

4.6.2.5 废水产生源强汇总

根据上述分析，本项目废水量产生情况见表 4.6-9，脱酸废水污染源强见表 4.6-10，其余废水污染源强见表 4.6-11。

表 4.6-9 本项目废水量产生情况

序号	污染源	废水量 (吨/天)	年运行时间 (d)	年产生量 (t/a)
1	湿法脱酸废水	60	193	11580
2	化水车间废水	6	193	1158
3	余热锅炉排污水	9	193	1737
4	地面冲洗废水	1	193	193
5	生活污水	4.8	300	1440
6	危废运输车辆清洗废水	3	193	579
7	化验室废水	1	193	193
8	甲类仓库废气喷淋系统废水	15 吨/次	40 次/年	600
9	丙类仓库废气喷淋系统废水	15 吨/次	40 次/年	600
10	废纺织袋及塑料桶清洗废水	1.2	250	300
合计 t/a	18380			

表 4.6-10 项目脱酸废水污染源强表

污染物	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量 (t/a)	备注
脱酸废水	废水量	-	11580	11580	0	排入“物化+多效蒸发”污水处理系统处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)作为中水回用于急冷塔用水以及焚烧炉窑出渣水封系统的用水
	COD	600	6.948	6.948	0	
	氯化物	120000	1389.6	1389.6	0	
	氟化物	300	3.474	3.474	0	
	TN	5	0.0579	0.0579	0	
	总镍	0.0179	0.000207	0.000207	0	
	总铅	0.0206	0.000238	0.000238	0	
	总汞	0.000005	0.00000006	0.00000006	0	
	总镉	0.0034	0.000039	0.000039	0	
	总铬	0.0611	0.000708	0.000708	0	
	总砷	0.000023	0.000000268	0.000000268	0	
	总铜	0.0194	0.0002247	0.0002247	0	

表 4.6-11 项目废水（不含脱酸废水）污染源强表

污染物	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量(t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
化水车间废水	废水量	-	1158	0	1158
	COD	300	0.347	0.255	0.093
余热锅炉排污水	废水量	-	1737	0	1737
	COD	200	0.347	0.208	0.139
地面冲洗废水	废水量	-	193	0	193
	COD	600	0.116	0.100	0.015
	SS	400	0.077	0.064	0.014
生活污水	废水量	-	1440	0	1440
	COD	350	0.504	0.389	0.115

	氨氮	35	0.0504	0.029	0.022
车辆清洗废水	废水量	-	579	0	579
	COD	600	0.347	0.301	0.046
	SS	400	0.232	0.191	0.041
化验室废水	废水量	-	193	0	193
	COD	600	0.116	0.100	0.015
甲类仓库废气喷淋系统废水	废水量	-	600	0	600
	COD	20000	12	11.952	0.048
丙类仓库废气喷淋系统废水	废水量	-	600	0	600
	COD	10000	6	5.952	0.048
废纺织袋及塑料桶清洗废水	废水量	-	300	0	300
	COD	4000	1.2	1.176	0.024
	氨氮	60	0.018	0.0135	0.0045
	石油类	800	0.24	0.2385	0.0015
小计	废水量	-	6800	0	6800
	COD (纳管量)	3085	20.978	17.578	3.4
	COD (外排量)			20.434	0.544
	氨氮 (纳管量)	10	0.068	/	0.238
	氨氮 (外排量)			/	0.102
	SS (纳管量)	45	0.309	/	2.72
	SS (外排量)			/	0.476
	石油类 (纳管量)	35	0.240	0.104	0.136
	石油类 (外排量)			0.206	0.034

*：产生浓度较低，SS、氨氮排放量根据上虞污水处理厂尾水排放标准 70mg/L、15mg/L 核算

4.6.3 固废

4.6.3.1 产生情况

本项目营运期间产生副产物主要为焚烧炉渣、飞灰、污水处理污泥、废活性炭、废盐渣、布袋除尘系统定期更换废布袋、日常检修废机械油、废纺织袋及塑料桶和生活垃圾。

1、焚烧残渣产生量约进炉危废总处置量的 15%左右，投加石灰石炉内脱酸去除效率按 20%计，根据物料守恒计算得焚烧炉产生残渣总量为 2426t/a。残渣按照危险固废焚烧残渣定性为危险废物（HW18 772-003-18），焚烧残渣按照现有企业处置方式拟外运委托有资质单位处置。

2、飞灰主要来自余热锅炉以及烟气系统的急冷塔和布袋除尘系统排灰，根据物料衡算，飞灰产生量约 2474t/a，烟气处理飞灰中除无机灰尘外，还含活性炭、生石灰以及少量的有机物、二噁英等物质，也作危废（HW18 772-003-18）定性，同残渣一起拟外运委托有资质单位处置。

3、项目湿法脱酸废水经三效蒸发后回用，处理过程产生废盐渣结合焚烧系统物料平衡估算产生量见表 4.6-10。其中炉内脱酸效率约 20%~30%；半干法+干

法：脱除 HF 和 HCl 约 60%~70%，脱除 SO₂ 约 50%~60%。根据一期项目实际盐渣成分检测分析报告废盐渣含水率按 53.8%计，其他杂盐按 5%计，则本项目最终废盐渣产生量约为 2040t/a。产生废盐渣属于危险固废（HW18 772-003-18），经收集后可外运委托有资质单位处置。

表 4.6-12 本项目废盐产生源强

污染物	产生量 t/a	最终排放量 t/a	炉内脱酸+干法+半干法去除量 t/a	湿法去除量 t/a	对应盐产生量 t/a
SO ₂	432	11.81	276	144	319 (Na ₂ SO ₄)
HCl	500	7.09	360	133	213 (NaCl)
HF	568	0.47	409	159	333 (NaF)

4、项目烟气处理系统布袋除尘装置需定期更换布袋，布袋平均使用寿命 2 年左右，整体更换产生废布袋约 1.8t 左右，折算平均每年约 0.9t 左右，废布袋属于危险固废（HW49 900-041-49），通过企业自身焚烧装置焚烧处置。

5、日常检修过程产生的废机械油产生量约 0.5t/a，废机械油作为危险固废（HW08 900-214-08）由本项目焚烧装置焚烧处置。

6、污水处理污泥产生量 25t/a，废水处理污泥属于危险废物（HW18 772-003-18），由本项目焚烧装置焚烧处置。

7、项目危废暂存库、危废预处理车间等产生的废气经活性炭吸附处理，活性炭需定期更换，预计年产生废活性炭约 5 吨左右，废活性炭属于危险固废（HW49 900-039-49），可通过本项目焚烧炉窑焚烧处置。

8、职工人员生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计，全厂职工定员 40 人，生活垃圾产生量 12t/a，生活垃圾由园区环卫部门清运处置。

9、废纺织袋及塑料桶属于危险废物（HW49 900-041-49），经倒残和清洗后委托有资质单位资源化利用，产生量约 495t/a。

10、废铁桶经热洁炉处理得到的废铁需严格控制产品质量，经鉴定符合《废钢铁》（GB/T4223-2017）的废铁进行综合利用。

质量管控：

A、制定废铁产品的危废浸出毒性检测计划，并委托具有检测资质的单位每年对产品抽检分析一次。

B、对浸出毒性检测达标并达到企业质量标准的产品制作产品合格证和批号并允许出厂销售，检测不达标作为危险废物委托有资质单位处置。

C、与炼钢企业签订接收利用协议，并报属地环保局备案。

D、项目正式投产运行后，生产的产品必须按照《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017 进行鉴别，利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：a)符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；b)符合相关国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值(当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件)；c)有稳定、合理的市场需求。

根据《浙江省生态环境厅关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》(浙环发[2019]2号)，利用固体废物产出的产物，满足相应被替代原料生产的产品质量标准，且有害物质含量不超过危险废物鉴别系列标准或有关环境排放指标，同时有稳定合理的市场需求的，可不作为固体废物管理。

废铁首先须经检测确保有害物质含量不超过危险废物鉴别系列标准，同时符合相应的产品质量标准(废铁执行《废钢铁》(GB/T 4223-2017))。另须确保生产过程中排放到环境中的有害成分含量经环保设施治理后可达标排放；且有稳定、合理的市场需求(废铁出售给冶炼厂综合利用)。在此前提下，产生的废铁可不作为固体废物管理，可按相应的产品管理(企业应做好“品质检工作，每批次自检1次，每年至少委托第三方检测单位检测1次，对达不到技术指标的产品须返工处理)。若鉴定为危险废物，则交由有相应危废处置能力的单位处置。

项目废铁的技术要求见下表。

表 4.6-13 项目废铁的技术要求

项目	序号	技术要求
一般要求	1	废铁的碳含量一般大于 2.0%。I 类废铁的硫含量和磷含量分别不大于 0.07% 和 0.40%；II 类废铁、合金废铁的硫含量和磷含量分别不大于 0.12%和 1.00%。高炉添加料的含铁量不小于 65.0%。 注:本标准中元素含量系质量分数。
技术要求	1	废钢铁应分类
	2	废钢表面无严重及剥落状锈蚀
	3	废钢铁内不应混有铁合金；非合金废钢、低合金废钢不应混有合金废钢和废铁；合金废钢内不应混有非合金废钢、低合金废钢和废铁。废钢内不应混有废钢
	4	废钢铁表面和器件、打包件内部不应存在泥块、水泥、粘砂、油脂、耐火材料、炉渣、矿渣以及珐琅等，打包块不应包芯、掺杂等

5	废钢铁中不应混有炸弹、炮弹等爆炸性武器弹药及其他易燃易爆物品，不应混有两端封闭的管状物、封闭器皿等物品，不应混有橡胶和塑料制品
6	废钢铁中不应有成套的机器设备及结构件（如有，则应拆解且压碎或压扁成不可复原状）。各种形状的容器（罐筒等）应全部从轴向割开。机械部件容器（发动机、齿轮箱等）应清除易燃品和润滑剂的残余物
7	废钢铁中不应混有其浸出液中有害物质浓度超过 GB 5058.3 中鉴别标准值的有害废物
8	废钢铁中不应混有其浸出液超过 GB 5058.1 中鉴别标准值即 pH 值不小于 12.5 或不大于 2.0 的夹杂物
9	废钢铁中不应混有多氯联苯含量超过 GB 13015 控制标准值的有害物
10	废钢铁中曾经盛装液体和半固体化学物质的容器、管道及其碎片等，应经过技术处理、清洗干净。进口废钢铁应向检验机构申报容器、管道及其碎片曾盛装或输送过的化学物质的主要成分。
11	废钢铁中不应混有下列有害物：1）医药废物、废药品、医疗临床废物；2）农药和除草剂废物、含木材防腐剂废物；3）废乳化剂、有机溶剂废物；4）精（蒸）馏残渣、焚烧处置残渣；5）感光材料废物；6）镀、六价铬、砷、硒、镉、锑、碲、汞、铊、铅及其化合物的废物，含氟、氰、酚化合物的废物；7）石棉废物；8）厨房废物、卫生间废物等
12	废钢铁中不应夹杂放射性废物，具体要求按 GB 16487.6 执行
13	废旧武器由供方作技术性的安全检查后按有关规定处置
14	非熔炼用废钢铁使用后，其制品的性能指标满足有关标准的规定，且不应对人体安全、财产、环保等造成隐患或危害

本项目固废产生情况汇总见表 4.6-14。

表 4.6-14 本项目各类废物产生情况汇总表（单位：t/a）

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成份	预测产生量
1	炉渣	危废焚烧	固	烧残的无机物	2426
2	飞灰	危废焚烧	固	灰烬、活性炭等	2474
3	废盐渣	废水处理	固	盐	2040
4	污泥	污水处理	固	污泥	25
5	废布袋	除尘系统	固	布袋	0.9
6	废活性炭	废气处理	固	活性炭	5
7	废机械油	设备使用	液	油类	0.5
8	生活垃圾	职工生活	固	/	12
9	废纺织袋及塑料桶	危废处理	固	塑料	495
10	合计				7478.4

4.6.3.2 属性判定

1、固体废物属性

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），固体废物属性判定结果见表 4.6-15。由表可知，各项废物全部是固体废物。

表 4.6-15 项目固废产生及判定情况表 单位 t/a

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成份	是否属于固体废物	判定依据	产生量核算	产生量
1	炉渣	危废焚烧	固	烧残的无机物	是	4.3h 类	根据物料衡算	2426
2	飞灰	危废焚烧	固	灰烬、活性炭等	是	4.3h 类	根据物料衡算	2474
3	废盐渣	废水处理	固	盐	是	4.3e 类	根据物料衡算	2040
4	污泥	污水处理	固	污泥	是	4.3e 类	根据现有工程类比	25
5	废布袋	除尘系统	固	布袋	是	4.3i 类 (2)	根据现有工程类比	0.9
6	废活性炭	废气处理	固	活性炭	是	4.3h 类	根据现有工程类比	5
7	废机械油	设备使用	液	矿物油	是	4.3g 类	根据现有工程类比	0.5
8	生活垃圾	职工生活	固	纸张、果壳等	是	4.1d 类	根据现有工程类比	12
9	废纺织袋及塑料桶	危废处理	固	塑料	是	4.1c 类	根据物料衡算	495

2、危险废物属性

对于项目产生的固废，《国家危险废物名录(2021 年)》以及《危险废物鉴别标准 (GB5085.7-2019)》，固体废物是否属危险废物的判定结果见表 4.6-16。

表 4.6-16 项目危废产生及判定情况表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成份	是否属于危险废物	废物类别及危废代码
1	炉渣	危废焚烧	固	烧残的无机物	是	HW18 (772-003-18)
2	飞灰	危废焚烧	固	灰烬、活性炭等	是	HW18 (772-003-18)
3	废盐渣	废水处理	固	盐	是	HW18 (772-003-18)
4	污泥	污水处理	固	污泥	是	HW18 (772-003-18)
5	废布袋	除尘系统	固	布袋	是	HW49 (900-041-49)
6	废活性炭	废气处理	固	活性炭	是	HW49 (900-039-49)
7	废机械油	设备使用	液	矿物油	是	HW08 (900-214-08)
8	生活垃圾	职工生活	固	纸张、果壳等	否	/
9	废纺织袋及塑料桶	危废处理	固	塑料	是	HW49 (900-041-49)

项目固体废物汇总见表 4.6-17。

表 4.6-17 项目固体废物汇总表

序号	固废名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序	形态	有害成份	产生周期	危险特性	处置措施
1	炉渣	HW18	772-003-18	危废焚烧	固	重金属、二噁英	每天	T	委托处置

序号	固废名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序	形态	有害成份	产生周期	危险特性	处置措施
2	飞灰	HW18	772-003-18	危废焚烧	固	重金属、二噁英	每天	T	委托处置
3	废盐渣	HW18	772-003-18	废水处理	固	重金属	每天	T	委托处置
4	污泥	HW18	772-003-18	污水处理	固	重金属	10 天	T	自行焚烧
5	废布袋	HW49	900-041-49	除尘系统	固	重金属、二噁英	2 年	T/In	自行焚烧
6	废活性炭	HW49	900-039-49	废气处理	固	有机物	三个月	T	自行焚烧
7	废机械油	HW08	900-214-08	设备使用	液	油类	一月	T, I	自行焚烧
8	生活垃圾	/	/	职工生活	固	/	每天	/	环卫清运处置
9	废纺织袋及塑料桶	HW49	900-041-49	危废处理	固	塑料	每天	T/In	委托处置

4.6.4 噪声

本项目新增噪声源主要是各类风机、水泵产生设备，主要设备噪声见表 4.6-18。

表 4.6-18 主要设备噪声源强

序号	位置	噪声源	数量	噪声时间特性	声源位置	声源高度 m	源强 dB(A)
1	焚烧车间	起重机	1	间断	室内	0.5	75
2		输送泵	1	间断	室内	0.5	80
3		破碎机	1	间断	室内	0.5	85
4		一次风机、二次风机	2	连续	室内	0.5	80
5		引风机	2	连续	室内	0.5	80
6		电机	2	连续	室内	0.5	80
7		出渣机	1	间断	室内	0.5	75
8		水泵	2	连续	室内	0.5	75
9		风机	3	连续	室内	0.5	90
10		空压机	2	连续	室内	0.5	85
11		循环泵	2	连续	室内	0.5	70
12	甲类仓库	除臭风机	4	连续	室内	0.5	80
13	丙类仓库	除臭风机	4	连续	室内	0.5	80
14	污水处理站	引风机	1	连续	室内	0.5	85
15		水泵	若	连续	构筑物内	0.5	90

			干				
16	循环水系统	冷却塔	1	连续	室内	0.5	80

4.6.5 本项目污染源汇总

本项目污染源强汇总见表 4.6-19。

表 4.6-19 本项目污染源强汇总情况一览表

类别	污染物名称	产生量 t/a	削减量 t/a	年排放量 t/a
废气	烟尘	344.25	340.71	3.54
	CO	/	/	11.81
	HCl	500	492.91	7.901
	NO _x	49.58	21.23	28.35
	SO ₂	432	420.19	11.81
	HF	568.42	567.95	0.556
	二噁英类	/	/	0.0118gTEQ/a
	Pb	/	/	59.058kg/a
	As	/	/	59.058kg/a
	Cd	/	/	5.9058kg/a
	Hg	/	/	1.4174kg/a
	Cr	/	/	59.058kg/a
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	/	/	236.232kg/a
	NH ₃	/	/	1.58
	H ₂ S	/	/	0.0243
	非甲烷总烃	/	/	1.929
废水	废水量	18380	11580	6800
	COD（纳管量）	27.926	24.526	3.4
	COD（外排量）		27.382	0.544
	氨氮（纳管量）	0.0684	/	0.238
	氨氮（外排量）		/	0.102
	SS（纳管量）	0.3088	/	2.72
	SS（外排量）		/	0.476
	石油类（纳管量）	0.24	0.104	0.136
	石油类（外排量）		0.206	0.034
	氯化物	1389.6	1389.6	0
	氟化物	3.474	3.474	0
	TN	0.0579	0.0579	0
	总镍	0.000207	0.000207	0
	总铅	0.000238	0.000238	0
	总汞	0.00000006	0.00000006	0
	总镉	0.000039	0.000039	0
	总铬	0.000708	0.000708	0
	总砷	0.000000268	0.000000268	0
	总铜	0.0002247	0.0002247	0
固废	炉渣	2426	2426	0
	飞灰	2474	2474	0
	废盐渣	2040	2040	0
	污泥	25	25	0
	废布袋	0.9	0.9	0
	废活性炭	5	5	0
	废机械油	0.5	0.5	0

生活垃圾	12	12	0
废纺织袋及塑料桶	495	495	0

4.6.6 全厂污染源汇总

项目建成后，污染源强情况见表 4.6-20。

表 4.6-20 本项目建成前后全厂污染源强情况（单位：t/a）

类别	污染物名称	现有项目排放量	本项目排放量	现有项目削减量	本项目建成后排放量	本项目实施后变化量
废气	烟尘	9.1	3.54	0	12.64	+3.54
	CO	24.27	11.81	0	36.08	+11.81
	HCl	15.17	7.901	0	23.071	+7.901
	NO _x	72.81	28.35	0	101.16	+28.35
	SO ₂	60.67	11.81	0	72.48	+11.81
	HF	0.607	0.556	0	1.163	+0.556
	二噁英类	0.0303gTEQ/a	0.0118gTEQ/a	0	0.0421gTEQ/a	+0.0118gTEQ/a
	Pb*	0.36	59.058	0	59.418	59.058
	As*	0.0002	59.058	0	59.0582	59.058
	Cd*	0.059	5.9058	0	5.9648	5.9058
	Hg*	0.0002	1.4174	0	1.4176	1.4174
	Cr*	0.354	59.058	0	59.412	59.058
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co*	0.217	236.232	0	236.449	236.232
	NH ₃	3.088	1.58	0	4.668	+1.58
	H ₂ S	0.028	0.0243	0	0.0523	+0.0243
	非甲烷总烃	4.552	1.929	0	6.481	+1.929
废水	废水量	12900	6800	0	19700	+6800
	COD（纳管量）	6.45	3.4	0	9.85	+3.4
	COD（外排量）	1.032	0.544	0	1.576	+0.544
	氨氮（纳管量）	0.452	0.238	0	0.690	+0.238
	氨氮（外排量）	0.194	0.102	0	0.296	+0.102
	SS（纳管量）	5.16	2.72	0	7.88	+2.72
	SS（外排量）	0.903	0.476	0	1.379	+0.476
	石油类（纳管量）	0.258	0.136	0	0.394	+0.136
	石油类（外排量）	0.0645	0.034	0	0.099	+0.034
	固体废物*	5057	7478.4	0	12535.4	+7478.4

*：重金属排放量单位为 kg/a，固废指产生量。

4.7 非正常工况下污染源强分析

焚烧炉可能出现的非正常工况有如下情形：

1、焚烧炉开停炉

焚烧炉每年计划一次大修，为期 20-30 天左右，大修结束后需要冷启动。冷启动时，焚烧炉开炉前，首先启动余热锅炉(或换热器)给水系统，然后依次开启引风机、布袋除尘器、喷淋塔等尾气处理系统，并确保各设备正常工作后，在焚烧炉内使用点火燃烧机点火，逐步升高炉内温度，待炉内温度达到 200℃ 以上后，

分别在一燃室、二燃室内喷枪内喷入柴油，升高炉内温度，直至达到焚烧炉内温度 900℃(二燃室 1100℃)以上后才开始投加废物。焚烧炉停炉时，首先停止投加废物，同时输入一定量的辅助燃料使炉膛温度缓慢下降，后续尾气处理设施均正常工作，直至焚烧炉内温度降至室温为止，才关停尾气处理装置。如遇焚烧线运行异常导致的紧急停车，停车后可热启动，启动时停止进料，仅用柴油作为燃料，尾气处理系统同步启动，废气通过 50m 排气筒排放，当二燃室温度达 1100℃时，方可投料。

非正常工程考虑起炉时二燃室温度不够的情况下，危废焚毁率下降，废气经焚烧烟气处理系统处理后排放的情况，二燃室温度不够导致二噁英类处理效率下降。二燃室二噁英类处理效率下降为 99.5%。二噁英类的排放浓度为 0.1005TEQng/m³，排放速率为 2562.8ngTEQ/h。

2、焚烧炉负荷增加到 110%运行

表 4.7-1 烟气中各种污染物排放情况（焚烧炉负荷增加到 110%运行）

序号	污染物名称	小时排放量 kg/h
1	烟尘	0.847
2	CO	2.805
3	HCl	1.683
4	NO _x	6.732
5	SO ₂	2.805
6	HF	0.112
7	二噁英类	2805ngTEQ/h
8	Pb	0.0140
9	As	0.0014
10	Cd	0.0014
11	Hg	3.41×10 ⁻⁴
12	Cr	0.0014
13	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	0.056
14	NH ₃	0.224

注：重金属按达标排放浓度核计

3、废气处理系统故障

①脱硝系统出现故障：脱硝效率为 0。NO_x 排放浓度为 450mg/Nm³，排放速率为 10.7kg/h。

②脱酸系统出现故障：由于本项目设置了二级脱酸，同时失效的概率不高，

本评价按 HCl、HF、SO₂ 总去除率降为 50% 考虑。HCl、HF、SO₂ 排放浓度分别为 2268mg/m³、2580mg/m³、2186mg/m³，排放速率为 51.91kg/h、65.78kg/h、46.63kg/h。

③布袋破损和喷吹阀发生故障：布袋除尘器装置效率下降。喷吹阀发生故障时，由于不能实施反吹因此布袋除尘器的阻力增大，通过布袋除尘器阻力的变化和值班人员的巡回检查就可以发现，喷吹阀更换容易且不会对布袋除尘器的除尘效率有明显的影响；而当布袋发生破损时，由于局部气流通畅因此使得布袋除尘器的阻力减小，另一个表现是烟气在线检测中显示的灰尘含量明显增高；此时中控室的控制人员应立即通知现场的巡检人员对布袋除尘器进行维护保养。本布袋除尘器为四室的独立结构，每检修一个室其他室均正常的工作，因此对尾气处理的排放没有影响，在检测出布袋泄漏到关掉泄漏室的阀门期间，时间大约为 5 分钟左右。考虑布袋除尘器破损等非正常工况，烟尘总的处理效率降为 80%，烟尘排放浓度为 625mg/m³，排放速率为 14.86kg/h。

④活性炭粉给料机发生故：不能向烟气中喷射活性炭，可能造成烟气中二噁英类超标。综合考虑本工程工艺技术控制水平，本工程二噁英类物质产生浓度为 4.5TEQng/Nm³，经过活性炭吸附，布袋除尘后，二噁英排放浓度可控制在 0.1ngTEQ/Nm³ 以下。由于多种原因，活性炭不喷或风机损坏，需更换备件或启用备用风机，一般在 30 分钟左右，届时如仍不能正常运行立即启动停炉程序，因此非正常排放时间最长不超过 1 小时。参考相关文献关于垃圾焚烧废气处理研究结果[1]（[1]金宜英等，3 个城市生活垃圾焚烧炉飞灰中二噁英类分析，环境科学，VOL.24. No.3，2003：21-25），在布袋除尘器内添加活性炭时，焚烧飞灰中二噁英类的总浓度从未加活性炭时的 254ng/g 增加到 460ng/g，这主要是由于活性炭粉末被布袋除尘器收集进入飞灰，导致焚烧飞灰中二噁英类含量增加。从上述研究结果分析，即使无活性炭喷射，吸附在飞灰上的二噁英类，吸附量相当于有活性炭时候的 55%，二噁英类处理效果约 50-55%，本报告按 50% 考虑，则二噁英类的排放浓度为 2.25TEQng/m³，排放速率为 0.0574mgTEQ/h，持续时间 1 小时计算。

4、集气系统风机故障时情况

考虑到甲类、丙类仓库引风机出现故障时，甲类、丙类仓库产生的废气将

可能直接以无组织形式逸散到大气中，恶臭气体主要成分为 H_2S 、 NH_3 、 VOCs 等，甲类、丙类仓库贮存产生的废气完全无组织排放（实际上通过关闭门窗可有效减少仓库等的无组织排放量，本次预测按全部排放的最不利条件预测）。

甲类、丙类仓库无组织排放的 H_2S 、 NH_3 、 VOCs 分别为 0.00046kg/h、0.053kg/h、0.146kg/h。

污水处理站废气处理装置引风机出现故障，污水处理站废气将可能直接以无组织形式逸散到大气中，无组织排放的 H_2S 、 NH_3 分别为 0.0046kg/h、0.0022kg/h。

冷库及破碎预处理间废气处理装置引风机出现故障，废气将可能直接以无组织形式逸散到大气中，无组织排放的氨、氯化氢、硫化氢、氟化物、非甲烷总烃分别为 0.224kg/h、0.386kg/h、0.005kg/h、0.041kg/h、0.708kg/h。

焚烧炉可能出现的非正常工况有如下情形：

表 4.7-2 非正常工况情形

序号	非正常工况	处理效率
1	起炉时二燃室温度不够的情况下，危废焚毁率下降，废气经焚烧烟气处理系统处理后排放	二燃室二噁英类、 VOCs 处理效率下降为 99.5%
2	焚烧炉负荷增加到110%运行	/
3	脱硝系统故障	SNCR 脱硝率下降为 0%
4	脱酸系统故障	HCl 、 HF 、 SO_2 总处理效率下降为 50%
5	布袋破损和喷吹阀发生故障	烟尘总处理效率下降为 80%
6	活性炭粉给料机故障	二噁英类总处理效率下降为 50%
7	甲类仓库废气处理装置引风机出现故障	H_2S 、 NH_3 、 VOCs 处理效率下降为 0%
8	丙类仓库废气处理装置引风机出现故障	H_2S 、 NH_3 、 VOCs 处理效率下降为 0%
9	污水处理站废气处理装置引风机出现故障	H_2S 、 NH_3 、臭气浓度处理效率下降为 0%
10	冷库及破碎预处理间废气处理装置引风机出现故障	H_2S 、 NH_3 、臭气浓度、 HCl 、 HF 、非甲烷总烃处理效率下降为 0%

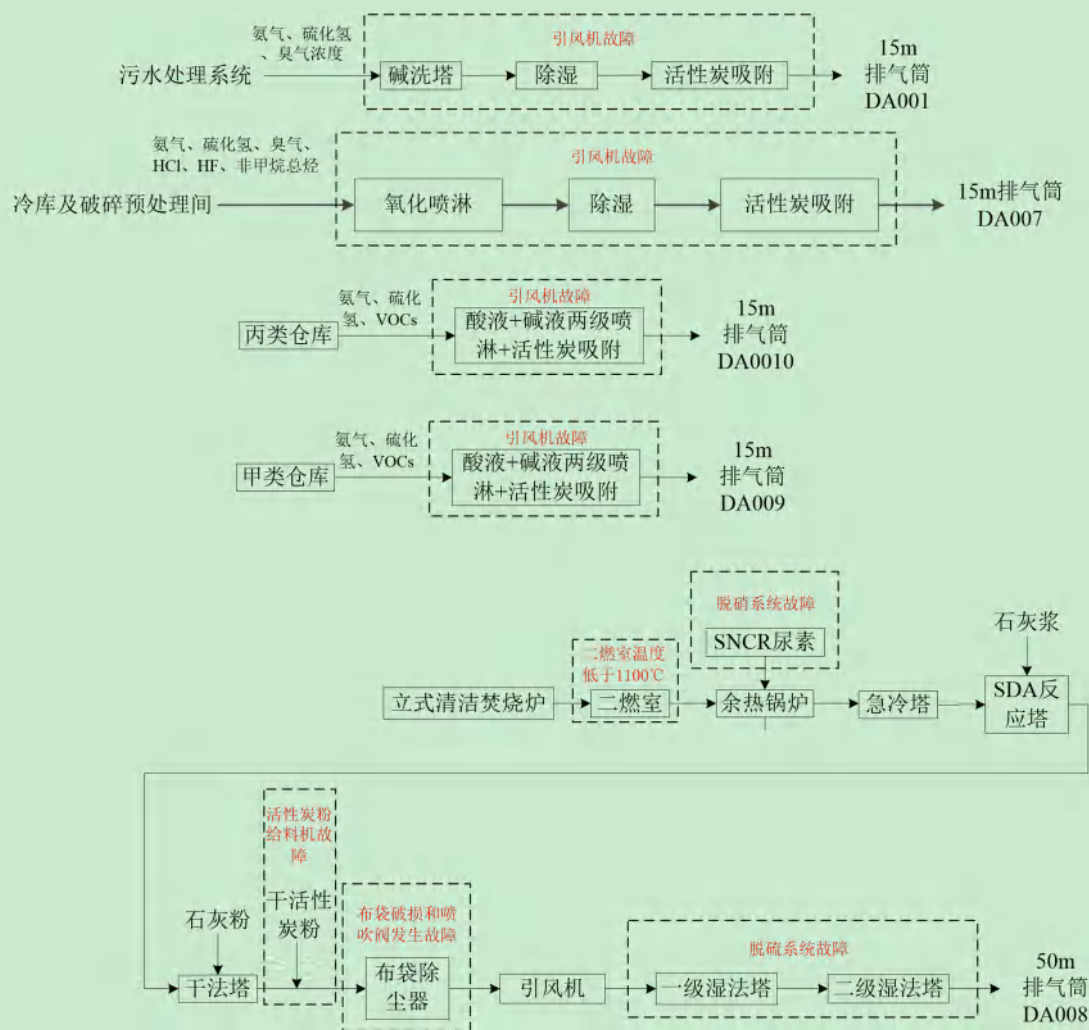


图 4.7-1 非正常工况情形

5、交通运输移动源调查

项目交通运输废气主要来自运输车辆产生的汽车尾气，排放污染物主要为 NO_x 、CO 和 THC。汽车尾气排放量与车辆的运行时间和车流量有关，其行驶时产生的废气污染物产生量可由下式计算：

$$G = D \cdot C \cdot F$$

$$D = Q \cdot T \cdot (k + 1) \cdot A / 1.29$$

式中：G—污染物排放量，kg/h；

D—废气排放量， m^3/h ；

Q—进出车流量，辆/h；

T—汽车行驶时间，min/辆；

K—空燃比；

A—燃油耗量，kg/min；

F—体积浓度与质量-体积浓度换算系数；

1.29—空气比重， kg/m^3 ；

C—污染物浓度，ppm。

本次项目实施后主要新增原料运进和产品、固废运出，总运输量约为 22435 吨/年，运输通过重型卡车/槽车或者中型卡车进行，连接道路以高速路网和城市主干道为主。平均按每辆车装载量 20t 计算，主干道约新增重型卡车/槽车或者中型卡车约每 20 天运输一次，车辆运输排放的污染物 NO_x 、CO、THC 根据上述公式计算可得：年新增排放量分别为 0.027t/a、0.014t/a、0.011t/a。

4.8 总量控制

4.8.1 主要污染物排放情况

本项目主要污染物排放情况见表 4.8-1。

表 4.8-1 技改项目主要污染物排放量

类别	污染因子	预测排放量 (t/a)
大气污染物	SO_2	11.81
	NO_x	28.35
	烟粉尘	3.54
	VOCs	1.929
	重金属*	314.42kg/a
水污染物	废水量	0.68 万 t/a
	COD (纳管量)	3.4
	COD (外排量)	0.544
	氨氮 (纳管量)	0.238
	氨氮 (外排量)	0.102

*：大气污染物重金属包括 Pb、As、Cd、Hg、Cr 总量削减替代比例

4.8.2 总量控制因子

根据《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2016]74 号），“十三五”期间国家对化学需氧量、二氧化硫、氮氧化物、氨氮四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。据《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），自 2013 年起国家对二氧化硫、氮氧化物、烟(粉)尘和挥发性有机物(VOCs)严格实施污染物排放总量控制。

根据《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发[2014]197 号）中有关规定，危险废物处置厂建设项目可不纳入主要污染物排放总量指标的审核和管理。本项目所排放的重金属污染物并不是由本项目生产过程中新增的，而是在绍兴区域内危废产生单位收集来的危废中本身存在，只是在处置的过程中，部分重金属污染物从固废转移到空气、废水中。考

虑到这一行业特殊性，并根据环发[2014]197 号的有关规定，本项目重金属污染物不纳入总量控制范围。

结合国家、地方文件和当地环境状况，确定本项目总量控制因子为： COD_{Cr} 、氨氮、 SO_2 、 NO_x 、烟粉尘和 VOCs。

4.8.3 削减替代要求

(1) 根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)》(浙环发[2012]10 号)，各级生态环境功能区规划及其他相关规划明确主要污染物排放总量削减替代比例的地区，按规划要求执行。其他未做明确规定的地区，新增主要污染物排放量与削减替代量的比例不得低于 1:1。污染减排重点行业的削减替代比例要求为：

①印染、造纸、化工、医药、制革等化学需氧量主要排放行业的新增化学需氧量排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.2；

②印染、造纸、化工、医药、制革等氨氮主要排放行业的新增氨氮排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.5；

③电力、水泥、钢铁等二氧化硫主要排放行业新增二氧化硫排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.2；

④电力、水泥、钢铁等氮氧化物主要排放行业新增氮氧化物排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.5。其中，应用低氮燃烧技术、采用天然气等清洁能源作为燃料的新建、改建、扩建发电机组和锅炉，其新增氮氧化物排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1。

生态环境功能区规划及其他相关规划确定的主要污染物排放总量削减替代比例低于本办法规定的，按本办法规定的削减替代比例要求执行。

根据上述文件及工程分析，本项目废水污染物 COD_{Cr} 、氨氮新增总量按 1:1 替代削减。

根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》和《绍兴市建设项目环评审批污染物排放总量削减替代制度》、《上虞市排污权有偿使用和交易实施办法（试行）》及主管部门相关要求，本项目新增 NO_x 、 SO_2 、烟粉尘区域调剂比例为 1:2。

根据浙环发〔2013〕54 号关于印发《浙江省挥发性有机物污染整治方案》的通知要求，环杭州湾地区（除舟山）及温州、台州、金华和衢州新建项目的

VOCs 排放量与现役源 VOCs 排放量的替代比不低于 1:2，这些地区的改、扩建项目以及舟山和丽水的新建项目的 VOCs 替代比不低于 1:1.5。重点行业建设项目报批环评文件时应附 VOCs 现役源减排替代量的来源说明。项目位于绍兴市上虞区，新增二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、VOCs 的排放总量需 1:2 削减替代比例进行削减。

4.8.4 削减替代平衡方案

本项目新增污染总量控制值指标包括 COD_{Cr}、氨氮、SO₂、NO_x、VOCs、烟粉尘，其中：COD_{Cr}、氨氮、SO₂、NO_x 拟通过排污权交易平衡；VOCs 和烟粉尘指标通过上虞区范围内调剂解决。具体新增总量平衡削减方案如表 4.8-2。

表 4.8-2 本项目新增主要污染物总量平衡情况表（单位：t/a）

污染物名称		企业审批总量	本项目总量指标	“以新带老”削减量	项目实施后全厂总量	区域削减替代比例	区域削减替代总量
废水	水量	12900	6800	0	19700	1:1	6800
	COD（纳管量）	6.45	3.4	0	9.85	/	/
	COD（外排量）	1.032	0.544	0	1.576	1:1	0.544
	氨氮（纳管量）	0.452	0.238	0	0.690	/	/
	氨氮（外排量）	0.194	0.102	0	0.296	1:1	0.102
废气	SO ₂	60.67	11.81	0	72.48	1:2	144.96
	NO _x	72.81	28.35	0	101.16	1:2	202.32
	烟（粉）尘	9.1	3.54	0	12.64	1:2	25.28
	VOCs	4.56	1.929	0	6.489	1:2	12.978

5 环境现状调查与评价

5.1 建设项目地理位置

杭州湾上虞经济技术开发区位于上虞区北端曹娥江以东，钱塘江出海口的围垦滩涂地上。本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区浙江春晖固废处理有限公司现有厂区内，其东侧为经七东路，南为振兴大道，西侧为规划工业用地空地，北侧至横六河。

5.2 自然环境概况

5.2.1 气候特征

上虞属亚热带季风气候，为中、北亚热带过渡区，冬夏季风交替明显，四季分明，日照时间较长，雨量充沛，气候温暖湿润。根据来自上虞市国土局提供的上虞地区 1971 年以来的气象资料统计的主要气候特征如表：

表 5.2-1 上虞地区气象情况

项目	内容
累年平均气温	16.5℃
累年极端最高气温	39.7℃
累年极端最低气温	-10.5℃
累年平均降雨量	1395mm
累年平均蒸发量	1464.3mm
累年平均日照数	1899.5h
累年平均相对湿度	78%
累年平均风速	2.9m/s
累年全年主导风向	S

5.2.2 水系与水文

上虞区地面水系有曹娥江、娥江两大水系。南部低山丘陵区 and 东关水网区以曹娥江、萧曹运河为主干，形成树枝状和网络状河网；虞北平原区和丰惠盆地以姚东、四十里河、十八里河、虞甬运河、百沥河、百崧河、沥谢河、海涂中心河为主干，形成网络状河网。全市水域面积 114.48km²，占地域面积 9.42%。平均年入境水量 27.95 亿 m³，是全市水资源总量的 3.33 倍，枯水年份有 17.65 亿 m³，全市水利工程可供水量 2.15 亿 m³。曹娥江历年平均水位为黄海高程 3.55m，百官镇记载最高水位为 9.53m，最低水位 1.61m。百官段百年一遇洪水位为 9.87m，50 年一遇为 9.36m，20 年一遇为 8.68m。

海域情况：北侧海堤外属钱塘江河口区，杭州湾尖山河段南侧，潮流类型属非正规半日海潮流。流向基本上为往复流，涨潮流向 250 度左右，落潮流向 75

度左右。据浙江省交通设计院航测队 1993 年实测，盖北码头前，涨潮测点最大流速为 4.087m/s，落潮测点最大流速为 1.261m/s。波浪以风浪为主，外海波浪除东或北东风有涌浪传入外，一般为浅水波，目测最大风浪高 2m 左右，该地区 50 年一遇高潮位 7.10m。本河段河槽近期变化不大，处于即冲亦淤的动态平衡之中。

澈浦站潮汐特征值统计如表 5.2-2：

表 5.2-2 澈浦站潮汐特征值

历年最高潮位 (m)	8.05
历史最低潮位 (m)	-2.28
平均高潮位 (m)	4.91
平均低潮位 (m)	0.58
平均海平面 (m)	2.20
最大潮差 (m)	8.87
最小潮差 (m)	1.47
平均潮差 (m)	5.38
平均高潮间隙 (m)	1:23
平均低潮间隙 (m)	8:16
涨潮平均历时 (m)	5:36
落潮平均历时 (m)	6:50

曹娥江情况：曹娥江有东关-漓海，东关-哨途两航道，位于道墟的东南侧，河底吴淞标高：2.85 米，最高通航水位吴淞 6 米。最低吴淞 5 米，通航水深：2.15 米，通航能力 7~8 级。东进闸总干河：百宫-化工园区的总干河是虞北地区的排涝河。总干河与东西东西两侧地块中部东西走向的中心河相接。常年水位为 2.7m，低水位 2.5 米，高水位 3.1m，总干河经东进闸与外海相通，总干河水位超过 3.0m 时，东进闸开闸排涝，水位低于 2.5m 时，引曹娥江补给。总干河兼有水上运输、农业灌溉、排涝、工业用水、养殖等功能。

5.2.3 地形、地质及地貌

上虞区地层属浙东南地层区，在四明山脉、会稽山脉两大山脉的延伸交汇处，位于江山——绍兴断裂带的两侧，构成两个不同属性的构造单元和地层分区。断裂带以东为浙东地区，断裂带以西为浙西北地区。上虞境内以前者为主。在地貌上属浙东南火山岩低山丘陵区。地基承载力一般为 7-9T/m²。地表土层由上至下可分为杂填土层，亚粘土层，承载力为 7-9T/m²，淤泥质粘土或淤质粉粘土层，其承载力在 5-6T/m² 之间。地下潜水水位距地表 1m 左右。距今 7000 年左右，海水直拍章镇，丰惠一带山麓，沿海大片平原和山地遭海水浸没，孤丘变成海中岛

屿，河谷盆地沦为海湾、溺谷。由于海岸线逐渐后退，又在海潮和山水相互作用下，填低堆高，经过陆源物质的长期沉积，形成平原。

海中礁成为平原上的丘陵与孤山，出现了自南而北由高到低的阶梯状地貌。大致可分为：南部低山丘陵，面积 427.6km²；中部曹娥江，娥江水系的河谷盆地，面积 362km²；北部水网，滨河平原，面积 425.6km²；海域面积 212.3km²，总面积 1427.5km²。南部丘陵地带铜山湖、渚湖、王山湖、沐憩湖、漳汀湖等均为海侵后遗存的湖，而丰惠、竺郎畈一带有第三海相沉积层，其中百官镇至沥海一带沉积厚度达 80m 以上。

上虞区地处海滨，背山面海。南部为丘陵地带，全市 22 座海拔 500m 以上山峰集中在东南部，其中覆卮山海拔 861m 为最高；市北部系堆积平原，平均海拔 5m 左右。全市丘陵山地约占 50%，平原约占 42%，河流湖泊占 8%，海岸线长达 40.6km。

上虞市区依山傍水，曹娥江由西北至东南穿过，地势南高北低，平均海拔 5-6m。市区西北为广阔的宁绍平原，东南则为丘陵，海拔 10-200m 之间，有龙山、凤山、半山、警报山、蜈蚣山、平阳山、凤凰山、狮子山、冬瓜山等，以海拔 225m 的龙山为最高。

本项目所在的工业园区地势极为平坦，四周有围堤围护，中间有东西走向的中心河分隔，场地内自然地面标高为 3.40-4.40 米(1985 年国家高程)。土地系盖北乡、小越镇、崧厦镇、沥东镇围垦区，多为经济作物耕地，没有居民住宅建筑。

地质情况根据浙江省工程勘察对港区 8 个测点钻孔取样、试验取得的数据，自上而下依次描述如下：

第 1 层：填土，层平均厚 1.5m，承载力 $f_k=30\text{Kpa}$ 。

第 2-1 层：淤泥质亚粘土。

第 2-2 层：粘土夹淤泥质土。

第 3 层：粘土夹淤泥质土。

第 4-1 层：粘土，厚 1.9-3.9m。

第 4-2a 层：砾砂混粘土。

第 4-2 层：圆砾。

本地区的地震烈度为 6 度。

5.3 社会环境概况

5.3.1 绍兴市

绍兴地处中国华东地区、浙江省中北部、杭州湾南岸，东连宁波市，南临台州市和金华市，西接杭州市，北隔钱塘江与嘉兴市相望，是长三角城市群重要城市、环杭州湾大湾区核心城市、杭州都市圈副中心城市。位于东经 119°53'03"至 121°13'38"、北纬 29°13'35"至 30°17'30"之间，属于亚热带季风气候，温暖湿润，四季分明。

5.3.2 上虞区

2020 年上虞区实现地区生产总值 1043.82 亿元，按可比价计算增长 4.6%，增幅比绍兴平均高 1.3 个百分点，居六县（市、区）首位。按户籍人口计算，人均生产总值 134082 元，增长 4.8%，按年平均汇率（6.8976）计算，人均生产总值达 19439 美元。从三大产业看：第一产业实现增加值 52.14 亿元，增长 2.2%；第二产业实现增加值 514.58 亿元，增长 3.3%；第三产业实现增加值 477.10 亿元，增长 6.7%。对 GDP 的贡献率分别为 2.3%、38.7%和 59.0%。

在生态环境方面，上虞区近年来环境质量稳步提升。持续提升重点断面水环境质量，完成 8 个水质自动站改造工程，市考断面水质达标率为 100%，农村饮用水提质改善惠及 4 万余人。深化工业废气治理，完成 VOCs 深度治理、工业炉窑重点治理、工业臭气异味治理项目 41 个，燃气锅炉低氮改造 47 台；建立 LDAR 监管平台，实现 VOCs 减排 57.2 吨。2020 年全区空气质量优良率达 95.1%，同比提高 3.1 个百分点。PM_{2.5} 颗粒浓度为 26 微克/立方米，同比下降 21.2%，空气质量综合指数为 3.17。城市区域环境平均噪声 52.0dB，符合功能区要求。

5.3.3 上虞经济技术开发区

杭州湾上虞经济技术开发区 2013 年升格为国家级经济技术开发区，同年被批准建设国家生态工业示范园区。形成了医药化工、汽车及零部件、新材料、高端装备制造等产业集群，有落户企业 200 余家，累计吸引投资超过 700 亿元，引进和培育国内外上市挂牌公司 20 家。开发区已被列入环杭州湾产业带、浙江海洋经济发展示范区，是浙江省十四个产业集聚区之一、“十大最具投资价值工业开发区”之一。

5.4 环境质量现状调查与评价

5.4.1 环境空气质量现状监测与评价

(1) 区域整体空气质量现状

根据《2020 年绍兴市生态环境状况公报》，绍兴市上虞区环境空气质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，环境空气质量为达标区域。引用公报中 2020 年绍兴市大气监测结果见表 5.4-1。

1) 监测项目：PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO、O₃。

2) 监测结果

表 5.4-1 环境空气质量现状监测结果（单位：μg/m³）

PM _{2.5}	年均浓度	28
	标准值	35
	占标率	80.00%
PM ₁₀	年均浓度	47
	标准值	70
	占标率	67.14%
NO ₂	年均浓度	27
	标准值	40
	占标率	67.50%
SO ₂	年均浓度	5
	标准值	60
	占标率	8.33%
CO	年均浓度	0.7
	标准值	/
	占标率	/
O ₃	年均浓度	90
	标准值	/
	占标率	/

根据《2020 年绍兴市生态环境状况公报》，上虞区 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO、O₃ 浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，所在区域为环境空气质量达标区域。

(2) 空气质量现状监测

为了解和掌握评价区域内环境空气质量现状，浙江春晖固废处理有限公司委托浙江华标监测技术有限公司对项目所在地常规污染因子 TSP 及项目特征污染因子进行补充监测。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），补充监测布点要求为“在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1-2 个监测点”。本项目大气补