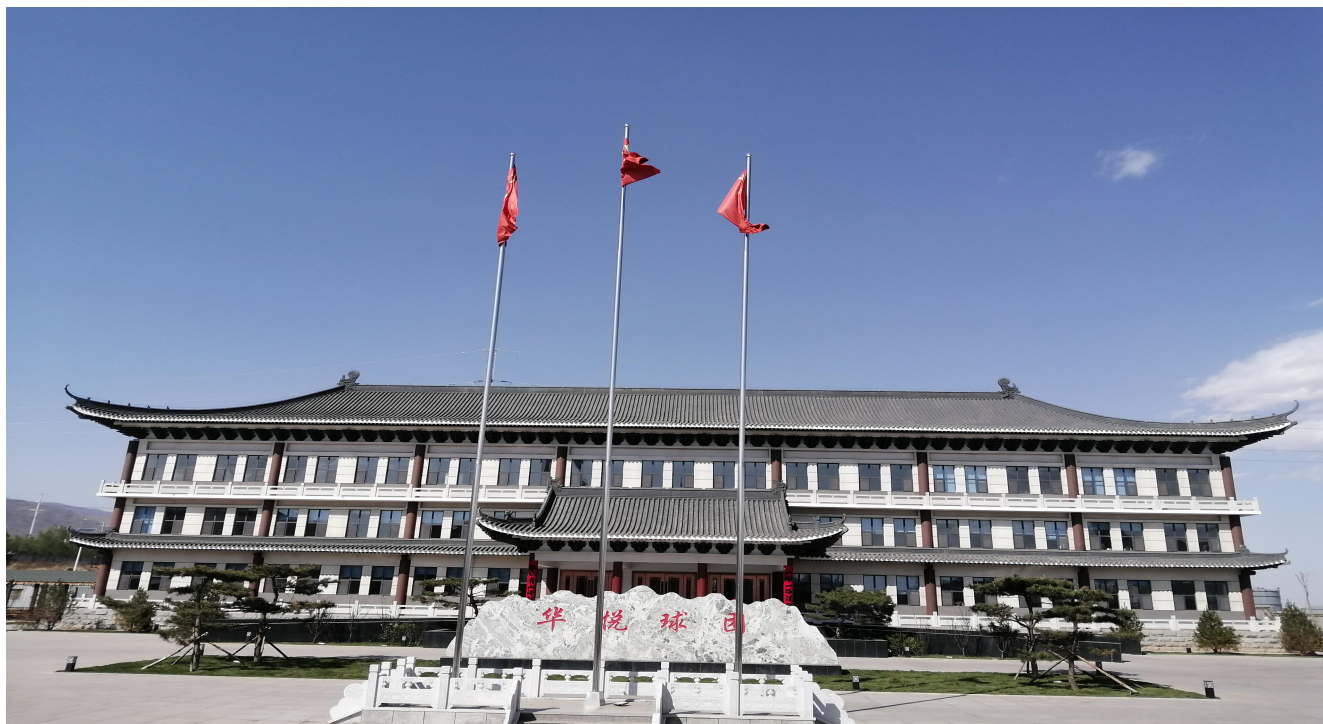


原平市华悦球团制造有限公司

# 超低排放评估监测报告

(无组织排放控制措施评估)



原平市华悦球团制造有限公司

2021年9月

# 目 录

第一章 背 景.....	1
1 总则.....	1
1.1 评估目的.....	1
1.2 评估范围.....	2
1.3 评估依据.....	2
1.4 评估程序.....	5
第二章 基本情况.....	6
2.1 基本情况.....	6
2.2 主体生产设施、产能及产排污情况.....	6
2.3 生产工艺及产排污环节.....	7
2.4 环境管理情况.....	11
第三章 现场评估监测基本条件评估及整改情况.....	16
3.1 无组织排放措施情况及整改情况.....	16
第四章 无组织排放控制措施评估.....	20
4.1 现场评估方案.....	20
4.2 无组织排放控制措施评估.....	21
第五章 结论及建议.....	51
5.1 结论.....	51
5.2 建议.....	52
附件 1：无组织清单	
附件 2：无组织管控平台技术协议	

# 原平市华悦球团制造有限公司

## 无组织排放评估监测报告

### 第一章 背景

#### 1 总则

##### 1.1 评估目的

2019年4月，生态环境部等5部委联合发布了《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35号)(以下简称“《意见》”)，钢铁行业成为全国继火电行业全面实施超低排放后的第二个提出实施超低排放的行业，为钢铁行业绿色高质量发展指明了方向。为规范钢铁企业超低排放评估监测工作，统一超低排放评估监测程序和方法，生态环境部于2019年12月发布了《关于做好钢铁企业超低排放评估监测工作的通知》(环办大气函〔2019〕922号)(以下简称“《通知》”)，并配套了《钢铁企业超低排放评估监测技术指南》(以下简称“《指南》”)。《通知》要求，“钢铁企业是实施超低排放改造和评估监测的责任主体，钢铁企业完成超低排放改造并连续稳定运行一个月后，可自行或委托有资质的监测机构和有能力的技术机构，按照《指南》要求，对有组织排放、无组织排放和大宗物料产品运输情况开展评估监测”。

因此根据《意见》中关于超低排放相关要求，本次评估目的如下：

(1) 因此为了充分评估企业无组织改造情况能否满足《意见》及《通知》的各项要求，为企业做到查缺补漏，本次评估工作进行了

无组织排放控制措施评估，开展了梳理华悦球团各生产工序的无组织排放源清单，分析华悦球团无组织排放控制措施的符合性和有效性，判定是否达到超低排放控制要求，并针对不足部分提出相应的整改建议。

(2) 指导企业及时对现有未达到超低排放要求的问题进行整改，进一步提升企业整体环保水平。

2021年3月华悦球团开展了超低排放基本条件评估工作，山西昌兴同创安全技术服务有限公司分别于4月中旬、5月中旬完成了有组织排放、清洁方式运输、无组织排放部分基本条件评估，并向华悦球团反馈了评估意见。2021年8-9月，山西昌兴同创安全技术服务有限公司对华悦球团开展了有组织排放现场评估监测；2021年6-8月，对华悦球团开展清洁方式运输及无组织排放现场评估监测工作，目前工作已全部完成。

## 1.2 评估范围

本次评估范围为华悦球团现有全部生产工序，包括原料储存场、原料储运系统、供料系统、球团生产系统、球团储存场、脱硫脱硝等环保设施。

## 1.3 评估依据

(1) 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号，2019年4月28日）；

(2) 《关于做好钢铁企业超低排放评估监测工作的通知》（环办大气函〔2019〕922号，2019年12月18日）；



(3) 其他参考文件：《钢铁企业超低排放改造技术指南》（中环协〔2020〕4号，中国环境保护产业协会，2020年1月9日）。

《意见》中对钢铁企业无组织超低排放指标要求如下：

全面加强物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。

#### ● 物料储存

石灰、除尘灰、脱硫灰、粉煤灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存。铁精矿、煤、焦炭、烧结矿、球团矿、石灰石、白云石、铁合金、钢渣、脱硫石膏等块状或粘湿物料，应采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存。其他干渣堆存应采用喷淋（雾）等抑尘措施。

#### ● 物料输送

石灰、除尘灰、脱硫灰、粉煤灰等粉状物料，应采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送。铁精矿、煤、焦炭、烧结矿、球团矿、石灰石、白云石、铁合金、高炉渣、钢渣、脱硫石膏等块状或粘湿物料，应采用管状带式输送机等方式密闭输送，或采用皮带通廊等方式封闭输送；确需汽车运输的，应使用封闭车厢或苫盖严密，装卸车时应采取加湿等抑尘措施。物料输送落料点等应配备集气罩和除尘设施，或采取喷雾等抑尘措施。料场出口应设置车轮和车身清洗设施。厂区道路应硬化，并采取清扫、洒水等措施，保持清洁。

#### ● 生产工艺过程

烧结、球团、炼铁、焦化等工序的物料破碎、筛分、混合等设备应设置密闭罩，并配备除尘设施。烧结机、烧结矿环冷机、球团焙烧

设备，高炉炉顶上料、矿槽、高炉出铁场，混铁炉、炼钢铁水预处理、转炉、精炼炉，石灰窑、白云石窑等产尘点应全面加强集气能力建设，确保无可见烟粉尘外逸。高炉出铁场平台应封闭或半封闭，铁沟、渣沟应加盖封闭；炼钢车间应封闭，设置屋顶罩并配备除尘设施。焦炉机侧炉口应设置集气罩，对废气进行收集处理。高炉炉顶料罐均压放散废气应采取回收或净化措施。废钢切割应在封闭空间内进行，设置集气罩，并配备除尘设施。轧钢涂层机组应封闭，并设置废气收集处理设施。

焦炉应采用干熄焦工艺。炼焦煤气净化系统冷鼓各类贮槽（罐）及其他区域焦油、苯等贮槽（罐）的有机废气应接入压力平衡系统或收集净化处理，酚氰废水预处理设施（调节池、气浮池、隔油池）应加盖并配备废气收集处理设施，开展设备和管线泄漏检测与修复（LDAR）工作。

#### （4）监测监控要求

实施超低排放改造的钢铁企业，应全面加强自动监控、过程监控和视频监控设施建设。烧结机机头、烧结机机尾、球团焙烧、焦炉烟囱、装煤地面站、推焦地面站、干法熄焦地面站、高炉矿槽、高炉出铁场、铁水预处理、转炉二次烟气、电炉烟气、石灰窑、白云石窑、燃用发生炉煤气的轧钢热处理炉、自备电站排气筒等均应安装自动监控设施。上述污染源污染治理设施应安装分布式控制系统（DCS），记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。

料场出入口、焦炉炉体、烧结环冷区域、高炉矿槽和炉顶区域、炼钢车间顶部等易产尘点，应安装高清视频监控设施。在厂区内主要

产尘点周边、运输道路两侧布设空气质量监测微站点，监控颗粒物等管控情况。建设门禁系统和视频监控系统，监控运输车辆进出厂区情况。自动监控、DCS监控等数据至少要保存一年以上，视频监控数据至少要保存三个月以上。

### 1.4 评估程序

按照《意见》和《通知》要求，对企业生产和污染治理设施（有组织排放和无组织排放）及大宗物料和产品运输情况相关资料进行认真审查，

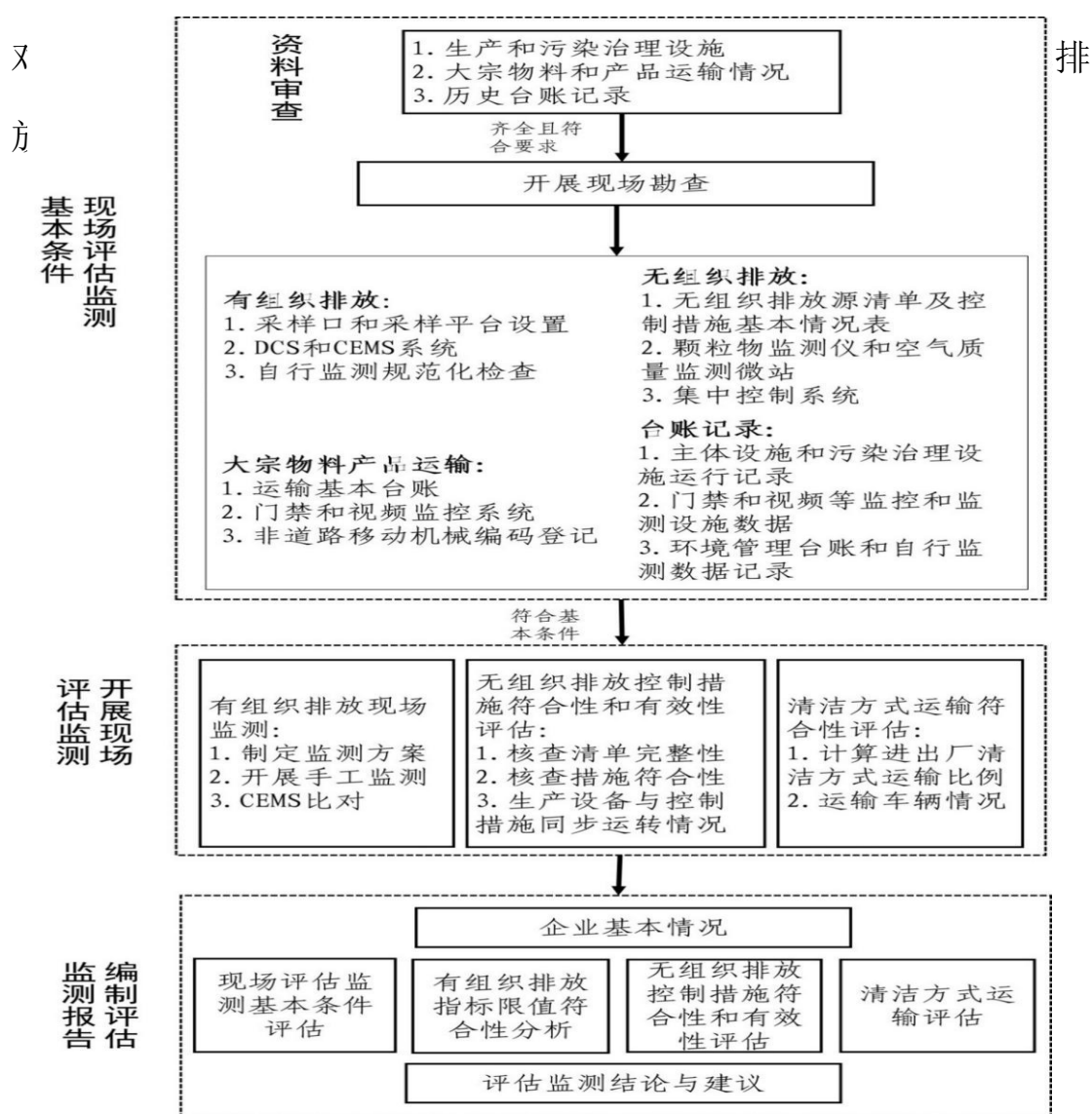


图 1.4-1 评估监测程序图

## 第二章 基本情况

### 2.1 基本情况

原平市华悦球团制造有限公司位于山西省原平市经济技术开发区，该公司积极响应国家“绿色、高效、可持续”的发展方针，应用的链篦机—回转窑技术代表绿色、高效球团的发展方向，该公司2019年8月开工建设，设计年产氧化球团矿120万吨，球团系统工艺流程包括原料接受及储存、配料、混合、造球、生球布料、生球干燥、预热、焙烧、冷却及成品储存输出等。主体工艺采用链篦机—回转窑—环冷机工艺，回转窑烟气净化采用SCR脱硝+电除尘+石灰石—石膏法脱硫+超净除尘装置等先进工艺，达到了超低排放标准。除尘灰采用气力输送，全部返回配料回收利用，工艺装备水平国际领先。

### 2.2 主体生产设施、产能及产排污情况

厂区主要生产设施为圆盘给料机、强力混合机、造球机、链篦机、回转窑、环冷机等，主要设备技术参数如下。回转窑设计产能120万吨/a。表2.2-1列出了华悦球团主体生产设施主要参数。

表 2.2-1 球团生产主体设备规格型号及参数

序号	设备名称	规格型号及技术参数	数量	备注
1	圆盘给料机	φ 2500	7	
2	润磨机	φ 3.2×5.4	2	
3	立式强力混合机	Q=250t/h	1	
4	圆盘给料机	φ 2000	6	
5	定量给料机	B=800	6	
6	圆盘造球机	φ 6000	6	
7	生球粉碎机	DS720 N=7.5kW	1	

序号	设备名称	规格型号及技术参数	数量	备注
8	链算机	4.0x42m, 168m <sup>2</sup>	1	利用系数: 21.65t/(m <sup>2</sup> ·d)
9	回转窑	Φ5.0x35m, 有效容积 514 m <sup>3</sup>	1	利用系数: 7.075t/(m <sup>3</sup> ·d)
10	环冷机	Φ12.5m, 75m <sup>2</sup>	1	
11	回热风机	Q=8500m <sup>3</sup> /min, P=6000Pa	1	
12	高效多管除尘器	处理风量 510000m <sup>3</sup> /h	1	
13	主电除尘器	180m <sup>2</sup>	1	焙烧烟气
14	主风机	Q=10000m <sup>3</sup> /min, P=6000Pa		
15	炉罩布袋除尘器	6500m <sup>2</sup>	1	
16	炉罩风机	Q=4000m <sup>3</sup> /min, P=6000Pa	1	
17	RM1300 磨煤机	处理能力 10--16t/h	1	
18	沸腾炉	处理能力: 10t/h (干重), 风量 40000m <sup>3</sup> /h	1	

### 2.3 生产工艺及产排污环节

球团系统工艺流程是从原料进厂到成品输出，包括膨润土的接受与贮存、铁精矿料的接受与贮存、配料、烘干、混合、造球、冷球筛分、点火、焙烧、环冷及球团矿整粒等主要工序。

具体生产工艺流程如下：

#### 1) 原料接受与配料

铁精矿由汽车运输进厂，运输汽车全部苫盖减少抛撒，在原料仓库堆存，在仓库内实现配料。

铁精矿由铲车装入地下配料矿仓，共设 7 个精矿仓（其中 2 个缓冲仓，5 个配料仓），精矿仓下设 Φ 2500mm 变频调速圆盘给料机及 B=1000mm 皮带秤。

膨润土由墩袋运输，卸入配料仓。共设 2 个膨润土配料仓，仓下设 Φ 400mm 调速星型给料机与 B=650mm 皮带秤。

灰尘通过气力输送装置送到灰尘配料矿仓。共设 1 个灰尘配料仓，仓下设两个出料口，每个出料口下均安装  $\Phi 400\text{mm}$  调速星型给料机与  $B=650\text{mm}$  皮带秤。

配料仓全部建设在全封闭原料棚中，减少原料无组织排放。

## 2) 混合

配好的配合料经由胶带机运至混合室进行混料操作，混合室内设一台 RV24 立式强力混合机，台时产量 250t。

## 3) 造球

造球室设置 6 台  $\Phi 6.0\text{m}$  圆盘造球机，单列布置，五用一备。混合料由胶带机运至造球室混合料仓，混合料仓均有上下料位显示，仓下设备采用  $\Phi 2000\text{mm}$  调速圆盘给料机及皮带秤，造球机的给料量可按设定值自动控制。造球机转速可调，倾角可调。

在造球过程中添加约 1.0% 的水，以使混合料水分为造球最佳值。实践证明造球过程中加适量的水利于成球。

## 4) 生球筛分

造好的生球经胶带机运到链算机室。

造球机产出的生球经一台梭式布料器给到一台大球辊式筛分机筛除  $+16\text{mm}$  的超粒后， $-16\text{mm}$  的生球经宽胶带机送到一台小球辊筛上，筛出  $-8\text{mm}$  粒级后均匀布到链算机算床上。链算机受料端算板上方设有自动测料位装置，通过自动调节链算机运行速度来保证链算机规定料厚。生球料层厚度约  $200\text{mm}$ 。

大球辊式筛分机和小球辊式筛分机筛出的大于  $16\text{mm}$  和小于  $8\text{mm}$  不合格生球运到返料胶带机上，再返回造球。

### 5) 生球干燥、预热

生球干燥与预热在链算机上完成。干燥预热分为鼓风干燥段、抽风干燥段、预热段。

鼓风干燥段，生球在鼓风干燥段内用 180~250℃ 的干燥气流进行干燥，去除生球附着水，同时可以避免下部生球过湿。鼓风干燥用热气流来自环冷机第三冷却段通过风机和管路系统送往鼓风干燥段。鼓风干燥段设 2 个风箱，总长 5m。时间约 2.65min。干燥后的热废气温度约 110℃，不能再余热利用，经过炉罩布袋除尘器除尘后由烟囱排入大气。

抽风干燥段，采用约 400℃ 的热废气对生球进一步干燥，使生球脱水、升温，并可以承受预热 I 段 700℃ 以上温度。400℃ 的热废气来自预热 II 段。抽风干燥段设 3 个风箱，总长 9m。时间约 4.78min。

### 6) 焙烧

球团矿的焙烧、固结过程在回转窑中完成。回转窑窑头装有主燃烧器，通过燃烧煤粉向窑内供热。同时，将环冷机一冷段约 1100℃ 的热废气引入窑头罩，作为二次风进入窑内，以保证窑内所需焙烧温度和氧化气氛。球团在回转窑内的停留时间约 30 min，在热辐射作用下，边翻滚边均匀焙烧。

在高温状态下，粉料和过熔球团会粘结于窑衬上，俗称“结圈”，“结圈”偶尔脱落混入球团矿中由窑头排出，窑头固定筛将 >200mm 大块筛出，经人工处理后进入成品系统。

### 7) 冷却

焙烧好的球团通过回转窑窑头罩内溜槽和固定筛卸到环冷机受料

斗内。

球团在环冷机上冷却。环冷机炉罩分三段，一冷段近 1100℃热气流通过受料斗上部窑头罩和平行管道直接入回转窑内作为二次风，保证窑内焙烧温度和氧化气氛。二冷段近 700℃热气流通过热风管直接引入链算机预热 I 段作为热源。三冷段约 300℃低温风被送至链算机鼓风干燥段作为热源。环冷机鼓风机通过风门自动调节冷却风量，控制回热风温度。

环冷机卸料斗设料位传感器，排料用电液动扇形阀控制，均匀排料。<120℃球团矿通过卸料斗卸到胶带上运出。

#### 8) 成品储运

成品球团矿冷却后，由胶带输送机运往成品堆场贮存，汽车运输出厂外销。

#### 11) 主抽风系统

主抽风系统设置一台主抽风机，将抽风干燥段和预热 I 段的 120℃热废气抽出，主抽风机前设置静电除尘器，静电除尘器收集的除尘灰经气力输送系统输送至灰尘配料矿槽。按国家标准要求，需要对热废气进一步净化处理（脱硫）后排入大气。脱硫后烟气温度较低约 60℃，余热不能工艺生产利用。

#### 9) 返料

链算机鼓风干燥段、抽风干燥段以及预热前段的散料经散料胶带机汇集，运至链算机尾部的散料斗里，装汽车运至选矿厂处理。

链算机预热段后的散料、头部的散料、回转窑窑尾的散料通过耐热斗式提升机装入回转窑。



链算机灰箱排出的灰尘也通过胶带机运至链算机尾部的散料斗里，与干燥段及预热前段散料一并处理。

工艺流程见图 2.3-1。

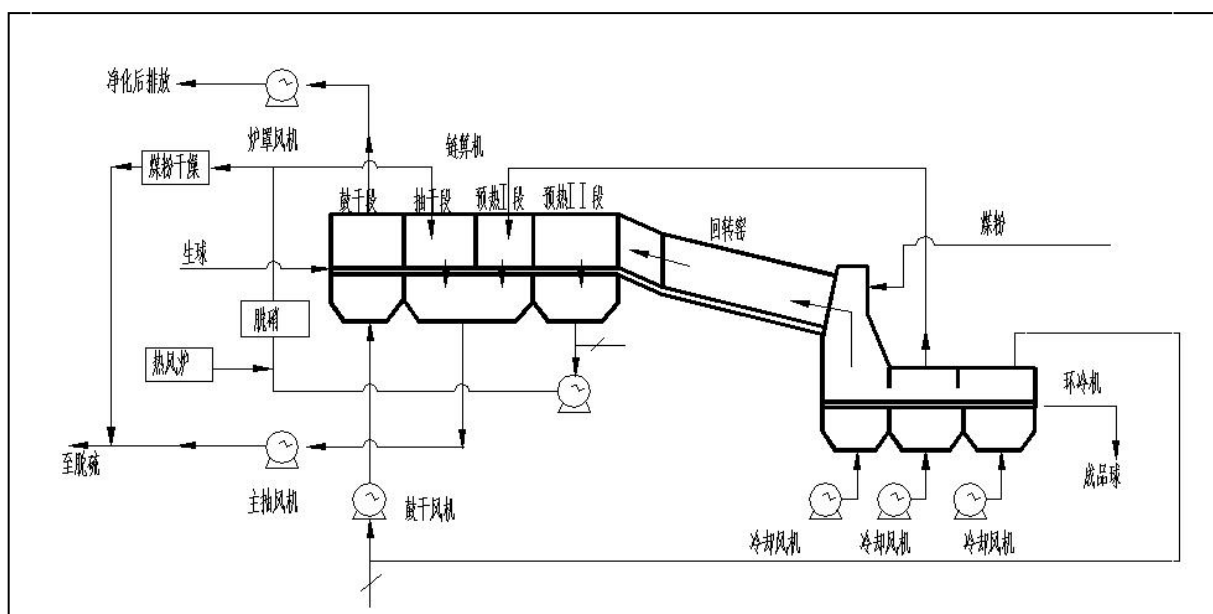


图 2.3-1 链篦机-回转窑工艺流程图

## 2.4 环境管理情况

### (1) 环保手续情况

2019年12月，山西晋环科源环境资源科技有限公司编制完成了《原平市华悦球团制造有限公司2×120万吨球团生产线建设项目（一期120万吨）环境影响报告书》；2020年1月20日，忻州市生态环境局以忻环评函[2020]4号“关于《原平市华悦球团制造有限公司2×120万吨球团生产线建设项目（一期120万吨）环境影响报告书》的批复”对该项目环境影响报告书进行了批复。项目建设完成后，华悦

球团组织完成了项目竣工环保验收监测，并于 2020 年 12 月组织行业专家及相关人员进行了自主验收。

## (2) 重大环境污染事故情况

华悦球团自企业建设、正式生产运行以来未发生重大污染事故和



图 2.4-1 国家企业信用信息公示系统截图

## (4) 环保管理机构及制度设置情况

截至 2021 年 8 月底，华悦球团正式职工为 180 人，其中环保管理人员为 14 人。公司总经理统一负责公司的环境保护管理工作，主管环保副总经理直接领导公司环境保护管理部门。公司环保工作由公

司主管经理领导，安环部牵头，公司各部门配合，搞好公司环保工作。在公司领导负责下，认真贯彻执行国家、上级主管部门的有关环保方针、政策和法规，安环部负责公司环保工作的日常管理、检查等。

华悦球团不断持续完善基础管理体系，围绕绿色发展战略，建立了公司级环境保护管理制度及各类应急预案，主要环境保护管理制度包括：《环保教育培训制度》、《环境保护管理台账制度》、《环保设施运行管理制度》、《危险废物管理制度》等，并根据实际情况不断修订、完善，使环保管理制度化、规范化。通过公司各部门领导对本部门人员的培训，全体干部职工清洁生产和环境保护意识明显提高，同时持续强化日常管理和过程监控，使企业的绿色生态发展战略实施走上规范化、系统化、程序化轨道，为超低排放的实施提供了有利条件。

华悦球团在坚持深化污染治理设施提标改造的同时，同步按照环境管理体系 PDCA 模式强化内部环保管理、持续开展内部环保督查，不断深入排查公司生存与发展面临的环境风险，加快构建绿色发展升级版，实现环境管理体系的持续改进，具备持续达到超低排放的管理要求。

#### （5）排污许可证执行情况

根据全国排污许可证管理信息平台数据显示，华悦球团于 2020 年 4 月 15 日办理了 91140981MA0JUM956Q 号排污许可证，并按证开展自行监测、台账记录等工作。其中，在自行监测方面，委托第三方检测机构开展手工监测。在台账记录方面，充分利用管控系统，实现各类治理设施、排放情况等信息化管理。在执行报告方面，能够按时限

要求和频次将执行报告提交至排污许可信息平台系统。

#### (6) 环保专职技术人员配备情况

公司设立了专门的环境保护管理机构，由副总经理担任组长，主管相关环保工作，安环部部长担任副组长，主要成员共计 12 人。各生产单元设置了环保负责人，环保负责人进行了专业培训。

#### (7) 环境管理台账建立情况

华悦球团按照排污许可证相关管理规定建立了生产运行台账、各岗位操作规程、建立了环保档案、固废处置记录；并按时提交了排污许可执行报告，如实报告了污染物排放行为或污染物排放浓度、排放量。

生产运行台账主要包括球团产量日报表等。

主要建立的环境管理台账有氨水消耗统计表、环保除尘设备隐患跟踪记录台账（增加脱硫脱硝隐患）、环保除尘设备运行记录表、生石灰化验数据、石灰消耗统计、脱硫设施运行情况、脱硫用水消耗统计、除尘器点检记录等。

主要建立的操作规程有脱硝集控工岗位作业指导书、脱硫风机工岗位作业指导书、浆液制备工岗位作业指导书、工艺水泵操作工作业指导书、脱硫集控工岗位作业指导书、除尘放灰工岗位作业指导书。

环保档案主要保存内容包括公司相关环保手续文件，具体有环评批复、竣工验收文件、排污许可证等。

华悦球团严格按照《排污许可管理办法（试行）》申请了排污许可证，并按照排污许可证管理要求填报了月报、季报、年报。

本项目主要固废为脱硫石膏、废油。脱硫石膏委托原平市沿沟眉

忠白灰厂进行处置。废矿物油委托山西鑫海环境治理股份有限公司处置。

#### （8）自行监测信息公开

华悦球团基本按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ 878-2017）中相关要求编制了自行监测方案，监测频次、监测因子等均符合自行监测技术指南要求；并基本同步开展了自行监测工作，自行监测方案及自行监测报告通过污染源监测共享平台、厂区显示屏向社会公开监测信息。

## 第三章 现场评估监测基本条件评估及整改情况

### 3.1 无组织排放措施情况及整改情况

#### 3.1.1 基本条件评估过程中发现的问题

华悦球团制造有限公司与评估监测单位共同建立了工作组，开展无组织排放清单建立工作，在清单梳理过程中，发现了华悦球团制造有限公司共涉及 44 项无组织排放环节不满足《意见》相关要求，主要包括：

(1) 物料储存环节，通过对华悦球团矿粉储存库、煤库、球团库、脱硫石膏库及工序物料存储点位的排查，共梳理物料存储场所及设施点位 6 项，开展基本条件评估时，硬件基础条件基本满足评估要求，但有 3 个环节在管理上暂时不满足《意见》要求，主要包括矿粉储存库、煤库、球团库现场运行管理中地面流洒多，汽车运输过程中易造成扬尘等问题。

(2) 物料输送环节，通过对华悦球团全部物料输送系统开展逐一排查，共梳理华悦球团物料输送环节共 144 个，措施不满足《意见》要求的点位 27 个，主要包括运输皮带封闭措施不满足要求、物料受卸料点位封闭措施不满足要求等问题。

(3) 生产工艺环节，通过对华悦球团全部生产工艺系统开展逐一排查，共梳理华悦球团物料输送环节共 84 个，措施不满足《意见》要求的点位 14 个，主要包括成品小车未封闭等不满足要求问题。

(4) 监控监测方面，只在球团车间、破碎车间配置了两个视频监控设施，料场出入口、环冷区域等易产尘点尚未配套高清视频监控

系统；厂内已设环境空气质量微站 2 个（厂区大门口、主控楼门口），但布点及数量无法满足《意见》要求；暂未布设 TSP 浓度监测设施。

（5）无组织排放治理措施集中控制系统方面。基本条件评估时，华悦球团正在建设无组织排放治理设施集中控制系统，基本条件评估时仅能显示监测数据，无法记录治理设施运行情况，无法体现各治理设施是否正常运行，难以做到“自证守法”。

### 3.1.2 基本条件评估整改情况

收到基本条件评估反馈意见后，华悦球团根据基本条件评估中发现的问题，组织专业人员、现场人员、行业专家开展了逐一地整改工作。在历经 4 个月的施工改造后，华悦球团已经按照整改意见基本完成整改，并按照物料储存、物料输送以及生产工艺过程三大类建立了无组织排放清单及控制措施基本情况表，见附件。

#### （1）物料储存环节整改情况

华悦球团对现有料场的封闭性进行了加强，矿粉库、球团库、煤库配套建设雾炮抑尘措施，做到了铁精矿、球团、煤、膨润土、除尘灰、脱硫石灰石等物料存储于封闭料场中，并加强了现场管理，确保了现场基本无扬尘现象，并对受卸料作业时扬尘进行有效控制。

#### （2）物料输送环节整改情况

华悦球团按照物料输送环节无组织排放源清单，逐点位进行了梳理，对有问题的点位进行了改造。华悦球团对缓冲仓至微机皮带下料口、膨润土微机皮带至计量皮带下料口、混一皮带机头、混一皮带机尾、辊筛返料下料口、造球皮带秤机尾未封闭等相关未完全封闭部位进行了全封闭，对所有皮带机尾加装了防尘罩和接料盘，同时对皮

带机头、机尾重新进行密封，确保无可视粉尘。所有提出的問題已基本整改完成。

### （3）生产工艺过程整改情况

华悦球团按照物料输送环节无组织排放源清单，逐点位进行了梳理，对问题项进行了改造，主要增加了一条干返皮带将链篦机干返料送至湿返二皮带（送至造球系统使用）消除了内部倒班无组织排放、对圆盘给料机下料口封闭不完全、成品小车未封闭的情况进行了整改等，问题点位均已整改完成。

### （4）视频监控系统整改情况

《意见》要求“料场出入口、焦炉炉体、烧结环冷区域、高炉矿槽和炉顶区域、炼钢车间顶部等易产尘点，应安装高清视频监控设施。”、“视频监控数据至少要保存三个月以上”。

预评估时，华悦球团只在球团车间和破碎车间内配有两个视频监控设施，针对此问题，华悦球团已组织人员进行了整改，在料场出入口，环冷区域等布设了视频监控设施。

### （5）环境空气质量微站整改建设情况

《通知》要求：“物料储存大棚、烧结、球团、高炉、石灰、钢渣处理等车间区域、厂内道路路口、长度超过 200 米的道路中部设置空气质量监测微站（监测因子至少包括颗粒物等）”。

预评估时，华悦球团只在厂区大门口和主控楼门口布设了两个微站，不满足《通知》的要求，在预评估后，要求华悦球团对物料储存大棚、球团车间上下风向、厂界、道路均完成增加微站的布设，将微站增加布设至 8 个。



#### (6) TSP 浓度监测仪监测设施建设情况

《通知》要求：“生产工艺和物料输送环节主要产尘点密闭罩、收尘罩等无组织排放控制设施周边设置总悬浮颗粒物（TSP）浓度监测设备”；“企业门禁和视频监控系统具备保存三个月以上数据能力，其他自动监控监测设施具备保存一年以上数据能力”。

预评估时，华悦球团车间内无 TSP 设施，不能满足《通知》的要求，预评估过程要求华悦球团对各生产工艺和物料输送环节主要产尘点密闭罩、收尘罩等无组织排放控制设施周边设置总悬浮颗粒物（TSP）浓度监测设备，现已将微站增加布设至 11 个。

## 第四章 无组织排放控制措施评估

无组织排放控制措施评估采用现场实地检查及数据分析相结合的方式开展具体核查工作。

### 4.1 现场评估方案

#### 4.1.1 物料储存现场评估方案

对于措施满足性核查，本次现场核查对全厂全部粉状物料、块状或粘湿物料的具体储存方式进行现场查看，判断是否满足《意见》要求。应现场查看雾炮覆盖面积及开启方式、汽车冲洗设备清洗效果及开启方式等治理实施实际运行情况；核查除料场出入口及主要受控通风口外，有无其他可与外界换气排放口；查看料场出口及周边主要道路是否无明显积尘，通过上述核查判断现场核查期内，企业无组织治理水平。

对于运行情况及有效性核查，应查询企业无组织排放治理设施集中控制系统，查询各料场的雾炮、干雾抑尘、汽车冲洗装置运行数据，判断相关治理设施是否长期正常使用；查询对应料场的视频监控数据，判断是否存在例如未进行汽车冲洗、未开启治理设施或治理效果不佳的现象；查询微站或 TSP 颗粒物监测数据，用以判断企业是否长期稳定、有效运行相关治理设施。

#### 4.1.2 物料输送现场核查方案

对于措施满足性核查，本次现场核查对全厂全部粉状物料、块状或粘湿物料的具体输送方式进行现场查看，记录并判断是否满足《意

见》要求。应现场核查并调取相关数据，具体检查各产尘点除尘器是否与生产设施同步运行，检查封闭罩相关封闭性，检查落料点周边及地面是否有积灰、积料现象，采用测试仪器检测除尘设备罩面风速，通过上述核查判断现场核查期内，企业无组织治理水平。

对于运行情况及有效性核查，应查询企业无组织排放治理设施集中控制系统，查询各物料输送点位除尘设备运行数据，判断相关治理设施是否长期正常使用；查询对应重点产污环节视频监控，判断是否存在可见烟尘外逸的现象；查询微站或 TSP 颗粒物监测数据，用以判断企业是否长期稳定、有效运行相关治理设施。

#### **4.1.3 生产工艺过程现场核查方案**

对于措施满足性核查，本次现场核查应核查全部物料破碎、筛分、混合等设备是否配备密闭罩并配备除尘设施；现场检查烧结机、球团焙烧设备产尘点无组织治理措施情况。

### **4.2 无组织排放控制措施评估**

华悦球团已完成无组织排放源清单建立工作，全厂设置一套无组织管控平台，在煤场、原料场、球团库的出入口、球团环冷区域及生产车间的易产尘点设置了高清视频监控，在厂界四周、主要运输道路交叉口等位置设置了环境空气质量微站，车间内的易产尘点和转运站等部位设置了 TSP 监测监控设施。

全厂无组织排放点位共梳理出 235 个，其中物料输送无组织点位 144 个、生产工艺无组织排放点位 85 个、物料储存无组织排放点位 6 个。梳理的全厂无组织排放清单覆盖了所有点位，各无组织排放点位

均采取了除尘抑尘措施，采取的无组织抑尘措施均符合“意见”中的要求，具体无组织清单及环保措施见附件。

#### 4.2.1 物料储存无组织排放控制措施评估

##### (1) 物料储存无组织排放控制措施

粉状物料如除尘灰、石灰粉采用料仓贮存；铁精粉、成品球团、原煤、脱硫石膏采用封闭料棚贮存，除大门外有基本无其他可与外界换气排放口；料场出口及周边主要道路无明显积尘。料棚情况见图 4.2.1-1，膨润土采用吨包袋包装，并存放与封闭的原料棚贮存；铁精粉、原煤、成品球团物料贮存设置了雾炮等抑尘设施，并在各料棚的门口布设干雾抑尘设施；在矿粉库布置 3 台雾炮、球团库布置 2 台雾炮，煤库布置 2 台雾炮，雾炮的现场布置情况见图 4.2.1-2，雾炮现场情况见图 4.2.1-3。物料在装卸过程中，雾炮能够起到良好的抑尘效果（雾炮射程 40m，基本能够覆盖全部料棚），现场粉尘控制较好，车间内粉尘较少，无粉尘外溢情况。



原料库



球团库





煤库

图 4.2.1-1 料棚存储情况



图 4.2.1-2 雾炮现场布置情况图



原料库雾炮抑尘



原料库门口干雾抑尘



原煤库雾炮抑尘



原煤库干雾抑尘



成品库雾炮抑尘



成品库门口干雾抑尘

图 4. 2. 1-3 雾炮现场情况图

## (2) 车辆清洗及道路清扫设施

《钢铁企业超低排放改造技术指南》要求：(1)物料存储及上料区域每个车辆出口处，需配置 1 套车身及车轮清洗装置，且清洗装置距离出口位置小于 5m。清洗装置配备拦车杆，确保车辆清洗时间；配备抖水台或吹干装置，尽量减少洗车后的车身滴水。(2)车身及车轮清洗装置清洗水压宜高于 1.0MPa，清洗喷头保持通畅，并配套污水处理设施或排入污水处理厂集中处置。(3)厂区需配备足够的湿扫车和洒水车，所有环保清洁车辆加装北斗或 GPS 定位系统，记录环保清洁车辆历史工作情况。

华悦球团在厂区建设了洗车设施，清洗喷头能够保持通畅，并配套建设了三级沉淀的污水处理设施，洗车台主要技术参数见表

4.2.1-1.

表 4.2.1-1 洗车台主要技术参数

项 目	参 数
型 号	YY-XC100 型
设备尺寸	2.3（长）×3.7（宽）×1.2（高）米
设备重量	450kg
使用车辆	100 吨工程车辆及进出工地的其他车辆
启动方式	遥控/光电感应启动
冲洗压力	3-4kg/cm
冲洗时间	40-60 秒/辆（可根据工地土质情况调整）
耗水量	1-3L/辆



总功率	5.5kw
电 源	三相 380V 50Hz

该公司制定了《洗车平台管理制度》、《洗车平台操作规程》，要求所有出厂车辆必须经洗车平台冲洗干净后方能出厂；并定期对洗车平台设备、设施检修维护，保证洗车平台正常使用；及时清理循环沉淀池内淤泥及杂物；未达到清洗标准的车辆, 不予放行。

《洗车平台操作规程》中详细规定了洗车步骤、洗车时间、洗车压力等内容：

(1) 驶入：车辆对正在慢速驶入洗轮机，感应探头感应到前轮后立即刹车。

(2) 车轮清洗：车辆停稳约 5 秒，洗轮机冲洗喷头喷出高压水，前轮冲洗 2 分钟后，车辆缓慢前行，再对后轮冲洗 2 分钟，采取分段冲洗的方式，40-60 秒后车辆后轮驶离洗轮机，水泵停止工作。

(3) 驶出：清洗完毕后，车辆可以缓慢地驶离洗车机。

并在规程中明确了洗车过程的相关注意事项：

(1) 先进行手动操作，无异常时，在进行自动程序操作，一切正常后，方可让车辆驶入自行清洗。

(2) 清洗前需告知司机洗车步骤。

(3) 每日工作完毕，切断总电源，冲洗洗车机表面的泥土，将洗车机上的大石头等杂物检出，地基和蓄水池里沉淀的泥土排除，以便第二天正常使用。

(4) 蓄水池内切记排除淤泥，以免水泵损坏。

冬季需向洗轮机内添加防冻液和及时排干水泵里的水，以防冻坏

机器和水泵及水管，使用时在放入蓄水池加足水量。

洗车过程基本能够保证车辆清洗干净，但洗车台现场未配置视频监控设施，未配置抖水台或吹干装置，现场洗车台情况见图 4.2.1-4。建议华悦球团增加洗车台拦车杆，以保证全部进出库区的车辆能够清洗；增加抖水装置或吹干装置，清洗后的车辆减少水的滴落。



图 4.2.1-4 洗车台现场

华悦球团厂区配备了一台湿扫车，车辆加装 GPS 定位系统，并将信号引入无组织管控平台，平台能够记录清洁车辆历史工作情况，在道路微站颗粒物浓度值报警后，由值班人员通知清扫车到需清扫区域进行清扫作业，以消除区域无组织粉尘的产生。

#### 4.2.2 物料输送环节无组织排放控制措施评估

##### (1) 物料输送环节无组织排放控制措施

各类运输皮带均采用了全密闭方式进行输送，物料输送各皮带落料点、振动筛分、混合等设备均进行了密封，对含水量小于 6%的环节

设置收尘罩，各环节收尘效果良好，粉尘基本无外溢情况，废气收集后进入配套除尘设备。石灰粉及脱硫石灰石采用封闭罐车输送，并采用气力方式卸车；各除尘器的除尘灰采用气力输送。现场无组织控制情况见图 4.2.2-1。



全封闭混一皮带



全封闭的混二皮带





全封闭的生球皮带



全封闭的返料皮带



全封闭的运煤皮带



全封闭的球团皮带



除尘灰仓 1#下料口至 1#除尘灰电子皮带秤



1#膨润土仓至 1#膨润土电子皮带秤



1#铁精粉仓至 1#铁精粉电子皮带秤



1#铁精粉电子皮带秤至配 1 皮带





混 1 皮带至强混机



配 1 皮带机头至混 1 皮带



强混机至混 2 皮带



混 2 皮带至 3#造球仓分料器 6#落料口



成 1 皮带至成品库



上煤皮带至 2#煤仓

图 4.2.2-1 物料输送过程无组织控制情况

现场评估阶段采用实地测量罩面风速的方式对治理设施的有效

性进行评估。本次评估随机抽取 8 个无组织点位测量罩面风速。

实测数据显示，全部抽测点位罩面风速均在 1.5m/s 以上，可以认为所抽查的捕集设备效果良好，现场监测罩面风速如图 4.2.2-2，罩面风速监测数据见表 4.2.2-1。



图 4.2.2-2 现场监测罩面风速

表 4.2.2-1 罩面风速监测数据

序号	点位	罩面风速
1	袋装膨润土至 1#膨润土仓上料口	1.94
2	2#膨润土电子皮带秤至配 1 皮带	2.05
3	混 1 皮带至强混机	1.57
4	强混机至混 2 皮带	1.92
5	混 2 皮带至 6#造球仓 11#落料口	4.20
6	1#鼓风箱落料至干返 1 皮带	2.03

7	环冷机落料至成1皮带	2.33
8	1#振动给料机至上煤皮带	1.68

## (2) 除尘灰输送

《意见》中要求：石灰、除尘灰、脱硫灰、粉煤灰等粉状物料，应采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送。

华悦球团建设时，各除尘灰的卸灰系统均配套建设的气力输送设施，每台除尘器的除尘灰均由气力输送设施送至配料系统返回生产利用，符合超低排放控制要求，主要除尘设施的气力输送见图 4.2.2-3



造球链篦机环冷除尘气力输送

焙烧烟气电除尘气力输送

图 4.2.2-3 除尘设施的气力输送

### 4.2.3 生产工艺环节无组织排放控制措施评估

对生产工艺过程中主要产尘环节现场检查，华悦球团对工序的链篦机、鼓风机落料、干返皮带等设备基本实现了封闭，并配备了除尘设施。现场治理效果良好，未见可见烟尘外逸的现象，基本满足《意



见》中相关要求。

#### 4.2.4 无组织排放监测监控措施评估

##### 4.2.4.1 空气质量监测微站安装情况评估

《通知》要求：“物料储存大棚、烧结、球团、高炉、石灰、钢渣处理等车间区域、厂内道路路口、长度超过 200 米的道路中部设置空气质量监测微站（监测因子至少包括颗粒物等）”。

在铁精粉物料储存大棚、主要运输道路交叉口、厂界四周等位置设置了 8 个空气质量微站，安装布设能够满足要求。安装具体位置如表 4.2.4.1-1 所示。现场布置图见图 4.2.4.1-1，现场安装情况见图 4.2.4.1-2。

表 4.2.4.1-1 微站安装情况表

序号	设备编号	布设点位	数量	监测因子（八参）
1	W01	西南厂界	1	温度、湿度、风速、风向、气压、TSP、PM2.5、PM10
2	W02	西北厂界	1	温度、湿度、风速、风向、气压、TSP、PM2.5、PM10
3	W03	造球车间西南角	1	温度、湿度、风速、风向、气压、TSP、PM2.5、PM10
4	W04	主控楼	1	温度、湿度、风速、风向、气压、TSP、PM2.5、PM10
5	W05	煤棚东北路口	1	温度、湿度、风速、风向、气压、TSP、PM2.5、PM10
6	W06	成品库南道路口	1	温度、湿度、风速、风向、气压、TSP、PM2.5、PM10
7	W07	东北厂界	1	温度、湿度、风速、风向、气压、TSP、PM2.5、PM10
8	W08	东南厂界	1	温度、湿度、风速、风向、气压、TSP、PM2.5、PM10

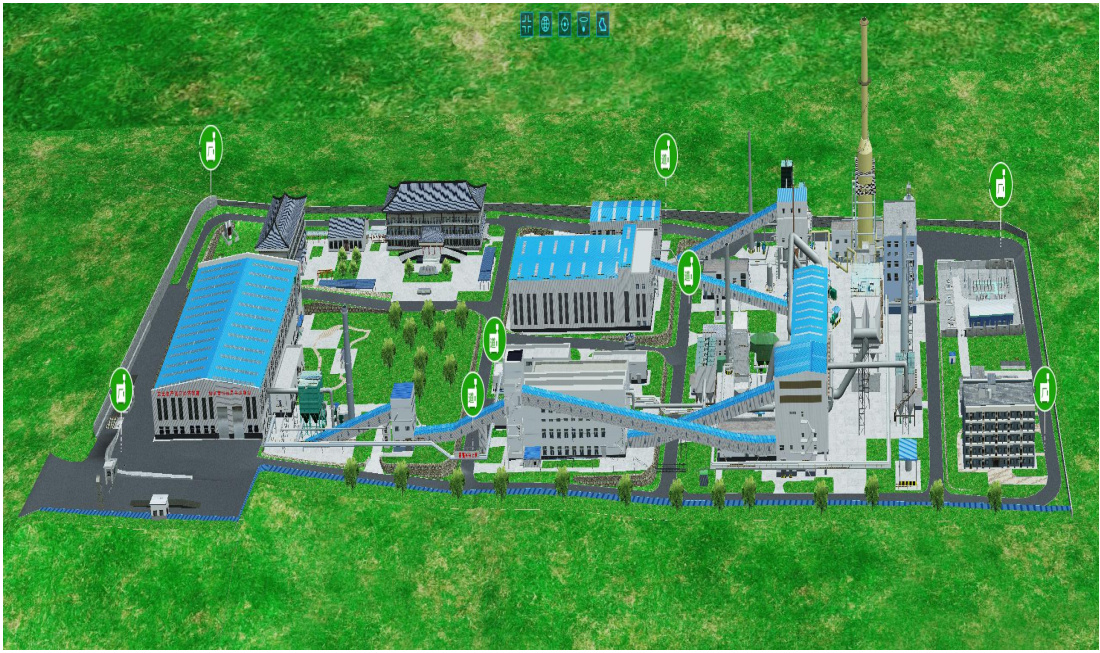


图 4.2.4.1-1 微站现场布置



西北厂界微站



东南厂界微站



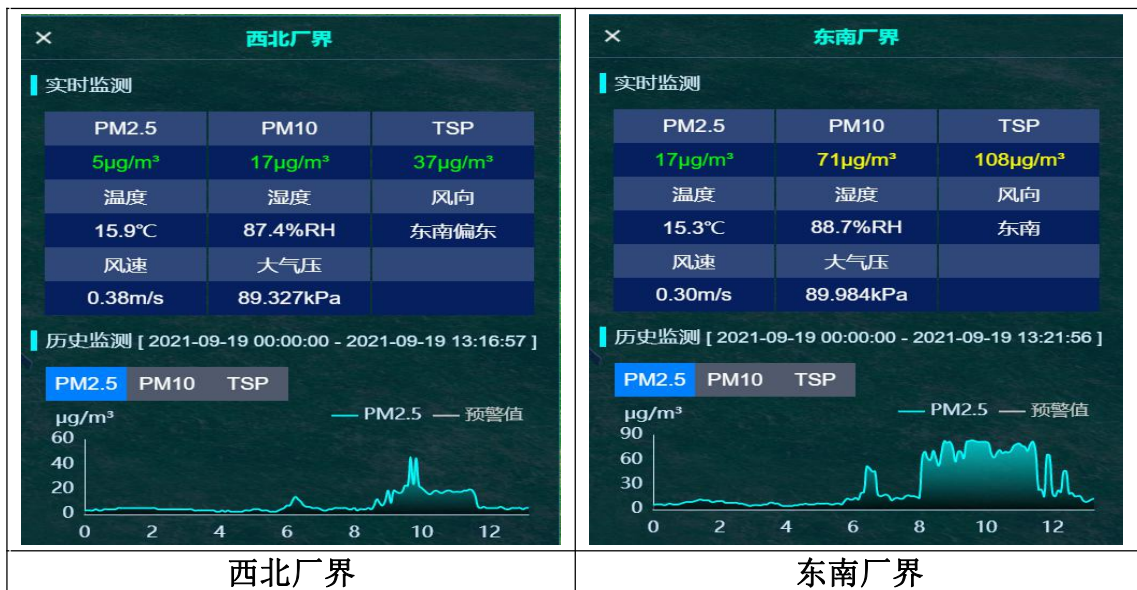
煤棚东北路口



成品库南道路口

图 4. 2. 4. 1-2 微站现场安装情况

抽取厂区西北和东南两个方位角的微站监测数据进行对比，见图 4. 2. 4. 1-3，现场监测数据变化不大，说明华悦球团的无组织排放得以良好的控制。



西北厂界

东南厂界

图4. 2. 4. 1-3 西北东南厂界微站监测情况



#### 4.2.4.2 TSP 安装情况评估

《通知》要求：“生产工艺和物料输送环节主要产尘点密闭罩、收尘罩等无组织排放控制设施周边设置总悬浮颗粒物（TSP）浓度监测设备”。

在生产工艺、物料输送、原料储存环节主要产尘点周边以及密闭罩、收尘罩等无组织排放控制设施周边设置了 11 套总悬浮颗粒物（TSP）浓度监测设备，具体安装位置见表 4.2.4.2-1，现场布点情况见图 4.2.4.2-1，现场安装情况见图 4.2.4.2-2。

表 4.2.4.1-1 现场 TSP 检测仪设置点位情况一览表

序号	设备编号	布设点位	数量	安装位置
1	T01	原料棚	1	原料棚南门内西侧距地 2 米
2	T02	皮带秤落料点	1	配一皮带机尾西侧
3	T03	配一皮带落料点	1	配一皮带机头西侧
4	T04	混一皮带受料点	1	混一皮带机尾西墙北侧
5	T05	强混机上料口	1	强混转运站顶层北墙中部
6	T06	造球上料口	1	造球制粒车间四层 3-4 号落料点南侧墙壁
7	T07	干反皮带受料点	1	链篦机二层东侧（北至南第三混凝土柱）
8	T08	焙烧车间	1	焙烧车间三层东侧北部
9	T09	球团下料点（利旧）	1	球团下料点（利旧）
10	T10	球团成品室	1	成品室西门内东侧
11	T11	煤棚	1	煤棚出入口内部西侧

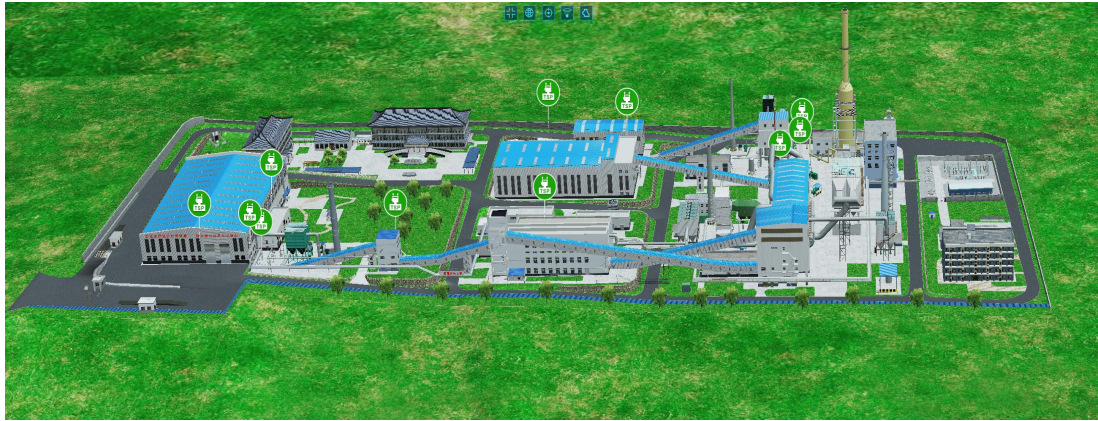


图 4.2.4.1-1 现场布点情况图



强混机上料口 TSP



造球上料口 TSP



焙烧车间 TSP



干返皮带受料点 TSP

图 4.2.4.1-2 TSP 监控设备现场安装情况

随机抽取了原料棚在 9 月 18 日—9 月 19 日 TSP 监测数据，基本

在 0.05-0.2mg/Nm<sup>3</sup> 之间，有效说明了其料棚内雾炮运行情况较好，能够控制装卸车过程中产生的扬尘，监测数据曲线见图 4.2.4.2-3。

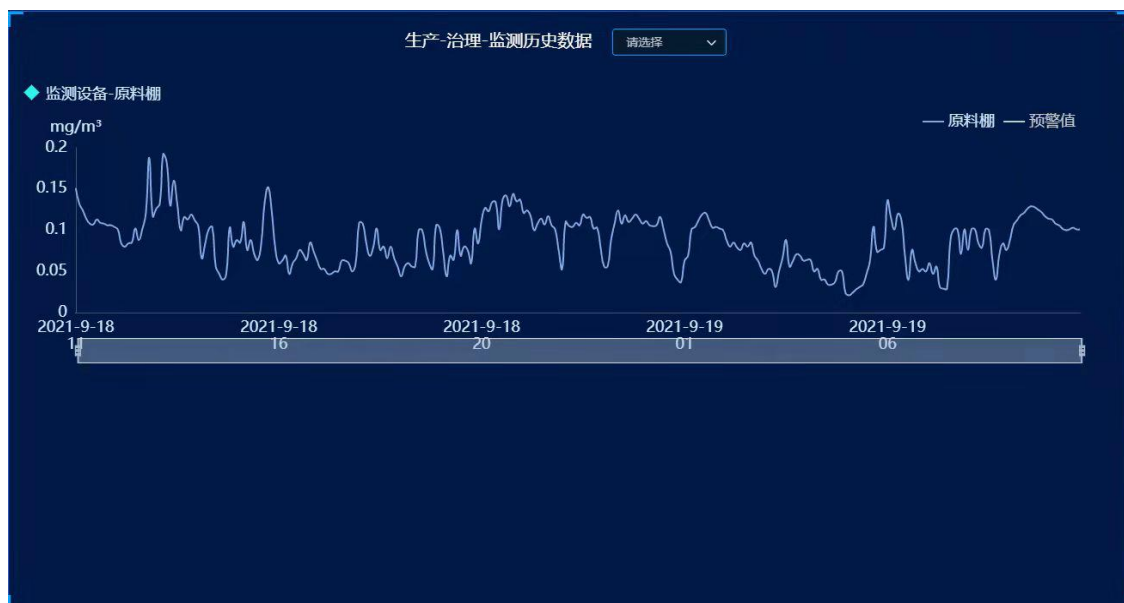


图 4.2.4.2-3 原料棚 TSP 监测历史曲线

#### 4.2.4.3 高清视频监控

《意见》要求“料场出入口、焦炉炉体、烧结环冷区域、高炉矿槽和炉顶区域、炼钢车间顶部等易产尘点，应安装高清视频监控设施。”、“视频监控数据至少要保存三个月以上”。

全厂高清视频监控主要布设在铁精粉料场出入口、原煤棚出入口、焙烧环冷区域，共设置了 6 套高清视频监控，能够满足《意见》要求。高清视频监控设置情况见表 4.2.4.3-1，视频监控点位见图 4.2.4.3-1，平台视频情况见图 4.2.4.3-2。视频监控系统摄像头像素为 200 万 P，每天存储量为 240G，门禁系统硬盘设置为：100T，视频保存时间 12 个月，满足三个月的存储要求。



表 4.2.4.3-1 高清视频监控安装点位一览表

设备编号	类型	所属区域	布设点位	数量 (台)
S1	摄像头	料棚	原料棚出入口	1
S2	摄像头		煤棚出入口	1
S3	摄像头		成品库出入口	1
S4	摄像头	重点生产 区域	球团环冷	1
S5	摄像头		球团车间（利旧）	1
S6	摄像头		破碎球团车间（利旧）	1
合计				6



图4.2.4.3-1 视频监控设施点位图



原料棚出入口



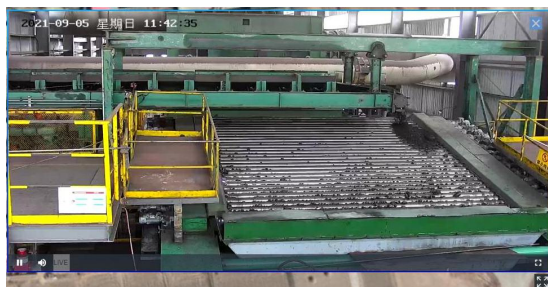
煤棚出入口



球团车间



环冷区域



破碎球团车间

图 4.2.4.3-2 视频监控情况图

#### 4.2.4.4 无组织排放治理设施集中控制系统功能评估

全厂基于现有监测监控设施，根据超低排放相关要求，构建了一套超低排放改造集中管控系统平台系统，记录厂区所有无组织排放源附近相关的监测、监控和治理设施运行情况，有组织监测监控设施情况以及空气质量监测微站监测数据反馈情况。



#### 4.2.4.4.1 平台主要功能

##### (1) 无组织监管

###### a. 污染源管理

将全厂的无组织排放源进行统计，并展示企业无组织污染源的受控情况。在迎检时能够使检查团了解厂内无组织治理现状。

展示主要生产工艺流程图，体现企业实际生产情况以及各工序的污染源清单。

超低排放改造集中管控平台提供接口，可与其他视频监控管理平台进行对接，对重点区域进行监控，并根据建设单位需要随时查看视频回放。

全厂的无组织排放源以列表的形式进行展示，按照政策要求将无组织污染源的受控情况及同步运行情况直观展示，并能够将源清单导出成 excel 表格。

通过源清单展示该污染源生产、治理、监测详情。显示污染源的位置信息及现场照片，现场视频，治理设备现状，监测数据。

根据各分厂内监测设备的监测历史数据对各分厂污染监测情况及各污染源进行排名。

###### b. 环境质量监测

对政策要求安装的环境质量监测仪表设备类型及位置进行展示，并实时展示上报数据。

对厂内无组织环境质量监测设备进行污染浓度统计，生成污染年历图、月历图、日历图。

###### c. 设备台账管理

形成设备清单，全厂的生产设备、治理设备、监测设备、监控设备、环境质量监控设备以清单的形式进行展示。并能够将清单导出成 excel 表格。

生成设备管理台账，对全厂内接入平台的生产设备、治理设备、监测设备、监控设备、环境自动监测设备运行及监测历史记录进行查询。对各治理设备的操作记录、联动记录、违规抓拍记录等也进行了保存，并能够实时查询。

#### d. 联动治理

物料储存智能治理，预留智能治理设备接口，可以实现接入平台的监测设备、监控设备、治理设备，使用 AI 智能识别（不含硬件）等技术，对物料储存环节的污染源进行源头治理，并能查询联动运行记录。

物料输送智能治理，展示皮带、治理设备、监测设备的联动情况，按照政策要求将无组织污染源的受控情况及同步运行情况直观展示，出现异常进行警告。

生产工艺智能治理，展示全厂生产设备-治理设备-监测设备联动运行情况。

洗车台可以记录车牌号、车牌照片、车辆进洗车台时间、水泵开启时间、水泵关闭时间、车辆洗车照片、车辆静置照片、车辆出洗车台时间、水泵压力，并将洗车前后的车身情况进行显示。

#### (2) 有组织监管

全厂的有组织排放源以列表的形式进行展示，通过将有组织治理和生产设施 DCS 关键参数上传平台，将核查专家关心的有组织污染源

的受控情况及同步运行情况直观展示，并能够将源清单导出成 excel 表格。

通过对接入平台的重点排放口监测数据的计算，使企业能够实时掌握传输到政府部门的数据，判断监测数据是否满足政策要求稳定运行时间达到 95%。

### (3) 运输管理

通过接入现有物料进出口大门设施的过门禁信息记录、无人计量信息计量、车辆预约系统中的车辆基础信息，展现企业的实时进厂车辆记录、实时进厂车辆状态、运输车辆合规统计、大宗物料和产品运量统计、运输结构及清洁运输比率、厂外运输历史台帐、实时监控图像（门禁、过磅、洗车台）、车辆详细信息—图像显示、车辆详细信息—关联信息方面的内容，同步生成清洁运输台帐记录。

厂内运输板块是通过综合厂内已有的运输车辆、非道路移动机械车辆和车辆车载诊断系统（OBD）、远程在线监控系统和机械环保电子标签等管理工具安装情况，以展示企业的在运行车辆清单、厂内运输车辆结构、厂内运输编码登记和排放合规情况、非移动道路车辆结构、非移动道路机械管理设备安装情况、非移动道路机械编码登记和排放合规情况、厂内车辆台帐、在运行车辆监控视频、厂内车辆实时位置与状态标注、单一车辆关联信息内容等方面的情况

### (4) 移动端 APP

a. 手机移动端显示接入平台的无组织排放与有组织排放的治理设备运行状态与监测设备的监测数据，使管理人员能够随时随地对环境监测情况进行实时查看，利用碎片化时间进行管理工作。

b. 手机移动端将每天的监测数据与治理设备运行情况生成简报推送至管理人员手机中，使管理人员能够及时方便得掌握整个厂区的环境状况。

c. 手机移动端具备监测预警功能，超低排放改造集中管控平台自动将点位、浓度分布、超标报警的详细信息推送至相关责任人的移动端 APP，使管理人员能够在手机上及时发现问题，及时处理问题。

d. 设备故障报警，手机移动端具备故障报警功能，超低排放改造集中管控平台将出现故障的设备信息推送至手机移动端，使管理人员能够在手机上及时发现问题，及时处理问题。

#### (5) 监测数据统计与展示功能

##### a. 监测设备、监测点管理配置

超低排放改造集中管控平台提供对监测点、监测设备（TSP、微站、及参数的后台配置功能，建设单位可根据企业实际情况从配置功能中进行增加、删除、修改。平台能够采集监测设备数据并进行呈现，监测设备的运行状态，并在出现离线、故障问题时进行报警。

##### b. 数据详情与对比

超低排放改造集中管控平台可以查询全厂任意点位的详细及实时监测数据，并与平台采集的国控点/省控点监测数据进行对比，具备环保管控平台联网功能。设置预警限值，方便企业管理人员进行查看与应急处理。

平台也可根据实时监测数据计算厂区小时、日、月等综合环境数据，将厂区综合环境数据与国控点/省控点的对比情况进行展示，并将对比情况导出成 excel 文件。

#### c. 无组织治理设备（除尘设备）基础信息与状态参数记录

超低排放改造集中管控平台采集无组织治理设备（除尘设备）的基础信息、设备状态参数（启停、电流、电压等），并进行呈现与保存，便于企业管理人员进行设备的控制与管理，并对历史记录进行查询。

#### d. 历史数据保存查询

超低排放改造集中管控平台将对全厂所有接入的治理设备运行情况、治理过程、治理前后的污染数据等进行保存，视频保存 3 个月，其他数据保存 1 年。保存的历史数据既能便于企业在做等级评定时提供环境治理证据，又能在企业做内部环境管理升级时提供治理优化、方案整改建议等。平台在设计时对查询系统进行优化，大大减少了数据查询、导出消耗的时间。

#### e. 系统报表

超低排放改造集中管控平台默认提供各种环保报表（时报表、日报表、月报表、区间报表等），每种报表都具备报表导出成 excel 文件功能。平台也可根据要求，提供定制化报表。

#### f. 数据展示

超低排放改造集中管控平台设置各种设备或外部系统的接入接口，能够展示大气污染源在线监测、有组织 CEMS 系统状态监视（颗粒物、二氧化硫、含氧量、烟温等）、空气质量监测系统等监测数据，并对数据进行保存。

#### g. 环保清洁车管理

华悦球团负责在环保清洁车上安装 GPS 定位装置并将上述环卫车

辆位置信息上传至管控平台，超低排放改造集中管控平台接收环卫车辆位置信息并呈现在平台上，平台可实时查看车辆位置及运行轨迹，监控道路扬尘治理情况。

#### h. 监测预警

超低排放改造集中管控平台可以自行设置环境污染限值，在环境超标时进行报警、并通过移动端 app 推送通知相关责任人，使负责人能够第一时间知晓并进行处理。

#### 4.2.4.4.2 超低排放改造集中管控系统平台具有以下特点：

超低排放改造集中管控平台利用云计算、物联网通信技术及大数据统计与分析等主流技术搭建。该平台可实现：a. 对全厂的空气质量监测数据实时呈现并分析；b. 对厂区内无组织排放抑尘设施整体情况进行呈现与控制；其余无组织排放设施运行、抑尘设施整体情况进行呈现，并与污染源、监测设备进行实时联动，进行无人化管理。

超低排放改造集中管控平台能够为企业高层领导与基层操作人员提供企业环境监测监控、展示呈现、高效管理的信息化管理工具，对内提高企业内部环境管理效率，降低企业环境风险，亦可对外展示企业环境治理的决心与前瞻性，提升企业绿色发展的外部形象。

##### (1) 成熟性和实用性

超低排放改造集中管控平台采用 BS 或 CS 相结合的系统架构实现，同时系统提供移动端 APP 可以远程管理和预警。系统充分吸收国际厂商的先进经验，并且采用先进、成熟的软硬件支撑平台级相关标准作为系统的基础。平台使用的技术具有良好发展前景，具有较长的生命周期，既能满足当前的需求，又能适应未来设备和技术的发展要

求。

## （2）安全性和稳定性

超低排放改造集中管控平台采用成熟的服务器硬件、采用高可用性设计，高效稳定，数据安全一致，高度可靠，并提供多种检查和处理手段，能提供全年 365 天，全天 24 小时不停顿运行。专业化的设计和施工，使得服务器、终端设备、网络设备、控制设备与布线系统，能适应严格的工作环境，以确保系统安全稳定运行。

## （3）开放性

超低排放改造集中管控平台为了满足多系统（例如：大屏、PC 端、APP、微信等）展示和数据分析的需要，系统除大屏端的数据展示分析外，系统开放所有的展示和分析数据接口，第三方可以根据接口和数据字典获取数据自行进行分析或展示，系统提供已有的各类接口，接入认证后可获取相关数据。

## （4）可扩展性

超低排放改造集中管控平台采用微服务架构，模块间解耦设计，可以根据实际情况需要，灵活进行功能扩展与功能优化。考虑到将来需求的发展空间，超低排放改造集中管控平台的设计与研发充分考虑未来功能及扩充项目的需求，避免将来建设单位重复的投资。超低排放改造集中管控平台的设计与研发使用标准化、结构化、模块化的设计思想，且平台建设具备开放性、高扩展性、高可维护性、高可靠性。

经上述改造后，超低排放改造集中管控平台的设计、治理、评价、运维、升级等充分体现了数字化、信息化、平台化和智能化的理念。平台可实现记录厂区所有无组织排放源附近相关的监测、监控和治理

设施运行情况以及空气质量监测微站监测数据反馈情况等功能。满足超低排放改造相关记录要求。



## 第五章 结论及建议

### 5.1 结论

综上，根据现场实际情况，全厂超低排放评估结果见表 5.1-1。经预评估，全厂基本满足超低排放现场评估监测工作。

**表 5.1-1 现场超低排放预评估一览表**

认定项目		实际情况	预评估结论
无组织	物料储存	建立了无组织排放源清单；全部物料采用密闭存储方式；经现场检查，物料存储环节治理设施运行情况良好，未发现治理效果不佳的现象；可通过无组织排放治理设施集中控制系统实时查询现场 TSP 监控情况。	符合
	物料输送	建立了无组织排放源清单；物料输送采用全封闭式皮带通廊，落料点设置了收尘措施，物料输送方式基本满足《意见》要求；经现场检查，治理设施运行情况较好，未发现治理效果不佳的现象。	符合
	生产工艺过程	建立了无组织排放源清单；全部生产工艺过程满足《意见》要求；经现场检查，治理设施运行情况良好，未发现治理效果不佳的现象。	符合
	TSP、高清视频监控、微站建设情况	在生产工艺和物料输送环节主要产尘点密闭罩、收尘罩等无组织排放控制设施周边设置 11 套总悬浮颗粒物（TSP）浓度监测设备。在铁精粉物料储存大棚、主要运输道路交叉口、厂界四周等位置设置了 8 空气质量微站。在铁精粉料场出入口、原煤棚出入口、焙烧环冷区域设置了 6 套高清视频监控。	符合
	无组织排放治理设施集中控制系统	实现厂区所有无组织排放源附近相关的监测、监控和治理设施运行情况以及空气质量监测微站监测数据反馈、精准锁定无组织排放行为并迅速进行相应有效的智能管控功能，可记录无组织排放源及其配套治理设施同步运行情况。	符合

## 5.2 建议

1、完善洗车台，配置栏杆、配置视频监控设施，配置抖水台或吹干装置，以更加有效的完成车辆清洗及路面保洁。

2、料场内的 TSP 监测数据与雾炮进行联动，在车间内颗粒物浓度大时，雾炮能够立即启动进行抑尘。

3、尽早完善无组织管控平台同屏显示生产设施、环保治理设施、监控监测设施的相关数据信息。

4、日常工作中，持续做好环保设施的日常点检、各种台账记录工作。

5、做好环保专职人员的岗位培训工作，按照相关规定定期培训取证。

6、根据企业持续发展、产能升级规划，同步提升超低排放设施配置和无组织管控水平。

附表 1 生产工艺过程无组织排放源清单表及控制措施现状一览表

序号	所属生产工艺设施/生产环节	产污环节	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
1	造球	1#造球盘至生球皮带	设置密闭罩, 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 置于整体封闭车间内	是	是	见水分化验单
2	造球	2#造球盘至生球皮带	设置密闭罩, 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 置于整体封闭车间内	是	是	见水分化验单
3	造球	3#造球盘至生球皮带	设置密闭罩, 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 置于整体封闭车间内	是	是	见水分化验单
4	造球	4#造球盘至生球皮带	设置密闭罩, 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 置于整体封闭车间内	是	是	见水分化验单
5	造球	5#造球盘至生球皮带	设置密闭罩, 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 置于整体封闭车间内	是	是	见水分化验单
6	造球	6#造球盘至生球皮带	设置密闭罩, 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 置于整体封闭车间内	是	是	见水分化验单
7	造球	生球皮带机尾	设置密闭罩并配备除尘设施; 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 设置密闭罩	是	是	附图 1
8	冷球筛分	生球皮带至梭式皮带	设置密闭罩, 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 置于整体封闭车间内	是	是	见水分化验单

序号	所属生产工艺设施/生产环节	产污环节	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
9	冷球筛分	梭式皮带至大辊筛	设置密闭罩, 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 置于整体封闭车间内	是	是	见水分化验单
10	冷球筛分	大辊筛至宽皮带	设置密闭罩, 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 置于整体封闭车间内	是	是	见水分化验单
11	冷球筛分	宽皮带至小辊筛	设置密闭罩, 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 置于整体封闭车间内	是	是	见水分化验单
12	冷球筛分	大辊筛至破碎机	设置密闭罩, 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 置于整体封闭车间内	是	是	见水分化验单
13	冷球筛分	破碎机至湿返 1 皮带	设置密闭罩, 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 置于整体封闭车间内	是	是	见水分化验单
14	冷球筛分	小辊筛至湿返 1 皮带	设置密闭罩, 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 置于整体封闭车间内	是	是	见水分化验单
15	冷球筛分	小辊筛至链篦机	设置密闭罩, 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 置于整体封闭车间内	是	是	见水分化验单
16	冷球筛分	湿返 1 皮带至返 2 皮带	设置密闭罩, 无可见烟尘外溢	湿度>6%, 置于整体封闭车间内	是	是	见水分化验单

序号	所属生产工艺设施/生产环节	产污环节	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
17	冷球筛分	干返1皮带至返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置集尘罩并接入环冷除尘	是	是	附图2
18	焙烧工序	链篦机落料至干返4皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置集尘罩并接入环冷除尘	是	是	附图3
19	焙烧工序	干返4皮带至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置集尘罩并接入环冷除尘	是	是	附图3
20	焙烧工序	1#鼓风机落料至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图4
21	焙烧工序	2#鼓风机落料至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图4
22	焙烧工序	3#鼓风机落料至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图4

序号	所属生产工艺设施/生产环节	产污环节	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
23	焙烧工序	4#鼓风箱落料至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图4
24	焙烧工序	5#鼓风箱落料至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图4
25	焙烧工序	6#鼓风箱落料至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图4
26	焙烧工序	7#鼓风箱落料至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图4
27	焙烧工序	8#鼓风箱落料至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图4
28	焙烧工序	9#鼓风箱落料至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图4

序号	所属生产工艺设施/生产环节	产污环节	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
29	焙烧工序	10#鼓风箱落料至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图4
30	焙烧工序	11#鼓风箱落料至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图4
31	焙烧工序	12#鼓风箱落料至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图4
32	焙烧工序	13#鼓风箱落料至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图4
33	焙烧工序	14#鼓风箱落料至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图4
34	焙烧工序	15#鼓风箱落料至干返1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图4

序号	所属生产工艺设施/生产环节	产污环节	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
35	焙烧工序	16#鼓风箱落料至干返3皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图5
36	焙烧工序	17#鼓风箱落料至干返3皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图5
37	焙烧工序	18#鼓风箱落料至干返3皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图5
38	焙烧工序	19#鼓风箱落料至干返3皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图5
39	焙烧工序	20#鼓风箱落料至干返3皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图5
40	焙烧工序	21#鼓风箱落料至干返3皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图5



序号	所属生产工艺设施/生产环节	产污环节	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
41	焙烧工序	22#鼓风箱落料至干返3皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图5
42	焙烧工序	23#鼓风箱落料至干返3皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图5
43	焙烧工序	24#鼓风箱落料至干返3皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图5
44	焙烧工序	25#鼓风箱落料至干返3皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图5
45	焙烧工序	26#鼓风箱落料至干返3皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图5
46	焙烧工序	27#鼓风箱落料至干返3皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图5

序号	所属生产工艺设施/生产环节	产污环节	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
47	焙烧工序	28#鼓风箱落料至干返3皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图5
48	焙烧工序	29#鼓风箱落料至干返3皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图5
49	焙烧工序	30#鼓风箱落料至干返3皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图5
50	焙烧工序	干返3皮带至密闭小仓	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩	是	是	附图6
51	焙烧工序	1#链篦机中筛落料至干返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图7
52	焙烧工序	2#链篦机中筛落料至干返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图7

序号	所属生产工艺设施/生产环节	产污环节	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
53	焙烧工序	3#链篦机中筛落料至干返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图7
54	焙烧工序	4#链篦机中筛落料至干返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图7
55	焙烧工序	5#链篦机中筛落料至干返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图7
56	焙烧工序	6#链篦机中筛落料至干返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图7
57	焙烧工序	7#链篦机中筛落料至干返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图7
58	焙烧工序	8#链篦机中筛落料至干返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图7

序号	所属生产工艺设施/生产环节	产污环节	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
59	焙烧工序	9#链篦机中筛落料至干返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图7
60	焙烧工序	10#链篦机中筛落料至干返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图7
61	焙烧工序	11#链篦机中筛落料至干返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图7
62	焙烧工序	12#链篦机中筛落料至干返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图7
63	焙烧工序	13#链篦机中筛落料至干返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图7
64	焙烧工序	14#链篦机中筛落料至干返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图7

序号	所属生产工艺设施/生产环节	产污环节	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
65	焙烧工序	15#链篦机中筛落料至干返2皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图7
66	焙烧工序	干返2皮带至密闭小仓	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图8
67	焙烧工序	干返1皮带机尾	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩	是	是	附图9
68	焙烧工序	干返2皮带机尾	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩	是	是	附图10
69	焙烧工序	干返3皮带机尾	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩	是	是	附图11
70	焙烧工序	链篦机进回转窑前落料至1#提升机	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图12

序号	所属生产工艺设施/生产环节	产污环节	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
71	焙烧工序	链篦机进回转窑前落料至 2#提升机	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图 12
72	焙烧工序	1#提升机至回转窑	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图 12
73	焙烧工序	2#提升机至回转窑	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭罩，尾部接入环冷除尘	是	是	附图 12
74	焙烧工序	回转窑至环冷机	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	整体密闭，进入焙烧烟气处理系统	是	是	附图 13
75	环冷工序	环冷机落料至成 1 皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置集尘罩并接入环冷除尘	是	是	附图 14
76	环冷工序	环冷机 1#落料点至成品小推车	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭小推车	是	是	附图 15

序号	所属生产工艺设施/生产环节	产污环节	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
77	环冷工序	环冷机 2#落料点至成品小推车	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭小推车	是	是	附图 15
78	环冷工序	环冷机 3#落料点至成品小推车	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭小推车	是	是	附图 15
79	环冷工序	环冷机 4#落料点至成品小推车	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭小推车	是	是	附图 15
80	环冷工序	环冷机 5#落料点至成品小推车	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭小推车	是	是	附图 15
81	环冷工序	环冷机 6#落料点至成品小推车	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭小推车	是	是	附图 15
82	环冷工序	环冷机 7#落料点至成品小推车	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭小推车	是	是	附图 15

序号	所属生产工艺设施/生产环节	产污环节	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
83	环冷工序	环冷机 8#落料点至成品小推车	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭小推车	是	是	附图 15
84	环冷工序	环冷机 9#落料点至成品小推车	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭小推车	是	是	附图 15
85	环冷工序	成品小推车至成 1 皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外溢	设置密闭小推车	是	是	附图 15



附表 2 物料储存过程无组织排放源清单

设施名称及编号	《意见》规定要求	主要参数	封闭方式	存放物料种类	堆取物料作业方式	除尘抑尘设施	出入口数量	车辆清洗装置	监控设施	全部储存物料是否满足《意见》规定要求
原料棚	密闭料仓或封闭料棚；料场出口设置车轮和车身清洗设施	55m×80m	钢结构大棚全封闭	铁精粉、膨润土	装载机	3个自动加湿雾炮	5	1台	出、入口分别设置高清视频摄像头	是
原煤棚	密闭料仓或封闭料棚；料场出口设置车轮和车身清洗设施	15m×40m	钢结构大棚全封闭	原煤	装载机	2个自动加湿雾炮	2	1台	出、入口分别设置高清视频摄像头	是
成品库	密闭料仓或封闭料棚；料场出口设置车轮和车身清洗设施	30m×70m	钢结构大棚全封闭	球团	装载机	2个手动加湿雾炮	2	1台	出、入口分别设置高清视频摄像头	是
脱硫石膏库	采用料仓、储罐等方式密闭储存。	9m×8m	混凝土结构全封闭	脱硫石膏	装载机	/	1	1台	/	是
除尘灰仓	采用料仓、储罐等方式密闭储存。	180m <sup>3</sup>	钢结构储罐全封闭	除尘灰	气力输送	/	/	/	/	是
石灰仓	采用料仓、储罐等方式密闭储存。	180m <sup>3</sup>	钢结构储罐全封闭	石灰粉	气力输送	/	/	/	/	是

附表3 物料输送无组织排放源清单

序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
1	原料运输	铁精粉卸车	使用封闭车厢或苫盖严密, 装卸车时应采取加湿等抑尘措施	封闭车间内设置雾炮喷淋抑尘	是	是	附图1
2	配料工序	铲车上料至1#铁粉仓上料口	设置密闭罩并配备除尘设施; 无可见烟尘外逸	铁精粉原料湿度>6%, 上料口上方设置喷淋装置	是	是	附图1
3	配料工序	铲车上料至2#铁粉仓上料口	设置密闭罩并配备除尘设施; 无可见烟尘外逸	铁精粉原料湿度>6%, 上料口上方设置喷淋装置	是	是	附图2
4	配料工序	铲车上料至3#铁粉仓上料口	设置密闭罩并配备除尘设施; 无可见烟尘外逸	铁精粉原料湿度>6%, 上料口上方设置喷淋装置	是	是	附图2
5	配料工序	铲车上料至4#铁粉仓上料口	设置密闭罩并配备除尘设施; 无可见烟尘外逸	铁精粉原料湿度>6%, 上料口上方设置喷淋装置	是	是	附图3
6	配料工序	铲车上料至5#铁粉仓上料口	设置密闭罩并配备除尘设施; 无可见烟尘外逸	铁精粉原料湿度>6%, 上料口上方设置喷淋装置	是	是	附图4
7	配料工序	铲车上料至6#铁粉仓上料口	设置密闭罩并配备除尘设施; 无可见烟尘外逸	铁精粉原料湿度>6%, 上料口上方设置喷淋装置	是	是	附图5
8	配料工序	铲车上料至7#铁粉仓上料口	设置密闭罩并配备除尘设施; 无可见烟尘外逸	铁精粉原料湿度>6%, 上料口上方设置喷淋装置	是	是	附图5

序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
9	配料工序	袋装膨润土至 1#膨润土仓上料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 6
10	配料工序	袋装膨润土至 2#膨润土仓上料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 7
11	配料工序	除尘灰仓 1#下料口至 1#除尘灰电子皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，并接入配料混合除尘器	是	是	附图 8
12	配料工序	除尘灰仓 2#下料口至 2#除尘灰电子皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，并接入配料混合除尘器	是	是	附图 8
13	配料工序	1#除尘灰电子皮带秤至配 1 皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，落料点上方设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 8
14	配料工序	2#除尘灰电子皮带秤至配 1 皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，落料点上方设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 8
15	配料工序	1#膨润土仓至 1#膨润土电子皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，并接入配料混合除尘器	是	是	附图 9
16	配料工序	2#膨润土仓至 2#膨润土电子皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，并接入配料混合除尘器	是	是	附图 9

序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
17	配料工序	1#膨润土电子皮带秤至配1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，落料点上方设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图9
18	配料工序	2#膨润土电子皮带秤至配1皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，落料点上方设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图9
19	配料工序	1#铁精粉仓至1#铁精粉电子皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	含水率大于6%，设置密闭罩	是	是	附图10
20	配料工序	2#铁精粉仓至2#铁精粉电子皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	含水率大于6%，设置密闭罩	是	是	附图10
21	配料工序	3#铁精粉仓至3#铁精粉电子皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	含水率大于6%，设置密闭罩	是	是	附图10
22	配料工序	4#铁精粉仓至4#铁精粉电子皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	含水率大于6%，设置密闭罩	是	是	附图10
23	配料工序	5#铁精粉仓至5#铁精粉电子皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	含水率大于6%，设置密闭罩	是	是	附图10
24	配料工序	6#铁精粉仓至6#铁精粉电子皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	含水率大于6%，设置密闭罩	是	是	附图10

序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
25	配料工序	7#铁精粉仓至 7#铁精粉电子皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	含水率大于 6%，设置密闭罩	是	是	附图 10
26	配料工序	1#铁精粉电子皮带秤至配 1 皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，落料点上方设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 11
27	配料工序	2#铁精粉电子皮带秤至配 1 皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，落料点上方设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 11
28	配料工序	3#铁精粉电子皮带秤至配 1 皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，落料点上方设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 11
29	配料工序	4#铁精粉电子皮带秤至配 1 皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，落料点上方设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 11
30	配料工序	5#铁精粉电子皮带秤至配 1 皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，落料点上方设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 11
31	配料工序	6#铁精粉电子皮带秤至配 1 皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，落料点上方设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 11
32	配料工序	7#铁精粉电子皮带秤至配 1 皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，落料点上方设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 11

序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
33	配料工序	配 1 皮带机尾	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩	是	是	附图 12
34	配料工序	配 1 皮带机头至混 1 皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，落料点上方设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 13
35	配料工序	混 1 皮带机尾	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩接入配料混合除尘器	是	是	附图 14
36	配料工序	混 1 皮带至强混机	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，落料点上方设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 15
37	配料工序	强混机至混 2 皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩，落料点上方设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 16
38	配料工序	混 2 皮带机尾	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩接入配料混合除尘器	是	是	附图 17
39	配料工序	混 2 皮带至 1#造球仓分料器 1#落料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 18
40	配料工序	混 2 皮带至 1#造球仓分料器 2#落料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 19
41	配料工序	混 2 皮带至 2#造球仓分料器 3#落料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图 18

序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
42	配料工序	混2皮带至2#造球仓分料器4#落料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图19
43	配料工序	混2皮带至3#造球仓分料器5#落料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图18
44	配料工序	混2皮带至3#造球仓分料器6#落料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图19
45	配料工序	混2皮带至4#造球仓分料器7#落料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图18
46	配料工序	混2皮带至4#造球仓分料器8#落料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图19
47	配料工序	混2皮带至5#造球仓分料器9#落料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图18
48	配料工序	混2皮带至5#造球仓分料器10#落料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图19
49	配料工序	混2皮带至6#造球仓11#落料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入配料混合除尘器	是	是	附图19



序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
50	造球工序	1#造球仓至 1#造球皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入造球链篦机环冷除尘器	是	是	附图 20
51	造球工序	2#造球仓至 2#造球皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入造球链篦机环冷除尘器	是	是	附图 20
52	造球工序	3#造球仓至 3#造球皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入造球链篦机环冷除尘器	是	是	附图 20
53	造球工序	4#造球仓至 4#造球皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入造球链篦机环冷除尘器	是	是	附图 21
54	造球工序	5#造球仓至 5#造球皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入造球链篦机环冷除尘器	是	是	附图 21
55	造球工序	6#造球仓至 6#造球皮带秤	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入造球链篦机环冷除尘器	是	是	附图 21
56	造球工序	1#造球皮带秤机尾	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入造球链篦机环冷除尘器	是	是	附图 22
57	造球工序	2#造球皮带秤机尾	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩并接入造球链篦机环冷除尘器	是	是	附图 22

序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
58	造球工序	3#造球皮带秤机尾	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩并接入造球链篦机环冷除尘器	是	是	附图 22
59	造球工序	4#造球皮带秤机尾	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩并接入造球链篦机环冷除尘器	是	是	附图 22
60	造球工序	5#造球皮带秤机尾	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩并接入造球链篦机环冷除尘器	是	是	附图 22
61	造球工序	6#造球皮带秤机尾	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩并接入造球链篦机环冷除尘器	是	是	附图 22
62	造球工序	1#造球机皮带至1#造球盘	设置密闭罩；无可见烟尘外逸	湿度>6%，喷水抑尘	是	是	附水分化验单
63	造球工序	2#造球机皮带至2#造球盘	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	湿度>6%，喷水抑尘	是	是	附水分化验单
64	造球工序	3#造球机皮带至3#造球盘	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	湿度>6%，喷水抑尘	是	是	附水分化验单
65	造球工序	4#造球机皮带至4#造球盘	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	湿度>6%，喷水抑尘	是	是	附水分化验单
66	造球工序	5#造球机皮带至5#造球盘	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	湿度>6%，喷水抑尘	是	是	附水分化验单
67	造球工序	6#造球机皮带至6#造球盘	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	湿度>6%，喷水抑尘	是	是	附水分化验单

序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
68	成品输送工序	成1皮带至成品库	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	机头设置集尘罩+环冷布袋除尘器	是	是	附图 23
69	煤粉制备系统	铲车上料至原煤上料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	上料口上方设置喷淋装置	是	是	附图 24
70	煤粉制备系统	原煤 1#下料口至1#振动给料机	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩并接入原煤仓除尘器	是	是	附图 25
71	煤粉制备系统	原煤 2#下料口至2#振动给料机	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩并接入原煤仓除尘器	是	是	附图 26
72	煤粉制备系统	1#振动给料机至上煤皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入原煤仓除尘器	是	是	附图 25
73	煤粉制备系统	2#振动给料机至上煤皮带	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入原煤仓除尘器	是	是	附图 26
74	煤粉制备系统	上煤皮带机尾	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩并接入原煤仓除尘器	是	是	附图 27
75	煤粉制备系统	上煤皮带至犁式分料器 1#卸料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入原煤仓除尘器	是	是	附图 28
76	煤粉制备系统	上煤皮带至犁式分料器 2#卸料口	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入原煤仓除尘器	是	是	附图 28
77	煤粉制备系统	犁式分料器 1#卸料口至 1#煤仓	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩并接入原煤仓除尘器	是	是	附图 28
78	煤粉制备系统	犁式分料器 2#卸料口至 1#煤仓	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩并接入原煤仓除尘器	是	是	附图 28
79	煤粉制备系统	上煤皮带至 2#煤仓	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置集尘罩并接入原煤仓除尘器	是	是	附图 29

序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
80	煤粉制备系统	1#煤仓至电子密封称	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩并接入原煤仓除尘器	是	是	附图 30
81	煤粉制备系统	2#煤仓至振动给料机	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩并接入原煤仓除尘器	是	是	附图 31
82	煤粉制备系统	电子密封称至磨煤机	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	整体封闭	是	是	附图 32
83	煤粉制备系统	磨煤机至 1#煤粉收集器	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	气力输送，整体密闭	是	是	附图 33
84	煤粉制备系统	磨煤机至 2#煤粉收集器	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	气力输送，整体密闭	是	是	附图 33
85	煤粉制备系统	1#煤粉收集器至螺旋输送机	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	整体封闭	是	是	附图 33
86	煤粉制备系统	2#煤粉收集器至螺旋输送机	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	整体封闭	是	是	附图 33
87	煤粉制备系统	螺旋输送机至煤粉仓	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	整体封闭	是	是	附图 33
88	煤粉制备系统	煤粉仓除尘卸料口至煤粉仓	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	气力输送，整体密闭	是	是	附图 34
89	煤粉制备系统	振动给料机至小仓	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩并接入原煤仓除尘器	是	是	附图 34
90	煤粉制备系统	小仓落料至沸腾炉圆盘给料机	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩	是	是	附图 35
91	煤粉制备系统	沸腾炉圆盘给料机至沸腾炉	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	设置密闭罩	是	是	附图 36

序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
92	煤粉制备系统	煤粉仓至喂料机	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	整体密闭	是	是	附图 37
93	煤粉制备系统	喂料机至转子称	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	整体密闭	是	是	附图 38
94	煤粉制备系统	转子称至螺旋称	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	整体密闭	是	是	附图 38
95	煤粉制备系统	螺旋称至回转窑	设置密闭罩并配备除尘设施；无可见烟尘外逸	气力输送，整体密闭	是	是	附图 39
96	除尘灰输送系统	电除尘 1#卸料口至 1#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 40
97	除尘灰输送系统	电除尘 2#卸料口至 2#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 40
98	除尘灰输送系统	电除尘 3#卸料口至 1#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 40
99	除尘灰输送系统	电除尘 4#卸料口至 2#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 40
100	除尘灰输送系统	电除尘 5#卸料口至 1#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 40

序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
101	除尘灰输送系统	电除尘 6#卸料口至 2#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 40
102	除尘灰输送系统	电除尘 7#卸料口至 1#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 40
103	除尘灰输送系统	电除尘 8#卸料口至 2#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 40
104	除尘灰输送系统	1#管道至除尘灰主管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 40
105	除尘灰输送系统	2#管道至除尘灰主管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 40
106	除尘灰输送系统	多管除尘 1#卸料口至除尘灰主管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 41
107	除尘灰输送系统	多管除尘 2#卸料口至除尘灰主管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 41
108	除尘灰输送系统	造球链篦机环冷除尘器 1#卸料口至 3#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 42

序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
109	除尘灰输送系统	造球链篦机环冷除尘器 2#卸料口至 4#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 42
110	除尘灰输送系统	造球链篦机环冷除尘器 3#卸料口至 3#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 42
111	除尘灰输送系统	造球链篦机环冷除尘器 4#卸料口至 4#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 42
112	除尘灰输送系统	造球链篦机环冷除尘器 5#卸料口至 3#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 42
113	除尘灰输送系统	造球链篦机环冷除尘器 6#卸料口至 4#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 42
114	除尘灰输送系统	造球链篦机环冷除尘器 7#卸料口至 3#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 42
115	除尘灰输送系统	造球链篦机环冷除尘器 8#卸料口至 4#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 42
116	除尘灰输送系统	3#管道至除尘灰主管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 42

序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
117	除尘灰输送系统	4#管道至除尘灰主管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 42
118	除尘灰输送系统	链篦鼓干段除尘器 1#卸料口至 5#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 43
119	除尘灰输送系统	链篦鼓干段除尘器 2#卸料口至 6#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 43
120	除尘灰输送系统	链篦鼓干段除尘器 3#卸料口至 5#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 43
121	除尘灰输送系统	链篦鼓干段除尘器 4#卸料口至 6#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 43
122	除尘灰输送系统	链篦鼓干段除尘器 5#卸料口至 5#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 43
123	除尘灰输送系统	链篦鼓干段除尘器 6#卸料口至 6#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 43
124	除尘灰输送系统	5#管道至除尘灰主管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 43



序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
125	除尘灰输送系统	6#管道至除尘灰主管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 43
126	除尘灰输送系统	配料混合工序除尘器 1#卸料口至 7#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 44
127	除尘灰输送系统	配料混合工序除尘器 2#卸料口至 8#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 44
128	除尘灰输送系统	配料混合工序除尘器 3#卸料口至 7#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 44
129	除尘灰输送系统	配料混合工序除尘器 4#卸料口至 8#管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 44
130	除尘灰输送系统	7#管道至除尘灰主管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 44
131	除尘灰输送系统	8#管道至除尘灰主管道	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 44
132	除尘灰输送系统	除尘灰主管道至除尘灰仓	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	气力输送，整体密闭	是	是	附图 45

序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
133	除尘灰输送系统	石灰仓布袋除尘器 1#卸料口至石灰仓	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	管道输送，整体密闭	是	是	附图 46
134	除尘灰输送系统	石灰仓布袋除尘器 2#卸料口至石灰仓	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	管道输送，整体密闭	是	是	附图 46
135	除尘灰输送系统	缓冲仓除尘器 1#卸料口至配 1 皮带	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	设置密闭罩并接入配料除尘器	是	是	附图 47
136	除尘灰输送系统	缓冲仓除尘器 2#卸料口至配 1 皮带	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送	设置密闭罩并接入配料除尘器	是	是	附图 47
137	石灰粉输送	石灰粉输送	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送。	采用气力输送设备管道运输	是	是	附图 48
138	膨润土输送	膨润土输送	采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送。	采用袋装密闭输送	是	是	符合要求

序号	所属生产工艺设施/生产环节	排放源名称	无组织排放控制措施要求	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟尘外逸要求	备注
140	脱硫石膏输送	脱硫石膏输送	应使用封闭车厢或苫盖严密, 装卸车时应采取加湿等抑尘措施	采用汽车运输, 苫盖严密, 湿度>6%	是	是	符合要求
141	原料棚出口		设置车轮和车身清洗设施	大门出口设置干雾抑尘设施, 全厂设置一套洗车平台设施	是	是	符合要求
142	球团成品库出口		设置车轮和车身清洗设施	大门出口设置干雾抑尘设施, 全厂设置一套洗车平台设施	是	是	符合要求
143	原煤库出口		设置车轮和车身清洗设施	大门出口设置干雾抑尘设施, 全厂设置一套洗车平台设施	是	是	符合要求
144	厂区道路		硬化, 并采取清扫、洒水等措施, 保持清洁	空地均绿化或者硬化, 地面及时清扫、洒水抑尘。	是	是	符合要求

原平市华悦球团制造有限公司  
超低排放环保管控一体化平台项目  
(DCS 工程师站建设、平台定制开发、新增监测仪表)

技  
术  
协  
议

甲方：原平市华悦球团制造有限公司

乙方：北京易玖生态环境有限公司

签订日期：2021年8月26日

签订地点：山西省原平市



## 目 录

第 1 章 项目建设内容 .....	1
第 2 章 供货范围及产品技术参数 .....	2
第 3 章 技术标准及要求 .....	3
3.1 政策要求 .....	3
3.2 技术标准 .....	3
第 4 章 建设方案 .....	4
4.1 DCS 工程师站建设 .....	4
4.1.1 DCS 系统设计要求 .....	4
4.1.1.1 功能 .....	4
4.1.1.2 范围 .....	4
4.1.2 DCS 系统设计 .....	6
4.1.2.1 网络系统 .....	6
4.1.2.2 监控系统 .....	7
4.1.2.3 控制机柜 .....	9
4.2 平台定制开发 .....	10
4.3 新增监测仪表 .....	10
4.3.1 TSP 浓度监测仪表 .....	10
4.3.2 空气质量微站 .....	11
第 5 章 双方工作范围 .....	12
5.1 工程界面 .....	12
5.2 甲方工作范围 .....	13

5.3 乙方工作范围 .....	13
第 6 章 工期要求 .....	15
第 7 章 其他 .....	16

# 原平市华悦球团制造有限公司 超低排放环保管控一体化平台项目 (DCS 工程师站建设、平台定制开发、新增监测仪表)

甲方：原平市华悦球团制造有限公司

乙方：北京易玖生态环境有限公司

原平市华悦球团制造有限公司（以下简称甲方）与北京易玖生态环境有限公司（以下简称乙方），就甲方超低排放环保管控一体化平台项目 DCS 工程师站建设、平台定制开发和新增监测仪表工程技术要求达成以下协议：

## 第1章 项目建设内容

本技术协议建设内容包含以下三部分内容：

### 1、有组织排放 DCS 改造

生态环境部等五部委联合发布的《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）、生态环境部发布的《关于做好钢铁行业超低排放评估监测工作的通知》（环办大气函〔2019〕922号）以及生态环境部发布的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》等文件，都明确提出了球团焙烧排气筒应安装自动监控设施，上述污染源污染治理设施应安装分布式控制系统（DCS），记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。甲方委托乙方进行有组织排放 DCS 改造。

### 2、门禁系统功能定制开发

结合甲方进出厂车辆管理的现状，除满足政策对门禁建设要求外，为更好地使用新建设的门禁系统，乙方按甲方提出新增定制功能需求进行开发。

### 3、新增监测仪表

(1) 甲方原有的 2 套空气质量微站（西南厂界、主控楼）不具备远程通讯功能，数据无法传输至超低排环保平台，需更换。原有的 2 套空气质量微站由乙方拆除后安装于厂区内甲方指定的其他位置。

(2) 在球团下料口增加 1 套 TSP 浓度监测仪。

## 第2章 供货范围及产品技术参数

序号	设备名称	品牌	型号及性能参数	数量	单位
第一项 DCS 改造					
1.1 工程师站及外部设备					
1	台式机	DELL	含鼠标、键盘等配件	1	台
2	显示器(24)	DELL	/	1	台
3	自动化控制软件_组态	新华、科远	/	1	套
4	OPC 驱动软件	新华、科远	/	1	套
1.2 控制系统硬件					
1	主控柜	定制	2200*800*600, 含一台 1台控制器, 16DI,8AI 等	1	面
1.3 网络设备					
1	4 芯光纤	高通	千兆单模	1000	米
2	镀锌管	定制	KBG/JDG, 1.2mm 厚	200	米
3	光纤终端盒	菲尼特	4 口	2	个
4	网络附件	定制	含双绞线、水晶头、尾纤 等	1	套
5	2 光 8 电交换机	普联	TP-LINK SG2216 工业 级	2	只
6	稳压电源 (24V 5A)	定制	稳压电源 (24V 5A)	2	只
7	光模块	普联	TP-LINK TL-SM512LS-10KM	2	只
8	工业网闸	定制	正向型、双通道、冗余电 源	1	只
9	数据网关	定制	/	4	只
10	千兆网卡	定制	千兆网卡	1	只
第二项 平台定制化需求					
1	平台定制化需求	北京易玖	门禁定制化需求开发	1	项
第三项 新增监测仪表					
1	空气质量监测微站	北京万维	PM2.5、PM10、TSP、温 度、湿度、大气压、风力、 风速, 含立杆等安装配件	2	套
2	LED 显示屏	北京万维	仪表配套	2	套
3	TSP 浓度监测仪	北京万维	PM2.5、PM10、TSP、温 度、湿度, 含安装配件	1	套
4	物联网卡	移动、联通、电信	2G/月, 含 1 年流量	3	套
5	原有空气质量监测微站 拆除、安装	/	/	2	套
6	材料辅材	国优	电缆、镀锌管等	1	项
第四项 其他					



1	安装调试服务	/	安装调试服务	1	项
2	勘察设计服务	/	勘察设计服务	1	项
3	技术培训服务	/	技术培训服务	1	项

### 第3章 技术标准及要求

#### 3.1 政策要求

- (1) 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）
- (2) 《关于做好钢铁企业超低排放评估监测工作的通知》（环大气函〔2019〕

922号）

#### 3.2 技术标准

《分散控制系统工程设计规定》（HG/T 20573-2012）

《模拟量输入输出通道模板通用技术条件》（GB/T 26804.3-2011）

《开关量输入输出通道模板通用技术条件》（GB/T 26804.5-2011）

《工业控制计算机系统过程输入输出通用模板的试验检查方法》

（ZBN18002-88）

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB50168-2018）

《电气装置安装工程接地装置施工及验收标准》（GB50169-2016）

《计算机软件测试规范》（GB/T15532-2008）

《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB 50093-2013）

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB 50168-2018）

《环境空气颗粒物（PM10 和 PM2.5）连续自动监测系统安装和验收技术规范》（HJ 655-2013）

《计算机软件需求规格说明规范》（GB/T9385-2008）

《信息技术服务》（GB/T 28827）

## 第4章 建设方案

### 4.1 DCS 工程师站建设

#### 4.1.1 DCS 系统设计要求

##### 4.1.1.1 功能

###### 4.1.1.1.1 网络系统

原 PLC/DCS 的局域网通过数据采集网关双网口进行网络隔离，数据采集网关二网口接入原来 PLC/DCS 的局域网，数据采集网关一网口接入新建的 DCS 局域网。新建的 DCS 局域网采集星形网络架构，DCS 系统通过数据网关对原 PLC/DCS 进行数据采集。

###### 4.1.1.1.2 监控系统

新建的 DCS 系统配置 1 台工程师站。

监控系统要求表

序号	名称	数量	单位	备注
1	工程师站	1	套	

###### 4.1.1.1.3 控制机柜

新建的 DCS 系统配置 1 台 DCS 机柜。

控制机柜要求表

序号	名称	数量	单位	备注
1	DCS 机柜	1	面	

##### 4.1.1.2 范围

###### 4.1.1.2.1 有组织 CEMS 数据

新建 DCS 系统接入有组织在线 CEMS 数据共 4 台，其中脱硫进口 CEMS 已接入脱硫 PLC，脱硝进口、出口 CEMS 已接入脱硝 PLC，新建 DCS 系统可以从 PLC 中直接采集，脱硫出口 CEMS 通过 Modbus TCP 协议将数据传至新建 DCS 系统。新建 DCS 系统通过 OPC 协议将数据传至超低排放环保管控一体化平台（以下简称平台）。

有组织在线 CEMS 清单

序号	名称	数量	单位	在线监测参数	备注
1	焙烧脱硫进口	1	台	二氧化硫, 颗粒物, O2 含量, 流量, 温度, 压力, 湿度	已接入脱硫 PLC
2	焙烧脱硫出口	1	台	二氧化硫, 氮氧化物, 颗粒物, O2 含量, 流量, 温度, 压力, 湿度	
3	焙烧脱硝进口	1	台	氮氧化物, O2 含量, 流量, 温度, 压力, 湿度	已接入脱硝 PLC
4	焙烧脱硝出口	1	台	氮氧化物, 氨逃逸, O2 含量, 流量, 温度, 压力, 湿度	已接入脱硝 PLC
	合计:	4	台		

4.1.1.2.2 生产设施数据

新建 DCS 系统通过通信采集生产设施自控系统共 1 套, 信号点数不大于 170 个 (信号清单合同签订后甲方两天内提供)。

通信采集生产设施自控系统清单

序号	所属分厂	生产设施自控系统	控制系统 PLC/DCS 品牌	控制系统 PLC/DCS 型号	控制系统 PLC/DCS 提供的接口	所属局域网	备注
1	焙烧车间	焙烧生产系统 PLC	西门子	1500	以太网	焙烧生产局域网	
生产自控系统数量				1 套			

4.1.1.2.3 治理设施数据

新建 DCS 系统通过通信采集环保治理设施原自控系统共 3 套, 信号点数不大于 60 个 (信号清单合同签订后甲方两天内提供)。

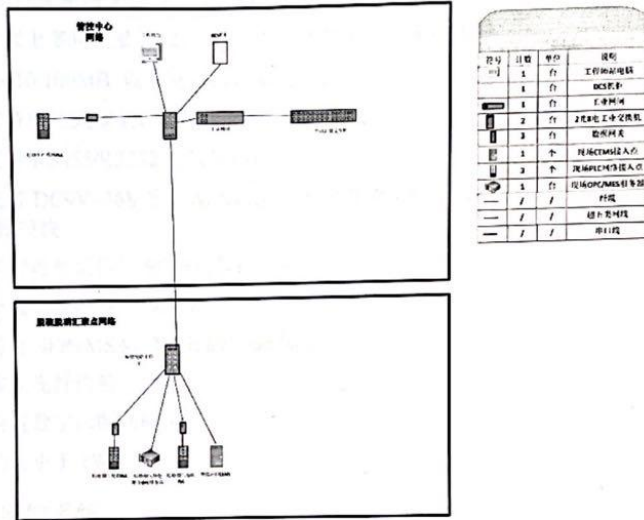
通信采集环保治理设施自控系统清单

序号	所属分厂	环保治理设施自控系统	自控系统 PLC/DCS 品牌	自控制系统 PLC/DCS 型号	自控系统 PLC/DCS 提供的接口	所属局域网	备注
1	焙烧车间	焙烧烟气脱硝 PLC	西门子	1500	以太网	焙烧烟气脱硝局域网	
2		焙烧烟气静电除尘 PLC	Wincc		OPC	焙烧烟气静电除尘局域网	甲方负责权限开放
3		焙烧烟气脱硫 PLC	西门子	1500	以太网	焙烧烟气脱硫局域网	
治理自控系统数量				3 套			

### 4.1.2DCS 系统设计

#### 4.1.2.1 网络系统

##### 4.1.2.1.1 网络架构



(1) 网络设备清单

网络设备清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	4 芯光纤	1000	米	
2	镀锌管	200	米	
3	光纤终端盒	2	个	
4	2 光 8 电交换机	2	台	
5	数据网关	4	只	
6	网闸	1	台	
7	光模块	2	只	

(2) 网络设备技术参数

(a) 2 光 8 电工业交换机

- 8 个千兆 RJ45 端口，2 个千兆光口；
- 工业级工作温度：-20℃~70℃；
- 宽电压输入：12V~26VDC；



- 高标准电磁抗干扰防护设计;
- IP30 防护: 减少粉尘影响;
- EMC 高防护等级, 无惧各种恶劣环境;
- 铝合金外壳, 化学镀金 PCB 板, 提升防腐蚀能力;
- 多种安装方式: 导轨式安装+壁挂安装。

(b) 数据采集网关

- 内嵌上多种工业协议, 支持主流 PLC 工业设备接入;
- 2 x 10/100MB 以太网接口, 双网卡;
- 支持壁挂式安装, 方便灵活;
- 支持 RS485/RS232 电气接口;
- 支持 DC9V~36V 宽压输入, 适应多种复杂工业现场。

(c) 光模块

- 采用可热插拔的 SFP+封装;
- 全双工光收发一体模块;
- 符合 SFP+MSA, IEEE 802.3ae 标准;
- 多模光纤传输;
- 内置数字诊断功能;
- 功耗小于 1W;

4.1.2.2 监控系统

4.1.2.2.1 监控系统清单

网络设备清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	工程师站系统	1	套	
2	工程师站 OPC 服务器授权	1	套	

4.1.2.2.2 监控系统技术参数

(1) 工程师站

工程师站中安装组态软件包, 包括画面组态、控制策略组态、报警、曲线、历史记录等功能。具有软件资源丰富、可扩展性好、容易使用, 维护方便的特点。

工程师站用于程序开发、系统诊断、控制系统组态、数据库和画面的编辑及修改, 调出任意已定义的系统显示画面。在工程师站上生成的任何显示画面和趋势图等, 均能通过通讯总线加载到操作员站。工程师站通过通讯总线, 调出系统内任意分散处理单元 (DPU) 的系统组态信息, 使用户将组态数据从工程师站上

在线下载到各分散处理单元并运行。此外，当重新组态的数据被确认后，系统能自动地刷新并保存。

工程师站设置完善的软件保护密码，以防一般人员擅自改变控制策略、应用程序和系统数据库。

#### 工程师站特点

- 一体化开发平台，同时具有开发和运行两种模式。
- 多个窗口，可以同时完成对控制策略、数据库和图形的组态。
- 可以在线或离线的方式完成对控制策略、数据库和图形的组态。
- 集成第三方产品，提供工厂信息管理功能。
- 标准的 Windows 安装使安装工作简单、方便。
- 每台工程师站都包含操作员站软件，当需要时可以兼作操作员站使用。
- 历史数据记录大于 1 年。

#### 工程师站的具体功能

- 显示功能：通过显示器，对整个生产过程进行监视。显示画面包括：主菜单画面、工艺流程图画面、操作画面、仪表回路画面、趋势画面、报警画面、帮助指导画面等，并全部为汉字显示。
- 报警功能：具有多种优先级处理功能，处理方式包括：窗口显示、列表、打印、声音输出、报警确认等。具体报警优先级划分及报警方式待详细设计时确定。
- 打印功能：能够打印操作记录、报警记录以及各种生产报表等。
- 在线和离线式控制策略组态。
- 设备图形和操作面板的组态。
- 报表和历史数据的组态和检索。
- 与其他网络相连的数据组态。
- 组态文件的上装和下载。
- 组态文件的拷贝和备份。
- 操作员站的所有功能。

#### (2) 工程师站电脑

- 配置电脑主机和显示器，品牌为戴尔、联想。
- DELL、戴尔(DELL)
- 显示器：24 英寸显示器
- CPU: i5
- 内存: 8G

- 硬盘：1T

### 4.1.2.3 控制机柜

#### 4.1.2.3.1 控制机柜清单

网络设备清单

序号	名称	数量	单位	技术参数	备注
1	DCS 机柜	1	面	16DI,8AI	

#### 控制机柜主要设备技术参数

##### (1) 控制器

- 低功耗、无风扇运行
- 采用高性能低功耗处理器，性能卓越。
- 无风扇运行，大大降低控制器的故障率。
- 采用全塑胶封装，优异的抗干扰能力，适应现场环境，可满足各种工程需要。
- 单个控制器上均配置冗余的 100M 高速控制网络，网络接口物理上相互独立，同时工作。
- 单个控制器同时接受两路宽范围 DC18~36V 电源输入，内部实现冗余切换，大大提高了系统的可靠性。
- 模块式结构，维护方便
- 采用模块化设计，由控制器单元和底座组成，控制器单元带有标准欧式插座。
- 主从控制器可独立插拔，安装、更换十分方便、安全。
- 硬件和软件都具有多重抗干扰和容错纠错能力，确保运行可靠。
- 完整的连续控制及顺序控制能力
- 支持多任务分配，合理使用 CPU 资源
- 支持在线组态和在线下载
- 支持离线仿真与调试
- 支持冗余控制器自动无缝切换
- 支持控制器带电插拔及更换
- 支持包括硬件看门狗在内的广泛的故障监视和诊断
- 支持对整个系统各路电源进行监视的功能
- 支持 Modbus RTU 等多种标准通讯接口

##### (2) I/O 模块

- 电子 ID，识别模块地址和类型，无拨码开关，安全可靠
- 低密度设计，模拟量模块不超过 8 点，数字量不超过 16 点



- 支持热插拔及在线无扰更换模件
- 模件级、通道级故障自诊断，远程和就地显示
- 模拟量模件提供信号断线、短路和越量程检测功能
- 数字量输入模件高速扫描，精密防抖动，实现系统级 SOE 功能

**(3) 外系统通讯**

- 控制器支持通过通讯接口模件，采用 Profibus DP、Modbus RTU 或 Hart 协议，实现与第三方设备（如变送器、执行机构、PLC、智能化现场仪表等）进行通讯，以构成开放式网络体系。

**4.2 平台定制开发**

乙方按甲方提出门禁系统新增定制功能需求进行开发，具体要求如下：

(1) 乙方提供甲方供销部预约登记页面，预约历史记录页面。运输单位通过电话或线下报备预约信息，甲方供销部填写预约信息及本次车辆可进入的时间；

(2) 超低排放平台保存预约信息；

(3) 在车辆进厂时，通过门禁系统识别的车牌号调取预约信息，按照车辆可进场时间，将车辆是否能进厂的信息推送给门禁系统；

(4) 车辆过磅称量时，计量系统根据车牌号与过磅时间，查询车辆预约信息。

**4.3 新增监测仪表**

**4.3.1 TSP 浓度监测仪表**

在球团下料口增加 1 套 TSP 浓度监测仪，重点产生点位进行粉尘浓度的实时监测，通过 4G 无线传输方式将实时监测数据上传至环保管控一体化平台。

设备参数具体如下：

TSP 浓度监测仪表技术参数（5 参数）

监测指标	TSP、PM10、PM2.5、温度、湿度
主要参数	
工作环境	温度：-20℃~70℃；湿度：95%无凝结；
输入电压	AC220V

功率	25W
信号传输	支持4G和有线传输;
颗粒物检测仪	测量原理: 光散射法, 泵吸式; 测量范围: TSP: 0~10mg/m <sup>3</sup> ; PM10: 0~10mg/m <sup>3</sup> ; PM2.5: 0~10mg/m <sup>3</sup> ; 最低检测浓度: 0.001mg/m <sup>3</sup> ; 允许误差: ±10%;
温湿度传感器	温度测量范围: -40~80°C; 温度测量精度: ±1°C; 湿度测量范围: 0%RH~100%RH; 湿度测量精度: 湿度±3%RH;
防护等级	IP54 (非防爆型);
资质要求	CCEP环保认证

### 4.3.2 空气质量微站

在厂区西南厂界、主控楼旁新增 2 套空气质量微站, 实现对厂区环境空气质量的实时监测, 通过 4G 无线传输方式将实时监测数据上传至无组织排放管控平台, 原有 2 套空气质量微站由乙方拆除后安装于厂区内甲方指定的其他位置。设备参数如下:

厂区空气质量监测微站技术参数 (8 参数)

监测指标	TSP、PM10、PM2.5、温度、湿度、大气压力、风力、风向
	主要参数
工作环境	温度: -20°C~70°C; 湿度: 95%无凝结;
输入电压	AC220V
功率	25W
信号传输	支持 4G 和有线传输;
颗粒物检测仪	测量原理: 光散射法, 泵吸式; 测量范围: TSP: 0~10mg/m <sup>3</sup> ; PM10: 0~10mg/m <sup>3</sup> ; PM2.5: 0~10mg/m <sup>3</sup> ; 最低检测浓度: 0.001mg/m <sup>3</sup> ; 允许误差: ±20%;
温湿度传感器	温度测量范围: -40~80°C; 温度测量精度: ±1°C; 湿度测量范围: 0%RH~100%RH; 湿度测量精度: 湿度±3%RH;
风向传感器	测量范围: 0~360 度; 测量精度: ±5%;
风速传感器	启动风力: 0.2~0.4 m/s; 量程: 0~30 m/s; 精度: ±1m/s;
大气压力传感器	测量范围: 30~110KPa; 测量精度: ±6%; 响应时间: 小于 1 秒;
防护等级	IP54, 满足户外安装。
资质要求	CCEP 环保认证

## 第5章 双方工作范围

### 5.1 工程界面

序号	项目	甲方	乙方	备注
<b>设备</b>				
1	网络设备（光纤收发器、交换机）		√	
2	工程师站		√	
3	控制机柜		√	
4	工程师站电脑		√	
5	数据采集网关		√	
6	操作台	√		
7	光纤跳线		√	
8	网络材料（光纤网线）		√	
9	TSP		√	
10	空气质量监测站		√	
<b>数据采集</b>				
1	CEMS、生产、治理设备数据采集资料	√	√	乙方提供点表信息采集模板，甲方提供信号采集 IO 清册等资料
2	CEMS、生产、治理设备数据采集呈现		√	
3	TSP、空气质量监测站		√	
<b>土建</b>				
1	设备基础	√		甲方负责所有土建工程的材料及建设，包括空气质量微站、机柜等设备基础，道路开挖及恢复等土建工作。
<b>安装</b>				
1	设备安装		√	
2	网络及硬接线施工（光纤网线、信号线的敷设）		√	
3	控制机柜固定安装		√	
4	电缆接线		√	
<b>公辅</b>				
1	一次电线	√		乙方提供设备用电参数要求，甲方负责将管控系统监测、监控设备一次线接线至设备就近（100 范围内）配电箱进线端子处。 电源要求：AC220V、50HZ，稳定供电。
2	防雷接地	√		设备的防雷接地点由甲方负责
<b>调试</b>				



1	设备调试		√	
2	系统联调		√	双方共同参与。
3	操作培训		√	双方共同参与。

## 5.2 甲方工作范围

- (1) 甲方负责配合乙方运抵现场后的货物卸车。
- (2) 甲方负责配合乙方进行 DCS 机柜的现场定位安装。
- (3) 甲方应在双方规定的时间内进行开箱验收和签字确认；
- (4) 甲方负责提供应用系统的要求及工艺流程图、各输入输出信号的定义表(I/O 清单)、需要采集的信号点及数据；
- (5) 甲方配合并协调厂里相关事宜，提供满足系统运行环境的条件，协调施工环境，并积极配合乙方的调试；
- (6) 向乙方提供现场机柜图纸及逻辑组态；
- (7) 如改造的网络接口不能满足要求，甲方需增加相应模块实现通讯功能。涉及 OPC 权限的费用由甲方负责，并提供 OPC 通讯软件接口。
- (8) 项目中涉及到的土建工作全部由甲方完成，包括仪表、机柜等设备基础，道路开挖及恢复等土建工作。
- (9) 项目包括设计、供货、安装、施工、调试、投用、验收。施工期间甲方派专业人员跟踪协调乙方的安装工作，以便工作协调和联系，并对安装过程中的质量进行监督和确认。甲方提供现场安装时存放设备、工具的临时专用库房；提供施工安装前应办理的各种开工手续及压力管道安装许可。

## 5.3 乙方工作范围

- (1) 负责供货范围内的货物发至项目地点；
- (2) 乙方负责设计并提供一套完善、可靠、安全的 DCS 控制系统及生产监控系统一套；并配有完善的工艺流程图。
- (3) 乙方负责对 DCS 系统进行组态，通过通讯将 PLC 数据以通讯形式接入 DCS 系统中。
- (4) 乙方负责提供 DCS 与 PLC 的通信电缆、信号电缆、电源电缆等的电气接线图纸，电气布线图纸的设计并给出各通信点的数量，提供网络拓扑图和线缆清册。

- (5) 乙方负责供货清单的设备的安装。
- (6) 乙方负责 DCS 改造跟甲方数据对接、组态等工作。
- (7) 提供技术支持和培训工作。
- (8) 如 PLC 设备需要增加相关环保参数测点（协议规定冗余数量内），甲方负责提供硬件，乙方负责提供 DCS 侧技术支持及相关逻辑组态，并将此部分数据通讯至 DCS。

## 第6章 工期要求

合同生效（乙方收到预付款）后 30 天内，实际以合同要求为准。

序号	甲方需具备的各前置条件		甲方前置条件具备后乙方需完成的后续工作	
	内容描述	完成时间 节点要求	内容描述	所需时间
1	甲方需满足该协议有组织在线 CEMS 清单、生产设施自控系统清单和环保治理设施自控系统清单内容，相关数据在表单所列 PLC 中	9.1	确定数据采集方案	3 天
2	甲方负责提供应用系统的要求及工艺流程图、各输入输出信号的定义表(I/O 清单)、需要采集的信号点及数据	9.5	DCS 厂家进场、测点	15 天
3	静电除尘上位机电脑应具备增加网卡的硬件条件，Wincc 上位机软件具备开通 OPC 条件	9.1	确定静电除尘信号采集方案	5 天
4	空气质量微站土建基础	9.5	空气质量微站安装	2 天

## 第7章 其他

7.1 本技术要求仅提供有限的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准的详细条文，乙方的产品应保证符合有关国家、行业技术规范 and 标准以及甲方提供的技术资料的要求。

7.2 在本项目实施期间，由于环保政策、验收或甲方要求发生变化引起的增减量，双方协商处理，据实结算。

7.3 如乙方提供的系统因环保政策要求需进一步提高功能等，乙方应积极配合甲方进行升级改造，费用按最优惠价位据实结算。

7.4 本协议经甲乙双方签字盖章后作为合同附件，与合同正文具有同等法律效力。

7.5 本协议一式肆份，甲乙双方各留两份。

7.6 项目建设期间，如因政策因素等外部客观原因，导致部分内容无法实施，双方协商解决，签订补充协议，与本协议具有同等法律效力。

甲 方	乙 方
单位名称（章）：原平市华悦球团制造有限公司	单位名称（章）：北京易玖生态环境有限公司
单位地址：山西原平经济技术开发区	单位地址：北京市海淀区闵庄路 3 号清华科技园玉泉慧谷 25 栋 103 室
法定代表人：马红伟	法定代表人：傅涛
委托代理人：	委托代理人：
开户 银行：中国农业银行股份有限公司原平永康支行	开户 银行：中信银行北京中关村支行
帐 号：04665201040000739	帐 号：8110701013001226329