



不符合项报告

审核领域及 类型	☒ QMS ☐ 50430 ☒ EMS ☒ OHSMS ☐ FSMS ☐ HACCP ☒ EnMS ☒ 初审 ☒ 第(二)阶段审核 ☐ 再认证 ☐ 监督 ☐ 次 ☐ 证书转换 ☐ 特殊审核 ☐ 其他		
受审核方	河北华西特种钢铁有限公司	陪同人员	翟俊娥
受审核部门	装备工程部	预计整改 完成日期	2022 年 8 月 14 日

不符合事实描述:

提供的能源评审报告, 没有评估未来能源使用和能源消耗。

上述事实不符合:

- GB/T 19001-2016 idt ISO 9001:2015 标准 条款的相关要求;
- GB/T 24001-2016 idt ISO 14001:2015 标准 条款的相关要求;
- GB/T 45001-2020 idt ISO 45001: 2018 标准 条款相关要求
- GB/T 23331-2020 idt ISO 50001: 2018 标准 6.3e) 条款的相关要求。

不符合性质: ☐ 严重 ☒ 一般

审核员: 郑雅楠 李洪亮 审核组长: 李洪亮 受审核方代表: [Signature]
 日期: 2022.7.14 日期: 2022.7.14 日期: 2022.7.14

纠正措施验证 (包括验证的主要内容和结果)

经研. 提供证据已整改

审核组长: 李洪亮

日期: 2022.7.22



不符合项纠正措施表

不符合项事实摘要:

提供的能源评审报告, 没有评估未来能源使用和能源消耗。

不符合 GB/T 23331-2020 idt ISO 50001: 2018 标准 6.3e) 条款的要求

纠正情况:

我公司已修改能源评审报告, 根据公司现生产经营情况, 增加评估未来能源使用和能源消耗等内容。

原因分析:

对 GB/T 23331-2020 idt ISO 50001: 2018 标准 6.3e) 条款内容理解不到位。

纠正措施:

- 1、学习 GB/T 23331-2020 idt ISO 50001: 2018 标准 6.3e) 条款内容
- 2、修改能源评审报告, 根据公司现生产经营情况, 增加评估未来能源使用和能源消耗等内容。

预定完成日期: 2022.07.21

举一反三检查情况:

检查公司内未发现同类问题出现。

受审核方纠正措施有效性的验证:

已提供相关培训记录及能源评审报告, 增加了未来能源使用和能源消耗内容, 纠正措施有效。

验证人:

日期:

2022.07.20

受审核方代表:

日期:

2022.07.20

河北华西特种钢铁有限公司

能源评审报告

编制：许洺月

审核：崔景刚

批准：党现行

二〇二二年七月

第一章 评价事项说明

一、评审目的

为了持续搞好我公司能源管理工作，全面了解本企业的能源管理现状，通过现场调查、资料核查和必要的测试，分析能源利用状况报告，并确认其利用水平，查找存在的问题和漏洞，分析对比挖掘节能潜力，提出切实可行的节能措施和建议，与法律法规的符合性等，排除出能源绩效改进的机会，为改善企业的能源管理行为，制定能源方针、目标和指标提供证据；确保构建的能源管理体系充分满足能源方面适用的法律法规及其他要求，明确能源绩效改进机会的重点、风险和机遇；为企业持续推行 GB/T23331 能源管理体系奠定基础。从而为能源管理体系的建设提供真实可靠的资源利用状况，提高能源管理水平，实现能源目标，促进我公司可持续发展壮大。

二、评审依据

《中华人民共和国节约能源法》

《企业能源评审技术通则》（GB/T17166）

《节能监测技术通则》（GB/T15316）

《综合能耗计算通则》（GB/T2589）

《企业能耗计量与测试导则》（GB/T6422）

《企业节能量计算方法》（GB/T13234）

《工业企业能源管理导则》（GB/T15587）

《用能单位能源器具配备与管理通则》（GB/T 17167-2006）

《评价企业合理用热技术导则》（GB/T3486）

《评价企业合理用电技术导则》（GB/T3485）

《评价企业合理用水技术导则》（GB/T7119）

《能源管理体系要求》（GB/T23331-2020）

《能源管理体系 钢铁企业认证要求》（RB/T103-2013）

《冶金石灰单位产品能源消耗限额》（DB 13/T 2128—2014）

《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》（DB 13/T 2137—2014）

三、评审期

2022 年 1 月-2022 年 6 月

四、评审范围和内容

- 1、本次能源评审的范围：包括全公司工业各用能部门。
- 2、评审的区域范围：烧结厂、炼铁厂、炼钢厂、白灰厂及后勤所有用能的部门。
- 3、重点关注：2022 年烧结工序、转炉工序、炼铁工序、白灰工序能源消耗。

第二章 评审重要信息概述

一、企业简介

为贯彻落实河北省、唐山市钢铁产业总体规划和《钢铁行业产能置换实施办法》退城入园、减量置换的总体要求，河北华西钢铁有限公司将现有企业从唐山市滦南县整体搬迁至唐山海港经济开发区，并将企业更名为“河北华西特种钢铁有限公司”。

河北华西特种钢铁有限公司占地面积约 2154 亩，下设烧结厂、炼铁厂、炼钢厂、发电厂、制氧厂、5 个生产单位。

河北华西特种钢铁有限公司坚持科学发展不动摇，大力发展循环经济，强力推进节能减排工作，全力打造绿色钢铁、生态钢铁。

主要建设内容：1 台 320m²烧结机、1 座 2300 m³高炉、1 座 170 吨转炉；配套建设 1 台 12 流小方坯连铸机、1 条棒材生产线、1 条线材生产线、4 座 600t/d 双膛石灰窑、1 套 10000 标准立方米/小时制氧机组、1 套 12000 标准立方米/小时制氧机组、1 套 25000 标准立方米/小时制氧机组、1 台 80MW 煤气发电机组以及配套的环保节能设施和公辅设备设施。项目建成后，年产优质铁水 176 万吨、钢水 170 万吨，高品质烧结矿 305 万吨。

目前公司的主要产品是连铸钢坯。

二、企业产品和活动范围

生产和销售连铸钢坯；生产本公司自用的氧气、氮气、氩气、压缩空气、高炉煤气、转炉煤气、蒸汽

三、能源的消耗和管理

3.1 能源的种类和来源

公司的能源种类：无烟煤、烟煤、焦炭、焦粉、电力、水、氮气、氧气、氩气、压缩空气、高炉煤气、转炉煤气

来源：电力来源政府供电部门及自发电；无烟煤、烟煤来源于外购；焦炭及焦粉来源于外购；氮气、氧气、氩气、压缩空气、高炉煤气、转炉煤气、蒸汽来源于自产；新水来源于浩淼水务地表水。

3.2 企业的主要工艺概况

1 台 320m²烧结机、1 座 2300 m³高炉、1 座 170 吨转炉；配套建设 1 台 12 流小方坯连铸机、4 座 600t/d 双膛石灰窑、1 套 10000 标准立方米/小时制氧机组、1 套 12000 标准立方米/小时制氧机组、1 套 25000 标准立方米/小时制氧机组、1 台 80MW 煤气发电机组以及配套的环保节能

设施和公辅设备设施。项目建成后，年产优质铁水176万吨、钢水170万吨，高品质烧结矿305万吨。

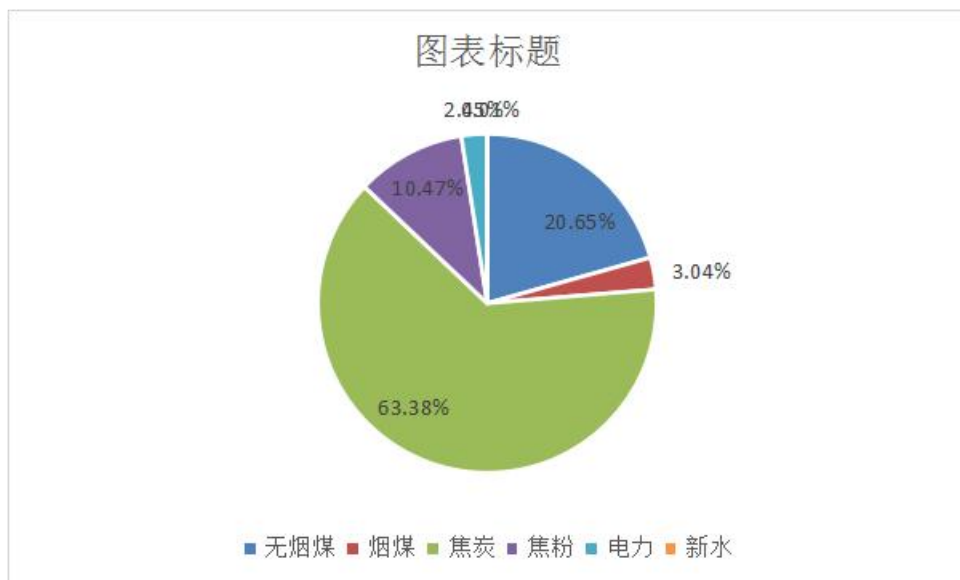
3.2.1 主要能源消耗情况

本公司主要消耗的能源为无烟煤、烟煤、焦炭、焦粉、电力（外购）。焦粉用于烧结；烟煤、无烟煤用于高炉喷煤；焦炭用于高炉炼铁；转炉煤气主要用于高钙灰回转窑、煤气发电；电力主要用于整个工艺流程中的电力拖动设备。由于我单位 2021 年没有能源相关数据，用节能评估报告设计值进行对比。

企业主要能源消耗结构表（2022 年）

能源种类	消耗量（吨/万 m ³ /万 kWh）	折标煤（吨标煤）	占比%	来源
无烟煤	112834.39	96710.36	20.65%	外购
烟煤	19934.21	14239.01	3.04%	外购
焦炭	305538.67	296800.26	63.38%	外购
焦粉	52830.47	49021.41	10.47%	外购
电力	9329.93	11466.49	2.45%	外购
新水	1008959	41.77	0.01%	外购
合计	-	468279.3	100%	-

2022 年 1-6 月能源消耗占比图



2022 年 1-6 月份能源消费总量趋势图



2022 年 1-6 月能源绩效参数、基准值、目标指标完成情况

能源绩效参数	单位	基准值	2022 年	2022 年	与目标比
			目标	1-6 月实际	
吨钢综合能耗	kgce/t	581.86	560	537.96	-22.04

吨钢耗新水	t/t	1.82	2	1.16	-0.84
自发电率	%	80.00	75	70.75	-4.25
高炉工序能耗	kgce/t	359.28	359.28	356.28	-3.00
烧结工序能耗	kgce/t	48.35	48.35	48.34	-0.01
白灰工序能耗	kg/t	123.57	123.57	144.40	20.83
转炉工序能耗	kgce/t	-30.09	-30.09	-30.18	-0.09

我公司 2022 年 1 月-6 月白灰工序能耗满足《冶金石灰单位产品能源消耗限额》（DB 13/T 2128—2014）要求；烧结工序、球团工序、高炉工序和转炉工序能耗均满足《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》（DB 13/T 2137—2014）要求。

3.2.1 主要能源消耗情况

1、吨钢综合能耗



从趋势图看，我单位吨钢综合能耗处于下降水平，主要原因是 5 月份由于市场原因，技术中心对炼钢废钢比、和烧结、高炉燃料比进行的重新调整，降低了燃料消耗。

2、自发电率

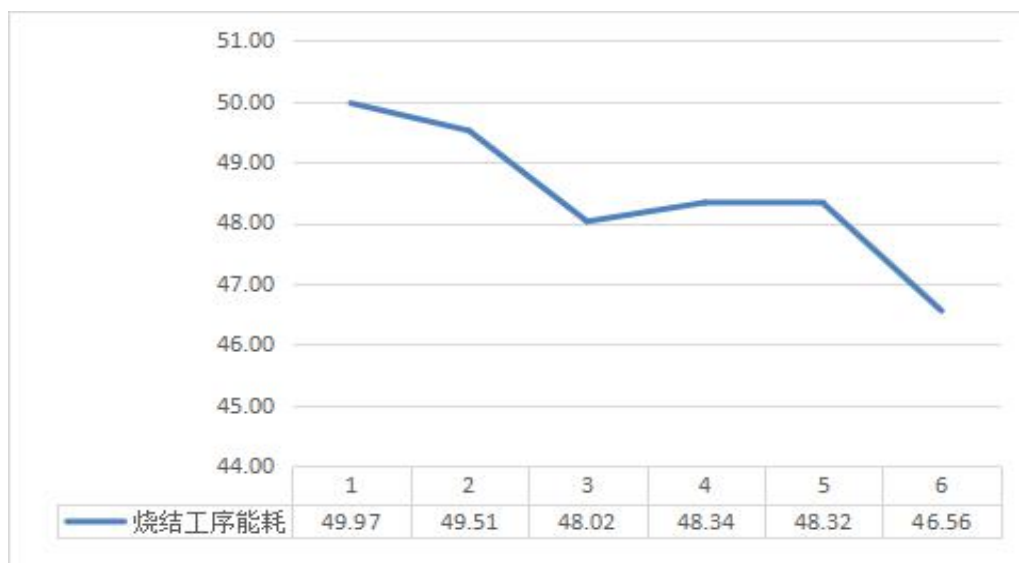
年份	设计	目标	自发电率
白灰工序	80%	75%	72.66%



我公司为新建企业，装备水平有所提升，由于生产节奏问题与变电站变压器运行负荷发电量一直得不到稳定发挥。

1、烧结工序

年份	基准	目标	吨钢综合能耗	焦粉	电	高炉煤气
烧结工序	48.35	48.35	48.34	42.56	27.13	39.51



我单位是新建企业，设计初，采用了《钢铁行业节能减排先进适用技术指南（第一批）》中推荐的厚料层烧结、低温烧结、降低烧结漏风

率技术、烧结合热回收、热风烧结等国内先进成熟可靠的工艺技术，先进工艺技术的组合设计，具有较好的节能效果，从而有效降低了烧结工序、高炉煤气消耗、和电力消耗，降低工序能耗。

从折线图上看，我公司烧结工序能耗处于逐步降低的趋势，主要原因是第一季度唐山市政策性限产，烧结产量较低，电量、高炉煤气消耗量较高，导致工序能耗，正常生产后，消耗恢复到正常水平。低于基准值。

2、高炉工序（1-6 月份）：

年份	基准	目标	吨钢综合能耗	焦炭	高炉煤气	烟煤	无烟煤	电	高炉煤气回收
炼铁工序	359.28	359.28	356.28	356.15	600.14	23.24	131.52	100.29	1771.91



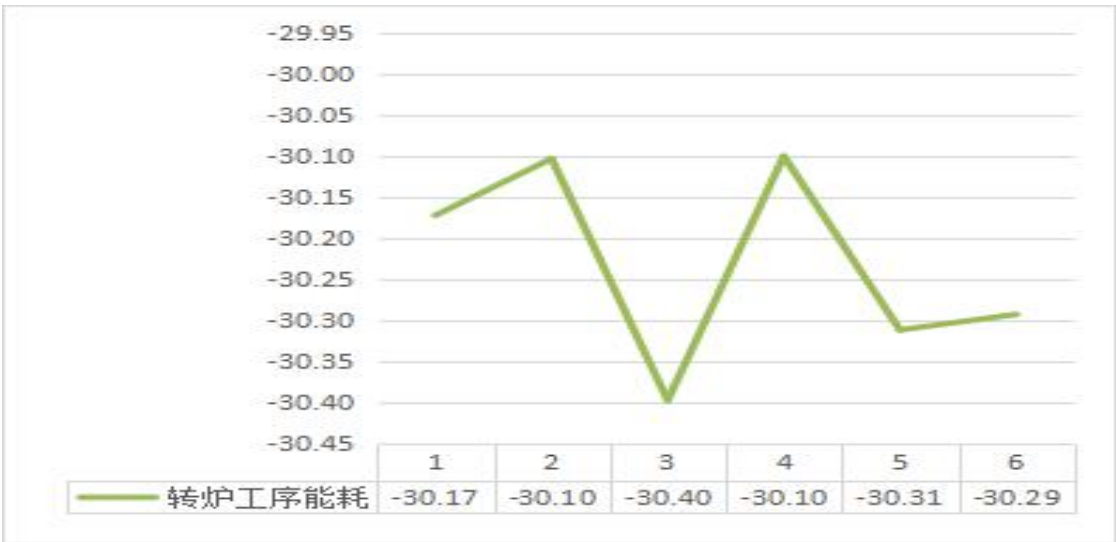
我单位是新建企业，设计初，采用高效喷煤技术降低焦比，降低生铁成本；采用高炉热风炉双预热技术同时预热高炉煤气和助燃空气，同时预热高炉煤气和助燃空气，不仅会明显提高热风炉的理论燃烧温度，降低能源消耗。高炉煤气净化采用重力除尘器配干法除尘工艺— 脉冲反

吹布袋除尘工艺，节水、节能、节省占地、提高煤气热值；实现了高炉煤气的回收利用，具有很好的节能效果。采用 BPRT 技术，回收利用高炉煤气透平余压驱动鼓风机，降低鼓风机电机电能的消耗。

从折线图上看，我公司炼铁工序能耗处平稳的趋势，3 月份工序能耗较低主要原因是煤气消耗较低，流量计数据出现偏差，3 月底校准后恢复正常水平。低于基准值。

2、转炉工序（1-6 月）

年份	基准	目标	吨钢综合能耗	电	高炉煤气	转炉煤气回收
转炉工序	-30.09	-30.09	-30.18	16.45	33.66	141.46



我单位是新建企业，设计初，转炉炼钢采用“炼钢转炉—炉外精炼—连铸”的生产工艺路线，符合《钢铁企业节能设计规范》(GB50632-2010)中对炼钢工序的节能技术要求，节能效果显著。采用干法除尘一次烟气净化系统，降低烟尘排放量，提高煤气回收量，达到降低环境污染和节能降耗的目的。减少了冷却水量和用电量。设计采用钢包加盖工艺技术，减少钢水运输过程中的热量损失，有助于降低后续工序的能耗。

从折线图上看，我公司转炉工序能耗处平稳的趋势，低于基准值。

3、白灰工序（1-6 月）

年份	基准	目标	吨钢综合能耗	电	转炉煤气
白灰工序	123.57	123.57	144.40	57.96	630.86



我单位是新建企业，设计初选用双膛竖窑，通过废气预热，使废气排放温度小于 220℃，从而有效地降低了废气带走的余热，提高了热效率。石灰窑砌体不同部位合理采用了新型耐火和隔热材料，提高窑体严密性，降低了窑体散热，降低了能耗。

从折线图上看，我公司白灰工序还没有达到基准值，主要原因是 1-3 月政策性限产，和 4 月前没有计量工程师校准流量计，4 月下旬计量工程师后对白灰厂转炉煤气、压缩空气、氮气、流量计进行依次校准，5 月、6 月工序能耗处于正常水平，6 月由于白灰石较多，在破碎工序电耗较 5 月份高出 7 度/吨，导致工序能耗较高。

四、相关管理

公司已制定主要用能设备的能源消耗限额，在完善能源计量的基础上逐步细化，制定了相应的奖惩制度并严格执行。“节能降耗”工作小组定期分析研究能源消耗状态，合理制定生产计划，使耗能设备处于经

济运行状态。及时了解本行业先进的节能经验和技術，加以吸收利用。采购部采购设备时要通过设备部的节能审查，不能通过不采购。生产部门负责根据生产具体情况优选工艺参数，加强监控调控，改进操作方法，降低能源消耗。

公司对能源供方等与组织能源绩效有关或受其影响的相关方对其宣传企业的能源管理方针，提供有关能源绩效方面的资料，使其在提高能源绩效不断改进的意识方面尽可能的施加影响；对于供方、外包方，公司与其签订协议，使其有所承诺，并对协议的遵守情况进行检查，并对其能源绩效的关键特性进行定期监视。

四、法律法规及其他要求

评审组通过网上查询国家各监管机构门户网站、咨询机构提供等多种渠道收集有关能源的法律法规及相关要求。进行识别后，将适合于本公司的法律法规及相关要求列入到“公司法律法规及相关要求清单”中，共识别 279 部法律、法规及相关要求，并根据法律、法规条文进行了合规性评价分析（见法律法规清单、法规合规性评价）。

另外公司在能源使用方面，严格遵守相关法律法规，作好相应的统计报表，及时向上级有关部门通报能源使用情况。在企业内部认真组织学习遵守一般节能法和相关法规，严格贯彻执行国家省市区级相关部门的节能法律、法规等文件精神。

公司目前能够严格执行国家、地方和行业的相关法律、法规和其他要求，无违章、违纪记录；并能及时获取最新颁布和修订的法律、法规文本、行业标准等。

第三章 企业能源管理系统

一、企业能源管理机构

为了加强能源管理进一步合理利用能源，杜绝浪费，降低能耗，提高企业的经济效益，公司建立了能源管理机构和管理体系并建立了严格的能源管理规章制度。公司的能源消费情况建立了统计台账，各类统计数据及报表实行了电脑网络化管理。建立能源管理信息系统，各生产及职能部门实时监控能源介质的动态流量及压力。

能源管理机构目前有主管节能的领导和部门，由公司总经理何建南负责，主管节能的领导为党现行，组织技术主管郑玉平，部门设在装备工程部。其常设机构是装备工程部，由装备工程部全面负责公司日常能源管理的组织、监督、检查和协调工作。

二、企业能源管理现状

河北华西特种钢铁有限公司坚持科学的发展观，以节能、节材为重点，不断完善能源管理体系的建设，加强能源科学管理，坚持管理与技术创新，提高了利用效率。

公司拥有完善的能源考核机制，制定了能源综合管理制度，量化了各种能源考核指标。实行公司、车间、班组三级激励考核机制，有效的调动了员工节能降耗工作的积极性。

1、企业能源计量管理

能源计量是企业实现科学管理的基础性工作，没有完善准确的计量器具配置，就不能为生产和生活的各个环节提供可靠的数据。企业能源计量器具配备是企业开展能耗定额管理和其他能源的基础条件，现公司一级、二级计量配备率较为完善，计量器具按照国家要求进行计量检定。我公司共配备流量计、电能表、称重计量器具：227 台件。其中进出用能

单位配备率 100%，进出主要次级用能单位配备率 100%，主要用能设备配备率 100%。

2、企业能源统计管理

能源统计是企业能源管理的一项重要内容，既是编制企业能源计划的主要依据，又是进行能源利用分析、监督和控制能源消费的基础。只有对各部门能源消费进行统计，掌握能源的来龙去脉，才能发现问题，找出能源消耗升降的原因，从而提出技术上和管理上的改进措施，不断提高能源管理水平。只有通过能源消费统计分析，才能制定出先进的、合理的能效定额，确保定额考核的严肃性和科学性，否则极易挫伤职工节约能源的积极性。

3、企业能源定额管理

企业能耗定额是判断能耗状况是否正常的重要依据，是考核能耗指标完成情况的标准。公司按照《焦炭单位产品能源消耗限额》（DB 13/T 2126—2014）、《冶金石灰单位产品能源消耗限额》（DB 13/T 2128—2014）、《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》（DB 13/T 2137—2014）、《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）和行业的有关规定，分别制定了主要耗能设备和各工序能耗限额等制度。

4、企业重点用能使用设备/设施

按照国家 GB17167，我企业建立了主要用能设备台账，合计 281 台/（套）。由于企业主要用能设备较多，我企业对 800 千瓦以上的电机进行重点关注，经确认全厂有 39 台（套）电机为公司重点能源使用设备，详见重点耗能设备台账。

根据确定的重点能源使用设备/设施，按“突出重点、有效管理、加

强培训、发挥作用”的原则，确定了重点能源使用岗位 56 个，共 294 人，详见重点耗能岗位人员任职评价表。

5、企业先进节能技术应用情况

节能措施效果一览表

序号	用能环节	实施方案概要	节能效果
1	总图布置和运输节能	项目 在总图布置时，根据工艺生产的需要，按照工艺流向布置，物料顺行，使物料流向按从高到低的方向布置，合理分配运输量，减少物流，减少折返、迂回以及货物的重复装卸和搬运，减少厂内运输货物周转量，缩短运输距离，从	减少能源 输送损失 及输送能 耗

序号	用能环节	实施方案概要	节能效果
		而减少输送能耗和物料损耗。全厂布局合理，水泵房、变配电设施等均设置在负荷中心，变配电设施到受电端用电点距离小于250m，输送距离短捷，减少能源输送损耗。 将烧结、石灰窑和高炉靠近原料供给方向，这样使得原料输送距离减少，并能减少倒运过程。将高炉矿槽区域布置在靠近原料接收位置，用皮带将原料送至高炉本体，这样既利用了厂区的边角位置，也使皮带输送距离满足了条件要求。将连铸出坯跨与轧制区域的有效衔接，满足了钢坯热送条件的要求。	
2	工艺设备节能	一、原料场： （1）本项目原料场设计为综合型机械原料场，配置高效节能型堆取料等设备，有效提高了原料场的机械化程度，减少了原料场能耗。 （2）采用先进生产工艺，合理布置车间设备、理顺工艺流程、区划生产区域，有效降低了生产中的能耗和费用。 （3）工艺布置上确保无倒物流，避免了由于物流不畅造成的能源浪费。 二、烧结工序： （1）烧结工序设计采用了《钢铁行业节能减排先进适用技术指南（第一批）》中推荐的厚料层烧结、低温烧结、降低烧结漏风率技术、烧结合热回收、热风烧结等国内先进成熟的工艺技术，先进工艺技术的组合设计，具有较好的节能效果，有效降低了烧结工序单位产品能耗。 （2）烧结工序严格按照《钢铁企业节能设计规范》（GB 50632-2010）中的相关规定进行工艺技术设计和设备选型。配料采用自动重量配料，各种原料均自行组成闭环定量调节，再通过总定系统与逻辑控制，组成自动重量配料系统；采取在混合料中添加活性石灰等强化烧结措施；为了稳定混合料水分，混合料添加水自动控制；冷返矿进行定量配料；采用厚料层烧	提高产品质量，减少了设备和系统

	结，料层高度可高达 800mm；采用蒸汽预热混合料槽，提高料温，增强烧结效果；为稳定烧结生产，保证烧好烧透，延长台车寿命，设计采用铺底料工艺；点火采用新型烧嘴直接点火的先进技术，采用的烧嘴流股混合良好，火焰短，燃烧完全，点火效率高，能耗低，点火质量好。设计采用成熟可靠的技术装备，选用先进的工艺流程，提高自动化水平，体现“均质、环保、节能”的特征。 （3）烧结矿冷却采用鼓风环式冷却机，结构简单，维修量小。鼓风环式冷却机一、二段设有余热回收系统，采用双压余热锅炉生产中压和低压蒸汽，三段考虑热风烧结。本项目烧结工序余热回收蒸汽全部供给汽轮机发电，拖动主抽风机。 （4）设计采用了高效节能型的对辊破碎机、四辊破碎机、圆筒混合机、梭式布料机、圆辊给料机、辊式布料器	能耗。
--	---	-----

序号	用能环节	实施方案概要	节能效果
		剪切式单辊破碎机、带式烧结机等主要生产工艺设备，并配套设计采用了 1 级能效的鼓风机、除尘风机和引风机，设计采用了高效节能的主抽风机，有效降低了烧结工序的设备电耗。 三、高炉炼铁： （1）项目通过提高精料技术水平，提高球团矿配比，提高高炉综合入炉品位（$\geq 60\%$），回收小矿、焦丁，节约资源和能源。 （2）矿焦槽系统采用矿石和焦炭分散称量的方法，提高上料能力，高炉采用小车上料，实施大矿批、大矿角上料。 （3）采用高效喷煤技术降低焦比，降低生铁成本；同时，喷煤可调剂高炉工艺热制度及改善高炉炉缸的工作状态。 （4）采用高炉热风炉双预热技术同时预热高炉煤气和助燃空气，同时预热高炉煤气和助燃空气，不仅会明显提高热风炉的理论燃烧温度，而且有利于提高热风炉的寿命，降低能源消耗。 （5）高炉煤气净化采用重力除尘器配干法除尘工艺—脉冲反吹布袋除尘工艺，节水、节能、节省占地、提高煤气热值；净化后的高炉净煤气一部分用于热风炉，剩余煤气并入厂区煤气管网，实现了高炉煤气的回收利用，具有很好的节能效果。采用 BPRT 技术，回收利用高炉煤气透平余压驱动鼓风机，降低鼓风机电机电能的消耗。 （6）高炉采用串罐无料钟炉顶，提高炉顶压力，改善炉顶布料，从而提高煤气利用率，降低焦比。 （7）设计采用高炉炉顶均压煤气回收工艺技术，极大减少了排压煤气、粉尘及噪音对环境的污染，回收的煤气接入常压煤气主管网，有效提高高炉煤气回收量。 （8）高炉炉缸关键部位采用全冷却壁的砖壁一体化炉体结构和软水密闭循环冷却系统等技术，有利于实现高炉长寿，	

	提高设备效用指标，增产生铁。 (9) 选用顶燃式热风炉，使用陶瓷燃烧器均匀混合煤气和空气，用较低的空气过剩系数使煤气完全燃烧，节省了助燃风机的能耗和煤气。保证送风温度大于 1200℃。热风管道采用高温蠕变率低、热震稳定性好的红柱石砖，能长期工作于 1500℃ 的高温环境，从而为热风炉运行达到设计风温提供保证。 (10) 热风炉设计采用智能自动燃烧控制技术，保证 风温，节约燃料。 四、转炉炼钢工序 (1) 转炉炼钢采用“炼钢转炉—炉外精炼—连铸”的生产工艺路线，符合《钢铁企业节能设计规范》(GB50632-2010) 中对炼钢工序的节能技术要求，节能效果显著。	
--	---	--

序号	用能环节	实施方案概要	节能效果
		(2) 转炉冶炼采用顶底复吹工艺，顶吹氧气，底吹惰性气体（CO₂、N₂/Ar），加强熔池搅拌，抑制喷溅，缩短吹炼时间，提高金属收得率和氧气利用率。 (3) 采用副枪技术，提高冶炼终点目标命中率，为实现转炉炼钢标准化作业创造条件。同时也减轻工人的劳动强度，缩短冶炼周期，提高转炉生产能力。 (4) 采用干法除尘一次烟气净化系统，降低烟尘排放量，提高煤气回收量，达到降低环境污染和节能降耗的目的。转炉烟尘可制成球团，供应转炉代替部分富矿做冷却剂。 (5) 采用炉外精炼设施，可强化钢水供应，确保钢水成份、温度、供应节奏，稳定连铸机生产，提高铸坯质量，挽救低温回炉钢水，降低消耗。 (6) 全程无氧化保护浇注。通过中间罐加覆盖剂、钢包到中间罐设置长水口、中间罐到结晶器设置浸入式水口进行保护浇注，防止钢水二次氧化。 (7) 同步建设转炉煤气回收系统，采用干法净化并回收转炉煤气，提高了转炉煤气回收量，减少了冷却水量和用电量，节约了运行成本。 (8) 设计采用钢包加盖工艺技术，减少钢水运输过程中的热量损失，有助于降低后续工序精炼、连铸等的能耗。 五、轧钢工序 (1) 本项目轧钢生产线采用连铸坯热装热送技术、低温轧制技术、连续式轧制技术、控轧控冷技术、步进梁式加热炉双蓄热式燃烧技术等节能型新工艺和新技术，其均属于《钢铁行业节能减排先进适用技术指南（第一批）》中推广使用的技术，选择合理可行。 (2)) 本项目采用连铸坯热装热送工艺，热装温度$\geq 600^{\circ}\text{C}$，热装率$\geq 70\%$，有效降低高炉煤气消耗，符合《钢	

		铁企业节能设计规范》（GB 50632-2010）中的相关规定。 （3）本项目采用连续轧制生产工艺，选用先进高效的节能型二辊式无牌坊短应力线轧机、悬臂式轧机和 45° 顶交型无扭精轧机，符合《钢铁企业节能设计规范》（GB 50632-2010）中的相关规定。 （4）项目采用控轧控冷技术，细化钢材的晶粒，提高产品质量。在生产过程中通过控制钢材轧后冷却条件来控制奥氏体组织状态、相变条件、碳化物析出、相变后钢材的组织性能，从而达到产品所要求的组织、组织性能的均匀性，并且减少二次氧化铁皮的生成量的目的，提高成品率，降低能源消耗。该项节能措施符合《钢铁企业节能设计规范》（GB50632-2010）中的相关要求，合理可行。 （5）采用 1 级能效步进梁式加热炉采用最佳加热控制，坯料加热温度均匀、氧化烧损低；采用优化设计的整体	
--	--	---	--

序号	用能环节	实施方案概要	节能效果
		复合砌筑的砌体结构，加强炉子砌体的绝热，减少散热损失；采用高效的液压系统，节约能源；采用成熟可靠的蓄热式烧嘴燃烧技术，把助燃空气、高炉煤气均预热至 1000℃ 左右，不仅解决了加热工艺对燃烧温度的要求，而且最大限度地利用了烟气余热，提高加热炉效率，大幅度降低能耗。 六、石灰窑 （1）本项目选用双膛竖窑，采用并流蓄热煅烧原理，使最高温的火焰接触石灰石，热交换率提高，相对较低的热气体接触快烧好的物料，避免了过烧和欠烧。通过废气预热，使废气排放温度小于 220℃，从而有效地降低了废气带走的余热，提高了热效率。 （2）石灰窑砌体不同部位合理采用了新型耐火和隔热材料，提高窑体严密性，降低了窑体散热，降低了能耗。 （3）废气排出后，通过除尘器净化，控制粉尘排放浓度，满足排放标准要求。	
3	电气节能	（1）根据项目用电性质、用电容量等选择合理的供电电压和供电方式，有效减少电能损耗。 （2）合理设置变配电室位置，尽量将配电室的设置靠近负荷中心，距各用电单位距离不超过 250m，减少低压电器线路长度，选用合适的电缆材质和截面，从而降低电缆线路的能耗。 （3）选用高功率因数电气设备。采用无功功率补偿，为减少线路损失，设计采用高低压混合式补偿方式，补偿后的功率因数达到 0.95 以上。低压采用低压自动补偿屏，高压采用干式电力电容器进行功率因数补偿，补偿后使功率因数在装置负荷正常运行时提高，有效减少无功损耗，从而减少电能损耗，实现节能运行。 （4）选用能效等级为 1 级的 SCB13 型节能干式变压器，具有低损耗（空载和负载损耗相对较低）、维护方便等显著特点。	有效减少了电能损耗

		(5) 各种电力设备均选用能效等级为 1 级的节能产品, 实际功率和负荷相适应, 达到降低能耗, 提高工作效率的作用。其中所选风机可达 1 级能效, 配套高压、低压电机均可达 1 级能效, 水泵效率超过节能评价值, 设备选型均符合的相关规定。	
4	建筑节能	① 项目生产厂房参照《工业建筑节能设计统一标准》(GB 51245-2017) 进行设计; 办公楼、食堂参照《公共建筑节能设计标准》(DB13(J)81-2016) 进行设计; 职工宿舍参照《居住建筑节能设计标准》(DB13 (J) 185-2015) 进行设计。建筑物墙体、屋面、外窗等部位采用高效保温复合材料, 选用密封隔热门窗, 有效提高建筑围护结构保温隔热性能, 降低取暖能耗。 ② 合理采用新结构、新材料和新技术, 并积极合理地采用地方材料和工业废料。	建筑结构选择合理, 有效减少建筑能耗

序号	用能环节	实施方案概要	节能效果
		(3) 积极利用自然光及自然通风，减少电耗。	
5	照明节能	(1) 依据《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)，采用混合照明方式，增加局部照明来提高作业面照度，有效降低照明装机功率，从而减少照明电耗。 (2) 照明灯具选用 LED 灯、高压钠灯、金属卤化物灯等高效节能型光源，同时在满足照明质量条件下，减少灯具的用量和容量，并合理有效地控制照明设施，实行绿色照明。 通过分区照明、分区控制、选用节能型灯具等措施，有效降低照明电耗和运行费用。	减少照明电耗
6	节水	1 采用分质、分压、循环重复利用，有效减少新水消耗量。大型高炉、转炉和高效连铸等设备采用软水密闭循环系统的采用，有效减少了补充水量，避免了敞开循环系统的强制排污。软水循环系统循环利用率 99.5%，净循环水系统循环利用率 98%，浊循环水系统循环利用率 97%，减少了新水用量及系统排污量，节省了水资源，同时也减少了补给水系统能耗。 2 通过采用高炉煤气干式除尘、转炉烟气干式除尘和汽化冷却等技术，有效减少了新水用量；连铸二次冷却喷淋用水采用水雾冷却方式，提高了冷却效率，从而减少了用水量。 3 对各类不同水质的供排水系统进行水量监测和控制，系统中配备必要的流量计和水位控制阀等计量控制设施，以便在运行中加强监督和管理，节约水资源。 4 选用内壁光滑、阻力小、密封性能好的给水管材和产品，减少管道对流体动力的消耗，避免跑、冒、滴、漏造成的水资源浪费。	减少水耗

7	自动化控制节能	各车间均设计采用 EIC 三电一体化的总体自动化系统方案，有助于优化生产过程、提高产品质量、降低能耗，实现了生产过程自动化，自动化水平高。 自动化系统控制和管理整个原料场、烧结、炼铁、炼钢连铸、轧钢、石灰窑等生产的全过程，即从铁（精）粉矿、球团矿、废钢、焦炭、煤、石灰石、白云石等原辅材料入厂开始，经冶炼、铁水处理、转炉、LF 炉、连铸、轧钢，直到钢材入库为止。为了充分发挥工艺机组的生产能力，采用较高水平的三电一体化的总体自动化系统方案，以实现全线生产监视和统一调度，实现科学管理和过程最佳化，优化生产过程、提高产品质量、降低能耗、实现各车间生产全过程自动化。	提高自动化水平
---	---------	---	---------

第四章 评审结论及整改措施

1、能源消耗及管理方面

能源绩效参数	计量	基准值	2022 年	2022 年	评审结论
				1-6 月实际	
吨钢综合能耗	kgce/t	581.86	560	537.96	达标
吨钢耗新水	t/t	1.82	2	1.16	达标
自发电率	%	80.00	75	70.75	未达标
高炉工序能耗	kgce/t	359.28	359.28	356.28	达标
烧结工序能耗	kgce/t	48.35	48.35	48.34	达标
白灰工序能耗	kg/t	123.57	123.57	144.40	未达标
转炉工序能耗	kgce/t	-30.09	-30.09	-30.18	达标

我企业能源绩效参数吨钢综合能耗、高炉工序、转炉工序、烧结工序均达到基准值、和目标指标值；白灰工序和发电自发电率海内得到充分的发挥，下一步我们将针对自发电进行深度挖潜，从生产管理调度出发进行生产节奏的调整，寻找外供电用户，增加自发电；对白灰工序进行严查跑冒滴漏，更换白灰工序转炉煤气流量计，从煤气、电耗控制白灰工序单位产品能耗。

二、改进机会

1、管理方面

1.1、加强能源基础管理，完善能源管理经济责任制，并严格按能源管理经济责任制进行考核。加强生产组织协调管控，避免生产检修节奏不一致导致的煤气放散现象发生。

1.2、开展各种节能攻关活动，努力降低各种能源消耗。

1.3、定期召开节能攻关会议，认真分析当前能耗指标与标杆值存在的差距，对未完成的指标，要采取有效措施，制定可操作、可实施的工作程序，确保节能目标的实现。

1.4、加强能源计量管理，重点完善二级和主要工艺三级的水、电、煤气、蒸汽、氧气、氮气等的计量仪表，为综合平衡管理、生产调度提供实时依据。

1.5、大力开展违规用能检查活动，使之制度化；加大能源检查、考核力度，杜绝违规用能现象。

1.6、加强能效对标指南技术培训，各工序能源统计人员及生产管理人员均要求参加，熟练掌握对标统计方法。

1.7、严把设备采购进厂关，使高耗能落后机电设备无法进入公司，进一步提高公司能源管理水平。

1.8、建议对标企业相互参观学习，加强企业之间相互交流与沟通，定期召开能效对标会议，使之制度化，提高能效对标实效性，使能效对标活动对降低企业能源消耗真正起到指导作用。

1、技术方面

2.1 认真落实有关合理化建议的有关奖励制度，发动全员参与节能项目。

2.2 对已制定的节能技改项目，实时跟踪完成进度，保证项目按时、按质完成，达到节约能耗的效果。

2.3 为进一步降低工序能耗，提高能源效率，各个工序拟采取的

节能技术及措施见下表：

工序	节能技术及措施
烧结工序能耗	1、逐步将烧结料层厚度稳定在 650mm 以上，改善燃烧条件，降低固体燃料消耗。 2、提高混合材的料温，降低煤气消耗。 3、优化烧结配料结构，谋求最佳综合指标。 4、改善烧结机头、机尾密封性，降低漏风率，降低电耗。
炼铁工序能耗	1、采用富氧大喷煤综合鼓风技术，提高喷煤比，继续降低高炉焦比。 2、进一步提高 BTRT 发电装置的运行效率，提高吨铁发电量。 3、减少高炉煤气放散率，增加发电量，提高能源综合利用率。 4、加强操作，保持高炉顺行。 5、高炉煤气发生量和自用量数据计量力求准确。
炼钢工序能耗	1、开拓新用户，提高外供量。 2、充分谋划利用余热蒸汽，建设低温余热发电机组。 3、加强转炉煤气回收工作，提高转炉煤气回收量。 4、除尘风机采用高压变频技术，降低电耗。
吨钢转炉煤气回收	1、转炉降罩，提高煤气回收质量。
白灰工序能耗	1、降低转炉煤气消耗量，稳定生产节奏。

三、持续改进措施

随着党中央、国务院作出关于碳达峰、碳中和的重大战略决策，是推动实现高质量发展的内在要求。高耗能行业是国民经济的重要组成部分，其高耗能属性主要由产品性质和工艺特点决定，合理有序的项目建设实施，对健全产业体系、稳定市场供给、促进经济增长具有重要支撑作用。落实关于强化能效约束推动重点领域节能降碳，指导各地科学有序做好高耗能行业节能降碳技术改造，有效遏制“两高”项目盲目发展，做好能源管理方向，实现企业稳定发展和成就企业利润。

2022 年下半年，我们将根据 1-6 月份企业的能源利用现状作为能源绩效参数，增加能源管理手段和节能技术，重点关注自发电率和降低白灰工序单位产品能耗问题为此做出 7-12 月能源目标。由于我单位是新建搬迁企业，大部门国家节能项目在建厂初设时已经配备。下一步为提高烧结燃烧效率，目前已经对烧结富氧改造的初步设计，进一步提高烧结的燃烧质量，降低燃料消耗；在用电方面，增加自发电率，加强外购电峰谷平用电的管理，调整生产节奏，避免需量电费过高；从根本上实现能源消费量和能耗成本的逐步降低。

能源绩效参数	计量	基准值 (1-6 月)	目标 (7-12 月)
吨钢综合能耗	kgce/t	537.96	≤545
吨钢耗新水	t/t	1.16	≤2
自发电率	%	70.75	≥80
高炉工序能耗	kgce/t	356.28	≤359.28
烧结工序能耗	kgce/t	48.34	≤48.35

白灰工序能耗	kg/t	144.40	≤123.57
转炉工序能耗	kgce/t	-30.18	≤-30.09

河北华西特种钢铁有限公司

2022 年 7 月 15 日