

中山市佳顺环保服务有限公司 清洁生产审核报告

(送审稿)

2017.6-2018.2



中山市佳顺环保服务有限公司

中山市中赢环保工程有限公司

二零一七年六月

中山市佳顺环保服务有限公司

清洁生产技术服务单位

清洁生产审核咨询小组成员名单：

姓名	职务或职称	审核师证书编号	备注
周灿秀	环保总局清洁生产审核师	第 E021067 号	项目负责
袁文芳	环保总局清洁生产审核师	第 E021066 号	项目参与
何进忠	环保总局清洁生产审核师	第 E010890 号	项目参与
师大同	环保总局清洁生产审核师	第 E010885 号	项目参与
张旭辉	环保总局清洁生产审核师	第 E008736 号	项目参与
江发平	环保总局清洁生产审核师	第 E017705 号	报告审核
蒋美琪	广东省清洁生产审核师	粤清协证字第 141843 号	项目参与
谢敏辉	广东省清洁生产审核师	粤清协证字第 141842 号	项目参与

中山市佳顺环保服务有限公司清洁生产审核小组成员：

郑振建 梁彬玲 黄树宏 谢春粤 黄鹏飞 李家留

中山市佳顺环保服务有限公司承诺（盖章）：我们对本报告的真实性和完整性负责。本报告的结果部分经审查同意后可以公开。

中山市中赢环保工程有限公司承诺（盖章）：我们对报告的真实性和完整性负责。

开展清洁生产活动照片



中高费方案照片



安装微电解前



增设微电解后



未设恶臭棚和 MBR 膜



增设恶臭棚及其处理设施



增设 MBR 膜

目 录

1、前言	1
1.1 公司概况	1
1.2 审核报告编制依据.....	1
1.3 清洁生产在佳顺公司.....	2
1.3.1 清洁生产审核的背景和目的	2
1.3.2 企业存在的资源和环境问题	3
1.3.3 本轮清洁生产开展情况.....	3
1.3.4 本轮清洁生产取得了良好的社会效益.....	4
1.3.5 本轮清洁生产取得了明显的环境效益.....	4
1.3.6 本轮清洁生产取得了较好的经济效益.....	4
1.3.7 本轮清洁生产实现了全部的预期目标.....	5
1.4 持续清洁生产的基础夯实.....	5
2、审核准备	6
2.1 审核小组	6
2.2 审核工作计划	7
2.3 宣传和教育	10
2.4 克服障碍	10
2.5 建立激励机制.....	11
2.6 小结	12
3、预审核	13
3.1 企业概况.....	13
3.1.1 企业基本情况.....	13
3.1.2 企业的生产状况.....	21
3.1.3 主要设备.....	23

3.1.4 企业原辅材料、水、能源消耗.....	24
3.2 企业的环境保护状况.....	29
3.2.1 环境属性与执行标准.....	29
3.2.2 环境管理状况.....	30
3.2.3 产排污状况.....	30
3.3 企业的管理状况及科技研发情况.....	40
3.3.1 企业管理状况.....	40
3.3.2 科技研发情况.....	41
3.4 企业清洁生产技术应用及清洁生产水平评估.....	42
3.4.1 企业审核前清洁生产水平评价.....	42
3.4.2 企业清洁生产问题汇总.....	45
3.5 确定审核重点.....	45
3.5.1 备选审核重点.....	45
3.5.2 审核重点.....	45
3.6 设置清洁生产目标.....	48
3.7 提出和实施无低费方案.....	49
4、审核.....	51
4.1 审核重点概况.....	51
4.1.1 审核重点概况.....	51
4.1.2 审核重点工艺流程.....	51
4.2 输入输出物料的测定.....	53
4.3 物料平衡.....	54
4.3.1 总物料平衡.....	54
4.3.2 水平衡.....	55
4.3.3 能源平衡.....	55
4.4 物料平衡结果分析.....	56

4.4.1	物料平衡结果说明	56
4.4.2	偏差原因说明	56
4.5	能耗、物耗以及废弃物产生原因分析	56
4.6	审核重点产生的无低费方案	57
5	方案的产生与筛选	58
5.1	方案汇总	58
5.1.1	方案产生	58
5.1.2	方案汇总	58
5.2	方案筛选	63
5.2.1	初步筛选	63
5.2.2	无/低费方案筛选结果汇总表	65
5.2.3	推荐的中/高费方案汇总	66
5.3	无/低费方案实施效果	66
6	方案的确定	68
6.1	中/高费方案研制	68
6.1.1	增设 MBR 生物膜反应器 (B1)	69
6.1.2	增设微电解塔 (B2)	70
6.1.3	增设密闭棚建设 (E4)	71
6.1.5	小结	71
6.2	推荐可中/高费方案	72
7	方案的实施	73
7.1	组织方案实施	73
7.2	已实施的无/低费方案的成果	73
7.3	已实施的中/高费方案的成果	74
7.3.1	增设 MBR 生物膜反应器 (B1)	74
7.3.2	增设微电解塔 (B2)	77

7.3.2 增设密闭棚建设 (E4)	82
7.4 已实施清洁生产方案效果汇总	83
7.5 已实施方案对企业的影响	84
7.5.1 审核重点物料平衡	84
7.5.1.3 审核重点物料平衡结果分析	86
7.5.2 能源消耗、产品单耗的变化情况	86
7.5.3 企业管理方面的改善	89
7.5.4 清洁生产审核后的清洁生产水平分析	89
7.5.5 小结	92
7.6 清洁生产目标可达性分析	92
8、持续清洁生产	94
8.1 建立和完善清洁生产组织	94
8.1.1 建立清洁生产组织机构	94
8.1.2 明确清洁生产组织机构任务	95
8.2 建立和完善清洁生产管理制度	95
8.2.1 把清洁生产审核成果纳入企业的日常管理	95
8.2.2 建立和完善清洁生产激励机制	96
8.2.3 保证稳定的清洁生产资金来源	97
8.3 制定持续清洁生产计划	97
9、结论	98
10 附件	101

1、前言

1.1 公司概况

中山市佳顺环保服务有限公司（以下简称“佳顺公司”）位于中山市港口镇沙港路穗安工业区，公司主要从事酸洗磷化、食品废水、印刷印花废水、喷漆废水的处理。公司于2006年8月开工建设，工程采用物化+生化工艺工艺，按照国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级B标准设计及广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，处理能力为300吨/日（其中印刷印花废水为140吨/日，喷漆废水100吨/日，酸洗磷化废水40吨/日，食品废水20吨/日）。

佳顺公司总投资约1000万元，占地面积约5781m²，在职员工10人，其中技术人员5人。

佳顺公司现有规章制度包括：《环保制度》，以及各种《岗位制度》、《操作规程》、《员工守则》等。公司一直以积极务实的态度，多年来在不断提升员工素质，强化企业污水处理能力的同时，一直都很关注技术创新和设备更新，制定并实现了多项技术创新和设备更新项目，极大的提高了企业的污水处理能力和质量。在发展过程中，企业时刻从保护人类环境自然、造福子孙后代的战略高度出发，在大力提倡发展循环经济，合理利用自然资源的同时，努力做到更好、更快、更有效的处理集污范围内的生活污水。

1.2 审核报告编制依据

- (1) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月）；
- (2) 《清洁生产审核暂行办法》（国家发展和改革委员会、国家环保总局令第16号令）；
- (3) 《重点企业清洁生产审核程序的规定》（环发〔2005〕151号）
- (4) 《企业清洁生产审计手册》；
- (5) 《广东省经济和信息化委员会、广东省环境保护厅关于印发清洁生产审核及验收工作流程的通知》（粤经信规定[2017]3号）；

- (6) 《广东省清洁生产审核报告编制技术指南》(2017年);
- (7) 《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录(第一批、第二批、第三批)》;
- (8) 《广东省经济和信息化委 广东省环境保护厅关于做好清洁生产审核相关工作的通知》(粤经信节能函[2017]133号)
- (9) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);
- (10) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012);
- (11) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- (12) 广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001);
- (13) 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001);
- (14) 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93);
- (15) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001);
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001);
- (17) 《国家危险废物名录》(环境保护令 第 39 号)
- (18) 企业相关资料。(企业的环境监测报告、企业有关的环评资料、企业提供的设备、工艺技术、能资源消耗等资料)

1.3 清洁生产在佳顺公司

1.3.1 清洁生产审核的背景和目的

随着国家对环境保护、资源节约的要求越来越严格,企业的社会责任感也越来越强;社会经济发展模式的转变要求企业改变目前的状况,要大幅度的削减资源消耗量,大幅度的减少污染物排放量。当前,不少企业仍处于粗放型管理阶段,存在着原材料浪费大、缺乏必要的计量和统计、工艺重现性差、生产现场管理随意等问题。许多企业已经明显地感觉到这种管理已经不适应发展,必须改变。而在企业内部开展清洁生产是改变这种状况最有效的途径之一。

清洁生产是企业内部挖潜的最好方法之一。通过清洁生产改善企业的管理,实行一

种新的、创造性的环境保护战略，它既可以提高企业的经济效益，使废弃物排放大大减少，使设备运行、维护费用大大降低。

为了顺应清洁生产的发展趋势，贯彻《清洁生产促进法》，响应国家对企业节能减排的要求，实现经济和环境协调持续发展，实现“节能、降耗、减污、增效”的目的。佳顺公司经研究决定成立以郑振建为组长的“清洁生产领导小组”和“清洁生产工作小组”，并依托中山市中赢环保工程有限公司的技术协助，在全公司范围内开展清洁生产审核工作，实现污染控制由“末端治理”向生产过程控制方向转变，提高资源、能源利用效率，从而减少对人类和环境的风险。

1.3.2 企业存在的资源和环境问题

(1) 污水处理过程中产生恶臭，臭气无组织排放对员工健康及周围环境造成一定影响。

(2) 原辅材料使用过程中的挥发、扩散以及各种包装上残留的材料造成环境污染。

(3) 鼓风机等设备，电耗高。

(4) CASS、水泵的运行方式不合理，导致污水处理成本偏高。

(5) 曝气系统所使用的曝气管有破损现象，造成曝气气泡变大、好氧段曝气不均匀，空气漏损严重。

1.3.3 本轮清洁生产开展情况

为了有效推进清洁生产审核，使清洁生产工作不流于形式，公司成立清洁生产审核领导小组及清洁生产审核工作小组。为了提高工作小组审核水平，从2016年6月开始，公司不仅在技术依托单位——中山市中赢环保工程有限公司的协助下，多次组织审核小组成员、主要生产员工集体学习清洁生产审核思想，还多次派员参加相关部门组织的清洁生产审核培训课程及会议，公司内部也组织生产员工进行清洁生产培训及考核，发动员工积极参与清洁生产工作。经过一年多以来的全面的清洁生产审核及实施工作，公司在资源综合利用、污染物减排、改善作业环境、提高生产效率等方面取得不错成绩，先后提出清洁生产方案22项，已完成实施22项。

1.3.4 本轮清洁生产取得了良好的社会效益

所谓社会效益，是指最大限度地利用有限的资源满足社会上人们日益增长的物质文化需求，佳顺公司在本轮清洁生产后，通过实施一系列的清洁生产方案，使得生产资源的利用率得到了进一步的提高，下表所示为审核前后污水处理的指标对比情况，社会效益十分显著。

表 1-1 审核前后污水处理主要指标对比情况

项目	审核前现状水平	审核后水平	单位产品下降率 (%)
万吨产品电耗 (度/吨污水)	2.74	2.47	下降 10%
万吨产品水耗 (t/吨污水)	274.3	268.8	下降 2%
药剂用量 (g/吨污水)	468.26	448.03	下降 5.2%
污泥减量 (Kg/吨污水)	1.12	1.053	下降 5.9%
运行成本 (元/吨污水)	98.4	93.4	下降 5.08%

注：审核前采用 2016 年全年生产数据，审核后采用 2017 年 12 月份生产数据。

1.3.5 本轮清洁生产取得了明显的环境效益

本轮清洁生产通过清洁生产方案的实施、工艺技术的改造和选择先进的生产工艺等方法，使得企业各能源消耗均有所降低，污染物的排放也有一定的减少，污水处理效率得到进一步的提高，生产环境得到了一定改善，**CODcr 减少约 3.4t/a，BOD₅ 减少约 0.568t/a；年减少污泥量为 5.2t。**本轮清洁生产还使公司在环境管理制度等方面有了很大的促进，环境效益明显。

1.3.6 本轮清洁生产取得了较好的经济效益

本轮清洁生产审核共提出了 21 项清洁生产方案，认为可行和初步可行的有 21 项，已实施的无/低费、中/高费方案累计共实施了 3 项，其中无/低费方案已实施 18 项，实施率为 100%；中/高费方案已实施 3 项，实施率为 100%。

全部方案共计投资 87.7 万元，每年直接或间接创造经济效益 13.58 万元，其中无/低费清洁生产方案投资 5.7 万元，预计每年能产生经济效益约 12.54 万元

1.3.7 本轮清洁生产实现了全部的预期目标

在公司高层领导的高度重视和大力支持以及各级管理人员和基层员工的积极参与下，本轮清洁生产方案得以全面实施，所制定的清洁生产目标已全部完成。审核后通过与行业标准、和同类型企业进行对比，各项指标均符合相关标准，一部分指标已超过同类型较先进企业。

1.4 持续清洁生产的基础夯实

通过一轮的清洁生产工作后，企业认识到清洁生产与企业效益的密切关系，也认识到清洁生产是一个长期持续的过程，所以，企业已着手制定新一轮《清洁生产培训计划》和《持续清洁生产方案计划》，为企业的持续清洁生产打下坚实的基础。

通过这一系列审核、实施工作，达到了清洁生产审核预期工作目的，并完成相应审核报告。

在本次审核过程中，得到了中山市港口镇政府、中山市环保局、中山市环保局港口分局等政府部门的大力支持和帮助，在此，表示衷心感谢！

2、审核准备

中山市佳顺环保服务有限公司领导决定在全公司开展清洁生产审核工作后，为了保证审核工作顺利有序的开展，发动全公司员工积极参与进来，公司相关部门进行了大量的前期准备工作，使整个公司从上至下充分认识到清洁生产审核的重要性。准备工作包括了成立公司清洁生产审核领导小组和工作小组，并由公司高层领导亲自挂帅，明确小组成员责任，制定审核工作计划，落实工作进度；委托中山市中赢环保工程有限公司聘请相关专家指导审核工作，对全公司各级干部职工进行清洁生产宣传及清洁生产知识培训，以提高职工对清洁生产的认识和了解，为企业开展清洁生产工作奠定了坚实的基础。

2.1 审核小组

为使审核工作顺利开展，切实解决问题，找出降低成本、减少污染的良好途径，由公司领导郑振建亲任组长，于 2017 年 6 月组建了清洁生产审核领导小组和审核工作小组，全面负责公司清洁生产审核工作的组织、协调与方案研究、实施等方面工作，其成员和职责见表 2-1 和表 2-2。

表 2-1 清洁生产审核领导小组成员与职责表

姓名	小组职务	来自部门及职务职责	清洁生产领导小组工作职责
郑振建	组长	总经理	全面负责清洁生产工作的开展
梁彬玲	副组长	高级工程师	协助组长全面开展清洁生产工作，对清洁生产进行总调度
黄树宏	组员	副总经理	对分管部门全面负责
谢春粤	组员	办公室主管	对分管部门全面负责
黄鹏飞	组员	技术员	对分管部门全面负责

表 2-2 清洁生产审核工作小组成员与职责表

姓名	分工	职务/职称	职责	应投入的时间
郑振建	组长	总经理	统筹清洁生产工作，对清洁生产进行总调度	清洁生产全过程

梁彬玲	组员	高级工程师	协助组长负责清洁生产工作	清洁生产全过程
黄树宏	组员	副总经理	负责方案的实施安排	清洁生产全过程
谢春粤	组员	办公室主管	协助资料收集、审核及本部门工作开展	清洁生产全过程
黄鹏飞	组员	技术员	协助资料收集、审核及本部门工作开展	清洁生产全过程
李家留	组员	技术员	协助资料的收集，物料平衡测算	清洁生产全过程

2.2 审核工作计划

为确保审核工作能按时保质顺利完成，审核领导小组和工作小组成立后，在相关专家的指导下，编制了审核工作计划，其详细工作内容见表 2-3。

在审核工作的开展过程中，根据实际情况，清洁生产审核小组和技术依托单位对计划中的部分内容作相应调整。

表 2-3 清洁生产工作计划

序号	阶段	工作内容	时间	负责部门
1	筹划与组织	宣传动员，组织学习，下发材料；专家到公司指导评估工作，成立评估领导小组；工作小组制定评估工作计划	2016 年 6-7 月	行政部
2	预评估	企业现状调查；现场调查，收集资料；确定评估重点；设置预防污染目标；提出与实施明显易行的废物削减方案	2017 年 7 月	审核小组 各部门
3	评估	编制评估重点的工艺流程图和单元操作工艺流程；实测输出、输入物料；进行物料衡算、建立物料平衡；分析废物产生原因；提出审核重点	2017 年 7 月-8 月	审核小组
4	备选方案的产生与筛选	全公司职工提合理化建议、产生备选方案并进行汇总、筛选，确定可以直接实施的清洁生产方案及初步可行的中高费备选方案；边审边改实施无低费方案	2017 年 8 月-9 月	审核小组
序号	阶段	工作内容	时间	负责部门

5	中期审核总结	1. 组织有关人员会议，总结前期工作，向全体职工，宣告前期清洁生产成果 2. 核定并汇总各类无/低费方案实施效果 3. 审核中期总结	2017年10-11月	领导和审核小组
6	可行性分析	方案内容确定；对初步可行的中高费方案进行可行性分析（技术评估、环境评估、经济评估）；推荐可实施方案	2017年10-11月	审核小组财务部
7	方案实施（计划）	制定实施计划；进行方案实施前的准备；按计划实施方案；评估方案实施效果	2017年11月-2017年12月	审核小组
8	评估报告	基于以上工作，编制清洁生产审核报告，邀请专家评审；提出清洁生产总结	2017年11月-2017年12月	审核小组行政部
9	持续清洁生产计划	制定持续清洁生产计划；按计划实施；研究与开发新的清洁生产技术；选择下一轮清洁生产评估重点	2017年12月-2018年1月	审核小组

为了更好完成上述任务，清洁生产审核小组严格制定了完成任务的时间进度表。各阶段具体进度安排如表 2-4。

表 2-4 实施进度表

序号	阶段	2017 年												2018 年
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月
1	筹划与组织						■	■						
2	预评估							■						
3	评估							■	■					
4	备选方案产生与 筛选								■	■				
5	编制中期报告										■	■		
6	可行性分析										■	■		
7	方案实施											■	■	
8	评估报告											■	■	
9	持续清洁生产计 划												■	■

2.3 宣传和教育

广泛开展宣传和教育，培养和强化公司全体员工清洁生产意识，争取公司内各部门和广大职工的大力支持，尤其是重点岗位操作人员积极参与，是清洁生产审核工作进行和取得更大成效有力保证。

清洁生产是一种新型的环境保护和生产管理模式，又是一个崭新的概念。转变观念是实施清洁生产的关键。为此，必须在企业职工中全面开展清洁生产的宣传、教育和培训，使全体职工理解清洁生产的基本概念、步骤和技术原则，认清企业开展清洁生产的必要性和重要性，转变传统的生产观念和思维方式，自觉地投身于清洁生产工作。

公司通过广泛开展宣传教育活动，利用召开全体职工动员大会、宣传栏、专题黑板报、知识讲座和培训班、发放宣传材料等形式，进行全员教育，以提高全员对清洁生产审核的认识，使全体员工了解我国政府推行清洁生产的措施，了解企业清洁生产审核的目的和思路，了解企业清洁生产审核的程序和内容，了解企业清洁生产审核操作要点等内容，克服各种思想障碍，促进企业清洁生产的实施。公司为了更好的对全体员工灌输清洁生产的知识、调动大家参加到清洁生产审核中来的积极性，在各个车间、污水处理区域等人流量较大的场所贴挂清洁生产宣传横幅、标语等。

本轮清洁生产开展期间，公司先后开展各式培训会、讨论会、座谈会 3 次，参加人次达到 20 次，参与培训人员有 18 人。

通过宣传教育，公司员工思想观念上的障碍消除了，他们充分认识到了公司开展清洁生产审核工作重要意义以及各自在清洁生产审核工作中所处地位和作用。员工参与清洁生产审核工作热情大大提高；员工保护环境、节能降耗意识增强了。他们在各自工作岗位上为公司清洁生产献策献力，清洁生产理念融入到了公司生产全过程。

2.4 克服障碍

企业的清洁生产工作不仅持续时间长，涉及面也较广，即包括了员工的管理、也涉及技术的更新，还需要资金的投入，所以在开展清洁生产审核的过程中，难免会遇到各种障碍，不克服这些障碍则很难达到清洁生产审核的预期目标。为克服清洁生产审核中可能遇到的障碍，清洁生产审核领导小组成员和审核工作小组成员根据公司实际情况共同分析讨论，并提出解决办法。详见表 2-5。

表 2-5 障碍分析及解决办法表

障碍类型	障碍表现	解决办法
思想观念障碍	员工将清洁生产和清洁工厂混为一谈	在企业推行的清洁工厂、现代管理在员工的思想意识中已扎根多年，现推行开展的清洁生产需要对全体员工进行培训重新理解认识，使企业的领导者和员工的理念转变。
	部分管理人员认为做好污染物末端处理，能达标排放就行	组织企业管理人员学习清洁生产知识，通过案例让其清楚清洁生产相比末端治理的优势。
	人员少、压力大，会否影响增产生生产工作，能否按时完成清洁生产审核工作。	落实人员、责任，各尽其职、各负其责，统一指挥，协调完成。
技术障碍	涉及部门、设备较多、生产工艺复杂，有畏难情绪。	进行宣讲教育、分解目标、落实到人，从源头一产品实行全过程工业污染预防与控制。
	因循守旧，“末端治理”方法使用多年	破旧立新，采取有效措施、改变末端治理方法，减少末端治理费用。
技术障碍	物料平衡统计困难。	投入人力、物力，请有关专家对佳顺公司进行物料测试。
资金物资障碍	没有清洁生产审核专项资金。	企业内部挖潜，与上级主管部门争取，协调解决部分资金。
	中/高费方案资金需要大，很难筹集。	进行技术经济可行性分析，明确资金投入的回报期和回报额，利用政策，广泛筹集。
政策法规障碍	对于集中式污水处理厂，实施清洁生产无现行的政策法规、行业标准	借鉴国内外成功清洁生产经验，结合行业实际情况，制定相关制度。

2.5 建立激励机制

为了调动广大员工参与清洁生产的积极性，鼓励大家在清洁生产中提出更多的合理

化建议以及方案，并有效推动生产审核的各项工作，公司在清洁生产审核启动时，就制定了清洁生产激励机制，以奖励在节能、降耗中做出贡献的人员，让大家分享清洁生产的成果，使清洁生产更深入持久地推进。

2.6 小结

佳顺公司的高层非常重视企业清洁生产工作的开展，积极组织并参与清洁生产审核工作，为审核工作的顺利开展提供了人力、物力支持。在技术依托单位的指导下，组建了清洁生产审核领导和工作小组，制定了清洁生产审核工作计划。通过讲座、讨论会、板报宣传等手段让全体员工对清洁生产有正确的认识，为清洁生产下一步的工作打下坚实的基础。

3、预审核

预审核是清洁生产审核的初始阶段，是发现问题和解决问题的起点。审核准备工作完成后，在总经理主持下，召开了清洁生产工作会议，对预审核阶段的工作进行了具体布置和部署。会后，清洁生产审核工作小组成员和服务单位审核小组成员从生产全过程出发，对公司生产状况、环境保护状况及管理现状进行调研和现场考察，通过定性比较或定量分析，寻找和发现企业清洁生产的潜力和机会，从而确定本轮清洁生产审核的重点。

本阶段工作重点是评价企业的产污、排污状况，确定审核重点，针对审核重点设置清洁生产目标，提出、产生一批备选方案，并着手开始实施其中简单易行的无/低费清洁生产方案。

3.1 企业概况

3.1.1 企业基本情况

中山市佳顺环保服务有限公司（以下简称“佳顺公司”）位于中山市港口镇沙港路穗安工业区，公司主要从事喷漆废水、印刷印花废水、食品废水和酸洗磷化废水的处理。公司于2006年8月开工建设，工程采用隔油调节+生化好氧厌氧工艺，按照国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级B标准设计及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，处理能力为300吨/日

企业概况见表3-1，公司地理位置见图3-1、四周环境见图3-2、平面布置情况见图3-3，组织机构见图3-4。

表 3-1 企业概况

企业名称：中山市佳顺环保服务有限公司		所属行业：污水处理	
企业类型：有限责任公司		法人代表：郑振健	
地址及邮政编码：中山市港口镇沙港路穗安工业区			
电话及传真：13822777038		联系人：郑振健	
年末职工总数：20 人		技术人员总数：6 人	
建厂日期：2006 年 8 月		投产日期：2006 年	
主要产品、生产能力： 1、主要产品：处理市内的酸洗磷化废水、印刷印花废水、喷漆废水和食品废水； 2、生产能力：设计处理规模为 300 吨/日。			
主 要 工 艺 流 程 图	<pre> graph TD A1[酸洗磷化废水] --> B1[隔油调节池 1] A2[印刷印花废水] --> B2[隔油调节池 2] A3[喷漆废水] --> B3[隔油调节池 3] A4[食品废水] --> C2[初沉池 2] B1 --> C1[反应池 1] B2 --> C2 B3 --> C2 C1 --> D1[综合废水池] C2 --> D1 D1 --> E[厌氧池] E --> F[一、二级生物接触氧化] G[AIR] -.-> F F --> H[二沉池] H -- 污泥 --> I[污泥浓缩池] I --> J[压滤机] J -.-> K[委外处理] H -- 回流 --> C2 H --> L[反应池 3] M[PAC/PAM] -.-> L L --> N[终沉池] N -- 污泥 --> I N --> O[流量槽] </pre>		

关键设备：

主要构筑物一览表

序号	名称	数量	规格 (m ³)	材质结构
1	调节池	1 座	12×10×2.5	钢混
2	沉淀池	5 座	4.5×4.5×5	钢混
3	接触氧化池	2 座	7×4×5	钢混
4	反应池	4 座	2×1×3	钢混
5	厌氧池	2 座	4.5×4.5×5	钢混
6	微电解塔	1 座	Φ2×4	钢混
7	中间池	1 座	6×4×5	钢混
8	MBR 池	1 座	4×2.5×5	钢混
9	PH 调整槽	1 座	Φ1.3×2	PP

主要设备一览表

序号	名称	数量	主材	功率
1	压榨机	2 座	碳钢	1.1 kW
2	罗茨风机	3 台	DN100	11 kW
3	微电解塔	1 座	玻璃钢	-





图 3-2 企业周边环境示意图

周围环境说明：佳顺公司，位于中山市港口镇沙港路穗安工业区，占地面积约5781m²，其北面为浅水湖，南面为浅水湖，西面为空地，东面为浅水湖。

企业内部环境说明：详见图 3-3；组织机构架构图详见图 3-4。

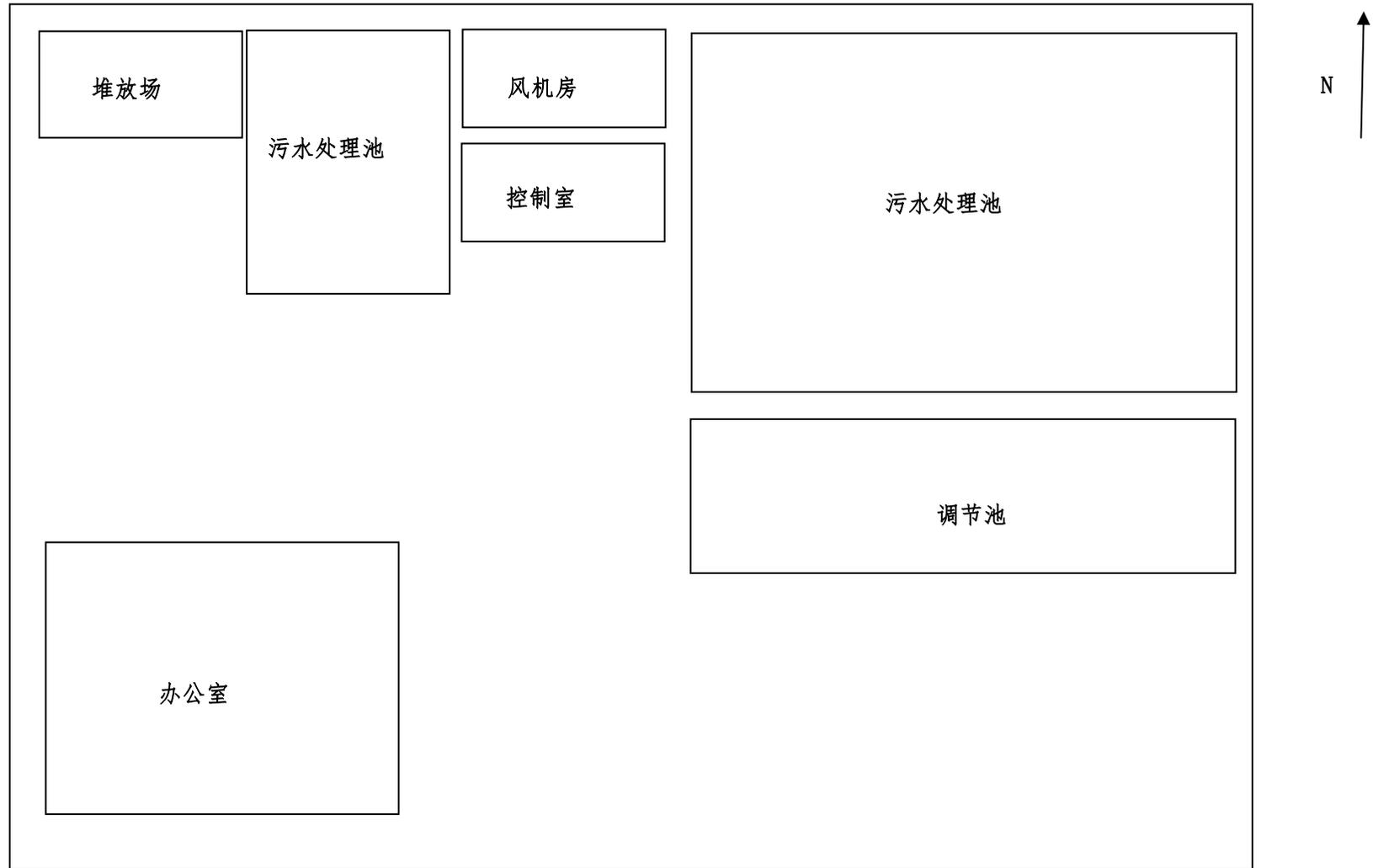


图 3.3 项目平面布置图

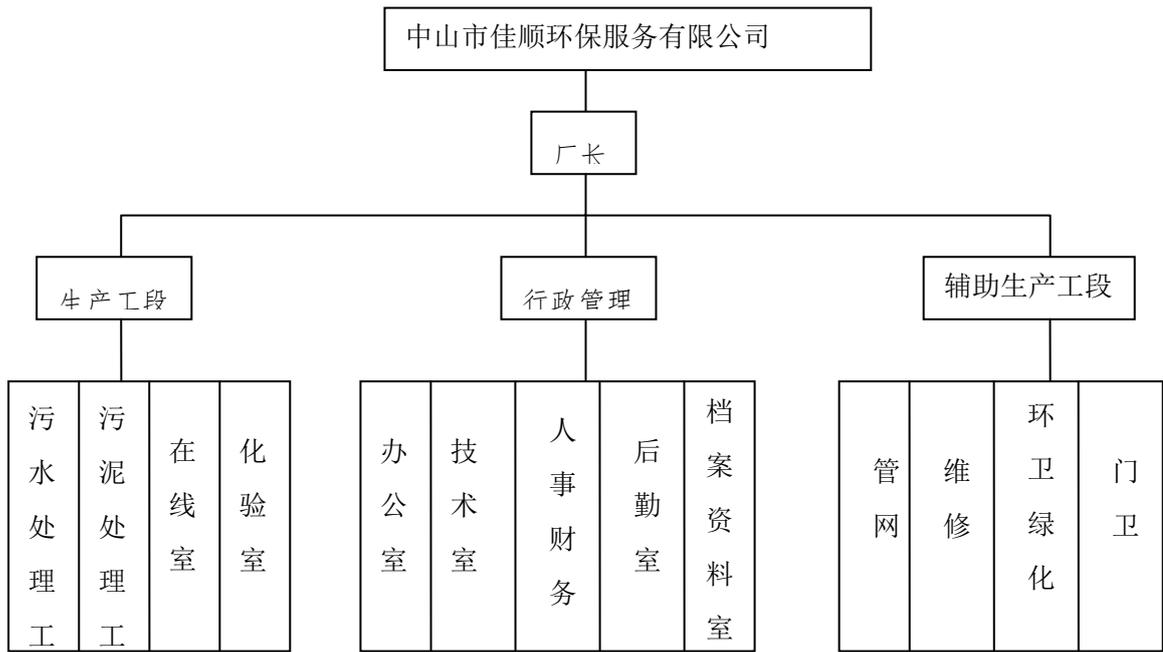


图 3-4 组织机构图

3.1.2 企业的生产状况

(一) 污水处理量及达标情况

佳顺公司主要是针对中山市内的企业所产生的喷漆废水、印刷印花废水、酸洗磷化废水和食品废水进行收集处理。佳顺公司的主要集污范围如下图（图 3-5）所示：

公司近三年来的污水处理量统计数据，见表 3-2。

表 3-2 污水处理量统计表

统计项目	单位	2016 年	2015 年	2014 年
污水处理量	万吨	8.75	8.7	8.6
达标率	%	100	100	100
污水处理费收入	万元	875	870	860

公司遵从达标处理第一的方针，每位员工都要对自己的工作质量负责。公司的目标是污水处理 100% 达标。公司采用一套通用的标准，并通过系统性的纠正措施和防止措施来消除每项缺陷。通过有效地质量管理体系，公司的水质达标 100%。

表 3-3 各类废水主要成分

废水类型	成分
喷漆废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、色度、SS、石油类
印刷印花废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、色度、SS、石油类
酸洗磷化废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、磷酸盐、
食品废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、动植物油、氨氮

工艺说明：

①喷漆废水：主要收取中山市内的含有喷漆工序的家具厂、金属表面处理厂、印刷厂等企业。

②印刷印花废水：主要收取中山市内的印刷厂、含有印花工序的企业。

③酸洗磷化废水：主要收取中山市内含有酸洗磷化工序的金属表面处理厂的废水。

④食品废水：主要收取中山市内制作食品的企业所产生的清洗废水。

(二) 工程的主要生产工艺

佳顺公司的收集的废水通过隔油调节+生化氧化处理后排入浅水湖，具体工艺流程如图 3-6 所示：

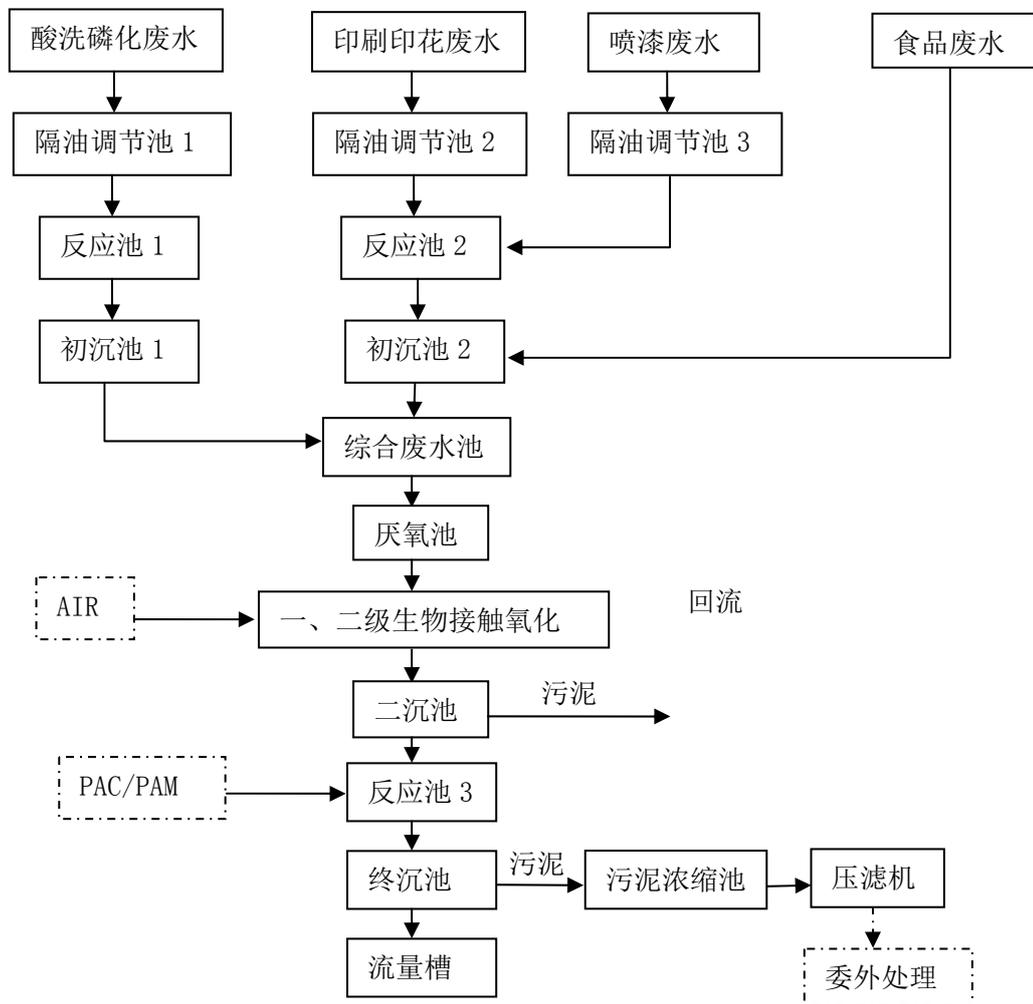


图 3-6 污水处理工艺流程图

工艺说明：

回收回来的各类废水经格栅、格网，格栅以拦截较大杂物，格网以截留除去较细悬浮物；随之流入各调节池中。各类废水在调节池内进行均衡调节水质水量后分别进行预处理；酸洗磷化废水由提升泵抽至反应池 1，在反应池 1 中分别加入烧碱、 CaCl_2 、混凝剂 PAC、助凝剂 PAM；由于混凝剂的吸附架桥作用，与污水中的磷酸根及其它残余污染物质互相作用形成颗粒较大的矾花，去除大部分污染物。反应完全的废水进入初沉池 1 进行泥水分离。印刷印花废水和喷漆废水由提升泵抽至反应池 2，在反应池 2 中分

别加入烧碱、混凝剂 PAC、助凝剂 PAM；由于混凝剂的吸附架桥作用，与污水中的污染物质互相作用形成颗粒较大的矾花，去除大部分污染物，反应完全的废水进入初沉池 2 进行泥水分离。各种废水经预处理后集中到综合废水池中待进一步处理。

综合废水由提升泵进入厌氧池。废水经厌氧菌、兼性菌的消化处理，使得废水适宜于生物处理。废水经过前处理单元后进入生物接触氧化池进行好氧生化处理，通过微生物的代谢作用将废水中的有机物降解为 CO₂ 和水。该方法是在池内设置填料，已经充氧的污水浸没全部填料，并以一定的速度流经填料。填料上长满生物膜，污水与生物膜相接触。在生物膜微生物的作用下，污水得到净化。

生物接触氧化池出水自流入沉淀池，进行泥水分离；竖流式沉淀池的底层污泥用于回流，剩余污泥排至污泥浓缩池；竖流式沉淀池的上层出水进入反应池 3，在反应池 3 中分别加入混凝剂 PAC、助凝剂 PAM；由于混凝剂的吸附架桥作用，与污水中的污染物及其它残余污染物质互相作用形成颗粒较大的矾花。形成矾花的废水进入斜管沉淀池进行固液分离；活性污泥在斜管沉淀池得到很好的沉降。斜管沉淀池的上清液排至标准排放口。出水指标达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001) 中的二时段一级标准。

初沉池 1、2 的污泥、二沉池的剩余污泥、终沉池污泥定期排入污泥浓缩池，污泥浓缩池的污泥定期用螺杆泵抽到板框压滤机进行压渣，干泥外运。压滤液回流至综合池。

3.1.3 主要设备

公司设备水平较先进，没有使用国家命令淘汰的设备。全公司设备均可采用自动化控制。公司根据《设备操作规程》以及各设备具体的操作指引和维护保养作业指引，明确规范了设备的验收、使用、维护、保养、维修等管理方法。方式和责任人使设备能长期高效、稳定的工作并产出合格产品，保证公司有效生产。在设备维护保养方面，根据公司的具体情况，对设备进行防护性维护保养，如日常保养，周期保养和月保养等；另外根据现场的数据统计结果进行预见性维护保养。制造生产线现场均配备设备维护技术人员，如有设备发生故障，可及时抢修以保护生产的正常运行。对于重要的设备，有设备管理人员针对易损、难买重要设备零部件制定设备备件清单，设立安全库存量，做好安全库存管理。

公司根据实际情况，对技术人员进行技能培训以保证设备的正常运行。公司现有设

备如表 3-3 所示。

表 3-3 主要构筑物一览表

序号	名称	数量	规格 (m ³)	材质结构
1	调节池	1 座	12×10×2.5	钢混
2	沉淀池	5 座	4.5×4.5×5	钢混
3	接触氧化池	2 座	7×4×5	钢混
4	反应池	4 座	2×1×3	钢混
5	厌氧池	2 座	4.5×4.5×5	钢混
6	微电解塔	1 座	Φ2×4	钢混
7	中间池	1 座	6×4×5	钢混
8	MBR 池	1 座	4×2.5×5	钢混
9	PH 调整槽	1 座	Φ1.3×2	PP

主要设备一览表

序号	名称	数量	主材	功率
1	压榨机	2 座	碳钢	1.1 kW
2	罗茨风机	3 台	DN100	11 kW
3	微电解塔	1 座	玻璃钢	0kW

3.1.4 企业原辅材料、水、能源消耗

(一) 主要原辅材料消耗情况

佳顺公司不同于一般的生产企业，其主要原辅材料为用于污水处理的药剂。在预审核中，审核小组对佳顺公司 2014 年以来的药剂消耗情况做了统计和分析，并按分类列入表 3-5。

表 3-5 药剂消耗情况一览表

原材料名称	2014 年		2015 年		2016 年	
	消耗量 (吨)	单位产品单耗 (g/吨水)	消耗量 (吨)	单位产品单耗 (g/吨水)	消耗量 (吨)	单位产品单耗 (g/吨水)
聚丙烯酰胺 (PAM)	0.38	4.2	0.39	4.3	0.375	4.16
烧碱	13.6	151.1	13.5	150	13.48	149.7

聚合氧化铝	14.2	157.8	14.1	156.7	13.9	154.4
98%浓硫酸	14.6	162.2	14.55	161.7	14.4	160

备注：药剂的投加量是根据进水的污水浓度而确定，因此单耗会有波动，但总体来说水处理药剂的万吨污水单耗呈减少趋势。

★原辅材料有毒有害分析

公司在污水处理过程中所涉及的化学品药剂有一定的毒性和危险性，但只要操作得当，事故是可以避免的。在清洁生产审核过程中，审核小组对所使用的化学品进行了有毒有害性分析，如表 3-6 所示。

公司所使用的水处理药剂主要为：烧碱、聚丙烯酰胺（PAM）和次氯酸钠均不属于危险化学品。

表 3-6 原辅材料理化性质表

序号	原料名称	理化特性
1	聚丙烯酰胺 (PAM)	白色晶体粉末，水溶液在中性和碱性介质中呈高聚物电解质的特征，对盐类电解质敏感，与 PAC 联成不溶性凝胶体。
2	烧碱	氢氧化钠，化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质），可加入盐酸检验是否变质。
3	聚合氧化铝	聚合氧化铝即是聚合氯化铝（Polyaluminium Chloride）简称 PAC。通常也称作碱式氯化铝或混凝剂等，它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n} \cdot xH_2O]_m$ 其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。颜色呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。该产品有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，伴随发生凝聚，吸附和沉淀等物理化学过程。

4	硫酸	浓度为64%，用于酸洗。分子式：H ₂ SO ₄ ；分子量98.08。纯硫酸是一种无色无味油状液体，其密度为 1.84，熔点：10℃；沸点：338℃。硫酸是一种高沸点难挥发的强酸，易溶于水，能以任意比与水混溶。浓硫酸溶解时放出大量的热。浓硫酸具有吸水性、脱水性（俗称炭化，即腐蚀性）和强氧化性等特殊性质。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。 危险化学品UN 号1830
---	----	---

根据上表 3-6 可见，公司正在使用的原辅材料，硫酸具有一定的有毒有害性及危害性，需要严格按照国家有关要求储存、使用及处置。

表 3-7 有毒有害原辅材料使用及处理分析

品种	储存方式	使用方式	残留情况	处理情况
硫酸	原料仓储存	直接加药使用	残留于污泥、废水中	废水经处理后达标排放，产生的污泥转交给有资质的单位进行处理。
聚丙烯酰胺（PAM）	原料仓储存	直接加药使用	残留于污泥、废水中	
烧碱	原料仓储存	直接加药使用	残留于污泥、废水中	
聚合氧化铝	原料仓储存	直接加药使用	残留于污泥、废水中	

从上表 3-7 可见，在处理过程中产生的污染物残留于废水及废渣中，通过严格处理处置，可减少对环境的不良影响。

有毒有害原辅材料的使用和替代 公司正在使用的处理剂不含有禁用品，但具有一定的有毒有害性及危险性，对环境影响有一定的风险。根据目前的技术水平，上述原辅材料是污水处理行业常用的原辅材料，不可将硫酸进行完全替代。但可通过严格处理处置，减少它们对环境的不良影响。

1) 通过加强培训、提高员工操作熟练程度、规范原辅材料的管理、优化工艺参数、提高原材料利用率，提高产品合格率等措施，减少单位产品原辅料消耗量。

2) 对废水进行定期监测，达标排放，强化废水处理效率，可以有效地减少对环境的污染和不良影响。

3) 按照《危险化学品安全管理条例》进行储存和使用，并按照国家标准 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和 GB28597《危险废物贮存污染控制标准》对固体废弃物进行分类堆放，分别进行处理。

原辅材料的管理

由于硫酸原辅材料在储存及使用过程存在一定环境风险，因此公司对原辅材料建立完善的管理制度及严格的检测制度，对原辅材料的采购、检测、储存、使用等方面都有严格的规定。为了消除使用过程中的安全隐患，公司制定了《危险化学品管理规定》，用来规范化学品的储存及使用；所有的操作人员都必须经过专门培训才能上岗，而且要求必须严格操作规程。公司还编制了《突发环境事件应急预案》，规范这些化学品发生泄露时的处理措施，提高突发性环境污染事故防范和处理能力，同时还加强日常工作中对这些化学品的监督管理，尽可能地避免或减少突发污染事故的发生。公司对原辅材料的管理还制定了：《原辅材料的储存管理程序》、《原辅材料质量审核制度》等制度，对公司使用的原辅材料从采购、检测、储存、使用等方面都有严格的规定。同时，公司要求相关的原辅材料供应商提供环保检测证明。

（二）水的消耗

佳顺公司用水主要包括配制药剂用水和生活用水，用水主要是来自市政管道的自来水。为了了解佳顺公司的用水的情况，审核小组认真的分析了公司目前的用水系统情况，统计了近三年耗水的情况，同时，结合各方面的数据，统计出生产及生活用水情况。表 3-7 是近三年佳顺公司的总用水、生活用水、生产耗水以及单位产品耗水数据。

表 3-7 近三年水的消耗情况一览表

年 度		2014 年	2015 年	2016 年
污水处理量（万吨）		8.6	8.7	8.75
新鲜水消耗量（吨）		3000	2820	2400
其中	生产用水	2635	2471	2059
	生活用水	365	349	341
单位产品耗水量（吨/万吨污水）		348.8	324.1	274.3

从上表可见，随着污水处理量的加大，佳顺公司的总用水量逐渐减少的趋势。

审核小组还对整个公司的用水系统进行了调查和分析，并根据了解的情况，画出整个公司的水平衡图，表示各用水的情况。图 3-7 是佳顺公司用水平衡示意图。

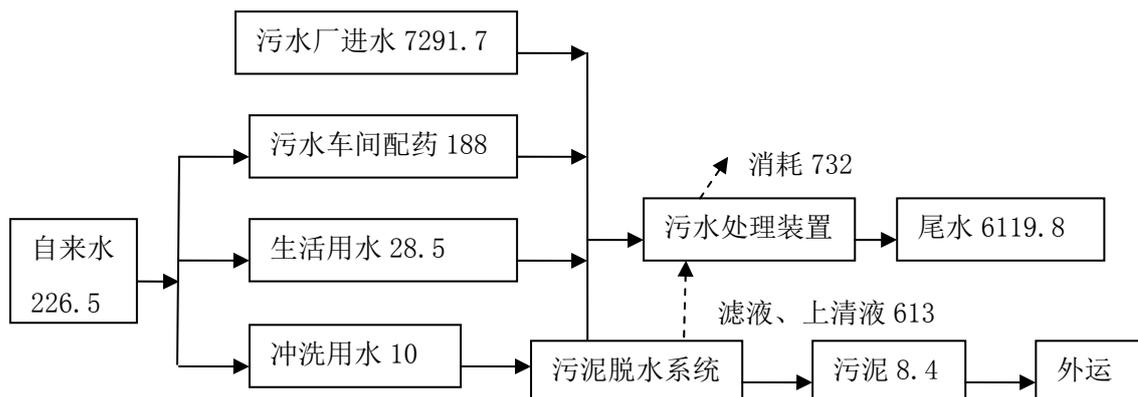


图 3-7 2016 年 9 月佳顺公司用水排水平衡示意图 (单位: t/m)

表 3-8 输入、输出表

输入 (t/m)		输出 (t/m)	
进厂污水	7291.7	出水	6119.8
自来水	226.5	污泥	8.4
		消耗	732
滤液、上清液	0	滤液、上清液	613
输入合计	7518.2	输出合计	7473.2

从水平衡图发现，输入、输出误差小于 5%，比较客观地反映了佳顺公司的实际情况。公司自来水主要用于调配药剂、生活用水、冲洗用水，药剂的使用需要根据污水水质不断变化，所以通过控制药剂的使用和选择更好的药剂可以相应减少自来水的用量。

(三) 企业综合能耗

公司用能主要为用电，由电网供电，主要用于水泵、风机等生产设备和空调设备等公用设备。近三年能耗使用情况见表 3-8。

表 3-8 近三年企业综合能耗一览表

项目	耗电量 (万度)			折标系数	折标量 (tce)		
	2014 年	2015 年	2016 年		2014 年	2015 年	2016 年
办公生活	2.12	2.14	2.09	1.229	2.61	2.63	2.57
生产用电	22.33	21.98	21.88		27.44	27.01	26.89
合计	24.45	24.12	23.97		30.05	29.64	29.46
单耗 (度/吨或)	2.84	2.77	2.74		3.49	3.4	3.37

kgce/吨)							
---------	--	--	--	--	--	--	--

为了清楚了解公司的电耗，审核小组以 2016 年的电耗情况为依据制作了公司用能流向图，见图 3-8 所示。

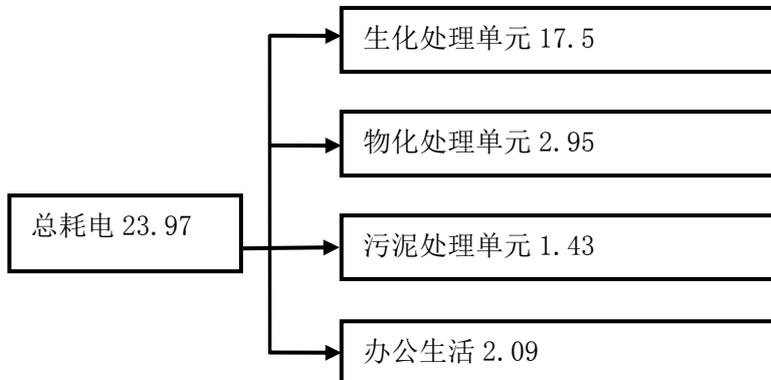


图 3-8 2016 年能耗流向图 (单位:万 kW.h/a)

从图 3-8 显示，公司主要耗电单元为生化处理单元，生化处理单元主要为鼓风机房耗电，耗电量占总耗电量的 73%。

3.2 企业的环境保护状况

3.2.1 环境属性与执行标准

(1) 环境属性

公司所在地环境功能属性如下表 3-9 所示

表 3-9 污水处理厂所在地环境功能属性表

序号	项目	类别
1	水环境功能区	执行《地表水环境质量标准》 (GB3 83 8-2002) IV 类水质标准
2	环境空气功能区	属二类区域，执行《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
3	声环境功能区	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景保护区	否

序号	项目	类别
6	是否水库库区	否

(2) 执行排放标准

1) 废气排放标准

执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)。

2) 污水排放标准

执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001) 一级标准(第二时段)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 B 标准。

3) 噪声标准

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)》3 类标准。

(4) 污泥标准

执行《一般工业废物储存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001)。

3.2.2 环境管理状况

佳顺公司建厂以来,严格遵守执行“三同时”的环境管理规定,企业领导非常重视树立企业环保形象,形成了“环保事业,功在当代,利在千秋;碧水蓝天,花香鸟语,你我当务”的环保经营理念。

佳顺公司历来重视环境管理,制定了一系列环境管理制度,对公司污水处理系统进行定期检查,并定期监测出水水质,自建成以来运行稳定,处理后出水各项指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 B 标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001) 一级标准(第二时段)的要求。公司由专门部门负责环保管理方面工作,负责环境管理及环保知识的宣传教育和新技术推广,掌握全公司污染状况,建立相关档案,制定环境改善方案并组织实施。

3.2.3 产排污状况

佳顺公司产品单一,产品为经处理净水,物耗与能耗简单,但是在生产过程中会产生污染物,对这些污染物公司进行妥善处理。

公司生产过程中产生的污染物主要包括污水、废气、固废、以及机械设备产生的噪音。其主要产污环节见图 3-9。

佳顺公司的主要污染因子具体如表 3-10 所示。

表 3-10 主要污染因子一览表

污染物种类	污染物	产污环节	影响危害	处置方式
污水	运营过程产生的污水	脱水机房	污染水体环境	收集后进入污水处理系统处理。
	生活污水	员工日常生活		
废气	臭气	进水泵站、格栅、生化单元、污泥脱水间	污染大气环境	加强绿化、合理布局
噪声	噪声	泵房、鼓风机房、脱水间	影响周围声环境	采取减震、隔声措施，安装消声器
固体废物	脱水污泥	脱水间	固体废物	交由有资质的单位处置
	生活垃圾	员工日常生活	固体废物	环卫部分处理

佳顺公司主要产污环节见图 3-9：

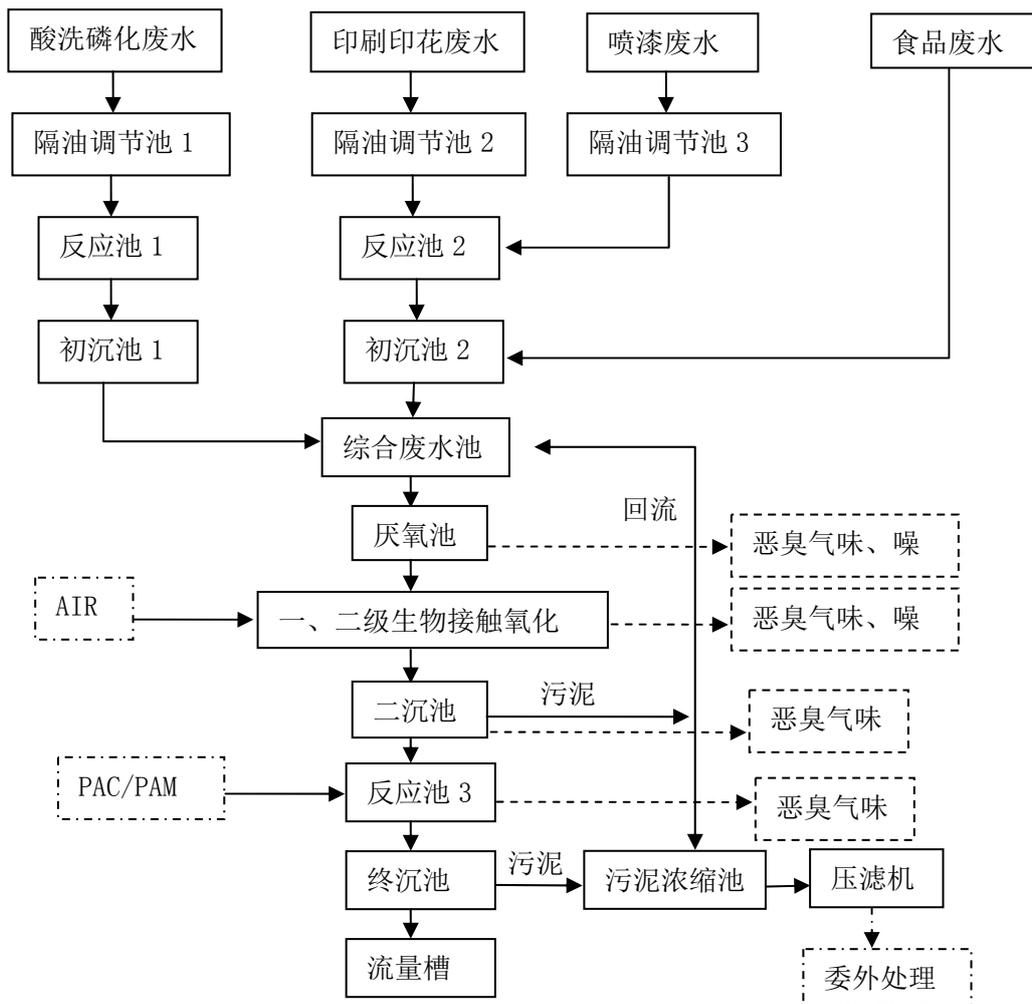


图 3-9 佳顺公司主要产污环节图

(一) 废水

(1) 水量与水质

本公司的产生的污水包括冲洗厕所等生活污水、污水车间配药、污泥浓缩池上清液及压滤机的滤液等废水排入进水泵房前的集水井，然后再与进厂污水一起处理。

以污水中所含污染物作为营养源，利用微生物的代谢作用使污染物被降解，污水得以净化。处理后的尾水达标排放。公司实行雨污分流，下雨水进入雨水管道。

表 3-11 主要污染因子一览表

序号	内容	排放量		
		2014 年	2015 年	2016 年
1	污水量 (万吨)	8.6	8.7	8.75

2	COD (吨)	2.3	6.7	5.2
3	BOD (吨)	0.7	1.5	1
4	NH ₃ -N (吨)	0.043	0.07	0.069
5	SS (吨)	0.81	0.84	0.79
备注：①总量控制要求：污水排放量 9 万吨/年，COD 排放量 8.1 吨/年，氨氮排放量 0.9 吨/年。②各污染物的排放浓度参照当年出水监测数据。				

(2) 污水处理工艺

佳顺公司脱泥污水和厂区的生活污水经过收集后，与公司进水管道收集的生活污水一起进入污水处理池进行处理，具体工艺如图 3-6 所示。

(3) 外排水水质

污水排放监测情况见下表（表 3-12）所示。

表 3-12 2014 年~2016 年的污水排放监测情况一览表

监测时间	废水种类	氨氮 mg/L	BOD ₅ mg/L	COD _{Cr} mg/L	PH (无量纲)	磷酸盐 mg/L	SS mg/L
2014. 10. 31	排放口	0.5	8	26.5	7.65	0.11	9.4
2015. 11. 30		0.8	17.7	76.6	6.74	0.03	9.7
2016. 4. 1		0.796	11.6	59.7	7.70	0.08	9
排放标准		10	20	90	6-9	0.5	60

注：以上监测数据摘自 2014-2015 年采用中山市环境监测站出具的监测报告，2016 年采用中山市中能检测中心有限公司。

从上表可看出，佳顺公司排放的尾水 COD、BOD、TP、TN、NH₃-N 等指标均符合广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 一级标准（第二时段），达标率为 100%。

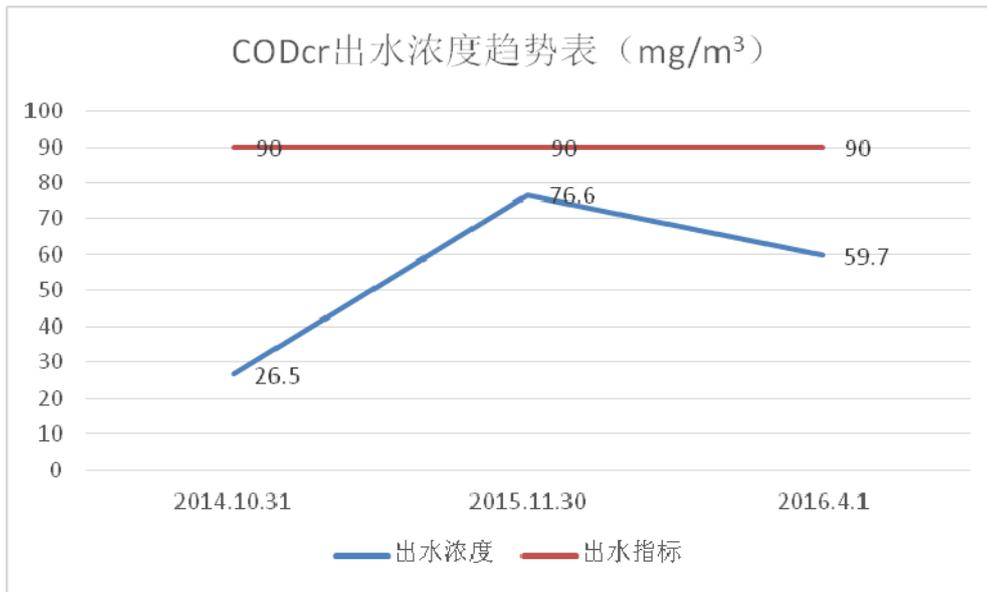


图 3-10 出水 COD_{cr} 指标的变化趋势

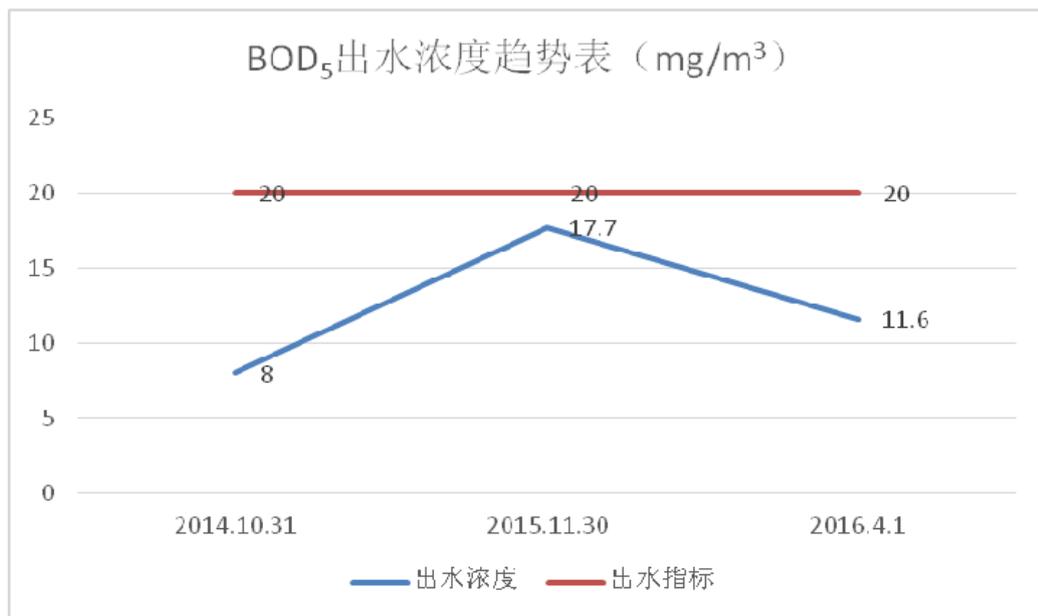


图 3-11 出水 BOD₅ 指标的变化趋势

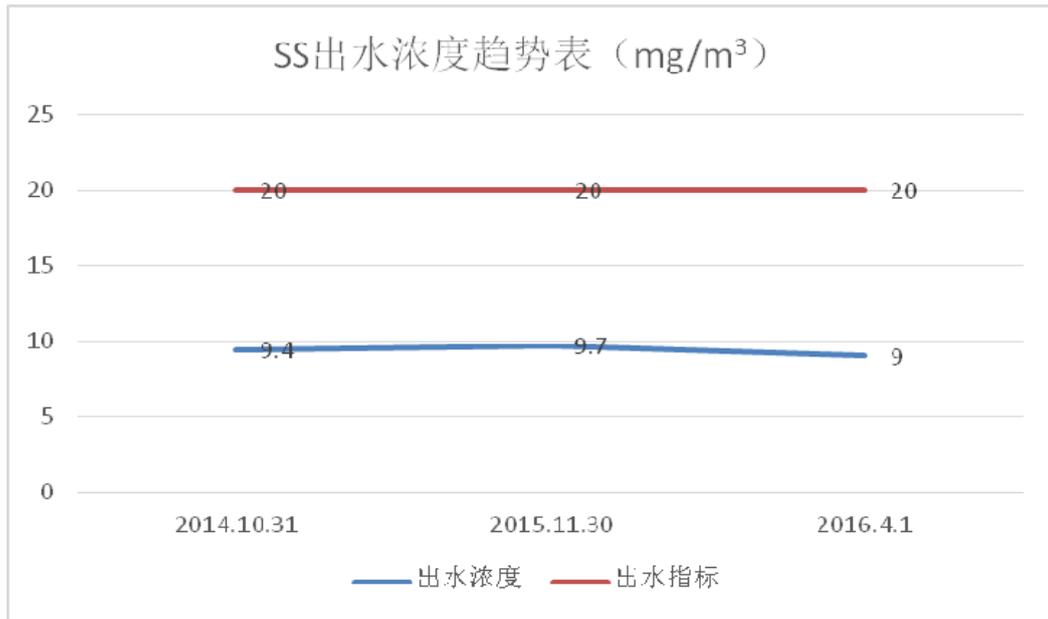


图 3-12 出水 SS 指标的变化趋势

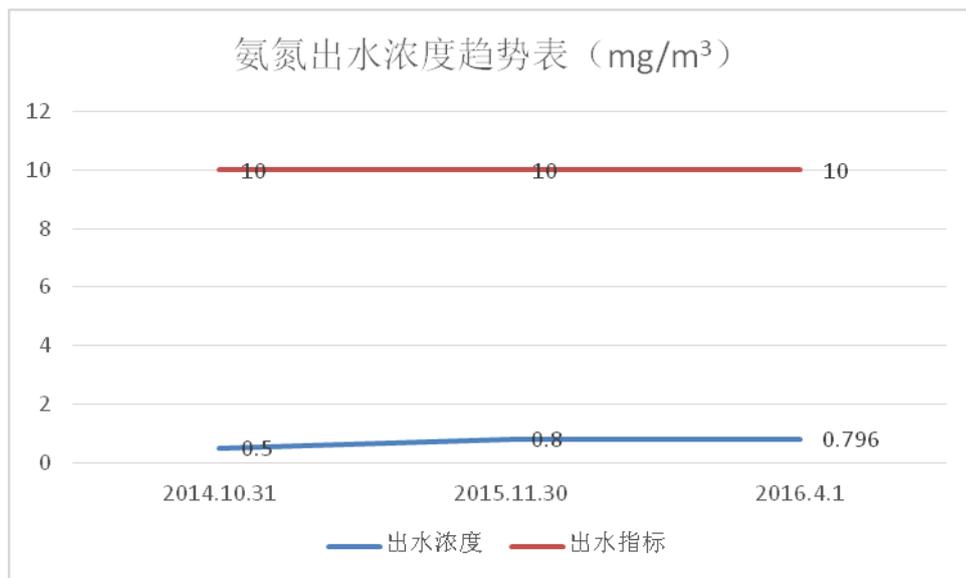


图 3-13 出水氨氮指标的变化趋势

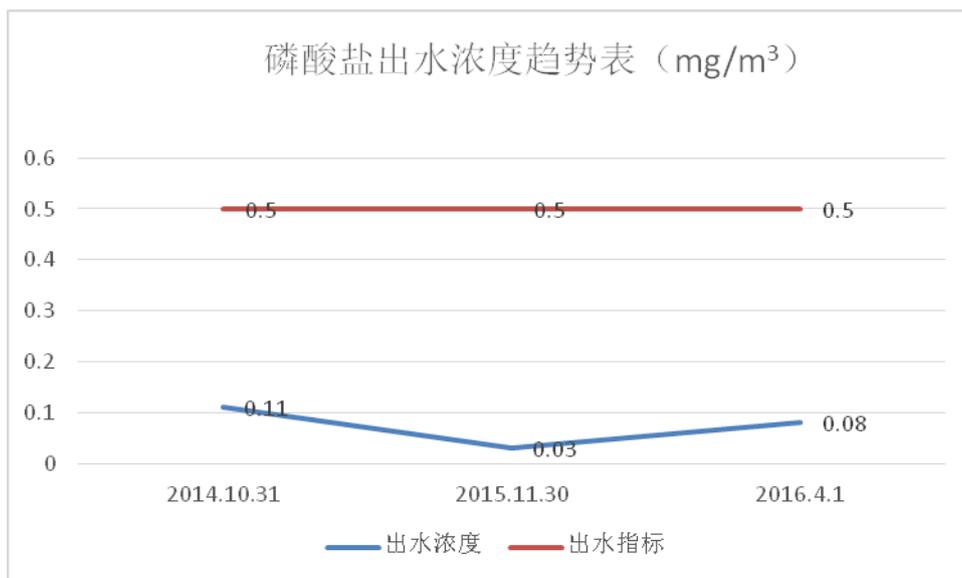


图 3-14 出水磷酸盐指标的变化趋势

(二) 废气污染状况及处理情况

佳顺公司的废气主要为格栅、进水泵房、生物接触氧化池、污水脱水间等散发出来的臭气，属于无组织排放，主要恶臭物质为 H_2S 、 NH_3 。

由于公司污水处理设施的布局考虑了无组织排放废气对厂界外的影响问题，采用合理的布局，并设置了足够的卫生防护距离，周围环境空气敏感点较少，但由于考虑长远发展问题，建设单位拟设置相关的遮蔽措施改善本项目对周边的环境影响。

公司主要采取以下措施防止臭气污染：

(1) 厂区污水管道设计流速足够大，避免了生产死区，防止致污物淤积腐败产生臭气。

(2) 污泥经脱水后及时清运。

(3) 使产生臭气的构筑物远离民居。

(4) 种植能吸收臭气的绿化树种等植被。

(5) 本次清洁生产审核过程拟设置全方位密闭棚，实现废水于特设的密闭环境下进行处理，处理过程产生的废气经收集后进入治理措施进行治理后烟囱排放。

经采取加强绿化、合理布局等措施后，厂界排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 二级标准。

（三）固体废弃物污染状况及处理情况

佳顺公司的固废主要为表面处理污泥、生活垃圾等。表面处理污泥属于危险废物（HW17）交中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司处理，生活垃圾由环卫部门统一清运处理。佳顺公司近年固废排放量见表 3-13。

表 3-13 固体废弃物排放情况一览表（单位：t）

名称	2014 年	2015 年	2016 年	产生部位	处置方式
污泥	98	99.4	97.9	脱水间	目前交中山市宝绿工业 固体危险废物储运管理 有限公司
生活垃圾	3.1	3.12	2.9	生活办公区	交环卫部门
合计	101.1	102.52	100.8	全公司	-

（四）噪声

佳顺公司的主要噪声源为各类水泵、污泥泵、污泥脱水机、鼓风机等设备，产生噪声级多在 70-95dB(A) 之间。公司可以通过选用低噪低振机型设备、墙体隔声、绿化吸声、距离衰减后等措施，减缓噪声对周边环境的不良影响，同时公司所在区域周围基本没有噪声敏感点，公司设备产生的噪声基本不会对环境产生不良影响。

（五）环保执法情况

（1）群众投诉情况

企业注重环境、安全各方面的管理，持续维护改善与周围环境的和谐关系，建厂至今没收到群众投诉事件。

（2）重大污染事故情况

佳顺公司自建成投入运行以来，仅于 2016 年 2 月 26 日中山市环境监测站对外排废水进行污染物采样监测过程，所排放的废水 BOD₅、COD_{Cr} 存在超标，分别超出《广东省污染物排放许可证》中规定的允许排放限值 1.47 倍和 1.01 倍，因此，受到中山市环境保护局行政处罚；通过该次处罚后，本轮清洁生产将其生化单元作为审核重点之一；针对所排放的废水 BOD₅、COD_{Cr} 存在超标现场，本轮清洁生产中增设的中、高费方案针对该超标现象进行技改，中、高费其中方案为增设 MBR 生物膜反应器和微电解塔，使得 BOD₅、

COD_{Cr} 更能稳定达标。

(六) 总量控制执行情况

佳顺公司对于环保局下达的污染物排放总量控制的执行情况见下表 3-14~3-16。

表 3-14 2014 年佳顺公司污染物总量控制指标与执行情况

项目	污染物名称	总量控制指标	
污水	废水允许排放量 (万 t/a)		9
	污水排放量 (万 t/a)		8.6
	COD _{Cr}	最高允许排放浓度 (mg/L)	26.5
		年允许排放量 (t/a)	8.1
		公司实际排放量 (t/a)	2.3
	氨氮	最高允许排放浓度 (mg/L)	0.5
		年允许排放量 (t/a)	0.9
		公司实际排放量 (t/a)	0.043

表 3-15 2015 年佳顺公司污染物总量控制指标与执行情况

项目	污染物名称	总量控制指标	
污水	废水允许排放量 (万 t/a)		9
	污水排放量 (万 t/a)		8.7
	COD _{Cr}	最高允许排放浓度 (mg/L)	76.4
		年允许排放量 (t/a)	8.1
		公司实际排放量 (t/a)	6.7
	氨氮	最高允许排放浓度 (mg/L)	0.8
		年允许排放量 (t/a)	0.9
		公司实际排放量 (t/a)	0.07

表 3-16 2016 年佳顺公司污染物总量控制指标与执行情况

项目	污染物名称	总量控制指标	
----	-------	--------	--

污水	废水允许排放量 (万 t/a)		9
	污水排放量 (万 t/a)		8.75
	COD _{Cr}	最高允许排放浓度 (mg/L)	59.7
		年允许排放量 (t/a)	8.1
		公司实际排放量 (t/a)	5.2
	氨氮	最高允许排放浓度 (mg/L)	0.796
		年允许排放量 (t/a)	0.9
		公司实际排放量 (t/a)	0.069

由上述表 3-14~3-16 所知，佳顺公司近三年来所排放的主要污染物均控制在环保局下达的总量控制指标之内。根据监测资料表明，污水和污染物排放达到环保局总量控制的指标。根据佳顺公司 2014 年-2016 年的监测报告可以看出，佳顺公司在正常生产情况下对周边环境影响轻微。

(七) 各种应急措施

在用水、用电方面，都是使用市政自来水和网电。

公司制定了《环境污染突发事故应急预案》以及系列岗位操作制度。公司严格要求各岗位员工遵守安全操作制度，尽可能避免事故发生。若发生突发事故，则按应急预案相关作业内容进行处理。

佳顺公司成立了由郑振建任组长的环境事故应急组织机构，依据相关法律法规，详细制定了《环境污染事故应急预案》。《环境污染事故应急预案》包含：佳顺公司可能出现的环境污染突发事件种类、地点及造成后果，应急小组人员设置及相应职责，事故报告程序与采取行动措施，应急预案保障措施等内容。

佳顺公司应急组织机构由应急指挥部、现场应急小组构成，包括应急救援组、生产工艺应急小组、设备故障应急小组、义务消防队、后勤保障组、事故调查组、联络组。应急组织架构图如图 3-16。

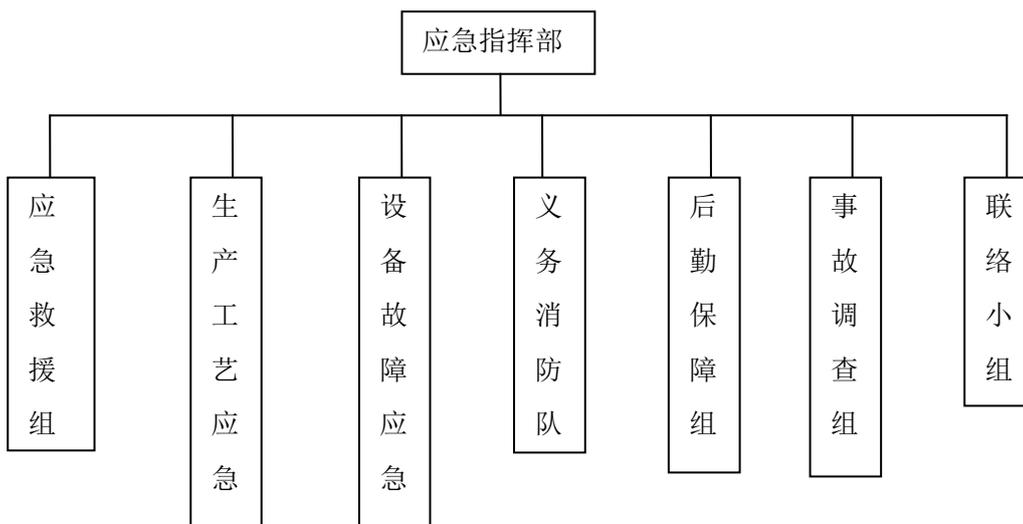


图 3-16 应急组织架构图

3.3 企业的管理状况及科技研发情况

3.3.1 企业管理状况

1、 环境经营

作为一家生活污水处理企业，佳顺公司始终坚持”环保事业，功在当代，利在千秋；碧水蓝天，花香鸟语，你我当务”的环境经营理念，环境经营是佳顺公司的社会使命。在发展过程中，佳顺公司时刻从保护环境自然、造福子孙后代的战略高度出发，不断提升自身污水处理能力及工艺，为“保护环境，变废为宝”做出了巨大贡献。

2、 安全生产

佳顺公司非常注重运营过程的安全性，制定了一系列岗位管理制度及安全操作制度，并且定期组织全公司员工开展安全生产培训，通过不断的教育、培训，使每一位员工充分认识到安全生产的重要性。

3、 管理制度

公司注重科学管理，建立了完善的环境管理体系，制定了各种生产管理规范和环保管理制度。详见表 3-15。

表 3-15 生产过程管理规定文件目录

文件类型	文件名称
------	------

<p>岗位职责制度</p>	<p>包括：总经理岗位职责制度、副总经理岗位职责制度、运行部经理岗位职责制度、技术部经理岗位职责制度、财务部岗位职责制度、污水厂厂长岗位职责制度、厂后勤组长岗位职责制度、保安员岗位职责制度、绿化保洁员岗位职责制度、机电维修组长岗位职责制度、机械电气设备管理员岗位职责制度、机械电气设备维修员岗位职责制度、厂安全员岗位职责制度、水处理运行组长岗位职责制度、水处理工艺员岗位职责制度、中控室值班员岗位职责制度、脱水工艺员岗位职责制度、动力值班员岗位职责制度、在线监测系统管理人员岗位职责制度、给排水管理科主任岗位职责制度、管网组组长岗位职责制度、管网巡查员岗位职责制度、管网组漏水普查员岗位职责制度、岗位职责制度、给排水管理科信息组组长岗位职责制度、给排水管理科信息组系统及网络维护员岗位职责制度、给排水管理科资料员岗位职责制度、化验员岗位职责制度。</p>
<p>文件类型</p>	<p>文件名称</p>
<p>安全职责及应急预案</p>	<p>包括：仪表和自动化工安全职责、污水处理工安全职责、污泥处理工安全职责、电焊工安全生产职责、乙炔气焊工安全生产职责、起重工安全生产职责、中控调度员安全生产职责、保卫值班人员安全生产职责、机电维修员安全生产职责、设备管理员安全生产职责、安全员安全生产职责、仓库保管员安全生产职责、中心化验室安全职责、突发事件应急预案总则、工艺调控应急预案、污水处理厂预防和污染事故应急预案、进厂污水水质超过厂设计接纳标准应急方案、停电应急预案、厂污泥危险废物应急预案、化学品泄漏应急方案、设备故障应急方案、恶劣天气应急操作。</p>
<p>生产运行管理制度</p>	<p>包括：生产调度管理制度、运行报表管理制度、值班记录填写制度、化验班仪器设备管理制度、化验班安全管理制度、化验班安全操作制度、化验班质量控制管理制度、实验室环境卫生管理制度、设备管理制度、设备档案管理制度、中控室管理制度、在线监测房日常管理制度、仓库管理制度、考勤管理制度、交接班管理制度、变配电房工作管理制度、电工安全操作管理制度、井下和池内作业制度、污水厂人员培训制度。</p>

3.3.2 科技研发情况

佳顺公司历来注重研发，多次组织技术人员对现处理工艺、操作规程等进行讨论研究，以发现其所存在的问题并找到解决方案。2017 年公司投入科研经费约 48 万元，用于污水处理设施和处理工艺参数的优化研究，。年研发投入的具体情况见下表：

表 3-16 公司在研发方面的投入经费

投入项目	经费投入（万元）
设备、仪器	40
人员投入	3
原材料	5
合计研发投入	48
研发占销售收入比例	5.4%

2017 年公司的污水处理费收入约 875 万元，在研发方面投入约 48 万元，主要用于购买试验设备、仪器和原材料，以及科研人员劳务支出，占销售收入的 5.4%。

3.4 企业清洁生产技术应用及清洁生产水平评估

佳顺公司的主要产品为处理后的印刷印花废水、酸洗磷化废水、食品废水和喷漆废水，目前国家和地方都尚未制定该行业的清洁生产标准或清洁生产指标体系，没有既有的基数数据和指标可以参照比较，所以对于本公司的清洁生产水平分析，只能选取国内外生产工艺水平较先进的同类型企业的指标参数进行比较分析。

在审核过程中，审核小组将本处理厂同国内同类型处理厂的产污排污水平进行对比。主要指标有处理规模、工艺先进性、自动化程度、单位能耗、污泥量等，并就其产污排污状况的真实性、合理性，及有关数据的可信度，予以初步评价，以便为接下来的制定清洁生产目标提供参考依据。

3.4.1 企业审核前清洁生产水平评价

本次审核分别选取国内的三家在同行业中处于较先进水平的污水集中处理厂与佳顺公司进行比较。各企业清洁生产水平见表 3-17-1~3-17-2。

表 3-17-1 清洁生产水平评价要求

清洁生产指标等级	一级	二级	三级	审核前
一、生产工艺与装备要求				
1. 基本要求	企业所采用的生产工艺技术与设备符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（国发[2011]9 号）及工信部《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一、二、三批）的相关规定，符合国家产业、技术政策和发展方向			本公司使用的生产工艺技术与设备符合国家产业和技术政策和发

				展方向（一级）
2. 生产工艺、设备情况	在生产中没有使用国家已经明令淘汰的设备、生产工艺；引进国际先进生产设备和工艺	在生产中没有使用国家已经明令淘汰的设备、生产工艺；引进国内先进生产设备和工艺	在生产中没有使用国家已经明令淘汰的设备、生产工艺；引进国内行业通用的生产设备和工艺	本公司生产过程中无使用淘汰设备和生产工艺，引进的处理工艺设备属于国内先进（二级）
二、资源能源利用				
原材料的选择	禁止使用《产业结构调整指导目录（2011年本）》规定的淘汰类化工原料，产品生产原辅料的选用，在满足生产工艺的前提下以低毒、无害、对生态环境的负面影响小为原则		没有使用淘汰类化工原料	本公司无使用淘汰类的化工原料，在满足处理条件下选择了低毒、无害对环境负面影响较小为原则的原辅材料（一级）
单位产品电耗 (度/吨污水)	≤2.5	≤5	≤6	2.74（二级）
单位产品水耗 (t/万吨)	≤260	≤280	≤300	274.3（二级）
三、产品特征指标				
污水处理合格率	100%	≥95%		100%（一级）
四、污染物排放指标				
单位产品污泥排放量 (kg/t)	≤0.8	≤3	≤5	1.12（二级）
五、废物回收利用指标				
1. 一般固体废物	对一般废弃物进行妥善处理，能回收利用的进行回收利用，不能回收利用的按环保要求处理		对一般固体废弃物进行处理，没有回收利用价值的废物	本公司一般固体废物主要为生活垃圾交给环卫部门处理（一级）
2. 危险废弃物	危险废弃物收集后交给有资质的单位进行处理			危险废弃物交给有资质单位进行处理（一级）

六、环境管理要求					
1. 环境法律法规标准		符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放符合国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			所排放的相关污染物符合国家、地方相关要求标准（一级）
2. 生产过程环境管理	现场管理	人活动区域、物品堆放区域、危险品等有明显标识			符合要求（一级）
	岗位培训	对所有岗位均应该进行严格的纸业技能和职业安全健康、环保培训			符合要求（一级）
	生产设备的使用、维护、检修管理	有完善的管理制度，并严格执行	对主要设备有具体的管理制度，并严格执行	对主要设备有基本管理制度	制定有完善的管理制度并严格执行，符合要求（一级）
3. 环境管理	突发环境事件状态	有具体的应急作业指导书和突发环境事件应急预案，并于环保局进行备案			符合要求（一级）
	环境管理机构	建立了环境管理机构并有专人负责			符合要求（一级）
	环保管理制度	制定有完整的环保管理制度，并熟悉操作			符合要求（一级）
	环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保台账			符合要求（一级）

通过表 3-17-1 可知，本公司清洁生产水平全部均在二级及二级以上水平，部分达到一级水平，由于污水处理行业并未制定具体的清洁生产水平相关指标，因此，本公司需进一步与国内同行业其他污水处理厂进行对比，对比详情详见表 3-17-2。

表 3-17-2 企业概况对照表

名称	本公司（2016 年）	中山某污水厂	清远某污水厂	阳江某污水厂
规模（万吨/日）	0.03	0.05	0.02	0.04
工艺	物化+生化	物化+生化	物化+生化	物化+生化
工艺先进性	较先进	较先进	较先进	较先进
自动化程度	较高	较低	较高	高
达标情况	100%	100%	99.5%	100%
单位能耗	2.74	2.76	2.74	2.78

(度/吨污水)				
脱水污泥量 (Kg/吨污水)	1.12	3.28	3.49	3.34
运行成本 (元/吨污水)	98.4	99.2	100.1	98.2

通过表 3-17-2 对比，审核前（2016 年）佳顺公司清洁生产水平处于同行业较先进水平。

通过表 3-17-1 至 3-17-2 进行分析对比，审核前（2016 年）佳顺公司清洁生产水平处于同行业较先进水平。

3.4.2 企业清洁生产问题汇总

审核小组在对整个企业的预审核过程中，全面了解了企业的资源能源消耗和污染物产排情况，并进行总结分析，提出了企业存在的主要问题。

- (1) 污水处理过程中产生恶臭，臭气无组织排放对员工健康及周围环境造成一定影响。
- (2) 原辅材料使用过程中的挥发、扩散以及各种包装上残留的材料造成环境污染。
- (3) COD、BOD 出水浓度不能稳定降低到较低的达标水平。
- (4) 电耗较高，有较大改进节电的空间。

3.5 确定审核重点

3.5.1 备选审核重点

通过对佳顺公司各工段的现状进行的调查和分析，结合公司污染物产生的部位和数量、物料和能量消耗的状况、清洁生产的机会和环境压力等因素，审核小组确定了生化处理单元、物化处理单元和生活办公区作为本次清洁生产审核的备选审核重点。

3.5.2 审核重点

确定审核重点的原则主要有以下几个方面：

- a) 能源消耗大的环节或部位，或者能源消耗在企业所占比例较大的环节或部位；
- b) 一旦采取措施，容易产生显著环境效益和经济效益的环节；

- c) 物料消耗大、损失大的，污染物产生量大的环节或部位；
- d) 能源的节约和资源的削减有明显改进潜力的环节或部位；
- e) 物流进出口多、量大、控制较难的环节。

经过对佳顺公司整个生产过程的全面调查，通过现场调查，清洁生产审核小组根据公司的生产特点，认为公司的清洁生产仍有较大的潜力可挖掘。佳顺公司期望通过本轮清洁生产审核，进一步达到节能、降耗、减污、增效的目的。

根据现场调查结果，综合考虑公司的实际情况，从原辅材料和能耗、废弃物产生等方面初步确定污泥处理部作为本轮清洁生产审核重点，重点关注节电、水资源循环利用等方面。

1、权重因素

根据佳顺公司的实际情况，审核小组在确定清洁生产审核重点过程中，选择了污染物产生量、废弃毒性物量、水耗量、电耗量、清洁生产潜力、改造难易程度、车间积极性等作为权重因素。经审核小组讨论，并参照相似厂家清洁生产审核实践经验，审核小组定义了每个权重因素的权重系数和表征情况，如表 3-18 所示。

表 3-18 权重因素的确定

权重因素	权重系数	权重因素的表征以及表征顺序
污染物产生量	10	依次以污水排放量、废气排放量、废渣排放量为计量
废弃物毒性	9	考虑到对环境的实际影响程度，废物的毒性大小依次设为污水、废气和废渣
药剂消耗	8	用资源消耗表示，分别有药剂消耗、电力消耗、自来水消耗。
电耗量	8	
水耗量	8	
清洁生产潜力	7	主要考虑各个备选审核重点的技术水平与行业内水平的差距，差距较大，清洁生产潜力越大
改造难以程度	6	考虑经过清洁生产后，备选重点的改进对整个企业的影响和推动作用、备选重点中技术改造和改革的方面与国家发展的方向的一致性等等
车间积极性	5	参考各个备选重点员工对清洁生产工作的认识和配合程度等情况

2、权重计算

审核小组根据收集的信息，结合有关环保要求及企业发展规划，对每个备选重点，就上述个因素，按备选审核重点情况汇总表提供的数据打分，分值（R）从1至10，以最高者为满分（10分）。例如：在主要能耗方面，通过前面的分析可见，佳顺公司的能耗单一，主要为电能。就2016年的电耗情况可见，生化处理单元的电耗最大，所以打9分；物化处理单元次之，是生化处理单元电耗的一半左右，所以打5分；办公生活和污泥处理车间分列三、四位，分别打2分和1分。

将打分与权重值相乘（ $R \times W$ ），并求所有乘积之和（ $\sum R \times W$ ），即为该备选重点总得分，再按总分排序，最高者即为本次审核重点，结果见表3-19。

表3-19 备选审核重点权重计算表

因素	权重 W	得分							
		生化处理单元		物化处理单元		污泥处理单元		生活办公区	
		R	W×R	R	W×R	R	W×R	R	W×R
废弃物量	10	7	70	7	70	9	90	1	10
废弃物毒性	9	8	72	6	54	7	63	1	9
原辅料消耗	8	3	24	10	80	7	56	0	0
电力消耗	8	10	80	2	16	4	32	1	8
自来水消耗	8	1	8	7	56	5	40	1	8
清洁生产潜力	7	10	70	6	42	5	35	1	7
改造难以程度	6	7	42	5	30	5	30	9	54
车间积极性	5	10	50	7	35	8	40	4	20
总分 $\sum W \times R$		416		383		386		116	
排序		1		3		2		4	

通过权重分析和计算，按得分的多少排列出审核重点的先后顺序，通过分析论证，审核小组确定以生化处理单元作为本轮清洁生产的审核重点，并上报公司领导。公司领导同意在本轮清洁生产审核中将生化处理单元作为审核重点。

3.6 设置清洁生产目标

(一) 设置清洁生产目标考虑因素

环境保护法律、法规、标准；

区域总量控制规定；

企业发展远景和规划要求；

国内外同行业的水平和本企业存在的差距；

审核重点生产工艺技术水平和设备能力；

企业的管理及执行能力；

其他（如企业的升级、资金落实等）。

(二) 设置清洁生产目标考虑原则

容易被人理解、易于接受；

可以度量、具有灵活性，可以根据需要和实际情况作适当调整；

有激励作用，有明显的效益，符合企业经营总目标；

能减轻对环境的危害程度；

能减少物耗、能耗、水耗和降低生产成本；

能减少废物处理费用；

有具有回收价值的副产品，有经济效益；

防治污染措施的资金能得到落实，最好能争取到优惠条件；

产品在今后的国内外市场具有竞争力；

分阶段，一般分为近期和远期。

审核小组根据污水的实际排放量和排放要求、能源的消耗，结合清洁生产的要求，制定了佳顺公司此轮清洁生产的目标，详见表 3-20。

表 3-20 清洁生产目标表

项目	单位	现状	近期目标	远期目标
----	----	----	------	------

		2016 年	削减量 (绝对目 标)	相对量% (相对目 标)	削减量 (绝对目 标)	相对量% (相对目 标)
吨产品电耗	度/吨污水	2.74	2.6	下降 5%	2.6	下降 5%
吨产品水耗	t/万吨污水	274.3	266	下降 3%	263.3	下降 4%
药剂用量	g/吨污水	468.26	458.9	下降 2%	454.2	下降 3%
污泥减量	Kg/吨污水	1.12	1.064	下降 5%	1.05	下降 6%
运行成本	元/吨污水	98.4	95.4	节省 3%	90.5	节省 5%

3.7 提出和实施无低费方案

清洁生产审核小组通过与操作工人、工程技术人员座谈、咨询、现场查看、发放合理化建议征集表，及时改进、及时实施、及时总结，了解并核查实际的生产与排污情况，广泛听取了大家提出的节能、减污的意见和建议。审核小组对合理化

建议进行汇总分析，得到无/低费方案 6 项并马上实施可立刻实施的无/低费方案，并汇总至第 5 章。

表 3-21 无/低费方案汇总表

方案类型	方案名称	方案简述	预计投资 (万元)
设备维护和更新	对破损的管道进行更换	对厂内破损的管道进行更换。	0.2
	加强设备预防性维护	对生产设备进行预防性维护维修，减少或降低设备故障。	0.5
加强管理	建立设备维护和保养制定	加强设备保养，改变以前哪里出故障就维修哪里，针对不同设备建立维护计划，减少设备故障	0
方案类型	方案名称	方案简述	预计投资 (万元)
加强管理	加强办公室用电管理	人离灯灭，夏天空调设定为 26 度；针对午餐时间或长时间离开办公桌时将电脑调至待机休眠	0

		状态，减少电的消耗量。	
	加强原始记录及统计管理	对原材料的进出做详细的记录统计	0

4、审核

审核是企业清洁生产审核工作的第三阶段，目的是通过对审核重点的物料衡算，发现物料流失的环节，找出废弃物产生的原因，查找物料储运、生产运行、管理以及废弃物排放等方面存在的问题，寻找与国内外先进水平的差距，为清洁生产方案的产生提供依据。本阶段工作重点是实测审核重点的输入输出物流，建立物料平衡，分析废弃物产生原因。

通过上一阶段的预审核，审核小组已确定公司本轮清洁生产的审核重点是生化处理单元，该部分的审核对公司的生产经营和清洁生产工作极其重要，本章通过对审核重点的物料平衡、水平衡及能量平衡，分析物料和能量流失的环节，找出污染物产生的原因。找到材料储运、生产过程与管理等方面存在的问题及国内外先进水平的差距，以确定节能降耗与防治污染的方案，为清洁生产的开展提供依据。

4.1 审核重点概况

4.1.1 审核重点概况

生化处理是佳顺公司污水处理工艺的核心工段，也是公司环境污染物的主要来源阶段和能源主要消耗阶段。本公司也于2016年2月26日中山市环境监测站对外排废水进行污染物采样监测过程，所排放的废水BOD₅、COD_{Cr}存在超标，分别超出《广东省污染物排放许可证》中规定的允许排放限值1.47倍和1.01倍，因此，受到中山市环境保护局行政处罚；通过该次处罚后，本轮清洁生产将主要去除BOD₅、COD_{Cr}的生化单元其作为审核重点进行清洁生产分析，针对所排放的废水BOD₅、COD_{Cr}存在超标现场，本轮清洁生产中增设的中、高费方案针对该超标现象进行技改，最终目的为使得BOD₅、COD_{Cr}更能稳定达标。

4.1.2 审核重点工艺流程

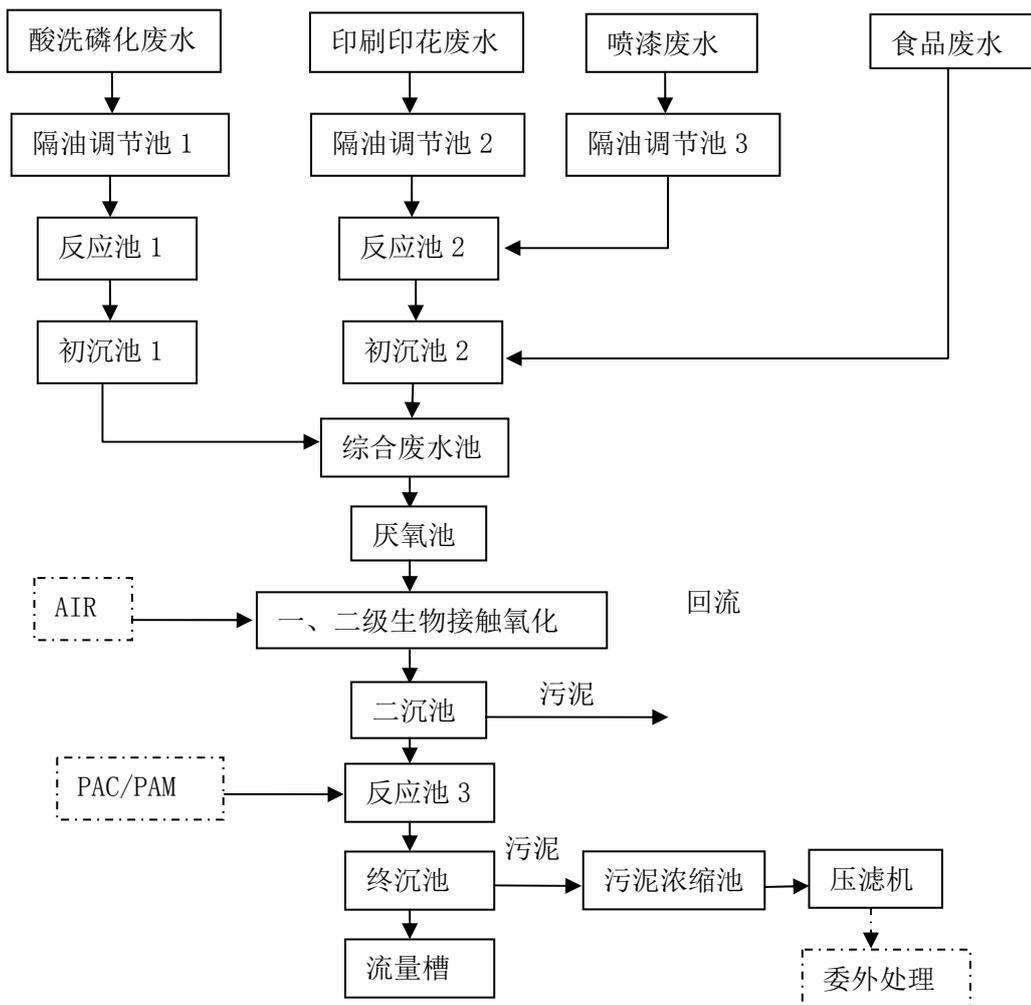


图 4-2 污水处理工艺流程图

工艺说明：

回收回来的各类废水经格栅、格网，格栅以拦截较大杂物，格网以截留除去较细悬浮物；随之流入各调节池中。各类废水在调节池内进行均衡调节水质水量后分别进行预处理；酸洗磷化废水由提升泵抽至反应池 1，在反应池 1 中分别加入烧碱、 CaCl_2 、混凝剂 PAC、助凝剂 PAM；由于混凝剂的吸附架桥作用，与污水中的磷酸根及其它残余污染物互相作用形成颗粒较大的矾花，去除大部分污染物。反应完全的废水进入初沉池 1 进行泥水分离。印刷印花废水和喷漆废水由提升泵抽至反应池 2，在反应池 2 中分别加入烧碱、混凝剂 PAC、助凝剂 PAM；由于混凝剂的吸附架桥作用，与污水中的污染物互相作用形成颗粒较大的矾花，去除大部分污染物，反应完全的废水进入初沉池 2 进行泥水分离。各种废水经预处理后集中到综合废水池中待进一步处理。

综合废水由提升泵进入厌氧池。废水经厌氧菌、兼性菌的消化处理，使得废水适

宜于生物处理。废水经过前处理单元后进入生物接触氧化池进行好氧生化处理，通过微生物的代谢作用将废水中的有机物降解为 CO₂ 和水。该方法是在池内设置填料，已经充氧的污水浸没全部填料，并以一定的速度流经填料。填料上长满生物膜，污水与生物膜相接触。在生物膜微生物的作用下，污水得到净化。

生物接触氧化池出水自流入沉淀池，进行泥水分离；竖流式沉淀池的底层污泥用于回流，剩余污泥排至污泥浓缩池；竖流式沉淀池的上层出水进入反应池 3，在反应池 3 中分别加入混凝剂 PAC、助凝剂 PAM；由于混凝剂的吸附架桥作用，与污水中的污染物及其它残余污染物质互相作用形成颗粒较大的矾花。形成矾花的废水进入斜管沉淀池进行固液分离；活性污泥在斜管沉淀池得到很好的沉降。初沉池 1、2 的污泥、二沉池的剩余污泥、终沉池污泥定期排入污泥浓缩池，污泥浓缩池的污泥定期用螺杆泵抽到板框压滤机进行压渣，干泥外运。压滤液回流至综合池。

4.2 输入输出物料的测定

预审核阶段的工作完成后，公司组织召开了清洁生产领导小组和工作小组成员联席会议，及时地对预审核阶段的工作进行了总结，并对审核阶段的工作进行了详细部署。会后，清洁生产工作小组成员根据会议精神，制定了详细的现场实测工作计划，确定了实测项目和实测点。

生化单元的各物料消耗情况随原水情况的不同而不同。审核小组对 2017 年 6 月 18、19、20 日连续三天的输入输出情况进行实测和计量。实测结束后，清洁生产工作小组将现场实测数据进行了整理、换算和汇总，数据汇总见下表 4-2。

表 4-2 物料输入输出统计

输入物料		输出物料	
种类	数量	种类	数量
污水 (t)	875	处理后污水 (t)	843
药剂 (t)	1.32	污泥 (t, 含水率 80%)	0.979
自来水 (m ³)	8.6		
合计	884.92	合计	843.979

表 4-3 详细列举了生化处理单元所使用的设备及其耗电情况。

表 4-3 生产用电情况 (单位:度)

序号	设备	用电量
1	污水提升泵	432
2	鼓风机	466
3	污泥回流泵	38.1
4	药剂输送泵	29
合计		965.1

4.3 物料平衡

4.3.1 总物料平衡

总物料平衡图见图 4-2。

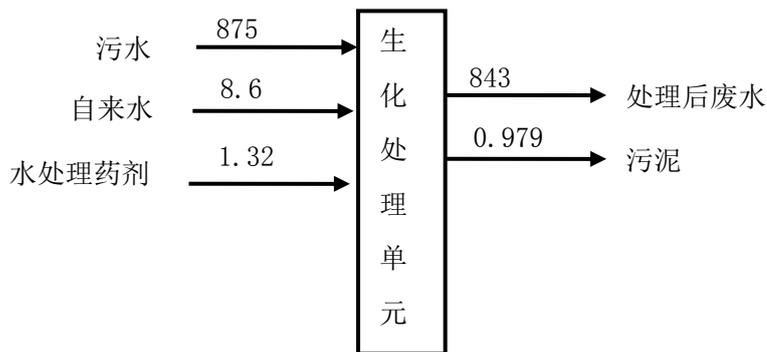


图 4-2 总物料平衡 (单位:t*3d)

物料衡算:

输入总量: $Q_{\text{输入}} = \text{污水} + \text{自来水} + \text{水处理药剂}$

$$= 875 + 8.6 + 1.32$$

$$= 884.92\text{t}$$

输出总量: $Q_{\text{输出}} = \text{处理后污水} + \text{污泥}$

$$= 843 + 0.979$$

$$= 843.979\text{ t}$$

物料相对偏差 = $(Q_{\text{输入}} - Q_{\text{输出}}) / Q_{\text{输入}} \times 100\%$

$$= (884.92 - 843.979) / 884.92 \times 100\%$$

=4.6%

以上实测数据的平衡分析表明，审核重点生化处理单元的物料平衡偏差小于5%，在合理的偏差范围之内，实测数据可信，可进行相关评估和分析。

4.3.2 水平衡

根据生化处理单元水的输入和输出，作出生化处理单元水平衡图，详见图 4-3 所示。

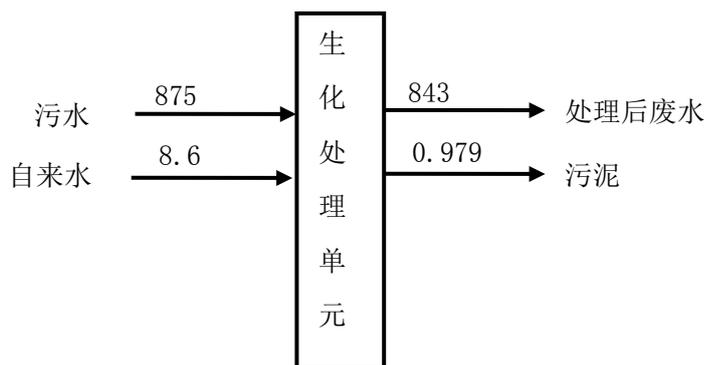


图 4-3 水平衡（单位:t*3d）

物料衡算：

输入总量:Q 输入=污水+自来水（配制药剂）

$$=875+8.6=883.6$$

输出总量:Q 输出=处理后污水+污泥含水量

$$=843+0.979=843.979 \text{ t}$$

物料相对偏差=（Q 输入—Q 输出）/Q 输入×100%

$$=（883.6-843.979）/883.6 \times 100\%$$

$$=4.48\%$$

根据对以上实测数据的平衡分析来看，结果表明，审核重点生化处理单元的平衡偏差均小于5%，在合理的偏差范围之内，实测数据可信。

由于生化处理单元在反应过程中有些蒸发等损耗，所以存在一定的偏差。

4.3.3 能源平衡

根据生化处理单元能源的输入和各设备的能源使用量，作出生化处理单元能源流向

图，详见图 4-4 所示。

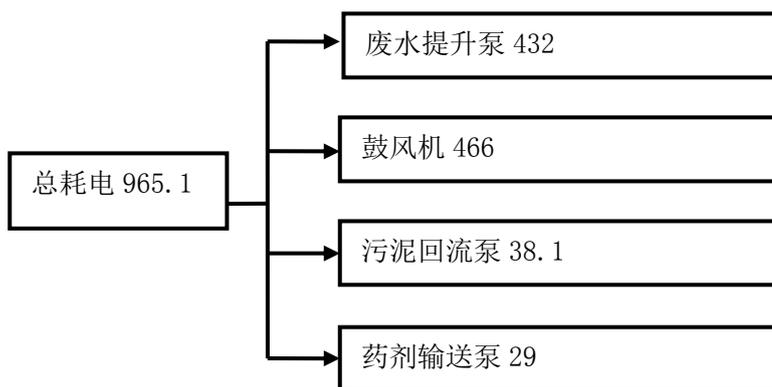


图 4-4 能源流向图（单位：度）

由图 4-4 可见，生化处理单元耗电量较高，而主要的耗电设备为鼓风机和污水提升泵。

4.4 物料平衡结果分析

4.4.1 物料平衡结果说明

根据实测数据，对输入输出的物料、水等进行平衡计算，总体物料衡算和水衡算的相对误差分别为 4.6%和 4.48%，均小于 5%，在合理的偏差范围之内，实测数据可信。

4.4.2 偏差原因说明

- (1) 测量工具上产生的偏差。
- (2) 操作人员在测量的时会产生偏差。
- (3) 测量工具和实际操作的限制，例如：难以难以测量生产过程中水的蒸发量等。

4.5 能耗、物耗以及废弃物产生原因分析

从上述的生产分析可见到，在生产过程中，生化处理单元产生了大量的污泥和臭气。审核小组从原料及能源、技术工艺、设备、过程控制、产品、废弃物、管理和员工等八个方面进行了分析，找出能耗、物耗消耗大、废弃物产生的原因。

表 4-4 能耗、物耗消耗大、废弃物产生原因分析表

类型	内容	产生原因
设备	曝气系统效率不高	曝气系统使用的橡胶膜微孔曝气管已出现破裂，造成

类型	内容	产生原因
		气泡变大、空气漏损严重，从而增大电耗量。
管理	节水、节电制度落实	制定的节水、节电制度执行不严格。
员工	水处理药剂配制不准确	不能准确称量水处理药剂，造成浪费。
	自来水浪费	部分员工没有节水意思，用完水龙头后没有拧紧，或者用水时水量过大，人走不关水龙头。
	节水、节电知识培训不够	对人员进行节水、节电必要性及相关知识等培训有所欠缺

4.6 审核重点产生的无低费方案

此阶段根据现场的调查，针对审核重点范围内生产中存在的一些问题，提出部分无低费方案，并且立即实施。主要针对审核重点，根据废弃物产生原因分析，继续提出并实施无/低费方案 4 项，详见第 5 章汇总。

表 4-5 无/低费方案汇总表

方案类型	方案名称	方案简述	预计投资 (万元)
优化过程控制	泵工作参数调整	提升泵采用变频器控制，由于变频器起动特性，提升泵容易在起动时被堵转，不能正常起动，经调整变频器各综合参数后，基本解决提升泵起动困难的问题。	1
原辅材料及能源的替代	开展药耗比试筛选	药剂用量一直大于理论投加量，且处理效果不太好，通过实验，选用适合本污水处理系统使用的药剂。	0.5
设备维护和更新	校对污水流量计和出水槽	对进水的污水流量计和出水槽进行定期校对。	0
人员	加强对岗位人员的技术培训	对各个岗位员工进行相关的理论培训和实践考核，提高全体员工的技术水平。	0.6

5、方案的产生与筛选

5.1 方案汇总

5.1.1 方案产生

方案的产生是清洁生产审核过程的一个关键环节，清洁生产方案的数量、质量和可实施性直接关系到企业清洁生产审核的成效，因而应广泛发动职工，征集、产生各类方案。为此，佳顺公司在全公司范围内利用各种渠道和多种方式，进行宣传动员，鼓励全体员工提出清洁生产方案和合理化建议。通过实例教育，使员工克服思想障碍，制定奖励措施以鼓励创造性思想和方案的产生；通过各类板报、专刊宣传和各种类型的座谈会、交流会，使员工了解如何从原辅材料及能源的替代、技术工艺改造、设备维护和更新、过程优化控制、产品更改或改进、废物回收利用和循环使用、加强管理、员工素质的提高以及积极性的激励等八个方面考虑清洁生产方案；组织工程技术人员广泛收集国内外同行业的先进技术。以此为基础，结合佳顺公司的实际情况，佳顺公司全体员工在清洁生产审核过程中，踊跃提出各类合理化建议，经过筛选、汇总，共产生了 21 个方案。

5.1.2 方案汇总

对所有产生的清洁生产方案，不论是否已经实施，不论是否属于审核重点，均按废物产生的各个方面的原因进行了分类和编号汇总，并列表对方案原理及实施后的预期效果进行了简述。经分类汇总，方案中主要体现原辅材料和能源替代的有 1 个，技术工艺改造的有 2 个，过程优化控制的有 1 个，设备维护与更新的有 3 个，加强管理的有 9 个，员工素质的提高以及积极性的激励的有 4 个，方案汇总表见表 5-1。

表 5-1 方案汇总表

方案类型	编号	名称	内容简介	预计投资 (万元)	预计效果	
					环境效益	经济效益
原辅材料及能源的替代	A1	开展药耗比试筛选	药剂用量一直大于理论投加量，且处理效果不太好，通过化验室试验，选用适合本污水处理系统使用的药剂。	0.5	提高药剂利用率	降低运行成本，预期年可产生经济效益 2.05 万元/年。
技术工艺改造	B1	增设 MBR 生物膜反应器	于原有的工艺上，增设 MBR 生物膜，提高对 BOD ₅ 、COD _{Cr} 的去除效率，确保达标率。	36	保证污水处理系统正常运行，提高 COD _{Cr} 、BOD ₅ 的去除效率，确保各污染物达标排放，减少污泥排放量	降低运行成本，预期年可产生经济效益 1 万元/年
	B2	增设微电解塔	原有的工艺上，增设微电解塔，提高对 BOD ₅ 、COD _{Cr} 的去除效率，确保达标率。	26		
优化过程控制	C1	加装变频风机	目前风机能耗过大，有较多的剩余风量，为确保正常的系统运行，拟通过加装变频器调整风机运行方式来提供其运行效率，从而达到节能降耗的目的。	1	/	降低运行成本，预期年可节约用电 1.2 万度，节约电费约 0.84 万元。
设备维护和更新	D1	对破损的管道进行更换	对厂内破损的管道进行更换。	0.2	减少跑冒滴漏	/
	D2	加强设备预防性维护	对生产设备进行预防性维护维修，减少或降低设备故障。	0.5	提高设备的运行完好率	减少设备故障隐患，预期每年可减少设备更换费用 2.0 万元

方案类型	编号	名称	内容简介	预计投资 (万元)	预计效果	
					环境效益	经济效益
	D3	校对污水流量计和出水槽	对进水的污水流量计和出水槽进行定期校对	0	减少流量记录的误差，准备确定运行参数	降低运行成本
加强管理	E1	加强原材料的采购管理	严格原辅料的采购计划，批量采购，降低成本	0	/	降低运行成本，预计每年可产生经济效益约 2.0 万元/年。
	E2	建立设备维护和保养制定	加强设备保养，改变以前哪里出故障就维修哪里，针对不同设备建立维护计划，减少设备故障	0	减少废弃物的产生	降低运行成本，预计每年可产生经济效益约 3.0 万元/年。
	E3	应急预案措施及消防警报的完善	完善公司的各项应急预案措施及消防警报，预防事故的发生	0.8	预防污染事故造成的环境污染	提高企业形象
	E4	增设密闭棚建设	完善污水处理系统运行过程中产生的恶臭气体，增设密闭棚对恶臭气味进行收集后进入喷淋吸收塔（ ϕ 1500*4000MM）喷洒生物除臭剂处理后，通过 15 米烟囱排放。	20	减少恶臭气味产生，降低对周边环境影响	提高企业形象
加强管理	E5	加强用水管理	树立节水意识，做到人离水关	0	节约用水	降低运行成本，预计每年可产生经济效益约 0.3 万元/年。

方案类型	编号	名称	内容简介	预计投资 (万元)	预计效果	
					环境效益	经济效益
加强管理	E6	张贴警示标语或提醒	在厂内张贴标语，提醒职工节约用水、用电。	0.1	节能降耗	降低运行成本，预计每年可产生经济效益约0.3万元/年。
	E7	加强办公室用电管理	人离灯灭，夏天空调设定为26度；针对午餐时间或长时间离开办公桌时将电脑调至待机休眠状态，减少电的消耗量。	0	节能降耗	预计每年可节约用电0.5万度，节约电费约0.45万元/年
	E8	加强原始记录及统计管理	对原材料的进出做详细的记录统计	0	防止原辅料流失，减少废弃物产生	降低运行成本，预计每年可产生经济效益约1.2万元/年。
	E9	加强设备的管理	加强设备的管理，防止水汽跑冒滴漏	0	节约能源和资源	延长设备的使用寿命
	E10	公司内部邮箱的开通	开通公司内部邮箱，无纸化办公减少纸张的耗用	0	减少纸张使用	节约办公成本，预计每年可产生经济效益约0.4万元/年。
人员	F1	加强对岗位人员的技术培训	对各个岗位员工进行相关的理论培训和实践考核，提高全体员工的技术水平	0.6	节能降耗	保障污水系统的稳定运行
	F2	清洁生产培训	利用开会、内外部培训、宣传等教育，提高骨干和员工对清洁生产的认识，积极参加持续清洁生产。	1.5	提高生产效率	/
	F3	员工素质培训	一线操作员必须经过三级培训方可上岗作业，并在实际操作进程中，不断培训，提高其作业水平，专业素质。	0.5	节能降耗	提高管理水平和工作效率

中山市佳顺环保服务有限公司清洁生产审核报告

方案类型	编号	名称	内容简介	预计投资 (万元)	预计效果	
					环境效益	经济效益
			提高污水达标率，减少污水、废气排放			
人员	F4	鼓励员工提出合理化建议	制定奖励措施，对采纳的建议实行重奖	0	节能、降耗、减污、增效	提高全员参与的积极性

5.2 方案筛选

5.2.1 初步筛选

方案筛选是对已产生的所有清洁生产方案进行简单检查和评估，从而分出可行的无/低费方案、初步可行的中/高费方案和不可行方案三大类。方案筛选需考虑的因素主要有：

(1) 技术可行性：主要考虑该方案的技术成熟程度，技术水平是否先进，是否可找到有经验的技术人员，国内同行业是否有成功的例子，运行维修是否容易等。

(2) 环境可行性：主要考虑该方案是否可以减少废物和有毒有害物质的排放量，是否能改善工人的操作环境等。

(3) 经济可行性：主要是考虑投资和运行费用能否承受得起，是否有经济效益，能否减少废弃物的处理处置费用等。

(4) 可实施性：主要考虑是否在现有场地、设施、技术人员等条件下即可实施或稍作改进即可实施，实施的时间长短等。

清洁生产领导小组成员、工程技术人员和外部专家根据技术可行、环境效果、经济投资与效益、实施的难易程度等条件，并结合佳顺公司实际情况，共同对所有的方案进行讨论、筛选，初步筛选结果见表 5-2。

表 5-2 方案的初步筛选结果

方案编号	方案名称	筛选因素				结论
		技术可行性	环境可行性	经济可行性	可实施性	
A1	开展药耗比试筛选	√	√	√	√	√
B1	增设 MBR 生物膜反应器	√	√	√	√	√
B2	增设微电解塔	√	√	√	√	√
C1	加装变频风机	√	√	√	√	√
D1	对破损的管道进行更换	√	√	√	√	√

方案编号	方案名称	筛选因素				结论
		技术可行性	环境可行性	经济可行性	可实施性	
D2	加强设备预防性维护	√	√	√	√	√
D3	校对污水流量计和出水槽	√	√	√	√	√
E1	加强原材料的采购管理	√	√	√	√	√
E2	建立设备维护和保养制定	√	√	√	√	√
E3	应急预案措施及消防警报的完善	√	√	√	√	√
E4	增设密闭棚建设	√	√	√	√	√
E5	加强用水管理	√	√	√	√	√
E6	张贴警示标语或提醒	√	√	√	√	√
E7	加强办公室用电管理	√	√	√	√	√
E8	加强原始记录及统计管理	√	√	√	√	√
E9	加强设备的管理	√	√	√	√	√
F1	加强对岗位人员的技术培训	√	√	√	√	√
F2	清洁生产培训	√	√	√	√	√
F3	员工素质培训	√	√	√	√	√
F4	鼓励员工提出合理化建议	√	√	√	√	√

说明：清洁生产方案的入选原则：表中“技术可行性”和“可实施性”打“√”，并且“环境可行性”或“经济可行性”中有一项打“√”的，结论打“√”。

表 5-3 各类型方案汇总表

方案类型		方案数量	可行	初步可行	不可行搁置
原辅材料和能源	无低费	1	1		
	中高费	0	0		
技术工艺改造	无低费	0	0		
	中高费	2	2		

优化过程控制	无低费	1	1		
	中高费	0	0		
设备维护与更新	无低费	3	3		
	中高费	0	0		
加强管理	无低费	10	10		
	中高费	0	0		
员工和激励	无低费	4	4		
	中高费	0	0		
合计	无低费	18	18		
	中高费	3	3		

本公司共提出清洁生产方案 21 个，可行的无低费方案 18 个，初步可行的中高费方案 3 个。

5.2.2 无/低费方案筛选结果汇总表

表 5-4 无/低费方案筛选结果汇总表

筛选结果	方案编号	方案名称
可行的无/低费方案	A1	开展药耗比试筛选
	C1	加装变频风机
	D1	对破损的管道进行更换
	D2	加强设备预防性维护
	D3	校对污水流量计和出水槽
	E1	加强原材料的采购管理
	E2	建立设备维护和保养制定
	E3	应急预案措施及消防警报的完善
	E5	加强用水管理
	E6	张贴警示标语或提醒
	E7	加强办公室用电管理
	E8	加强原始记录及统计管理
	E9	加强设备的管理

筛选结果	方案编号	方案名称
	F1	加强对岗位人员的技术培训
	F2	清洁生产培训
	F3	素质培训
	F4	鼓励员工提出合理化建议

由上表可知，在上述提出的 18 项无/低费方案中，可行或初步可行的方案有 18 项。

5.2.3 推荐的中/高费方案汇总

本公司以投资额在 5 万元以上的为中高费方案。

表 5-5 中高费方案汇总表

编号	方案	内容	投资 (万元)
B1	增设 MBR 生物膜反应器	于原有的工艺上，增设 MBR 生物膜，提高对 BOD ₅ 、COD _{Cr} 的去除效率，确保达标率。	36
B2	增设微电解塔	于原有的工艺上，增设微电解塔，提高对 BOD ₅ 、COD _{Cr} 的去除效率，确保达标率。	26
E4	增设密闭棚建设	完善污水处理系统运行过程中产生的恶臭气体，增设密闭棚对恶臭气味进行收集后进入喷淋吸收塔（Φ1500*4000MM）喷洒生物除臭剂处理后，通过 15 米烟囱排放。	20

5.3 无/低费方案实施效果

按照“边审核、边实施无低费方案”原则，佳顺公司在清洁生产审核过程中已实施了 18 项无/低费的清洁生产方案，总投资 5.7 万元，实现经济效益 12.54 万元/年，无/低费方案实施效果如表 5-9 所示。

表 5-9 已实施的清洁生产无/低费方案效果核定汇总表

方案编号	方案名称	实施时间	投资 (万元)	经济效益 (万元/年)
A1	开展药耗比试筛选	2017.6	0.5	2.05

方案编号	方案名称	实施时间	投资 (万元)	经济效益 (万元/年)
C1	加装变频风机	2017.8	1	0.84
D1	对破损的管道进行更换	2017.8	0.2	/
D2	加强设备预防性维护	2017.7	0.5	2
D3	校对污水流量计和出水槽	2017.7	/	/
E1	加强原材料的采购管理	2017.8	/	2
E2	建立设备维护和保养制定	2017.7	/	3
E3	应急预案措施及消防警报的完善	2017.6	0.8	/
E5	加强用水管理	2017.8	/	0.3
E6	张贴警示标语或提醒	2017.6	0.1	0.3
E7	加强办公室用电管理	2017.6	/	0.45
E8	加强原始记录及统计管理	2017.6	/	1.2
E9	加强设备的管理	2017.6	/	/
F1	加强对岗位人员的技术培训	2017.6	0.6	/
F2	清洁生产培训	2017.6	1.5	/
F3	素质培训	2017.6	0.5	/
F4	鼓励员工提出合理化建议	2017.6	/	/
合计			5.7	12.54

6、方案的确定

6.1 中/高费方案研制

经过筛选得出的初步可行的中/高费方案，因为有些投资较大，有些需要新增加一些设施、设备等，需进一步的讨论和分析。

针对筛选出的 2 项初步可行中/高费方案，进行进一步的工程化分析，并编制方案说明表，为下一阶段可行性分析和实施做准备。初步可行中高费方案说明见表 6-1。

表 6-1 清洁生产初步可行中/高费方案说明表

1. 方案编号及名称	B1 增设 MBR 生物膜反应器
方案要点	于原有的工艺上增设 MBR 生物膜，提高污水处理系统对 BOD ₅ 、COD _{Cr} 的去除效率，进一步确保达标效率
主要设备	增加 MBR 生物膜反应器
总投资	36 万元
主要技术经济指标 (包括费用效益)	-
可能的环境影响	降低 COD _{Cr} 和 BOD ₅ 超标排放的概率，减少污泥产生量
2. 方案编号及名称	B2 增设微电解塔
方案要点	于原有的工艺上增设微电解塔，提高污水处理系统对 BOD ₅ 、COD _{Cr} 的去除效率，进一步确保达标效率
主要设备	pH 调整槽、微电解塔、混凝反应池、沉淀池
总投资	26 万元
主要技术经济指标 (包括费用效益)	-
可能的环境影响	降低 COD _{Cr} 和 BOD ₅ 超标排放的概率
3. 方案编号及名称	E4 增设密闭棚建设

方案要点	增设密闭棚建设，收集后的恶臭气味（以臭气浓度表征）进入喷淋塔生物除臭剂处理后烟囱排放。
主要设备	加装密闭棚 2 座，加装喷淋吸收塔 1 座，烟囱一条
总投资	20
主要技术经济指标 (包括费用效益)	-
可能的环境影响	减少恶臭气味排放及降低对周边环境的影响

6.1.1 增设 MBR 生物膜反应器 (B1)

(一) 技术评估

目前现有的污水处理系统，较难使排放的污水 COD_{Cr} 和 BOD₅ 能够连续稳定性达标，因此，为使 COD_{Cr} 和 BOD₅ 能够连续稳定性达标，拟通过对污水处理系统进行改造，在原有的污水系统的基础上，加装 MBR 生物膜反应器，对污水进一步生化处理，从而达到排放的污水中的 COD_{Cr} 和 BOD₅ 做到稳定达标。

方案总投资为 36 万元，其技术成熟可靠，运行效果稳定，符合国家环保和能源政策要求，符合国家有关技术政策。经评估，技术上可行。

(二) 环境评估

对现有的污水处理系统加装了 MBR 生物膜器，进一步提高 COD_{Cr} 和 BOD₅ 出水达标率；降低 COD_{Cr} 和 BOD₅ 的排放浓度，一步减少污泥排放，因此，从环保角度来看是可行的。

(三) 经济评估

对污水处理系统进行优化后，进一步减少污泥产生量从而节约污泥处置费用；有效地保证良好的生化处理效果，在保证出水达标排放的同时也降低运行成本。预计每年产生经济效益约 5 万元。详见下表所示。

表 6-2 “增设 MBR 生物膜反应器” 方案经济评估表

项目	公式	结果
项目投资 I	/	36 万元

年净收益 P	/	5 万元
设备年折旧费 D	I/10	3.6 万元
年增加现金流量 F	$P-0.33 \times (P-D)$	4.58 万元
投资偿还期 N	I/F	7.86 年
净现值 NPV	$\sum_{j=1}^n \frac{F}{(1+i)^j} - I$	1.14 万元
内部收益率 IRR	$i_1 + \frac{NPV_1(i_2 - i_1)}{NPV_1 + NPV_2 }$	1.14%

注：设备折旧期为 10 年；所得税率 30%，贴现率 5%。

6.1.2 增设微电解塔（B2）

（一）技术评估

通过增设微电解塔，来降低 COD_{Cr} 和 BOD₅ 的出水浓度，该技术特点主要如下：

①反应速率快，一般工业废水只需要半小时至数小时；

②作用有机污染物质范围广，如：含有偶氟、碳双键、硝基、卤代基结构的难除降解有机物质等都有很好的降解效果；

③工艺流程简单、使用寿命长、投资费用少、操作维护方便、运行成本低、处理效果稳定。处理过程中只消耗少量的微电解填料。填料只需定期添加无需更换，添加时直接投入即可。

④废水经微电解处理后会在水中形成原生态的亚铁或铁离子，具有比普通混凝剂更好的混凝作用，无需再加铁盐等混凝剂，COD 去除率高，并且不会对水造成二次污染；

⑤具有良好的混凝效果，色度、COD 去除率高，同量可在很大程度上提高废水的可生化性。

⑥该方法可以达到化学沉淀除磷的效果，还可以通过还原除重金属；

⑦对已建成未达标的高浓度有机废水处理工程，用该技术作为已建工程废水的预处理，即可确保废水处理稳定达标排放。也可将生产废水中浓度较高的部分废水单独引出进行微电解处理。

⑧该技术各单元可作为单独处理方法使用，又可作为生物处理的前处理工艺，利于污泥的沉降和生物挂膜。

因此，本公司选择增设微电解作为中、高费方案是可行的。

（二）环境评估

对现有的污水处理系统加装了微电解塔，进一步提高 COD_{Cr} 和 BOD₅ 出水达标率；降低 COD_{Cr} 和 BOD₅ 的排放浓度，一步减少污泥排放，因此，从环保角度来看是可行的。

（三）经济评估

该方案主要体现于环境效益，无经济效益；降低再次因废水超标收到环境管理部门的处罚。

6.1.3 增设密闭棚建设（E4）

（一）技术评估

通过加装密闭棚建设，从而加强收集污水处理过程中产生的恶臭气味（以臭气浓度表征），收集后的恶臭气味通过喷淋吸收塔（添加生物除臭剂）吸收后经 15 米的烟囱排放。

方案总投资为 20 万元，从而减少恶臭气味（以臭气浓度表征）的排放，降低对周边环境的影响；其技术成熟可靠，运行效果稳定，符合国家环保和能源政策要求，符合国家有关技术政策。经评估，技术上可行。

（二）环境评估

该方案可进一步改善周边大气环境，降低恶臭气味对周边环境的影响；因此，从环保角度来看是可行的。

（三）经济评估

该方案主要为改善周边大气环境，降低恶臭气味（以臭气浓度表征）的排放，主要为环境效益居多，无经济效益产生。

6.1.5 小结

中/高费方案可行性分析结果如表 6-6 所示。

表 6-6 中/高费方案可行性分析结果表

方案编号	方案名称	方案投资(万元)	技术评估结果	环境评估结果	经济评估结果	推荐实施
B1	增设 MBR 生物膜反应器	36	√	√	√	√
B2	增设微电解塔	26	√	√	√	√
E4	增设密闭棚建设	20	√	√	√	√

6.2 推荐可中/高费方案

本公司以投资额在 5 万元（含 5 万）以上的为中高费方案。

表 6-6 中高费方案汇总表

编号	方案	内容	投资(万元)
B1	增设 MBR 生物膜反应器	于原有的工艺上，增设 MBR 生物膜，提高对 BOD ₅ 、COD _{Cr} 的去除效率，确保达标率。	36
B2	增设微电解塔	于原有的工艺上，增设微电解塔，提高对 BOD ₅ 、COD _{Cr} 的去除效率，确保达标率。	26
E4	增设密闭棚建设	完善污水处理系统运行过程中产生的恶臭气体，增设密闭棚对恶臭气味进行收集后进入喷淋吸收塔（ ϕ 1500*4000MM）喷洒生物除臭剂处理后，通过 15 米烟囱排放。	20

7、方案的实施

在本章中，报告旨在通过推荐方案的实施，使得企业实现技术进步，获得显著的经济和环境效益；通过评估已实施的清洁生产方案成果，激励企业推行清洁生产。

7.1 组织方案实施

本轮清洁生产审核得到公司的高度重视，公司总经理郑振建先生亲自担任清洁生产审核工作小组组长，将清洁生产审核工作纳入生产管理体系，作为一项重要的生产经营工作统筹协调，组织各部门力量，逐项落实，力求实施一项见效一项，反映出清洁生产的经济效益和环境效益，取得良好的审核成效。2017年11月至今，**公司已完成清洁生产方案21项，其中无低费方案18项，中高费方案3项。**

7.2 已实施的无/低费方案的成果

按照“边审核、边实施无低费方案”原则，佳顺公司在清洁生产审核过程中已实施了21项无/低费的清洁生产方案。通过这些方案的提出与实施，不但提高了员工的清洁生产意识，而且取得了一定的环境效益、经济效益。

表 7-1 已实施的无/低费方案成果核定汇总表

方案编号	方案名称	实施时间	投资 (万元)	经济效益 (万元/年)
A1	开展药耗比试筛选	2017.6	0.5	2.05
C1	加装变频风机	2017.8	1	0.84
D1	对破损的管道进行更换	2017.8	0.2	/
D2	加强设备预防性维护	2017.7	0.5	2
D3	校对污水流量计和出水槽	2017.7	/	/
E1	加强原材料的采购管理	2017.8	/	2
E2	建立设备维护和保养制定	2017.7	/	3
E3	应急预案措施及消防警报的完善	2017.6	0.8	/
E5	加强用水管理	2017.8	/	0.3

方案编号	方案名称	实施时间	投资 (万元)	经济效益 (万元/年)
E6	张贴警示标语或提醒	2017.6	0.1	0.3
E7	加强办公室用电管理	2017.6	/	0.45
E8	加强原始记录及统计管理	2017.6	/	1.2
E9	加强设备的管理	2017.6	/	/
F1	加强对岗位人员的技术培训	2017.6	0.6	/
F2	清洁生产培训	2017.6	1.5	/
F3	素质培训	2017.6	0.5	/
F4	鼓励员工提出合理化建议	2017.6	/	/
合计			5.7	12.54

7.3 已实施的中/高费方案的成果

7.3.1 增设 MBR 生物膜反应器 (B1)

(1) 方案简述

目前现有的污水处理系统, 较难使排放的污水 COD_{Cr} 和 BOD₅ 能够连续稳定性达标, 因此, 为使 COD_{Cr} 和 BOD₅ 能够连续稳定性达标, 拟通过对污水处理系统进行改造, 在原有的污水系统的基础上, 加装 MBR 生物膜反应器, 对污水进一步生化处理, 从而达到排放的污水中的 COD_{Cr} 和 BOD₅ 做到稳定达标。

方案总投资为 36 万元, 其技术成熟可靠, 运行效果稳定, 符合国家环保相关要求。

(2) 方案内容

①投资: 36 万元;

②设备: 加装 MBR 生物膜反应器等设备一批;

涵盖内容如下:

A: 一级接触氧化池

尺寸: 3.0×3.5×5.0m。

有效水深：4.7m

有效容积：49m³

废水停留时间：4.9h

◆ 主要工艺设备：

➤ 曝气器

设备参数：φ215；膜片材质：EPDM，数量：40套

➤ 组合填料

设备参数：φ160×80；数量：32m³

➤ 填料支架 数量：21m²

B：二级接触氧化池

尺寸：4.3×3.5×5.0m，

有效水深：4.6m

有效容积：69m³

废水停留时间：6.9h

◆ 主要工艺设备：

➤ 曝气器

设备参数：φ215；膜片材质：EPDM，数量：60套

➤ 组合填料

设备参数：φ160×80；数量：45m³

➤ 填料支架 数量：30m²

C: MBR 膜池

尺寸：3.0×3.5×5.0m,

有效水深：4.5m

有效容积：47m³

废水停留时间：4.7h

◆ 主要工艺设备：

➤ 膜组

设备参数：尺寸：1460*1200*2000mm，数量：两组。

膜面积：700m²，膜通量为 14L/m².h，即 0.34m³/m².d

➤ 产水泵

设备参数：流量 Q=10m³/h，扬程 H=11m，功率 N=0.75kW，2 台，1 用 1 备。

➤ 污泥回流泵

设备参数：WQ25-7-1.5 流量 Q=25m³/h，扬程 H=7m，功率 N=1.5kW，2 台，1 用 1 备。

➤ 清水箱

设备参数：V=2000L，数量：1 套。

➤ 药箱

设备参数：V=2000L，数量：1 套。

风机

原系统有风机两台，一用一备，风机型号参数分别为：

GRB-80， $Q=6.61\text{m}^3/\text{min}$ ，压力 $H=5\text{mH}_2\text{O}$ 柱，功率 $N=11\text{kW}$

GRB-80， $Q=4.5\text{m}^3/\text{min}$ ，压力 $H=6\text{mH}_2\text{O}$ 柱，功率 $N=11\text{kW}$

通过计算，在处理量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ 时，原生化系统所需气量约 $4.0\text{m}^3/\text{min}$ ，原有风机还负责对微电解进行供气；而改造系统所需气量为：接触氧化池需 $3.0\text{m}^3/\text{min}$ ，膜生物反应器需 $3.5\text{m}^3/\text{min}$ 。故风机不能利用原有，但考虑到目前尚有部分余量，可将原风机风管接入改造系统风管。同时将新风机采用变频控制，以利于节约电耗。考虑节省工程投资，只新增一台风机，利用原有备用风机作为备用。

重新选型风机为：

$Q=6.66\text{m}^3/\text{min}$ ，压力 $H=6\text{mH}_2\text{O}$ 柱，功率 $N=11\text{kW}$ ，变频控制（人工调节）。

③开始实施时间：2017 年 8 月

(3) 实施情况

方案进行实施后，更进一步的保证污水处理系统的正常运行，进一步的降低了运行的成本。

(4) 产生的效益

进一步确保污水各污染因子的达标排放，减少污染物的事故排放。（产生效益详见章节 7.3.2 的第（4）点）

7.3.2 增设微电解塔（B2）

(1) 方案简述

目前现有的污水处理系统，较难使排放的污水 COD_{Cr} 和 BOD_5 能够连续稳定性达标，因此，为使 COD_{Cr} 和 BOD_5 能够连续稳定性达标，拟通过对污水处理系统进行改造，在原有的污水系统的基础上，加装微电解塔，对污水进一步生化处理，从而达到排放的污水

中的 COD_{Cr} 和 BOD₅ 做到稳定达标。

方案总投资为 36 万元，其技术成熟可靠，运行效果稳定，符合国家环保相关要求。

(2) 方案内容

① 方案简述

微电解技术是目前处理高浓度有机废水的一种理想工艺，该工艺用于高盐、难降解、高色度废水的处理不但能大幅度地降低 COD 和色度，还可大大提高废水的可生化性。该技术是在不通电的情况下，利用微电解设备中填充的微电解填料产生“原电池”效应对废水进行处理。当通水后，在设备内会形成无数的电位差达 1.2V 的“原电池”。“原电池”以废水做电解质，通过放电形成电流对废水进行电解氧化和还原处理，以达到降解有机污染物的目的。在处理过程中产生的新生态 $[\cdot OH]$ 、 $[H]$ 、 $[O]$ 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 等能与废水中的许多组分发生氧化还原反应，比如能破坏有色废水中的有色物质的发色基团或助色基团，甚至断链，达到降解脱色的作用；生成的 Fe^{2+} 进一步氧化成 Fe^{3+} ，它们的水合物具有较强的吸附-絮凝活性，特别是在加碱调 pH 值后生成氢氧化亚铁和氢氧化铁胶体絮凝剂，它们的絮凝能力远远高于一般药剂水解得到的氢氧化铁胶体，能大量絮凝水体中分散的微小颗粒、金属粒子及有机大分子。其工作原理基于电化学、氧化-还原、物理以及絮凝沉淀的共同作用。该工艺具有适用范围广、处理效果好、成本低廉、处理时间短、操作维护方便、电力消耗低等优点，可广泛应用于工业废水的预处理和深度处理中。

② 工程内容

PH 调整槽

设计水量：10m³/h

停留时间：0.3h

有效容积：3m³

制作形式：PP

数 量：1 个

微电解塔（含填料）

外形尺寸： $\Phi \times H = 2000 \times 4500 \text{mm}$

数量：1座

结构形式：玻璃钢防腐

总容积： 16m^3

停留时间：2h

配套：风机

型号：BR40

风量： $0.8 \text{m}^3/\text{min}$

风压： $0.6 \text{kgf}/\text{cm}^2$

功率：3kw

数量：1台

混凝沉淀池

◇ 混凝区

设计水量： $10 \text{m}^3/\text{h}$

停留时间：30min

有效容积： 6m^3

外形尺寸： $2000 \times 1000 \times 2500 \text{mm}$

制作形式：钢筋混凝（分两格，配套搅拌机）

数 量： 1 台

◇ 沉淀区

设计水量： $10\text{m}^3/\text{h}$

停留时间： 4h

有效容积： 50m^3

外形尺寸： $3500\times 3500\times 5000\text{mm}$

制作形式： 钢筋混凝

数 量： 1 套

加药装置

● 助凝剂加药装置 1 套

溶 药 箱： $V=1\text{m}^3$

配套搅拌机： $N=0.55\text{KW}$

材 质： PP

加 药 泵： $Q=80\text{L}/\text{h}$

数 量： 1 台

● 氢氧化钠加药装置 1 套

溶 药 箱： $V=1\text{m}^3$

配套搅拌机： $N=0.55\text{KW}$

材 质： PP

加药泵： Q=80L/h

数量： 1 台

● 硫酸加药装置 1 套

溶药箱： V=1m³

配套搅拌机： N=0.55KW

材质： PP

加药泵： Q=80L/h

数量： 1 台

(3) 实施情况

开始实施时间：2017 年 9 月

方案进行实施后，更进一步的保证污水处理系统的正常运行。

(4) 产生的效益

进一步确保污水各污染因子的达标排放，减少污染物的事故排放。

①2017 年 12 月 COD_{Cr}、BOD₅ 排放情况

根据 2017 年 12 月实际废水量为 0.75 万吨（折算为一整年的废水量为 9 万吨），根据 2017 年 12 月份出具的监测报告（审核后），监测出的 COD_{Cr} 排放浓度为 20mg/L，BOD₅ 排放浓度为 4.8 mg/L；

COD_{Cr} 排放量=0.75 万吨*20mg/L*10⁴*10⁻⁶=0.15t（折算一年为 1.8t）

BOD₅ 排放量=0.75 万吨*4.8mg/L*10⁴*10⁻⁶=0.036t（折算一年为 0.432t）

因此，2017 年 12 月份的 COD_{Cr} 排放量为 0.15t（折算一年为 1.8t），BOD₅ 排放量为 0.036t（折算一年为 0.432t）。

②2016 年一整年 COD_{Cr}、BOD₅ 排放情况

根据 2016 年一整年实际废水量为 8.75 万吨，根据 2016 年出具监测报告（审核前），监测出的 COD_{Cr} 排放浓度为 59.7mg/L, BOD₅ 排放浓度为 11.6mg/L,

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{ 排放量} = 0.75 \text{ 万吨} * 59.7 \text{ mg/L} * 10^4 * 10^{-6} = 5.2 \text{ t}$$

$$\text{BOD}_5 \text{ 排放量} = 0.75 \text{ 万吨} * 11.6 \text{ mg/L} * 10^4 * 10^{-6} = 1 \text{ t}$$

因此，2016 年 COD_{Cr} 排放量为 5.2t，BOD₅ 排放量为 1t。

表 7-2 审核前后 COD_{Cr}、BOD₅ 排放情况

污染物名称	2016 年（审核前）	2017 年（审核后）	增减量
COD _{Cr}	5.2t	1.8t	-3.4 t
BOD ₅	1t	0.432t	-0.568 t

由表 7-2 可得，审核前后，COD_{Cr} 和 BOD₅ 稳定达标的情况下，COD_{Cr} 和 BOD₅ 的排放量有所减少，COD_{Cr} 减少约 3.4t/a，BOD₅ 减少约 0.568t/a。

③污泥减量

2016 年污泥排放量为 97.9t，2017 年 12 月 25/26/27 日 3 天排泥量为 0.927t（折算一年排泥量为 92.7t），根据危险废物合同，每吨污泥处置费用为 2000 元，年减少污泥量为 5.2t，因此，因污泥减少而节省的费用 = (97.9-92.7) t*2000 元/吨=10400 元。

7.3.2 增设密闭棚建设（E4）

(1) 方案简述

通过加装密闭棚建设，从而加强收集污水处理过程中产生的恶臭气味（以臭气浓度表征），收集后的恶臭气味通过喷淋吸收塔（添加生物除臭剂）吸收后经 15 米的烟囱排放。

(2) 方案内容

- ①投资：20 万元；
- ②设备：喷淋塔 1 台，密闭棚 2 座；
- ③开始实施时间：2017 年 8 月

3、产生的效益

该方案可进一步改善周边大气环境，降低恶臭气味对周边环境的影响；该方案主要

为改善周边大气环境，降低恶臭气味（以臭气浓度表征）的排放，主要为环境效益居多，虽无经济效益产生，但提高企业社会形象。

表 7-3 清洁生产中/高费方案实施效果的核定和汇总表

方案编号	方案名称	开始时间	完成时间	投资(万元)	经济效益(万元/年)	环境效益	实施情况
B1	增设 MBR 生物膜反应器	2017.8	2017.9	36	5	降低 BOD ₅ 和 COD _{Cr} 的排放浓度，进一步确保污染物的达标排放，COD _{Cr} 减少约 3.4t/a, BOD ₅ 减少约 0.568t/a, 减少污泥年排放量为 5.2t, 减少污泥处置费用为 1.04 万元	已实施
B2	增设微电解塔	2017.9	2017.10	26	0		已实施
E4	增设密闭棚建设	2017.8	2017.9	20	-	减少恶臭气味排放，降低对周边环境的影响	已实施
合计				76	5	-	-

7.4 已实施清洁生产方案效果汇总

本次审核过程主要针对预评估所发现的问题、采取相应对策来解决，取得了很好的效果。

本轮清洁生产审核共提出了 21 项清洁生产方案，认为可行和初步可行的有 21 项，已实施的无/低费、中/高费方案累计共实施了 3 项，其中无/低费方案已实施 18 项，实施率为 100%；中/高费方案已实施 3 项，实施率为 100%。通过设备更新、过程优化控制、加强管理等清洁生产方案的实施，原材料费用、能源费用、水资源费用等都有所减少，降低运行成本，取得了较好的经济利益。

全部方案共计投资 87.7 万元，每年直接或间接创造经济效益 13.58 万元，其中无/低费清洁生产方案投资 5.7 万元，预计每年能产生经济效益约 12.54 万元，每个方案都

能不同程度地改善环境和减少对环境的影响；降低 BOD5 和 CODcr 的排放浓度，进一步确保污染物的达标排放，CODcr 减少约 3.4t/a，BOD5 减少约 0.568t/a；年减少污泥量为 5.2t。

7.5 已实施方案对企业的影响

7.5.1 审核重点物料平衡

公司在本轮清洁生产审核后期，即大部分清洁生产方案实施后再度进行了一次审核重点的物料平衡核算以及水平衡核算，务求从数据上核实本轮清洁生产审核的成果以及目标完成情况。

7.5.1.1 审核重点输入输出物料的测定

生化处理单元的各物料的消耗情况随原水情况的不同而不同。审核小组对 2017 年 12 月 25、26、27 日的输入输出情况进行实测和计量。实测结束后，清洁生产工作小组将现场实测数据进行了整理、换算和汇总，数据汇总见下表 7-5。

表 7-5 物料输入输出统计

输入物料		输出物料	
种类	数量	种类	数量
污水 (t)	880	处理后污水 (t)	864
药剂 (t)	1.06	污泥 (t, 含水率 99%)	0.927
自来水 (m ³)	8.06		
合计	889.12	合计	864.927

输入的物料以污水、空气（根据气水比为 10:1 计算空气量，密度按 1.185kg/m³ 计算）、处理药剂为主。输出物料为污泥（含水率以为 99%计，密度按 1 计算）、处理后污水，以及栅渣垃圾、臭气（臭气按输入空气量扣除被利用氧气量计算，空气中的氧含量取 21%计算，氧气利用率按 20%计算）。

表 7-6 详细列举了生化处理单元所使用的设备以及其耗电情况。

表 7-6 用电情况（单位：度）

序号	设备	用电量

1	生化单元元	1578.5
2	物化处理单元	266.09
3	污泥处理单元	128.9
4	办公生活	80
合计		2053.49

7.5.1.2 审核重点物料平衡统计数据

(一) 总物料平衡

总物料平衡图见图 7-3。

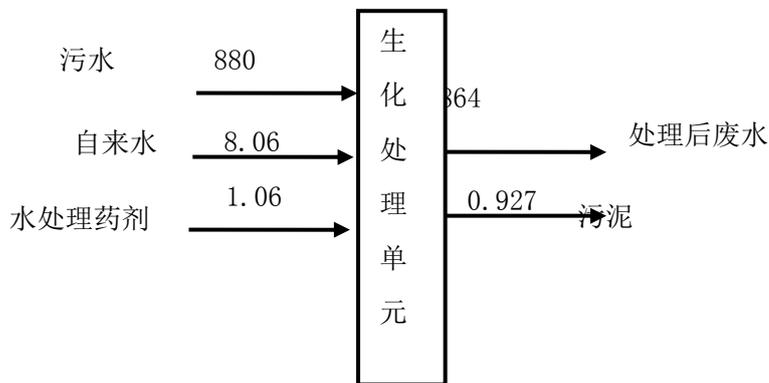


图 7-3 总物料平衡（单位:t）

物料衡算：

输入总量：Q 输入=污水+自来水+水处理药剂

$$=880+8.06+1.06$$

$$=889.12 \text{ t}$$

输出总量：Q 输出=处理后污水+污泥

$$=864+0.927$$

$$=864.927\text{t}$$

物料相对偏差= (Q 输入—Q 输出) /Q 输入×100%

$$= (889.12—864.927) /889.12×100\%$$

=2.72%

以上实测数据的平衡分析表明，审核重点生化处理单元的物料平衡偏差小于 5%，在合理的偏差范围之内，实测数据可信，可进行相关评估和分析。

（二）能源平衡

根据生化处理单元能源的输入和各设备的能源使用量，作出生化处理单元能源流向图，详见图 7-5 所示。

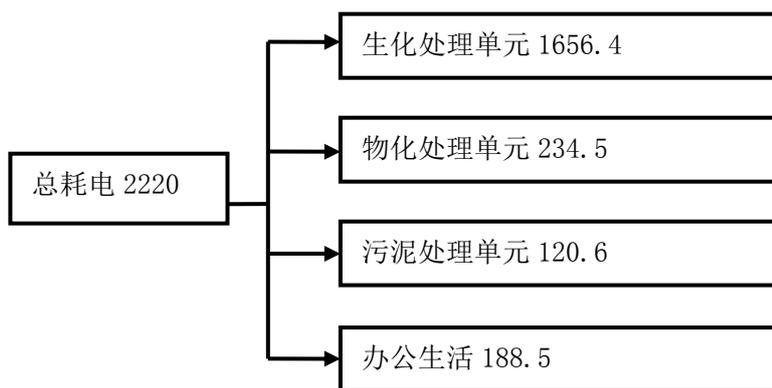


图 7-5 能源流向图（单位：度）

由图 7-5 可见，生化处理单元耗电量较高，但相对审核前的耗电有所下降幅度。

7.5.1.3 审核重点物料平衡结果分析

（一）物料平衡结果说明

根据实测数据，对输入输出的物料、水等进行平衡计算，总体物料衡算相对误差分别为 2.77%，均小于 5%，在合理的偏差范围之内，实测数据可信。

（二）偏差原因说明

- （1）测量工具上产生的偏差。
- （2）操作人员在测量的时会产生偏差。
- （3）测量工具和实际操作的限制，例如：难以测定反应过程中气体的消耗量和产生量，难以测量生产过程中水的蒸发量等。

7.5.2 能源消耗、产品单耗的变化情况

审核前后的单位产品耗电、耗水情况见表 7-6、表 7-7、表 7-8、表 7-9、表 7-10

及图 7-12、图 7-13 所示。

表 7-6 污水处理量统计表

统计项目	单位	2015 年	2016 年	2017 年 12 月 25/26/27
污水处理量	万吨	8.7	8.75	0.088
达标率	%	100	100	100
污水处理费收入	万元	870	875	8.8
污泥量(含水率约 80%)	吨	99.4	97.9	0.927
单位污泥排放量	kg/t	1.14	1.12	1.054

表 7-7 药剂消耗情况统计表

药剂名称	2015 年		2016 年		2017 年 12 月	
	消耗量 (吨)	单位产品 单耗 (g/吨污水)	消耗量 (吨)	单位产品 单耗 (g/吨污水)	消耗量 (吨)	单位产品 单耗 (g/吨污水)
聚丙烯酰胺 (PAM)	0.39	4.3	0.375	4.16	0.031	4.13
烧碱	13.5	150	13.48	149.7	1.08	144
聚合氧化铝	14.1	156.7	13.9	154.4	1.12	149.3
98%浓硫酸	14.55	161.7	14.4	160	1.13	150.6
合计	42.54	472.7	42.155	468.26	3.361	448.03

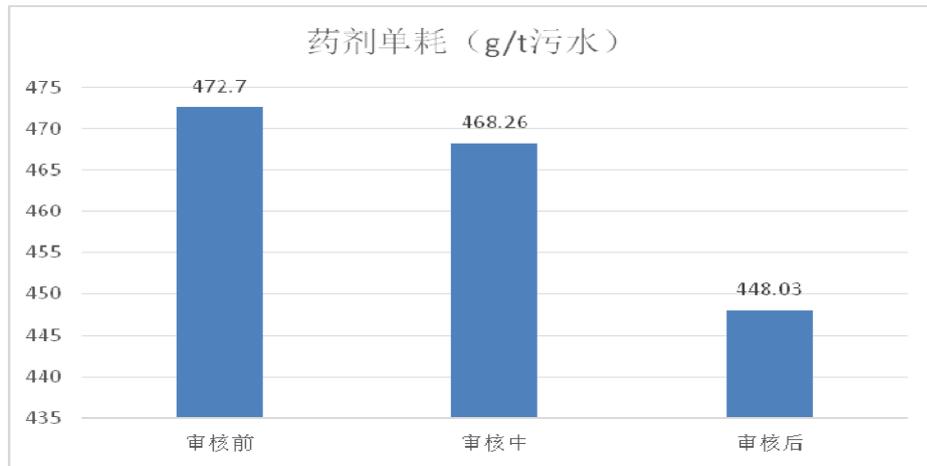
表 7-8 新鲜水的消耗情况统计表

统计项目	2015 年		2016 年		2017 年 12 月	
	消耗量 (吨)	单位产品耗水量 (吨/万吨污水)	消耗量 (吨)	单位产品耗水量 (吨/万吨污水)	消耗量 (吨)	单位产品耗水量 (吨/万吨污水)
新鲜水	2820	324.1	2400	274.3	201.6	268.8

表 7-9 能耗情况统计表

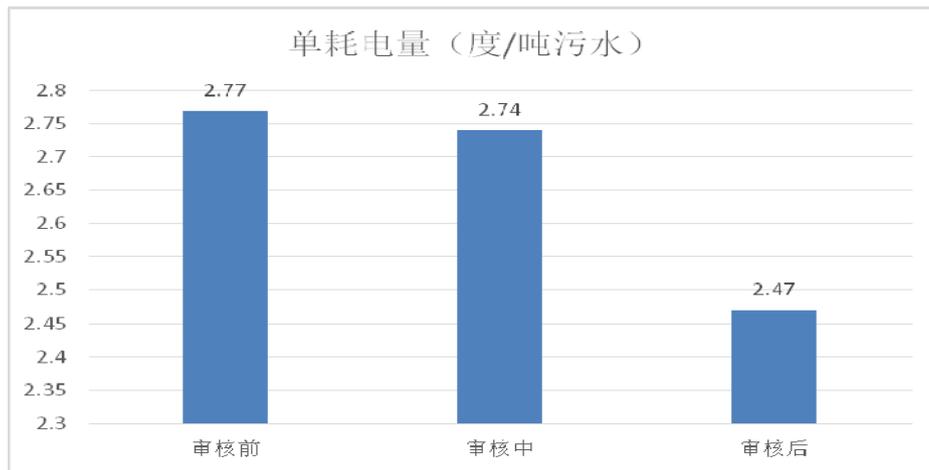
统计项目	2015 年		2016 年		2017 年 12 月	
	消耗量 (万度)	单位产品 耗电量 (度/吨污水)	消耗量 (万度)	单位产品 耗电量 (度/吨污水)	消耗量 (万度)	单位产品 耗电量 (度/吨污水)

电	24.12	2.77	23.97	2.74	1.85	2.47
---	-------	------	-------	------	------	------



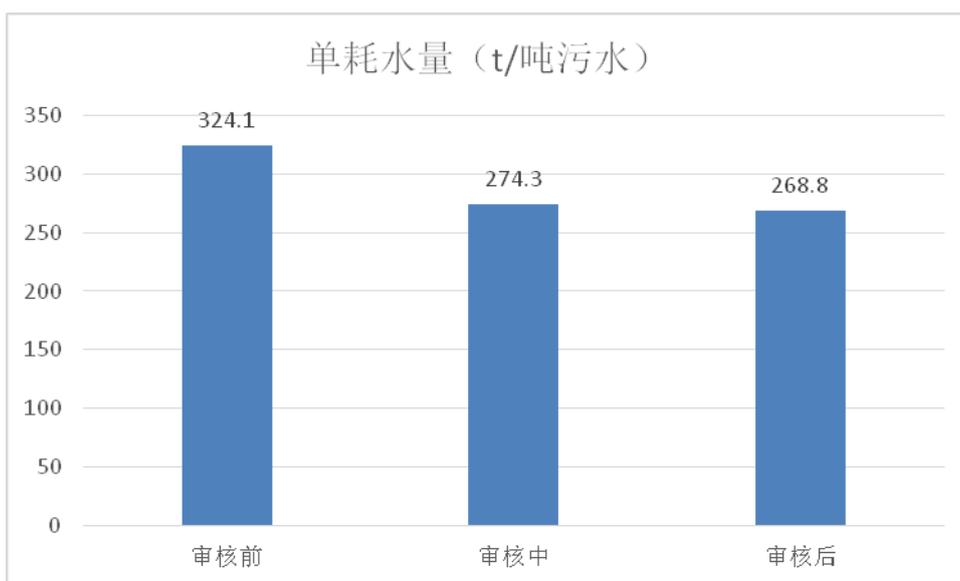
注：审核后较审核前下降 5%，较审核中下降 4%

图 7-6 药剂单耗变化情况示意图



注：审核后较审核前下降 12%，较审核中下降 9%。

图 7-8 单耗电量变化情况示意图



注:审核后的新鲜用水单耗比审核前下降 17%, 较审核中下降 2%。

图 7-9 新鲜用水单耗变化情况示意图

7.5.3 企业管理方面的改善

在本次清洁生产审核中,佳顺公司清洁生产小组不但在前期组织了多种多样的清洁生产知识宣传、教育和培训,而且清洁生产审核中后期,依据清洁生产无/低费方案针对公司不同员工组织了生产技术培训、管理培训、节约教育等各项工作。经清洁生产小组对各项方案实施后的调查发现,公司员工无论是在意识上还是实际的生产操作中,其各项素质都有了较大的提高。

7.5.4 清洁生产审核后的清洁生产水平分析

由于目前尚不存在污水处理厂的清洁生产行业标准体系,无法根据体系进行清洁生产水平的评估。所以,将本公司审核后情况同省内同类企业的水平进行对比,详见下表 7-11-1和7-11-2。

表 7-11-1 清洁生产水平分析参照表

清洁生产指标等级	一级	二级	三级	审核后
一、生产工艺与装备要求				
1. 基本要求	企业所采用的生产工艺技术与设备符合《产业结构调整指导目录(2011年本)》(国发[2011]9号)及工信部《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录(第一、二、三批)》的相关规定,符合国家产业、技术政策和发展方向			本公司使用的生产工艺技术与设备符合国家产业和技术政策和发

				展方向（一级）
2. 生产工艺、设备情况	在生产中没有使用国家已经明令淘汰的设备、生产工艺；引进国际先进生产设备和工艺	在生产中没有使用国家已经明令淘汰的设备、生产工艺；引进国内先进生产设备和工艺	在生产中没有使用国家已经明令淘汰的设备、生产工艺；引进国内行业通用的生产设备和工艺	本公司生产过程中无使用淘汰设备和生产工艺，引进的处理工艺设备属于国内先进（二级）
二、资源能源利用				
原材料的选择	禁止使用《产业结构调整指导目录（2011年本）》规定的淘汰类化工原料，产品生产原辅料的选用，在满足生产工艺的前提下以低毒、无害、对生态环境的负面影响小为原则		没有使用淘汰类化工原料	本公司无使用淘汰类的化工原料，在满足处理条件下选择了低毒、无害对环境负面影响较小为原则的原辅材料（一级）
单位产品电耗 (度/吨污水)	≤2.5	≤5	≤6	2.47（二级）
单位产品水耗 (t/万吨)	≤260	≤280	≤300	268.8（二级）
三、产品特征指标				
污水处理合格率	100%	≥95%		100%（一级）
四、污染物排放指标				
单位产品污泥排放量 (kg/t)	≤0.8	≤3	≤5	1.053（二级）
五、废物回收利用指标				
1. 一般固体废物	对一般废弃物进行妥善处理，能回收利用的进行回收利用，不能回收利用的按环保要求处理		对一般固体废弃物进行处理，没有回收利用价值的废物	本公司一般固体废物主要为生活垃圾交给环卫部门处理（一级）
2. 危险废弃物	危险废弃物收集后交给有资质的单位进行处理			危险废弃物交给有资质单位进行处理（一级）

六、环境管理要求					
1. 环境法律法规标准		符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放符合国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			所排放的相关污染物符合国家、地方相关要求标准（一级）
2. 生产过程环境管理	现场管理	人活动区域、物品堆放区域、危险品等有明显标识			符合要求（一级）
	岗位培训	对所有岗位均应该进行严格的纸业技能和职业安全健康、环保培训			符合要求（一级）
	生产设备的使用、维护、检修管理	有完善的管理制度，并严格执行	对主要设备有具体的管理制度，并严格执行	对主要设备有基本管理制度	制定有完善的管理制度并严格执行，符合要求（一级）
3. 环境管理	突发环境事件状态	有具体的应急作业指导书和突发环境事件应急预案，并于环保局进行备案			符合要求（一级）
	环境管理机构	建立了环境管理机构并有专人负责			符合要求（一级）
	环保管理制度	制定有完整的环保管理制度，并熟悉操作			符合要求（一级）
	环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保台账			符合要求（一级）

表 7-11-2 企业概况对照表

名称	佳顺公司（审核前）	佳顺公司（审核后）	中山某污水厂	清远某污水厂	阳江某污水厂
规模（万吨/日）	0.03	0.03	0.05	0.02	0.04
工艺	物化+生化	物化+生化	物化+生化	物化+生化	物化+生化
工艺先进性	较先进	较先进	较先进	较先进	较先进
自动化程度	较高	较高	较低	较高	高
达标情况	100%	100%	100%	99.5%	100%
单位能耗（度/吨污水）	2.74	2.47	2.76	2.74	2.78
脱水污泥量（Kg/吨污水）	1.12	1.053	3.28	3.49	3.34

运行成本 (元/吨污水)	98.4	93.4	99.2	100.1	98.2
-----------------	------	------	------	-------	------

根据表 7-11-1~表 7-11-2 进行统计对比后, 本公司审核后, 清洁生产水平全部达二级及以上, 部分清洁生产水平达一级水平, 审核后的清洁生产水平符合国家及地方相关的要求, 因此, 可以认为本企业审核后符合清洁生产标准的要求。

7.5.5 小结

本次审核过程主要针对预评估所发现的问题、采取相应对策来解决, 取得了很好的效果。

本轮清洁生产审核共提出了 21 项清洁生产方案, 认为可行和初步可行的有 21 项, 已实施的无/低费、中/高费方案累计共实施了 3 项, 其中无/低费方案已实施 18 项, 实施率为 100%; 中/高费方案已实施 3 项, 实施率为 100%。通过设备更新、过程优化控制、加强管理等清洁生产方案的实施, 原材料费用、能源费用、水资源费用等都有所减少, 降低。

全部方案共计投资 87.7 万元, 每年直接或间接创造经济效益 13.58 万元, 其中无/低费清洁生产方案投资 5.7 万元, 预计每年能产生经济效益约 12.54 万元, 每个方案都能不同程度地改善环境和减少对环境的影响; 降低 BOD₅ 和 COD_{Cr} 的排放浓度, 进一步确保污染物的达标排放, COD_{Cr} 减少约 3.4t/a, BOD₅ 减少约 0.568t/a; 年减少污泥量为 5.2t。

7.6 清洁生产目标可达性分析

本轮清洁生产目标完成情况与审核后出水水质情况详见下表 (表 7-13~7-14):

表 7-13 清洁生产目标完成情况表

项目	审核前	本轮清洁生产目标		审核后		完成情况
		削减量 (绝对目标)	相对量% (相对目标)	削减量 (绝对目标)	相对量% (相对目标)	
万吨产品电耗 (度/吨污水)	2.74	2.6	下降 5%	2.47	下降 10%	完成

万吨产品水耗 (t/吨污水)	274.3	269	下降 2%	268.8	下降 2%	完成
药剂用量 (g/吨污水)	468.26	458.9	下降 2%	448.03	下降 5.2%	完成
污泥减量 (Kg/吨污水)	1.12	1.064	下降 5%	1.053	下降 5.9%	完成
运行成本 (元/吨污水)	98.4	95.4	节省 3%	93.4	下降 5.08%	完成

注：远期目标期限为 2019 年底。

通过审核后，本公司污水出水水质情况一览表如下表 7-14

表 7-14 审核后出水水质情况一览表

监测时间	废水种类	氨氮 mg/L	BOD ₅ mg/L	COD _{Cr} mg/L	PH (无量纲)	磷酸盐 mg/L	SS mg/L
2017.12	出水	0.296	4.8	20	8.12	0.3	5
排放标准		10	20	90	6-9	0.5	60

通过审核的各阶段的完成与实施，通过各项管理方案和技术方案的实施与完善，审核前所设置的相应清洁生产目标基本完成，经过物料衡算和各项数据统计分析，在确保污染物达标排放前提下，在其余方面（例如能耗、物耗、污泥产生方面）均在本轮清洁生产审核取得了较大的成效。

8、持续清洁生产

持续清洁生产是企业清洁生产审核的最后一个阶段。目的是使清洁生产工作在企业内长期、持续地推行下去。本阶段的工作重点是建立推行和管理清洁生产工作的组织机构、建立促进实施清洁生产的管理制度、制定清洁生产计划以及编写清洁生产审核报告。

清洁生产是企业可持续发展的必然选择。佳顺公司通过这次清洁生产审核，取得了良好效果：

(1) 清洁生产审核小组学会并掌握了一种提高经济效益和降低污染物排放的新思路和新方法，指明了企业今后生存与发展的方向；

(2) 佳顺公司领导和全体职工深刻认识到了清洁生产的必要性、重要性；

(3) 通过清洁生产审核，使我们在污染预防方面，逐步从末端治理向源头和全过程控制转变。

(4) 清洁生产审核是一种先进的科学管理方法，佳顺公司作为一个污水处理企业，具有较大的清洁生产潜力，佳顺公司也充分认识到持续清洁生产的必要性。

8.1 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因而需要有一个固定的机构、稳定的工作人员来组织和协调这方面工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使清洁生产工作持续的开展下去。

8.1.1 建立清洁生产组织机构

本次清洁生产审核成立的清洁生产领导小组和工作小组在本轮审核结束后，将统称为清洁生产小组，为使清洁生产小组真正发挥其应有的作用，保障清洁生产工作的持续开展，佳顺公司对小组成员进行了精简、调整，并将其作为佳顺公司常设组织机构，全面负责佳顺公司的清洁生产工作的推进和实施。经调整后的清洁生产小组成员名单如下：

表 8-1 持续清洁生产小组

姓名	小组职务	来自部门及职务职责	清洁生产领导小组工作职责
----	------	-----------	--------------

姓名	小组职务	来自部门及职务职责	清洁生产领导小组工作职责
郑振建	组长	总经理	全面负责清洁生产工作的开展
梁彬玲	副组长	高级工程师	协助组长全面开展清洁生产工作，对清洁生产进行总调度
黄树宏	组员	副总经理	对分管部门全面负责
谢春粤	组员	办公室主管	对分管部门全面负责
黄鹏飞	组员	技术员	对分管部门全面负责

清洁生产小组归属于佳顺公司，由公司厂长直接领导清洁生产小组的工作。

8.1.2 明确清洁生产组织机构任务

清洁生产小组的任务主要有以下四个方面：

- (1) 组织协调并监督实施本轮审核提出的清洁生产方案；
- (2) 经常性地组织对企业职工的清洁生产教育和培训；
- (3) 选择下一轮清洁生产审核重点，并启动新的清洁生产审核；
- (4) 负责清洁生产活动的日常管理。

8.2 建立和完善清洁生产管理制度

本轮清洁生产审核完成之后，取得的初步成果能不能保持下去，持续发挥应有的作用，这是搞好清洁生产审核的关键。为此，需要建立和完善清洁生产管理制度。清洁生产管理制度包括把清洁生产审核成果及时地纳入企业的日常管理轨道、建立激励机制和保证稳定的清洁生产资金来源。

8.2.1 把清洁生产审核成果纳入企业的日常管理

把清洁生产审核成果及时纳入企业的日常管理轨道，是巩固清洁生产成效、防止走过场的重要手段，特别是通过清洁生产审核产生的一些无/低费方案，如何使它们形成制度尤为重要。

针对本轮清洁生产审核所取得的成果，佳顺公司及时地将其纳入公司的日常管理，在本次清洁生产审核中，根据提出的无/低费清洁生产方案，有针对性地对有关管理制

度进行了修改完善，具体情况见表 8-2。

表 8-2 清洁生产审核成果纳入日常管理情况

项 目	内 容
环保管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提出清洁生产方案被采纳，取得明显环境效益和经济效益的，给予一定的奖励，在环保管理制度上有了明确规定，同时，增加了有关推行清洁生产方面的内容； 2. 污染治理岗位制度方面，重点强化了污染治理设施的运行管理，同时对有关操作规程进行了细化。
生产过程控制	<ol style="list-style-type: none"> 1. 强化了生产技术负责人在生产过程中的环保管理责任，并将清洁生产及环保管理工作情况作为考核部门主要负责人的重要内容； 2. 配合公司岗位量化管理，将清洁生产作为岗位量化的一项内容，并与工资分配方案挂钩； 3. 对有关生产管理制度、操作规程进行了补充； 4. 加强了对运行过程的监控。
后勤管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对办公用品管理、空调使用管理规定进行了修改补充； 2. 用水、用电管理：各部门用水用电定额，并与岗位量化管理、工资分配方案挂钩； 3. 培训教育：定期对各生产人员实施岗位轮换，培养一专多能型人才；重视并积极输送职工参加政府各职能部门组织的各类培训，如污染治理岗位人员培训、安全管理员培训等。

8.2.2 建立和完善清洁生产激励机制

为充分调动全体职工参与清洁生产的积极性，公司建立了清洁生产激励机制，在工资、奖金分配，升、降职等诸多方面，充分与清洁生产挂钩，并配合公司的岗位量化管理，将清洁生产作为岗位量化的一项内容。要求员工在各自的岗位上，按照清洁生产的要求，不断地提出新的清洁生产方案。提出的方案经采纳实施取得明显的经济效益和环境效益的，对方案的提出者给予一定的奖励。并把清洁生产的奖励措施，纳入企业的评先、升职等有关制度中。

8.2.3 保证稳定的清洁生产资金来源

清洁生产的资金来源有多种渠道，但最为重要的是保证实施清洁生产所产生的效益，全部或部分地用于清洁生产和清洁生产审核，以持续滚动地推进清洁生产。清洁生产方案本身是企业的技改项目，因此，企业的技改资金可向清洁生产的投入倾斜，重大项目可向社会融资。

8.3 制定持续清洁生产计划

清洁生产并非一朝一夕就可完成，因而应制定持续清洁生产计划，使清洁生产有组织、有计划地在企业中进行下去。佳顺公司为持续开展清洁生产，制定持续清洁生产计划见表 8-3。

表 8-3 持续清洁生产计划

计划分类	主要内容	开始时间	结束时间	负责部门
下一轮清洁生产审核工作计划	1、确定新一轮的审核重点，并提出新的清洁生产目标 2、进一步实测输入输出物流，进行物料平衡 3、产生方案，分析筛选方案，组织方案的实施 4、对实施效果进行汇总，分析方案对企业的影响	2019.5	2020.5	清洁生产小组
清洁生产新技术的研究和开发计划	1、ISO14001 体系认证 2、提高污水回用率，分析中水回用于生产的可行性	2020.5	2020.12	生产技术部及相关部门
企业员工的清洁生产培训计划	1、对职工讲解清洁生产基本概念、方法，清洁生产的背景及发展趋势，提高职工清洁生产方法理论水平 2、同时结合本厂实际和已取得的清洁生产成果，培训职工发现、分析、解决问题的能力	每半年一次	清洁生产小组	

9、结论

在中山市中赢环保工程有限公司清洁生产审核项目组的指导下，通过佳顺公司清洁生产审核领导小组和工作小组全体成员的共同努力，本轮清洁生产审核工作至此已告一段落。在清洁生产审核过程中，佳顺公司领导的高度重视，使清洁生产审核工作在资源配置上得到优化。本轮清洁生产，佳顺公司实施了一系列清洁生产方案，对生产过程中涉及到的设备、工艺、现场管理等进行针对性的改造、优化，对各类污染源进行综合治理，并通过进一步健全制度、加强管理、严格考核、明确责任等管理措施的落实，不仅取得了较明显的经济效益和环境效益，同时也发现了在实施清洁生产过程中存在的问题和不足，积累了实施清洁生产的经验，增强了持续深入开展清洁生产的信心。

本次清洁生产审核取得的突出成果主要有：

(1) 在满足市环保局总量控制指标的前提下，努力消减污染物，在实现更严格的排放标准的基础上，进一步提高有机废气的综合回用率，减少有机废气排放量和有机溶剂的使用量；

(2) 全面宣传、贯彻清洁生产思想，企业生产员工清洁生产意识明显加强；

(3) 稳定地提高了各项生产技术指标，充分体现了从源头和生产全过程控制的清洁生产思路；

(4) 本轮清洁生产审核共提出了 21 项清洁生产方案，认为可行和初步可行的有 21 项，已实施的无/低费、中/高费方案累计共实施了 3 项，其中无/低费方案已实施 18 项，实施率为 100%；中/高费方案已实施 3 项，实施率为 100%。通过设备更新、过程优化控制、加强管理等清洁生产方案的实施，原材料费用、能源费用、水资源费用等都有所减少，降低运行成本，取得了较好的经济利益。

全部方案共计投资 87.7 万元，每年直接或间接创造经济效益 13.58 万元，其中无/低费清洁生产方案投资 5.7 万元，预计每年能产生经济效益约 12.54 万元，每个方案都能不同程度地改善环境和减少对环境的影响；降低 BOD₅ 和 COD_{Cr} 的排放浓度，进一步确保污染物的达标排放，**COD_{Cr} 减少约 3.4t/a，BOD₅ 减少约 0.568t/a；年减少污泥量为 5.2t。**

(5)“节能、降耗、减污、增效”在深入人心的同时，也为企业今后的管理指明了方向，培养了企业自身的清洁生产审核人才的同时，也为下阶段开展持续清洁生产打下基础。

(6)这次清洁生产完成既定的清洁生产目标。

存在的问题和不足体现在：

(1)仍有部分员工认为清洁生产是末端治理问题，对生产过程中的污染预防认识不足，清洁生产意识不强，还需继续加大宣传力度；

(2)单位产品物耗和资源回收利用方面还有持续改善的空间，需进一步总结经验、查找不足，降低单位产品综合能耗；

(3)由于清洁生产思想导入时间不长，部分生产单元还存在随机性、被动式管理，制度化、主动化还有待完善。

积累的成功经验主要有以下几点：

(1)清洁生产是全员性、长期性的工作，要充分发动群众，调动全体员工的积极性，做到”全员参与，以人为本”。

(2)加强清洁生产宣传、教育，提高全体员工的环境和清洁生产意识，使全体员工了解实施清洁生产活动的必要性和紧迫性，转变思想观念，配合全公司清洁生产审核活动的实施和开展。

(3)将清洁生产纳入生产管理和环境管理之中，以清洁生产思想指导生产的全过程，结合环境管理，不断完善管理制度，使清洁生产从原来的随机性的被动式管理转变为标准化、制度化、规范化的主动式预防管理，保证生产过程中合理利用各种资源和能源，减少原材料的浪费，防治”三废”污染和减少环境风险。

(4)清洁生产并非一朝一夕就可完成，它是一个动态、持续的过程，将贯穿于企业生产过程方方面面的工作中，具有相对、渐进、持续等特点。因而需要一个相对固定的机构、稳定的工作人员来组织、协调这方面的工作，使清洁生产有组织、有计划、有步骤地在企业中持续进行下去，以取得的清洁生产成果，激励广大员工积极参与清洁生产的各项工作，不断强化企业的管理，促进企业的安全、文明生产，有效提高企业的经

济效益、环境效益和社会效益。

(5) 有效开展清洁生产，遵纪守法是前提，领导重视是关键，全员参与是基础，规范管理是保障，技术革新是出路。

清洁生产是一个动态、持续的过程，实施清洁生产是一项长期而艰巨的任务，持续开展清洁生产，在下阶段开展清洁生产审核过程中需做好下列几项工作：

(1) 进一步健全清洁生产组织机构，加强对清洁生产工作的领导和管理，落实实施清洁生产的人员和资金。

(2) 清洁生产工作要以人为本，重点做好人员的培训，通过对全体员工定期的培训教育，使清洁生产在职工中形成牢固的观念。提高各级管理人员的管理水平和业务素质，提高基层操作工的操作技能。

(3) 坚持技术进步，改进工艺，完善设备，推进技术创新，建立高效的技术创新机制。

(4) 完善各种管理制度和考核激励机制，制定科学的考核指标，加大考核力度，并做到奖罚分明。

(5) 加强跟踪检查，定期进行总结分析，总结经验，吸取教训，使清洁生产工作处于持续可控状态。

(6) 充分发动群众，对当前生产工艺和设备革新提出更多的合理化建议，筛选更多的清洁生产方案，保证清洁生产工作的持续。

实施清洁生产是现代工业发展和文明的重要标志，是实现可持续发展的必然选择和重要保障，是利国利民、造福后代的宏伟工程。佳顺公司将全面贯彻科学发展观，坚持不懈地依靠科技进步，持续开展清洁生产，探索发展循环经济的有效模式，以环境保护促进经济发展，以经济发展带动环境保护，走可持续发展道路。

在本次清洁生产审核过程中，得到了中山市港口镇政府、中山市环保局、中山市环保局港口环保分局的大力支持和帮助，得到技术依托单位——中山市中赢环保工程有限公司大力支持和指导，在此，一并表示衷心感谢！

10 附件

- (1) 营业执照
- (2) 环评批复
- (3) 验收批复
- (4) 排污许可证
- (5) 审核前后监测报告
- (6) 企业清洁生产管理制度
- (7) 清洁生产审核师证书
- (8) 危险废物合同及报批
- (9) 中高费合同及其发票
- (10) 评估审核绩效表

(1) 营业执照



(2) 环评批复

广东省中山市环境保护局

关于中山市佳顺环保服务有限公司搬迁扩建项目 环境影响报告表的环保审批意见

中环建表[2006]0902号

郑振建:

报来的《中山市佳顺环保服务有限公司搬迁扩建项目（以下简称“该项目”）的环境影响报告表》及专家评审意见收悉，经审核，审批意见如下：

一、同意中山市佳源环保服务有限公司由中山市石岐区东明路东明桥东侧搬迁至港口镇沙港路瑞安工业规划区建设，名称变更为中山市佳顺环保服务有限公司，迁建后，原址不得设立污水收集和处理工序。

二、该项目从事印刷印花废水、喷漆废水、酸洗磷化废水、食品废水的收集和处理，占地面积 2200 平方米，主要设备有调节池 1 座、沉淀池 3 座、接触氧化池 2 座、反应池 2 座、厌氧池 1 座、压榨机 1 座、罗茨风机 2 台。该项目必须选用较先进的生产设备及工艺，不得采用落后的、属淘汰类的生产设备及生产工艺，并应采用清洁的生产技术。

三、该项目准许排放生活污水 1.1 吨/日，准许收集和處理印刷印花废水 140 吨/日、喷漆废水 100 吨/日、酸洗磷化废水 40 吨/日、食品废水 20 吨/日，处理后合计外排 300 吨/日。所有生产废水收集和排放必须明渠设置，所有水污染物排放浓度执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。污水排放去向为下水道入分流涌，污水排放口必须按规范设置，治理设施须安装可视在线监控系统，排水系统须安装计量装置。

四、该项目不排生产用燃料燃烧废气；准许排放恶臭气体，并必须进行有效处理，恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554—

广东省中山市环境保护局

93) 二级标准。废气排放口的设立和排放高度必须符合国家的有关规定要求。

五、边界噪声执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) III 类标准。施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)。

六、该项目污水处理产生的污泥属危险废物，必须按国家和省的有关规定，委托有危险废物经营许可证的单位进行处理，不得与一般固体废物一起收集和处理。一般固体废物应立足于综合利用，并落实有效的处理措施，执行《一般工业废物储存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001)。

七、该项目须按环境影响报告表及本审批意见所确定的规模、生产设备、原材料、生产工艺进行建设及生产，如有违反将是严重的违法行为，建设单位必须承担由此产生的一切责任。八、该项目需落实下列治理内容，并必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，使污染物达标排放，项目建成后，经我局验收合格后申领《排污许可证》才准许正式投产：

1、污水处理；2、污水处理产生的污泥转移处理。



(3) 验收批复

表四

验收意见:

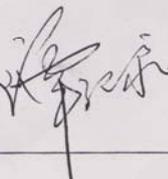
1、中山市佳顺环保服务有限公司搬迁扩建项目(该项目环保审批意见文号:中环建表[2006]0902号)基本按照环保要求配套了环境保护设施,污水处理产生的污泥交河源市金宇有色金属有限公司转移处理,生产废水治理设施由中山市永一环保设备有限公司设计、施工,该废水治理设施设计合理,工艺可行,运行正常。

2、中山市环境监测站监测结果表明:处理后排放废水达到广东省地方排放标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准;昼间厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)III类标准。

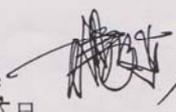
3、要求:建设单位做好噪声防治工作,避免晚间进行生产,继续加强污染防治设施的日常管理,完善环境保护管理制度,做好管理、操作人员培训,确保各类污染物长期稳定达标排放。

通过对中山市佳顺环保服务有限公司搬迁扩建项目竣工环境保护验收。

经办人(签名):



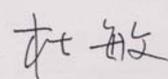
负责人(签名):


2007年7月5日

环境保护行政主管部门验收意见:

根据验收组意见,同意中山市佳顺环保服务有限公司搬迁扩建项目(该项目环保审批意见文号:中环建表[2006]0902号)竣工环境保护验收合格。

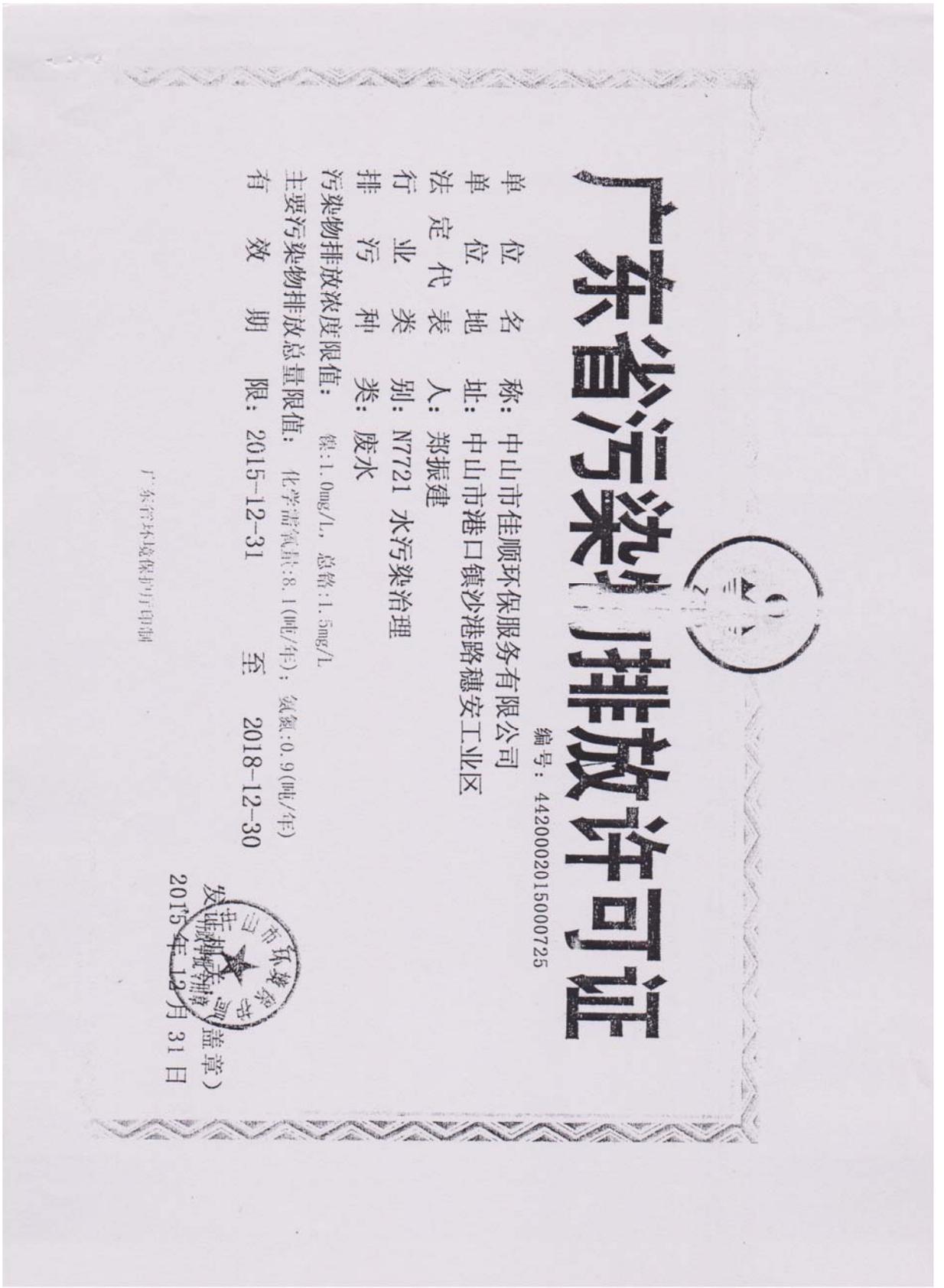
负责人(签名):



单位公章

2007年7月5日

(4) 排污许可证



持证单位基本情况 (一)

许可证编号: 4420002015000725
单位名称: 中山市佳顺环保服务有限公司
单位地址: 中山市港口镇沙港路穗安工业区
法定代表人: 郑振建
联系电话: 13822777038
行业类别: N7721_水污染治理
排污种类: 废水
有效期限: 2015年12月31日至2018年12月30日



4420002015000725

中心位置经度	中心位置纬度
113° 31' 20"	22° 30' 11"
主要生产工艺 酸洗磷化废水-调节池-反应池-初沉池-综合废水池 印刷印花废水、喷漆废水-调节池-反应池-初沉池-综合废水池 食品废水-调节池-综合废水池 综合废水池-厌氧池-一、二级生物接触氧化池-二沉池-反应池-终沉池-排放	

持证单位基本情况 (二)

新鲜用水量 (万吨/年)		能源消耗量 (万吨标煤/年)	
废水排放量 (万吨/年)	9	废气排放量 (万标立方米/年)	
废水治理设施工艺	酸洗磷化废水-调节池-反应池-初沉池-综合废水池 印刷印花废水、喷漆废水-调节池-反应池-初沉池-综合废水池 食品废水-调节池-综合废水池 综合废水池-厌氧池-一、二级生物接触氧化池-二沉池-反应池-终沉池-排放	废气治理设施工艺	
废水治理设施处理能力 (吨)	300	废气治理设施处理能力 (标立方米/小时)	



4420002015000725

水 污 染 物

排污口数量	1		自动监测装置数量		
排放去向	1、直接进入海域 <input type="checkbox"/> 2、直接进入江河、湖、库等水环境 <input checked="" type="checkbox"/> 3、进入城市下水道（再入沿海海域） <input type="checkbox"/> 4、进入城市下水道（再入江河、湖、库） <input type="checkbox"/> 5、进入城市污水处理厂 <input type="checkbox"/> 6、直接进入污灌农田 <input type="checkbox"/> 7、进入地渗或蒸发地 <input type="checkbox"/> 8、进入其他单位 <input type="checkbox"/> 9、工业废水集中处理厂 <input type="checkbox"/> 10、其他 <input type="checkbox"/>				
受纳水体	浅水湖				
年度水排放量限值（万吨/年）			9		
有效期内 主要污染物 年度排放 许可量 (吨/年)	年份	化学需氧量	氨氮	排污口 信息	
	2015年	8.1	0.9	排污口 编号	是否安装 自动监测 装置
	年			工业废水 排放口	自动监测 污染物种类
年					



4420002015060728

[排污口编号: WS-04343] 《水污染物排放标准》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准						
废水排放执行标准	浓度限值	污染物名称	浓度限值	污染物名称	浓度限值	浓度限值
镍	1.0mg/L	悬浮物	60mg/L	挥发酚	0.3mg/L	
总铬	1.5mg/L	六价铬	0.5mg/L	苯胺类	1.0mg/L	
石油类	5.0mg/L	铜	0.5mg/L	硝基苯	2.0mg/L	
硫化物	0.5mg/L	锌	2.0mg/L	磷酸盐	0.5mg/L	
生化需氧量	20mg/L	镉	0.1mg/L			
色度	40mg/L	铅	1.0mg/L			
动植物油	10mg/L	氨氮	10mg/L			
PH	6-9	苯	0.1mg/L			
化学需氧量	90mg/L	甲苯	0.1mg/L			
氯化物	0.3mg/L	二甲苯	0.4mg/L			

注：本表可随产。

 442000201500691

大气污染物

排污口数量					自动监测装置数量					
年废气排放量限值 (万标立方米/年)										
年份	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	排污口信息			排污口 编号	排污口 名称	是否安装自 动监测装置	自动监测 污染物种类
年										
年										
年										

有效期内主要污染物年
度排放许可量(吨/年)



4420082015000725

排污权交易情况

主要污染物	许可证载 明许可量 (吨/年)	核定的 可交易量 (吨/年)	排污权交易情况				交易时间	交易合 同编 号	备注
			出社总量 (吨)	出社价格 (元/吨)	受让总量 (吨)	受让价格 (元/吨)			



4420002018000725

排污权交易情况

主要污染物	许可证载 明许可量 (吨/年)	核定的 可交易量 (吨/年)	排污权交易情况				交易时间	交易合 同编 号	备注
			出社总 量 (吨)	出社价 格 (元/吨)	受社总 量 (吨)	受社价 格 (元/吨)			



4420002018000725



(5) 审核前后水、气监测报告

委托单编号: 1510159



中山市环境监测站

监测报告

(中山)环境监测(气)字(2015)第2152号

项目名称: 废气监测

企业名称: 中山市佳顺环保服务有限公司

镇 区: 港口

监测类别: 一般委托监测

报告日期: 2015年12月9日



中山市环境监测站 (业务专用章)

0219693

报告编制说明

1. 本报告只适用于监测目的范围。
2. 本报告只对来样或自采样负监测技术责任。
3. 本报告监测项目的分析结果低于检出限时，该项目不计算排放速率。
4. 本报告无本站业务专用章、骑缝章及  章无效。
5. 本报告甲烷、铊、铋、钴项目未通过资质认定。
6. 未经本站书面批准，不得部分复制本报告。

本机构通讯资料：

联系地址：中山市民权路48号

邮政编码：528403

联系电话：0760-88873200，88834888-0

传 真：0760-88840597

0219692

一. 监测目的

中山市佳顺环保服务有限公司的一般委托监测。

二. 采样内容

采样时间: 2015/11/30
环境条件: 常温、常压
采样方法: GB/T 14675-93

执行标准: 《恶臭污染物排放标准》GB14554-93

备 注: ——

三. 监测内容

监测位置: 1-废气排放口

监测项目: 臭气浓度



样品接收日期: 2015-11-30

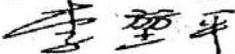
分析日期: 2015-12-1

监测环境条件: 常温、常压

样品状态: 正常

采 样: 梁健锋, 卢贯能

报告编制:  审 核:  0219691

签 发:  签发人职务: 总工 签发日期: 2015-12-9

四. 监测结果

表一

单位(浓度:mg/m³、排放速率:kg/h、流量:m³/h、林格曼黑度:级、含硫量:%、臭气浓度无量纲)

样品编号	WG15113020A	---	---	---	---	---	---
采样 分析 位置 结果	1	---	---	---	---	---	---
臭气浓度	10	---	---	---	---	---	---



0219690

附表:

监测方法、使用仪器、测量范围及检出限

分析项目	监测方法	使用仪器	检出限	测定范围
烟尘及粉尘	G固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 锅炉烟尘测试方法 GB 5468-1991	3012H型自动烟尘(气)测试仪	—	—
二氧化硫	固定污染源排气中二氧化硫的测定定电位电解法HJ/T 57-2000	3022型烟气综合分析仪	—	0~5700 mg/m ³
一氧化碳	定电位电解法《空气和废气监测分析方法》第四版(国家环保总局2003年)5.4.11.2	3022型烟气综合分析仪	—	0~5000 mg/m ³
氮氧化物	定电位电解法《空气和废气监测分析方法》第四版(国家环保总局2003年)5.4.2.3	3022型烟气综合分析仪	—	0~2000 mg/m ³
林格曼黑度	测烟望远镜法《空气和废气监测分析方法》第四版(国家环保总局2003年)5.3.3.2	QT201林格曼测烟望远镜	—	0~5级
油剂	红外分光光度法 饮食业油烟排放标准(试行)GB/T 18483-2001附录A	3012H型自动烟尘(气)测试仪(采样) JDS-1090红外分光测油仪(分析)	0.5mg/L(采样) 0.01 mg/L(分析)	>0.1 mg/m ³
氰化氢	固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ/T 28-1999	722S分光光度计	0.09mg/m ³	0.29~8.8 mg/m ³
氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法(暂行) HJ 549-2009	722S分光光度计 离子色谱仪	0.9mg/m ³ 2.0mg/m ³	3.0~24 mg/m ³ 25~1000mg/m ³
铬酸雾	二苯砷酸二肼分光光度法 HJ/T29-1999	722S分光光度计	0.005mg/m ³	0.018~24 mg/m ³
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》第四版(国家环保总局2003年)3.1.11.2、5.4.10.3	721型分光光度计	0.007mg/m ³	0.01~10mg/m ³
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	722S分光光度计	0.01mg/m ³	0.01~10mg/m ³
苯、甲苯、二甲苯	活性炭吸附-二硫化碳解吸气相色谱法《空气和废气监测分析方法》第四版(国家环保总局2003年)6.2.1.1	气相色谱仪	0.010mg/m ³	—
	热脱附进样气相色谱法(D)《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)6.2.1.2(国家环境保护总局2007年)	热脱附-气相色谱仪	5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³	—
	VOCs监测方法家具制造行业挥发性有机化合物排放标准DB 44/814-2010附录D	热脱附-气相色谱仪	5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³	—
	VOCs监测方法印刷行业挥发性有机化合物排放标准DB 44/815-2010附录D	热脱附-气相色谱仪	5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³	—
	VOCs监测方法表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准DB 44/816-2010附录E	热脱附-气相色谱仪	5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³	—
非甲烷总烃	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ/T 38-1999	气相色谱仪	0.009 mg/m ³	—
恶臭	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	—	—	—
六价铬	二苯砷酸二肼分光光度法《空气和废气监测分析方法》第四版(国家环保总局2003年)3.2.8	722S分光光度计	0.004mg/m ³	0.0018~30.3mg/m ³
镍	大气固定污染源 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ/T 63.1-2001	PE AA800原子吸收光谱仪	3×10 ⁻⁵ mg/m ³	0.01~0.5mg/m ³
镉	大气固定污染源 镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ/T 64.1-2001	PE AA801原子吸收光谱仪	3×10 ⁻⁶ mg/m ³	0.001~0.05mg/m ³
铅	环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 15264-1994	PE AA802原子吸收光谱仪	1.3×10 ⁻³ mg/m ³	—
锡	大气固定污染源 锡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ/T 65-2001	PE AA803原子吸收光谱仪	3×10 ⁻⁶ mg/m ³	—

0219689

本表数据

续前表:

监测方法、使用仪器、测量范围及检出限

分析项目	监测方法	使用仪器	检出限	测定范围
汞	原子荧光分光光度法 《空气和废气监测分析方法》第四版(国家环保总局2003年) 5.3.7.2	AFS-9130双通原子荧光光度计	$3 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$	—
砷	原子荧光分光光度法 《空气和废气监测分析方法》第四版(国家环保总局2003年) 3.2.6.4	AFS-9130双通原子荧光光度计	$2.4 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$	—
甲醇	气相色谱法 《空气和废气监测分析方法》第四版(国家环保总局2003年) 6.1.6.1	气相色谱仪	0.1mg/m^3	—
铜	原子吸收分光光度法 铜、锌、镉、铬、锰及镍 《空气和废气监测分析方法》第四版(国家环保总局2003年) 3.2.12	PE AA800原子吸收光谱仪	$0.2-8 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ (采样体积为 10m^3)	—
锌	原子吸收分光光度法 铜、锌、镉、铬、锰及镍 《空气和废气监测分析方法》第四版(国家环保总局2003年) 3.2.12	PE AA800原子吸收光谱仪	$0.3-3 \times 10^{-8} \text{mg/m}^3$ (采样体积为 10m^3)	—
铬	原子吸收分光光度法 铜、锌、镉、铬、锰及镍 《空气和废气监测分析方法》第四版(国家环保总局2003年) 3.2.12	PE AA800原子吸收光谱仪	$0.4-5 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ (采样体积为 10m^3)	—
铁	原子吸收分光光度法 《空气和废气监测分析方法》第四版(国家环保总局2003年) 3.2.11.2	PE AA800原子吸收光谱仪	$1.4 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ (采样体积为 7.2m^3)	—
总挥发性有机物	VOCs监测方法家具制造业挥发性有机化合物排放标准 DB 44/814-2010附录D	热脱附-气相色谱仪	$5.0 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$	—
	VOCs监测方法印刷行业挥发性有机化合物排放标准 DB 44/815-2010附录D	热脱附-气相色谱仪	$5.0 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$	—
	VOCs监测方法表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准 DB 44/816-2010附录E	热脱附-气相色谱仪	$5.0 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$	—
	VOCs监测方法制鞋行业挥发性有机化合物排放标准 DB 44/817-2010附录D	热脱附-气相色谱仪	$5.0 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$	—
氟化物	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T 67-2001	3012H型自动烟尘(气)测试仪(采样) 离子活度计(分析)	0.06mg/m^3	$1 \sim 1000 \text{mg/m}^3$
硫酸雾	铬酸钡分光光度法 《空气和废气监测分析方法》第四版(国家环保总局2003年) 5.4.4.1	紫外分光光度计	—	$5 \sim 120 \text{mg/m}^3$
	固定污染源废气硫酸雾的测定离子色谱法(暂行) HJ 544-2009	离子色谱仪	0.30mg/m^3	$0.3 \sim 500 \text{mg/m}^3$

*: 方法参见《空气和废气监测分析方法》第四版, 国家环保总局2003年

0219688

报告编制说明

1. 本报告只适用于监测目的范围。
2. 本报告只对来样或自采样负监测技术责任。
3. 本报告无本站业务专用章、骑缝章及  章无效。
4. 本报告银、铝、铈项目暂未通过计量认证。
5. 未经本站书面批准，不得部分复制本报告。

本机构通讯资料：

联系地址：中山市民权路48号

邮政编码：528403

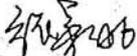
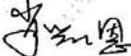
联系电话：0760-88873200，88834888-0

传 真：0760-88840597

0225555

签 名 页

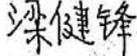
编写人: 冯聪

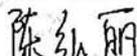
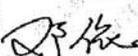
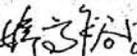
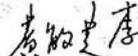
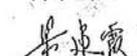
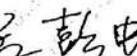
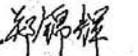

审核人: 张颖姬 肖凯恩
 

签发人: 徐迅宇


签发人职务: 副站长

签发时间: 2015-12-18

采样人员: 梁健锋 卢贯能
 

分析人员: 陈弘丽 邓依婷 高裕雯 何健 何蕴琦 黄敏芝 李津津
      
梁建霞 梁振活 彭虹 阮智泉 曾家源 张晓淳 郑锦辉
      

0225554

1、目的

对中山市佳顺环保服务有限公司废水排放情况进行污染源监测。

2、企业信息

企业名称：中山市佳顺环保服务有限公司

地址：中山市港口镇沙港路穗安工业区

联系人：郑振建

联系电话：13822777038

废水处理流程见图1。

3、监测内容

采样点信息

序号	排污口编号	样品编号	是否规范	去向
1	--	AW15113020A	是	市政管网
--	--	--	--	--
--	--	--	--	--

0225553

监测日期为 2015年11月30日，瞬时采样1次。监测采样期间该厂有工人在生产，生产废水治理设施处于运行状态，生产废水由规范排放口排出。生产工况及废水处理工况见下表。

抽测时生产工况

内容	名称	设计能力(t/d)	监测时实际量(t/d)	负荷 (%)
主要产品	--	--	--	--
废水处理设施	物化+生化	300	80	26.7

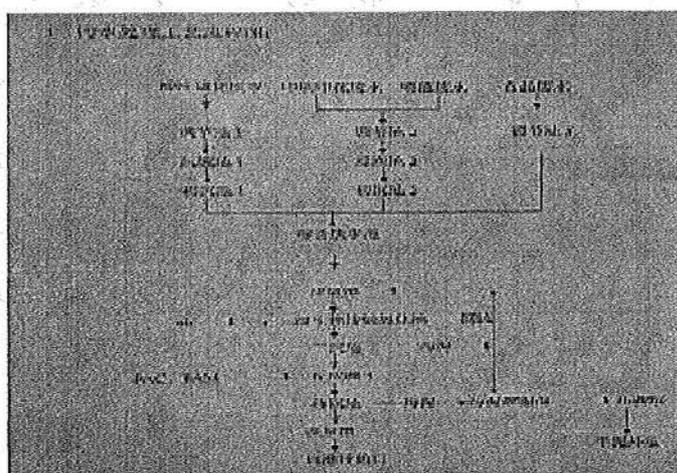


图1 废水处理流程

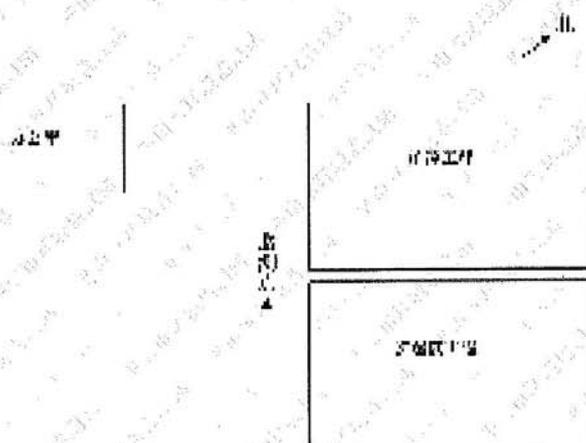


图2 企业平面布置

0225552

5、样品信息

样品编号	采样方法	颜色	气味	浮油	分析开始	分析结束
AW15113020A	《水和废水监测分析方法》第四版	无	无	无	2015-11-30	2015-12-7
—	—	—	—	—	—	—

0225550

6、 监测结果及结论

采样时间: 11:20

单位:毫克/升 (pH、色度除外)

点位	—	样品编号	AW15113020A	排污口位置		工业废水排放口		
监测项目	监测结果	执行标准		时段	级别	标准限值	达标情况	超标倍数
BOD5	17.7	—	—	—	—	—	—	—
CODCr	76.6	—	—	—	—	—	—	—
pH	6.74	—	—	—	—	—	—	—
氨氮	未检出	—	—	—	—	—	—	—
苯	未检出	—	—	—	—	—	—	—
苯胺类	未检出	—	—	—	—	—	—	—
动植物油	0.24	—	—	—	—	—	—	—
二甲苯	0.007	—	—	—	—	—	—	—
镉	未检出	—	—	—	—	—	—	—
挥发酚	未检出	—	—	—	—	—	—	—
甲苯	未检出	—	—	—	—	—	—	—
磷酸盐	0.03	—	—	—	—	—	—	—
硫化物	未检出	—	—	—	—	—	—	—
六价铬	未检出	—	—	—	—	—	—	—
镍	未检出	—	—	—	—	—	—	—
铅	未检出	—	—	—	—	—	—	—
色度	8	—	—	—	—	—	—	—
石油类	0.45	—	—	—	—	—	—	—
铜	0.031	—	—	—	—	—	—	—
锌	0.029	—	—	—	—	—	—	—
悬浮物	9.7	—	—	—	—	—	—	—
总氮	3.18	—	—	—	—	—	—	—
总铬	未检出	—	—	—	—	—	—	—
总磷	0.03	—	—	—	—	—	—	—
总氰化物	未检出	—	—	—	—	—	—	—

以下空白。



0225549



ZNJC20160250

中山市中能检测中心有限公司

检测报告

(中山)中能检测(委)字(2016)第0206号

项目名称: 中山市佳顺环保服务有限公司生产废水检测
委托单位: 中山市佳顺环保服务有限公司
单位地址: 中山市港口镇沙港路穗安工业区
检测性质: 一般委托监测
报告日期: 2016年04月01日

中山市中能检测中心有限公司(业务专用章)



报告编制说明

1. 本报告只适用于检测目的范围。
2. 本报告只对来样或自采样负检测技术责任。对本报告若有疑问请向综合部查询，来函来电请注明报告编号。对检测结果若有异议，应于收到本报告之日起7日内向综合部提出复测申请，逾期不予受理。对于不可保存的样品，恕不受理。
3. 本报告涂改无效，无报告校核、审核、签发人签字无效。
4. 本报告无本中心业务专用章、骑缝章及MA章无效。
5. 未经本中心书面批准，不得部分复制本报告。

本中心通讯资料：

联系地址：中山市石岐区民盈路1号石岐创业园5栋3楼

邮政编码：528400

联系电话：0760-88791102

传 真：0760-88791109

一、检测目的

接受中山市佳顺环保服务有限公司委托，对该公司的生产废水进行检测。

二、采样概况

采样时间：2016年03月25日

环境条件：晴天

采样方法：《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002)、《固定污染源监测质量控制和质量保证技术规范》(HJ/T 373-2007)

生产工况：采样时生产处于正常工况状态下。

采样人员：卢荣亮、刘裔中

二、检测内容

本次为该公司生产废水的检测，具体检测内容及相关检测项目如表1：

表 1 检测内容一览表

检测类别	检测项目	采样位置	采样时间	样品状态	分析完成日期
生产废水	pH、悬浮物、色度、氨氮、总氰化物、硫化物、磷酸盐六价铬、总铬、镉、铅、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、苯、甲苯、二甲苯、苯胺类、动植物油、挥发酚、石油类、镍、铜、锌、硝基苯	污水排放口	2016.03.25	液态、无色、无味、无油	2016.03.31

(本页以下空白)

三、检测方法、主要分析仪器及检出限

本次涉及检测方法、主要分析仪器及检出限如表 2:

表 2 检测项目、检测仪器及检出限

检测项目	检测方法	主要分析仪器	检测限	单位	
生产 废 水	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH 计	0.01	无量纲
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	电子天平	4	mg/L
	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	——	——	无量纲
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	N2 可见分光光度计	0.025	mg/L
	总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	N2 可见分光光度计	0.004	mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996	可见分光光度计	0.005	mg/L
	磷酸盐	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	N2 可见分光光度计	0.01	mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	N2 可见分光光度计	0.004	mg/L
	总铬	火焰原子吸收法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 2002 年 3.4.9.1	原子吸收光谱仪	0.03	mg/L
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收光谱仪	0.001	mg/L
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收光谱仪	0.007	mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD5) 的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	——	0.5	mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007	N2 可见分光光度计	3.0 (10mm 比色皿)	mg/L
	苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989	气相色谱仪	0.005	mg/L
	甲苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989	气相色谱仪	0.005	mg/L
	二甲苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989	气相色谱仪	0.005	mg/L
	苯胺类	水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法 GB/T 11889-1989	N2 可见分光光度计	0.03	mg/L
	动植物油	水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	红外测油仪	0.04(废水)	mg/L

(本页以下空白)

检测项目	检测方法	主要分析仪器	检测限	单位	
生产废水	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	N2 可见分光光度计	0.0003 (萃取分光光度法)	mg/L
	石油类	水质 石油类和动植物的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	红外测油仪	0.04(废水)	mg/L
	镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989	原子吸收光谱仪	0.01	mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收光谱仪	0.003	mg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收光谱仪	0.01	mg/L
	硝基苯类	一硝基和二硝基化合物 还原-偶氮光度法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002年 4.2.3.1	N2 可见分光光度计	0.2	mg/L

(本页以下空白)

四. 检测结果

表3 检测结果

样品编号	采样位置	检测项目	检测结果	单位
WW16032501A	生产废水排放口 WS-04343	pH 值	7.70	无量纲
		悬浮物	9	mg/L
		色度	4	无量纲
		氨氮	0.796	mg/L
		总氰化物	0.004L	mg/L
		硫化物	0.005L	mg/L
		磷酸盐	0.08	mg/L
		六价铬	0.004L	mg/L
		总铬	0.03L	mg/L
		镉	0.001L	mg/L
		铅	0.007L	mg/L
		BOD ₅	11.6	mg/L
		COD _{Cr}	59.7	mg/L
		苯	0.005L	mg/L
		甲苯	0.005L	mg/L
		二甲苯	0.005L	mg/L
		苯胺类	0.03L	mg/L
		动植物油	0.10	mg/L
		挥发酚	0.0003L	mg/L
		石油类	0.24	mg/L
镍	0.01L	mg/L		
铜	0.003L	mg/L		
锌	0.01L	mg/L		
硝基苯类	0.2L	mg/L		

注：“检出限+L”代表未检出

(本页以下空白)

采样人员：卢荣亮、刘裔中

分 析：郑雯素、陈少宏、罗家琪、梁秀静、温武俊、陈梓晴

报告编制： 审 核：梁 斌

签 发：梁 斌 签发人职务：部长 签发日期：2016.4.1

报告结束



报告编号: WT-1711041-002



佛山量源环境与安全检测有限公司

检测报告

委托单位名称: 中山市佳顺环保服务有限公司

被测单位名称: 中山市佳顺环保服务有限公司

检测项目类别: 废气、无组织废气

报告编制日期: 2017年11月11日

佛山量源环境与安全检测有限公司



第1页 共5页

报告编号: WT-1711041-002

报告说明

- 1、本公司保证监测的科学性、公正性和准确性,对监测数据负监测技术责任,并对委托单位提供的样品和技术资料保密。
- 2、报告无或涂改编制人、审核人、批准人(授权签字人)签名,或未盖本公司“检验检测专用章”、骑缝章均无效。
- 3、委托送检检测数据仅对送检样品负责,不对样品来源负责。
- 4、若对本报告有异议,请于收到本报告之日起十五日内向本公司提出,逾期不申请的,视为认可检测报告的声明。对于性能不稳定、不易留样的样品,恕不受理复检。
- 5、本报告未经本公司书面许可,不得部分复印本报告。
- 6、本报告未经本公司同意不得用于广告、商品宣传等商业行为。
- 7、本报告只适用于本报告所写明的检测目的及范围。
- 8、“■”为本报告的检验检测地点。
- 9、本报告最终解释权归本公司。

■佛山实验室: 佛山市南海区桂城平洲桂平路 B6 街区合创展印刷厂区三楼西侧

电话: 0757-66866973 传真: 0757-66866589

邮政编码: 528200

□中山实验室: 中山市三角镇金三大道东 10 号之一南水工业园 C1 栋 107-110 号

电话/传真: 0760-85402549

邮政编码: 528445

E-mail: gd-lyjc@gd-lyjc.com

网 址: <http://www.gdlyjc.cn/>

报告编号: WT-1711041-002

一、检测目的

受中山市佳顺环保服务有限公司的委托, 对其生产运营过程中产生的废气、无组织废气污染物进行监测。

二、检测概况

被测单位名称	中山市佳顺环保服务有限公司		
被测单位地址	中山市港口镇沙港路穗安工业区		
联系人	郑先生	联系电话	13822777038
项目类型	废气、无组织废气	检测类别	委托监测

三、监测信息

采样人员	梅泽蔚、祝威林、黄海健
采样方法	《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T 55-2000) 《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》(GB/T 14675-1993)
采样方式	连续采样, 无组织废气为瞬时采样
治理设施	该废气处理设施为水喷淋, 监测期间处理设施均正常运行
生产工况	监测期间, 企业生产工况达到70%左右

四、检测内容

表1 检测内容一览表

项目类型	检测项目	采样位置	采样时间和频次	分析完成截止日期
废气	恶臭 (臭气浓度)	废气排放口	2017-11-08 一天, 一次	2017-11-09
无组织废气		1#项目地上风向参照点		
		2#项目地下风向监测点		
		3#项目地下风向监测点		
	4#项目地下风向监测点			

报告编号: WT-1711041-002

五、检测方法、使用仪器、检出限

表 2 检测方法、使用仪器、检出限一览表

检测项目		检测方法	使用仪器	检出限
废气	恶臭 (臭气浓度)	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	\	10 (无量纲)
无组织废气	恶臭 (臭气浓度)	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	\	10 (无量纲)

六、检测结果

1、废气监测结果

表 1-1 废气检测结果

采样位置	检测项目	检测结果		排放口 高度 (米)
		排放浓度 (无量纲)	排放速率 (kg/h)	
废气排放口 N: 22°35'21.4" E: 113°20'8.7"	恶臭 (臭气浓度)	724	\	15

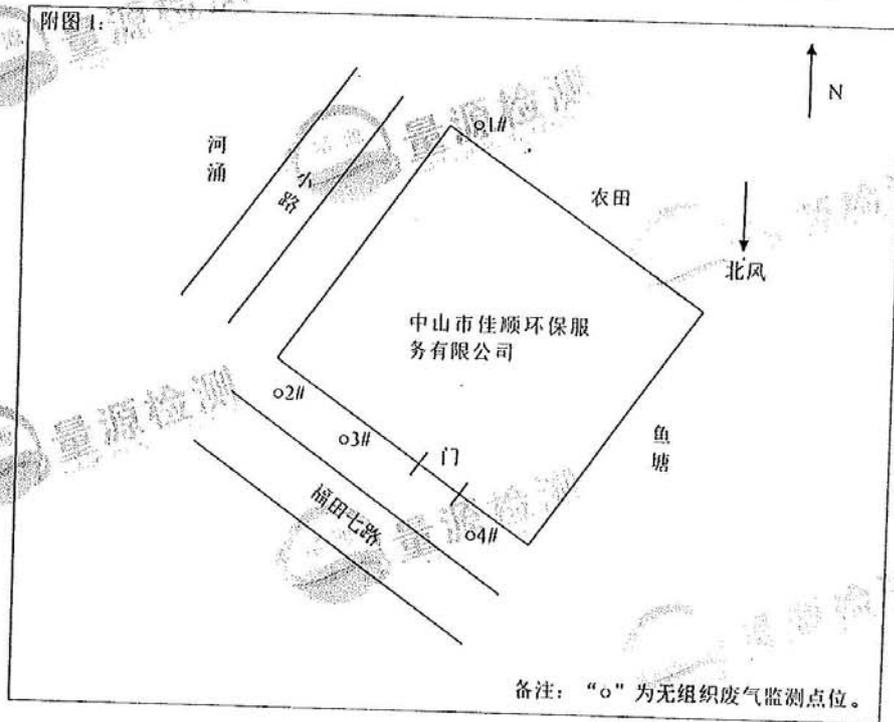
2、无组织废气监测结果

表 2-1 无组织废气检测结果

风速	2.2m/s	风向	北	天气	晴
检测位置	检测结果				
	恶臭 (臭气浓度)				
	无量纲				
	1#项目地上风向参照点 N: 22°35'22.0", E: 113°20'8.2"	10L			
2#项目地下风向监测点 N: 22°35'20.8", E: 113°20'7.3"	13				
3#项目地下风向监测点 N: 22°35'20.5", E: 113°20'7.4"	15				
4#项目地下风向监测点 N: 22°35'20.2", E: 113°20'7.7"	15				
备注: 1、监测点位见附图 1; 2、数据后标注 "L" 表示检出浓度低于检出限。					

报告编号: WT-1711041-002

附图1:



编制: 张祥心

审核: 黄良拉



报告结束

报告编号: WT-1711041-001



佛山量源环境与安全检测有限公司

检测报告



委托单位名称: 中山市佳顺环保服务有限公司

被测单位名称: 中山市佳顺环保服务有限公司

检测项目类别: 废水

报告编制日期: 2017年11月11日



第1页 共6页

报告编号: WT 1711041-001

报告说明

- 1、本公司保证监测的科学性、公正性和准确性，对监测数据负监测技术责任，并对委托单位提供的样品和技术资料保密。
- 2、报告无或涂改编制人、审核人、批准人（授权签字人）签名，或未盖本公司“检验检测专用章”、骑缝章均无效。
- 3、委托送检检测数据仅对送检样品负责，不对样品来源负责。
- 4、若对本报告有异议，请于收到本报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不申请的，视为认可检测报告的声明，对于性能不稳定、不易留样的样品，恕不受理复检。
- 5、本报告未经本公司书面许可，不得部分复印本报告。
- 6、本报告未经本公司同意不得用于广告、商品宣传等商业行为。
- 7、本报告只适用于本报告所写明的检测目的及范围。
- 8、“■”为本报告的检验检测地点。
- 9、本报告最终解释权归本公司。

■佛山实验室：佛山市南海区桂城平洲桂平路 B6 街区合创展印刷厂区三楼西侧

电话：0757-66866973 传真：0757-66866589

邮政编码：528200

□中山实验室：中山市三角镇金三大道东 10 号之一南水工业园 C1 栋 107-110 号

电话/传真：0760-85402549

邮政编码：528445

E-mail: gd-lyjc@gd-lyjc.com

网 址: www.gd-lyjc.com

报告编号: WT-1711041-002

一、检测目的

受中山市佳顺环保服务有限公司的委托, 对其生产运营过程中产生的废气、无组织废气污染物进行监测。

二、检测概况

被测单位名称	中山市佳顺环保服务有限公司		
被测单位地址	中山市港口镇沙港路穗安工业区		
联系人	郑先生	联系电话	13822777038
项目类型	废气、无组织废气	检测类别	委托监测

三、监测信息

采样人员	梅泽蔚、祝威林、黄海健
采样方法	《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T 55-2000) 《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》(GB/T 14675-1993)
采样方式	连续采样, 无组织废气为瞬时采样
治理设施	该废气处理设施为水喷淋, 监测期间处理设施均正常运行
生产工况	监测期间, 企业生产工况达到70%左右

四、检测内容

表1 检测内容一览表

项目类型	检测项目	采样位置	采样时间和频次	分析完成截止日期
废气	恶臭 (臭气浓度)	废气排放口	2017-11-08 一天, 一次	2017-11-09
无组织废气		1#项目地上风向参照点		
		2#项目地下风向监测点		
		3#项目地下风向监测点		
	4#项目地下风向监测点			

五、检测方法、使用仪器、检出限

表 2 检测方法、使用仪器、检出限一览表

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
废水	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	—
	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	PHS-3E PH 计
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	BSA124S 电子天平
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	722S 可见分光光度计
	总铜	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	ICPE-9820 全谱直读型电感耦合等离子体发射光谱仪
	总铅	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	ICPE-9820 全谱直读型电感耦合等离子体发射光谱仪
	总锌	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	ICPE-9820 全谱直读型电感耦合等离子体发射光谱仪
	总镉	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	ICPE-9820 全谱直读型电感耦合等离子体发射光谱仪
	总镍	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	ICPE-9820 全谱直读型电感耦合等离子体发射光谱仪
	总铬	水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7466-1987	722S 可见分光光度计
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	722S 可见分光光度计
	氰化物	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 水质氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 2	722S 可见分光光度计

报告编号: WT-1711041-001

续表 2:

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
磷酸盐	水质总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	722S 可见分光光度计	0.01mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	722S 可见分光光度计	0.01mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	722S 可见分光光度计	0.025mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	HPX-160BSH-III 恒温恒湿箱	0.5mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	JL BG-126 型 红外分光测油仪	0.04mg/L
动植物油	水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	JL BG-126 型 红外分光测油仪	0.04mg/L
硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ 648-2013	GC-2010 Plus AF 气相色谱仪	0.00017mg/L
苯胺类化合物	水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法 GB/T 11889-1989	722S 可见分光光度计	0.03mg/L
苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989	GC-2010 Plus AF 气相色谱仪	0.05mg/L
二甲苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989	GC-2010 Plus AF 气相色谱仪	0.05mg/L
甲苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989	GC-2010 Plus AF 气相色谱仪	0.05mg/L

废水

报告编号: WT-1711041-001

六、检测结果

1、废水监测结果

表 1-1 废水检测结果

采样位置	检测项目	检测结果	单位	样品状态
WS-04343 废水排放口	色度	4	倍	液态, 无色、无味、 无浮油
	pH值	8.12	无量纲	
	悬浮物	5	mg/L	
	硫化物	0.005L	mg/L	
	总镍	0.007L	mg/L	
	总铬	0.004L	mg/L	
	六价铬	0.004L	mg/L	
	氰化物	0.004L	mg/L	
	磷酸盐	0.30	mg/L	
	挥发酚	0.01L	mg/L	
	氨氮	0.296	mg/L	
	化学需氧量	20	mg/L	
	五日生化需氧量	4.8	mg/L	
	石油类	0.06	mg/L	
	动植物油	0.31	mg/L	
	硝基苯	0.00017L	mg/L	
	苯胺类化合物	0.03L	mg/L	
	苯	0.05L	mg/L	
	甲苯	0.05L	mg/L	
	二甲苯	0.05L	mg/L	
总铜	0.04L	mg/L		
总铅	0.07L	mg/L		
总镉	0.005L	mg/L		
总锌	0.009L	mg/L		

备注: 数据后标注“L”表示检出浓度低于检出限。

编制: 张祥

审核: 张祥



报告结束

(6) 企业清洁生产管理制度

中山市佳顺环保服务有限公司清洁生产管理制度

第一章 清洁生产管理程序

1、为了推动公司的清洁生产，提高资源利用效率，减少和避免污染物的产生、保护和改善环境，保障人体健康，促进企业可持续发展，制定本管理制度。

2、本制度所称清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

3、车间、管理部门均应依照本管理制度，组织实施清洁生产。

4、公司鼓励和促进清洁生产，各车间和部门应该将清洁生产纳入各级管理制度和考核制度。

5、公司通过各种方式加强清洁生产宣传和教育，普及清洁生产知识，增强全员清洁生产意识。

6、任何车间、部门和个人都应履行清洁生产义务，公司对在实施清洁生产过程中有显著成效的单位和个人给予鼓励。

7、公司生产部经理负责全公司的清洁生产的管理、监督和实施，各车间、部门负责人在各自的职责范围内具体实施清洁生产。

第二章 清洁生产管理机构以及职责

1、公司成立清洁生产领导小组和清洁生产审核小组，清洁生产领导小组组长由厂长担任。

2、清洁生产领导小组负责清洁生产审核工作的推动、监督、协调。

3、清洁生产审核小组负责具体实施清洁生产审核工作，并定期以书面材料向清洁生产领导小组汇总清洁生产工作的进展和成效。

4、公司各部门积极配合清洁生产审核。

5、其他各部门的清洁生产职责如下：

(1) 污水处理单元

- 负责提供污水处理单元“三废”源头控制与处理的工艺技术
- 负责清洁生产项目的技术可行性分析
- 负责污水处理单元清洁生产课题的管理与推广应用
- 负责污水处理单元生产工艺的优化与管理、车间工艺操作规程、岗位操作规程的完善与监督管理
- 负责特殊情况下的车间生产调度

(2) 稽核中心

负责污染源的调查统计以及污染分析，为清洁生产提供依据

- 提供“三废”排放的环保要求、标准
- 负责进行“三废”监测
- 负责污水处理单元的环保管理
- 负责检查污水处理单元“三废”排放去向概况及事故调查

- 负责监督污水处理单元环保预处理设施运转
- 负责公司环境影响调查与评价
- 负责对污水处理单元环保异常的反馈与落实情况复查
- 负责制定污水处理单元废水分级控制标准以及污染物削减指标
- 负责新建项目环境影响分析与评价

(3) 车间

- 具体落实清洁生产课题的研究
- 提供污水处理单元“三废”排放及污染源有关数据
- 具体负责污水处理单元“三废”排放源头治理、控制、削减以及车间“三废”治理设施的运行与维护管理。

(4) 机电车间

- 组织进行清洁生产项目的设计、工程建设
- 负责清洁生产项目设备求购审批、验收
- 负责推广环保节能型设备的应用，减少由于设备原因导致的污染

第三章 清洁生产的实施

1、新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率搞以及污染物产生量少得清洁生产技术、工艺和设备。

2、公司在进行技术改造过程中，应当采取以下的清洁生产措施：

- (1) 采用无毒、无害或者低毒、低害的原料，替代毒性大、危害严重的原料；
- (2) 采用资源利用率高、污染物产生量少得工艺和设备，替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备。
- (3) 对污水处理单元过程中产生的废物、废水和余热等进行综合利用或者循环使用。
- (4) 采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术。

3、公司在原辅材料采购、生产和销售过程中，应该采取以下清洁生产措施：

- (1) 采购部在采购原辅材料时，应充分了解原辅材料是否含有有毒有害物质，优先采购质量稳定、无毒、无害或者低毒低害的原辅材料，并对供应商进行适当的评价；
- (2) 原辅材料和产品在贮存、搬运、使用过程中要做好泄漏预防措施，从源头预防污染物的产生和浪费；
- (3) 各污水处理单元在处理过程中应严格控制原辅材料和消耗，定期分析原辅材料消耗单耗的变化，努力降低单耗，提高回收率和质量；
- (4) 各污水处理单元在处理过程中应严格控制能源消耗，定期分析原辅材料消耗单耗的变化，努力降低能源消耗，提高能源利用效率；
- (5) 各污水处理单元在处理全过程应该严格控制对环境的污染，控制和保持生产设备、场地、环境的清洁卫生，主要措施如下：

■ 制定原辅材料和能源消耗的定额，并进行统计分析以及考核；

■ 尽量用拖地取代用水冲洗地面，减少用水量和废水产生量；

- 尽量保持各操作环境的密闭，减少废气无组织排放；
- 做好设备的维护保养，采取预防性的维护措施，减少跑冒滴漏现象的发生；
- 各污水处理单元严格做好清污分流，禁止废水污染物排入清水沟；
- 生产和生活固废应该分类收集，提高废弃物的回收利用率；
- 做好物料投料管理，尽量避免投料过程中洒落、泄漏、残留等现象的发生，并采取必要的预防性措施，对于洒落的物料应该收集后重新利用，杜绝用水冲洗造成污染；
- 做好各种原辅材料和产品在污水处理单元临时贮存管理，防治变质而成为废物，采取相应的措施减少存贮过程中的损耗。

(6) 机电车间在制造、维护、保养设备的时候，应考虑设备的先进性、节能性和环保性，同时严格保持工作场所以及周边环境的清洁卫生。

5、公司根据《中华人民共和国清洁生产促进法》、《清洁生产审核暂行办法》以及广东省有关清洁生产法律法规的规定，定期组织开展清洁生产审核，公司清洁生产审核程序包括：

- (1) 成立清洁生产领导小组和审核小组并制定清洁生产审核工作计划；
- (2) 对公司员工进行清洁生产培训；
- (3) 进行生产管理全过程得预评估。对污水处理单元污染物排放现状和能源资源消耗现状进行摸底调查，对公司清洁生产潜力进行系统分析和评估，确定清洁生产审核重点并确定清洁生产目标指标；
- (4) 针对清洁生产审核重点开展评估分析。审核小组组织清洁生产审核重点污水处理单元进行物料平衡测试，并对物料平衡测试的结果进行评估，确认数据的有效性，并分析污染物产生的原因和削减污染物的对策，为研制清洁生产方案提供依据；
- (5) 清洁生产方案的实施。公司鼓励员工提出清洁生产方案，清洁生产方案由审核小组负责收集、分类和筛选吗，对于可行的清洁生产方案报清洁生产领导小组审批，并组织相关部门实施。清洁生产方案的实施必须注重实效，管理型的方案要

及时形成制度，实现长效管理；

(6) 清洁生产审核小组负责统计已经实施的清洁生产方案取得的绩效，并及时进行公布和奖励。

(7) 清洁生产审核小组编写清洁生产审核报告，根据有关要求报送政府管理部门，接受审查和评定。

第四章 清洁生产的奖励

1、公司对主动实施清洁生产措施和项目的污水处理单元或者部门进行适当的物质和精神奖励。在实施清洁生产过程中，凡属污水处理单元（部门）主动提出建议合方案，并积极实施取得明显效果的，其投入的费用不计入污水处理成本，其产生的效益 20%归污水处理单元分配，对表现突出的车间和个人在年终进行奖励和表彰。

2、为了鼓励积极参与清洁生产的员工，公司设立清洁生产特别奖励基金，对于积极提交合理化建议，在清洁生产宣传、培训、竞赛等各项活动中表现优秀的员工，给予奖励，在节约能源、节约原材料、消除污染、改善操作环境方面成绩突出的员工给予奖励。

3、为了使公司的清洁生产工作长期开展下去，公司再适当的时候修改和完善年度考核制度，增加清洁生产的有关内容，促进企业持续发展。

第五章 清洁生产的宣传和教育

1、由于清洁生产是一种新的生产管理方式，清洁生产必须全员参与，因此必须加大宣传力度，加强对员工和清洁生产知识培训和教育，提高员工的清洁生产意识。

2、公司办公室组织车间、部门，调动各方积极因素，组织各方力量，利用宣传窗、标语、征文、培训班等各种形式，开展清洁生产宣传教育活动。

3、公司组织员工进行不少于两个小时的清洁生产教育，对于中层以上干部以及从事清洁生产管理、统计的人员进行不少于四小时的节能降耗减污教育。对于新进员工上岗教育必须有清洁生产内容，并进行考核合格方能上岗。

4、清洁生产教育培训工作有人力资源部负责组织和安排，各车间部门提出培训要求。

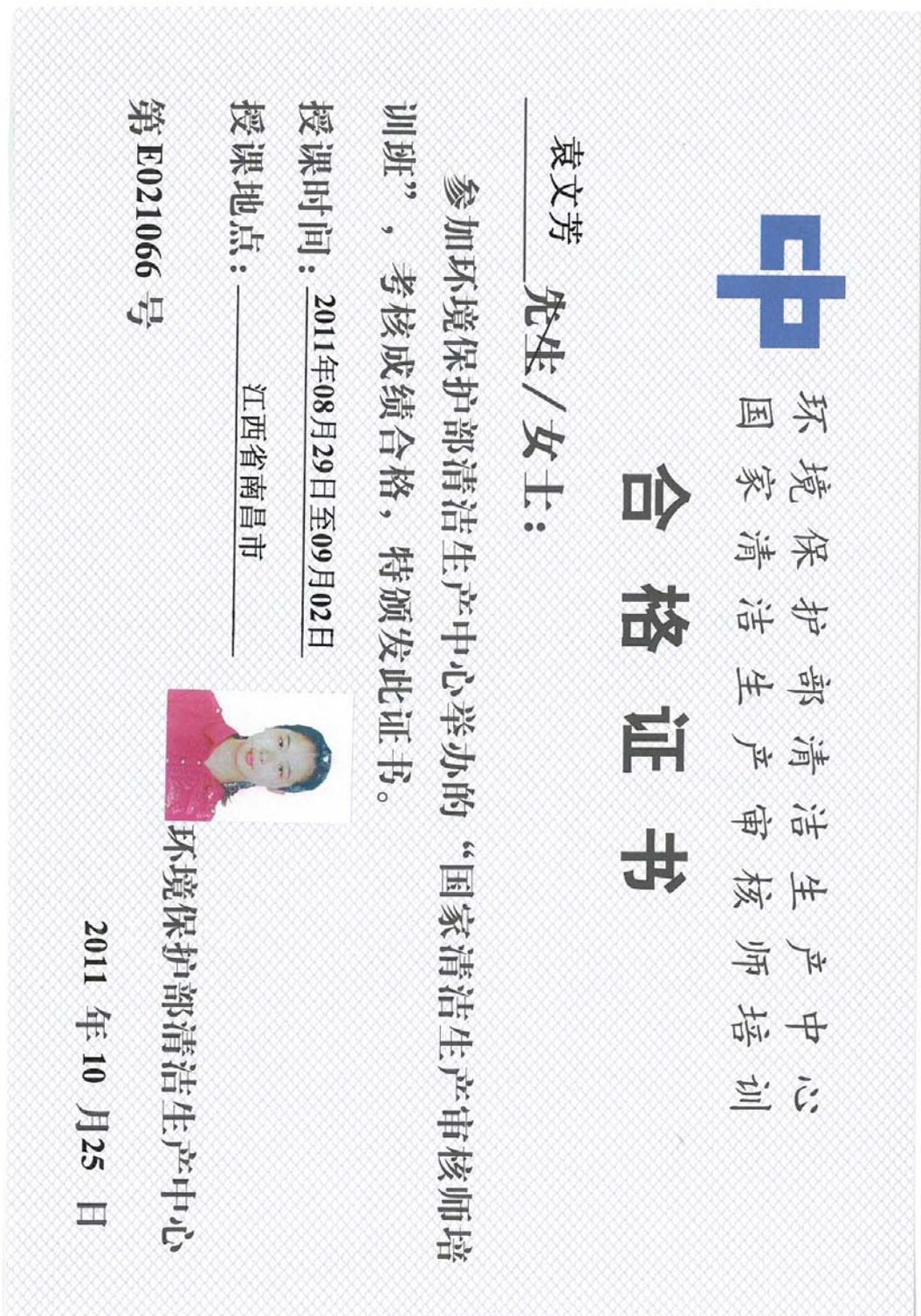
第六章 附则

- 1、各部门应保留实施清洁生产的各项原始数据和记录，建立有关台账。
- 2、为了提高企业清洁生产水平，推动企业持续发展和进步，公司将主动向上级主管部门申请实施清洁生产审核和验收。
- 3、本制度解释权属于清洁生产审核小组。

中山市佳顺环保服务有限公司

2018. 1. 5

(7) 清洁生产技术服务单位资质证书及审核师证书





环境
保护
清洁生产
审核
培训中心
国家
清洁生产
审核
师
培
训

合格证书

周灿秀 先生/女士：

参加环境保护部清洁生产中心举办的“国家清洁生产审核师培训”
训班”，考核成绩合格，特颁发此证书。

授课时间：2011年08月29日至09月02日

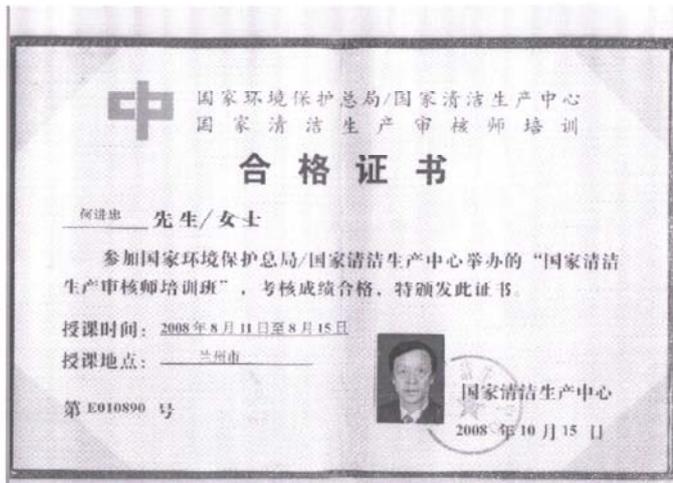
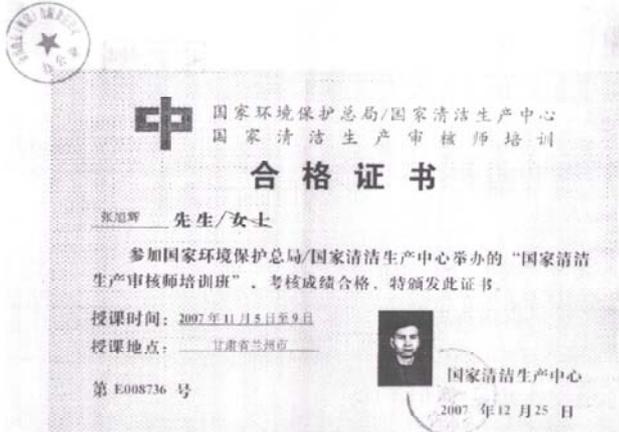
授课地点：江西省南昌市

第E021067号



环境保护部清洁生产中心

2011 年 10 月 25 日







(8) 危险废物合同及报批

宝绿固废【B】

合同编号: ZSBLWF08170612B17

危险废物处理合同

甲方: 中山市佳顺环保服务有限公司
地址: 中山市港口镇沙港路瑞安工业区
法定代表人: 郑振建
固定电话: _____ 传真: _____

乙方: 中山市宝绿工业固体废物储运管理有限公司
地址: 中山市小榄镇工业基地联平路2号
法定代表人: 黄树明
固定电话: 0760 - 22119766 传真: 0760 - 22106616

为更好地贯彻落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及其它有关法规的规定, 更有效地防止和减少固体废物对环境的污染, 为企业的生存和发展创造良好的环境, 甲方委托乙方回收处理甲方产生的废物料(液), 以配合甲方 ISO14001 环境管理体系的有效实施。

甲、乙双方经友好协商, 在遵守中国法律、法规的前提下, 订立本合同:

一、乙方责任:

- 1、在合同的有效期内, 乙方必须保证具有处理本合同所涉及废物料的资质和能力。
- 2、乙方明白本合同的废物料的特点和性质、由废物或处理程序所导致或引起的健康、安全和环境危害, 以及根据本合同订定的废物服务所需具备的专门技术、人员、设备、设施、许可证和执照。
- 3、乙方负责废物的运输:
 - (1) 乙方负责安排有危运证资质的车辆的运输废物。
 - (2) 乙方根据甲方的生产情况和废物的产生情况, 双方议定运输时间, 乙方在运输时间内自备运输车辆和装卸人员到甲方处收取废物。
 - (3) 乙方运输车辆的司机与押运装卸员工, 在甲方厂区内应文明作业, 遵守甲方的安全卫生制度。
 - (4) 乙方在运输过程中不得沿途丢弃、遗撒废物。
 - (5) 乙方有权拒绝甲方要求运输本合同之外的废物的主张。
- 4、乙方在废物贮存过程中, 应该符合国家法律规定的环保和消防要求或标准, 并接受甲方的监督和
指导。

二、甲方责任:

- 1、甲方将其生产经营过程中所产生的废物连同废包装物交由乙方处理, 合同期内不得将本合同规定的废物料交由第三方或自行擅自处理。
- 2、在乙方收取和运输废物前, 甲方必须将各种废物严格按不同品种分别包装、存放, 并贴上标签(标签内容包括废物名称、数量、注意事项等); 保证废物包装完好及封口紧密, 防止所盛装的废物泄漏污染环境。
- 3、甲方须保证按照合同约定提供废物给乙方, 并且废物不出现以下异常情况: ①品种未列入本合同; ②废物含有易爆物质、放射性物质、多氯联苯和因加温或物理、化学反应而产生剧毒气体等物质。

第 1 页 / 共 4 页

宝绿固废【B】

4、甲方在接到乙方对于废物料的书面异议后，应在3个工作日内负责处理，否则，即视为默认乙方提出的异议和处理意见成立。

三、回收废物料（液）的品种

废物编号	废名名称	年预计量(吨)	处理方式
HW17	表面处理污泥	100	贮存

四、交接事项：

1、甲乙双方交接废物料时，必须认真核对收货单上的各栏目内容，双方核对废物种类、数量及作相关记录，填写交接单据后双方签名。

2、检验方法、时间：

(1) 乙方在交接废物后的3个工作日内对废物进行检验。

(2) 乙方在验收中，如发现废物的品质标准不合规定或者甲方混杂其他废物的，应一面妥为保管，一面在检验后3个工作日内向甲方提出书面异议。乙方未按规定期限提出书面异议的，视为所交的废物符合合同规定。乙方在运输、使用、保管、保养不善等造成废物品质标准不合规定的，不得提出异议。

(3) 检验合格或者检验不合格的货物经双方达成书面的处理意见后，乙方应按合同规定出具对账单给甲方确认，甲方应在3个工作日内进行确认。

3、待处理的废物的环境污染责任：在甲方交乙方签收之前所产生的环境污染问题，由甲方负责；在甲方交乙方签收之后所产生的污染问题，由乙方负责。

4、甲、乙任何一方如确因不可抗力的原因，不能履行本合同时，应在不可抗力的事件发生之后三日内向对方通知不能履行或须延期履行、部分履行的理由。在取得有关证明后，本合同可以不履行或延期履行或部分履行，并免于承担违约责任。

5、甲乙双方应将任何在执行此合同时，从另一方、其主管或雇员得知的，涉及另一方的计划、方案、废物来源、废物情况、废物价格、处理流程、工艺流程、处理费用、处理设备、操作、客户和包括在此的特定合同条款的资料，包括技术资料、经验和数据，均视为机密，承担保密责任。在没有对方的书面同意下，不能向第三者公开。

五、费用结算：

1、结算依据及方式：见附件

2、银行汇款转账有关信息：

公司名称：中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司；

开户银行：招商银行中山分行小榄支行；

账号：760900105210603

公司名称：中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司；

开户银行：工商银行中山分行小榄支行；

账号：2011002219248363680

3、合同的废物处理收费应根据乙方市场行情进行更新，在合同存续期间内若市场行情发生较大变化，双方可以协商进行价格更新；若有新增废物和服务内容时，以双方确认的废物处理收费表为准进行结算。

六、违约责任：

1、任何一方违反本合同的规定，守约方有权要求违约方修正违约行为，并有权视情况而解除合同。造成守约方其他损失的，还应赔偿损失。

2、甲方逾期支付处理费、运输费，除承担违约责任之外，每逾期一日按应付总额的5%支付滞纳金给乙方。

宝绿固废【B】

3、甲方所交付的废物的类别、品质标准不符合合同规定的，乙方有权拒绝收运，对已经收运进入乙方车辆或者仓库的，若为爆炸性、放射性废物，乙方有权将该批废物返还给甲方。乙方有权要求甲方赔偿由此造成的相关经济损失（包括分析检测费、危险废物处理处置费、事故处理费等）并承担相应法律责任，乙方有权根据《中华人民共和国环境保护法》以及其它环境保护法律、法规规定上报环境保护行政主管部门。

4、一方无故撤消合同，违约方应双倍支付合同费用作为违约金给守约方。若造成守约方损失的，还应赔偿实际损失。

七、合同期限：

合同期限自 2017 年 06 月 12 日至 2018 年 06 月 11 日止。合同期满前两个月，双方根据实际情况商定续期事宜。

八、附则：

1、在合同存续期内甲方或乙方因不可抗力而不能履行本合同时，应在不可抗力事件发生之后三日内向对方书面通知不能履行或者延期履行、部分履行的理由。在取得相关证明并得到对方认可后，本合同可以不履行或者延期履行、部分履行，并免于承担违约责任，否则按本合同规定追究相关方的违约责任。

2、本合同在履行过程中发生的争议，由双方当事人协商解决；也可由有关部门调解；协商或调解不成的，可向乙方所在地人民法院提起诉讼。

3、本合同一式肆份，甲方持 壹 份，乙方持 贰 份，其余交环境保护有关部门备案。

4、本合同经双方法人代表或者授权代表签名并加盖公章（合同章）方可生效。

5、未尽事宜，由双方按照合同法和有关规定由双方协商解决或另行签约，补充协议与本合同具有同等法律效力。

宝绿固废

甲方（盖章）：

代理人（签字）：

联系人：郑生

联系电话：13822777038

乙方（盖章）：

代理人（签字）：

合同签订日期：2017年6月2日

联系人：余镇帮

联系电话：15377836017

宝绿固废【B】

甲方：中山市佳顺环保服务有限公司

乙方：中山市宝绿工业固体废物储运管理有限公司

废物处理收费表【合同号：ZSBLWF08170612B17】

序号	废物代码	废物名称	废物明细	年预计量(吨)	品质要求	处理/回收单价(元/吨)	废物包装要求	付款方	说明
1	HW17	表面处理污泥		100		2000	桶装	甲方	
合计				100					
车辆类型				运费计价方式					
厢式货车				1200元/车次，对账结算					
结算补充备注	1、付款方式：乙方提供对账单给甲方，甲方在5日内对账核对无误后，应收款方开具发票并提供给应付款方；应付款方收到发票后，应在15日内向应收款方以银行汇款转账形式支付款项。甲方不按时核对废物处理对账单的，视为同意对账单内容。 2、以上费用为含税价。 3、请将各废物分开存放，如有桶装废液的，请贴上标签做好标识，谢谢合作！ 4、此废物处理收费表包含供需双方商业机密，仅限于内部存档，勿需向外提供！								

宝绿固废

甲方（盖章）：
代理人（签字）：

乙方（盖章）：
代理人（签字）：
合同签订日期：2017年06月26日

中山市危险废物转移计划备案意见表

备案编号：2017060501442000

中山市佳顺环保服务有限公司：

你单位上报的危险废物转移计划备案材料收悉，同意予以备案。

危险废物转移行为自同意备案之日起生效。

请贵单位按以下要求做好危险废物转移工作：

- 1、必须严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定；
- 2、必须严格执行《危险废物转移联单管理办法》，规范填写危险废物转移电子联单。



中山市环境保护局

2017年06月26日

中山市危险废物转移计划表 ^{2581wF0e17061087}
 备案编号: 2017060501442000

危险废物转移概要信息							
转出单位	中山市佳顺环保服务有限公司		地址	中山市港口镇沙港路瑞安工业区		邮编 528447	
联系人	郑振建	电话及移动电话	13822777038 13822777038				
接收单位	中山市宝绿工业固体废物储运管理有限公司		地址	中山市小榄镇工业基地联平路2号		邮编 528415	
联系人	伍洪文	电话及移动电话	经营许可证号		442000120704		
危险废物信息	序号	编号	名称	状态	危险特性	包装方式	数量
	1	HW17	表面处理污泥	半固态	毒性	桶装	100吨
运输单位名称		中山市宝绿工业固体废物储运管理有限公司		运输许可证		442000092621	
运输方式和路径			汽运				
转移时间			2017年06月12日至2017年12月31日				
危险废物处理、处置方式							

中山市危险废物转移计划备案意见表

备案编号：2017060502442000

中山市佳顺环保服务有限公司：

你单位上报的危险废物转移计划备案材料收悉，同意予以备案。
危险废物转移行为自同意备案之日起生效。

请贵单位按以下要求做好危险废物转移工作：

- 1、必须严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定；
- 2、必须严格执行《危险废物转移联单管理办法》，规范填写危险废物转移电子联单。



中山市环境保护局

2017年06月26日

中山市危险废物转移计划表

备案编号: 2017060502442000

危险废物转移概要信息							
转出单位	中山市佳顺环保服务有限公司		地址	中山市港口镇沙港路瑞安工业区		邮编	528447
联系人	郑派建	电话及移动电话	13822777038 13822777038				
接收单位	中山市宝绿工业固体废物危险 废物储运管理有限公司		地址	中山市小榄镇工业基 地联平路2号		邮编	528415
联系人	伍洪文	电话及移动电话	经营许可证号		442000120704		
危险废物信息	序号	编号	名称	状态	危险特性	包装方式	数量
	1	HW17	表面处理污泥	半固态	毒性	桶装	100吨
运输单位名称		中山市宝绿工业固体废物危险 废物储运管理有限公司		运输许可证		442000092621	
运输方式和路径		汽运					
转移时间		2018年01月01日至 2018年06月11日					
危险废物处理、处置方式							



营业执照

(副本号:1-1)

(副本)

统一社会信用代码91442000598915378Q

名称 中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司
 类型 其他有限责任公司
 住所 中山市小榄镇工业基地联平路2号
 法定代表人 黄树明
 注册资本 人民币壹佰万元
 成立日期 2012年06月19日
 营业期限 长期
 经营范围 危险废物收集、贮存、处置；危险化学品运输；环保咨询；清洁服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）



再复印无效
 用途: 业务拓展
 有效期: 2018年12月31日
 审批: [Signature] 领用人: 何少强
 年 月 日

登记机关

2016



2016年5月5日

<http://gsxt.gdgs.gov.cn>

企业信用信息公示系统网址:

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

法人名称:	中山市宝绿工业固体废物储运管理有限公司
法定代表人:	黄树明
住所:	中山市小榄镇工业基地联平路2号
经营设施地址:	中山市小榄镇龙山工业区
核准经营方式:	收集、贮存
核准经营危险废物类别:	<p>中山市辖区内的废有机溶剂与含废有机溶剂废物 (HW06 类中的 900-402-404-06、900-406-06、900-408-06、900-410-06) 3000 吨/年, 废矿物油与含矿物油废物 (HW08) 2000 吨/年, 油/水、烃水混合物或乳化液 (HW09) 2000 吨/年, 染料、涂料废物 (HW12) 5000 吨/年, 有机树脂类废物 (HW13 类中的 265-101-104-13、900-014-016-13) 4500 吨/年, 感光材料废物 (HW16) 3000 吨/年, 表面处理废物 (HW17 类中的 336-050-064-17、336-066-17) 20000 吨/年, 含铜废物 (HW22 类中的 304-001-22、397-004-22、397-005-22、397-051-22) 1000 吨/年, 无机氰化物废物 (HW33) 500 吨/年, 废酸 (HW34) 1500 吨/年, 废碱 (HW35) 1500 吨/年, 含镍废物 (HW46) 800 吨/年, 其他废物 (HW49) 15000 吨/年, 废催化剂 (HW50 类中的 261-151-50、900-048-50) 200 吨/年, 共计 60000 吨/年。 废干电池、废光管 #</p>
核准经营规模:	见附件
有效期限:	自 2017 年 5 月 15 日至 2018 年 7 月 15 日
初次发证日期:	2012 年 7 月 4 日

广东省环境保护厅印制



危险废物 经营许可证

再复印无效
用途: 业务拓展
有效期: 2018 年 12 月 31 日
审批: [Signature] 领用人: 何少强
年 月 日

编号: 442000120704
发证机关: 广东省环境保护厅
发证日期: 二〇一七年五月十五日



中华人民共和国 道路运输经营许可证

粤交运管许可 中 字 442000092621 号

业户名称：中山市宝绿工业固体废物储运管理有限公司
地址：中山市小榄镇工业基地联平路2号

经营范围：普通货运，危险货物运输[3类、4类1项、4类2项、4类3项、5类1项、5类2项、6类1项、6类2项、8类、9类、危险废物]、
禁运爆炸品、剧毒化学品、强腐蚀性危险货物。

再复印无效
用途：业务拓展
有效期：2018年12月31日
审批：何少强 领用人：何少强
年 月 日



证件有效期：2017年04月05日至2021年04月04日

中华人民共和国交通运输部监制

危险废物转移联单

编号: 4420172018022919

第一部分: 废物产生单位填写			
产生单位	中山市佳顺环保服务有限公司	电话	0760-88706822
通讯地址	广东省中山市港口镇中山市港口镇石岐社区福田北路39号	邮编	528447
运输单位	江门市大金运输有限公司	电话	0750-3666184
通讯地址	广东省江门市蓬江区江会路24号正平科技大厦4楼405	邮编	529000
接收单位	韶关鹏源环保科技有限公司	电话	0751-2887302
通讯地址	广东省韶关市翁源县韶关市翁源县官渡镇官厂工业区大坪子	邮编	513625
废物名称	表面处理污泥	类别编号	H117
废物特性	毒性	形态	固态
外运目的	中转贮存口 <input type="checkbox"/> 利用口 <input type="checkbox"/> 处理口 <input type="checkbox"/> 处置口 <input checked="" type="checkbox"/>	包装方式	袋装
主要危险成分	重金属	禁忌与应急措施	-
发运人	罗生	运达地	韶关
		转移时间	2018年01月31日
第二部分: 废物运输单位填写			
运输者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
第一承运人	潘福卫	运输日期	2018年02月03日
车(船)型	重型半挂牵引车	牌号	粤J55239
		道路运输证号	44070000984
运输起点	中山市佳顺环保服务有限公司	经由地	广州市: 清远市
运输终点	韶关鹏源环保科技有限公司	运输人签字	
第二承运人	-	运输日期	-
车(船)型	-	牌号	-
		道路运输证号	44070000984
运输起点	-	经由地	-
		运输终点	-
		运输人签字	-
第三部分: 废物接收单位填写			
接受者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
经营许可证号	4406030305	接收日期	2018年02月04日
废物处置方式	R-利用	确认废物数量	5吨
单位负责人签字	(单位盖章)	日期	

(9) 中、高费合同及其发票

① 密闭棚建设、微电解设备合同及其发票

环保工程合同

发包方(全称): 中山市佳顺环保服务有限公司 (简称甲方)

承包方(全称): 深圳市金和瑞环保科技商务有限公司 (简称乙方)

依照《中华人民共和国合同法》及其他有关法律, 行政法规, 遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则, 双方就为工程施工事项协商一致, 订立本合同。

一、 **工程概况** 工程名称: 佳顺环保公司环保设施整改工程

工程地点: 中山港口镇

二、 **工程内容:**

- 1、工业废水处理工程整改及增设微电解工序(详见设计方案)。
- 2、处理工序安装密封棚及废气恶臭治理(详见设计方案)。

三、 **合同施工期:** 施工时间: 90天。

四、 **质量标准:**

- 1、乙方负责对甲方工业废水处理工程进行整改, 包括对原有设施进行维护、整改, 在前处理工序后生化工序前增设微电解工序, 以降低生化单元入水COD浓度, 增加废水可生化性, 以保证废水的处理效果稳定达标。
- 2、乙方负责甲方生产过程中产生的臭气治理设施进行施工、调试完成本工程。工程包含厂内太阳遮光棚、臭气密封处理、管道、臭气收集装置及工作台架设等, 具体工程范围详见甲、乙双方所确认的工程图纸。
- 3、乙方根据甲方提供的建设项目环境影响批复意见为设计依据。甲方不得超出批复所列规模生产。

五、 **工程责任:**

- 1、乙方对工程竣工后排放标准符合环保要求, 如环保部门检查有议异由乙方负责,



处理的部分乙方负责整改到符合环保要求为止。

- 2、经双方签定合同之日起，如甲方中途违约，不将工程继续，则乙方通过法律途径追究甲方赔偿乙方的经济损失。
- 3、工程竣工后，环保设备保修由乙方负责，保修期一年（设备安装完成日起计算）。
- 4、乙方按环保部门审批的有效资料为设计依据，甲方不得擅自增加生产设施。
- 5、甲方在使用设施处理废水、废气不得偷排、漏排，要积极配合乙方的设施保持正常运行，如无运行或间歇运行使环保检查或验收不合格与乙方无关。

六、工程总造价及付款方式（以人民币结算）：

- 1、工程总造价：460000元（肆拾陆万元整）
- 2、付款方式：按工程进度分期支付，第一期二十二万，进场施工前支付；第二期十四万，工程完成验收后一次性支付。

六、争议：双方甲乙应本着诚实的态度认真执行合同款项，在履行合同产生争议时：

- ① 双方应协商解决。
- ② 协商不成时可向人民法院提起诉讼。

七、合同份数：双方签署合同一式两份，双方各存一份。

八、合同生效：合同订立时间：2017年9月16日，本合同双方签署即生效。

甲方(盖章):

甲方代表:



乙方(盖章):

乙方代表:



深圳增值税专用发票

4403172130
代开

No 41292357 4403172130
41292357
开票日期: 2017年12月14日

名称: 中山市佳顺环保服务有限公司 纳税人识别号: 91442000799344145E 地址、电话: 广东省中山市港口镇石岐区福田七路13号 0760-88706823 开户行及账号: 交通银行 484601800018010131196	密码区 076**566+080*>7/88+608-7531 60*/>22+6>5-64+<15>+7->8<81 *<+9>5/-8362+18*4>6*94+/- 7/156></>6534>9-25->1/+*<*<						
货物或应税劳务、服务名称 工程服务	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
		次	1	446200.00	446200.00	3%	13800.00
合 计					¥ 446200.00		¥ 13800.00
价税合计(大写)		肆拾陆万零整		(小写) ¥ 460000.00			
名称: 龙华国税自助代开01-28 纳税人识别号: 44030617DK00224 地址、电话: 深圳市福田区深南中路2008号华联大厦11楼1118 13925361898 开户行及账号: 320171214000042453	(代开机关) (代开机关)	代开企业税号: 440300027859211 代开企业名称: 深圳市金和瑞环保科技有限公司 (完税凭证号)					
收款人: 何炳健 复核: 唐道德 开票人: 龙华DK28							

税总函〔2017〕143号中价光票印制有限公司

第三联: 发票联 购买方记账凭证

②增设 MBR 生物膜反应器合同

环保工程合同书

建设单位：中山市佳顺环保服务有限公司

施工单位：中山市中赢环保工程有限公司

2017年9月28日

甲方：中山市佳顺环保服务有限公司

乙方：中山市中赢环保工程有限公司

依照《中华人民共和国合同法》及其它有关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，结合本项目的具体情况，双方就本环保工程施工事项协商一致，订立本合同。

第一条 项目内容

1、甲方委托乙方承包中山市佳顺环保服务有限公司污水处理改造工程，本项目内容包括：

提供本改造工程所需的：MBR 膜及其膜组件、工艺设备及材料、电气设备材料、管道管件材料。负责 MBR 膜组、工艺设备、管道材料及电气设备的安装和本改造系统工艺的设计、调试；

2、工程内容详见甲、乙双方盖章认可的：2017 年 8 月 27 日版《中山市佳顺环保服务有限公司——废水处理改造工程设计方案》。

第二条 项目造价

1、 总承包费用：

合计项目总造价人民币：(大写)叁拾陆万元整 (¥360,000)元) (本报价只提供 15 万元 MBR 膜发票)。

第三条 项目款支付

1、合同签订后 7 天内，甲方支付工程预付款人民币：壹拾万元整 (¥:100,000 元)；

2、工程主要工艺设备材料到场后 7 天内，甲方支付工程进度款人民币：壹拾伍万元整 (¥:150,000 元)；

3、工程施工、调试完成，经甲、乙双方验收后 7 天内，甲方支付工

程尾款人民币：壹拾壹万元整（¥110,000）

第四条 项目验收

- 1、施工过程中，双方应做好隐蔽工程的验收签证工作。
- 2、工程施工完成后，甲、乙双方应组织工程内部验收并签证。

第五条 工程进度

合同工期：

- (1) 设备采购期：约 15 天；
- (2) 工艺设备安装工期：约 10 天（晴天期）；
- (3) 工艺设备调试工期：约 15 天。

- 1、从乙方收到甲方工程预付款汇款单和正式书面通知之第 3 日起计算工期。
- 2、发生下列情况之一，工期相应顺延：
 - (1) 因甲方中途提出设计变更而使工期受影响的；
 - (2) 因甲方付款原因而使工期受影响的；
 - (3) 因甲方其他原因而使工期受影响的；
 - (4) 因自然灾害等不可抗力而使工期受影响的。

第六条 安全条款

- 1、乙方对本工程的：设备和电气安装及工艺管道安装、工艺设备调试的安全负全部责任。甲方不负任何责任。
- 2、乙方必须遵守国家及施工行业有关安全规范、制度和规定，采用严格的安全防护和防火措施。
- 3、乙方必须为承担施工作业的人员提供必要的、功能齐全的机械、工具和设备，以及合乎标准的劳保护具，并保证设备和护具完好。

第七条 甲乙双方责任



1、甲方职责：

- (1) 提供水、电源到工程现场乙方所指定的位置（含设备正常运行的运营水、电供应）。
- (2) 派专人负责本项工程管理及联络事务，并向乙方提供可能影响本工程施工的详细资料。办妥消防，水电等与工程有关的手续。
- (3) 负责现场工程质量、工程进度的检查监督工作，隐蔽工程验收，经济资料的签证。
- (4) 负责施工现场周边环境的协调工作。
- (5) 甲方负责配齐操作人员及工程调试期间的药物供应。

2、乙方职责

- (1) 乙方在施工过程中所购进的物料不得任意堆放，影响厂区交通和绿化景观，其施工垃圾应集中堆放，及时外运。在竣工验收前所有的垃圾必须清理干净，方可验收。
- (2) 加强对成品的保护。
- (3) 乙方应服从甲方现场合理的协调工作。
- (4) 免费为甲方培训操作人员。

第八条 售后服务

- 1、保修责任范围除甲方使用过程人为损失，甲方要求的材料代用原因、第三者故意或非故意损坏、自然灾害及人力不可抗力的因素损坏外。凡属乙方施工质量原因及验收后移交前乙方保管不善造成工程范围各部位、部件、整体或单体的损坏、脱落、变质、丢失，均属乙方无条件保修责任范围。
- 2、保修内容包括：合同条款（含补充条款）所包含的工程项目，设计变更或修改、现场签证或文字约定，双方或多方会议纪要约定

的全部内容。

- 3、保修期限：以甲、乙双方组织验收合格之日起计算，工艺设备、管道材料及电气设备保修期一年，（注：其中 MBR 膜部分保修期为 3 年）。
- 4、保修期间，乙方应在接到甲方书面通知后 2 天内派人到达现场，否则甲方可委托其他单位或人员修理，费用由乙方承担。
- 5、保修期满后，如果甲方仍需乙方继续保修，保修协议另订。

第九条 违约责任

- 1、本合同双方应该严格遵守，如一方违约应向守约方支付工程总价 1% 的违约金（本条另有约定的除外）。
- 2、除非双方协议将合同终止或因一方违约使合同无法履行，违约方承担上述违约责任后应继续履行合同。
- 3、甲方未能按合同约定提供条件而造成阻工的，竣工期限顺延。甲方如不能按期付款应按银行同期贷款利息向乙方支付违约金。

第十条 争议解决办法

甲、乙双方履行合同时发生争议，应双方协商或者要求有关主管部门调解。协商和调解不成的，可向合同签署地法院起诉。

第十一条 其他约定

- 1、2015 年 12 月 21 日版《中山市佳顺环保服务有限公司——废水处理改造工程设计方案》作为本合同附件，乙方严格按照本合同及双方确认的附件方案进行施工；如涉及增加工程费用，需由甲、乙双方进行协商并签订补充协议。
- 2、甲方负责将满足污水站使用的电源和水源接至污水站指定位置。
- 3、在合同施工过程中，甲、乙双方要通力合作，使本项目顺利进行。

- 4、为保证工程顺利完成，甲方应及时按合同规定支付工程款项。
- 5、本合同一式二份，甲、乙双方各执一份，均具有同等法律效力。
- 6、本合同经双方代表签字和盖章之日起生效，至本合同所规定的内容全部完成后自然终止。
- 7、本合同未尽事宜，由双方协商解决。

第十二条 合同生效、订立时间、合同签订地

- 1、本合同双方约定签字盖章后生效。
- 2、合同订立时间：2017年9月28日
- 3、合同签订地：中山

中山市佳顺环保服务有限公司
甲方： (盖章)
住所：
授权代表：
联系电话：

账户信息

开户名：
开户银行：
帐号：

中山市中赢环保工程有限公司
乙方：(盖章)
住所：中山市清溪别墅园G07栋
授权代表：
联系电话：0760-88836220

账户信息

开户名：宋霞
开户银行：中国工商银行
中山市孙文支行
帐号：6222 0820 1100 0979 411

4400152130

广东增值税专用发票

No 10912775

4400152130
10912775

开票日期: 2018年02月25日

购 买 方	名称: 中山市佳顺环保服务有限公司 纳税人识别号: 9144200799344145E 地址、电话: 广东省中山市港口镇石岐社区福海七路13号 0760-88706521 开户行及账号: 交通银行中山分行华夏支行 484501800018010151196				密 码 区	61+2956+907*588/11+-80+*-01 0+4134/273-8+/3+2*3/811/-+ 144*11*0383-9*5+0*-168 +-0103034*876-3+*/6+3*3-7-1						
	货物或应税劳务、服务名称 微生物反应器					规格型号 MBR-10	单位 平方米	数量 500	单价 128.20512921	金额 64102.56	税率 17%	税额 10697.44
合 计										¥64102.56	¥10697.44	
价税合计(大写)										柒万伍仟圆整		(小写) ¥75000.00
销 售 方	名称: 中山朗润置业有限公司 纳税人识别号: 442000073485838 地址、电话: 中山市火炬开发区中山港大道10号 1楼205-208室 0760-8878027 开户行及账号: 建行中山市分行 44001780352053081280				备 注	中山朗润置业有限公司 442000073485838 发票专用章 (1)						
	收款人: 刘克利 复核: 华秀珊					开票人: 胡璇		销售				

税总局(2015)7号海内开票企业公司

第三联: 发票联 购买方记账凭证

4400152130

广东增值税专用发票

No 10912775

4400152130
10912775

开票日期: 2018年02月25日

购 买 方	名称: 中山市佳顺环保服务有限公司 纳税人识别号: 9144200799344145E 地址、电话: 广东省中山市港口镇石岐社区福海七路13号 0760-88706522 开户行及账号: 交通银行中山分行华夏支行 484501800018010151196				密 码 区	4993<32/0/<648877<>9<>0>545 +41>/13048<-534>*+2*0<75/3- <9>/92/<5*46606440574<3>80 >545+78/+--645*69531>*+3*157						
	货物或应税劳务、服务名称 微生物反应器					规格型号 MBR-10	单位 平方米	数量 500	单价 128.20512921	金额 64102.56	税率 17%	税额 10697.44
合 计										¥64102.56	¥10697.44	
价税合计(大写)										柒万伍仟圆整		(小写) ¥75000.00
销 售 方	名称: 中山朗润置业有限公司 纳税人识别号: 442000073485838 地址、电话: 中山市火炬开发区中山港大道10号 1楼205-208室 0760-8878027 开户行及账号: 建行中山分行 44001780352053081280				备 注	中山朗润置业有限公司 442000073485838 发票专用章 (1)						
	收款人: 刘克利 复核: 华秀珊					开票人: 胡璇		销售				

税总局(2015)7号海内开票企业公司

第三联: 发票联 购买方记账凭证

(10) 能耗、物耗核算 依据证明材料

4400171130 广东增值税专用发票 No 22895862

开票日期: 2017年12月12日

购货方: 中山山佳顺环保服务有限公司
 纳税人识别号: 91442000799344145E
 地址、电话: 中山市港口镇石岐社区福田七路13号 88706822
 开户行及账号: 交通银行 434001000018010131196

销货方: 广东电网有限责任公司中山供电局
 纳税人识别号: 9144200073755185X1
 地址、电话: 中山市东区涌尾六路68号 88800388
 开户行及账号: 中山工行分号 2011002509022119187

货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
电		千瓦时	20892	0.7325642137	15290.78	17%	2599.33
合计					¥15290.78		¥2599.33

价税合计(大写) 壹万零柒百玖拾玖元肆角肆分 (小写) ¥17890.11

收款人: 梁瑞梅 复核: 石高源 开票人: 梁瑞梅

4400171130 广东增值税专用发票 No 07286693

开票日期: 2017年11月16日

购货方: 中山山佳顺环保服务有限公司
 纳税人识别号: 91442000799344145E
 地址、电话: 中山市港口镇石岐社区福田七路13号 88706822
 开户行及账号: 交通银行 434001000018010131196

销货方: 广东电网有限责任公司中山供电局
 纳税人识别号: 9144200073755185X1
 地址、电话: 中山市东区涌尾六路68号 88800388
 开户行及账号: 中山工行分号 2011002509022119187

货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
电		千瓦时	21428	0.7325641536	15697.38	17%	2668.56
合计					¥15697.38		¥2668.56

价税合计(大写) 壹万捌仟叁佰陆拾伍元玖角肆分 (小写) ¥18365.94

收款人: 周富英 复核: 梁瑞梅 开票人: 梁瑞梅

4400163130 广东增值税专用发票 No 13269287 4400160130
13269287
开票日期: 2017年10月19日

中山佳顺环保服务有限公司
纳税人识别号: 91442000799344145E
地址、电话: 中山市港口镇石岐社区福田七路13号 88706922
开户行及账号: 交通银行中山分行 404001800018010131190

货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额	
电费		千瓦时	19870	0.7325642308	14556.05	17%	2474.53	
合计					¥14556.05		¥2474.53	
价税合计(大写)					壹万柒仟零叁拾伍元零捌分			(小写) ¥17030.58

4400163130 广东增值税专用发票 No 13268710 4400160130
13268710
开票日期: 2017年09月19日

中山佳顺环保服务有限公司
纳税人识别号: 91442000799344145E
地址、电话: 中山市港口镇石岐社区福田七路13号 88706922
开户行及账号: 交通银行中山分行 404001800018010131190

货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额	
电费		千瓦时	23750	0.7325642821	17398.40	17%	2957.73	
合计					¥17398.40		¥2957.73	
价税合计(大写)					贰万零叁佰伍拾柒元零柒分			(小写) ¥20356.13

4400163130 广东增值税专用发票 No 12327027 4400163130 12327027
 开票日期: 2017年06月22日

购货方名称: 中山市佳顺环保服务有限公司
 纳税人识别号: 91442000799344145E
 地址、电话: 中山市港口镇石特社区福田七路13号 88706822
 开户行及账号: 工行顺德分行 434501800018010131196

销货方名称: 广东电网有限责任公司中山供电局
 纳税人识别号: 9144200073755186X1
 地址、电话: 中山市东区南发六路68号 88806388
 开户行及账号: 中山工行分行 2011002509022119187

货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额	
电费		千瓦时	23137	0.808426923	13845.75	17%	2353.78	
合计					¥13845.75		¥2353.78	
价税合计(大写)					壹万陆仟壹佰玖拾玖圆伍角叁分			
					(小写) ¥16199.53			

收款人: 周雪英 复核: 梁璇宇 开票人: 梁璇宇

备注: 销货方: 0320000200 用户编号: 032000200
 2216640 40 销货方: 03200020022166

中山佳顺环保服务有限公司 发票专用章 (章)

4400163130 广东增值税专用发票 No 11590979 4400163130 11590979
 开票日期: 2017年07月20日

购货方名称: 中山市佳顺环保服务有限公司
 纳税人识别号: 91442000799344145E
 地址、电话: 中山市港口镇石特社区福田七路13号 88706822
 开户行及账号: 工行顺德分行 434501800018010131196

销货方名称: 广东电网有限责任公司中山供电局
 纳税人识别号: 9144200073755186X1
 地址、电话: 中山市东区南发六路68号 88806388
 开户行及账号: 中山工行分行 2011002509022119187

货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额	
电费		千瓦时	21884	0.782778869	16802.05	17%	2856.35	
合计					¥16802.05		¥2856.35	
价税合计(大写)					壹万九千六百五十八元四角			
					(小写) ¥19658.40			

收款人: 周雪英 复核: 梁璇宇 开票人: 梁璇宇

备注: 销货方: 0320000200 用户编号: 032000200
 2216640 40 销货方: 03200020022166

中山佳顺环保服务有限公司 发票专用章 (章)

4400161130 广东增值税专用发票 No 39503615

开票日期: 2017年06月19日

名称: 中山市佳顺环保服务有限公司
 纳税人识别号: 91442000799344145E
 地址、电话: 中山市港口镇石特社区福田七路13号 88706822
 开户行及账号: 交通银行分行 484001800018010131196

密 634238*>54/>079>64002>--1*0
 码 7-9/398818/46>*7**22312/9//
 0/*4>3>*3<3-+7/2075814146+3
 区 -04669-/3/>138142</6*474+91

货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
电费		千瓦时	20991	0.767778058	16116.43	17%	2739.79
合计					¥16116.43		¥2739.79

价税合计(大写) 壹万捌仟捌佰伍拾陆圆贰角贰分 (小写) ¥18856.22

名称: 广东电网有限责任公司中山供电局
 纳税人识别号: 9144200073755186X1
 地址、电话: 中山市东区博爱六路68号 88806388
 开户行及账号: 中山工行分行 2011002509022119187

收款人: 周信英 复核: 黎瑞宇 开票人: 梁敬梅

备注: 电费, 用户编号: 032000200, 用户编号: 032000200, 用户编号: 032000200

4400161130 广东增值税专用发票 No 39042853

开票日期: 2017年05月22日

名称: 中山市佳顺环保服务有限公司
 纳税人识别号: 91442000799344145E
 地址、电话: 中山市港口镇石特社区福田七路13号 88706822
 开户行及账号: 交通银行分行 484001800018010131196

密 332*5<</0565993-4<95+//*6-8
 码 >5203673+*1199106++4/6+48>>
 3-43+3925819>66899>*3<81<85
 区 *73<</700320+8*/1/60162>24>9

货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
电费		千瓦时	19356	0.767775641	14861.10	17%	2526.39
合计					¥14861.10		¥2526.39

价税合计(大写) 壹万柒仟叁佰柒拾柒圆肆角玖分 (小写) ¥17387.49

名称: 广东电网有限责任公司中山供电局
 纳税人识别号: 9144200073755186X1
 地址、电话: 中山市东区博爱六路68号 88806388
 开户行及账号: 中山工行分行 2011002509022119187

收款人: 周信英 复核: 黎瑞宇 开票人: 梁敬梅

备注: 电费, 用户编号: 032000200, 用户编号: 032000200, 用户编号: 032000200

(11) 审核绩效表

广东省实施清洁生产审核申请表

企业名称 (盖章)	中山市佳顺环保服务有限公司		
企业性质	<input type="checkbox"/> 国有 <input type="checkbox"/> 集体 <input checked="" type="checkbox"/> 民营 <input type="checkbox"/> 港澳台资 <input type="checkbox"/> 中外合资 <input type="checkbox"/> 外商独资 <input type="checkbox"/> 其他		
法定代表人	郑振建	注册资金	100 万元
通讯地址	中山市港口镇穗安工业区		
行业代码及类别[1]	N7721-水污染治理	邮编	528400
联系人	郑振建	职务	环保负责人
联系电话	13822777038	手机	13822777038
传真	-	E-mail	379300943@qq.com
自行组织开展/技术服务单位(盖章)[2]	中山市中赢环保工程有限公司		
审核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 清洁生产审核 <input type="checkbox"/> 简易流程清洁生产审核		
计划启动审核工作的时间	2017 年 6 月-2018 年 1 月		
计划完成审核工作时间	2018 年 2 月		

企业填表人：郑振建

填表时间：2017 年 5 月 28 日

*注：按照国民经济行业分类标准（GB/T4754-2001）中的行业名称填写。

如企业自行组织开展清洁生产的，填写“自行组织开展”；如企业聘请清洁生产技术服务单位协助开展的，则填写清洁生产技术服务单位名称并加盖公章。

广东省清洁生产审核绩效表[1]

企业名称（盖章）	中山市佳顺环保服务有限公司					
通讯地址	中山市港口镇穗安工业区			邮编	528400	
企业性质	国有 集体 <input checked="" type="checkbox"/> 民营 港澳台资 中外合资 外商独资 其他					
法定代表人	郑振建		联系方式		13822777038	
注册资本	100 万元		行业代码及类别		N7721-水污染治理	
年产值	875 万元		年销售额		875 万元	
主要产品及年产量	产品名称	产量（单位年）	产品名称	产量（单位年）		
	处理废水量	9 万吨				
排污证许可总量	废水排放总量 9 万 t/a；COD 排放总量 8.1t/a；氨氮排放总量 0.9t/a。					
清洁生产负责人	郑振建		联系方式		13822777038	
技术服务单位	中山市中赢环保工程有限公司					
审核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 清洁生产审核 <input type="checkbox"/> 简易流程清洁生产审核					
启动审核时间	2017.6		完成审核时间		2018.1	
本轮清洁生产审核培训、宣传总次数	3		培训总人数/人次		60	
本轮清洁生产已实施方案前后效益对比						
方案分类标准：10 万元 ≤ 中费方案 ≤ 20 万元	已实施无/低费方案	高费方案		合计		总计
		已实施	待实施	已实施	待实施	
方案个数（个）	17	2		19		19
所需投资（万元）	5.6	56		61.6		61.6
经济效益（万元）[2]	12.14	0		12.14		12.14
环境效益						
废水减排（吨/年）		废气减排（万标 m ³ /年）				
COD 减排（吨）	3.4	SO ₂ 减排（吨/年）				
氨氮减排（吨）		NO _x 减排（吨/年）				
总磷减排（吨）		烟尘减排（吨/年）				
第一类污染物 [3] 减排（吨）		粉尘减排（吨/年）				
...		CO ₂ 减排 ^[5] （吨/年）				
...		VOCs 减排 ^[5] （吨/年）				
...		一般固废减排（吨/年）		5		

...		危险废物减排 (吨/年)			
其他污染物减排量	污染物名称	减排量 (单位/年)	污染物名称	减排量 (单位/年)	
	污泥	5.2 吨			
资源能源节约情况					
节水 (万吨)	0.0483	节电 (万度)	2.625	节煤 (万吨)	
节油 (吨)		节天然气 (万 m ³)		节综合能耗 (标煤[5])	
节综合能耗 (吨标煤/年 ^[7])	3.22				
取得突出减排效果的中/高费方案简介					
<p>1、方案 1 增设 MBR 生物膜反应器</p> <p>该方案投资为 36 万元，通过加装增设 MBR 生物膜反应器提高污染物的达标排放；从而达到降耗的目的。</p> <p>2、方案 2 增设微电解塔</p> <p>该方案投资为 26 万元，通过加装增设微电解塔提高 BOD5 和 COD_{Cr} 出水水质达标，从而达到降耗的目的。</p> <p>2、方案 3 增设密闭棚建设</p> <p>通过加装密闭棚建设，从而加强收集污水处理过程中产生的恶臭气味（以臭气浓度表征），收集后的恶臭气味通过喷淋吸收塔（添加生物除臭剂）吸收后经 15 米的烟囱排放。从而改善周边大气环境影响，降低恶臭气味的排放，从而提高企业形象。</p>					

企业填表人：郑振建

填表时间：2018 年 1 月 28 日

*注：

[1] 按照国民经济行业分类标准(GB/T 4754—2011) 中的行业名称填写。

[2] 可根据企业的生产情况，增减表格行数。

[3] 经济效益是指节能降耗的经济效益与削减污染物排放的经济效益的加和。其中，节能降耗的经

济效益以当年 12 月底的当地市场价计算；削减污染物排放的经济效益是指因开展清洁生产审核、实施清洁生产方案而减少的排污费、末端治理设施、材料及其运行费等。

[4] 根据《污水综合排放标准 GB8978—1996》，第一类污染物包括总汞、烷基汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、苯并(a)芘、总钡、总银。因为总 α 放射性、总 β 放射性计量单位不同可另统计；根据实际情况，第一类污染物分类统计。

[5] CO₂减排量宜采用实测数据进行计算，或采用系数进行估算。对于燃烧活动的 CO₂减排量折算系数：煤炭--2.64 吨 CO₂ /吨标准煤，原料油--2.27 吨 CO₂ /吨标准煤，柴油--2.17 吨 CO₂ /吨标准煤，煤油--2.11 吨 CO₂ /吨标准煤，汽油--2.03 吨 CO₂ /吨标准煤，石油液化气--1.85 吨 CO₂ /吨标准煤，天然气--1.63 吨 CO₂ /吨标准煤。

[6] 可根据企业的污染物减排情况，增减表格行数。

[7] 标准煤折算系数：原煤-0.7143 吨标准煤/吨，洗精煤-0.9000 吨标准煤/吨，汽油、煤油-1.4714 吨标准煤/吨，柴油-1.4571 吨标准煤/吨，液化石油气-1.7143 吨标准煤/吨，天然气-13.3 吨标准煤/万立方米，电力(当量)-1.229 吨标准煤/万千瓦小时。

[8] 可根据企业的能源或资源节约情况，增减表格行数。