

项目编号

NJUIE-HPA-SQ-14169

连云区板桥污水处理厂(一期)项目
环境影响修编报告
(报批稿)

建设单位：连云港恒泰污水处理有限公司

评价单位：南京大学环境规划设计研究院有限公司

(国环评证甲字第 1906 号)

二〇一四年九月

1403116



项目名称： 连云区板桥污水处理厂(一期)项目

文件类型： 环境影响修编报告

机构公章： 法人名章：



南京大学

环境规划设计研究院有限公司

—— 学府智慧 绿动未来 ——

联系地址：南京市汉口路22号南京大学逸夫管理科学楼14层 邮政编码：210093

联系电话：025-83686086 025-83686095（兼传真） 邮箱：cto@njuie.cn

项 目 名 称: 连云区板桥污水处理厂(一期)项目环境影响修编报告

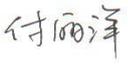
承 担 单 位: 南京大学环境规划设计研究院有限公司

(国环评证甲字第 1906 号)

协 作 单 位: 无

环评项目负责人: 余雁翎 (登记证编号: A19060191000 号)

编写人员与分工:

人 员	登记证号/ 环评岗证号	完成章节	签名
余雁翎	A19060191000	1、2、4、7	
付丽洋	A19060120	3、5、6	
姚琪	A19060180400	审核	

批 准: 陆朝阳 (登记证编号 A19060090400 号)

经环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查，具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。



职业资格证书编号：0012499

登记证编号：A19060191000

有效期限：2013年04月28日至2016年04月27日

所在单位：大连市环境保护科学研究院

登记类别：社会区域环境影响评价

再次登记记录

时间	有效期限	签章
延至 (一期)项目	年 月 日	
延至	年 月 日	
延至	年 月 日	
延至	年 月 日	

本登记证仅用于大连污水处理厂(一期)项目
环境影响评价修编报告。

中华人民共和国环境保护部
2013年 月 日

目 录

1	总论	1
1.1	项目由来.....	1
1.2	编制依据.....	2
2	项目变更前后概况	6
2.1	进水水质标准.....	6
2.2	尾水排放标准.....	7
2.3	工艺变更.....	7
2.4	主体工程变更.....	11
2.5	增设恶臭治理措施.....	18
2.6	增设污泥干化措施.....	18
2.7	平面布置变更.....	18
3	变更可行性分析	20
3.1	与国家政策法规的相容性.....	20
3.2	技术支持及可行性分析.....	20
3.3	经济效益及可行性分析.....	33
3.4	环保措施投资.....	35
4	变更工艺污染源产生及排放分析.....	37
4.1	废水污染物产生及排放情况.....	37
4.2	废气污染物产生及排放情况.....	37
4.3	固废污染物产生及排放情况.....	39
4.4	噪声源强分析.....	40
4.5	工艺变更后“三废”排放情况.....	40
5	环境影响分析	42
5.1	施工期环境影响分析.....	42
5.2	营运期环境影响分析.....	46
6	污染物排放总量控制.....	50
7	结论与建议	51
7.1	结论.....	51
7.2	建议.....	52
	附件一：项目委托书.....	53
	附件二：市环保局关于对连云区板桥污水处理厂项目的审批意见.....	54
	附件三：关于连云区板桥污水处理厂（一期）项目环境影响修编报告的批复.....	55
	附件四：关于推进板桥工业元重点企业污水专管建设的通知.....	57
	附件五：危废处置合同.....	59
	附件六：连云港连云区板桥污水处理厂优化改造工程方案技术评审意见.....	61

1 总论

1.1 项目由来

板桥污水处理厂位于连云区板桥工业园区(以下简称园区)板桥办事处烧香河东南侧,占地面积 6.66 公顷,服务范围包括北至烧香河支流,东至驳盐河,南至张跳村排淡河,其中包括南翼片区内板桥新区、安置小区。总建设规模为日处理污水 4.9 万 m^3 ,分二期建设,两期日处理污水均为 2.45 万 m^3 ,目前一期工程已建设投产,二期工程尚未建设。

原环评报告表于 2007 年 11 月 30 日取得连云港市环境保护局的批复,批复工艺为“格栅+沉砂池+水解酸化+Orbal 氧化沟+二沉+化学除磷”,出水采用 ClO_2 进行消毒;设计进水水量 4.9 万 m^3/d ;进水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》(CJ3082-1999);尾水处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后由排淡河闸下游入海。

修编报告于 2012 年 12 月 28 日取得连云港市环境保护局的批复(连环表[2012]12 号)(以下简称原修编报告),批复工艺为“格栅+沉砂池+水解酸化+CASS+紫外线消毒”;设计进水水量 2.45 万 m^3/d ;进水水质执行《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)表 1 中的 B 等级标准(部分水质指标参考同类污水处理厂的接管限值);尾水处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准后由排淡河闸下游入海。

经过长时间的运行及调试,污水处理厂废水处理效果一直不能达到预期效果,因此板桥污水处理厂委托南京大学盐城环保技术与工程研究院对污水处理厂进行优化改造设计。采用的工艺为“收集池+调节池+水解酸化+一沉池+A/O+二沉池+芬顿氧化+混凝沉淀+生物滤池+外排泵站”,设计进水水量 2.45 万 m^3/d ,接管标准执行连区开委

[2014]29 号文《关于推进板桥工业园重点企业污水专管建设的通知》中的进水水质标准，尾水处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准后由排淡河闸下游入海。项目工艺路线、接管标准、主体工程和平面布置变化后，对环境造成的影响也会发生变化，故需对原环评进行修编。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《中华人民共和国环境影响评价法》等文件的规定，连云港恒泰污水处理有限公司委托南京大学环境规划设计研究院有限公司承担该项目环境影响评价的修编工作。为此环评单位组织人员对建设场地进行了现场勘查，并收集了相关资料，在此基础上编制了本修编报告，从经济和环保角度论证项目的可行性，提交建设单位，供主管部门决策使用。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，国家主席[1989]22 号令；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2002.9.11 修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，国家主席[2008]87 号令；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997.3.1 修订；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2004.12.29 修订；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2003.9.1；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2008.8.29；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.6.29；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 253 号)，1998.11.18；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 2 号)；
- (11) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 修订版)；

- (12) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号；
- (13) 《国家环保总局关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》，环办函[2006]394号；
- (14) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(中华人民共和国环境保护部令第5号)；
- (15) 关于发布《环境保护部直接审批环境影响评价文件的建设项目目录》及《环境保护部委托省级环境保护部门审批环境影响评价文件的建设项目目录》的公告(环境保护部公告 公告 2009年第7号)；
- (16) 《国家危险废物名录》(中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会令第1号)；
- (17) 《淮河流域水污染防治暂行条例》，国务院令[1995]183号；
- (18) 《工业废水处理设施产生的污泥应进行危险特性鉴别》，环函[2010]129号；
- (19) 《江苏省环境保护条例(修正)》，1997.7.31；
- (20) 《江苏省环境空气质量功能区划分》，1998.6；
- (21) 《江苏省地表水(环境)功能区划》，2003.3；
- (22) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2005.12；
- (23) 《江苏省危险废物管理暂行办法》，省政府[94]49号令；
- (24) 《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》，江苏省政府 1993年 38 号令；
- (25) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，苏环控[97]122号；
- (26) 《关于明确建设项目环境影响评价等审批权限的意见》，省环保厅 省发展改革委，2005.8；
- (27) 《省政府关于印发推进环境保护工作若干政策措施的通知》，苏政发[2006]92号；

(28) 《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》，苏环管[2006]98号；

(29) 《江苏省海洋功能区划(2011-2020年)》，江苏省海洋与渔业局；

(30) 《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》，苏环办[2011]71号；

(31) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（2013修订版），苏政办发[2013]9号。

1.2.2 技术导则

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2011)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

1.2.3 技术文件

(1) 《连云区板桥污水处理厂(一期)项目环境影响修编报告委托书》，2014年；

(2) 《连云区板桥污水处理厂（一期）项目环境影响报告表》，上海市环境保护科技咨询服务中心，2007年；

(3) 《关于对连云区板桥污水处理厂（一期）项目环境影响报告表的审批意见》，连云港市环境保护局，2007年；

(4) 《关于加快推进市区污水处理设施建设的会议纪要》第9号，2008年6月16日；

(5) 《连云区板桥污水处理厂（一期）项目环境影响修编报告》，江苏久力环境工程有限公司，2012年；

(6) 《关于对连云区板桥污水处理厂（一期）项目环境影响修编报告的批复》，连环表[2012]12号；

(7)《关于推进板桥工业园重点企业污水专管建设的通知》，连区开委[2014]29号；

(8)《连云港市连云区板桥污水处理厂一期 2.45 万 t/d 优化改造工艺方案》，南京大学盐城环保技术与工程研究院，2014年；

(9)连云港恒泰污水处理有限公司提供的其他资料。

2 项目变更前后概况

项目变更前后主要概况见表 2-1。

表 2-1 项目变更前后主要概况一览表

项目	变更前	变更后
进水水质	《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)表 1 中的 B 等级标准(部分水质指标参考同类污水处理厂的接管限值)	《关于推进板桥工业园重点企业污水专管建设的通知》中的接管标准
污水处理工艺	格栅+沉砂池+水解酸化+CASS+紫外线消毒	收集池+调节池+水解酸化+一沉池+A/O+二沉池+芬顿氧化+混凝沉淀+生物滤池+外排泵站
主体工程	粗格栅、细格栅、沉砂池、水解酸化池、CASS 池、紫外消毒池	收集池、调节池、水解酸化池、一沉池、A/O 池、二沉池、芬顿氧化、混凝沉淀、生物滤池、外排泵站
恶臭治理措施	无	废气源加盖,收集后经“一级酸吸收+一级碱吸收”除臭处理后达标排放
污泥干化	无	采用污泥干化措施
平面布置	见附图 1	见附图 2

2.1 进水水质标准

2.1.1 变更前进水水质标准

变更前,原修编报告确定污水处理厂进水水质执行《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)表 1 中的 B 等级标准(部分水质指标参考同类污水处理厂的接管限值),项目变更前进水水质限值具体见表 2.1-1。

表 2.1-1 变更前进水水质限值表(单位:mg/L, pH 无量纲)

污染物名称	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	氯化物
浓度	6~9	500	300	400	35	3	600

2.1.2 变更后进水水质标准

变更后,根据连区开委[2014]29 号文《关于推进板桥工业园重点企业污水专管建设的通知》中的规定,接管标准执行见表 2.1-2。

表 2.1-2 变更后接管标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	项目	浓度	序号	项目	浓度
1	pH	6~9	12	氟化物	20
2	COD _{Cr}	500	13	总铜	2.0
3	色度 (倍)	200	14	总锌	5.0
4	SS	400	15	总铬	1.5
5	BOD ₅	300	16	苯	0.5
6	氨氮	40	17	苯酚	1.0
7	磷酸盐 (总磷)	5.0	18	氯苯	1.0
8	石油类	20	19	硝基苯类	5.0
9	硫化物	2.0	20	甲苯	0.5
10	挥发酚	2.0	21	AOX	8.0
11	总氰化物	1.0	22	盐分	5000

2.2 尾水排放标准

污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准, 尾水排放限值具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 尾水排放限值表 (单位: mg/L, pH 除外)

污染物名称	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	甲苯
浓度	6~9	60	20	20	8 (15)	1	0.1

2.3 工艺变更

2.3.1 变更前污水处理工艺

根据连环表[2012]12 号文件, 原修编报告批复确定污水处理工艺为“格栅 + 沉砂池 + 水解酸化 + CASS + 紫外线消毒”。工艺流程如 2.3-1 所示。

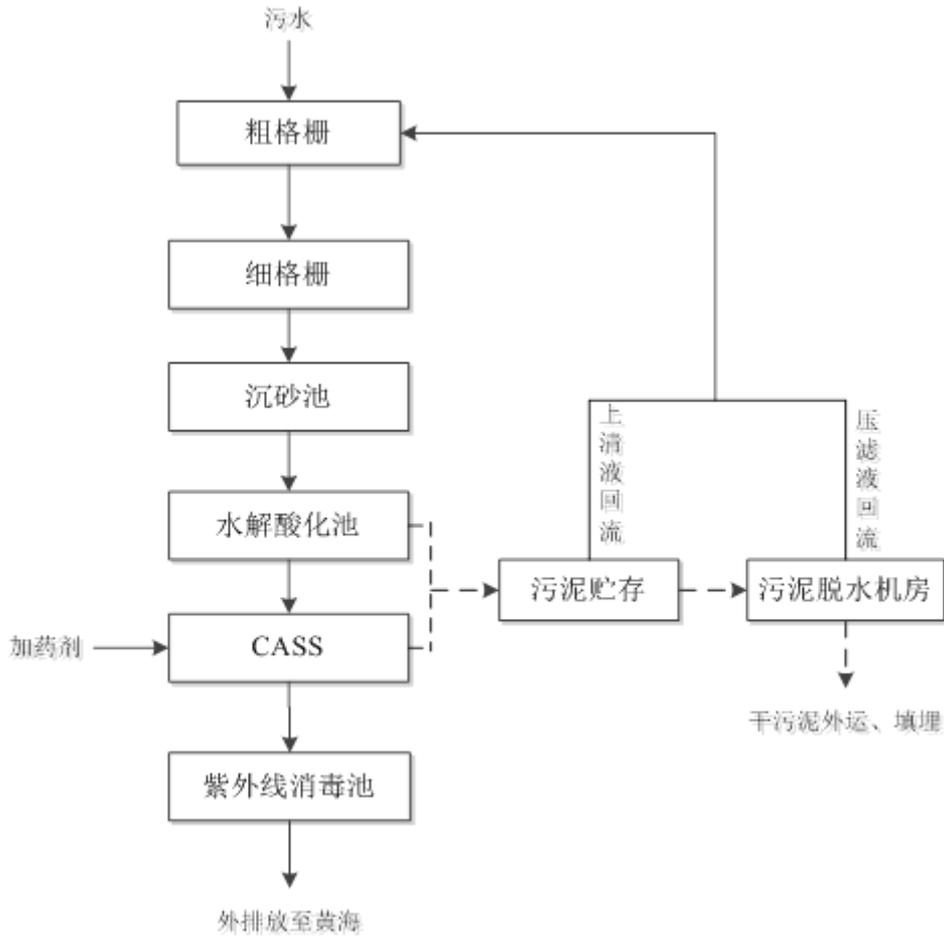


图 2.3-1 项目变更前污水处理工艺流程图

2.3.2 变更的必要性分析

变更前污水处理厂主要存在以下三方面的问题：

(1) 污水处理构筑物设计参数不适合化工废水

现有污水厂处理构筑物停留时间较短，结合《连云港市连云区板桥污水处理厂可行性研究报告》可知，园区污水处理厂按照城镇污水进行设计。但随着园区的发展，驻园企业的增加，目前园区污水主要为化工废水，因此现有污水处理厂处理化工废水的能力不足。

(2) 接管废水水质、水量波动性较大，含盐量较高

废水水质、水量波动较大，由于企业生产且随着市场需求存在间歇性，排放污水的不确定因素较多，污水冲击负荷大。另园区部分企业属盐化工类，所排废水中总盐含量较高，生化系统难以承受。

(3) 污水处理厂无废水收集池

污水处理厂无废水收集池，企业废水直接进入调节池，调节池变相的成为收集池，难以对废水进行及时调节，导致后期生化处理效果有波动。

抽取污水处理厂 2014 年 3、4 月份尾水排放在线监控数据，见表 2.3-1。通过尾水检测数据可知，污水处理厂处理效果不佳，出水 COD、SS 经常出现超标现象，总磷偶尔超标。

表 2.3-1 污水处理厂 2014 年 3-4 月尾水监测统计

采样地点	采样时间	检测项目				
		pH (无量纲)	COD (mg/L)	总磷 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)
排放池	3.05	7.17	65.5	0.494	8.83	33
	3.10	7.25	78	0.552	7.14	36
	3.14	7.28	67	0.486	6.52	30
	3.18	7.68	87	0.453	9.6	46
	3.23	7.88	72	1.02	12.2	41
	3.29	7.06	97.5	0.222	4.02	46
	4.02	7.11	120	0.253	1.27	43
	4.13	7.11	156	0.653	3.94	42
	4.17	7.15	68.5	0.463	14.2	41
	4.21	7.21	75.5	0.312	7.36	44
	4.26	7.14	80.5	0.493	6.91	43
4.30	7.31	82	0.352	10.2	50	
尾水排放标准		6~9	60	0.5	15	20

注：表中数据来源于连云港板桥污水处理厂，其中阴影为超标数据。

因此，针对以上问题，需对污水厂处理工艺进行变更。

2.3.3 变更后污水处理工艺

变更后污水处理工艺为“收集池+调节池+水解酸化+一沉池+A/O+二沉池+芬顿氧化+混凝沉淀+生物滤池+外排泵站”工艺。工艺流程如 2.2-2 所示。

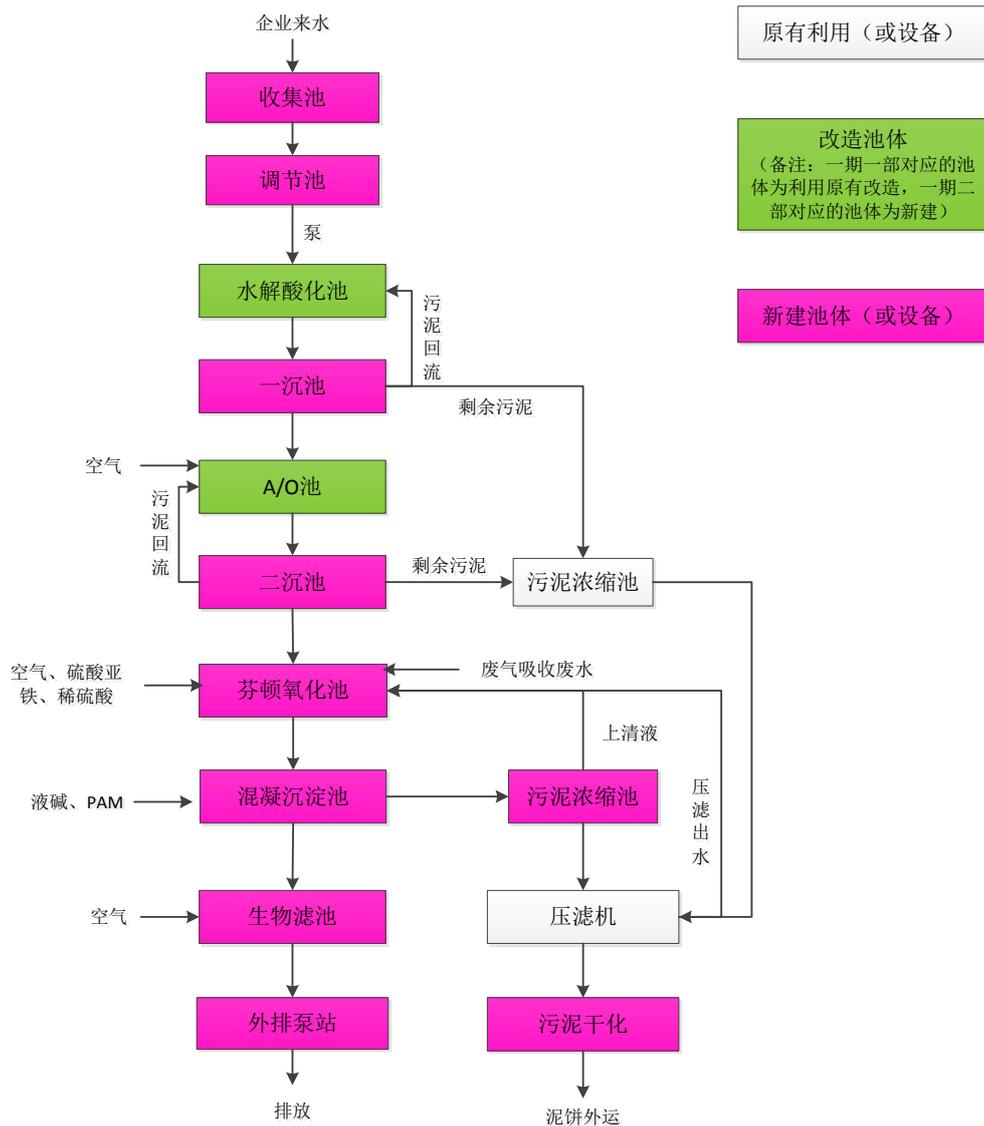


图 2.3-2 变更后污水处理工艺流程图

工艺变更后，污水处理厂（一期）项目分两步进行建设，为便于区分，将设计规模为 7500t/d 的生化+深度处理系统称为一期一部工程，设计规模为 17000t/d 的生化+深度处理系统称为一期二部工程。拟将污水处理厂现有构筑物改造成处理规模一期一部的生化处理系统，改造内容包括 CASS 池改造成 A/O 池，后续增加二沉池和混凝沉淀池，水解酸化池与 A/O 池之间增加一沉池；同时新建生化系统后续配套的深度处理系统，处理工艺为“芬顿氧化+混凝沉淀+生物滤池”。当园区实际污水处理量超过一期一部处理能力时，再新建一期二部工程。一期二部生化和深度处理工艺与一期一部一致；以上不同处理规模的两组系统并联运行。污水处理后排放采用外排泵站排放，考虑到污水

处理厂二期工程的规划（总处理规模达到 4.9 万 t/d），外排泵站设计规模定为 5.0 万 t/d。

2.4 主体工程变更

2.4.1 变更内容说明

项目工艺变更后，主要建（构）筑物及设施建设情况有所变化。变更后设计方案与原方案比较，主要建设内容变更如下：

(1) 一期一部

1) CASS 系统变更为“水解+一沉+A/O+二沉+芬顿氧化+混凝沉淀+生物滤池”系统；

2) 变更后，尾水水质能够满足排放限值，故拆除紫外消毒池；

3) 粗格栅、细格栅和旋流沉砂池等相关池体接纳部分生活废水；

4) 利用变更前的机修间、鼓风机房；

5) 将原有的水解酸化池进行改造：池体中间增设隔板，采用搅拌机进行搅拌；CASS 池改造为 A/O 池；

6) 变更前污泥浓缩池及回用水池为合建池体，变更后仅利用该合建池体的污泥浓缩池部分；同时，再新建一座污泥浓缩池；

7) 新建收集池、调节池、事故池、一沉池、二沉池、芬顿氧化池、混凝沉淀池、生物滤池、外排泵站；

8) 相关管线、电气线路的变更。

(2) 一期二部

1) 工艺与一期一部一致，除污泥浓缩池外，池体全部新建。一期二部与一期一部共用一套污泥浓缩池；

2) 拆除一期一部的机修间、鼓风机房；新建一座辅助机房，主要包括：机修间、鼓风机房等。

项目变更前后主要建（构）筑物及设施见表 2.4-1。

表 2.4-1 变更前后工艺主要建（构）筑物及设施一览表

变更前					变更后					
构筑物名称	规格或尺寸(m)	材料	数量	备注	分部	设计规模(t/d)	构筑物名称	外形尺寸(m)	数量	备注
粗格栅间及污水提升泵房	Φ11, H=17.74	钢筋砼	1座	闲置	一、二期公用	50000	外排泵站	36.2×15.0×4.0	1座	新建
细格栅渠	7.6×3.6×1.7m	钢筋砼	2座	闲置	一期	24500	收集池	41.7×7.5×6.0	1座8格	新建
沉砂池	Φ3.65, H=3.85	钢筋砼	2座	闲置			调节池	41.7×23.5×6.0	1座	新建
水解酸化池	单格尺寸为19×10×6.0m	钢筋砼	1座	改建			事故池	41.7×23.5×6.0	1座	新建
生化池(CASS)及配水井	配水井:6.3×3.15×2.8m 生化池:58.9×44.6×6.0m	钢筋砼	1座	改建	一期一部	7500	水解酸化池	39.6×21.0×7.7	1座	改建
紫外消毒渠	13.1×2.6×4.5m	钢筋砼	1座	拆除			一沉池	Φ24×4.5	1座	新建
鼓风机房	18.4×12.55m	框架结构	1座	原有利用			A/O	58.9×44.6×6.0	1座	改建
污泥脱水间及加药间	28.9×12.4m	框架结构	4座	原有利用			二沉池	Φ26×4.5	1座	新建
污泥浓缩池及回用水池	9.9×3.6×4.4m	钢筋砼	1座	原有利用			芬顿氧化池	26.8×20.0×4.5	1座	新建

						混凝沉淀池	Φ26×4.5	1座	新建	
						生物滤池	52.8×13.1×4.5	1座	新建	
						污泥浓缩池	5×3.6×4.4m	1座	原有利用	
						污泥浓缩池	Φ12×4.5	1座	新建	
					一期二部	17000	水解酸化池	73.6×33.5×6.5	1座2组	新建
							一沉池	Φ24×4.5	2座	新建
							A/O	73.6×61.5×6.0	1座2组	新建
							二沉池	Φ26×4.5	2座	新建
							芬顿氧化池	64.4×18.0×4.5	1座2组	新建
							混凝反应池	9.2×18.0×4.5	1座2组	新建
							混凝沉淀池	Φ26×4.5	2座	新建
							生物滤池	73.6×18.4×4.5	1座2组	新建

2.4.2 变更后主要构筑物设计参数

(1)收集系统（收集池+调节池+事故池）

收集池为高位池，建于调节池和事故池的顶部，由阀门切换废水走向，达标废水直接进入调节池。调节池与事故池采用合建的方式建设，中间采用隔墙隔开。

设计水量： $Q=24500\text{t/d}$;

停留时间：10.4h;

有效深度：5.5m;

有效容积： 12963m^3

结构形式：钢砼，半地上池，防腐。

(2)一期一部处理系统

1)水解酸化池

设计水量： $Q=7500\text{t/d}$;

停留时间：17.3 h;

有效深度：7.0m;

有效容积： 5404m^3

结构形式：钢砼，半地上池，后期加盖。

2)一沉池

设计水量： $Q=7500\text{t/d}$;

池型：辐流式沉淀池;

表面负荷： $q=0.69\text{m}^3/\text{m}^2\text{ h}$;

结构形式：钢砼，半地上式。

3)A/O池

设计水量： $Q=7500\text{t/d}$;

停留时间：44.4h

有效深度：5.5m;

有效容积： 13884m^3 ;

结构形式：钢砼结构，半地上式，后期加盖。

4)二沉池

设计水量： $Q=7500\text{t/d}$;

停留时间：4.2h;

池型：辐流式沉淀池;

表面负荷： $q=0.59\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$;

结构形式：钢砼，半地上式。

5)芬顿氧化池

设计水量： $Q=7500\text{t/d}$;

停留时间：6.3h;

有效深度：4.0m;

有效容积： 1996m^3 ;

结构形式：钢砼结构，半地上式，防腐。

6)混凝沉淀池

设计水量： $Q=7500\text{t/d}$;

停留时间：4.2h;

有效深度：4.0m;

池型：辐流式沉淀池;

表面负荷： $q = 0.59\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$;

结构形式：钢砼，半地下式。

7)生物滤池

设计水量： $Q=7500\text{t/d}$;

停留时间：8.1h;

有效深度：4.0m;

有效容积： 2558m^3 ;

结构形式：钢砼，半地下式。

(3)一期二部处理系统

当污水处理厂一期一部生化+深度处理系统满负荷运行后一期二部生化+深度处理系统启动。

1)水解酸化池

设计水量: $Q=17000\text{t/d}$;

停留时间: 20.1h;

有效深度: 6.0m;

有效容积: 14283m^3 ;

结构形式: 钢砼, 半地上池, 后期加盖。

2)一沉池

设计水量: $Q=17000\text{t/d}$;

池型: 辐流式沉淀池;

表面负荷: $q=0.78\text{m}^3/\text{m}^2\text{ h}$;

结构形式: 钢砼, 半地上式。

3)A/O池

设计水量: $Q=17000\text{t/d}$;

停留时间: 34.3h

有效深度: 5.5m;

有效容积: 24304m^3 ;

结构形式: 钢砼结构, 半地上式, 加盖。

4)二沉池

设计水量: $Q=17000\text{t/d}$;

池型: 辐流式沉淀池;

表面负荷: $q=0.67\text{m}^3/\text{m}^2\text{ h}$;

结构形式: 钢砼, 半地上式。

5)芬顿氧化池

设计水量: $Q=17000\text{t/d}$;

停留时间: 7.0h

有效深度：4.0m;

有效容积：5008m³;

结构形式：钢砼结构，半地上式，防腐。

6) 混凝沉淀池

设计水量：Q=17000t/d;

停留时间：3.7h;

有效深度：4.0m;

池 型：辐流式沉淀池

表面负荷： $q = 0.67\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$;

结构形式：钢砼，半地下式。

7) 生物滤池

设计水量：Q=17000t/d;

停留时间：7.2h;

有效深度：4.0m;

有效容积：5125m³;

结构形式：钢砼，半地下式。

(3) 污泥浓缩池

尺寸规格：D×H=12.0×4.5m（新建）;

L×B×H=5.5×3.6×4.4m（原有利用）;

数 量：2座;

结构形式：钢砼，半地上池。

(4) 外排泵站

设计水量：Q=49000t/d;

停留时间：0.87h;

有效深度：3.5m;

有效容积：1779m³;

结构形式：钢砼，半地下式。

(5)污泥脱水机房

平面尺寸：L×B=28.5×12.0m；

配套设备：

带式浓缩脱水机

数量：2台（原有利用）

规格：Q=30-60m³/h，N=3KW。

污泥干燥机

数量：1台

规格：处理能力5t/d，N=7.0KW，热源为蒸汽。

(6)废气收集处理装置

气体的换风次数：3-6次/小时；

处理风量：16000m³/h；

配套设备：集气罩、风管、离心风机、填料吸收塔、排气筒。

2.5增设恶臭治理措施

变更前，恶臭气体主要来源于污泥浓缩池，浓缩池为敞口开放式，产生的恶臭气体直接无组织排放至大气环境中。变更后，恶臭气体来源主要包括水解酸化池、A/O池、污泥浓缩池和污泥脱水间，拟对产生恶臭的构筑物进行加盖封闭，并经负压抽风将废气进行收集，收集的废气采用“一级酸吸收+一级碱吸收”进行除臭处理，最后经排气筒高空排放。

2.6增设污泥干化措施

污泥经污泥浓缩池浓缩，再经带式污泥浓缩脱水机处理后，含水率约80%。变更后，增加污泥干化设备，以蒸汽作为供热方式，可使污泥含水率降低至40%，大幅度降低污泥体积和质量，降低污泥处置费用，其中，蒸汽拟从益海集团购入。

2.7平面布置变更

变更前，污水处理构筑物集中布置在厂区北侧，综合楼及附属设

施布置在厂区的南侧。变更后，厂区平面布置也有所变化，一期一部将原有的 CASS 池改造为 A/O 池，接触氧化池拆除并新建一沉池，在 A/O 池西侧新建收集池、事故池、芬顿氧化池、混凝沉淀池和生物滤池；一期二部各处理单元位于一期一部北侧。

项目变更前后平面布置分别见附图 1、附图 2。

3 变更可行性分析

3.1 与国家政策法规的相容性

经查实,本项目属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013修订版)(国家发改委第9号令)中鼓励类“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中“15、‘三废’综合利用及治理工程”;也属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)》(2013修订版)(苏政办发[2013]9)号中鼓励类“二十一、环境保护与资源节约综合利用”中“15、‘三废’综合利用及治理工程”。

因此,项目符合国家和地方产业政策。

3.2 技术支持及可行性分析

3.2.1 园区废水源强分析

目前园区初步形成以益海集团为龙头的盐化工产业链及各类加工业,企业废水水量及特征因子见表 3.2-1。

表 3.2-1 园区企业废水水量统计

序号	企业	项目	环评批复水量(t/a)	实际排水量*(t/a)	特征因子	企业状况
1	连云港吉必盛硅材料有限公司	36kt/a 四氯化硅综合利用项目	12650.00	12650.00	氯离子	正常生产
2	连云港中彩多晶硅有限公司	新建 2000t/a 高纯多晶硅项目	51347.00	-	硅等无机离子	停产
3	江苏环球铜业有限公司	废旧资源再生项目	159140	-	金属离子	在建
4	江苏金桥盐化集团利海化工有限公司	氯碱下游精细化工产品技改项目	41863	现只有 1 个项目在生产, 废水量无法统计	氯离子	试生产
5	连云港亨鑫金属制造有限公司	年产 10 万吨低、微碳铬铁合金加工项目	33400	-	铬、铁等金属离子	停产
6	金桥益海(连云港)氯碱有限公司(原名江苏双菱化工集团有限公司)	300kt/a 离子膜烧碱项目	25988.2	26368.00	氯离子	正常生产
7	连云港禧瀚实业有限公司	年产 1.5 万吨食用氯化镁、5000 吨食用氯化钾、5000 吨七水硫酸镁项目	1020	1020	氯离子、硫酸根离子	正常生产
8	江苏金桥盐化集团古淮制盐有限公司	20 万吨加工盐(食盐)项目(一期)	2007.5	2007.5	氯离子	正常生产
9	连云港久得隆有限公司	年产 20 万吨还原镍矿项目	777.6	-	镍离子	停产

10	连云港东茂矿业有限公司(收购连云港银利嘉实业有限公司)	废旧矿石综合利用项目	183960	-	金属离子	停产
11	连云港华乐合金有限公司	年产60万吨镍合金制品项目	60816.8	240000.00	铁、锰、镍、铬等金属离子、氟离子	正常生产
12	连云港欧亚气体有限公司	制氧项目	110.2	-	-	停产
13	连云港海水化工有限公司	整体搬迁改造项目	6000.00	6000.00	氯苯、氯仿、挥发酚、溴离子等	正常生产
		二期阻燃剂项目				停产
14	连云港死海溴化物有限公司	整体搬迁改造项目	6028	3000.00	溴离子、有机污染物	正常生产
15	益海嘉里(连云港)化工有限公司	碳酰系列衍生产品项目	42766.73	13200.00	三乙胺盐酸盐、甲苯等有机污染物	正常生产
	连云港环海化工有限公司	年产6万吨环氧氯丙烷及4万吨环氧树脂项目	371840.2	371800.00	环氧氯丙烷、甲苯等有机污染物	
	科莱恩益海(连云港)脂肪胺有限公司	年产4万吨脂肪胺项目	21192.2	23300.00	脂肪胺等有机污染物	
	益海(连云港)精细化学工业有限公司	年产2万吨癸二酸和6.6万吨精炼甘油项目	480000.00	480000.00	有机污染物	

16	连云港三吉利化学工业有限公司	年产 2 万吨苯二酚及 1 万吨苯二醚、1 千吨 4-甲基邻苯二酚、1 万吨邻甲酚、10 万吨双氧水、200 吨羟基化催化剂、6000 吨呋喃酚搬迁技改项目	152191	-	二甲苯、挥发酚、甲苯等有机污染物	在建
17	连云港百盛香精香料有限公司	年产 3000 吨水杨醛、5000 吨香豆素香精、5000 吨佳乐麝香香精项目	35250.00	-	有机污染物	停产
18	江苏富仓燃油发展有限公司(原玫尚燃油)	年产 30 万吨甲醇汽油项目	2724.00	-	甲醇等有机污染物	停产
19	科邦石化(连云港)有限公司	年产 8 万吨聚丙烯项目	13290	-	有机污染物	停产
20	连云港正德塑业有限公司	年产 8 万吨聚丙烯项目	11232	-	有机污染物	在建
21	连云港国旺塑业有限公司	废塑料年加工 5.6 万吨、编织袋年产 12000 吨	637.00	637.00	有机污染物	正常生产
22	连云港杰邦化工有限公司	年产 5000t3,3-二氯联苯胺(DCB)、200t 颜料红 122、100t 颜料红 254、150t 颜料黄 110、150t 颜料黄 138 搬迁技改项目	-	未接管	有机污染物	在建
23	连云港市天洋建设工程有限公司	桥梁预制件	-	未接管	-	停产
24	连云港友联石英制品	石英制造	-	未接管	-	正常生

	有限公司						产
25	连云港天瑞炉料有限公司	炉料分拣、销售	-	未接管	-		停产
26	连云港板桥中联水泥有限公司	年产 100 万吨水泥粉磨站项目	2592	2592.00	-		正常生产
27	连云港东堡专用车有限公司	钢结构加工项目、半挂车加工项目	6330	-	-		停产
28	惠通物产(连云港)再生资源有限公司	新增年拆解 2 万吨废五金电器、废电线电缆和废电机加工生产线项目	8000	8000.00	-		正常生产
		200 万吨/年金属再生项目			金属离子		正常生产
29	连云港市镧溪新材料有限公司	500 吨/年稀土荧光粉、2000 吨/年抛光粉技术改造项目	环评正在省环保厅报批	-	-		在建
30	连云港艾可新型建材有限公司	年产 350 万米预应力管桩项目	9125	9125.00	-		正常生产
31	通威股份有限公司连云港分公司	年产 20 万吨饲料生产项目	2700	2700.00	有机污染物		正常生产
32	江苏科盛富邦饲料有限公司	饲料加工项目	2400	-	有机污染物		停产
33	江苏鑫海紫菜有限公司	年产 2 亿张干紫菜、2 亿张调味菜和烤紫菜加工项目	-	未接管	有机污染物		季节性生产
34	江苏金桥盐化集团有限责任公司银海化工厂	年产 4000 吨食用氯化钾、15000 吨食用氯化镁、2000 吨食用碳酸镁项目	357.00	-	氯离子		正常生产

合计			1747735.43	1202399.50		
----	--	--	------------	------------	--	--

注：*标注的实际排放量数据为调研值。

从表 3.2-1 可知，目前园区产生的废水水量约 1202399.50t/a (4008.0t/d)。若园区所有接管企业投入生产，按照环评批复产生的废水水量约 1747735.43t/a (5825.8t/d)。

结合园区企业类型及调研情况，得知园区废水源强特性主要有以下几点：

(1)益海集团及连云港华乐合金有限公司产生的废水占园区总水量比例较大。因此这两家企业废水水质特性可反映园区废水水质状况。

(2)益海集团主要生产环氧氯丙烷、脂肪胺及碳酰系列衍生产品等，废水中有机污染物成分高，环氧氯丙烷、甲苯等有机污染物均为难降解物质。

(3)连云港华乐合金有限公司主要生产镍合金制品项目，产生的废水主要为无机废水，废水中氟离子、金属离子及盐分含量相对较高。

(4)结合园区产业类型，除益海集团外还有不少小型及未接管企业产生有机废水，化工产品类型的多样化，致使废水中有机污染物种类繁多，可生化性低难以降解的物质含量较高。

3.2.2 接管标准分析

针对园区污水含盐量相对较高的特点，连区开委[2014]29 号文明确规定盐分接管标准为 5000mg/L，严格执行标准后，盐分对后续生化及深度处理影响较小。

3.2.3 处理工艺可行性分析

目前沿海各化工园区污水处理厂采用主体生化处理工艺多为“水解(酸化)+A/O 法+二沉+混凝沉淀”，由于园区废水具有有机污染物种类繁多，可生化性低，难以降解的物质含量较高等特点。结合《连云港市连云区板桥污水处理厂可行性研究报告》可知，污水处理厂现有生化处理工艺“水解酸化+CASS”是按照城镇污水进行设计，不适用于化工类污水处理。

(1)生物处理工艺变更分析

1) 水解（酸化）工艺简介

(A) 工艺原理

水解酸化的工艺原理是通过水解菌和产酸菌释放的酶促使水中难以生物降解的大分子物质发生生物催化反应，具体表现为断链和水溶，微生物利用水溶性底物完成胞内生化反应，同时排出各种有机酸。

水解酸化过程能将废水中的非溶解态有机物截留并逐步转变为溶解态有机物，一些难于生物降解的大分子物质被转化为易于降解的小分子物质如有机酸等。提高了可生化性和 BOD_5/COD 值，为后续好氧生化处理创造条件。

(B) 工艺特点

(a) 水解池的启动采用动力学控制措施，通过调整水力停留时间，利用水解细菌、产酸细菌与甲烷菌生长速度的不同，利用水的流动创造甲烷菌在反应器中难于繁殖的条件，从而极大降低厌氧发酵的不良气味，省去了气体回收部分。

(b) 水解、产酸阶段的产物主要为小分子的有机物，提高了可生化性和 BOD_5/COD 值，为后续好氧生化处理创造条件。

(c) 可对固体有机物的降解，其功能类似于消化池，从而减少污泥量。工艺仅产生很少的难厌氧降解的剩余污泥，故能实现污水、污泥同时处理，不需要经常加热的中温消化池。

(d) 水解酸化池后续一般设置沉淀池以确保池中污泥量及生物量，有利于水解酸化池出水中的污泥得到进一步沉降，在沉淀池与水解酸化池之间设置污泥回流系统，将沉淀池的污泥回流至水解酸化池。

(e) 水解酸化池不需要搅拌器，不需要水、气、固三相分离器，降低造价、便于维护。

2) A/O 工艺简介

(A) 工艺原理

A/O 工艺将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，A 段 DO (溶解

氧)不大于 0.2mg/L, O 段 DO=2-4mg/L。在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸,使大分子有机物分解为小分子有机物,不溶性的有机物转化成可溶性有机物,当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时,可提高污水的可生化性及氧的利用效率;在缺氧段,异养菌对蛋白质、脂肪等污染物进行氨化(有机链上的 N 或氨基酸中的氨基)游离出氨(NH₃、NH⁴⁺),在充足供氧条件下,自养菌的硝化作用将 NH₃-N(NH⁴⁺)氧化为 NO³⁻,通过回流控制返回至 A 池,在缺氧条件下,异氧菌的反硝化作用将 NO³⁻还原为分子态氮(N₂)完成 C、N、O 在生态中的循环,实现污水无害化处理。

(B)工艺特点

(a) 流程简单,反硝化在前,硝化在后。池内设内循环,以原污水中的有机底物作为碳源,勿需外加碳源,降低建设和运行费用。硝化池在后,使反硝化残留物得以进一步去除,提高了处理水水质。

(b)A 段搅拌,仅使污泥悬浮,避免 DO 的增加;O 段前段采用强曝气,后段减少气量,使内循环液的 DO 含量降低,以保证 A 段的缺氧状态。

A/O 池末端出水含有大量污泥悬浮物,因此在后续增加二沉池,便于废水中悬浮的活性污泥和其他固体物质在二沉池实现泥水分离。二沉与 A/O 池之间设置污泥回流系统,将二沉池的部分污泥回流至 A/O 池,以保证好氧池内的悬浮固体浓度和微生物浓度。

变更前后工艺, A/O 工艺与 CASS 工艺的主要特点见表 3.2-2。

表 3.2-2 A/O 工艺与 CASS 工艺比较

项目	工艺类型	
	A/O 工艺	CASS 工艺
曝气设备	采用鼓风曝气,充氧效率高,能耗低,供氧调节灵活。设备种类多,但均为联动运行,操作管理简单	采用鼓风曝气,充氧效率高,能耗低,供氧调节灵活。设备种类多,但为间隙曝气,操作管理复杂
污泥回流系统	二沉池与 A/O 池之间建	不需设置二沉及污泥回

	污泥回流系统	流系统
运行管理	管理操作简单, 维护管理简单, 对管理水平要求不高, 自动化程度要求低	管理操作复杂, 维护管理复杂, 对管理水平要求较高, 自动化程度要求高
抗冲击负荷能力	抗冲击负荷能力强	抗冲击负荷能力强
适用范围	城镇污水、工业废水	城镇污水、小区或医院污水

3) 变更分析

原设计方案中生物处理工艺选择使用 CASS 工艺, 该工艺具有处理效果好, 出水水质稳定; 污泥沉降性能好, 稳定化程度高; 能很好缓冲进水水质、水量的波动; 工艺简单, 基建投资较低; 采用组合式模块结构设计, 方便分期建设和扩建工程等优点。但也存在着工艺不适用于处理化工类废水, 生物脱氮除磷效率难以提高, 控制方式较为单一等缺点。而替换的 A/O 工艺在兼具抗冲击和出水稳定的优点的同时, 可以有效的弥补以上缺点, 此外还具有模块化建设, 便于扩建的优点。因此, 采用 A/O 工艺替换原设计方案的 CASS 工艺在技术层面是可行的。

(2) 深度处理工艺变更分析

原有工艺中没有深度处理工艺, 只进行紫外消毒, 存在出水难达标的问题, 因此变更工艺在生化工艺后加深度处理工艺。

1) 芬顿氧化+生物滤池

(A) 工艺简介

(a) 芬顿氧化法

芬顿氧化法主要是通过投加芬顿试剂氧化废水中难生化降解物质。芬顿试剂是由 H_2O_2 和 Fe^{2+} 混合而成的一种氧化能力很强的氧化剂。其氧化机理主要是在酸性条件下(一般 $\text{pH}<3.5$), 以 Fe^{2+} 作为 H_2O_2 的催化剂, 生成具有很强氧化电性且反应活性很高的 $\text{OH}\cdot$, 羟基自由基在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏, 最终氧化分解。同时 Fe^{2+} 被氧化成 Fe^{3+} 产生混凝沉淀, 将大量有机物凝结而去除。目前在工程中运行较方便、投资较少、占地较少的催化氧化设

施主要为催化氧化塔，其减少了铁离子的投加、含铁污泥的体积及处理成本；采用流化床的反应体系，解决了催化剂与被催化物及被分解物之间的接触问题，能在不添加更多药剂的前提下提高催化氧化效率。

芬顿氧化法一般与混凝沉淀或者中和沉淀工艺结合使用。有机物经过芬顿氧化降解后，废水 COD 得到大幅削减，BOD₅/COD 也有很大程度地改善，但是废水中残留的大量 Fe²⁺和 Fe³⁺，对后续的生化处理十分不利，所以芬顿氧化反应单元最终出水须用 NaOH 溶液调节 pH。中和沉淀可以使溶液中的 Fe²⁺和 Fe³⁺分别以 Fe(OH)₂和 Fe(OH)₃形式存在，由于新生态的 Fe(OH)₂和 Fe(OH)₃胶体具有很大的比表面积和很强的吸附能力，通过吸附沉淀可以去除废水中的胶体 COD 和色度。而混凝沉淀是在投加 NaOH 的同时通过向废水中投加脱色剂、混凝剂及絮凝剂，使废水中的细小悬浮物聚集成大颗粒的絮体，经沉淀去除，在去除 SS 的同时去除部分 COD、BOD 及色度。

(b)生物滤池

生物滤池具有去除 SS、COD、BOD、硝化、脱氮、除磷、去除 AOX(有害物质)的作用，特点是集生物氧化和截留悬浮固体于一体，节省了后续沉淀池，其容积负荷、水力负荷大，水力停留时间短，所需基建投资少，出水水质好，运行能耗低，运行费用省。

生物滤池主要由颗粒生物填料床、曝气系统、反冲洗系统三部分组成。

颗粒状生物滤料(陶粒)，表面粗糙，比表面积大，并渗入活性酶在滤料上附着生长高浓度的专性微生物膜，这些专性微生物以污水中的有机物作为氮源、碳源及能量来源而生长繁殖，通过其新陈代谢降解水中的污染物。

污水自上而下进入生物曝气滤池，空气从填料床下端进入，在滤料空隙间曲折上升，与污水及滤料上附着的生物膜充分接触，在好氧条件下发生气、液、固三相反应。由于生物膜附着在滤料上，不受泥

龄限制,因而种类丰富,对于污染物的降解十分有利。污染物被吸附、拦截在滤料表面,作为降解菌的营养基质,加速降解菌形成生物膜,生物膜又进一步“俘获”基质,将其同化、代谢、降解。在碳氧化/硝化合并处理时,靠近滤池进水口的滤层段内有机污染浓度高,异养菌群占绝对优势,大部分 BOD_5 在此得以降解,浓度逐渐降低。粒状滤料及生物膜除了吸附拦截等作用外,兼起过滤的作用。随着处理过程的进行,滤料空隙间蓄积了大量的活性污泥。这些悬浮状活性污泥在滤料缝隙间形成了污泥滤层,在氧化降解污水中有机物的同时,还起到了很好的吸附过滤作用,从而能使有机物及悬浮物均能得到比较彻底的清除。

在滤池运行过程中,随着生物膜的新陈代谢,脱落的生物膜及滤料上截留的杂质不断增加,滤料中水头损失增大,水位上升,到一定时期,需对滤料进行反冲洗。生物滤池以储存在加氯消毒池中清澈的出水作为反冲用水,不另设反冲水池,反冲洗废水通过排水管回流到一级处理设施。

2) 变更分析

综合考虑以上工艺特点,芬顿氧化工艺可较好地去除无法生化降解的 COD、色度等,生物滤池可进一步去除废水中有机污染物质。“芬顿氧化+混凝沉淀+生物滤池”工艺具有工程投资和运行成本及处理稳定、管理简便、能耗低、技术成熟等优点。

(3) 变更后各构筑物的去除效率分析

本次变更后,各处理单元对污染物去除效率如表 3.2-3 所示。

表 3.2-3 系统废水处理效果

工艺单元	COD		SS		氨氮		TP	
	mg/L	E%	mg/L	E%	mg/L	E%	mg/L	E%
进水水质	500	-	400	-	40.0	-	5.0	-
水解酸化池+一沉池	375	25	360	10	40.0	0	5.00	0
A/O+二沉池	131.2	65	90	75	17.6	56	3.50	30
芬顿氧化池	85.3	35	90	0	15.8	10	3.50	0
混凝沉淀池	72.5	15	21.6	76	15.8	0	1.05	70

生物滤池	58	20	19.4	10	7.92	50	0.95	10
出水	≤60		≤20		≤8		≤1	
排放标准	60		20		8 (15) ^①		1	
工艺单元	甲苯		苯		苯酚		挥发酚	
	mg/L	E%	mg/L	E%	mg/L	E%	mg/L	E%
进水水质	0.5	-	0.5	-	1.0	-	2.0	-
水解酸化池+一沉池	0.35	30	0.38	24	0.72	28	1.67	17
A/O+二沉池	0.18	48	0.2	47	0.63	12	1.25	25
芬顿氧化池	0.098	45	0.097	52	0.38	40	0.71	43
混凝沉淀池	0.089	10	0.086	11	0.30	21	0.54	24
生物滤池	0.08	10	0.079	8	0.25	17	0.48	11
出水	≤0.1		≤0.1		≤0.3		≤0.5	
排放标准	0.1		0.1		0.3		0.5	

注：①括号外数值为水温 > 12℃ 时的控制指标，括号内数值为水温 ≤ 12℃ 时的控制指标。

由上表可知，在保障进水水质达到接管标准的前提下，变更后的工艺对 COD、SS、NH₃-N、TP、甲苯、苯、苯酚、挥发酚的去除率可达 88%、95%、80%、81%、84%、84%、75%、76%，污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准中的规定，即 COD≤60 mg/L、SS≤20 mg/L、NH₃-N≤8 mg/L、TP≤1 mg/L、甲苯≤0.1 mg/L、苯≤0.1 mg/L、苯酚≤0.3 mg/L、挥发酚≤0.5 mg/L。

3.2.4 废气处理方案可行性分析

根据《江苏省化工园区环境保护体系建设规范(试行)》规定园区集中式污水处理厂应建设二次污染防治设施，对产生的有毒、恶臭气体进行封闭收集，并根据废气性质进行吸收或焚烧处理。

项目建成后废气污染物主要是恶臭气体：H₂S 和 NH₃，前者属酸性废气、后者属碱性废气，且均易溶于水。对于酸碱性废气和水溶性较强的废气，吸收法是应用最广泛的一种净化方法，具有安全、操作管理方便等优点。吸收法要达到良好的净化效果，须根据废气的性质、种类选择合适的吸收剂。

鉴于以上叙述，考虑到 H₂S 和 NH₃ 为酸碱性废气，且水溶性较好，因此拟采用“一级酸吸收+一级碱吸收”工艺进行处理，一级酸吸

收以 20% 的稀硫酸作为吸收剂, 利用稀硫酸与氨气反应生成硫酸铵盐去除废气中的氨; 一级碱吸收采用 30% 的氢氧化钠溶液作为吸收剂, 利用氢氧化钠与硫化氢反应生成硫化钠去除硫化氢。

废气处理产生的废水主要含有硫化钠、硫酸铵、硫酸钠, 且水量很小, 所含硫离子、铵根离子对污水厂处理废水的硫离子、氨氮指标贡献率很小, 因此将废气吸收处理后的废水送至污水厂深度处理系统进行处理后统一排放。

3.3 经济效益及可行性分析

3.3.1 建设费用

根据原设计方案与变更后设计方案的建设概算书, 变更前后土建、设备及设备安装费用见表 3.3-1。

表 3.3-1 变更前后土建、设备及设备安装费用一览表 (单位: 万元)

变更前			变更后			
构筑物名称	建设费用	设备及安装	分部	名称	建设费用	设备及安装
粗格栅间及污水提升泵房	152.58	163.56	合建池体	收集调节池	719.1	37.54
细格栅及沉砂池	37.58	120.48		污泥浓缩池	30.5	27.65
水解酸化池	301.76	106.81		外排泵站	130.3	15.34
CASS 生化池	1547.77	591.67	一期一部	水解酸化	50.0	56.92
紫外消毒渠	87.53	55.14		A/O		103.60
鼓风机房	66.25	161.17		一沉池	122.1	34.78
污泥脱水间及加药间	117.04	125.4		二沉池	143.3	40.01
污泥贮池及回用水池	12.6	9.92		芬顿氧化池	144.7	28.04
综合楼	162.26	212.27		混凝沉淀池	143.3	35.86
变电所	84.14	281.67		生物滤池	186.8	182.28
机修仓库	20.34	0		一期	水解酸化池	961.6

大门及门卫	3.56	0	二部	一沉池	122.1	75.43
-	-	-		A/O池	1629.5	219.10
-	-	-		二沉池	286.6	80.03
-	-	-		芬顿氧化池	357.7	54.27
-	-	-		混凝沉淀池	286.6	69.17
-	-	-		生物滤池	365.6	365.47
-	-	-		辅助用房	70.2	0
-	-	-		鼓风机房		71.28
			辅助设备、材料	污泥脱水机房及污泥烘干机		91.6
				废气吸收装置		52.38
				污水管道、阀门、池体加盖		64.80
				污水管廊		145.80
				池体防腐		80.35
				电气、电缆		432
合计	2593.41	1828.09	合计	5749.9	2427.82	
	4421.50			8193.72		

由表 3.3-1 可见，由于进水标准、处理工艺变更，构筑物增加较多，变更后需 8193.72 万元建设费用。

3.3.2 运营费用

变更前后运营费用比对分析见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目变更前后运营费用一览表

项目	变更前			变更后			
	年耗量	单价(元)	年金额(万元)	年耗量	单价(元)	年金额(万元)	
药剂	硫酸	-	-	182.5 t	800	14.6	
	30%双氧水	-	-	4471.25 t	1200	536.55	
	硫酸亚铁	-	-	2080.5 t	500	104.025	
	液碱	-	-	127.75 t	1000	12.775	
	营养液	-	-	-	-	402.413	
	PAM	23t	20000	46	54.75 t	25000	136.875
	PAC	36.5t	5500	20	-	-	-

外购电	527 万 kwh	0.62	326.74	676 万 kWh	0.55	372
外购水	1226t	2.94	0.36	-	-	-
工资及福利	28 人	1.8 万 元/ 年·人	50.4	30 人	150 元/天	164.25
日常维护费	-	-	-	-	-	300
污泥处置费(含蒸汽费)	-	-	-	-	-	422.4
合计	443.50 万/年 (0.46 元/m ³)			2465.89 万/年 (3.42 元/m ³)		

由表 3.3-2 可见, 由于进水标准、处理工艺变更, 构筑物的增加, 日常运行所需的药剂费、日常维护、污泥处置费增幅加大, 直接运行成本 3.42 元/m³ 废水, 直接运行成本的增加, 通过调整废水处理费, 由园区各企业承担。但是本项目的建设实施后可改善园区投资环境, 投资环境的改善将带动更多的企业来园区投资, 增加财政收入, 创造就业机会, 增加居民收入, 从而带动当地经济发展。

3.4 环保措施投资

变更后, 板桥污水处理厂一期 2.45 万吨/日“三同时”验收内容见下表 3.4-1。

表 3.4-1 变更后“三同时”验收项目一览表

类别	污染源	污染物	环保设施	处理效果、执行标准或拟达要求	投资(万元)	完成时间
废气	水解酸化池、A/O 池、污泥浓缩池、污泥脱水间	H ₂ S、NH ₃	池体加盖, 负压抽分收集, 经“一级酸吸收+一级碱吸收”处理后 15m 高空排放	达到《环境空气质量标准》2 类区要求	95.58	项目同步建设完成并投入使用
废水	-	-	污水管道、管廊、池体防腐	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准	101.95	
固废	生活固废	生活垃圾	生活垃圾收集	零排放	0.5	

			设施			
	污水处理	污泥	污泥烘干及处置		422.4	
噪声	设备噪声	-	设备用房等土建隔声处理	达到《声环境质量标准》3类功能区要求	10	
		-	风机、泵类等消声减振措施		5	
绿化	-	-	厂区绿化	绿化率达到35%	60	
环境管理(机构、监测能力)	依托污水处理厂现有环保部门,负责全公司的环境管理。			实现有效环境管理	-	
排污口规范化设置	污水排放口流量计及COD在线监测仪等依托现有项目。排污口需醒目树立环保图形标志牌			实现有效监管	2	
其他	5880m ³ 事故池、风险应急预案、监理等			污水处理设施发生故障时,确保废水不外排	500	
合计					1197.43	

4 变更工艺污染源产生及排放分析

4.1 废水污染物产生及排放情况

本次变更未涉及到水量及出水水质的变更，因此变更后，废水及污染物的排放量不涉及变动。

变更后，进水水质执行《关于推进板桥工业园重点企业污水专管建设的通知》中的接管标准，污染物接管量及削减量发生变动。变更后接管浓度、接管量、削减量和最终环境排放浓度、排放量见表 4.1-1。

表 4.1-1 变更后水污染物排放汇总表

污染物名称	进水浓度(mg/L)	接管量(t/a)	削减量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)
COD	500	4471.25	3934.7	60	536.55
BOD ₅	300	2682.75	2503.9	20	178.85
SS	400	3577	3398.15	20	178.85
NH ₃ -N	40	357.7	286.16	8	71.54
TP	5	44.71	35.77	1	8.94
甲苯	0.5	4.47	3.58	0.1	0.89
苯	0.5	4.47	3.58	0.1	0.89
苯酚	1.0	8.94	6.26	0.3	2.68
挥发酚	2.0	17.89	13.42	0.5	4.47

4.2 废气污染物产生及排放情况

污水处理厂建成后正常运行期间，废气污染物主要是恶臭气体： H_2S 和 NH_3 。本次变更涉及到污水处理工艺及废气治理措施的变更，因此，变更前后废气排放总量变化较大。

变更前，恶臭气体产生部位主要在污泥浓缩池，无废气治理措施，以无组织形式直接排放， H_2S 、 NH_3 源强分别为 0.00438t/a、0.0235 t/a。

变更后，恶臭气体产生部位主要在水解酸化池、A/O 池、污泥浓缩池和污泥脱水间等构筑物，拟对产生恶臭的构筑物采用封闭的形式，负压抽风，收集后的恶臭气体经“一级酸吸收+一级碱吸收”工艺处理后通过 15m 排气筒排空。

由于恶臭气体的逸出和扩散机理比较复杂，废气源强难于计算，本次评价类比同类污水处理厂的监测数据，结合实际情况来确定变更

后的废气排放源强。变更后恶臭污染物产排情况如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 变更后废气排放情况

污染物名称	产生量 (kg/h)	收集率	产生情况		治理措施	去除效率	排放情况		排放高度 (m)
			速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)			速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	
H ₂ S	0.0075	90%	0.0067	0.167	一级酸吸收+一级碱吸收	90%	0.0007	0.002	15
NH ₃	0.137		0.123	3.267		95%	0.0006	0.163	

注：对于未能完全收集的约 10% 恶臭气体，最终以无组织形式排放。

废气收集系统采用现浇混凝土（留检修用人孔）配合玻璃钢板加盖的方式对水解酸化池、A/O 池和污泥浓缩池密封，分别设置臭气采集口，由气体收集管路连通后，接入引风机，风量取 16000 m³/h。污泥干化设备产生的废气由厂家提供配套引风系统。

根据污水处理厂废气产生情况，设计一套废气净化系统，具体设备名称及参数见表 4.2-2。

表 4.2-2 废气净化系统及参数

序号	设备名称	详细规格参数
1	集气罩	材质：FRP 收集面积：10600m ² 安装池体：水解酸化池、A/O 池、污泥浓缩池
2	风管	材质：FRP 数量：1 套 支管、弯头、法兰等若干
3	离心风机	规格型号：TF-241B, 处理风量：16000 m ³ /h 静压力：1800Pa 配套设施：电机（功率 45kW） 数量：1 套
4	填料吸收塔	规格型号：Φ2000×6500 材质：PP 处理风量：16000 m ³ /h 数量：2 台 配套设备：循环泵 2 台，流量 35 m ³ /h，扬程约 15m
5	排气筒	材质：PP 高度：15m 尺寸：DN800

	附属设施：三脚架、检测孔等
--	---------------

4.3 固废污染物产生及排放情况

变更前后固废均合理处置，零排放。

变更前，固废包括泥饼、沉渣及生活垃圾，年产生量分别为 64070t、1700t、5.84t。

变更后，根据污水处理厂变更后工艺，固废主要由以下三方面组成：

(1) 深度处理污泥

废水深度处理过程中，需投加 PAM，在混凝沉淀池产生污泥，属危险废物。污泥进入污泥浓缩池进行浓缩、浓缩后经带式浓缩脱水机脱水，污泥量约 3.06 t/d，泥饼含水率为 80%左右；污泥再经污泥烘干设备干化，泥饼含水率降低至 40%左右，污泥量约 1.53t/d (558.45t/a)。

(2) 生化处理污泥

对废水进行水解酸化、A/O 后会产生生化污泥，污泥进入污泥浓缩池进行浓缩、浓缩后经带式浓缩脱水机脱水，污泥量约 1.9 t/d，泥饼含水率为 80%左右；再经污泥烘干设备干化，泥饼含水率降低至 40%左右，污泥量约 0.95t/d (346.75t/a)。

(3) 生活垃圾。

拟建项目职工定员 30 人，以产生量 1.0kg/(人·天)计，生活垃圾产生量约 11 吨/年。

综合上述固体废弃物产生量见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目固体废弃物排放汇总表 (单位: t/a)

固废种类	分类编号	产生量		处理量		
		量(t/a)	含水率%	性状	量(t/a)	含水率%
危险废物(污泥)	HW49	558.45	40	固态	558.45	40
生化污泥	-	346.75	40	固态	346.75	40
生活垃圾	99	11	-	固态	11	-
合计		916.2			916.2	

4.4 噪声源强分析

变更前后，噪声主要来源均为泵类、风机、搅拌机等。变更后，设备数量有所增加。项目所在地执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准。各类机械噪声源强见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目噪声排放情况

序号	设备名称	数量(台)	单台声压级 (dB(A))	所在位置	距最近厂界 距离(m)
1	污水泵类	9(6用3备)	85	辅助用房	南厂界 69m
2	污泥回流泵	16(12用4备)	85	辅助用房	南厂界 69m
3	污泥浓缩脱水机	1	75	污泥浓缩脱水机房、尾水泵房	北厂界 37m
4	进泥螺旋泵	4	80		北厂界 40m
6	离心鼓风机	3(2用1备)	85	鼓风机房	北厂界 29m

4.5 工艺变更后“三废”排放情况

变更后本项目“三废”产生量、削减量及排放量详见表 4.5-1。变更后“三废”排放总量指标变化情况见表 4.5-2。

表 4.5-1 变更后项目污染物排放量汇总表(单位 t/a)

污染物类型	污染因子	产生量	削减量	排放量
废气	H ₂ S	0.059	0.00528	0.0062
	NH ₃	1.077	1.0717	0.0053
废水	COD	4471.25	3934.7	536.55
	BOD ₅	1788.5	1609.65	178.85
	SS	3577	3398.15	178.85
	NH ₃ -N	357.7	286.16	71.54
	TP	44.71	35.77	8.9425
	甲苯	4.47	3.58	0.89
	苯	4.47	3.58	0.89
	苯酚	8.94	6.26	2.68
	挥发酚	17.89	13.42	4.47
固废	生产固废	905.2	905.2	0
	生活垃圾	11	11	0

表 4.5-2 本次变更项目污染物总量指标变化(单位 t/a)

污染物类型	污染物名称	变更前		变更后		变更前后 排入环境 增减量	变更前后 总量指标 增减量
		全厂排放量	总量批复 指标	全厂产生 量	全厂排放量		
废气	H ₂ S	0.00438	-	0.059	0.0062	+0.00182	+0.0062

		(无组织)					
	NH ₃	0.0235(无组织)	-	1.077	0.0053	-0.0182	+0.0053
废水	COD	536.55	536.55	3934.7	536.55	+0	+0
	BOD ₅	178.85	357.7	1609.65	178.85	+0	-178.85
	SS	178.85	178.85	3398.15	178.85	+0	+0
	NH ₃ -N	71.54	71.54	286.16	71.54	+0	+0
	TP	8.94	8.94	35.77	8.94	+0	+0
	甲苯	0.89	-	4.47	0.89	+0	+0.89
	苯	0.89	-	4.47	0.89	+0	+0.89
	苯酚	2.68	-	8.94	2.68	+0	+2.68
挥发酚	4.47	-	17.89	4.47	+0	+4.47	
固废	生产固废	0	0	905.2	0	+0	+0
	生活垃圾	0	0	11	0	+0	+0

5 环境影响分析

5.1 施工期环境影响分析

优化改造项目建设内容包括土建工程、机电设备安装、调试、试运转等。在建设期间，各项施工活动、运输将对项目所在地周围环境造成一定的破坏和影响，主要包括废气、粉尘、污水、固体废物、噪声等污染因素对周围环境的影响。其中以粉尘和施工噪声的影响最为突出。项目周围多为空地，土建施工期较短，因此这种影响是短暂的、局部的，将随施工结束而消失。

5.1.1 大气环境影响分析

该项目在其建设过程中，大气污染物主要有：

(1) 废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气，排放的主要污染物为 NO_2 、 CO 、烃类物等。

(2) 粉尘和扬尘

项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

- 1) 土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；
- 2) 管道施工中的土方运输产生的粉尘；
- 3) 建筑材料如水泥、白灰、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；
- 4) 搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘；
- 5) 施工垃圾及清运过程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

在项目建设期间，伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘将给附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

1)对施工现场实行合理化管理，砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

2)开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷；

3)运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在地面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

4)应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，尽量做到不洒、不漏、不剩不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

5)施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

6)当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施；

7)对排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

通过以上措施并配合严格管理，可以将施工现场粉尘的污染程度降低到较小水平。

5.1.2 水环境影响分析

(1)生产废水

各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验等产生的废水，这部分废水含有一定量的油污和泥砂。

(2)生活污水

施工期集中，施工队伍的生活活动产生一定量的生活污水，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水。生活污水含有大量细菌和病原体。

上述废水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。所以，施工期废水不能随意直排。其防治措施主要有：

1)尽量减少物料流失、散落和溢流现象，减少废水产生量；

2)建造集水池、砂池、排水沟等水处理构筑物，对废水进行必要的分类处理后排放；

3)水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质被雨水冲刷带入污水处理装置内。

5.1.3 固体废弃物环境影响分析

施工期固体废弃物主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍的生活垃圾。

施工期间将涉及到土地开挖、管道敷设、材料运输、基础工程、房层建筑等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。施工期必然会用施工人员工作和生活，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以本项目建设期间对生活垃圾要进行专门收集，交由环卫部门定期将之送往最近的垃圾场进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

5.1.3 噪声环境影响分析

噪声是施工期主要的污染因子，施工过程中使用的运输车辆及各种施工机械，如挖掘机、推土机、混凝土搅拌机等都是噪声的产生源。根据有关资料将主要施工机械的噪声状况列于表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械设备噪声 (单位 dB(A))

施工设备名称	距设备 10m 处平均 A 声级	施工设备名称	距设备 10m 处平均 A 声级
挖掘机	82	压路机	82
推土机	76	卡车	85
混凝土搅拌机	84	电锯	84
起重机	82		

由上表可以看出,现场施工机械设备噪声很高,而且实际施工过程中,往往是多种机械同时工作,各种噪声源辐射的相互叠加,噪声级将更高,辐射范围亦更大。

施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声,因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减,即预测模型可选用:

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1 \quad (r_2>r_1)$$

式中: L_1 、 L_2 ——分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效A声级(dB(A));

r_1 、 r_2 ——为接受点距声源的距离(m)。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL :

$$\Delta L = L_2-L_1=20\lg r_2/r_1$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况,结果见表5.1-2。

表 5.1-2 噪声值随距离的衰减关系

距离(m)	1	10	50	100	150	200	250	300	400	600
ΔL (dB(A))	0	20	34	40	43	46	48	49	52	57

为了减轻施工噪声对周围环境的影响,建议采取以下措施:

(1)加强施工管理,合理安排施工作业时间,严格按照施工噪声管理的有关规定执行,严禁夜间进行高噪声施工作业;对施工时间进行严格管理,以保证污水提升泵站周边及铺设管网时周边居民的正常生活和休息。

(2)尽量采用低噪声的施工工具,如以液压工具代替气压工具,同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

(3)施工机械应尽可能放置于对周围敏感点造成影响最小的地点。

(4)在高噪声设备周围设置掩蔽物。

(5)混凝土需要连续浇灌作业前,应做好各项准备工作,将搅拌机运行时间压到最低限度。

(6)铺设集水管网及排水管道时应将开挖面控制到最小,并及时覆盖。

除上述施工机械产生的噪声外,施工过程中各种运输车辆的运行,还将会引起敏感点噪声级的增加。因此,应加强对运输车辆的管理,车辆行驶应避免居民点,另外应尽量压缩工区汽车数量和行车密度,控制汽车鸣笛。通过以上措施并配合严格管理,项目施工期噪声对环境的影响较小。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响分析

变更前后,废气源强及处理措施发生较大变化。本次调整后拟对恶臭产生较多的池体加设密封装置,并经“一级酸吸收+一级碱吸收”处理后排空。经处理后, H_2S 、 NH_3 排放量分别为0.002kg/h、0.0368kg/h,根据《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中的规定,建15m排气筒高空排放; H_2S 、 NH_3 排放量浓度分别为0.05mg/m³、0.98mg/m³,符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4的二级标准($\text{H}_2\text{S} \leq 0.06 \text{ mg/m}^3$ 、 $\text{NH}_3 \leq 1.5 \text{ mg/m}^3$),对环境的影响较低。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)规定,无组织排放有害气体的生产单元(生产区、车间或工段)与居住区之间应设置卫生防护距离,计算公式如下:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中:

C_m ——为环境一次浓度标准限值(mg/m³);

Q_c ——为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平(kg/h);

r ——为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径(m);

L——为工业企业所需的卫生防护距离(m);

A、B、C、D 为计算系数。

经计算，各污染物的卫生防护距离见表 5.2-1。

表 5.2-1 各污染物卫生防护距离计算结果表

污染物	产生量 (kg/h)	面源面积 (m ²)	平均高度 (m)	空气质量标准(mg/m ³)	卫生防护距离计算值 (m)	卫生防护距离(m)
H ₂ S	0.00075	10581.58	5	0.01	1.261	50
NH ₃	0.0137			0.20	1.132	50

根据无组织排放的污染物计算，无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。

由上述计算结果可知，污水处理厂应以厂区边界执行 100m 卫生防护距离。原环评审批意见中确定项目卫生防护距离为 300m，因此该项目卫生防护距离执行原环评审批意见中确定的范围。根据实地勘察，污水厂所在区域 500 米范围内无居民等环境敏感目标，周边均为空地，距污水处理厂最近企业是益海集团，位于污水处理厂西南角，距离约 1500 米左右，因此对大气环境影响较小。

5.2.2 水环境影响分析

变更前后，水量及出水水质未发生变化。本次调整后废水对环境的影响参照原修编报告结论：经“收集池调节池+水解酸化+一沉池+A/O+二沉池+芬顿氧化+混凝沉淀+生物滤池+外排泵站”处理，出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准后，通过污水处理厂排放口排放至排淡河闸下游，与接纳水体黄海靠近，经过海水稀释降解对其他海域不会产生大的影响，不影响其他海域的水体功能。

构筑物均为混凝土结构，混凝土中加入适量防渗、防裂的低碱性添加剂，抗渗标号为 S8，即渗透系数 $0.261 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ；在确保防渗措

施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制池体废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

5.2.3 固废环境影响分析

变更前后，固体废弃物均不外排。变更后，危险废物委托连云港市赛科废料处置有限公司；生化污泥需进行危险特性鉴别，按鉴别结果进行合理的处理处置；生活垃圾由环卫部门统一清运。本次调整后固废对环境的影响参考原环评结论：固废不会对外环境产生不利影响。

5.2.4 噪声环境影响分析

本次调整后高噪声设备有泵类、风机、搅拌机等，噪声源的源强，及降噪措施详见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目噪声排放情况

序号	设备名称	数量(台)	单台声压级 (dB(A))	所在位置	降噪措施	距最近厂界距离(m)
1	污水泵类	9(6用3备)	85	辅助用房	减振、距离衰减	南厂界 69m
2	污泥回流泵	16(12用4备)	85	辅助用房	减振、距离衰减	南厂界 69m
3	污泥浓缩脱水机	1	75	污泥浓缩脱水机房、尾水泵房	减振、墙体阻隔、距离衰减	北厂界 37m
4	进泥螺旋泵	4	80			北厂界 40m
6	离心鼓风机	3(2用1备)	85	鼓风机房	减振、墙体阻隔、距离衰减	北厂界 29m

拟采取以下噪声预防措施：

(1)优先选用低噪声的设备；

(2)及安装中根据不同的设备采取消声、减振、隔声等治理措施；

预测项目噪声经减振、墙体阻隔及距离衰减的情况下，对厂界噪声的影响。项目噪声按点源噪声排放，点源噪声衰减模式为：

$$Loct(r) = Loct(r_0) - 20lg(r/r_0) - \Delta Loct$$

式中：Loct(r) ——点声源在预测点产生的声压级；

Loct(r₀) ——参考位置 r₀ 处的声压级；

r——预测点距声源的距离(m);

r₀——参考位置距声源的距离(m);

ΔL_{oct}——各种因素引起的衰减量,包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减,其计算方式分别为:

$$A_{oct\ bar} = -10 \lg [1/(3+20N_1) + 1/(3+20N_2) + 1/(3+20N_3)]$$

$$A_{oct\ atm} = \alpha (r-r_0) / 100$$

$$A_{exc} = 5 \lg (r-r_0)$$

点源噪声叠加公式:

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

式中: L_{TP}——叠加后的噪声级, dB(A);

n——点源个数;

L_{Pi}——第 i 个声源的噪声级, dB(A)。

预测结果详见表 5.2-3。

表 5.2-3 噪声源经阻隔、距离衰减后的声压级 (单位 dB(A))

噪声设备	各声源对各厂界噪声贡献值			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
污水泵类	26	40	36	31
污泥回流泵	43	48	35	40
污泥浓缩脱水机	32	20	15	36
进泥螺旋泵	39	29	22	41
离心鼓风机	25	30	40	48
叠加值	49.6	48.5	42.4	50.6
达标情况	达标			

由上表预测结果可知,项目东、南、西、北厂界昼夜噪声达标。综上,项目采用上述预防措施后,经预测项目厂界噪声可以达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) III类标准,即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)。可见,项目主要噪声设备经采取相应措施后对周围环境影响较小。

6 污染物排放总量控制

本次变更不涉及水污染物及固废的排放量变化,仅涉及恶臭气体排放量的变化,但由于修编前污水处理厂定位为城镇污水处理厂,未对化工类特征值因子总量指标进行批复。项目涉及的总量指标变化情况见表 6-1。项目新增的甲苯、苯、苯酚、挥发酚、 H_2S 、 NH_3 指标的具体总量平衡方案由当地环保部门出具。

表 6-1 本次变更大气污染物总量指标变化 (单位 t/a)

污染物类型	污染物名称	变更前		变更后		变更前后总量指标增减量
		全厂排放量	总量批复指标	全厂产生量	全厂排放量	
废水	甲苯	0.89	-	4.47	0.89	+0.89
	苯	0.89	-	4.47	0.89	+0.89
	苯酚	2.68	-	8.94	2.68	+2.68
	挥发酚	4.47	-	17.89	4.47	+4.47
废气	H_2S	0.00438 (无组织)	-	0.059	0.0062	+0.0062
	NH_3	0.0235 (无组织)	-	1.077	0.0053	+0.0053

7 结论与建议

7.1 结论

(1) 本次工艺变更符合国家和地方产业政策，技术和经济上可行，具有良好的环境效益。

(2) 工艺变更后，接管标准发生变化，水量及出水水质未发生变化。出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准后，通过污水处理厂排放口排放至排淡河闸下游，与受纳水体黄海靠近，经过海水稀释降解对其他海域不会产生大的影响，不影响其他海域的水体功能。

(3) 工艺变更后，废气源强明显增强，本项目拟增设无组织恶臭废气收集与处理装置，即对恶臭产生较多的池体加设密封装置，并经“一级酸吸收+一级碱吸收”处理后排空。经处理后， H_2S 、 NH_3 排放量分别为0.002kg/h、0.0368kg/h，符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界标准值的二级标准($\text{H}_2\text{S} \leq 0.06 \text{ mg/m}^3$ 、 $\text{NH}_3 \leq 1.5 \text{ mg/m}^3$)，对环境影响较低。

(4) 本次工艺变更后，卫生防护距离仍然执行原环评批复意见中300米的要求；目前卫生防护距离范围内无敏感保护目标，因此对周围环境影响较小。

(5) 项目变更前后，其噪声主要来源于泵类、风机类以及搅拌机等，各类噪声经距离衰减、房屋阻隔、消声减震等措施后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) III类标准，即昼间 $\leq 65 \text{ dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55 \text{ dB(A)}$ ，即对周围环境影响较小。

(6) 本项目产生的固废主要为污泥和生活垃圾，物化污泥委托连云港市赛科废料处置有限公司；生化污泥按照危险特性鉴别结果进行合理处置；生活垃圾由环卫部门统一清运。因此，工艺变更后，项目产生固废对环境影响较小。

因此，从环境保护的角度考虑，该项目变更是可行的。

7.2 建议

(1) 严格执行废水的接管标准，达不到接管标准的废水不得排入污水管网；污水处理厂进水口建议安装自动在线监测装置，严密监控接入污水的水质、水量。

(2) 加强污水处理厂内部的运行管理。对操作人员进行专业化培训和考核；配备相应的分析测试仪器，尤其是对特异因子的监测仪器，对分析测试人员进行相关培训，熟练掌握分析测试技能，加强进、出水水质化验分析，以便及时了解水质变化，实现最佳运行条件，减少运转费用。

附件一：项目委托书

建设项目环境影响评价工作 委托书

南京大学环境规划设计研究院有限公司：

《连云区板桥污水处理厂（一期）项目环境影响修编报告》于2012年12月28日获得了连云港市环境保护局的批复，批复号为：连环表[2012]12号。现对污水厂进行优化升级改造，部分内容与原环评及批复不符，根据国家相关法律法规的要求，特委托贵单位承担该项目的修编工作。

望协助为感
此致

敬礼！

建设单位：连云港恒泰污水处理有限公司

2014年6月4日



附件二：市环保局关于对连云区板桥污水处理厂项目的审批意见

审批意见：

原则同意本环评表结论，结合市发改、规划部门意见，在认真落实各项污染防治和风险防范措施，污染物排放符合总量控制要求的前提下，从环保角度考虑，同意板桥工业园区管委会在拟定点建设板桥污水处理厂（一期），污水接管范围为整个板桥工业园区（40平方公里）。具体环保要求如下：

1、进水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（CJ3082-1999）要求，严格控制含重金属、三致物及难降解有毒有害物质的废水接入污水处理厂。根据园区环评批复，污水处理厂尾水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级标准，从排淡河闸外入海。

2、严格落实各项恶臭污染防治措施，恶臭污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表4二级标准。

3、合理布置厂区格局，选用低噪声设备，并对各类声源采取有效的隔声降噪防振措施，厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）III类区标准要求。

4、按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，对固体废物实现分类收集、综合利用。建设污泥脱水设施，污泥暂存场所须落实防雨、防渗、防流失等污染防治措施，脱水后污泥综合利用，生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

5、加强管理，建立健全规章制度，落实本环评表提出的环境风险防范措施和事故应急预案，防止事故发生，最大限度杜绝和减少各类环境风险。

6、项目排污总量控制在整个园区环评批复的总量指标内，现暂核定为COD_{Cr} 1778.5t/a、BOD₅ 357.7t/a、SS1251.95t/a、氨氮268.28 t/a、总磷8.94t/a；固废0t。

7、按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122号）的规定设置各类排污口和标识。

8、项目卫生防护距离为300米，在此范围内不得新建居民住宅等环境敏感目标。

9、项目建设期、运营期的环境监督管理由连云区环境监察大队负责，项目建成后需进行环保竣工验收后方可投入运营。

10、如项目建设地点、工程方案、建设规模、处理工艺等发生变化，须重新报批环评文件。

经办人：解妍秋

2007年11月30日



附件三：关于连云港板桥污水处理厂（一期）项目环境影响修编报告的批复

连云港市环境保护局

连环表[2012]12号

关于连云港板桥污水处理厂（一期）项目环境影响修编报告的批复

连云港恒泰污水处理有限公司：

你单位报批的《连云港板桥污水处理厂（一期）项目环境影响修编报告》（以下简称“修编报告”）收悉。

依据你单位报送的“修编报告”，连云港板桥污水处理厂（一期）项目位于连云港板桥工业园内，项目总投资7500万元。鉴于你公司污水处理工艺变更后对水环境影响部分降低，根据市环保咨询中心技术评估意见和连云港市人民政府办公室会议纪要2008年第9号，原则同意你公司《连云港板桥污水处理厂（一期）项目环境影响修编报告》结论，现批复如下：

1、同意该项目处理规模由4.9万 m^3/d 变更为2.45万 m^3/d ，污水处理工艺由“格栅+沉砂池+水解酸化+Orbal氧化沟+二沉+化学除磷+ ClO_2 消毒”变更为“格栅+沉砂池+水解酸化+CASS+紫外线消毒”，出水标准由《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准变更为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准。

2、项目排污总量调整为：水污染物：COD \leq 536.55t/a、SS \leq 178.85t/a、氨氮 \leq 71.54t/a、BOD₅ \leq 357.7t/a、总磷 \leq 8.94t/a，水污染物排放总量指标从板桥工业园区污水处理厂已批总量中平衡解决。

3、本项目其它环保要求按连云港市环境保护局《关于对连云区板桥污水处理厂（一期）项目环境影响报告表的审批意见》（2007年11月30日）意见执行。

二〇一二年十二月二十八日



附件四：关于推进板桥工业元重点企业污水专管建设的通知

江苏连云港经济开发区管理委员会文件

连区开委〔2014〕29号

关于推进板桥工业园重点企业 污水专管建设的通知

各相关单位：

为落实环保部《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54号）及省经信委、省环保厅、省发改委《关于在我省沿海地区开展化工园区环保专项整治的通知》（苏经信材料〔2014〕21号）文件精神，根据环保部及省、市环保部门对园区环保检查要求，园区内重点涉水排放企业工业污水务必在规定时间内经明管输送至板桥污水处理厂。目前已投产企业（包括具备生产条件的企业）于2014年5月11日前完成专管建设工作，在建企业及责令停产企业专管建设工作将作为企业恢复生产及核准试生产的前置

条件。

附件：板桥工业园污水接管标准



附件：

板桥工业园主要污染物接管 (mg/L, pH 无量纲)

序号	项目	接管标准	序号	项目	接管标准
1	pH	6-9	12	氟化物	20
2	COD _{Cr}	500	13	总铜	2.0
3	色度(倍)	200	14	总锌	5.0
4	SS	400	15	总铬	1.5
5	BOD ₅	300	16	苯	0.5
6	氨氮	40	17	苯酚	1.0
7	磷酸盐(总磷)	5.0	18	氯苯	1.0
8	石油类	20	19	硝基苯类	5.0
9	硫化物	2.0	20	甲苯	0.5
10	挥发酚	2.0	21	AOX	8.0
11	总氰化物	1.0	22	盐分	5000

附件五：危废处置合同



江苏亚邦染料股份有限公司

危险废弃物委托处置合同

合同编号：WS—14087

委托方（下称甲方）：江苏连云经济开发区管委会（板桥污水处理厂为管委会下属公司）

被委托方（下称乙方）：连云港市赛科废料处置有限公司

为认真贯彻执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，防止化工废物污染环境，甲方根据国家法律法规委托乙方对其产生的危险废弃物进行处置，双方经友好协商，签订合同如下：

一、 委托方式：

甲方作为危险废弃物的产生单位，委托乙方进行危险废弃物的处置。乙方拥有工业危险废物处理系统，并具有环境主管部门颁发的危险废物经营许可证。乙方对甲方产生的危险废弃物进行收集、安全运输与无害化处置。

二、 危废名称、数量及处置费用（以下价格不含运费）：

危废名称	废物类别	形态	包装形式	主要成分	数量（吨）	价格（元/吨）
污泥	HW49	固体	袋装	有机物	175.2	5000

三、 计量及结算

双方约定，以甲方计量为准，为保证计量的准确性，乙方核实重量，如有差异，双方共同确认解决。如甲方的危废超出约定的主要成分，则处置价格上涨幅度另行协商。

合同签订之日起，甲方预交给乙方处理费壹万元整，用于冲抵本合同期内处置费用，合同期满余款不予退还。

处理费用每车次结算壹次，甲方按实际过磅数量依本合同的处置价格进行结算，三日内电汇至乙方账户，乙方审核无误后，三日内开具税务发票给甲方。

四、 甲方权利及义务：

1. 甲方必须向乙方提供危险废弃物资料，包括危险类别、年产生量、化验分析报告等，同时向乙方提供废物产生来源、工艺情况、主要成分及含量等信息。危险废物的资料是江苏省危险废物交换转移申请表审批必备附件；
2. 甲方须按照废物性质，依据《危险废物贮存污染控制标准》设置贮存场所，并对危险废物进行符合规范的包装及标识；
3. 货物交接时，甲方需保证包装完好，符合标准要求，不得有任何形式的泄露。且现场满足装车条件及其他运输条件，积极安排装车，及提供必要的帮助；
4. 甲方需提前一周与乙方联系运输事宜，并严格按照《危险废物转移联单管理办法》以及江苏省



江苏亚邦染料股份有限公司

固体有害废物登记和管理中心的危险废物动态管理信息系统，办理危险废物转移电子联单。

五、 乙方权利及义务：

1. 乙方接到甲方通知后，与甲方约定运输时间及运输事项的具体安排；
2. 乙方车辆进入甲方生产区域，必须接受甲方现场管理，按照甲方厂区规定进行作业；
3. 乙方车辆交接货物时，核对危险废物信息与合同是否相符；如不相符，乙方车辆有权拒绝；
4. 乙方按规范对废物进行无害化处理，积极配合甲方所提出的审核要求和提供必须的相关资料；

六、 双方约定：

1. 甲方如不能按合同约定的危险废物种类进行提供及无特殊原因未如期支付处置费用，乙方有权终止合同。乙方得到甲方通知后未按时接受危险废物，甲方有权终止合同。其余情况需终止合同，双方另行协商确认；
2. 超出本合同约定的危险废物处置，须另行签订合同。
3. 合同在执行过程中，如有未尽事宜，需经合同双方当事人共同协商，另行签订补充合同，补充合同与本合同具有同等法律效力。
4. 合同有效期：2014年06月10日至2014年12月31日。
5. 本合同一式捌份，经甲乙双方签字盖章后生效，甲方壹份乙方叁份，其余送环境主管部门备案。

甲方（盖章）：

甲方（签字）：

联系电话：0518-82800504

通讯地址：江苏连云港经济开发区管委会

公司开户行：

开户银行账号：

乙方（盖章）：

乙方（签字）：

联系电话：0518-85339133

通讯地址：灌南县堆沟港镇化工园区

公司开户行：中国银行灌南县支行

开户银行账号：461158209173

日期：2014年06月10日

附件六:连云港连云区板桥污水处理厂优化改造工程技术评审意见

连云港连云区板桥污水处理厂优化改造工程技术评审意见

2014年6月8日,受连云港恒泰污水处理有限公司委托,连云港市连云开发区管委会在连云区组织召开《连云港市连云区板桥污水处理厂优化改造方案》技术内审会。会议邀请4名专家组成专家组(名单附后)。与会人員现场踏勘了污水处理厂运行现状,认真听取了建设单位对污水处理厂的建设调试情况的介绍以及方案编制对优化改造方案的介绍,经充分讨论形成如下评审意见:

1)方案编制单位针对连云区板桥污水处理厂的實際建设和调试运行情况调研工作比较详细、全面;

2)对园区企业现有的废水排放现状评估较客观,优化改造方案编制内容较为全面,优化工艺较为可行。

建议根据以下意见对工艺方案进一步完善:

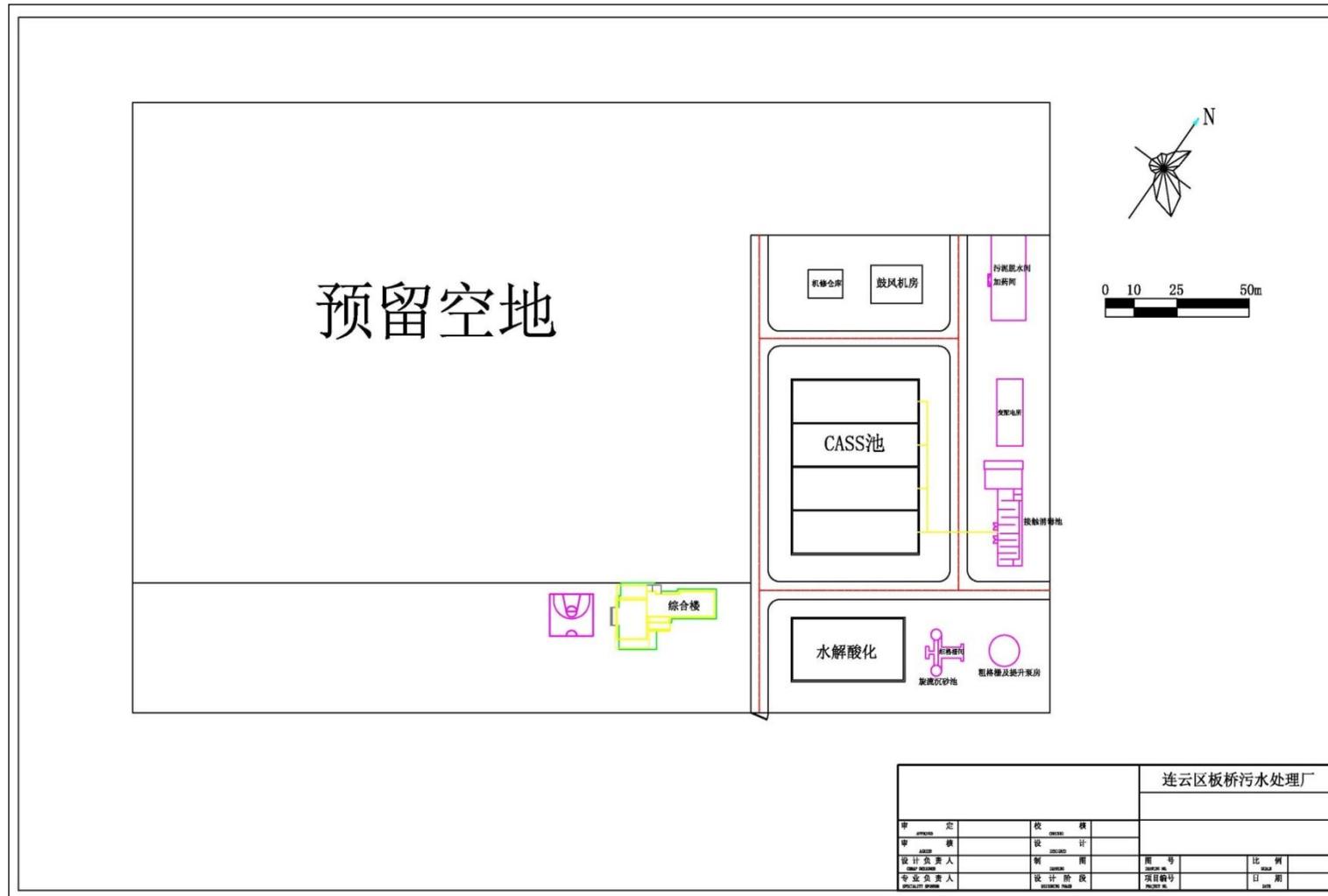
1)根据污水处理厂接纳废水的水质水量和实际处理效果对现有问题进一步分析,结合存在问题通过类比分析优化工艺方案;厂区内须建设废水调节设施。

2)明确接管标准(如有特殊企业,需明确接管标准),明确处理规模。

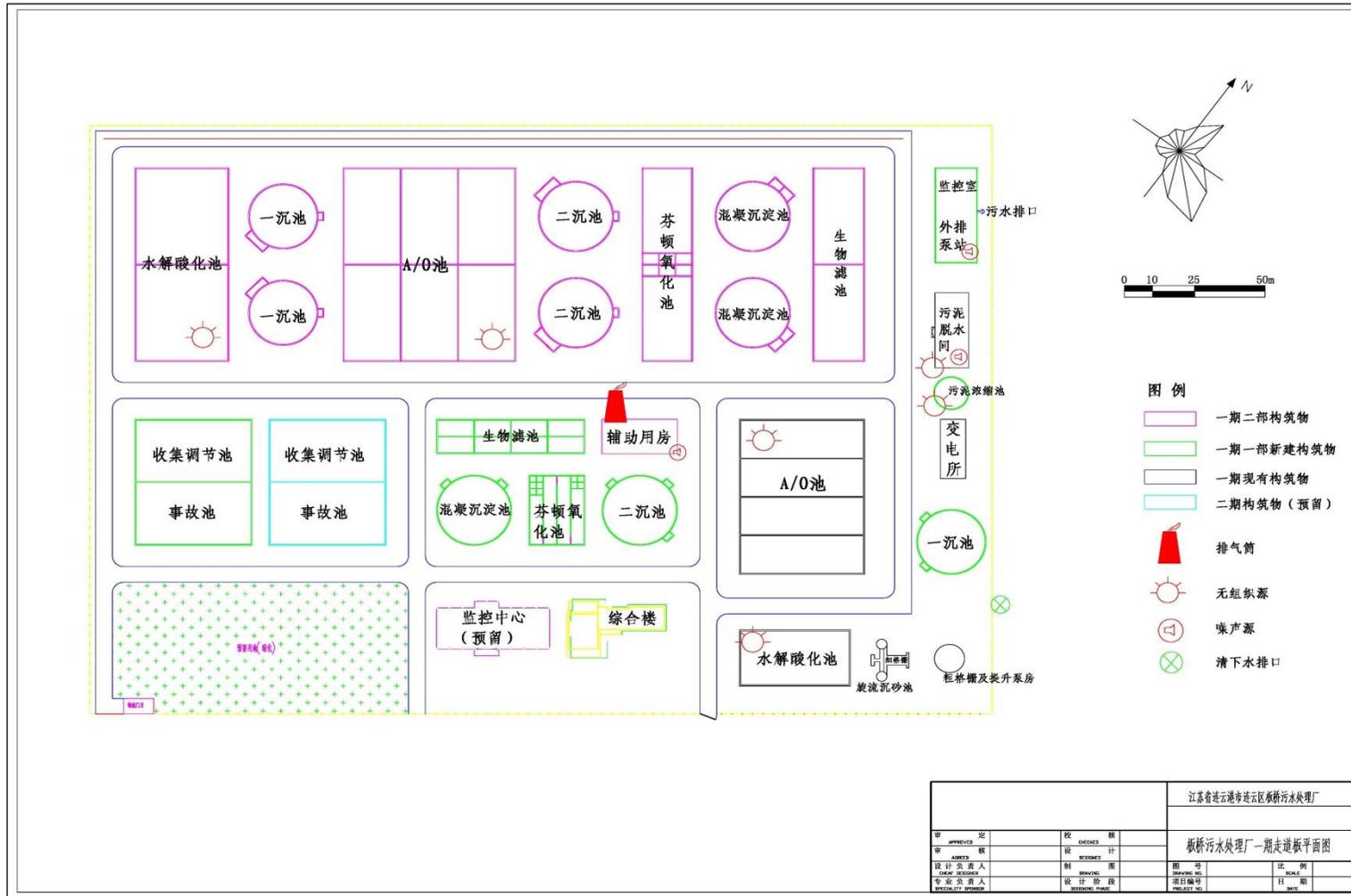
3)优化工艺设计参数和设备选型。核实污泥产生量和运行成本。

专家: 刘中 李红 俞学业
文超

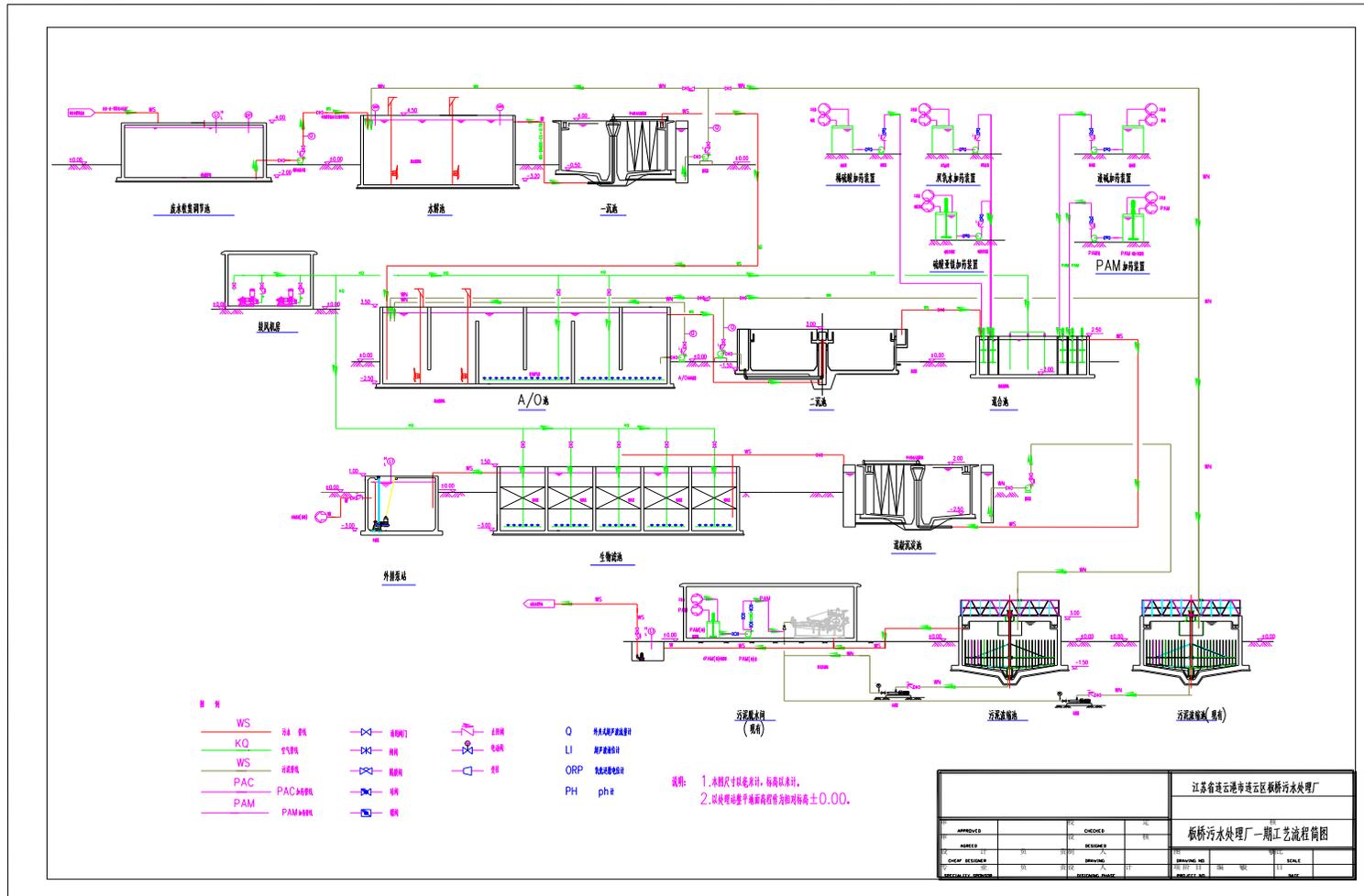
2014年6月8日



附图 1 变更前项目平面布置图



附图 2 变更后项目平面布置图



附图3 变更后项目高程系统图

连云区板桥污水处理厂（一期）项目环境影响修编报告

技术咨询会会议纪要

2014年6月27日，连云港市环保咨询中心主持召开了《连云区板桥污水处理厂（一期）项目环境影响修编报告》（以下简称“修编报告”）技术咨询会，参加会议的有连云港市环保局、连云区环保局、连云经济开发区管委会及连云港恒泰污水处理有限公司（建设单位）、南京大学盐城环保技术与工程研究院（设计单位）、南京大学环境规划设计研究院有限公司（评价单位）等领导和代表，并由4名专家组成专家组（名单附后）。与会领导和代表听取了建设单位对项目概况的介绍、评价单位对报告书主要内容的介绍后，经认真讨论，形成会议纪要如下：

一、修编报告针对连云区板桥污水处理厂（一期）工程“收集调节+水解酸化+一沉+A/O生化+二沉+芬顿氧化+混凝沉淀+生物滤池”的工艺调整引起的原环评修编报告变更内容进行论述，基本反映了调整所涉及内容，结论基本可信，经修改完善后可代替原修编报告相关内容。

建议在充分调查园区企业排水状况、污水厂现有运行状况及污水厂排放标准的基础上优化处理工艺流程、加强氯碱等高盐无机废水分质处理。

二、修编报告在修改完善中应注意以下内容

1、完善项目修编由来、变更情况及评价标准。

2、结合区域污水产生状况、污水厂现有运行状况及污水厂排放标准，优化处理工艺流程。补充化工废水特征因子去除情况，完善各单元去除情况表。细化污泥干化工艺，补充说明取消消毒、格栅等工艺单元的理由。核实“三废”源强，完善总平面布置图及高程系统图。

3、完善固废及臭气收集处理措施，补充施工期环境影响分析。核实环保投资、运行费用，完善“三同时”验收一览表。

4、完善修编报告与原修编报告变更内容的衔接及修编结论。

徐忠华 周正 王开春 张学金

2014年6月27日

连云区板桥污水处理厂(一期)项目环境影响修编报告

修改清单

专家意见	修改说明
完善项目修编由来、变更情况及评价标准	已完善项目修编由来、变更情况及评价标准。第1章增加原环评报告表情况,增加编制依据;第2章增加尾水排放标准。
结合区域污水产生状况、污水厂现有运行状况及污水厂排放标准,优化处理工艺流程。补充化工废水特征因子去除情况,完善各单元去除情况表。细化污泥干化工艺,补充说明取消消毒、格栅等工艺单元的理由。核实“三废”源强,完善总平面布置图及高程系统图。	<p>(1) 结合区域污水产生状况、污水厂现有运行状况及污水厂排放标准,已对处理工艺流程进行优化;</p> <p>(2) 已补充化工废水特征因子甲苯的去除情况,各处理单元对 COD、SS、氨氮、TP、甲苯的去除率见第3章第3.2节表3.2-2;</p> <p>(3) 污泥干化采用蒸汽作为供热方式,已于第2章第2.6节说明;</p> <p>(4) 取消消毒工艺理由:尾水水质能够满足排放限值;粗格栅、细格栅和旋流沉砂池等相关池体接纳部分生活废水;详见第2章第2.4节的2.4.1;</p> <p>(5) 第4章已核实“三废”源强;</p> <p>(6) 附图2已完善总平面布置图;附图3增加高程系统图。</p>
完善固废及臭气收集处理措施,补充施工期环境影响分析。核实环保投资、运行费用,完善“三同时”验收一览表	<p>(1) 固废及臭气收集处理措施分别见第4章第4.3节和第4.2节;</p> <p>(2) 已补充施工期环境影响分析,详见第5章第5.1节;</p> <p>(3) 第3章第3.3节的3.3.1和3.3.2已重新核实废气、固废环保方面投资、运行费用;第3章第3.4节已完善“三同时”验收一览表。</p>
完善修编报告与原修编报告变更内容的衔接及修编结论	<p>(1) 第2章已完善修编报告与原修编报告变更内容的衔接;</p> <p>(2) 第7章第7.1节对修编结论做进一步修改完善。</p>

南京大学环境规划设计研究院有限公司

2014年9月