



## “绿动”不已，让钢铁融入碧海蓝天

### ——宝钢股份湛江钢铁推进“三治四化”的实践

■记者 王磊

绿色，对钢铁意味着什么？宝钢股份湛江钢铁的回答是，绿色，就是会呼吸的钢铁——构建绿色钢铁生命共同体。这是在习近平生态文明思想的指引下，在中国宝武、宝钢股份绿色发展战略的引领下，在广东省、湛江市的热心支持和监督下，湛江钢铁多年来敢为人先、追求卓越绿色发展的探索和实践认知。

#### 绿动之心 领跑在前

沿着东海岛工业大道驱车，一个丁字路口，两块指示牌泾渭分明地竖着。往右，是国家4A级风景名胜，与澳大利亚黄金海岸媲美的中国第一长滩——龙海天景区；往左，就是中国宝武在祖国大陆最南端的一个制造基地——湛江钢铁。两者相距，不过5公里。尽管没有身处中心城市，但湛江钢铁的环保压力可想而知。

在湛江建设钢铁基地是几代宝武人的梦想，而且还是一个绿色的梦。湛江钢铁从规划起，就以绿色钢铁工厂为目标，将环保视为企业名片，致力于为中国钢铁绿色发展作出湛江钢铁的实践和贡献。“绿水青山就是金山银山”的绿色发展思维，贯穿了整个设计、建设、生产的全过程。

湛江钢铁在建设之初投入了大量的最新钢铁环保技术。如一二高炉系统工程的环保投入，采用了116项行业领先的节能环保技术，累计投资65亿元。2015年9月，湛江钢铁一号高炉投产，湛江钢铁成为全国首家全工序符合钢铁行业特排标准的企业。自2017年全面投产以来，湛江钢铁“绿动”的心从未有过停歇，始终领跑在前。“自备电厂超洁净排放”、“焦炉烟气脱硫脱硝”、“焦化废水处理湿地技术”、“单基地雨水回收量最大”、“固废不出厂率最高”……多项关键绿色指标为国内甚至全球之最。

今年，生态环境部等五部委联合发布《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》。湛江钢铁三号高炉大气环境建设规划按超低排放标准设计，投资22.18亿元，占项目总投资约12.67%。同时，湛江钢铁加大投入，对一二高炉系统未达标超低排放标准的16个项目实施治理改造，计划总投资14.1亿元。同时，湛江钢铁按照集团公司“高于标准、优于城区、融入城市”的原则，做好“三治”；以“厂在林中，路在绿中，人在景中”为引导，建设“四化”花园式工厂”的全新要求，以“废水零排放”等为主攻目标，在绿色发展之路上又往前迈进了一大步。



脱硝的企业，也是最早达到行业超低排放标准的焦炉，投资4.8亿元，建设两套活性炭燃烧烟气净化装置，实现了烟气“三脱”；投资2.3亿元，对自备电厂两台综合利用机组的发电蒸汽炉开展超净排放改造，提前2年达到超净排放要求。此外，湛江钢铁建设了全封闭原料堆存和输送系统，投资超过11亿元，无组织排放满足超低排放的要求，全厂清洁运输比例达83%。

湛江钢铁构建了全时段、全工况的环境监测监控网，实现对全厂248个污染源监测点位全覆盖，20余套环境监测、统计报表自动生成，一张图对全厂排放口实时信息管理。今年，湛江钢铁又实现了全厂102套非工艺除尘集中监控，实现远程监控，现场无人值守。非工艺集控室可以对除尘系统21个运行参数进行实时监控，提高运行效率和劳动效率。

通过精心运行和有效管理，烧结、电厂、焦炉等机组的环保设施运行效果良好，实际排放值较超低排放标准、特别排放标准有9%—92%左右的下降。投产以来，湛江钢铁对区域环境空气质量基本无负面影响，湛江市环境空气质量排名保持广东省全省前两名。

#### 排放归零 水利万物

134天，建成“水控中心”；188天，建成外排水综合利用项目……随着今年一系列治水项目的建成，湛江钢铁成为了全球行业首家具备全厂废水零排放能力的企业。湛江钢铁建于海岛，“与岛共生、与海共融”的初心始终不改。

走进湛江钢铁新建的“水控中心”，眼睛顿时一亮。蔚蓝色的立体吊顶大气端庄，青灰色的地板一尘不染，一整面墙的大显示屏颇为壮观。“水控中心”作业长小梁介绍说，我们“水控中心”10月1日刚开始运行，把全厂分散的15个水系统控制室整合为一。目前“水控中心”已经完全做到信息集中，中央水处理厂和厚板循环水系统的集中远程操控已经实现。到明年6月，其余的控制室都将切入，做到现场无人化、少人化。

“水控中心”的功能包含全厂水平衡信息、全厂水管网可视化、实时水质信息、全厂各工序产量及耗水信息、检修信息等。从取水、治水、供水、用水到回收利用，全部如“火车时刻表”般精准。“水控中心”建设在行业内是一个创举。44公里电缆铺设，6万多个IO点数据信号和180多个摄像头信号编辑，新开发80多幅操作画面……

“仁者乐山，智者乐水”。如果说“水控中心”的建成让湛江钢铁之有了智慧，那么，“外排水综合利用项目”则是让湛江钢铁之“排放归零，水利万物”。爬上二层楼高的湛江钢铁的污水最终排放池北望，湛蓝的海面碧波起伏，成品码头一览无余。这里曾是湛江钢铁原来污水排放的总出口。污水经过处理，以远远高于国家标准要求的水质，经这里排入深海。但是今天，用于排水的四台大功率压力泵却已经停工了。随着“外排水综合利用项目”的实施，湛江钢铁成功实现了“废水零排放”，这个排放池也“失业”了。

“每天5000立方米的工业废水，现在绝大多数都实现了回用。最难处理的浓水，我们把它制成了工业盐，再也不会对环境有了点的污染。”在能环部从事废水处理员工张宇宇望着远处的海面，言语中充满了自豪。回用多，新水取用就少。随着这两个项目为代表的一系列治水项目的建成，湛江钢铁吨钢耗水和吨钢耗水指标又得到了进一步优化，真正做到了“排放归零，水利万物”。

#### “树先生”和“绿巨人”

说起湛江钢铁的树，能环部部长桂其林的话匣子可就关不住了。他这个部长，这几年差不多成了“树先生”。东海岛的土质砂土多、养分少、保水差，而且台风又多，并不适宜种树。桂部长的爱人探亲时看到厂子里的树叶稀疏拉拉很是奇怪，这让桂部长很是惭愧。

“水土不服”的树，引起了湛江钢铁的高度重视，在公司领导关心下，把绿化工作的高度提升到了“园林式标准景观”的要求。湛江钢铁与广东海洋大学建立了长期合作关系，把湛江钢铁作为广东海洋大学的教育实践基地，请来绿化行业的教授、专家为湛江钢铁的树“号脉问诊”。同时，能环部多方打探，请到了一位在东海岛种树几十年的老法师。

交流得多了，桂其林自己也成了内行，一出口都是专业术语，他甚至和大家一起总结出了湛江钢铁独有的“移树七步法”，树坑挖多深、留多少叶子、有机肥比例多少……只要一有闲暇时间，桂其林和同事们就会到处走走看看，也想出了很多办法。过去浇树用消防水，现在改用湿地

水。湿地里的秸秆原来要专门处理，现在用来给这些树堆肥。岛上台风多，几乎每棵树都由铁架子固定。以前的铁架是四根，一棵树的加固成本就近500元。今年开始，逐步改成三根。从“四平八稳”到“三足鼎立”，一棵树省下成本近百元。尽管投产才没几年，但湛江钢铁从公司领导到基层员工，义务植树已经成为习惯。2017年至今，义务植树已经有3000多棵。

今天你如果沿着纬五路行走，眼睛里保准都是绿油油的一片。道路两边的凤凰木长势喜人，都已经舒展了树冠。浓密的树叶足以把两边的非机动车道遮出一大片阴凉。大热天，在这下面骑车就再也不用受烈日炙烤了。再往里面，透过密密层层灌木和花草，则是人行步道。这种分层景观绿化，是经过专业设计的。在湛江钢铁，很多主干道都有自己的绿色主题，纬五路是凤凰木，经六路是红枫，广东区是小叶榄仁……10多万棵乔木，分布在湛江钢铁12平方公里的土地上，不仅改善着空气质量，也形成了一个全新的绿色景观。

被绿植包裹的湛江钢铁，犹如一个“绿巨人”，刚硬粗犷的另一面，却柔美似水。除了绿化，湛江钢铁在美化、洁化、文化上也下足了功夫。东山湖畔碧波粼粼，街头塘上小桥九曲，人工湿地美人蕉迎风摇曳，甚至煤气柜上，都绘上了碧海蓝天。

湛江钢铁的绿色实践，是中国宝武绿色发展一个缩影。湛江钢铁绿色发展的核心内涵可以用“5C模式”来概括，即共生(COEXISTENCE)、循环(CIRCULATION)、创新(CREATIVITY)、文化(CULTURE)、竞争力(COMPETITIVENESS)。其追求，是让钢铁与自然万物共生共存，共同构建呼吸与共、循环不息的绿色钢铁生命共同体。这，也正是中国宝武绿色发展的共识。

党的十八大以来，习近平总书记多次对生态文明建设作出重要指示，在不同场合反复强调，“绿水青山就是金山银山”、“山水林田湖草是生命共同体”、“为子孙后代留下天蓝地绿水清的家”、“像保护眼睛一样保护生态环境，像对待生命一样对待生态环境”……生态文明建设，已经成为我国重大发展战略之一。

从环境经营，到都市钢厂，到绿色发展，中国宝武在绿色高质量发展上始终保持高站位。10月28日，在中国宝武首次绿色发展大会上，中国宝武党委书记、董事长陈德荣再次强调，“要坚决承担起生态文明建设的政治责任”。把绿色引领作为中国宝武的品牌形象建设，这不仅是一种责任和使命，也是一种情怀。湛江钢铁的绿色实践，令人深思、发人深省，催人奋进。

施琼撰

■特约通讯员 袁思琦 报道

本报讯 10月31日，宝武水务科技有限公司(以下简称“宝武水务”)分别与武钢集团有限公司(以下简称“武钢集团”)、武钢绿色城市建设发展有限公司签订委托管理协议，受托管理委托方持有的武汉华德环保工程技术有限公司50%股权；与武汉平煤武钢联合焦化有限责任公司签订委托管理协议，受托管理委托方持有的废水处理系统，标志着宝武水务在深度整合中国宝武内部水务资源，快速获取水务业务发展新动能，打造钢铁生态圈大水务技术服务体系方面迈出了坚实一步。

在正式承担管理职责后，宝武水务将积极履行受托责任，继续做好日常经营管理职能，生产管理服务，提高工作业绩，切实落实托管任务。在托管过渡期间，宝武水务将与各相关单位紧密协同，确保平稳过渡、业务不乱、工作不拖、成本不加、效率不降。

中国宝武在2019年初召开的能源环保大会上明确提出“三治四化”(即废气超低排、废水零排放、固废不出厂和洁化、绿化、美化、文化)的环保工作目标，和加快建设“高于标准、优于城区、融入城市”的绿色城市钢厂设想。废水零排放是中国宝武践行“三治四化”的有力支撑。在此背景下，宝武水务于2019年8月30日正式挂牌成立。

下阶段，宝武水务将继续整合集团体系内现有资质技术资源，深度参与集团各基地现有水系统优化与零排放总体方案的制定，以专业化运行管理方式承接水处理运营服务，为钢铁主业创造价值；深度参与集团新建基地水系统的规划和项目建设；围绕工程设计与运营服务，形成全生命周期服务模式，形成一系列技术可靠、运行稳定、性价比高、成本适中的核心产品，为宝武水务早日建设成为绿色、科技、智慧的水务平台奠定基础。

武钢集团、宝钢股份武钢有限、宝武水务等相关单位领导参加签约仪式。

## 宝武水务首批委托管理协议签订

## 马钢集团自主研发应用炉顶取气式轧钢加热炉分段燃烧监测控制系统

■通讯员 杨龙潘兴胜 余军 报道

本报讯 由马钢技术中心自主研发的炉顶取气式轧钢加热炉分段燃烧监测控制系统，在马钢四钢总厂2250热轧2号加热炉连续稳定运行超过200天，取得了显著的经济效益和环境效益，马钢由此成为国内第一家成功研发应用该系统的钢铁企业。这是马钢在绿色发展、智能制造方面一次大胆创新和尝试。

加热炉氧化烧损偏高，直接影响到轧制材率和表面质量，是各大钢厂普遍存在的难题。数据表明，马钢各主要轧钢加热炉内氧气含量较高且波动较大，氧化铁皮较厚的情况普遍存在。前期调研发现，现阶段国内外主流加热炉厂家燃烧控制设计方式及使用效果，均不能从根本上解决问题。

经过反复论证，团队最终决定自主研发新一代轧钢加热炉分段燃烧监测控制系统。该技术采用炉顶取气方

式，在线监测各燃烧段烟气成分，在线指导各加热段优化操作，实现节能降耗、降低烧损的目标。技术中心牵头实施，四钢总厂、制造部、能控中心等单位共同努力，今年3月份，四钢总厂2250热轧2号加热炉完成该系统安装调试及燃烧自动化控制模型编程工作，正式投用。

该系统与现场操作有效结合，形成依据该系统进行燃烧控制的有效操作方法，加热炉炉顶烧损率下降约18%；与现有燃烧系统融合，初步实现了基于该系统的燃烧自动化控制。四钢总厂2250热轧2号加热炉单位烧损量下降明显，年节约标煤2800多吨，折合二氧化碳减排8000多吨，经济效益和环境效益显著。项目取得专利2项、技术秘密1项，完全实现马钢自主知识产权。

未来，该系统将在马钢内部20多座轧钢加热炉逐步推广应用，实现炉内烟气成分判断的智能化、精确化，从源头上减少能源消耗和废气排放，为建设绿色城市钢厂提供有力支撑。

## 武钢有限承办武汉市第21届职业技能大赛化验工项目比赛

■通讯员 曲丽娜 余勇 报道

本报讯 日前，武汉市第21届职业技能大赛化验工项目决赛在钢铁有限技术中心举行，经过激烈角逐，武钢有限包揽大赛前三名，来自武钢有限技术中心检测分析研究所的实验室郑凤获得第一名。

此次职业技能大赛充分激发广大职工立足本职岗位学技术、练本领、比技能的热情，努力营造劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代新风尚，造就有理想守信念、懂技术会创新、敢担当讲奉献的宏大产业工人队伍，为高水平全面建成小康社会、加快建设“三化”大武汉和国家中心城市作出积极贡献。参赛选手们表示，这是一次难得的技能提升、相互交流的机会，通过大赛，不断完善自我、发展自我，努力把自己锻造成岗位的技术能手和工种的能工巧匠，争做新时期的学习型、知识型、技能型职工。

提前下发决赛通知。来自武汉科技大学、湖北省地质实验测试中心、湖北省冶金材料分析测试中心、湖北机电院机械产品质量检测中心、武汉锅炉股份有限公司、武汉船舶有限公司和武钢有限的专家裁判，为大赛提供了公平、公正、公开的竞赛环境。

此次职业技能大赛充分激发广大职工立足本职岗位学技术、练本领、比技能的热情，努力营造劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代新风尚，造就有理想守信念、懂技术会创新、敢担当讲奉献的宏大产业工人队伍，为高水平全面建成小康社会、加快建设“三化”大武汉和国家中心城市作出积极贡献。参赛选手们表示，这是一次难得的技能提升、相互交流的机会，通过大赛，不断完善自我、发展自我，努力把自己锻造成岗位的技术能手和工种的能工巧匠，争做新时期的学习型、知识型、技能型职工。

