

18 年用百余项创新炼好钢

——记宝钢股份中央研究院青山属地炼钢所炼钢智能制造与模型开发首席师刘洋

18年,6000多个日夜,从一名普通的连铸机械设备点检员,到逐渐成长为独当一面的技术骨干,宝钢股份中央研究院青山属地炼钢所炼钢智能制造与模型开发首席师刘洋在装备长寿化、工艺智能化、产品高端化和产线高效化等方面取得了突出成绩。他先后获得省部级科技进步奖励14项(其中以第一人获湖北省科技进步一等奖1项、三等奖1项),获国家专利180余项(其中77项排1),发表科技论文20余篇(4篇SCI收录),制订行业标准1项。

找到去除铸坯毛刺“良方”

2006年,毕业于武汉科技大学机械工程专业刘洋从基层干起,长期从事钢铁行业冶炼区域装备研制及智能制造技术开发工作。他一直扎根生产一线,遇到问题,努力思考,和同事一起不分昼夜寻找原因,争取以最快速度解决生产难题。随着工作经验逐年丰富,刘洋工作越来越得心应手。2012年,他盯上了一项技术难题——铸坯去毛刺。铸坯在切割过程中产生氧化渣,氧化渣随着熔炉钢液流动蔓延至切割缝下沿两侧,附着在铸坯下表面形成毛刺。毛刺清理不彻底,会导致带钢发生结疤、开裂、夹杂等质量缺陷,极大降低带钢成材率。

刘洋带领团队共同寻找去除铸坯毛

刺“良方”,通过实验研究、仿真分析、电控系统设计、液控系统控制,他们构建了以“旋转刚柔耦合脆断”为核心的新一代去毛刺工艺技术体系,建立了旋转双向剪切-螺旋间错脆断去毛刺理论,提出了“旋转剪切+柔性随动+高速高稳态调速+铸坯移动同步”的铸坯去毛刺新方法。“将去毛刺工艺停留时间从原来的30s降低至0s,使铸坯去毛刺率达99.5%以上,基于此成果年均批量生产高端汽车板百万余吨。”刘洋感慨,《连铸坯连续去毛刺关键技术及应用》荣获2018年湖北省科技进步一等奖,并获得国家专利20项(发明10项),软著1项,制订企标4项,发表论文14篇。

让高炉风口能使用十个月以上

高炉风口作为高炉冶炼的核心设备之一,由于工作温度高(2000℃)、长期受高速煤粉、热风冲刷以及矿渣、铁液侵蚀,风口使用寿命短是一个行业性难题,并制约了高炉稳定高效生产。

为了解决这一问题,刘洋和团队成员一起誓要啃下这块硬骨头。项目研发初期,他身先士卒,一头扎进现场,“白加黑”和“5+2”的模式成了常态,178cm身高的他不到两个月就从120斤瘦到了



105斤左右。功夫不负有心人,他们终于找到了制约高炉风口寿命提升的关键症结,并开创性提出了复合式高炉风口优化设计方法,开发了一种具有螺旋水套的复合式风口,发明了复合式风口制造工艺,研制了专用高精度温控加热炉等复合式风口制造成套装备,“风口使用寿命从3-5个月提高到10个月以上。”

现在刘洋和团队研发的复合式高炉风口制造成套装备已批量化推广到湖北、河北等多家钢铁企业,使用寿命比原来提升了2倍,并制订了首个复合式高炉风口行业标准,“三年为武钢有限公司创造经济效益9000万余元”。

不仅如此,随着智能钢厂建设的行业需求和发展趋势,他和团队成员一起围绕大数据、图像识别等AI技术不断深

耕,实现了AI氩站无人化,不仅有效解决了人工接氩的安全隐患,实现了钢包无人接氩,成功率达99.57%,还缩短了钢包接氩工序时间2分钟;完成了国内外首条智能脱硫扒渣示范生产线建设及规模化生产,推动了钢铁行业智能制造技术进步。目前他正在开发数字化连铸机和等轴晶智能识别等技术,逐步进入钢铁智能制造无人区。

记者 陈映琦



主办:中共武汉市委宣传部
武汉市科学技术协会

攀登电力“珠峰”

——记中国电力科学研究院有限公司武汉分院高电压研究所副总工程师陈江波

历时14年从IEEE、CIGRE到IEC,中国电力科学研究院有限公司武汉分院高电压研究所副总工程师陈江波成功地做到将特高压技术写入国际标准,实现中国技术走出国门的梦想。陈江波的梦想是如何实现的?日前,记者对他进行了专访。

掌握特高压核心技术

特高压交流输电是指1000千伏及以上的交流输电,具有输电容量大、距离远、损耗低、占地少等突出优势。它是当今世界上电压等级、技术水平最高的交流输电技术。

2016年,陈江波组织研发首个特高压交流混合气体GIL试验线段及考核平台,实现特高压GIL在1000kV、6300A全工况条件下长期性能考核。同年,淮南—南京—上海1000千伏特高压交流输变电工程苏通GIL综合管廊工程开工。

“技术研究既要紧密结合工程实际,

同时也要走在工程应用的前面。”陈江波表示,团队的科研攻关为苏通GIL综合管廊工程提供有力的技术支撑。现如今,这条“电力蛟龙”正横卧在长江江底安全运行着。

此外,陈江波和团队先后承担“特高压交流主设备试验方法优化关键技术研究”“特高压交流变压器及套管特殊试验措施研究”等十余项科技项目,有力支撑了我国三十多个特高压交流工程建设,推动我国特高压试验技术达到世界领先水平。

推动中国技术标准走出国门

2011年以前,三大国际标准组织(IEC、ISO、ITU)还没有特高压交流输电技术领域的技术委员会,也没有相关技术标准或导则。国家电网公司从电气与电子工程师协会IEEE发起三项特高压交流标准,初步构建了特高压交流国际标准框架,陈江波与11家国际知名研究机构和企业的专家参与了IEEE 1861标准编制。IEEE标准的成功发布,促使国际电工委员会IEC成立特高压交流输电系统技术委员会,并由他担任技术委员会第四工作组召集人,牵头编写IEC TS 63042-401标准、参加编写IEC TS

63042-301以及IEC TS 63042-302标准。这些标准的发布填补了国际标准空白,实现了特高压交流标准走出国门,是“中国创造”和“中国引领”的有力见证。陈江波也获得IEC 1906奖以及中国标准创新贡献奖。

实现中国技术走出国门的经验是什么?陈江波告诉记者,一是依托核心技术,主导国际标准离不开我国在特高压交流输电系统领域的自主创新与丰富经验。二是发挥人才作用,通过单项国际标准的编写,培养锻炼了一批国际化人才,为后续引领技术走向打下坚实基础。



推进真型试验平台建设

为了破解制约配电网供电可靠性提升难题,陈江波团队开展技术攻关,建设真型配电网试验场。为了摸清配电网供电可靠性提升的痛点和难点,提出科学先进的建设方案,团队开展了长达一年的技术论证。期间,陈江波团队足迹遍布大江南北,走访配电生产一线,配电网领域各大知名高校、业内资深专家和权威单位。“常年在外出差是家常便饭,曾经由于住宿紧张,团队疲惫不堪,找了个地下室休息,次日清晨又奔赴工作现场。”陈江波回忆起当时的场景,不禁感慨。

真型配电网试验场建设的核心,就在于“真”。平台线路必须“真”,设备必须“真”,网架结构必须“真”。然而,我国配电网的网架结构繁多,如何在有限的场

地实现所有网架结构和拓扑变换?陈江波带领团队不断尝试不同接线方式,最终提出通过大型开关联络站末端连接方式,将8回4端架空线路和电缆线路进行排列组合,实现12种网架结构多态重构,3种中性点接地方式灵活切换,从而复现248种配网故障场景和3个等级3类40种不停电运维场景,为配电网可靠性技术攻关提供了完备的试验手段。如今,试验场累计开展各类真型试验数万次,突破多个世界性技术难题,不仅减少了配电网的停电时间,提高供电可靠性,而且满足了群众的用能需求。陈江波用一腔热血,攀登电力“珠峰”,走在科技创新的最前沿。

记者 代钰