

寿县生活垃圾焚烧发电项目 2022 年自行监测方案



寿县绿色东方新能源有限责任公司

二零二二年一月

承诺书

淮南市生态环境局：

为认真履行法定义务和社会责任，根据《环境保护法》和《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等有关规定和要求，寿县绿色东方新能源有限责任公司制定了“2022年寿县绿色东方新能源有限责任公司自行监测方案”，现报贵局备案。我公司将向社会公布，并严格按自行监测方案开展各项自行监测工作，及时向社会公众发布自行监测信息，并对信息的真实性、准确性、完整性负责。

寿县绿色东方新能源有限责任公司

2022年1月1日

目 录

一、企业基本情况.....	1
二、工艺流程及原辅材料.....	2
2.1、工艺流程简述.....	3
2.2、主要原辅材料.....	18
三、环保设施.....	18
四、监测方案.....	20
4.1 废气有组织监测方案.....	20
4.2 废气无组织监测方案.....	21
4.3 环境空气监测方案.....	21
4.4 焚烧炉渣热灼减率.....	22
4.5 厂界噪声.....	22
4.6 地下水.....	23
4.7 土壤.....	24
4.8 飞灰.....	25
五、监测点位示意图.....	26
六、质量控制措施.....	27
1、管理制度.....	27
2、委托检测能力认定.....	27

寿县绿色东方新能源有限责任公司

自行监测方案

一、企业基本情况

寿县绿色东方新能源有限责任公司位于安徽省淮南市寿县窑口镇真武村 157 乡道北侧，统一社会信用代码 913404223961202000。由本公司投资建设的寿县生活垃圾焚烧发电厂项目，占地面积 84 亩，总投资 2.5 亿元。年处理生活垃圾 21.9 万吨，年发电量 8200 万度。

2013年9月3日，安徽省能源局以“皖能源新能函[2013]173号文”《安徽省能源局关于同意寿县生活垃圾焚烧发电项目开展前期工作的函》同意本项目建设，开展相关前期工作。2013年11月5日，项目委托淮北市环境科学研究所开展该项目的环境影响评价工作，于2014年11月编制完成了《寿县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》。2015年6月19日，安徽省环境保护厅以《安徽省环境保护厅关于寿县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书审批意见的函》皖环函[2015]742号对本项目的环境影响报告书进行了批复。

寿县生活垃圾焚烧发电项目于2016年3月16日开工建设，2018年4月烟气连续排放监测系统CEMS通过验收，次月通过省环保厅竣工项目环保验收。项目建有1条600吨/日的逆推往复式炉排炉，配置一台12MW抽汽凝汽式汽轮发电机组；烟气净化系统采用“SNCR+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”的处理工艺。

二、工艺流程及原辅材料

新能源发电厂运营工艺流程图 OPERATION FLOW CHART OF NEW ENERGY POWER PLANT

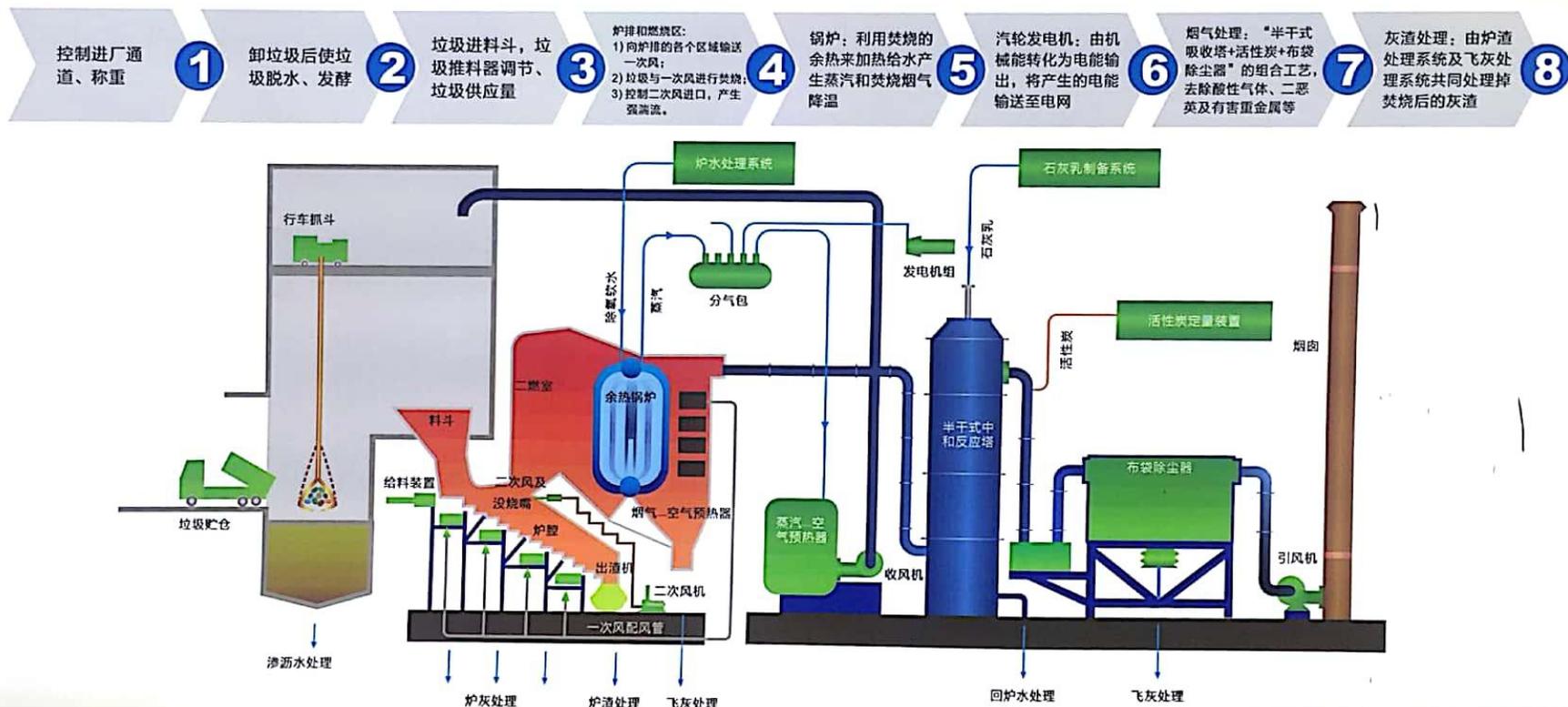


图2.1-1 工艺流程图

2.1、工艺流程简述

本项目总体工艺流程共分为垃圾焚烧系统、余热发电系统、烟气净化系统、灰渣处理系统四个部分。

2.1.1 垃圾焚烧系统

2.1.1.1 垃圾接受与储存

(1) 垃圾接收

生活垃圾由专用垃圾车经货流出入口运入本厂。

(2) 垃圾卸料

生活垃圾用密闭式垃圾运输车辆，由市政环卫部门负责运入厂内，经检视合格后，垃圾运输车经地磅房的汽车衡自动称重后进入主厂房卸料大厅。本工程采用二层进料，垃圾车通过栈桥行驶到主厂房二层卸料大厅进行卸料，为了防止垃圾池内的臭味外溢，卸料大厅全封闭，其出入口设置空气幕，卸料大厅清洗主要采用人工清扫，冲洗水均流入垃圾池。垃圾卸料大厅长58m，宽18m，地面标高7m，卸料大厅中共设四个垃圾卸料密封门，在大厅和吊车控制室均有红绿灯指示门开关状态。为使垃圾车司机能准确无误地把车对准垃圾门，将垃圾卸入垃圾池内而不使车翻入垃圾池，在每个垃圾门前设有提示标志，靠门处设车挡。

(3) 垃圾储存

垃圾池是一个密闭的并具有防渗防腐功能的钢筋混凝土结构垃圾储池，用于接收和贮存垃圾，垃圾池尺寸为 49m×21m×13m，其有效容积约为14000m³，可满足6天以上垃圾贮存量和淡季单炉停修

10天以上的垃圾贮存量。

垃圾在垃圾池内堆存不仅可达到垃圾堆放发酵，渗沥液顺利导出提高垃圾热值的目的，而且还能保证设备事故或检修时仍可接收垃圾，起到一定的调节作用。在垃圾堆放期间，对其进行搅拌、混合、脱水等处理，使垃圾成分更加均匀，有利于焚烧。底层垃圾自然堆积压实，压缩后的垃圾密度约提高 50%~80%，提高了仓内垃圾的实际堆存量。垃圾池上方靠焚烧炉一侧设有一次风机吸风口，抽吸垃圾池内臭气作为焚烧炉燃烧空气，并使垃圾池呈微负压，防止臭味和甲烷气体的积聚和溢出。此外，在垃圾池顶部加设通风除臭系统，保证焚烧炉停炉期间垃圾储存坑的臭气不向外扩散。

(4) 垃圾投料

垃圾池上方设两台起重量12.5t，抓斗容积为8m³的多瓣式液压抓斗吊车，吊车上设置称量装置，并且具有分系统计量、预报警、超载保护及防摆、防倾、自定位、防撞等功能，能进行记录并能在吊车控制室显示统计投料的各种参数，并与垃圾卸料门的开启进行连锁控制。吊车配备手动操作系统和自动操作系统切换口，可供焚烧炉加料及对垃圾进行混合、倒垛、搬运、搅拌等，并按顺序堆放到预定区域，以确保入炉垃圾组分的均匀及稳定燃烧。

2.1.1.2 渗沥液收集与输送系统

垃圾池内设有垃圾渗沥液收集系统，渗沥液从垃圾池的排除采取分层排出的措施，在垃圾卸料门侧下方垃圾池侧壁设2层格栅排孔，2层引流管，分别将低处及高处的垃圾渗沥液疏通到地下通廊的地

沟中，由地沟汇集到渗沥液收集池。卸料大厅地下靠近垃圾池侧设置渗沥液收集池。渗沥液池内的垃圾渗沥液由渗沥液泵抽出后，管道送至厂内渗沥液处理站处理。收集池内设渗沥液收集泵，顶部设机械通风管路，将可能产生的甲烷排至垃圾池，渗沥液输出管路预留部分回喷管路。焚烧炉给料器在推料过程中挤压出来的渗沥液由其下方的收集斗集中收集，通过斜管道排到垃圾池。

2.1.1.3 垃圾焚烧系统

垃圾焚烧系统包括垃圾给料系统、焚烧炉、点火及辅助燃烧系统。经过6天左右堆栈发酵脱水后的垃圾由吊车抓斗抓取投进垃圾料斗装置，在给料平台推料器的推送下进入炉膛，落在倾斜往复逆推炉排上，炉床面上的垃圾在炉排片的倾斜往复逆推作用下，不断翻滚、搅拌，完成干燥、着火、燃烧、燃烬过程，垃圾燃烬后产生的灰渣由最后一级炉排推到落渣井掉入除渣机，灰渣在除渣机里经冷却水（另一作用是水封）熄灭和冷却后，由液压推渣器将其推出炉外。为确保焚烧过程中炉内温度不低于850℃，停留时间不少于2秒，炉膛装设辅助燃烧器助燃。一次风从垃圾池吸风，由蒸汽空预器加热后送至炉排下方；二次风从锅炉间吸风，送至炉内，加大燃烧空气和烟气的混合，以利于气体的完全燃烧。燃烧后的炉渣通过除渣机进入炉渣输送系统。少量炉排漏灰由空气斜槽收集送至除渣机中。垃圾焚烧炉设火焰监视器，使操作人员能够在中央控制室随时观测炉膛内的燃烧状况。垃圾燃烧产生的高温烟气在引风机的抽吸下流入与焚烧炉配套的一体式余热锅炉，在焚烧炉出口处的前后墙

设置有特殊的二次风喷口，使燃烧后的高温烟气经二次风搅拌后实现充分燃烧，有效控制炉膛出口处的CO含量不超过50mg/Nm³。烟气在燃烧室内850℃以上温度环境下停留2秒以上，确保二噁英全部分解。高温烟气经余热锅炉换热冷却至250℃后流入烟气净化处理系统，经处理达标后的烟气由烟囱排入大气。

本项目焚烧炉烟气对燃烧条件进行了严格控制，保证烟气出口温度850~950℃，烟气在850℃以上温度停留时间不少于2s，焚烧炉渣热灼减率≤3%，焚烧炉出口烟气中含氧量6~12%。符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中对于焚烧炉技术性能要求。余热锅炉排出的烟气经烟道从反应塔顶部进入，经喷入塔内石灰浆及冷却水冷却后，去除烟气中的酸性污染物质后从塔下部排出，经烟道排往袋式除尘器。在反应塔与袋式除尘器间的烟道上安装消石灰与活性炭粉末喷入混成器内与烟气反应进一步去除酸性物质，同时吸附二噁英、重金属等污染物。

本项目中旋转喷雾反应塔具有去除酸性气体的同时还兼具急冷塔功能，急冷方式采用水雾化喷淋，降低烟气温度，减少烟气停留时间，使其控制在250~500℃之间，防止二噁英的低温合成。焚烧炉助燃空气由一次风机从垃圾池上部抽出，经联体的蒸汽暖风器进行二级加热，第一级蒸汽暖风器将风温提高到150℃左右，第二级蒸汽暖风器将风温提高到260℃左右。经二级加热后的一次风进入公共风室，根据燃烧的几个阶段需要，再分配到炉排片下方的各个风室，该下风室的一次风流经炉排片的筋板最后从炉排片的条形风槽和圆

形风孔穿过垃圾层进入炉膛，向焚烧炉提供垃圾焚烧所需的氧量。

另，一次风还起到冷却炉排片的作用。二次风来自锅炉间常温空气，经一级蒸汽暖风器将风温提高到150℃左右后，从焚烧炉出口前后墙的二次风喷口喷射进炉膛，对高温烟气进行扰动和补充氧量，确保高温烟气里的可燃份得到充分燃烧。一次风从垃圾贮坑抽取是为了将这些被污染带有恶臭的空气送入炉内进行高温处理，并维持垃圾贮坑的负压状态，避免其外逸而造成周围环境的污染。二次风从锅炉间抽取是为了使锅炉间形成微微负压，产生对流，少量空气也能从室外流进来，对锅炉间的空气散热有一定帮助。

2.1.2 余热发电系统

2.1.2.1 余热锅炉

在垃圾焚烧过程中产生的大量热，使焚烧炉燃烧室产生烟气温度高达850~1000℃，垃圾焚烧系统设焚烧尾气冷却/废热回收系统，调节焚烧尾气温度，使之冷却至190~200℃之间，以便进入尾气净化系统；利用热能进行发电。本项目配有热力管道系统，发电机组采用一台12MW中温中压（3.82MPa、435℃）的凝汽式汽轮发电机组。

本项目采用四通道水平布置型式的余热锅炉，用于吸收利用垃圾焚烧产生的热量，生产出汽轮发电机所需的过热蒸汽。余热锅炉受热面的设置使烟气以速冷方式降至250℃以下，由于在250~500℃温度范围内极易生成二噁英，因此，在余热锅炉的设计中尽量减少了烟气在该温度范围内的停留时间，以防止二噁英的生成。

2.1.2.2 余热发电系统

本工程安装12MW 凝汽式汽轮发电机组一套。汽机进汽参数为3.82MPa(a)、435℃。余热利用系统流程：初步预热的冷凝水经除氧加热加压后送入余热锅炉，垃圾焚烧产生的热量将水加热3.82MPa、435℃的中温中压过热蒸汽供汽轮发电机组发电，做功后的乏汽经凝汽器冷凝成水后由凝结水泵送至汽封加热器、低压加热器加热，最后进入除氧器，又开始下一次循环。

2.1.2.3 热力系统

(1) 主蒸汽系统

系统按一炉一机配置，主蒸汽系统采用单母管制系统。锅炉产生的蒸汽先经过主蒸汽母管，由该母管引往汽轮机和减温减压器。

(2) 主给水系统

给水管道的采用母管制系统。1台锅炉设置两台电动给水泵，正常工况下，一用一备。

(3) 回热抽汽系统

汽轮机具有三级非调整抽汽：第一级抽汽供给蒸汽—空气预热器，预热锅炉一次风，其疏水回收到除氧器。第二级抽汽供给中压除氧器，进行热力除氧，并将锅炉给水加热至130℃。第三级抽汽供汽轮机低压加热器用汽，在低压加热器壳侧中凝结的水靠压差疏到凝汽器热水井中。在汽机第一级抽汽量不足的情况下或在锅炉和汽轮机启动时，可用一级减温减压器将锅炉产生的新蒸汽减压、减温后作为蒸汽—空气预热器的加热蒸汽；在汽轮机启动时或二级抽汽

压力不够时，采用旁路减温减压器的蒸汽作为除氧器的补充加热汽源。

(4) 轴封系统

轴封系统主要由均压箱，轴封加热器，管道及阀门等组成。

(5) 疏放水系统

疏放水系统设置有20m³的疏水箱一台、3.5m³疏水扩容器一台及两台疏水泵（一用一备）。

(6) 真空抽气系统

由两台射水抽气器、一台射水箱和两台射水泵组成。其中射水箱的溢流水都引入一台射水箱溢流收集池，再由射水箱溢水回水泵打回循环冷却水回水管。

(7) 汽机凝结水系统

凝汽式汽轮发电机组装设两台凝结水泵，一用一备。凝结水通过凝结水泵增压将凝结水经汽封加热器、低压加热器加热后输送到除氧器加热并除氧。

(8) 旁路冷凝系统

在汽轮机故障停机、或检修停机、或者锅炉点火过程中，主蒸汽通过旁路主蒸汽管引至旁路减温减压器，减压、减温后进入旁路凝汽器冷凝，工质重新回收利用。旁路凝结水泵的出水与汽机凝结水泵共用一根凝结水母管，将水送至除氧器。

(9) 冷却水系统

冷却水采用机力通风冷却塔循环冷却供水系统。

（10）润滑油系统

润滑油系统由主油箱、冷油器、滤油器、高压电动油泵、直流事故油泵和交流辅助油泵及相应的管道附件等组成，另外还设置一台事故油箱。

2.1.3 烟气净化系统

本工程烟气净化系统，采用“炉内SNCR脱硝+半干法喷雾反应塔+干法脱酸+活性炭吸附+袋式除尘器”的烟气工艺方案加以处理。烟气净化系统包括急冷反应塔及烟道系统、袋式除尘器系统、吸收剂存储输送系统、灰输送及储存系统。

余热锅炉排出的烟气经烟道从反应塔顶部进入，经喷入塔内石灰浆及冷却水冷却后，去除烟气中的酸性污染物质后从塔下部排出，经烟道排往袋式除尘器。在反应塔与袋式除尘器间的烟道上安装消石灰与活性炭粉末喷入混成器内与烟气反应进一步去除酸性物质，同时吸附二噁英、重金属等污染物。反应生成物与烟气进入袋式除尘器进行高效过滤。反应塔底部的小部分反应生成物直接通过螺旋输送机与袋式除尘器落灰斗收集到的飞灰（占全厂垃圾焚烧飞灰大部分）进埋刮板输送机、斗提机送往飞灰仓。经净化处理后烟气所含粉尘、二噁英及酸性物质已达排放标准，通过引风机及烟道经80m的烟囱，排入大气。

（1）脱硝系统

本工程中炉内脱硝系统采用了选择性非催化还原法（SNCR）的工艺。选择性非催化还原法（SNCR）脱除NO_x技术是把氨水入炉膛

温度为 $850^{\circ}\text{C}\sim 1000^{\circ}\text{C}$ 的区域，该还原剂迅速热分解成 NH_3 和其他副产品，随后 NH_3 与烟气中的 NO_x 进行还原反应而生成 N_2 。

在没有催化剂的情况下，反应温度在 980°C 左右，因此还原剂喷入炉膛的温度区域为 $850\sim 1000^{\circ}\text{C}$ 。SNCR脱硝效率为 $50\sim 70\%$ 。

(2) 石灰浆制备系统

石灰浆制备系统由储料仓、袋式除尘器、定量给料机、配浆槽、供浆槽、浆液泵等组成。该系统主要作用是完成脱酸所需石灰粉及石灰浆液的储存、制备及输运等功能。

全厂一套烟气净化系统共用1套石灰浆制备系统。

生石灰从厂外运来，并通过槽车的气力输送至石灰储料仓，储料仓设计保证可用5天的石灰储存量。为防止石灰输送过程中到处飞扬，储料仓顶设有除尘器收集粉尘。储仓内的氧化钙粉末通过定量给料机（可调速，调整 CaO 的供料量）供粉给制浆槽，在制浆池中加定量水消化配制成 $10\sim 17\%$ 左右浓度的石灰乳液；再由计量泵送到反应塔的喷浆系统，石灰浆的喷淋量根据除尘器出口 SO_2 及 HCl 浓度值自动调整，同时根据烟气出反应塔的温度自动调节冷却水补给量。

(3) 旋转喷雾反应塔

旋转喷雾干燥脱酸反应塔由耐磨合金制造的机械旋转喷雾盘、旋转喷雾器高速电机（ $12000\sim 18000\text{r/min}$ ）、旋转喷雾器冷却风机、脱酸反应塔本体、石灰浆高位槽和相关控制系统组成。

由制浆系统输送过来的石灰浆液通过塔顶的双相流固定喷头进行雾化，石灰浆液被雾化成粒径 $120\sim 200\mu\text{m}$ 左右的雾滴，这些细小

的雾滴与酸性气体充分接触，在一系列的化学反应后去除烟气中绝大多数的酸性气体。反应过程中，雾滴吸收烟气中的热量不断蒸发水分，结合反应塔独特设计，塔内的高温烟气使得浆液雾滴在下降的过程中得到干燥，并在到达塔底前将水分充分蒸发，形成固体反应物从塔底排出。

为避免焚烧炉在开炉、停炉或运行中不正常的工况下排烟温度过低引起的除尘器布袋结露现象，在反应塔顶部设有 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 干粉喷入系统。在这些情况下，可以通过向脱酸塔内喷入石灰粉的方式达到保护除尘器的作用。半干法旋转喷雾反应塔中烟气为顺流方式，停留时间为20秒。在反应发生的同时，雾滴中的水分被烟气干燥蒸发，最终的反应产物是粉末状的干料（主要成分为 CaCl_2 、 CaF_2 、 CaSO_3 、 CaSO_4 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和烟尘），这些粉尘在塔底部及后面的袋式除尘器中被收集下来。烟气中剩余的气相污染物在通过滤袋时与未完全反应的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 进一步反应而被去除。另外由于烟温降低，烟气中的部分有毒有机物和重金属也可被凝聚或被干燥的粉尘吸附而除去。

旋转喷雾反应塔高9M，塔径8M，烟气在塔中停留16~19s。旋转喷雾烟气脱硫工艺一般用生石灰作吸收剂，生石灰经熟化变成具有较好反应能力的熟石灰浆液。熟石灰浆液经装在吸收塔顶部的高达15000~20000r/min的高速旋转雾化器喷射成均匀的雾滴，其雾滴直径可小于100um。这些微粒具有很大的比表面积，与烟气接触，发生强烈的热交换和化学反应，迅速地将大部分水分蒸发，形成含水量少的固体灰渣。如果吸收剂颗粒没有完全干燥，则在吸收塔之后的

烟道和除尘器中仍可继续发生吸收二氧化硫的化学反应。

本项目中，旋转喷雾反应塔具有去除酸性气体的同时还兼具急冷塔功能，急冷方式采用水雾化喷淋，降低烟气温度，防止二噁英生成。本项目垃圾焚烧炉锅炉出口烟道的烟气，由急冷塔上部的进气口进入塔内，经过喷水雾化降温，确保急冷塔出口烟温维持在150℃以下，经降温的烟气经过急冷塔下部侧面排气口排出、通过烟道至袋式除尘器的进气口。烟气在通过急冷塔过程中，由于喷水和烟气通道面积的扩大使烟气流速急剧下降，烟气中粒径较大的粉尘在重力作用下沉降到塔下的灰斗内，灰斗内的飞灰经卸灰阀后，人工外运。烟气经过急冷塔冷却，可防止二噁英的低温合成。急冷塔采用日本技术、国内加工制造、防腐处理的钢结构筒体；筒体内部采用特殊防腐工艺。其灰斗设有电伴热、气动振打装置，确保灰斗内的灰不结板、不架桥，飞灰能够连续有效输出。急冷塔系统的喷嘴是采用日本进口的双流喷嘴，不锈钢材质；塔内部设有气流均布装置，确保塔内横截面气流基本均匀。该型塔具有水雾化粒径小、雾化效果好、降温速度快、塔底湿料少等特点，确保塔底无滴水、塔内无敷壁现象。

（4）活性炭喷射装置

由于垃圾焚烧过程中会有二噁英的产生与排放，因此为了更好地去除重金属及二噁英，通过在进除尘器前的烟气管道内喷入活性炭，用活性炭吸附重金属及二噁英，保证重金属及二噁英的排放浓度达到国家排放标准。

活性炭具有极大的比表面积，因此只要活性炭与烟气混合均匀且达到足够的接触时间就可以达到要求的净化效率。活性炭喷入烟道后，即在烟道内开始吸附二噁英、Hg等重金属污染物，但并没有达到饱和，随后与烟气一起进入袋式除尘器中吸附在滤袋表面上，与通过滤袋表面的烟气充分接触，最终达到去除烟气中重金属及二噁英的目的。本工程活性炭由供货商负责用专用车运至本厂烟气净化系统的活性炭仓。全厂配置一台活性炭仓，活性炭仓上配有高、低料位计、仓顶除尘器、真空压力释放阀、仓壁振动器和人孔等附属设施。活性炭仓容积保证全厂10天以上的用量。活性炭的喷入量由出口烟气流速的测定值，通过可调节给料机进行控制。活性炭喷入量与垃圾特性、烟气量、烟气中重金属与二噁英等污染物成分，活性炭性质以及运行工况有关。按我国目前垃圾特性等情况，初步估算活性炭的用量为320-580g/t垃圾。换算烟气量的设计活性炭喷入量为0.25mg/Nm³，处理效率在大于95%。由喷射器喷入反应塔出口管道的活性炭必须与烟气均匀混合，且有足够长的接触时间，才能达到较高的净化效率。因此活性炭入口尽量设在紧靠反应塔的出口管道上，以加强混合并增加反应时间。当活性炭粉与烟气一起进入袋式除尘器后，停留在滤袋上的活性炭粉继续同缓慢通过滤袋的烟气充分接触，最大限度净化烟气中的二噁英及重金属离子。

(5) 袋式除尘器

本项目采用带旁通的低压喷吹脉冲袋式除尘器收集烟气中的烟尘。除尘器由支架、灰斗及伴热、箱体及旁通烟道、循环加热风系

统、滤袋、喷吹清灰装置、卸灰阀及脉冲控制仪等几部分组成，为单元组合式结构。滤袋材质为聚四氟乙烯覆膜的防酸滤料，具有耐酸碱性能好、清灰再生能力强、过滤效率高、运行持久、阻力低和憎水性好等特点，使用寿命3年以上，龙骨采用不锈钢制作。含尘烟气由除尘室下部的进风口进入箱体，净化气体在滤袋内向上经滤袋口进入上箱体，由排风口排出。气流随后折转向上，通过内部装有金属架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，使气体净化。净化后的气体进入滤袋室上部的清洁室，汇集到出风管排出。随着除尘器的连续运行，当滤袋表面的粉尘达到一定厚度时，气体通过滤料的阻力增大，布袋的透气率下降，用脉冲气流清吹布袋内壁，将布袋外表面上的粉饼层吹落，尘层跌入灰斗，滤袋又恢复了过滤功能。根据连续监测的滤袋阻力使脉冲控制仪工作，脉冲控制仪控制脉冲阀进行喷吹。压缩空气以极短的时间顺序通过各脉冲阀并经喷吹管上的喷嘴向滤袋内喷射，使滤袋膨胀产生的振动和反向气流的作用下，迫使附着在滤袋外表面上的粉尘脱离滤袋落入灰斗。

(6) 烟道系统

净化后烟气由引风机送入厂房外的烟囱排入大气，烟囱高度80m，烟囱出口内径662.0cm。

2.1.4 灰渣处理系统

垃圾焚烧后产生的固体废物主要为炉渣和飞灰。炉渣：沉结在炉膛底部，必须适时排出的炉渣，包括熔渣、玻璃、陶瓷、金属、可燃物等不均匀混合物组成，炉渣的主要元素为Si、Al、Ca；飞灰

：是烟气净化系统排出的飞灰和反应物（其中包括活性炭、反应产物和未参与反应的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）。除渣系统采用机械输送方式，将干渣集中至渣仓，委托珠海市旺德绿色环保科技有限公司制砖。飞灰采用正压浓相气力除灰系统，将干灰集中至灰库，经螺旋输送机送入厂内干灰固化系统，经厂内固化稳定化处理后运至填埋场填埋。

（1）除渣系统

除渣系统由落渣管、推渣机、渣坑和渣吊等组成。垃圾经充分焚烧后产生炉渣，热灼减率 $\leq 3\%$ 。大部分炉渣被推至燃烬炉排，从焚烧炉后排出，落进出渣机。从炉排间隙中落下的漏渣经过炉排底部渣斗和溜管被引入空气斜槽，送至出渣机。炉渣和漏渣由水冷式除渣机冷却，而后经由推渣机推至渣坑。渣坑中的炉渣由抓斗起重机，放至运渣车。余热锅炉受热面的积灰通过锅炉底部的落灰斗，依此经螺旋冷灰机、埋刮板输送机，送至炉渣坑。出渣间布置在焚烧间与烟气净化间之间，渣坑总容积 955m^3 ，可储存约3天渣量。

（2）飞灰处理系统

①飞灰输送和储存系统

本系统从反应塔和袋式除尘器灰斗下的手动阀开始，至灰仓下出料为止。包括反应塔下螺旋输送机、除尘器下刮板输送机、全厂公用刮板输送机、位于飞灰稳定化站的斗式提升机和灰仓及相应阀门、驱动装置、辅助设施以及其他有关设施等设备。飞灰采用机械输送方式，公用刮板输送机、斗式提升机。脱酸反应塔底部收集物为脱酸反应生成物和烟气中粗烟尘的混合物，由反应塔下刮板输送

机输送至全厂公用刮板输送机上；烟气中所含的飞灰（包括喷入的活性炭），由袋式除尘器捕集至除尘器灰斗，并经除尘器下的1条刮板输送机送至全厂公用刮板输送机上。两条生产线的反应塔和袋式除尘器的飞灰收集后输送到公用刮板输送机上，再经斗式提升机输送到灰仓顶部，经灰仓顶部的螺旋输送机输送到灰仓中。

为保证灰仓顺利储灰，在灰仓顶部设有专用的袋式除尘器，灰仓配有料位仪及其它控制仪器，用于指示仓内料位，进入灰仓。为防止灰仓仓底出灰不畅，在灰仓底设置流化设施，由压缩空气进行流化。脱酸反应塔和袋式除尘器收集到的反应生成物及飞灰属于危险固体废物，因此储存于灰仓内的飞灰需经固化处理。

②飞灰处理系统

焚烧飞灰为危险废物，本项目将所产生飞灰在厂内就地固化。设有灰仓一座，容积可储存量为4~5天，飞灰通过气力输送系统输送至固化车间。飞灰经稳定固化，固化过程包括飞灰的储存、输送、物料的配料、捏合和养护等过程。烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓，，飞灰和水泥按设定比例计量后送至混炼机，混炼机对物料搅拌混合，按比例均匀加入水。水泥和加湿水的添加率分别约为飞灰重量的10%和30%。为了使稳定化后的飞灰达到足够的强度，防止重金属类的溶出，混合后的物料通过养护输送机进行养护，再通过斗式提升机和输送机送至飞灰坑进行储存。飞灰的输送均在密闭设备中进行，物料储存和输送设备均设有通风除尘设施。

2.2、主要原辅材料

表 2.2-1 主要原辅材料及能源消耗表

序号	类别	名称	年消耗量 (吨/年)
1	原料	生活垃圾	219000
2	辅料	轻柴油	67.13
3		生石灰	2100
4		活性炭	185
5		氨水	876
6		磷酸三钠	1.8
7		润滑油	12m ³ /a
8		透平油	15m ³ /a
9		工业水	327030
10		自来水	5475
11		阻垢剂	0.75
12		固化水泥	2350
13		螯合剂	85

三、环保设施

表 3-1 环保设施一览表

类别	污染源	环保措施或设施
废气	焚烧炉烟气	SNCR+半干法喷雾反应塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器净化工艺，烟囱高度 80m；采用可靠的急冷措施有效控制二噁英等污染物的生成，设置活性炭吸附及布袋除尘器过滤装置，最大限度净化烟气中的二噁英和重金属等污染物
	恶臭废气	垃圾卸料平台、输送系统和卸料大厅采用全密闭设计及负压运行方式，平台进、出口上方设置空气幕和电动卷帘门
		垃圾贮池全封闭和输送系统密闭设计并采用负压运行，渗滤液处理构筑物加盖密闭；垃圾贮池顶部设置一次风机抽风口，保持贮池内负压，抽风送至焚烧炉作为助燃空气
		垃圾贮池顶部配套可燃气体检测装置、事故风机，并设置1套活性炭除臭装置
		污水处理站采取加盖封闭设计，恶臭废气抽吸送至焚烧炉燃烧
其他废气	消石灰仓、活性炭仓、中间灰仓、灰库和水泥仓配套袋式收尘器	

废水	生产废水	各类生产废水及初期雨水经污水处理站处理后全部回用，实际处理能力200m ³ /d，采用格栅+混凝沉淀+UASB+外置式 MBR+DTRO（碟管式反渗透）工艺
	生活污水	建设一体化生化处理装置，实际处理能力20m ³ /d，采用水解酸化+接触氧化工艺，设置330m ³ 蓄水池，生活污水用于厂区绿化，不外排。
噪声	设备噪声	优先选用低噪声设备，优化厂区平面布置，合理布置高噪声设备，对高噪声设备采取基础减振、隔声、消声和绿化等降噪措施。厂界设置2.2m高实心墙
固体废物	焚烧炉渣	炉渣委托珠海市旺德环保科技有限公司处理
	焚烧飞灰	厂内固化处理检测合格后送至寿县垃圾填埋场处理
	其他废物	生活垃圾和污泥集中收集送至焚烧炉焚烧；废机油、废活性炭、费布袋委托有资质单位处理处置
地下水环境	防渗要求	分别对不同区域，设置重点防渗区和一般防渗区，采取相应防渗处理措施，防渗系数应达到相关要求。重点防渗区：垃圾贮池、卸料大厅、渗滤液收集池、事故应急池、废水处理站、生活污水处理装置区、污水输送管沟、轻柴油罐区、飞灰固化车间；一般防渗区：渣库、烟气处理设施、锅炉间、汽机间、综合水泵房、循环水站、原水处理站、地磅房、垃圾输送通道。
	地下水监控	项目场区上游设置地下水本底监测点1个，在项目场区设置污染扩散监测点2个，项目场区下游设置污染监测点1个，共4个监测点，定期监测地下水水位变化，并每季度至少采集一次水样进行地下水水质测定，主要的监测因子为：pH、高锰酸盐指数、氨氮、汞、砷、六价铬、铜、锌、铅、镉、氟化物、氯化物、锰、镍。执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。
环境风险防范和应急措施	环境风险防范	厂区建有容积 800m ³ 的事故应急池
	应急措施	加强生产各个环节环境风险管控，制定了完善的环境风险应急预案，配备相应的物资与设备，定期开展环境应急培训和演练，落实非正常工况和停工检修期间的污染防治措施
环境管理	排污口规范化	按规范要求设置了焚烧炉烟气永久采样孔、采样测试平台和排污口标志
	在线监测	焚烧炉设置运行工况在线监测装置，厂内利用电子显示板进行公示，并与地方环保行政主管部门联网，监测指标包括一氧化碳浓度和炉膛内焚烧温度 焚烧炉设置烟气在线监测装置，厂内利用电子显示板进行公示，并与地方环保行政主管部门联网，监测指标包括烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢

四、监测方案

4.1 废气有组织监测方案

4.1.1 监测点位、监测项目及监测频次

表4.1-1 废气有组织监测点位、监测项目及监测频次

类型	排放源	监测点位	监测项目		监测方式	监测频次
废气有组织排放	垃圾焚烧炉	烟囱 (DA001)	烟气 CEMS 在线比对监测	二氧化硫、氮氧化物、HCL、CO、含氧量、烟尘、烟气流速、烟气温度	手工监测	1次/季度
			重金属类	Hg、Cd+Ti、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni		
			二噁英类		手工监测	1次/年

4.1.2 评价标准

表4.1-2 废气有组织评价标准

监测项目		标准限值	执行标准
烟气 CEMS 在线比对监测	二氧化硫、氮氧化物、HCL、CO、含氧量、烟尘、烟气流速、烟气温度	HJ 76-2017《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法》/《生活垃圾焚烧烟气在线监测仪器安装技术要求》	
重金属类	Hg 及其化合物	0.05 mg/m ³	GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》表 4
	Cd+Ti 及其化合物	0.1mg/m ³	
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物	1.0mg/m ³	
二噁英类	二噁英类	0.1TEQng/m ³	

4.2 废气无组织监测方案

4.2.1 监测点位、监测项目及监测频次

表4.2-1 废气无组织监测点位、监测项目及监测频次

类型	排放源	监测点位	监测项目	监测方式	监测频次
废气 无组织排放	厂界 无组织排放	厂界下风向 3个点	硫化氢	手工监测	1次/季度
			氨	手工监测	1次/季度
			臭气浓度	手工监测	1次/季度
			颗粒物	手工监测	1次/季度

4.2.2 评价标准

表4.2-2 废气无组织评价标准

类别	监测项目	标准限值	执行标准
废气无组织排放	硫化氢	0.06 mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993) 二级标准
	氨	1.5mg/m ³	
	臭气浓度	20mg/m ³	
	颗粒物	1.0mg/m ³	大气污染物综合排放标准 (GB16297-1997)

4.3 环境空气监测方案

4.3.1 监测点位、监测项目及监测频次

表4.3-1 环境空气监测点位、监测项目及监测频次

类型	监测 点位	监测项目	监测方式	监测频次
环境空气	全年主导风向下风向 最近敏感点及污染物 最大落地浓度点附近 各设1个监测点	二噁英	手工监测	1次/年

4.3.2 评价标准

表4.3-2 环境空气评价标准

类别	监测项目	标准限值	执行标准
环境空气	二噁英	0.06 mg/m ³	GB 3095-2012《环境空气质量标准》

4.4 焚烧炉渣热灼减率

表 4.4-1 焚烧炉渣热灼减率监测项目及执行标准

监测项目	监测方式	监测频次	标准限值	执行标准
焚烧炉渣热灼减率	手工监测	1次/月	≤3%	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及环评要求

4.5 厂界噪声

4.5.1 监测点位、监测项目及监测频次

表4.5-1 厂界噪声监测点位、监测项目及监测频次

类型	监测点位	监测项目	监测方式	监测频次
厂界噪声	厂界东	等效连续 A 声级	手工监测	1次/季度，昼夜各1次
	厂界南	等效连续 A 声级	手工监测	1次/季度，昼夜各1次
	厂界西	等效连续 A 声级	手工监测	1次/季度，昼夜各1次
	厂界北	等效连续 A 声级	手工监测	1次/季度，昼夜各1次

4.5.2 评价标准

表4.5-2 厂界噪声评价标准

监测点位	监测项目	标准限制	执行标准
厂界东	等效连续 A 声级	昼间：60 夜间：50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 中 2 类标准
厂界南	等效连续 A 声级	昼间：60 夜间：50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 中 2 类标准
厂界西	等效连续 A 声级	昼间：60 夜间：50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 中 2 类标准
厂界北	等效连续 A 声级	昼间：60 夜间：50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 中 2 类标准

4.6 地下水

4.6.1 监测点位、监测项目及监测频次

表4.6-1 地下水监测点位、监测项目及监测频次

类型	监测点位	监测项目	监测方式	监测频次
地下水	项目场区上游设置地下水本底监测点 1 个，在厂区设置污染扩散监测点（监控井）1 个，厂区下游设置污染监测点（监控井）3 个	地下水检测(39 项): 包括色度、嗅和味、浑浊度、PH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、总 α 放射性、总 β 放射性、苯、甲苯、铁	手工监测	1 次/半年

4.6.2 评价标准

表4.6-2 地下水评价标准

类别	序号	监测项目	标准限值	执行标准
地下水	1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
	2	高锰酸盐指数	3mg/L	
	3	氨氮	0.5mg/L	
	4	汞	0.001mg/L	
	5	砷	0.01mg/L	
	6	六价铬	0.05mg/L	
	7	铜	1.0mg/L	
	8	锌	1.0mg/L	
	9	铅	0.01mg/L	
	10	镉	0.005mg/L	
	11	氟化物	1.0mg/L	
	12	氯化物	250mg/L	
	13	锰	0.1mg/L	
	14	镍	0.02mg/L	
	15	

4.7 土壤

表4.6-1 地下水监测点位、监测项目及监测频次

类型	监测点位	监测项目	监测方式	监测频次
土壤检测	5	45项：包括 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a, h）蒽、茚并（1, 2, 3-cd）芘、萘、二噁英	手工监测	1次/半年

表 4.7-2 土壤监测项目及执行标准

监测点位	监测项目	执行标准
主导风向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设 1 各监测点	按照属地地方标准执行	GB 36600-2018《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》

4.8 飞灰

4.8.1 监测点位、监测项目及监测频次

表4.8-1 飞灰监测项目及监测频次

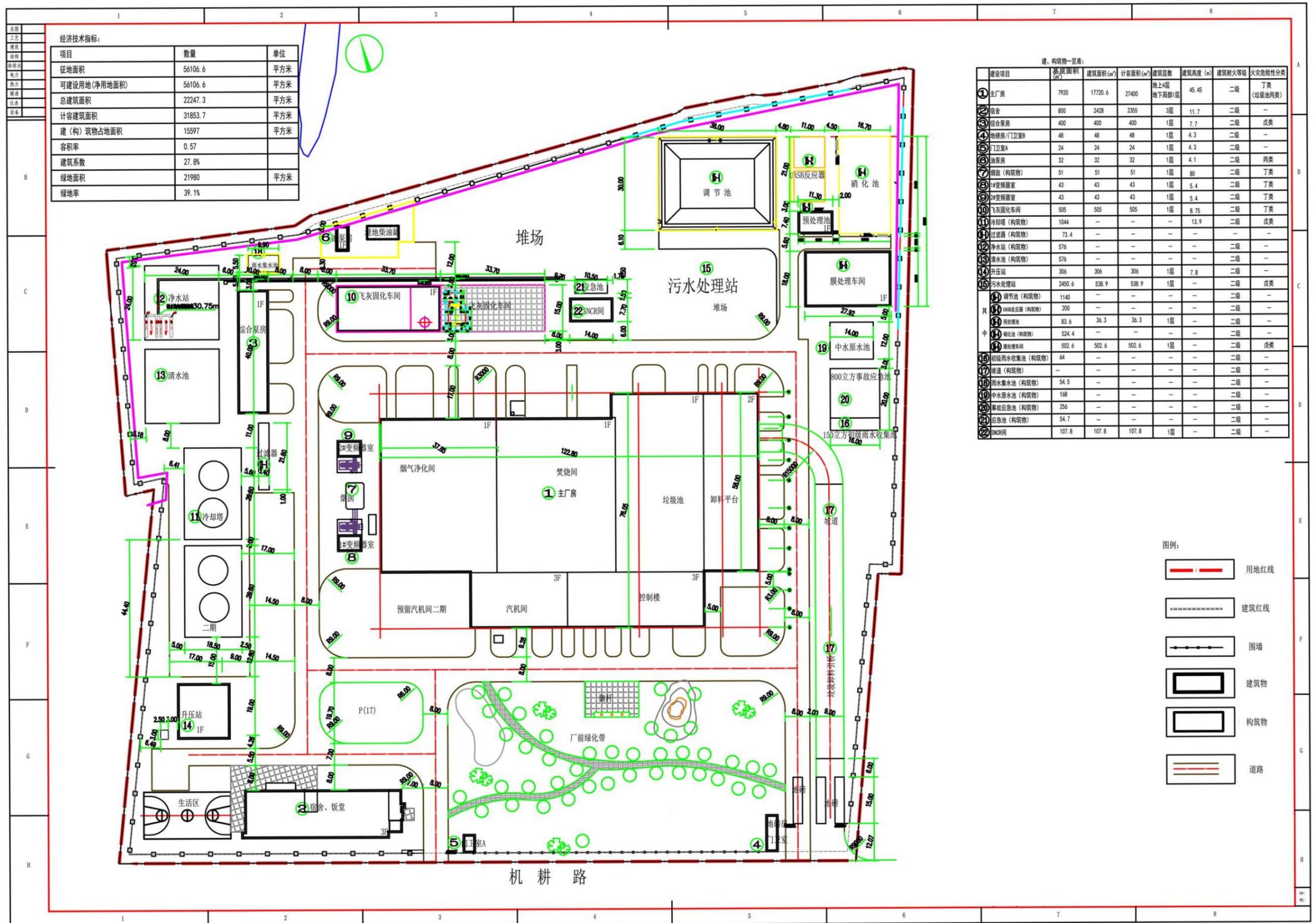
类型	监测项目	监测方式	监测频次
飞灰固化块浸出液	含水率、铜、锌、铅、镉、砷、汞、镍、总铬、铍、钡、六价铬、硒	手工监测	1 次/年
	二噁英	手工监测	1 次/月

4.8.2 评价标准

表4.8-2 飞灰标准限值

类别	监测项目	标准限值	执行标准
飞灰固化块浸出液	二噁英	3 μ /kg	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）
	含水率	30%	
	铜	40mg/L	
	锌	100mg/L	
	铅	0.25mg/L	
	镉	0.15mg/L	
	砷	0.3mg/L	
	汞	0.05mg/L	
	镍	0.5mg/L	
	总铬	4.5mg/L	
	铍	0.02mg/L	
	钡	25mg/L	
	六价铬	1.5mg/L	
硒	0.1mg/L		

五、监测点位示意图



六、质量控制措施

1、管理制度

本公司已建立健全自行监测质量管理体系，确保自行监测数据科学、准确。各项目录如下：

序号	目录名称	备注
1	自动监控标气标定管理制度	
2	自动监控比对监测管理制度	
3	自动监控记录管理制度	
4	自动监控数据报表管理制度	
5	自动监控巡检管理制度	
6	自动监控易损件更换管理制度	
7	自动监控应急预案	

按环保要求建立了自动监测设备的各项运维记录、自承担监测各环节的原始记录及委托监测相关记录台账。各类原始记录内容由相人员签字并保存3年。

2、委托检测能力认定

委托有CMA资质的环境监测机构开展手工监测项目。受委托的环境监测机构人员必须持证上岗，仪器设备档案齐全且所有监测仪器均具有检定检验合格证书并在有效期内使用。

寿县绿色东方新能源有限责任公司

2022年1月1日