

# 建设资源共享型绿色钢铁企业

——记宝钢湛江钢铁有限公司绿色发展之路

宝钢湛江钢铁有限公司(简称“湛江钢铁”)是宝钢股份的子公司,位于广东省湛江市东海岛,是宝钢为满足我国华南及东南亚地区市场需求,在广东钢铁环保搬迁和上海钢铁产业结构调整基础上设立的现代化大型国有钢铁企业,是宝钢二次创业核心项目。宝钢湛江钢铁有限公司以华南地区为目标市场并辐射东南亚,满足目标市场中高端碳钢板材产品需求,项目建设规模年产铁水823万吨、钢水892.8万吨、钢材689万吨,主要品种包括热轧板、冷轧薄板、热镀锌板及宽厚板等,同时具备热轧高强钢生产能力。

## ■工艺装备领先,达到国际先进清洁生产水平

湛江钢铁项目以简单、高效、低成本为原则,秉持循环经济和节约型社会理念,坚定不移地实现“双最双共”目标(即资源利用率最高,排放最少;企业与社会共享资源、共享发展成果)。

在保障钢铁生产主体设备技术先进性的同时,还秉承宝钢确定的社会责任和绿色钢铁理念,采用国际、国内先进的技术、工艺、设备,减少能源消耗,降低污染排放。湛江钢铁自主集成以下当今钢铁工业先进的工艺技术和大型装备:7m大型焦炉、550m<sup>2</sup>烧结机、500万吨链篦机和回转窑球团生产线、5050m<sup>3</sup>特大型高炉、350吨转炉、30万吨码头等。设备的大型化,可提高各项生产技术经济指标,降低资源和能源的消耗;同时采用全数字化三级计算机系统,实现生产操作全部自动化,提高生产控制精度,降低物料消耗,提高环境保护设施的效率和装备水平,力争成为资源利用率最高、污染排放最低、企业与社会充分循环互动的生态工业园,成为我国钢铁工业绿色环保、循环经济的示范工程。

## ■综合利用水资源,实现完全“零排放”

东海岛是一个缺少淡水资源的地区,湛江钢铁以鉴江引水作为主要水源,海水淡化、废水回收和雨水收集并重,形成湛江钢铁基地独特的“水资源1+3模式”,尽量控制鉴江引水的水量,保证东海岛居民及其他企业用水需求。湛江钢铁工程全面采用节水的工艺和装备,并在全厂设置23套水处理系统。根据不同用户对水温、水质的差异化需求,实行串联供水。通过中央水处理厂对废水进行深度处理后回用,达到对废水的100%处理,水资源重复利用率达到98%以上。厂内设置两块人工湿地,分别处理生活废水和焦化废水,既可以改善生态环境,也可打造成



宝钢湛江钢铁高炉外景

厂内重点景观。其中,利用人工湿地净化焦化废水在国内属于首例。

湛江钢铁充分利用当地丰富的海水和雨水资源,自备电厂利用海水直流冷却技术,并利用发电乏汽进行热法海水淡化,生产淡水量为3万t/d;设置雨水收集池回收雨水,水量可达1200万m<sup>3</sup>/a。解决了钢铁基地所在地缺乏淡水资源的难题,减少对社会淡水资源的消耗。

湛江钢铁全厂不能回用的废水经深度处理后通过专门排放管道进行深海排放,吨钢废水排放量达到国际先进水平,同时湛江钢铁规划研究采用浓水五效真空蒸发结晶器对该部分废水进行蒸发、结晶处理的可能性,以期真正实现完全“零排放”。

## ■固废处置资源化,达到高效率、低消耗和低排放目标

湛江钢铁固废处置严格遵循“减量化、资源化、再利用化”的原则,在优先考虑减少资源、能源消耗和污染物产生的基础上,尽可能在企业内部实现资源化利用,兼顾社会产业链之间的资源再生循环利用,实现高效率、低消耗和低排放,综合利用率达99.96%,达到国际先进水平。全厂可以利用的固废约33%在厂内直接循环利用,剩余部分运送至厂外进行社会化利用,生产高附加值产品进入社会利用,如高炉渣磨细作为矿渣水泥的掺合料,钢渣加工成钢

渣微粉和建材制品后进入社会循环,由水泥厂、船厂、道路建设、制砖等行业利用,大大降低下游行业的资源消耗和污染排放。由于生产过程中产生的固体废物得到了高效合理的利用,带来了明显的社会效益和环境效益,因此湛江钢铁将固体废物更名为“二次资源”。

湛江钢铁独创性地将7个二次资源处置项目布置在厂内,将二次资源处置过程中产生的污染控制在厂区以内,同时减少转运过程中产生的二次污染,更加有效地掌握二次资源处置全流程,确保处置的合规性。

除此之外,湛江钢铁建设全厂含铁固废处理中心工程,配置转底炉、OG泥冷压块、污泥均质化、氧化铁皮分选等项目,处置手段多样化,效果更有保障,实现了含铁尘泥100%返生产利用。

转底炉利用钢厂固废生产金属化球团,具有较广阔的市场前景,由于生产的金属化球团量相对较小,基本返回高炉替代球团矿使用(也可作为炼钢冷却剂或电炉原料使用),一方面利用了钢厂固废保护了环境,另一方面替代球团节约了成本,具有良好的环境效益和经济效益。湛江钢铁含铁固废处置中心结合多种工艺流程,实现全厂铁资源的综合经济循环运行,是冶金行业开拓含铁资源综合高效使用的示范工程。

## ■烟气治理全方位,解决空气污染大难题

在原料单元设置“D形料场”将粉状料全部封闭,配合原料大棚和防尘网,抑制无组织粉尘扩散,在国内钢铁

企业属于首例;原料、烧结和炼焦区域过路皮带实施皮带通廊,其余进行皮带机封闭,同时配以微雾抑尘技术,对起尘点进行粉尘治理,做到无组织粉尘完全受控,改善视觉效果;在炼铁和炼钢设置屋顶除尘系统,杜绝无组织粉尘的逃逸,通过以上手段,保证湛江钢铁无组织排放处于钢铁业最优水平。

全厂共设有170套除尘器,其中包括工艺除尘18套,非工艺除尘152套,全面控制烟尘的排放量,减轻环境压力。湛江钢铁严格按照国家和地方的环保要求,通过技术升级改造,使烟尘粉尘排放浓度达到特别排放限值要求,对空气中的PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>的浓度影响控制到最低。

烧结烟气净化采用国际先进的活性炭技术,实现脱硫、脱硝、脱二噁英的“三脱”措施,排放达标更有保障。通过本系统对烧结机头烟气净化,使烧结烟气SO<sub>2</sub>浓度控制在50mg/Nm<sup>3</sup>以下,NO<sub>x</sub>控制在150mg/Nm<sup>3</sup>以下,粉尘排放浓度控制在20mg/Nm<sup>3</sup>以下,均达到特别排放限值标准。

为了达到特别排放限值要求,湛江钢铁首先对焦炉烟气采用同步脱硫脱硝工艺,并采用低温脱硝技术,湛江钢铁采用的低温脱硝技术,较高温和中温脱硝技术更加节省能源。同时,煤气精制单元在真空碳酸钾工艺后面增加干法脱硫设备,保证焦炉煤气中硫化氢含量降到100mg/m<sup>3</sup>以下,符合清洁生产一级标准。

为响应《煤电节能减排升级与改造行动计划》中“超洁净”排放标准的要求,湛江钢铁自备电厂通过技术优化,进一步降低污染物排放浓度,在设置布

袋除尘的基础上,增加湿法电除尘,将烟尘粉尘浓度排放控制在10mg/m<sup>3</sup>以下;升级脱硫工艺,有效将二氧化硫浓度控制在35mg/m<sup>3</sup>以下;通过增加脱硝设施填充剂,进一步提高脱硝效率,将氮氧化物的浓度控制在50mg/m<sup>3</sup>以下。

高炉煤气采用干法煤气除尘工艺,净化后煤气含尘浓度≤5mg/m<sup>3</sup>,进入全厂煤气管网全部回收利用。湛江钢铁通过自备电厂的调节作用,完全消耗多余的高炉煤气,既节约了燃煤的使用量,也减少煤气放散带来的环境问题。

转炉煤气净化采用湛江钢铁独创的“新OG”技术,既能达到良好的除尘效果,粉尘浓度≤20mg/m<sup>3</sup>,也能适应湛江潮湿的气候条件,保证系统平稳顺利运行。

## ■环保管理信息化,提高环境管理效率

湛江钢铁环境管理信息化系统包括环境监测管理系统和二次资源管理系统,实时监控厂内污染物产生和排放现状,通过数据采集与编辑、信息存储与查询、结果统计与分析等功能,提高管理效率。

湛江钢铁通过建立环境监测管理系统,实时监控污染物排放情况。全厂共设有4套环境空气自动监测子站、1台流动监测车、3个厂界噪声监测点、5套环境视频监控子系统、4套废水在线监测系统、19套烟气在线监测系统,监测结果及时全面地在环境监测管理系统中进行反映。生产管控中心实时关注环境监测数据,快速响应环境异常事件。同时通过环境监测管理系统,可以查询历史数据并自动生成相关报表,为环境管理提供有力依据和相关资料。

湛江钢铁建立二次资源管理系统,全面管控二次资源处置情况。二次资源管理系统通过与全厂制造管理系统和物流管理系统对接,能够实时跟踪厂内循环、厂外处置情况,而且全部实现线上操作,简单高效。同时二次资源系

统提供各种二次资源的即时、月度、年度库存信息并能自动生成相关报表,方便掌握二次资源的库存情况。二次资源管理系统通过对二次资源产生、运输、处置和综合利用全流程监控,及时掌握二次资源处置的合规性情况。

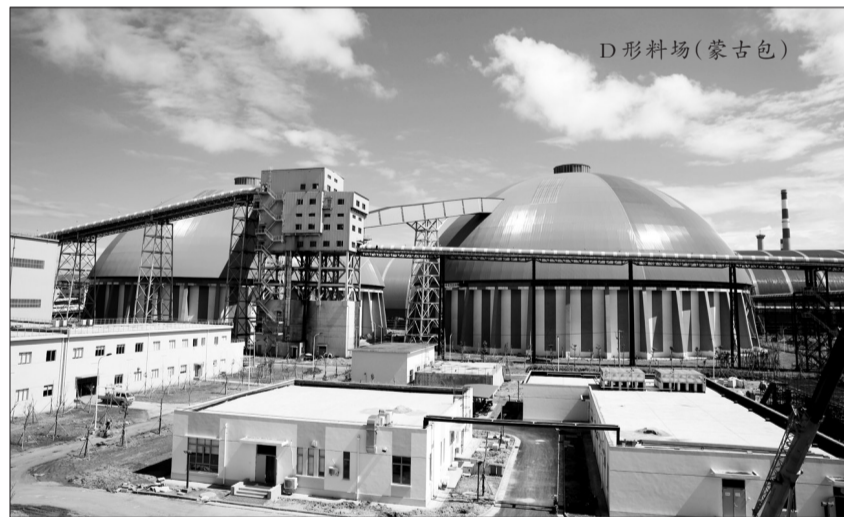
## ■共享资源,循环发展

湛江钢铁将通过建立绿色沟通机制,与地方政府、周边企业等利益相关方构建和谐的企业——地方关系,将各自资源互通有无,充分进行循环利用,实现和谐共赢发展。

与近邻中科合资广东炼化一体化项目合作,进行能源和物质的交换,运输渠道和中转环节共享,实现经济效益和环境效益最优化;可与当地政府合作,对东海岛的市政生活用水进行集中处理并回用,在承担企业社会责任的同时,减少了钢厂的淡水资源消耗;在高炉预留喷吹口,在社会配套政策成熟后,利用高炉热效应处理厂内及社会废旧塑料、轮胎和工业垃圾,减少工厂及城市白色垃圾;充分吸收社会废钢资源,作为企业生产的原料,减轻社会环境压力;与化工企业合作,供应生产过程中的副产物焦油等化工产品,实现互惠互利;通过水泥制造企业、建材企业综合利用厂内钢渣、水渣等二次资源,变废为宝。

依靠“创新、协调、绿色、开放”理念推动企业发展,最后一定要落到共享上。共享理念,为企业提升发展境界提出了目标要求。实现企业资源共享也是现代企业的重要标志。

湛江钢铁工程传承宝钢三十年建设和生产经验,工艺设计中积极采用节能环保先进技术,以提高资源、能源利用率为核心,在优先考虑减少资源、能源消耗和污染物产生的基础上,对必须外排的污染物,采取先进、可靠的污染控制措施,实现资源、能源的高效利用和循环利用,最大限度减少废物排放,将湛江钢铁工程建设成为资源节约型、环境友好型和具有世界一流水平的清洁生产工厂,实现钢铁生产和碧海蓝天和谐相处。



D形料场(蒙古包)

## 2016 环境友好型企业巡礼 (29)

中国人民大学

中国环境报社

联合举办

# 第十六期环境管理在职研究生班暨环保总裁班

符合条件者可申请中国人民大学硕士学位(人口、资源与环境经济学专业)

为贯彻和落实经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设五位一体的建设中国特色社会主义的总体布局以及努力建设美丽中国的新目标,适应改革开放和社会经济发展对高层次专门人才的需要,提高在职人员的业务素质,加快培养现代环境管理和经营人才,结合相关部门和单位培养专业人才的实际需求,中国环境报社与中国人民大学环境学院联合举办人口、资源与环境经济学专业“环境管理方向”在职研究生班暨环保总裁班。

环境管理方向在职研究生班创办于2009年,开办以来已经成功举办十五期,培养了来自全国各地环保系统和环保产业领域的600多位学员,众多环保精英人士相聚人大,和历届学生共同组成了人大环境校友会,大家一起学习、相互交流、共同发展,为我国环境保护事业不断进步奠定坚实的人才基础。

◆**重点学科:**中国人民大学环境学院是一所经济、管理、科学、工程并重的多学科综合型环境教育与研究机构。其中人口、资源与环境经济学专业是国家级重点学科。本专业是博士和硕士学位授予点,主要以经济学、公共管理学、政策分析的理论和方法为基础,与环境科学技术专业知识、方法相结合,紧密联系国际国内环境与发展问题。

◆**教学特点:**课程设置科学合理,专业与管理相结合,理论与实践相结合

◆**师资雄厚:**师资阵容强大,由中国人民大学环境学院、商学院和公共管理学院的博士生导师和教授以及国家环境保护相关部委、科研机构与行业协会等机构的专家领导组成。

◆**证书权威:**完成规定课程并考核合格者经中国人民大学研究生院审核颁发研究生同等学力证书,符合条件者可申请由教育部认定、中国人民大学颁发的经济学硕士学位证书(人口、资源与环境经济学专业)。

◆**知识交流:**教授、专家和一起学习的同窗校友共同搭建了一个获得知识共同提升的平台、一个信息交流的平台、一个资源共享的平台、一个共同发展的平台。学员加入中国人民大学校友录,共享人大数十万高端校友资源。

◆**培养对象:**环境保护部门、综合经济管理部门、资源产业及管理部门、科研单位的相关人员;环保企业(集团)及生产、经销等相关企业的高管人员;大型企业、重点行业如石化、电力、煤炭(矿山)、钢铁冶金等企业的环保部门负责人;有意于投资环保业的社会各界管理精英。

强化基础知识,训练基本技能,注重素质教育,开拓学术视野。学无止境,招生人数50人,额满为止。

报名咨询电话:鹿老师 010-67127771