



北京首钢国际工程技术有限公司

BEIJING SHOUGANG INTERNATIONAL ENGINEERING TECHNOLOGY CO.,LTD.



首钢国际工程公司（英文简称BSIET）是由原北京首钢设计院改制成立、首钢集团相对控股的国际型工程公司，是北京市首家获得工程设计综合甲级资质的工程技术公司，是国家科技部批准的高新技术企业，可承揽各行业、各等级的所有工程设计，同时可提供规划咨询、设备成套、工程总承包等技术服务。

秉承原首钢设计院近40年优秀文化和技术积累，首钢国际工程公司能够提供从百万吨级到千万吨级钢铁联合企业及其配套项目的全流程的设计及总承包服务。在钢铁厂总体设计，炼铁、炼钢、轧钢、烧结、球团、焦化、工业炉、节能环保单项设计，冶金设备成套等方面具有独到的技术优势和丰富的实践经验。已累计完成国内外设计项目6000余项、总承包项目百余项，在全国勘察设计企业营业收入排名中一直位列前茅。公司业绩遍布全国20多个省、市、自治区及巴西、印度、马来西亚、越南、孟加拉、菲律宾、津巴布韦、安哥拉、秘鲁、沙特、阿曼等国家。

首钢国际工程公司获得国家科学技术奖和全国优秀设计奖等30余项，获得冶金行业和北京市优秀设计及科技成果奖等300余项，有百余项技术获国家专利，多个项目创中国企业新纪录。先后获得全国建筑业企业工程总承包先进企业、全国优秀勘察设计院、中国企业新记录优秀创造单位、全国冶金建设优秀企业、建筑业信息化应用示范单位等殊荣，并连续多年获北京市“守信企业”称号。



— BSIET 品牌工程系列 —

首秦260万t/a综合钢铁厂项目



北京首钢国际工程技术有限公司

BEIJING SHOUGANG INTERNATIONAL ENGINEERING TECHNOLOGY CO.,LTD.

地址：北京市石景山区石景山路60号

邮政编码：100043

电话：(010) 68872480

传真：(010) 88295389

网址：www.bsiet.com



项目简介

首秦260万t/a钢铁厂是首钢集团战略性结构调整的重要项目，位于河北省秦皇岛市抚宁县，是集原料、烧结、炼铁、炼钢、轧钢等工序的宽厚板精品基地。产品以造船用板、海洋用板、管线用板、桥梁用板为主，同时生产汽车用板、压力容器用板、锅炉用板等。

首秦项目设计年产钢坯260万t，宽厚钢板180万t，按照一次立项规划两期建设的高效益滚动发展模式建设。该项目于2003年5月开工建设，一期工程于2004年6月投产运行；2006年10月20日，4300mm宽厚板生产线一次投产成功标志着二期工程全面完成。

作为首秦项目的设计单位，首钢国际工程公司充分发挥专业配置齐全、整体实力平衡、工程组织经验丰富的总体优势，提供了从战略论证、总体规划到设计建设、施工服务等全过程的技术服务。项目设计建设充分体现了“紧凑型、高效型、循环型、节能型、清洁型、环保型、数字型”的理念。

首秦项目因其独特精巧的布局和清洁优美的环境享誉国内外，被国际钢铁行业专家赞誉为“冶金艺术品”，并荣获多项荣誉。目前，该项目产品质量稳定，造船用钢板获中、美、英、法、德等九国船级社认证，锅炉容器钢板、管线钢板、欧标钢板获国家专项认证，取得了显著的经济效益和社会效益。

项目获奖情况

首秦4300mm宽厚板轧机工程设计	全国优秀工程设计银奖 冶金行业部级优秀工程设计一等奖
首秦金属材料有限公司联合钢厂工程设计	全国优秀工程设计铜奖 冶金行业部级优秀工程设计一等奖
首秦金属材料有限公司联合钢厂工程（二期）设计	冶金行业部级优秀工程设计一等奖
秦皇岛首秦金属材料有限公司可行性研究报告	全国优秀工程咨询成果三等奖 北京市优秀工程咨询成果一等奖
首秦现代化钢铁厂新技术集成与自主创新	冶金科学技术二等奖 北京市科技进步二等奖
首秦金属材料有限公司炼铁1号高炉煤气脉冲布袋除尘技术	第十一批中国企业新纪录

主要工艺配置

原料系统

建有全密封多功能互联网络式料场



全封闭料场

烧结系统

建有2台170m²环冷烧结机



烧结厂远景



烧结机

炼铁系统

建有1座1200m³高炉、1座1780m³高炉



1号1200m³高炉



世界首例1000m³以上大型高炉煤气全干法低压脉冲布袋除尘系统

炼钢系统

建有3座喷Mg脱硫、3座100t转炉、1座双工位RH炉、3座LF炉、3座吹Ar站、1台250×1800mm板坯连铸机、1台320×2400mm板坯连铸机、1台400×2400mm板坯连铸机、1座500m³白灰套筒窑。



喷Mg脱硫



2号100t转炉



1号LF炉



250X1800mm板坯连铸机



400X2400mm板坯连铸机



500m³白灰套筒窑



炼钢厂外景

■ 轧钢系统

建有4300mm双机架宽厚板生产线，设计年产量180万t。产品规格：钢板厚度5-200mm，钢板宽度1400-4100mm，钢板长度3000-12000mm（最大28000mm）。



4300mm宽厚板生产线



4300mm宽厚板生产线主厂房外景

■ 公辅系统

建有供配电系统、给排水系统、燃气系统、采暖通风系统、环保除尘系统及其它配套公辅设施。



110KV变电站



15万m³干式高炉煤气柜



1.2万m³/h制氧机组



六边形联合泵站

主要技术经济指标

工序	指标名称	单位	实际指标
烧结工序	品位合格率	%	99.29
	品位稳定率	%	99.93
	转鼓强度	%	76.81
炼铁工序	高炉利用系数	t/(m ³ .d)	2.4
	燃料比	kg/t	495.4
	煤比	kg/t	174.1
	焦比	kg/t	307
	热风温度	℃	1230
炼钢工序	综合合格率	%	99.683
轧钢工序	综合成材率	%	92
	专用钢板比例	%	>80
能耗	吨钢综合能耗	kg/t	560.79
	吨钢新水消耗	m ³ /t	2.50
	吨钢电耗	kWh/t	440.52



“冶金艺术品”之布局精巧

通过创新设计理念和办法，优化工艺流程和布局，首秦成为冶金生产常规工艺流程紧凑式布置的示范性工厂。

总图紧凑集约

全厂总占地面积180万m²，吨钢占地面积0.65m²，是国际上同规模钢铁企业占地面积最小的。

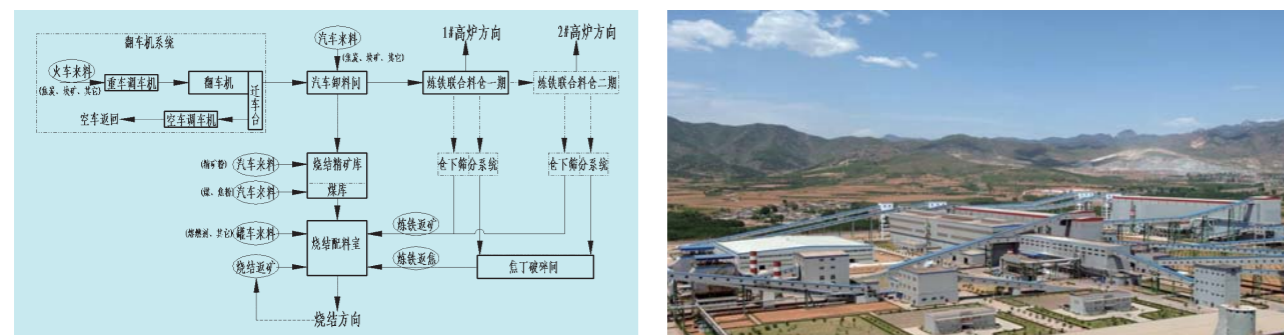
物料运输流畅

采用“U”型布置形式，以“流”为核心，实现工艺流程之间的物质流、能源流、信息流在动态运行过程中有序、高效、协调，无折返、无倒运，体现了新一代钢铁厂总图布置的特点。

工艺工序优化

◎ 一站式多功能全封闭原料集散中心

将传统的原料场改为“联合料仓”，创造出联合料仓、烧结、高炉三位一体紧凑布置的新模式，彻底消除了传统原料场大量消耗土地资源、粉尘无组织排放的问题，降低上亿元投资及生产运营成本，减少能耗、物耗，并有效保护生态环境。



一站式多功能全封闭原料集散中心



◎ “集约型烧结”工艺

- 从配料到成品仓只有一个转运站；
- 精料库和配料室合二为一；
- 一、二次混合机在同一厂房内直联布置；
- 厂区占地面积比同等规模的常规烧结厂减少近1/2，并可有效降低能耗、减少污染并大幅降低建设和生产成本。



◎ “三位一体”炼铁联合料仓

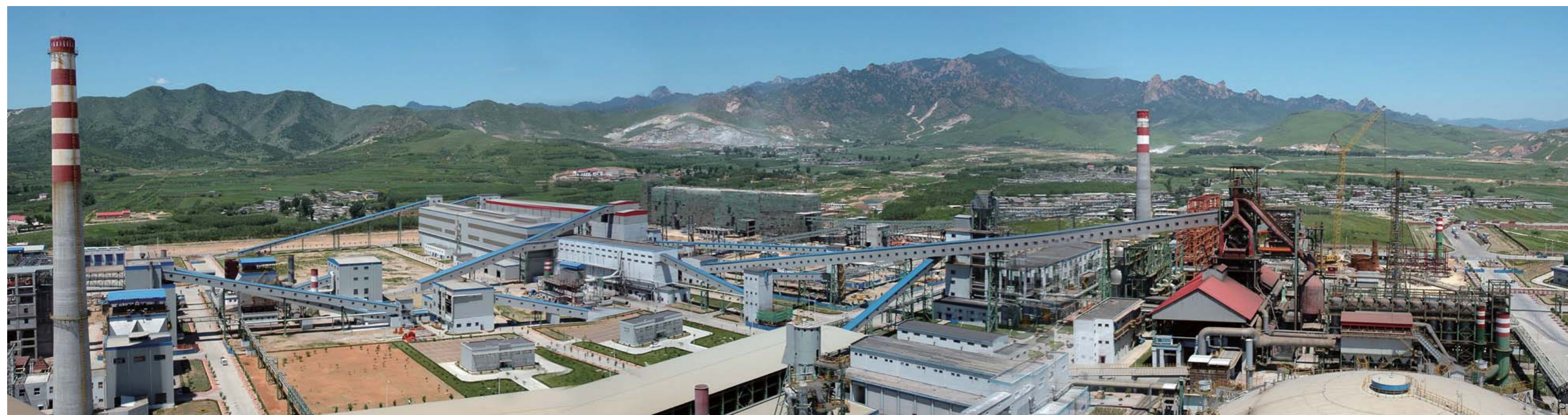
将贮料、配料、供料三种功能集于一体。

◎ 炼钢系统优化设计

炼钢连铸系统总占地面积约45500m²，与同等规模首钢三炼钢占地面积少约15000m²。

◎ 公辅系统集中布置

创造性地将炼铁、炼钢、烧结系统的循环供水系统集中设置在一个“六边形”联合泵站内，使给排水建筑物和设施紧凑、集中，管线交叉少，布置合理，充分体现出“集中、高效、节能、环保”的设计理念。



“冶金艺术品”之循环经济

践行循环经济理念，打造节约能源、二次资源循环利用的新世纪绿色钢铁企业，实现高炉水渣、转炉钢渣、除尘泥利用率100%；煤气回收率100%；二次能源利用率100%。

- 将全部废渣、废水、废气的回收再利用作为不可缺少的工艺环节和措施，同时有机结合在项目中
- 全厂除尘灰（泥）采用全程封闭的负压吸-排、收集-混碾、造粒再利用创新技术
- 高炉水渣处理采用螺旋法脱水-超细磨技术
- 转炉钢渣处理采用闷-碎-提-磨循环利用技术



高炉水渣细磨生产线



“冶金艺术品”之环境友好

- 消除烟尘无组织排放。所有产尘、排气点均设有完备的烟气除尘设施，大气粉尘排放浓度达到国家标准；
- 污水零排放。用水根据用户要求，分质供水，串级使用，使废水消耗在生产过程中；
- 厂区道路平、宽、直，厂房、管网整洁、颜色素雅，厂区遍布绿树、鲜花、芳草，厂界绿水环绕，绿化率30%；
- 厂界噪声白天65dB(A)，夜间55dB(A)。



花海暖春



丹红映夏



浮萍秋韵



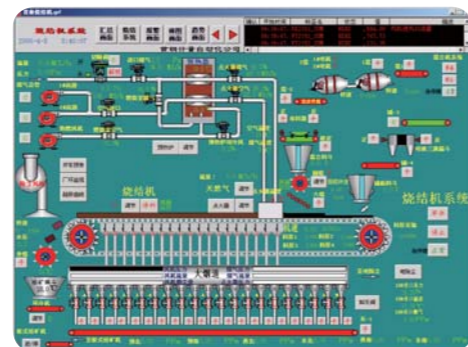
冬日银装

“冶金艺术品”之技术先进



烧结环冷技术

环形冷却机冷却烧结矿替代机上冷却，冷却效果好，废气余热得到充分利用，大大降低能耗。



烧结专家系统

烧结车间主流程生产设备全部采用PLC可编程控制器，采用罗德洛基的烧结专家系统（SPSS），实现生产全过程闭环控制。



烧结吸引压送罐车气力输灰全密闭工艺

采用吸引压送罐车运输，将各除尘设施的除尘灰直接运送到烧结配料室除尘灰料仓，然后经定量给料设备参加烧结配料。减少转运环节，且环保效果好。



大型高炉煤气低压脉冲布袋干法除尘技术

首创工艺技术，开创了世界1000m³以上大型高炉煤气全干法除尘的先河，较传统的湿法技术可以减少大量水耗和电耗，且可显著提高TRT发电量。



助燃空气预热与高高温顶燃式热风炉结合技术

通过首创的助燃空气高温预热技术和新型顶燃式热风炉技术相结合，在燃烧低热值的单一高炉煤气的条件下，热风炉实现1250℃以上的高温，该技术达到世界先进水平。



螺旋法《SG-MTC法》水渣处理工艺技术

自主研发技术，通过螺旋机将高炉水渣的渣、水进行分离，较传统的渣池法节省投资47%，仅为INBA法投资的36%，且极大改善区域环境，与渣池法同比，实现节能降耗达318.9万元/年。



高炉高效长寿技术

全软水密闭循环分段冷却、炉腹至炉身区域采用铜冷却壁、优质耐火材料薄壁炉衬、炉体自动化检测系统、砖衬侵蚀与冷却系统的检测监控等综合技术。



重力除尘器粉尘采用罐车气力输送无尘无湿卸灰技术

采用密闭无尘、无湿卸灰新技术，保证厂区清洁生产。同时使卸灰与储灰分离，解决了煤气泄漏产生的安全问题。



铁水在线脱硫技术

铁水倒罐、脱硫、扒渣在倒罐坑内依次完成，镁基铁水在线喷吹脱硫技术具有原料消耗低、处理时间短、铁水温降小、产生渣量小、铁损少等特点。



钢水全程吹氩搅拌技术

转炉炉下钢水车、LF钢水车、RH钢水车、连铸机钢包回转台均设置氩气管路和快速接头，放包过程氩气管路自动连接吹氩，使钢水成分均匀，同时夹杂物上浮，净化钢水。



转炉自动化炼钢技术

冶炼操作简单化、标准化，减少人工失误，提高计划冶炼的成功率。同时能够降低耐火材料和合金料消耗，提高钢水质量，更好地组织精炼过程，提高连浇炉数。



钢包喷粉技术

首创的专有技术。该工艺充分利用已有在线设施，仅增加喷枪及喷吹系统，具有投资低、建设周期短、处理效率高和运行成本低的特点，是低碳节能的钢水脱硫工艺。



RH真空处理技术

采用先进的4级蒸汽喷射泵，蒸汽全部由转炉烟道气冷却设施提供，抽气能力在0.67mbar时，相应的抽气能力为500kg/h空气（20℃），所需蒸汽量≤16.8t/h。



板坯连铸技术

配备3台连铸机，提供从常规板坯到宽厚板坯的全系列产品，覆盖中厚板生产需要的全部规格（板坯厚度达到400mm，宽度达到2400mm）。



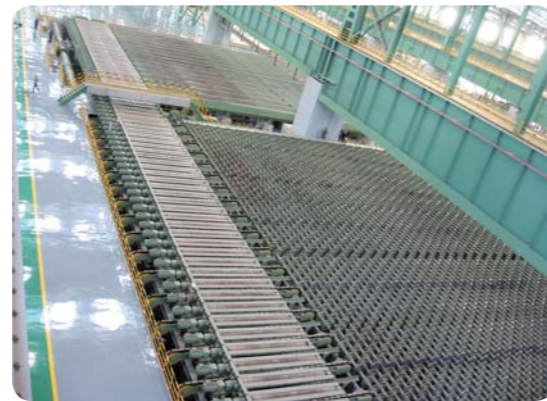
4300mm宽厚板轧机组合式牌坊

组合式牌坊具有颈缩变形小，铸造成本低、风险小、耗时短，装配程序简化、装配精度提高等显著优势。项目投产至今，使用效果很好。



4300mm宽厚板生产线高刚性四辊可逆轧机

配备一台以高精度、高刚度、高功率、大转矩为显著特点的现代四辊厚板轧机，充分保证产品的尺寸精度和板形精度，保证控制轧制的实施。



4300mm宽厚板生产线滚盘式和步进式冷床

滚盘式冷床用于冷却厚度50mm以下的钢板，步进式冷床用于冷却厚钢板，适用板厚范围较大，且冷却均匀，下表面不会划伤，均有较高的利用率。



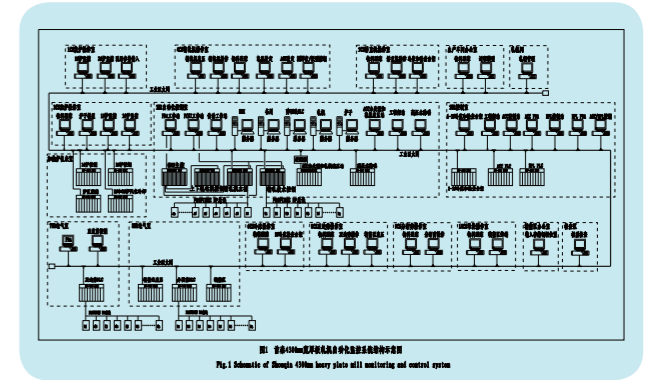
4300mm宽厚板生产线滚切式双边剪和滚切式定尺剪

配备两条高效剪切线，剪切线由滚切式切头分断剪、联合式滚切双边剪及剖分剪切机组、滚切式定尺剪组成，充分保证剪切效率及产品质量，有利于轧机灵活生产。



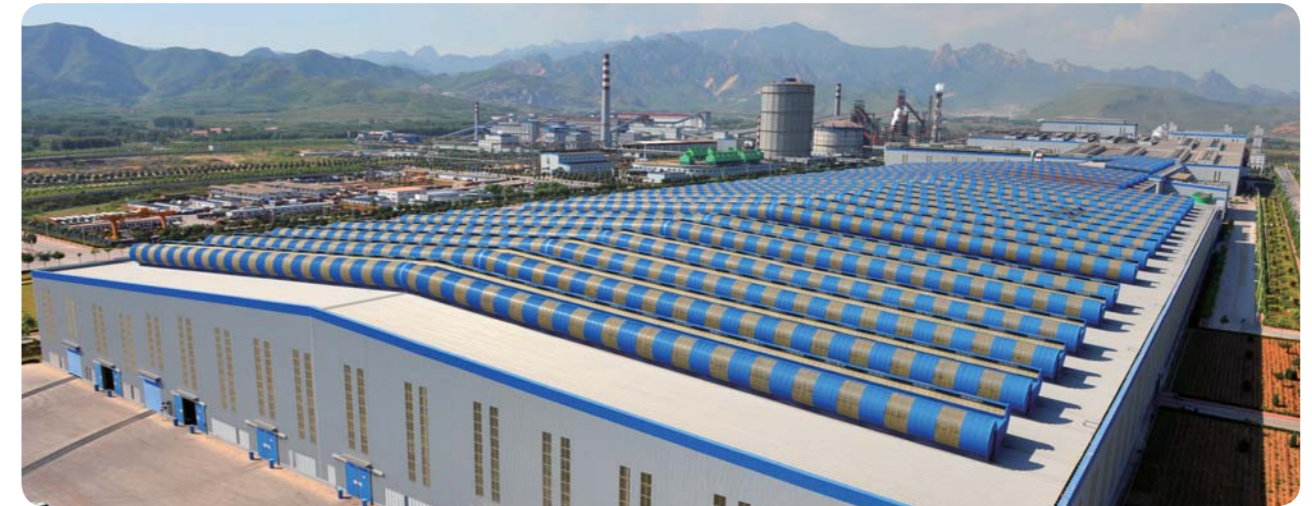
4300mm宽厚板生产线热处理生产线

配备一条无氧化辊底式常化炉和一条无氧化辊底式淬火炉，满足中厚钢板正火、调质(淬火+高温回火)、回火、退火等多种热处理工艺，可以生产各种高强钢板。淬火炉配有先进的无压辊式连续淬火线。



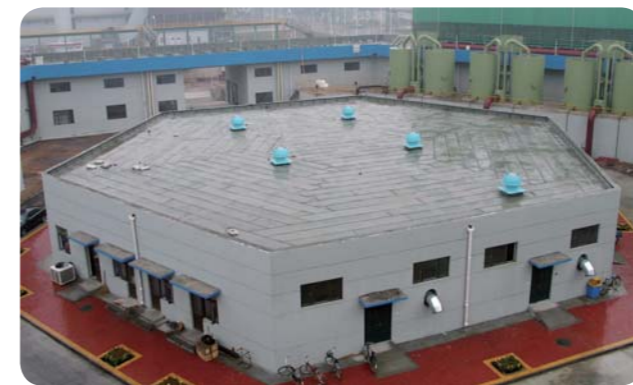
4300mm宽厚板生产线控制系统

自主集成的控制系统采用Siemens、SMSD、首钢等多家分交设备，控制精度达到国际先进水平。



4300mm宽厚板生产线主厂房结构

采用创新的门式刚架与框排架结构组合体系，本厂房钢结构比国内同类型厂房节省钢材50kg/m²，整个厂房节约钢材约6500t，且外观简洁，施工方便省时。



集成化给排水系统

将全厂烧结、炼铁、炼钢、连铸循环水系统集中设置，且各工序的供排水系统采用分质供水、浊清分流、循环和串级使用，减少新水消耗、废水回收综合利用，达到零排放。



循环水源热泵空调系统

从钢铁厂净环水管网中提取低位能源，为用户提供集中供热和空调，高效、节能、环保、投资少、施工简便。