

广州市李坑生活垃圾焚烧发电二厂
环境影响报告书
（简本）

国家环境保护总局华南环境保护研究所
广州市环境保护科学研究所
二〇〇七年一月

目 录

1. 总则	1
1.1 前言.....	1
1.2 评价标准及环境保护目标.....	2
1.2.1 环境空气功能区区划、质量标准与排放标准.....	2
1.2.2 水环境功能区区划、环境质量标准及污水排放标准.....	3
1.2.3 声环境功能区区划、环境噪声标准及厂界噪声标准.....	6
1.2.4 其它标准.....	6
2. 建设项目概况及工程分析	7
2.1 项目名称、规模及基本构成情况.....	7
2.1.1 项目名称、建设性质、建设地点.....	7
2.1.2 建设规模.....	7
2.1.3 项目组成与工程内容.....	7
2.1.4 总投资.....	7
2.1.5 建设项目人员及工作时数.....	7
2.2 水源及用水量.....	10
2.3 排水.....	10
2.4 道路及运输.....	10
2.5 垃圾的来源、组份、热值分析.....	13
2.6 其它原辅材料及能源消耗量.....	13
2.6.1 电.....	13
2.6.2 燃油.....	13
2.6.3 蒸汽.....	14
2.6.4 其它辅料.....	14
2.7 本项目工艺技术方案.....	14
2.8 本项目污染防治措施分析.....	14
2.8.1 废气治理措施.....	14
2.8.2 灰渣处理措施.....	17
2.8.3 废水治理措施.....	17
2.8.4 噪声治理措施.....	17
2.9 主要污染物排放情况.....	18
2.9.1 废水.....	18
2.9.2 废气.....	18
2.9.3 固体废物.....	19
2.10 非正常工况下污染物排放量.....	19
2.10.1 半干式烟气处理设施的处理效率下降时.....	20
2.10.2 焚烧炉不能连续稳定运行时.....	20
2.10.3 废水非正常排放情况分析.....	21
3. 环境空气质量现状与影响评价	21
3.1 环境空气质量现状评价.....	21
3.2 环境空气影响评价.....	23
3.2.1 正常工况下的环境空气影响预测.....	23
3.2.2 非正常工况下的环境空气影响预测.....	24
3.2.3 低架污染源对周围环境的影响.....	25
3.2.4 建设项目烟囱高度合理性分析.....	25
3.3 恶臭对环境的影响及卫生防护距离.....	26
4 水环境质量现状与影响评价	26
4.1 水环境质量现状评价.....	26

4.2 水环境影响预测评价	26
5 环境噪声现状与影响评价	27
5.1 声环境现状评价	27
5.2 环境噪声影响预测分析	27
6. 生态环境现状调查与影响分析	28
6.1 土壤和植物的二噁英含量现状监测和评价	28
6.2 土壤中的重金属含量现状监测和评价	29
6.3 生态环境影响分析	29
6.3.1 对农业生产的影响	29
6.3.2 对区域景观的影响	29
7 固体废物环境影响分析	29
7.1 固体废物产生情况	29
8. 建设施工期间的环境影响分析	30
8.1 施工期间噪声影响分析	30
8.2 水土流失对环境的影响分析	31
8.3 建筑施工余泥、废弃材料对环境的影响	31
8.4 扬尘对环境的影响	31
8.5 工地污水对环境的影响	31
9 垃圾运输路线沿途影响分析	31
9.1 垃圾运输量分析	31
9.2 垃圾运输路线及沿线敏感点	32
9.3 垃圾运输量的可行性分析	32
9.4 对沿线敏感点的影响分析及措施建议	32
9.4.1 噪声影响	32
9.4.2 恶臭与环境卫生影响	32
9.4.3 废水影响	32
9.4.4 防止垃圾运输沿线环境污染的措施	33
10 公众参与调查结果	33
10.1 公众参与调查结果	33
10.2 建设单位对公众意见的反馈措施	33
10.2.1 建立与周围公众沟通和协调机制，落实有关综合整治措施	33
10.2.2 关于垃圾运输问题	33
10.2.3 关于李坑垃圾填埋场的情况	36
10.2.4 关于自来水使用和搬迁补偿问题	37
10.2.5 关于李坑生活垃圾焚烧一厂二噁英排放情况	37
10.2.6 关于污水处理问题	37
10.2.7 已进行的噪声整治工作	38
10.6 对公众意见的回访结果	39
10.6.1 对持反对意见的个人回访	39
10.6.2 对持反对意见的单位回访	39
11 环境影响评价结论	39

1. 总则

1.1 前言

随着广州市经济的高速发展，城区不断扩大，加上近年来“城中村”的改造，垃圾收运范围不断扩大，导致了生活垃圾收运量大大增加，2005 年广州市城市生活垃圾平均日产量约为 7000 吨，预测仍将以每年 3-5%左右的速度递增。使我市生活垃圾处置形势十分严峻。由于生活垃圾量不断增加，而各行各业建设用地需求量大，使得城市土地资源紧张，现每个农业人口耕地面积不足 0.6 亩，要寻找一块合乎建造垃圾填埋场的场地决非易事；由于种种原因规划建设的垃圾处理设施未能按期完成，全市只有兴丰生活垃圾填埋场和李坑生活垃圾焚烧发电厂两个垃圾处置场所。兴丰生活垃圾卫生填埋场每天填埋处理约 6000 吨的生活垃圾，李坑垃圾焚烧厂日处理规模为 1000 吨，进入兴丰生活垃圾卫生填埋场的生活垃圾量远远超过其设计的 2500 吨/天的处理量，长期接纳如此大量的生活垃圾，将大大缩短兴丰生活垃圾填埋场的使用年限，长此下去，预计该场于 2010 年前将填满封场，这样的处置方式也不符合填埋场作为终处理场所的原则。因此，尽快解决广州市生活垃圾出路问题已迫在眉睫。

随着我国经济建设和科学技术的发展，城市生活垃圾资源化技术日趋成熟，垃圾焚烧越来越受到重视。近年广州市城市居民生活已基本达到小康水平，有较稳固的社会经济实力，省政府要求广州市要建设成国际化大都市，城市生活垃圾处理设施多元化也逐渐提到政府部门的议事日程。根据《广州市环境卫生总体规划》及《广州市中心城区 2010 年前生活垃圾处理设施规划修编建设计划》的要求，城市生活垃圾处理处置系统应将逐步建成一个“源头削减、分类运输、综合治理”的大系统，在处理处置方式上将采用分类回收、焚烧发电、堆肥、卫生填埋四种方法相结合，最终以减量、综合利用为主。为了实现这个目标，广州市市容环境卫生局通过调研后拟采用项目融资的方式，筹集建设资金，以 BOT 建设模式兴建广州市李坑生活垃圾焚烧发电二厂，该项目的建设既可解决广州市土地资源紧缺，又能减少因建设垃圾填埋场而对其周边环境造成污染，焚烧方式在实现生活垃圾减量化、无害化的同时，还可利用垃圾焚烧产生的热量回收利用进行发电，不仅能满足垃圾焚烧厂设备运转需要的电力、降低运行成本，还可向电网送电，获得一定的经济效益。该项目选址位于李坑生活垃圾焚烧发电厂与李坑垃圾填埋厂之间，用地面积为 10 万 m²，垃圾处理量为 2000t/d，预计总投资 102337.94 万元人民币，其中环保投资 21000 万元人民币。根据项目的融资及管理模式以及广州市发展和改革委员会穗计城[2004]68 号《关于广州市第二生活垃圾焚烧发电厂项目建议书的复函》，明确本项目为新建项目。

1.2 评价标准及环境保护目标

1.2.1 环境空气功能区区划、质量标准与排放标准

(1) 环境空气功能区与质量标准

根据穗府(1995)第 58 号文《广州市环境空气质量功能区区划》，本项目拟选地属环境空气质量功能区二类区。环境空气质量评价应执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及其修改单所列的二级标准，评价范围内的一类区执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)的一级标准，见表 1.2-1。

根据《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》(GB9137-88)中的二氧化硫浓度限值见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境空气质量标准值（除说明者外，单位:mg/m³）

项 目	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		HCl ^[1]	H ₂ S ^[1]	二噁英类 ^[2] (pg/m ³)
	一级	二级	一级	二级	一级	二级			
年平均值	0.02	0.06	0.04	0.08	0.04	0.10	-	-	-
日平均值	0.05	0.15	0.08	0.12	0.05	0.15	0.015	0.01	0.6
1 小时 平均值	0.15	0.50	0.12	0.24	-	-	0.05 (一次值)	-	-

注：[1]工业企业设计卫生标准（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高允许浓度；日平均浓度指任何一次测定结果的最大容许值；一次值指任何一次测定结果的最大容许值。

[2]二噁英类参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

表 1.2-2 保护农作物的二氧化硫浓度限值

作物类别	二氧化硫(mg/m ³)		
	生长季日均浓度	日均浓度	任何一次
敏感作物	0.05	0.15	0.50
中等敏感作物	0.08	0.25	0.70
抗性作物	0.12	0.30	0.80

(2) 大气污染物排放标准

本评价大气污染物排放标准采用《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2001)和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中恶臭污染物厂界新扩改标准，见表 1.2-3 和表 1.2-4。

表 1.2-3 恶臭污染物厂界排放限值（单位：mg/m³，臭气浓度：无量纲）

氨	硫化氢	甲硫醇	臭气浓度
1.5	0.06	0.007	20

表 1.2-4 焚烧炉大气污染物排放限值

序号	项目	单位	数值含义	限值
1	烟尘	mg/m ³	测定均值	80
2	烟气黑度	林格曼黑度, 级	测定值 ⁽²⁾	1
3	一氧化碳	mg/m ³	小时均值	150
4	氮氧化物	mg/m ³	小时均值	400
5	二氧化硫	mg/m ³	小时均值	260
6	氯化氢	mg/m ³	小时均值	75
7	汞	mg/m ³	测定均值	0.2
8	镉	mg/m ³	测定均值	0.1
9	铅	mg/m ³	测定均值	1.6
10	二噁英类	ngTEQ/m ³	测定均值	1.0

注：（1）本表规定的各项标准限值，均以标准状态下含 11%O₂ 的干烟气为参考值换算。

（2）烟气最高黑度时间，在任何 1h 内累计不得超过 5min。

1.2.2 水环境功能区区划、环境质量标准及污水排放标准

（1）水环境功能区区划及环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划(试行方案)》（粤府函【1999】553号）和《广州市水环境功能区区划》（穗府【1993】59号）的规定，有关河流水体的主要功能和水质目标见表 1.2-5，应用标准见表 1.2-6。

表 1.2-5 有关河流水体的主要功能和水质目标

河流名称	主要功能范围	主要功能	水质目标范围	水质目标
琏窿支流	自百海面出口向上游 5km	景观、农业	自百海面出口向上游 5km	IV类
石井河上游均和涌	上游段	饮用水源准保护区	上游段	IV类
白海面中上游	自离出口向上游 2~5km 的河段	饮用水源准保护区	自离出口向上游 2~5km 的河段	III类
白海面出口下游*	自出口~向上游 2km 河段（有水闸）	饮用水源二级保护区	自出口~向上游 2km 河段（有水闸）	II类
流溪河	李溪坝至鸦岗的流溪河与白坭河汇合处	饮用水源二级保护区	人和坝以下河段	II类
流溪河江村水厂吸水点段	吸水点周围半径 200 米以内的水域	饮用水源一级保护区	饮用水源一级保护区	II类

注：带“*”者为：白面海出口水闸一般关闭防污，仅在洪水期开闸泄洪。

表 1.2-6 地表水水质评价标准（单位：mg/L，pH、粪大肠菌群除外）

项 目	分类标准值				
	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH 值（无量纲）	6~9				
SS*				100	
溶解氧 ≥	饱和率 90%(或 7.5)	6	5	3	2
高锰酸盐指数 ≤	2	4	6	10	15
化学需氧量 ≤	15	15	20	30	40
五日生化需氧量 ≤	3	3	4	6	10
氨氮(NH ₃ -N) ≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
总磷(以 P 计) ≤	0.02 (湖、库 0.01)	0.1 (湖、库 0.025)	0.2 (湖、库 0.05)	0.3 (湖、库 0.1)	0.4 (湖、库 0.2)
铜 ≤	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
锌 ≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
氟化物(以 F 计) ≤	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
砷 ≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
汞 ≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
镉 ≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
六价铬 ≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
铅 ≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
氰化物 ≤	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
挥发酚 ≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
石油类 ≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
阴离子表面活性剂 ≤	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
硫化物 ≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
粪大肠菌群(个/L) ≤	200	2000	10000	20000	40000

注：带“*”者为参考农田灌溉水质标准(GB5084-92)。

按《广州市饮用水源保护区、饮用水源保护范围和新饮用水源污染控制区规划》（穗府环字[1993]第 10 号）和《广州市饮用水源污染防治条例》（1997 年第二次修正）：江村水厂吸水点周围半径 200 米以内的水域及其靠水厂一侧沿岸纵深 100 米以内的陆域，为饮用水源一级保护区；流溪河从李溪坝至鸦岗的流溪河与白坭河汇合处，三十三点四公里长河段，以及上述河段的两岸纵深一般不少于

2公里的广州境内的陆域，除饮用水源一级保护区外，为饮用水源二级保护区；上述河段其余河段两岸纵深一般不少于5公里的广州境内陆域，除饮用水源一级保护区、二级保护区外，为饮用水源准保护区。

按《广州市水环境功能区划》（穗府[1993]59号）：上述流溪河从饮用水源二级保护区内的流溪河人和坝至广州河段西航道沙贝的河段，水环境目标为《地表水环境质量标准（GB 3838-2002）》II类标准；上述流溪河饮用水二级保护区内除流溪河人和坝至广州河段西航道沙贝段以外的水域，水环境目标为III类标准；在上述饮用水源准保护区内除流溪河大坳坝至李溪坝河段以外的水域，水环境目标为III类标准；在满足上列区域水环境目标可达的前提下，处于饮用水源准保护区的白海面涌和石井河上游均和涌，水环境目标为IV类标准。

根据调查，厂址附近单位和村民全部使用自来水，历史上存在的少数水井目前已废弃使用，但也有人用其灌溉菜地。根据中华人民共和国国家标准《地下水质量标准》（GB/T14848-93），本项目评价区域内的浅层地下水井水水质应执行IV类水质标准，见表1.2-7。

表 1.2-7 地下水质量标准值（单位：mg/L，pH、总大肠菌群除外）

项 目	III类	IV类
总硬度（以CaCO ₃ 计）	≤450	≤550
pH	6.5~8.5	5.5~6.5, 8.5~9
高锰酸盐指数	≤3.0	≤10.0
氨氮	≤0.2	≤0.5
硝酸盐（以N计）	≤20	≤30
亚硝酸盐（以N计）	≤0.02	≤0.1
铅	≤0.05	≤0.1
镉	≤0.01	≤0.01
砷	≤0.05	≤0.05
汞	≤0.001	≤0.001
六价铬	≤0.05	≤0.1
挥发酚类	≤0.002	≤0.01
氟化物	≤1.0	≤2.0
总大肠菌群(个/L)	≤3.0	≤100

（2）污水排放标准

本项目高浓度污水拟排入李坑生活垃圾填埋场污水处理站处理后再输送至龙归污水处理厂处理，李坑生活垃圾填埋场污水处理站的排水执行《城市杂用水

水质标准》(GB/T18920-2002)，具体见表 1.2-8。其他直接排入龙归污水处理厂污水收集管道的废水则取中华人民共和国国家标准《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第二类污染物最高允许排放浓度的三级标准和广东省地方标准广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)(第二时段)三级标准的严值，具体见表 1.2-9。

表 1.2-8 李坑生活垃圾填埋场水污染物排放标准（单位：mg/L）

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	pH 值	SS	NH ₃ -H	浊度	色度
浓度	≤50	≤10	6-9	≤5	≤10	≤5	≤30

表 1.2-9 水污染物排放标准（单位：mg/L）

标 准	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	氨氮	石油类
国家《污水综合排放标准》	300	500	400	/	20
广东省《水污染物排放限值》	300	500	400	/	20
执行的排放标准值	300	500	400	/	20

1.2.3 声环境功能区区划、环境噪声标准及厂界噪声标准

根据穗府(1995)第 58 号文《广州市<城市区域环境噪声标准>适用区域划分》的有关规定，本项目拟选址所在区域声环境应属于《城市区域环境噪声标准》规定的未建成区，项目附近已有李坑垃圾填埋场和李坑生活垃圾焚烧发电厂，该区域内的声环境质量评价执行《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)规定的 2 类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。厂边界噪声执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) II 类标准。厂内施工期间噪声执行《建筑施工厂界噪声限值》(GB12523-90)标准值。

1.2.4 其它标准

- (1) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002)；
- (2) 《工业场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2002)；
- (3) 《危险废物鉴别标准》(GB5058-1996)；
- (4) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)；
- (5) 《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)；
- (6) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)。

2. 建设项目概况及工程分析

广州市李坑生活垃圾焚烧发电二厂拟利用已建成的李坑生活垃圾焚烧发电厂预留用地和已封场的李坑垃圾填埋场的土地进行建设，无需另征地。已建成投产的李坑生活垃圾焚烧发电厂采用的是政府投资，企业运作模式，而李坑生活垃圾焚烧发电二厂将采取 BOT 方式运作，本项目的生产工程和辅助工程是独立建设的，厂区及垃圾进入厂区的道路、污水治理设施由李坑生活垃圾焚烧发电厂与本项目统一规划和运行。

2.1 项目名称、规模及基本构成情况

2.1.1 项目名称、建设性质、建设地点

项目名称：广州市李坑生活垃圾焚烧发电二厂。

承办单位：广州市市容环境卫生局。

投资与运营主体：BOT 方式。

建设性质：新建。

项目地点：位于广州市北部白云区太和镇（原龙归镇）永兴村广州市李坑生活垃圾焚烧发电厂预留用地。具体位置见图 2.1-1。

2.1.2 建设规模

建设规模：本项目的建设规模为日均处理城市生活垃圾 2000 吨，年处理垃圾量 73 万吨；发电总装机容量为 $2 \times 25\text{MW}$ ，年发售电量 $1.75 \times 10^8\text{kWh}$ ，发电量为 $2.555 \times 10^8\text{kWh}$ 。厂用电率按 22% 计，上网电量为 $1.993 \times 10^8\text{kWh}$ 。运营期暂定为 28 年（含建设期 3 年）。

2.1.3 项目组成与工程内容

本项目主要由生产工程、辅助工程内容组成，并依托在建工程的垃圾运输公路及进厂辅助公路，新建垃圾接收、贮存与输送系统、焚烧系统、垃圾热能利用系统，形成日均焚烧垃圾 2000 吨的规模。

2.1.4 总投资

本项目总投资为 102337.94 万元人民币，其中环保投资为 21000 万元人民币，占本项目总投资的 20.5%。

2.1.5 建设项目人员及工作时数

本项目建成后职工总人数为 150 人，采用五班三运转工作制，每班工作 8 小时，年运行时间为 8000 小时。



图 2.1-1 李坑垃圾焚烧二厂地理位置图

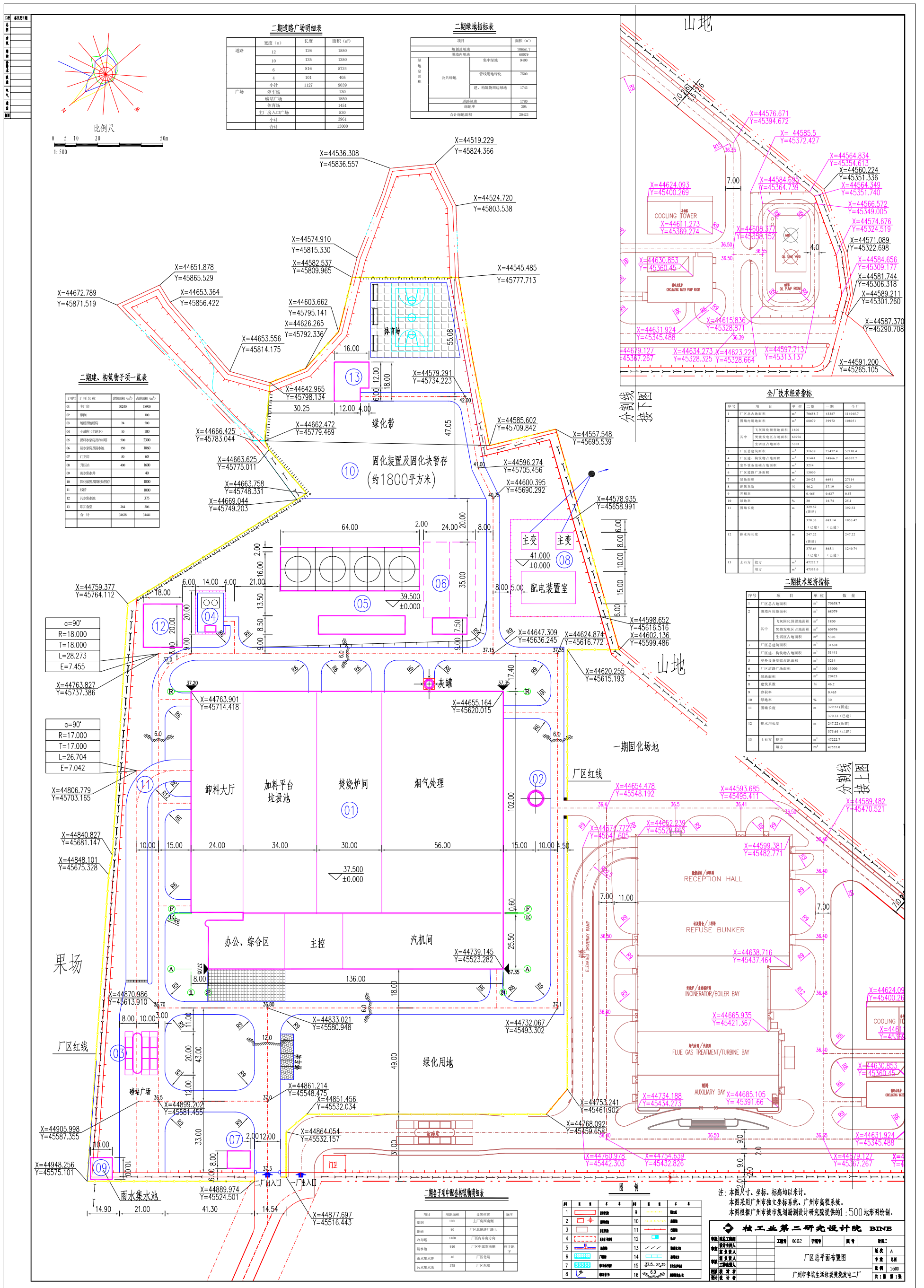


图2.1-2 李坑垃圾焚烧二厂项目平面布置图

2.2 水源及用水量

厂区的给水已由市政自来水管网接入。厂区给水系统包括生活用水系统、生产用水系统、生产辅助用水系统（冲洗车辆、卫生绿化等）和消防用水系统四大部分。生活用水主要包括综合楼、各洗手间用水，生产用水主要包括脱盐水处理用水、石灰制备系统用水、各设施轴承冷却水、循环水补充水、灰渣处理用水等，生产辅助用水包括洗车、冲地、绿化用水等。本工程新鲜水日平均用水约 6265m^3 ，用水时间按 24 小时计算，设计平均小时供水量为 $261.04\text{m}^3/\text{h}$ 。

2.3 排水

厂区排水按雨污分流的原则进行布置设计，雨水系统经收集后排入琏隆支流。

生产废水：主要包括清洗废水、锅炉补给水和离子交换反冲洗水、锅炉排污废水、胶球清洗系统废水、冷凝水。冷凝水不外排，作为锅炉补给水。

所有废水均通过处理达标后部分回用，剩余部分排入龙归污水处理厂进一步处理。

2.4 道路及运输

李坑生活垃圾焚烧发电厂位于广州市太和镇李坑垃圾填埋场西北面，厂址距广州中心城区 35km。场地北临百足路，西靠李坑路。

本项目生活垃圾运输线路有两条，其一是由服务区广州市市区沿新广从路向北后转入龙河路，从牛岗转向东行进后经厂前路进厂；其二是由服务区广州市市区沿沙太路（旧广从路）向北后向西经百足路再向西南沿李坑路后经厂前路进厂，本路线是垃圾运输的备用路线；其运输路线见图 2.4-1。沙太路（旧广从公路）为双向 3 车道，新广从一级公路为双向 6 车道，百足路、由牛岗往东路段及李坑路均为双向 2 车道。

龙河路长约 1.2km，全程由广州市环卫局投资进行路面改造，投资额为 760 万元人民币，按照进厂道路的标准修建成 9m 宽的沥青路面及 1m+1m 的专用人行道，设置专用的污水收集管道和雨水收集管道，将路面污水集中收集排放至市政公用管网，保证垃圾车滴漏污水清污分流，龙河路修好后，垃圾运输车从新广从路转入进厂道路，由于龙河路两边居民较少，大大减少垃圾运输过程中对周围村民的干扰。龙河路改造预计 2007 年 1 月完工投入使用。

厂内运输道路要满足生产用原料-垃圾或其他辅助原料、生产的产出物（飞灰、炉渣等）运输的要求，满足消防的有关规范要求，厂内主要道路设计为双向 4 车道并满足垃圾载重车的承载负荷。厂外道路利用李坑生活垃圾焚烧发电厂工

程改造建设的，已与该厂建设时同步完成，本项目不再扩建。

生活垃圾从场外运入场内的运输方式采用垃圾压缩运输车、槽车运输，每辆车载重为 16 吨，若按 2000 吨/日垃圾计算，约每日需 125 车次运输。生产用的辅助原材料和生产产出物由专用车辆运输。

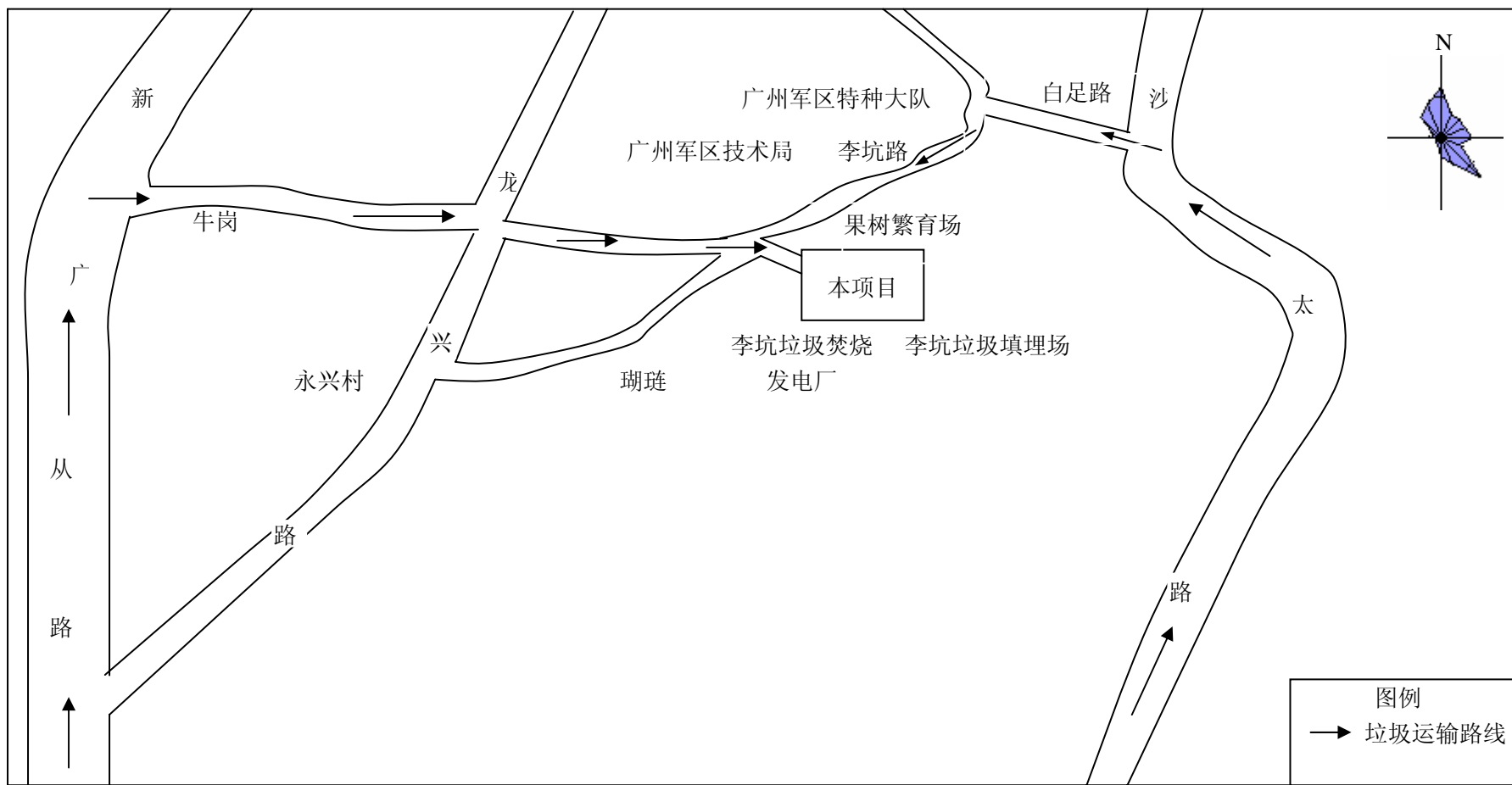


图 2.4-1 本项目垃圾运输路线示意图

2.5 垃圾的来源、组份、热值分析

本项目拟收集的各区城市生活垃圾的量见表 2.5-1。各部分垃圾产生量所占比例见表 2.5-2。生活垃圾的灰分及发热量见表 2.5-3，生活垃圾元素分析结果见表 2.5-4。经预测广州市城市生活垃圾热值见表 2.5-5。

表 2.5-1 本项目拟收集的生活垃圾量

处理规模（吨/日）	越秀区	海珠区	天河区	白云区
2000	300	600	400	700

表 2.5-2 服务区不同来源垃圾日产量的百分比（单位：%）

区名	居民垃圾	机关团体垃圾	饮食垃圾	企业生活垃圾	保洁垃圾
越秀区	68.3	15.3	12.2	4.2	*
海珠区	74	9.7	7	9.3	*
天河区	37	28	4.7	21.7	8.2
白云区	57	15.7	9.7	12.7	4.6
服务区均值	59.1	17.2	8.4	12.0	6.4
全市均值	60.8	17.8	7.8	12.7	-

表 2.5-3 广州市生活垃圾灰分及发热量统计表

项目	干基灰分(%)	干基可燃物(%)	干基高位发热值(kJ/kg)	湿基低位发热值(kJ/kg)
数值	36.93	63.07	16453	5595

表 2.5-4 广州市生活垃圾元素分析统计表(%)

碳	氢	氧	氮	硫	氯
36.88	5.41	21.81	1.28	0.15	0.66

表 2.5-5 广州市生活垃圾热值预测

年份	2006	2010	2015
理论热值（kJ/kg）	5500	6500	7500

2.6 其它原辅材料及能源消耗量

2.6.1 电

本项目建成投入使用后年用电量约 5920kVA，由厂内配套输电线路供电。

2.6.2 燃油

本项目柴油主要用在焚烧炉停炉（闭炉）启动点火、垃圾热值较低或水分较高、焚烧炉停炉（闭炉）时或维持炉内最低 850℃ 的温度时使用，以破坏二噁英的产生。

根据李坑生活垃圾焚烧发电厂运行情况类比，一年共需用柴油 223 吨。

2.6.3 蒸汽

全厂三台焚烧炉所生产的过热蒸汽，因处理厂附近无热负荷要求，所以与常规火力发电厂一样，除部分自用或消耗外，其余约 180 吨/时过热蒸汽通过蒸汽母管送到由二台并联的凝汽式汽轮发电机所组成的热力系统发电。

所生产的电力，除本厂（含办公、生活用电）自用外，其余全部以 10kV 电压等级接入附近茶山市政变电站。

2.6.4 其它辅料

- (1) 石灰粉，用于半干式中和塔中和酸性气体，年用量为 5778 吨。
- (2) 活性炭，用于烟气净化系统，年用量为 640 吨。

2.7 本项目工艺技术方案

垃圾由专用车辆运送到厂区垃圾接收系统入口，经称量后首先进入垃圾堆储及前处理工艺。由于生活垃圾组成复杂、尺寸差别很大、各批（甚至各车）之间特性差异十分明显，为了稳定焚烧过程，需要用行车抓斗（吊车）进行不停的撒布和翻混，使垃圾进行均质化。储坑中经过均质化处理的垃圾，按负荷量的要求送入机械式炉排焚烧炉焚烧。焚烧炉燃烧空气由鼓风机从垃圾储坑上部抽引过来，以一、二次风的形式分级送入炉膛。在焚烧炉正常运行时，垃圾在机械式炉排中，经干燥、引燃、燃烧、燃烬四个阶段，完成焚烧过程。燃料焚烧产生的热量通过锅炉受热面吸收，并经过热器后产生中温中压过热蒸汽（450℃、3.82MPa）供汽轮发电机组发电；焚烧烟气则通过烟气净化系统作净化处理，使烟气中的污染物含量全部降低到国家和地方环保法规允许的数值以下后，经由 90m 高的烟囱排放到大气中去。

2.8 本项目污染防治措施分析

2.8.1 废气治理措施

①每台焚烧炉各设一条石灰泥浆配备系统（设计能力等于 2 条焚烧炉线的需求）将生产高质量活性石灰泥浆给喷雾器以达到最高效益和减少石灰消耗量。

②反应塔与旋转喷雾器中和烟气中的酸性气体和吸收/附加部份重金属和二

噁英类。

③活性炭吸附剩余重金属、二噁英类。

④布袋除尘器起一个反应器的作用，提供中和作用和吸收作用；同时隔离烟气中的灰尘（飞灰）和反应物质。

⑤引风机抽出净化了的烟气至烟囱及保持炉膛在负压状态。

⑥剩余物储存设备。在不产生漏灰及堵塞的情形下，提供运输和储存剩余物。

2.8.1.1 控制二噁英的产生

(1) 二噁英生成的控制方法（3T）

垃圾焚烧是当今世界二噁英类化合物的主要来源之一。在 850℃ 以上，二噁英类化合物完全分解；在 250~400℃ 时，残碳和氯根通过残存的卤代苯类在飞灰表面催化合成二噁英类化合物。二噁英类化合物毒性比氰化钾大 1000 倍，在烟气中以固态存在，与汞蒸汽等重金属气溶胶一起，吸附在微小颗粒物上。世界卫生组织(WHO)规定每人二噁英类允许摄入量为 1~10pg/kg·d(1pg=10⁻¹²g)。因此，要十分重视烟气二噁英类的防治。

控制焚烧垃圾所产生的二噁英类污染物的排放，需从控制来源、减少炉内形成、避免炉外低温再合成等三方面入手。首先，通过废物分类收集，加强资源回收，尽量减少含氯成分高的物质（如 PVC 料等）进入垃圾中；其次，焚烧炉燃烧室保持足够的燃烧温度及气体停留时间，确保废气中具有适当的氧含量，达到分解破坏垃圾内含有二噁英类；再其次，控制本项目的废气在进入半干式中和塔+布袋除尘器前的温度不高于 230℃。

(2) 控制二噁英及呋喃生成的主要技术措施（急冷）

二噁英类的控制应把握焚烧过程中分解和焚烧后烟气脱除和抑制再合成的两个环节。在反应塔里，烟气与石灰浆和水份进行混合，充分雾化，旋转雾化器以其高速旋转的雾化盘可以达到充分雾化，为中和反应创造最佳条件主要有：

- 使烟气在整个反应塔内得到均匀的分配；
- 加强了烟气与高度均匀雾化的石灰浆的充分混合；
- 充足的停留时间以便获得干燥的反应产物；
- 有限的时间间隔之内，用水的蒸发效果，将烟气冷却。使中和反应在最有效工作条件达到最佳的效果；
- 在允许的时间内使反应物得到干燥；
- 针对每一个具体项目，该公司以其先进的计算机程序，如 CFD（计算流体力学）作为其强大的工具，结合以热效果和化学反应方面的考虑，使这种反应塔和烟气的进口形式，得到了优化设计，主要工艺组成：
 - 在反应塔的上方，是一个带导流板的蜗形入口通道，它们能保证产生烟气

在整个反应塔内能有良好的涡流和均匀的烟气分配；

- 圆柱形的反应室；

- 锥体底部及出口；

- 烟底气分配系统由三个单独的可拆卸部分组成，蜗形入口、中内管线和旋转注入器的中心支撑体。导流板和蜗形入口处的设计及其烟气速度，保持在不产生灰尘沉积的现象；

- 在烟囱测到的 HCl/SO₂ 排放值，而自动调整石灰浆的量。同时，也利用在反应塔前的测值对控制作出必要的调整；

- 烟气温度的控制是根据水量来控制。

为满足垃圾焚烧室保持足够的燃烧温度及气体停留时间，控制焚烧炉点火和停炉时产生的二噁英类污染物排放，在垃圾热值较低或水分较高情况下、停炉时并维持炉内最低温度 850℃，每台炉设置 1 套柴油燃油辅助燃烧系统，辅助燃烧系统由贮油箱、过滤器、油泵、喷嘴及自动点火、火焰监查、灭火报警及重新启动等设备组成。

根据李坑生活垃圾焚烧发电厂验收资料，其测得的二噁英控制效果优于标准，因此本项目建成后二噁英类的控制效果完全可以达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2001）的 1.0ng (TEQ)/m³ 标准要求。

2.8.1.2 废气中重金属的控制

控制重金属的排放应首先从源头做好控制，将垃圾分类收集，含有重金属的垃圾如电池、日光灯管、杀虫剂、印刷油墨等先回收分开处理。焚烧时大部分重金属残存在灰渣中，但部分重金属的沸点小于炉体温度，容易升华或蒸发至废气中排入大气。

本工程采用喷入活性炭吸附去除重金属。以汞为例，烟气中的大部分汞是以气态形式存在，主要为氧化形式 HgCl₂，还有部分气态元素 Hg。将活性炭吹送入烟气管线上游，通过吸收反应除去。中和塔上游的汞含量在 0.1~0.2mg/m³ (干燥) 之间，通过活性炭吸附，在滤袋式过滤器下游的浓度小于 0.007~0.011mg/m³ (干燥)，去除效率约为 90%。

2.8.1.3 烟气净化系统

本工程烟气净化拟采用半干式中和塔和布袋除尘器串联的方式，烟气由锅炉尾部排出后进入烟气净化装置，有关测试结果显示，使用半干式中和塔/布袋除尘器对有机污染物的收集效果甚佳，在布袋除尘器入口的温度降至 160℃ 时，对二噁英和呋喃类有机物的去除效率效果良好。

2.7.1.4 防臭措施

对于垃圾接收厅的防臭措施，根据设计院提供的设计方案，有如下几点防臭措施，以防止垃圾接收厅产生的臭气外逸，造成环境污染。

①垃圾坑内设置鼓风机抽负压（ $-10\text{mmH}_2\text{O}$ ）；

②在垃圾坑的每个接收门上设置风幕隔离，并设置除臭装置，该装置的除臭剂拟采用抑菌祛味剂（SOLUZIONE）和渗虑净（COMPLEX）；

③垃圾接收大厅与外界设置风幕；

④垃圾接收厅密闭设计；

⑤使用密闭性能良好的垃圾压缩车运输垃圾，以防止垃圾渗滤液在垃圾运输途中沿途滴漏；

⑥市环卫局安排环卫洒水车队每天对进厂道路沿线冲洗和消毒，污染严重的地段则洒水清洗。

2.8.2 灰渣处理措施

2.8.2.1 炉渣

垃圾焚烧后炉底排出的残渣经除渣机出炉即以水冷，然后输送到炉渣储存大厅，再外运填埋或综合利用。

2.8.2.2 飞灰

飞灰是指由空气污染控制设备中所收集细微颗粒，一般经滤袋除尘器所收集的中和反应物（ CaCl_2 、 CaSO_4 ）及某些未完全反应的碱剂 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。按《国家危险废物名录》，飞灰属危险废物，编号为 HW18，固化后交广州市废弃物安全处置中心安全处置，在该处置中心尚未建成之前，飞灰经厂内固化后运往兴丰生活垃圾填埋场暂存。

2.8.3 废水治理措施

本项目所排放的部分含 COD 浓度较高的废水由广州市李坑生活垃圾填埋场污水处理站进行处理至《城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）后，再与生活污水和其他一般工业废水一起通过专用管道送龙归污水处理厂处理。最后经深度二级处理达到一级标准排放到石井河均和涌，再通过石井河约 19km 长的河段流入珠江西航道。

垃圾坑则进行防渗漏处理。

2.8.4 噪声治理措施

（1）厂区总体设计布置时，将主机尽可能布置在远离办公室的地方，以防噪声对工作环境的影响。

(2) 在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置吸声装置（如密封门窗等），室内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响，使其工作环境达到允许噪声标准。

(3) 采用低噪声的设备，在鼓风机和引风机风道中加设消音器，以达到允许的噪声标准。

(4) 汽轮机房采用隔音建筑。

(5) 发电机房采取隔声结构，基础为防振结构，发电机组的废气排放采用二级消声器，机房进排风口安装消声器等。

(6) 厂区加强绿化，以起到降低噪声的作用。

通过上述隔音、吸音、消音、防振措施，尽量降低设备噪声对周围环境的影响。

2.9 主要污染物排放情况

2.9.1 废水

本项目外排的废水主要包括垃圾渗滤液、清洗废水、炉渣坑排水、锅炉排污水、实验室废水、冷却水的排污水和生活污水，全厂污水排放总量约为120815t/a，其中87t/d垃圾渗滤液则喷入炉内进行燃烧。剩余的垃圾渗滤液、炉渣坑排水和清洗废水等共249t/d则排入李坑垃圾填埋场污水处理场处理至城市杂用水标准，脱盐水的反洗水和实验室废水经中和处理池处理达标，生活污水隔油隔渣处理后，这三股水一起送龙归污水处理厂处理。

2.9.2 废气

本项目废气主要来自于垃圾焚烧炉，焚烧炉采用逆推式炉排燃烧方式，设有1条90米高的烟囱。焚烧烟气中常见的空气污染物包括烟尘、酸性气体、氮氧化物、重金属及二噁英类等，其产生量及排放量见表2.9-2。

本项目主要产生恶臭的有垃圾储坑、垃圾过磅处，垃圾储坑为封闭式钢筋混凝土结构，有10个垃圾卸料门，坑内的上方空间设有强制抽气系统，并设有负压装置，以控制臭味的积聚。类比试产的李坑垃圾焚烧场储坑前的臭气强度，在储坑的卸料门全部关闭时的臭气强度为1级，在储坑卸料门全部打开时为5级；垃圾过磅处为4级。

表 2.9-2 废气污染物的产生量及排放量

污染物	烟气量 m ³ /h	产生浓度 (mg/m ³)	产生量		排放浓度 (mg/m ³)	排放量		去除率 (%)	标准 (GB18485-2001)
			Kg/h	t/a		Kg/h	t/a		
烟尘	405662	7500	3042	24340	9.7	4.0	31.6	99.87	80
SO ₂	405662	563	228	1827	100	40.6	326.6	82.2	260
HCl	405662	1238	502	4018	40.9	16.6	132.6	96.7	75
NO _x	405662	500	203	1623	240	97.4	784.8	52	400
Hg	405662	1.0	0.41	3.2	0.1	0.04	0.32	90	0.2
Cd	405662	4.0	1.62	13.0	0.1	0.04	0.32	97.5	0.1
Pb	405662	10.0	4.06	32.5	0.2	0.08	0.65	98	1.6
二噁英类 ngTEQ	405662	4.1 ngTEQ/m ³	1.7E+6 ngTEQ/h	1.3E+7 ngTEQ/a	0.1 ngTEQ /m ³	4.0E+4 ngTEQ/h	3.2E+5 ngTEQ/a	97.6	1ngTEQ/m ³

注：带“*”者为在年排放量中增加了柴油产生的SO₂量2.11吨/年，柴油产生的NO_x量5.954吨/年

2.9.3 固体废物

本项目产生的固体废物包括炉渣、飞灰和废水处理污泥等，其主要固体废物的产生量见表 2.9-4，此外，还有少量的废活性炭、废离子交换树脂、废机油等。

表 2.9-4 固体废物的产生量

废弃物名称	分类	产生量 (t/a)
金属	一般	7253
炉渣		145209
飞灰	HW18	26827
废离子交换树脂、废机油	HW08	100
生活垃圾	一般	55
固体废物产生量合计		179444
其中危险废物产生量合计		26927

2.10 非正常工况下污染物排放量

非正常工况主要考虑两种情况：一是焚烧炉配套的半干式烟气处理设施达不

到正常处理效率时的废气排放情况；二是在焚烧炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中，当焚烧炉烟气量低于设定值的 30%以下或烟气处理设备实际上处于空转状态时的废气排放情况。

2.10.1 半干式烟气处理设施的处理效率下降时

(1) 情况分析

考虑到烟气处理系统可能出现人为或机械故障，将会直接影响到烟气净化系统的运行情况。

(2) 源强

非正常工况按大气污染物的去除率按正常工况的 90%计算，则大气污染物的排放情况见表 2.10-1。

表 2.10-1 非正常工况大气污染物的产生量及排放量

污染物	烟气量	排放浓度	排放量	去除率 (%)
	Nm ³ /h	(mg/m ³)	Kg/h	
烟尘	405662	758.8	307.8	89.9
SO ₂	405662	146.3	59.3	74.0
HCl	405662	160.6	65.1	87.0
NO _x	405662	266.0	107.9	46.8
Hg	405662	0.2	0.1	81.0
Cd	405662	0.5	0.2	87.8
Pb	405662	1.2	0.5	88.2
二噁英类 ngTEQ	405662	0.5 ngTEQ /m ³	2.0E+05 ngTEQ/h	87.8

2.10.2 焚烧炉不能连续稳定运行时

2.10.2.1 情况分析

在焚烧炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中，焚烧炉从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程耗时约 2-4 小时（升温）。而当焚烧炉关闭（熄火）过程，当烟气量低于设定值的 30%以下，或吸收塔入口温度低于 160℃时，烟气处理设备实际上处于空转状态，这一过程约需 2~3 小时。从理论上说，烟气在 850℃停留时间达到 2 秒的情况下，绝大多数有机物均能在焚烧炉内彻底烧毁，且不会产生二噁英。而在焚烧炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中使焚烧炉不能稳定连续运行，由此会产生二噁英类物质、SO₂。在非稳定状态过程中，需要根据炉内垃圾燃烧状态喷入辅助燃料（油或天然气）以保证烟气温度的在 850℃以上。

2.10.2.2 二噁英类物质源强分析

在焚烧炉不能稳定连续运行时，按二噁英类的排放浓度为 $2.0\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 计算，二噁英类的排放量为 $1.1 \times 10^6\text{ngTEQ}/\text{h}$ 。

2.10.2.3 SO₂ 排放情况分析

根据李坑垃圾发电厂类比结果，一年需消耗柴油 223 吨，则 SO₂ 排放量 2.11t/a。

2.10.2.3 NO_x 排放情况分析

当全厂短时停电时需启动备用柴油发电机组。

根据李坑垃圾发电厂类比结果，一年需消耗柴油 223 吨，则 NO_x 排放量 5.954t/a。

2.10.3 废水非正常排放情况分析

（1）情况分析

拟建项目的废水采用 UASB 加改进的 SBR 两层工艺进行处理，在进入 UASB 厌氧池进行厌氧处理时，受外界条件限制的影响，厌氧处理工艺的有机物去除率达不到可靠性的要求，稳定性较差时，均会产生事故性排放。

（2）源强

假设厌氧池进行厌氧处理时处理效率低，此种情况下的出水水质 COD_{Cr} 预计为 700~800mg/l。

（3）防治措施

平时要加强管理与设备维护，减少工艺生产的不正常率，减少进污水处理厂进水的波动，确保污水处理流程的正常运转。

3. 环境空气质量现状与影响评价

3.1 环境空气质量现状评价

二氧化硫（SO₂）

本项目范围内 SO₂ 小时值在 0.030~0.174mg/m³ 之间，日平均值在 0.027~0.109 mg/m³ 之间。

位于二类区的测点小时浓度在 0.036~0.174mg/m³ 之间，最大值占二级标准的 34.8%，日均值浓度范围为 0.036~0.109mg/m³，日均值浓度最大值占二级标准的 72.7%，说明该类区的 SO₂ 小时浓度和日均值浓度均符合国家环境空气质量二级标准要求。

位于一类区的测点小时浓度范围为 0.030~0.108mg/m³ 之间，最大值为一级标准的 72.0%，超标率为 0%；日均值浓度范围为 0.027~0.085mg/m³，日均值浓度最大值为一级标准的 170.0%，超标率为 100%；说明该类区的 SO₂ 小时浓度达到国家环境空气质量一级标准，而日均值浓度均超过国家环境空气质量一级标准。

二氧化氮（NO₂）

本项目范围内 NO₂ 小时值在 0.009~0.189mg/m³ 之间，日平均值在 0.012~0.104 之间。

位于二类区的测点小时浓度在 0.009~0.189mg/m³ 之间，最大值占二级标准的 78.8%，日均值浓度范围为 0.012~0.104mg/m³，日均值浓度最大值占二级标准的 86.7%，说明位于二类区的监测点的 NO₂ 小时浓度和日均值浓度均符合国家环境空气质量二级标准要求。

位于一类区的测点小时浓度范围为 0.010~0.078mg/m³ 之间，最大值为一级标准的 65.0%，超标率为 0%；日均值浓度范围为 0.026~0.059mg/m³，日均值浓度最大值为一级标准的 73.8%，超标率为 0%；说明该类区的 NO₂ 小时浓度及日均值浓度均达到国家环境空气质量一级标准。

可吸入颗粒物（PM₁₀）

本项目范围内 PM₁₀ 日平均值在 0.051~0.097mg/m³ 之间。

位于二类区的测点日均值浓度范围为 0.079~0.097mg/m³，日均值浓度最大值占二级标准的 52.7~64.7%，PM₁₀ 日均值浓度符合国家环境空气质量二级标准要求。

位于一类区的测点日均值浓度范围为 0.029~0.051mg/m³，日均值浓度最大值占一级标准的 82.0~102.0%，超标率为 20%；除 3#测点有一次监测值的 PM₁₀ 日均值浓度均超过国家环境空气质量一级标准外，其余测点均符合国家环境空气质量一级标准。

氯化氢（HCl）

本项目范围内 HCl 小时浓度值在未检出~0.066mg/m³ 之间。

其中厂区测点的小时浓度范围为未检出~0.066 mg/m³，最大值占二级标准的 132%，超标率为 22.0%，说明该测点的小时浓度超过工业企业设计卫生标准（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高允许浓度的要求，而其余测点的小时浓度范围为未检出~0.048mg/m³，最大值占二级标准的 96.0%，超标率为 0%，说明这 9 个监测点的小时浓度符合工业企业设计卫生标准（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高允许浓度的要求。

根据《广州市李坑生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书》（2000 年 8 月 8 日）中的现场监测结果，1999 年 12 月 22~26 日中山大学对李坑生活垃圾焚

烧发电厂建设前的大气环境现状监测结果，5个监测点的一次浓度值范围为未检出~ $2.650\text{mg}/\text{m}^3$ ，一次值超过工业企业设计卫生标准（TJ36-79）（ $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ）的达72%。

说明厂址地区的HCl浓度本底较高，从现场情况看，其HCl浓度高的原因主要是当地时有露天烧轮胎及塑料，2005年底李坑生活垃圾焚烧发电厂投产运行后对当地的HCL浓度有一定的贡献。

硫化氢（ H_2S ）

从表5.1-15可知，本项目范围内 H_2S 小时浓度值在未检出~ $0.007\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，小时浓度最大值是标准的70.0%，说明这10个监测点的小时浓度最大值均低于或等于工业企业设计卫生标准（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高允许浓度，最大超标率为0。

本评价区域的二噁英日均值与日本的背景区域均值相当，也与美国和德国的城市区域均值相当，这表明目前本区域大气中的二噁英类含量水平不高。

比较李坑一厂运行前后的二噁英类监测结果，可知，该区域二噁英浓度变化幅度不大，属于正常波动范围，说明广州市生活垃圾焚烧发电厂投产运行后周围环境的二噁英浓度没有增加，说明该厂的运行对周围环境的影响较小。

3.2 环境空气影响评价

3.2.1 正常工况下的环境空气影响预测

(1)一般气象条件下，建设项目 PM_{10} 在N风、SSE风各类稳定度条件下日均落地浓度叠加轴线中心本底浓度值后的范围在 $0.0771\sim 0.0779\text{mg}/\text{m}^3$ ；最大落地距离在1300~2750m范围内，最大落地浓度值占二级标准值51.4%~51.9%； NO_2 小时落地浓度叠加轴线中心本底浓度值后的范围在 $0.1207\sim 0.1325\text{mg}/\text{m}^3$ ；最大落地距离在1500~5000m范围内，最大落地浓度值占二级标准值52.7%~55.2%；氯化氢小时落地浓度叠加轴线中心本底浓度值后的范围在 $0.0287\sim 0.0324\text{mg}/\text{m}^3$ ；最大落地距离在1500~5000m范围内，最大落地浓度值占评价标准值57.4%~64.8%；Hg日均值落地浓度范围在 $0.00001\sim 0.00004\text{mg}/\text{m}^3$ ；最大落地距离在1250~5000m范围内；Pb日均值落地浓度范围在 $0.00001\sim 0.00003\text{mg}/\text{m}^3$ ；最大落地距离在1300~4750m范围内。

(2)冬、夏季典型日的 PM_{10} 最大落地浓度日均值叠加轴线中心本底浓度值后为 $0.079\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.080\text{mg}/\text{m}^3$ ，分别占二级标准值的52.7%和53.37%；氯化氢最大落地浓度日均值叠加轴线中心本底浓度值后为 $0.0078\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.0088\text{mg}/\text{m}^3$ ，分别占二级标准值的52.0%和58.6%。

(3)本项目周围主要敏感点为北侧的太和镇石湖村、东北面的广州军区特种大队、广州军区技术局、东南面的太和镇大源村、西面的太和镇永兴村、西北面的太和镇龙归管理区、南湖国际旅游度假区，根据预测结果，尽管本项目排放的 PM_{10} 对周围环境敏感点的贡献值在 $0.0002\sim 0.0009\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 $0.13\%\sim 1.6\%$ ，而本项目对各敏感点的贡献值叠加现状本底值后占评价标准 $28.1\%\sim 71.6\%$ ，因此，本项目运行后正常工况条件下各敏感点的 PM_{10} 日均浓度值均符合评价标准的要求。

本项目正常工况所产生的氯化氢小时浓度叠加该地区的现状监测浓度值后，对周围主要敏感点的影响情况，占评价标准的 $28.8\%\sim 79.0\%$ ，因此，本项目运行后正常工况条件下各敏感点的氯化氢小时浓度值均符合评价标准的要求。

3.2.2 非正常工况下的环境空气影响预测

(1)本项目事故排放在N风、SSE各类稳定度条件下 PM_{10} 日均落地浓度叠加轴线中心本底浓度值后范围在 $0.1030\sim 0.1395\text{mg}/\text{m}^3$ ；最大落地距离在 $1500\sim 5000\text{m}$ 范围内，最大落地浓度值占标准值 $68.7\%\sim 93.0\%$ ；二噁英类日均落地浓度叠加轴线中心本底浓度值后范围在 $0.086\sim 0.186\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 $14.3\%\sim 31.0\%$ ，最大落地距离在 $1500\sim 5000\text{m}$ 范围内；氯化氢小时落地浓度叠加轴线中心本底浓度值后范围在 $0.0331\sim 0.0416\text{mg}/\text{m}^3$ ；最大落地距离在 $1500\sim 5000\text{m}$ 范围内，最大落地浓度值占标准值 $66.2\%\sim 83.2\%$ 。

(2)本项目事故性排放冬、夏季典型日的 PM_{10} 最大落地浓度日均值叠加轴线中心本底浓度值后为 $0.0943\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.0949\text{mg}/\text{m}^3$ ，分别占二级标准值的 62.9% 和 63.2% ；氯化氢最大落地浓度日均值叠加轴线中心本底浓度值后为 $0.0104\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.0105\text{mg}/\text{m}^3$ ，分别占二级标准值的 69.3% 和 70.0% ；二噁英类最大落地浓度日均值叠加轴线中心本底浓度值后为 $0.069\text{pg}/\text{m}^3$ 和 $0.071\text{pg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 $11.5\%\sim 11.8\%$ 。

(3)对敏感点的影响

本项目非正常工况排放的 PM_{10} 叠加该地区的现状监测浓度值后，对周围主要敏感点的贡献值在 $0.0252\sim 0.0466\text{mg}/\text{m}^3$ ；占评价标准的 $16.7\%\sim 77.6\%$ ，而本项目对各敏感点的贡献值叠加现状本底值后占评价标准的 $44.8\%\sim 147.6\%$ ，由此可见，本项目运行后非正常工况条件下除南湖国际旅游度假区点的 PM_{10} 日均浓度值不符合一级评价标准外，其余各敏感点的 PM_{10} 日均浓度值均符合二级评价标准的要求。

本项目非正常工况所产生的氯化氢小时浓度叠加该地区的现状监测浓度值后，占评价标准的 $42.2\%\sim 87.6\%$ ，各敏感点的氯化氢小时浓度值均符合评价标准

的要求。

本项目 5km 范围内主要敏感点有太和镇石湖村、广州军区特种大队、广州军区技术局、太和镇大源村、太和镇永兴村、太和镇龙归管理区、南湖国际旅游度假区，居民人口 2 万人左右，离厂区最近距离约 500m，最远距离约 4.5km，从预测结果可以看出，本项目建成后无论是正常工况还是非正常工况条件下，所排放的氯化氢、NO_x、Hg、Pb、二噁英类等污染物均能符合二级标准要求，而 PM₁₀ 由于该地区本底浓度值超标，叠加本项目排放的贡献值后仍超标，由于该地区的居民长期生活在李坑焚烧发电厂排放污染物最大落地距离之内，为确保周围环境质量现状，建设单位选用了技术成熟可靠的炉膛和炉排结构，使垃圾在焚烧炉中得以充分燃烧，并选用国内外最为先进的烟气治理技术，严格控制炉膛或进入余热锅炉前的烟道内的烟气温度不低于 850℃，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不少于 2s，招标引进国外的管理运营机构，确保焚烧炉能稳定连续的运行。

3.2.3 低架污染源对周围环境的影响

综合分析本项目建成后周围的主要低架污染源对区域的影响，本项目周围距离本项目最近 500m 范围内的瑚琏自然村的二氧化硫小时值和日均值均能达到环境空气质量二级标准的要求，目前硫化氢现状监测结果表明，本项目 1.5km 区域内的测点 H₂S 气体最大落地浓度值在 0.003~0.007mg/m³，分别占评价标准的 30.0%~70.0%，符合评价标准的要求，而在厂界周围 1m 处的臭气浓度均超过评价标准要求，由此可见，周围低架污染源对厂界附近的环境空气质量影响较大。

3.2.4 建设项目烟囱高度合理性分析

考虑选用 90m 高的烟囱，既可降低污染物的排放浓度，使 PM₁₀ 的最大落地浓度叠加本底浓度值后能达到环境空气质量二级标准的要求，减少对本项目附近居民的影响，又可减少建设资金的投入，故本评价认为选择烟囱高度为 90m 是合理的。因此，本项目选择建设 90m 高的烟囱是完全合理的。

综上所述，本项目完成后，尽管焚烧处理过程中所排放的污染物在某些不利于扩散的气象条件下会对周围环境产生一定的影响，但预测结果表明，本项目的各项指标的贡献值占二级标准的份额较小，为了有效保证建设项目所在区域的环境空气质量，控制污染物的排放，建设项目投入运行后必须采取有效措施加强大气污染防治，严格管理，减少大气污染物的排放，努力实现清洁生产。

3.3 恶臭对环境的影响及卫生防护距离

本项目的垃圾贮坑采用封闭式负压装置，以控制臭味对厂区周围的污染，垃圾运输车辆卸料区的 H_2S 无组织排放源面积约为 1600m^2 ，类比广州市明月路垃圾压缩站内 H_2S 监测结果， H_2S 浓度值为 $0.014\text{mg}/\text{m}^3$ ，计算本项目 H_2S 无组织排放量为 $0.018\text{kg}/\text{h}$ ，根据卫生防护距离的计算公式，计算出本项目的卫生防护距离为 143m ，按照卫生防护距离制定方法的有关规定，卫生防护距离在 $100\sim 1000\text{m}$ 时，级差为 100m ，因此，本项目的卫生防护距离定为 200m 。卫生防护距离在东北边界超出厂界距离最大约 150m ，其余方向均小于 150m 或在厂界范围内，本项目的敏感点大多数在西南方向，只有广州军区技术局在东北方向，距离厂区东北边界约 260m ，在卫生防护距离以外，对周围环境敏感点影响不大。

4 水环境质量现状与影响评价

4.1 水环境质量现状评价

(1) 地表水环境质量

地表水的现状监测结果表明：琏隆支流的 CODCr 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷、 Hg 值超IV类地面水标准，有机污染较为严重，但其它重金属类指标目前较好；石井河上游均河涌的氨氮、LAS、 COD 、 BOD_5 、石油类、总磷、 TN 、挥发酚、粪大肠菌群和 DO 超过地面IV类水质标准，有机类污染严重，达到IV类标准的有 pH 、 SS 、 Cu 、 Pb 、 Cd 、 Cr^{6+} 和 Hg ；流溪河的 BOD_5 、氨氮、石油类、总磷、总氮、粪大肠菌群、 DO 和 Hg 等超过地面水II类标准，也是主要受到有机类污染。

(2) 地下水水质现状评价

地下水的现状监测结果表明：评价区域内地下水的主要问题是典型的生活性污染，主要超标IV类标准要求的指标有总大肠菌群、氨氮、亚硝酸盐氮，但总硬度、 pH 、高锰酸盐指数、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 Pb 、 Cd 、 As 、 Hg 、六价铬、氰化物、挥发酚等都达到地下水水质IV类标准要求。

4.2 水环境影响预测评价

按照工程设计资料，本项目所产生的垃圾渗滤液、渣坑废水以及冲洗废水等高浓度有机废水，一起排入广州市李坑生活垃圾填埋场污水处理站处理至城市杂

用水标准后，连同化水车间中脱盐水装置的反冲洗排水和实验室废水经中和池处理达标后与过滤器的反洗水，以及生活污水，一同排入龙归片区龙兴中路或龙和中路污水管线，沿龙和路污水管线输送至西面建设中的龙归污水处理厂再深度处理至一级排放标准，最后才排入石井河上游均和涌（IV类地面水质量要求）。因此，本项目控制不向厂址附近水体排放垃圾渗滤液等高浓度废水、工艺废水和生活污水，在不发生泄漏的情况下不向琏窿水及白海面涌排放任何污水，即本项目建设不会增加琏窿水及白海面涌的污染。

事故泄漏的预测结果表明，即使仅发生排往市政管网的主要污水直接向对琏窿水排放的泄漏事故，也将会对琏窿水及白海面涌产生加重的污染。但由于白海面涌入流溪河前有水闸控制，即使发生泄漏事故，污染水能够被阻拦排到石井河上游均河涌，并通过19km的河涌流入珠江西航道，故事故对流溪河的影响可以被完全控制。

5 环境噪声现状与影响评价

5.1 声环境现状评价

二厂的厂界声环境状况：由于李坑垃圾发电厂运行后机组噪声的影响，昼间南边厂界和夜间西边至南边界分别超标 4.4dB(A) 和 5.4~15.1dB(A)，其余厂界噪声达标，说明李坑垃圾发电厂运行后产生的噪声对本项目的厂界产生了一定的影响。

周围噪声敏感点声环境情况：由于李坑垃圾发电厂距瑚琏村居住区最近点（瑚琏东街）为 210 米，通过距离的衰减，李坑垃圾发电厂运行产生的噪声对噪声敏感点瑚琏村的影响不大。

5.2 环境噪声影响预测分析

由于本项目厂房内噪声源较多，预测计算时，根据厂区总平面布局（各主要噪声源与厂边界的距离），将噪声源较多的车间内噪声作为一个面源噪声源，厂房外的噪声如垃圾运输和卸料作为线源及点源，对每个声源进行噪声随距离衰减计算，再按多点声源理论声压级的估算方法叠加。

(1) 厂界噪声

由于本项目西南侧为一厂，一厂运行后机组噪声的影响，厂界声环境现状昼间南边和夜间西边至南边均有不同程度地超标，本项目运行后当噪声源排放噪声

对边界的影响，叠加声环境现状值后厂界环境噪声仍有可能不同程度地超标。

（章工对本段描述）本项目的厂界声环境现状昼间西南边和东南边已不同程度地超标，夜间全部厂界均超标，而现有一厂的厂界声环境状况为昼间除南边界基本达标外，其余厂界均超标，夜间全部厂界均超标。因此本项目声源产生的噪声值叠加现有一厂运行机组的噪声环境背景值后，厂界环境噪声仍会有不同程度地超标。

（2）敏感点噪声

由于本项目厂外敏感点白云区果树良种繁育场办公楼位于本项目东面，与本项目厂界最近的距离约 50m、永兴村瑚琏自然村位于本项目西面，距本项目厂界最近的距离约 380m。由于白云区果树良种繁育场只为办公场所，人数较小，因此该厂的建设对此敏感点影响不大，而按照前面的预测结果，在考虑到项目建成后对主要噪声源设备进行综合治理，且厂房采用全封闭结构，噪声再经距离衰减及叠加计算后，对各敏感点的影响不大，各敏感点声环境仍能满足功能区要求。

（3）垃圾运输道路噪声

垃圾运输车噪声为 85dB(A)，在无任何防护设施的情况下，按线声源进行预测计算，分析计算结果，在道路两侧 10 米处的等效连续声级 Leq 为 68.38dB(A)，符合交通干线道路两侧区域昼间噪声标准 70dB(A) 的要求，但超过夜间噪声标准 55dB(A)；在道路两侧 30 米处的等效连续声级 Leq 为 62.33dB(A)，符合交通干线道路两侧区域昼间噪声标准要求，但夜间超标，经计算在无任何阻挡的条件下，夜间约在 96m 处可以达到 55dB(A) 的要求，因此，垃圾运输的交通干线两侧 5~10m 范围内的生活居住场所均会受到车辆噪声的干扰，沿线两侧建设建筑物后可使受噪声影响的范围减小。

6. 生态环境现状调查与影响分析

6.1 土壤和植物的二噁英含量现状监测和评价

由于目前我国尚未评价标准，参考荷兰和德国的标准值可见，本评价区域土壤中的二噁英含量值与日本的参考值比较偏高，而与荷兰参考值比较偏低，甚至

小于荷兰的乳牛放牧地参考值，表明本区域土壤中的二噁英含量处于较低的水平。

本评价区域植物中龙眼树的二噁英含量比大叶榕的高，由于没有评价标准或参考值，所以本评价区域植物的二噁英含量值仅作为现状背景。

6.2 土壤中的重金属含量现状监测和评价

瑚琏村的土壤中 Pb、Cd 和 Hg 均达标，而石湖村的 Cd 超标，永兴村的 Cd 和 Hg 均超标。说明瑚琏村的土壤质量尚好，而石湖村和永兴村的土壤则受重金属污染。

6.3 生态环境影响分析

6.3.1 对农业生产的影响

（1）废水对农业的影响

本项目建成后将产生的废水和李坑垃圾填埋场废水、在建的李坑生活垃圾焚烧发电厂废水等一起，经新建的污水处理厂处理后，再通过管道输送至拟建的龙归污水处理厂处理至一级排放标准，最后排入石井河，同时，由于龙归污水处理厂的建设，将大大改善该地区农田灌溉水的水质，从而对农业生产产生良性的影响。

（2）废气的影响

本项目建成投产后，外排废气污染物主要包括恶臭、粉尘、酸性气体、重金属污染物和二噁英类，如果对污染控制不当，有大量的酸性气体排入大气中，就可能随着雨水的降落而沉降到地面，称为酸雨。根据工程分析结果，本项目大气污染物均达标排放，且根据环境空气预测结果，本项目建成后按照环评提出的污染防治措施进行防护，则对周围大气环境的影响较少，故可认为本项目建成后对农业生产的影响较少。

6.3.2 对区域景观的影响

本项目东南及南侧呈低山丘陵的森林生态景观，北面及西北面现为农村生态景观状况，东北面有部队等单位，本项目的建设只要充分考虑与周围景观的协调，则对该区域景观的影响不大。

7 固体废物环境影响分析

7.1 固体废物产生情况

本项目产生的固体废物包括炉渣、飞灰和废水处理污泥等的去向见表 7.1-1。

表 7.1-1 固体废物的产生量 (t/a)

废弃物名称	分 类	处理方式及处理单位	产生量
金属	一般	出售给钢铁厂综合利用	7253
炉渣		综合利用（铺路、水泥原料） 或送至广州市兴丰垃圾填埋场进行卫生填埋	145209
飞灰	HW18	固化后定期送往广州市废弃物安全处置中心 安全处置，如该处置中心尚未建成，则送至广州 市兴丰垃圾填埋场暂存	26827
废离子交换树脂、 废机油	HW08	送往广州市废弃物安全处置中心安全处置，如该 处置中心尚未建成，则送至广州市兴丰垃圾填埋 场暂存	100
生活垃圾	一般	自行焚烧处理	55
以上合计			179444

本项目完成后产生的固体废物，只要采取适当的回收或综合利用方式，严格执行有关固体废物贮存、处置标准，危险废物需交广州市废弃物安全处置中心处置，则不会对大气、水体、土壤造成二次污染。

8. 建设施工期间的环境影响分析

8.1 施工期间噪声影响分析

只要建设单位在施工期间严格执行有关规定，禁止使用打桩机，改打桩为挖桩，则本项目在建筑施工期间场界昼间噪声能符合标准要求，并且本项目与最近的居民点太和镇永兴村瑚琏自然村相距约 380 米，故本项目施工期噪声对附近敏感点影响较小。但是部分施工机械在夜间会引起场界噪声超标，因此，建议避免在夜间（22:00~次日凌晨 6:00 时）施工。

材料运输车辆的噪声对沿线居民有一定的影响，据国内实测资料，8 吨的载重汽车噪声可达 85dB(A)左右。在无任何防护设施的情况下，在道路两侧 6 米的地方，其等效连续声级为 69.4dB(A)，符合昼间交通干线两侧 70dB(A)；在距离 32 米的地方，等效连续声级为 54.9dB(A)，符合夜间交通干线两侧 55dB(A)的要求。但在材料运输的道路两侧多有房屋或商店，所以本项目运输道路噪声的影响

问题是存在的，特别是夜间的影响应引起重视。

8.2 水土流失对环境的影响分析

本项目施工期间若不采取防治措施，土壤流失量为 $5420t/(km^2.a)$ ，大于《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-96)规定的南方红壤丘陵区土壤容许流失量 $500t/(km^2.a)$ ，达到土壤侵蚀强度分级的中强程度。因此，建设单位必须给予足够的重视，采取切实可行的土壤流失防治措施。

8.3 建筑施工余泥、废弃材料对环境的影响

建筑施工中，产生大量的余泥和砖石、木竹废料等，如不能及时妥善地处理，胡乱堆放，会阻碍交通，遇到雨水天更是泛滥成灾。有些工地即使将余泥、废材料运走，由于找不到合适的堆放场地（或贪图方便，不运到合适的堆放场所），乱倒乱放在路边、农田中，污染环境。在运输过程中，有些车辆不注意清洁运输，沿途撒漏泥土，污染街道与公路，影响市容与交通。而另一方面，有些要泥土回填的工地又由于缺少泥土而乱挖山取泥，造成山坡、植被、生态的破坏，对此，建设单位必须给予足够的重视。

8.4 扬尘对环境的影响

本项目建筑施工扬尘来源于几个方面：基础开挖、回填泥土的扬尘，材料运输、装卸、加工过程中的扬尘。工地扬尘的危害，首先是直接危害现场施工工人的健康，其次随风吹扬传向四周又会影响附近居民生活环境。

8.5 工地污水对环境的影响

工地污水来自清洗设备、材料所产生的污水，此外还有开挖基础时为降低地下水位的排水等。如不注意搞好工地污水导流、排放，污水一方面会泛滥于工地，影响施工，另一方面可能流到工地外污染环境。污水挟带的砂土可能会发生淤积、堵塞，影响排水；特别是施工过程中的泥浆水，不能直接排放，工地必须建造泥浆水沉淀池，通过一段时间的沉淀除去大部分的泥浆等成份，沉清处理后方可排放。厂区内已铺设了必要的污水管网对施工期间产生的污水进行收集，采用沉淀，循环回用等方法，减少废水的排放。本项目在建设期间，如管理不当，或缺乏有效的污染防治措施，上述列举的建筑施工工地的污染环境的现象均可能在本项目建设期间发生，其发生的可能及污染的范围、程度与施工管理、施工安排有紧密的联系，可通过采取防治措施来避免或减轻。

9 垃圾运输路线沿途影响分析

9.1 垃圾运输量分析

本项目完成后每天处理垃圾 2000t，而本项目所在地还有在建的李坑生活垃圾焚烧发电厂，垃圾处理量为 1000t/d，拟建李坑生活垃圾综合处理厂，垃圾处理量为 1000t/d。本项目所在地垃圾运输总量 4000t/d，垃圾运输量按 10t 载重货车(垃圾车)计算，每日运送垃圾进入该地区的车辆约 400 车次，平均每小时约 16 车次，平均每间隔约 3.6min 就有一辆垃圾运输车要通过该地区。

9.2 垃圾运输路线及沿线敏感点

本项目的垃圾运输线路在市区主要由城市路网承担，由于市区路面较宽、路况较好，马路两边主要以商业、办公为主，在垃圾运输车从东面的旧广从公路转入本项目厂区路段，沿线两侧敏感点分别有广州军区特种大队、广州市公路局机械队、广州太阳能乳化沥青站、白云区果树良种繁育示范场等单位；在垃圾运输车从西面的新广从公路转入本项目厂区路段，沿线两侧有永兴村牛岗自然村、广州军区技术局(距新建公路约 200m)。

9.3 垃圾运输量的可行性分析

按目前垃圾运输的路线来看，该项目的运输条件是可以得到保证的，完全有能力满足 480 辆/天的运输能力。

本项目的垃圾运输线路两边主要以商业、办公、居民为主，垃圾运输过程必须要引起建设单位的足够重视，不断的改进广州市垃圾车辆的密封性能，并注意检查、维护运输车辆，对有渗漏的车辆必须强制淘汰，以保护广州市的市容卫生环境和周围群众的出行安全。

9.4 对沿线敏感点的影响分析及措施建议

9.4.1 噪声影响

如果在垃圾运输车进厂道路沿线两侧 6m 范围内建办公、生活居住场所，则昼间和夜间均会受垃圾运输车噪声的影响；将来如果在垃圾运输车进厂道路沿线两侧 6~30m 范围内的建办公、生活居住场所，则夜间会受垃圾运输车噪声的影响。

9.4.2 恶臭与环境卫生影响

本项目垃圾的运输量较大，运输距离相对较远，一旦运输过程中发生交通事故，可能会由撒漏的垃圾产生恶臭，影响当地的环境卫生。

9.4.3 废水影响

在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制垃圾运输车的垃圾渗滤液泄露问题，对垃圾运输车所经过的道路两旁水体水质影响不大。但是，若垃圾运输车出现垃圾水沿路洒漏，则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。

9.4.4 防止垃圾运输沿线环境污染的措施

为了减少垃圾运输对沿途的影响，建议采取以下措施：

①采用带有垃圾渗出水储槽的垃圾密封运输车装运，对在用车加强维修保养，并及时更新垃圾运输车辆，确保垃圾运输车的密封性能良好。

②定期清洗垃圾运输车，做好道路及其两侧的保洁工作。

③尽可能缩短垃圾运输车在敏感点附近滞留的时间，尽可能避免在进厂道路两旁新建办公、居住等敏感场所。

④每辆运输车都配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理。

⑤加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。

10 公众参与调查结果

10.1 公众参与调查结果

公众调查组分别于2004年11月和2006年6月对太和镇永兴村（含瑚璉自然村）、大源村、石湖村、太和镇政府、白云区政府、白云区人大、南湖国家旅游度假区、广州军区技术局、中国人民解放军七五七三八部队、白云区果树良种繁育场等单位 and 公众进行了意见征询，归纳公众及各单位的主要意见，从整体上看，对本项目的建设表示支持和理解，但由于已封场的李坑垃圾填埋场及李坑垃圾焚烧发电一厂给当地人群造成了较坏的印象，对当地造成了影响，引起他们对垃圾焚烧治理技术的怀疑及环境污染的担心。

10.2 建设单位对公众意见的反馈措施

10.2.1 建立与周围公众沟通和协调机制，落实有关综合整治措施

为加快推进项目的建设，做好项目工程所在镇、村的群众工作，努力构建和谐社会，会议决定成立广州市李坑生活垃圾焚烧发电二厂工作协调小组，小组成员由区政府、市环卫局、市生活废弃物管理中心、区环卫局和太镇政府有关领导以及项目业主组成，负责协调和处理该厂建设过程中有关问题。

10.2.2 关于垃圾运输问题

(1)原有垃圾运输车滴漏的原因：

目前，垃圾运输车沿途滴漏，特别是上下坡、急转弯、急停车时垃圾污水大量涌出，污染公路和沿途环境的问题。起原因有：广州市生活垃圾含水率高，部分垃圾压缩站垃圾含水率测算值达到 42%；个别司机不严格按照压缩车装载运输操作规范作业，防滴漏措施未能百分百落实到每一步。

其技术原因主要有：目前老六区在用的 398 台垃圾压缩车，因接近报废期厢体损坏严重，密闭性能减退；部分 30.1 立方脱水平推式、22 立方弧型料斗式垃圾压缩车压缩作业时排水不充分，厢体本身无蓄水空间；随着车辆使用时间的延长，厢体密闭、防滴漏性能逐年降低；吊斗车、11.5 立方侧装车、15.7 立方弧型车接近报废期，原车防滴漏性能差，厢体损坏严重，无法进行防滴漏技术改造。

(2)本项目拟采取的措施

整治目标：在加强管理的基础上，重点对 30.1 立方脱水平推式、22 立方弧型料斗式垃圾压缩车进行防滴漏技术改造；提前淘汰密闭性能差且难以改造的 11.5 立方侧装车、15.7 立方弧型车；加快引进密闭性能较差的新型垃圾压缩车。确保垃圾压缩车沿途不洒漏、滴漏，有效防止垃圾运输对环境造成的二次污染。

整治方案：加强压缩作业的管理，做到操作规范化；提前淘汰防滴漏性能差，无法改造的垃圾车；对防滴漏性能降低的垃圾车进行技术改造；加快引进密闭性能较好的新型垃圾压缩车。

①22 立方弧型料斗式垃圾压缩车技术改造

06 年 6 月组织现有的垃圾压缩车生产厂家、区环卫车队进行防滴漏技术改造调研。

06 年 7 月制定技术改造方案，并完成了样车改造。

06 年 8 月至 9 月样车交天河、白云环卫车队进行试运行，并对环卫车队所有 22 立方弧型料斗式垃圾压缩车进行摸底调查，确定改造内容和费用。

06 年 10 月根据试运行效果，确定技术改造的实施方案。

06 年 11 月启动防滴漏技术改造工作，年底前完成 22 立方弧型料斗式垃圾压缩车改造工作。

目前，防滴漏技术改造方案已进入广州市科技委的评审，广州市建委拟在 07 年组织改造。

②30.1 立方脱水平推式垃圾压缩车技术改造

06 年 6 月组织现有压缩车生产厂家、区环卫车队进行防滴漏技术改造调研。

06 年 7 月制定初步技术改造方案，并完成样车的改造。

06 年 8 月样车交由荔湾区环卫车队试运行。并对试运行效果进行跟踪。

06 年 9、10 月初步改造方案进行改进。继续对 30.1 立方脱水平推式垃圾压缩车防滴漏改造进行技术攻关。

06 年 11 月确定改造方案，并再次改造样车试运行。

06 年 12 月确定技术改造的实施方案，并申请经费。

③引进新型垃圾压缩车

引进新型垃圾压缩车

根据 06 年度固定资产投资计划，已招标采购 21 台新型后装式垃圾压缩车；34 台新 30 立方进行了防滴漏改造的脱水平推式垃圾压缩车。购置了 11 台 15.7 立方的新车厢。

李坑生活垃圾焚烧发电二厂在 2008 年底投产运行时，垃圾运输车将全部使用 20-30 立方有良好防滴漏和密闭性能的新型垃圾压缩车。

④加强垃圾运输车的管理

市环卫局在 2006 年制定了广州市生活垃圾收运操作规程，对站前收运、垃圾压缩、垃圾收运等主要环节的操作进行了规范性的管理

垃圾压缩车作业前由司机首先检查车辆斗和厢体结合处以及车厢尾门是否有残留垃圾，如有，应清理干净再关闭厢门，保证密封胶条清洁无夹杂垃圾。压缩车厢装载垃圾不能超量，压力报警后不得继续压缩垃圾，防止厢门夹杂垃圾不能密封，禁止在尾斗内装载垃圾。压缩车厢装载垃圾不能超重，压力报警后不得继续压缩垃圾，防止厢门夹杂垃圾不能密封，禁止在尾斗内装载垃圾。压缩完成后，车辆不得急于上路，首先清理接水槽，保证接水槽干净无积存垃圾，然后由压缩站工人再次清理压缩过程中被垃圾堵塞的排水口，尤其是料斗的排水口，尽量排尽压缩过程中产生的污水，然后由清理车辆尾部周边的吊挂垃圾，冲洗干净车身。上路前司机首先检查排污口是否全部关闭，阀门是否密闭无滴漏，保证厢体外无吊挂垃圾，车身整洁再上路。

垃圾运输也要求做到：

车辆严禁超速行驶，途径市区、村庄、居民点时，速度不得超过 30 公里/小时，并且不得鸣喇叭，转弯时不得超车。

车辆行驶途中不能随意停放，禁止在村内道路旁停车吃饭、休息。

车辆在垃圾场（厂）卸完垃圾后，司机必须在指定区域清理尾斗垃圾和污水，不得有残留垃圾和污水带出（厂）外。

车辆每天回车场，必须认真清洗，确保车容整洁。

⑤扩建龙河路

李坑生活垃圾焚烧发电厂建设了专用的垃圾运输进厂道路，垃圾运输车不经过村民居住集中区域。

对广从路至进厂道路之间的连接道路——1.2 公里的龙河路由市环卫局投资 760 万正在进行路面改造。按照进厂道路的标准，修建成 9 米宽的沥青路面及 1

米宽的专用人行道，设置专用的污水收集管道和雨水收集管道，将路面污水集中收集排放至市政公用管网，保证垃圾车滴漏的污水清污分流。龙河路修好后，垃圾运输车从新广从路转入龙河路直接进入进厂道路，由于龙河路两边民居较少，大大减少垃圾运输过程中对周围村民的干扰，龙河路改造工程预计 2007 年 1 月完工。

⑥道路保洁

市环卫局安排环卫洒水车队每天对进厂路段沿线进行冲洗和消毒，污染严重的地段则多次进行冲洗。

10.2.3 关于李坑垃圾填埋场的情况

(1)原有情况说明：

李坑生活垃圾填埋场是 1992 年 2 月建成投入使用的，占地面积 25 万平方米。场内建有垃圾填埋场区、清污分流截洪系统、污水调节池和日处理 500 吨的垃圾渗滤液处理厂。由于 1992 年建场时，国家有关垃圾填埋场的技术标准较低，填埋区只要求采用粘土防渗，未要求采用人工膜防渗。使用一段时期后，出现垃圾渗滤液对地下水一定程度的污染问题。

(2)现已采取的措施包括：

为减少填埋场的渗漏污染，市环卫局在 2004 年对填埋场东侧实施帷幕灌浆工程，工程竣工后，经压水实验，渗透系数小于 10^{-6} 厘米/秒，满足设计要求，满足设计要求，经现场查勘取得较好的效果，主要表现在：一是在 150 米灌浆地段未发现有明显的污水渗出；二是原在污水溢出已枯死的灌木未有扩大现象。因此证明帷幕灌浆达到预期效果。但最近永兴村一些生产队提出水库仍有污染，分析其原因有：一，在进行帷幕灌浆前，因渗滤液污水影响水体时间较长，溪流底部已积聚相当数量的污染物，因未清走，故需要经历相当长时间才能消除；二，有可能在已灌浆的 150 米外，污水绕流而对水体产生污染。处理的办法分二步进行，先采用物探的手段确定新的污染源及部位，然后再采用帷幕灌浆的办法再进行处理；另外，清除水库库底约 20 厘米的表土，尽量消除残留的污染物。

现有的李坑填埋场现有配套污水处理站垃圾渗滤液的处理规模为 500 吨/天，市环卫局专门投资 600 万进行了改造，每年投入 300 多万元的营运用费，该站目前由专业的运营单位——广东省微生物研究所运行，采用物理及生化处理工艺，目前李坑填埋场现有配套污水处理站总排放水达到国家《垃圾填埋场污染物控制标准》的二级标准。

加强对填埋场的管理。2004 年 3 月填埋场填满封场，随后市环卫局投入 5500 万元实施填埋场封场工程。工程内容包括：垃圾堆体整修、HDPE 高密度聚乙烯

膜覆盖系统、沼气收集处理、渗滤液收集系统、地表水收集系统、封场区绿化及灌溉等工程。最近封场工程已完成竣工验收。封场区 22 万平方米的垃圾最终整修后的填埋面全部已经复绿；对沼气和垃圾渗滤液分别进行收集和处理；地表水则通过环绕全场的截洪渠排出场外。目前垃圾场已逐渐变成一个环境优美的生态公园。

10.2.4 关于自来水使用和搬迁补偿问题

2004 年市容环卫局投资 800 万为李坑生活垃圾焚烧发电厂铺设自来水管道路时，专门在沿线预留 4 个 4 英寸的闸阀便于村民接驳使用，目前永兴村村民和周围单位已全部用上自来水，井水不作为饮用水。

2006 年广州市政府已投入九千万元，帮助部队可能受到影响的电子通信设施进行搬迁，电磁辐射问题已经得到根本解决。

10.2.5 关于李坑生活垃圾焚烧一厂二噁英排放情况

广州市市容环境卫生局委托国家环境分析测试中心于 2006 年 5 月对广州市李坑生活垃圾焚烧发电厂焚烧炉烟气、附近环境空气进行采样，分析了二噁英类的含量，检测结果表明，烟气和周围环境空气中的二噁英类浓度均远远低于相关标准，检测结果报告见表 10.2-1。

表 10.2-1 二噁英检测结果

样点名称	烟气二噁英类 (pgTEQ/m ³)	采样点名称	环境空气二噁英类 (pgTEQ/m ³)
1#烟气管道 1 号样品	0.11	1#厂区冷却塔附近	0.032
1#烟气管道 2 号样品	0.055	2#珊瑚村	0.023
平均值	0.083	3#天宏学校	0.027
2#烟气管道 1 号样品	0.013	4#鸭屎塘村	0.023
2#烟气管道 2 号样品	0.046	参考标准限值	0.6
平均值	0.030		
参考标准限值	1.0		

10.2.6 关于污水处理问题

李坑生活垃圾焚烧二厂产生的污水将排入李坑填埋场污水处理站，该污水处理站扩容改造后的处理规模为日处理高浓度垃圾渗滤液 800m³，采用目前世界领先的 UASB+MBR+一级 DTRO 工艺，专门负责处理李坑生活垃圾填埋场、李坑生活垃圾焚烧发电厂、李坑生活垃圾焚烧发电二厂、李坑生活垃圾综合处理厂

（简称为“一场三厂”）所产生的废水，其中拟接纳本项目 249t/d 的高浓度废水，经污水处理站处理至城市杂用水标准后，再与生活污水和其他一般工业废水一起送龙归污水处理厂处理。李坑填埋场污水处理站扩容工程目前已进入设计阶段，预计将于 2007 年底完工，龙归污水处理厂的收集管网已接至李坑生活垃圾焚烧发电厂门口。

10.2.7 已进行的噪声整治工作

对李坑垃圾焚烧发电厂已进行的噪声整治工作包括：对冷却塔风机增加了隔离罩；对冷却塔喷淋水增加了消音垫；在冷却塔周围加装了隔音墙。

上述措施已经有效降低了噪音影响，下阶段还将继续加强噪音治理工作，具体方案为：

(1)主厂房噪声治理方案—隔声

现厂房所有与厂房外边界相邻的窗户均为单层普通玻璃窗，为防止噪声外传，将所有窗户改为双层隔声窗，中间留 5mm 的空气层，隔声量大于 35dB(A)。

将所有与厂房外边界相邻的门改为重型隔声门。隔声门双层钢板复合式结构，厚度为 100mm，在两层间加吸声处理，内填高效吸声材料，隔声量大于 35dB(A)。消防通道和走火通道按规范保持现有防火门，但与其相邻的门窗改为重型隔声门窗。

(2)主厂房噪声治理方案—吸声

由于厂房较大，整体做吸声虽然对降噪大有好处，但投资较大。拟采用的方案为对主厂房内的所有操作间采用吸声改造设计，保证操作间内低噪声环境。对高频噪声集中区域，加装高效墙面吸声体和空间吸声体，加速噪声衰减。根据甲方提供的主厂房的有关结构图纸中所显示的操作间数量，初步定量空间吸声体的面积为 800m²。

(3)循环水泵房噪声治理方案—隔声

将现厂房所有与厂房外边界相邻的窗户改为双层隔声窗，隔声量大于 35dB(A)。将所有与厂房外边界相邻的门改为重型隔声门。隔声门双层钢板复合式结构，在两层间加吸声处理，内填高效吸声材料，隔声量大于 35dB(A)。

(4)循环水泵房噪声治理方案—吸声

泵房内所有墙面和天花加装高效墙面吸声体和吸声天花。根据甲方提供的循环水泵房的有关图纸显示的尺寸，初步定量吸声体的面积为 1800m²。

(5)循环水冷却塔噪声治理方案

循环水冷却塔的噪声主要来自落水噪声和冷却风机噪声。底部落水噪声目前通过加装简单挡声板进行了简单的整治，但效果不理想。结合循环水冷却塔底部

落水噪声特点，在循环水冷却塔底部四周加装消声百叶，既满足消声要求，又不影响通风。循环水冷却塔顶冷却风机产生的机械噪声治理是用隔声屏将其上部四周总体围闭。

(6)减振措施

从现场看，振动对边界噪声影响很小，但振动会通过刚性构件传到办公区域和操作区域，造成办公区域和操作区域的噪声超标和不舒适感。考虑对靠近办公或操作区域、振动大的设备加装弹簧减振垫，与之连接的管道加装柔性接头，所有支架改用减振支架。建议改造办公室附近的有关设备，初步定量设 56 个减震器，15 个橡胶柔性软接（尺寸根据具体管径确定）。

(7)工作间噪声控制

为使工作间的噪声降低。可采取措施为对未封闭或封闭不严的工作间，进行封闭，所有门窗均采用隔声门窗，改善工作间通风系统并进行消声设计。

10.6 对公众意见的回访结果

10.6.1 对持反对意见的个人回访

对建设项目周围持反对意见的人群进行回访调查，根据公众提出的反对意见及存在的担心问题，按照建设单位对公众意见的反馈措施逐一进行解释，基本消除了公众心中的顾虑和担心，使持反对意见的公众转变了看法和态度，得到公众的理解和支持。

10.6.2 对持反对意见的单位回访

建设单位对厂区周围主要持反对意见的单位和团体进行回访调查，由于广州市白云区果树良种繁育场与本项目距离最近，可能受到的影响最为直接，因此选定该单位作为本次本次回访的主要对象。广州市白云区太和镇永兴村委会针对本项目提出一系列意见，根据调查单位提出的具体意见，建设单位采取了积极的态度，分别制定了一系列有效的针对性措施，并与本项目协调小组一起，多次与调查单位进行协调，落实了调查单位提出的各项要求（见回访意见），得到了调查单位的理解和支持，被调查的单位本着支持市政府大型环保基础设施建设工程的意愿，在搞好调查单位所在地的环境综合整治的基础上愿意支持李坑生活垃圾焚烧二厂选址于此地。

11 环境影响评价结论

综上所述，广州市李坑生活垃圾焚烧发电二厂建设项目属于环保工程，可以

解决广州市老八区生活垃圾出路问题以及由大量垃圾填埋所造成的环境污染和占用大量土地资源问题。本项目的建设符合广州市环境卫生总体规划、符合产业政策的要求。本项目的建设不需占用耕地。垃圾焚烧可使垃圾的体积减量化，同时可利用焚烧垃圾产生的热能进行发电，有明显的节能效益。本项目选用先进的焚烧炉，采用先进的技术和装备，使垃圾焚烧处理达到规模化，降低生产成本，节能、降耗、减污等各项指标符合清洁生产的要求。本项目采用先进的废气治理措施，烟尘去除率可达 99.9% 以上，在正常排放和不利大气条件下对环境的影响在可以接受的范围内；生产和工艺废水经自建污水处理厂处理达城市杂用水标准后，连同生活污水一同排入龙归污水处理厂再深度处理，对周围的水环境质量影响较小。但由于周围群众对本项目的建设存在一定比例的反对意见，因此，本项目的建设必须从工程入手，严格按照生活垃圾的焚烧控制标准进行设计、施工，必须严格执行环境保护管理部门的各项规定，采取严格有效的污染防治措施，必须保证环保治理资金到位，保证污染治理设施的正常运行费用，加强各环节的管理，加强对废气、废水、噪声及固体废物的监测，严格控制水、气、声、渣污染物的产生，使污染物达标排放、污染物排放总量符合控制指标的要求，尽量把影响降到最低，以实际的污染治理效果消除当地群众的担忧，则本项目的建设在环境保护方面可行。