

序号	名称	发文字号	实施日期
	省安全生产培训管理规定》的通知		
29	河北省有限空间作业安全管理规定	河北省人民政府令[2020]4 号	2021.03.01
30	河北省安全生产监督管理局关于深入开展冶金建材企业皮带通廊安全专项治理活动的通知	冀安监管四[2014]21 号	2014.02.20
31	防雷减灾管理办法	中国气象局[2013]第 24 号令	2013.06.01
32	国家安监总局办公厅关于印发《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》和《工贸行业可燃性粉尘作业场所工艺设施防爆技术指南（试行）》的通知	安监总厅管四[2015]84 号	2015.08.25

2.3 标准、规范

表 2-3 标准、规范一览表

序号	名称	标准号	实施日期
1	安全评价通则	AQ8001-2007	2007.04.01
2	安全预评价导则	AQ8002-2007	2007.04.01
3	烧结球团安全规程	AQ2025-2010	2011.05.01
4	炼铁安全规程	AQ2002-2018	2018.12.01
5	高炉炼铁工程设计规范	GB 50427-2015	2016.03.01
6	高炉煤气干法袋式除尘设计规范	GB 50505-2009	2009.12.01
7	高炉喷吹粉煤工程设计规范	GB 50607-2010	2011.02.01
8	高炉喷吹烟煤系统防爆安全规程	GB 16543-2008	2008.11.01
9	钢铁企业电气火灾控制系统设计规范	YB/T 4356-2013	2014.03.01
10	钢铁企业通风除尘设计规范	YB/T 4359-2013	2014.03.01
11	钢铁企业热力设施设计规范	GB50569-2010	2010.12.01
12	钢铁企业总图运输设计规范	GB50603-2010	2011.02.01
13	高温熔融金属吊运安全规程	AQ7011-2018	2018.12.01
14	钢铁冶金企业设计防火标准	GB50414-2018	2019.04.01
15	工业企业煤气安全规程	GB6222-2005	2006.07.01
16	煤气排水器安全技术规程	AQ7012-2018	2018.12.01
17	煤气隔断装置安全技术规范	AQ2048-2012	2013.03.01
18	钢铁企业煤气储存和输配系统设计规范	GB51128-2015	2016.05.01
19	企业职工伤亡事故分类	GB/T 6441-1986	1987.02.01
20	工业企业设计卫生标准	GBZ 1-2010	2010.08.01
21	建筑抗震设计标准（2024 年版）	GB/T50011-2010	2024.08.01

序号	名称	标准号	实施日期
22	建筑给水排水设计标准	GB 50015-2019	2020.03.01
23	建筑设计防火规范（2018 版）	GB 50016-2014	2018.10.01
24	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范	GB 50019-2015	2016.02.01
25	建筑采光设计标准	GB50033-2013	2013.05.01
26	建筑照明设计标准	GB/T 50034-2024	2024.08.01
27	工业建筑防腐蚀设计标准	GB/T50046-2018	2019.03.01
28	供配电系统设计规范	GB 50052-2009	2010.07.01
29	20kV 及以下变电所设计规范	GB50053-2013	2014.07.01
30	3-110kV 高压配电装置设计规范	GB 50060-2008	2009.06.01
31	低压配电设计规范	GB 50054-2011	2012.06.01
32	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010	2011.10.01
33	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB 50058-2014	2014.10.01
34	火灾自动报警系统设计规范	GB 50116-2013	2014.05.01
35	建筑灭火器配置设计规范	GB 50140-2005	2005.10.01
36	工业企业总平面设计规范	GB 50187-2012	2012.08.01
37	生产过程安全卫生要求总则	GB/T 12801-2008	2009.10.01
38	生产设备安全卫生设计总则	GB 5083-2023	2025.01.01
39	工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识	GB7231-2003	2003.10.01
40	安全色	GB2893-2008	2009.10.01
41	安全标志及其使用导则	GB2894-2008	2009.10.01
42	消防给水及消火栓系统技术规范	GB 50974-2014	2014.10.01
43	消防应急照明和疏散指示系统	GB 17945-2024	2025.05.01
44	消防安全标志设置要求	GB15630-1995	1996.02.01
45	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程	GB 4387-2008	2009.10.01
46	固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯	GB 4053.1-2009	2009.12.01
47	固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯	GB 4053.2-2009	2009.12.01
48	固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台	GB 4053.3-2009	2009.12.01
49	机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求	GB/T8196-2018	2019.07.01
50	起重机械安全技术规程	TSG 51-2023/XG1-2024	2024.11.01
51	起重机械安全规程 第 1 部分：总则	GB/T 6067.1-2010	2011.06.01
52	起重机械安全规程 第 5 部分：桥式和门式起重机	GB/T 6067.5-2014	2015.02.01

序号	名称	标准号	实施日期
53	冶金起重机技术条件 第 1 部分：通用要求	JB/T7688.1-2008	2008.11.01
54	危险化学品仓库储存通则	GB15603-2022	2023.07.01
55	危险货物品名表	GB12268-2012	2012.12.01
56	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2019.03.01
57	带式输送机安全规范	GB14784-2013	2014.07.01
58	用电安全导则	GB/T13869-2017	2018.07.01
59	压缩空气站设计规范	GB50029-2014	2014.08.01
60	固定式压力容器安全技术监察规程 (行业标准第 1 号修改单)	TSG21-2016/XG1-2020	2021.06.01
61	黑色金属冶炼及压延加工业职业卫生防护技术规范	GBZ/T231-2010	2010.11.01
62	中国地震动参数区划图	GB 18306-2015	2016.06.01
63	工业循环水冷却设计规范	GB/T 50102-2014	2015.08.01
64	系统接地的型式及安全技术要求	GB 14050-2008	2008.08.01
65	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T 29639-2020	2021.04.01
66	冶金企业火灾自动报警系统设计	YB/T 4125-2005	2005.06.01
67	石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准	GB/T 50493-2019	2020.01.01
68	压力管道安全技术监察规程-工业管道	TSGD0001-2009	2009.08.01
69	冶金行业班组安全管理规范	DB13/T5021-2019	2019.08.01
70	有限空间作业安全规范	DB13/T 5023-2019	2019.08.01
71	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022	2022.10.01
72	粉尘防爆安全规程	GB15577-2018	2019.06.01
73	商品煤质量 高炉喷吹用煤	GB/T18512-2022	2022.10.12
74	高炉富氧喷煤技术规范	GB/T33969-2017	2018.04.01
75	高炉开铁口机	JB/T12471-2015	2016.03.01
76	危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007	2008.01.01
77	冶金企业气体防护站安全管理规范	DB13/T5022-2019	2019.08.01
78	工业企业可燃气体和有毒气体检测报警系统检查检测规范	DB13/T2518-2017	2017.08.01
79	电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范	GB50257-2014	2015.08.01
80	工作场所有毒气体检测报警装置设置规范	GBZ/T223-2009	2010.06.01
81	一氧化碳检测报警器检定规程	JJG915-2008	2009.06.22
82	大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则	GB/T39499-2020	2021.06.01

序号	名称	标准号	实施日期
83	煤气余压发电装置技术规范	GB50584-2010	2010.12.01
84	冶金用煤气总管切断阀	JB/T11597-2013	2013.09.01
85	冶金企业煤气管道防泄漏排水安全要求	YB/T4595-2019	2020.01.01
86	钢铁厂工业炉设计规范	GB50486-2009	2009.09.01
87	炼铁机械设备工程安装验收规范	GB50372-2006	2007.04.01
88	火灾自动报警系统施工及验收标准	GB50166-2019	2020.03.01
89	机械安全机械电气设备第1部分：通用技术条件	GB5226.1-2019	2020.01.01
90	机械安全控制系统安全相关部件第1部分：设计通则	GB/T16855.1-2018	2019.07.01
91	机械安全危险能量控制方法 上锁/挂牌	GB/T33579-2017	2017.12.01
92	安全阀安全技术监察规程	TSG ZF001-2006/XG1-2009	2009.05.08
93	弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表检定规程	JJG52-2013	2013.12.27
94	生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南	YJ/T9011-2019	2020.02.01
95	生产安全事故应急演练基本规范	YJ/T9007-2019	2020.02.01
96	消防设施通用规范	GB55036-2022	2023.03.01
97	带式输送机工程技术标准	GB 50431-2020	2021.03.01
98	烧结厂设计规范	GB 50408-2015	2015.10.01
99	冶金、水泥行业煤粉制备喷吹系统防爆安全规范	DB13/T 5210-2020	2020.07.28
100	个体防护装备配备规范 第1部分：总则	GB 39800.1-2020	2022.01.01
101	高炉余热余压能量回收煤气透平与鼓风机同轴(BPRT)技术规范	YB/T 4785-2019	2020.07.01

2.4 有关资料

- 1、安全预评价委托书；
- 2、《营业执照》；
- 3、企业投资项目备案信息（滦开审批备字[2025]7号）；
- 4、《河北中锌伟业科技有限公司冶金固废回收利用项目初步设计》（中冶京诚工程技术有限公司编制）
- 5、提供的其他有关技术资料。

3 建设项目概况

3.1 建设单位简介

河北中锌伟业科技有限公司成立于 2023 年 12 月 20 日，公司位于河北省唐山市滦州市榛子镇朱官营村北侧迁曹公路西侧 1000 米，注册资本伍仟万元整，公司类型为其他有限责任公司，法定代表人李勇。经营范围包括一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新材料技术研发；环保咨询服务；固体废物治理；金属材料销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；有色金属合金销售；高性能有色金属及合金材料销售；非金属矿及制品销售；建筑材料销售；建筑砌块销售；石油制品销售（不含危险化学品）；煤炭及制品销售；耐火材料销售；石墨及碳素制品销售；肥料销售；化肥销售；饲料添加剂销售；货物进出口；技术进出口。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：建设工程施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。

河北中锌伟业科技有限公司于 2025 年 01 月 27 日获得河北滦州经济开发区行政审批局出具的关于河北中锌伟业科技有限公司冶金固废回收利用项目《企业投资项目备案信息》，备案号：滦开审批备字[2025]7 号。

河北中锌伟业科技有限公司冶金固废回收利用项目建成后拟劳动定员 400 人，公司拟设安全部，并配备 8 名专职安全管理人员，班组设置兼职安全管理人员。

3.2 建设项目概况

项目名称：河北中锌伟业科技有限公司冶金固废回收利用项目

项目性质：新建项目

项目建设单位：河北中锌伟业科技有限公司

项目建设地点：河北滦州经济开发区钢铁和精密铸造产业园河北中锌伟业科技有限公司厂区

主要建设规模及内容：项目占地约 211 亩，新增建筑面积 71520 m²，主要建设热造块车间，熔分还原车间，氯化钾、氯化钠提取车间，免烧砖生产车间及厂区配套办公楼、宿舍楼、化验室等。新建一条冶金固废回收利用生产线；配套建设总降及供配电系统、水处理系统、通风除尘系统以及智能化原料库；购置安装热造块机、熔分还原炉、反应釜、蒸发结晶器、成型压模机等。总体工艺流程：原材料→初步搅拌→热造块→粉尘收集→提取氯化钾、氯化钠；热造块→混合焦炭→还原炉提取分离再生金属粒化铁、水渣；水渣等原料→加水混匀→压模→环保免烧砖；原料为烧结灰、高炉灰、转炉灰、环境除尘灰、含铁尘泥等冶金固废(不包含危险废物)。项目建成后年产氯化钾、氯化钠 3 万吨，再生金属粒化铁 40 万吨，环保免烧砖 500 万块。本项目年耗电 10000 万 kWh、燃料焦炭 16.4 万 t，煤粉 40000 吨，年用中水 35.5 万 m³、氧气 1800 万 m³、氮气 1600 万 m³。

项目总投资：85000 万元，安全设施投资：3866.46 万元，占项目投资费用的 4.55%。

3.3 工程项目建设条件

3.3.1 地理位置与周边环境

滦州市位于河北省东北部，地处燕山南麓滦河西岸。地理位置为东经 118°14'3"~118°49'45"，北纬 39°34'39"~39°58'25"。东西长 50.9 公里，南北宽 43.8 公里。东与卢龙、昌黎隔滦河相望，南和滦南县相接，西邻丰润、古冶区，北靠迁安市。全县总人口 53.54 万人，土地面积 1028 平方公里，合 102685.95 公顷。1988 年经国务院批准被列为沿海地区开放县。县城分新城、老城两部分，相距 5 公里。距唐山 47 公里，距天津港 136 公里，距秦皇岛港 82 公里，距京唐港 76 公里，距北京 260 公里。区域内工业比较发达，地理位置优越，交通便利。

河北中锌伟业科技有限公司位于河北省唐山市滦州市榛子镇朱官营村北侧迁曹公路西侧 1000 米，唐山中首特钢有限公司院内南侧。该项目北距

唐山中首特钢有限公司炼钢厂房 250m，西距唐山中首特钢有限公司炼钢车间闷渣厂房 40m，西距唐山中首特钢有限公司制氧车间氧气球罐 37 米，西南距滦县利丰铸造有限公司 190m，西北距小贺庄子村 480m，东南距东拨子村 980m，南距唐山百利再生资源有限公司破碎车间 50m，东北距于家营村 1000m。厂址所在地无风景名胜区、自然保护区、国家重点文物保护单位、历史文化保护地等。

厂区周边环境见下表。

表 3-1 厂区周边环境情况一览表

序号	名称	周边村庄及单位	方位	拟设距离 (m)	备注
1	河北中铎伟业科技有限公司冶金固废回收利用项目 (项目边界)	滦县利丰铸造有限公司	西南	190	
2		于家营村	东北	1000	
3		东拨子村	东南	980	
4		小贺庄子村	西北	480	
5		唐山百利再生资源有限公司破碎车间	南	50	
6		唐山中首特钢有限公司炼钢厂房	北	250	
7		唐山中首特钢有限公司炼钢车间闷渣厂房	西	40	
8		唐山中首特钢有限公司制氧车间氧气球罐	西	37	

3.3.2 气象条件

滦州市属于暖温带半湿润季风气候，季风显著，四季分明，具有冬季寒冷，春季干燥，夏季湿润，秋季凉爽的气候特点。一般十月下旬出现霜冻，主导风向西北风，平均雷暴日数 32.7 天，全年无霜期 176~194 天。

冬季最低气温	-22.7℃
夏季最高气温	39.6℃
年平均气温	10.7℃
年平均风速	2.2m/s
全年主导风向	西北风
年平均降雨量	636.2mm

最大积雪厚度

350mm

最大冻土深度

730mm

3.3.3 自然条件

(1) 地形地貌

滦州市地势北高南低，沙河以西及白龙河、横河以东为山丘区，面积 395.75 平方公里，其中山丘面积为 219.41 平方公里，占全市面积的 22%，主要山脉有罗家岭、青龙山、魏峰山、风山、横山等。境内最高峰城山峰海拔高程 535.7 米，一般山丘海拔高程在 200~300 米之间。中部平原区面积 603.25 平方公里，占全市总面积的 60.4%，京山铁路以北，地面高程在海拔 50 米以上，局部有山丘出露，地势较为平坦，京山铁路以南地面高程一般在 30~50 米之间，由于受风沙影响及河流切割，沙丘沟谷出现较多。

项目占地区域地势相对平坦。

(2) 水文地质

滦州市分山区和平原两大水文地质区。山区水文地质区包括无水山区、山间谷地、山间盆地、山间平原及山间河流平地。平原水文地质区包括开阔平原水文地质区和河岸平地水文地质区。

滦州市北部为基岩裸露区，主要岩性为震旦纪硅质灰岩，石灰岩、沙页岩分布在棒子镇、杨柳庄、赵百户营、宜安、泡石淀和城关、老站一带。油榨一带有片麻岩，个别地区有油页岩。进入平原地区是第四系松散岩层，主要岩性为砂砾卵石、砂、砂质粘土、淤泥质粘土等。

西北部为岩石裸露群山环绕的山间盆地，盆地内从边缘地带由外向里含水层为碎石层及砂层，厚度 2~5 米，地下水埋深 10 米左右，盆心部分井深 80 米左右，出水量每小时 30 吨，岩石区井深一般在 150~200 米，出水量每小时在 10~30 吨。

西南部为洪冲击平原水文地质区，包括塔坨、雷庄镇及坨子头乡。京山铁路以北表层第二含水组，含水岩性为卵砾砂，其埋深 50 米，出水量一

一般在每小时在 40 吨以上。京山铁路以南，第二含水组含水岩性为细砂、中细砂及中砂，出水量一般在每小时 20~40 吨。第四含水组岩性为卵石，埋深一般超过 120 米。

(3) 地表水系

滦州市境内共有滦河、沙河、横河、小青龙河、溯河、岳家河、管河、龙湾河、狗尿河、别故河、新滦河等 11 条大小河流。滦州市境内河水分为三个水系：滦河、横河、狗尿河、别故河属滦河水系，沙河、小青龙河、岳家河、溯河属沙河水系，管河、龙湾河属陡河水系。全市地表水系除横河有部分泉水补给外，其余各河流补给均来自大气降水。

滦河是境内最大河流，发源于承德市丰宁县境内小梁山，流经隆化县、迁西县、迁安市、滦州市、滦南县，至乐亭县莲花池村东南 5 公里入渤海。河流全长 888 公里，整个地形由西北向东南倾斜，河床平均比降 1/20，流域面积 44945 平方千米，其中滦州市境内河长 41 千米，流域面积 55 平方千米，基底为沙卵石。

项目产生的废水经处理后全部回用，无外排废水。据项目最近的地表水系是龙湾河，最近距离为 382m。

3.3.4 地震烈度

项目所在地位于滦州市榛子镇，根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T50011-2010）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的相关内容，设计基本加速度值为 0.20g，项目所在地区地震设防烈度为 8 度。

3.4 总图运输

3.4.1 总平面布置

根据该项目的工艺流程以及场地环境和地理地势形态将焦炭大棚拟布置在项目东北侧，厂区道路南侧，紧邻厂区大门，便于货物运输，焦炭大棚西侧拟布置再生金属粒化铁车间，其西北侧拟布置热造块槽，热造块槽南侧拟布置熔分还原炉，熔分还原炉南侧拟布置其配套设施，由西向东依次为还

原炉除尘器、重力除尘器、热风炉、布袋除尘器、冲渣，配套设施南侧为喷煤车间；熔分还原炉东侧拟布置矿槽除尘器，冲渣南侧拟布置调压阀组及BPRT车间，BPRT车间东侧拟布置制砖车间，喷煤车间西南侧拟布置热造块车间。

该项目热造块车间利旧原有造块主厂房、配料室、一混厂房、二混厂房、筛分室厂房、成品厂房、风机房、高低压配电室、水泵房、配料室皮带通廊、混料皮带通廊、成品链板机通廊等，对设备设施进行改造；熔分还原炉车间利旧熔分炉出铁场平台（土建部分）、熔分炉矿槽及高架料仓（土建和设备）、喷煤车间及料棚、熔分炉煤气布袋处理系统、熔分炉水渣大棚、熔分炉水泵房、熔分炉水渣沟、水渣池、泵房、熔分炉热风炉土建及炉壳（3座利旧，1座新建）、熔分炉重力除尘器，对设备设施进行改造。

具体情况详见附件：总平面布置图。

该项目内部防火间距情况如下表：

表 3-2 防火间距情况一览表

序号	项目建（构）筑物	火灾危险性	方位	相邻建（构）筑物	火灾危险性	距离（m）	标准要求（m）	备注
1	熔分还原炉	丁	北侧	热造块槽	戊	20	≥10	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）第3.4.1条
2			东侧	再生金属粒化铁车间	丁	40	≥10	
3			南侧	仓库（煤棚）	丙	150	≥10	
4	再生金属粒化铁车间	丁	东侧	焦炭料棚	丙	22	≥10	
5	热造块车间	丁	西侧	氯化钾车间	戊	30	≥10	
6			南侧	热造块料棚	戊	30	≥10	
7	鼓风机站	乙	北侧	水渣棚	戊	15	≥10	
8			东侧	制砖车间	戊	15	≥10	
9			南侧	水泵房	戊	30	≥10	
10			西侧	喷煤车间	乙	17	≥13	
11	喷煤车	乙	东侧	鼓风机站	乙	17	≥13	

序号	项目建(构)筑物	火灾危险性	方位	相邻建(构)筑物	火灾危险性	距离(m)	标准要求(m)	备注
12	间		西侧	仓库(煤棚)	丙	13	≥13	

3.4.2 竖向布置及场地排水

1、竖向布置形式

该厂区竖向布置拟采用平坡式布置,结合厂区道路调整地块高差,熔融区域±0.00 绝对标高 42.70,循环水泵房±0.00 绝对标高 41.00,室内外高差 300mm。

2、场地雨水排水

设计场区自然地形为地势较为平坦,根据工艺要求及项目所在地形条件,该区采用平坡式布置。为确保厂区排水顺畅,各场地及道路两侧拟设明沟或暗沟。

3.4.3 运输及道路

该区的主要道路布置形式拟采用城市型道路,双车道双面坡,为满足设备运输、检修及消防的需要,各功能区周围拟设置运输及检修道路,并与外部道路相接形成环形。道路主干道拟采用 9m 宽,辅路宽拟为 6m,路面拟采用混凝土(C30 普通混凝土面层 30cm,碎石掺灰基层厚 20cm,天然砂砾垫层厚 20cm),道路最小转弯半径为 9m。

3.5 原辅料、产品

3.5.1 原燃料条件

1、含铁原料

所用含铁原料主要为:钢铁厂除尘灰,主要来源以当地钢铁厂除尘灰为主;其次为河北中锌伟业科技有限公司产生的返矿及含铁废弃物(热造块机头灰、机尾灰及环境除尘灰;重力灰、布袋除尘灰、熔分还原炉返矿及环境除尘灰;炼钢产生的粗灰、细灰、一次除尘灰、二次除尘灰、三次除尘灰、四次除尘灰、氧化铁皮、污泥、酸洗泥、赤泥等工业企业不能再利用的含铁

及有价金属元素的固体废弃物），入厂粒度 0~8mm。

2、燃料

燃料分为固体燃料和气体燃料。

(1) 固体燃料

1) 热造块车间

固体燃料为焦炭，利用原有燃料破碎系统，用量为 15.7 万 t/a。

2) 熔分还原车间

熔分还原炉固体燃料为焦炭，用量为 6.4 万 t/a。

喷煤车间使用原煤，用量为 4 万 t/a。

(2) 气体燃料

1) 热造块车间

热造块机点火燃料为还原炉煤气，总消耗量为 9600m³/h，还原炉煤气由厂区净煤气管网供给，设备接点压力 6000~7000Pa。

2) 熔分还原车间

热风炉燃料为还原炉煤气，消耗量为 950Nm³/min，还原炉煤气由厂区净煤气管网供给，设备接点压力 6000~7000Pa。

(3) 熔剂

熔剂为白云石，入厂粒度 0~3mm，采用罐车运输到配料室仓内。

3.5.2 产品规模

项目建成后年产氯化钾、氯化钠 3 万吨，再生金属粒化铁 40 万吨，环保免烧砖 500 万块。

3.5.3 主要原材料和能源介质消耗

表 3-3 主要原燃料用量一览表

序号	原料品种	车间	堆比重 t/m ³	用量
1	焦炭	熔分还原炉	0.5	15.7 万 t/a
2	热造块	熔分还原炉	1.8	82.5 万 t/a
3	熔剂	熔分还原炉	2	20.4 万 t/a

序号	原料品种	车间	堆比重 t/m ³	用量
4	原煤	熔分还原炉	/	4 万 t/a
5	氧气	熔分还原炉	/	3100Nm ³ /h
6	固废料	热造块	1.8	88.3 万 t/a
7	铁泥	热造块		11 万 t/a
8	除尘灰	热造块	1.3	11 万 t/a
9	焦炭	热造块	0.8	6.4 万 t/a
10	石灰石	热造块	1.6	/
11	白云石	热造块	1.6	/
12	生石灰	热造块	1	2.6 万 t/a
13	环境除尘灰	热造块	1.3	3.1 万 t/a
14	返矿	热造块	1.8	19.1 万 t/a
15	氧气	热造块	/	2600Nm ³ /h
16	机头灰	氯化钾、氯化钠	/	6 万 t/a
17	浓盐水	氯化钾、氯化钠	/	3 万 t/a
18	粉煤灰、炉渣等工业废渣	免烧砖	/	0.6 万 t/a

3.6 主要建（构）筑物

表 3-4 主要建筑物、构筑物一览表

序号	名称	结构形式	层数	火灾危险性类别	耐火等级	备注
熔分还原炉						
1	出料场	出料场平台以下钢筋混凝土框架结构；以上钢结构	二层	丁	二级	出料场厂房屋面板、墙板及檩条拆除重建，其余均利旧
2	焦炭封闭料库	钢结构	单层	丙	二级	
3	矿槽电气室	钢筋混凝土结构	/	丙	二级	利旧，重新装修 400 m ²
4	主控楼	钢筋混凝土结构	/	丙	二级	利旧，重新装修 200 m ²
5	还原炉电气室	钢筋混凝土结构	三层	丙	二级	
6	水泵房电气室	钢筋混凝土结构	/	丙	二级	利旧，全部重新装修
7	BPRT 电气室	钢筋混凝土结构	二层	丙	二级	
8	矿槽除尘电气室	钢筋混凝土结构	单层	丙	二级	
9	地下料仓除尘电气室	钢筋混凝土结构	单层	丙	二级	
10	消防泵房	钢筋混凝土结构	单层	戊	二级	
11	炉顶吊车电气室	钢结构	单层	丙	二级	

序号	名称	结构形式	层数	火灾危险性类别	耐火等级	备注
12	除铁器室	钢结构	单层	戊	二级	
13	筛分室	钢筋混凝土结构	单层	戊	二级	
14	鼓风机站	排架结构	单层	乙	二级	
15	J101BC 通廊	钢结构	单层	戊	二级	
16	J102BC 通廊	钢筋砼	单层	戊	二级	
17	喷煤车间	钢筋砼	六层	乙	二级	利旧
热造块						
18	热造块室	钢筋混凝土	二层	丙	二级	
19	高低压配电室	钢筋混凝土	单层	丙	二级	
20	热造块水泵房	钢筋混凝土	单层	戊	二级	
21	热造块水泵房电气室	钢筋混凝土	单层	丙	二级	
22	主抽风机、机头电除尘电气室	钢筋混凝土	单层	丙	二级	
23	配料室	钢筋混凝土	单层	戊	二级	
24	制粒室	钢筋混凝土	单层	戊	二级	
25	混合室	钢筋混凝土	单层	戊	二级	
26	筛分楼	钢筋混凝土	单层	戊	二级	
免烧砖						
27	制砖车间	钢筋混凝土	单层	戊	二级	
氯化钾、氯化钠						
28	蒸发车间	钢筋混凝土框架结构	单层	戊	二级	
29	控制室	钢筋混凝土框架结构	单层	戊	二级	
30	水洗车间	钢筋混凝土框架结构	单层	戊	二级	

3.7 主要生产工艺流程

3.7.1 热造块工序

经过制粒的均质料拟通过梭式布料机进热造块机均质料矿槽，同时采用蒸汽射流预热，经圆辊布料机和多辊布料器均匀等厚地布到铺有 20~40mm 厚铺底料的热造块机台车上，然后随着热造块机由头向尾经过点火、抽风热造块、冷却后，热造块饼经单辊破碎机破碎，由皮带运输机输送到筛分整粒室进行整粒筛分，再由皮带运输机运到还原炉供料系统。

3.7.1.1 原料接受、贮存、准备及配料

各种原料在料场经过简单的混匀后，拟通过胶带机运输将各种混匀料送到热造块配料室，按一定比例进行配料。为防止料仓内有冻块，在料仓外设置蒸汽盘管，对料仓进行保温。该厂返回的除尘灰和焦粉通过皮带机运输送到热造块配料室。

3.7.1.2 混合、热造块、冷却及成品系统

从配料室运来的混合料，由皮带机给入一次混合机，混合机规格 $\Phi 3.6 \times 13m$ ；来自一次混合室的物料经皮带机送入二次混合机，混合机规格为 $\Phi 3.6 \times 16m$ ，满足混匀制粒要求。

经一、二次混合的物料由皮带机给到热造块室的梭式皮带机上，梭式皮带机将物料布到混合料仓，经混合料仓下设的多辊给料机布到热造块机台车上，混合料经点火抽风造块，形成热造块饼，热造块采用富氧燃烧，冷却后经翻车机将热造块饼送到单辊破碎机破碎到 $0 \sim 150mm$ ，然后通过溜槽振动给料机将料送到运往成品筛分室的链板机上。成品筛分室设置两个筛分系列，互为备用，每套系统设置两台振动筛，一次筛子为双层棒条筛，筛孔为 $20mm$ 和 $10mm$ ，其中 $>20mm$ 的热造块矿进入成品系统， $10-20mm$ 的热造块矿作为铺底料，采用胶带机运往热造块室。三次筛的筛孔为 $5mm$ ，筛下 $<5mm$ 的冷返矿，通过胶带机运往配料室冷返矿矿仓； $5-10mm$ 的热造块矿进入成品系统。

热造块机台车经翻车机将热造块矿翻下后，经由机尾渡车机将台车拉到回车轨道上，在由迁车机将台车送到机头回车轨道上，由机头渡车将台车送到热造块机机头位置，然后推车机推动台车，完成一个系统过程。热造块废气经过风箱支管、降尘管、降尘室及除尘器除尘后，经主热造块风机、消音器，然后通过脱硫系统将烟气脱硫后通过烟囱排入大气。冷却废气经过风箱支管、降尘管、降尘室及除尘器除尘后，经冷却风机、消音器、烟囱，排入大气。降尘管除尘灰采用双层卸灰阀和胶带机输送。

从成品中分出的 10mm~20mm 热造块矿，进入铺底料仓，在热造块机布料之前，均匀的分在热造块机台车上作为铺底料，铺底料厚度 20~40mm。经一、二次混合的物料由皮带机给到热造块室 B=1000mm 的梭式皮带机上，梭式皮带机将物料布到混合料仓。热造块槽均采用称重方式测量料位，其中混合料热造块槽采取蒸汽预热措施。

3.7.1.3 热造块烟气脱硫脱硝

参照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）中要求的 SO₂、NO_x、颗粒物超低排放标准，需要配套建设脱硫脱硝设施。脱硫脱硝处理，设计采用“一机一塔”布置方式，共 1 套脱硫脱硝设施。采用半干法脱硫+中温 SCR 脱硝工艺。脱硫剂采用生石灰；脱硝还原剂采用 20% 氨水，以便满足安全距离要求，方便布置。

（1）脱硫系统

1) 吸收塔

吸收塔采用流化床吸收塔技术，吸收塔保证有足够的脱硫反应时间，反应时间不低于 6 秒，吸收塔的高度不少于 35 米。

单套循环流化床装置吸收塔自下而上依次为进口段、塔底排灰装置、文丘里加速段、循环流化床反应段、顶部循环出口段，吸收塔为钢体结构。

吸收塔供货包括吸收塔壳体及保温等。塔体部件的制作可在工厂内完成，塔体部件的组装及保温的施工在现场完成。

吸收塔内雾化水降温装置满足本工程的烟气脱硫指标要求，运行安全维护方便。喷水点的位置和物料循环位置不得在同一个平面。

吸收塔选用的材料适合工艺过程的特性，并且能承受烟气飞灰和脱硫工艺固体悬浮物的磨损。

吸收塔内所有部件能承受最大入口气流及最高进口烟气温度的冲击，高温烟气不对任何系统和设备造成损害。

吸收塔反应段为空塔结构，不设任何支撑件，以防灰的堆积。塔顶出口

不得有堆积灰的水平段。

塔的整体设计方便检修和维护，并设置更换喷嘴检修维护时所必需的平台楼梯。

吸收塔入口段气流分布均匀，设置导流装置，以使气流均匀经过吸收塔。

吸收塔配备有足够数量和大小合适的人孔门，人孔门不能有泄漏，而且在塔外附近设置走道或平台。人孔门的尺寸至少为 DN600mm，易于开/关。

吸收塔系统的出口温度、进出口压力的测量装置可靠，用于控制采用“三取二”配置。

2) 脱硫布袋除尘器

总体技术性能

①除尘器都有结构上独立的壳体。除尘器主要由灰斗、过滤室、净气室、进口烟箱、出口烟箱、低压脉冲清灰装置、电控装置、阀门及其它等部分组成。

②布袋除尘器入口烟尘浓度按 $600-1000\text{g}/\text{Nm}^3$ 设计，袋式除尘器。

③脱硫除尘系统压缩空气耗量主要用于气力输灰及喷枪、仪表用气等。

④灰斗及排灰口的设计，保证灰能自由流动排出灰斗，并且其标高满足物料循环，循环采用空气斜槽循环回吸收塔的要求。灰斗下部还设置外排灰接口，该接口下方连接有仓泵，将外排灰送至脱硫灰库。

⑤袋式除尘器采用干法脱硫专用超低压旋转脉冲布袋除尘器，适合高浓度及高粘度粉尘过滤，脱硫工况过滤风速小于 $0.8\text{m}^3/\text{min}$ 。

⑥滤袋采用进口 PPS 滤料+PTFE 浸渍处理，持续运行温度小于 150°C ，瞬间可耐 160°C ，单位重量不低于 $580\text{g}/\text{m}^2$ 。

⑦布袋笼骨为低碳钢材质，笼骨生产线一次成型，保证笼骨的直线度和扭曲度，表面防腐采用有机硅喷涂烘烤工艺，且表面光滑无毛刺。

⑧袋笼的纵筋和反撑环分布均匀，保证无脱焊、虚焊和漏焊现象，并有足够的强度和刚度，防止损坏和变形。

⑨除尘器花板采用激光加工，严禁使用冲床加工。滤袋与花板的配合合理，确保滤袋安装严密、牢固不掉袋、装拆方便。

⑩清灰模式、间隔、强度均可通过逻辑控制程序调整。清灰风机采用系统自带的罗茨风机，并设置备用。

本体设备要求

①除尘器本体

- 脱硫后布袋除尘器采用合理的进风方式，减轻布袋的过滤负荷。
- 每台除尘器的进口烟道设计合理，以便保证布袋各气室流场均匀。
- 壳体应密封、防雨，壳体设计避免出现死角或灰尘积聚区。
- 除尘器顶部采用高净气室结构（至少3米），满足不揭顶进行换袋。

在除尘器的每个烟气室装有检修人孔门和通道，人孔门最小为600mm×1000mm。

● 采用低压旋转脉冲清灰方式，清灰系统布置合理，工作性能稳定可靠，能够按要求完成清灰工作；清灰系统有足够的储气量；脉冲阀的动作灵敏可靠，脉冲阀膜片为进口，使用寿命为100万次。

- 除尘器壳体及灰斗壁板不小于6mm钢板。

②灰斗

- 灰斗及排灰口的设计，保证灰能自由流动排出灰斗。
- 灰斗斜壁与水平面的夹角不小于65°。
- 灰斗有良好的保温措施，灰斗的加热采用蒸汽加热方式，外侧要有良好的保温措施，保持灰斗壁温高于烟气露点温度15℃以上。灰斗保温蒸汽耗量~1t/h，蒸汽压力0.4MPa。

3) 吸收剂制备及供应系统

本烟气脱硫以消石灰作为脱硫吸收剂，符合品质要求的生石灰由粉罐车运至厂内→生石灰仓→三级干式消化器→消石灰仓→消石灰调节供料装置→脱硫反应塔。

生石灰仓和消石灰仓采用钢结构，生石灰仓和消石灰仓的有效容积分别按不小于 70m^3 和不小于 30m^3 设计。

生、消石灰仓密封，内表面平整光滑不积粉，所有内表面焊缝必须光滑，筒体为圆柱体。

石灰三级干式消化系统

配套一套生石灰消化系统，吸收剂消化系统采用卧式双轴三级搅拌式干式消化器。消化器独立于主系统之外，其检修不影响脱硫主系统的运行。

具体规格要求如下：

①消化能力不小于 0.85t/h ；

②消化器配套的排汽风机按最大消化排汽量设计，并留有 20% 的余量；

③消化后的消石灰必须为干粉态，含水率低于 1.5%，比表面积大于 $15\text{m}^2/\text{g}$ 。

④消化器入口前设置一套生石灰称重计量系统。

⑤消化系统的控制满足就地和主系统的控制操作。

仓顶部设置仓顶布袋除尘装置，以使排出的气体符合污染物超低排放标准的要求颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 。生、消石灰仓设置高料位和连续料位计。仓顶设置布袋除尘器、真空释放阀以及检修平台。脱硫系统生石灰耗量为 0.75t/h (CaO 含量 85%)。

4) 物料循环及外排系统

每个灰斗的灰回吸收塔进行循环利用，物料循环采用空气斜槽方式，流化帆布和密封材料采用进口材料。

从灰斗出口到空气斜槽必须采用检修手动插板阀、大容量粉体比例调节阀。空气斜槽配置专用流化风机，并设置备用风机，流化风采用蒸汽加热。

每个灰斗必须配一套外排灰气力输送系统，气力输送系统采用正压浓相仓泵输送方式，并设置清堵装置，每套系统出力为设计灰量的 200%。

物料循环系统须具有良好的保温和伴热。