

2021 年度焚烧中心

自行监测数据及信息公开方案

北京市朝阳区生活垃圾综合处理厂焚烧中心（以下简称“焚烧中心”）按照环境保护部《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81号）要求，对本厂所排放的污染物组织开展自行监测及信息公开（包括对所有排口和排放的所有污染物开展自行监测），并制定自行监测方案。

一、企业基本情况

1. 企业基础信息

我厂位于北京市朝阳区循环经济产业园内，东侧邻近北京高安屯餐厨垃圾处理厂和高安屯垃圾填埋场填埋气体收集利用工程，西侧紧邻现有高安屯生活垃圾焚烧发电厂，南侧邻近高安屯卫生填埋场，北侧紧邻高安屯一号路。周围主要有马各庄、五里桥、邓家窑、沙窝村、物资学院等自然村落和单位。厂区占地面积 53693m²。

2014 年 7 月 29 日，主体工程第一罐混凝土浇灌；2015 年 5 月 4 日，进行第一台锅炉水压试验。同年 11 月 18 日，1 号炉烘煮炉点火。2016 年 4 月 13 日 110KV 倒送电，同年 4 月 29 日 2 号机组整套启动。2016 年 5 月 8 日第一车垃圾进厂，同年 5 月 18 日进入整套启动阶段。

焚烧中心日处理垃圾 1800 吨，装设 3 台处理垃圾能力 600t/d 的机械炉排焚烧炉，3 台 56.2t/h 卧式余热锅炉，2 台 18MW 的凝汽式汽轮机，2 台 20MW 发电机。焚烧生活垃圾产生的热能经余热锅炉换热后进入汽轮发电机组发电，设计年入炉处理生活垃圾 59.94 万吨、年发电量 2.92 亿千瓦时、年上网量 2.26 亿千瓦时。

(1) 生活垃圾处理工艺流程

- 垃圾车经称重后，进入垃圾卸料台，将垃圾卸入垃圾池；
- 进入垃圾池的生活垃圾，经一定时间脱水、发酵后，用垃圾吊抓斗送入垃圾料斗；
- 垃圾在垃圾池内脱水产生的渗沥液进入收集池，由渗沥液泵送至渗沥液处理站进行处理，处理后产生的浓水用于炉渣的冷却，或回喷至焚烧炉内。
- 垃圾料斗的垃圾经推料装置定量地供给焚烧炉内的干燥炉排；
- 被送至干燥炉排的垃圾，用高温一次风进行干燥，着火的同时被送往燃烧炉排进行焚烧；
- 残余的未燃成分在燃烬炉排中被完全燃烧；
- 焚烧炉内残余的炉渣经捞渣机冷却后输送至渣池，炉渣由抓斗起重机装车外运；

●烟气净化系统由石灰浆制备系统、半干法反应塔系统、碳酸氢钠喷射系统、SNCR 脱硝系统、SCR 脱硝系统、活性炭喷射系统、布袋除尘器系统等组成。焚烧炉产生的烟气经脱酸、脱硝（SNCR+SCR）、活性炭吸附去除二噁英及重金属、布袋除尘器除尘等烟气净化系统达标排放。烟气净化后产生的飞灰被送入灰仓，装车外运；

●焚烧产生的热量经余热锅炉换热后产生蒸汽，蒸汽进入汽轮发电机组进行发电，满足厂内设备需要电量后，剩余电量输至国家电网。

（2）烟气治理设施及运行

烟气处理系统采用“SNCR 脱硝+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器+SCR 脱硝+防白烟”工艺，并采用烟气再循环技术降低氮氧化物生成，保证烟气的达标排放。

炉内脱硝采用选择性非催化还原法（SNCR），在炉膛烟温大于 750℃时将 40%的尿素溶液经尿素溶液泵由喷射装置喷入炉膛,烟气中的 NO_x 被还原成 N₂、O₂ 及水蒸气。

半干式反应塔由石灰浆旋转喷雾装置、阀组及塔体等组成。在反应塔顶部设有 13500rpm 高速旋转雾化器，热烟气进入反应塔,与雾化的石灰浆反应,烟气中的酸性成份 SO₂、SO₃、HCl、HF 等被混合物中的碱性成份 Ca(OH)₂ 吸收，生成 CaSO₃、CaSO₄、CaCl₂、CaF₂ 等，同时热烟气得以降温。在半干式反应塔进口的烟道上，设有 NaHCO₃ 脱酸系统（干

法脱酸)。在旋转雾化器故障或检修时,可以通过喷入 NaHCO_3 粉末对烟气进行脱酸处理。烟气中二噁英、重金属、呋喃等有害物质通过在袋式除尘器前方的烟道喷入活性炭粉末进行吸附处理。

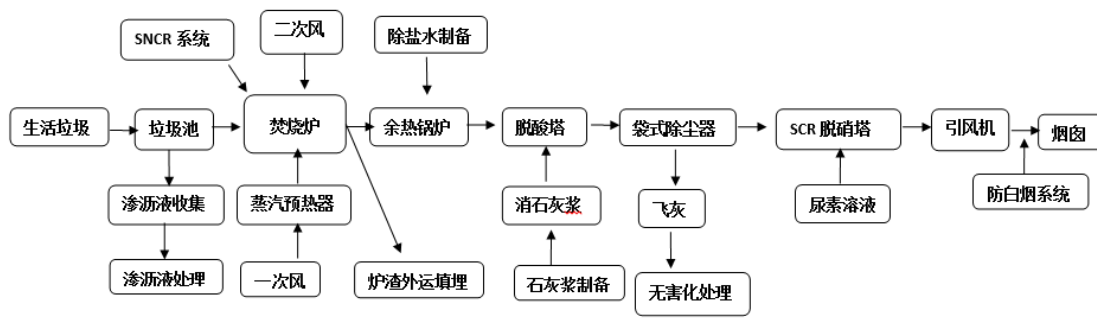
烟气经上述处理后,进入袋式除尘器。含尘气体由进风总管分配到每个仓室下部,中箱体下部设有挡风板,使气流由下至上且均匀分部通过滤袋。经过净化的气体经上箱体和出风总管排出。

布袋除尘器采用并列双排布置,以压缩空气为介质,用脉冲喷吹方式进行清灰。洁净的烟气通过增压风机引入 SCR (选择性催化还原) 系统,进一步进行脱硝。

SCR 脱硝系统采用低温蜂窝型催化剂,反应温度 240°C 。采用 40%浓度的尿素溶液经热解工艺制成的氨气作为还原剂,将烟气中的氮氧化物还原为氮气、氧气和水蒸汽。净化后烟气离开催化剂床层,进入下游的引风机。

防白烟系统采用给烟气中补入热空气的方式作为防白烟的措施,每条烟气处理线在进入烟囱前的主烟道上通入约 350°C 的热空气,以降低烟气中的绝对湿度,避免在烟囱出口形成白色水雾。

垃圾处理工艺图见图 1。



(3) 渗沥液处理工艺、设施及运行

渗沥液处理站是焚烧中心维持正常运行所必需的配套设施。主要包括渗沥液处理、污泥处理、沼气储存与应急处置等装置的工艺、设备、及相应的电控、管路系统。

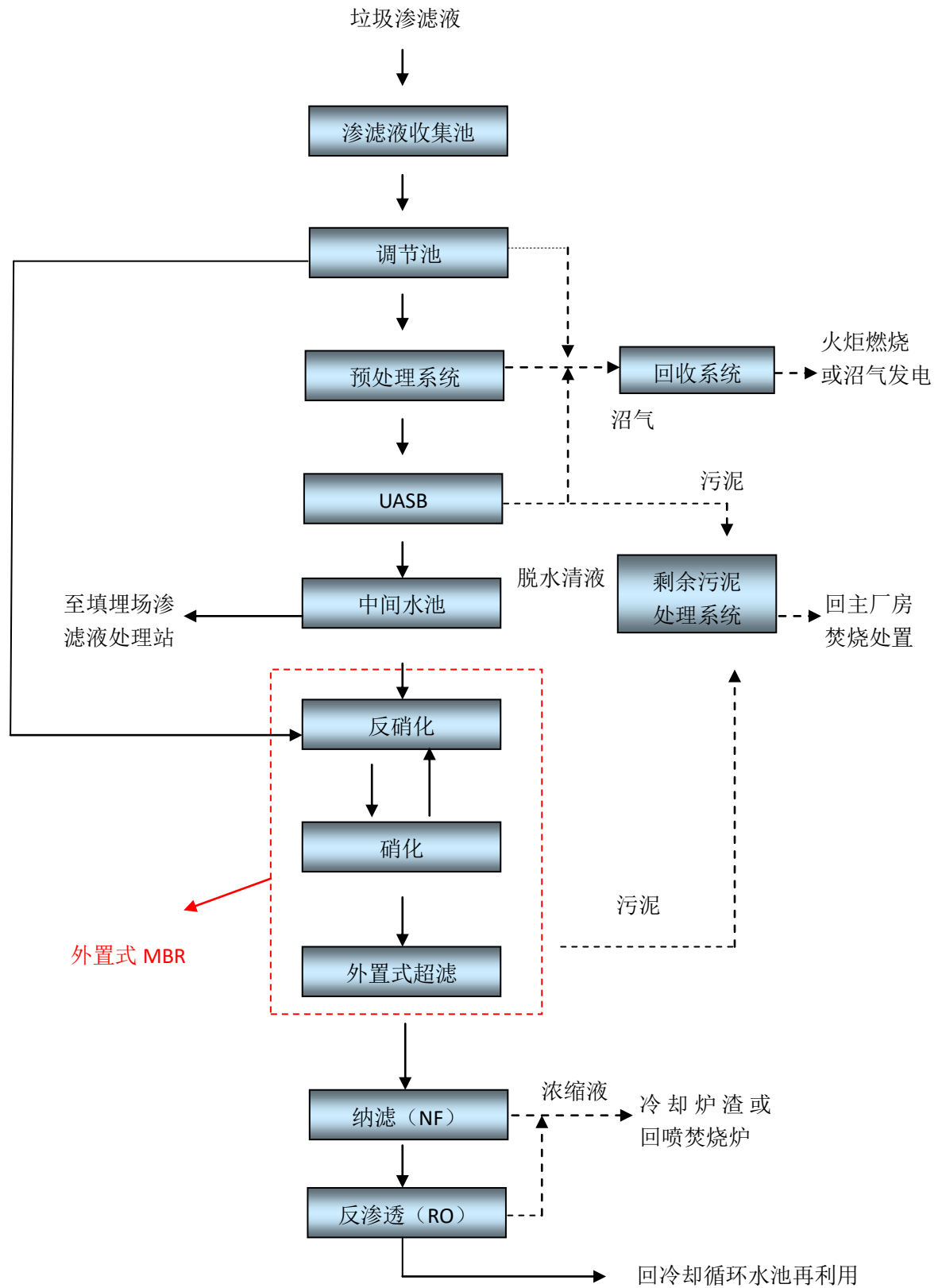
渗沥液处理站设计规模为 $400\text{m}^3/\text{d}$ 。采用“预处理系统+UASB 厌氧系统+外置式膜生物反应器(MBR)+纳滤+反渗透”组合作为处理工艺，渗沥液经处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2015)中表 4“敞开式循环冷却水系统补充水”限值，主要指标详见下表(未列部分指标值按标准执行)，即： $\text{COD} \leq 60\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5 \leq 10\text{mg/L}$ ， $\text{pH } 6.5-8.5$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 10\text{mg/L}$ ，溶解性总固体 $\leq 1000\text{mg/L}$ 。

渗沥液处理站的建设，是一项节能减排的环保工程。其目的是减少焚烧中心污染物排放量。处理出水回用，不但减少用水量，而且对改善地表水环境质量有重大意义。

表 1 各单元预计处理效率
(单位: mg/L, 特殊注明除外)

序号	处理单元	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	PH
1	调节池	60000	30000	1500	16000	6-9
2	UASB	15000	7200	无效果	800	6-8
3	中间水池	15000	7200	无效果	800	6-8
4	MBR (含硝化反硝化)	500	180	3	25	6-8
5	纳滤	60	12	2	<10	7.0-8.5
6	反渗透	<30	<6	<1.5	<10	7.0-8.5
回用标准		30	6	1.5	10	7.0-8.5

● 渗沥液处理工艺流程图及简述:



垃圾渗沥液经渗沥液输送泵进入 $2 \times 5000\text{m}^3$ 的调节池，由于渗沥液所含的固体物质较多，为了避免较大的固体进入调节池，在主厂区设置螺旋格栅机，进行除渣预处理。

调节池中经过除渣预处理的渗沥液由厌氧进水提升泵提升进入预处理系统除去部分的悬浮物，经过厌氧进水泵进入厌氧反应器。

渗沥液在厌氧反应器内，经过厌氧反应，COD（化学需氧量）大幅度的降解，并且渗沥液中的部分难生化降解的 COD 在厌氧条件下被水解酸化。

由于厌氧出水有时可能携带部分厌氧污泥，为保证厌氧反应器内具有足够的厌氧微生物浓度，因此厌氧反应器具有内循环工艺。厌氧产生的剩余污泥进入离心脱水系统进行处理。

由于厌氧对温度波动较为敏感，为保证冬天厌氧能够顺利运行，需要对厌氧进行加温。设计采用焚烧厂的余热蒸汽对厌氧罐进水进行加温以保证厌氧反应温度的稳定。厌氧产生的沼气进入沼气回收净化系统，由火炬燃烧处理。

厌氧出水自流进入中间水池（即厌氧出水池）。中间水池中的废水经过 MBR 进水泵提升，经袋式过滤器过滤后，通过布水系统进入膜生化反应器 MBR，生化去除可生化有机物以及进行生物脱氮。

由于厌氧反应器去除 BOD 效果较好，可能造成进入 MBR 的污水 C/N 比失调，因此进行设计优化：部分渗滤液原水（经过滤）直接进入膜生物反应器，以保证膜生物反应器中反硝化所需的碳源，从而保持系统必要的反硝化率以及保证系统 pH 值的稳定性。

经过外置式 MBR 处理的出水 BOD、氨氮、重金属、悬浮物等已经达到回用标准。但难生化降解的有机物形成的 COD 和色度仍然超标，因此设计采用纳滤 (NF)、反渗透 (RO) 对 MBR 出水进行深度处理，去除难生化降解的有机物。纳滤 (NF) 的清液产率不低于 82%，反渗透 (RO) 的清液产率不低于 85%。渗滤液处理达标后清液回用，浓缩液回喷焚烧炉处理，离心脱水后的干化污泥回焚烧炉处理，整个系统实现资源化利用不产生二次污染。

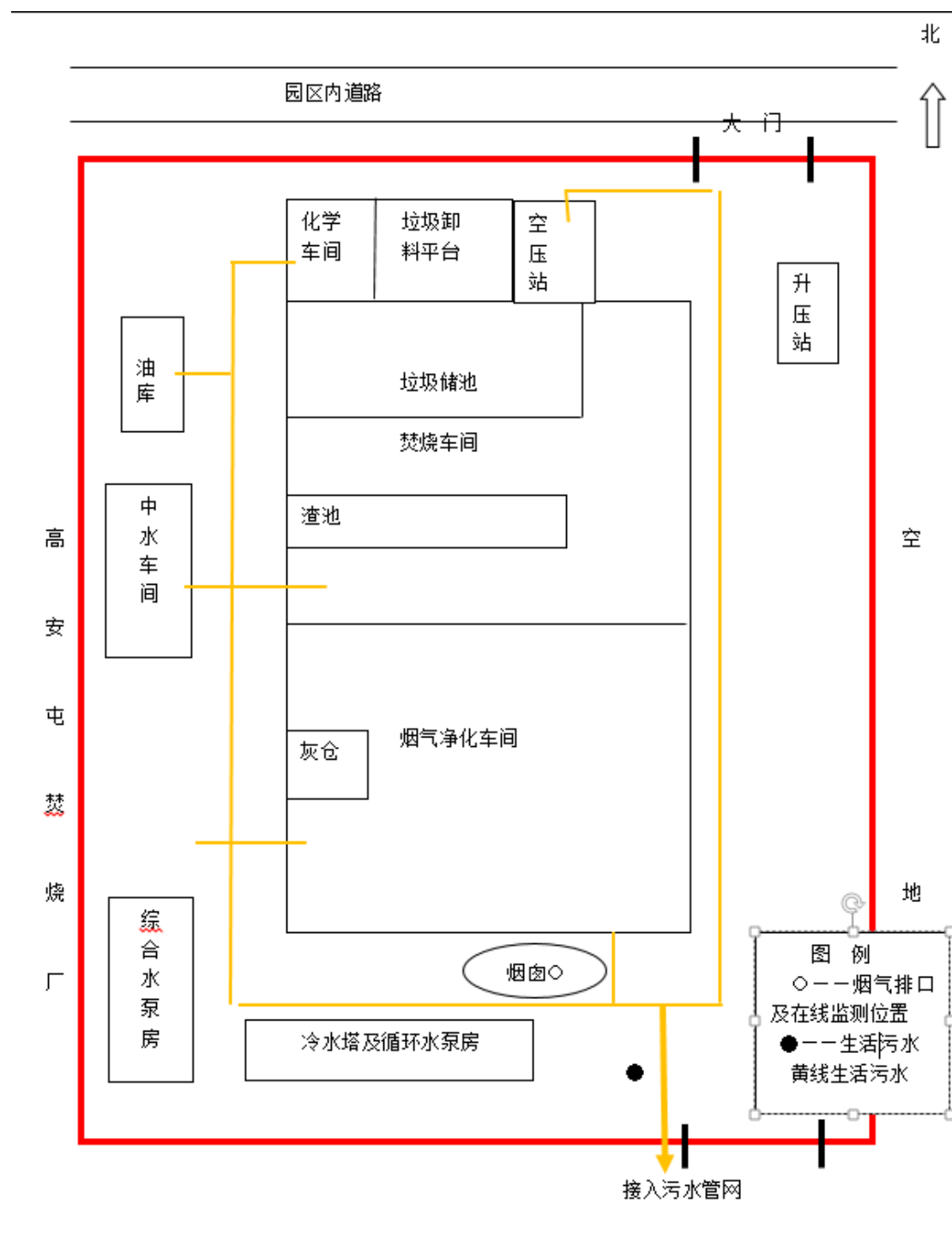
本企业自行监测方式为自动监测方式与手工监测相结合；手工监测委托 谱尼测试集团承担监测。

表 2 企业基础信息

企业名称	北京清洁焚烧中心		
污染源类型	☒ 废气企业 ☒ 废水企业 ☐ 污水处理厂 ☐ 重金属企业		
地址	北京市朝阳区金盏乡高安屯朝阳循环经济产业园内		
所在地经度	116° 36'54.37"	纬度	39° 56'48.39"
法人代表	吴桂森	法人代码	07418301-4
联系人	张涵	联系电话	010-65720866-5039
所属行业	城市生活垃圾处理	投运时间	2016 年 5 月 18 日
自行监测方式	☒ 自动监测与手工监测相结合 ☐ 仅自动监测 ☐ 仅手动监测		
自动监测运维方式	企业自运维	☐ 是 ☒ 否	
	委托第三方运营机构名称	北京帕莫瑞科技有限公司	
手工监测方式	自承担	☐ 是 ☒ 否	
	委托监测机构名称	谱尼测试集团有限公司	
排放污染物名称	二氧化硫、氮氧化物、烟尘、氯化氢、一氧化碳、二噁英		
主要产品	电力		
生产周期	连续运行处理生活垃圾		
主要生产工艺	生活垃圾焚烧处置，发电		
治理设施	烟气处理，渗沥液处理站		

2. 监测点位示意图

企业自行监测点位示意图见图 2



排放口经纬度：中心经度：116° 36'54.37"

中心纬度：39° 56'48.39"

图 2 企业自行监测点位示意图

二、监测内容及公开时限

1. 废气和环境空气监测

焚烧炉废气、环境空气和厂界噪声监测内容见表 3。

表 3 废气和环境空气监测情况一览表

类别	监测方式	监测点位	监测项目	监测承担方	监测频次	公开时限
废气	自动监测	排口 1(#1 炉)	二氧化 硫、氮氧 化物、烟 尘、一氧 化碳	自动连续 监测装 置，企业 自运维	实时监测	每个工作日
		排口 2(#2 炉)	二氧化 硫、氮氧 化物、烟 尘、一氧 化碳			每个工作日
		排口 3(#3 炉)	二氧化 硫、氮氧 化物、烟 尘、一氧 化碳			每个工作日
	手工监测	排口 1(#1 炉)	二氧化 硫、氮氧 化物、烟 尘、一氧 化碳	委托谱尼 测试集团	每月一次	次月 15 日前
		排口 2(#2 炉)	二氧化 硫、氮氧 化物、烟 尘、一氧 化碳			次月 15 日前
		排口 3(#3 炉)	二氧化 硫、氮氧 化物、烟 尘、一氧 化碳			次月 15 日前
		排口 1(#1 炉)	烟气中二 噁英	委托谱尼 测试集团	每年两次	第一次 6 月 30 日前
		排口 2(#2 炉)	烟气中二 噁英			第二次 12 月 30 日前

		排口 3(#3 炉)	烟气中二噁英			
环境空气	手工监测	厂区、渗沥液处理站上风向 1 个点，下风向 3 个点	氨气、臭气浓度、氮氧化物、二氧化硫、甲烷、硫化氢、一氧化碳、颗粒物	委托谱尼测试集团	每月一次	每月 20 日前公布上月数据
厂界噪声	手工监测	厂区、渗沥液处理站东、南、西、北各 1 点位	连续等效 A 声级	委托谱尼测试集团	每月一次	每月 20 日前公布上月数据
备注	监测项目由企业根据环评及验收批复中监测计划确定					

三、监测评价标准

根据北京市环境保护局《北京环境保护局关于朝阳生活垃圾综合处理厂焚烧中心环境影响报告书的批复》（京环审[2011]476号），焚烧中心执行标准如下：

1. 废气和环境空气评价标准

焚烧烟气排口 1、2、3 执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），废气无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中新建二级标准限值，详见表 4。

表 4 废气和环境空气评价标准一览表

类别	监测点位	监测项目	排放标准 限值	评价标准
废气	排口 1 (#1 炉)	颗粒物 (mg/m ³)	30	《生活垃圾焚烧污染控制 标准》 (GB18485-2014)
		一氧化碳 (mg/m ³)	55	
		氮氧化物 (mg/m ³)	250	
		二氧化硫 (mg/m ³)	100	
		汞及其化合物 (mg/m ³)	0.05	
		镉、铊及其盐类 (mg/m ³)	0.1	
		氯化氢 (mg/m ³)	60	
		二噁英 (ngTEQ/m ³)	0.1	
	排口 2 (#2 炉)	烟尘 (mg/m ³ N)	30	《生活垃圾焚烧污染控制 标准》 (GB18485-2014)
		一氧化碳 (mg/m ³ N)	55	
		氮氧化物 (mg/m ³ N)	250	
		二氧化硫 (mg/m ³ N)	100	
		汞及其化合物 (mg/m ³)	0.05	
		镉、铊及其盐类 (mg/m ³)	0.1	
		氯化氢 (mg/m ³ N)	60	
		二噁英 (ngTEQ/m ³ N)	0.1	
	排口 3 (#3 炉)	烟尘 (mg/m ³ N)	30	《生活垃圾焚烧污染控制 标准》 (GB18485-2014)
		一氧化碳 (mg/m ³ N)	55	
		氮氧化物 (mg/m ³ N)	250	
		二氧化硫 (mg/m ³ N)	100	
		汞及其化合物 (mg/m ³)	0.05	
		镉、铊及其盐类	0.1	

		(mg/m ³)		
		氯化氢 (mg/m ³ N)	60	
		二噁英 (ngTEQ/m ³ N)	0.1	
环境空气	厂区、渗沥液处理站上风向 1 个点位,下风向 3 个点位	氨气 (mg/m ³)	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993) 中新建 二级标准限值
		臭气浓度(无量纲)	20	
		三甲胺 (mg/m ³)	0.08	
		甲硫醇 (mg/m ³)	0.007	
		硫化氢 (mg/m ³)	0.06	

2.噪声评价标准

本企业厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声标准》(GB12348-2008) 中 I 类标准限值, 详见表 5。

表 5 噪声评价标准一览表

类别	监测项目	标准值 dB (A)		标准来源
		昼间	夜间	
厂界、渗沥液处理站噪声	连续等效 A 声级	55	45	《工业企业厂界环境噪声标准》 (GB12348-2008) 中 I 类标准限值

四、监测方法及监测质量控制

1.自动监测

废气污染物自动监测按照《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017) 和《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ 76-2017) 要求进行监测。

自动监测方法及仪器设备详见表 6。

表 6 污染物监测方法及使用仪器一览表

类别	监测项目	监测方法及依据	仪器设备名称和型号	备注
废气	烟尘	透光度测量	烟尘/不透光率在线监测仪，D-R 290	
	二氧化硫	红外气体过滤相关法	MBGAS3000	
	氮氧化物	红外气体过滤相关法	MBGAS3000	
	一氧化碳	红外气体过滤相关法	MBGAS3000	
	氯化氢	红外气体过滤相关法	MBGAS3000	

我公司严格按照国家环境监测技术规范和环境监测管理规定的要求开展自行监测，所采用的自动监测设备已经向市环保部门申请验收，加强运行维护管理，能够保证设备正常运行和数据正常传输。

2.委托第三方检测机构监测

我公司委托有资质第三方检测机构进行监测，所监测的项目内容保证符合各类污染物所采用的国家和北京市相关污染物排放标准、现行的环境保护部发布的国家或行业环境监测方法标准，并采用技术规范规定的监测方法开展监测。

3. 监测信息保存

我公司按要求建立完整的监测档案信息管理制度，保存原始监测记录和监测数据报告，监测期间生产记录、承担委托任务单位的资质和单位基本情况等资料（原始监测记录和监测数据报告由相关人员签字并保存 3 年，其中废气企业监测数据的保存时间不低于 5 年）。

焚烧中心自行监测数据及信息公开网址是：
<http://bcceip.bjchy.gov.cn>，（北京市朝阳循环经济产业园管理中心网站）。

公开内容包括企业基础信息、自行监测方案、自行监测结果、未开展自行监测的原因、污染源监测年度报告，所有信息在网站至少保存一年。