下历经五年时间完成了转炉流程生产环境友好型、低成本高合金洁净钢关键技术及集成和产业化项目。</p> <p>采用转炉冶炼高合金钢已成为钢铁技术发展主流。但转炉生产存在钢水洁净度不高、合金收得率低及铸坯质量控制不稳定等诸多限制性技术难题,至今尚未获得实质性进展和突破。研发了采用转炉流程生产高合金钢炼钢、连铸技术,搭建了低成本、规模化洁净钢生产平台,解决了细小夹杂物去除、脱磷、脱硫及合金化等多项环境友好型低成本净化生产技术难题,实现了规模化生产,在核电、高铁、海洋工程、大型水电机组等重大装备与工程建设用钢领域获得应用。在冶金行业探索出一条转炉流程生产高合金洁净钢的有效途径,对助推钢铁工业转型升级,具有重大示范和引领作用。主要内容如下:</p> <p>研发了超低磷钢、极低硫钢、超低氮钢及低氧物夹杂物生产技术,实现了转炉低成本、规模化生产高合金洁净钢,解决了高合金洁净钢转炉生产流程洁净度低、产品质量稳定性差等诸多问题。</p> <p>研发了以顶吹转炉冶炼高合金洁净钢合金化技术为特色,分别用于镍系列、铬系列、锰系类高合金钢低成本净化生产技术,解决了传统流程长、成本高、效率低等诸多问题。</p> <p>研发了高合金钢专用保护渣、连铸低过热度浇注、铸机辊缝压下调整、连铸生产起步操作控制等系列连铸关键技术,实现了采用常规铸机生产高合金钢,解决了长期困扰钢铁企业的高合金钢连铸坯表面质量差等难题。</p> <p>获授权发明专利16件,欧盟、日本、韩国专利授权1件,发表论文20篇。项目技术经济指标达到或优于国内外其它技术和同类产品水平;发明的极低硫钢生产技术实现钢中最低硫含量$\leq 3\text{ppm}$,最低磷含量稳定控制$\leq 20\text{ppm}$,钢中磷、硫、氧、氮、氢五大元素含量总和小于40ppm,成材率提高$15\sim 25\%$,节能$10\sim 20\%$;独创的顶吹转炉冶炼高合金钢合金化技术,镍收得率$\geq 98\%$,锰、铬收得率$\geq 85\%$,解决了现行处理工艺成本高、效率低等问题。</p> <p>实施以来,在提升冶金质量、缩短冶金周期和降低成本等方面应用取得显著效果,满足了国家重大技术装备基础材料需求,累计创效1.55亿元。</p> <p>由辽宁省金属学会组织的鉴定委员会认为:该项目获多项发明专利授权,具有鲜明的独创性和完全自主知识产权。经济效益、社会效益、环境效益显著,具有广阔的推广前景,达到国际先进水平。获中国专利优秀奖、辽宁省科技进步二等奖。</p> |
| <p>编号: 2018136</p> <p>项目名称: 热轧高强度薄带钢板形集成控制技术的研发及应用</p> <p>完成单位: 鞍钢股份有限公司//</p> <p>完成人: 于 斌、张 华、何士国、王 杰、张吉富、黄士博、李江委、赵久长、张成斌、付青才、范细忠、刘金超//</p> | <p>本项目属于冶金工程学科中的轧制技术领域。</p> <p>钢材减量增强是经济发展和技术进步的共同需要,目前,国内外对于高强度钢的研究,主要集中在钢种开发及力学性能方面,其性能、宽度、厚度、均能满足用户的生产需求,但板形控制仍然是技术难题,且薄材轧制成功率低,已成为热轧高强度板材批量生产的瓶颈。</p> <p>本项目针对热轧高强薄材(抗拉$> 500\text{MPa}$、厚度$< 2.0\text{mm}$)板形波动不受控的技术难题进行自主研发,通过在热轧板材工艺、模型和设备等方面的创新与集成,形成了多项热轧板材特有的工艺技术,成功攻克了高强薄材板形波动不受控的技术难题,有效提升了高强绿色产品的质量和产量。</p> <p>主要创新成果:(1)基于工艺装备和产品结构,创新研制了“支撑辊正弦工作辊型配置+大行程窜辊+中值弯辊”组合热轧带钢板形控制技术,解决了轧制过程中薄材板形波动大的技术难点,在板形控制方面属于国际创新。(2)以追求成品平直为目标,耦合金属三维塑性变形模型、板形良好判别模型和带钢热应力计算模型等,开发出热轧带钢板形目标曲线技术,填补了国内热轧领域板带钢板形控制技术的空白,解决了薄材成品波浪大的难点,厚度$< 2.0\text{mm}$高强薄材一次轧制平直度$< 35\text{IU}$,属于世界同类技术的前沿。(3)针对薄材轧制稳定性差,自主设计AGC和弯辊功能,优化负荷分配和制定AGC增益策略,结合定量自学习系数浮动范围,开发出薄材高精度稳定轧制技术,解决了薄材轧制成功率低的难点,实现厚度$< 2.0\text{mm}$薄材轧制成功率$> 99.8\%$,控制技术属于国内一流水平。</p> <p>本项目申报专利12件,其中已授权发明专利2件、实用新型专利6件,认定企业专有技</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| | <p>术27项, 发表学术论文5篇, 荣获奖项7项, 项目整体研究成果处于国际先进水平。本项目研究成果已在鞍钢热轧线成功推广应用, 最大限度地发挥了研究技术对热轧高强薄材生产的技术支撑, 大幅提升高强薄材的质量和产量, 三年新增利润共计4637.15万元。项目具有良好的可开发性、可移植性, 可在国内外同类热轧线上广泛推广, 应用前景广阔。</p> |
| <p>编号: 2018137 项目名称: 硼系合金冷镦钢盘条研制与开发 完成单位: 鞍钢股份有限公司// 完成人: 马立国、韩立涛、赵学博、车安、郭大勇、杨辉、袁野、常宏伟、魏元、高航//</p> | <p>项目所属领域: 金属材料领域 主要内容: 本项目合金冷镦钢包括二个牌号10B21, ML20MnTiB。 化学成分: 采用Ti、Cr等合金元素, 提高盘条的淬透性, 满足大规格盘条调质处理后硬度不足的问题; 在合金设计中通过降低C, Si质量分数以改善冷变形能力, 降低变形抗力; 适当提高Mn质量分数以增加淬透性和强度生产工艺: 铁水预脱硫→转炉冶炼→炉外精炼(LF+VD或LF+RH→氩气保护浇注→连铸→连轧开坯→连轧坯修磨→钢坯加热→控轧控冷(热眼在线检测)→斯太尔摩冷却→集卷→检验→入库; 组织控制: 盘条为铁素体+珠光体组织, 铁素体比例大于70%, 原始奥氏体晶粒度在9~10级之间, 强度和塑性优异的力学性能; 表面质量控制: 全修磨和导板导卫更换制度、热眼在线检测、包装等工艺措施, 保证盘条表面质量优异。 特点: 鞍钢开发的10B21、ML20MnTiB合金冷镦钢盘条具有: 铁素体+珠光体均匀组织、氧和氮含量低、非金属夹杂物达标、表面无脱碳和折叠缺陷、表面划伤小于50微米等优点, 满足用户拉拔、打制生产工艺, 盘条实物质量与宝钢盘条水平相当, 具有国内领先水平。 应用推广: 本项目开发的10B21、ML20MnTiB合金冷镦钢盘条应用到桥梁紧固螺栓、汽车标准件、精密电子螺丝等生产, 在桥梁、汽车、电子、机械等领域广泛应用, 显著提高了紧固件的安全性能, 替代日本、韩国等进口盘条, 符合国家制造业转型升级的发展要求, 并出口到日本、韩国、台湾、东南亚、拉丁美洲等国家和地区。截止到目前, 10B21、ML20MnTiB合金冷镦钢盘条开发量约7.4万吨, 创造经济效益483.97万元。</p> |
| <p>编号: 2018138 项目名称: 高性能绿色桥梁钢制造与应用技术协同创新 完成单位: 鞍钢股份有限公司、北京科技大学、中国铁道科学研究院、中铁大桥勘测设计院集团有限公司、中国科学院金属研究所// 完成人: 王义栋、侯华兴、尚成嘉、王华、杨颖、徐伟、刘晓光、董俊华、韩鹏、鲁强、丛津功、段雪炜、陈华、张哲、陈军平、张玉玲、郭晖、王若钢、段江涛、乔馨、石锋涛、崔福祥、傅博、李琳、李云、黄松、李新玲//</p> | <p>1、该项目属轧钢领域。 2、主要内容: 立项之前, 我国桥梁钢主要是16Mn、15MnVN、14MnNb等钢种, 正火交货, 工艺流程长、强韧性不足、性能不稳、难焊接、不耐候(需涂装)。2005年起, 该项目将“973”等国家项目形成的高性能低合金钢基础研究成果与桥梁服役要求相结合, 通过合金设计优化、多相组织调控技术实施, 创立耐候、高服役安全桥梁钢合金体系, 形成成套制造技术集成。屈服强度345~690MPa级高强韧、耐田园和海洋湿热大气腐蚀等三大系列桥梁钢(48个牌号)填补国内空白、达到国际先进水平。以该项目成果为依据, 两次修编《桥梁用结构钢》国家标准, 编制两部铁路桥梁钢结构设计规范, 授权发明专利14件。 3、特点: 1) 构建耐候、高服役安全桥梁钢合金体系。针对“田园大气”和“湿热海洋大气”环境, 发挥Cu、Cr、Ni、Mo及低碳组织对耐候性和强韧性的协同作用, 发展的系列高性能绿色桥梁钢耐候性比美国CorTen A耐候钢提高70~100%, 实现了“中国创造”。2) 创立高性能、绿色桥梁钢一整套制造技术集成。实现了高性能桥梁钢强度等级、韧性等级、应用环境及规格全覆盖。极薄(4mm)、特厚(115mm)、超宽(>4300mm)、大单重(21t)、耐极寒(-60℃冲击功267~376J)、耐候以及“纵向变厚度”LP钢板等产品填补国内空白, 实践了“中国创造”。3) 实践全链条技术支持与技术服务。确立“500MPa级桥梁钢屈强比≤0.85可保证极限载荷条件下结构稳定性”重要设计依据; 在国内典型气候地区进行挂片曝晒试验, 确定年腐蚀速率设计准则; 攻克加速耐候钢表面致密锈层形成关键技术。 4、推广情况: 该项目形成的材料体系和制造集成技术已在鞍钢三条生产线推广, 高性能桥梁钢产品及成套应用技术满足了国内外大型桥梁工程个性化需求。2006年, 首发的新一代420MPa级高性能桥梁钢在世界最长拱桥-重庆朝天门长江大桥应用; 2009年, 全球首发的低屈强比500MPa高性能桥梁钢“唯一一家”通过铁道部技术评审, 在沪通长江大桥应用; 2012年, 鞍钢耐候桥梁钢首次用于美国阿拉斯加免涂装铁路桥; 2013年, 免涂装500MPa级桥梁钢首次应用于陕西眉县渭河2号桥, 开启我国免涂装桥梁先河; 2017年, 耐海洋大气腐蚀钢首次用于“一带一路”重点工程中国-马尔代夫友谊大桥。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| | <p>该项目系列高性能桥梁品种填补空白,覆盖新国标,项目服役性能评价成果支撑了我国铁路桥梁设计规范的制定。</p> <p>2005年1月至2017年12月该项目为国内外86座重大桥梁工程提供了108万余吨高性能桥梁钢,其中海外项目20万余</p> |
| <p>编号: 2018139 项目名称: 新一代铁路车辆用耐蚀钢全流程关键技术创新及应用 完成单位: 鞍钢股份有限公司、中国科学院金属研究所、南京理工大学、中车齐齐哈尔车辆有限公司// 完成人: 唐复平、郭晓宏、韩恩厚、沙刚、刘志伟、徐世帅、于跃斌、张瑞琦、杨旭、郭秀莉、王文仲、王华、高磊、王洪海、陈义庆//</p> | <p>项目属于钢铁材料加工制造工艺技术领域。所涉及科技成果为新一代铁路车辆用耐蚀钢的设计、冶炼、连铸、轧制等生产工艺技术,焊材配套开发,耐腐蚀机理及评价,铁路行业示范应用等全流程关键技术创新集成。</p> <p>新一代铁路车辆用耐蚀钢采用全新的设计理念,根据原钢板在运营维护过程中发现的问题,在保持接口关系及性能要求不变的前提下,优化耐腐蚀、耐磨设计,充分考虑腐蚀最苛刻部位腐蚀情况,最终实现整车的防腐性能得到提高。</p> <p>本项目在研制和应用过程中取得如下重要理论和技术创新成果:1、项目针对铁道运煤敞车运输酸性介质的腐蚀问题,建立了添加Cr、Ni、Cu、Sb等元素的复合优化成分体系,实现了传统耐候钢合金设计理念的创新;开发了含Sb耐蚀钢冶炼-加热-轧制-冷却全流程优化控制技术,工艺稳定,钢板的性能优于国内外同类产品实物水平。2、发现了Sb和Cr协同在锈层中富集,并形成致密锈层,显著阻碍浸蚀性离子传输并更加耐硫酸根和氯离子的腐蚀;采用先进原子探针分析技术与透射电镜技术相结合,在原子尺度上揭示苛刻腐蚀环境下表面膜微观结构的耐蚀机理。3、产品具有优异的耐蚀性能,同时具有高强度、高韧性、易焊接及优异的冷成型性能,项目取得多项发明专利和专有技术,具有原创性和先进性。</p> <p>2014年3月下旬,中国铁路总公司首发招标5000辆通用敞车(约5万吨钢板),鞍钢新一代铁路车辆用耐蚀钢一举获得3.53万吨合同,市场占有率70%。销售收入1.63亿元,新增利税6043万元,节能降耗达312万元。鞍钢凭借品种规格全覆盖、实物质量稳定、焊接成型性能卓越等优势,得到铁路总公司首肯,2016年率先在铁路行业制定标准。随着铁路货车在设计寿命内长时间安全使用的需求,新一代铁路车辆用耐蚀钢的应用范围将不断扩大,具有广泛的推广应用前景和良好的示范作用。</p> <p>本项目所形成的全流程关键技术达到国际领先水平,填补国内空白,极大提高我国钢铁材料、铁路运输装备的国际竞争力,创造了可观经济效益和显著社会效益。实现鞍钢在铁路运输领域的新突破,为国家“一带一路”战略目标做出了贡献。</p> |
| <p>编号: 2018140 项目名称: 资源化绿色化焦化生产体系的构建 完成单位: 鞍钢股份有限公司、中钢集团鞍山热能研究院有限公司// 完成人: 庞克亮、谢国威、徐伟、胡绍伟、刘冬杰、王明国、谭啸、陈鹏、王超、武吉、王忠润//</p> | <p>本项目属于能源环保领域。能源、环保关系人类生存和发展的两大主题。钢铁联合生产企业70%的煤炭能源是在焦化工序进行转化,如何在煤炭利用主要工序实现资源化、绿色化生产,对构建企业与城市协同发展具有示范和引领作用。</p> <p>项目从2010年开始,通过产学研相结合方式进行原始创新,以国内最大处理能力的鞍钢焦化厂为应用基地。年节省高炉煤气4.5亿m³、焦炉煤气2000万m³;累计为鞍钢创效1.22亿元;申请国家专利30项、授权22项、发表论文10篇、形成企业专有技术6项;获鞍山市科技一等奖1项、二等奖1项、发明专利奖1项。</p> <p>在项目实施过程中,共产生4项创造性关键技术:1、城市燃气和焦炉生产供需平衡能效优化系统的开发。结合鞍钢和鞍山市共存的特点,针对煤气系统阶段性不平衡及北方钢铁企业冬、夏季煤气难以平衡的行业难题,首次开发了焦炉煤气预测及稳定生产的能效调优系统,解决燃气公司和鞍钢联合共存,提高焦炉生产和城市燃气的关联度,实现焦化生产和城市燃用的无缝链接,探索循环经济发展新途径。2、自主创建了焦炉综合节能技术。首创焦炉漏风率测试技术,降低焦炉用煤气量;突破长明灯和放散阀常开的传统放散工艺,开发新的点火伴烧工艺,达到低热值煤气点火成功率99%以上,填补该技术在高纬度地区应用的国内空白;研制新的放散装备、配套控制系统,实现放散系统在非放散状态下煤气的零泄漏,解决制约企业发展的瓶颈问题。3、创建焦炉废气污染物多手段控制技术。打破传统排放口单一监测点的局限性,开发烟气多点测量技术,实现全路径烟气污染物监控,开发入炉氮气流控制技术、低温燃烧技术、分段燃烧技术和焦炉密封操作等技术,有效地控制焦炉烟气的生成,攻克了焦化行业环保领域的难题。4、创新性的提出焦化废水分质处理集成技术。针对焦化废水中部分有毒有害物质浓度较高的问题,首创提出内电解+芬顿+絮凝沉淀预处理工艺,提高废水的可生化性;建立序批式膜生物反应器处理工艺,开发焦化废水共处理技术,实现废水达标、回用,解决焦化废水难处置行业难题。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| | 项目攻克冶金焦化能源环保领域的国际难题，解决企业与城市可持续发展的瓶颈问题、达到国际领先水平。研究成果自2011年起陆续在鞍钢本部实施，2015年推广至鲅鱼圈钢铁，2016年推广至朝阳钢铁，具有广泛的行业示范作用和推广价值。 |
| <p>编号：2018141 项目名称：热轧粗轧机组水平辊快速标定装置的研发与应用 完成单位：鞍钢股份有限公司// 完成人：王 存//</p> | <p>本项目属于冶金技术热轧轧制工艺控制技术领域，应用于热轧粗轧机组水平辊缝快速标定装置领域，综合应用了工程力学、轧钢学、机械原理、金属材料、机械设计及其自动化控制等学科知识，研究开发了一种在复杂设备、限制环境下粗轧机水平辊缝测量安全、快速准确的标定装置。</p> <p>作为热轧粗轧机组，由于其在整个热轧生产线中处于承上启下的关键工序，而项目设计涉及的粗轧机水平辊缝标定精度直接影响了产品的板形控制及轧制的稳定性。一般粗轧机在换辊后都采用“压铜棒”的方法对水平辊缝偏差进行精确标定。该方法需要操作人员趴到辊道上，用手将铜棒延轧制方向送到轧机辊缝内进行测量，这种方法不仅对作业人员的人身安全造成威胁，而且铜棒在轧辊上的位置无法有效固定，造成标定精度差、作业时间长，操作人员劳动强度大，原料成本高。</p> <p>本装置的主要技术内容是：1、研发了操作人员在“压铜棒”时人员所在位置的变化，实现了操作人员在“压铜棒”时人员所处位置安全系数大大提高的目标；2、研发了定位板装置及两个焊接在支架杆上有固定间距的铜棒套筒装置，解决了“压铜棒”时两个铜棒放置在下轧辊固定位置、间距及铜棒放置位置不准确的问题；3、研发了铜棒套筒及固定螺栓装置，解决了人工放置铜棒及铜棒在受压瞬间滚动的问题；4、研发了“压铜棒”时所使用的支架杆，既节省了铜棒的使用量，又缩短了标定时间，同时减轻了操作人员的工作负荷。上述创新技术的综合运用，完全克服了现有技术中的不足，提供了一种结构简单、易于操作、安全性强、标定精度高、时间短的轧机水平辊的快速标定装置，在技术上有着重大的创新。</p> <p>本创新技术具有完全的自主知识产权，获得1项国家实用新型专利。本装置的特点是结构简单，使用方便，测量结果准确，达到对粗轧机水平辊快速标定测量的各项要求，有明显的使用效果，能够有效的提升标定时的人身安全系数，保证产品板形质量，提高轧制稳定性，减少事故时间和废品，缩短标定时间等等。项目投入应用后取得了较好经济、社会效益。该项目已在鞍钢三条热轧线粗轧机组成功推广使用，均取得了显著效果。该项目也可在其它同类轧钢机组广泛推广使用，将会产生巨大社会效益，造福人类。</p> |
| <p>编号：2018142 项目名称：独木采区山坡转深凹露天开采过渡方案优化研究 完成单位：鞍钢集团矿业公司、东北大学// 完成人：韩文成、王恩德、韩连生、解治宇、张德辉、付建飞、房洪亮、卢晓辉、王宇驰、范广海、雷洪才、王泽琦//</p> | <p>独木采区山坡转深凹露天开采过渡方案优化技术是鞍钢矿业集团和东北大学多年攻关形成的含有探测和开发的露天铁矿山坡转深凹的一体化技术，自主创新了新的排岩路径优化方法，分析了3种矿石品位估计方法，提出基于MGGP的品位估计新方法，开发出新的境界优化算法，通过优化计算，得到新的优化境界，增加了高级别矿量，矿山服务年限得到提高。(总体达到国际先进水平)。</p> <p>独木采区山坡转深凹露天开采过渡方案优化技术开创了露天铁矿采区山坡转深凹的资源探测-品位估计-境界优化-排岩路径优化的一体化生产优化技术。破解了露天铁矿采区山坡转深凹的增储、增效和提高服务年限等共性难题，形成了三方面核心技术。</p> <p>(1)开发出新的境界优化算法，只针对矿体建模，这样用于优化计算的块体按实际划分，降低了运算量，对于复杂形态、产状的矿体更适用；计算中间结果透明可视，一些最优值附近次优值随着迭代步骤随时可见，更直接方便。(2)提出新的排岩路径优化方法，提出路径优化中先大步、后中部、再小步的求解过程，逐步缩小搜索步伐，有效避免了陷于局部极值、得不到最优解的问题。计算过程和结果都表明该方法有效适用。(3)分析了3种矿石品位估计方法，提出基于MGGP的品位估计新方法，同时对于矿石品位估计中最常用的克立格方法进行改造，随后进行矿石品位估计。</p> <p>目前，大量的露天矿山进入到中老年，面临扩界开采或山坡转深凹的境界优化的问题，《独木采区山坡转深凹露天开采过渡方案优化研究》项目开展以来，得到新的优化境界，与原境界相比，净增加高级别矿量0.1882亿吨，矿山服务年限提高了7.5年。课题组提出了新的排岩路径优化方法，缩短了运距0.5km，减少剥岩量300万吨。为我国中老年露天矿山扩界开采和境界优化走出了一条新路。</p> |
| <p>编号：2018143 项目名称：基于采</p> | <p>本项目属于矿山工程技术领域，涉及铁矿石爆破、机械破磨，以采选总成本最优为目标，通过系统优化爆破孔网参数、炮孔装药结构、炸药单耗等，改善爆破效果，提升</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>选系统能耗优化的爆破关键技术研究与实践 完成单位: 鞍钢矿业爆破有限公司、鞍钢集团矿业有限公司、中国科学院力学研究所、辽宁科技大学、鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司、鞍钢矿业集团设计研究院有限公司// 完成人: 邓鹏宏、张耿城、冯春、李超亮、郭连军、张长奎、李世海、贾建军、乔继延、张大宁、孙厚广、李柯、宋仁峰、衣瑛、徐冬林、闫大洋、郭客//</p> | <p>采装工序效率、降低矿石破碎成本,使采选的总成本降至最低。本项目的研究内容主要包含以下几个方面: 1. 炸药参数及岩体参数的现场测试方法研究。首次研究并进行炮孔内爆炸压力的直接测量,研发出基于PVDF压电片的孔内爆压、爆速复合测量装置;研发了钻进速度及钻进扭矩评价岩体强度的方法,形成了基于小型台钻的岩石强度测试方法。 2. 爆破作用下,矿石破碎块度及块内损伤程度的影响因素研究。基于连续-非连续数值模拟方法(CDEM),研究了炸药单耗、起爆顺序、孔网参数、装药结构、岩体结构面特性等对矿石爆破块度与每个碎块内损伤程度的影响规律;引入了矿石内部损伤因子的概念,系统研究了矿石碎块的断裂能与平均损伤因子的关系,为破碎综合能耗的减低奠定了理论基础。 3. 矿石损伤、破碎程度与能量消耗间的对应关系研究。基于损伤力学、断裂力学的基本理论,结合地质体内部不同尺度的弱面分布特征,综合考虑爆破诱发岩体内部微破裂的影响,研究矿石的断裂能与断裂尺度之间的对应关系,给出将单位体积的矿石破碎成-200目的矿粉所必需的能量。 4. 基于爆破、破磨总成本的爆破技术优化研究。调研爆破、破碎、磨矿等不同工序的能量利用率及材料消耗,得到破碎单位体积矿石爆破及机械破磨的能耗;建立了采选总成本的预测模型及相应的优化设计方案。 5. 爆破漏斗及小台阶实验,进行碎块分析及破磨能耗测定。通过实验和数字模拟,当炸药单耗为0.358kg/t时,爆破、破磨总成本达到最低。建立了矿石破磨能耗的计算公式,并形成了爆破、破磨总成本的估算方法。 完成了工业试验,炸药单耗从原来的0.327kg/t提升至0.358kg/t。 优化后的爆破方案可使爆破破碎粒度平均直径降低5.7%;电铲装车效率提高5.3%,选矿破磨工序衬板单耗降低从2016年的1276.83千克每万吨降至1263.33千克每万吨,钢球消耗从2016年的0.99千克每吨降至0.92千克/每吨,采选总成本降低1031.5万元。依托该项目,已申报专利4项,受理2项;撰写论文5篇,发表2篇,获得软件著作权4个;培养研究生2名;项目通过专家评议,成果达到国内领先水平。</p> |
| <p>编号: 2018144 项目名称: 赋存复杂矿体精采富矿综合技术研究 完成单位: 鞍钢集团矿业有限公司、东北大学// 完成人: 邵安林、任凤玉、田迎春、马东、付煜、宫国慧、解治宇、韩智勇、李宗武、曹建立、李冬、丁航行、郭海涛、何荣兴、高常胜、宋德林、陈继宏、刘娜、韩雪娇、徐源、解达、张东杰、胡世超、谭宝会、陈洪灏、孙明志、邓皓泽//</p> | <p>本项目属于采矿工程技术领域,以弓长岭井下铁矿为背景,主要研究赋存复杂矿体精采富矿的经济安全开采技术。 弓长岭富矿资源量大,约占40%,一直没有得到有效利用,究其原因,主要是采矿方法不能适应富矿体的或与贫矿夹杂产出、或是矿岩破碎的难采条件,富矿回采率不足50%,而品位62%以上的富矿可直接入炉,采富矿成本低单价高,只有精采富矿,才能显著提升采选经济效益。针对富矿难采条件和精采有益效果,本项目进行了富矿采矿方法创新,对于一侧富矿一侧贫矿的贫富夹杂矿体,研发了贫富矿石套采方法;对于矿体破碎、上下盘围岩均为极不稳定绿泥片岩的高度难采富矿体,研发了单进路诱导冒落法;对于矿石中等稳定、围岩不稳定的富矿体,研发了低贫损分段崩落法。同时改进采准工程掘进与支护技术,采用半圆拱巷道断面与加强墙体支护的锚网喷支护系列,提高巷道稳定性。富矿与贫矿协同开采,先采富矿,后采同一采场或附近采场贫矿。采出的富矿在采场直接装车,由斜坡道运出地表;随后开采的贫矿,倒入采场溜井,经阶段运输,由主井提出地表。由此形成了复杂赋存条件富矿体的精采技术。 2016年在中央区上含铁带-280东采区,建设了富矿开采示范工程。其一、在220m中段18线与19线之间,建立了贫富夹杂矿体套采示范采场,富矿回采率70.2%,贫化率8.01%,贫富矿石总回采率85.3%,总贫化率15.6%,实现了贫富夹杂矿体富矿的有效分采。其二、在16线与17线之间,建立了单进路诱导冒落法示范采场,矿石回采率78.0%,贫化率8.2%,采场生产能力? 1200t/d,实现了高应力破碎富矿体的安全高效开采。其三、在-280m东采区建立了无底柱低贫损开采示范采场,按废石混入率10%为档划分富矿与贫矿,富矿采出率60.5%,贫矿放矿到截止品位,贫富矿石总回采率由原来的76%左右提高到83%,总贫化率由原24.5%降低到20.2%,显著提高了富矿采出率与矿石总回采率。 理论研究与生产实践表明,本项目提出的新型采矿方法与支护技术,高度适应了弓长岭井下矿三律(岩体冒落规律、散体移动规律与地压活动规律),有效地解决了赋存复杂富矿体精采技术难题。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>编号: 2018145 项目名称: 采选全流程物料平衡与跟踪技术研究 完成单位: 鞍钢集团矿业有限公司、北京科技大学// 完成人: 王欢、王志忠、孙为平、张德政、徐鑫、王永增、马连成、肖成勇、阿孜古丽、栗辉//</p> | <p>项目所属领域: 冶金矿山。 “采选全流程物料平衡与跟踪技术研究”项目属于选矿和计算机应用技术领域,项目完成的工作研究内容包括: 1) 基于矿石物料跟踪物联网, 实现了矿石物料性质的采集和融合, 研发了具有自主知识产权的矿石粒度图像分析系统和卸料小车定位系统, 以实现矿石物料性质的采集。2) 基于矿石物料基因跟踪, 提前预测破碎、磨矿和浮选等采选生产关键环节矿石物料基因。3) 研究破碎、磨矿、浮选生产组织与矿石物料基因之间的关系, 构建生产管控知识库; 开发矿山物料跟踪系统, 为矿山生产组织提供支持。 项目主要技术特点: 1) 建立了矿石物料运动模型, 揭示了矿石物料基因随时空位置演化规律, 实现矿石物料前馈跟踪。2) 建立了矿石可加工性质预报模型, 实现了矿石物料的反馈跟踪。3) 该项目可对生产组织管理和生产操作提供决策支持。 项目应用及推广情况: 2016年1月矿石物料跟踪系统应用于鞍钢矿业齐大山铁矿采选生产流程, 该系统实施后, 已经成为厂矿各级管理人员、岗位人员在日常生产过程中动态掌握物料性质的重要途径, 其提供的物料性质具有非常高的实用性及准确性。通过该系统, 现场岗位人员可以实时查看生产操作所需的矿石物料信息, 并根据这些信息及时调整作业, 现场管理人员可以实时掌握现场生产现状, 并根据这些信息及时组织生产调整。项目相关技术均代表着当前矿山生产管理方面技术的前沿, 在鞍钢集团所属矿山企业及国内类似矿山企业具有很好的推广价值。</p> |
| <p>编号: 2018146 项目名称: 矿业信息运维智慧优化系统研究 完成单位: 鞍钢集团矿业有限公司// 完成人: 邵安林、王欢、张军、姜山红、孙为平、彭观伟、孟巍、解凯、滕晓旭、毕宏刚、鲁鹏云、董颖//</p> | <p>项目所属领域: 冶金矿山 鞍钢矿业原有的运维属于被动模式, 由运维人员定期对系统可用性进行巡检, 当问题出现时反映症状为业务系统不可用, 一般由业务部门相关人员首先发现, 再上报到IT部门, IT部门首先逐步排查, 确定故障类型是网络故障、服务器故障、数据库故障或业务系统故障, 再深入分析确定故障根源并解决, 最后将结果反馈给最终用户。 矿业信息运维智慧优化系统研究是以信息监控为基础, 对配置项闭环管理, 实时将监控故障点定位到具体设备或业务系统, 第一时间推送到运维人员, 及时将问题解决, 变被动运维为主动, 提升运维管理水平和用户体验。 1、矿业信息运维实时监控: 实现企业网络(环网、管理网、自控网)、硬件设备(交换机、服务器、上位机)、信息系统的实时状态监控, 出现问题后系统自动触发报警, 以短信、微信、邮件等形式进行推送。2、运维优化分析: 搭建企业运维管理模型, 与实际信息化运维管理经验相融合, 实现故障自动诊断、最优排错方法自动筛选。3、运维智慧预警: 借助大数据技术对历年来的运维历史数据进行智慧分析, 同时借助运维专家分析模型, 实现故障的提前预警及预判。4、借助3D模型立体展示机房运维状态, 使得机房运维简单化、清晰可视化、标准化。 矿业信息运维智慧优化系统, 对矿业生产经营和管理方式起到了积极推动和保障作用。系统实现了实时侦测、迅速判断、自我恢复、分级推送、闭环控制优化运维模式, 达到了信息化设备完好、准时化运行的目的, 大大提高了矿业信息化整体效率, 为智慧矿山的创立提供了可靠保证。年创造经济效益1286.3万元。 矿业信息运维智慧优化系统改变了传统的运维模式, 由被动运维变为主动运维, 并逐步转变为主动维护。国内企业和类似矿业信息运维都有类似问题需要解决, 尤其信息化规模扩大以后, 靠人工维护基本不可能完成, 将带动世界IT及高端设备运维的一场革命。并且该系统可作为一个对外服务的运维平台, 可对世界任何有网络的IT设备进行主动运维。因此, 推广应用后其经济效益巨大。</p> |
| <p>编号: 2018147 项目名称: 鞍钢智能云仓互联系统 完成单位: 鞍钢集团自动化有限公司、鞍钢股份有限公司// 完成人: 贾凤泳、王延明、刘凯、</p> | <p>鞍钢智能云仓互联系统是基于钢卷喷标识别技术研究与应用、增强现实仓库模型技术研究与应用、数据驱动技术研究与应用、安全监管技术研究与应用、供应链协同技术的计算机软件, 目的在于构建新一代SSIPP(规范化Standardization、精细化Sophisticated、智能化Intelligent、流程化Process?、平台化Platformization)理念的、国际先进的服务平台, 解决钢铁仓储行业安全、效率、能耗、精细化管理、服务转型的问题。 主要功能包括: 1. 仓库管理模块: 入库、出库、库内、产品跟踪、增强现实仓库模型、库位路径优化、预警管理等; 2. 启运港管理模块: 海运协议管理、库存管理、开限管理、租船、配船管理、离港、甩货、异议管理、费用计算管理、预警管理等; 3. 目的</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>侯海云、刘继丹、李鸿儒、刘长胜、陶文超、张春雨、仲天舒、刘晓艳、何兴国、徐茂胜//</p> | <p>港管理模块：到货管理、仓储管理、开限管理、提货单管理、预警管理等；协同管理模块：要料计划计划管理、订单管理、生产跟踪管理、发货管理、质保书管理等；4. 云仓平台：云仓加盟、云仓地图、我的云仓、我的货物、我的结算、我的发票等。</p> <p>主要研究内容如下：1、根据行业发展现状、发展趋势对系统进行整体规划。2、实现基于支持向量机的钢卷喷标识别技术的开发与应用，弥补条码或二维码因污损导致物料不能被识别的问题，提供一种全新的物料识别方式，提高整体识别率。3、建立基于增强现实技术的钢铁产品仓库模型，实现作业路径仿真，将钢铁产品仓库实时数据、仓库模型以及动态仿真结合起来，实时体现仓库的实际运行情况。4、为提高安全性，对安全智能可视云监管技术进行研究与应用。5、研究数据驱动技术，建立统一、高效敏捷反应的物流运营管控模式。6、利用云计算技术研究供应链各环节信息需求，建立完善的信息系统机制，加强信息协同，提高物流运营效率，推动服务转型。</p> <p>截止2016年9月已经在鞍钢协议仓库、启运港、目的港，鞍钢营口港务有限公司，中铁铁龙营口有限公司等地成功上线投运。在经济效益方面，取得显著的经济效益，共降低销售物流费用为1.8亿元/年。在成本方面，实现自动入库、移动数据采集，大大提高了鞍钢物流的仓储效率。</p> <p>在企业可持续发展方面，企业可持续发展能力增强。提升了仓库的作业效率，有效的对作业现场进行管控，提升了仓库智能化和自动化的管理水平，服务于销售，服务于客户，同时建立了标准化的仓库模板，更能吸引各库房管理者的加盟。综上，钢铁物流仓储市场前景广阔，具有极好的推广价值。</p> |
| <p>编号：2018148 项目名称：高镍铌耐磨轧辊研制 完成单位：鞍钢轧辊有限公司、鞍钢股份热轧带钢厂// 完成人：刘绍昌、李凯、杜立朝、马忠辉、张福海、杨林利、李琳、罗晓溪、龙江、唐综海、高阳、刘娜、李娜、张建东、刘普翔//</p> | <p>高镍铌耐磨轧辊(冠名HNN轧辊)研制,是在高镍铬无限冷硬(球墨复合)铸铁轧辊(以下简称ICDP轧辊)制造技术的基础上, 开发研制的一种新型耐磨轧辊产品。</p> <p>创新在ICDP轧辊工作层铁水中加入铌与钒合金元素强化轧辊基体, 提高轧辊耐磨性能; 创新从石墨脱落机理提出改良轧辊基体组织中的石墨形态与控制减少石墨数量, 为提升和解决轧辊抗辊面粗糙能力不足问题; 创新从控制轧辊硬度降落出发, 优化工艺成分设计, 并发明创造出了变速浇注? 有机控制离心重力倍数, 突破性对组织成分偏析得到有效控制; 创新从断裂与裂纹扩展理论角度出发, 应用孕育处理技术改良固有M3C型网状碳化物转化为断续网状碳化物, 增强轧辊本体抗裂纹能力; 创新从涂料? 冷型温度控制入手, 营造轧辊表面冷却凝固条件趋于一致, 获取轧辊表面硬度基本一致; 创新从严格控制轧辊基体残余奥氏体含量出发, 新提法对轧辊进行深层次热处理控制减少轧辊基体残余奥氏体数量; 创新采取“提铬降钒”? 增强轧辊母体硬度的做法, 注重铁水熔炼操作, 确保轧辊铁水含铌量准确, 实现了高镍铌耐磨轧辊产品升级。</p> <p>该项目从2012年4月开始, 历时1年半时间获得研制成功并已形成规模产业化生产成效显著。该项目产品研制, 在产品制造技术领域进行了8个方面技术创新, 成功的攻克了热带钢精轧后段工作辊硬度落差大? 不耐磨? 易粗糙? 抗裂纹与抗剥落能力差等重大技术质量难题。通过产学研相结合独立研制开发的具有自主知识产权的高镍铌耐磨轧辊, 是国内外独家创新发明的一种新型耐磨轧辊产品。</p> <p>鞍钢轧辊有限公司成功研制开发出的高镍铌耐磨轧辊, 总体技术水平与主要技术经济指标已达到了国际先进水平。具有轧辊耐磨损? 硬度落差小? 辊面抗粗糙能力强等特点。HNN轧辊作为热带钢精轧后段工作辊在机连续使用, 相对ICDP轧辊磨损磨削同比下降35%, 轧辊轧材可达5000t/mm, 轧辊使用寿命提高30%以上。</p> <p>本项目研制开发获得成功并迅速进入产品推广应用阶段。从2013年国内外仅有9条生产线使用HNN轧辊发展到2016年已有24条生产线在使用HNN轧辊。2014~2016年累计生产各品种规格高镍铌耐磨轧辊8716.108吨, 新增产品产值10182.3万元, 其中产品出口创汇114.29万美元。</p> <p>本项目授权发明专利1项? 鞍钢专有技术1项。撰写技术论文2篇。</p> |
| <p>编号：2018149 项目名称：钢铁企业冷轧工序水资源综合利用技术研发与应用 完成单位：鞍钢集</p> | <p>本项目所属节能减排工程科学技术领域。</p> <p>针对钢铁行业冷轧工序特点, 研发了“钢铁企业冷轧工序水资源综合利用技术”。在满足国标、地标及特别排放限值的前提下, 大幅度降低冷轧工序的新水消耗和酸耗, 提高水资源的循环率, 使冷轧工序生产废水自循环、“零排放”, 进一步实现节能与减排的技术集成和功能耦合。</p> <p>特点: 钢铁企业冷轧工序水资源综合利用技术主要包括含油废水综合利用技术和含酸</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>团工程技术有限公司、鞍钢股份有限公司冷轧厂// 完成人: 王建东、张国强、何玉章、张红军、曲 晗、王光明、高 军、张新宇、高恩运、陈 蕾、刘晓玉、栗 艳、陈日晶//</p> | <p>废水综合利用技术。a、含油废水综合利用技术。采用生化膜法处理冷轧生产产生的全部含油废水，处理后的含油废水回到冷轧工序的退火炉冷却水系统中作为系统补水；在冷却水系统中增加水质稳定装置，使自循环冷却水系统水质稳定。该技术较常规水处理方式，可降低新水消耗62.6%。b、含酸废水综合利用技术。采用酸再生吸收塔循环吸收技术，对酸洗工艺段和酸再生机组产生的含酸废水进行过滤，过滤后的含酸废水全部回用到酸再生机组，作为除盐水使用。该技术较常规处理方式，可降低新水消耗25.6%，降低酸耗49.1%，增大酸再生机组产能30%。C、上述两项技术操作简便，易于维护，相比同类废水处理技术，降低投资与运行成本70%。 自2006年开始，团队在吸收国内外冷轧废水处理技术的经验基础上，研发出冷轧工序水资源综合利用技术，并在鞍钢冷轧厂1#生产线完成国内首套生产废水排放回用技术的工业化实验；2011年先后推广到冷轧2#、3#、4#生产线和四条镀锌线，改造后年可节省新水消耗费1927万元、新酸消耗费600万元，合计2527万元。该项目不仅为国内同类技术研发奠定了基础，同时也改变了企业该类环保项目只投入不产出的状况。 综上所述，该项目环境、社会、经济效益突出，特别适合钢铁企业冷轧工序生产废水自循环综合处理，并为焦化、炼钢、热轧等工序提供一种废水再利用的处理模式，具有广泛的应用推广前景。</p> |
| <p>编号: 2018150 项目名称: 高炉煤气除尘系统升级改造研究与应用 完成单位: 鞍钢集团工程技术有限公司、鞍钢集团节能技术服务有限公司// 完成人: 冯占立、李 艳、李国辉、矫继东、张红军、钟 山、王 岩、朱 宏、张金浩、杨秋菊、李志远、梁会云、赵志惠、王艳玲、李 文//</p> | <p>本项目成果属于高炉煤气干法除尘科学技术领域。 针对钢铁行业旧有高炉煤气除尘设施改造特点，研发了“高炉煤气干法除尘系统升级改造”技术。在满足国标的前提下，成功解决了旧有高炉煤气除尘改造受厂区空间限制难以实施的现状，降低旧有高炉炼铁工序能耗，提高除尘系统稳定性和可靠性，提升煤气压力能和热能转化效率，进而达到节能减排的目的。 高炉煤气除尘系统升级改造技术的主要特点如下：①在炉容大于3000立的高炉上，研发出干法除尘系统的单排布置技术，突破旧有高炉湿法除尘改造受空间限制的瓶颈，实现减少占地面积，约是双排布置的50%，降低钢结构投资成本，约是双排布置的20%；②在瓦斯灰输送系统中采用了双排灵活输灰工艺，实现输灰系统在线检修，减少高炉停产时间，提升高炉作业率，降低维护成本；③卸灰操作过程中，采用料位温差在线监控技术，实现煤气“零外排”，缩短输灰时间约60%，减少氮气消耗约60%，将设备使用寿命由0.5~1年延长至3年以上；④系统运行稳定、应用范围广，适用于不同规模、不同场地条件的高炉除尘改造。 自2004年开始，团队在吸收了国内小高炉煤气干法除尘经验的基础上，2006年研发出2000立以上大高炉煤气除尘升级改造技术。截止目前，已在鞍钢多个大高炉升级改造中得到推广应用(每年增加发电量259259MW，约1.4亿元)，不仅开创了3000立以上旧有大高炉除尘系统单排布置工艺的先例，同时完善了输灰系统、卸灰系统，为国内同类技术的研发奠定基础。 综上所述，该项目环境、社会、经济效益突出，特别适合钢铁企业旧有高炉除尘系统升级改造，为同行业新建、改造类项目提供借鉴，也可推广到煤制气炉和矿热炉等其它领域，具有广泛的应用推广前景。</p> |
| <p>编号: 2018151 项目名称: 高品质钛白粉关键技术研究及应用 完成单位: 攀钢集团有限公司、钒钛资源综合利用国家重点实验室// 完成人: 罗志强、胡素玲、李 礼、陈新红、吴健春、张 强、马维平、杜剑桥、王 斌、徐玉婷//</p> | <p>钛白粉为二氧化钛经过表面处理后得到的一种粉体材料，被誉为白色颜料之王。目前普遍采用硫酸法生产，生产过程大致为来源于钒钛磁铁矿或其他矿种的钛铁矿经酸解、水解、煅烧、表面处理等工序。本项目针对影响制备高品质钛白粉的关键工艺技术进行研究，属于钒钛资源综合利用(矿物加工)技术领域。 本项目针对制约生产高品质钛白粉的关键技术难点，如粒度精准控制困难及包覆时二氧化钛浆料粘度骤增、包覆层不均匀等，在现有的工艺基础上，通过系统基础研究，围绕钛白粉生产工艺中影响粒径及包覆过程的关键环节及参数，理清了影响产品粒径及粒径分布各因素的关系，剖析了包覆过程中铝离子存在形式、沉积pH范围和沉积物物理性能等，研究了关键工艺参数对产品粒径的影响规律以及包覆时铝离子在水溶液中的沉积规律，开发出了钛白粉平均粒径和粒度分布控制技术以及新型低粘度包覆工艺。项目获得了国家授权发明专利7项和日本授权发明专利2项，创新性显著。 项目研究成果已在攀钢集团旗下的重庆钛业和东方钛业硫酸法钛白生产线得到全面推广应用。应用结果显著提高了攀钢高品质钛白产品R298的遮盖力、分散性等技术指标，具体的，产品遮盖力提升了0.14~0.59个点，分散性达到6.5的比例由30%提高至</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| | <p>95%以上,高品质钛白粉合格率保持在90%以上。项目研究成果从2014年在生产线工业应用以来,近三年已累计创效1.51亿元。</p> <p>本项目研究成果为生产高品质钛白粉的通用型技术,可推广到国内其他硫酸法钛白和氯化法钛白生产线,应用前景广阔。项目研发成功对促进我国钛白生产技术进步和提升钛白产品整体质量具有重大的意义,社会效益显著。</p> |
| <p>编号: 2018152 项目名称: 空调底盘用热镀锌板开发 完成单位: 攀钢集团有限公司// 完成人: 董学强、郭太雄、向安平、岳安宏、冉长荣、寸海红、郑之旺、张爱萍、王平利、王云祥//</p> | <p>项目所属科学技术领域: 材料科学领域</p> <p>热镀锌板具有优异的耐蚀性和良好的外观装饰性等特点,为节约脱脂、陶化、喷涂等生产工序,更加绿色环保,家电制造业用户提出在空调底盘上用热镀锌板替代镀锌喷涂板的要求,攀钢开始开展空调底盘用热镀锌板研究工作。</p> <p>项目针对热镀锌板冲压发黑、开裂、涂层耐蚀性差等技术难点,通过化学成分、热轧、退火、涂装等工艺技术以及新型表面处理技术的研究,形成了超深冲用热镀锌环保钝化板关键工艺技术,率先开发出空调底盘用热镀锌板。项目获授权国家发明专利两项,形成工艺技术具有创新性,达到了国际先进水平。</p> <p>特点: (1)针对家电制造业对环保性的要求,研发了热镀锌板无铬环保表面处理技术,涂层不含任何有毒有害物质,环保性完全满足欧盟ROHS指令要求。(2)针对热镀锌板在冲压成型过程中产生黑变的问题,通过无铬环保钝化处理涂层引入润滑剂,提升材料自润滑性,有效地解决了冲压发黑问题,成型零件外观质量完全达到家电用户使用要求。(3)针对无铬自润滑表面处理涂层耐蚀性较差的问题,研发了独特的表面处理涂层膜层厚辊涂涂装控制技术,确保了涂层具有优良的耐蚀性、耐指纹性、自润滑性。(4)为确保涂镀层可与镀锌喷涂板相媲美,通过控制适当的镀层重量,使平板试样在中性盐雾条件下红锈生产时间不小于2500h。(5)针对热镀锌板冲压开裂问题,形成了化学成分、热轧、退火等关键工艺控制技术,确保热镀锌板力学性能满足空调底盘的超深冲要求。</p> <p>应用推广情况: 成果自2014年起在攀钢工业化应用,累计生产1.3万吨,工艺技术稳定,性能优良,在日立、松下等家电企业累计制作空调底盘近千万件,未出现冲压开裂、冲压发黑等质量问题,完全满足用户要求。项目年创经济效益近千万元,实现了对镀锌喷涂板的替代,有助于节能减排,推动了钢铁产品更加绿色环保,具有显著的经济效益和社会效益。</p> <p>目前,空调底盘用热镀锌板尚处于推广应用的初级阶段,基于国内外对环保的要求越来越高,企业的环保压力越来越大,其将在更多家电企业的空调底盘、洗碗机底盘、洗衣机底盘等对耐蚀性要求高且成型复杂的零部件上替代镀锌喷涂板。因此,空调底盘用热镀锌板应用推广前景十分广阔。</p> |
| <p>编号: 2018153 项目名称: 50AT1在线热处理道岔轨关键技术研究与应用 完成单位: 攀钢集团有限公司// 完成人: 邓勇、杜健、袁俊、郑江、宁雄显、冯伟、韩振宇、邓锐、陈崇木、邹明//</p> | <p>项目所属科学技术领域: 材料科学领域;</p> <p>项目针对50AT1道岔钢轨热处理生产中易产生端部严重扭转,热处理导卫装置与轨型不匹配,热处理时易产生马氏体组织等技术难点。通过数值仿真分析、工艺优化设计和自主装备开发,形成了以道岔钢轨端部扭转稳定控制的万能轧制孔型及导卫装置、热处理机组滚动导向装置和超大距离喷嘴条件下轨头深硬化层热处理技术等组成的成套工艺技术和装备,实现了50AT1系列道岔钢轨的稳定工业生产,产品填补国内生产空白,完善我国TB/T3109标准,申报国内外发明专利6项,实用新型专利1项,并分别获得中国、德国专利授权。实现了中国最后一个道岔钢轨产品的品质升级,创新效果显著。</p> <p>该项目研究成果已全面实现产业化,在研期间共生产14143吨50AT1热处理道岔钢轨,为公司创利润逾三千万元,产品关键性能指标居于国际先进水平。同时,50AT1热处理道岔钢轨作为道岔制作的核心部件,已在我国山桥、宝桥和株桥三大铁路道岔生产企业得到全面应用并铺设到系列铁路干线,有力地将道岔寿命提高30%以上,为我国铁路道岔发展作出了重要贡献。</p> <p>主要特点: 1、先进的导卫设计与孔型设计相结合控制非对称钢轨扭转的万能轧制技术。2、先进的无擦伤非对称道岔钢轨的高效生产约束技术和装置。3、先进的非对称道岔钢轨的深硬化层热处理技术。</p> <p>应用推广情况: 为满足国内市场对高性能道岔用轨的迫切需求,攀钢于2014年成功研制出50AT1在线热处理道岔轨。线路服役考核结果表明,采用U71Mn和U75V 50AT1在线</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| | <p>热处理工艺制造的道岔相比于此前采用二次加热工艺制造的产品使用寿命可至少延长30%以上, 换轨频次明显降低, 铁路运营效率显著提高。基于U71Mn和U75V 50AT1在线热处理道岔钢轨优良的服役性能, 我国铁路部门明确要求大力推广这种“资源节约、环境友好、高效稳定、性能更优”的新型道岔用钢轨。可以预见, 50AT1在线热处理道岔钢轨在未来将具有广阔的推广应用前景。</p> |
| <p>编号: 2018154 项目名称: 攀钢2050mm热连轧极薄规格轧制工艺技术研究 完成单位: 攀钢集团有限公司// 完成人: 付开忠、汤伟、田维兵、邓强、陈俊、吴林、李俊洪、周三保、王登刚、徐吉利//</p> | <p>该项目属于轧钢技术领域。</p> <p>主要研究内容: 板坯目标长度研究及生产控制技术。根据精轧纯轧时间及头尾温差变化模型, 制定了生产极薄规格带钢的最优板坯目标长度, 同时进一步制定了极薄规格生产过渡和轧制节奏控制技术。</p> <p>薄规格加热工艺技术研究。充分利用加热炉炉型特点, 实现高温加热, 延长均热, 同时形成了薄规格加热工艺制度。</p> <p>粗轧工作辊辊型曲线开发。把普遍的粗轧平辊辊型磨削成负辊型, 采用箱型孔实现带钢自动纠偏的功能, 有效减少中间坯镰刀弯产生量, 从而保证极薄规格带钢的轧制稳定性。</p> <p>精轧轧辊精磨和配辊技术应用。通过长期的实践摸索, 总结出高精度的精轧工作辊磨削技术和最佳配辊方式, 有效保证带钢在精轧机中不产生扣翘头, 且轧制稳定。</p> <p>极薄规格的板型控制技术。通过理论和实践的研究, 调整计算机模型控制的参数, 对精轧入口的带钢凸度计算进行优化, 补偿精轧轧辊热传导系数, 确保成品带钢凸度稳定; 同时极薄规格轧制时, 窜辊位置控制在15mm以内, 有效控制中间浪和双边浪, 最终确保薄规格生产的平直度和凸度, 确保板形。</p> <p>基础自动化控制系统研究。为了保证极薄规格的带钢具有良好的尺寸精度, 同时保证厚度自动控制在轧制极薄规格带钢时的稳定性, 对自动控制系统进行优化控制; 对轧制力进行了平滑处理, 刚度测试及油膜厚度补偿, 同时开发了操作纠偏记忆功能和压尾功能。</p> <p>计算机二级模型控制系统优化。优化了计算机的智能自学习控制的自适应数据采集区、设定了极薄规格轧制的合适机架间张力和活套角度、开发了极薄规格轧制的延时升速功能; 整个薄规格轧制的计算机控制模型优化后, 确保了薄规格轧制的稳定性。</p> <p>薄规格轧制专用设备技术。轧制极薄规格带钢时, 带钢在层流冷却辊道上会产生飘浮现象, 为了克服该现象, 自行研制了一套采用高压风机及压缩空气控制的防带钢飘浮技术。</p> <p>薄规格尾部防轧烂技术</p> <p>该项目的主要特点是开发了一套独有技术, 可以确保轧制极薄规格带钢时确保带钢头部不产生漂浮, 确保尾部不轧烂, 使轧制极薄规格时与轧制常规品种一样稳定可靠。避免了常规热连轧一直无法解决的薄规格轧制难题。</p> <p>2014年~2016年的热轧极薄规格产品累计创直接经济效益约2, 463万元, 社会效益显著, 并可推广到所有的热连轧机组。</p> |
| <p>编号: 2018155 项目名称: 新型高温合金锻材生产技术开发及应用 完成单位: 攀钢集团有限公司// 完成人: 王信才、裴丙红、何云华、肖桂华、谢炜//</p> | <p>本项目属于新材料新工艺研发及应用领域。</p> <p>本项目主要内容有: 1、高温合金真空感应炉熔炼净化即深脱硫工艺研究; 2、真空电弧炉重熔高Nb高温合金防止宏观偏析工艺研究; 3、难变形高温合金(GH4698等)软包套锻造工艺研究; 4、GH2909合金锻材锻造工艺研究; 5、GH2901合金台阶轴生产工艺研究; 6、大型船舶用GH4145合金大规格环件工艺研究; 7、难变形高温合金GH710合金饼坯锻造工艺研究; 8、GH4169合金锻材生产工艺研究; 9、GH3625合金锻材生产工艺研究。</p> <p>通过项目研究开展工作, 解决了高温合金真空感应炉净化熔炼、高Nb高温合金真空电弧重熔宏观偏析、锻造热加工变形抗力大、产品超声波探伤等问题, 成功开发出新型高温合金锻材产品, 满足用户使用要求, 所形成的新型高温合金生产技术达到了国际先进水平。申请并获授权发明专利5项, 实现较大利润。</p> <p>项目产品目前在东方汽轮机公司、哈尔滨汽轮机公司等单位使用; 本项目研究成果推广到其它牌号高温合金的生产实践中, 运用于船舶、汽轮机、能源、化工等领域可发挥更大的社会效益和经济效益。</p> |
| <p>编号: 2018156</p> | <p>该项目属尾矿处置技术领域。针对国内尾矿处置工艺存在的单一化、区域化技术应用</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>项目名称: 首钢水厂铁矿尾矿一体化处置全流程技术与装备研究</p> <p>完成单位: 首钢集团有限公司矿业公司//</p> <p>完成人: 黄佳强、张金华、郭志辉、傅志峰、张韶敏、李刚、邵志君、李贵斗、张成龙、刘建义、姜兆进、李福祿、乔俊林、秦兰、王玉鹏//</p> | <p>上的局限性,按照减量化、再利用、资源化原则,以高值化、规模化、集约化利用为核心,从减少尾矿排放、提高尾矿综合再利用和恢复采区生态环境等多角度出发,设计研发了集尾矿高效浓缩、一级泵站高浓度输送、尾矿干排、建筑砂提取及采坑回填复垦于一体的全流程一体化尾矿处置工艺系统。该项目技术、经济、环境综合水平达到国际先进,已申请3项发明专利,1项实用新型专利。</p> <p>主要创新点:1)成功开发了尾矿一体化处置全流程技术与装备,实现了尾矿高效浓缩、一级泵站高浓度输送、尾砂干排回填采空区、粗粒生产建筑砂、残余尾砂入库堆存,实现了尾砂资源化利用、规模化消纳和安全化处置,达到了节能减排的效果;2)通过对浓密机池底角度、池壁高度、中心筒尺寸、耙架结构等进行优化,实现了普通浓密机高效化升级,减少了工程投资,缩短了建设周期;3)研究成功了隔膜泵新型给料系统,实现了尾矿汇集、浓缩、搅拌、动压给料及系统动态平衡等多功能集成;4)研究成功了组合筛片圆筒筛生产建筑用砂,并具有为隔膜泵隔渣功能;5)采用阶梯式分散布置尾砂干排工艺,减少了工程投资和生产运营成本。</p> <p>效益效果:项目实施后,一是大幅度提升了浓密机运行效率和浓缩效果,浓密机运转台数由9台降低至5台,沉砂浓度由25%提升至50%以上,溢流水含固量由2%降至0.3%以下;二是简化了尾矿输送管理,优化了尾矿输送模式,由四级泵站输送升级为一级泵站高浓度输送工艺,尾矿输送浓度由25%提高至40%;三是每年可生产建筑砂60万吨/年,生产干排砂420万吨/年,减少尾矿库尾砂入库量70%以上,延长尾矿库的服务年限5.31年;四是改变了干排砂常规堆存模式,实施干排砂采坑回填和土地整治治理综合研究与应用,推动尾矿资源综合利用的发展,实现采区生态环境的良性循环。2016年该项目在首钢水厂铁矿成功应用,实现经济效益6552万元/年,生产服务期内可实现经济效益5亿元以上,经济、环境、社会效益显著,在国内属于首创,在冶金矿山行业起到了积极的示范意义。</p> |
| <p>编号: 2018157</p> <p>项目名称: 新太新材料公司铬矿球团预还原工程新工艺技术创新与应用</p> <p>完成单位: 北京首钢国际工程技术有限公司、丰镇市新太新材料科技有限公司//</p> <p>完成人: 李长兴、周旭东、王代军、马远征、王渠生、易毅辉、张海蓉、高润贵、张全申、李祥、李文武、陈伟田、张卫华、智谦、韦伟//</p> | <p>本项目属于铁合金冶炼技术。</p> <p>主要内容:我国高碳铬铁的需求量随着不锈钢消费量的增长而增长,2016年进口高碳铬铁约280万吨。铬精矿作为生产高碳铬铁的重要原料,针对高效利用廉价、高品位铬精矿,提出“铬精矿链篦机-回转窑预还原球团工艺的研发与应用”,研究原料的预处理、球团工艺流程及参数,研发关键设备,研究还原球团热装冶炼工艺,实现铬精矿还原球团资源化、减量化、清洁化生产。</p> <p>特点:1)首次自主设计、研发建造国内第一条铬精矿链篦机-回转窑预还原球团生产线,在球团工艺上彻底解决了链篦机耐热温度较低、回转窑易结圈、铬还原度低、冷装等技术难题。2)设计开发应用了一系列自主知识产权的核心关键工艺和设备,建立了球团工程动态精准设计体系,并研用生球均匀布料系统及自动调节系统,实现了原料适应性广泛、设备运行可靠、生产效率高、能耗低、清洁环保等目标。3)首次研用窑尾热筛分技术、窑头热风助燃技术及干式球磨技术等先进技术,可充分利用热能、降低喷煤粉消耗量,生产优质预还原铬精矿球团,取得了良好的技术指标。4)研究原料预处理,创新设计铬精矿和焦粉的干燥工艺及磨矿工艺,同时省去了物料的混合工序。研究球团热能的高效利用,创新设计回转窑高架,实现回转窑与电炉的柔性连接。</p> <p>应用推广情况:项目自2014年11月投产运行,预还原球团生产工序能耗为125kgce/t,成品球团抗压强度达到1500N/P,转鼓指数高达98%,10~20mm粒级达到94%,铬还原度为55.98%;新太公司2×25MVA矿热炉配加50%的热还原球团,铬铁合金冶炼电耗仅为2600kWh/t,比使用100%烧结矿的冶炼电耗低1000kWh/t,铁合金日产量提高62t,铬回收率提高3%。新太公司铬精矿还原球团生产线顺利投运3年,开创了我国第一条回转窑铬矿还原球团及世界第一条高架回转窑铬矿球团热装冶炼生产线,为矿热炉冶炼铬铁合金提供还原度高、粒度均匀、抗压强度高的炉料;同时,回转窑与矿热炉实现柔性连接,进而实现温度达700℃的热还原球团进矿热炉,充分利用还原球团热能有效降低矿热炉冶炼电耗。鉴于我国高碳铬铁缺口较大及铬还原球团冶炼铬铁合金的低耗、高产的巨大优势,目前,内蒙古众兴集团、宁夏天元集团拟采用铬球团矿生产铁合金。</p> |
| <p>编号: 2018158</p> <p>项目名称: 华菱涟钢</p> | <p>通过该工程的实施,将涟钢现有厂区1#~5#小高炉全部拆除淘汰。涟钢8号高炉有效容积2800m³,年铁水生产能力为260万吨合格炼钢生铁。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>钢8号高炉工程新技术集成与创新 完成单位: 北京首钢国际工程技术有限公司、湖南华菱涟源钢铁有限公司// 完成人: 张建、曾飞骏、毛庆武、李忠平、梅丛华、伍文辉、吉永平、王波、银光宇、曾洪峰、李云、傅丹、徐辉、杨罗宋、盛开锋//</p> | <p>该项目的主要成果和创新点有: 1) 大型高炉总图布置及流程优化, 生产流程紧凑、高效、顺畅, 吨铁占地指标仅为0.0457m², 达到钢铁厂高炉区的吨铁占地指标的国内领先水平。 2) 料系统集成创新了烧结矿槽下分级入炉技术, 设置焦丁回收系统。3) 高炉采用高效长寿综合技术, 高炉软水系统首次采用了A加B全软水冷却系统的工艺流程。4) 采用带附加燃烧炉的板式换热器系统预热热风炉燃烧用的高炉煤气和助燃空气, 以实现单一高炉煤气条件下达到1250℃以上高风温。5) 采用了环保型转鼓法渣处理技术, 应用了玻璃钢高空水渣蒸汽排放系统, 采用了新的蒸汽排放泄爆技术, 提高了玻璃钢烟囱的安全性; 开发了防爆喷嘴装置, 提高了应对渣中带铁的安全性问题。 涟钢8号高炉2013年3月22日投产, 投产后高炉生产指标稳步上升, 2015年年产249.5万吨生铁, 工序能耗316.69kgce/t, 取得了良好的实绩, 达到了国内同级别高炉生产的领先水平。通过采用一系列创新技术, 涟钢8号高炉取得了良好经济效益, 初步计算降低生产成本9998万元/年。新技术已经推广到湘潭3号高炉、涟钢6、7号高炉和青钢搬迁2号高炉等项目中。</p> |
| <p>编号: 2018159 项目名称: 大型高炉铜冷却壁长寿技术研究 完成单位: 北京首钢股份有限公司、首钢集团有限公司// 完成人: 马金芳、刘国友、龚卫民、焦月生、贾国利、张海滨、赵满祥、张勇、高广金、徐明浩、程洪全、郑敬先、贾军民、赵瑞丰、郑雅青、许佳、贾新、龚鑫、宋少华、罗德庆、段伟斌//</p> | <p>本研究项目属于高炉炼铁生产领域, 是现代高炉长寿技术的关键支撑点。得益于高炉铜冷却壁的高导热, 抗热震性能优异, 易形成保护性渣皮等优点, 2000年以来, 高炉铜冷却壁在全球得到迅速推广应用, 其大多被设置在高热负荷的炉腰、炉腹部位, 铜冷却壁的应用消除了这一区域长期以来制约高炉长寿的短板。当前我国已有200余座高炉采用了铜冷却壁, 然而从2009年起, 国内BA钢、W钢、A钢、S钢等多家单位以及台湾中钢、韩国浦项等企业, 在使用铜冷却壁6~8年后因炉况波动、冷却制度不合理、停送风过程维护不当等原因导致铜冷却壁破损, 造成炉况长期波动甚至非计划中修, 损失巨大。 为了达到高炉高效长寿生产, 首钢股份公司长期以来通过大量细致、深入的研究和实践摸索形成了一整套铜冷却壁长寿维护技术。在深度参与铜冷却壁设计制造, 深入研究铜冷却壁工作机理的基础上, 首钢股份公司重点致力于高炉铜冷却壁热负荷合理控制、炉内煤气流分布精确调整, 炉体喷涂造衬维护以及冷却水质改善, 入炉有害元素监控等方面的应用研究。成功规避了铜冷却壁耐磨强度差等固有缺陷, 最大限度的发挥了铜冷却壁高导热等突出优点, 取得了优异的高炉铜冷却壁长寿业绩。 主要技术成果及创新点有: (1) 该项目在研制过程中提出了一套保障铜冷却壁长寿的炉体冷却制度; (2) 首次开发出一套高炉炉喉煤气分布量化评价体系; (3) 掌握了一种中长期停送风时冷却制度调整方法, 将铜冷却壁温度控制在100℃以内, 达到渣皮稳定的目标; (4) 首次制定了一套高炉定期排碱制度, 延长了冷却壁使用寿命。 该套技术填补了大型高炉铜冷却壁使用和维护方面实际应用技术的空白。首钢股份公司大型高炉铜冷却壁保持长期稳定安全运行, 各项经济技术指标仍维持在较好水平, 表明该套技术已经较为成熟, 并可应用到其它高炉上, 促进我国高炉铜冷却壁长寿技术水平的提升。 目前, 首钢股份公司1号高炉已投产(截止2017年10月)约13年(单位炉容产铁量10157t/m³), 2号高炉已投产约11年(单位炉容产铁量8928t/m³), 3号高炉已投产约8年(单位炉容产铁量6151t/m³), 均未发生铜冷却壁损坏现象。 在研制过程中取得了2项国家发明专利和1项国家实用新型专利。 首钢股份公司高炉铜冷却壁使用和维护技术研究达到了预期的效果, 经济效益显著, 仅按避免一次更换铜冷却壁中修计算直接经济效益就达2801.5万元。</p> |
| <p>编号: 2018160 项目名称: 7.63米焦炉四大机车无人驾驶技术研究与应用 完成单位: 唐山首钢京唐西山焦化有</p> | <p>焦炉机械业是一个特殊的行业, 现场环境复杂、作业频繁。整个控制系统具有容量大、控制分散、控制规律复杂、控制精度高、控制参数多等特征。在德国工业4.0、中国制造2025的大环境下, 为提高劳动生产率、降低生产成本和保证安全生产, 我们结合实际开发了四大机车无人驾驶系统。该系统开发主要分为两阶段主要工作, 首先是7.63米焦炉四大机车单孔操作时间优化, 也就是实现四大机车在全自动模式下达产、达效。其次是在四大机车全自动稳定运行的基础上逐步开发四大机车远程操控及无人驾驶系统。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>限责任公司、首钢京唐钢铁联合有限责任公司、首钢集团有限公司// 完成人: 杨庆彬、陶维峰、闫焕敏、王海龙、孙得维、李从保、周明、丁洪旗、高远、薛立民、白如雪、孟健、王宁、邹洪星、董凤杰//</p> | <p>京唐7.63m焦炉四大机车部分因走行控制最高速度较低、自动对位较慢、变频器控制方式不合理,控制动作采用上一个动作完全到位后触发下一动作规则且油缸动作速度设计不合理,并且四大机车协调控制逻辑以偏概全,并且焦罐车无法实现备用,严重制约了四大机车的稳定运行,影响焦炉的单孔操作时间,制约了焦炉的产量与质量。已经成为制约7.63m大型焦炉生产作业率的关键环节。</p> <p>针对以上问题,在保证不影响生产及安全的前提下进行了逐步改进优化。通过改变变频器控制方式达到负载平衡提高机车运行最大速度,优化速度控制模型提高自动对位效率;采用理论计算与现场测量相结合的方式找到机车各机构相对安全位置,实现了油缸动作由静态连锁转变为动态连锁,并且通过控制策略保证动态逻辑连锁安全,减少了操作时间。优化机车协调系统逻辑,自主开发应用程序,实现了焦罐车在4座焦炉及3座干熄塔全自动生产。针对地面协调控制逻辑,我们根据现场实际工况深入分析,对部分控制方式进行改进,以偏概全的改为分段控制,实现协调控制的精细化管理。</p> <p>为实现四大机车无人驾驶系统,主要在机车自动化程度、精确快速定位、走行安全及防撞系统、单车与干熄塔及四车联锁冗余高度安全,以及可靠的无线传输保障等方面进行了重点技术攻关。采用集中控制与监控相融合的技术,首次实现在四大机车中将司机所关注视角的视频利用机车运行状态自动调用,大幅度提升无人驾驶的安全性。在四大机车上首次引入了5G无线通讯视频传输设备与雷达防撞设备,保证了焦炉机车无人驾驶技术的实现。</p> <p>首钢京唐成为国内外唯一一家实现无人驾驶模式并且稳定运行的钢铁企业。该项目在国内外焦化企业具有很大的推广价值,为实现智能焦化打下了坚实的基础。</p> |
| <p>编号: 2018161 项目名称: 基于multi-phase flux转炉多相渣高效炼钢技术研究与应用 完成单位: 首钢集团有限公司、秦皇岛首秦金属材料有限公司// 完成人: 吕延春、秦登平、田志红、王星、王海宝、危尚好、马长文、李国强、刘洋、史志强、赵新宇、张建师、张祥、魏锐、初仁生//</p> | <p>“基于multi-phase flux转炉多相渣高效炼钢技术研究与应用”属于炼钢技术领域。脱磷是转炉炼钢的核心,在高度重视可持续发展的今天,以大渣量、高氧化性、高碱度渣、低温有利于脱磷为基础的技术使冶金工作者在脱磷率与高消耗之间不断寻找平衡以兼顾脱磷与降低炼钢成本。</p> <p>本项目通过对转炉吹炼过程脱磷、回磷等行为的研究,提出对脱磷的新认识。(1)脱磷的实质包含铁钙相等液态渣“氧化脱磷”+硅钙相等固态渣为主的“固磷”两个主要环节。(2)渣中FeO过高时,会提高化渣及氧化脱磷效果,但是过高的自由FeO会使C2S-C3P固磷相分解,形成铁酸钙、磷酸铁、硅酸铁等低熔点渣相,不利于固磷;(3)提出SiO₂对固磷的影响,对某个平衡态,存在一个临界SiO₂量,渣中的SiO₂量低于临界量时会限制“氧化脱磷”+“固磷”的“固磷”环节。(4)温度对固磷相有较大影响,渣中较低的FeO有利于固磷相C2S在温度相对较高的条件下稳定存在。</p> <p>在应用方面,磷的氧化虽然需要大渣量、高氧化性、高碱度,但是固磷相C2S-C3P存在环境并不完全需要高碱度、高氧化性,控制微观渣相间的转变,可以获得更高比例的固磷相。通常脱磷技术主要基于宏观参数的控制,比如碱度、温度、氧化性等的控制,本项目主要基于固磷相的控制及控制渣相间转变实现对脱磷的影响。针对首钢首秦公司中厚板品种与冶炼铁水(P≥0.125%)特点,研发了低碱度(R≤3.2)低氧化性(FeO≤12%)渣系以降低炼钢成本的冶炼技术;控制渣中固磷相量、超低温(≤1550℃)拉碳脱磷(P≤40ppm)、提温过程控制固磷相稳定存在等超低磷钢冶炼技术。分别实现了:(1)转炉终点[P]≤0.0130%、石灰消耗低于30kg/t、轻烧消低于2.5kg/t的炼钢水平;(2)使用单座转炉吹炼磷含量较高的铁水(P≥0.125%),实现超低磷钢(转炉终点[P]≤50ppm)的批量冶炼。</p> <p>该项目为提高转炉炼钢效率从微观渣相控制角度提供了新的思路,并取得了巨大经济效益,在本行业具有推广价值。</p> |
| <p>编号: 2018162 项目名称: 基于商用车正向设计轻量化用钢的开发与应用技术 完成单位: 首钢集团有限公司、首钢</p> | <p>本项目属于金属材料加工制造工艺、焊接工艺与设备领域。</p> <p>商用车运输占我国运输总量的76%,燃油消耗占石油总消耗的20%,PM颗粒物和有毒NO_x排放占汽车行业的53%,轻量化意义重大。商用车轻量化是以安全为前提,通过新材料、新制造和新结构实现的系统化工程。2007年立项之初,国内商用车用材强度≤700MPa,低于国外900MPa的水平,且长期受逆向思维影响,轻量化以材料升级为主,缺乏对安全、制造和结构的系统研究,经常出现关键承载件(半挂车大梁、桥壳和车轮)疲劳断裂的现象。因此,材料开发配以安全评价、结构优化及精密制造的一体化</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| <p>京唐钢铁联合有限责任公司、北京首钢股份有限公司、北京科技大学、北京福田戴姆勒汽车有限公司、正兴车轮集团有限公司、中国第一汽车股份有限公司技术中心、辽宁金天马专用车制造有限公司//</p> <p>完成人: 肖宝亮、崔阳、尚成嘉、程政、周娜、章军、董现春、令狐克志、杜晓彤、潘辉、宁运成、张楠、李晓林、郑子明、郑松军、王晓东、吴科敏、张大伟、赵阳、王宝昆、惠亚军、关雨墙、林资源、徐永先、李瑞恒、谢振家、杨建炜//</p> | <p>研究思路成为攻克商用车轻量化瓶颈的关键。</p> <p>项目历经十年,通过跨行业产学研用协同创新,取得以下技术创新:①提出“材料、结构、制造、安全”四位一体的创新方法。材料强度由整车轻量化目标正向分解而来,降低了开发成本;仿真精度$\geq 95\%$;开发了高强钢反向回弹补偿技术及剪切模型;进行路测及台架试验的动态应力测试,提高了整车安全性。②对960MPa级钢采用50~100℃/s快速感应回火工艺,碳化物60nm,长短轴比3.7,低于传统回火工艺(200nm,6.5),-40℃冲击功提高3.5倍;连续带张力控制使板材不平度$\leq 2.0\text{mm/m}$;完成配套焊材开发,国内外首次将材料应用在半挂车大梁上。利用Nb、V、Ti的析出强化效果,调控热影响区软化对焊缝成形性能及疲劳性能的双重影响,柔性设计了不同成分体系500MPa级车轮钢及冷压桥壳钢,其中37.0kg级轻量化车轮实现国内首发,单轮减重32.7%;冷压桥壳钢达到国内外最高级别,引领了冷压工艺,该工艺较热压工艺降成本500~800元/吨。③集成了国内首台轮辋变截面旋压设备及轮辐通风孔强化冲压设备,引领了轮辋焊接用脉动电阻焊机的推广。</p> <p>项目授权专利12项,发表论文17篇,形成企业秘密6项。中国金属学会评价认为,项目整体达到国际先进水平。</p> <p>项目经济、社会效益显著,销售轻量化用钢36.2万吨,创造产值10.0亿元,经济效益1.27亿元。市场占有率方面,500MPa级冷压桥壳钢100%;960MPa级半挂车大梁钢59.1%;500MPa级车轮钢42.6%,均为国内第一。车辆减重后每年节约燃油0.12亿吨,减少钢企和商用车碳排放0.37亿吨。项目成果已在福特、日野、一汽、东风、戴姆勒等车企应用,整车减重10.2%,耐久性超过40万公里,为我国商用车轻量化的推进起到了重要的示范作用。</p> |
| <p>编号: 2018163</p> <p>项目名称: 特大型钢桥用低屈强比易焊接高性能桥梁钢的开发与应用</p> <p>完成单位: 首钢集团有限公司、秦皇岛首秦金属材料有限公司、中铁山桥集团有限公司、中铁宝桥集团有限公司//</p> <p>完成人: 周德光、王彦锋、杨永达、徐向军、李军平、张熹、白学军、韩承良、狄国标、马长文、顾晓勇、裴雪峰、郑会平、黄乐庆、张学峰、赵英建、李战军、刘美艳、麻庆申、李群、王海宝、马龙腾、张苏渊//</p> | <p>本项目属于金属材料加工制造工艺、焊接工艺与设备领域。</p> <p>为满足高速铁路和公路建设需求,特大型桥梁向大跨度和重载荷发展,对低屈强比高强度钢、易焊接高强特厚板和耐候桥梁钢需求迫切。项目启动前,尚无低屈强比的500MPa级桥梁钢,Q420qE屈强比仅能控制≤ 0.90;主梁用钢板最厚80mm,缺乏更厚桥梁钢及配套焊接技术;低温耐候钢焊接接头韧性低,不满足$< -40^\circ\text{C}$环境使用。</p> <p>针对上述问题,首钢联合中铁山桥、中铁宝桥等桥梁制造集团开展技术攻关。项目解决了高强度钢板屈强比偏高的问题,屈强比稳定≤ 0.86;攻克连铸坯生产TMCP态特厚板强韧性差难题,形成420MPa级、最厚115mm钢板制造技术,开发出高强厚壁桥梁结构的双丝埋弧焊接技术,较单丝效率提高50%;突破耐候钢焊接接头低温韧化技术瓶颈,满足最低-60°C环境使用。</p> <p>本项目主要创新点如下:(1)提出多类贝氏体组织协同控制技术,有效解决了TMCP工艺生产高强度钢板屈强比高的技术难题,批量生产的Q420qE及Q500qE屈强比稳定≤ 0.86,满足了一批世界级特大型桥梁建设需求。(2)采用独创的“低温轧制+在线强冷+自回火”的特厚桥梁钢性能成套集成控制技术,解决了基于连铸工艺条件生产最厚115mm桥梁板工程技术难题;首次开发出以双丝埋弧焊和低温预热为特点的特厚高强桥梁钢高效焊接技术,攻克焊接效率低的难题;首次开发的420MPa、115mm特厚高强桥梁板批量用于帕德玛大桥,实物质量优于国际先进水平。(3)突破耐候桥梁钢焊接接头$-40\sim -60^\circ\text{C}$低温韧化技术瓶颈,形成从材料到焊接成套技术,并成功应用于我国首座大跨度免涂装耐候公路桥梁,推动了我国免涂装耐候桥梁发展。</p> <p>项目获发明专利授权17项,受理2项。2017年项目通过中国金属学会成果评价,整体达到国际先进水平,其中屈强比控制和特厚板生产技术达到国际领先水平。</p> <p>首钢高性能桥梁钢市场占有率$> 50\%$,国内第一,其中420~500MPa级产品占81%,$\geq 50\text{mm}$厚板占90%,115mm高强特厚板独家供应。首钢连续两年获评中铁大桥局“优秀物资供应商”,产品应用到“一带一路”、“八纵八横”沿线等多个世界级特大型桥梁工程,包括世界最大跨度1092m斜拉桥沪通大桥、最大壁厚115mm钢桁桥帕德玛大桥、</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| | 最大跨度588m高矮塔组合斜拉桥芜湖大桥、国内首座大型免涂装耐候公路桥官厅桥等项目，极大提升了中国制造的世界影响力。 |
| <p>编号: 2018164 项目名称: 先进高强钢关键轧制技术开发 完成单位: 首钢京唐钢铁联合有限责任公司、首钢集团有限公司// 完成人: 周 建、于 孟、唐 伟、林海海、刘鸿明、李官胤、王智锋、夏银锋、齐海峰、王少飞、张环宇、巫雪松、乔建军、黄学启、徐 芳//</p> | <p>本项目针对先进高强钢的高效、稳定轧制问题，从热轧、冷轧及一贯制管理制度等方面，综合提出了先进高强钢生产的关键轧制技术。 形成的成果和技术创新点如下：(1)从普遍的纠偏原理出发，首次开发了轧制过程中跑偏闭环控制技术，实现了承载辊缝中带钢跑偏的自动调整。(2)首次解决了超高强钢，尤其是微合金化超高强钢的冷连轧厚度振荡问题，形成拥有重大价值的企业know-how。(3)首次开发了以保证焊缝安全为目的的高强钢过焊缝变厚度轧制技术。(4)通过热轧、冷轧工艺及模型技术的自主开发和集成，实现了超高强钢极限产品批量、稳定的生产。首次实现了0.677mm微合金化DP780和0.766mmDP980的冷连轧大批量稳定生产。 以上技术研究实现了先进高强钢关键技术的开发，解决了超高强钢生产存在的板形、厚度及轧制稳定性问题，微合金高强钢DP780轧制速度提高至400mpm以上，跑偏产生的废品从月9t降低至3t，断带次数<0.5次/月。实现了DP980极限规格(最薄0.77mm，最宽1522mm)及DP1180的连轧生产，满足了重点用户对高强钢产品质量的要求。取得直接经济效益约1282.7万元。 本课题在先进高强钢关键轧制生产技术的研究，可应用于后续更高强度品种的开发、生产(如DP1180等钢种)，为超高强钢的稳定生产、产品质量保证提供指导。</p> |
| <p>编号: 2018165 项目名称: 首钢京唐公司大型制氧机与高炉富氧系统节能技术应用 完成单位: 首钢京唐钢铁联合有限责任公司// 完成人: 刘正发、吴礼云、凌 晨、陈恩军、赵刘强、吴 冰、牛子洋、杨光宇、王志宏、张晓峰、张 达、安永军、和景福、刘爱军、秦 悦//</p> | <p>本项目属于制氧工程与能源管控领域，主要从制氧技术出发，优化能源生产、输配、使用等工艺，降低大型钢铁厂能源消耗，属于节能降耗项目。 由于京唐公司制氧系统在生产过程中存在大型化取代了多套机组运行使可调控手段和裕度减小、氧氮用气比例不平衡、单一配置的氧气生产模式难以适应炼钢大转炉用氧量的大幅波动、氧气管网输送能力有限，制约高炉富氧率的提升、制氧系统无液化回收装置，无法实现富裕气体的回收等突出矛盾，这种生产模式在国内外无经验可循，针对这种生产状况，充分挖掘机组潜力、优化能源管控系统、提升用户能源使用调节能力，开发并成功实施了一系列行之有效的创新技术，其中比较典型的有以下几项： 通过制氧机组氧气输送系统优化改造，开发出大型制氧机组的变负荷耦合技术，根据用户对气体产品的需求量进行快速调节，实现根据用户对气体产品的需求量及时调整机组负荷，使机组处于最低的运行工况，达到了降低氧气放散率，增加液体产量的目的。 通过制氧机组氮气系统梯度调节技术，对氮气产量实现梯度调节，在氧、氮用量不平衡的条件下有效增加或减少氮气产量，补充氮气用量缺口，减少后备液氮消耗量，增加液体产量，降低制氧机组运行负荷，最终达到节约能源消耗，降低机组运行成本的目的。 通过对炼钢生产节奏的分析，创建了准确的氧气预测模型，通过能源管控产、供、用三位一体的氧气动态模型，实现了氧气产、供、用动态预测与动态调整的功能。 创新了双路氧气管网输送调配技术，研发一套调压装置满足双路输送氧气的调节能力，提高了氧气输送量，使高炉平均富氧率从5.5%提升至目前6.5%，平均富氧量提升3800m³/h。 研发了制氧快变负荷与管网线性匹配的调控技术。根据调配模型建立线性规划计算，实现了制氧机组根据管网的线性需求计算精准完成负荷动态调整的能力。 该项目从制氧机组氧气生产端、管网输送、用户端工序消耗全系统、全流程的科学调配方法以及其应用过程中可实现的技术手段，提高了高炉富氧量、提高了高炉产量，京唐公司氧气放散率降低8%，个别生产周期实现氧气“基本零放散”，最终达到综合节能的目标，部分技术处于行业领先水平，值得推广。 该项目所涉及技术共发表了7篇高质量论文，申报获得6项目专利，其中4项核心技术专利，包括内压缩流程制氧机管网送出系统、氮气补充系统、一种管网气体调节装置等。</p> |
| <p>编号: 2018166 项目名称: 烧结料面喷吹蒸汽机理研</p> | <p>本项目属于冶金节能减排领域。 烧结工序是钢铁工业污染物排放和能源消耗大户。烧结SO₂、NO_x、烟粉尘和二噁英排放分别占钢铁工业污染物的60~70%、50%、30%和70%以上，能耗占10%。烧结过程中</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>究及应用 完成单位: 首钢集团有限公司、首钢京唐钢铁联合有限责任公司、北京科技大学// 完成人: 裴元东、史凤奎、赵志星、石江山、张建良、曹刚永、潘文、石永伟、张思斌、祁成林、赵勇、赵景军、徐萌、康海军、刘征建、王同宾、范正赞、丁慧田、张雪松、赵景阳、陈绍国、毕陆群、罗尧升、程峥明、马怀营、王冬青、尹尤豪//</p> | <p>CO排放量(>5000mg/Nm³)远高于其他几种污染物。目前烧结污染物过程控制及末端治理技术均对CO减排没有效果,个别末端治理技术对二噁英的脱除虽然有一定效果,但存在二次污染的可能。因此如何有效降低二噁英和CO排放量是迫切需要解决的难题。本项目针对二噁英和CO协同减排,开发了烧结料面喷吹蒸汽工艺,利用水蒸气催化碳燃烧、提高料面空气渗入速度及改变氯的形态等作用,显著降低烧结废气CO和二噁英含量的同时,改善了烧结矿的产质量,实现了污染物的过程控制。</p> <p>项目从2014年开始,历时四年的产学研合作研究,攻克了烧结喷吹蒸汽的基础理论、工艺制度等一系列关键技术,形成了一整套烧结喷吹蒸汽提质减排新工艺,在烧结过程CO和二噁英协同减排方面取得了重大突破,首次在550m²大型烧结机实现了工业应用。</p> <p>项目取得创新成果如下:1)阐明了烧结料面喷吹蒸汽基础理论。喷吹蒸汽对空气有引射作用,可提高料面风速;强化碳燃烧反应,提高燃烧效率;减少烧结矿残碳并将氯源从Cl₂转化为Cl⁻离子形态。以此理论开发了蒸汽喷吹辅助烧结新技术。2)开发了烧结过程CO和二噁英协同减排关键技术。根据烧结过程CO和二噁英的生成和排放特点,优化了喷吹位置、间隔、强度等参数。喷吹蒸汽使燃料燃烧效率明显提高,CO含量大幅降低;分子态氯的减少,显著抑制烧结过程二噁英合成。3)形成了大型烧结机喷吹蒸汽合理的工艺制度。该技术特点是喷吹起点为烧结机长度方向30%位置,喷吹强度为0.3~0.6kg/(m²·min),喷吹终点设置在烧结废气温度上升点位置。烧结生产的提质增效效果明显。</p> <p>项目获得发明专利4项,实用新型5项,发表论文6篇,制定国家标准《烧结机热平衡测试与计算方法》1项。</p> <p>在首钢京唐公司550m²烧结机上应用后,废气CO含量由14(5~23g/Nm³)降到10.5(3~18g/Nm³),降幅25%,吨烧结矿降低7kg,年减排7万吨CO。二噁英由0.033~0.35降到0.013~0.037TEG-ng/Nm³,降幅49.5%。固体燃料降低了4.4%至42.98kg/t;烧结提产2.37%,吨矿废气量减排6.7%。蒸汽喷吹工艺投资和运行费用低(分别为50万和0.3元/t,降耗效益1.2元/t)。目前已在首钢股份360m²烧结机上推广。该技术若推广到我国现有1200余台烧结机上,CO年减排量可达560万吨,对改善我国空气质量具有重要意义,推广价值</p> |
| <p>编号: 2018167 项目名称: 烧结智能控制无人操作研发与应用 完成单位: 首钢京唐钢铁联合有限责任公司// 完成人: 石永伟//</p> | <p>该项目属于冶金过程控制和自动化技术领域,属冶金分类的烧结工序。</p> <p>项目将烧结现场专业、自动化控制专业、科研院所烧结专业共同对烧结工序进行全面系统分析后,将存在的问题进行汇总,并采取以物联网为核心技术的智能化思想,实现以大数据分析的智能化手段与生产实际相结合,兼顾设备性能,采用线性规划、模糊控制等方法解决生产运行、设备性能等存在的技术难题,将生产过程监控量化,达到生产工艺控制和设备运行管理的全覆盖,具有很高的通用性和实用性,达到了国际先进水平。</p> <p>主要技术成果特点:1)以四次+二次拟合的方式完善了当前烧结终点判断,并采用了风箱调节方式进行终点控制,较当前传统的终点控制方式更加准确、科学、合理。2)围绕550m²烧结机开展了系统热工测试,基于此编制了一项国家标准“烧结机热平衡测试和计算方法”,并首次结合生产采集数据将其引入配碳程序用以实时监控和辅助判断,为烧结降耗提供理论支撑。3)配料程序首次实现了物料质点追踪,并进行前馈调整方式,较传统的模糊控制方式更加准确快速。4)开发和应用新的烧结加水控制方式,基于物料亲水特性首次实现了水分目标值自动调整的控制方式,改变了传统及现有的各种水分闭环控制方式,实现完全的自动控制。5)首次成功开发和应用了脱硫和主抽风机联合控制模块,实现了烧结主抽与脱硫系统联锁控制,整个烧结工序完成系统化的控制。</p> <p>该项目于2016年12月底在京唐两台烧结机应用。项目实施后,烧结矿质量提升,返矿率降低,能耗及点火消耗降低,取得经济效益显著。有利于高炉提产降耗及顺稳,促进工序节能减排,实现绿色生产。取得了良好的效果:1)提升烧结矿质量:碱度和FeO稳定率提高明显,分别达到98%和99%以上;返矿率降低2.85%。2)降低烧结综合成本,达到节能减排与清洁生产目标:点火煤气消耗降低0.41m³/t;固体燃料消耗降低1.746kg/t。3)控制参数稳定性提高:(1)水分控制稳定率达到90.89%;点火温度稳定</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| | <p>率96.54%，终点位置稳定率99.26%，烧结机机速±0.05稳定率100%。4)进行集中化控制操作，提高劳动效率，劳动生产率由15万t/人/年提高到18.2万t/人/年，提升了21.33%，降低现场岗位工作强度，岗位只具备巡检职能，减少其与设备直接接触的机会，从本质上提升生产安全，同时岗位有充裕时间去进行设备的检查、6S管理、安全管理等工作。</p> |
| <p>编号：2018168 项目名称：涟钢热轧板卷快速低成本精炼技术研发与集成 完成单位：湖南华菱涟源钢铁有限公司、钢铁研究总院// 完成人：肖尊湖、杨利彬、罗钢、徐刚军、林路、刘彭、隋亚飞、陈伟、谭大进、李会、尹振芝、周军军、吴平辉、戴智才、谢世正//</p> | <p>本项目属于冶金科学技术和炼钢技术领域。</p> <p>目前，热轧板卷炼钢的一般生产工艺流程是转炉-LF精炼炉(钙处理)-连铸，主要存在着节奏慢、冶炼时间长，生产节奏控制不稳，难以与高效连铸匹配，LF炉处理钢水易吸氧、增氮、成本高等问题。如何优化现有工艺流程，实现高效、低耗、低成本和低污染高品质钢的生产成为普遍关注的问题之一。</p> <p>本项目以推动炼钢进一步简化流程、降低生产成本、节能降耗为目标，开展热轧钢种低成本精炼技术研发，根据涟钢不同钢种特点和产线情况，采用3种快速低成本精炼工艺路线：(1)通过优化脱氧工艺、开发合成渣渣洗及其匹配工艺技术，改善钢水质量，在常规板产线，扩大转炉-连铸“直上”工艺技术应用范围，在低合金钢SAPH系列、HSLA系列等24个牌号钢种上实现批量稳定生产，形成涟钢热轧板卷常规板产线转炉-连铸“直上”工艺技术集成。(2)通过优化脱氧工艺、夹杂物控制技术、精准控制体系保障技术等，创造性开发并集成了常规板产线LF快速精炼(不造渣、不钙处理)技术，突破了新工艺下夹杂物控制的技术瓶颈，实现了该工艺批量稳定生产车轮钢、耐酸钢、耐蚀钢、大梁钢等21个牌号的钢种。(3)通过优化渣洗和脱氧工艺，解决了钢水可浇性的技术问题，首创CSP薄板坯LF快速精炼(硅脱氧、不钙处理)技术，实现了该工艺批量稳定生产，成为国内外首个掌握该技术的CSP薄板坯企业。</p> <p>项目授权发明专利5项，发表相关论文14篇，形成企业技术秘密12项。项目成果在华菱涟钢推广应用并实现批量稳定生产，采用该技术累计生产的品种钢达422万吨，节电1.01亿kwh，降低成本12010万元，减少CO₂排放约8万吨和炉渣排放4万吨，新工艺生产的车轮钢、大梁钢等多项产品获得冶金行业品质卓越奖、金杯奖，经济效益和社会效益显著。</p> <p>2018年1月，中国金属学会在北京组织召开了该项目科技成果评价会，评价委员会认定该项成果达到国际先进水平。项目成果具有显著提高劳动生产率，大幅降低炼钢生产成本，对推动钢铁行业进一步简化流程，实现高效、低耗、低成本、低污染的高品质钢生产具有重要的意义和广阔的推广应用前景。</p> |
| <p>编号：2018169 项目名称：起重泵送装备用系列高强度结构钢板关键技术开发与应用 完成单位：湖南华菱涟源钢铁有限公司、东北大学、钢铁研究总院// 完成人：王昭东、肖爱达、刘旭辉、邓想涛、李昭东、严立新、李光辉、雍岐龙、梁亮、曾斌、王慎德、汪宏兵、周春泉、谢世正、邓必荣//</p> | <p>本项目属于金属材料加工制造领域。高强度结构钢板是大型工程机械装备制造的关键原材料，随着我国工程机械行业向高端、高技术含量、高附加值、大吨位“三高一大”发展，工程机械用钢在高强韧性匹配、易焊接、冷成型和高平直度板形等方面提出了更高的要求，特别是工程机械中起重机吊臂、拉板和泵送机械臂架使用的高级别结构钢板，主要依赖进口。</p> <p>在国家重点项目支持下，涟钢、东北大学和钢铁研究总院产学研合作，开发成功强度600~900MPa级析出强化型低应力钢板和960~1300MPa级调质超高强度结构钢板，构建起钢板的焊接、折弯、切削加工等应用技术体系。</p> <p>取得如下创新：(1)开发成功超高强度钢板薄规格高平直度板形及低残余应力控制技术。利用独特的超快冷和薄板专用淬火工艺装备，解决了钢板厚度精度难以精准控制、轧制和热处理后板形差等行业共性难题，实现了最薄3mm和最高强度级别1300MPa钢板的工业化生产，成为世界上唯一可采用调质热处理生产3mm超高强度结构钢板的厂家。(2)开发成功Ti-Nb/V-Mo合金体系最薄2mm大析出强化铁素体基600~900MPa级热轧回火高强度钢板，钢板内应力大幅度降低，一次折弯合格率由45%提高到95%以上，批量应用于起重机吊臂的制造，降低了用户的后续处理成本。(3)开发成功低碳Nb-V-Mo合金体系960~1300MPa全系列(3~21mm)超高强度离线调质钢板，低温韧性达到F级别，解决了薄规格超高强度钢板韧性差、焊接性和疲劳性能难以保证、折弯开裂和切割变形等难题。</p> <p>项目共申请专利19项，获授权10项，发表论文56篇；参与制定国家标准2项、企业标准1项。项目成果相继获“冶金产品实物质量特优质量奖”、“冶金产品实物质量金杯奖”、“冶金行业品质卓越产品”和“湖南省名牌产品”等荣誉称号，产品连续三</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| | <p>年被三一重工评为“优秀供应商”。中国金属学会鉴定意见为“项目总体达到国际先进水平，在薄规格板形质量控制技术方面达到国际领先水平”。</p> <p>项目获成果已广泛应用于中联、三一、柳工和徐工等企业以及欧洲、南美、韩国等国际市场中起重机吊臂、拉板和泵送机械臂架制造。近三年，项目累计生产高品质结构钢板23.6万吨，直接经济效益3.068亿元，成为我公司的主要经济增长点。项目的成功，满足了国内起重机和泵送机械关键原材料的需求，大幅度降低了产品的价格，为促进相关行业发展、提升产品国际竞争力作出重要贡献。</p> |
| <p>编号：2018170 项目名称：含磷冷成形钢的罩退生产技术及强韧性控制 完成单位：湖南华菱涟源钢铁有限公司、北京科技大学、钢铁研究总院// 完成人：李光辉、江海涛、李晓少、张益龙、王自荣、孙文权、李昭东、田飞、刘景佳、李雷、蒋东、张丽琴、章晓辉、纪志平、蔺宏涛//</p> | <p>随着冷轧产品用途的多样化、客户需求的差异化和材质的轻量化，强度更高、冲压性能更好的冷轧钢板越来越受到市场青睐。为充分发挥罩式退火炉的生产灵活、不受规格跳跃限制等特点，同时提升产品内外在质量及档次，采用罩式退火工艺开发高强冷成形钢被提上了日程，而磷作为一种提升强度显著且价格低廉的元素成为了本项目的的首选，系列含磷冷成形钢的开发也应运而生。</p> <p>本项目形成的关键技术：①采用“以Nb代Ti”、Nb和P元素复合添加的成分设计并精确控制B含量，在轧制退火过程中形成微细的第二相粒子起到析出强化及铁素体晶粒细化作用，降低了含磷冷成形钢的二次加工硬化脆性倾向；②通过严格控制Cu、As等残余元素，抑制了轧制退火过程中Cu、As等残余元素在钢板表面的富集，解决了表面色差、冲压开裂及磷化耐腐蚀性差等问题；③在罩退生产含磷冷成形钢过程中，采用不添加Si元素以及优化工艺参数的办法，保证了钢板的强度指标，消除了Si、减少了Mn的表面富集，提高了产品表面质量；④含磷高强IF钢的生产工艺参数优化，影响产品深冲性能的轧制退火织构演变规律及各向异性控制技术。</p> <p>本项目充分利用企业现有资源及工艺设备条件，突破了采用罩式退火工艺生产含磷冷成形钢过程中的磷偏聚、二次加工脆性、活性元素表面富集等诸多技术瓶颈，成功开发出了含磷高强IF钢、冷轧搪瓷钢、冷轧集装箱板等多种含磷冷成形钢，为国内外罩式退火工艺开发含磷冷成形钢提供了很好的借鉴，并为企业带来了巨大的经济和社会效益。截止2017年11月新增产值43826万元，新增利税8591万元。</p> <p>2018年1月3日，经中国金属学会组织评价，该项目成果总体达到国际先进水平。</p> <p>本项目实施过程中形成了8件授权专利，其中发明专利7件、实用新型专利1件，发表17篇学术论文，制定3项企业标准，形成15项企业专有技术。</p> |
| <p>编号：2018171 项目名称：微合金耐候耐蚀钢产品开发及关键控制技术 完成单位：湖南华菱涟源钢铁有限公司、北方工业大学// 完成人：刘旭辉、李光辉、董常福、朱远志、严立新、余强、王慎德、梁亮、胡大、朱晔、周剑丰、汪净、谢世正、肖爱达、刘怡私//</p> | <p>所属学科技术领域：金属冶金新材料、炼钢工艺与技术、轧钢工艺与技术及金属腐蚀与防护科学领域。</p> <p>为了满足大气、酸雨及污染环境下的使用要求，开发微合金耐候耐蚀钢并实现免涂装裸露使用，低成本，短流程微合金耐蚀钢是近年来钢企竞争相发展的新产品。微合金耐蚀耐候钢产品通过合理设计合金元素，结合与之配套的冶炼、轧制工艺新技术，突破传统耐蚀耐候加Cu必加Ni的约束。</p> <p>本项目在微合金耐蚀耐候钢中主要开展如下研究内容：(1)无Ni和节Ni微合金耐蚀耐候钢的开发。包括Cr、Cu、Sb的优化配比，提出低Ni的09CrCuSb(Ni≤0.09%)、低Ni高耐候钢Q450EWR1(Ni≤0.15%)，不含Ni的SPA-H、LGC450、LGC550成分设计。通过合理的配比，设计性能合格新钢种。(2)应用LF-RH处理技术，提高了钢水洁净度。包括Q450EWR1钢短流程双联冶炼技术，其B类、D类、DS类夹杂物控制水平要优于常规工艺钢的腐蚀性能优于相应标准要求，满足用户需求。(3)合金元素对无Ni或低Ni钢腐蚀锈层的影响机制研究。包括Sn对LGC450腐蚀速率及锈层的影响，Cu和Cr的协同作用对锈层的影响机制，Re元素对LGC550的净化机制和腐蚀性能影响。</p> <p>研究特点：本项目以涟钢210-2250炼钢-轧钢热轧线为依托，系统开展了微合金耐蚀耐候钢产品开发及制备关键控制技术，攻克了无Ni和少Ni钢的“铜脆”等关键技术，有效的解决了无Ni含Cu耐蚀耐候钢轧制过程中的质量控制难题。打破了耐蚀耐候钢常规冶炼过程夹杂含量过高的局限性，实现了所有钢种采用轻处理，实现夹杂物含量低于常规工艺，显著提升耐腐蚀性能。研究从材料成分设计、炼钢工艺、轧制工艺、腐蚀性能评价四个方面出发，研究系统性强，成果显著。实现了不同耐蚀性能钢的全覆盖。</p> <p>应用推广：项目研究对节约镍合金资源消耗，具有重大的战略意义。同时可提高耐蚀耐候钢在国际钢铁行业的水平和产品竞争力；同时可促进集装箱板、电厂、烟草行业</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>编号: 2018172 项目名称: 钢后余热回收利用高效集成技术研究和应用 完成单位: 湖南华菱涟源钢铁有限公司、江联重工集团股份有限公司、湖南省冶金规划设计院// 完成人: 谢集祥、王波、刘先良、姚旭、彭华玉、杨灿军、张卫、付岳锋、刘正君、周小力、王晓冬、杨金美、徐观石、彭青峰、李侃//</p> | <p>等下游行业降低原材料采购成本。建议对成果进行推广应用。</p> <p>本项目属于钢后余热回收利用技术领域。</p> <p>钢铁行业作为能耗大户,在生产过程中产生大量的余热,利用余热产蒸汽回收的热量约占钢铁企业总能耗的10%,而钢后余热(转炉汽化冷却、加热炉汽化冷却和烟气余热)占余热的37%,但受制于钢后生产,钢后余热蒸汽温度低、含水量大,其中,转炉余热蒸汽不连续,压力波动大,所产蒸汽只能并入低压蒸汽管网,造成能源的低效使用和大量浪费,因此,如何高效利用钢后余热蒸汽,提高自发电比例,是当前行业普遍所面临的问题。</p> <p>本项目依托涟钢210转炉厂、2250热轧板厂,针对钢后余热蒸汽的不连续性、压力波动大、温度低、含水量较大,以及如何高效利用等技术难题,2013年联合江联重工集团股份有限公司、湖南省冶金规划设计院,经过两年多的努力,研发出了一套钢后余热高效利用集成技术,并取得了较好的工业应用效果。</p> <p>本项目的创新内容:1、根据涟钢210转炉厂炼钢生产周期性的特点,对汽化冷却系统进行研究,优化不同压力等级下的蒸汽回收控制,提高蒸汽的运行压力和焓值,对回收系统蓄热能力进行模拟和核算,研发了变压式球形蓄热技术,大幅提高蓄热能力,实现了转炉汽化余热蒸汽的连续稳定输出。2、对钢后余热蒸汽的高效利用进行研究,实现210转炉厂和2250热轧板厂汽源联网运行,统筹RH生产和低压饱和蒸汽发电双模式,即解决RH炉生产必须使用发电新蒸汽的问题,同时也大幅提高能源利用效率。3、针对钢后余热蒸汽未低压饱和蒸汽,压力、温度都较低,湿度大,且蒸汽输送距离较远,以及单位质量的蒸汽在汽轮机内膨胀作功时发出的可用热量(焓降)约减少一半等问题,通过低压饱和蒸汽在汽轮机内的流场进行模拟,研发了双压、单缸、冲动冷凝式汽轮机,采用节流调节,无调节级,转子由九级压力级组成,后三级叶片为扭叶片,其余压力级叶片均为直叶片,实现饱和蒸汽用于发电。4、为进一步提高利用效率,对如何解决低压饱和蒸汽温度低的问题开展研究,开发出饱和蒸汽过热装置,饱和蒸汽温度由195℃提高至220℃,一吨蒸汽的发电能力由150kWh提高至180kWh,效果明显。项目开辟了一种在一个炼钢厂和一个轧钢厂的汽源条件下,实现RH炉生产和饱和蒸汽发电均兼顾的钢后余热高效集成利用模式,2015年11月投产至今,共发电12489万kWh,创效6869万元,公司自发电比例提高至80%,在行业内有一定的借鉴意义,阳江新钢铁根据涟钢的成功模式,于2016年也建立一套同类型的钢后余热高效集成利用系统。</p> |
| <p>编号: 2018173 项目名称: H型钢开坯机轧制道次智能纠错系统 完成单位: 河北天柱钢铁集团有限公司// 完成人: 郑江飞、焉大东、王树辉、迪林、刘巍、张国民、艾明忠、赵加全、包义、王金宇、石红印、张连山//</p> | <p>天柱钢铁H型钢采用的是两辊可逆式粗轧机,由于人工操作两辊可逆式轧机速度较全自动快,所以采用的是半自动人工往复操作。在操作工上夜班时容易出现疲劳或者其他问题,所以出现了多起入错槽导致的断辊事故,每次断辊都造成100万元以上的直接轧辊损失!</p> <p>由于操作失误在所难免,天柱钢铁自动化进行攻关,研发出了:H型钢开坯机轧制道次智能纠错系统。为钢铁企业杜绝操作失误导致的设备损坏作贡献,能够创造良好的经济效益和社会效益。</p> <p>[项目所属科学技术领域:冶金过程控制和自动化技术]</p> <p>主要科技成果包括以下两个方面:1)H型钢开坯机轧制道次智能纠错系统的研发:在整个轧制过程中,H型钢开坯机轧制道次智能纠错系统时时监控操作员的状态,及时进行判断,自动设定轧机、辊道转速的给定值,使在轧制过程中根据工艺设置的道次、压下量进行轧制,对出现的人为干预能进行判断,对错误的操作进行停止轧机、辊道运转的方式,并在HMI上进行人机对话,用中文提示、声光报警等方式纠正操作员的错误行为。2)H型钢开坯机轧制道次智能纠错系统新增功能的研发:具备了以下功能1、轧钢时采用半自动轧制,具备防道次跨越。2、当半自动轧制出现问题后,需手动干预,干预完成返回半自动状态,能自由衔接。3、当轧制回炉坯料时,操作电脑道次加减即可完成设定道次,道次设定好后按操作手柄确认键即可完成定位,画面道次上移下移按钮名称改为道次+、道次-。4、此程序有模拟轧制功能,此程序避免了操作失误而导致不必要的损失,从而实现节约成本。</p> <p>主要特点有:1)开坯操作工道次不会设置错误。2)时时判断岗位工操作是否正确,友好的人机对话,更加人性化。3)当轧制过程中出现翘头、弯曲等问题时可以从半自动切换成手动状态进行人工干预,实现轻松操作,“傻瓜式”的操作,避免操作工精神</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| | <p>紧张。4)能很好的解决轧制回炉坯料。5)能模拟轧制,提前发现问题将设备事故消灭在萌芽状态。</p> <p>随着此系统的投入,到2017年12月为止未出现过开坯机误操作而导致的断辊事故,此系统未投入前每年误操作断辊损失在400万元以上,此系统为本企业创造了近1000万元的纯利润。</p> |
| <p>编号: 2018174 项目名称: 吉林恒联带钢边部质量智能影像识别在线检测系统 完成单位: 吉林恒联精密铸造科技有限公司// 完成人: 吴明德、吴文彬、赵飞、辛宏波、周德刚//</p> | <p>吉林恒联带钢边部质量智能影像识别在线检测系统,由吉林恒联精密铸造科技有限公司制造管理部应用开发室开发,使用OpenCV影像处理软件的轮廓与模糊去噪算法找出可能的异常轮廓,即发现带钢边部质量缺陷,并通过声光报警的方式对质量缺陷产品进行提示,现场人员进行质量辨识。</p> <p>系统通过现场采集的产品图片与数据库异常图片进行比对,自动挑选生产过程中的质量缺陷产品,系统使用OpenCV影像处理软件的轮廓与模糊去噪算法及Canny轮廓检测算法,实现智能影像识别技术在带钢边部质量缺陷在线检测过程中的应用。</p> <p>带钢边部质量智能影像识别技术应用,替代了传统人工检测方法,识别异常效率高,反应速度快,极大提升了工作效率及质量异常响应速度。智能影像识别技术在钢铁冶金生产过程中的质量异常监控、工艺异常监控等方面具有极大的推广价值。</p> <p>项目推广价值: 钢铁工业的主要工序中目前还是使用人工目视方法进行监控的,急需要自动检测,而这些都是可以用工业视觉系统来代替的,项目很多,需求很大,故前景是广阔的。如钢铁生产过程中的质量控制,工艺状态的异常监督等,目前人工目视识别辨识率较差,人工动作单一,不但降低工作效率,同时增加人工成本,使用智能影像识别替代钢铁生产过程中的人工目视检测,不仅可以提高质量和工作效率,而且具有很大的商业价值。</p> |
| <p>编号: 2018175 项目名称: 大口径高性能不锈钢无缝管冷轧生产技术与成套装备的研发及应用 完成单位: 江苏武进不锈股份有限公司、太原重工股份有限公司、中冶京诚工程技术有限公司// 完成人: 沈卫强、石钢、杨力、高虹、石媚杰、张贤江、刘国栋、兰兴昌、翟丽丽、黄贤安、周志斌、周新亮、于路强、吴方敏、张大勇//</p> | <p>本项目属于冶金科学技术冶金装备技术及生产自动化领域。</p> <p>大口径不锈钢及特种合金无缝管生产技术装备及产品是衡量国家钢铁生产水平的重要标志之一,也是我国从钢铁大国向钢铁强国迈进的主要特征之一。对于石化、化工、核电、海工和船舶等行业我国每年要从国外进口大口径高性能管约十多万吨,花费外汇近百亿元。这些进口管材不仅在采购价格上较高,而且在交货期、技术性能、技术标准上,对我国相关行业形成壁垒。因此研制高端化、智能化、绿色化、高性价比的大口径高性能无缝管生产技术及成套装备,打破国外的技术垄断,实现产业化,对保障国家相关产业安全具有重要意义。本项目自2012年开展关键技术研究以来,经过6年多来创新探索,形成了具有自主知识产权的大口径、高性能、低成本冷轧管制备技术,整体技术达到国际先进水平。</p> <p>主要创新点如下: 1. 研制了世界最大规格的冷轧管机组——LG720冷轧管机组,有六大特点:一是产品口径大:外径为$\Phi 406\sim\Phi 720\text{mm}$;二是产品强度高:可生产高温镍基合金钢等合金管;三是产品性能高:产品性能达到或部分优于国内标准及国外标准;四是产品精度好;五是机组产能高:最高可达28000t/y;六是轧制变形量大,工艺道次少。2. 独创了“高温固溶+大变形冷轧+成品固溶”的大口径高性能不锈钢管生产专有工艺技术,具有五大特点:一是优化了冷加工变形量、变形速度、热处理速度三者之间关系;二是冷加工道次数仅为传统冷拔机组的45%~60%;三是生产效率高:用时仅为传统冷拔机组的30%~50%;四是生产成本低:成本仅为传统冷拔机组的45%~65%;五是生产更环保:本机组用酸量仅为传统冷拔机组的40%~55%。3. 研发了机组生产工艺数学模型,实现了高精度控制,具有三大特点:一是提出了新的孔型设计方法,开发了孔型曲线设计数学模型,填补了世界的空白;二是建立了动平衡数学模型,解决了大型往复式冷轧管机的动载荷问题,实现了平稳轧制;三是研发了大功率伺服控制系统,实现了大惯量控制对象的高精度同步控制。</p> <p>在研制过程中共获得授权发明专利17项、实用新型专利29项,已申请并受理专利2项(其中发明专利1项);主编国家标准8项,发表论文8篇,“LG720冷轧管机组成套设备研制”获得山西省科技一等奖。已应用于石化、化工、核电、煤制油、海工和船舶等行业的148个项目,累计生产大口径高性能无缝管共计1.5万吨,实现销售收入8.16亿元,创造了显著的经济效益。</p> |
| <p>编号: 2018176</p> | <p>本项目属于冶金行业计算机信息应用技术领域。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>项目名称: 面向冶金企业定制化生产的智能制造信息系统</p> <p>完成单位: 唐山钢铁集团有限责任公司、河钢股份有限公司唐山分公司//</p> <p>完成人: 武士勇、赵振锐、李晓刚、刘景钧、王映红、倪振兴、孙雪娇、孙 双、何海明、甄景燕、张雪松//</p> | <p>通过对整个信息系统架构的调整和优化,搭建面向智能制造的信息系统架构,解决定制化客户订单需求和批量化生产组织之间的矛盾,满足生产计划及质量一贯制管理的要求;通过搭建钢区、轧区一体化计划排程平台,解决传统架构在有限产能约束下的计划排程问题,满足销产转换和钢轧一体化的优化排程;通过搭建设计及制造一体化全流程质量管理平台,解决面向钢铁企业生产全流程的一体化质量管理问题,满足对客户的质量保障;通过工厂数据库的开发应用,解决三级以上信息系统对底层质量数据的收集需求,满足过程质量数据对质量管理的支撑。</p> <p>特点1、构建了面向智能制造的信息系统架构,集产品的设计、制造、物流、销售、服务等生产经营活动于一体,实现企业生产计划及产品质量的全流程一贯制管理。2、构建了以APS系统为核心的钢区、轧区一体化计划排程平台,支持全局按单追踪与闭环计划反馈机制。3、构建了以QMS系统为核心的全流程质量管理平台,支持客户订单质量定制化设计、全流程在线及离线的质量管控。4、开发了工厂数据库作为全局质量基础数据支撑平台,支撑所有三级以上系统进行信息提取与收集。</p> <p>面向智能制造转型的信息系统架构再造与应用,实现了体系内物流、信息流、资金流三流同步,使得产品的设计、计划、生产、质量、销售、服务管理一贯到底,建立钢铁产业产品升级、结构调整相适应的支撑体系,实现按单生产,支撑小批量、多品种、个性化的生产组织模式,解决了规模化生产与客户定制化需求之间的矛盾,促进了海尔家电板、超薄压花背板、电池壳钢等多个精品钢的批量化生产,高强、深冲产品的稳定批量供货,成功入选2016年度国家智能制造试点示范项目,已经在集团内部开始进行应用推广,为冶金企业智能制造转型发展起到了示范引领作用。</p> |
| <p>编号: 2018177</p> <p>项目名称: 转炉渣气化脱磷技术开发与应用</p> <p>完成单位: 唐山钢铁集团有限责任公司、河钢股份有限公司唐山分公司//</p> <p>完成人: 么洪勇、郝华强、张朝发、陈建军、李 硕、武世卿、张宝景、马旭朝、李文辉、郑 虎、张书欣、吕俊杰//</p> | <p>转炉渣气化脱磷技术通过在系统研究转炉渣中磷富集机理和脱除机制的基础上,结合转炉冶炼溅渣过程中高速氮气提供的良好的热力学和动力学条件,实现热态转炉渣在线高效脱磷技术,促进转炉熔渣的炉内循环利用,达到减少转炉渣量,降低转炉原辅料消耗和钢铁料消耗,降低冶炼成本,实现转炉渣高效循环利用的目的。</p> <p>1)通过对转炉渣SEM检测,确定炉渣内磷元素富集形式,通过渣中脱磷反应的热力学、动力学分析,论证转炉熔渣气化脱磷的可行性。2)分析转炉冶炼工艺制度及终渣条件对气化脱磷率的影响,主要考虑因素有终渣温度、FeO、碱度,以制定最佳的冶炼工艺。3)熔渣气化脱磷技术的工业试验,对比碳粉、焦粉、碳化硅等不同脱磷剂的脱磷效率,确定最佳脱磷剂。研究脱磷剂加入方式、加入量、底吹流量、溅渣时间对脱磷效率的影响,形成系统的气化脱磷技术。</p> <p>通过项目的实施,可以实现转炉熔渣的在线循环利用,转炉冶炼留渣率达到91%,主要技术经济指标如下: 1)转炉熔渣脱磷效率达到43.42%; 2)转炉石灰消耗降低3.29kg/t; 3)钢铁料消耗降低2.94kg/t; 4)转炉留渣率达到91%。</p> <p>转炉渣气化脱磷技术在河钢集团唐钢公司二钢轧厂进行工业试验,并正式投入应用,生产实践表明,本技术可降低炼钢成本6.78元/t,应用该技术后转炉炼钢的产量为141.17万t,取得的经济效益为957.14万元。</p> <p>本项目在无设备改造的条件下,通过工艺创新,解决了磷元素富集对转炉炉渣循环利用的影响,实现转炉渣在线循环利用,减少废弃物排放,生产成本明显降低,具有显著的推广价值,对促进转炉炼钢熔渣的处理和循环利用起到了示范作用。</p> |
| <p>编号: 2018178</p> <p>项目名称: 百米重轨全长在线水淬热处理技术开发及批量稳定化生产</p> <p>完成单位: 邯钢钢铁集团有限责任公司、中国铁道科学研究院、钢铁研究总院//</p> <p>完成人: 彭兆丰、许 斌、周清跃、</p> | <p>该项目属冶金科学技术钢轨热处理技术领域。</p> <p>铁路运输担负着我国60%~70%的货运总量和50%~60%的客运总量,重载、高速、安全的发展对重轨的强韧性和耐磨性提出了更高要求,重轨全长热处理是提高其强韧性的最有效、最经济的途径。邯钢采用水介质具有成本低、冷却能力强、设备维护简单等诸多优点,但必须攻克以下一系列世界性技术难题:(1)水冷强度大易出现过冷组织,导致重轨服役中易出现脆断、掉块等缺陷;(2)重轨轧制过程中存在头尾温差导致淬火后组织性能和硬度差异;(3)重轨淬火后平直度合格率偏低;(4)缺乏全长水质淬火轨质量在线检测技术;(5)高均质化炼钢控制难题。当前国内外重轨生产企业采用水质淬火生产百米高速重轨尚无成功经验。</p> <p>2013年7月,邯钢重轨热处理生产线投产,在世界上率先采用了水质淬火工艺,与铁科院、钢铁研究总院联合攻克了重轨全长水质淬火系列技术难题。</p> <p>项目关键技术包括:(1)研发了水流形态技术、水与轨换热技术、水压动态调节技术,</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>甘 伟、解光文、刘 浏、顾双全、李钧正、段金良、刘 涛//</p> | <p>实现了水淬重轨的批量高效稳定化生产。(2)研发了基于快速冷却的百米重轨全长均温处理技术,保证了硬度及组织均匀性。(3)研发了百米重轨平直度控制集成技术,实现了平直度、残余应力的精确控制。(4)世界上率先开发了基于电磁超声探伤的百米重轨过冷组织在线识别技术,实现了淬火过冷组织的在线快速准确识别。(5)开发了重轨高均质化炼钢生产集成技术,实现了钢质高洁净度、高均质化。</p> <p>项目实施后,开发了铁标、欧标等百米全长热处理重轨,包括U75V、R350LHT、54E1、60E2等钢种,并全部实现批量稳定生产。R350LHT踏面硬度355~382HB,横截面硬度340~370HB,脱碳层、夹杂物等均优于EN13674标准要求;320HBN踏面硬度326~355HB,截面硬度330~360HB。经与攀钢对比,邯钢淬火轨踏面硬度、横截面硬度、平直度等关键指标均达到国际先进水平。</p> <p>两年来,累计生产淬火轨2.6万吨,主要出口东南亚、南美等地区,在印尼、新疆图木舒克专用线等重大铁路工程中,以优异的质量和性能深受客户的广泛赞誉,新增利润2033.2万元。</p> <p>项目申报发明专利7项,实用新型专利3项,软件著作权2项。该项目在世界上首次成功实现了水质淬火工艺在百米重轨热处理上的应用,工艺稳定,生产效率显著提升,实现了我国百米高速重轨热处理技术的升级。</p> |
| <p>编号: 2018179 项目名称: “硅铁中硅、锰、铝、钙、铬和铁含量的测定”国家标准 完成单位: 邯郸钢铁集团有限责任公司、冶金工业信息标准研究院、鄂尔多斯市西金矿冶有限责任公司// 完成人: 韩 健、李兰群、滕广清、王彬果、卢春生、鲍希波、马永昌、李韶梅、闫文喜、马 宁//</p> | <p>本项目属冶金分析测试技术领域。</p> <p>硅铁是炼钢生产过程重要的脱氧剂、还原剂和合金元素添加剂。在钢中添加一定量的硅元素,能显著提高钢的强度、硬度、抗腐蚀能力和弹性极限。硅铁中硅的含量一般在70%以上,价格昂贵,因此,对硅铁主元素和杂质元素的检测越来越严格。硅铁现行的国家标准主要采用湿法分析,如容量法、重量法等单元素检测方法(GB/T4333系列)和只能同时测定低含量元素的ICP光谱法(GB/T24194),进行一次主元素全分析需要用到多个方法,操作繁琐、费时。2008年随着邯钢规模产量的提升,进厂铁合金检验量和检验项目剧增,原有的湿法检测已不能满足铁合金检测的要求。为此,邯钢成立重点课题组,开发了熔融制样X射线荧光光谱法测定硅铁中多元素含量的方法,在稳定应用的前提下,2010年向国标委提交起草国家标准的申请,2013年获得批准立项。2016年12月标准对外发布,2017年9月1日标准正式实施。</p> <p>本项目经过八年研制,主要开发了以下关键技术:(1)首次成功制定了熔融制样X射线荧光光谱法测定硅铁的国家标准,实现了一次制样同时测定硅铁主次多元素含量的目的,创新性达到了国际先进水平,在ISO、美标、欧标等国际标准中也属首创;(2)开发了硅铁等铁合金的熔融制样技术,通过预氧化和挂壁保护两项关键技术,成功解决了硅铁中大量还原性物质难以氧化、不溶于硼酸锂熔剂以及熔融过程中腐蚀铂金坩埚的技术难题;(3)首次编制了X射线荧光光谱法测定硅铁的精密密度试验方案,组织武钢、攀钢、吉铁等八家实验室开展精密密度试验,验证了方法的稳定性;(4)利用数理统计方法,首次建立了该方法的重复性限和再现性限的计算公式,用于国家标准方法对检测偏差的控制。</p> <p>该项目应用于邯钢外进硅铁合金检测中,一次制样可同时测定六种元素含量,单人单试样可缩短检测时间6小时,且减少人为操作误差。在重点课题的后续研究中,以此方法为基础,已拓展应用到锰铁、硅锰、硅铝钡、钒铁等几乎全合金品类上,显著提高了检测效率和检测质量。在外进铁合金原料检测中,近三年为公司节约费用约1169.96万元。该项目创新了硅铁检测的国家标准方法,推动了铁合金检测技术的升级。已在河钢集团内部、宝武、安钢集团等单位推广使用。整个检测过程仅产生少量无危害的固体玻璃片,无废酸废液的排放,具有良好的经济效益和显著的社会效益。</p> |
| <p>编号: 2018180 项目名称: 基于火法-湿法多段耦合处理的炼钢除尘灰高附加值利用关键技术及应用 完成单位: 邯郸钢铁集团有限责任公司</p> | <p>本项目属冶金工业废物处理与综合利用技术领域。</p> <p>我国炼钢转炉煤气净化回收主要有两种方法:煤气干法、湿法净化回收系统,回收过程中会产生大量含铁粉尘和污泥。据统计,邯钢三个炼钢厂每年约产生19.6万吨干法除尘灰和16.6万吨炼钢污泥。随着钢铁工业的迅速发展,炼钢除尘灰的产量与日俱增,环境污染日趋加剧,亟待开发一种适合除尘灰粉尘特性的新型处理工艺。为此,2013年邯钢与东北大学进行联合攻关,通过实验室前期研究、中试研究、工业化生产实践研究三个步骤进行。研究过程中主要创新工作有:</p> <p>(1)研发了一种利用炼钢干法除尘细灰生产永磁锶铁氧体预烧料和干压异性磁粉的方</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>司、东北大学// 完成人: 贾国生、丁学勇、卜二军、孙玉虎、李玉银、刘建兴、杨合、左志军、韩云龙、朱文玲、廖有良//</p> | <p>法并提升自动化控制水平。首先采用湿法磁选、喷雾干燥和煅烧的方式生产出高纯氧化铁红;进而在回转窑中生产出铁氧体预烧料,产品性能达到FB5B的日本TDK标准;通过多道湿磨工艺生产出XF-6的干压异性磁粉;开发了《炼钢干法除尘细灰生产铁氧体预烧料的自动化控制系统》,实现了全封闭管道化流水作业和全线高度自动化清洁生产。(2)研发了一种新型双回转窑装置。以回转窑辅窑进行原料预处理,解决了原有离心脱水与立式搅拌存在的设备故障率高、污水处理难等问题,并且有效利用回转窑尾气对物料进行烘干,实现节能、环保、降耗的目的。(3)研发了一种利用熔盐法处理氧化铁红生产高矫顽力铁氧体预烧料的方法;首次针对工业原料氧化铁红,从不同配方比例、不同焙烧温度和不同熔盐体系三个方面对铁氧体磁性能的影响进行了系统研究,生产出高矫顽力的铁氧体预烧料。(4)研发了一种利用炼钢污泥生产活性铁粉和含油轴承粉末冶金零件的方法。该方法不仅适用于炼钢污泥干基料,更适用于湿基料,减少了浓缩脱浆的工艺,采用多次分选技术工业化生产出TFe含量>90%的活性铁粉,尾矿进入烧结进行循环再利用;活性铁粉经压制烧结等工序制备出Fe-C系列含油轴承产品,其各项性能均达到GB2688-81国家标准。</p> <p>本项目经国内权威专家鉴定:项目开发转炉炼钢干法除尘灰和炼钢污泥高附加值利用技术,对我国同类型钢铁企业具有示范作用。项目整体技术达到国际先进水平。本项目共申报专利8项,其中授权发明专利1项、授权实用新型专利4项,部分关键技术已在河北钢铁集团内部推广应用,项目近三年累计创效2956.4万元。</p> |
| <p>编号: 2018181 项目名称: 高品质IF钢全流程冶炼工艺参数和夹杂物控制技术 完成单位: 邯钢钢铁集团有限责任公司、北京科技大学// 完成人: 朱坦华、李任春、包燕平、陈军利、陈达、李太全、刘俊山、柴飞、白亚卿、李伟、刘志国、程迪、张晨//</p> | <p>该项目属冶金工程炼钢和轧钢技术领域。</p> <p>高品质IF钢被广泛应用于制造汽车面板,是衡量一个国家汽车用钢制造水平的标志。目前,我国的IF钢生产主要应用于中低档轿车领域。中高档轿车外板对表面质量要求严格,与国外同类产品有较大差距。IF钢中夹杂物的控制,对轧后钢材表面质量至关重要,夹杂物导致的表面缺陷是汽车外板共性技术难题。河钢邯钢汽车板生产线于2010年投产,但要达到高档汽车用钢外板表面质量零缺陷的要求,需要在掌握现有技术瓶颈基础上,通过对全工序夹杂物的精细化管控来实现。为此,2014年邯钢与北京科技大学开展产、学、研合作,围绕高品质IF钢全流程夹杂物控制、冷轧板表面夹杂缺陷控制等方面进行攻关。</p> <p>项目关键技术:(1)开发了长流程多因素耦合影响下冷轧夹杂缺陷成因追溯及控制技术,明确了冶炼工序关键参数和轧材夹杂缺陷指数的相关性,冷轧板夹杂缺陷比例由1.31%降低至0.16%。(2)开发了新的IF钢顶渣改质技术,基于关键指标对渣熔化性能和Al_2O_3吸附能力的影响规律,实现对顶渣改质的精准和高效化调控。(3)开发了适用于IF钢冶炼的RH真空增碳脱氧技术,实现IF钢冶炼过程极低碳控制、无污染洁净脱氧和快速降温。(4)开发了转炉高温极低磷冶炼技术,实现终点高温极低磷出钢,解决了利用高磷铁水生产高品质IF钢的技术难题。(5)开发了IF钢炼钢全流程夹杂物控制风险等级评估体系和非稳态铸坯质量判定技术,实现对IF钢铸坯科学的分级分类管理,最大化降低了夹杂缺陷。</p> <p>上述关键创新技术应用后大幅度提升了IF钢的产品质量:(1)产品表面夹杂缺陷率由实施前的1.31%降低至0.16%,累计提高合格铸坯3.6万吨;(2)促进汽车面板用高品质IF钢DC06、DC07的开发,高表面质量、高附加值产品比例逐年增加;(3)IF钢产品实现汽车用钢“整车”制造,实现向长城汽车、上汽集团等数十家国内知名汽车厂批量稳定供货。项目近三年累计创效9300万元。</p> <p>项目申报发明专利4项,授权1项;授权实用新型专利2项,形成了具有自主知识产权的高品质IF钢全流程夹杂物控制技术。项目经河北省科技成果转化服务中心组织的知名专家评价为国际先进水平。</p> <p>项目相关基础性研究成果,辐射应用于汽车板产品的过程控制中,推动了我国高端IF钢生产技术的发展。</p> |
| <p>编号: 2018182 项目名称: 高品质冷轧板带板形控制技术 完成单位: 邯钢</p> | <p>随着用户要求的提高,板形已成为冷轧带钢最重要的质量指标之一,板形控制是板带的核心控制技术之一。但由于冷轧板形缺陷的复杂性,导致国内各大钢厂在板形调整、板形评价方面很难实现定量分析和精确控制。邯钢CVC六辊轧机是当今最先进的第四代中间辊CVC轧机,主要生产高端冷轧汽车板、家电板,配置了接触式板形仪,但在生产宽板幅、高强钢产品时,由于外方技术封锁,在评价板形,板形信息无法及时传</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| <p>铁集团有限责任公司// 完成人: 郭景瑞、吝章国、谷凤龙、何方、刘守显、刘振杰、吕超杰、程 帅、王风强//</p> | <p>递等方面存在技术难题。 为此, 本项目开发基于ANN-BP的智能算法的板形控制技术, 降低生产过程板形缺陷, 实现了高品质冷轧板的稳定生产。项目实施过程研发了3项发明专利技术和3项实用新型装置。(1)发明了一种适应CVC冷轧机组的在线记录、传递冷轧板形的方法, 该方法以二维图片的方式传递带钢的三维平直度信息, 解决了整卷带钢板形信息传递难题, 实现了板形信息的数字化传递和分析。(2)发明了一种评价六辊CVC轧机可控平直度的方法, 实现了带钢板形的定量评价, 为轧制参数的调整提供了准确依据, 提高了冷轧板形智能控制系统的运行效率。(3)发明了一种在线防止冷轧带钢平整斜纹发生的方法, 给出了计算辊缝形状与带钢横断面形状的匹配度的计算方法, 并给出避免出现平整斜纹的临界匹配度经验值。(4)开发了6辊CVC轧机板形控制机构精确执行和稳定运行保障技术和装置, 包括轧机CVC补偿装置、窜辊耦合机构密封装置等, 有效保证了6辊CVC轧机板形控制机构的精准动作和稳定运行, 使专家系统算法反馈的轧制机构参数得到精准执行。 该技术取得了良好效果: (1)冷轧板优良率显著提升, 冷硬卷板形IU值≤ 10的比例由49%提高至95%, IF钢平整斜纹发生率由14%降低到0.001%; (2)应用后, 板形不良导致的跑偏、断带事故造成连退线停车时间显著降低, 2015年节约40小时, 2016年节约60小时; (3)为高端冷轧产品的开发提供了支撑, 应用该技术后成功开发出高等级汽车面板与家电板、1500MPa马氏体钢等高端产品, 创造了显著的经济效益。 该项目获得了3项国家发明专利, 3项实用新型专利, 部分关键技术已在集团内部推广。通过具有自主知识产权的板形分析和智能控制技术的推广, 打破了国外冷轧板形控制技术的封锁, 实现了冷轧板形智能控制技术方面“零”的突破, 在同类设备上可实现移植, 推广前景广阔。</p> |
| <p>编号: 2018183 项目名称: 宣钢高炉低燃料比综合集成技术 完成单位: 宣化钢铁集团有限责任公司、北京科技大学、北京瑞尔非金属材料有限公司// 完成人: 谢海深、郑艾军、吴胜利、陈 俊、李 洋、李豪杰、赵佐军、徐瑞图、庞 江、周 恒、覃开伟、赵 华、郭小龙、嵇建国、王中华//</p> | <p>本项目属于钢铁冶炼技术领域, 涉及焦化、炼铁、耐火材料、智能监测技术等多方面。钢铁业总能耗占全国总能耗的1/6, 炼铁工序的能耗占钢铁生产总能耗的70%, 是钢铁企业能耗和CO₂排放量的最大环节。高炉固体燃料消耗占炼铁工序能耗的80%, 持续降低燃料比, 是低碳绿色炼铁的关键。 本项目通过十年的研究工作, 形成一整套高炉低燃料比的综合集成技术, 关键技术和创造性表现在: (1)开发并实施焦炭质量提升技术, 一是通过控制炼焦煤粒度、稳定加热制度以提升焦炭强度和粒度, 增强焦炭的骨架和通道作用; 二是首次提出焦炭1500℃高温转鼓强度测试方法, 完善焦炭质量评价体系, 指导焦炭品种选择及质量提升。该技术的实施为降低燃料比夯实了基础。(2)开发并应用含铁炉料优化技术, 一是首次明晰含铁炉料间的高温交互反应机制, 提出炉料高温交互反应指数, 作为块矿、球团矿品种选择的依据, 改善综合炉料高温冶金性能, 促进块状带间接还原; 二是首次研发并稳定应用新型含铁复合粘结剂, 实现无膨润土造球, 提高球团矿品位。该技术的应用为降低燃料比创造了有利条件。(3)开发并推行高炉稳定运行技术, 一是在系统、全面分析高炉日常生产物质流锌含量的基础上, 通过锌平衡计算, 推定高炉排锌能力, 并以此确定入炉锌负荷控制标准, 这一新方法的提出及应用, 可控制高炉内锌富集量不增加。二是兼顾“中心加焦”和“平台+漏斗”两种布料模式特点, 建立适应宣钢原料条件的装料制度, 提高煤气利用率。三是应用炉缸智能监测技术, 实时监测炉缸内侵蚀状况, 有助于高炉稳定运行。该技术为降低燃料比发挥重要作用。(4)开发并运用新型炉缸陶瓷杯隔热保温技术, 一是使用双向错台和凹凸镶嵌的制品接合新方式, 增强陶瓷杯结构稳定性, 强化其隔热保温作用; 二是在陶瓷杯与炭砖之间增加隔热层, 有效减少热损失, 提高炉缸热储备能力。该技术为降低燃料比起到促进作用。 本项目获得14项专利, 其中发明专利4项, 实用新型专利10项, 在国内外期刊和会议上发表论文13篇。经河北省金属学会组织专家委员会评价, 项目总体技术达到国际先进水平。 本项目技术成果已在宣钢高炉推广应用, 燃料比由应用前的三年平均值547kg/t降至509kg/t以下, 2014年起连续4年在国内同类型高炉中排名第一, 后三年的经济效益2.67亿元, 为高炉低耗稳定运行、节能减排提供了指导作用。</p> |
| <p>编号: 2018184</p> | <p>该项目属于转炉炼钢技术领域。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>项目名称: 宣钢优质低成本转炉炼钢工艺技术开发 完成单位: 宣化钢铁集团有限责任公司// 完成人: 谢海深、张明海、刘永军、王超、沈俊杰、王金龙、闫卫兵、吴晓松、刘良琴、张海燕、李新民、杨朝辉//</p> | <p>主要内容(1)开发了基于转炉炉型维护的溅渣护炉技术。首次实现用单支副枪依次获取钢水氧活度和炉渣氧电势的测定方法,为优化溅渣护炉效果和提升转炉自动化炼钢水平提供了重要数据支持。(2)开发了在干法除尘条件下转炉高碳出钢技术。首次提出干式除尘转炉避开泄爆的核心机理是实现吹炼初期的弱搅拌,首次提出干式除尘转炉二次下枪吹炼时的供氧数学模型,发明了干式除尘转炉二次下枪吹炼的方法。(3)针对长寿命转炉普遍存在的底吹元件寿命低的问题,开发了转炉底吹透气砖快速热更换技术。设计出转炉底吹透气砖、专用钻孔机,发明出转炉底吹透气砖快速热更换的方法,实现转炉底吹透气砖快速热更换。(4)针对由于宣钢厂房空间限制而不能采用插齿式结构钢包加揭盖设备的问题,开发了适合宣钢条件的卷扬提升式钢包加盖技术。设计出一种钢包专用加、揭盖方法,弥补现有设备的不足,实现了100%全程加盖。(5)发明了干式除尘转炉过程精确控氧技术,国内首次提出转炉过程精确控氧的指标体系。(6)引入TPS系统“自働化”理念,开发了基于宣钢工况的自动炼钢6大防错系统,转炉自动炼钢与丰田制造系统理念相结合,实现干式除尘转炉自动炼钢系统的“自働化”。</p> <p>项目特点(1)基于转炉炉型维护的溅渣护炉技术可以实现转炉炉龄普遍在16000炉左右,最高达19000炉以上,关键是由于量化了炉渣控制可以实现中后期炉衬不被侵蚀,炉衬厚度始终保持在炉役前期水平。(2)干法除尘条件下转炉高碳出钢技术可以实现干法除尘转炉的双渣操作而无EP卸爆事故发生,关键是实现了高拉碳,生产SWRH82B等中高碳钢,转炉出钢C含量大于0.35%、P含量小于0.015%的比例普遍大于80%。(3)转炉底吹透气砖快速热更换技术实现了全炉役底吹;自动炼钢的过程评价技术实现了关键指标碳氧积水平0.002375的成绩。(4)适合宣钢条件的卷扬提升式钢包全程加盖技术实现了钢包全程加盖,并且完成率100%,出钢温度降低了15℃。(5)基于宣钢工况的自动炼钢过程防错系统开发使用了特性传递的方法,引入了TPS理念开发了6大防错系统,自动炼钢系统运行更加可靠。</p> <p>本项目已在宣钢完成推广使用,经济和社会效益显著,创新技术达到了国内领先水平,在炼钢行业操作中具有示范意义,对其他钢铁企业提供了有利的借鉴。</p> |
| <p>编号: 2018185 项目名称: 600MPa级热轧高强抗震钢筋开发及工艺稳定性研究 完成单位: 承德钢铁集团有限公司、河北工业大学// 完成人: 耿立唐、戎贤、白瑞国、王宝华、张健新、张俊粉、张春雷、乔国平、褚文龙、杜建良、宫彦岭、韩春良、贾元海、王琪、翁玉娟、贺保堂、王晓飞、刘平、李艳艳、王林、房超、张欣//</p> | <p>所属科学技术领域:属于金属建筑材料和冶炼、金属材料加工制造技术领域</p> <p>研究、设计并采用了钒氮微合金化及钒氮铌复合微合金化工艺,通过合理的成分和工艺设计,运用各类分析方法,解决了小规格强屈比和大规格表面质量等技术难题,建立了钢中不同钒氮比对钢筋强度的贡献模型,形成了一整套高钒高氮、高钒高氮+铌复合微合金化钢种生产工艺专有技术。紧密结合产品在混凝土建筑中的应用研究成果,反馈并指导钢筋研发及工艺优化。生产中采用钢中增氮、钒渣及余钒的高效利用等技术手段,实现了低成本冶炼;改进轧制设备,提升了产品性能稳定性和综合质量。在项目研究过程中研发了7项发明专利和4项实用新型,成功开发出工艺性能稳定的、满足《混凝土结构设计规范》要求的热轧高强抗震钢筋,实现了$\phi 8\sim 50$全规格600MPa级高强抗震钢筋的成功开发及工艺稳定。</p> <p>特点:(1)通过氮在高钒钢中析出行为研究,明确了氮的加入改变了钒在相间的分布,促进了钒从固溶状态向V(C,N)析出相中的转移,从而使钒起到更强的沉淀强化作用。(2)实施建筑应用研究指导产品研发新模式,通过建造混凝土梁、异形柱、框架结构等混凝土建筑结构,明确建筑材料指标要求,指导产品工艺优化和质量改进。(3)采用“钒氮铌复合强化+控温出炉”和“两控制三稳定”等工艺,解决了小规格强屈比和大规格表面质量等技术难题,形成了热轧工艺稳定生产全规格600MPa高强抗震钢筋等工艺制度,以此研发了4项发明专利。(4)采用增氮冶炼技术和余钒、钒渣高效利用等技术手段,提高了钢中氮钒比,减少了合金添加量,实现了含钒高强钢筋低成本冶炼,以此研发了3项发明专利。(5)研发了4项实用新型,控制负差范围稳定性波动$\leq 30\text{MPa}$,解决外观及包装质量差问题,使产品综合质量得到最大提升。</p> <p>应用推广情况:2015年以来,本项目研究成果应用于河钢承钢棒材产线,产品经国检及客户检验,完全满足600MPa级高强抗震钢筋技术指标。2016年,顺利通过河北省技术厅对《HRB600(E)高强抗震钢筋研发》省科技计划项目验收。2017年,HRB600E高强抗震钢筋在曲港高速和南京地下空间项目中得到成功应用。应用本项目成果研发了HRB600\SD600等系列高强钢筋产品,实现建筑应用2万余吨,在提升建筑安全性的同</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>编号: 2018186 项目名称: 含钒铁水三脱处理短流程工艺集成和创新应用 完成单位: 承德钢铁集团有限公司// 完成人: 魏洪如、王宝华、田鹏、高海、徐立山、张兴利、韩春良、翁玉娟、孔超、李剑华、温春普//</p> | <p>时,推进了钢筋产品的升级换代。</p> <p>科学技术领域:属冶金科学技术领域,涉及炼钢、预处理和冶炼设备。 立项背景:钒作为关系国家安全的战略资源,在冶金、化工、能源、航空航天等领域发挥着重要作用。北方钒钛磁铁矿钒、钛含量适中,但磷、硫含量平均高达0.175%和0.055%。如何在保证提钒时稳定高效脱磷/硫/硅的技术瓶颈长期未能解决,同时传统含钒铁水三脱流程长,限制了高端品种开发和少渣炼钢的应用;此外如何高效生产高品质钒渣来降低钒化工提取难度等,都是钒钛资源利用需要首先解决的任务。世界范围内对高磷高硫含钒铁水经济三脱的研究基本处于空白。2012年依托省项目开展了工作。</p> <p>主要技术内容:通过构建炉渣体系和数值模拟、水模拟等理论研究,对提钒脱硅钛、脱磷、脱硫设备和工艺进行创新,缩短了流程和冶炼周期,实现了含钒铁水三脱处理短流程工艺集成和规模应用。</p> <p>创新点:(1)构建含钒铁水三脱八元炉渣共存理论模型和喷粉脱硫配方,完善了脱磷和脱硫理论体系;建立了全新含钒铁水三脱短流程工艺:喷粉脱硫→提钒脱硅钛→出钢过程在线脱磷→转炉脱碳脱磷→LF脱硫。(2)发明了提钒专用旋流氧枪和单转炉提钒炼钢及脱钒保碳方法,依靠氧氮混吹搅拌和炉内钒渣回收等技术手段,完善了提钒工艺并高效脱硅钛,把提钒双联工艺缩为单炉工艺,提高了生产效率和钒回收率。(3)发明了半钢快速脱磷的造渣方法和促进渣液定向流动的装置与方法,结合专用脱磷氧枪和脱磷剂,实现出钢过程在线脱磷,完善喷粉脱磷和抑制回磷等,取替脱磷双联工艺,实现超低磷高品质钢的规模生产。(4)发明了RH脱硫工艺和控制回硫工艺,打通了超低硫短流程工艺,形成了与不同质量等级匹配的控硫工艺,构建了基于含钒铁水三脱工艺的高洁净品种钢平台。</p> <p>技术经济指标:2014年12月通过河北省科技厅组织的会议验收,各项指标处于国内领先水平。目前含钒铁水经三脱处理短流程工艺后$S \leq 0.015\%$, $V \leq 0.030\%$, $Si \leq 0.01\%$, $Ti \leq 0.010\%$, $P \leq 0.045\%$;半钢脱磷率提高到79.2%,成品硫平均为0.0025%。缩短冶炼流程,大幅度降低钢铁料、石灰消耗,实现了少渣炼钢,降低了成本和固废排放。</p> <p>应用推广和效益:获授权发明专利7项,实用新型专利1项,发表论文11篇。2013年起在河钢承钢100吨/120吨/150吨推广应用,2015年~2017年创效10830.77万元,为钒钛产业发展和钢铁企业少渣炼钢实现节能环保开辟了新道路。</p> |
| <p>编号: 2018187 项目名称: 钒生产线智能化控制关键技术集成与创新 完成单位: 承德钢铁集团有限公司、东北大学// 完成人: 白瑞国、魏金辉、迟桂友、张振全、姜海罡、王松军、孙智慧、李小娟、张殿华、张耀东、王文山、李海峰、李旭明、金树成、宫彦岭、赵建东、张宝师、唐志斌、付景利、宫慧仲、黄玉鑫、杜立杰、张平//</p> | <p>本项目属于冶金装备、建设与自动化技术领域。</p> <p>钒是一种重要的战略资源,应用广泛,对国民经济发展有重要的影响。承钢钒生产线工艺代表国内外先进水平和发展趋势,但由于工艺流程长、钒回转窑世界最大、被控设备繁多、工艺介质具有腐蚀性、浆料性、磨损性、高温性;过程变量多、变量之间耦合性强,是一个及其复杂的非线性多变量大惯性系统,同时节能减排指标苛刻等因素,靠常规检测和控制方法无法实现,需要多项智能化控制关键技术进行支撑。开发清洁高效的钒生产线智能化控制技术,对推动钒产业提质增效绿色生产意义重大。</p> <p>主要内容:本项目以解决工艺先进钒生产线的智能化控制问题为目标,在智能集中管控系统、智能感知、软测量、自适应、智能执行、智能诊断与容错等技术集成方面取得了创新性成果,研发了钒生产线智能化集中管控系统,实现了从原料采购、仓储、供应和生产的集约、高效和一体化智能管控;研发了钒生产线回转窑智能燃烧优化控制技术、高精度过程动态控制模型及研发了十余种检测与控制专利装置,实现了钒生产的节能、高效、环保;研发了钒生产线智能化健康状态诊断与维护技术,实现了故障自诊断、容错控制与预知维修。</p> <p>该项目取得了多项自主知识产权,其中发明专利9项(授权4项,受理5项),实用新型专利14项,授权软件著作权6项,发表相关技术论文12篇。</p> <p>项目技术经济指标先进:实现在线控制时间占比95%以上,煤气消耗下降3%以上,钒的年平均转化率从76%提高到84%、降低钒的烧损2%、提高成品产量20%,NO_2、SO_2的排放从$350mg/m^3$降到$10mg/m^3$;颗粒物排放从$40mg/m^3$降到$5mg/m^3$;故障自诊断率99%,取得了显著的经济效益和社会效益,经专家评价达到国际先进水平。</p> <p>推广应用情况:承钢从2008年1月对本项目进行研究,2009年9月世界最大的多钒酸铵生产线正式投产,2011年1月各2条V_2O_3和V_2O_5产线投产,2015年1月第3条V_2O_5产线投产,</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| | <p>多项智能化控制成果形成。2015~2017年共创效益66542.4万元。</p> <p>2015年1月智能燃烧优化控制技术在承钢所有高炉上应用,创效益5000余万元/年,还在国内10余家的热风炉上推广;承钢2016年1月在锅炉上应用,降低煤气消耗5%;2018年预计在加热炉上应用。</p> <p>该技术具有极大的推广应用价值,特别适合水泥回转窑、热风炉、锅炉、加热炉等炉窑的应用。若全国的炉窑系统应用此技术,年创效益数百亿元。</p> |
| <p>编号: 2018188</p> <p>项目名称: 钒系合金高效清洁制备技术发明与产业化</p> <p>完成单位: 承德钢铁集团有限公司、承德锦科科技股份有限公司、北京科技大学//</p> <p>完成人: 白瑞国、陈东辉、刘克忠、贾怡晗、王声宏、董凯、晋心翠、魏洪如、耿立唐、王朝晖、李九江、李东明、李兰杰、高树峰、栗金刚、刘福海、卢明亮、杨丽丽、曲晓昕、朱立杰、王清晨//</p> | <p>项目所属科学技术领域: 铁合金冶炼技术</p> <p>钒是重要的稀有金属元素,主要应用在冶金材料领域,被称作合金中的“维生素”,添加少量钒就可显著提升钢铁、钛等金属材料的综合性能;目前,钒系合金的消费约占世界钒消费总量的95%;我国钒消费在全球占比>45%;随着国家钢铁及航空、海洋钛材用钒的刚性增长,钒合金的消费还将不断攀升。</p> <p>本项目将钒系合金工艺、装备及品种创新,高效、清洁制造作为目标;从探究固体火焰、涡流感应氮化、电冶金还原等合成机制入手,研究并应用自蔓延燃烧合成、中频连续氮化、电铝热法冶炼等创新技术,开发形成中国独创的钒氮、钒铝合金绿色制造工艺、装备及高端品种,使我国钒系合金生产的主要技术、经济指标及产品品质达到国际领先水平。</p> <p>本项目为2012年度国家科技支撑计划“钒、钛材料的清洁生产及高附加值产品开发”课题2012BAE06B04(已通过国家验收)。</p> <p>本项目形成三项创新:①发明了中国原创知识产权的“自蔓延燃烧合成氮化钒铁制备工艺与产线技术”;创立了氮化钒铁燃烧合成“振荡燃烧模式”与“非平衡机制”的机制理论;开发出FeV65N13等系列国家新产品;研制成功国际领先的产线合成装置。②发明了“中频竖炉氮化钒连续制备技术及产线装置”,首次推出VN19氮化钒新产品。③发明了国际首创的“电铝热法钒铝合金”制备技术,实现“一步法”德标GFEE Spec钒铝合金产品制备。</p> <p>2017年12月河北省金属学会在北京组织有关专家对本项目进行了成果评价,评价委员会一致认为项目整体创新成果达到了国际领先水平。项目系列产品被认定为国家重点新产品;项目完成氮化钒铁GB/T30896-2014及其检验标准YB/T4566-2016两项(国际首次),获发明专利授权10项、实用新型专利授权7项,发表论文17篇。</p> <p>项目已在河钢集团等单位全部实现产业化。项目产品已应用到首钢、沙钢、日钢、唐钢、包钢、宝钛等数十家知名企业,统计结果显示:吨产品(以氮化钒铁为例)生产效率提高约3倍,电耗降至常规推板窑工艺的1/10,生产无耐材及加热元件消耗、无三废排放,国内市场占有率达60%;2015年以来新增产值8.82亿元、新增利税1.34亿元、增收节支0.77亿元。</p> <p>项目的实施显著提升了我国钒合金的产品等级与绿色制造水平,对实现我国钢铁材料品质升级、源头减量,对实现高端钛合金材料进口替代,对提升钒产业链经济与社会效益意义重大。</p> |
| <p>编号: 2018189</p> <p>项目名称: 钢轧一体化的数字化车间的建设应用</p> <p>完成单位: 承德钢铁集团有限公司//</p> <p>完成人: 耿立唐、朴述银、李小娟、王福来、宋志斌、张振全、钟文达、邢俊芳、张胜军、赵晨光、邱洪涛、徐立山、梁新维、李旭明、雷爱敏、孟相国、冯俊伟、</p> | <p>所属科学技术领域: 冶金信息化、自动化</p> <p>主要技术内容: (1)实现网上订单评审和虚拟化设计,快速确定能否接单和将客户定制化、个性化要求识别和转化为工艺路径、工艺参数和性能指标。(2)生产过程自动化和数字化控制:按照四级订单系统的的要求,对生产线的一、二、三级自动化系统进行全方位改造,特别是对影响轧薄的温度控制模型、板型模型;精轧冷却水对带钢温降算法;立辊短行程控制中三条高斯曲线的控制参数和控制范围等关键技术进行研究,实现模型化精准控制和虚拟化生产,从而具有生产高精度(如超薄)和高性能(如高强汽车板)钢材的能力。(3)物联网物流管理:以条码、RFID等自动识别技术应用为基础,结合PDA、手机等移动互联设备和GPS等,并打造内外一体、跨区域和全天候的物联网系统,实现科学调度、可视化跟踪和防伪验证。(4)落实绿色制造理念,实现生产过程中能耗数据自动采集、实时监控、故障预诊断和根据动态模型优化。</p> <p>特点: 本项目以全自动化基础上的智能化管控、互联网+制造、物联网、工业大数据等技术为支撑,打造150吨炼钢车间和1780热轧卷板生产线数字化车间:(1)互联网+制造:与河钢云上平台集成,自主开发评审系统,快速完成意向订单评审与虚拟接单。(2)精准控制:大量应用数据模型实现精准控制,热轧薄板率先达到稳定轧薄2mm,生</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>冯志勇、王家军、周艳群//</p> | <p>产的1.2毫米超薄规格卷板成为“中国热轧卷板第一薄”(3)高实时性:能够实时监控,实时分析和诊断;并发用户数大于200,在线实时功能(画面)的响应时间小于或等于3秒;关键数据能在线保存10年以上。(4)绿色制造:通过技术创新关注含钒冶炼和轧制中能源问题,数据自动采集,故障预诊断,促进节能减排。(5)可视化物流:通过物联网实现成品厂内物流,特别是出厂到用户的物流跟踪。</p> <p>推广应用情况:本项目已通过河北省工信厅“数字化车间”验收。本项目的关键技术成果手机扫微信扫码验证和质保书查询在2016年3月开始被推广至河钢集团,并集成在河钢云商平台上在全集团推广应用。本项目的互联网+制造部分在2016年12月通过承德市和河北省“互联网+制造”试点项目验收,并作为“互联网+制造”优秀试点项目在河北省推广</p> |
| <p>编号: 2018190 项目名称: 海洋工程用特厚高韧齿条钢板的研发及推广应用 完成单位: 河钢集团舞阳钢铁有限责任公司// 完成人: 邓建军、庞辉勇、王九清、赵文忠、龙杰、钟金红、吴涛、赵向政、车金锋、李劲峰//</p> | <p>海洋平台作为超大型焊接钢结构,长期在严酷的海洋环境下作业,对钢板材料要求极为严格。目前受国内大单重钢铁高深宽比铸锭制备水平、大厚度钢板轧制及热处理限制,该类钢板目前国内还不能生产。舞阳钢铁公司对高强高韧性的特厚钢板进行了长期工艺技术研究,成功开发了海洋平台用高强高韧钢板。</p> <p>该成果主要特点如下:1)设计研发出适合采用平台齿条用特厚钢板的全新高深宽比扁锭模技术。项目研发的超高宽比窄扁锭型铸造技术,解决了随着锭型高宽比的增加,钢锭中心容易产生缩孔、疏松等缺陷的技术难题,扁钢锭的成材率由65%提高至70%,生产的扁钢锭高宽比达到1.5。2)开发出高Ni-Cr合金钢锭阶梯加热工艺控制。项目研发的高Ni-Cr合金扁钢锭阶梯加热技术,减少钢板内应力,防止产生裂纹,另外使粘性较大的氧化铁皮易于脱落,提高钢板表面质量。3)创新性提出海洋平台用特厚钢板变形渗透轧制工艺。通过控制轧制时晾钢温度,形成由表及里的温度梯度心部更加致密,晶粒细化,钢板Z向抗层状撕裂性能由40%提高到60%左右,高于Z35的最高标准要求。4)研发了大厚度钢板厚度截面组织微梯度热处理工艺。通过“高温淬火+临界淬火”循环淬火工艺,高温淬火保证了钢板充分奥氏体化,细化晶粒,临界淬火利用钢板出钢的温降,进入临界两相区淬火,利用少量的复相组织,提高钢板基体韧性,钢板心部板条状贝氏体达到90%以上,强韧性达到良好匹配,210mm厚度钢板表面与心部硬度差15HB以内。5)开发了国内最厚210mm采油平台用齿条钢板,并获得船级社认证,是国内唯一一家具备210mm齿条钢板生产资质企业。</p> <p>近三年舞钢销售海洋工程用高强高韧特厚钢板1.2万吨,新增利润2261.43万元,新增税收2334.15万元。广泛应用于国内大船、中集来福士、振华重工等单位制造的海洋采油平台工程中,为公司创造巨大的经济效益。该成果发布国家标准1项,授权专利3项,发表论文3篇,该项目获得2015年度平顶山市科技进步奖特等奖。舞钢大厚度海工钢开发和推广应用,打破了国外技术垄断,填补了国内该产品的空白。同时促进了我国海工行业装备升级,相比进口缩短了采购周期,平抑进口价格,提高了海工行业设备安全,同时也促进了企业的技术进步和产品质量升级。</p> <p>项目整体技术及产品实物质量达到国际先进水平。</p> |
| <p>编号: 2018191 项目名称: 基于危险识别的地下铁矿大结构参数开采技术研究与应用 完成单位: 河钢集团矿业公司// 完成人: 黄笃学、张国胜、闫满志、翟会超、王得志、胡巍巍、禹朝群、张占兵、高玉倩//</p> | <p>技术领域:属于应用研究,矿山安全、高效开采技术研究领域。</p> <p>课题组针对田兴铁矿未来大规模开采中的客观实际问题,围绕矿岩物理力学性质、非连续介质静态动态地压及危险块识别、连续矿房群体系大结构参数设计方法、矿房回采顺序优化及稳定性评价、采场顶板支护与监测报警、大结构降震爆破新技术、顶板支护与支柱综合维稳技术等开展一系列研究:(1)矿岩物理力学性质。通过现场调研、材料数据筛选、分析,得到含盖层覆岩层、矿体、上盘岩石、下盘岩石和内附结构面的物理力学性质参数,为后续理论研究和模拟计算等提供依据。(2)矿岩体地压分布规律及危险块识别研究。利用离散元理论和UDEC力学分析软件,研究非连续介质在静动两态下的地压分布规律和塑性滑移线扩展趋势,寻找高应力集中区和位移变化情况,追寻危险块单元,为矿岩稳定性及冒落性的研究提供参考。(3)连续矿房群大结构参数设计方法。运用力学理论,搭建矿房群体系结构力学分析模型,推导大结构参数关系计算公式,以此计算矿房大结构参数、优化回采顺序及评价稳定性。(4)采场顶板支护。根据上述数值模拟和理论计算研究的结果,分析采场顶板支护方案,为安全生产提供保障。(5)大结构降震爆破技术研究。根据大水矿山防治水工程特点和矿山未来大规模落矿要求,结合采场顶板支护与支柱综合维稳技术,研究一种合理的爆</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| | <p>破方案,使地下井巷掘进和矿房爆破落矿达到安全可靠。</p> <p>课题研究特点与应用推广情况:本课题针对大规模地下矿群采活动特性及客观复杂的地质条件和岩石特性,本文围绕地下矿大规模爆破开采中的地压变异和分布特性、采动围岩的稳定性、危险块识别与分布、矿房群采大结构参数计算、大规模低扰爆破技术及降震措施、连跨结构维稳机理及支护技术等问题展开了系统的研究工作,取得了显著的研究成果。</p> <p>本课题研究成果经济效益共计5254万元。通过研究揭示的地压变异规律和危险块分布、连跨矿房群结构计算模型、大规模深孔低扰爆破技术、拱悬挂桥梁支护技术等关键技术成果的转化和应用,可预先治理危险源,保障地下矿群采安全,减弱对地表环境的破坏,降低灾害发生的概率,为矿山生产带来巨大的经济效益和社会效益,为国内类似矿山的生产建设提供借鉴与参考,具有广泛的应用推广价值。</p> |
| <p>编号: 2018192</p> <p>项目名称: 轿车用轮毂轴承钢的研制与开发</p> <p>完成单位: 石家庄钢铁有限责任公司//</p> <p>完成人: 张海宁、席军良、赵瑞华、杨锋功、李双居、杨华锋、郑朝辉、叩志飞、刘献达、刘运娜、樊一丁、王昊、华祺年//</p> | <p>该项目属于冶金领域钢铁制造方面。</p> <p>轿车轮毂轴承既承受轴向载荷又承受径向载荷,是一个非常重要的零部件;同时又是一级安全件。目前国内仅较少的几家钢厂可以生产。</p> <p>该项目与河钢石钢走汽车专用钢之路的方针相契合,是汽车专用钢系列产品的一个有力补充。同时本公司有成功开发丰田轿车用钢的丰富经验,并且此类钢具有良好的市场前景和经济效益;积极响应发展高端产品的需要、顺应河北省由钢铁大省向钢铁强省的需要;因此河钢石钢提出了该项目。</p> <p>河钢石钢采用“铁水+优质废钢→60t顶底复吹转炉→60tLF→60tVD→CC(≥220*300)→轧制→探伤”工艺生产轿车用轮毂轴承钢,主要在其化学成分(Ti、Ca等)设计、脱氧工艺、非金属夹杂物、脱碳层、力学性能等技术难点取得了突破与创新,产品实物质量达到了国际先进水平。</p> <p>该项目的研制过程,主要有以下创新点:(1)在小炉容量下,通过转炉前期倒渣1次、采用低钛原料等措施,稳定实现了钢中Ti≤0.0014%。(2)实现了LF前中期只调1次A1、LF后期及VD过程不再调A1操作;发明了一种清理钢包内壁粘渣的清渣器和一种钢包引流砂自动加入装置,及其它常规措施的应用,实现了高洁净钢的生产,氧含量稳定达到了0.0008%以下。(3)通过控制C、Mn、Cr含量,采用钢包底吹控氮等技术,使钢材机械性能远远优于国标要求,Rm超出国标要求155MPa。(4)独创了铸坯入炉采用装两支空一步的入炉方式,缩短在炉时间,减少脱碳。</p> <p>依托本项目,批量生产的轿车用轮毂轴承钢的产品的实物质量达到了国际先进水平。该项目产品已批量应用于德系、美系、日系等合资轿车品牌,如大众、通用、福特、本田等。应用该项目先后成功开发了SAE1055、Grade55LS、S53CG、S55CG、65Mn、S5CR等品种,已批量供应SKF、NSK、NTN、万向精工、人本集团、长江轴承等多家国内外知名轴承企业;目前石钢高端轿车用轮毂轴承钢销量已占国内市场的35%以上。通过本项目的实施创造了显著经济效益,2015~2017年累计销量5.9万吨,新增产值26228.4万元,新增利润5836.8万元,新增税收1159.3万元。</p> <p>该项目的开发,不仅优化了河钢石钢高端产品结构,而且促进了河北省由钢铁大省向钢铁强省转变的进程,同时对我国的汽车工业具有积极的推动作用。</p> |
| <p>编号: 2018193</p> <p>项目名称: 钢铁行业供应链服务平台的构建与应用</p> <p>完成单位: 河钢集团国际物流有限公司//</p> <p>完成人: 冯彦民、迟桂友、安宝、董光、王媛媛、王伟、李娜娜、刘家宾、贾璐璐、汪翔、王飞、</p> | <p>钢铁行业供应链服务平台的构建与应用属于计算机科学技术、信息化技术领域。</p> <p>河钢云商以推动传统营销模式向供应链服务模式转型为使命,着力打造面向整个钢铁产业链,集交易和物流于一体,以金融和数据为支撑的第四方钢铁供应链服务平台,有以下创新点:1)在全国率先实现了电商平台与多家金融机构总行级的融资系统和资金系统的对接互通,大大提高授信融资效率,与中国银行合作的在线融资模式,被中国银行总行命名为“河钢模式”,并在全国进行推广。2)通过动态属性对照、分布对象计算模型、中间件技术等系统异构技术,实现云商平台、河钢集团专业公司、子公司、铁路、港口等多层级、不同领域内系统的直连互通,打造钢铁行业领先的开放式集成化采购流通信息支撑体系,形成集团型钢铁企业供应链的创新管理模式。3)首次实现钢铁行业电商平台与铁路信息系统的对接,实现铁路运输业务的线上运行和跟踪。4)创新性地突破钢铁电商单点服务模式,打造在线交易、支付、发运、结算功能,在钢铁行业内率先实现从生产企业面向终端客户全链条环节的贯通。</p> <p>技术经济指标:与12家银行实现结算支付系统直连,支持各系统功能的在线支付和在</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| 尹继北、王会杰、杨欢、周海涛、彭晶// | <p>线账务管理；与3家银行合作开发完成产能融资、订单融资等在线融资产品，推进互联网层面的银企深入合作。网上拍卖场通过互联网公开、公平的竞价方式，实现钢材产品、循环物资的竞价销售，提升产品价值。实现平台与铁路信息系统的对接，推进物联网层面路企深入合作。</p> <p>应用推广及效益情况：平台网上现货直销系统、网上拍卖场、在线融资、网上采购系统在河钢集团各子分公司产品销售、循环物资销售、原料采购业务中进行了深度应用。网上拍卖场通过竞价提升产品价值，同时收取成交手续费实现创效；通过在线融资功能为客户提供在线金融服务，实现代理费创效。2014~2015年，平台累计完成销售额340273万元。</p> |
| <p>编号：2018194 项目名称：连铸关键设备技术开发与应用 完成单位：河钢集团宣钢公司// 完成人：杨高瞻//</p> | <p>本项目属于炼钢机械技术领域。</p> <p>主要技术内容(1)全程无氧保护浇注精细化创新：对影响无氧保护浇注工艺设备用具有自主知识产权的专利技术，进行现代化改造。(2)中包液面自动控制技术创新：为了提高中包液面自动控制技术，对原来设备进行优化。(3)长寿命中间包冶炼技术开发：发明一种中间包烘烤胎具，提高中间包冶炼技术并延长的中间包的使用寿命。(4)步进冷床翻转出坯技术创新：采用五项专利技术，研制了一种稳定的冷床运行驱动装置(5)连铸机其他设备技术优化。</p> <p>创新点：(1)全程无氧保护浇注精细化创新中发明了连铸机长水口机械手液压装置、具有高同步精度的中间包升降液压装置、中间包横移机构(2)中包液面自动控制技术创新中研制的带高压过滤器的钢包水口控制装置和风冷水口液压缸及称重准确的钢包称量装置(3)长寿命中间包冶炼技术开发中研制的一种提高工作层烘烤质量的中间包烘烤胎具及对中间包内部控流装置及其结构优化。(4)步进冷床翻转出坯技术创新中研制了一种连铸机翻转冷床横移驱动装置和基于比例同步的冷床横移控制方法，研制了一种摆动式液压翻转冷床和连铸机步进冷床升降控制装置。</p> <p>该项目应用后，连铸机设备在线事故率下降76%，设备运转率达到98.8%，达到同类连铸设备最好水平，钢水收得率达到99.61%，铸坯合格率达到99.98%，钢铁料消耗降低了0.36kg/t。</p> <p>本项目研发的一系列用于先进连铸技术提升的创新成果均为国内首创，项目包含的各项创新技术于2014年12月开始在河钢集团宣钢公司二钢轧厂连铸机上应用，其主要技术、装置先后应用于包钢、酒钢、承钢等多家钢铁企业连铸机设计、设备制造，取得了良好的应用效果。</p> <p>本项目研发的33项专利技术是对先进连铸技术的丰富、完善和发展，先进连铸技术的精细化创新必将推动冶金企业的科技进步，本项目连铸装备技术达到了国内领先水平。</p> <p>本项目2015~2017年共产生经济效益2874万元，取得显著经济和社会效益，推广应用前景广阔</p> |
| <p>编号：2018195 项目名称：钢渣在港口陆域软土地基处理工程中的应用研究 完成单位：河钢集团国际物流有限公司、沧州黄骅港钢铁物流有限公司、天津大学// 完成人：杨春华、邸战震、赵志刚、别社安、王志成、刘中波、孙重安、乔铮、王晓波、孙继红、张婷//</p> | <p>该项目属于计量、能源与环境工程技术领域。</p> <p>针对河钢黄骅港通用散杂货码头工程项目，研究和论证利用钢渣换填混合土层的可行性。(1)调查钢渣换填工程的设计、施工、加载情况，地面竖向沉降和换填区域边界水平位移量、换填钢渣地面开裂等。(2)建立钢渣换填方案的设计计算理论。(3)基于所建立的钢渣换填方案的设计计算理论，针对拟应用工程，进行方案优化设计，提出经济可行的钢渣换填方案。</p> <p>特点(1)以ABAQUS为基础建立二维加固软基的计算模型，进行有限元分析，模拟使用钢渣混合土层换填处理的软基的固结过程，探讨了模型中各因素对沉降量、水平位移和地基承载力的影响。(2)设计地基承载力、整体稳定性和地基沉降量的计算方法，并验算不同固结程度下的地基承载力、整体稳定性和地基沉降量。(3)分析不同地基土固结程度下钢渣层厚度、煤堆的坡度和荷载大小与地基承载力和整体稳定性的关系，从而提出优化设计方案，提高工程的经济性与质量可靠性。</p> <p>推广情况：最初的设计拟采用真空预压对码头后方场地进行处理。为了缩短地基加固处理的时间，黄骅港钢铁物流有限公司拟对码头后方部分场地采用4m厚的钢渣换填混合土层作为场地面层垫层，替代传统的真空预压处理。2015年5月份开始对通用散杂货和通用散货码头后方场地的部分区域使用钢渣素土比为7:3(体积比)的钢渣换填工</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| | <p>艺固化软土地基。码头后方围埝内侧90m区域为换填试验区，换填面积约7万平方米，消耗钢渣约39万立方米。通用散杂货码头钢渣换填试验场地已于2016年5月完成地面固化处理，现投入试用。通用散杂货码头钢渣换填试验场地于2016年4月完成钢渣换填，现进行压载固结。</p> <p>散杂货码头试验场地2015年6月钢渣换填完成后开始堆货压载固结，2016年5月浇筑混凝土面层后继续使用。该沉降量为场地铺设混凝土面层后产生的，在铺设混凝土面层前，经过堆载预压已产生了部分沉降。换填区域设计要求地基承载力特征值$\geq 80\text{KPa}$，对其采用$2\text{m}\times 2\text{m}$载荷板检测，结果显示其最大加载达到$160\text{kPa}$，可见换填处理满足设计要求。</p> <p>散货码头1#变电所东侧钢渣换填未堆货区域标高为6.159米，2016年4月份开始堆货压载固结，场地发生沉降，区域标高为5.727，沉降量为0.432m。</p> |
| <p>编号：2018196 项目名称：高品质复杂断面超大型铸件制备关键技术研发与应用 完成单位：河钢集团有限公司、河北工业大学、石家庄钢铁有限责任公司、唐山钢铁集团有限责任公司、华北理工大学// 完成人：黄永建、殷福星、常金宝、戴栋、侯宝稳、崔春翔、肖志霞、张伟、于凯军、冯建航、刘宪民、高鹏、韩海生、张昕//</p> | <p>重型装备制造水平一定程度上代表着一个国家基础制造业水平，在国民经济中占有重要地位。然而，我国企业制造的大型、超大型铸件工艺出品率低和返修率高、大型复杂曲面铸件尺寸精度要求高，造成产品成本居高不下；国内整体的轧辊制造技术水平还很落后，冶金轧辊消耗的毫米过钢量与发达国家相比具有一定差距。开发重型装备用大型复杂曲面厚壁铸件制造技术和高品质轧辊制造技术，有利于降低能源总消耗量，尤其对于加快实现钢铁企业的绿色发展、和谐发展具有重要意义。</p> <p>本项目开发了超大型简单厚壁及复杂曲面铸件制备关键技术，尤其解决了大型复杂曲面铸件壁厚尺寸和形状的精确控制问题，并研发了内部缺陷控制技术；；基于高速钢中碳化物析出动力学研究，研发了不同种类轧辊的孕育变质处理及专有热处理技术，实现了铸件组织和服役性能的精准控制，满足不同服役条件下铸件的性能要求。开发了喷淋式离心铸造轧辊多层复合铸造工艺，设计并优化了大型高强度复合轧辊的成分，大幅度提高了轧辊强韧性、耐磨性及抗热裂性。</p> <p>项目自投入运行后，近三年来生产轧机机架、船用挂舵臂等超大型铸件共计62566吨，出品率达63%，提高约5%；焊接维修消耗大幅下降，总体下降幅度达62.3%。产品合格率达100%，质量稳定。近三年生产的高速钢、高铬铸钢、高铬铸铁等各类高性能轧辊，其表面硬度提高$1\sim 3\text{HSD}$，硬度差降低到$\pm 1\text{HSD}$，轧辊毫米过钢量提高约15%。板带材、棒线材两类主要轧辊服役性能达到国际先进水平。</p> <p>该项目实现了超大型铸件的节材、节能降耗的绿色制造；项目已成功应用于河钢生产，在国内首次实现了40万吨大型船舶用挂舵壁的生产，填补了国内空白，达到国际先进水平。研发了高品质轧辊的制造技术，为解决轧辊工作层剥落甚至大面积剥离的技术难题提供了新途径。高镍无限冷硬工作辊及高铬铸铁离心复合工作辊的毫米轧制量达到国内领先水平。近三年来新增产值15024万元，直接经济效益为31682万元。</p> |
| <p>编号：2018197 项目名称：基于云技术“开发运维一体化”综合型企业集团资金管控平台自主研发及应用 完成单位：河钢集团有限公司// 完成人：刘贞锁、迟桂友、胡志刚、李毅仁、封一丁、朴述银、赵向军、孙利民、滕海波、邱洪涛、宋涛、张百兴、赖国雪、杨晨、张胜军//</p> | <p>本项目属于冶金装备、建设与自动化科学技术领域。</p> <p>为切实提高综合型企业集团财务掌控能力、资金优化配置能力、预算约束能力，不同企业有着不同的管理理论，理论的实施落地，需要有相应的信息化管理软件的支撑，而目前市面的财务管理软件落后于新的管理理论，无法满足不同集团的个性化需求，为适应企业的管理理论变更，能够平滑的过度，及时的实现理论与信息化系统的联动，需要支持即时开发并且可在线热部署的软件开发平台。基于以上原因，河钢集团自主研发了一套综合型企业集团资金集中管控平台软件，实现了开发运维一体化，即是财务软件也是信息化系统开发软件。</p> <p>项目研发的主要内容包括：(1)基于云技术自主研发在线开发平台(在线编码工具)。实现集团资金管控系统中的功能代码在浏览器中直接编辑、修改、编译生效；(2)自主研发轻量级流程引擎，再造集团资金管控流程。实现业务的在线设计、在线流管理、在线监控；(3)基于WebSocket技术开发数据信息管理与系统运维体系。实现资金数据模型分析和数据库在线管理，实现用户数据信息的即时发送和在线监控；(4)自主开发资金模块管理系统。实现了融资、担保、授信、融资利息等数据业务功能一体化；(5)自主开发内部资金结算系统。实现了预算控制、收付款业务、转帐结算、商票开据、商票解付等数据流程控制。</p> <p>项目主要特点：(1)完全在线开发，实现了开发与运维一体化，可方便的实现系统复用和系统功能快速开发部署。(2)系统数据不是孤立的，实现了与SAP、银企平台的数</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| | <p>据联动。(3)采用虚拟服务器,实现系统资源的高效利用和投资节约。(4)自主开发轻量级流程引擎,实现业务管控,完全在线管理。(5)在线数据管理工具,可以在线同时管理不同类型的数据库表,集中到同一业务功能下。</p> <p>应用推广情况:本项目于2015年4月正式上线运行。集团内部交易不再使用外部货币,统一线上结算,2015年系统向集团各子分公司推广、应用,截止2017年12月集团上线单位共计100余家,实现了集团资金统收统支,资金管控系统改变了子公司各自独立的财务运行模式,打通了全集团资金统一运作的通道,以信息化手段实现管理价值。由于本系统效果显著,在综合型企业集团中具有明显的示范作用,具有良好的推广前景。</p> |
| <p>编号: 2018198 项目名称: 焦化能源流高效集成关键技术研发及应用 完成单位: 河钢集团有限公司、天津大学、济南冶金化工设备有限公司、常州江南冶金科技有限公司、无锡亿恩科技股份有限公司// 完成人: 于勇、王新东、张宝会、黄永建、田欣、贾广如、黄世平、周延明、谢海深、李凭力、汤志刚、韩培、惠建明、车小涛、王登富//</p> | <p>所属科学技术领域: 冶金工程技术</p> <p>【主要内容】本项目自2010年1月开始,2015年1月整体技术基本完成。开发了高压高温干熄焦余热回收技术,纳米多层复合结构温度可控的上升管一体化余热回收技术,梯级筛分内置流化床一体化煤调湿技术等能源流关键共性技术,导热油作热载体的能源高效利用技术,高效低耗连续的粗苯萃取精制技术,并集成推广应用,运行稳定。</p> <p>【主要创新性工作】本项目整体技术达到国际先进水平,其中萃取法粗苯精制技术达到国际领先水平。(1)研发高效低耗连续的粗苯萃取精制技术,实现多塔连续精馏、能源梯级利用与高效环保复合萃取剂集成应用,使吨苯产品能耗降低49.39%,三苯收率提高3.5%,获得常规以含硫废弃物排放的高纯高附加值噻吩产品,并在国内首次实现年产10万吨粗苯萃取精制工业化应用示范。该过程无三废产生,实现粗苯精制过程的绿色、高效、低耗和高附加值化;(2)开发集成以大型焦炉主体能源流回收为核心的焦炉余热余能高效集成关键共性技术,开发集成导热油作热载体的能源高效利用技术,开发集成高效低耗连续的粗苯萃取精制技术,集中实现焦化流程能源高效利用;(3)以集成开发的形式,实现焦化能源流网络集成与再造,首家在国内大型焦炉及配套煤气净化系统应用集成关键技术,达到稳定运行。</p> <p>【技术经济指标】提高焦化工序能源利用效率35%,降低能耗21%;减排CO₂每年2.5万吨,减排SO₂、NO_x分别17%和28%,减少废水排放30%。实现吨焦产540℃、9.81MPa的高品质蒸汽550kg,降低焦炭烧损率0.2%;上升管出口的荒煤气温度由804℃降至552℃,实现吨焦产蒸汽119kg;配合煤水分降低4%,降低工序能耗250.8MJ/吨煤;脱苯能耗降低30.6%,提高脱苯效率0.15%,无废水产生,蒸氨能耗降低21.4%,不消耗蒸汽;苯精制纯度达99.95%,甲苯纯度达99.8%以上,二甲苯流程控制在5℃以内,噻吩纯度达99.0%。</p> <p>【应用推广情况】本项目实现年均直接经济效益4.7亿元,社会效益显著。已在山钢集团、开滦中润煤化工等数十家企业推广应用。本项目开创了冶金流程工程学能源流在焦化产业的系统集成应用,为钢铁工业创新驱动、转型升级、节能减排和绿色发展树立成功典范,为京津冀一体化冶金绿色发展起到示范引领作用。</p> <p>本项目获得授权国家发明专利10项、实用新型专利17项,起草国家和行业标准2项,取得计算机软件著作权4项,发表论文16篇。</p> |
| <p>编号: 2018199 项目名称: 复杂低贫磁铁矿绿色集成开发关键技术研究 完成单位: 马钢(集团)控股有限公司、马钢(集团)控股有限公司南山矿业公司、中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司// 完成人: 朱青山、王维勤、任文田、洪振川、刘文胜、</p> | <p>该项目属于矿山科学技术领域。</p> <p>本项目针对高村铁矿矿体赋存条件复杂、同时与岩体铁含量为渐变过渡关系特点,以低贫磁铁矿和含铁围岩为研究对象,从精细开采、智能管控、高效利用的角度,开展了复杂低贫磁铁矿绿色集成开发关键技术研究,主要包括以下三个方面:1、复杂矿体精细化与智能化建模技术研究;2、露天矿生产决策支持及智能管控技术研究;3、含铁围岩整体利用工艺研究。</p> <p>本项目特点是形成了低贫磁铁矿和含铁围岩整体综合利用新技术,经过近5年技术攻关,构建了复杂低贫磁铁矿绿色集成开发成套关键技术,并成功应用于工程实践,主要创新成果如下:1、创建了基于多源数据(地勘钻孔、台阶钻孔、地质剖面等)的矿床快速建模与动态更新、复杂矿床自动三维建模技术。开发了共享数据库,实现了多源数据的融合与表达,构建了矿山数据云平台,消除了矿山生产管理的信息孤岛;研制开发了矿段圈定模块,采用双指标(“地质边界品位”和“最小工业品位”)对单工程矿段表内矿、表外矿分别进行圈定,建立了高村采场矿床精细化模型,实现了对矿岩质量的动态掌控。研发了基于双浮动圆锥法的境界优化技术,开发了虚拟开采仿真</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|---|
| <p>陈于海、付永胜、方宗龙、王丛林、陈红权、王广成、邓永前、朱末琳、马健、李重光、张志华、杨任新、王炬、李亮、李伟、揣新、程传麟、杨飞//</p> | <p>系统,在对矿岩质量精准掌握的基础上,实现了矿山开采效益的最大化。2、形成了露天矿生产决策及管控成套技术,构建了露天矿生产决策支持及智能管控平台。开发了基于移动互联技术和GIS技术的地质预判系统,使生产管理向移动应用延伸,生产决策科学化,实现了对低贫磁铁矿的靶向式精准开采;开发的卡车、电机车联合自动调度系统、振动放矿车厢对位系统,实现了矿山物质流全程的智能管控及生产资料的优化配置。3、围绕高村采场近矿围岩普遍含铁的特点,开展了含铁围岩工艺矿物学研究,通过近矿围岩预选抛尾系统的探索性试验,以胶带运输工艺为纽带,创建了采选有效融合的工艺框架,进而研发了矿岩整体综合利用工艺技术,实现了低贫磁铁矿、围岩的整体开发利用。</p> <p>本项目已获授权发明专利2项,实用新型专利10项,发表论文9篇,编制行业技术标准1部。整体技术应用于马钢南山矿,增收节支总额23007.45万元。</p> |
| <p>编号: 2018200 项目名称: 地下金属矿山绿色安全高效关键技术开发 完成单位: 马钢(集团)控股有限公司、安徽马钢张庄矿业有限责任公司、马钢集团矿业有限责任公司、中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司// 完成人: 王文潇、张华、朱开桂、任文田、王邦策、李东、王章、张志华、刘洁、王玉富、郎永忠、张鹏、李国群、马健、齐美超、洪小和、靳群、余剑、汪静泓、张强、陈伟、汪文良、王继成、胡冬林、田奇志、李王兵、王湘桂//</p> | <p>本项目属于矿山科学技术领域。</p> <p>我国铁矿石对外依存度80%以上,2017年进口铁矿石10.75亿吨;国内铁矿石资源禀赋差、埋藏深,竞争力差,不能安全持续满足钢铁行业需求,铁矿石长期被国外企业垄断。因此,强化铁矿资源绿色高效开发利用研究,对于推动铁矿生产企业可持续发展、建立铁矿行业绿色低碳循环发展的经济体系、提高我国铁矿石自给率、保障国内钢铁原料安全,具有重要的战略意义。</p> <p>本项目主要针对低品位超大型地下矿山回采效率低、选矿能耗高、充填不能连续作业和尾矿占用大量土地等问题。通过实施现场勘查、试验研究、方案优化与数值模拟、工业试验等综合技术手段,实现了地下金属矿山绿色安全高效开发关键技术的综合创新和重要突破,为行业提供典型应用示范。</p> <p>本项目研究的创新点及关键技术有:①超大矿房高效回采技术。开展矿房矿柱和充填体的稳定性、爆破控制参数、出矿强度等方案研究,实现了地下超大矿房安全高效回采。②超大型高压辊磨应用及高效筛选节能技术。该技术降低选矿能耗;发明湿式筒型打散设备,解决了湿式散状物料进入高压辊磨粘结的问题。③超大型深锥浓密连续充填技术。通过尾砂分级、沉降实验研究确定了超大型深锥浓密充填优化工艺,实现了充填物料连续稳定制备。④全流程预选尾矿全资源化利用技术。该技术实现了无尾化生产,实现了全流程尾矿全资源化利用,增加了矿山效益。</p> <p>本项目累计授权专利12件,发明专利4项,实用新型专利8项,核心期刊发表学术论文11篇以上。2017年5月,通过安徽省科技成果评价中心专家鉴定。</p> <p>项目研究成果已在马钢张庄铁矿、罗河铁矿等矿山企业应用推广并取得明显效果。张庄铁矿地质储量2.2亿吨,设计年产铁矿石500万吨,通过应用该技术,取消了尾矿库,实现了无尾排放和全资源利用,开创了我国铁矿资源绿色生态开发的先河,在推动我国采选技术水平提升、低品位铁矿资源利用、促进矿山企业绿色生态发展等方面树立了标杆。项目当年投产并盈利,2016~2017年累计实现利润2.3亿元,2015~2017年增收节支24127.86万元。罗河铁矿通过实施本项目成果,开采阶段高度达到81m以上,实现了高阶安全高效开采。</p> <p>本项目成果在低品位超大型金属矿山、非金属矿山的建设和新旧矿山选矿工艺改造具有广阔的推广应用前景,同时创新的全资源化利用理念在煤炭、钢铁、水泥等行业均极具推广借鉴价值。</p> |
| <p>编号: 2018201 项目名称: CTX旋转磁场干式磁选机在超细碎闭路碎矿回路中的应用研究 完成单位: 马钢(集团)控股有限公司、北京科技大学、北京君致清科技有限公司、鄂尔多斯市君致清环境科技有</p> | <p>CTX旋转磁场干式磁选机在超细碎闭路碎矿回路中的应用研究,属于矿山矿物加工领域。</p> <p>本项目对破碎回路过程中逐步“解离”出的脉石集合体提前高效分离,达到提高磨选品位,降低磨矿量的,节约了成本消耗。</p> <p>我国铁矿资源主要是贫磁铁矿石。贫磁铁矿石的选矿工艺特点是可以在破碎阶段采用干式磁选抛除大量废石,大幅度提高入磨品位,显著降低选矿比和选矿生产成本。但是,第一代干式磁选机——磁滑轮,因其筒表磁场强度低、没有磁翻转作用,造成生产能力小、分选精度不高;第二代干式磁选机——磁滚筒,因其磁翻转作用有限,分选精度虽有提升,但对于细碎矿石分选精度很差,很多选矿厂只有中碎矿石的干选抛废,没有细碎矿石的干选抛废。</p> <p>本着“多碎少磨,能抛早抛”的宗旨,高压辊磨技术应用,高压辊磨机与分级设备组</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| <p>限公司// 完成人: 钱士湖、王化军、李大培、翁金红、王文潇、王文景、许继斌、王荣林、梁朝杰、张贵灿、张志华、陆虎、王欢、何秋慧、陈靓//</p> | <p>成闭路碎矿的产品进行细粒级预选已成为成熟的工艺,但其筛上闭路碎矿中的返回物料粒度范围宽且料层厚,其中已有部分”解离”脉石集合体,需要选用高效预选设备及工艺,减少进入高压辊磨系统生产量,又能够提高入磨品位。 CTX旋转磁场干式磁选机属于第三代干式磁选机,因其分选矿石运动方向与360°磁系旋转方向相反并形成200r/min左右的相对转速,从而形成了数十倍于磁滚筒的磁翻转,并且筒表磁场强度高、磁场力大,分选皮带速度达到2.5m/s以上,在磁翻转次数高、磁场力大、离心力大的分选条件下,显著提高了含泥、含水、细颗粒矿石干式磁选预选的分选效率。 开发了超细碎闭路回路中采用CTX型旋转磁场干式磁选机预选工艺技术,实现了大幅度提高干选废石产率,提高干选精矿品位的效果。 白象山铁矿选矿车间2年多生产实践表明,在给矿品位较低的时候,高压辊超细碎闭路筛分筛上抛废作业产率可以达到20%以上,日平均抛废量500t以上,年抛废量达到16.5万t;入磨品位平均提高2.49个百分点;年净增经济效益2263.1万元;延长了尾矿库服务年限,释放出了高压辊磨机处理能力,在贫磁铁矿石选矿厂具有重大推广应用意义。</p> |
| <p>编号: 2018202 项目名称: 大型烧 结机高效、环保、 节能绿色集成综合 技术 完成单位: 马钢(集 团)控股有限公司、 马鞍山钢铁股份有 限公司// 完成人: 丁 晖、 郑兴荣、黄世来、 张群山、徐 冰、 戚义龙、刘晓超、 杨胜义、陈生根、 吴宏亮、吴立奇、 王宏元、蔡伟贵、 陈东峰、梁长贺、 宋云锋//</p> | <p>本项目属烧结技术领域。在我国进入经济新常态的重要转型时期,钢铁行业面临艰巨的节能减排任务,绿色烧结技术是冶金行业重要前提。马钢为实现绿色烧结,达到增产、优质、降耗、减排的全面改善效果,开展了烧结机高效、环保、节能绿色集成技术的研究和应用。项目主要内容:1)低机速、厚料层烧结技术的研究与应用;2)烧结机设备稳定长寿技术的应用;3)烧结经济配矿技术的研究与应用;4)超厚料层均质烧结技术开发与应用;5)节能减排综合技术的开发与应用。 项目特点:1)提出了烧结用铁矿石同化厚度的概念及其定量检测方法,通过该指标不仅可以计算出铁矿石同化温度,同时量化反映了铁矿石与CaO在不同温度下的液相生成程度,更深刻地解析了铁矿石与CaO的反应规律。2)通过技术创新实现了930mm超厚料层高效烧结,有效解决了关于厚料层与高负压这对难以调和的矛盾。同时在确保烧结生产率或产能的前提下实现了增产、优质、降耗的全面改善效果。3)发明了一种基于烧结台车风箱负压合理分配风箱风量的方法和系统,实现了烧结机料面风速在1.0m/s以下,且料面各点风速偏差<0.1m/s以下。 应用该技术,马钢两台380m²烧结机烧结矿质量和经济技术指标不断改善:1)烧结矿返粉率由原来的17%左右逐步下降至2017年的10%左右,有效产量提高了20%以上;2)烧结矿一级品率由原来的85%提高到95%以上,日历作业率提高至97%以上;3)烧结矿平均粒度由26.4mm左右增加至27.5mm左右,烧结矿转鼓指数提高了2.1%;4)烧结工序能耗由55kgce/t左右下降至51.3kgce/t左右;5)在大致相同原料条件和烧结矿产量需求保持不变的条件下,烧结负压由17kpa水平降低至14kpa水平,具有很强的生产适应能力;7)烧结NO_x排放浓度由320mg/m³逐步降低至200mg/m³,SO₂排放浓度由80mg/m³降低至42mg/m³,烧结粉尘浓度由原来的210mg/m³降低至25mg/m³。 马钢大型烧结机高效、环保、节能绿色集成综合技术的成功实现,开创了国内大型烧结机超厚料层高效、优质、低耗、均质、均衡节能经济运行的先例,为行业超厚料层烧结高效生产提供了典范和新思路。实现新增利税6000万元/年以上,减少CO₂、SO₂减排量4万吨/年、500吨/年,经济效益和社会效益显著,为钢铁产业链的绿色环保、节能减排、可持续发展作出烧结方面的贡献。</p> |
| <p>编号: 2018203 项目名称: 高炉系 统升级优化集成技 术研究及应用 完成单位: 马钢(集 团)控股有限公司、 安徽马钢工程技术 集团有限公司、马 鞍山钢铁股份有限 公司//</p> | <p>项目所属科学技术领域:属于高炉系统升级优化设计、施工及快速达产技术领域。 近年来,钢铁建设快速发展,国内中小型高炉建设了上百座,钢铁工业竞争日趋激烈,为提高市场竞争力,保证炼铁高炉高效、低耗、优质、长寿、环保、安全生产,陆续对即将到达一代炉龄的高炉进行大修。高炉大修优化设计逐渐采用国内外先进实用的新工艺、新技术、新材料和新设备,实现低成本、高效率生产的目标,设计技术的不断改进和应用。促使了高炉系统升级优化集成技术研究及应用的不断创新。 安徽马钢工程技术集团有限公司和马钢第二炼铁总厂通过多年从事高炉炼铁技术工程设计及生产实践,对1000m³级高炉设计到开炉快速达产进行系统研究、提炼和集成,进行自主创新,根据高炉系统优化的新工艺、新设备特点,对高炉顺利开炉、快速达产的技术深入研究,采取一系列针对性的技术改进,形成一整套高炉开炉快速达产集</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>完成人: 伏明、朱兴华、聂长果、陈冬、章锐、曹兵、王德川、胡彤、侯玉伟、李洪、费书文、秦红星//</p> | <p>成技术体系。 特点:以安徽马钢工程技术集团有限公司与马钢第二炼铁总厂共同完成的马钢3#高炉大修工程为例,其特点是:高炉系统在利用原有框架结构及炉壳基础上,将原厚壁炉型改为砖壁结合薄内衬炉型,在马钢首次采用全铁基冷却壁,首次在线生产情况下将原内燃式热风炉改造为顶燃式热风炉;首次优化改造平坦化出铁场;高炉烘炉利用热负荷系统进行闭水烘炉;快速推进开炉达产集成技术,马钢3#高炉开炉6天达产在国内处于领先地位。 本项目以马钢3#高炉大修工程为载体,开展高炉系统升级优化集成技术研究及应用研发,以解决高炉一代炉龄冷却壁破损严重,产量不高、能耗高问题,通过优化高炉设计,实现高炉“高效、低耗、优质、长寿、环保、安全生产”的目标,结合多年设计、生产经验和技术等,形成高炉系统升级优化集成技术。 高炉本技术适用于大中小型高炉大修改造工程,特别在马钢3#高炉大修工程中应用本项目研发的新技术,实现工程95天竣工投产,开炉6天达产并稳产,改变了马钢公司大修高炉的开炉模式,创造国内1000m³高炉大修工程快速竣工及开炉达产新业绩,获得马钢公司的高度评价。此项技术为以后大中修高炉开炉快速达产提供了一条新路,新成果在以后高炉大中修中有较大的推广应用空间,为行业技术进步及发展起到积极的推动作用。</p> |
| <p>编号: 2018204 项目名称: 汽车用IF钢优质、高效生产技术集成及应用研究 完成单位: 马钢(集团)控股有限公司、马鞍山钢铁股份有限公司// 完成人: 乌力平、刘国平、邓勇、李应江、舒宏富、王泉、朱伦才、徐小伟、刘启龙、熊磊、张正群、沙学广、张虎、单永刚、周寿好、邬琼、孔磊、韩宝、冯胤明、臧红臣、熊华报、李海波、李宝庆、王志政、姚思源、王欢、胡晓光//</p> | <p>本项目属钢铁冶金技术领域,涉及钢铁冶炼学科。 近年来,汽车行业对IF钢的品质诸如表面质量、性能等提出了愈来愈高的要求;如何解决IF钢汽车面板表面质量与工艺控制问题是全世界钢厂能够在激烈竞争的市场中生存发展需直面的重要课题;同时,随着人们对美好生活的需要不断提高,IF钢绿色生产制造技术迫切需要取得突破;另一方面,我国钢铁行业已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,对高效生产的要求也明显提高。为适应汽上述车产业发展需求和国家发展模式的改变,马钢自2007年以来瞄准该领域开展了关键技术研究,取得了重大技术突破。 本项目主要研究内容和创新性成果如下: 1. IF钢转炉终点低碳氧积、最佳氧位控制技术。从碳氧反应动力学角度进行研究,通过转炉自动化炼钢控制模型的优化,转炉全炉役强底吹,转炉碳氧积显著降低,并实现转炉终点C-T-O协调稳定控制,促进了工艺标准化和稳定化,为实现IF钢超低碳、快节奏和高品质奠定了扎实基础。 2. 环保经济型钢包顶渣控制技术。设计开发了转炉高效出钢口及挡渣系统、伞状布料器和环保型改质剂,形成了环保经济型钢包顶渣控制技术,显著降低了转炉出钢温度、浇铸铝损、连铸絮流发生率和冷轧板夹杂类表面缺陷发生率;同时,大幅减少烟尘排量,显著改善环境污染。 3. 近平衡条件下RH高效脱碳控制及夹杂物去除技术。采用添加碳粉调整初始[C]/[O]比、优化RH浸渍管浸入深度、分阶段控制真空度和提升气体流量等组合技术,使得RH纯处理时间控制在30min以内,平均为28min,吹氧升温的比例控制在5%以下。 4. 高等级表面质量连铸坯控制技术。通过按铸坯断面选用不同型号的浸入水口、塞棒吹氩技术完善、铸坯分级以及表面清理技术的应用,显著减少结晶器内钢液偏流和铸坯表面夹杂物富集,铸坯实物质量有显著提升。 本项目共授权国家发明专利3项,实用新型3项,发表科技论文17篇。形成了具有自主知识产权的汽车用IF钢高质高效生产技术。应用该技术,马钢汽车用IF钢关键工艺参数、生产效率参数、钢水质量等关键指标有8项达到国际先进水平,有16项达到国内先进水平。 本项目技术成果应于马钢工业生产,2015年至2017年,新增销售额12613万元,新增利润5695万元,新增税收441万元,经济效益和社会效益显著。</p> |
| <p>编号: 2018205 项目名称: 马钢高速车轮制造技术创新 完成单位: 马钢(集</p> | <p>高速车轮是高速列车的核心走行部件,属新材料领域。 高速列车是我国首先走向世界的战略性高端装备。高速车轮承受巨大动载荷和热负荷,易发生各类损伤,是世界上公认的技术最高、生产难度最大的尖端车轮产品。国外将高速车轮技术列为战略核心技术高度保密,以高于普通车轮十几倍的价格向我国出口。但进口车轮服役过程中暴露出的疲劳损伤、多边形等问题已影响到车辆的运行</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|--|--|
| <p>团)控股有限公司、中国铁道科学研究院、钢铁研究总院、北京科技大学、西南交通大学、马鞍山钢铁股份有限公司//</p> <p>完成人: 苏世怀、江波、李翔、丛韬、苏航、高海潮、陈刚、任学冲、鲁连涛、安涛、乌力平、沈昶、龚志翔、吴耀光、张关震、王志刚、肖峰、赵海、鲁松、毕军华、潘涛、宫彦华、金友林、崔银会、高振波、张明如、邹强//</p> | <p>安全和成本,更是制约“高铁走出去”战略。实现高速车轮技术自主化、产品国产化,对支撑我国战略性新兴产业安全具有重要意义。</p> <p>马钢作为我国铁路车轮制造基地,在国家、安徽省支持下,联合铁科院、钢研总院、北科大等知名院校,历时20多年,投入50多亿元,紧随我国铁路从120km/h提速、160km/h准高速、250km/h高速、350km/h标准动车组的发展历程,通过系统研究,建成年产10万件高速车轮生产线,建立了完整的高速车轮制造技术体系,形成硅钒合金化、脆性夹杂物控制、轮辋/辐板强度匹配、硬度差异化热处理、超声波定量探测和全生命周期质量管理信息化等7大创新,授权发明专利11项,企业技术秘密数十项,行业标准2项。350km/h高速车轮通过CRCC认证,250km/h高速车轮通过德铁认证。</p> <p>与国外产品相比,马钢在车轮材料设计、冶金质量、综合性能、检测技术、智能制造方面优势明显,达到国际先进水平。</p> <p>目前,马钢160km/h车轮市场份额达60%以上,高速车轮已累计实现销售约5000件,其中:1)国内市场约1000件,其中200km/h动车组车轮400余件,350km/h中国标准动车组车轮600余件,装配于5列“复兴号”的部分车辆上投入运用。2)国际市场约3000件,其中韩国200km/h高速车轮1100余件,印度220km/h高速车轮1500余件,德铁250km/h高速车轮160余件。</p> <p>2018年,国内市场铁总和中车已宣布在既有和谐号动车组和自主250km/h复兴号动车组上放开国产化车轮的推广、应用;在350km/h复兴号动车组逐步扩大批量应用。国际市场马钢车轮进一步扩大德铁、印度、土耳其、韩国高速车轮市场推广。因此,2018年马钢高速车轮将实现大批量商业化供货。</p> <p>高速车轮国产化使我国进口车轮价格下降50%,为我国铁路每年降低资金数亿元。目前我国高速车轮年需求约6万件,未来将达10万件以上,市场空间广阔。</p> <p>马钢高速车轮制造技术创新促进了我国冶金和制造行业的进步,实现了我国战略性新兴产业的安全,为我国高铁走出去战略的实施提供坚实保障,进一步彰显国有骨干企业在支撑国家经济发展和重大战略实施上发挥的重大作用。</p> |
| <p>编号: 2018206</p> <p>项目名称: SAP系统迁移技术研究和性能优化</p> <p>完成单位: 马钢(集团)控股有限公司、安徽马钢自动化信息技术有限公司//</p> <p>完成人: 梁越永、张吾胜、何诗兴、裴秋平、邵学梅、毕晓红、王毅、石璞、张熙、童琨、汤伟、胡辉、刘强、檀长松、袁丰//</p> | <p>本项目属于科技管理与环境工程。</p> <p>SAP系统是马钢信息化管理的核心,2008年正式上线运行,覆盖了14个制造单元、70条生产线、17个销售公司;直接对接30多个外围系统,涵盖19万种物料编码,保证了公司7x24小时的连续生产。随着公司业务发展,SAP系统数据量和业务量大幅增加,硬件性能和软件功能已无法很好地满足当前运行和未来业务发展的需要,迫切需要将SAP系统进行升级并迁移到新一代数据库HANA平台。</p> <p>钢铁企业具有连续性生产、工艺复杂及过程数据量大的特点,要求SAP系统在迁移过程中停机次数不超过2次,最长停机时间不超过24小时,而且必须确保大量自开发程序和外围系统运行正常,到目前为止,国内钢铁行业还未有将SAP系统进行升级并迁移到HANA平台的成功案例。因此,本项目具有极大的挑战性。</p> <p>本项目主要研究内容和创新点包括:1.提出了升级与迁移的总体技术路线,实现了停机次数不能超过2次、最长停机时间不能超过24小时的目标,这在国内钢铁企业中尚属首次。2.对数据迁移关键技术进行研究,提出多进程并发、数据表分割排序等方法,不断优化以缩短数据迁移时间。3.对SAP系统迁移到HANA及性能优化进行研究,对HANA视图替代法、拆分汇总优化法等性能优化方法进行研究,为保证迁移后运行效果提供有力支撑。4.提出了大量外围系统运行支撑业务连续性的方法,降低停机迁移给业务中断带来的损失。</p> <p>马钢公司经过一年多的关键技术研究攻关,最终成功实现了在22个小时内将SAP系统5T数据一次性迁移到HANA平台。升级迁移并实施优化后,系统性能大幅提升,业务处理速度明显改善,80%的报表生成速度提升了10倍以上,最大超过150倍,生产订单核发时间缩短到了2小时之内,系统月结关键步骤从8个小时缩短为2个小时,使得ERP系统能够快速提供生产经营所需数据,为公司在快速变化的外部市场中及时把握商机、生产经营中寻找降本增效空间提供了有效支撑,为实现大幅盈利做出重要贡献。SAP系统成功迁移到HANA平台在国内钢铁行业中“首开先河”,升级迁移及性能优化的成果对于国内外钢铁企业类似项目的技术路线选择及实施有着重要的指导作用,也为加快制造业企业数字化转型升级提供了思路。</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| <p>编号: 2018207 项目名称: 优化冷轧薄板精整处理线控制技术, 提高产品成材率 完成单位: 马钢(集团)控股有限公司、安徽马钢自动化信息技术有限公司// 完成人: 程 鹏//</p> | <p>本项目属于冶金过程控制和自动化技术领域。</p> <p>基于以往的板带生产线控制经验及技术积累, 针对冷轧薄板精整处理线的特点, 对影响带钢表面质量和性能的控制技术不断进行完善和优化, 形成具有自己控制特色和诀窍的板带自动化控制技术, 最终实现通过优化控制技术, 提高生产线产品质量及成材率, 提升产品竞争力的目标。</p> <p>冷轧薄板精整处理线用于优化产品结构, 提升产品质量及附加值。随着经济的高速发展, 市场对冷轧薄板产品质量要求也越来越高, 冷轧薄板精整处理线已从可有可无变为不可或缺。马钢公司也积极调整产品结构提高市场竞争力, 在冷轧总厂新建一条以重卷检查汽车外板为主, 年产30万吨, 并且具备拉矫、切边、涂油等深加工功能的冷轧薄板精整处理线。为激励员工科技创新, 降低项目成本, 马钢公司将该生产线电气自动化控制部分的研发集成任务交由马钢自动化公司总包完成。非常有幸, 我能成为团队的核心成员, 带领自己的项目组, 针对这一类型生产线的工艺特点, 对速度控制、张力控制、延伸率控制、定位控制、带钢跟踪等关键控制技术进行重点改进和优化, 以提高电气自动化系统的整体控制精度, 完善其控制功能, 实现对生产线的精细化控制, 最终实现提高冷轧薄板产品质量及成材率的目标。</p> <p>优化后的板带控制技术, 具有以下创新点: 创建单机架多处理器的标准化、易用性强的电气自动化控制系统构架; (软件著作权: 2016SR266856, 第一完成人) 带钢传输控制采用自主研发的速度协调控制、张力控制技术, 实现带钢传输具有平滑的动态过渡过程及稳定的传动特性; 自主研发的改善冷轧薄板卷取带头印的控制方法, 显著改善带头印; (国家发明专利受理号: 201510923575.5, 第一署名人) 自主研发了具有容错技术的卷径计算方法, 提高了卷径计算准确性及稳定性; (国家发明专利受理号: 201610983312.8, 第一署名人) 自主研发张力拉矫机直接延伸率控制技术, 实现了高精度延伸率控制; (软件著作权: 2016SR266288, 主要完成人)</p> <p>自主研发的精整线控制技术已成功应用于马钢冷轧2#重卷检查线, 实现了从无到有的自我突破。研发的关键核心技术已经推广应用于马钢新建镀锌线、马钢热轧平整线等马钢重点板带项目。</p> |
| <p>编号: 2018208 项目名称: 现代高炉最佳镁铝比冶炼技术的开发与应用 完成单位: 东北大学、上海梅山钢铁股份有限公司、安阳钢铁股份有限公司、内蒙古包钢钢联股份有限公司// 完成人: 沈峰满、程乃良、姜 鑫、郭宪臻、郑海燕、韩宏松、高强健、吴钢生、胡 涛、张正好、毕传光、赵德义、韩风光、龙 防、白文广、杨文光、郭 贺、张 宏、马振羽、吴旭峰、邱金龙、张 析、温秋林、相冬文、胡心光//</p> | <p>2000年以来我国外购矿使用量增加, 高炉渣Al_2O_3含量随之增大。为适应高Al_2O_3炉渣操作, 本项目系统地研究了MgO对烧结-球团-高炉冶炼的影响规律及作用机理, 并进行了深入的理论分析与现场应用实施。</p> <p>项目采用了理论与实际相结合的方法, 分析了MgO在整个炼铁工序中的利与弊, 形成了“现代高炉最佳镁铝比冶炼技术”, 填补了我国炼铁界缺乏高Al_2O_3原料操作技术及适宜MgO添加技术的空白, 促进了炼铁技术的进步, 引导了炼铁行业的发展与技术升级。本项目通过现场分析与生产实践解决了长期以来一直困扰炼铁界的四个技术问题, 即: 1) 当前的炼铁条件下是否必须添加MgO? 2) 在确保炉渣流动性的前提下, MgO添加量越多越好吗? 3) 对不同Al_2O_3含量炉渣的最佳镁铝比如何控制? 4) 适宜的MgO添加方式是什么?。</p> <p>本项目技术内容如下: (1) 建立科学合理利用MgO理论体系。研究立足基础理论, 系统论述了高炉冶炼适宜的镁铝比问题, 为高炉炼铁镁铝比问题确立理论依据。课题从冶金物理化学基础理论出发, 通过实验室研究与工业试验, 确定了炉渣适宜的镁铝比, 并将此问题上升至理论高度, 形成理论体系, 指导现场生产。(2) 对不同Al_2O_3含量的炉渣中的适宜镁铝比进行分段控制。a) 当渣中$Al_2O_3 < 14\%$时, MgO可根据生产要求添加; b) $Al_2O_3 = 15 \sim 17\%$时, 适宜的镁铝比控制在0.40~0.50, 但需注意炉温的影响; c) 当渣中$Al_2O_3 > 18\%$时, 适宜的镁铝比控制在0.45~0.55。(3) 制备优质含MgO球团, 实现MgO高效、优质利用。根据基础研究开发了优质具有活性的MgO基添加剂, 实现MgO在炼铁生产中的高效利用。不仅克服了以往球团矿中添加MgO的负作用, 且可以降低球团膨润土用量, 实现了球团粘结剂与添加剂的有机统一。(4) 协同优化, 统筹兼顾, 实现MgO功效最大化。采用全系统、全视角的方法将MgO在烧结-球团-高炉冶炼各工序中的作用有机联动, 兼顾烧结、球团、高炉不同工序对MgO熔剂的需求, 科学地提出了合理添加使用MgO的问题, 从而提出了最佳镁铝比操作的理念, 实现MgO功效最大化。目前本技术已经在上海梅山钢铁股份有限公司、安阳钢铁股份有限公司、内蒙古包钢钢联股份有限公司推广使用, 并取得了很好的技术指标, 经济与社会效益显著, 具有</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>编号: 2018209 项目名称: 大红山铁矿400万t/a选矿厂提量增效研究及应用 完成单位: 玉溪大红山矿业有限公司// 完成人: 邢志华、蔺朝晖、宋钊刚、朱冰龙、蔡正鹏、温海滨、刘洋、孙贵爱、王海、黄训学//</p> | <p>前景广阔的推广应用价值。</p> <p>大红山铁矿是国内最大型的地下铁矿山,选矿规模处于全国前10位,是云南省规模最大的大型铁矿,随着大红山铁矿资源的大量开发和利用,易选铁矿石越来越少,难处理矿石增多,随之而来的是我矿主力选厂400万t/a选矿厂的? 8.53×4.27m半自磨的给料矿石的磨选性越来越差,主要表现为:难处理的硅和硅酸铁矿物含量增多(二氧化硅含量达到40%左右)、微细粒含量增加(-0.045mm铁分布率占40%以上),矿石难磨。本项目主要技术内容是:针对大红山铁矿难处理矿石逐渐增多、矿石的磨选性越来越差的问题,开展了半自磨机“给料粒度搭配优化组合技术”、“钢球搭配优化组合技术”、“充填率优化技术”、“格子衬板优化技术”和“排矿直线筛优化技术”等系统的试验研究,开发出“半自磨多因素工艺优化组合新技术”,并在大红山铁矿选矿厂进行了产业化应用。</p> <p>本项研究共获得国家发明专利1项,实用新型专利2项。</p> <p>该技术经大红山铁矿400万t/a选矿厂应用后,有效提高了大红山铁矿400万t/a选矿厂? 8.53×4.27m半自磨处理量,增加产品产量,降低了钢耗和能耗,提高了磨机效率,增加了铁精矿的产量,提高了企业的产值,增加了企业的效益,大红山铁矿400万t/a选矿厂由立项时的363.21t/h提高到了目前的610t/h,与原设计相比提高了73t/h,选厂原矿处理量增加57.8万t/a,球团精矿年产量增加28.9万t/a。半自磨机钢耗由原来的2.91kg/t下降到目前的1.65kg/t,半自磨机电耗由原来的39.55kwh/t下降到目前的36kwh/t,项目实施三年以来新增利润2亿余元,新增税收超过4千万元,经济效益十分显著。</p> <p>该项目的实施,培养了1名教授级工程师、1名高级工程师、2名工程师、1名博士并带动了当地社会经济的发展,对难磨铁矿的提量增效提供了技术借鉴,对我国铁矿开发利用起到了积极作用,产生了较好的社会和生态环保效益。</p> |
| <p>编号: 2018210 项目名称: 1350m³高炉低成本冶炼技术开发 完成单位: 红河钢铁有限公司// 完成人: 苏鹤州、高勇、唐德元、王洁、周晓雷、普松、吴应祥、冯再武、赵树逵、钟伟、普欣荣、杨波//</p> | <p>基于边疆少数民族地区迫切的经济发展和稳定的需求,红河钢铁有限公司立足边疆地区,发展地方经济建设,改善民族地区经济生态,维护民族地区社会稳定,大力推动地区钢铁冶金技术变革。红钢3#高炉有效容积1350m³,于2008年7月9日建成投产,由于长时间的高强度冶炼,砖衬破损严重,被迫炉外喷淋冷却,经研究决定,2017年1月16日对3#高炉降料面停炉检修。经炉型修复,于2017年4月6日开炉送风,通过开炉前精心准备,不断优化开炉方案,此次开炉三天即产铁2959.88t,利用系数2.19t.m³/d,实现了安全快速达产的预期目标。复产后,坚持以工艺技术路线为核心,以高产低耗为目标,在现有的装备条件下,拉动系统提速提效,实现了铁前系统的高效运行,实现了产量和指标的较大进步。</p> <p>开炉前即制定出一个科学严谨、切实可行的达产方案,有助于统一各班操作。开炉准备工作充分,包括热风炉烘炉、高炉烘炉操作严密,开炉配料准确,原燃料成分稳定等都为开炉提供了保证。开炉第一炉铁水温度1592℃,渣铁流动性良好,充沛的物理热,为高炉冶炼进程快速推进,强化冶炼创造了条件。以炉况顺行、具备加风条件为原则,根据风量与风压、压差匹配度为依据,把握开风口及加风时机,有计划逐步捅开风口,增加冶炼强度,实现了快速达标达产的目的。</p> <p>通过技术进步,强化管理,高炉炉况运行质量显著提高,操作水平得到长足进步,实现了高产、低耗的目标控制。在确保炉况稳定顺行的前提下,提煤降焦,同时摸索经济煤比,确保在提高喷煤比的同时降低焦比,保证高的煤焦置换比,以求降低燃料比。提煤降焦工作成效明显,降成本效果显著;提煤降焦攻关显成效;8月8日计划检修35.45小时,复风前充分准备,复风后仅用时15.90小时炉况恢复到正常水平。10月份全月产铁123344.271吨,超出以往3#高炉全月最高产量2167.851吨。</p> <p>4月6日16:56点火开炉,4月10日凌晨1:10捅开16#风口,11:00开始喷吹煤粉,7月份焦比实现“破四见三”,焦比完成398.50kg/tFe,煤比150.97kg/tFe。1350m³高炉低成本冶炼技术开发可以增强少数民族地区钢铁生产的竞争力,缓解资源短缺、环境制约、生产成本高企等问题,对促进少数民族地区钢铁产业的可持续发展,降低生产成本,提升钢铁工业的核心竞争力和科技创新力,实现中国梦,具有重要的社会意义。</p> |
| <p>编号: 2018211</p> | <p>针对焦化浓盐水深度处理这一行业内急待解决的问题,云南昆钢水净化科技有限公司</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|--|
| <p>项目名称: 焦化浓盐水深度处理工艺研究与应用 完成单位: 云南天朗环境科技有限公司// 完成人: 张燕玲、张霖、杨崇德、刘缘缘//</p> | <p>(于2017年9月更名为云南天朗环境科技有限公司,以下简称公司)采用国内首创膜分离技术“生物脱氮+微波+双膜”工艺对焦化废水进行再生回用处理,研究反渗透浓盐水中浓缩的高无机盐、高有机物双重叠加作用对膜元件加速污堵的成因及机理,从而解决高污染浓盐水脱盐运行中膜表面结垢和微生物滋生难题。</p> <p>研究内容有:1.开展膜法工艺处理浓盐水的实验研究;2.膜法处理浓盐水工艺研究及设计;3.膜法处理浓盐水的工业装置建设及其运行的工艺参数研究;4.研究成果固化。</p> <p>膜分离过程是一门新型的高分离、浓缩、提纯及净化技术,在近几十年来迅速发展,已成为解决当代能源、资源和环境污染问题的重要高新技术及可持续发展技术的基础。膜系统在国内甚少用于焦化废水的处理,用于焦化废水浓盐水处理尚未有工业化应用的实例,其应用过程中需要解决一系列的技术问题。公司首创研发将膜法深度处理浓盐水技术与生物脱氮-微波-双膜工艺技术有机结合,将在处理出水指标优于《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2007)的水质的基础上将焦化废水处理后再进入循环水的回收率提高到90%以上,集成焦化废水处理工艺技术,属国内首创。</p> <p>项目实现了新工艺技术、装备的系统开发,为解决全国焦化行业废水处理技术难题,提供了新的工艺方法和实践。为焦化企业实现节能减排(干熄焦等)创造了技术发展空间,实现了焦化厂含酚废水的无害化治理及本质减排,高质量的资源化利用。为焦化行业绿色转型提供了新工艺技术的支持和示范,具有显著的社会效益和环境效益。</p> |
| <p>编号: 2018212 项目名称: 长距离大管径高扬程输调水运行控制关键技术研发及应用 完成单位: 云南大红山管道有限公司、云南天朗节能环保集团有限公司// 完成人: 潘春雷、李剑锋、赵增佳、普光跃//</p> | <p>随着城市建设的发展和人民生活水平的日益提高,需水量剧增。同时由于人类的生产、生活和社会活动等原因城市附近水源地下水位不断下降,湖泊等取水地水资源日益枯竭。为保证社会经济的可持续发展,生态水资源的保护已迫在眉睫,利用泵站调水,让湖泊水等流动起来是治理水污染、保护生态水资源有效方法。随着需水量的不断增加,高扬程、大流量、复杂地形管道输调水项目也越来越多。管道输调水工程项目运行过程中若有故障发生轻则影响生产,重则导致设备损坏,造成严重的经济损失。对管道输调水运行控制是提高主泵及附属设备的可靠性,保证正常的生产秩序,提高设备的使用寿命及安全性,对预防各类人机事故都起到了重要作用。</p> <p>云南大红山管道有限公司成立于2008年,主要的工作领域为固液两相流、铁精矿管道的运营维护,有丰富的经验和先进的技术支撑,因此,云南大红山管道有限公司于2015年正式开展管道输调水工程项目,基于实体工程研发“长距离大管径高扬程输调水运行控制关键技术研发及应用”。</p> <p>“长距离大管径高扬程输调水运行控制关键技术研发及应用”主要包括以下技术:大流量输水工程项目最合理的工艺流程及自动控制技术2、大流量输水工程项目整体设备关键控制参数整合3、多级泵站大流量输水管道流量平衡的调节控制4、复杂地形高扬程大流量输水管道的锤击控制5、复杂地形长距离输水管道的补排气系统</p> <p>目前,该技术成果成功运用于云南境内在建大型输调水项目玉溪市东片区暨“三湖”生态水资源配置应急工程、普洱大中河项目等。</p> <p>项目获得国家发明专利授权8件,实用新型专利授权8件。</p> <p>社会效益:1、管道输调水工程的实施保证区域生产生活用水,取缔对湖泊的各种不合理用水及对地下水资源的过度开发,补充水源、稀释和置换污染水体,有效缓解水库水位下降带来水生态风险发生的可能,有利于水位提升和水体自净能力的增加,达到对水库的治理和保护目的;2、满足区域供水需求,恢复部分水利工程的农业灌溉供水任务,对区域社会经济发展起到积极的促进作用;3、优化水资源配置,科学合理用水,促进节水型社会建设。</p> <p>经济效益:该成果成功运用于玉溪市东片区暨“三湖”生态水资源配置应急工程、普洱市大中河水库思茅坝区引水工程、蒙开个引水工程、大理宾川青海湖引水工程、楚雄云南石化产业园区引水工程等。每年为公司创造直接经济效益约1500万元。</p> |
| <p>编号: 2018213 项目名称: 热镀锌板及热镀铝锌硅板表面质量技术研究应用 完成单位: 酒泉钢</p> | <p>本项目属于轧钢领域,特别应用于热镀锌及热镀铝锌硅板表面质量改进方面。</p> <p>主要针对酒钢镀锌产品升级过程中,暴露出的板面锌灰、锌锅沉没辊沟槽印、锌锅内板面划伤及横纹、镀铝锌硅产品板面锌花不均及粘渣、边厚、水淬槽辊印、板面亮点等七类主要缺陷,进行研究攻关。设计开发了湿式除锌灰装置,配套研制新型炉鼻子;设计开发锌锅沉没辊双螺旋圆弧槽工艺;研究开发了锌锅辊系表面喷涂及封孔技术、辊面清洗工艺;设计制作锌锅辊系离线装配找正框架,提高锌锅辊系找正精度;设计</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|---|---|
| <p>铁(集团)有限责任公司// 完成人: 刘海军、高伟民、马维杰、张国堂、陈立章、赵永科、陈代兵、史军锋、孙朝勇、秦玉军、李健、王保胜、徐云飞//</p> | <p>制作了窄幅自动辊面刮刀用于清除锌锅辊面粘渣;研究边厚缺陷产生的机理,设计制作新型气刀边部挡板;研究水淬槽辊印缺陷产生的机理,设计平辊加辊面刮刀工艺;开发应用高压水清洗技术。 本项目的研发及实施,酒钢镀锌线产品从普通建筑板迅速跨越到高档家电板、镀铝锌硅板,高档板在总产量中占比从2012年8.18%提升至2016年45.03%。产品关键质量和成本指标显著提升,2016年家电板一级品率达到97.84%、订单兑现率达到93.47%,锌锅辊役达到14~17天;2016年镀铝锌硅板一级品率达到98.19%,锌锅辊役周期能力达到7天,达到国内领先水平。 本项目研发了一系列解决表面质量缺陷的新设备、新工艺,使得镀锌板面质量大幅提升,既美观又耐蚀,打破了国外高端技术严密封锁,拥有自主核心技术,形成专利10项,研究论文9篇。现已在酒钢两条镀锌线应用,技术成熟、投资少,为今后在国内低成本大量普及该项技术奠定了基础。</p> |
| <p>编号: 2018214 项目名称: 2205双相不锈钢研制开发 完成单位: 酒泉钢铁(集团)有限责任公司// 完成人: 潘吉祥、阮强、陈兴润、惠恺、白小军、叶红刚、魏海霞、田矫健、马国财、任培东、纪显彬//</p> | <p>该项目属于钢铁冶金技术领域。 项目主要通过双相不锈钢产品化学成分设计以及冶炼、精炼和连铸生产工艺研究,炉卷轧机轧制双相不锈钢轧制工艺研究、板带退火酸洗工艺研究等内容,成功开发2205双相不锈钢NO.1板、2B板和中厚板系列产品。项目以高效率、高质量、低成本为研发目标,以实验室模拟实验的研究结论为基础,不断优化生产工艺、改进工艺路线,研究双相不锈钢产品,开发先进的具有酒钢不锈钢特色的工艺制度,具体科技内容如下: (1)化学成分设计及成分内控标准的确定;(2)实验室模拟试验研究,包括物理参数、力学参数测定和高温塑性及产品特性研究等;(3)冶炼、精炼和连铸生产工艺制度研究及确定;(4)热轧(包括炉卷和中板轧机)生产工艺制度研究及确定;(5)热处理、酸洗生产工艺制度研究及确定;(6)产品缺陷及不合格品检验分析和技术措施制订; 通过各项技术措施的实施,2012年1月~2016年12月共生产2205双相不锈钢NO.1板15562.86吨,2B板9564.51吨,中厚板4251.59吨,3个产品开发量合计为29378.96吨。2205双相不锈钢铸坯合格率达到96.86%,NO.1板产品一级品率达到94.27%,2B板产品一级品率达到93.20%中厚板合格率达到98.17%。项目产品开发成功后,2014年至2016年创造直接经济效益8411.9万元。 项目实施期间,共发表论文12篇,分别被钢铁、钢铁研究学报、焊接、金属热处理等期刊收录。申请国家专利5项,已授权2项发明专利,1项实用新型专利。 酒钢2205双相不锈钢产品的开发是在双相不锈钢领域的积极尝试与探索,增加了不锈钢产品种类。2205双相不锈钢产品开发有效提升了企业的盈利能力,对促进酒钢可持续发展和提升不锈钢产品的竞争力发挥了较大作用。此外,2205不锈钢跟常规钢种相比之下难度非常大,对各环节的细节要求较多,稍有疏忽容易导致产品缺陷发生,因此该钢种的开发也是对生产工艺规范化的有效促进,对提高岗位操作人员的认识理念和标准化作业,促进技能的提升均有积极意义,同时可以促进其他产品质量的提升。</p> |
| <p>编号: 2018215 项目名称: 310S不锈钢产品研发及应用 完成单位: 酒泉钢铁(集团)有限责任公司// 完成人: 刘天增、石旭麟、潘吉祥、李玉峰、李鸿亮、惠恺、钱张信、任培东、马超、李树民//</p> | <p>本项目属于钢铁冶金材料领域。 主要技术内容:1、研究化学成分对310S组织及其性能的影响,确定成份控制标准;2、研究310S夹杂物、过热度、保护渣影响,确定冶炼、精炼和连铸工艺;3、研究310S热加工图,结合热轧生产设备确定热轧轧制工艺;4、研究310S氧化铁皮结构,制定退火酸洗工艺;5、研究310S产品缺陷及不合格品检验分析制定相关技术措施; 最终使成品310S力学性能和厚度规格满足标准要求。 技术经济指标:从2014年到2016年,酒钢310S累计生产4090吨卷、板,预计到2017年底产量可达7800吨,创效可达3530万元。2017年截止目前为止,310S铸坯合格率为96.81%,NO.1一级品率100%,2B一级品率97.91%,冷轧成品成材率为94.06%,中厚板一级品率为100%。 促进行业科技进步及应用推广情况:310S耐热钢Cr、Ni含量较高(Cr%+Ni%>45%),冶炼及轧制过程中会出现诸多技术难题,铸坯合格率和产品一级品率较低,国内太钢等钢厂也在开发生产310S,但生产开发过程中出现同样问题,质量不稳定。 项目实施过程中通过310S钢凝固模式的分析、相平衡过程研究、高温变形等理论计算与实验室研究分析,先后解决了铸坯浇注过程中分层、开裂,轧制过程塑性变形差,表面裂纹,难酸洗等诸多技术瓶颈,项目实施过程中,发表的6篇论文及申请1项专利</p> |

2018年冶金科学技术奖申报项目公示

| 基本情况 | 项目简介(申报单位提供) |
|------|---|
| | <p>对于指导310S高合金钢开发生产具有重要的现实指导意义，促进了行业进步。310S耐热钢开发生产五年来，产品从最初的NO. 1板到现在NO. 1、2B、中厚板等不同规格的全覆盖，性能和表面质量指标不断提高，市场占有率稳步提升，用户反应良好。目前产品被广泛可用于制造电热炉管、高温炉等耐高温场合。</p> |

- 完 -

附件2 冶金科学技术奖申报项目异议登记表

| | | | |
|----------------------|--|------|--|
| 项目名称 | | | |
| 异议性质(画○): 人员 单位 实质内容 | | | |
| 异议主要内容: (纸面不敷, 可另增页) | | | |
| 附件目录: | | | |
| 异议者(签字或盖章) | | | |
| 年 月 日 | | | |
| 通讯地址 | | 电子信箱 | |
| 电 话 | | 传 真 | |

注: 登记表实际尺寸应为A4(297mm×210mm)。