

海盐县城乡污水处理厂（一期） PPP 项目 可行性研究报告

项目编号： 2015ZJ212KY



上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司
SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.

2017 年 02 月

海盐县城乡污水处理厂（一期） PPP 项目 可行性研究报告

项目编号： 2015ZJ212KY

集团总裁(总院院长)	张	亮
集团总(副总)工程师	张	辰
设计院院长	曹	晶
设计院总工程师	俞	士 静
设计负责人	姚	行 平

工程咨询资格证书

编号：工咨甲 11020070008

上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

2017 年 02 月



工程咨询单位资格证书

单位名称: 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司 资格等级: 甲级

专 业

服务范围

市政公用工程(市政交通、给排水、环境卫生、风景园林、燃气热力)、建筑、生态建设和环境工程、岩土工程
公路、城市轨道交通

规划咨询、编制项目建议书、编制项目可行性研究报告、项目申请报告、资金申请报告、工程设计*、工程项目管理(全过程策划和准备阶段管理)

水利工程

规划咨询、编制项目建议书、编制项目可行性研究报告、项目申请报告、资金申请报告、工程设计*

编制项目建议书、编制项目可行性研究报告、项目申请报告、资金申请报告、工程设计*

以上各专业均涵盖了本专业相应的节能减排和环境治理内容。取得编制项目可行性研究报告、项目申请报告资格的单位,具备编制固定资产投资项目节能评估文件的能力;取得评估咨询资格的单位,具备对固定资产投资项目节能评估文件进行评审的能力。

证书编号: 工咨甲 11020070008

证书有效期: 至 2017 年 08 月 14 日

带*部分,以国务院有关主管部门颁发的资质证书为准



2012 年 08 月 15 日

目 录

1 总论	1
1.1 项目概况及研究内容	1
1.1.1 项目概况	1
1.1.2 项目研究内容	1
1.2 编制依据和资料	2
1.2.1 编制依据	2
1.2.2 相关资料	2
1.2.3 规范标准	3
1.3 城市概况	5
1.3.1 历史沿革	5
1.3.2 地理位置	6
1.3.3 自然条件	6
1.3.4 社会经济	8
1.4 排水系统现状及规划	9
1.4.1 嘉兴市区污水现状	9
1.4.2 海盐县污水现状	11
1.4.3 排水系统规划	20
1.5 厂址现状情况及项目边界条件的确定	36
1.5.1 厂址现状情况	36
1.5.2 项目边界条件的确定	37
1.6 项目建设的必要性	38
1.6.1 提高污水处理能力的需要	38
1.6.2 经济发展的需要	39
1.6.3 加快水环境治理的需要	39
2 建设目标、工程规模及设计水质	40
2.1 工程建设目标	40
2.1.1 污水处理目标	40
2.1.2 污泥处理处置目标	40
2.1.3 臭气处理目标	40
2.1.4 环境保护目标	40
2.2 服务范围及服务对象	40

2.3 污水处理规模.....	41
2.4 污泥处理规模.....	41
2.5 设计进水水质.....	41
2.5.1 污水水质预测方法.....	41
2.5.2 实测进水水质分析.....	42
2.5.3 与嘉兴联合污水厂一、二期提标改造设计进水水质的对比分析.....	48
2.5.4 设计进水水质的确定.....	49
2.6 设计出水水质.....	49
3 工艺选择.....	51
3.1 水质分析及设计重点.....	51
3.1.1 水质特性分析.....	51
3.1.2 污染物指标控制对策.....	52
3.2 污水处理工艺选择.....	54
3.2.1 处理工艺选择原则.....	54
3.2.2 备选工艺的确定.....	55
3.2.3 污水处理工艺比较.....	58
3.3 工艺介绍.....	63
3.3.1 A ² /O 工艺.....	63
3.3.2 膜生物反应器.....	64
3.3.3 消毒方案.....	68
3.3.4 污泥处理.....	69
3.3.5 除臭方案.....	70
4 工程设计方案.....	71
4.1 工程建设内容.....	71
4.2 工程规模.....	71
4.2.1 污水处理规模.....	71
4.2.2 污泥处理规模.....	71
4.3 设计水质.....	71
4.3.1 设计进水水质.....	71
4.3.2 设计出水水质.....	72
4.4 污泥处理要求.....	72
4.5 污水厂总体设计.....	72
4.5.1 工艺流程.....	72
4.5.2 总平面设计.....	73

4.5.3 竖向设计	75
4.5.4 厂区给排水设计	76
4.5.5 厂区防护	77
4.5.6 厂区绿化	77
4.5.7 厂区道路	78
4.5.8 总平技术指标	78
4.6 主要构（建）筑物设计	79
4.6.1 粗格栅间及进水泵房	79
4.6.2 初沉池	85
4.6.3 膜格栅渠	88
4.6.4 A ² /O+MBR	90
4.6.5 膜辅助设备间	98
4.6.6 接触消毒池	102
4.6.7 排海泵房	103
4.6.8 鼓风机房	104
4.6.9 碳源投加间	105
4.6.10 污泥处理系统	106
4.7 排放口工艺设计	112
4.7.1 高位井设计	113
4.7.2 排海管水力计算	114
4.7.3 排海管设计	119
4.7.4 警戒装置设计方案	121
4.8 建筑设计	122
4.8.1 设计构思	122
4.8.2 建筑设计	122
4.8.3 厂区建筑	122
4.8.4 建筑噪音控制、通风、防腐蚀、防爆	123
4.8.5 建筑节能设计	123
4.9 结构设计	124
4.9.1 结构设计原则	124
4.9.2 设计依据及条件	124
4.9.3 工程地质概况	125
4.9.4 设计标准	128
4.9.5 抗震设计	128

4.9.6 结构耐久性及防腐蚀	128
4.9.7 设计荷载	130
4.9.8 材料要求	130
4.9.9 构筑物抗裂	131
4.9.10 构筑物抗浮	131
4.9.11 地基处理及基坑围护	131
4.9.12 排海管结构设计	132
4.10 电气设计	132
4.10.1 主要遵循的设计规范及依据	132
4.10.2 设计分界点	133
4.10.3 设计范围	133
4.10.4 负荷等级及供电电源	133
4.10.5 配电电压与负荷计算	134
4.10.6 变电所及供配电系统	134
4.10.7 继电保护	135
4.10.8 操作电源	135
4.10.9 低压系统接地型式与间接接触电击防护	135
4.10.10 防雷与电力设备过电压保护	136
4.10.11 控制与起动方式	136
4.10.12 无功功率补偿	136
4.10.13 计量方式	137
4.10.14 照明	137
4.10.15 电缆敷设方式	137
4.11 仪表与自控系统设计	137
4.11.1 设计规范、标准	137
4.11.2 设计原则	138
4.11.3 在线检测仪表设计	138
4.11.4 自动控制系统设计	139
4.11.5 视频监控系统设计	141
4.11.6 周界安防系统	142
4.11.7 电话系统设计	142
4.11.8 电缆敷设方式	142
4.11.9 防过电压及接地	143
4.12 通风设计	143

4.12.1 设计依据	143
4.12.2 设计范围	143
4.12.3 设计气象参数	143
4.12.4 设计内容	144
4.13 节能与环保设计	144
4.14 主要设备	145
5 项目的环境影响及对策	148
5.1 项目实施过程中的环境影响及对策	148
5.1.1 工程建设对环境的影响	148
5.1.2 环境影响的缓解措施	149
5.2 项目建成后的环境影响及对策	151
5.2.1 污水处理厂对周围的环境影响	151
5.2.2 环境影响的对策	151
6 安全生产与卫生	153
6.1 主要危害因素分析	153
6.1.1 自然危害因素分析	153
6.1.2 生产危害因素分析	154
6.2 安全卫生防范措施	154
7 消防设计	159
7.1 编制依据	159
7.2 工程概况	159
7.2.1 主要构筑物	159
7.2.2 定级	159
7.3 建筑消防	159
7.3.1 总图运输	159
7.3.2 建筑	160
7.4 电气防火设计	160
7.4.1 选择防火设备	160
7.4.2 防火措施	160
7.5 消防给水及消防设施	161
7.5.1 消防水源	161
7.5.2 室外消防	161
7.5.3 室内消防	161
8 节能减排	162

8.1 节能政策.....	162
8.2 用能标准和节能规范依据.....	162
8.3 工程能源构成.....	162
8.4 节能措施.....	163
8.4.1 工艺节能.....	163
8.4.2 设备节能.....	164
8.4.3 电气节能.....	164
8.4.4 建筑节能.....	165
8.4.5 节水措施.....	165
8.5 对污染物减排的贡献.....	165
9 项目效益分析.....	167
9.1 环境效益.....	167
9.2 社会效益.....	167
9.3 经济效益.....	168
10 主要工程数量.....	169
10.1 建构筑物一览表.....	169
10.2 主要机械设备一览表.....	170
10.3 主要电气设备材料表.....	178
10.4 主要仪表自控设备材料表.....	182
10.5 主要通风设备表.....	191
10.6 主要除臭设备表.....	192
10.7 辅助设备表.....	192
11 工程投资估算.....	195
11.1 编制依据.....	195
11.2 其他.....	195
11.3 工程投资.....	195
11.4 成本计算.....	204
12 财务评价.....	206
12.1 财务评价.....	206
12.1.1 计算原则和评价参数.....	206
12.1.2 成本费用预测.....	207
12.1.3 财务分析报表和主要财务评价指标.....	208
12.1.4 敏感性分析.....	209
12.1.5 盈亏平衡分析.....	210

12.2	国民经济分析.....	210
12.3	经济分析结论.....	210
13	项目实施计划及进度安排	219
13.1	组织机构与分工.....	219
13.2	人员编制.....	219
13.3	主要履行单位的选择.....	220
13.4	设计、施工与安装.....	221
13.5	调试与试运转.....	221
13.6	运行管理.....	221
13.6.1	组织管理	221
13.6.2	技术管理	221
13.7	人员培训.....	222
13.8	建设进度计划.....	222
14	合理化建议	224
14.1	关于污水厂设计进水水质研究的建议	224
14.2	关于厂外配套管网建设的建议.....	224
14.3	关于同步开展排海口选址及环评的建议	225
14.4	关于再生水用户及用水量调研的建议	225
14.5	关于尽早开展地质勘查等前期工作的建议	225
15	附 图	226

1 总论

1.1 项目概况及研究内容

1.1.1 项目概况

- 1) 工程名称：海盐县城乡污水处理厂（一期）PPP项目；
- 2) 工程规模：海盐县城乡污水处理厂（一期）PPP项目，规划总规模处理能力20万吨/天的污水处理厂一座（一期建设规模为10万吨/天）；
- 3) 资金来源：企业自筹和申请商业银行贷款方式筹集；
- 4) 工程建设地点：海盐港区围涂区域，杭州湾大道以南，海湾大道与港二路之间地块。

1.1.2 项目研究内容

本项目前期研究的主要内容包括：

- (1) 海盐县城乡污水处理厂现状资料和规划资料的调查、分析和研究。
- (2) 海盐县城乡污水处理厂（一期）PPP项目的建设必要性论证。
- (3) 一期工程的建设规模论证。
- (4) 工程建设方案的系统论证。
 - 1) 污水处理厂设计进水水质论证及水质特点分析；
 - 2) 污水和污泥处理处置目标；
 - 3) 污水处理工艺的比选和论证；
 - 4) 回用水处理工艺的比选和论证；
 - 5) 污泥处理处置工艺的比选和论证；
 - 6) 除臭工艺的比选和论证；
 - 7) 厂区总平及高程布置的比选和论证。
- (5) 推荐方案工程设计。

(6) 工程投资估算及经济评价。

(7) 工程效益分析。

(8) 结论与建议。

1.2 编制依据和资料

1.2.1 编制依据

1) 《海盐县城乡污水处理厂（一期）PPP 项目工程可行性研究招标文件》

2) 《海盐县域总体规划（2006-2020）》

3) 《海盐县城乡污水处理专项规划》

4) 《嘉兴市域污水处理专项规划（2011-2020）》

5) 《海盐县发展和改革局项目服务联系单》（盐发改函[2014]20号）

1.2.2 相关资料

1) 《海盐县城乡污水处理厂（一期）工程项目建议书》

浙江省城乡规划设计研究院，2014年8月

2) 海盐县城乡污水处理厂（一期）工程区位图

3) 海盐县城乡污水处理厂（一期）工程总布置图（地形图）

4) 嘉兴市污水处理二期工程污水处理厂地质勘察报告

浙江省工程勘察院

5) 海盐县城乡污水处理（一期）PPP 项目工程可行性研究招标代理提供的相关参考数据

嘉兴市建新工程造价咨询事务所有限公司，2015年9月

6) 嘉兴市联合污水处理厂及排海管项目竣工图

2002年2月

7) 嘉兴市联合污水处理厂一期、二期工程实际运行的调研资料

1.2.3 规范标准

- | | |
|---------------------------|---------------|
| 1) 《室外排水设计规范》（2014 版） | GB 50014-2006 |
| 2) 《城镇给水排水技术规范》 | GB 50788-2012 |
| 3) 《地表水环境质量标准》 | GB 3838-2002 |
| 4) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 | GB 18918-2002 |
| 5) 《污水排入城镇下水道水质标准》 | CJ 343-2010 |
| 6) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 | GB 12348-2008 |
| 7) 《建筑结构荷载规范》 | GB 50009-2012 |
| 8) 《混凝土结构设计规范》 | GB 50010-2010 |
| 9) 《钢结构设计规范》 | GB 50017-2003 |
| 10) 《建筑地基基础设计规范》 | GB 50007-2011 |
| 11) 《建筑抗震设计规范》 | GB 50011-2010 |
| 12) 《建筑地基处理技术规范》 | JGJ 79-2012 |
| 13) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》 | GB 50069-2002 |
| 14) 《建筑桩基技术规范》 | JGJ 94-2008 |
| 15) 《给水排水工程管道结构设计规范》 | GB 50332-2002 |
| 16) 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》 | GB 50032-2003 |
| 17) 《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》 | CECS 138:2002 |
| 18) 《建筑设计防火规范》 | GB 50016-2014 |
| 19) 《公共建筑节能设计标准》 | GB 50189-2015 |
| 20) 《供配电系统设计规范》 | GB 50052-2009 |
| 21) 《低压配电设计规范》 | GB 50054-2011 |
| 22) 《通用用电设备配电设计规范》 | GB 50055-2011 |
| 23) 《电力工程电缆设计规范》 | GB 50217-2007 |
| 24) 《建筑照明设计标准》 | GB 50034-2013 |

- 25) 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057-2010
- 26) 《民用建筑电气设计规范》 JGJ 16-2008
- 27) 《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T 50065-2011
- 28) 《城镇排水系统电气与自动化工程技术规程》 CJJ 120-2008
- 29) 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB 50053-2013
- 30) 《3~110kV 高压配电装置设计规范》 GB 50060-2008
- 31) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB/T 50062-2008
- 32) 《城镇排水系统电气与自动化工程技术规程》 CJJ 120-2008
- 33) 《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》
HG/T 20505-2014
- 34) 《可编程序控制器系统工程设计规范》 HG/T 20700-2014
- 35) 《自动化仪表选型设计规范》 HG/T 20507-2014
- 36) 《控制室设计规范》 HG/T 20508-2014
- 37) 《仪表供电设计规范》 HG/T 20509-2014
- 38) 《仪表配管配线设计规范》 HG/T 20512-2014
- 39) 《仪表系统接地设计规范》 HG/T 20513-2014
- 40) 《视频安防监控系统工程设计规范》 GB 50395-2007
- 41) 《采暖通风与空气调节设计规范》 GB 50019-2003
- 42) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ 1-2010
- 43) 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736-2012
- 44) 《城市生活垃圾处理和给水与污水处理工程项目建设用地指标》（2005 年）
- 45) 《城市污水处理工程项目建设标准（修订）》（2001 年）
- 46) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（建质（2013）57 号）

1.3 城市概况

1.3.1 历史沿革

1) 嘉兴市

嘉兴市位于浙江省杭嘉湖平原，是长江三角洲的黄金地带。嘉兴市为浙江省省辖市，市辖 7 个县（市、区），即南湖区、秀洲区、嘉善县、平湖市、海盐县、海宁市，桐乡市。全市国土面积 3915km²，人口 332 万。人口密度 843 人/km²。嘉兴的地理位置得天独厚，东靠上海，西接杭州，北连苏南，南沿杭州湾北岸，有岸线长 121km，其中可建港口的岸线达 67km，交通便利，腹地广阔，具有良好的建港条件，乍浦港自古即为深水良港。

近年来，嘉兴市经济发展势头强劲，本项目服务范围内县市（区）的国内生产总值增长率均高于全省平均水平，经济结构都以第二产业为主，第三产业也相对发达。服务范围内的市县（区）中人均国内生产总值显著高于全省平均水平，其中嘉善县和海盐县更高于嘉兴市平均水平。

2) 海盐县

海盐县是崧泽文化发祥地之一，距今 5000 多年前县境就有先民从事农牧渔猎活动。秦王政二十五年(公元前 222)置县。因“海滨广斥，盐田相望”而得名。建县以来，海盐曾四徙县治，六析其境。秦末县治陷为湖(柘湖)，迁至武原乡(今平湖市东门外)。

1949 年 5 月 7 日，海盐解放。1950 年 5 月，狮岭乡 3 个行政村划属海宁县，平湖县 10 个行政村划属海盐县。1958 年 11 月 21 日，撤销海盐县建制，区域并入海宁县，其中西塘桥、海塘、元通 3 个乡划归平湖县。1961 年 12 月 15 日，复置海盐县，辖 2 个镇 16 个公社，狮岭乡仍属海宁县。1983 年，撤销公社建乡。1985 年 8 月，澈浦、通元、

西塘桥撤乡建镇。随着经济发展，又有于城、百步、秦山撤乡建镇。1999 年，调整乡镇行政区划，辖 9 个镇 3 个乡。2001 年 10 月，乡镇行政区划进一步调整优化，辖武原、沈荡、澉浦、秦山、通元、西塘桥、于城、百步 8 个镇。

2010 年 11 月，经省、市政府批准，海盐县对部分镇行政区划进行调整，撤销武原镇、秦山镇建制，分别设立武原街道、秦山街道；撤销西塘桥镇建制，设立元通街道、西塘桥街道，其中西塘桥街道与海盐经济开发区合署办公。区划调整后，海盐县辖武原、秦山、元通、西塘桥 4 个街道（海盐城区范围），沈荡、百步、于城、澉浦、通元 5 个镇。

1.3.2 地理位置

海盐县位于杭州湾北岸的杭嘉湖平原，地处嘉兴市域的东部，东南濒临杭州湾，与上虞、余姚、慈溪隔海相望，西与海宁毗邻，北与嘉兴秀洲区、平湖市接壤，它处于上海经济区的腹地范围，又是杭州湾两岸开发的重要区域之一。县域范围在东经 $120^{\circ}43' \sim 121^{\circ}02'$ ，北纬 $30^{\circ}21' \sim 30^{\circ}28'$ 之间，全县陆地总面积 585.06km^2 （其中河道、湖泊等水域 72.28km^2 ）。县政府机构所在地武原镇北距上海 118km，南离杭州 98km。

1.3.3 自然条件

（1）气候

海盐地处北亚热带南缘，是典型的东亚季风气候，冬、夏季风交替明显，四季分明，日照充足，水量丰沛，气候温和湿润，历来有“丝绸之府、鱼米之乡”的美名。全年平均气温 15.9°C ，年平均高温累计日数明显低于长江中下游同纬度城市。年平均雨量 1189.7 毫米，全年无霜期约为 240 天，全年日照时数平均为 1919.7 小时。

（2）地形地貌

海盐县地形似一个顶角朝南的等腰三角形，东西最宽处相距约 31 公里，南北相距约 33 公里。县域地形以平原为主，地势从东南向西北缓缓倾斜，东南沿海有低山孤丘错落分布，县域平原分为三个区：东部滨海平原，北起海塘方家埭，南至长川坝方家山北的沿海地带，地势自东向西渐低，海堤外有大片滩涂；西北水网平原，地势低洼，水网纵横，具有典型江南水乡特征；南部孤丘平原，地势较高，有部分低山、孤丘分布于平原上，断续相连。

（3）河流水文

县域水系相当发达，河渠纵横，湖荡众多，是杭嘉湖水网的东区，河流在南部低丘区和东部滨海区较为稀疏，西北平原区较为稠密，河港总长 1526.2 公里，平均每平方公里有河道 3.71 公里，河面宽度一般为 20~40 米，最宽 100 米左右，河流水量较为丰富。

（4）工程地质及水文地质

嘉兴市地表物质为第四松散沉积物，覆盖层厚度大于 180 米。地区地表土层自上而下为：人工填土层、硬壳层（褐黄色亚粘土）、第一软土层（灰色泥质亚粘土）、第一硬土层（黑绿色粘土、亚粘土）、第二软土层（灰色轻亚粘土、粉细砂）。第二硬土层（灰色、褐黄色粘土）。硬壳层广布市区，厚度 1~3 米，承载力 $10\sim 12\text{t/m}^2$ ，可作为一般工业民用建筑的天然基础；第一、二软土层的承载力较差，在 $6\sim 8\text{t/m}^2$ ；第一硬土层具有较高的承载力，可达 18t/m^2 以上。

（5）地震烈度

嘉兴市位于浙闽粤地震带，境内有湖州—嘉善和杭州—上海两条断裂带通过，是浙江地震活动地区。根据《中国地震基本烈度区划图》，嘉兴属 6 度区，本工程按 6 度设防，主要构筑物按 7 度采取抗震措施。

1.3.4 社会经济

“十二五”以来，海盐县上下认真贯彻中央和省委省政府决策部署，以科学发展观统领经济社会发展全局，围绕富民强县总体目标，实施“工业强县、滨海开发、开放带动、科教兴县、统筹发展”五大战略，切实转变经济发展方式，推进和谐社会建设，经济社会呈现平稳协调发展态势。具体表现为以下几个方面：

经济实力稳步提升。2013年，海盐县实现地区生产总值325亿元，增长8.5%（不含核电增长12%）；实现财政总收入47.35亿元，其中公共财政预算收入24.6亿元，分别增长10.9%和10.2%；城镇居民人均可支配收入41150元，农村居民人均纯收入20600元，分别增长9.2%和10%；社会消费品零售总额94亿元，增长14%。年合同利用外资2.3亿美元，增长111%，实际利用外资1.1亿美元，增长69%；引进县外内资46.3亿元，增长30.9%，新增注册资金20.1亿元，增长8.7%；引进总投资亿元以上较大项目14个。

加快科技创新步伐。推进创新科技园等平台建设，强化与科研院所科技合作，推出6项科技金融信贷产品，通过省专利权质押融资试点预验收。强化企业创新能力建设，列入国家科技计划12项，新增享受所得税优惠高新技术企业3家。建立名牌培育梯队，确定101家重点名牌培育企业，新增中国驰名商标1件、浙江省名牌2件。注重知识产权应用，获专利授权1071件。注重人才引进与培养，建立产学研联合体等多种形式的技术创新组织，引进和培育国家千人计划2人、省千人计划2人，连续第七次获得全国科技进步先进县称号。

城乡统筹取得新业绩。开展城市建设“三年大会战”，实施“三年百亿五大工程”，提出了建设中国核电城的战略构想，调整部分镇行政区划，中心城市框架不断拉大，城市面貌明显改观。以“十改联

动”为主要内容的统筹城乡综合配套改革全面展开，农村宅基地综合整治工作稳步推进，“两新”工程建设取得阶段性成效。统筹推进城乡基础设施建设，城乡现代化水平进一步提升。

生态建设取得新进展。生态县创建工作扎实推进，耕地、水资源保护力度加大，资源集约利用水平持续提高。禁采地下水，全面完成地面水切换；完善主要污染物排污权交易；城市生活垃圾无害化处理率达到 100%，重点工业污染源达标排放率达到 95% 以上；水环境恶化趋势得到遏制并趋好转，城市空气优良率 95.9%。成功创建国家级园林县城，海盐县 7 个镇成功创建省级生态镇（其中 3 个为国家级生态镇），城乡环境面貌进一步改善。

1.4 排水系统现状及规划

1.4.1 嘉兴市区污水现状

1、嘉兴污水外排系统介绍

（1）外排一期

嘉兴市污水外排系统一期于 1998 年 6 月起兴建，主体工程于 2002 年年底基本建成，并于 2003 年 4 月初投入试运行，总管起点位于东栅乡雀幕桥村南侧，嘉兴石油公司加油站西侧，一期总管沿乍王公路转向南，沿盐平公路至海盐场前嘉兴市联合污水处理厂。

这项跨区域联建的系统工程，服务区域涉及嘉兴市区和嘉善县、平湖市、海盐县，连接南湖区、秀洲区、嘉兴经济开发区、嘉兴港区，服务区域面积达 200 多千米，服务人口约 120 多万人。主体工程包括 93 千米管线、13 座泵站和一座 30 万吨/日处理规模的污水处理厂及排海、监控设施等，工程近期设计规模为日输送、处理、外排污水 30 万吨/日。

（2）外排二期

随着各城市污水管网的逐步完善，污水收集率逐步上升，污水量大幅增加，与此同时，各地的开发区及中心镇区污水也纷纷接入，这些区域已大大突破了一期工程的服务范围，因此嘉兴污水外排二期也已建成，二期工程新建的市域污水收集总管管径为 DN1600~DN1800，管长约 33.5 公里，全线采用以压力流为主的输送方式，处理规模为 30 万吨/日，目前已经投入运行。

市域污水收集总管起点始于长水路嘉凤公路交叉口处，沿长水路、07 省道新线敷设至嘉盐公路后折南沿嘉盐公路及穿越农田至老 01 省道，最后沿老 01 省道敷设至污水处理厂。

2、嘉兴市区污水建设情况

（1）中心城区

1998 年环城路截污工程的建设，标志着嘉兴中心城区开始正式启动污水工程。从此，嘉兴中心城区开始陆续建设污水管网工程。到目前为止，嘉兴中心城区的污水管网框架已基本形成。主要有沿环城路 D800~D1800 敷设截流式合流管（沿环城河布置有 10 处溢流口），沿甬里街敷设 D1000~D1500 污水北线总管和 D1600 的合流城中线总管，沿中环南路敷设 D1200~D1650 的中线总管，北线污水总管及中线污水总管目前均通过嘉兴外排一期工程输送到海盐场前污水处理厂。

由于城市的迅速发展，使得嘉兴中心城区南线总管（即昌盛路、长水路污水总管）也急需实施，目前长水路段 D1500~D1800 南线污水总管部分路段已随道路同步建成，部分路段正在建设中，即将全线建成贯通。

（2）各镇

根据国家对太湖流域的水污染整治工作的要求，南湖区、秀洲区各镇于 2008 年起开始建设污水管网，截至目前，各镇镇区已基本实现

污水管网的覆盖，但离镇区较远的集镇则大部分仍未建设污水管，随着嘉兴市水污染防治工作的深入，各集镇污水管网的目前已经在建设中。

3、现状污水量

目前嘉兴市联合污水厂一二期处理总规模为 60 万吨/日，由于用地的限制，联合污水厂扩建也非常困难。而目前进入污水厂实际的污水流量接近 60 万吨/日，最高时日处理量已超过 60 万吨/日，随着嘉兴市经济的飞速发展以及城市的不断扩张，污水量将很快超过现有污水系统的处理能力，现有的污水处理设施将不能满足嘉兴市区发展的需要。

嘉兴市污水外排系统预留给嘉兴市区的污水量为 35 万吨/日，根据嘉兴市中心城区污水工程专业规划，嘉兴市区 2020 年的规划污水量为 65 万吨/日，其中还不包括集镇以及养殖场的污水量，目前嘉兴市区的最高产生的污水量已经超过 35 万吨/日，按目前的发展趋势，嘉兴市区很快将面临污水无处可排的尴尬，因此，调整污水系统布局，扩充污水处理设施处理能力刻不容缓。

1.4.2 海盐县污水现状

1.4.2.1 海盐县污水处理现状

1、海盐城区污水管网工程

海盐城区污水管网工程是嘉兴市污水处理工程的一个组成部分，于 2000 年 11 月完成初步设计，其服务范围为原海盐总体规划城区范围，即北起东西大道，南至盐湖线，西自东西大道，东迄杭州湾，总纳污面积 21.1km^2 （含远景期 5.0km^2 ），至 2020 年纳污面积 16.2km^2 ，服务人口 15 万人，远期污水总纳污量 6.40 万 m^3/d 。

2005 年 6 月完成《海盐县城区污水管网二期工程初步设计》，根据《海盐县城市总体规划（2002-2020）》（2004.04），海盐县城区纳

污范围在一期纳污范围基础上，增纳了北块 3.63km²、南块 3.65km² 用地的污水，另外，根据秦山镇工业区要求，增纳了秦山镇工业区污水接入。三个部分的污水量分别为 1.0 万 m³/d、1.0 万 m³/d、0.3 万 m³/d。

城区污水经管网收集提升后，近期进入海盐 4#泵站，经提升后进入嘉兴市污水处理工程海盐支线，最终入污水处理厂处理后排入杭州湾。

海盐城区污水收集系统自 2001 年开始建设，截至目前，城区污水管网已基本形成，2013 年，现状入网污水量最高月日均 2.8 万 m³/d。

2、海盐西片污水工程

海盐西片污水工程于 2004 年正式启动，该工程的建设将把海盐西片于城镇、沈荡镇、百步镇的工业废水和居民生活污水收集、输送，最终经东西大道复线污水管纳入嘉兴市污水处理工程，经污水厂二级生化处理后排入杭州湾。工程设计总规模 9.7 万 m³/d，合计需敷设约 30km 管线，建设 5 座污水提升泵站。经过近 6 年的努力，目前管线、泵站均已建成通水。

3、海盐东片污水工程

海盐东片污水处理工程主要的服务范围为海盐经济开发区，即东起嘉兴港区行政边界，南抵杭州湾和沪杭公路，西到西场河，北至杭平申线，总纳污面积 25.8km²，远期设计规模 9.0 万 m³/d，其中包括吉安纸容器有限公司 2.5 万 m³/d、大连实德 0.5 万 m³/d 的集中污水量。污水通过 B5 路泵站、A9 路泵站和 A15 路污水管接入嘉兴联合污水外排一期 1-6#泵站的进水管工程于 2006 年完成初步设计，截止目前累计敷设污水管约 39.2km，建设污水泵站 2 座（本处不含武原外围 2#泵站）：B5 路泵站（规模 5.5 万 m³/d）、A9 路泵站（规模 1.2 万 m³/d）。大桥新区污水管网已基本形成。

2010 年，大桥新区吉安纸容器有限公司根据与有关部门协调结果，将其经预处理后的尾水提升直接压力输送至嘉兴联合污水处理厂排海高位井，工程设计规模 6 万 m^3/d 。

2011 年完成围垦区疏港公路污水管及 B7 泵站施工图，该工程将原大桥新区规划范围外的在建 5.4km^2 围垦区今后的地块污水收集后，经 B7 路泵站提升，直接接入嘉兴联合二期污水厂进水泵房，污水量规模为 1.0 万 m^3/d 。

4、海盐南片污水工程

海盐县政府于 2007 年启动了海盐南片污水工程，收集输送盐南片地区澉浦、秦山、通元、南北湖风景名胜区澉浦古镇镇区生活污水和工业废水，经海盐西片污水管转输、接入嘉兴市污水处理工程，经集中处理后排入杭州湾。工程设计规模为 4.0 万 m^3/d 。污水输送主管自秦山镇区南侧沿秦山大道、老沪杭公路和南王公路，接入海盐西片海王公路污水管，主管全长 24.7km，并建设 6 座提升泵站。目前该工程已建成、投入运行。

5、海盐县污水二级管网工程

海盐县西片、南片污水工程主要建设内容为镇区污水外排的输送主管和提升泵站（一级管）。为提高镇区内部的污水收集率、污水接管率，改善各镇区的水环境和促进经济的可持续发展，确保西片、南片污水工程的工程效益，海盐县于 2008 年适时启动了海盐各乡镇的二级管网工程，其设计范围为秦山镇镇区、南北湖风景区澉浦古镇（含三湾度假村）、澉浦新镇区(六里)、通元镇镇区、百步镇镇区、沈荡镇镇区及工业区、于城镇镇区、西塘桥镇镇区（现元通），总纳污面积约为 2542.39ha。各镇区编制范围与其截至 2008 年的总体规划镇区范围一致。各镇区的污水量规模与原西片、南片污水工程一致。工程主要

设计内容为各镇区内部的污水收集管道和提升泵站（二级管网），设计污水管约 180km。截至目前已完成污水收集管约 30km 和 2 座污水泵站（含已建、在建和完成施工图设计）。

6、东西大道复线污水管工程

为解决海盐南片、西片及海盐城区南块污水的远期出路，海盐县于 2007 实施东西大道复线污水管工程，工程规模 15.07 万 m^3/d ，污水管起点位于海兴西路与东西大道交叉口东南角，然后沿东西大道南侧向东、至百尺路折向南，然后沿盐北路、长安路，最终近期穿越新桥北路后接入嘉兴污水一期海盐 4#泵站，远期在桑德兰路分流至武原外围 2#泵站，经提升压力输送至嘉兴污水二期 2-4#泵站。

工程总计敷设 De1600 污水重力管 4.8km，目前已建成通水。

7、武原外围 2#泵站及进出水管线工程（白苕支线）

工程实施前，海盐西片、南片、城区（武原）、元通的污水均须经海盐 4#泵站提升进入嘉兴污水一期外排管线。限于海盐 4#泵站的设计规模，结合嘉兴污水二期工程，海盐县于 2009 年启动武原外围 2#泵站及进出水管线工程（白苕支线），工程在东西大道和团结港的东南侧建设武原外围 2#泵站，泵站进水管来自东西大道污水管复线，泵站将海盐南片、西片及海盐城区南块的污水提升后，以 De1400 污水压力管、沿东西大道、盐嘉公路敷设输送至嘉兴污水二期海盐 4#泵站。工程规模为 16.8 万 m^3/d 。

8、海盐县域现有污水工程汇总表

（1）海盐县各片区污水工程概况汇总表

表 1.4.2-1 海盐县各片区污水工程概况汇总表

片 区	启动时间	远期 2020 年污水量规模 (万 m^3/d)	设计污水出路
城区一期	2000	6.4+2.9	经海盐 4#泵站进入嘉兴联合污水

城区二期		2005	2.3	一期，或经武原外围 2#泵站进入嘉兴联合污水二期，最终经嘉兴联合污水处理厂处理达标后，排放杭州湾
西片	于城	2004	1.4	
	沈荡		3.6	
	百步		3.3	
南片	秦山	2006	0.5	
	南北湖澈浦古镇		0.5	
	澈浦新镇		0.8	
	通元		2.2	
北片	元通	2010	3.0	
东片	大桥新区	2003	6.5	经 B5 路或 A9 路泵站提升排入嘉兴联合污水一期总管；经 A15 路污水管直接接入嘉兴 1-6#泵站
	吉安纸业	2010	6	尾水经吉安泵房提升压力输送至嘉兴联合污水外排排海高位井
	围垦区	2011	1.0	经疏港公路污水干管收集、输送至 B7 路泵站，经提升接入嘉兴联合污水处理厂二期
合计			40.4	

(2) 县域现状一级管道建设内容一览表

表 1.4.2-2 县域现状一级管道建设内容一览表

工程名称	管段	设计污水量 (万 m ³ /d)	输送方式	管径 (mm)	管长 (m)	备注
南片	秦山~澈浦古镇	0.5	压力流	DN400	3653	已建
		0.5~1.0	重力流	DN500	1132	已建
			重力流	DN600	422	已建
	澈浦古镇~澈浦新镇	1.0	压力流	DN500	2428	已建
		1.0	重力流	d600	1396	已建
		1.0~1.8	重力流	d800	1795	已建
	澈浦新镇~通元 1#	1.8	压力流	DN600	2698	已建
		1.8~2.6	重力流	d800	1574	已建
	通元 1#~2#	2.6~4.0	重力流	d1000	3400	已建
	石泉~通元 2#	0.3	压力流	DN315	2609	已建
			重力流	DN400	1170	已建
	通元 2#~海王公路	4.0	压力流	DN800	6208	已建
			重力流	d1000	38	已建
西片 横港段	横港泵站~盐湖线	重力流	DN900	1400	已建	
		重力流	DN1000	1100		
	五丰~横港	重力流	DN600	3000	已建	
		重力流	DN800	1840		
西片	百步大道~海王线	2.9~3.3	重力流	DN1000	2316	已建

工程名称	管段	设计污水量 (万 m ³ /d)	输送方式	管径 (mm)	管长 (m)	备注
百步段		3.3	压力流	DN800	3146	已建
			重力流	DN1000	328	已建
			重力流	d1200	2686	已建
			重力流	DN1200	499	已建
西片 沈荡段	沈荡~海王公路	3.6	重力流	d1200	4100	已建
	海王公路~于城 1#	6.9~8.3	重力流	d1500	610	已建
西片 于城段	于城 1#~2#	8.3~9.7	重力流	d1500	3700	已建
	于城 2#~东西大道	9.7	压力流	DN1000	1480	已建
			重力流	d1500	869	已建
外围 1#	外围 1#~海王线	2.8	重力流	d1000	1600	已建
东西大道 复线	海兴西路~海盐 4#	15.1	重力流	DN1600	4933	已建
外围 2#	外围 2#~嘉兴 2-4#	16.8	压力流	DN1400	3500	已建
东片(大 桥新区)	B5 路(B5 路泵站~东 西大道)	5.5	压力流	DN800	78	已建
			压力流	DN1000	666	已建
	A9 路泵站~嘉兴污 水一期主线	1.2	重力流	D800	12	已建
	吉安纸业~嘉兴联合 污水厂排海井	6.0	压力流	DN800	3279	已建
			压力流	DN900	74	
B7 路泵站~嘉兴联 合污水厂二期	1.0	压力流	DN400	100	已建	
嘉兴联合 污水外排 一期	城西支线(海王线~ 海盐 4#)		重力流	DN800	4413	已建
	武原支线 (海盐 3#~4#)		重力流	DN800	1854	已建
	元通支线 (元通~海盐 4#)		重力流	DN800	4252	已建
	海盐支线(海盐 4# 泵站~主线)	4.2	压力流	DN800	5986	已建
合计					81585	

注：表中的嘉兴联合污水外排一期管线由嘉兴联合污水处理公司投资建设和运行管理，但其全部位于海盐县境内，且仅服务于海盐县，故一并计入海盐县现状一级管统计表中。

(3) 县域现状一级泵站概况表

表 1.4.2-3 县域现状一级泵站概况表

序号	片区	泵站名称	设计规模(万 m ³ /d)	设计配泵参数		占地面 积 m ²	备注
				单泵规格	数量		
1	南片	秦山 泵站	0.50	Q=180m ³ /h, H=13.7m, P=11kW	2用1 备	1020	已建

序号	片区	泵站名称	设计规模(万 m ³ /d)	设计配泵参数		占地面积 m ²	备注
				单泵规格	数量		
2		澉浦古镇泵站	1.00	Q=330m ³ /h, H=13.8m, P=22kW	2用1备	1225	已建
3		澉浦新镇泵站	1.80	Q=374m ³ /h, H=10.8m, P=22kW	3用1备	1400	已建
4		通元1#泵站	2.60	Q=530m ³ /h, H=6.0m, P=18.5kW	3用1备	871	已建
5		石泉泵站	0.30	Q=115m ³ /h, H=14.5m, P=11kW	2用1备	918	已建
6		通元2#泵站	4.00	Q=785m ³ /h, H=17.4m, P=55kW	3用1备	2244	已建
7		横港泵站	1.20	Q=400m ³ /h, H=7m, P=15kW	2用1备	1440	即将竣工
8	西片	百步泵站	3.30	Q=660m ³ /h, H=10.5m, P=37kW	3用1备	1650	已建
9		沈荡泵站	3.60	Q=720m ³ /h, H=5.9m, P=18.5kW	3用1备	1400	已建
10		于城1#泵站	8.30	Q=1008m ³ /h, H=5.8m, P=30kW	4用2备	2297	已建
11		于城2#泵站	9.70	Q=1314m ³ /h, H=9.8m, P=50kW	4用2备	2367	已建
12	武原外围	外围1#泵站	2.77	Q=562m ³ /h, H=7.9m, P=22kW	3用1备	2816	已建
13		外围2#泵站	16.80	Q=1516m ³ /h, H=16.5m, P=110kW	6用2备	1708	即将竣工
14	东片	B5路泵站	5.50	Q=1044m ³ /h, H=7.5m, P=37kW	3用1备	1800	已建
15		A9路泵站	1.20	Q=260m ³ /h, H=6.4m, P=11kW	3用1备	1140	已建
16		B7路泵站	1.00	Q=330m ³ /h, H=13.2m, P=22kW	2用1备	875	在建

序号	片区	泵站名称	设计规模(万 m ³ /d)	设计配泵参数		占地面积 m ²	备注
				单泵规格	数量		
17	嘉兴	海盐 3#泵站	3.24	Q=675m ³ /h, H=7.2m, P=22kW	2 用 1 库备	893	已建
18		海盐 4#泵站	4.20	Q=1050m ³ /h, H=32m, P=135kW	3 用 1 库备	1088	已建

(4) 县域现状二级泵站概况表

表 1.4.2-4 县域现状二级泵站概况表

序号	泵站名称	设计规模(万 m ³ /d)	设计配泵参数		占地面积 (m ²)	备注
			单泵规格	数量		
1	武原 1# 泵站	1.04	Q=342m ³ /h, H=5.9m, P=11kW	2 用 1 备	1874	已建
2	武原 2# 泵站	1.74				已建
3	武原 3# 泵站	1.15	Q=378m ³ /h, H=5.7m, P=15kW	2 用 1 备	1330	已建
4	标准件城 泵站	0.47	Q=140m ³ /h, H=6.4m, P=5.5m	2 用 1 库备	342	已建
5	元通 1# 泵站	2.60	Q=390m ³ /h, H=6.2m, P=15kW	2 用 1 备	1409	在建
6	澈浦新区 泵站	0.40	Q=150m ³ /h, H=6m, P=5.5kW	2 用 1 备	911	在建

1.4.2.2 存在的问题

通过以上对海盐县域污水工程实施现状的简述，可知通过近 10 年来的不断努力，海盐县污水管网已经基本覆盖了整个海盐县域的城镇部分，县域的污水出路也已明确、并已建成，但同时存在的以下几个主要问题：

（一）海盐县目前没有自己的污水处理厂，无法满足海盐县社会经济发展对污水量增加的需要。

海盐县自身没有污水处理能力，目前污水管网收集的污水均进入嘉兴联合污水系统，污水处理总量受制于市联合污水厂。根据海盐县

与嘉兴联合污水处理公司污水处理协议，海盐县进入嘉兴联合污水处理系统的指标为 7 万吨/日。一旦市联合污水处理系统一、二期满负荷，海盐县将面临污水处理无出路的窘境，严重制约海盐县社会经济的可持续发展。

（二）原有污水专项规划确立的污水系统无法与新建海盐污水处理厂进行有效衔接，降低了污水规划对污水工程建设的指导作用。

《海盐县污水专项规划（2011~2030）》成果稿完成于 2012 年上半年，优于当时尚未提出建设海盐县污水处理厂的相关设想，海盐整个污水系统仍按照排入嘉兴联合污水厂进行考虑，无法与新建海盐县污水处理厂进行衔接，需要依据新的情况，对海盐县现状污水系统进行规划、调整，将海盐产生的污水切换至新建海盐污水处理厂。

（三）现状污水管网及处理设施服务范围有限，污水收集量少、污水收集率不高。

目前海盐县污水管网的服务范围仅限于城区、集镇及工业区内，但除海盐城区及西塘桥街道污水管网相对较为完善外，其余乡镇镇区污水管网二级工程在近几年才开始实施，且实施力度不大，以上乡镇污水管网覆盖率较低，污水收集量较小。此外，在有污水管网覆盖的区域，污水接管率较低，污水工程未能充分发挥应有的作用。

（四）缺乏海盐县域范围内的农村生活污水规划。

近年来，为配合新农村基础设施建设以及针对农村生活污水处理存在的问题，环保部、住建部及相关部门相继出台了一些技术指南、规程等指导性文件，但仍缺乏统一的农村排水规划标准。海盐县目前农村生活污水领域没有专门统一的规划，农村生活污水处理简单参考其它地区的经验，采用的污水处理技术也不尽相同，在实际工作中无法真正指导农村生活污水处理工程的建设。

1.4.3 排水系统规划

1.4.3.1 嘉兴市域污水处理工程专项规划修编

1、污水量预测

本规划采用加权平均法确定最终规划污水量，考虑到专项规划预测的数据偏大，污水量增长率法以及供水量及自备水量折算法预测的数据更接近实际数据，因此专项规划汇总法加权系数取 0.3，污水量增长率法加权系数取 0.35，供水量自备水量折算法加权系数取 0.35。加权平均后的污水量作为本规划的结论值：

表 1.4.3-1 2020 年污水量测算汇总表

	区域	污水专项规划汇总(万吨/日)	污水量增长率法(万吨/日)	对应用水量及自备水量折算法(万吨/日)	加权平均值(万吨/日)
联合外排区域	嘉兴市主城区	26.78	35.40	22.28	28.22
	南湖区	12.66	4.8	6.59	7.78
	秀洲区	25.67	11.2	19.83	18.56
	嘉善南部	17.43	9.68	11.71	12.72
	平湖西部	19	15.47	14.24	16.10
	海盐县	22.67	18.48	18.14	19.62
	港区	15.82	9.28	15.07	13.27
	合计	140.03	104.31	107.86	116.27
自行处理区域	嘉善北部	9.18	15.67	7.94	9.98
	平湖东部	10	6.19	13.3	9.56
	桐乡	30	40.06	39.02	36.68
	海宁	65	42.52	40.12	48.42
	合计	114.18	104.44	100.38	104.64
	市域合计	254.21	208.75	208.24	220.91

根据上表可知，2020 年嘉兴市域的规划污水量为 222.21 万吨/日，联合外排区域规划污水量 116.27 万吨/日，考虑一定的富余量后取整为 120 万吨/日。

对于 2020~2030 年的污水量，规划认为污水量增长的趋势不会一直呈现等速上升的趋势，随着经济增速的放缓、产业结构的调整、四

大行业的整治、高耗水企业比例的降低以及节约用水工作的大力推进，污水量到了一定的规模以后将会保持稳定或者略微下降，因此规划认为 2030 年的污水量会在 120 万吨/日的基础上适当上下浮动，但不会有很大的变化。

对联合外排区域的 2020 年规划污水处理规模按各区域的 2020 年规划污水量情况进行分配，详见下表：

表 1.4.3-2 联合外排区域 2020 年规划污水处理规模情况表

区域	污水量分配 (万吨/日)
嘉兴市主城区	28
南湖区	8
秀洲区	19
嘉善南部	15
平湖西部	17
海盐县	20
港区	13
合计	120

注：污水量的分配结果在规划预测污水量的基础上根据各区域的实际需求进行适当调配

2、污水系统扩容方案

根据对联合污水处理厂扩容的前期研究结论，如将联合污水处理厂提标与扩容工程同步进行可取得较好的经济效益，结合提标工作，联合污水处理厂扩容 45 万吨/日可不需征地。因此本次扩容把联合污水处理厂尾水提标工程一并考虑。

对 2020 年联合外排各区域的规划污水量与现状联合污水处理厂给各区域预留的指标相比较后如下：

表 1.4.3-3 各区域 2020 年规划污水量缺口情况表

区域	规划污水量 (万吨/日)	污水量已分配指标 (万吨/日)	污水量缺口 (万吨/日)
嘉兴市主城区	28	15.62	12.38

区域	规划污水量 (万吨/日)	污水量已分配指标 (万吨/日)	污水量缺口 (万吨/日)
南湖区	8	8	0
秀洲区	19	12	7
嘉善南部	15	6.8	8.2
平湖西部	17	7.5	9.5
海盐县	20	7	13
港区	13	3.08	9.92
合计	120	60	60

针对 60 万吨/日的污水量缺口，推荐污水系统的扩容方案：

污水系统扩容通过联合污水厂扩建以及就地新建污水处理厂相结合的方式，以联合污水厂扩建为主，就地新建污水处理厂为辅，联合污水处理厂扩建约 40 万吨/日，就地新建污水厂约 22 万吨/日。

表 1.4.3-4 污水量平衡表

区域	污水量缺口 (万吨/日)	就地建设的污水厂规模/解决的污水量 (万吨/日)	进入外排系统的污水量 (万吨/日)
嘉兴市区	19.38	嘉兴北部再生水厂(2 万吨/日) 嘉兴城东再生水厂(5 万吨/日)/ 7	12.38
嘉善南	8.2	0	8.2
平湖西部	9.5	0	9.5
海盐县	13	建设海盐污水处理厂（15 万吨/日）/ 13	0
港区	9.92	0	9.92
合计	60	22/20	40

注：北部再生水厂的规模可根据其尾水的回用情况进行适当调整

1.4.3.2 海盐县城乡污水处理专项规划

1、污水量预测方法

污水量预测关系到管网系统工程的建设规模、工程投资和经济效益，是整个专项规划的重要内容之一。

污水系统接纳的污水量主要来自于用水量的多少。由于一定规划期内的用水量和污水量一般具有一定的比例关系。故污水量预测首先是用水量的预测。

在《海盐县污水专项规划（2012-2030）》中对海盐县域用水量情况已有过相关预测，本次规划在此基础上，根据规范标准和掌握的最新规划资料及相关调研资料，仍然采用综合用水量指标法进行预测，并采用其他预测方法进行复核，以最大可能地提高用水量预测的准确性和可靠性。具体采用以下办法：

（1）单位人口综合用水量指标预测法

是本次用水量预测的主要办法，计算公式为：综合用水量=Σ（各区块综合用水量指标×各地块规划人口）。其中综合用水量指标根据《城市给水工程规划规范》（GB 50282-1998）、结合总规确定的不同规划层次进行取值，不同规划期的人口规模依据总规确定。

用水量按用途可分为综合生活用水量（包括居民生活用水量、公共建筑用水量）、工业用水量和其他用水量（包括消防用水量、浇洒道路和绿地用水量）。对于以工业用地为主（如大桥新区）或以居住公建用地为主（如新农村），应以更有针对性的分类用水量指标法进行预测、供校核。

（2）不同性质用地用水量指标预测法；

对于城镇部分，针对总体规划确定的城市建设用地平衡表，可根据《城市给水工程规划规范》（GB 50282-1998）建议的不同用地性质的规划用水量指标，进行不同性质用地用水量预测。

（3）比例相关法

比例相关法按规划人口和人均综合生活用水量指标计算生活用水量，按生活用水量和工业、其他用水量的比例预测城市总用水量。

2、规划人口

污水专项规划是在县域总体规划指导下，对专项工作的延续和深化，其编制的主要依据就是海盐县域总体规划。其中的规划人口是污

水量预测所需的基础数据。本次规划供水人口依据最新修编完成的《海盐县域总体规划（2006-2020）》（2013年修），并结合《海盐县城市总体规划》及各乡镇总规情况，确定各镇（街道）规划人口如下：

表 1.4.3-5 海盐县各镇（街道）规划人口预测一览表

名称	县域总规 (2020年)	本次污水量预测时的规划人口取值（2030年）		
		城镇	农村	镇域
武原街道	28.8	32.8	0.9	33.7
西塘桥街道	10.4	11.7	0.5	12.2
元通街道	4.2	3.3	1.6	4.9
秦山街道	4.4	2.8	2.3	5.2
沈荡镇	5.2	4.2	1.9	6.1
百步镇	4.4	3.4	1.8	5.2
通元镇	4.9	3.6	2.1	5.7
于城镇	2.9	2.0	1.4	3.4
澉浦镇	4.8	3.9	1.8	5.6
合计	70	67.7	14.3	82

3、水量预测相关参数的取值

(1) 参数取值原则

1) 水量预测主要采用以下规范（标准）：

《城市给水工程规划规范》	GB 50282-1998
《室外给水设计规范》	GB 50013-2006
《城市居民生活用水量标准》	GB/T 50331-2002
《城市排水工程规划规范》	GB 50318-2000
《室外排水设计规范》（2014年版）	GB 50014-2006

2) 相关参数取值综合考虑规范适用范围、本地区的实际情况（国民经济和社会发展、水资源充沛程度、用水习惯、用水量现状和规划定位），本着节约用水的原则，综合分析后确定。

3) 在贯彻执行中央“节能减排”背景下，增强全民节水意识和生态意识，提倡企业内部循环水再生利用，共同保护水资源。

4) 根据《城市给水工程规划规范》（GB 50282-1998）的规定，

市区和近郊区非农业人口不满 20 万的城市为小城市，20 万及以上不满 50 万的城市为中等城市，中等城市的规划用水量指标要高于小城市。按上节确定规划人口，仅海盐中心城区为中等城市，其余为小城市。

5) 根据“十二五”规划“以建设与资源、环境承载能力相适应的生态县为目标”、“积极发展生态经济，倡导低碳生活方式”、“大力推进产业结构调整优化，重点培育高附加值、高技术含量、高带动力的新兴产业，着力提升传统优势产业，构筑先进制造业、现代服务业、生态高效农业的现代产业体系”的要求，用水量指标（尤其是工业用水量指标）均取规范的低值或低于规范值；

6) 与已完成的各片区的污水初步设计中采用的指标尽量协调一致；与县域给水规划中采用的指标尽量协调一致。

（2）用水量指标及相关参数取值

1) 用水量指标取值

& 单位人口综合用水量指标

海盐县目前已实现城乡供水一体化，2013 年县域常住总人口为 43.5 万人，水厂年售水总量为 4573 万 m^3 ，企业自备用水量约 2200 万吨/日（含吉安纸业），则单位人口综合用水量指标为 0.426 万 m^3 /(万人 d)。

考虑到目前国家积极提倡节能减排和企业中水回用，结合海盐县目前经济社会发展阶段，海盐县单位人口综合用水量指标在现有基础上不可能出现较大幅度的增长，综合各方面因素，本规划单位热网人口综合用水量指标取为：

中心城市：500L/(人 d)；

其它镇（街道）：380 L/(人 d)；

农村：240 L/(人 d)。

& 不同性质用地用水量指标

《城市给水工程规划规范》（GB 50282-1998）对不同性质用地的用水量指标给出了推荐值，详见表 1.4.3-6。

通过多年的实际工程总结，我们认为上表中的用水指标偏大，在近年的规划和设计中，对上述指标做了较大的压缩。在国家“十二五”规划《纲要》中，已确定在“十二五”期间加大对水资源节约的政策实施力度，将再生水设施建设列入“十二五”规划中的水资源开发利用工程范畴。本设计本着节约用水的前提，根据规划确定的产业结构导向，结合工业类型确定相对合理的用水指标，取值按照表 1.4.3-6 的下限值进一步压缩 50% 选取。

表 1.4.3-6 不同性质用地用水量指标一览表

指标名称	用地性质	单位	规范值	本次取值
分类用地用水量指标	居住用地 R	m ³ /(d ha)	110~190	55
	公共设施用地 C	m ³ /(d ha)	50~150	25
	一类工业用地 M1	m ³ /(d ha)	120~200	60
	二类工业用地 M2	m ³ /(d ha)	200~350	100
	三类工业用地 M3	m ³ /(d ha)	300~500	150
	仓储用地 W	m ³ /(d ha)	20~50	10
	对外交通用地 T	m ³ /(d ha)	30~60	15
	道路广场用地 S	m ³ /(d ha)	20~30	10
	市政公用设施用地 U	m ³ /(d ha)	25~50	12
	绿地 G	m ³ /(d ha)	10~30	5

& 比例相关法用水量指标

由于中心城区及乡镇的生活水平与农村地区不同，生活习惯不同，因此，中心城区及乡镇的用水指标应与农村地区予以区别。农村用水指标参照《浙江省村镇供水工程》生活用水指标和《浙江省千万农民饮用水工程规划》生活用水指标，同时结合当地用水习惯确定。本规

划采用比例相关法对农村地区用水量进行预测。

a. 《浙江省村镇供水工程》生活用水指标

浙江省村镇供水工程确定的村镇生活用水指标见表 1.4.3-7。表 1.4.3-7 为生活用水指标，《浙江省村镇供水工程》明确其它综合用水量（包括乡镇企业用水、公建用水量、绿化用水、未预见水及管网漏失水等）根据当地经济发展程度按最高日生活用水量的 50%~100% 计算。

表 1.4.3-7 《浙江省村镇供水工程》生活用水定额一览表

供水设备类型	服务区类别	最高日用水量 (L/(人 d))	时变化系数
户内有供水龙头 无卫生设备	村 庄	60~100	3.0~1.8
户内有给排水卫生设备 无淋浴设备	村 庄	90~140	2.5~1.5
户内有给排水卫生 设备和淋浴设备	村 庄	120~200	2.0~1.4

b. 《浙江省千万农民饮用水工程规划》生活用水指标

《浙江省千万农民饮用水工程规划》的村镇生活用水预测指标见表 1.4.3-8。由于表 1.4.3-8 的年限为 2007 年和 2013 年，本规划参照采用时，根据规划年限将用水量指标予以适当延伸。

表 1.4.3-8 《浙江省千万农民饮用水工程规划》村镇生活用水指标

指标	人均生活用水量 (L/ (人 d))	
	2007 年	2013 年
集镇	100~140	120~160
村庄	70~100	100~140

c. 村庄用水量预测指标

根据上述规划的推荐指标，考虑海盐县位于杭嘉湖平原地区、农村生活水平相对富裕、海盐县供水城乡一体化已基本完成的实际情况，

规划采用的农村生活用水量预测指标为 150L/(人 d)。

海盐县农村地处平原地区，分布很多工业企业，它们的用水量在整个农村用水量中占有一定比例，生活用水量和其它用水量（企业及畜牧业等）的比值本规划取为：0.5:0.5。

2) 用水量日变化系数

给水系统（给水厂和给水管网）规模一般按最高日用水量确定，故其用水量预测采用的指标一般指最高日；污水系统（污水管网和污水厂）的规模一般按平均日污水量确定，故其用水量折算成污水量首先除以日变化系数。日变化系数应根据城乡性质和规模、国民经济和社会发展、供水系统布局确定，本规划中心城区（武原街道、西塘桥街道）取为： $K_{日1}=1.35$ ，其余镇（街道）取为： $K_{日2}=1.40$ 。农村地区生活污水量变化系数，参考《镇（乡）村排水工程技术规程》（CJJ 124-2008），按照 $K_{日}=1.5$ 来进行取值。

3) 污水排放系数

用水量中只有综合生活用水和工业用水的大部分会转换为污水，消防、浇洒道路和绿地水量一般经雨水排水系统直接排入河道，不进入城市污水管网收集系统。故用水量折算成污水量首先乘上一定的产污率。同时，由于不同规划期和规划层次，各镇（街道）、农村污水工程实施现状、难易程度、产业结构、经济水平不一，污水管网的普及率和收集率不同，故用水量折算成污水量还要乘上不同的截污率。

《城市排水工程规划规范》把产污率和截污率统称为排放系数，一般城市取 0.7~0.9，农村取 0.5~0.7。本工程城镇排放系数：中心城区（武原街道、西塘桥街道）取为 0.85，其余镇（街道）取为 0.80。

根据海盐县农村用水习惯，洗衣水很多都被当场洒在庭院当中，甚至部分做饭水、洗澡水也直接通过沟渠排水水体，污水收集率相对

城镇较低，本规划污水排放系数取值为 0.7。

4) 地下渗水系数

海盐地区处于江南沿海水网地区，地下水较高，一般高于污水管道，污水量预测尚需计入一定的地下水渗入量。入渗地下水量与当地土质、地下水位、管道和接口材料以及施工质量、管道运行时间等因素有关，一般地区按平均日污水量的 8~15% 计，典型预测值为 10%。

4、污水量预测

(1) 综合用水量指标法预测用水量

综合用水量（综合生活用水量+其它用水量）=人均综合生活用水量×规划人口。

表 1.4.3-9 综合用水量指标法水量预测情况一览表

名称	类别	规划人口 (万人)	用水量指标 (L/(人 d))	最高日用水量 (万 m ³ /d)
武原街道	城镇	32.8	500	16.4
	农村	0.9	220	0.20
	小计	33.7		16.6
元通街道	城镇	11.7	380	4.45
	农村	0.5	240	0.12
	小计	12.2		4.57
秦山街道	城镇	2.8	380	1.06
	农村	2.3	240	0.55
	小计	5.2		1.61
沈荡镇	城镇	4.2	380	1.60
	农村	1.9	240	0.46
	小计	6.1		2.06
百步镇	城镇	3.4	380	1.29
	农村	1.8	240	0.43
	小计	5.2		1.72
于城镇	城镇	2.0	380	0.76
	农村	1.4	240	0.34
	小计	3.4		1.10
通元镇	城镇	2.1	380	0.80
	农村	3.6	240	0.86
	小计	5.7		1.66
澉浦镇	城镇	3.9	380	1.48

名称	类别	规划人口 (万人)	用水量指标 (L/(人 d))	最高日用水量 (万 m ³ /d)
	农村	1.8	240	0.43
	小计	5.6		1.91
合 计		82.0		31.23

注：海盐经济开发区（西塘桥街道）是以工业用地为主的开发区，本预测方法不适用，不进行预测。

（2）分类用地指标法预测用水量

计算公式：城镇综合用水量 = Σ （不同用地性质用水量指标 × 各地块面积）

表 1.4.3-10 分类用地指标法用水量预测情况一览表

镇（街道） 名称	序号	用地性质	用地规模 (ha)	最高日用水量 标准 (m ³ /(d ha))	最高日用水量 (万 m ³ /d)
西塘桥 街道	1	居住用地	558.13	55	3.07
	2	公共设施用地	258.98	25	0.65
	3	一类工业用地	293.7	60	1.76
	4	二类工业用地	838.65	100	8.39
	5	三类工业用地	114.66	150	1.72
	6	仓储用地	540.58	10	0.54
	7	对外交通用地	/	15	0.00
	8	道路广场用地	487.07	10	0.49
	9	市政公用设施用地	21.44	12	0.03
	10	绿地	617.97	5	0.31
	11	广场用地	20.51	10	0.02
	12	水域及其他	/	/	/
		合计	城市建设用地	3751.69	
注：用地规模依据《浙江省海盐经济开发区（西塘桥街道）分区规划（2011-2030）》（评审稿）远期用地指标确定					
元通街 道	1	居住用地	205.34	55	1.13
	2	公共设施用地	84.72	25	0.21
	3	一类工业用地	133.2	60	0.80
	4	二类工业用地	114.48	100	1.14
	5	三类工业用地	/	150	0.00
	6	仓储用地	26.71	10	0.03
	7	对外交通用地	/	15	/
	8	道路广场用地	138.01	10	0.14

镇（街道）名称	序号	用地性质	用地规模 (ha)	最高日用水量标准 (m ³ /(d ha))	最高日用水量 (万 m ³ /d)
	9	市政公用设施用地	1.86	12	0.00
	10	绿地	235.83	5	0.12
	11	广场用地	3.02	10	0.01
	合计	建设用地	943.17		3.57
	注：依据《海盐县元通街道控制性详细规划（成果稿）》（2013年12月编制） 远期规模确定				
百步镇	1	居住用地	248.73	55	1.37
	2	公共设施用地	119.63	60	0.30
	3	一类工业用地	20.78	60	0.12
	4	二类工业用地	183.37	80	1.83
	5	三类工业用地	32.74	150	0.49
	6	物流用地	68.65	10	0.07
	7	对外交通用地	7.57	15	0.01
	8	道路广场用地	115.31	10	0.12
	9	市政公用设施用地	4.46	12	0.01
	10	绿地	122.62	5	0.06
	合计	建设用地	923.86		4.38
	注：用地规模依据《海盐县百步镇（百步新区）城镇总体规划》(2008-2030)确定				
沈荡镇	1	居住用地	120.67	55	0.66
	2	公共设施用地	41.97	25	0.10
	3	一类工业用地	42.95	60	0.26
	4	二类工业用地	34.34	100	0.34
	5	三类工业用地	18.07	150	0.27
	6	仓储用地	11.98	10	0.01
	7	对外交通用地	26.29	15	0.04
	8	道路广场用地	61.42	10	0.06
	9	市政公用设施用地	3.96	12	0.00
	10	绿地	84.14	5	0.04
		建设用地小计	445.79		1.80
注：用地规模依据《海盐县沈荡镇总体规划》(2007-2020)确定					
于城镇	1	居住用地	101.6	55	0.56
	2	商住综合用地	23.5	25	0.06
	3	公共设施用地	17.9	60	0.11

镇（街道）名称	序号	用地性质	用地规模 (ha)	最高日用水量标准 (m ³ /(d ha))	最高日用水量 (万 m ³ /d)
	4	科研产业用地	20.6	60	0.12
	5	一类工业用地	126.5	60	0.76
	6	二类工业用地	64.3	100	0.64
	7	仓储用地	17.7	10	0.02
	8	对外交通用地	10.5	15	0.02
	9	道路广场用地	48.3	10	0.05
	10	市政公用设施用地	1.9	12	0.00
	11	绿地	58.6	5	0.03
	合计	镇区规划范围用地	491.4		2.36
	注：用地规模依据《海盐县于城镇总体规划》（2010-2030）确定				
通元镇	1	居住用地	179.57	55	0.99
	2	商住综合用地	12.5	55	0.07
	3	公共设施用地	53.32	25	0.13
	4	一类工业用地	53.6	60	0.32
	5	二类工业用地	66.14	80	0.53
	6	道路广场用地	92.24	10	0.09
	7	市政公用设施用地	2.98	12	0.00
	8	绿地	73.2	5	0.04
	合计	建设用地	533.55		2.17
石泉集镇	1	居住用地	28.26	55	0.16
	2	公共设施用地	9.78	25	0.02
	3	一类工业用地	20.34	60	0.12
	4	道路广场用地	18.52	10	0.02
	5	市政公用设施用地	0.82	12	0.00
	6	绿地	14.42	5	0.01
	合计	建设用地	92.14		0.33
注：用地规模依据《海盐县通元镇总体规划》（评审稿）（2013-2030）确定					
澉浦镇	1	居住用地	188.2	55	1.04
	2	公共设施用地	33.54	25	0.08
	3	一类工业用地	1.49	60	0.01
	4	二类工业用地	96.79	100	0.97
	6	仓储用地	1.7	10	0.00
	7	对外交通用地	12.89	15	0.02

镇（街道）名称	序号	用地性质	用地规模 (ha)	最高日用水量标准 (m ³ /(d ha))	最高日用水量 (万 m ³ /d)
	8	道路广场用地	48.7	10	0.05
	9	市政公用设施用地	2.86	12	0.00
	10	绿地	75.31	5	0.04
	合计	建设用地	461.48		2.21

注：用地规模依据《《海盐县澉浦镇域总体规划》(2009-2025)》确定

注：因缺秦山和武原城区新规划用地资料，2 个街道暂无法按不同分类用地性质进行水量预测。

(3) 比例相关法农村用水量的预测

计算公式：农村用水量 = 农村生活用水量 + 企业用水量 + 其它用水量

表 1.4.3-11 农村地区用水量预测情况一览表

序号	乡镇街道	农村人口 (万人)	生活用水量	生活:工业	工业用水量	其它用水量	最高日用水量
1	武原街道	0.9	0.14	0.5:0.5	0.14	0.03	0.27
2	西塘桥街道	0.5	0.08		0.08	0.02	0.15
3	元通街道	1.6	0.24		0.24	0.05	0.48
4	秦山街道	2.3	0.35		0.35	0.07	0.69
5	百步镇	1.9	0.29		0.29	0.06	0.57
6	沈荡镇	1.8	0.27		0.27	0.05	0.54
7	于城镇	2.1	0.32		0.32	0.06	0.63
8	通元镇	1.4	0.21		0.21	0.04	0.42
9	澉浦镇	1.8	0.27		0.27	0.05	0.54
	合计	14.3	2.15		2.15	0.43	4.72

(4) 污水总量预测

计算公式：平均日污水量 = (最高日用水量 / 日变化系数 + 平均日自用水量) × 污水排放系数 × 地下水渗入系数 + 平均日集中废水量。具体详见下表。

表 1.4.3-12 海盐县域污水量预测汇总表

项目 镇(街道)	最高日用水量 (万 m ³ /d)				日 变化 系数	平均日 用水量 (万 m ³ /d)	污水 排放 系数	地下 水渗 入系 数	平均 日污 水量 (万 m ³ /d)	规划 取值 (万 m ³ /d)	备注	
	综合 用水 量指 标法	不同 性质 用地 指标 法	比 例 相 关 法	规划								
				取值								
武原街道	城镇	16.4	/		16.40	1.35	12.15	0.85	0.1	11.36	11.6	
	农村	0.2		0.30	0.25	1.5	0.17	0.7	0.1	0.13		
	小计	16.6			16.65		12.31			11.49		
西塘桥街道	城镇		16.97		16.97	1.35	12.57	0.85	0.1	11.75	12.0	
	农村			0.17	0.17	1.5	0.11	0.7	0.1	0.08		
	小计				17.13		12.68			11.84		
元通街道	城镇	4.45	3.57		4.01	1.35	2.97	0.85	0.1	2.78	3.0	
	农村	0.12		0.53	0.45	1.5	0.30	0.7	0.1	0.23		
	小计	4.57			4.46		3.27			3.01		
秦山街道	城镇	1.06	/		1.06	1.4	0.76	0.8	0.1	0.67	1.0	
	农村	0.55		0.76	0.65	1.5	0.44	0.7	0.1	0.34		
	小计	1.61			1.71		1.19			1.00		
百步	城镇	1.6	4.38		2.99	1.4	2.14	0.8	0.1	1.88	2.2	
	农村	0.46		0.63	0.54	1.5	0.36	0.7	0.1	0.28		
	小计	2.06			3.53		2.50			2.16		
沈荡	城镇	1.29	1.80		1.70	1.4	1.21	0.8	0.1	1.07	1.4	
	农村	0.43		0.59	0.59	1.5	0.37	0.7	0.1	0.29		
	小计	1.72			2.06		1.45			1.36		
于城	城镇	0.76	2.36		1.56	1.4	1.12	0.8	0.1	0.98	1.3	
	农村	0.34		0.69	0.52	1.5	0.34	0.7	0.1	0.27		

项目 镇(街道)	最高日用水量 (万 m ³ /d)				日 变化 系数	平均 日 用水量 (万 m ³ /d)	污 水 排 放 系 数	地 下 水 渗 入 系 数	平 均 日 污 水 量 (万 m ³ /d)	规 划 取 值 (万 m ³ /d)	备 注
	综 合 用 水 量 指 标 法	不 同 性 质 用 地 指 标 法	比 例 相 关 法	规 划 取 值							
小计	1.1			2.08		1.46			1.25		
通元	城镇	0.8	2.50		2.16	1.4	1.54	0.8	0.1	1.36	1.7
	农村	0.86		0.46	0.66	1.5	0.44	0.7	0.1	0.34	
	小计	1.66			2.82		1.98			1.70	
澉浦	城镇	1.48	2.21		3.84	1.4	2.75	0.8	0.1	2.40	2.7 含黄 沙坞 0.9万 吨/日 污水 水量
	农村	0.43		0.59	0.51	1.5	0.34	0.7	0.1	0.26	
	小计	1.91			3.86		2.73			2.36	
合计				54.30		39.57			36.03	36.9	

注：本次规划为黄沙坞区块预留用水量 2 万吨/日。

5、污水规模的确定

规划近期污水量（2017 年）应根据现有人员规模、污水产生量等情况，结合规划远期人员规模、污水规模最终确定。2012 年海盐县日均污水收集量为 6.8 万吨/日，此外，吉安纸业日均产生外排污水量约为 2.5 万吨/日，也即 2012 年海盐县域产生并进行收集处理的污水总量约为 9.3 万吨。考虑到目前海盐县镇（街道）除中心城区（武原街道、西塘桥街道）污水管网相对较为完善外，其余镇（街道）污水收集管网建设相对滞后，污水收集率较低，随着近几年城镇污水管网的逐步完善及农村生活污水处理工程的开展，海盐县污水收集量将会持续增加。

本规划以现状污水收集量为基础，以最终污水规模为依据，采用逐年污水递增方法，通过内插法得出规划近期污水产生量，具体海盐县域污水规模情况如下：

表 1.4.3-13 海盐县域各镇（街道）近远期污水量规模

镇（街道）名称	远期 2030 年污水量（万 m ³ /d）	近期 2017 年污水量（万 m ³ /d）
武原街道	11.6	5.35
海盐经济开发区	12.0	5.53
元通街道	3.0	1.38
秦山街道	1.0	0.46
百步镇	2.2	1.01
沈荡镇	1.4	0.80
于城镇	1.3	0.60
通元镇	1.7	0.78
澉浦镇	2.7	1.24
合计	36.9	17.2

注：表中污水规模已包含吉安纸业等自备水源企业产生污水量。

从表 1.4.3-13 预测结果可以看出，规划远期（2030 年）海盐县域污水量规模为 36.9 万 m³/d，规划近期（2017 年）污水量规模为 17.2 万吨/日。

1.5 厂址现状情况及项目边界条件的确定

1.5.1 厂址现状情况

海盐县城乡污水处理厂厂址位于海盐港区围涂区域，海湾大道东侧一线海塘北侧地块。根据最新的用地规划，污水厂总的控制用地面积约 17.8104hm²（267.156 亩）。海盐县城乡污水处理厂厂区的厂址现状如图 1.5.1-1 所示，污水厂用地现状为围涂空地，地块周边正在施工排洪渠。



图 1.5.1-1 污水厂用地现状图

污水厂周边现状道路为杭州湾大道和海湾大道，道路现状见图 1.5.1-2。



图 1.5.1-2 杭州湾大道和海湾大道现状图

1.5.2 项目边界条件的确定

1) 设计进、出水水质的确定

本项目招标为工程可行性研究报告编制招标，中标单位进行工程可行性研究报告的编制，项目目前的编制依据为项目建议书的批复，招标文件没有明确工程设计进、出水水质，设计进、出水水质需要在下文中进行论证。

2) 与厂外管网的边界条件

海盐县城乡污水厂进水来自武原外围 2#泵站和海盐 4#泵站，两座

泵站均为现状污水泵站，武原外围 2#泵站现状将污水输送至约 2km 外的嘉兴 2-4#泵站，海盐 4#泵站现状将污水输送至约 4.5km 外的嘉兴污水一期外排管线。

据了解，拟利用或改造现状武原外围 2#泵站和海盐 4#泵站，泵站出水以压力流形式至海盐县城乡污水厂。根据招标资料，污水厂进液水位标高，暂按进水管线全线压力输送考虑，进水管管道进水管按 DN1800，管内底标高-1.0 米考虑。进厂管另外立项。

3) 与尾水排放管的边界条件

海盐县城乡污水处理厂为新建工程，尾水杭州湾，需同步建设尾水排放管，尾水排放管按远期 20 万 m^3/d 规模一次建成，本期项目建设按 10 万 m^3/d 进行尾水排放。尾水排放属本次工程的工程范围。

4) 与周边环境的边界条件

海盐县城乡污水处理厂现状为围涂空地，东侧靠近海堤，南侧围墙距大堤约 190m，西侧为海湾大道延伸段，北侧为吉安工业污水处理厂用地。

海盐县城乡污水处理厂的脱水污泥运输至有处理资质的企业进行处理，尾水排放管需穿越南侧空地。

1.6 项目建设的必要性

1.6.1 提高污水处理能力的需要

海盐县污水目前均通过现有污水系统进入嘉兴联合污水处理厂进行处理后排放，海盐县进入嘉兴联合污水处理系统的指标为 7.0 万 m^3/d 。海盐县污水总量已将突破进网处理许可的上限指标，而嘉兴联合污水处理有限公司无法增加海盐的入厂污水指标。

根据对海盐县域污水水量的预测结果，规划近期污水量为 17.2 万 m^3/d ，规划远期为 36.9 万 m^3/d ，除去 7.0 万 m^3/d 的嘉兴联合处理量，

规划近、远期需要处理的污水水量分别为 10.2 万 m^3/d 、29.9 万 m^3/d 。

新建海盐县城乡污水处理厂能够新增污水处理能力，有效的解决污水量增长与污水处理能力不足这一矛盾。

1.6.2 经济发展的需要

目前，嘉兴地区除在市联合污水一期建设时就明确自建污水厂的桐乡、海宁两市外（该两市均建了一到两座污水处理厂），其他原纳入市联合污水的平湖、嘉善两县市已分别完成了东片污水处理厂和姚庄污水处理厂的建设工作并已投入运营。由于海盐污水量的增长与污水处理能力的不匹配，已经限制了海盐经济的发展。新建海盐县城乡污水处理厂，将促进海盐县的社会经济发展。

1.6.3 加快水环境治理的需要

根据嘉兴市水利局 2010 年度分别对嘉兴市 80 条河道、8 个湖荡，共 128 个水环境监测断面进行地表水资源评价（按照《GB 3838-2002》III 类标准进行评价），评价的河道流经海盐县境内的长山河、海盐塘总体水质均为 V 类~劣于 V 类。全县地表水以有机污染和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染为主，主要超标项目有氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、五日生化需氧量（ BOD_5 ）、溶解氧（DO）、总磷、耗氧量（ COD_{Mn} ）。深化治理水环境污染已势在必行、刻不容缓。

新建海盐县城乡污水处理厂，收集和处理污水厂服务范围内的污水，能够减少排入区域内河道的污染物，缓解水污染状况。

2 建设目标、工程规模及设计水质

2.1 工程建设目标

2.1.1 污水处理目标

海盐县城乡污水处理厂一期工程出水标准暂按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准设计，即污水处理厂的出水指标为：

表 2.1.1-1 污水厂设计出水水质主要指标（单位：mg/L）

项目	COD _{cr}	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP	色度 (稀释倍数)	粪大肠菌群数
标准限值	≤50	≤10	≤10	≤15	≤5(8)	≤0.5	≤30	≤10 ³ 个/L

注：括号内的数值为≤12℃时的控制指标。

2.1.2 污泥处理处置目标

根据海盐县城乡污水处理厂脱水污泥的最终处置方式（干化焚烧），经综合考虑，在污水处理厂内完成污泥深度脱水，确定本工程的污泥处理目标为：污泥经浓缩脱水至含水率≤60%后，外运干化焚烧，实现污泥的最终处置。

2.1.3 臭气处理目标

参照邻近的嘉兴联合污水处理厂，本工程需对污水及污泥处理过程中产生的臭气进行治理，污水厂厂界废气需达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）的二级标准要求。

2.1.4 环境保护目标

污水处理厂作为环保工程，设计已尽量减少污水处理厂本身对环境的负面影响，如气味、噪音、固体废弃物等均能达到《环境空气质量标准》（GB 3095-1996）（2000 年）及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）等相关标准。

2.2 服务范围及服务对象

本工程服务范围为：海盐县域行政范围，包括武原街道、西塘桥

街道、元通街道、秦山街道四个街道，以及百步、沈荡、于城、通元、澉浦五个建制镇，总面积为 585.06km²。

本项目的主要服务对象是以海盐县域行政内的生活污水及工业废水，据调查，工业废水所占比例约 30%，城市生活污水所占比例约 70%。

2.3 污水处理规模

根据招标文件，海盐县城乡污水处理厂（一期）工程建设项目，规划总规模处理能力 20 万 m³/d 的污水处理厂一座，一期建设规模为 10 万 m³/d。

2.4 污泥处理规模

根据招标文件及答疑文件的相关要求，海盐县城乡污水处理厂（一期）工程需考虑污泥的处理，一期工程污泥处理的规模为 10 万 m³/d 污水产生的污泥。

2.5 设计进水水质

合理确定城市污水处理厂的进水水质，出水水质及污水处理程度，对污水处理厂工艺选择有重要影响。

城市污水包括生活污水和工业废水两部分，对于我国大多数中小型城市来讲，生活污水占城市污水的比例为 50%以上（少数工业城市除外），生活污水的污染负荷取决于城市人口总数、行业特点及工业废水预处理程度等因素。

2.5.1 污水水质预测方法

污水厂进水水质的预测方法有如下几种：

1) 对污水厂服务范围内的典型生活污水水质或重点污染源进行环境及水质调研和监测，以此为依据进行污水厂进厂水质的预测。

2) 结合区域规划定位及规划资料，并与嘉兴地区同类型污水处理厂的设计进水水质或实际运行的进水水质数据进行比照，对进厂污水

进水水质进行综合分析、研究和预测。

3) 按照生活污水每人每天排出的污染物质及排水量进行折算，预测生活污水水质。

4) 按污水厂服务范围内生活污水与工业废水量的相关比例加权计算出进入污水处理厂原生污水的进水水质。

从调研的海盐县城乡污水处理厂现有进水水量情况来看，污水厂进水以生活污水为主。由于本工程现状污水进入嘉兴联合污水处理厂一期、二期处理，嘉兴联合污水厂一期、二期工程的进水水质数据能够一定程度地反映出今后海盐县城乡污水处理厂一期工程的进水水质情况，因此本工程拟在分析实测进水水质数据的基础上，参考嘉兴联合污水处理厂一期、二期工程提标改造设计进水水质来进行海盐县城乡污水处理厂一期工程设计进行水质的预测。

2.5.2 实测进水水质分析

海盐县城乡污水处理厂一期工程的进水来自海盐 4#泵站和海盐外围 2#泵站，对这两个泵站的水质取样检测数据如表 2.5.2-1、表 2.5.2-2。

表 2.5.2-1 海盐县城乡污水处理厂一期工程实测进水水质分析表 1

序号	单位名称	采样时间	分析时间	CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	SS (mg/L)
1	海盐 4#泵站	2014.12.30~2015.1.4	2015.01.04	598	34.8	38.7	633
2	海盐 4#泵站	2015.01.04~2015.1.6	2015.01.07	618	32.25	35.95	828
3	海盐 4#泵站	2015.01.06~2015.1.9	2015.01.09	365	33.27	26.9	340
4	海盐 4#泵站	2015.01.09~2015.1.12	2015.01.12	344	25.58	29.63	380
5	海盐 4#泵站	2015.01.12~2015.1.15	2015.01.16	343	24.71	24.4	333
6	海盐 4#泵站	2015.01.15~1.19	2015.01.19	436	23.82	27.25	521
7	海盐 4#泵站	2015.01.19~1.22	2015.01.23	440	35	35.60	500
8	海盐 4#泵站	2015.01.22~1.26	2015.01.26	492	30.69	127.3	768
9	海盐 4#泵站	2015.01.26~1.29	2015.01.30	542	28.45	47.60	668
10	海盐 4#泵站	2015.01.29~2.2	2015.02.02	562	29.42	25.80	653

序号	单位名称	采样时间	分析时间	CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	SS (mg/L)
11	海盐 4#泵站	2015.01.29~2.5	2015.02.06	696	30.50	28.15	761
12	海盐 4#泵站	2015.02.5~2.9	2015.02.09	264	37.71	66.53	498
13	海盐 4#泵站	2015.02.9~2.12	2015.02.13	559	35.33	14.15	639
14	海盐 4#泵站	2015.02.12~2.15	2015.02.16	420	31.41	5.65	234
15	海盐 4#泵站	2015.02.15~2.17	2015.02.17	472	39.95	18.23	310
16	海盐 4#泵站	2015.02.17~2.25	2015.02.25	369	37.38	15.39	285
17	海盐 4#泵站	2015.02.25~03.01	2015.03.02	92	17.64	2.7	79
18	海盐 4#泵站	2015.03.01~03.03	2015.03.04	129	14.90	3.075	131
19	海盐 4#泵站	2015.03.03~03.06	2015.03.09	317	22.10	9.05	321
20	海盐 4#泵站	2015.03.06~03.10	2015.03.11	280	25.60	13.68	356
21	海盐 4#泵站	2015.03.10~03.12	2015.03.13	490	25.3	13.93	587
22	海盐 4#泵站	2015.03.12~03.17	2015.03.18	316	25.7	20.65	556
23	海盐 4#泵站	2015.03.17~03.19	2015.03.20	422	19.7	47.2	534
24	海盐 4#泵站	2015.03.19~03.26	2015.03.27	351	15.13	14.5	466
25	海盐 4#泵站	2015.03.26~03.30	2015.03.31	390	20.74	15	471
26	海盐 4#泵站	2015.03.30~04.02	2015.04.03	292	18.21	12.2	317
27	海盐 4#泵站	2015.04.02~04.07	2015.04.07	353	14.70	4.38	516
28	海盐 4#泵站	2015.04.07~04.09	2015.04.10	210	16.82	4.65	432
29	海盐 4#泵站	2015.04.09~04.13	2015.04.13	301	24.93	51.20	423
30	海盐 4#泵站	2015.04.13~04.16	2015.04.17	340	25.57	13.80	158
31	海盐 4#泵站	2015.04.16~04.20	2015.04.20	341	27.39	8.13	492
32	海盐 4#泵站	2015.04.20~04.23	2015.04.24	351	22.00	33.00	722
33	海盐 4#泵站	2015.04.23~04.27	2015.04.27	433	24.85	26.90	700
34	海盐 4#泵站	2015.04.27~04.30	2015.04.30	386	22.36	53.0	630
35	海盐 4#泵站	2015.04.30~05.04	2015.05.04	2401	26.00	10.06	1555
36	海盐 4#泵站	2015.05.04~05.07	2015.05.08	352	25.44	27.00	560
37	海盐 4#泵站	2015.05.07~05.11	2015.05.11	321	19.87	17.80	853
38	海盐 4#泵站	2015.05.11~05.14	2015.05.15	502	26.49	14.40	481
39	海盐 4#泵站	2015.05.14~05.18	2015.05.19	300	25.58	11.23	353
40	海盐 4#泵站	2015.05.18~05.21	2015.05.22	259	25.06	13.13	350
41	海盐 4#泵站	2015.05.21~05.25	2015.05.26	255	27.27	16.03	675
42	海盐 4#泵站	2015.05.25~05.28	2015.05.29	375	33.79	20.63	501
43	海盐 4#泵站	2015.05.28~06.01	2015.06.01	160	29.54	85.35	107
44	海盐 4#泵站	2015.06.01~06.04	2015.06.05	181	32.15	7.88	125
45	海盐 4#泵站	2015.06.04~06.08	2015.06.09	374	13.11	9.65	550
46	海盐 4#泵站	2015.06.08~06.11	2015.06.12	410	18.33	5.45	2051
47	海盐 4#泵站	2015.06.11~06.15	2015.06.15	341	31.87	14.70	398
48	海盐 4#泵站	2015.06.15~06.18	2015.06.19	150	26.9	7.53	68

序号	单位名称	采样时间	分析时间	CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	SS (mg/L)
49	海盐 4#泵站	2015.06.18~06.23	2015.06.23	241	23.24	2.20	122
50	海盐 4#泵站	2015.06.23~06.25	2015.06.26	147	14.40	30.48	141
51	海盐 4#泵站	2015.06.25~06.29	2015.06.29	104	16.78	2.73	43
52	海盐 4#泵站	2015.06.29~07.02	2015.07.03	216	14.93	8.13	227
53	海盐 4#泵站	2015.07.02~07.06	2015.07.07	119	15.34	4.68	87
54	海盐 4#泵站	2015.07.06~07.08	2015.07.09	112	9.99	2.18	82
55	海盐 4#泵站	2015.07.08~07.13	2015.07.13	608	13.98	2.65	35
56	海盐 4#泵站	2015.07.13~07.16	2015.07.17	100	17.60	2.37	/
57	海盐 4#泵站	2015.07.16~07.20	2015.07.20	632	17.51	9.03	602
58	海盐 4#泵站	2015.07.20~07.23	2015.07.23	63	20.98	3.06	80
59	海盐 4#泵站	2015.07.23~07.27	2015.07.27	106	21.06	2.86	67
60	海盐 4#泵站	2015.07.27~07.30	2015.07.31	182	27.14	4.48	192
61	海盐 4#泵站	2015.07.30~08.03	2015.08.03	285	18.22	7.88	
62	海盐 4#泵站	2015.08.03~08.06	2015.08.07	76	17.35	1.99	26
63	海盐 4#泵站	2015.08.06~08.10	2015.08.10	156	27.59	6.64	294
64	海盐 4#泵站	2015.08.10~08.13	2015.08.14	124	21.29	3.13	
65	海盐 4#泵站	2015.08.13~08.17	2015.08.17	148	18.14	3.82	58
66	海盐 4#泵站	2015.08.17~08.20	2015.08.21	256	12.87	3.41	35
67	海盐 4#泵站	2015.08.20~08.24	2015.08.24	272	18.21	4.46	224
68	海盐 4#泵站	2015.08.24~08.27	2015.08.28	290	12.78	2.95	218
69	海盐 4#泵站	2015.08.27~08.31	2015.09.01	138	16.13	2.18	116
70	海盐 4#泵站	2015.08.31~09.02	2015.09.06	123	16.52	1.85	47
71	海盐 4#泵站	2015.09.02~09.07	2015.09.08	208	22.80	2.54	181
72	海盐 4#泵站	2015.09.07~09.10	2015.09.11	165	25.40	4.95	133
73	海盐 4#泵站	2015.09.10~09.14	2015.09.14	216	26.10	8.54	264
74	海盐 4#泵站	2015.09.14~09.17	2015.09.18	215	15.97	4.71	112
75	海盐 4#泵站	2015.09.17~09.21	2015.09.22	91	20.36	4.15	72
76	海盐 4#泵站	2015.09.2~09.24	2015.09.25	260	21.91	8.98	361
77	海盐 4#泵站	2015.09.24~09.28	2015.09.29	611	24.90	11.58	1510
78	海盐 4#泵站	2015.09.28~09.30	2015.09.30	375	22.16	7.15	251
	85%~90% 保证率			492	33.27	38.65	668

表 2.5.2-2 海盐县城乡污水处理厂一期工程实测进水水质分析表 2

序号	单位名称	采样时间	分析时间	CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	SS (mg/L)
1	海盐外围 2# 泵站	2014.12.30~2015.1.4	2015.01.04	369	34.32	83.1	516

序号	单位名称	采样时间	分析时间	CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	SS (mg/L)
2	海盐外围 2# 泵站	2015.01.04~2015.1.6	2015.01.07	237	34.52	32.55	249
3	海盐外围 2# 泵站	2015.01.06~2015.1.9	2015.01.09	538	27.80	65.55	811
4	海盐外围 2# 泵站	2015.01.09~2015.1.12	2015.01.12	220	29.85	40.88	203
5	海盐外围 2# 泵站	2015.01.12~2015.1.15	2015.01.16	319	31.47	81.4	452
6	海盐外围 2# 泵站	2015.01.15~1.19	2015.01.19	206	27.29	31.78	248
7	海盐外围 2# 泵站	2015.01.19~1.22	2015.01.23	250	33	29.65	249
8	海盐外围 2# 泵站	2015.01.22~1.26	2015.01.26	244	31.33	35.65	265
9	海盐外围 2# 泵站	2015.01.26~1.29	2015.01.30	251	29.25	59.13	259
10	海盐外围 2# 泵站	2015.01.29~2.2	2015.02.02	233	33.08	30.40	295
11	海盐外围 2# 泵站	2015.01.29~2.5	2015.02.06	352	37.83	61.73	408
12	海盐外围 2# 泵站	2015.02.5~2.9	2015.02.09	264	38.84	76.85	233
13	海盐外围 2# 泵站	2015.02.9~2.12	2015.02.13	190	40.57	9.48	136
14	海盐外围 2# 泵站	2015.02.12~2.15	2015.02.16	172	38.82	7.20	134
15	海盐外围 2# 泵站	2015.02.15~2.17	2015.02.17	176	21.64	3.68	111
16	海盐外围 2# 泵站	2015.02.17~2.25	2015.02.25	87	12.44	1.38	18
17	海盐外围 2# 泵站	2015.02.25~03.01	2015.03.02	263	24.35	5.9	182
18	海盐外围 2# 泵站	2015.03.01~03.03	2015.03.04	109	22.13	1.375	33
19	海盐外围 2# 泵站	2015.03.03~03.06	2015.03.09	189	22.30	9.58	164
20	海盐外围 2# 泵站	2015.03.06~03.10	2015.03.11	400	38.81	30.53	456
21	海盐外围 2# 泵站	2015.03.10~03.12	2015.03.13	133	28.2	2.23	10
22	海盐外围 2# 泵站	2015.03.12~03.17	2015.03.18	328	33.1	42.30	448
23	海盐外围 2# 泵站	2015.03.17~03.19	2015.03.20	369	30.0	24.1	473
24	海盐外围 2# 泵站	2015.03.19~03.23	2015.03.23	351	27.23	33.4	22

序号	单位名称	采样时间	分析时间	CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	SS (mg/L)
25	海盐外围 2# 泵站	2015.03.23~03.26	2015.03.27	263	29.97	38.58	361
26	海盐外围 2# 泵站	2015.03.26~03.30	2015.03.30	359	35.37	39.45	442
27	海盐外围 2# 泵站	2015.03.30~04.02	2015.04.03	352	26.28	41.08	451
28	海盐外围 2# 泵站	2015.04.02~04.07	2015.04.07	309	24.0	1.90	438
29	海盐外围 2# 泵站	2015.04.07~04.09	2015.04.10	360	25.28	54.6	622
30	海盐外围 2# 泵站	2015.04.09~04.13	2015.04.13	329	24.97	22.08	474
31	海盐外围 2# 泵站	2015.04.13~04.16	2015.04.17	403	31.71	77.55	203
32	海盐外围 2# 泵站	2015.04.16~04.20	2015.04.20	325	30.84	13.45	481
33	海盐外围 2# 泵站	2015.04.20~04.23	2015.04.24	238	28.41	47.13	306
34	海盐外围 2# 泵站	2015.04.23~04.27	2015.04.27	279	33.61	33.80	356
35	海盐外围 2# 泵站	2015.04.27~04.30	2015.04.30	328	24.97	3.25	172
36	海盐外围 2# 泵站	2015.04.30~05.04	2015.05.04	534	32.90	58.43	850
37	海盐外围 2# 泵站	2015.05.04~05.07	2015.05.08	267	31.42	34.85	418
38	海盐外围 2# 泵站	2015.05.07~05.11	2015.05.11	309	39.20	52.65	393
39	海盐外围 2# 泵站	2015.05.11~05.14	2015.05.15	325	31.23	51.20	287
40	海盐外围 2# 泵站	2015.05.14~05.18	2015.05.19	389	45.66	81.18	377
41	海盐外围 2# 泵站	2015.05.18~05.21	2015.05.22	406	29.52	48.63	541
42	海盐外围 2# 泵站	2015.05.21~05.25	2015.05.26	397	30.40	66.75	387
43	海盐外围 2# 泵站	2015.05.25~05.28	2015.05.29	302	37.14	38.5	354
44	海盐外围 2# 泵站	2015.05.28~06.01	2015.06.01	391	32.82	12.98	700
45	海盐外围 2# 泵站	2015.06.01~06.04	2015.06.05	450	30.12	60.28	589
46	海盐外围 2# 泵站	2015.06.04~06.08	2015.06.09	486	16.29	60.7	764
47	海盐外围 2# 泵站	2015.06.08~06.11	2015.06.12	217	21.24	19.93	242

序号	单位名称	采样时间	分析时间	CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	SS (mg/L)
48	海盐外围 2# 泵站	2015.06.15~06.18	2015.06.19	221	23.94	27.83	262
49	海盐外围 2# 泵站	2015.06.18~06.23	2015.06.23	190	22.91	30.48	232
50	海盐外围 2# 泵站	2015.06.23~06.25	2015.06.26	227	22.01	3.18	455
51	海盐外围 2# 泵站	2015.06.25~06.29	2015.06.29	200	23.82	23.18	194
52	海盐外围 2# 泵站	2015.07.02~07.06	2015.07.07	222	24.14	11.30	317
53	海盐外围 2# 泵站	2015.07.06~07.08	2015.07.09	191	18.08	13.03	239
54	海盐外围 2# 泵站	2015.07.08~07.13	2015.07.13	244	23.99	17.60	255
55	海盐外围 2# 泵站	2015.07.13~07.16	2015.07.17	247	23.11	24.40	221
56	海盐外围 2# 泵站	2015.07.16~07.20	2015.07.20	265	23.43	54.40	346
57	海盐外围 2# 泵站	2015.07.20~07.23	2015.07.23	201	21.80	20.98	280
58	海盐外围 2# 泵站	2015.07.23~07.27	2015.07.27	417	30.97	30.73	803
59	海盐外围 2# 泵站	2015.07.27~07.30	2015.07.31	126	21.93	3.20	83
60	海盐外围 2# 泵站	2015.07.30~08.03	2015.08.03	296	25.95	33.20	495
61	海盐外围 2# 泵站	2015.08.03~08.06	2015.08.07	460	21.63	48.18	916
62	海盐外围 2# 泵站	2015.08.06~08.10	2015.08.10	564	44.76	60.55	1030
63	海盐外围 2# 泵站	2015.08.10~08.13	2015.08.14	384	28.59	50.30	420
64	海盐外围 2# 泵站	2015.08.17~08.20	2015.08.21	140	21.59	21.80	466
65	海盐外围 2# 泵站	2015.08.20~08.24	2015.08.24	220	23.70	37.83	388
66	海盐外围 2# 泵站	2015.08.24~08.27	2015.08.28	399	22.11	64.23	930
67	海盐外围 2# 泵站	2015.08.27~08.31	2015.09.01	264	19.30	10.00	423
68	海盐外围 2# 泵站	2015.08.31~09.02	2015.09.06	183	20.63	7.68	246
69	海盐外围 2# 泵站	2015.09.02~09.07	2015.09.08	436	16.20	34.80	469
70	海盐外围 2# 泵站	2015.09.07~09.10	2015.09.11	245	18.30	35.98	377

序号	单位名称	采样时间	分析时间	COD _{cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	SS (mg/L)
71	海盐外围 2# 泵站	2015.09.10~09.14	2015.09.14	240	21.71	18.28	394
72	海盐外围 2# 泵站	2015.09.14~09.17	2015.09.18	343	20.24	76.35	545
73	海盐外围 2# 泵站	2015.09.17~09.21	2015.09.22	177	24.99	24.45	231
74	海盐外围 2# 泵站	2015.09.2~09.24	2015.09.25	200	24.38	29.08	251
75	海盐外围 2# 泵站	2015.09.24~09.28	2015.09.29	278	23.17	20.35	352
76	海盐外围 2# 泵站	2015.09.28~09.30	2015.09.30	217	22.19	19.83	260
	85%~90% 保证率			400	37.83	65.55	545

根据海盐 4#泵站及海盐外围 2#泵站 2014 的水量统计数据，海盐四#泵站年平均污水量 9101726m³，海盐外围 2#泵站年平均污水量 8323101m³，根据水量对实测水质进行加权平均，得出海盐县城乡污水处理厂一期工程实测进水加权平均水质如表 2.5.2-3 所示。

表 2.5.2-3 海盐县城乡污水处理厂一期工程实测进水水质分析表 3

水质指标	COD _{cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	SS (mg/L)
海盐 4#泵站 85%~90% 保证率	492	33.27	38.65	668
海盐外围 2 号泵站 85%~90% 保证率	400	37.83	65.55	545
加权平均值	448	35	51	609

2.5.3 与嘉兴联合污水厂一、二期提标改造设计进水水质的对比分析

实测进水加权平均水质数据与嘉兴联合污水厂一、二期工程提标改造的设计进水水质对比如下表所示。

表 2.5.3-1 实测进水加权平均水质数据与嘉兴联合污水厂一、二期工程的设计进水水质对比表

项目	COD _{cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	TN (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)
实测进水加权平均水质	448	—	609	—	35	51

项目	COD _{cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	TN (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)
嘉兴联合污水厂 一期提标改造设计 进水水质	400	200	280	40	30	8
嘉兴联合污水厂 二期提标改造设计 进水水质	500	250	380	40	30	10
纳管标准	500	350	400	70	45	8

从上述对比表可以看出，污水厂实测进水加权平均水质中，SS、NH₃-N、TP等三个指标比嘉兴联合污水厂设计进水指标要高，COD_{cr}与嘉兴联合污水厂设计进水指标基本一致。

2.5.4 设计进水水质的确定

设计进水水质的确定一方面要考虑污水厂现有实际进水水质的分析情况，另一方面还要结合区域规划定位及规划资料，考虑未来城市的发展和不可预见因素。根据所收集到的相关资料，综合分析，海盐县城乡污水处理厂一期工程的设计进水水质如下表所示。

表 2.5.4-1 海盐县城乡污水处理厂一期工程设计进水水质

项目	COD _{cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	TN (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)
一期设计进水 水质	450	180	400	45	35	8

2.6 设计出水水质

1、相关政策要求

根据浙江省“五水共治”要求，所有污水处理厂在 2017 年底均要执行一级 A 出水标准。海盐县城乡污水处理厂一期工程据此需要执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 出水标准。

2、周边其余污水处理厂出水执行的排放标准

与海盐县城乡污水量处理厂距离最近、尾水同样排放杭州湾的嘉兴市联合污水处理厂一期、二期提标改造均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 出水标准。

3、海盐县城乡污水处理厂一期工程设计出水标准

根据浙江省“五水共治”要求，结合距离最近、尾水同样排放杭州湾的嘉兴市联合污水处理厂一期、二期提标改造出水执行标准，海盐县城乡污水处理厂一期工程出水标准暂按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准设计，待环评完成并批复后，以环评批复为准。

3 工艺选择

3.1 水质分析及设计重点

3.1.1 水质特性分析

污水采用生化处理工艺，特别是生物除磷脱氮工艺，对进水中污染物质的配比和平衡有一定的要求，现将本工程进水水质配比指标列表分析如表。

进水水质各污染物分析

项目	BOD ₅ /COD _{Cr}	BOD ₅ /TN	BOD ₅ /TP
标准值	≥0.30	≥4	≥20
本工程	0.4	4	22.5

(1) BOD₅/COD_{Cr}

该指标是鉴定污水是否适宜采用生化处理的一个衡量指标，也是一种最简单易行和最常用的方法，一般认为 BOD₅/COD_{Cr}>0.30 的污水才适于采用生化处理。该比值越大，可生化性越好。本厂进水该项指标为 0.4，表明污水可以采用生化处理工艺，至于如何提高 BOD₅、COD_{Cr} 的去除率，则需将去除 BOD₅、COD_{Cr} 的生物过程与除磷脱氮的生物过程有机统一，选择合适的工艺设计参数。

(2) BOD₅/TN

BOD₅/TN（碳氮比）是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标，由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外来碳源的情况下，污水中必须有足够的有机物(碳源)，才能保证反硝化的顺利进行。本工程从设计水质上分析 BOD₅/TN=4，基本能满足生物脱氮除磷工艺对碳源的要求，但考虑到实际进水水质的变化，本次设计预留碳源投加设施位置，根据实际运行情况再考虑增加相应设备。

(3) BOD₅/TP

该指标是评价采用生物除磷工艺是否可行的主要指标。一般认为有较好的磷去除率需 $BOD_5/TP \geq 20$ 。本工程进水 BOD_5/TP 指标为 22.5，满足生物除磷对碳源的要求。因此在生物段中设置厌氧池，可以有效进行磷的充分释放，并在曝气段中完成磷的过量吸收，从而保证系统磷的去除率。

3.1.2 污染物指标控制对策

（1） BOD_5 、 COD_{Cr} 的去除

作为有机污染物， BOD_5 和 COD_{Cr} 的去除是通过微生物的吸附作用和代谢作用，然后对污泥与水进行分离来完成的。目前常采用的一些污水处理工艺对这两项指标均有较好的去除效果。

当要求污水进行硝化反硝化时，二级处理后出水 BOD_5 浓度一般均低于 20mg/L （处理效果好时，一般常低于 10mg/L ），其相应的去除率一般均大于 90%。这是因为自养型的亚硝酸菌具有很小的比增长速率与取出碳源的异养型微生物相比要小一个数量级以上，因此需要硝化系统比单纯去除有机污染物的系统具有更长的泥龄或更低的污泥负荷，在此条件下， BOD_5 和 COD_{Cr} 的去除率将有大幅度的提高。

污水中 COD_{Cr} 去除原理与 BOD_5 基本相同。污水厂 COD_{Cr} 去除率，主要取决于原污水的可生化性，它与城市污水的组成有关。对于那些主要以生活污水及其成分与生活污水相近的工业废水组成的城市污水，这种城市污水的 BOD_5/COD_{Cr} 比值往往接近 0.5 甚至大于 0.5，其污水的可生化性较好，出水 COD_{Cr} 值可以控制在较低的水平。

本项目的主要服务对象是海盐县域行政内的生活污水及工业废水，根据招标文件，工业废水所占比例约 30%，城市生活污水所占比例约 70%，工业废水所占比例相对较小，但 BOD_5/COD_{Cr} 比值为 0.4，其污水的可生化性一般，设计需要重点关注出水 COD_{Cr} 指标。

（2）SS 的去除

传统工艺中污水 SS 的去除主要靠沉淀作用。污水中的无机颗粒和大直径的有机颗粒靠自然沉淀作用就可去除，小直径的有机颗粒靠微生物的降解作用去除，而小直径的无机颗粒（包括尺度大小在胶体和亚胶体范围内的无机颗粒）则要靠活性污泥絮体的吸附、网络作用，与污泥絮体同时沉淀被去除。

污水厂出水中 SS 浓度不仅涉及到出水 SS 指标本身，出水中的 BOD₅、COD_{Cr}、TP 指标也与之有关。因此，控制污水厂出水的 SS 指标是最基本的，也是很重要的。

为了降低出水中的悬浮物浓度，应在工程中采取适当的措施，例如采用适当的污泥负荷、采用较低的出水堰负荷、充分利用活性污泥悬浮层的吸附网络作用等。应在常规二级处理工艺后增加深度处理工艺或采用膜处理工艺，确保出水 SS 满足 $\leq 10\text{mg/L}$ 的要求。

3) NH₃-N 的去除

进水氨氮的去除主要靠硝化过程来完成，氨氮的硝化过程将成为控制生化处理好氧单元设计的主要因素。影响硝化反应效果最主要的因素是溶解氧、污泥龄和温度。本工程只要保证充足的供氧和足够长的污泥龄，就能实现氨氮的完全硝化。

4) TN 的去除

生物脱氮是在缺氧条件下，由反硝化菌作用，并有外加碳源提供能量，使硝酸盐氮变成氮气逸出。反硝化反应的条件是：酸盐的存在，缺氧条件，充足碳源，足够长的污泥龄。

在生化系统的设计中，除了保证良好的缺氧条件和足够长的污泥龄以外，还需要通过合理的碳源分配和工艺参数的控制，将碳源优先用于脱氮，提高生化系统的反硝化效果。

因此因此本设计将总氮的去除作为一个处理重点。

5) TP 的去除

本工程出水 TP 指标部分要求小于 0.5mg/L。要满足出水磷浓度低于 0.5mg/L 的要求，采用具有一般生物除磷功能的污水处理工艺不能满足要求。本次充分发挥生物除磷的功能，同时辅以化学除磷工艺，即可以采用化学除磷工艺强化去除效果。

综上所述，本工程污水水质各项污染物指标的控制对策和重要性见表。

主要污染物指标控制对策和重要性

项目	重点控制优先次序	对策与措施
COD _{Cr}	1	充分曝气，生物降解
BOD ₅	2	充分曝气，生物降解
SS	2	混凝沉淀、过滤或膜过滤
NH ₃ -N	2	完全硝化，充分曝气
TN	1	补充碳源，完全反硝化
TP	2	生物除磷为主，辅以化学除磷

3.2 污水处理工艺选择

3.2.1 处理工艺选择原则

一般情况下，城市水质净化厂污水处理工艺力求做到：

(1) 工艺合理，技术先进，水质变化适应能力强，出水达标且稳定，污泥易于处置。

(2) 经济合理，电耗省，造价低，占地省。

(3) 易于管理，操作方便，设备可靠。

(4) 重视环境，水质净化厂运行过程中臭气的防护，噪声的控制。

(5) 占地面积小，占地面积小可以大幅度降低土建费用，缩短结构施工周期，降低水质净化厂的建造和运营成本。

3.2.2 备选工艺的确定

污水的生物处理一般分为好氧生物处理和厌氧生物处理法。

厌氧生物处理过程中，复杂的有机化合物被降解成简单、稳定的化合物，同时释放能量，其中大部分能量以甲烷的形式出现。能耗低，而且还可以回收生物能（沼气）；污泥产量很低；厌氧微生物有可能对好氧微生物不能降解的一些有机物进行降解或部分降解；反应过程较为复杂—厌氧消化是由多种不同性质、不同功能的微生物协同工作的一个连续的微生物过程；对温度、pH 等环境因素较敏感。一般来说，厌氧生物处理的出水水质较差，需进一步利用好氧法进行处理；且气味较大；对氨氮的去除效果不好。

好氧生物处理又分为三大类：活性污泥法、生物膜法、膜生物反应器工艺等。

活性污泥法中具有生物脱氮、除磷功能的工艺主要有氧化沟活性污泥法、A/O 工艺、A²/O 工艺系列、SBR 工艺系列以及 A/B 法等。其中 A²/O 工艺以其处理效率稳定、脱氮除磷能力较强，得到了广泛的。近年来，针对不同水质和排放标准，A²/O 工艺出现了多种变种，如多点进水倒置 A²/O 工艺、改良 A²/O 工艺、UCT 工艺、VIP 工艺、OAMSAO 工艺等，这些工艺都是传统 A²/O 工艺发展和改进，都有各自较为独特的特点。

生物膜法工艺主要有生物滤池、生物转盘、生物接触氧化、生物流化床、曝气生物滤池等。其中生物滤池、生物转盘工艺脱氮除磷能力较差且出水浊度较高，对 SS 去除能力较差。生物接触氧化、生物流化床工艺具有较强的脱氮除磷能力。而曝气生物滤池则是在上述各种生物膜法的基础上发展起来的新的生物处理方法，它继承了生物滤池、生物接触氧化二者的优点，具有生物氧化和生物过滤双重处理作用。

生物膜法的共同特点为：占地面积小、负荷率高；操作自动化程度高；具有生物脱氮除磷功能；抗冲击负荷能力强，处理稳定；

近年来，随着国家一级 A 排放标准的实施，一些新型的污水处理工艺应用越来越多，例如 MBR 工艺，MBBR 工艺。

MBR 工艺是在传统活性污泥工艺的基础上，结合膜技术产生的一种新型的污水处理工艺，其利用膜强大的过滤能力代替传统活性污泥工艺中德二沉池，获得高品质出水的同时，极大地增加了生物系统的污泥量，彻底摆脱了活性污泥工艺污泥膨胀的缺陷，具有占地面积小，出水水质优良等等点。

MBBR 工艺称为流动床生物膜反应器，该工艺原型是 KMT 生物移动床，是为了解决水质净化厂的传统活性污泥法污泥沉降困难、易流失的问题，增强脱氮功能，该反应器工艺简单，提高了水质净化厂的脱氮效率，改善了运行效果，同时又不需增加原有反应器的容积。MBBR 反应器中载体具有较高的比表面积，生物膜在载体表面大量生长。在好氧反应器中，通过曝气的作用，推动载体随水流沉浮移动；在缺氧/厌氧反应器中，通过机械搅拌使载体移动。MBBR 核心部分是能在反应器中保持悬浮状态的载体。此类载体密度接近于水，使用时直接加于曝气池中，微生物在载体表面上生长的过程中，载体是在水中充分流化，使膜、液、气三相充分接触，以保持微生物得以充分利用溶解氧和良好的传质条件，污染物质被快速降解。

根据水质特性分析，本项目 BOD_5/COD_{Cr} 比值为 0.4，其污水的可生化性一般，本项目所选二级生物处理工艺必须具有较高的 COD 去除率，保证 COD 能够得到稳定去除。同时具体生物脱氮功能，使得出水中氮指标达标排放。

结合考虑污水处理厂项目处理规模、投资金额等情况，可以考虑

的污水处理工艺有“改良 SBR 工艺”、“A²/O 工艺”、“一体化氧化沟工艺”、“BAF 曝气生物滤池工艺”和“MBR 工艺”。具体各工艺情况如下：

5 种典型处理工艺主要特点对照参见表所示：

5 种典型处理工艺主要特点对照一览表

处理工艺	主要优点	主要缺点
改良 SBR	<p>①工艺流程简单，CASS 池集曝气、沉淀于一体，池子较深，节省占地；整体结构简单，无需复杂的管线输送，构筑物数量少</p> <p>②具有完全混合式和推流曝气池的双重优势，对水量、水质具有较强的抗冲击负荷能力，处理效果稳定；SVI 值低、沉降性能好，具有抑制丝状菌生长的特性</p> <p>③可脱氮除磷</p>	<p>①反应池的进水、曝气、排水、排泥变化频繁，且必须按时操作，自动化控制，要求设备仪表可靠性高</p> <p>②由于自动化水平高，要求管理人员有较高的技术水平</p> <p>③由于是间歇式运行，故设备利用率较低，设备闲置率高，而且设备启动频繁，对设备的损害较大，维修量也较大</p> <p>④投资适中</p>
A ² /O 工艺	<p>①工艺成熟</p> <p>②设置单独厌氧、缺氧区，可达到稳定的脱氮除磷效果</p> <p>③采用鼓风曝气，供氧效率较高。鼓风机按曝气池溶解氧自控，易于控制，时时供氧量调节灵活</p> <p>④运行管理成熟可靠</p> <p>⑤运行费用低，占地少</p>	<p>①抗进水水质水量的冲击负荷能力稍差</p> <p>②由于厌氧区居前，故外回流污泥中硝酸盐对系统除磷产生不利影响</p> <p>③由于内回流直接进入缺氧池，故剩余污泥未经完整的放磷过程，对系统除磷不利</p> <p>④运行管理要求较高</p> <p>⑤投资较大</p>
一体化氧化沟工艺	<p>①工艺流程简单，构筑物和设备少，不设初沉池、调节池和单独的二沉池。污泥自动回流，占地面积相对于单独设置二沉池的延时曝气工艺较小</p> <p>②好氧区应用延时曝气原理，产生的剩余污泥量少，污泥不需消化，污泥性质稳定，易脱水，不会带来二次污染</p> <p>③具有出水水质好、抗冲击负荷能力强、不易发生污泥膨胀、硝化和脱氮作用明显，并有一定的除磷效果、便于自动化控制</p> <p>④造价低，建造快，设备事故率低，运行管理工作量少</p>	<p>①污水停留时间长，泥龄长，电耗相对较高</p> <p>②固液分离器内易出现污泥上浮等问题，需设置刮沫机</p> <p>③循环式，运行工况可以调节，管理相对复杂</p> <p>④投资适中</p>

BAF 曝气生物滤池	①占地面积小，基建投资省 ②出水水质高，可满足回用要求 ③工艺流程短，氧的传输效率高，供氧动力消耗低，处理单位污水的电耗低 ④抗冲击负荷能力强，受气候、水量和水质变化影响小 ⑤曝气生物滤池采用模块化结构，便于后期改建、扩建 ⑥运行管理方便、便于维护	①进水的 SS 要有所控制，若进水的 SS 较高，易使滤池发生堵塞，从而导致频繁的反冲洗，增加了运行费用与管理的 不便 ②运行时水头损失较大，水的总提升高度大 ③产泥量稍大，污泥稳定性稍差 ④生物除磷效果不好，多采用化学法进行，增加了药剂的使用量
MBR 工艺	① 出水水质优质稳定 ② 剩余污泥产量少 占地面积小，不受设置场合限制 可去除氨氮及难降解有机物 ⑤ 操作管理方便，易于实现自动控制	膜-生物反应器的基建投资高于传统污水处理工艺

综上所述，海盐县城乡污水处理厂将 MBR、A²O 工艺作为备选工艺。

备选工艺方案如下：

方案一：MBR 工艺

进水→粗格栅→曝气沉砂池→细格栅提升泵房→初沉池→膜格栅→MBR 生化组合膜池→消毒池→出水

方案二：A²O 工艺

进水→粗格栅及提升泵房→细格栅→旋流沉砂池→初沉池→A/A/O 生物反应池→二沉池→中间提升泵房→高效沉淀池→滤池→消毒池→出水

3.2.3 污水处理工艺比较

(1) 方案一：膜生物反应器工艺

膜处理技术，是基于膜分离材料的水处理新技术。膜分离技术的工程应用开始于 20 世纪 60 年代的海水淡化。以后，随着各种新型膜的不断问世，膜技术也逐步扩展到城市生活饮用水净化和城市污水处理以及医药、食品、生物工程等领域。在全球水资源紧缺、受污染日

益严重的今天，膜技术作为一种新型的再生水回用技术，得到越来越广泛的应用。

膜技术在城市污水处理中的最初应用是利用超滤膜取代传统的二沉池，取得了极好的效果。但当时膜技术处于发展初期，膜价格昂贵，寿命短，能耗高，未能得到推广应用。

20 世纪 80 年代，随着膜技术的发展和完善，膜生物反应器开始引入城市污水及垃圾填埋渗滤液的处理。这种集成式组合新工艺把生物反应器的生物降解作用和膜的高效分离技术溶于一体，具有出水水质好且稳定、处理负荷高、装置占地面积小、产泥量小、操作管理简单等特点。

膜技术在 90 年代后期发展迅速，特别是进入 21 世纪后，随着膜材料生产的规模化、膜组件及其处理产品的设备化和集成化，膜设备生产技术的普及化和价格大众化，膜技术的发展已经从实验室潜在技术迅速发展成为工程实用技术。已经在许多工程实施中应用，并且可与传统技术相竞争。

膜生物反应器技术通过膜的高效分离作用，大大提高了泥水分离效率，并且由于曝气池中活性污泥浓度的增大和污泥中优势菌的出现，提高了生化反应速率。同时，该工艺能大大减少剩余污泥产量，从而基本解决了传统生物方法存在的剩余污泥产量大、占地面积大、运行效率低等突出问题。

在膜生物反应器中，由中空纤维膜组成的膜组件浸放于好氧曝气区中，由于中空纤维膜 0.1~0.2 微米的孔径可完全阻止细菌的通过，所以将菌胶团和游离细菌全部保留在曝气池中，只将过滤过的水汇入集水管中排出，从而达到泥水分离，免除了二沉池，各种悬浮颗粒、细菌、藻类、浊度和 COD 及有机物均得到有效的去除，保证了出水悬

浮物接近零的优良出水水质。由于微滤膜的近乎百分之百的菌种隔离作用，可使曝气池中的生物浓度达到一万毫克/升以上，这样不仅提高了曝气池抗冲击负荷的能力，提高了曝气池的负荷能力，而且大大减少了所需的曝气池容积。池容积的缩小又相应大比例降低了生化系统的土建投资费用。

膜生物反应器工艺是膜分离技术和活性污泥生物技术的结合。它不同于活性污泥法，不使用沉淀池进行固液分离，而是使用中空纤维膜替代沉淀池，因此具有高效固液分离性能，同时利用膜的特性，使活性污泥不随出水流失，在生化池中形成 8000~12000 mg/L 超高浓度的活性污泥浓度，使污染物分解彻底，因此出水水质良好、稳定，出水细菌、悬浮物和浊度接近于零。生活污水处理后可直接回用，在污水处理方面具有传统工艺不具备的优点。

优点：

A.出水水质标准高，品质稳定。膜表面孔径只有 0.1~0.3 微米，能够高效地进行固液分离，悬浮物和浊度接近于零，可直接回用；

B.运行控制更加灵活稳定。膜的高效截流作用，使微生物完全截流在反应器内，实现反应器水力停留时间（HRT）和污泥龄（SRT）完全分离；

C.对水质水量的变化适应力强，耐冲击负荷强。解决了传统活性污泥法造成的沉淀部分对最大生物浓度的限制，反应器内的微生物浓度高，是传统方法的 2~3 倍，达 8000~12000 毫克/升，在进水有机物浓度较低的情况下，污泥浓度可以控制在 3000~4000 毫克/升；

D.脱氮效果好。在膜池前设置缺氧段，同时就近从膜池回流含有大量硝酸基的内循环混合液，有利于增殖缓慢的硝化细菌及其它细菌的生长和繁殖，系统硝化效率得以提高，反应时间也大大缩短；

E.有机物去除率高。膜分离使污水中的大分子难降解成分，在体积有限的生物反应器内有足够的停留时间，有利于专性菌的培养，大大提高了难降解有机物的降解效率，COD 去除率高；

F.模块化设计易于扩容，具有可移动性；

G.系统采用 PLC 控制，可实现全程自动化控制，运行管理方便；

H.膜抗污染性强，易清洗，适于污水处理。化学性能稳定，抗氧化性强，可采用常用氧化性药剂清洗；

I.污泥龄长，膜分离使污水中的大分子难降解成分在生物反应器内有足够的停留时间。反应器在高容积负荷、低污泥负荷、长泥龄条件下运行，剩余污泥排放量不到传统方法的 75%；

J.容积负荷高，占地少。

K.启动快，不受污泥膨胀的影响。

缺点：

A.一次性投资稍高。

（2）方案二：A²O+深度处理工艺

A²/O 工艺是在 AO 工艺的基础上增设了一个缺氧区，具有同步脱氮除磷的功能。A²/O 工艺泥量较氧化沟工艺大，可以采用浓缩，设置浓缩池，二沉池的污泥进入浓缩池进行减量处理，剩余污泥泵入脱水机房进行机械脱水处理泥饼外运。所有污泥水回流进入起端集水井，再进行生物处理。当出水 P 指标较高时，可考虑在 A²/O 池出水处加入无机混凝剂，即可满足除磷要求。

优点：

① 去除效率比较高，经过厌氧、缺氧、好氧三个生物处理过程，同时去除污水中的 BOD₅、COD_{Cr}、SS 和 N、P 等污染物，并且该系统可以维持较高的 MLVSS；

② 由于该系统硝化和反硝化交替进行，会产生抑制丝状菌生长的条件，在好氧生化中促进了生物絮凝作用，从而使二沉池有良好的泥水分离效果；

③该工艺不需投药，厌氧段和缺氧段只进行缓速搅拌，不需要外加碳源，运行费用比较省；

④工艺流程比较简单，总水力停留时间少于传统活性污泥法工艺；
缺点：

除磷效果因受到污泥龄、回流污泥中的溶解氧和 $\text{NO}_3\text{-N}$ 的限制；

②由于脱氮效果取决于混合液回流比，而工艺的混合液回流比不宜太高(200%左右)，导致脱氮效果不能满足较高要求；

③沉淀池要保持一定浓度的溶解氧，应降低污泥的停留时间，防止产生厌氧状态和释放磷的现象出现。

对以上两种污水处理工艺流程进行技术、经济等方面的比较，结果如下：

备选工艺技术经济比较表

序号	比较内容	方案一 膜生物反应器工艺	方案二 A^2/O +深度处理工艺
1	出水水质	GB18988 一级 A 标准	GB18988 一级 A 标准
2	工艺流程	进水→粗格栅→曝气沉砂池→初沉池→细格栅提升泵房→膜格栅→MBR 生化组合池→消毒池→出水	进水→粗格栅及提升泵房→细格栅→旋流沉砂池→初沉池→ $\text{A}/\text{A}/\text{O}$ 生物反应池→二沉池→中间提升泵房→高效沉淀池→滤池→消毒池→出水
3	水质适应	对水质的变化适应力强，系统抗冲击性强，	进水水质要求较严，对水质大幅波动的适应性较差
4	出水稳定性	污泥负荷低，处理效果稳定。出水全面优于国家现行一级 A 标准，水质有可靠保障	污泥负荷较高，出水稳定性一般
5	污泥产量	污泥龄长，剩余污泥排放量不到传统方法的 75%	产生污泥多
6	运行管理	自动化程度高，工艺操作环节	工艺流程长，工艺操作环节多，运

		少，流程简单，已形成了规格化、系列化的标准设备，易于实现全自动控制，运行稳定可靠	行管理复杂
7	二次污染	无需反冲洗，主体工艺段均加盖，地下空间利用率高，加盖后易收集臭气，且臭气量相对较小	产生反冲洗废水，主体工艺段均加盖，地下空间利用率高，加盖后易收集臭气，且臭气量相对较小
8	维修工作	工艺设备少，操作人员仅需经过简单培训，无需专业人员看管，安装维护方便	工艺复杂，流程长，不易维护
9	占地面积	124.3 亩（20 万吨）	264.9 亩（20 万吨）
10	直接运行成本	0.88 元/m ³	0.76 元/m ³
11	工程投资	28041 万元（一期）	24236 万元（一期）

经以上综合技术经济比较，方案一是目前最为先进的污水处理工艺之一，在国内已有不少成功的工程实例，运行管理经验也较成熟，而且该方案出水水质相当稳定，同时具备占地面积小省地、污泥量少等优点；方案二为传统的生物法处理工艺与传统的深度处理工艺组合，运行经验成熟，投资相对较低，但其出水稳定性、耐水质冲击负荷能力等较方案一差，且占地面积较大，污泥量较多，同时组合工艺流程较长，不易维护管理。

综上所述，从技术可行性和先进性、水质稳定性和运行管理方便性、污泥产量、抗水质冲击负荷能力以及运行费用、投资成本等综合考虑，将方案一（MBR 工艺）作为本工程的推荐方案。

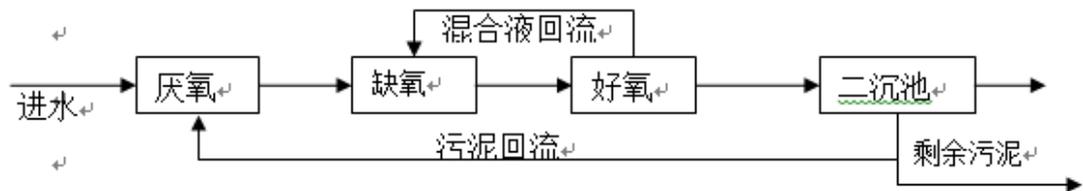
3.3 工艺介绍

3.3.1 A²/O 工艺

A²/O 工艺（Anaerbio-Anoxic-Oxic）称为厌氧-缺氧-好氧工艺，是把除磷、脱氮和降解有机物三个生化过程结合起来，并且根据活性污泥微生物在完成硝化、反硝化以及生物除磷过程中对环境条件不同要

求，设置厌氧池、缺氧池、好氧池。根据不同区域的设置位置及运行方式的不同，在传统 A/A/O 工艺的基础上又出现了多种改良工艺。

常规生物脱氮除磷工艺呈厌氧（A1）/缺氧（A2）/好氧（O）的布置形式。其典型工艺流程见如下所示。



A2/O 工艺流程框图

该工艺流程总的水力停留时间小于其他的同类工艺，在厌氧、缺氧、好氧交替运行的条件下可抑制丝状菌繁殖，克服污泥膨胀。SVI 值一般小于 100，有利于处理后的污水与污泥的分离。运行中在厌氧和缺氧段内只需轻缓搅拌，运行费用低。由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，因此脱氮除磷效果非常好。目前，该法在国内外使用较为广泛。

3.3.2 膜生物反应器

3.3.2.1 MBR 技术概述

膜处理技术，是基于膜分离材料的水处理新技术。膜分离技术的工程应用开始于 20 世纪 60 年代的海水淡化。以后，随着各种新型膜的不断问世，膜技术也逐步扩展到城市生活饮用水净化和城市污水处理以及医药、食品、生物工程等领域。在全球水资源紧缺、受污染日益严重的今天，膜技术作为一种新型的再生水回用技术，得到越来越广泛的应用。

膜技术在城市污水处理中的最初应用是利用超滤膜取代传统的二沉池，取得了极好的效果。但当时膜技术处于发展初期，膜价格昂贵，

寿命短，能耗高，未能得到推广应用。

20 世纪 80 年代，随着膜技术的发展和完善，膜生物反应器开始引入城市污水及垃圾填埋渗滤液的处理。这种集成式组合新工艺把生物反应器的生物降解作用和膜的高效分离技术溶于一体，具有出水水质好且稳定、处理负荷高、装置占地面积小、产泥量少、操作管理简单等特点。

膜技术在 90 年代后期发展迅速，特别是进入 21 世纪后，随着膜材料生产的规模化、膜组件及其处理产品的设备化和集成化，膜设备生产技术的普及化和价格大众化，膜技术的发展已经从实验室潜在技术迅速发展成为工程实用技术。已经在许多工程实施中应用，并且可以与传统技术相竞争。

膜生物反应器具有出水水质好、占地面积省的特点。该技术通过膜的高效分离作用，大大提高了泥水分离效率，并且由于曝气池中活性污泥浓度的增大和污泥中优势菌的出现，提高了生化反应速率。同时，该工艺能大大减少剩余污泥的产量，从而基本解决了传统生物方法存在的剩余污泥产量大、占地面积大、运行效率低等突出问题。

在膜生物反应器中，由中空纤维膜组成的膜组件浸放于好氧曝气区中，由于中空纤维膜 0.1~0.3 微米的孔径可完全阻止细菌的通过，所以将菌胶团和游离细菌全部保留在曝气池中，只将过滤过的水汇入集水管中排出，从而达到泥水分离，免除了二沉池，各种悬浮颗粒、细菌、藻类、浊度和 COD 及有机物均得到有效的去除，保证了出水悬浮物接近零的优良出水水质。由于微滤膜的近乎百分之百的菌种隔离作用，可使曝气池中的生物浓度达到 10000mg/L 以上，这样不仅提高了曝气池抗冲击负荷的能力，提高了曝气池的负荷能力，而且大大减少了所需的曝气池容积。池容积的缩小又相应大比例降低了生化系统的

土建投资费用。

膜生物反应器工艺是二十世纪末发展起来的新技术，它是膜分离技术和活性污泥生物技术的结合。它不同于活性污泥法，不使用沉淀池进行固液分离，而是使用中空纤维膜替代沉淀池，因此具有高效固液分离性能，同时利用膜的特性，使活性污泥不随出水流失，在生化池中形成 8000~12000 mg/L 超高浓度的活性污泥浓度，使污染物分解彻底，因此出水水质良好、稳定，出水细菌、悬浮物和浊度接近于零。生活污水处理后可直接回用，在污水处理方面具有传统工艺不具备的优点。

3.3.2.2 MBR 技术优点

出水水质标准高，品质稳定。膜表面孔径只有 0.1~0.3 微米，能够高效地进行固液分离，悬浮物和浊度接近于零，可直接回用；

运行控制更加灵活稳定。膜的高效截流作用，使微生物完全截流在反应器内，实现了反应器水力停留时间（HRT）和污泥龄（SRT）的完全分离；

对水质水量的变化适应力强，耐冲击负荷强。解决了传统活性污泥法造成的沉淀部分对最大生物浓度的限制，反应器内的微生物浓度高，是传统方法的 2~3 倍，达 8000~10000mg/L；

硝化效果好。MBR 的高效截留和长泥龄有利于增殖缓慢的硝化细菌的生长和繁殖，系统硝化效率得以大幅提高，反应时间也大大缩短；

脱氮效果好。良好的硝化效果加上高污泥浓度和逐级回流，降低了碳源的无谓消耗和反硝化时间，提高了脱氮效果；

有机物去除率高。膜分离使污水中的大分子难降解成分，在体积有限的生物反应器内有足够的停留时间，有利于专性菌的培养，大大提高了难降解有机物的降解效率，COD 去除率高；

模块化设计易于扩容；

系统采用 PLC 控制，可实现全程自动化控制，运行管理方便；

膜抗污染性强，易清洗，适于污水处理。化学性能稳定，抗氧化性强，可采用常规氧化性药剂清洗；

污泥龄长，膜分离使污水中的大分子难降解成分在生物反应器内有足够的停留时间。反应器在高容积负荷、低污泥负荷、长泥龄条件下运行，剩余污泥排放量不到传统方法的 75%；

容积负荷高，占地少；

启动快，不受污泥膨胀的影响。

3.3.2.3 MBR 系统的可靠性和功能完备性

在以下方面采取先进的技术，保证了系统的可靠、高度适应性和功能的完备性，特别是在防止膜污染方面，采取了多项措施，确保膜系统的可靠运行：

先进的膜污染防治技术（系统可靠性）

a) 在该项目中我们采用了先进的 PVDF 膜组器，具有性能优越的曝气系统，保证膜冲刷的效率，防止膜表面的污染，保证系统的稳定运行。

b) 根据我们多年的膜生物反应器运行经验，通过膜组器内部管路的优化设计保证曝气、出水的均匀性，杜绝膜堵塞的发生。

c) 自动在线化学清洗系统采用了在线的负压监测和水量监测对在线清洗时间、用药量进行优化控制，保证在线清洗的效果、合理的时间及用药量。

d) 曝气设备和负压出水设备通过合理的选型和运行方式控制，保持了膜清洁和膜系统的稳定运行，并使运行费用减少 30% 以上。

e) 在所提供的产品中充分考虑系统设备功能完备性。

系统的模块化及自动化设计

我们提供的自动控制系统在满足功能要求的基础上，根据我们的运行经验，增加了一些独特的先进功能：

a) 整个系统可分为几个膜产水单元，每个膜产水单元又设有数个膜组件，当某个膜产水单元在运行过程中出现故障，系统可自动跳过该产水单元，其它单元继续产水。

b) 采用先进、可靠公司的 PLC 现场控制和计算机监控系统，保证系统的安全，设计有故障自动报警，具有故障分析功能，及时判断故障位置、类型、自动复位等功能。

c) 优化的控制方式，在保证膜系统稳定运行的基础上，减少电耗 30% 以上。

d) 对运行参数、监测数据储存时间长达 10 年以上。

e) 系统流程显示，一目了然。

系统的抗水量冲击负荷及应急启动措施

a) 合理选择调节池容和提升设备，保证水量高峰时系统调节水量的能力。

b) 我们选用的 PVDF 膜，正常运行时设计的平均通量为 $18\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 左右。

c) MBR 池中每个膜产水单元预留膜组器或组件空位，可随时增加膜产水组件或组器，以适应将来水量的变化。

d) 合理的运行方式既防止膜污染的发生，又保证膜通量的充分发挥。

3.3.3 消毒方案

为了杀灭污水中的细菌和病原体，应对污水处理厂的尾水进行消毒。本工程考虑到消毒产品购买的便宜度、后续的水资源再生水利用

的可能性等，采用成品次氯酸钠消毒。次氯酸钠属于高效的含氯消毒剂。其杀菌作用包括次氯酸的作用、新生氧作用和氯化作用。在水中形成次氯酸，作用于菌体蛋白质。次氯酸不仅可与细胞壁发生作用，且因分子小，不带电荷，故侵入细胞内与蛋白质发生氧化作用或破坏其磷酸脱氢酶，使糖代谢失调而致细胞死亡。次氯酸钠挥发性低，腐蚀性小，在水中溶解度大，消毒效果可靠。

3.3.4 污泥处理

污泥处理工艺是污水处理厂运行工艺中的重要组成部分，污水处理产生的污泥由于含有大量的有机污染物，易于腐化变臭；如不进行处理或妥善的处置，将对环境产生不良影响，造成二次污染，所以必须采用适当的工艺进行处理后，使之达到稳定化、减量化、无害化与资源化的要求。

城市污水处理厂典型的污泥处理工艺一般包含 4 个阶段：第一阶段为污泥浓缩，主要目的使污泥初步减容，缩小后续处理构筑物的容积和设计容量；第二阶段为污泥消化，使污泥中的有机物分解，使污泥趋于稳定；第三阶段为污泥脱水，使污泥进一步减容，便于运输；第四阶段为污泥最终处置。以上各阶段的上清液送回污水处理系统。

本工程规模为 10 万 m^3/d ，采用了生物除磷脱氮的 A2/O+MBR 工艺，污泥龄较长，污泥性质较为稳定，剩余污泥量相对较少，但污水处理厂总体规模大，污染物浓度较高，污泥总量绝对值大，必须采取必要的处理设施以减少污泥量，减少最终污泥处置的量。

本工程污泥处理采用“污泥重力浓缩+板框深度脱水”的处理方案，先对污泥体积进行浓缩，投加调理剂后进入板框压滤机进行脱水处理，最后污泥含水率 60% 以下外运处置。

3.3.5 除臭方案

城市污水处理厂有较强的臭气产生，产生臭气的主要场所有泵房、格栅、沉砂池、生物反应池、污泥浓缩脱水机房、污泥储运间等，所产生的恶臭气体主要是由有机物腐败产生的气体造成。污水处理厂臭气中的主要成分是硫化氢、氨和甲硫醇。从恶臭成分含量来看，氨最多，其次是硫化氢、甲硫醇。而硫化氢、甲硫醇的恶臭强度最高。臭味给人以感官不悦，甚至会危及人体生理健康，诸如呼吸困难、倒胃、胸闷、呕吐等，对工作人员及周围居民的健康带来危害。

本次工程除臭的范围包括预处理部分、厌氧池、缺氧池、污泥处理部分的臭气收集和处理。本工程除臭方案采用了生物过滤除臭法，其主要的技术优势为滤料比表面积大，建设集中处理臭气的生物滤池占地面积较少，滤料使用周期长。并且无机滤料在生物滤池技术上取得了重大进展，无机滤料采用经加工的亲水性无机矿物滤料并涂加疏水性涂层和植入了营养元素，从而保证了被污染空气中臭气和 VOC 的去除。采用无机滤料将能够较传统生物滤池节省用地，同时较采用木屑或堆肥滤料的滤池或化学除臭而言，无机滤料又无残余臭气。

4 工程设计方案

4.1 工程建设内容

根据招标文件及招标人要求，海盐县城乡污水处理厂（一期）工程建设项目，规划总规模处理能力 20 万 m^3/d 的污水处理厂一座（一期建设规模为 10 万 m^3/d ），本工程的建设内容主要包括以下三方面内容：

- 1) 污水处理：污水处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）的一级 A 标准外排；
- 2) 污泥处理：污泥需在厂内进行深度脱水；
- 3) 排海管：排海管按 20 万 m^3/d 规模一次设计，尾水排放杭州湾。

4.2 工程规模

4.2.1 污水处理规模

根据招标文件要求，污水厂一期工程的设计水量为：

设计规模	10 万 m^3/d
平均设计流量	4167 m^3/h (1.16 m^3/s)
高峰系数 K	1.3
高峰设计流量	5417 m^3/h (1.50 m^3/s)

4.2.2 污泥处理规模

经工艺计算，一期工程的污泥处理处置规模为 27.7 tDS/d，其中初沉污泥 16 tDS/d，剩余污泥 9.87 tDS/d，化学污泥 1.85 tDS/d。

4.3 设计水质

4.3.1 设计进水水质

本工程的设计污水进水水质为：

化学需氧量（ COD_{cr} ）	450 mg/L
生化需氧量（ BOD_5 ）	180 mg/L
悬浮物（SS）	400 mg/L
总氮（TN）	45 mg/L

氨氮 (NH₃-N) 35 mg/L

总磷 (TP) 8 mg/L

4.3.2 设计出水水质

本项目设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 的一级 A 标准, 其主要出水水质如下:

化学需氧量 (COD_{cr}) ≤50 mg/L

生化需氧量 (BOD₅) ≤10 mg/L

悬浮物 (SS) ≤10 mg/L

总氮 (TN) ≤15 mg/L

氨氮 (NH₃-N) ≤5 mg/L

磷酸盐 (P) ≤0.5 mg/L

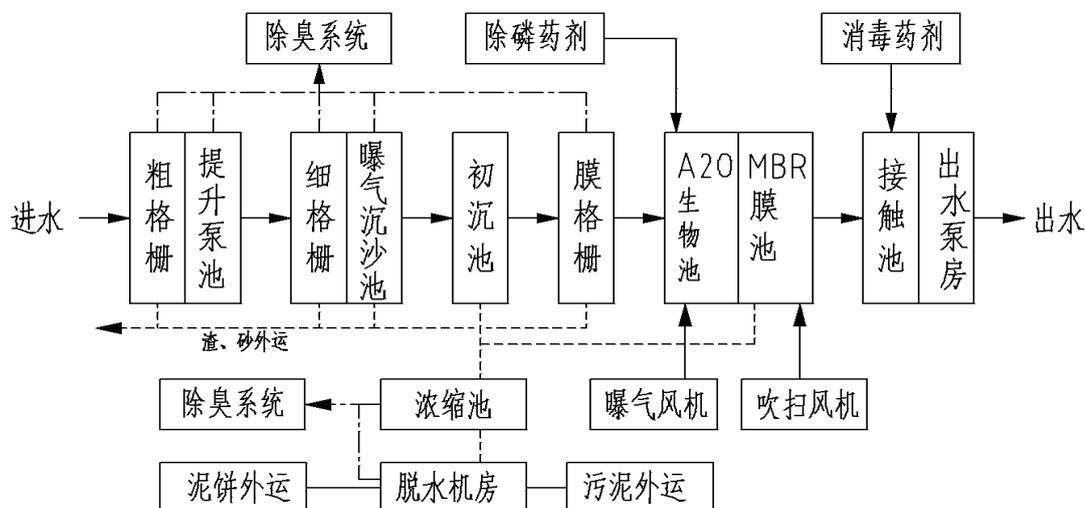
4.4 污泥处理要求

本工程在污水厂内进行污泥深度脱水, 将污泥含水率降低到≤60%后外运至固废焚烧厂进行焚烧处置。

4.5 污水厂总体设计

4.5.1 工艺流程

本项目主体生化部分采用 MBR 工艺, 其工艺流程图如下所示:



工艺流程框图

污水经过管网收集流入污水处理厂后，首先污水流入粗格栅，截留去除污水中粒径较大的悬浮物和漂浮物，再流入进水泵池，池内安装潜污泵，提升污水进入细格栅，进一步截留污水中的细小的悬浮物。细格栅出水自流进入曝气沉砂池，沉淀污水中的无机砂粒。沉砂池出水进入初步沉淀池，进一步去除污水中相对密度大的固体悬浮物。然后流入膜格栅，主要去除污水中的纤维状和毛发类物质，以防止堵塞膜组件。膜格栅出水进入进入组合 MBR 生物处理池。污水在组合 MBR 生物处理池内依次流经厌氧池、缺氧池、好氧池和膜池，进行有机物降解、硝化和反硝化、磷释放吸收等生物反应，净化污水的水质，并通过膜分离技术，由渗透抽吸泵抽吸净化后的清水至接触消毒单元，加入消毒药剂进行消毒。接触消毒池内的清水经过消毒后，水质达到要求，由尾水泵房将出水提升到出水水位后排入杭州湾。

污水处理厂产生的固体废弃物，需妥善处置，以防止产生二次污染。粗格栅、细格栅和膜格栅截留的栅渣，外运进行卫生填埋处置。沉砂池排出的沉砂，经过螺旋洗砂机清洗后，外运进行卫生填埋处置。初步沉淀池产生的初沉污泥和组合 MBR 生物处理池排出的剩余污泥进入污泥浓缩池进行浓缩，然后进入调理池，投加调理剂后由污泥泵提升至板框压滤机进行浓缩脱水，产生的干泥饼外运处置。污泥浓缩脱水系统的上清液和滤液需先进行除磷处理，然后回流至预处理前端的提升泵房。

4.5.2 总平面设计

4.5.2.1 设计原则

与城市总体规划相衔接，并与周围景观相协调。厂区出入口与道路顺畅连接。

厂区功能分区明确，构筑物布置紧凑，力求最经济合理地利用土地，减少占地面积。

流程力求简短、顺畅，避免迂回重复。

污水预处理、污泥处理区作为一个相对独立的区域，便于管理和污泥的运输，以及臭气的收集和处理。

营造优美舒适的工作环境，尽量加大厂区绿化面积。

交通顺畅，便于施工与管理。厂区平面布置除了遵循上述原则外，具体还根据城市主导风向、进水方向、出水位置、工艺流程特点及厂址地形、地质条件等因素进行布置，既要考虑流程合理、管理方便、经济实用，还要考虑建筑造型、厂区绿化等因素。建筑总平面设计以满足工艺流程为前提，并考虑今后的可持续发展。

4.5.2.2 总平面设计

本工程在进行厂区总平面布置时，建、构筑物充分考虑合理布局，满足防火距离及施工、管道宽度，尽量减少土方工程量。

本工程根据甲方所给定的用地红线范围，并结合厂内外交通、工艺流程、环境景观、风向等因素，统筹兼顾、因地制宜的进行厂区总平面布置。在设计中，根据进出水方向、工艺流程等因素进行布置，体现出分区明确、组织合理、整合有序的功能结构；节地节能、适用经济、富有变化的建筑结构；出入便利、曲直结合、通达顺畅的道路交通；集分结合、景观多变环境共享的绿化设置。

本工程按照一期工程用地、远期预留用地两个部分进行布置。一期用地位于厂区南部，远期预留用地布置在厂区东北侧。

一期布置的建、构筑物有：粗格栅及进水泵池、细格栅站、曝气沉砂池、初沉池及污泥泵房、膜格栅间、生化池、MBR 膜池及膜设备间、接触池、排海泵房、高位井、污泥浓缩池、污泥提升泵房、污泥

脱水机房、鼓风机房、变电站、成套生物除臭装置、碳源投加间、分变电站、综合楼、附属用房、门卫。其中预处理区的粗格栅及进水泵池、细格栅站、曝气沉砂池、分变电站以及泥区的污泥浓缩池、污泥提升泵房、污泥脱水机房布置在厂区西南侧；水处理区的初沉池及污泥泵房、膜格栅间、碳源投加间、生化池、MBR 膜池及膜设备间布置在厂区中部；鼓风机房、变电站、接触池、排海泵房、高位井布置在厂区东部；厂前区的综合楼、附属用房、门卫布置在厂区西北侧。

厂内的建、构筑物布置既能满足工艺流程要求、相互紧密联系，又能体现出各个单体建、构筑物的功能及使用要求。

厂区四周设置镂空铁艺围墙。

厂前区与污水处理区之间留有一定宽度的绿化带，保证环境不受影响。

具体布置详见总平面布置图。

4.5.3 竖向设计

4.5.3.1 设计原则

（1）竖向设计应与区域总体布置和总平面布置相协调，并充分利用和合理改造自然地形，为全厂各区提供合理高程用地。竖向设计方案应根据生产、防洪、运输、排水、管线敷设及土石方等因素的要求，综合比较后确定；

（2）竖向设计应适应工厂工艺流程、厂内外运输装卸及管道敷设对坡向、坡度、高程的要求；

（3）竖向布置应使厂区不受洪水、潮水及内涝的威胁；

（4）受洪水潮水威胁的厂区，场地最低设计标高应高于设计频率水位 0.5 米，当有波浪侵袭或雍水现象时，尚应加上波浪侵袭或雍水高度。当厂区设有有效和可靠的防洪和排涝设施时，可不受此限制；

竖向设计应避免深挖高填，并依据地形、地质条件和结合地基处

理方案合理确定填挖高度；

（5）竖向设计应力求场地平整土石方量最少，经济合理，使填挖接近平衡，调运路程短捷方便；

（6）分期建设的厂区，应统一考虑厂区竖向布置。

4.5.3.2 竖向设计

结合厂内外情况以及厂区土方平衡、工艺流程等综合考虑，将厂区场地设计标高定为 4.4 米。厂区采用连续式平土。场地排雨水可采用自然排水方式，雨水通过道路流向雨水口。

4.5.4 厂区给排水设计

1) 厂区给水工程

本厂用水包括以下几方面：

- （1）办公生活用水；
- （2）生产用水（包括加药稀释用水等）；
- （3）道路、构筑物冲洗用水；
- （4）绿化用水；
- （5）消防用水等。

厂内生活、生产用水由城市给水管提供。为保证安全，消防用水也由给水管提供。本期工程范围内消防管路成环布置，消火栓设置间距小于 120m，消火栓保护距离大于 100m。

为充分体现节能低碳的设计理念，本期厂区的道路、构筑物（膜格栅或细格栅等）冲洗用水及浇洒绿化用水采用处理后回用水。

给水管管材采用 PE 给水压力管。

2) 厂区污水设计

厂区采用雨、污水分流制。生活污水包括浴室、厕所排水，生产废水包括冲洗水、构筑物溢流液、上清液、滤液及放空水等。由于本工程进厂污水管线为压力管，进水泵房前池水位较高，不具备接纳厂

区生活污水及各构筑物放空污水的条件，故生活污水及生产废水由厂区污水管道收集后接入厂区污水提升泵房，经提升后再进入进水泵房集水井，进行处理。

室内排水系统采用污废水分流。室外污废水合流排入厂区污水管。

污水管管材选择：管径 \leq DN600mm 采用排水 HDPE 管；管径 $>$ DN600mm 采用钢砼管。

2) 厂区雨水设计

根据《室外排水设计规范》（GB 50014-2006）（2014 年版），雨水标准按中小城市非中心城区，采用重现期 $P=3$ 年；径流系数分别取 0.9（道路）和 0.3（绿化），地面综合径流系数 0.50。雨水计算采用嘉兴市雨量公式。雨水排入地块周边的排洪沟。

雨水管管材选择：管径 \leq DN600mm 采用排水 HDPE 管；管径 $>$ DN600mm 采用钢砼管。

4.5.5 厂区防护

由于水厂在运行过程中对周边环境会产生一定影响，经常散发水雾和有害气体，应根据不同地段的环境污染的特点，种植相应的抗污、净化力强的植物。厂区内的建筑物之间满足防火规范相关要求的要求。

4.5.6 厂区绿化

由于污水处理厂在运行过程中对周边环境会产生一定影响，厂区的绿化对外要注重防护，对内注重绿量，在节约用地的情况下，尽可能做好绿化。

厂区道路两旁种植灌木；围墙与厂外的道路之间种植花卉及观赏性强的植物。用地面草皮、低矮灌木、高大乔木对站区空地进行分层次立体式的绿化美化。沿四周围墙内侧种植适宜当地气候条件的行道树与外界区别。

在各类用房周围应因地制宜进行绿化，水池等构筑物周围应选择

不散放飞絮，不易掉叶的乔、灌木也可以采用乔木、灌木、草坪组成立体结构；变电站附近绿化应注意防火，可采用草坪配以低矮的灌木、绿篱墙等；脱水机房周围可种植一些花气芳香和抗污力强的树种；道路与建、构筑物之间空地以草坪为主，点缀造型优美的乔木和灌木形成景观。

厂前区地势开阔，综合楼周围可铺砌颜色和形状美观的花砖，设置停车位，布置水池、小品、花坛。厂区绿化根据当地的气候条件选择适宜绿化品种。

通过对厂区的整体绿化，合理规划、布局，使厂区更加美观。

4.5.7 厂区道路

整个厂区道路呈环状，道路宽度分为 7.0 米、9.0 米，满足厂区的运输通行和消防要求。道路路面结构为：20cmC25 混凝土路面+20cm 水泥稳定级配碎石+20cm 级配碎石。车间引道宽度同台阶或坡道，转弯半径为 3 米。车间引道及广场铺设花砖，达到既实用又美观的效果。花砖路面结构为：6cm 混凝土连锁砖+3cm 水泥砂浆+20cm 二灰砂砾。整个厂区将设置两个出入口。厂区主要出入口设置在厂区西北侧，厂区辅助出入口布置在厂区西南侧，均与厂外的海湾大道相接。

4.5.8 总平技术指标

总平技术指标表

序号	名称	数量	单位
1	总征地面积	178104	m ²
2	工程实际用地面积	122572	m ²
3	一期用地面积	84854	m ²
4	预留用地面积	93250	m ²
5	新建、构筑物占地面积	19500	m ²
6	总建筑面积	7858	m ²

7	绿化用地面积	36487	m ²
8	道路用地面积	25000	m ²
9	绿地率	43	%
10	建筑系数	23	%
11	容积率	0.09	

4.6 主要构（建）筑物设计

4.6.1 粗格栅间及进水泵房

进水井、进水格栅渠及污水提升泵房合建，均为地下式钢筋混凝土结构。污水均匀分配至 3 条进水渠道，单条廊道宽度 1.8m，安装间隙为 20mm 的机械粗格栅。提升泵房与粗格栅合建，近期安装 3 台提升泵，远期增加 3 台提升泵，通过设置变频使水泵可以根据来水流量进行调节。

(1) 技术参数

近期平均流量： $Q_{ave}=100000\text{m}^3/\text{d}$

变化系数： $K_z=1.30$

进水井平面尺寸： $7.9\text{m}\times 2.0\text{m}$

池深：9.48m（钢砼）

数量：1 座

粗格栅渠平面尺寸： $7.1\text{m}\times 1.8\text{m}$ （钢砼）

池深：4.28m

有效水深：1.77m

数量：3 座

提升泵房集水池： $13.0\text{m}\times 7.5\text{m}$ （钢砼）

池深：9.48m

有效水深：3.5m

（2）主要设备

1）电动铸铁闸门

位置:	粗格栅前后
规格:	1200mm×1200mm
池深:	4.2m
配套:	启闭机
功率:	1.25kw
数量:	6 台

2）粗格栅

位置:	格栅渠
处理量:	260000m ³ /d
宽度:	1800mm
栅前水深:	1.87m
栅条间隙:	20mm
安装角度:	70°
功率:	2.2kw
数量:	3 套

3）螺旋输送机

位置:	格栅渠
规格:	直径 400mm
数量:	1 台
功率:	1.5kw

4）螺旋压榨机

位置:	格栅渠
规格:	直径 500mm

数量:	1 台
功率:	2.2kw
5) 潜水提升泵 1	
位置:	提升泵房集水井
流量:	2708m ³ /h
扬程:	10m
功率:	132kw
数量:	近期 3 台（2 用 1 备，2 台变频） 预留泵位，远期增加 3 台
6) 渣斗	
位置:	粗格栅渠
有效容积:	2m ³
数量:	1 台

4.6.1.1 细格栅和曝气沉砂池

细格栅和曝气沉砂池合建。本工程中设有 3 条工作渠道。格栅前后设置渠道闸以便检修，栅渣通过螺旋输送机压榨机，压实后排入栅渣箱，污水经过细格栅后进入曝气沉砂池。本工程细格栅采用网板式格栅除污机。

曝气沉砂池去除水中的砂砾和油脂，本工程曝气沉砂池由 2 条组成，停留时间 3.4min。沉砂池沿长度方向设置曝气管道，曝气采用穿孔曝气管。2 条曝气沉砂池共用一个桥式除砂机，除砂采用泵提方式。设砂水分离器一台，经砂水分离器的沉砂送至砂斗外运处置。

细格栅下设置房间，内放置细格栅的冲洗水泵和曝气沉砂池的鼓风机。

(1) 技术参数

细格栅

平均流量： $Q_{ave}=100000\text{m}^3/\text{d}$

变化系数： $K_z=1.3$

进水井

进水井平面尺寸： $5.8\text{m}\times 7.9\text{m}$ （钢砼）

深度： 2.8m

数量：1 座

细格栅渠

细格栅平面尺寸： $10.75\text{m}\times 1.6\text{m}$ （钢砼）

渠深： 2.35m

有效水深： 1.3m

数量：3 座

曝气沉砂池

曝气沉砂池平面尺寸： $19.4\text{m}\times 4.8\text{m}$ （钢砼）

深度： 6.19m

数量：2 座

停留时间： 3.4min

曝气量： $0.2\sim 0.3\text{m}^3$ （空气）/ m^3 （污水）

出水井

进水井平面尺寸： $10\text{m}\times 4.3\text{m}$ （钢砼）

深度： 6.19m

数量：1 座

（2） 主要设备

1) 渠道闸

位置：细格栅渠进出口

规格:	B×H=1600mm×1900mm
材质:	SS304
数量:	6 套

2) 网板式格栅除污机

位置:	格栅渠
单台过水量:	2708m ³ /h
网板宽度:	1.5m
单台功率:	4kw
栅条间隙:	4mm
安装角度:	70°
数量:	3 台（2 用 1 备）

3) 螺旋输送机

位置:	细格栅间
处理量:	3m ³ /h
螺旋直径:	300mm
功率:	1.1kW
数量:	1 台

4) 螺旋压榨机

位置:	细格栅间
处理量:	3m ³ /h
螺旋直径:	300mm
功率:	2.2kW
数量:	1 台

5) 中压冲洗水泵

位置:	细格栅间
-----	------

流量:	32m ³ /h
扬程:	80m
功率:	11kW
数量:	2 台

6) 渣箱:

位置:	细格栅间
材质:	不锈钢
规格:	2m ³
数量:	1 个

7) 不锈钢渠道闸门

位置:	曝气沉砂池进/出水
材质:	SS304
规格:	2000mm×1500mm
数量:	4 套

8) 桥式吸砂机

位置:	曝气沉砂池上
跨度:	10m
功率:	0.75+2×1.5kw
数量:	1 套

9) 砂水分离器

位置:	曝气沉砂池旁
处理能力:	50~70m ³ /h
功率:	0.75kw
数量:	1 套

10) 提砂泵

位置:	曝气沉砂池
处理量:	30m ³ /h
扬程:	5m
功率:	2.9kw
数量:	2 台

11) 罗茨风机

位置:	细格栅间
气量:	Q=560m ³ /h
出口压力:	50Kpa
功率:	15kw
配套:	放空阀、消音器等
数量:	3 台（2 用 1 备）

4.6.2 初沉池

初沉池采用辐流式沉淀池，共 2 座，去除污水中以无机物为主体的相对密度大的固体悬浮物。

(1) 技术参数

平均流量:	Qave=100000m ³ /d
变化系数:	1.3

配水井

数量:	1 座
平面尺寸:	4.4×4.6m（钢砼）
池深:	7.05m
有效水深:	6.45m

辐流式沉淀池

数量:	2 座
-----	-----

平面尺寸:	D=28m (钢砼)
池深:	4.25m (池边)
有效水深:	3.75m
表面水力负荷:	4.4m ³ / (m ² h)
水力停留时间:	0.85h
污泥量:	20 tSS/d
污泥含水率:	97%

污泥泵室

数量:	1 座
平面尺寸:	3.0×4.4m (钢砼)
池深:	2.3m

出水井

数量:	1 座
平面尺寸:	7.4×4.8m (钢砼)
池深:	7.05m
有效水深:	5.5m

污泥池

数量:	1 座
平面尺寸:	11.6×3.5m (钢砼)
池深:	6.85m
有效水深:	4.5m

(2) 主要设备

1) 半桥式周边传动刮泥机

位置:	辐流式沉淀池
尺寸:	D=28m

功率:	0.37kw
数量:	2 台
2) 转子泵	
位置:	辐流式沉淀池
流量:	40m ³ /h
扬程	13m
功率:	11kw
数量:	2 台（1 用 1 备）

3) 电动旋转堰门

位置:	辐流式沉淀池
规格:	H=500mm
功率:	0.55kw
数量:	2 台

4) 出水圆闸门

位置:	辐流式沉淀池
规格:	D=1000mm
功率:	1.25kw
数量:	4 台

5) 联通方闸门

位置:	辐流式沉淀池
规格:	1000mm×1000mm
功率:	1.25kw
数量:	1 台

6) 超越方闸门

位置:	辐流式沉淀池
-----	--------

规格:	800mm×800mm
功率:	1.25kw
数量:	2 台

4.6.3 膜格栅渠

膜格栅可以充分过滤污水中通常含有的纤维类杂物，该类污染物可以对 MBR 工艺中微滤膜产生绕丝等不利影响，极大地提高了后续 MBR 膜生物处理工艺的可靠性，对于后续膜处理单元的正常运行起到非常重要的保护作用。膜格栅渠前后装有叠梁闸以便格栅检修。运行时膜格栅拦截的栅渣经过溜槽进入螺旋压榨机，压实后送往栅渣箱。

(1) 技术参数

膜格栅

平均流量:	$Q_{ave}=100000\text{m}^3/\text{d}$
变化系数:	$K_z=1.3$
进水井	
膜格栅进水井平面尺寸:	7.6m×1.5m
渠深:	6.6m
数量:	1 座

膜格栅渠

膜格栅进水井平面尺寸:	10m×1.6m
渠深:	3.5m
有效水深:	2.6m
数量:	4 座
出水井:	
膜格栅出水井平面尺寸:	7.6m×1.8m
渠深:	6.6m

数量:	1 座
膜格栅间	
平面尺寸:	4.7m×6.8m（框架）
高度:	3m
数量:	1 座

（2） 主要设备

1) 手电动插板闸

位置:	膜格栅
规格:	B=1600mm×1600m
数量:	8 套

2) 网板式格栅除污机

位置:	膜格栅渠
单台过水量:	1805.5m ³ /h
渠道宽度:	1600mm
栅条间隙:	1mm
安装角度:	90°
功率:	1.1kw
数量:	4 台（3 用 1 备）

3) 高排水型螺旋压榨机

位置:	膜格栅间
处理量:	3m ³ /h
螺旋直径:	300mm
功率:	1.5kw
配套:	溜槽
数量:	1 台

4) 中压冲洗水泵

位置:	膜格栅间
流量:	20m ³ /h
扬程:	70m
功率:	5.5kW
数量:	4 台

5) 高压冲洗水泵

位置:	膜格栅间
流量:	2m ³ /h
扬程:	1200m
功率:	7.5kW
数量:	1 台

6) U 型溜槽

位置:	膜格栅渠
长度:	10m
数量:	1 台

7) 栅渣箱

数量:	2 套
规格:	0.5m ³

4.6.4 A²/O+MBR

A²/O+MBR 即生物处理部分，为钢筋混凝土结构。包括厌氧池、缺氧池、好氧池，为了使功能区分区更加明确，厌氧区、缺氧区、好氧区之间设置隔墙以减少返混。

厌氧区：污水首先进入厌氧区，同步进入厌氧区的还有从缺氧区进入的混合液。厌氧区主要功能是利用进水中易降解 BOD 作为碳源去除部分有机物并释放出大量磷酸盐。

缺氧区：污水经过厌氧区进入缺氧区，同步回流还有从好氧区回

流的含硝态氮的混合液（内循环 400%）。由于混合液呈缺氧状态，使得反硝化反应在此得以实现，从而达到脱氮的功能。

好氧区：好氧是多功能的，通过曝气实现去除 BOD、硝化和磷的吸收这三项反应。污水中的微生物在好氧环境下去除污水中的有机污染物，同时使污水中的氨氮转换成硝酸盐氮，再通过上述混合液内回流在缺氧区内使硝酸盐氮转换为氮气，从而达到生物除氮的目的。另一方面在好氧区内，聚磷菌利用存储的有机物进行能量代谢，产生大量能量，用于胞外磷酸盐的超量吸收，在胞内转变成聚磷；利用活性污泥的超量磷吸收特性，使细胞含磷量相当高的细菌群体能在处理系统的基质竞争中取得优势，剩余污泥的含磷量可达到 3~7%，进入剩余污泥的总磷量增大，处理出水的磷浓度明显降低。为保证除磷的效果，还设置了化学除磷装置作为备用。

膜池：膜生物反应器工艺是二十世纪末发展起来的新技术，它是膜分离技术和活性污泥生物技术的结合。它不同于活性污泥法，不使用沉淀池进行固液分离，而是使用中空纤维膜替代沉淀池，因此具有高效固液分离性能，同时利用膜的特性，使活性污泥不随出水流失，在 MBR 生化池中形成 6000~10000mg/L 超高浓度的活性污泥浓度，使污染物分解彻底，因此出水水质良好、稳定，出水细菌、悬浮物和浊度接近于零。生活污水处理后可直接回用，在污水处理方面具有传统工艺不具备的优点。

生物池内的混合液通过出水堰重力自流进入膜进水渠道，配送至各个膜廊道，每座膜池安装 9 个膜组器，预留 1 个空位，膜组件出水通过总管连接，并接入对应于水泵吸口，依靠水泵产生的真空抽力将膜池中的水经过膜丝汇集到出水干管，进入后续单元。

每个膜池的前端设闸板，另一端设堰板，膜池内混合液通过该出水堰溢流至混合液回流渠道中，在改渠道内设置回流泵，将混合液回

流至好氧池。

在厌氧区、缺氧区设置搅拌机、推流器以防止污泥沉淀，并形成完全混合的区域，在好氧池内安装曝气器。

（1） 技术参数

生化池

平均流量： $Q_{ave}=100000\text{m}^3/\text{d}$

数量：1 座

配水井

配水井平面尺寸： $4\text{m}\times 2\text{m}$ （钢砼）

深度：7.0m

数量：1 座

厌氧池

厌氧池平面尺寸： $35.9\text{m}\times 11.6\text{m}$ （钢砼）

池深：7.0m

有效水深：6.0m

水力停留时间：1.2h

数量：2 座

缺氧池

数量：2 座

构筑物平面尺寸： $35.5\text{m}\times 35.9\text{m}$ （钢砼）

池深：7.0m

有效水深：5.95m

水力停留时间：3.6h

回流比：200%

好氧池

数量:	2 座
构筑物平面尺寸:	51.6m×35.9m (钢混)
池深:	7.0m
有效水深:	5.9m
水力停留时间:	5.1h
回流比:	300%
污泥浓度:	6000~8000mg/l
曝气量:	20834Nm ³ /h
气水比:	5.0:1
膜池	
数量:	12 座
单廊道平面尺寸:	21.15m×4.6m (钢混)
池深:	5.0m
有效水深:	3.6m
水力停留时间:	1.01h
泥龄:	14.3d
污泥负荷	0.069kgBOD ₅ /kgMLSS.d
剩余污泥量	11716 kgSS/d
其中活性污泥量:	9866 kgSS/d
化学污泥量:	1850kgSS/d
膜组器数量:	108 组
回流比:	500%
污泥浓度:	7000~10000mg/l
膜吹扫风量:	26762.4Nm ³ /h
气水比:	6.42:1

膜池进水渠

膜池进水渠平面尺寸： 62.4m×1.5m+47.9m×1.5m（钢砼）

深度： 5.0m

数量： 1 座

膜池回流渠

膜池回流渠渠平面尺寸： 59.6m×2.0m

深度： 5.0m

数量： 1 座

清洗水池

平面尺寸： 19.6m×4.5m

深度： 5.0m

数量： 1 座

反洗水池

平面尺寸： 9m×4.5m

深度： 5.0m

数量： 1 座

（2） 主要设备

1) 手电动调节堰门

位置： 厌氧池进口

规格： 1200mm×1200mm

功率： 1.5kw

数量： 2 台

2) 厌氧池搅拌机

位置： 厌氧池

规格： 直径 580mm

功率:	4kw
配套:	导杆、吊架等
数量:	4 台

3) 缺氧池低速推流器

位置:	缺氧池
规格:	直径 2500mm
功率:	11kw
配套:	导杆、吊架等
材质:	壳体铸铁, 桨叶聚氨酯
数量:	8 台

4) 好氧池曝气器

位置:	好氧池
规格:	$\phi 260, 2\sim 3\text{m}^3/\text{h}$ 个
数量:	10410 个

5) 缺氧池回流泵

位置:	缺氧池
流量:	$2100\text{m}^3/\text{h}$
扬程:	$H=0.8\text{m}$
功率:	10kw
配套:	导杆、吊架等
数量:	5 台 (4 用 1 冷备)

6) 好氧池回流泵

位置:	好氧池
流量:	$2800\text{m}^3/\text{h}$
扬程:	$H=0.6\text{m}$

功率：10kw
 配套：导杆、吊架等
 数量：7 台（6 用 1 冷备）

7) 膜池回流泵

位置：膜池回流渠
 流量：3472m³/h
 扬程：H=1m
 功率：22kw
 配套：导杆、吊架等
 数量：7 台（6 用 1 冷备）

8) 膜组器

位置：膜池
 单个组器处理规模：926m³/d
 单个组器膜面积：2100m²
 平均膜通量：18.37L/（m² h）
 膜孔径：0.2~0.4μm
 膜材质：PVDF
 数量：108 套
 配套软管：
 规格：DN125，2.5m/根，SS304,含 1 个法兰、
 1 个快速接头
 DN80，2.5m/根，SS304,含 1 个法兰、1
 个快速接头

9) 铸铁镶铜方闸门

位置：膜池进水渠

规格: 1200mm×1200mm , H=4.1m

功率: 0.75kw

数量: 12 台

10) 手电动调节堰门

位置: 膜池回流渠

规格: 2000mm×800mm, H=1.6m

功率: 0.75kw

数量: 12 台

11) 叠梁闸

位置: 膜池配水渠

规格: 闸 框 1500×5000mm , 闸 板
7-1500×570mm

数量: 1 套

12) 叠梁闸

位置: 膜池回流渠

规格: 闸 框 2000×5000mm , 闸 板
7-2000×570mm

数量: 1 套

13) 电动单梁悬挂式起重机

位置: 膜池

起升重量: 5t

起升高度: 12m

行程: 90m

功率: N=1.5×2+7.5+0.8kw

数量: 1 台

4.6.5 膜辅助设备间

本项目设置膜辅助设备间 1 座。辅助设备间主要用以安放膜配套设备如产水泵、CIP 泵、剩余污泥泵和膜在线药洗系统和化学除磷加药系统等设备。

(1) 技术参数

膜辅助设备间

数量:	1 座
构筑物尺寸:	72.6×6.0×2.3m (地下 2m) (钢混)
	72.7×11.4×6.9m (全地上) (框架)

(2) 主要设备

1) 产水泵

位置:	膜设备间
流量:	556m ³ /h
扬程:	10m
功率:	30kw
数量:	13 台 (12 用 1 冷备)

2) 产水专用设备

位置:	膜设备间
流量:	Ø500×1100mm
配套:	含音叉液位计
数量:	12 台

3) 抽真空系统

位置:	膜设备间
真空泵流量:	Q=165m ³ /h, 最大真空度 84%
功率:	4kw

真空罐:	$V=1.0\text{m}^3$, $\text{Ø}800\times 2400\text{mm}$
气水分离:	$V=0.12\text{m}^3$, $\text{Ø}500\times 780\text{mm}$
数量:	1 套

4) CIP 泵

位置:	膜设备间
流量:	$Q=273\text{m}^3/\text{h}$
扬程:	11m
功率:	15kw
数量:	2 台 (1 用 1 备)

5) 空压机系统

空压机

位置:	膜设备间
设备形式:	螺杆式空压机
流量:	$1.0\text{m}^3/\text{min}$
出口压力:	0.8MPa
功率:	7.5kW
数量:	2 台 (1 用 1 备)

冷干机

流量:	$1.5\text{m}^3/\text{min}$
功率:	0.55kw
数量:	1 台

储气罐

压力:	0.8Mpa
数量:	1 台

6) 清洗加药系统

次氯酸钠加药化工泵

位置:	膜设备间
流量:	7.45m ³ /h
扬程:	20m
功率:	0.75kw
数量:	2 台（1 用 1 备）
储罐:	
容积:	15m ³
数量:	1 个
材质:	PE

柠檬酸加药化工泵

流量:	6.45m ³ /h
扬程:	20m
功率:	0.75kw
数量:	2 台（1 用 1 备）
储罐:	
容积:	15m ³
材质:	PE
数量:	1 台

化料器

规格:	200kg/次, V=400L,
功率:	1.5+7.5kW
数量:	1 台

7) 除磷系统

除磷计量泵

数量:	3 台 (2 用 1 备)
流量:	315L/h
扬程:	5bar
功率:	0.37kw
储罐:	
容积:	20m ³
数量:	3 台

8) 消毒系统

次氯酸钠计量泵

数量:	2 台 (1 用 1 备)
流量:	250L/h
扬程:	4bar
功率:	0.37kw
储罐:	
容积:	6m ³
数量:	2 台

9) 剩余污泥泵

位置:	膜设备间
流量:	Q=100m ³ /h
扬程:	20m
功率:	15kw
数量:	3 台 (2 用 1 备)

10) 设备间排水泵

位置:	膜设备间
流量:	Q=15m ³ /h

扬程:	10m
功率:	1.1kw
数量:	2 台 (1 用 1 备)
11) 电动单梁起重机	
位置:	膜设备间
起升重量:	2t
跨度:	5.5m
行程:	73m
起升高度:	9m
功率:	$N=3+0.4+2 \times 0.4\text{kw}$
数量:	1 台

4.6.6 接触消毒池

MBR 出水进入接触消毒池进行消毒。

(1) 技术参数

接触消毒池

设计流量:	$Q_{ave}=10000\text{m}^3/\text{d}$
变化系数	1.3
接触池平面尺寸:	45.8m×16.75m (钢砼)
深度:	4.8m
有效水深:	3.8m
接触时间:	30min
数量:	1 座

(2) 主要设备

1) 电动铸铁闸门

位置:	接触池进水
-----	-------

规格:	1000mm×1000mm
池深:	4.8m
配套:	启闭机
功率:	1.5kw
数量:	2 台

2) 电动铸铁闸门

位置:	接触池超越闸
规格:	1400mm×1400mm
池深:	4.8m
配套:	启闭机
功率:	1.5kw
数量:	1 台

4.6.7 排海泵房

将出水提升至出水水位后排入杭州湾。

(1) 技术参数

排海泵房

设计流量:	$Q_{ave}=200000m^3/d$
变化系数	1.3
平面尺寸:	32.5m×9m（钢砼框架）
数量:	1 座

(2) 主要设备

1) 单级离心泵

位置:	排海泵房
流量:	1805m ³ /h
扬程:	12m

功率:	90kw
数量:	4 台（3 用 1 备，1 台变频）

2) 悬挂电动单梁起重机

位置:	排海泵房
起升重量:	5t
跨度:	6m
数量:	1 台

3) 潜水泵

位置:	排海泵房
流量:	10m ³ /h
扬程:	10m
功率:	1.5kw
数量:	1 台

4.6.8 鼓风机房

鼓风机房有机器间、控制室等组成，污水处理厂的核心部位是曝气系统，而鼓风机是保证曝气系统正常运行的关键。

(1) 技术参数

数量:	1 座
建筑物平面尺寸	42.0m×9.0m（框架）
高度:	10.6m

(2) 主要设备

1) 曝气风机

位置:	鼓风机房
流量:	174m ³ /min
升压:	75kpa

功率:	315kw
数量:	3 台 (2 用 1 备)

2) 吹扫风机

位置:	鼓风机房
流量:	223m ³ /min
升压:	45kpa
功率:	315kw
数量:	3 台 (2 用 1 备)

3) 电动单梁起重机

起升重量:	10t
功率:	16.2kw
数量:	1 台

4.6.9 碳源投加间

乙酸钠作为外部碳源，向生物池中投加所需剂量、配制好的乙酸钠液体，强化脱氮效果。此外该投加间应具备适当的药剂储备量。

(1) 技术参数

碳源投加间

设计流量:	Qave=100000m ³ /d
变化系数	1.3
平面尺寸:	15m×10m (钢砼框架)
数量:	1 座

(2) 主要设备

1) 隔膜计量泵

位置:	碳源投加间
流量:	0~1000L/h

扬程:	30m
功率:	0.55kw
数量:	3 台（2 用 1 备，变频）

2) 溶解搅拌机

位置:	碳源投加间
功率:	1.1kw
数量:	2 台

3) 电动葫芦

位置:	碳源投加间
起升重量:	1t
起升高度:	6m
数量:	1 台

4.6.10 污泥处理系统

本工程污泥处理采用“污泥重力浓缩+板框深度脱水”的处理方案，先对污泥体积进行浓缩，投加调理剂后进入板框压滤机进行脱水处理，最后污泥含水率 60% 以下外运处置。

(1) 技术参数

重力浓缩池

数量:	2 座
构筑物平面尺寸	D=18m（钢砼）
深度:	5.25m

污泥提升泵房

数量:	1 座
构筑物平面尺寸	13.2m×10m（框架结构）
地下深度:	2.8m

脱水机房

数量:	1 座
构筑物平面尺寸	48.5m×30m（框架结构）
高度:	10.0m（脱水机处 16.4m）

（2） 主要设备

1) 中心传动浓缩机

位置:	污泥浓缩池
规格:	直径 18m
功率:	1.5kw
数量:	2 台

2) 无堵塞纸浆泵

位置:	污泥提升泵房
流量:	250m ³ /h
扬程:	15m
功率:	11kw
数量:	3 台（2 用 1 备）

3) 电动单梁悬挂起重机

位置:	污泥提升泵房
起升重量:	2t
跨度:	7m
功率:	3.8kw
数量:	1 台

4) 搅拌机

位置:	脱水机房内污泥调理池
规格:	池体尺寸 5×4m

功率： 22kw

数量： 3 台

5) 低压进泥泵

位置： 脱水机房

流量： 80m³/h

扬程： 60m

功率： 22kw

数量： 3 台（2 用 1 备）

6) 高压进泥泵

位置： 脱水机房

流量： 35m³/h

扬程： 180m

功率： 15kw

数量： 3 台（2 用 1 备）

7) 压榨泵

位置： 脱水机房

流量： 5m³/h

扬程： 160m

功率： 4kw

数量： 3 台（2 用 1 备）

8) 滤布清洗泵

位置： 脱水机房

流量： 75m³/h

扬程： 60m

功率： 18.5kw

数量：3 台（2 用 1 备）

9) 空压机

位置：脱水机房

气量： $12.5\text{m}^3/\text{min}$

风压：0.8MPa

功率：18.5kw

数量：1 台

10) 冷干机

位置：脱水机房

气量： $12.5\text{m}^3/\text{min}$

功率：2.2kw

数量：1 台

11) PAC 调理系统

位置：脱水机房

溶药能力：4kg/h

溶药浓度：0.5%

功率：1.5kw

数量：1 套

12) PAC 投加泵

位置：脱水机房

流量： $7.5\text{m}^3/\text{h}$

扬程：30m

功率：2.2kw

数量：3 台（2 用 1 备）

13) 板框压滤机

位置:	脱水机房
规格:	450m ²
功率:	18.5+2*1.1+0.75kw
数量:	3 套（2 用 1 备）

14) 石灰乳储罐

位置:	脱水机房
功率:	1.5kw
数量:	1 台

15) 石灰乳投加泵

位置:	脱水机房
流量:	30m ³ /h
扬程:	30m
功率:	4kw
数量:	3 台（2 用 1 备）

16) 石灰乳消化罐

位置:	脱水机房
功率:	1.5kw
数量:	1 台

17) 石灰乳输送泵

位置:	脱水机房
流量:	30m ³ /h
扬程:	30m
功率:	4kw
数量:	2 台

18) 石灰料仓

位置：脱水机房旁

容积： 60m^3

数量：1 台

19) 螺旋输送机

位置：脱水机房

规格： $10\text{m}^3/\text{h}$

功率：4kw

数量：3 套（2 用 1 备）

20) 皮带输送机

位置：脱水机房

规格： $B=1\text{m}$

功率：5.5kw

数量：2 台

21) 污泥斗

规格： 8m^3

数量：3 台

22) 电动单梁悬挂起重机

位置：脱水机房

起升重量：5t

跨度：11m

功率：9.1kw

数量：1 台

23) 电动葫芦

位置：脱水机房

起升重量：1t

功率:	1.7kw
数量:	3 台

4.7 排放口工艺设计

尾水排放工程由高位调压井、放流管、扩散管、上升管及喷口组成。

尾水经排海泵站加压提升至高位调压井。经高位调压井出流的尾水进入排海管中，排海管由放流管、扩散管、上升管及喷口组成。排海管的造价较高，且与排海管的长度成正比，因此排放管长度的选择对工程的效益而言非常重要。

为使排放口达到一定水深，具有较好的水动力条件，利于污染物稀释扩散、输移，对渔业影响降到最低。

本工程尾水排海口邻近嘉兴联合污水处理厂尾水排海口，海底地形可以参照嘉兴联合污水处理厂一期工程排海口竣工图及设计资料。本工程南侧海域海底地形比较特殊，南侧近岸海域有一条深沟，洋流速度快，利于污染物的稀释扩散、转移，嘉兴联合污水处理厂一期工程的排海口即利用该深沟设置扩散管、上升管及喷口。由于本工程排海口附近远期即将建设泊位，为避开其不利影响，本工程排放口相对于嘉兴联合污水处理厂尾水排放口适当外延，排放管总长约为 1600m，远端距岸约 600m。排放管位于厂区东南角，距离现状嘉兴联合污水处理厂一期工程排放管约 170m。

初始稀释

初始稀释度设计的目的是任务是在给定的环境条件和排放条件下，通过选择适当的扩散管长度、上升管间距（个数）、喷口数、直径以及射流角度等设计参数，使岸边或者保护区达到预定的水质目标，并使混合区范围小，且达到一定的卫生学和审美学方面的要求。

根据《污水排海管道工程技术规范》扩散管长度由下式表示：

$$L_b = 4.27 Q S_c^{3/2} h^{-3/2} g'^{-1/2}$$

式中：

Lb-----扩散器长度(m)

Q-----污水排放量(m³/s)

h-----污水最大浮升高度(m)

-----周围海水密度(t/m³)
 ρ_a

-----污水密度(t/m³)
 ρ_0

g'-----折减重力加速度(m/s²)

$$g' = \frac{\rho_a - \rho_0}{\rho_0} g$$

Sc-----憩潮时羽流轴线处的初始稀释度。

在确保近区混合区的水质满足有关国家规范的前提下，尽量降低工程费用，最终扩散器的设计长度定为 90 m。

4.7.1 高位井设计

陆上高位井主要为了提供尾水排海管所需压力水头，并在排海管顶管施工工程中作工作井，初定位置在污水厂围墙内侧 20m 左右。根据近远期尾水排放量分别为 10 万 t/d 和 20 万 t/d 的设计要求，变化系数 1.3。高位井采用矩形截面，其平面尺寸按照顶管施工和闸门布置要求确定。平面净尺寸为 10.3m×9.3m，深 25m，采用沉井施工。根据水力计算井内远期高位井最高水位为 12.55m，井顶标高均 13.7m。井内设隔墙将高位井分为一个进水室和二个出水室，进水室分别与尾水排海泵的出水管相衔接。二个出水室与一根正常排海管和一根应急排海管相衔接。

高位井的进水室和出水室之间设置Φ 1800 铸铁镶铜闸门。在使用过程中可通过闸门的启闭，灵活调节使用排海管。高位井上设置液位仪，当运行负荷超过设计流量或潮位超过设计潮位，或排海管须进行

检修时，则可通过一期排海管进行应急排放。

高位井为钢筋砼结构，采用沉井法施工。

高位井上部设置一台电控箱，就近由上级供电部门提供一路低压电源，电控箱可以根据液位计灵活控制各闸门的启闭，电控箱内附设有带 GPRS 无线收发功能的 RTU，可将高位井上各设备状态信号发送至海盐污水处理厂，并能在污水厂内对高位井上各设备实现远程控制。

4.7.2 排海管水力计算

高位井内最高设计水位采用十年一遇高潮位叠加尾水排海管所需压力水头。

污水入海总水位 H_a 可按下式计算：

$$H_a = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$$

式中：

h_1 —放流管与扩散器的水头损失(m)；

h_2 —剩余水头(m)；

h_3 —最高潮位 (m)；十年一遇高潮位 3.0

h_4 —扩散器外海水密度与扩散器内污水密度形成压差；

$$h_1 = H_T + H_D$$

式中： h_1 为总水头损失

H_T 为放流管沿程损失

H_D 为扩散器沿程损失与局部阻力损失，即：

$h_1 =$ 放流管沿程阻力损失 + 上升管沿程阻力损失 + 局部水头损失
(三通 + 喷头 + 接头等)

$$\text{其中： } H_T = \lambda \frac{L_{D_1} V^2}{2gD}$$

$$\text{式中： } \lambda = \frac{8g}{C^2}$$

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

$$R = D/4$$

L_{D_i} 为放流管长度； D 为放流管管径； C 为谢才系数；

V 为放流管管内流速； R 为水力半径； λ 为沿程阻力系数。

本工程排放管埋于海床以下，其扩散器为上升管一多喷口型。故根据多出口扩散器水力计算步骤，如图 4.7.2-1 所示列能量方程如下：

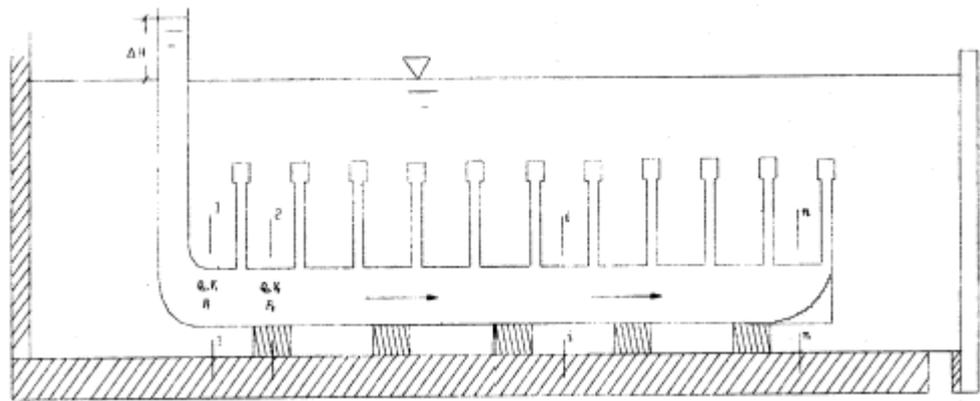


图 4.7.2-1 扩散器各断面示意图

如图建立扩散管 1-1 断面与第 i 根上升管的伯努力方程：

$$\begin{aligned} H = \sum h_f + \sum h_j = \sum h_f + & \left(Z_1 + \frac{p_1}{\rho} + \frac{Q_1^2}{2gA^2} - Z_2 - \frac{p_2}{\rho} - \frac{Q_2^2}{2gA^2} \right) \\ & + \left(Z_2 + \frac{p_2}{\rho} + \frac{Q_2^2}{2gA^2} - Z_3 - \frac{p_3}{\rho} - \frac{Q_3^2}{2gA^2} \right) + \dots + \left(Z_{i-1} + \frac{p_{i-1}}{\rho} + \frac{Q_{i-1}^2}{2gA^2} - Z_i - \frac{p_i}{\rho} - \frac{Q_i^2}{2gA^2} \right) \\ & + \xi_{i,i} \frac{Q_i^2}{2gA^2} + \xi_i \frac{q_i^2}{2ga_i^2} + \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_1^2}{2gA^2} + \dots + \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_i^2}{2gA^2} + \lambda \frac{l}{d_i} \frac{q_i^2}{2ga_i^2} \end{aligned}$$

D 为扩散管直径， d_i 为上升管直径， Q_i 为扩散管内流量， q_i 为上升管流量，A 为扩散器面积， a_i 为上升管面积，L 为两上升管之间的扩散器管长，l 为上升管长， $\xi_{i,i}$ 为扩散器水流进入上升管的阻力系数， ξ_i 为喷口淹没流阻力系数，喷口处水头损失及局部阻力系数的关系为：

$$\Delta H_{\text{喷头}} = \xi_{\text{喷头}} \times \frac{V_{\text{上升管}}^2}{2g}, \text{ 因为}$$

$$Z_{i-1} + \frac{P_{i-1}}{r_{i-1}} \approx Z_i + \frac{P_i}{r_i}, (i=1, \dots, n)$$

则上式可化为:

$$\begin{aligned} H &= \left(\frac{Q_1^2}{2gA^2} - \frac{Q_2^2}{2gA^2} \right) + \left(\frac{Q_2^2}{2gA^2} - \frac{Q_3^2}{2gA^2} \right) + \dots + \left(\frac{Q_{i-1}^2}{2gA^2} - \frac{Q_i^2}{2gA^2} \right) + \xi_{i,i} \frac{Q_i^2}{2gA^2} + \xi_i \frac{q_i^2}{2ga_i^2} \\ &+ \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_1^2}{2gA^2} + \dots + \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_i^2}{2gA^2} + \lambda \frac{l}{d_i} \frac{q_i^2}{2ga_i^2} \\ &= \frac{Q_1^2}{2gA^2} - \frac{Q_i^2}{2gA^2} + \xi_{i,i} \frac{Q_i^2}{2gA^2} + \xi_i \frac{q_i^2}{2ga_i^2} + \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_1^2}{2gA^2} + \dots + \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_i^2}{2gA^2} + \lambda \frac{l}{d_i} \frac{q_i^2}{2ga_i^2} \end{aligned}$$

这样可得联立方程

$$\begin{aligned} H &= \xi_{1,1} \frac{Q_1^2}{2gA^2} + \xi_1 \frac{q_1^2}{2ga_1^2} + \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_1^2}{2gA^2} + \lambda \frac{l}{d_1} \frac{q_1^2}{2ga_1^2} \\ H &= \frac{Q_1^2}{2gA^2} - \frac{Q_2^2}{2gA^2} + \xi_{2,2} \frac{Q_2^2}{2gA^2} + \xi_2 \frac{q_2^2}{2ga_2^2} + \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_1^2}{2gA^2} + \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_2^2}{2gA^2} + \lambda \frac{l}{d_2} \frac{q_2^2}{2ga_2^2} \\ &\vdots \\ H &= \frac{Q_1^2}{2gA^2} - \frac{Q_i^2}{2gA^2} + \xi_{i,i} \frac{Q_i^2}{2gA^2} + \xi_i \frac{q_i^2}{2ga_i^2} + \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_1^2}{2gA^2} + \dots + \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_i^2}{2gA^2} + \lambda \frac{l}{d_i} \frac{q_i^2}{2ga_i^2} \\ &\vdots \\ H &= \frac{Q_1^2}{2gA^2} - \frac{Q_n^2}{2gA^2} + \xi_{n,n} \frac{Q_n^2}{2gA^2} + \xi_n \frac{q_n^2}{2ga_n^2} + \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_1^2}{2gA^2} + \dots + \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_n^2}{2gA^2} + \lambda \frac{l}{d_n} \frac{q_n^2}{2ga_n^2} \end{aligned}$$

上面方程组变形为:

$$q_1 = \left[\frac{2ga_1^2}{\xi_1 + \lambda \frac{l}{d_1}} \left(H - \xi_{1,1} \frac{Q_1^2}{2gA^2} - \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_1^2}{2gA^2} \right) \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$q_2 = \left[\frac{2ga_2^2}{\xi_2 + \lambda \frac{l}{d_2}} \left(H - \frac{Q_1^2}{2gA^2} + \frac{Q_2^2}{2gA^2} - \xi_{2,2} \frac{Q_2^2}{2gA^2} - \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_1^2}{2gA^2} - \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_2^2}{2gA^2} \right) \right]^{\frac{1}{2}}$$

•
•

$$q_i = \left[\frac{2ga_i^2}{\xi_i + \lambda \frac{l}{d_i}} \left(H - \frac{Q_1^2}{2gA^2} + \frac{Q_i^2}{2gA^2} - \xi_{i,i} \frac{Q_i^2}{2gA^2} - \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_1^2}{2gA^2} - \dots - \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_i^2}{2gA^2} \right) \right]^{\frac{1}{2}}$$

•
•

$$q_n = \left[\frac{2ga_n^2}{\xi_n + \lambda \frac{l}{d_n}} \left(H - \frac{Q_1^2}{2gA^2} + \frac{Q_n^2}{2gA^2} - \xi_{n,n} \frac{Q_n^2}{2gA^2} - \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_1^2}{2gA^2} - \dots - \lambda \frac{L}{D} \frac{Q_n^2}{2gA^2} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (n=6, 7, 11)$$

$$Q_i = Q_{i+1} + q_i \quad (i=1, \dots, n)$$

根据上述公式推导，编制计算程序，其计算框图如图 4.7.2-2 所示：

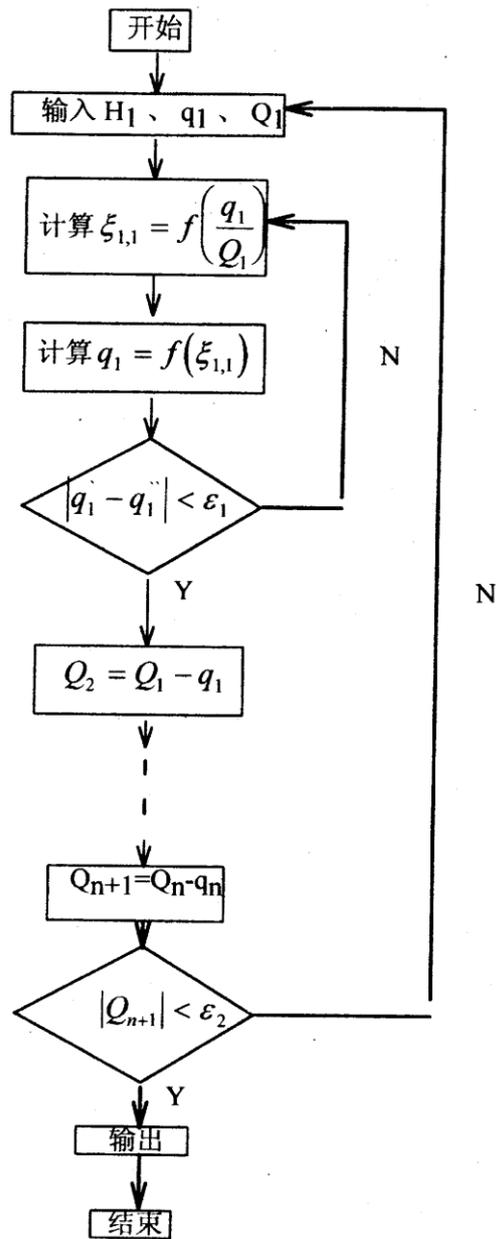


图 4.7.2-2 计算框图

计算结果：见下表 4.7.2-1。

表 4.7.2-1 排水管水力计算表

项目	单管运行+应 急管	双管运行	双管运 行
规模 (万 m ³ /d)	40	40	67
高峰设计流量 (m ³ /s)	6.02	6.02	10.1
放流管水头损失 (m)	2.55	0.65	1.79

扩散器水头损失 (m)	2.42	1.55	2.43
高位井水位 (m)	6.5	6.5	9.0

4.7.3 排海管设计

排海管包括放流管和扩散管。排海管的功能是将尾水输送到杭州湾深水区，经由上升管顶端的喷口高速喷出，使尾水迅速在海内水体中混合、稀释、扩散。

排海管由放流段、扩散段、上升管及喷口四个部分组成。

本工程排海管长度海域段采用二根 DN1800 钢管进行排放，一根为正常排海管，长度约为 1600 m，另一根为应急排海管，长度约为 800 米。

(1) 放流管

放流管口径确定主要依据是防止淤泥和油污的聚集。为防止淤泥沉积，根据《污水排海管道工程技术规范》要求，其最小流速为 0.6m/s，一般可 0.8~1.0m/s 取左右，同时也要考虑水头损失。管径采用 1 根 DN1800，管内流速为：近期规模 $Q=10$ 万 m^3/d 时，流速 $v=0.6m/s$ ；远期规模 $Q=20$ 万 m^3/d 时，流速 $v=1.2m/s$ 。

(2) 扩散管

扩散器是排海工程中的关键构筑物，其长度直接影响到近区稀释扩散效果。通常在相同污水排放量下，扩散器越长稀释效果越好，但扩散器过长其基建费用则大大增加。影响扩散器长度的主要因素有：污水排放量、设计初始稀释度、排放口的有效水深、污水与海水的密度差、水动力状况等。

扩散管包括水平扩散管、上升管和喷口。扩散管采用 I 型，扩散器长度为 90m。扩散段沿途由于上升管的不断分流，水量递减为了保持良好的水利条件，一般将扩散段设计成变截面形式。但变截面形式，

在本工程中有其缺点，由于采用顶管法施工，扩散段直径的改变只能靠在管道的内部填充一些轻质混凝土等，使之成为变截面。这样就使得施工难度较大，并且在管道内填充混凝土后，可能导致不均匀沉降和降低管道的柔性。根据上海合流污水治理一期工程排放口经验，扩散段按等截面设计，在运行管理上，严格执行采用大流量定期冲洗管段，以确保扩散段及上升管不被淤塞。从试验结果看扩散段采用等截面，各条上升管的出水是基本均匀的；泥砂淤积达到平衡时，从整体上会形成近似于“阶梯型”逐步上升的泥砂沉积面，故本工程排海管扩散段采用等截面形式。

（3）上升管及喷口

上升管：排海污水经扩散器最终由上升管喷头排出，多孔射流经过一段距离后，相邻射流将相互交汇。排海管扩散段上设置上升管，扩散器上设置 7 根 DN600 上升管。上升管间距 15.0m。每根上升管由喷口管节和若干段标准管节组成。污水从排海管到上升管流速呈逐渐增大趋势，有利于沉积物的排出。上升管与排海管的面积比一般为 0.6~0.7。

喷口：喷头是排海工程的关键构件之一，也是影响污水近区稀释效果的重要因素。考虑到结构等因素，在每根上升管端部设置 3 只 DN300 喷口，在既定设计流量下，喷口总面积决定了喷口流速的大小。喷口射流速度直接影响到污水从喷口射流后的一段距离的近场稀释及防止飘浮物靠近喷口效果。喷口总面积控制在排海管截面积的 60%~70% 以内，出口流速 2.0m/s 左右。为防止海洋生物、海水入侵和泥沙阻塞喷口和管道，在喷口处设置橡胶鸭嘴阀。

关于污水在水体中的排放，因污水与海水面有温度引起的密度差，如喷口采用水平放置，从羽流扩散来看，很快就接触到海床，其羽流上部上升的高度也较小，对进一步稀释扩散十分不利，因此需采用仰

角射流。为了尽可能提高初始稀释效果，又不致使羽流过快地接触到海床或过早冒出水面，取仰角 5° 。

为防止海水入侵和泥沙阻塞喷口，根据《污水排海管道工程技术规范》，喷口出流佛汝德数 $Fr > 1.0$

佛汝德数 Fr 计算公式：

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{\frac{(\rho_a - \rho_0)}{\rho_0} \cdot g \cdot d}} > 1.0$$

式中： ρ_a 为海水密度，取 $1.026 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，

ρ_0 为污水密度取 $0.999 \times 10^3 \text{kg/m}^3$

经计算：当设计流量为 20 万 m^3/d 时，排海管喷口流速为 2.03m/s ，相应佛汝德数 $Fr = 9.65 > 1.0$ 。

（4）应急排放管

应急排海管管径采用 DN1800 自高位井的出水室接出，终点设置在 -5.0m 处。管道长度长 1200m，在端部处设置 2 根 DN1000 上升管，间距 6.0m。上升管端部设置橡胶鸭嘴阀。

应急排放管是应急用的排放管道，只有在下列特殊情况下才能使用：

a 尾水排放达到最大设计流量 20 万 m^3/d 时，杭州湾潮位高于十年一遇高潮位（5.05m）时；

b 尾水排放量超过排海管的排放能力 20 万 m^3/d 时；

c 排海管发生故障或在检修时。

4.7.4 警戒装置设计方案

为防止事故发生，在排海管沿线沿线范围内，禁止船舶等在此区域作业，在排海管扩散段及两边各 50m 范围为禁航区，以防止对排海管扩散管造成危害，禁止在此区域内进行任何形式的作业和倾倒垃圾

等。因此在排海区域内须设置明显的标志牌和航标灯等警戒装置。其标志和航标灯等警戒装置按有关规定应由具有相应资质的海上安全技术咨询单位设计和施工，并委托有关部门养护管理。

4.8 建筑设计

4.8.1 设计构思

污水处理厂的特点是构筑物占地面积大且低矮，建筑物体量小且内容杂，结合这种特点，为更好地进行建筑室内外空间的设计，将使用性质类似、联系比较密切的建筑尽量集中做大，再配合室外空间的绿化设计，把全厂建构筑物道路、广场、园林绿化有机地结合起来，不但要创造出生动活泼的外部形象，还要创造变化有序的建筑空间，结合污水厂的设计，使人们得到的不仅是功能的实用性，结合环保还会使人们置身于工厂文化的氛围之中。

4.8.2 建筑设计

本工程附属建筑面积是根据相关专业有关规定，并结合现有生产的实际情况而确定的。

4.8.3 厂区建筑

本工程为海盐县城乡污水处理厂（一期）项目，厂前区建筑物主要为综合楼、附属用房、门卫。综合楼主体三层，局部四层。整体平面形式成一字型，平面形式依方位而定，使大多数的使用空间获得了充足的日照，朝向及通风均相对合适。首层平面主要为办公室、化验室、餐厅、食堂；二层平面主要为办公室、会议室、中控室等，局部三层主要为办公室、倒班宿舍。设置两部疏散楼梯。平面布局合理，功能分区明确。

立面在平面的基础上，建筑立面造型檐口高低错落，凹凸有致。高出的砖红色外墙涂料部分使整体中多了一些跳跃，灰蓝色构架及栏杆的装饰也是整体增加了空间感，丰富了光影变化。轻透的窗口处装

饰线条，丰富的细部与简洁的造型产生对比。墙体采用白色为主调，构架、窗套及装饰线条采用灰蓝色涂料色带加以装饰。整个立面造型简洁大气，整栋建筑透着秀美之气，和谐而又雅致，成为厂区的中心。

生产性建筑包括污泥脱水机房、鼓风机房、变电站、污泥提升泵房等。生产建筑在满足工艺流程及使用功能要求的前提下，平面布局合理，使用便捷。立面处理方面适当加以变化，局部采用一些与综合楼相同的设计符号，增加可识别性，扩大建筑整体的空间感，形成一个整体的建筑外部空间。各单体根据具体要求，在立面上高低错落，色调与综合楼统一，檐口相一致的设计元素等，使之既有共性亦有个性，所有的建筑物风格协调统一，产生和谐美。

4.8.4 建筑噪音控制、通风、防腐蚀、防爆

1) 对有噪音的建筑，内部采用吸音措施，隔音门窗。

2) 对有腐蚀的地面、水池、墙面，采用防腐涂料及耐酸陶板面等。

3) 对有防爆要求的建筑设置防爆墙，同时保证有足够的泄压面积。

4.8.5 建筑节能设计

1) 生产建筑外墙采用 B07 蒸压加气混凝土砌块、门窗材料选用断桥铝合金门窗。

2) 建筑物在满足通风要求的前提下减少窗墙面积比，增加门窗的气密性。

3) 屋面保温按照公共建筑节能标准要求的节能指标设计。保温采用 A 级岩棉板。

建筑物一览表

名称	占地面积	建筑面积	建筑层数	结构形式

综合楼	731m ²	2000m ²	三层，局部四层	钢筋混凝土框架结构
门卫	37m ²	37m ²	一层	砖混结构
附属用房	296m ²	296m ²	一层	钢筋混凝土框架结构
鼓风机房	542m ²	542m ²	一层	钢筋混凝土框架结构
变电站	359m ²	359m ²	一层	钢筋混凝土框架结构
分变电站	170m ²	170m ²	一层	钢筋混凝土框架结构
污泥脱水机房	1424m ²	2650m ²	二层	钢筋混凝土框架结构
膜格栅间	38m ²	38m ²	一层	钢筋混凝土框架结构
排海泵房	310m ²	310m ²	一层	钢筋混凝土框架结构
污泥提升泵房	186m ²	186m ²	一层	钢筋混凝土框架结构
碳源投加间	94m ²	94m ²	一层	钢筋混凝土框架结构
MBR 膜池及膜设备间	1216m ²	1216m ²	一层	钢筋混凝土框架结构

4.9 结构设计

4.9.1 结构设计原则

遵守国家规范，在满足工艺要求的前提下，做到安全、适用、经济、保证质量。结合当地实际情况，根据工程特点优先采用地方标准、规范及习惯做法。

4.9.2 设计依据及条件

(1) 国家颁布的现行结构设计规范，包括：

《砌体结构设计规范》

(GB50003-2011)

- 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）
- 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）
- 《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）
- 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）
- 《钢结构设计规范》（GB50017-2003）
- 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）
- 《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）
- 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）
- 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）
- 《湿陷性黄土地区建筑规范》（GB50025-2004）
- 《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2002）
- 《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）
- 《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》（CECS138:2002）
- 《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程（2012年版）》（CECS102:2002）等。

(2) 通用标准图集，主要采用国家标准图集及地方标准图集。

(3) 各有关专业提供的设计资料。

(4) 《海盐县城乡污水处理厂（一期）工程可研勘察报告》（浙江省钱塘江管理局勘测设计院）。

4.9.3 工程地质概况

(1) 根据厂区工程地质勘察报告，对场地地质情况描述如下：

根据野外钻探资料分析,场地在 40.00m 勘探深度内的地层,按成因类型、土性特征,结合现场鉴定及室内土工试验成果等,可分为四个工程地质层,七个工程地质亚层。场地地层层序及描述如下:

第①层: 耕土 (mlQ4)

灰色,松散,稍湿,以粉细砂为主,含植物根系、云母碎片及腐殖质。层顶高程 2.56~2.90m,层厚 1.30~1.40m,全场分布。

第③-1 层: 淤泥质粉质粘土 (mQ42)

灰色,流塑,饱和,干强度中等,韧性中等,摇振反应中等,含云母碎屑及腐殖质,夹薄层状粉土。层顶埋深 1.30~1.40m,层顶高程 1.16~1.60m,层厚 8.00~8.70m,全场分布。

第③-2 层: 淤泥质粉质粘土夹粉土 (mQ42)

灰色,流塑,饱和,干强度中等,韧性低,摇振反应中等,含云母碎屑及腐殖质,局部粉土含量较高。层顶埋深 9.40~10.00m,层顶高程-7.34~-6.70m,层厚 7.70~9.40m,全场分布。

第③-3 层: 粉土 (al-mQ42)

灰色,稍密,湿,干强度低,韧性低,无光泽反应,摇振反应迅速,含云母碎屑,局部夹少量粉质粘土。层顶埋深 17.60~19.00m,层顶高程-16.10~-14.88m,层厚 4.00~4.60m,全场分布。

第⑤层: 淤泥质粉质粘土 (mQ41)

灰色,流塑,饱和,干强度高,韧性中等,无摇振反应,含腐殖质及少量氧化物。层顶埋深 22.20~23.00m,层顶高程-20.10~-19.48m,层厚 2.50~2.90m,全场分布。

第⑥-1 层: 粉砂 (al-lQ32-2)

青灰色、灰黄色，中密，湿，干强度低，韧性低，摇振反应迅速，含云母碎屑、贝壳碎屑及铁锰质氧化物。层顶埋深 24.80~25.80m，层顶高程-22.90~-22.08m，层厚 8.00~11.80m，全场分布。

第⑥-2层：粉质粘土（al-IQ32-2）

黄灰色，可塑~软塑，饱和，干强度中等，韧性中等，摇振反应缓慢，含铁锰质氧化物，局部少量粉土。层顶埋深 32.80~37.60m，层顶高程-34.70~-30.08m，最大进入深度 7.20m，本次未钻穿，全场分布。

（2）本次勘察深度范围内有一层地下水，属孔隙潜水类型，受大气降水及地表径流（河网）补给，向地表径流（河网）排泄。场区初见水位高程约为 2.00m，稳定水位高程约为 1.90m，地下水位的年变化幅度在 0.50m~1.00m。

（3）场地附近无污染源，场地环境类别为 II 类场地，判定该场地地下水和土对钢筋混凝土结构中的钢筋具有中等腐蚀性；地下水和土对混凝土结构具有微腐蚀性。

（4）海盐县设计地震分组为第一组，抗震设防基本烈度为 VI 度，基本地震加速度为 0.05g。该场地土 20m 内等效剪切波速 $V_{se} \leq 150\text{m/s}$ ，覆盖层厚度大于 80m，建筑场地类别为 IV 类场地，特征周期值为 0.65s，属抗震不利地段。

（5）本次勘察查明，场区 20m 深度范围内发现第③-3 层粉土，根据现场标准贯入试验，依据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）规范的有关规定，该场地属不液化场地。

（6）拟建项目场地地下水水位埋深较浅，且基坑开挖揭露第③-1 层淤泥质粉质粘土，夹薄层粉土，含水丰富。应做好基坑止水、降水、排水措施。坡顶建议设置排水沟和集水井，坑壁建议设置止水帷幕。

4.9.4 设计标准

结构安全等级	设计使用年限	地基基础设计等级
二级	50 年	丙级

4.9.5 抗震设计

抗震设防烈度	抗震分组	地震基本加速度	场地类别	钢筋混凝土框架抗震等级	抗震设防类别
6 度	第一组	0.05g	II 类	三级、四级	乙类、丙类

抗震设防类别：生化池、MBR 膜池及膜设备间、排海泵房、变电站、综合楼为乙类设防；其他子项为丙类设防。

抗震设防类别为乙类的框架抗震等级为三级；丙类的为四级。

4.9.6 结构耐久性及防腐蚀

根据勘察报告场地地下水和土对钢筋混凝土结构中的钢筋具有中等腐蚀性；地下水和土对混凝土结构具有微腐蚀性。

(1) 混凝土结构基本要求

	环境类别	最大水灰比	最低混凝土强度等级	最大氯离子含量 (%)	最大碱含量 (kg/m ³)
地面以上	—	0.60	C20	0.30	——
	二 b	0.50	C30	0.15	3.0
地面以下	五	0.45	C35	0.08	3.0

结构地面以下混凝土强度等级为 C35，最小胶凝材料用量 320kg/m³。

(2) 混凝土结构裂缝控制等级

	钢筋混凝土结构
地面以上	三级 0.20mm
地面以下	三级 0.20mm

注：表格中裂缝控制等级为结构与地下水土接触一侧的要求。

（3）钢筋的混凝土保护层最小厚度

基础、构筑物底板及池壁与地下水、土接触一侧为 50mm；

水池池壁与污水接触一侧为 35mm；

水池梁柱与污水接触一侧为 3mm；

其它建筑物详见下表：

mm	板	梁	柱
一类	15	20	20
二 b 类	25	35	35
五类	35	40	40

（4）水泥、钢筋、砌体及外加剂

外加剂：为增强混凝土及钢筋的抗腐蚀性能，在混凝土中掺入一定量的防腐剂和阻锈剂。

钢筋：主要承重构件受力钢筋直径不小于 16mm。

砌体：灰砂砖 MU15，水泥砂浆 M10、毛石 MU30。

（5）基础

基础垫层采用 100mm 厚沥青混凝土。

基础、水池外侧标高 3.80 以下部分及地梁表面涂刷环氧沥青防腐层，基础、水池涂层厚度不小于 0.3mm，地梁涂层厚度不小于 0.5mm。亦可根据实际情况采用其他种类的防护涂层。

砌体结构（填充墙的实心砖条形基础、浆砌毛石等）表面先用 1:2 水泥砂浆抹面 20mm，然后再做上述防护涂层。

（6）预埋件及钢套管

优先选用耐腐蚀金属材料，当有困难时采用防腐涂层防护。

4.9.7 设计荷载

楼面荷载	走道、楼梯	卫生间	上人屋面荷载	不上人屋面荷载	操作平台荷载	栏杆水平荷载
2.0	2.5	2.0	2.0	0.5	2.0	1.0kN/m

注：以上均为活荷载标准值，单位除注明外均为 kN/m^2 。未说明活荷载根据《建筑结构荷载规范》及实际使用情况确定。

本地区基本风压 0.50KN/m^2 ，基本雪压 0.30KN/m^2 。

吊车型号、荷载详见工艺图纸，吊车型号待设备招标后最终确定。

4.9.8 材料要求

本节所指材料均为地面以上或与所处理水接触一侧的非腐蚀性环境所用材料要求。

（1）建筑物

混凝土强度：C35；

框架受力钢筋为 HRB400，分布构造钢筋及板钢筋为 HPB400；

地面以上灰砂砖 MU10、毛石 MU30，砂浆强度等级 M7.5，地面以上为混合砂浆。

钢结构：钢材 Q235，焊条 E43XX，焊丝 H08A，10.9 级承压型高强度螺栓。

（2）构筑物

混凝土强度：C35。

抗渗混凝土要求：

抗渗等级	水泥强度等级	水泥掺量 a (kg/m^3)	水灰比	碱含量 (kg/m^3)
S6	32.5、42.5	$320 \leq a \leq 350$	≤ 0.4	≤ 3.0

注：宜采用普通盐硅酸盐水泥，骨料应级配良好，严格控制水泥用量，不得采用氯盐作为早强的掺合料。为提高混凝土的抗渗抗裂能力，建议在混凝土中加入一定比例的膨胀剂，以补偿混凝土的收缩变形，避免由于温度、干缩、徐变引起的开裂，提高混凝土的密实度。所选用的外加剂必须有可靠的质量保证。

池壁及底板受力钢筋为 HRB400，分布构造钢筋及顶板钢筋为 HPB400。

石材 MU40，水泥砂浆，砂浆强度等级 M10。砌体施工质量控制等级为 B 级。

4.9.9 构筑物抗裂

储水构筑物与池内污水接触一侧裂缝宽度均按 0.20mm 设计。储水构筑物均采用自防水钢筋混凝土结构。

4.9.10 构筑物抗浮

根据地勘提供的地下水位年变化幅度在 0.50m~1.00m，埋深较深构筑物需采取钻孔灌注桩抗浮措施。

4.9.11 地基处理及基坑围护

上部有厚度较大软弱土层第③-1 层、第③-2 层及第⑤层，性质较差；第⑥-1 层性质好，分布较均匀，厚度较大，是较好的桩基持力层。拟建污水处理厂（一期）工程浅部土层承载力不能满足要求，且下部有较厚软弱土层，浅基础难以满足要求，采用桩基础形式，选用第⑥-1 层作为桩端持力层，桩尖进入持力层厚度应不小于 3 倍桩径。对于不需要抗浮的子项采用管桩，对于需要抗浮的子项采用钻孔灌注桩。

基坑围护可选用放坡加土钉墙、水泥土搅拌桩等支护方式。拟建项目场地地下水水位埋深较浅，且基坑开挖揭露第③-1 层淤泥质粉质

粘土，夹薄层粉土，含水丰富。应做好基坑止水、降水、排水措施。坡顶建议设置排水沟和集水井，坑壁建议设置止水帷幕。

4.9.12 排海管结构设计

根据本工程具体情况，结合现有地形资料及水位条件等，排海管采用顶管施工，污水厂内的高位井兼做顶管井工作井。根据工艺设计，本工程应急排放管长度约为 800m，正常排放管长度约为 1600m。

本工程排海管道采用机械强度大、管件制作、加工方便的钢管。但突出的问题是钢管管道的腐蚀及其防护，内外防腐的施工质量直接和管道的使用寿命有关。钢顶管外防腐采用环氧玻璃鳞片涂料，二底三面，厚度 520um。钢顶管内防腐采用 2mm 厂内离心制作的铝酸盐特种防腐水泥砂浆防腐。

上升管采用不锈钢管，与排放管连接采用法兰连接。喷口也为不锈钢管，喷口与上升管采用焊接与橡胶鸭嘴阀连接采用法兰连接。

扩散管段处海域应设防撞警戒标志，禁止船舶抛锚，以策安全，（防撞装置另需委托海上安全部门有资质的单位进行专业设计）。

排放管结构涉及专业性很强，并有一定资质的施工单位才能完成，尤其是本工程水深较深更应是专业施工单位实施，才能确保质量，施工单位的选择必须征得主管部门的认可。施工工期安排上应避开主汛期及台风季节，在枯水期进行。

4.10 电气设计

4.10.1 主要遵循的设计规范及依据

《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

- 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）
- 《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2007）
- 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
- 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- 《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）
- 《城镇排水系统电气与自动化工程技术规程》（CJJ120-2008）
- 《3-110KV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）
- 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》
（GB/T50062-2008）

4.10.2 设计分界点

以海盐县城乡污水处理厂一期工程新建 10KV 配电所高压配电柜两路 10kV 电源进户电缆终端头为设计分界面，界面以下部分属本工程电气设计范围，终端头及其以上部分（含电源外线）属当地电业部门范围。

4.10.3 设计范围

本工程电气设计包括以下内容：

- 1) 污水处理厂变电所及变配电装置设计。
- 2) 污水处理厂各用电设备供配电设计。
- 3) 污水处理厂电缆敷设设计。
- 4) 污水处理厂各构筑物及场地照明设计。
- 5) 污水处理厂各构筑物接地和防雷设计。

4.10.4 负荷等级及供电电源

本工程中绝大部分用电负荷为二级负荷，因此本工程整体负荷等级定为二级负荷。拟向当地供电部门申请两路 10kV 电源，两路电源一用一备，当一回路中断供电时，另一回线路能满足全厂全部一级负荷及二级负荷的供电需求。两路电源采用电缆埋地的敷设方式引入厂区

高配间。

4.10.5 配电电压与负荷计算

本工程所有用电负荷配电电压均采用 220/380V 低压配电。主要大功率单机负荷有：

- 1、132kW 潜污泵 3 台（2 用 1 备）
- 2、90kW 立式离心泵 4 台（3 用 1 备）
- 3、315KW 鼓风机 6 台（4 用 2 备）

除上述大功率用电设备外，厂区各构筑物内有数量较多的小功率用电设备，主要包括潜水搅拌机、潜水推进器、产水泵、电动闸门等。

本工程负荷计算采用需要系数法，总计算负荷如下：

处理规模	装机容量 (KW)	计算容量 (KW)	最大单机设备容量 (KW)
10 万 m ³ /d	4680	2615	315KW（鼓风机）

4.10.6 变电所及供配电系统

根据厂区的构、建筑物布置及负荷分布情况，本工程拟设置 10kV 高压配电所一座，10kV/0.4kV 变电所两座。

其中，主变电所与 10KV 配电所合建，毗邻鼓风机房东侧，主要供电范围为鼓风机房、生物池、膜设备间、排海泵房；分变电所毗邻进水泵房西侧，主要供电范围为综合楼、粗格栅及进水泵房、细格栅、曝气沉沙池、初沉池及污泥泵房、膜格栅间、污泥脱水机房、碳源投加间。两变电所的变压器配置及计算负荷如下表所示：

变电所名称	装机容量 (KW)	计算容量 (KW)	最大负荷 (KW)	变压器容量 (KVA)	变压器负荷率 (%)	变压器备用率 (%)
主变电所	3305	1883	315KW (鼓风机)	2×1600 (两常用,互 为备用)	62	81
分变电所	1374	732	132KW (潜污 泵)	2×800 (两常用,互 为备用)	75	67

厂区 10kV 高压采用双电源单母线分段，两段母线联络的主结线方式，每段母排分别挂接 1 台 1600KVA 变压器与 1 台 800KVA 变压器。高配间内共设置 14 台高压柜，其中 2 台进线隔离柜、2 台进线柜、2 台计量柜、2 台 PT 避雷柜、4 台变压器出线柜、1 台母联柜、1 台母联隔离柜。

两变电所 0.4KV 低压均采用双变压器单母线分段带联络的主结线方式。进线断路器与母联断路器配置三锁二钥匙机械与电气联锁。正常运行时母联断路器分闸，两段母线分列运行。当一回电源故障或检修时，手动切除该回电源，母联断路器合闸，两段母线并列运行。

4.10.7 继电保护

- 10kV 进线设置带时限的速断保护、过流保护。
- 10kV 母联设置速断保护、过流保护。
- 10kV 电力变压器设置速断保护、过流保护、过负荷保护、低压侧单相接地保护以及温度保护。
- 0.4kV 低压进线总开关设置过负荷延时、短路速断保护。
- 低压用电设备及馈线电缆设置短路、过载保护。

4.10.8 操作电源

本工程 10kV 高压开关柜的控制、操作电源采用直流 110V，变电所内设置 DC110V 直流屏一台，采用 50Ah 免维护蓄电池作为后备电源。

低压设备控制、操作电源采用交流 220V。

4.10.9 低压系统接地型式与间接接触电击防护

本工程低压配电系统的接地型式采用 TN-S 制。

各建构筑物利用结构自然接地体作为接地装置，防雷接地、电气仪表工作接地以及保护接地合用接地装置，接地电阻不大于 1 欧姆。电气装置的外露可导电部分与保护导体相连接。各建筑物内均实施总等电位联结。

配电线路设置自动切断电源的间接接触防护，一般采用过电流保护电器兼作间接接触防护电器，当其动作特性不满足要求时，采用剩余电流动作保护电器。

4.10.10 防雷与电力设备过电压保护

本工程各建构筑物中预计雷击次数大于或等于 0.05 次/a 且小于等于 0.25 次/a 的按第三类防雷建筑物设计防雷措施，小于 0.05 次/a 不考虑防雷措施。

10kV 高压侧装设避雷器作雷电侵入波过电压保护，低压配电柜（箱）进线处设置 I 级 SPD 浪涌保护装置。进出防雷保护区的金属线路加装防雷保护器。

4.10.11 控制与起动方式

污水厂内除生物反应池、膜设备间外，主要用电设备由设备配套供应的电气控制箱控制，控制箱内设短路、过载等保护，其工况和开停、故障信号送监控系统现场控制站，按需要配置自控、远控措施。

脱水机房、膜设备间由于设备数量多，布置相对集中，拟在其内部设置 MCC 马达控制中心，负责构筑物内用电设备的电气控制，MCC 配电柜内为每台电动机设备设置短路保护、接地故障保护以及过载保护等，电动机工况和开停、故障信号采用常规数字量信号就近送至厂区自控系统现场控制站，并按需要配置自控、远控措施。设备现场就地设置按钮箱，可完成设备就地手/自动切换、启停控制、急停以及运行状况的指示。

为了满足工艺运行要求和节约能源，潜污泵、鼓风机、回流泵等部分电机采用变频调速运行，其余所有电机均采用直接起动方式，经过计算，电机起动时母线压降控制在 10% 以内。

4.10.12 无功功率补偿

为满足供电部门对厂区 10kV 侧功率因数的考核要求，变电所

0.4kV 低压侧设置无功功率自动补偿装置进行集中补偿。补偿后 10kV 高压电源进线处功率因数达到 0.95 以上。

4.10.13 计量方式

污水厂计量方式采用高供高计，动力照明合计，高压电源进线侧设计量表计，单机 55kW 以上电动机设分表内部考量。建筑物照明以及厂区路灯照明设分表内部考量。

4.10.14 照明

照明设计体现“绿色照明”的理念。针对不同的环境及其对照度和显色性的要求不同进行选择。其中，变电所、办公生活场所选用高效节能的直管荧光灯；室内生产场所采用显色性较好的金卤灯。厂区道路照明选用 6 米杆高路灯。变电所及重要控制中心设置应急照明。

4.10.15 电缆敷设方式

厂区构筑物内电缆主要采用穿预埋保护管、沿电缆沟以及电缆桥架敷设的方式。

厂区室外电缆主要采用沿室外电缆沟或穿保护管敷设方式，电缆数量较少区域采用直埋敷设的方式。

4.11 仪表与自控系统设计

4.11.1 设计规范、标准

《城镇排水系统电气与自动化工程技术规程》	CJJ120-2008
《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》	HG/T 20505-2014
《可编程控制器系统工程设计规范》	HG/T 20700-2014
《自动化仪表选型设计规范》	HG/T 20507-2014
《控制室设计规范》	HG/T 20508-2014
《仪表供电设计规范》	HG/T 20509-2014
《仪表配管配线设计规范》	HG/T 20512-2014
《仪表系统接地设计规范》	HG/T 20513-2014

《视频安防监控系统工程设计规范》	GB 50395-2007
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》	GB50343-2012
《入侵报警系统工程设计规范》	GB50394-2007

4.11.2 设计原则

1) 在线检测仪表以适用、可靠、先进、经济为原则，充分考虑处理规模、工艺特点等综合因素满足工艺控制要求，对污水处理过程进行实时监测。

2) 自控系统以先进性、开放性、可靠性、实用性为原则，保证运行安全和稳定，保障处理效果，降低运行成本，减轻劳动强度，改善操作环境，满足工厂的现代化生产管理的需要。

3) 由生产运行信息化管理级、过程监控级、现场控制级及检测执行级组成集中管理、分散控制的自动控制系统。

4) 合理设计系统拓扑结构和各级之间的数字化通讯网络，注重系统的开放性、可靠性、灵活性、远期可扩展性。

5) 结合使用 FCS（现场总线控制系统）技术，合理选用带现场总线接口的智能化仪表，提高系统的开放性、准确性和可靠性，丰富系统功能，节约维护开销。

4.11.3 在线检测仪表设计

为配合自控系统的运行，本次工程在全厂各工艺段设置与工艺流程相适应的在线监测和分析仪表。

除常规液位、流量、压力、温度等检测仪表外，进出水仪表小屋设置 COD 测定仪、NH₄-N 测定仪、PH/T 测定仪、SS 测定仪、TP 测定仪、TN 测定仪；生物反应池各厌氧段、缺氧段、好氧段根据需要设置 ORP 测定仪、DO 测定仪以及 MLSS 测定仪；MBR 膜设备间设置 MLSS 测定仪、浊度测定仪等。为保护运行人员安全，厂区设置便携式

有毒有害气体测定仪等安全保障仪表。

污泥脱水系统、加药系统、除臭系统等成套设备相关的检测仪表由相应的成套设备厂家配套供应。

全厂仪表需选用带现场显示变送器的智能化仪表。

大型水质分析仪表选用带现场总线接口的智能化仪表，通过现场总线接口向自控系统提供丰富的仪表信息，便于大型仪表的管理和维护。

4.11.4 自动控制系统设计

4.11.4.1 自动控制系统总体设计方案

综合污水厂处理工艺过程、构筑物布局、设备和检测仪表分布等相关因素，本工程拟设置一套由中央监控级、现场控制级，以及检测执行级三层架构组成的集中管理、分散控制的集散型自动控制系统。

4.11.4.2 自动控制系统具体组成

1) 中央监控级

中央监控级位于综合楼中央控制室内。负责污水处理厂全厂的远程调度管理，运行数据的记录、分析、报警、监控对象的运行状态显示以及厂区运行数据存储等功能。

中央控制室设置两台监控计算机，两台计算机一台作为工程师站，另一台作为操作员站，两台中央监控计算机互为冗余，系统采用便于灵活扩展的客户端/服务器（C/S）体系结构，对污水处理工艺流程进行集中控制管理。设置 1 套数据服务器，可对实时数据进行调用、存储和管理，并兼做网络发布服务器。

在中央控制室内设置一套 DLP 拼接显示屏，DLP 拼接显示屏由 67”显示单元，以 2×4 的方式拼接而成，以对现场厂区运行状况及视频监控系统进行直观显示。

2) 现场控制级

现场控制站采用 PLC 系统，主要负责厂区各设备的自控和数据采集。根据污水污泥处理工艺流程，在厂区现场设置 6 个现场控制站作为现场控制级，分别负责各系统对应区域设备的自控和数据采集。

1#现场控制站（PLC1）位于分变电所分控室内，负责粗格栅及进水提升泵房、细格栅站、曝气沉砂池及进水水质分析等处理单元设备的设备自控和数据采集。

为减少有色金属材料的损耗，节省电缆工程量，在碳源投加分控室设置远程 IO（PLC1-01），主要负责碳源投加间、初沉池及污泥泵房内设备自控和数据采集。

2#现场控制站（PLC2）位于膜格栅分控室内，系统随设备自带。负责膜格栅间等处理单元设备的设备自控和数据采集。

3#现场控制站（PLC3）位于膜车间分控室内。负责鼓风机房、MBR 生物池等处理单元的设备自控和数据采集。

4#现场控制站（PLC4）位于 MBR 膜池分控室，负责 MBR 膜池系统等处理单元的设备自控和数据采集。

5#现场控制站（PLC5）位于排海泵房分控室内。负责排海泵房、接触池、高位井及出水水质监测等处理单元的设备自控和数据采集。

6#现场控制站（PLC6）位于脱水机房分控室内。系统随设备自带，负责污泥浓缩池、污泥提升泵房及脱水机房等处理单元的设备自控和数据采集。

3) 成套设备控制系统

厂区成套设备控制系统包括膜格栅系统、鼓风机成套系统、污泥脱水机组成套系统、加药成套系统等。由于成套设备本身的操作复杂性，以及成套装置内部各设备的相互关联性，控制系统拟由设备配套供应；各控制系统根据其所处控制层次的不同接入总线网络。

4) 通讯网络

本工程拟采用光纤快速工业以太网，组成环形冗余结构，光纤快速工业以太网传输距离远和网络速度快的特性适应了过程监控级覆盖全厂地域的特点和大数据量交换传输的要求。冗余的通讯网络避免了单一线路故障带来的系统失效，大大提高了可靠性。以太网的应用符合现代化信息技术的发展趋势，灵活的拓扑形式和开放的网络协议以便于系统扩展。

在现场控制级，现场控制站和带现场总线接口的智能化仪表之间通过开放的现场总线相连。现场总线具有高确定性、高实时性、数字化、高扩展性的特点，适应现场级的实时数据传输，并可以简化现场设备之间的互环节省电缆工程量。

4.11.4.3 设备的控制方式

全厂工艺设备具有手动、自动两种控制方式。手动由 MCC 控制柜、就地控制箱或按钮箱上的控制按钮实现。自动控制由自动控制系统实现。手动—自动控制转换由设备就地控制箱或按钮箱上的转换开关实现。二种控制方式手动优先，自动次之。

4.11.5 视频监控系统设计

为了直观地观察污水厂内设备运行情况以及对厂区安防进行监控，进一步丰富中央控制室监控调度的功能，为调度管理提供直观的图像信息，拟建立一套视频监视系统。

前端视频采集系统主要由监控摄像机以及相关辅助配套设备组成，负责完成视频图像的采集工作。视频图像和控制信号在经压缩和数字化后直接就近接入工业以太网交换机。通过工业以太网交换机将电信号转换成光信号后由视频监视专用光纤工业以太网传输至终端显示管理系统。其中，网络硬盘录像机（NVR）负责对监控画面进行实时录像保存，图像保存时间不短于 30 天，数字解码器可实时对网络摄像

机编码的图像进行解码并输出至监视器。操作人员可以通过主控键盘以及视频控制计算机控制前端摄像机动作，控制数字解码器切换，控制硬盘录像机显示、录像以及回放。

本工程结合厂区特点，在厂区重要场所等区域设置摄像监控点，主要包括：粗格栅及进水泵房、生物池、MBR 膜池及膜设备间、二沉池及污泥泵房、变电所、鼓风机房、脱水机房、厂区入口、排海泵房等。

4.11.6 周界安防系统

为确保厂区运行生产安全，在中控室内设置报警管理主机，厂区四周围墙上布设电子围栏系统，并分别设置报警区域。本工程根据厂区围墙情况设置了 8 个防区。通过 RS485 总线串接方式与中控室报警主机相联。来自报警探头的所有报警信号，接入报警主机，报警主机就可监控、显示、处理这些报警信号，并可控制继电器输出作灯光、录像、警号等控制，实现报警联动功能。电子围栏主机电源取自就近的电源转换箱，与摄像系统共用。

4.11.7 电话系统设计

全厂设置一套 100 门数字程控电话交换机。总机间内设置电源、后备电池、整流装置、话务机及传真机等设备。电话主要分布在综合楼办公室、中控室及化验室等房间，在厂房区域其他有人值守的生产用建筑物内各设 1 门调度电话。

4.11.8 电缆敷设方式

构筑内电缆主要采用穿预埋保护管、沿电缆沟以及电缆桥架敷设的方式。

厂区内电缆主要采用直埋敷设方式，电缆密集区域采用沿室外电缆沟敷设的方式。

4.11.9 防过电压及接地

由室外引入各现场控制站的电源线路、金属介质通讯总线均在进户处装设过电压保护装置，抑制暂态浪涌电压，泄放暂态浪涌电压能量，保障设备免受过电压的干扰和侵害。

除特殊注明或有特殊接地要求的仪表外，仪表及控制系统与电气共用接地系统，要求接地电阻不大于 1 欧姆，达不到要求时应增加接地极数量或采用降阻措施。现场仪表的工作接地一般应在现场控制站控制室侧实施，并单点接入接地系统。对于被要求或必须在现场接地的现场仪表应在现场侧接地。

4.12 通风设计

4.12.1 设计依据

1. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019—2015）
2. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1—2010）
3. 《通风与空调工程施工规范》（GB50738-2011）
4. 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）
5. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）
6. 工艺专业提供的相关图纸及数据资料

4.12.2 设计范围

海盐县城乡污水处理厂（一期）工程建设项目的通风、空调系统设计。

4.12.3 设计气象参数

夏季空调室外计算干球温度：33.5℃

夏季空调室外计算湿球温度：28.3℃

冬季空调室外计算干球温度：-2.6℃

冬季室外计算相对湿度：81%

夏季通风室外计算干球温度：30.7℃

冬季通风室外计算干球温度： 3.9℃

夏季最多风向及其频率： SSE 17%

夏季室外平均风速： 3.6m/s

冬季最多风向及其频率： NNW 14%

冬季室外平均风速： 3.1m/s。

4.12.4 设计内容

通风系统设计

泵房、加药间、污泥脱水机房、机修车间及仓库等散发有害气体的场所采用有组织的机械通风，通风换气量按照生产工艺确定，换气次数不小于 12 次/小时。

高配间及变电所、鼓风机房等散发热量的房间采用有组织的机械通风，通风换气量按照房间散发热量确定。

卫生间设排气扇，换气次数按照 10~15 次进行计算。

空调系统设计

综合楼、仪表小屋、值班室等设置分体空调，空调冷负荷按照面积指标进行估算，空调冷凝水管道采用难燃型橡塑保温材料，厚度 15mm。

4.13 节能与环保设计

1. 环保专篇

1) 所有制冷、空调、通风设备均选用低噪声型并按工艺要求设减振、隔振基础，采用高效、低噪声风机、水泵等设备，并对噪声和振动源的进行消声、减振处理。

2) 风管上按声源的声级及环境要求，设置必要的消声装置。吊装的风机根据重量及转速配用弹簧吊架。风机及空调器进、出风口均采用帆布或橡胶软接头。

3) 空调、通风系统设计的新风量应满足卫生标准，公共卫生间均

设置机械排风系统，排风量按 10~15 次/小时换气设计。

4) 空调制冷剂采用环保制冷剂，避免破坏臭氧层和引起温室效应。

5) 地下部分排风按环保要求高位排放，排风出口底边距地 2.5 米以上高度。

6) 新风口设置防虫网，并直接采自室外非空气污染区。

2.节能专篇

1) 选用空调机组时，选用其额定工况下性能系数(COP)满足节能规范的产品，并考虑在实际运行工况和部分负荷时段内的 合性能系数。

2) 选择通风和空调系统风机时，计算其单位风量耗功率,所选风机的单位风量耗功率不应高于 0.32W（m³/h）。设计通过选用高效率的风机、降低管道风速、减少不必要的风管绕行以满足上述要求。

3) 所有直接蒸发式分体空调选择高能效比产品，一般能效等级高于 2 级。应选用低噪音、高效率的各类设备，禁止采用淘汰产品。

4.14 主要设备

序号	名称	型号及规格	位	量	备注
1	挂壁式分体空调	KFR-23GW			
		额定制冷量：2.3kW			
		额定制热量：2.7kW			
		功率：0.67kW，220V			
2	挂壁式分体空调	KFR-28GW			
		额定制冷量：2.8kW			
		额定制热量：3.7kW			
		功率：0.82kW，220V			
3	挂壁式分体空调	KFR-35GW			
		额定制冷量：3.5kW			
		额定制热量：4.2kW			

		功率：1.12kW，220V			
4	立柜式分体空调	KFR-46LW		2	
		额定制冷量：4.6kW			
		额定制热量：5.0kW			
		功率：1.39kW，220V			
5	立柜式分体空调	KFR-50LW		4	
		额定制冷量：5.0kW			
		额定制热量：6.1kW			
		功率：1.50kW，220V			
6	立柜式分体空调	KFR-61LW		1	
		额定制冷量：6.1kW			
		额定制热量：7.0kW			
		功率：1.80kW，220V			
7	立柜式分体空调	KFR-72LW			
		额定制冷量：7.2kW			
		额定制热量：8.0kW			
		功率：2.20kW，220V			
8	立柜式分体空调	KFR-120LW			
		额定制冷量：12.0kW			
		额定制热量：13.5kW			
		功率：3.70kW，380V			
9	换气扇	BPT15-24A		3	配软管
		风量：210m ³ /h			通风口设防虫网
		风压：190Pa			
		功率：32W，220V			
10	壁式轴流风机	FT35-11-2.8			进出口配 10×10 不锈钢丝网
		风量：1640m ³ /h			室外部分配 30° 防雨罩

		风压：40Pa			防腐型
		功率：0.040W，380V			
11	壁式轴流风机	T35-11-4			进出口配 10×10 不锈钢丝网
		风量：3920m ³ /h			室外部分配 30° 防雨罩
		风压：88Pa			
		功率：0.120kW，380V			
12	壁式轴流风机	FT35-11-4			进出口配 10×10 不锈钢丝网
		风量：3920m ³ /h			室外部分配 30° 防雨罩
		风压：88Pa			防腐型
		功率：0.120kW，380V			
13	壁式轴流风机	FT35-11-5		1	进出口配 10×10 不锈钢丝网
		风量：6104m ³ /h			室外部分配 30° 防雨罩
		风压：81Pa			防腐型
		功率：0.370kW，380V			
14	壁式轴流风机	FT35-11-6.3		0	进出口配 10×10 不锈钢丝网
		风量：11016m ³ /h			室外部分配 30° 防雨罩
		风压：114Pa			防腐型
		功率：0.550kW，380V			
15	壁式轴流风机	T35-11-6.3			进出口配 10×10 不锈钢丝网
		风量：11016m ³ /h			室外部分配 30° 防雨罩
		风压：114Pa			
		功率：0.550kW，380V			

5 项目的环境影响及对策

5.1 项目实施过程中的环境影响及对策

5.1.1 工程建设对环境的影响

1) 扬尘的影响

工程施工期间，挖掘的泥土通常堆放在施工现场，短则几个星期，长则数月。堆土裸露，旱干风致，以致车辆过往，满天尘土，使大气中悬浮颗粒物含量骤增，严重影响市容和景观。施工扬尘将使附近的建筑物、植物等蒙上厚厚的尘土，使邻近居家普遍蒙上一层泥土，给居住区环境的整洁带来许多麻烦。雨、雪天气，由于雨水和雪水的冲刷以及车辆的碾压，使施工现场变得泥泞不堪，行人步履艰难。

2) 噪声的影响

施工期间的噪声主要来自施工机械和建筑材料运输，车辆马达的轰鸣及喇叭的喧闹声。特别是在夜间，施工的噪声将产生严重的扰民问题，影响邻近居民的工作和休息。若夜间停止施工，或进行严格控制，则噪声对周围环境的影响将大大减小。

3) 生活垃圾的影响

工程施工时，施工区内上千个劳动力的食宿将会安排在工作区域内。这些临时食宿地的水、电以及生活废弃物若没有做出妥善的安排，则会严重影响施工区的卫生环境，导致工作人员的体力下降，尤其是在夏天，施工区的生活废弃物乱扔轻则导致蚊蝇孳生，重则致使施工区工人暴发流行疾病，严重影响工程施工进度，同时使附近的居民遭受蚊、蝇、臭气、疾病的影响。

4) 弃土的影响

施工期间将产生许多弃土，这些弃土在运输、处置过程中都可能对环境产生影响。

车辆装载过多导致沿程泥土散落满地；车轮沾满泥土导致运输公

路布满泥土；晴天尘土飞扬，雨天路面泥泞，影响行人和车辆过往和
环境质量。

弃土处置地不明确或无规划乱丢乱放，将影响土地利用、河流流
畅，破坏自然、生态环境，影响城市的建设和整洁。

弃土的运输需要大量的车辆，如在白天进行，必将影响本地区的
交通，使路面交通变得更加拥挤。

5.1.2 环境影响的缓解措施

1) 交通影响的缓解措施

工程建设将不可避免地与一些道路交叉。道路的开挖将严重影响
该地区的交通。项目开发者在制订实施方案时应充分考虑到这个因素，
对于交通繁忙的道路要设计临时便道，并要求施工分段进行，对于交
通特别繁忙的道路要求避让高峰时间。

挖出的泥土除作为回填土外，要及时运走，堆土应尽可能少占道
路，以保证开挖道路的交通运行。

2) 减少扬尘

工程施工中挖出的泥土露天堆置，旱季风致扬尘和机械扬尘导致
尘土飞扬，影响附近居民和工厂。为了减少工程扬尘对周围环境的影
响，建议施工中遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对弃土表面洒
上一些水，防止扬尘。工程承包者应按照弃土处理计划，及时运走弃
土，并在装运的过程中不要超载，装土车沿途不洒落，车辆驶出工地
前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁，同
时施工者应对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材
散落应及时清扫。

3) 施工噪声的控制

工程施工开挖沟渠、运输车辆喇叭声、发动机声、混凝土搅拌声

以及覆土压路机声等造成施工的噪声。为了减少施工对周围居民的影响，工程在距民舍 200m 的区域内不允许在晚上十一时至次日上午六时内施工，同时应在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械。对夜间一定要施工又要影响周围居民声环境的工地，应对施工机械采取降噪措施，同时也可在工地周围或居民集中地周围设立临时的声障之类的装置，以保证居民区的声环境质量。

4) 施工现场废物处理

工程建设需要上百个工人，实际需要的人工数决定于工程承包单位的机械化程度。工程承包单位将在临时工作区域内为劳力提供临时的膳宿。项目开发及工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物；工程承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作生活环境卫生质量。

5) 倡导文明施工

要求施工单位尽可能地减少在施工过程中对周围居民、工厂、学校影响，提倡文明施工，做到“爱民工程”，组织施工单位、街道及业主联络会议，及时协调解决施工中对环境影响问题。

6) 制定弃土处置和运输计划

工程建设单位将会同有关部门，为本工程的弃土制定处置计划，弃土的出路主要用于筑路，小区建设等。分散于各个建设工地的弃土运输计划，将与公路有关部门联系。避免在行车高峰时运输弃土和建筑垃圾。项目开发单位应与运输部门共同作好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置弃土和建筑垃圾，并不定期地检查执行计划情况。

施工中遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保、卫生部门联系，经他们采取措施处理后才能继续施工。

5.2 项目建成后的环境影响及对策

污水处理工程本身是一个环境保护项目，它建成后对改善地区环境和内河水质必将产生很大的作用。但污水处理设施的运行对周围环境也会产生一定的影响，因此就环境保护方面，需采取一定的措施。

5.2.1 污水处理厂对周围的环境影响

1) 臭味对环境的影响

由于污水处理厂内很多污水处理设施均为敞开式水池，所以污水的臭味散发在大气中，势必会影响到周围地区。

一般在污水处理设施下风向 100m 范围内，其臭味对人的感觉影响明显，在 300m 以外，则臭味已嗅闻不到。

拟建污水处理厂周围基本上无集中居民点，因此，本工程建成运转后，对居民的影响将不明显。

2) 噪声对环境的影响

污水处理厂的噪音来源于厂内传动机械工作时发出的噪声，有污水泵、污泥泵的噪音，有除砂机，转刷的噪音，还有厂区内外来自车辆等的噪音。

污水处理厂内噪声较大的设备，如污泥泵、污水泵、空压机等均设在室内，经过墙壁隔声以后传播到外环境时已衰减很多。

5.2.2 环境影响的对策

综上所述，虽然本工程建成运行后对周围环境影响不大，但为了进一步减小对环境的影响，本工程拟将采取以下措施：

- 1) 恰当规划施工活动，以保证对社会最小的干扰。
- 2) 选择适当的路线运送材料和设备，使交通中断最小。
- 3) 设置警告讯号，道路封闭时按需进行交通管理，以保证工程正常进行和减少交通障碍。

4) 为安全目的，在任何时间尽量沟槽暴露时间，并在施工场地设围，防止儿童进入。

5) 限制场地清理范围，能满足工程需要即可。

6) 在所有车辆和设备装设低噪声和消降污染的设施，以限制噪音和空气污染。

7) 污水处理工程产生对环境的影响主要在臭气与噪声这两方面。主要通过增加污水厂绿化率和进行污水厂总平面的合理布局等措施，改善和消除对污水厂周边地区的环境影响。

8) 加强噪声的防止，采用低噪声的机械设备，并采取有效的隔音措施，进一步降低噪声对环境的影响。

9) 污水处理厂在总平面布置中，增加绿化面积，将处理构筑物分开，并用绿化带隔离，特别在污水处理厂的四周建绿化带与周围隔离，减小对周围环境的影响。在污水处理厂内，把生活管理区与生产区用绿化带隔离，力争创造良好的工作环境。

6 安全生产与卫生

6.1 主要危害因素分析

本工程的主要因素可分为两类，其一为自然因素形成的危害和不利影响；一般包括地震、不良地质、暑热、雷击、暴雨等因素；其二为生产过程中产生的危害，包括有害尘毒、火灾爆炸事故、机械伤害、噪声振动、触电事故、坠落及碰撞等各种因素。

6.1.1 自然危害因素分析

1) 地震

地震是一种能产生巨大破坏的自然现象，尤其对建构筑物的破坏作用更为明显，它作用范围大，威胁设备和人员的安全。

2) 暴雨和洪水

暴雨和洪水威胁污水处理厂安全，其作用范围大，但出现的机会不多。

3) 雷击

雷击能破坏建构筑物和设备，并可能导致火灾和爆炸事故的发生，其出现的机会不大，作用时间短暂。

4) 不良地质

不良地质对建构筑物的破坏作用较大，甚至影响人员安全。同一地区不良地质对建构筑物的破坏作用往往只有一次，作用时间不长。

5) 风向

风向对有害物质的输送作用明显，若人员处于危害源的下风向则极为不利。

6) 气温

人体有最适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围内，会产生不舒服感，气温过高会发生中暑；气温过低，则可能发生冻伤和冻坏设备。气温对人的作用广泛，作用时间长，但其危害后果较轻。

但是，自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的；但可以对其采取相应的防范措施，以减轻人员、设备等可能受到的伤害或损坏。

6.1.2 生产危害因素分析

1) 高温辐射

当工作场所的高温辐射强度大于 $4.2\text{J}/(\text{m}^2 \text{min})$ 时，可使人体过热，产生一系列生理功能变化，使人体体温调节失去平衡，水盐代谢出现紊乱，消化及神经系统受到影响，表现为注意力不集中、动作协调性、准确性差，极易发生事故。

2) 振动与噪声

振动能使人体患振动病，主要表现在头晕、乏力、睡眠障碍、心悸、出冷汗等。

噪声除损害听觉器官外，对神经系统、心血管系统亦有不良影响。长时间接触，能使人头痛头晕，易疲劳，记忆力减退，使冠心病患者发病率增多。

3) 火灾爆炸

火灾是一种剧烈燃烧现象，当燃烧失去控制时，便形成火灾事故，火灾事故能造成较大的人员及财产损失。

爆炸同火灾一样，能造成较大的人员伤亡及财产损失。

4) 其它安全事故

压力容器的事故能造成设备损失，危及人身安全。

此外，触电、碰撞、坠落、机械伤害等事故均对人身形成伤害，严重时可能造成人员死亡。

6.2 安全卫生防范措施

(1) 抗震

本工程区域的地震基本烈度为 7 度，污水处理厂设计均按 7 度设防，本工程的建、构筑物抗震设计均按《建筑抗震设计规范》的有关要求进行。

(2) 抗洪

设计中为了防止内涝，及时排出雨水，避免积水毁坏设备、厂房，在厂区内设有场地雨水排除系统。

(3) 防雷

设计已采用避雷或防雷措施，变电所、综合楼及高度大于 15m 的建筑物均设防雷保护。

(4) 防不良地质

厂区及其周围地区无影响稳定性的活动断裂，无不良地质存在。

(5) 防暑

为防范暑热，采取以下防暑降温措施：在生产厂房采取自然通风或机械通风等通风换气措施，中央控制室、化验室、仪表室和综合楼等设置空调系统。

(6) 合理利用风向

污水处理厂设计中将综合楼等辅助建筑物布置在厂区夏季风向的上风向，以避免风向因素的不利影响。

(7) 减振降噪

传统鼓风机房生产过程中噪音较大，据测定未经任何防护的鼓风机，运行时室外噪音高达 100 dB (A) 以上。本工程采用进口高效鼓风机，其噪音较传统鼓风机可大大降低，可降至 70dBA 以下。

强振设备与管道间采用柔性连接方式，防止振动造成危害。

在总图布置中，根据声源方向性、建筑物的屏蔽作用及绿化植物的吸纳作用等因素进行布置，减弱噪声对岗位的危害作用。

主要生产场所设置能起到隔声作用的操作室、休息室，以减少噪声的影响。

经采取上述措施后，对于操作人员每天接触噪声 8 小时场所，噪声级均可低于 85dB（A），车间办公室、休息室、操作室等室内噪声级均小于 70dB（A），中央控制室、综合楼内噪声低于 60dB（A）；其它生活、卫生用室室内噪声则低于 55dB（A）；对于操作工作接触噪声不足 8 小时的场所及其它作业地点的噪声均满足《工业企业噪声控制设计规范》中的标准要求。

（8）防火防爆

在总平面布置中，各生产区域、装置及建筑物的布置均留有足够的防火安全间距，道路设计则满足消防车对弯道的要求。

在工艺设计中，在可能有燃爆性气体的室内设自然通风及机械通风设施，使燃爆性气体的浓度低于其爆炸下限。

（9）电气安全设计

电力供应是污水处理厂运行的生命线，供电及电力设备的安全、可靠运行，才能保证污水处理厂正常运转，本工程电气设计采取以下安全措施：

1) 高压配电装置

10KV 与配电装置，设专职值班人员负责运行和维护，巡视检查工作不可少于二人。

每半年应进行一次停电检修和清扫，严禁带电作业，在检修电气设备前必须切断电源，并在电源开关上挂“禁止合闸有人工作”的警告牌，警告牌挂取应有专人负责。

隔离开关每季检查一次，支持瓷瓶应无裂纹及放电现象，接线柱和螺栓无松动，刀片无变形，接触严密。

避雷装置在雷雨季节到来前进行一次预防性试验，并测量其接地电阻值，雷电过后应检查避雷器的瓷瓶、连接线和接地线是否完好。

2) 低压配电装置

低压电气设备和器材的绝缘电阻不得低于 $0.5M\Omega$ ，维护人员应定期用摇表检查，不符合要求应及时更换。

污水处理厂环境潮湿，必须保证低压电器正常、可靠运行。室内开关柜和配电屏防护等级为 IP4X，室外控制箱和动力箱防护等级为 IP55。

3) 电力变压器

值班人员对变压器的巡视检查每天不少于一次，每周夜间检查一次，查看各部位有无异常现象，出线套管是否清洁，有无裂纹和放电痕迹，运行有无异响，接地是否良好等。

4) 电力电缆

厂内配电网络，全部采取电力电缆，网络敷设方式采取电缆沟、电缆桥架和直埋三种敷设方式。

为防止电缆火灾蔓延，在电缆设施的重要部位，采取设防火门或防火隔墙、电缆表面刷涂防火涂料，电缆通过的孔洞用耐火材料封堵等措施。

5) 严防触电，保证人身安全

全厂设接地网，将接地装置全部联接成整体，接地装置的接地电阻小于 4Ω ，并与自然接地体连接，接地保护和接零保护与接地网连接，电气设备每个接地点以单独的接地线与接地干线相连接。

10KV 开关柜采用五防功能，0.4KV 配电柜全部采用开关与门联锁，不停电打不开柜门，不关柜门合不上闸，防止人员误操作触电。

配电装置防护级为 IP4X 以上，全部为封闭式，操作人员无任何机

会触及带电导体，以确保人身安全。

配电装置操作面板前地板铺绝缘橡胶板，操作人员戴绝缘手套，穿绝缘胶靴。

6) 配电装置建筑物

建筑物门全部向外开启，以防发生电气事故时迅速、安全撤离现场。窗全部一玻一纱，冷却通风窗全部采用百叶窗和钢丝网，通向室外的电缆沟洞口，全部用水泥砂浆封堵，以防小动物窜入，造成带电导体之间短路，在变压器室大门上写上“止步！高压危险”的醒目字样，以防他人误入，造成电击事故等。

(10) 其它

1KV 以上正常不带电的设备金属外壳设接地保护；0.5KV 以下的设备金属外壳作接零保护；设备设置漏电保护装置。

为了防止机械伤害及坠落事故的发生，生产场所梯子、平台及高处均设置安全栏杆，栏杆的高度和强度符合国家劳动保护规定。

绿化对净化空气、降低噪声具有重要作用，是改善卫生环境、美化厂容的有效措施之一，并且绿化能改善景观、调节人的情绪，从而减少人为的安全事故。

厂内已设置食堂、办公室、倒班宿舍、浴室、厕所等辅助用房。

机械设备和电气设备的布置留有足够的安全操作距离和空间。污水处理厂起吊提升设备的选型、生产制造、安装和使用应严格按劳动部门的规定执行，使用前必须报当地劳动主管部门，做到：合格设计，定点制造，具有安装合格证的队伍安装，劳动部门核发许可证后使用。

设计要求污水处理厂在运行前制定相应的安全法规，操作人员上岗前必须进行必要的专门技术培训，以确保污水处理厂正常、安全运转。

7 消防设计

7.1 编制依据

《中华人民共和国消防法》	
《建筑设计防火规范》	GB 50016-2014
《建筑物防雷设计规范》	GB 50057-2010
《建筑灭火器配置设计规范》	GB 50140-2005
《火灾自动报警系统设计规范》	GB 50116-2013
《泡沫灭火系统设计规范》	GB 50151-2010

7.2 工程概况

7.2.1 主要构筑物

新建：粗格栅及提升泵房、细格栅、曝气沉砂池、初沉池及配水井、膜格栅间、生物反应池及 MBR 膜池、接触消毒池、鼓风机房及变电站、污泥浓缩池、污泥提升泵房、污泥脱水机房、排海泵房、高位井、生物除臭滤池、分变电站、综合楼、附属用房、门卫等。

7.2.2 定级

主要生产用房的火灾危险性分类：变配电室为丁类，其余均为戊类。厂区内所有建筑物的耐火等级均为二级。

由于生产的特性，本工程主要构筑物大多数为储水的不燃的钢筋混凝土构筑物，无需设立公安、企业消防站（队），在厂内设置足够的室外消火栓和室内灭火器材即可。

7.3 建筑消防

7.3.1 总图运输

在厂区内总平面布置上，按生产性质、工艺要求及火灾危险性的大小等，划分出各个相对独立的小区，并与现状已划分出的各小区

之间采用道路相隔。

本污水厂现状厂内道路呈环形布置，保证消防通道畅通，厂内主要道路宽 7m 和 4m，污水处理厂设出入口与厂外道路相连，可满足消防通道的要求。在火灾危险性较大的场所设置安全标志及信号装置，在设计中对各类介质管道涂以相应的识别色。

7.3.2 建筑

各单体建筑物均采用框架，主要承重构件均为非燃烧体，建筑耐火等级、层数、占地面积、安全疏散均符合防火规范。构筑物以地下、地上水池为主，均为钢筋混凝土结构。本工程建、构筑物的耐火等级均为二级，其构件的燃烧性能和耐火极限均满足《建筑设计防火规范》第 3.2.1 条规定。建筑平面布置、层数、长度、占地面积、安全疏散、出入口均满足《建筑设计防火规范》中相关规定。

建筑内装修材料均采用不燃性材料和难燃性材料，符合《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-95）规范要求。

根据消防要求设置室外消火栓，在建筑物内部按防火规范要求配置灭火器。

建筑内装修材料均采用困难燃烧体

7.4 电气防火设计

7.4.1 选择防火设备

本工程中所选电气设备：高压开关柜均为干式无油设备，变压器选用干式变压器，消防采用化学灭火器。

7.4.2 防火措施

电气系统具备短路、过负荷、接地漏电等完备保护系统，防止电气火灾的发生。建、构筑物的设计均根据其不同的防雷级别按防雷规范设置相应的避雷装置，防止雷击引起的火灾。所有穿越电缆孔洞的

电缆，应在孔洞两侧各 2 米的区段上，涂刷防火涂料，以防止窜燃。防火涂料应按厂家说明书规定，每隔 8 小时再涂一次，要涂刷 5 次，防火涂料的厚度不小于 1.2 毫米。所有电缆孔洞（包括盘柜下的孔洞），再电缆敷设完毕后，应进行封堵。

先要用有机堵料裹主电缆，以利电缆的更换和散热，然后在其周围塞满无机堵料，堵料的厚度不小于 10 厘米。对于较大的电缆孔洞，再满足以上施工条件下，孔洞的中间部位可用岩棉配合使用。

厂内设置火灾自动报警系统，使消防人员及时了解火灾情况并采取措

7.5 消防给水及消防设施

污水厂需建立完善的消防给水系统和消防设施，以保证消防的安全性和可靠性。

7.5.1 消防水源

厂区从城市市政管网引入 1 根 DN160 给水管，经水表计量后，在厂区内连接成环，消防给水与生活、生产给水合用。

7.5.2 室外消防

室外设置室外消火栓消防系统。采用低压给水系统，最不利点的消火栓水压不低于 10m，最大消防用水量为 20L/s。室外沿道路均匀布置室外消火栓，消火栓间距不大于 120m。

7.5.3 室内消防

根据污水处理厂内各建筑物的性质，可不设置室内消火栓系统。但所有建筑物根据规范要求配置必要的干粉灭火器。

8 节能减排

8.1 节能政策

综合利用、节约能源是我国国民经济发展的重大决策，也是社会主义现代化建设中的一个长期基本国策。

我国既是一个能源大国，按人均计算又是一个能源较匮乏的国家，尤其电能资源、水资源更为紧张。而对全人类来说地球能源相当有限，更需要全人类共同爱护、节约，综合利用各种能源资源。节约自然资源早已引起世界各国的高度重视，各国纷纷成立各种各样的节能组织。

我国经过近廿年的努力，节能工作已初见成效，更可喜的是，节能工作已逐步走向了“法制化”。1997年11月1日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过了《中华人民共和国节约能源法》，并于1998年1月1日开始施行。它从法律上规范了全国人民的节能行为，使我国的节能、综合利用能源走上有序的轨道。

8.2 用能标准和节能规范依据

本项目建设方案所遵循的有关合理用能标准、节能设计规范主要包括：

- 1) 《中华人民共和国节约能源法》
- 2) 《中国能源技术政策大纲》（2006年12月）
- 3) 《国务院关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28号）
- 4) 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189-2015
- 5) 《建筑照明设计标准》 GB 50034-2013
- 6) 固定资产投资项节能评估和审查暂行办法（国家发展和改革委员会2010年第6号令）

8.3 工程能源构成

本项目能源主要消耗于工业生产、照明、通风空调，主要耗能设

备是生产设备、空调和工艺用水等。项目能耗系统概况见下表。

表 8.3-1 工程能耗系统概况表

序号	名称	能耗系统	能耗工序	能耗设备或耗能种类
1	工业生产	动力设备	作业全过程	电机、加热器
2	生产照明	照明系统	白昼作业	照明灯具
3	管理系统	监控、网络安保系统	作用全过程	电脑、监控镜头
4	暖通	暖通系统	暖通过程	空调风机
5	给水	供水	生产用水	自来水

8.4 节能措施

因为我国能源紧张，所以高效、合理的利用能源十分重要。在污水处理厂的运行中对运行成本影响最大的因素主要是用电量、药剂用量、自耗水量。本工程设计中，从工艺、建筑、电气、设备等多个方面，节能降耗，降低污水处理厂运行成本。

8.4.1 工艺节能

本工程为大型污水处理工程，工艺方案的选择对节能降耗尤为重要，

从工艺角度采取的节能降耗措施有：

从工艺方案的选择上，选择 A2/O+MBR 工艺，提高生化反应池污泥浓度，延长污泥龄，提高处理效率，减少剩余污泥。

污水处理厂中，最大的药剂消耗为消毒次氯酸钠的消耗。本工程采用的 MBR 工艺，减少水中污染物的浓度，可节省消毒药剂的用量。

污泥处理工艺采用重力浓缩，效率高、能耗低。

在工艺流程的设计上，精心计算，减少提升次数，减少不必要的人为损失，减少提升水泵的扬程，从而减少能量的浪费。

本工程规模大，出水标准高，处理构筑物序列长，配水次数较多。

在工艺设计中，尽可能的增大配水堰宽，减小堰上水头，减少配水堰的水头损失。以降低水泵的扬程。

在总图布置上，尽量将相关的构筑物组团布置，尽量缩短各构筑物之间的距离，并且工艺顺畅，减少管道的迂回和弯曲。

采用国内外先进的控制系统和仪表，对于进水流量和水质变化引起的生物池内溶解氧的变动实行监控，通过微机实现曝气量的自动调节，减少不必要的能源消耗。

8.4.2 设备节能

采用工作效率高达 80% 以上的潜水排污泵进行污水、污泥提升，并配变频装置，节省电能。

整个污水处理厂中，鼓风曝气的电耗最大。采用微孔曝气设施，微孔曝气氧利用率高，动力消耗省。

采用高效离心鼓风机，其风量可根据水量、水质状况调节，减少不必要的浪费。

生物池厌氧池内采用高速潜水搅拌机，缺氧池内采用低速潜水推进器，其推流搅拌效率高，便于维护和检修。

初沉池采用辐流式沉淀池，大大减少用电设备的数量，并且刮（吸）泥机配电功率小。

8.4.3 电气节能

整个厂区照明、通风、空调等设施，根据季节、气候的不同，合理使用，降低能耗。

选择国家推荐的新型电气设备及元件，例如选用节能型、环保、低损耗的干式配电变压器。

采用节能型灯具和节能型光源，淘汰普通白炽灯及普通 40W 管式荧光灯，选用高效、节能型气体放电灯及三基色节能荧光灯。

采用变频调速装置，在满足工艺要求的同时节能降耗。

合理选择电缆截面，降低线路损耗。

分级设置电能计量装置，以强化内部电能消耗指标考核。

低压侧采用电力电容器集中自动动态补偿，使补偿后的功率因数达到 0.9 以上。

8.4.4 建筑节能

海盐县处于夏热冬冷地区，设计必须满足夏季防热要求，适当兼顾冬季保温。建筑围护结构应满足节能设计标准规定的限值。墙体采用 B07 蒸压加气混凝土砌块、门窗材料选用断桥铝合金门窗。建筑物在满足通风要求的前提下减少窗墙面积比，增加门窗的气密性。屋面保温按照公共建筑节能标准要求的节能指标设计。保温材料采用 A 级岩棉板。

8.4.5 节水措施

人类得以生存，水是生命之源。海盐是一个水质性缺水城市，更应做好节约用水工作。本工程采取的节水措施主要有：

采用节水型卫生器具。

厂区内的绿化、冲洗等用水采用污水处理厂处理后的出水。

8.5 对污染物减排的贡献

污水处理厂工程本身即为环保工程，工程建成运行后，将大大地削减污染物的排放量。本工程对污染物减排的贡献主要体现在两个方面：

1) 通过对污水的生化处理降解污水中的污染物质，减少污染物的排放总量；

2) 本工程中污水经处理回用，减少了尾水的排放总量。

预计污水厂建成运行后对减排的贡献如下表所示。

表 8.5-1 海盐县城乡污水处理厂（一期）工程污染物减排量

水质 \ 项目	进水水量 (m ³ /d)	设计进水 水质 (mg/L)	设计出水 水质 (mg/L)	污染物 减排量 (t/a)
悬浮物 (SS)	100000	450	10	16060
生化需氧量 (BOD ₅)		180	10	6205
化学需氧量 (COD _{cr})		400	50	12775
总氮 (以 N 计)		40	15	913
氨氮 (以 N 计)		30	5	913
总磷 (以 P 计)		7	0.5	237

9 项目效益分析

由于本工程项目为城市基础设施，以服务于社会为主要目的，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是居民生活的必要条件，对国民经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的效益除部分经济效益可以定量计算外，大部分则表现为难以用货币量化的社会效益和环境效益，因此，应从系统观点出发，与人民生活水准的提高和健康条件的改善、与工农业生产的加速发展等宏观效果结合在一起评价。

9.1 环境效益

环境效益是本工程实施和完成后所能体现的最直接的工程效益。作为一项重要的城市基础设施，污水处理工程的建设将有效地改善城市的环境条件，对改善居民生活条件、提供市民健康水平有十分重要的作用。

本工程实施后，污水收集率、污水处理率、处理设施利用率和污泥稳定减量化率都将有显著的提高和完善。

本项目实施后，污水处理出水执行一级 A 标准，达到最基本的再生水回用水质要求，处理后出水部分回用于工业企业，对于节约水资源，改善水环境起到重要作用。

9.2 社会效益

在环境保护已成为一项基本国策的今天，水污染所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程的实施，对海盐县的城市发展战略，具有深远的意义和影响。

此外，本项目的实施将使宁波市树立起更加良好的形象，城市环境条件的改善也将使人民更加安居乐业，这些都对促进社会的安定团

结、促进海盐县社会经济的发展进步起到重要作用。

9.3 经济效益

项目建成投产后将本着“保本微利”的原则向用户收取适当的污水处理费，维持自身正常运转，但更主要的是产生间接经济效益。

项目的建设将改善海盐县内河水系的水质，保证工农业的正常生产，避免污水排放对水环境的污染以及由此产生的经济损失，减轻污水对地下水源的污染，使城市生活环境和城市生态环境都得以大幅改观，这些都将对改善海盐县的投资环境，吸引外资，开发旅游资源，发展工业经济，提高农副产品和工业产品质量等起到积极、有效的作用。因此，本项目所产生的间接经济效益将是巨大的。

10 主要工程数量

10.1 建构筑物一览表

表 10.1-1 建（构）筑物一览表

序号	单体名称	数量		单位	单体尺寸	规模	备注
		近期	远期				
污水处理建（构）筑物							
1	粗格栅及进水泵房	1	0	座	17.0*13.0m,H=7.18m	土建规模 20 万 m ³ /d 设备规模 10 万 m ³ /d	
2	细格栅及曝气沉砂池	1	1	座	44.0*10.0m, H=8.6m	10 万 m ³ /d	
3	初沉池及污泥泵房	2	2	座	初沉池: D=28m, H=4.25m 污泥泵房: 13.6*11.0m, H=6.85m	10 万 m ³ /d	
4	膜格栅间	1	1	座	膜格栅渠: 11.5m*7.6m,H=3.5m 膜格栅间: 4.7*6.8m,H=3.0m	10 万 m ³ /d	
5	生化池	1	1	座	72.2*99.5m, H=5.0m	10 万 m ³ /d	
6	MBR 池	1	1	座	膜池: 25.95m*72.2m,H=5.0m 膜设备间: 72.6*6.0*2.3m(地 下 2m) 72.7*11.4*6.9m(全地上)	10 万 m ³ /d	
7	接触池	1	1	座	45.8*16.75m, H=4.8m	10 万 m ³ /d	
8	排海泵房	1	0	座	32.5*9.0m, H=7m	土建规模 20 万 m ³ /d 设备规模 10 万 m ³ /d	
9	高位井	1	1	座	8.0*8.0m, H=14.5m	20 万 m ³ /d	
10	鼓风机房	1	1	座	42.0*9.0m, H=10.6m	10 万 m ³ /d	
11	碳源投加间	1	1	座	15.0*10.0m	10 万 m ³ /d	
12	生物除臭装置	2	1	座	18.2*8.7m		
污泥处理建（构）筑物							
1	污泥浓缩池	2	2	座	D=18m,H=5.25m	10 万 m ³ /d	

序号	单体名称	数量		单位	单体尺寸	规模	备注
		近期	远期				
2	污泥提升泵房	1	0	座	13.2*10.0m, H=2.8m	土建规模 20 万 m ³ /d 设备规模 10 万 m ³ /d	
3	污泥脱水机房	1	0	座	48.5*30.0m, H=10.0m	土建规模,20 万 m ³ /d	
辅助建筑物							
1	综合楼	1	0	座	占地面积 731m ² 建筑面积 2000 m ²	三层钢混结构	
2	附属用房	1	0	座	占地面积 296m ² 建筑面积 296m ²	一层钢混结构	
3	变电站	1	0	座	占地面积 325m ² 建筑面积 325 m ²	一层钢混结构	
4	分变电站	1	0	座	占地面积 132m ² 建筑面积 132m ²	一层钢混结构	
5	门卫	1	0	座	占地面积 37m ² 建筑面积 37m ²	一层砖混结构	

10.2 主要机械设备一览表

表 10.2-1 主要机械设备表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
一	粗格栅及进水泵池				
1	潜污泵	Q=2708m ³ /h, H=10m, P=132kW	台	3	2 用 1 备 2 台变频
2	回转式粗格栅机	处理水量 2708m ³ /h, b=20mm, 栅宽 B=1800mm, 渠深 3m	台	3	2 用 1 备
3	无轴螺旋输送机	φ 400mm, L=12m	台	1	
4	栅渣压实机	2.2kW	台	1	与粗格栅 配套
5	电动铸铁镶铜方闸门	B×H=1200mm×1200mm	台	7	
二	细格栅				
1	网板式细格栅	处理水量 2708m ³ /h, b=4mm 渠 宽 1600mm 4kW	套	3	配除臭罩

序号	名称	规格	单位	数量	备注
2	罗茨鼓风机	Q=560m ³ /h, H=50kpa, P=15kw	套	3	2用1备
3	螺旋输送机	L=11.0m, N=1.1kW	台	1	与细格栅配套
4	栅渣压实机	2.2kW	台	1	与细格栅配套
5	中压冲洗泵	Q=32m ³ /h H=80m N=11kW	台	2	含冲洗管道及冲洗系统、管件、阀门、支架等
6	储水罐	有效容积: 10m ³ , 碳钢	台	1	
7	手动渠道方闸门	B×H=1600mm×1900mm	台	6	
8	伸缩蝶阀	DN100 0.6MPa	个	3	
9	止回阀	DN100 0.6MPa	个	3	随罗茨风机供货
三	曝气沉砂池				
1	移动式刮砂桥	L=10m (2x0.37+0.55) kW	套	1	
2	吸砂泵	Q=30m ³ /h 5m	套	2	
3	砂水分离器	Q=50~70m ³ /h φ 320 0.75kW	套	1	
4	电动调节堰	4850×500 0.75kW	套	1	
5	铸铁镶铜渠道闸门	B×H=2000mm×1500mm	套	4	配套手动启闭机
四	初沉池				
1	半桥式周边传动刮泥机	D=28m, P=0.37kW	台	2	
2	稳流筒	D=4500mm, H=2000mm	台	2	与刮泥机配套
3	转子泵	Q=40m ³ /h, H=13m, P=11kW	台	2	1用1备
4	电动旋转堰门	L=4500mm, H=500mm, P=0.55kW	台	2	
5	电动圆闸门	D=1000mm, N=1.25Kw, H=6300	套	4	配套电动启闭机
6	出水方闸门	B×H=1000mm×1000mm, P=1.25kW	套	1	配套电动启闭机
7	超越方闸门	B×H=800mm×800mm, P=1.25kW	套	2	配套电动启闭机
8	电动刀闸阀	DN300, P=0.37kW	个	2	

序号	名称	规格	单位	数量	备注
五	膜格栅间				
1	手电动插板闸	B×H=1600×1600, 1.1kw	台	8	
2	内进流式网板细格栅	处理水量 1805.5m ³ /h, B=1500mm, b=1mm, 渠深 3.5m, 有效水深 2.6m, 渠宽 1600mm, N=1.1kW, 材质 SS304	台	4	3用1备, 厂家成套 供货、控制, 配套冲 洗水箱 1 个, 相关自 动阀门及 仪表、管路 等
3	中压冲洗水泵	Q=20m ³ /h, H=70mP=5.5kW	套	4	
4	高压冲洗水泵	Q=2m ³ /h, H=120bar, P=7.5kW	个	1	
5	高排水螺旋压榨机	内进流式网板细格栅配套, P=1.5kW	台	1	
6	U型溜槽	L=10m	台	1	膜格栅配 套
7	栅渣小车	有效容积 V=0.5m ³	台	2	
六	生物反应池				
1	手电动铸铁镶铜方闸门	1200×1200mm P=1.5kw	台	2	
2	厌氧池潜水搅拌机	P=4kw, 池深 7.5m	台	4	配套安装 系统
3	缺氧池潜水推流器	P=11kw, 池深 7.5m	套	8	配套安装 系统
4	微孔曝气头	D260mm, 2~3m ³ /h·个	个	10410	配套安装 系统
5	缺氧池回流泵	Q=2100m ³ /h H=0.8mP=10kw, 池 深 7.0m	台	5	4用1冷 备, 2台变 频, 配套 安装系统
6	好氧池回流泵	Q=2800m ³ /hH=0.6m P=10kw, 池 深 7.0m	台	7	6用1冷 备, 4台变 频, 配套安 装系统

序号	名称	规格	单位	数量	备注
7	膜池回流泵	Q=3472m ³ /h H=1m P=22kw, 池深 5.0m	台	7	6 用 1 冷备, 4 台变频配, 套安装系统
七	MBR 膜池				
1	膜组器	平均产水量 926m ³ /d •组 PVDF 中空纤维膜	组	108	
2	不锈钢软管	DN125	套	108	
3	不锈钢软管	DN80	套	216	
4	手电动铸铁镶铜方闸门	1200×1200mm, H=4.1m, P=0.75kw	套	12	
5	手电动调节堰门	2000x800mm, 洞 H=1.6m, P=0.75kw, 铸铁	套	12	
6	叠梁闸	闸框 1500x5000mm, 闸板 7-1500x570mm	套	1	配水渠
7	叠梁闸	闸框 2000x5000mm, 闸板 7-2000x570mm	套	1	回流渠
8	电动单梁起重机	5T, 跨度 27m, 行程 90m, 起吊高度 12m, P=11.3kw	套	1	配套单极滑触线、集电器、安装附件等
9	产水泵	Q=556m ³ /h, H=10m, P=30kw	台	13	冷备 1 台, 变频控制
10	产水专用设备	φ 600x1500mm, 含 2 个音叉液位计	台	12	
11	CIP 泵	Q=273m ³ /h, H=11m, P=15kw	台	2	1 用 1 备, 变频控制
12	液环真空泵	Q=165m ³ /h, 最大真空度:84%, P=4kw	台	2	1 用 1 备, 配止回阀及真空表
13	真空罐	V=1m ³	台	1	
14	气水分离罐	V=0.12m ³	台	1	

序号	名称	规格	单位	数量	备注
15	空压机	排气量 1.03m ³ /min 排气压力 0.8MPa, P=7.5kw	台	2	1用1备, 配套过滤器
16	冷干机	Q=1.8 m ³ /min, P=0.75kw	台	1	
17	压缩空气罐	V=1 m ³ , 工作压力, 0.8MPa	个	1	
18	次氯酸钠贮罐	V=15 m ³ , PE	个	1	
19	柠檬酸贮罐	V=15m ³ , PE	个	1	
20	次氯酸钠加药化工泵	Q=7.45m ³ /h, H=20m, N=0.75kw, ETFE 氟塑料, 变频控制	台	2	1用1备
21	柠檬酸加药化工泵	Q=6.45m ³ /h, H=20m, N=0.75kw, pp 材质, 变频控制	台	2	1用1备
22	化料器	200kg/次, V=400L, 带加热器, P=9.0kw	套	1	
23	剩余污泥泵	Q=100 m ³ /h, H=20m, 吸程 4m, P=15kw	台	3	2用1备
24	电动单梁悬挂起重机	起重量 2T, 跨度 5.5m, 行程 73m, 起吊高度 9m, P=3+0.4+2×0.4kw	台	1	
25	PAC 加药系统				
26	储药罐	储药罐容积: 20m ³	台	3	
27	加药泵	Q=315L/h, 5bar, P=0.37kw	台	3	2用1备
28	设备间排水泵	Q=15m ³ /h, H=10m, N=1.1kw, 硬管联接	台	2	1用1备
29	气动对夹式蝶阀	DN400, 1.0MPa, 阀板:SS316	台	12	
30	气动对夹式蝶阀	DN450, 1.0MPa, 阀板:铸铁	台	12	
31	气动对夹式蝶阀	DN200, 1.0MPa, 阀板:铸铁	台	12	
32	气动对夹式蝶阀	DN250, 1.0MPa, 阀板:SS316	台	12	
33	气动对夹式蝶阀	DN200, 1.0MPa, 阀板:铸铁	台	1	
34	气动对夹式蝶阀	DN80, 1.0MPa, 阀板:SS316	台	12	
35	气动对夹式蝶阀	DN80, 1.0MPa, 阀板:铸铁	台	2	
36	气动球阀	DN20, 1.0MPa, 球体、球心不锈钢 304	台	1	
37	气动球阀	DN15, 1.0MPa, 球体、球心不锈钢 304	台	1	
38	电磁阀	DN20, 1.0MPa, 直驱	台	1	
39	次氯酸钠计量泵	Q=250L/h, 4bar, P=0.37kw	台	2	1用1备

序号	名称	规格	单位	数量	备注
40	次氯酸钠储罐	储药罐容积：6m ³	台	2	
八	接触池				
1	镶铜铸铁方闸门	B1000H1000	套	2	手电两用 启闭机 1.5kW
2	镶铜铸铁方闸门	B1400H1400	套	1	手电两用 启闭机 1.5kW
九	排海泵房				
1	立式离心泵	Q=1805m ³ /h, H=11m, N=90kW	台	4	3用1备, 1台变频
2	潜水泵（软管连接移动安装）	Q=10m ³ /h, H=10m, N=1.5kW	台	1	参见 01S305-17 含配套管 件及出水 软管
3	进水管手动蝶阀	D341X DN600 PN1.0MPa	台	4	
4	出水管电动蝶阀	D941X DN600 PN1.0MPa 1.1kW	台	4	
5	出水管止回阀	DN600 PN1.0MPa	台	4	
6	可曲挠橡胶接头	DN600 PN1.0MPa	台	8	
7	双法兰限位伸缩接头	DN600 PN1.0MPa	台	8	
8	悬挂式电动单梁起重 重机	起重量：5吨 跨度：6.0m	台	1	
十	污泥浓缩池				
1	中心传动浓缩机	φ 18m P=1.5kw	台	2	包括全部 附件及浮 渣斗
十一	污泥泵房				
1	无堵塞纸浆泵	Q=250m ³ /h H=15m N=11kw	台	4	3用1备
2	电动单梁悬挂起重 机	T=2t N=2x0.4+3kw	套	1	起升高度 9米
3	浆渣阀	DN300 PN=1.0MPa	个	2	
4	浆渣阀	DN250 PN=1.0MPa	个	14	
十二	污泥脱水机房				

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	板框压滤机	450m ² , 单批次处理干泥量 3.7t N=23kW	套	3	N=18.5+2x 1.1+0.75kW
2	低压进泥泵	Q=80m ³ /h P=0.6Mpa N=22kW	台	3	由脱水机 供货商配 套供货
3	高压进泥泵	Q=35m ³ /h P=1.8Mpa N=15kW	台	3	由脱水机 供货商配 套供货
4	压榨泵	Q=5m ³ /h H=160m N=4kW	台	3	由脱水机 供货商配 套供货
5	滤布清洗泵	Q=75m ³ /h H=60m N=18.5kW	套	3	由脱水机 供货商配 套供货
6	空压机	Q=12.5m ³ /min P=0.8Mpa N=18.5kW	台	1	包括全部 附件及配 套阀门
7	冷干机	Q=12.5m ³ /min P=0.7Mpa N=2.2kW	台	1	包括全部 附件及配 套阀门
8	储气罐 1（回吹用）	V=5m ³ P=1.0MPa DxH=1.4x3.76m	套	1	包括全部 附件及配 套阀门
9	储气罐 2（仪表用）	V=1m ³ P=1.0MPa DxH=0.8x2.43m	套	1	包括全部 附件及配 套阀门
10	PAC 调理系统	溶药能力 4kg/h C=0.5% N=1.5kW	套	1	包括稀释 装置及配 套阀门
11	PAC 投加泵	Q=7.5m ³ /h P=0.3Mpa N=2.2kW ³	台	3	包括全部 附件及配 套阀门
12	电动单梁起重机	T=5t N=2x0.4+7.5+0.8kW	套	1	S=11m
13	石灰乳储存罐	N=1.5kW	套	1	包括全部 附件及配 套阀门

序号	名称	规格	单位	数量	备注
14	石灰乳投加泵	Q=30m ³ /h P=0.3Mpa N=4.0kW	台	3	二用一备
15	石灰消化罐	N=1.5kW	套	1	包括全部附件及配套阀门
16	石灰乳输送泵	Q=30m ³ /h, P=0.3Mpa, N=4.0kW	台	2	
17	石灰料仓	V=60m ³	套	1	包含输送倾斜螺旋输送机
18	污泥斗	V=8m ³ LxB=4x1.5x2.6m	套	3	密闭型 包括所有附件
19	水平螺旋输送机	Q=10m ³ /h N=4kW L=15m	套	3	由脱水机供货商配套供货
20	皮带输送机	B=1m N=5.5kW L=18m	套	1	由脱水机供货商配套供货
21	倾斜皮带输送机	B=1m N=5.5kW L=7m 角度18度	套	1	由脱水机供货商配套供货
22	混凝搅拌器	N=22kw	套	3	用于污泥调理池
23	电动葫芦	T=1t N=1.5+0.2kw	套	3	
24	过压安全保护装置	DN150 PN=1.0MPa	个	3	用于污泥管道
26	可曲挠橡胶接头	DN200 PN=1.0MPa	个	6	
27	浆液刀闸阀	DN150 PN=1.0MPa	个	6	
28	止回阀	DN150 PN=1.0MPa	个	6	
29	蝶阀	DN65 PN=1.6MPa	个	3	
30	止回阀	DN65 PN=1.6MPa	个	2	
31	蝶阀	DN65 PN=1.6MPa	个	6	
32	止回阀	DN65 PN=1.6MPa	个	3	
33	蝶阀	DN100 PN=1.6MPa	个	2	
34	球阀	DN80 PN=1.0MPa	个	3	
35	球阀	DN65 PN=1.0MPa	个	7	

序号	名称	规格	单位	数量	备注
36	蝶阀	DN100 PN=1.0MPa	个	2	
37	蝶阀	DN200 PN=1.0MPa	个	2	
38	闸阀	DN100 PN=1.0MPa	个	3	
39	挤压安全溢流阀	DN65 PN=1.0MPa	个	3	
40	球阀	DN100 PN=1.0MPa	个	2	
41	球阀	DN25 PN=1.0MPa	个	2	
42	球阀	DN25 PN=1.0MPa	个	4	
5	电动蝶阀	DN600, 1.0MPa, P=3.0kW	个	3	
6	电动单梁悬挂起重机	G=10T, P=16.2kW	套	1	
十四	碳源投加				
1	溶液池搅拌器	P=1.1kW	个	2	轴、浆叶不锈钢
2	溶液箱	φ 2600X2500mm V=12m ³	个	2	碳钢衬玻璃钢
3	机械隔膜泵	Q=1.0m ³ /h H=30m P=0.55kW	台	3	2用1备, 变频控制
4	配套阀门、阻尼器等附件		套	1	

10.3 主要电气设备材料表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	变压器	SCB10-1600/10 1600kVA-10/0.4kV D, Yn11 Uk=6%	台	2	
2	变压器	SCB10-500/10 500kVA-10/0.4kV D, Yn11 Uk=4%	台	2	
3	高压开关柜	KYN28A-12	台	12	
4	高压开关柜 (PT 兼消谐)	KM-GDY-10kV-3200A	台	2	
5	高压开关柜	SM6	台	4	
6	直流电源屏	铅酸免维护蓄电池 50Ah	套	1	
7	信号屏	PK10 箱体 组合式多回路闪光报警器	套	1	

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
8	低压开关柜（配电、马达、进线、母联）	Blokset 型	台	25	用于主变、分变和 MBR 膜车间
9	低压补偿柜	200kvar	台	4	用于主变
10	低压补偿柜	150kvar	台	2	用于分变
11	有源滤波柜	350A	台	2	
12	密集型低压封闭母线	三相四线制 CMC-GN3200A	米	10	
13	密集型低压封闭母线	三相四线制 CMC-GN1000A	米	10	
14	潜水泵变频控制柜	132kW	台	2	
15	潜水泵软启控制柜	132kW	台	1	
16	排海泵变频控制柜	90kW	台	1	
17	排海泵软启控制柜	90kW	台	3	
18	缺氧池回流泵变频控制柜	2x10kW	台	1	
19	膜池回流泵变频控制柜	2x22kW	台	1	
20	好氧池回流泵变频控制柜	4x10kW	台	1	
21	MBR 产水泵、膜池回流泵、CIP 泵变频控制柜	每台柜内包括 3 台 20~30kW 变频	台	6	
22	鼓风机变频控制柜	315kW	台	6	随工艺设备厂家提供
23	鼓风机仪控柜		台	6	随工艺设备厂家提供
22	鼓风机总控柜		台	2	随工艺设备厂家提供
23	粗格栅控制箱		台	1	随工艺设备厂家提供
24	细格栅控制箱		台	1	随工艺设备厂家提供

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
25	膜格栅控制箱		台	1	随工艺设备厂家提供
26	罗茨风机控制柜		台	1	随工艺设备厂家提供
27	曝气池刮泥桥控制箱		台	1	随工艺设备厂家提供
28	初沉池刮泥机控制箱		台	2	随工艺设备厂家提供
29	浓缩池控制箱		套	2	随工艺设备厂家提供
30	生物除臭系统控制箱		套	1	随工艺设备厂家提供
31	碳源投加控制柜		套	1	随工艺设备厂家提供
32	离子除臭控制箱		套	2	随工艺设备厂家提供
33	污泥脱水控制系统		套	1	随工艺设备厂家提供
34	电动堰、阀、闸门控制箱		套	66	
35	照明配电箱	PXT(R) 型	台	12	不含综合楼和门卫
36	电源箱	JXF3 型	台	15	
37	低压配电柜	XL-21 型	台	4	
38	机旁操作箱兼潜水电 缆换线盒	不锈钢或聚碳酸酯箱体 防护 等级：IP55	台	35	

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
39	机旁操作箱	不锈钢或聚碳酸酯箱体 防护等级：IP55	台	20	
40	室外道路照明	路灯 灯杆6米 配150W钠灯	套	50	
41	计量泵控制柜		套	1	
42	室内照明	鼓风机房、主（分）变电站、脱水机房、膜设备间、提升泵房、排海泵房等	套	1	照明费用按照单位面积计算。配电箱造价另算
43	池上照明	平台立杆灯 灯杆2.5米；防水；配75W钠灯	套	60	
44	防雷及接地		套	1	
45	高压电力电缆	YJV-8.7/10kV-3x95	千米	0.6	
46	低压电力电缆	YJV-0.6/1kV-3x185+2x95	千米	1.3	
47	低压电力电缆	YJV-0.6/1kV-4x120+1x75	千米	1	
48	低压电力电缆	YJV-0.6/1kV-3x120+1x75	千米	0.8	
49	低压电力电缆	YJV-0.6/1kV-3x70+2x35	千米	0.5	
50	低压电力电缆	YJV-0.6/1kV-3x50+2x25	千米	1.2	
51	低压电力电缆	YJV-0.6/1kV-3x35+2x16	千米	1.2	
52	低压电力电缆	YJV-0.6/1kV-3x25+2x16	千米	0.5	
53	低压电力电缆	YJV-0.6/1kV-4x25+1x16	千米	1.8	
54	低压电力电缆	YJV-0.6/1kV-4x10	千米	4.2	
55	低压电力电缆	YJV-0.6/1kV-5x10	千米	2.2	
56	低压电力电缆	YJV-0.6/1kV-5x6	千米	2.2	
57	低压电力电缆	YJV-0.6/1kV-4x6	千米	2.2	
58	低压电力电缆	YJV-0.6/1kV-4x4	千米	3	
59	低压电力电缆	YJV-0.6/1kV-5x4	千米	3	
60	低压电力电缆	YJV-0.6/1kV-5x2.5	千米	5	
61	低压电力电缆	YJV22-0.6/1kV-3x6	千米	2	
62	控制电缆	kYJV-0.45/0.75kV-19x1.5	千米	2	
63	控制电缆	kYJV-0.45/0.75kV-14x1.5	千米	7	
64	控制电缆	kYJV-0.45/0.75kV-4x1.5	千米	3	
65	控制电缆	kYJV-0.45/0.75kV-6x2.5	千米	0.5	
66	控制电缆	kYJV-0.45/0.75kV-8x2.5	千米	0.2	

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
67	控制电缆	KVV-0.45/0.75kV-3*1.5	千米	0.08	
68	控制电缆	KVV-0.45/0.75kV -8*1.5	千米	0.16	
69	控制电缆	KVVP-0.45/0.75kV-6*1.5	千米	0.05	
70	电缆桥架	槽式铝合金电缆桥架	千米	1	
71	各种镀锌钢材		吨	20	
72	室内电缆沟		千米	0.2	
73	室外电缆沟	800x800	千米	0.5	
74	密集型低压封闭母线	三相四线制 CMC-GN3200A	米	10	
75	密集型低压封闭母线	三相四线制 CMC-GN1000A	米	10	
76	外线电缆	2路10KV	套	1	

10.4 主要仪表自控设备材料表

序号	名称	参数	单位	数量	位置
仪表设备清单					
一	初沉池				
1	泥位计	测量范围: 0~4m, 输出 4~20mA	台	2	初沉池
2	电磁流量计	DN150, 输出信号 4~20mA	套	1	初沉池
二	膜格栅渠				
3	超声波液位差计	量程 0~3m, 输出信号 4~20mA	台	4	膜格栅渠 格栅配套
三	生化池				
4	PH/ORP	orp 测量范围: -500~+500mv, PH 测量范围: 0~14; 输出 4~20mA	台	4	厌氧池 缺氧池
5	在线 MLSS 仪	量程: 0~10g/L, 输出信号 4~20mA	套	2	好氧池
6	在线 DO	量程: 0~10mg/L, 输出信号 4~20mA	套	2	好氧池
四	膜池				
7	在线 MLSS 仪	量程 0~20g/L, 输出信号 4~20mA	套	2	膜池回流渠
8	静压式液位计	量程 0~5m, 输出信号 4~20mA	套	2	膜池配水渠
五					

序号	名称	参数	单位	数量	位置
9	压力变送器	量程-100~100kPa, 输出信号 4~20mA	套	12	产水干管
10	电磁流量计	DN300, 量程 0~800m ³ /h, 橡胶衬里, 不锈钢电极, 输出信号 4~20mA, 1.0MPa, 分体式	套	12	抽吸泵出水管
11	在线浊度仪	量程 0~20NTU, 输出信号 4~20mA	套	2	抽吸泵出水管
12	电磁流量计	DN200, 量程 0~400m ³ /h, 橡胶衬里, 不锈钢电极, 输出信号 4~20mA, 1.0MPa, 分体式	套	1	CIP 泵出水管
13	音叉液位计	双叉标准型, 螺纹连接	套	2	抽真空系统真空罐
14	音叉液位计	双叉标准型, 螺纹连接	套	24	气水分离
15	杆式浮球液位计	测量范围 0~4m, 罐体安装, 介质: NaClO, 输出信号 4~20mA	套	1	NaClO 贮罐
16	杆式浮球液位计	测量范围 0~4m, 罐体安装, 介质: 柠檬酸, 输出信号 4~20mA	套	1	柠檬酸贮罐
17	杆式浮球液位计	测量范围 0~4m, 罐体安装, 介质: PAC, 输出信号 4~20mA	套	3	PAC 储罐
18	电磁流量计	DN40, 量程 0~10m ³ /h, 四氟衬里, 钽电极, 输出信号 4~20mA, 1.0MPa, 分体式	套	1	NaClO 输送管
19	电磁流量计	DN40, 量程 0~10m ³ /h, 四氟衬里, 钽电极, 输出信号 4~20mA, 1.0MPa, 分体式	套	1	柠檬酸输送管
20	电磁流量计	DN40, 量程 0~10m ³ /h, 四氟衬里, 钽电极, 输出信号 4~20mA, 1.0MPa, 分体式	套	1	PAC 输送管道
21	电磁流量计	DN250, 橡胶衬里, 不锈钢电极, 输出信号 4~20mA, 1.0MPa, 分体式	台	1	剩余污泥输送总管
22	浮球液位计	一个液位	台	5	集水坑、反洗水池
六	鼓风机房				

序号	名称	参数	单位	数量	位置
23	热式气体流量计	DN500, 量程 0~50000m ³ /h, 橡胶衬里, 不锈钢电极, 输出信号 4~20mA, 1.0MPa, 分体式	套	2	曝气干管
24	热式气体流量计	DN600, 量程 0~70000m ³ /h, 橡胶衬里, 不锈钢电极, 输出信号 4~20mA, 1.0MPa, 分体式	套	2	吹扫干管
25	压力变送器	量程 -100~100kPa, 输出信号 4~20mA	套	2	吹扫干管和曝气干管
七					
26	超声波液位差计	量程 0~10m, 输出信号 4~20mA	台	3	粗格栅
27	超声波液位计	量程 0~10m, 输出信号 4~20mA	台	1	进水泵池
28	浮球液位计	一个液位	台	1	进水泵池
八					
29	超声波液位差计	量程 0~3m, 输出信号 4~20mA	台	3	细格栅
30	PH 计/温度计	量程 0~14、0~50℃ 输出信号 4~20mA	台	1	细格栅
31	SS 检测仪	量程 0~200mg/l 输出信号 4~20mA	台	1	细格栅
32	在线 COD 检测仪	量程 0~500mg/l 输出信号 4~20mA	台	1	脱水机房仪表检测间
33	在线氨氮检测仪	量程 0~50mg/l 输出信号 4~20mA	台	1	脱水机房仪表检测间
34	在线总磷检测仪	量程 0~10mg/l 输出信号 4~20mA	台	1	脱水机房仪表检测间
35	在线总氮检测仪	量程 0~100mg/l 输出信号 4~20mA	台	1	脱水机房仪表检测间
36	电磁流量计	DN1400, 量程 0~6000m ³ /h, 橡胶衬里, 不锈钢电极, 输出信号 4~20mA, 1.0MPa, 分体式	套	1	进水流量计井
37	数据采集传输仪	八路模拟量, 四路开关量输入	台	1	脱水机房仪表检测间
九					
	接触池				

序号	名称	参数	单位	数量	位置
38	超声波液位计	量程 0~5m, 输出信号 4~20mA	台	1	接触池
39	浮球液位计	一个液位	台	1	接触池
十	排海泵房				
40	压力变送器	量程 0~100kPa, 输出信号 4~20mA	套	4	泵出口管
41	电磁流量计	DN1400, 量程 0~6000m ³ /h, 橡胶衬里, 不锈钢电极, 输出信号 4~20mA, 1.0MPa, 分体式	套	1	出水流量计井
42	PH 计/温度计	量程 0~14、0~50℃ 输出信号 4~20mA	台	1	排海泵房仪表检测间
43	出水浊度检测仪	量程 0~10NTU 输出信号 4~20mA	台	1	排海泵房仪表检测间
44	在线 COD 检测仪	量程 0~100mg/l 输出信号 4~20mA	台	1	排海泵房仪表检测间
45	在线氨氮检测仪	量程 0~20mg/l 输出信号 4~20mA	台	1	排海泵房仪表检测间
46	在线总磷检测仪	量程 0~5mg/l 输出信号 4~20mA	台	1	排海泵房仪表检测间
47	在线总氮检测仪	量程 0~50mg/l 输出信号 4~20mA	台	1	排海泵房仪表检测间
48	数据采集传输仪	八路模拟量, 四路开关量输入	台	1	排海泵房仪表检测间
十一	高位水池				
49	超声波液位计	量程 0~5m, 输出信号 4~20mA	台	1	高位水池
十二	脱水机房				
50	超声波液位计	量程 0~5m, 输出信号 4~20mA	台	6	调理池及加药罐
51	电磁流量计	DN25, 量程 0~10m ³ /h, 四氟衬里, 钽电极, 输出信号 4~20mA, 1.0MPa, 分体式	套	4	加药管
52	浮球液位计	一个液位	台	1	储水池
53	压力变送器	量程 0~600kPa, 输出信号 4~20mA	套	4	压榨管
十三	碳源投加				

序号	名称	参数	单位	数量	位置
54	超声波液位计	量程 0~5m, 输出信号 4~20mA	台	2	溶液罐
55	电磁流量计	DN50, 量程 0~50m ³ /h, 四氟衬里, 钽电极, 输出信号 4~20mA, 1.0MPa, 分体式	套	1	加药管

自控系统设备清单

1	监控管理计算机	Intel core I5 3.0G 以上/2×2G//2×500Graid16×DVD-R/W/千兆以上	台	2	中控室
2	彩色显示器	25" LCD 液晶显示器	台	2	中控室
3	数据服务器	Win7.0 系统, 双硬盘, 22"LED 显示器等	台	1	中控室
4	打印服务器		台	1	中控室
5	激光打印机	32M 17 页/分 A3 1200X1200DPI	台	1	中控室
6	彩色喷墨打印机	32M 17 页/分 A3 1200X1200DPI	台	1	中控室
7	网管型工业以太网交换机	六光口, 16 电口 千兆以太网	台	1	中控室
8	在线式 UPS 电源	5000VA 30min 在线隔离式	台	1	中控室
9	便携式计算机	酷睿 2 双核 T8200 以上 /2G/500G 以上 16×DVD-R/W/ 千兆以太网卡	台	1	中控室
10	操作系统软件		套	3	中控室
11	PLC 编程软件		套	1	中控室
12	监控管理计算机编程软件	一套开发版、三套运行版无限点数	套	1	中控室
13	计算机系统及防病毒软件		套	3	中控室
14	数据库软件		套	1	中控室
15	安全系统防护软件		套	1	中控室
16	污水厂运行及监控软件		套	1	中控室
17	计算机操作台	U 型	套	1	中控室
18	办公椅		个	4	中控室

序号	名称	参数	单位	数量	位置
19	DLP 显示屏及控制软件	2x4x67 “无缝拼接	套	1	中控室
20	可编程控制器 PLC1	DI=150, DO=50, AI=25, AO=5 包括：CPU 模块 电源模块 网络通讯模块 开关量输入模块 32 路 开关量输出模块 16 路 模拟量输入模块 16 路 模拟量输出模块 8 路 10 “触摸屏 机架、连接器及全部配件 PLC 柜体	套	1	设置在污泥脱水机房, 负责粗格栅及进水泵房, 细格栅, 曝气沉砂池, 初沉池及污泥泵房的数据采集和控制
21	可编程控制器 PLC2	DI=40, DO=25, AI=15, AO=0 包括：CPU 模块 电源模块 网络通讯模块 开关量输入模块 32 路 开关量输出模块 16 路 模拟量输入模块 16 路 模拟量输出模块 8 路 10 “触摸屏 机架、连接器及全部配件 PLC 柜体	套	1	设置在膜格栅间, 负责膜格栅的数据采集和控制, 由设备厂家配套提供
22	可编程控制器 PLC3	DI=60, DO=20, AI=20, AO=10 包括：CPU 模块 电源模块 网络通讯模块 开关量输入模块 32 路 开关量输出模块 16 路 模拟量输入模块 16 路 模拟量输出模块 8 路 10 “触摸屏 机架、连接器及全部配件 PLC 柜体	套	1	设置在变电站, 负责生化池, 鼓风机房的数据采集和控制
23	可编程控制器 PLC4				设置在膜车间, 负责膜车间及

序号	名称	参数	单位	数量	位置
	1PLC1~4	自控柜 DI:250;D0101;AI50;A0:25 包括: CPU 模块 电源模块 网络通讯模块 开关量输入模块 32 路 开关量输出模块 16 路 模拟量输入模块 16 路 模拟量输出模块 8 路 10 “触摸屏 机架、连接器及全部配件 PLC 柜体	套	1	膜池的数据采集和控制
	2PLC1~4	自控柜 DI:253;D0101;AI50;A0:25 包括: CPU 模块 电源模块 网络通讯模块 开关量输入模块 32 路 开关量输出模块 16 路 模拟量输入模块 16 路 模拟量输出模块 8 路 10 “触摸屏 机架、连接器及全部配件 PLC 柜体	套	1	
24	可编程控制器 PLC5	DI=60, D0=20, AI=20, A0=5 包括: CPU 模块 电源模块 网络通讯模块 开关量输入模块 32 路 开关量输出模块 16 路 模拟量输入模块 16 路 模拟量输出模块 8 路 10 “触摸屏 机架、连接器及全部配件 PLC 柜体	套	1	设置在排海泵站, 负责接触池, 排海泵站及高位井的数据采集和控制

序号	名称	参数	单位	数量	位置
25	可编程控制器 PLC6	包括：CPU 模块 电源模块 网络通讯模块 开关量输入模块 32 路 开关量输出模块 16 路 模拟量输入模块 16 路 模拟量输出模块 8 路 10 “触摸屏 机架、连接器及全部配件 PLC 柜体	套	1	设置在污泥脱水机房,负责污泥浓缩池、污泥提升泵房及污泥脱水机房的数据采集和控制。脱水机系统由设备厂家配套提供
26	可编程控制器 PLC7	包括：CPU 模块 电源模块 网络通讯模块 开关量输入模块 32 路 开关量输出模块 16 路 模拟量输入模块 16 路 模拟量输出模块 8 路 10 “触摸屏 机架、连接器及全部配件 PLC 柜体	套	1	设置在生物除臭系统,由设备厂家配套提供
27	在线式 UPS 电源	1000VA 30min 在线隔离式	台	8	PLC 子站
28	工业以太网光端 交换机	2 个光口、6 个电口	台	8	PLC 子站
29	电源防雷器		台	100	现场
30	4~20mA 信号防雷 器		台	100	现场
31	仪表保护箱	500x450x300	台	50	现场
32	电话、网络系统		套	1	
33	电力监控系统		套	1	
电缆工程量					
1	控制电缆	DJYVP-1X2X1.5	米	1100 0	
2	控制电缆	DJYVP-2X2X1.5	米	6700	
3	控制电缆	KVVP20X1.0	米	500	
4	控制电缆	KVVP-10X1.0	米	2700	

序号	名称	参数	单位	数量	位置
5	控制电缆	KVVP-7X1.0	米	2000 0	
6	控制电缆	KVV-3X1.5	米	3200 0	
7	自控电缆	KVV-10*1.5	米	212	
8	自控电缆	KVV-12*1.5	米	3501	
9	自控电缆	KVV-8*1.5	米	8014	
10	自控电缆	KVVP-3*1.5	米	6920	
11	自控电缆	KVVP-6*1.5	米	3548	
12	总线通讯电缆		米	1200	
13	通讯光缆	多模铠装 6 芯	米	5000	
14	镀锌钢管	SC32	米	7200	
15	PVC 管	G32	米	4000	

视频监控系统

1	室外彩色一体化网络高速球型摄像机及云台	水平 0° ~356° 垂直 0° ~90° 高强度阻燃	套	12	围墙周边,综合楼,排海泵房,膜车间,污泥脱水机房等
2	室内彩色一体化网络高速球型摄像机及云台	水平 0° ~356° 垂直 0° ~90° 高强度阻燃	套	12	污泥脱水机房,膜车间设备间,排海泵房,鼓风机房,变电站,综合楼等
3	工业以太网光端交换机	2 个光口、6 个电口	台	12	
4	多路数字硬盘视频工控机	i7/3.0GHz/4G/32xCD-RW/2X1T/ 千兆以太网卡	套	2	
5	彩色显示器	25"LCD 1600X1280	台	2	
6	光盘刻录机		套	1	
7	电源及现场控制箱		套	17	
8	防雷器		套	12	
9	避雷针		套	12	
10	室内支架及连接电缆		套	12	
11	19" 机柜		套	1	

序号	名称	参数	单位	数量	位置
周边安防系统					
1	电子围栏报警系统	围墙周长 1700 米。设置 8 个防区	套	1	

10.5 主要通风设备表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
通风部分					
1	方形壁式轴流风机	DFBZ-2.8#;G=1940m ³ /h;P=0.06kW; H=62Pa;U=380V	台	7	
2	方形壁式轴流风机	DFBZ-3.2#;G=2000m ³ /h;P=0.06kW; H=62Pa;U=380V	台	12	
3	方形壁式轴流风机	DFBZ-3.6#;G=2500m ³ /h;P=0.09kW; H=73Pa;U=380V	台	9	
4	方形壁式轴流风机	DFBZ-4.0#;G=4200m ³ /h;P=0.18kW; H=95Pa;U=380V	台	11	
5	方形壁式轴流风机	DFBZ-4.5#;G=4800m ³ /h;P=0.25kW; H=121Pa;U=380V	台	6	
6	方形壁式轴流风机	DFBZ-5.6#;G=7450m ³ /h;P=0.37kW; H=82Pa;U=380V	台	15	
7	屋顶风机	DWT-I-5#;G=8000m ³ /h;P=0.55kW;H= =135Pa;U=380V	台	3	
8	屋顶风机	DWT-I-6#;G=9000m ³ /h;P=1.1kW;H= =193Pa;U=380V	台	9	
9	屋顶风机	DWT-I-8#;G=16000m ³ /h;P=1.5kW;H= =167Pa;U=380V	台	6	
10	卫生间通风器	BLD-140#;G=140m ³ /h;P=0.025kW; U=220V	台	8	
11	厨房专用排烟通风 机	G=5100m ³ /h;P=0.55kW; U=220V	台	1	
12	分体空调器	QL=5kW;P=1.5kW;U=220V	台	10	
13	分体空调器	QL=6.5kW;P=2kW;U=220V	台	20	

10.6 主要除臭设备表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	生物除臭滤池	处理量 42000m ³ /h	套	2	
2	风机	H=2.5kPa, N=55kW, Q=42000m ³ /h	台	2	带变频, 随系统供货
3	循环水泵	Q=45m ³ /h H=23m, N=11kW	台	4	2用2备
4	补充水泵	Q=36m ³ /h H=23m, N=5.5kW	台	2	
5	循环水箱	φ 1000x1000mm 配液位计	套	4	
6	喷淋水管及配件	含喷淋管、喷头、流量计	套	2	
7	系统内连接管道	DN1200	套	2	

10.7 辅助设备表

化验室					
序号	仪器名称	单位	数量	备注	
1	双目显微镜	台	1		
2	便携式溶氧仪	套	1		
3	台式溶氧仪	套	1		
4	便携式悬浮固体测定仪	套	1		
5	气体分析仪（便携四合一： 氨气、硫化氢、甲烷（EX） 等）	套	1		
6	BOD ₅ 测定仪	套	1		
7	生化培养箱	套	1		
8	紫外可见分光光度计	套	1		
9	可见光分光光度计	套	1	测可见光用	
10	氨氮测定仪器	套	1		
12	高压灭菌器	套	1		
13	便携 PH	套	1		
14	台式 PH	套	1		
15	电热恒温干燥箱	套	1	带风扇可升降温度	

化实验室				
序号	仪器名称	单位	数量	备注
16	马弗炉	套	1	
17	万用电炉	套	1	根据通风厨大小及样品多少 选择电炉个数，建议 6 联
18	电热恒温水浴锅	套	1	根据做样品多少选择水浴 锅孔数
19	电动离心机	套	1	
20	电子天平	套	1	精度百分之一
21	分析天平	套	1	精度百分之一
22	电冰箱	台	1	
23	电热蒸馏水器	套	1	制水机，可制作无氨水
24	污水取样器	套	1	
25	玻璃器皿及工具	套	1	
26	分析仪表台	套	1	
27	化实验室通风柜	套	1	
28	电热恒温鼓风干燥箱	套	1	
29	药品柜	套	1	
30	器皿柜	套	1	
31	搅拌器	套	1	根据做样品多少选择搅拌 器个数
32	保鲜柜	套	1	
33	便携式电导率仪	套	1	
34	小厨宝	套	1	冬天用

运输设备

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	办公轿车		辆	1	
2	客货两用车	1.5 吨	辆	1	
3	自卸式运泥车	20 吨	辆	1	

维修设备

序号	设备名称	技术规格	单位	数量	备注
1	空压机	0.5m ³ /7kg	台	1	

化验室					
序号	仪器名称	单位	数量	备注	
2	台钻	最大钻孔直径 12mm	台	1	
3	台式砂轮机	最大直径 300mm	台	1	
4	落地砂轮	最大直径 300mm	台	1	
5	台钳		台	2	
6	交流电焊机	330A	台	1	
7	乙炔发生器	1m ³ /h	台	1	
8	氧气瓶	40kg	个	2	

11 工程投资估算

本工程估算系根据我院海盐县城乡污水处理厂一期工程 设计招 标文件及设计文件、图纸进行编制。

11.1 编制依据

- (1) 浙江省建筑工程预算定额 2010 年
- (2) 浙江省市政工程预算定额 2010 年
- (3) 浙江省安装工程预算定额 2010 年
- (4) 以上定额配套综合费用定额 2010 年
- (5) 市政工程可行性研究投资估算编制办法 2007 年
- (6) 类似工程技术经济指标
- (7) 材料价格按现行嘉兴市建设工程造价信息

11.2 其他

- (1) 本工程估算中污水厂用地拆迁费按 42 万元/亩估列。
- (2) 工程其他费用按浙江省工程建设其他费用定额执行。
- (3) 资金筹措暂按 65%国内商业银行贷款 35%企业自有资金考 虑。

11.3 工程投资

工程总投资：45775.71 万元，其中第一部分工程费用 27637.68 万 元。工程投资组成如下：

项目	费用（万元）
建筑工程费	12379.80
安装工程费	2900.72
设备购置费	12357.15
工程建设其他费	3235.19
预备费	2469.83

项目	费用（万元）
铺地流动资金	111.88
建设期贷款利息	1100.58
征地拆迁费	11220.55

表 11.3-1 工程投资估算表

号	工程或费用名称	估 算 金 额 (万元)					技术经济指标			备注
		建筑 工程	安装 工程	设备及 工 器具购 置	其他 费用	合 计	单位	数量	单位价 值 (元)	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
一	工程建设费用									
1	粗格栅及进水泵房	土建 190.41				190.41	m3	1587	1200	
	管配件		21.36			21.36				
	设备		32.04	267.00		299.04				
2	细格栅及曝气沉砂池	土建 283.80				283.80	m3	3784	750	
	管配件		26.76			26.76				
	设备		40.13	334.45		374.58				
3	初沉池及污泥泵房	土建 473.42				473.42	m3	7283	650	
	管配件		32.10			32.10				
	设备		19.26	160.50		179.76				

4	膜格栅间	土建	60.27				60.27	m3	402	1500
		管配件		34.76			34.76			
		设备		83.42	695.20		778.62			
5	生化池	土建	2155.17				2155.17	m3	35920	600
		管配件		104.30			104.30			
		设备		83.44	695.30		778.74			
6	MBR池	土建	884.86				884.86	m3	16088	550
		管配件		250.00			250.00			
		设备		500.00	5000.00		5500.00			
7	接触池	土建	276.17				276.17	m3	3682	750
		管配件		2.25			2.25			
		设备		1.80	15.00		16.80			
8	排海泵房	土建	204.75				204.75	m3	2048	1000
		管配件		20.00			20.00			
		设备		24.00	200.00		224.00			

9	鼓风机房	土建	94.50				94.50	m2	378	2500
		管配件		8.00			8.00			
		设备		96.00	800.00		896.00			
10	碳源投加间	土建	30.00				30.00	m2	150	2000
		管配件		4.00			4.00			
		设备		6.00	50.00		56.00			
11	生物除臭装置	土建	20.00				20.00			
		设备		60.00	500.00		560.00			
12	污泥浓缩池	土建	200.39				200.39	m3	2672	750
		管配件		6.40			6.40			
		设备		9.60	80.00		89.60			
13	污泥提升泵房	土建	55.44				55.44	m3	370	1500
		管配件		12.00			12.00			
		设备		12.00	100.00		112.00			
14	污泥浓缩脱水机房	土建	363.75				363.75	m2	1455	2500
		管配		10.00			10.00			

		件								
		设备		120.00	1000.00		1120.00			
15	综合楼	土建	500.00				500.00	m2	2000	2500
16	辅助用房	土建	58.00				58.00	m2	290	2000
17	变电站	土建	81.25				81.25	m2	325	2500
18	分变电站	土建	33.00				33.00	m2	132	2500
19	门卫	土建	11.10				11.10	m2	37	3000
20	地基处理		1765.63				1765.63			
21	高位井	土建	350.00				350.00	m3	3500	1000
		管配件		5.00			5.00			
22	排海管及排放口	土建	3120.00				3120.00	m	2800	11143
23	电气设备			150.00	1000.00		1150.00			
24	仪表设备			165.00	1100.00		1265.00			
25	暖通设备			12.00	80.00		92.00			
26	化验设备				30.00		30.00			
27	机修设备				40.00		40.00			

28	运输设备			90.00		90.00				
29	平面布置	土建	867.88			867.88				
		管配件		949.11		949.11				
30	供电外线		300.00			300.00				
	工器具购置费			119.70		119.70				
	工程费用小计		12379.80	2900.72	12357.15	27637.68	m ³ /d	100000	2764	
二	工程建设其他费用									
	建设单位管理费				294.10	294.10				
	建设管理其他费				212.19	212.19				
	工程监理费				622.50	622.50				
	可行性研究前期费				91.14	91.14				
	勘察费				179.64	179.64				
	设计费				865.78	865.78				
	施工图预算编制				86.58	86.58				
	竣工图编制费				69.26	69.26				
	生产准备及开办费				276.38	276.38				

	环评费				26.13	26.13				
	劳动安全卫生评价费				13.82	13.82				
	生产职工培训费及提前进厂费				63.00	63.00	人·月	252	2500	
	办公和生活家具购置费				17.50	17.50	人	70	2500	
	场地准备及临时设施费				122.24	122.24				
	工程保险费				110.55	110.55				
	高可靠性供电费				46.20	46.20				
	联合试运转费				138.19	138.19				
	工程建设其他费用				3235.19	3235.19				
	工程建设费用及工程建设其他费用小计	12379.80	2900.72	12357.15	3235.19	30872.87				
三	预备费									
	工程因素				2469.83	2469.83				
	预备费小计				2469.83	2469.83				
四	铺地流动资金				111.88	111.88				
五	建设期贷款利息				1100.58	1100.58				
	工程总投资	12379.80	2900.72	12357.15	6917.48	34555.16				

六	征地拆迁费				11220.6	11220.6	亩	267.15 6	420000	
	项目总投资	12379.8 0	2900.7 2	12357.1 5	18138.0 3	45775.7 1	m3/d	100000	4578	

11.4 成本计算

海盐县城乡污水处理厂（一期）工程的单位处理成本为 1.62 元/m³，单位经营成本为 0.97 元/m³。

表 11.4-1 成本分析表

序号	项目名称	基础数据
1	平均日污水量(万吨/日)	10.00
2	总变化系数	1.30
3	电机等设备总功率(KW)	2610.00
4	电机等设备效率	0.80
5	变压器容量(千伏安)	4200.00
6	基本电价(元/千伏安·月)	30.00
7	电度电价(元/度)	0.7000
8	日用水量(立方米/日)	20.00
9	水费单价(元/立方米)	4.20
10	PAC 投加量(Kg/天)	6580.00
11	PAC 单价(元/吨)	800.00
12	PAM 投加量(Kg/天)	274.00
13	PAM 单价(元/吨)	30000.00
14	盐酸投加量(Kg/天)	
15	盐酸单价(元/吨)	600.00
16	次氯酸钠投加量(Kg/天)	10049
17	次氯酸钠单价(元/吨)	500.00
18	柠檬酸投加量(Kg/天)	239
19	柠檬酸投加量单价(元/吨)	800.00
20	ClO2 投加量(Kg/天)	
21	ClO2 单价(元/吨)	1000.00
22	膜更换(万元)	
23	职工定员(人)	70.00
24	年人均工资	35000.00
25	建设项目总投资(万元)	41863.16
	其中：固定资产	40650.70
	其他资产	0.00
	建设期贷款利息	1100.58
	铺底流动资金	111.88
26	固定资产综合折旧率%	4.8%
27	固定资产残值率%	4.00%
28	大修理率	1.50%
29	其他资产摊销年限	5.00

30	其他资产摊销率	20%
31	流动资金借款年利率	4.75%
	年经营费用及单位成本	费用(万元)
1	动力费	908.89
2	自来水费	3.02
3	药剂费	673.19
4	工资福利费	245.00
5	生产期贷款利息(年平均)	319.13
6	固定资产综合折旧	2004.06
7	大修理费	609.76
8	污泥处置费	806.40
9	管理、销售和其他费用	262.52
10	流动资金利息支出	12.40
11	年总成本	5844.38
	其中：可变成本	2666.42
	固定成本	3177.95
12	单位处理成本	1.62
	其中：单位处理可变成本	0.74
13	年经营成本	3508.78
14	单位经营成本	0.97

12 财务评价

12.1 财务评价

进行本工程项目财务评价的主要依据是：

1. 国家发展改革委与建设部 2006 年 7 月 3 日发布的《关于建设项目经济评价工作的若干规定》、《建设项目经济评价方法》（以下简称“评价方法”）、《建设项目经济评价参数》；
2. 中华人民共和国住房和城乡建设部 2008 年颁布的《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》；
3. 本工程项目的技术研究和投资估算。

12.1.1 计算原则和评价参数

1) 项目计算期

基于本工程初期投资较大，财务收入较低，使用年限较长等特点，项目计算期按 22 年计算，其中建设期 2 年，生产经营期 20 年。

2) 借款利息计算

本工程资金来源暂按全部企业自有资金考虑。

3) 物价水平的变动因素

财务评价均采用现行价格体系为基础的预测价格。为简化计算，建设期内各年均采用时价（既考虑建设期内相对价格变化，又考虑物价总水平上涨因素），生产经营期内各年均以建设期末物价总水平为基础。

4) 销售税费及所得税

本工程营业税及附加按免征考虑。

根据中华人民共和国国务院令 512 号《中华人民共和国企业所得税法实施条例》规定，免征第 1~3 年所得税，减半征收第 4~6 年所得税。其余年份所得税按 25% 计算。

5) 评价参数

国家级评价参数，如社会折现率，影子价格等均遵照国家发展改革委与建设部组织测定、发布的参数执行；行业性的评价参数原则上采用“评价细则”测算的数据。主要评价参数确定如下：

a. 固定资产综合折旧率，年大修理费

根据国家规定的固定资产分类折旧年限、投资构成比例和本行业分析统计资料，参照“评价细则”测算的数据，结合本工程实际情况取定：

固定资产综合折旧率为 4.8%；

大修理费为 1.5%。

b. 其他资产摊销期限

其他资产从投产之年起，平均按 5 年的期限分期摊销，即年摊销率为 20%。

c. 流动资金及铺底流动资金

流动资金根据流动资金估算表（见附表）计算。

d. 盈余公积金的提取比例

盈余公积金的提取比例，按税后利润（扣除弥补亏损）的 10% 提取。

e. 财务基准收益率和基准投资回收期

污水处理项目财务基准收益率（不考虑通货膨胀因素）为 5%，基准投资回收期（自建设开始年算起）为 18 年。

12.1.2 成本费用预测

成本费用预测的基本数据和各项费用支出见附表。

总成本费用是建设项目投产运行后一年内为生产营运而花费的全部成本和费用，包括外购原材料、燃料和动力，工资及福利费，修理

费，摊销，利息支出以及其他费用。

年经营费用是项目总成本扣除固定资产折旧费，无形及递延资产摊销费和利息支出后的全部费用。

生产成本按其与处理量变化的关系分为可变成本和固定成本，在总成本费用中，随处理量增减而成比例增减的费用部分为可变成本，外购原材料、动力和药剂等费用都属可变成本，与处理量变化无关的费用部分为固定成本。

12.1.3 财务分析报表和主要财务评价指标

1) 财务分析报表

本工程财务评价所编制的财务分析报表包括下列各类现金流量表、利润与利润分配表、财务计划现金流量表，资产负债表和借款还本付息估算表。

a. 现金流量表反映项目在整个计算期内各年的现金流入和流出，籍以进行项目财务盈利能力分析，按照投资计算基础和财务侧重点的不同，分为项目投资现金流量表和项目资本金现金流量表。

项目投资现金流量表（见附表）用于融资前动态分析，以营业收入、建设投资、经营成本和流动资金的估算为基础，考察整个计算期内现金流入和现金流出，利用资金时间价值的原理进行折现，计算项目投资内部收益率和净现值等指标。

项目资本金现金流量表（见附表）在拟定的融资方案下，从项目资本金出资者整体的角度，确定其现金流入和流出，利用资金时间价值的原理进行折现，计算项目资本金财务内部收益率指标，考察项目资本金可获得的收益水平。

b. 利润与利润分配表

利润与利润分配表（见附表）反映了项目计算期内各年的营业收

入、总成本费用、利润总额等情况以及所得税后利润的分配，用以计算总投资收益率、项目资本金净利润率等指标。

c. 财务计划现金流量表

财务计划现金流量表（见附表）反映了项目计算期内各年的投资、融资及经营活动的现金流入和流出，用于计算累计盈余资金，分析项目的财务生存能力。

d. 资产负债表

资产负债表（见附表）综合反映了项目计算期内各年年末资产、负债及所有者权益的增减变化及对应关系，计算资产负债率。

e. 借款还本付息估算表（见附表），反映项目计算期内各年借款本金偿还和利息支付情况，用于计算偿债备付率和利息备付率指标。

2) 主要财务评价指标

a. 财务收支状况，见附表。

b. 主要财务评价指标，见附表。

12.1.4 敏感性分析

由于项目评价所采用的数据，大部分系预测和估算，存在一定程度的不确定性，为了分析、预测财务评价诸因素发生变化时对项目经济评价的影响。从中找出敏感因素，并确定其影响程度，因此在财务评价的基础上进行敏感性分析。

根据本工程特色，设定敏感性分析中可能发生变化的主要因素是工程投资、经营费用和排污费收费单价，考虑可能变化幅度为±10%和±20%。

工程投资、经营费用和排污费收费单价发生变化时对财务内部收益率的影响示于附表。

12.1.5 盈亏平衡分析

以生产能力利用率表示该项目的盈亏平衡点，其计算公式为：

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= \frac{\text{年固定总成本}}{\text{年销售收入}-\text{年可变成本}-\text{销售税金及附加}} \\ &= \frac{3177.95}{6480-2666.42} = 83.33\% \end{aligned}$$

计算结果说明，本项目达到设计生产能力的 83.33% 时，企业可以保本。

12.2 国民经济分析

由于本工程项目为城市基础设施，以服务于社会为主要目的，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是居民生活的必要条件，对国民经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的效益除部分经济效益可以定量计算外，大部分则表现为难以用货币量化的社会效益和环境效益，因此，应从系统观点出发，与人民生活水准的提高和健康条件的改善、与工农业生产的加速发展等宏观效益结合在一起评价。

12.3 经济分析结论

污水处理收费标准按 1.45 元/吨计算，项目投资财务内部收益率为 6.00%（税前），小于行业基准收益率 5%，项目投资回收期为 13.35 年（税前），小于行业基准投资回收期 18 年。本工程虽然未能进行国民经济评价的具体指标计算，但从工程本身特点来看，国民经济效益也是好的。因此本项目是可以接受的。

流动资金估算表

单位:万元

序号	项目名称	年份	最低周转天数	周转次数	生产（营运）期																		
					3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	流动资产				872.6	872.6	872.6	872.6	872.6	872.6	872.6	872.6	872.6	872.6	872.6	872.6	872.6	872.6	872.6	872.6	872.6	872.6	872.6
1.1	应收帐款		60	6	584.8	584.8	584.8	584.8	584.8	584.8	584.8	584.8	584.8	584.8	584.8	584.8	584.8	584.8	584.8	584.8	584.8	584.8	584.8
1.2	存货		120	3	224.4	224.4	224.4	224.4	224.4	224.4	224.4	224.4	224.4	224.4	224.4	224.4	224.4	224.4	224.4	224.4	224.4	224.4	224.4
1.3	现金		45	8	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4
2	流动负债				499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7
2.1	应付帐款		60	6	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7	499.7
3	流动资金				372.9	372.9	372.9	372.9	372.9	372.9	372.9	372.9	372.9	372.9	372.9	372.9	372.9	372.9	372.9	372.9	372.9	372.9	372.9
4	流动资金本年增加额				372.9																		

项目投资现金流量表

单位：万元

序号	项目名称	年份	生产（营运）期																				合计	
		建设期	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		22
	生产负荷%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
1	现金流入																							
1.1	销售（营业）收入		6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	129600
1.2	回收固定资产余值																						1670	1670
1.3	回收流动资金余值																						373	373
	流入小计		6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	8523	131643
2	现金流出																							
2.1	固定资产投资	16396																						33343
2.2	流动资金		373																					373
2.3	经营成本		3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	70176
2.4	增值税																							
2.5	销售税金及附加																							
2.6	调整所得税						117	119	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	3578
	流出小计	16396	3882	3509	3509	3509	3626	3628	3747	3747	3747	3747	3747	3747	3747	3747	3747	3747	3747	3747	3747	3747	3747	107469
3	净现金流量	-16396	2598	2971	2971	2971	2854	2852	2733	2733	2733	2733	2733	2733	2733	2733	2733	2733	2733	2733	2733	2733	4776	24174
4	累计净现金流量	-33343	-30744	-27773	-24802	-21831	-18977	-16125	-13392	-10660	-7927	-5195	-2462	271	3003	5736	8468	11201	13933	16666	19398	24174		
5	所得税前净现金流量	-16396	2598	2971	2971	2971	2971	2971	2971	2971	2971	2971	2971	2971	2971	2971	2971	2971	2971	2971	2971	2971	5014	27752
6	所得税前累计净现金流量	-33343	-30744	-27773	-24802	-21831	-18860	-15888	-12917	-9946	-6975	-4003	-1032	1939	4910	7881	10853	13824	16795	19766	22738	27752		
		税后 财务内部收益率 FIRR= 5.42% 财务净现值 NPV= 1187.25 万元 投资回收期 Pt= 13.90 年																						

项目资本金现金流量表

单位：万元

序号	项目名称	年份	生产（营运）期																				合计
		建设期	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
	生产负荷%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	现金流入																						
1.1	销售（营业）收入		6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480
1.2	回收固定资产余值																					1670	1670
1.3	回收流动资金余值																					112	112
	流入小计		6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	8262	131382
2	现金流出																						
2.1	固定资产投资	5166																					10882
2.2	流动资金		112																				112
2.3	借款本金偿还		1858	1949	2045	2145	2222	2315	2355	2442	2532	2598											22461
2.4	借款利息支付	825	1113	1022	926	826	721	612	499	383	264	140	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	7731
2.5	承诺费																						
2.6	经营成本		3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	70176
2.7	增值税																						
2.8	销售税金及附加																						
2.9	所得税						28	44	117	146	176	207	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	3105
	流出小计	5991	6592	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6454	3760	3760	3760	3760	3760	3760	3760	3760	3760	3760	3760	114467
3	净现金流量	-5991	-112	0	0	0	0	0	0	0	26	2720	2720	2720	2720	2720	2720	2720	2720	2720	2720	4502	16915
4	累计净现金流量	-11982	-12094	-12094	-12094	-12094	-12094	-12094	-12094	-12094	-12068	-9348	-6628	-3908	-1188	1533	4253	6973	9693	12413	16915		
5	所得税前净现金流量	-5991	-112	0	0	0	28	44	117	146	176	233	2959	2959	2959	2959	2959	2959	2959	2959	2959	4741	20020
6	所得税前累计净现金流量	-11982	-12094	-12094	-12094	-12094	-12066	-12022	-11904	-11759	-11583	-11350	-8391	-5432	-2473	486	3444	6403	9362	12321	15280	20020	

利润与利润分配表

单位：万元

序号	项目名称	生产（营运）期																				合计
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
	生产负荷%	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
一	排污费收入	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480.0	6480.0	6480.0	6480.0	6480.0	6480.0	6480.0	6480.0	6480.0	6480.0	6480.0	6480.0	129600
二	总成本费用	6626	6535	6439	6339	6234	6125	6012	5896	5777	5653	5525	5525	5525	5525	5525	5525	5525	5525	5525	5525	116888
三	营业税金及附加																					
四	利润总额	-146	-55	41	141	246	355	468	584	703	827	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955	12712
五	弥补以前年度亏损额		146	201	160	19																525
六	应纳税所得额	-146	-201	-160	-19	227	355	468	584	703	827	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955	
七	所得税					28	44	117	146	176	207	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	3105
八	税后利润	-146	-55	41	141	218	311	351	438	528	621	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716	9607
1	盈余公积金(I=10%)											72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	716
2	公益金(I=5%)											36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	358
3	应付利润										26	609	609	609	609	609	609	609	609	609	609	6113
4	未分配利润	-146	-55	41	141	218	311	351	438	528	594											2420
	累计应分配利润	-146	-201	-160	-19	199	509	861	1298	1826	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	

财务计划现金流量表

单位:万元

序号	项目名称	年份	生产(运营)期																			合计		
		建设期 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		22	
	生产负荷%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
1	经营活动净现金流量		2971	2971	2971	2971	2943	2927	2854	2825	2795	2764	2733	2733	2733	2733	2733	2733	2733	2733	2733	2733	56319	
1.1	现金流入		6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	129600	
1.1.1	营业收入		6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	129600	
1.1.2	增值税销项税额																							
1.1.3	补贴收入																							
1.1.4	其他流入																							
1.2	现金流出		3509	3509	3509	3509	3537	3553	3626	3655	3685	3716	3747	3747	3747	3747	3747	3747	3747	3747	3747	3747	73281	
1.2.1	经营成本		3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	3509	70176	
1.2.2	增值税进项税额																							
1.2.3	营业税金及附加																							
1.2.4	增值税																							
1.2.5	所得税						28	44	117	146	176	207	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	3105	
1.2.6	其他流出																							
2	投资活动净现金流量	-16396	-373																			2043	-31673	
2.1	现金流入																					2043	2043	
2.2	现金流出	16396	373																				33716	
2.2.1	建设投资	16396																					33343	
2.2.2	维持运营投资																							
2.2.3	流动资金		373																				373	
2.2.4	其他流出																							
3	筹资活动净现金流量	16396	-2598	-2971	-2971	-2971	-2943	-2927	-2854	-2825	-2795	-2764	-621	-621	-621	-621	-621	-621	-621	-621	-621	-621	-882	-1750
3.1	现金流入	17222	373																				34816	
3.1.1	项目资本金投入	5991	112																				12094	
3.1.2	建设投资借款	11230																					22461	
3.1.3	流动资金借款		261																				261	
3.1.4	债券																							
3.1.5	短期借款																							
3.1.6	其他流入																							
3.2	现金流出	825	2971	2971	2971	2971	2943	2927	2854	2825	2795	2764	621	621	621	621	621	621	621	621	621	621	882	36566
3.2.1	各种利息支出	825	1113	1022	926	826	721	612	499	383	264	140	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	7731
3.2.2	偿还债务本金		1858	1949	2045	2145	2222	2315	2355	2442	2532	2598											261	22722
3.2.3	应付利润											26	609	609	609	609	609	609	609	609	609	609	609	6113
3.2.4	其他流出																							
4	净现金流量												2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111	3893	22897
5	累计盈余资金												2111	4223	6334	8446	10557	12669	14780	16892	19003	22897		

资产负债表

单位:万元

序号	项目名称	年份	生产(营运)期																				
		建设期	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	资产																						
1.1	流动资产总额			873	873	873	873	873	873	873	873	873	2984	5096	7207	9319	11430	13541	15653	17764	19876	23396	
1.1.1	应收帐款			585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	
1.1.2	存货			224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	
1.1.3	现金			63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	
1.1.4	其他												2111	4223	6334	8446	10557	12669	14780	16892	19003	22524	
1.2	在建工程		34443																				
1.3	固定资产净值			39747	37743	35739	33735	31731	29727	27723	25719	23715	21711	19707	17703	15698	13694	11690	9686	7682	5678	3674	
1.4	无形及递延资产净值																						
	资产小计		34443	40620	38616	36612	34608	32604	30600	28595	26591	24587	22583	22691	22798	22906	23013	23120	23228	23335	23443	23550	23396
2	负债及所有者权益																						
2.1	流动负债总额			761	761	761	761	761	761	761	761	761	761	761	761	761	761	761	761	761	761	761	500
2.1.1	应付帐款			500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
2.1.2	流动资金借款			261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	
2.1.3	其他短期借款																						
2.2	长期借款		22461	20603	18653	16609	14464	12242	9927	7572	5130	2598											
	负债小计(2.1+2.2)		22461	21363	19414	17369	15224	13003	10688	8333	5891	3359	761	761	761	761	761	761	761	761	761	761	500
2.3	所有者权益		11982	11948	11894	11934	12075	12293	12604	12955	13393	13920	14515	14622	14729	14837	14944	15052	15159	15266	15374	15481	15589
2.3.1	资本金		11982	12094	12094	12094	12094	12094	12094	12094	12094	12094	12094	12094	12094	12094	12094	12094	12094	12094	12094	12094	12094
2.3.2	累计盈余公积金及公益金												107	215	322	430	537	644	752	859	967	1074	
2.3.3	累计未分配利润			-146	-201	-160	(19)	199	509	861	1298	1826	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	
	负债及所有者权益小计		34443	33312	31308	29304	27300	25296	23292	21287	19283	17279	15275	15383	15490	15598	15705	15812	15920	16027	16135	16242	16088
计算指标	资产负债率%		65%	53%	50%	47%	44%	40%	35%	29%	22%	14%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	2%
	流动比率%			115%	115%	115%	115%	115%	115%	115%	115%	115%	115%	392%	670%	947%	1225%	1502%	1780%	2058%	2335%	2613%	4682%
	速动比率%			85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	363%	640%	918%	1195%	1473%	1751%	2028%	2306%	2583%	4637%

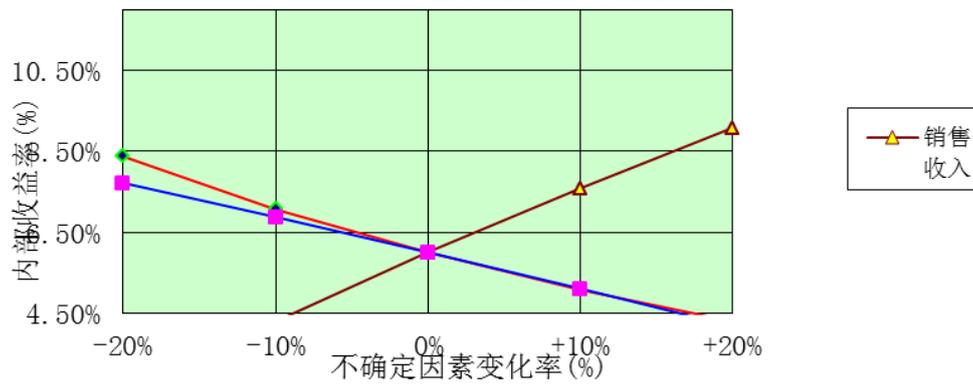
财务收支状况表

序号	项目	收支费用(万元)
一	财务收入	
	排污费收入	129600.0
二	财务支出	
1	固定资产投资	33342.7
2	经营成本	70175.6
3	税金	3105.4
4	利息支出	7731.2
	其中:建设期贷款利息	1100.6
	财务支出合计	114354.9
三	财务收益	15245.1

主要财务指标

序号	项目名称	指标
1	财务内部收益率	
1.1	项目投资财务内部收益率（所得税前）	6.00%
1.2	项目投资财务内部收益率（所得税后）	5.42%
1.3	项目资本金财务内部收益率（所得税前）	6.39%
1.4	项目资本金财务内部收益率（所得税后）	5.61%
2	项目投资回收期（年）	
2.1	所得税前	13.35
2.2	所得税后	13.90
3	项目投资财务净现值（万元）	
3.1	所得税前	2950.33
3.2	所得税后	1187.25
4	总投资收益率	2.31%
5	项目资本金净利润率	3.97%

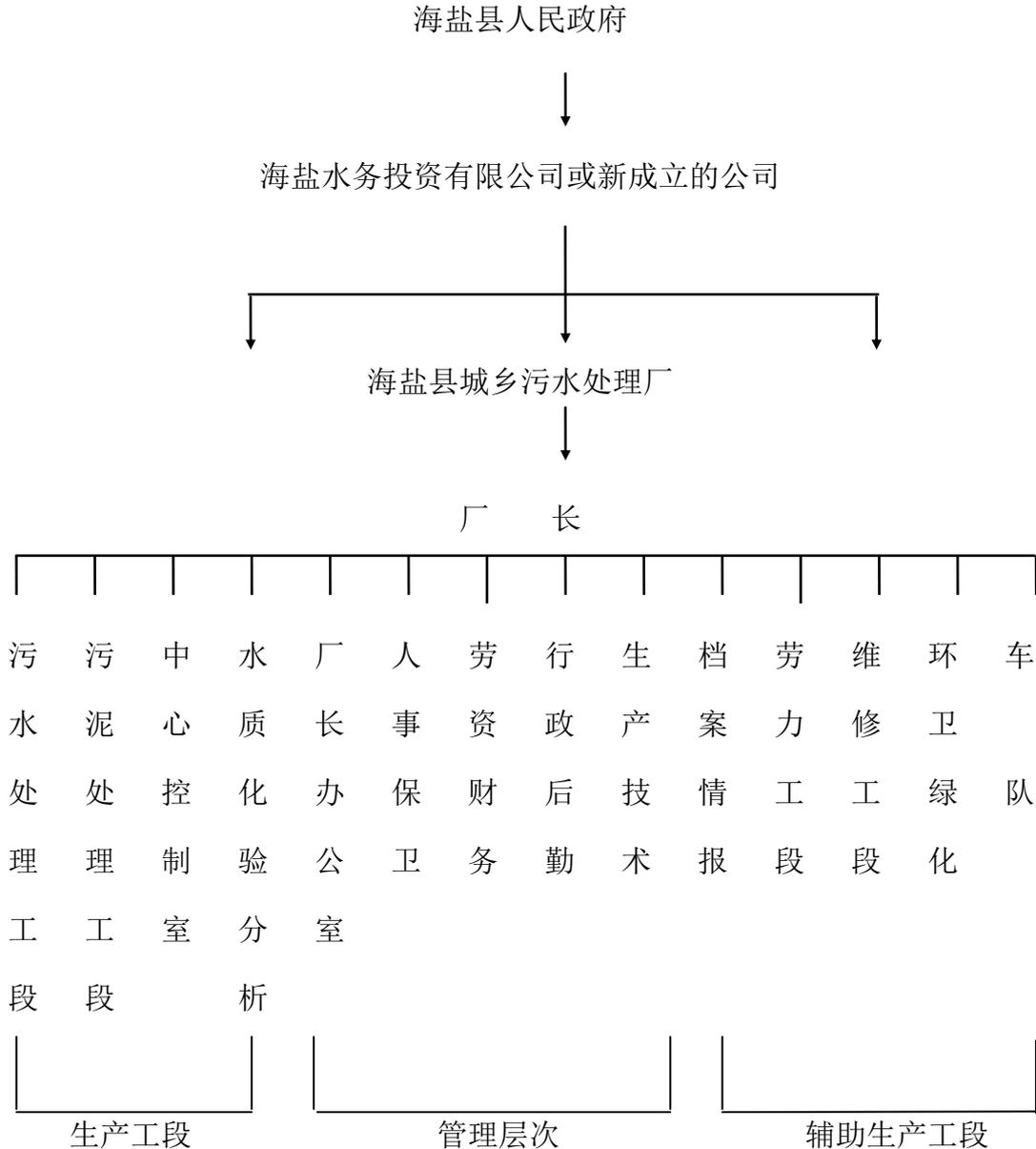
项目投资敏感性分析图



13 项目实施计划及进度安排

13.1 组织机构与分工

本工程项目建成后，根据项目最终建设模式，由海盐水务投资有限公司或新成立的公司负责管理。污水处理厂厂内设置相应的职能科室和生产工段，负责全厂的行政和生产管理。其机构设置如下：



13.2 人员编制

根据《城市污水处理工程项目建设标准（2001 修订本）》的要求，

并结合污水厂自动化程度高的特点，确定本工程的人员编制为：

- 1) 海盐县城乡污水处理厂一期工程定员 70 人；
- 2) 绿化、警卫等勤杂服务人员考虑社会化提供，人员编制详见下表。

表 13.2-1 海盐县城乡污水处理厂（一期）工程人员编制表

人 员 分 类	定员编制比例 (%)	污水处理厂 (人)
各分项职工定员数	100	70
一、生产人员占全部职工定员数%	70	49
二、辅助生产人员占全部职工定员数%	16.7	12
三、管理人员占全部职工定员数%	10	7
四、其他人员占全部职工定员数%	3.3	2

13.3 主要履行单位的选择

参与履行项目供货、设计、施工、安装的单位均要进行严格的资格审查，并将审查程序和结果以书面形式报告各有关部门，并存档备案。

1) 供货

国内设备及进口设备的供货均采用公开招标的方式确定供货商。

2) 设计和勘探

为确保本项工程的顺利进行，选择国内知名度较高并做过类似贷款项目的具有丰富经验的甲级设计单位承担工程设计和勘探工作。

3) 土建施工

为确保施工质量及施工进度，应选择具有污水处理厂施工经验的专业施工队伍。

4) 安装

设备安装和电气仪表控制系统的安装应分别选择专业安装单位，通过公开招标方式确定。

13.4 设计、施工与安装

本工程项目的设计、施工和安装必须执行国家的专业技术规范与标准。所有关于项目设计、施工、安装等方面的技术文件都应存入技术档案以备查用。

13.5 调试与试运转

1) 国内配套设备的调试可根据有关的技术标准进行或由供货单位派人进行技术指导。

2) 试运转工作应邀请有关专家、设计单位、安装单位共同参加，试运转操作人员上岗前必须通过专业技术培训。

3) 有关设备调试、通水试运转以及验收等项工作的技术文件必须存档备查。

13.6 运行管理

13.6.1 组织管理

1) 建立完备的生产管理层次，对生产操作工人，管理职工进行必要的资格审查，并组织进行上岗前的专业技术培训。

2) 聘请有资历有经验的技术人员负责厂内的技术管理工作。制订健全的岗位负责制，安全操作规程等工厂管理规章制度。

3) 招聘专业技术人员，并提前入岗，参与施工安装调试验收的全过程。

13.6.2 技术管理

与市政环保部门监测污水系统水质，监督工厂企业工业废水排放水质，工业废水排放要求见“污水排入城市下水道水质标准”。

根据进厂水质、水量变化，调整运行条件。做好日常水质化验、

分析、保存记录完整的各项资料。

及时整理汇总、分析运行记录，建立运行技术档案。

建立处理构筑物和设备的维护保养工作和维护记录的存档。

建立信息系统，定期总结运行经验。

13.7 人员培训

为了做好本项目的建设和运行管理工作，在项目执行过程中，拟对有关建设和管理人员进行有计划的培训工作，以保证项目的顺利执行和运行管理，人员培训主要着重以下几点：

- 1) 提高项目执行管理人员的业务水平，以保证项目的顺利执行。
- 2) 对生产管理和操作人员进行上岗前的专业技术培训，提高管理和操作水平，保证项目建成后的正常运行。

13.8 建设进度计划

本项目的实施过程主要包括可行性研究及评估、初步设计及审查、设备标书编制及招标、工程施工图设计及审查、工程施工等阶段。实施进度初步安排如下：

- 1) 2015 年 10 月~2015 年 11 月，完成项目环境影响评价报告书的编制，并完成项目的初勘工作；
- 2) 2017 年 1 月，完成工程可行性研究报告的编制；
- 3) 2017 年 2 月，完成项目的详勘工作；
- 4) 2017 年 3 月上旬，完成可行性研究的核准；
- 5) 2017 年 3 月下旬，完成初步设计的编制；
- 6) 2017 年 4 月，完成初步设计批复及修改程；
- 7) 2017 年 4 月—5 月，完成工程的施工图设计及图审
- 8) 2017 年 5 月~2017 年 7 月上旬，海洋勘察及地形的修测工作
- 9) 2017 年 7 月--8 月，开工手续、总承包合同签订及备案工作；

10) 2017 年 8 月~2018 年 8 月，海盐县城乡污水处理厂一期工程完工，试通水。

14 合理化建议

14.1 关于污水厂设计进水水质研究的建议

海盐县城乡污水处理厂地处化工区，污水厂进水中含有一定比例的工业废水，污水处理具有一定的难度。海盐 4#泵站及海盐外围 2#泵站的水质取样检测由于取样方法不够科学，所取水样检测数据不能充分反映真实的水质，建议改善水质的取样检测，取得准确的水质数据。

14.2 关于厂外配套管网建设的建议

建议污水厂进厂管网及泵站与污水厂同步建设或提前建设，避免污水厂建成后无水可处理的情况发生。

进厂管网及泵站方案关系到污水厂总平布局及进水泵房的设计，需要尽早开展前期设计。

在进厂管网及泵站建设之外，还需完善厂外配套管网的建设，其涉及范围广、工程内容多、实施的影响因素也多，情况相对复杂。因此在本项目的前期研究阶段，建议对配套管网的建设方案也同步进行研究，主要包括：

1) 明确工程内容：通过对污水厂服务范围内的现状管道、泵站情况进行梳理、结合污水厂服务范围的划分，明确新建厂外配套管网的工程实施内容。

2) 分阶段建设方案：进一步深入研究，对污水管网系统进行合理分期，按照先污水主干管、后污水收集支管的顺序，并结合区域开发建设的安排、道路建设的时序等安排污水管网的分阶段建设方案，使本工程的建设能有序推进，工程建成后能发挥出最大的作用和最佳效益。

14.3 关于同步开展排海口选址及环评的建议

本工程需要新增排海口，污水厂总平布局与排海口的选址密切相关，建议同步开展排海口的选址及环评工作，尽早明确排海管的路由，便于本工程建设的推进。

14.4 关于再生水用户及用水量调研的建议

根据《嘉兴市域污水处理工程专项规划修编》，相邻杭州湾的联合污水处理厂及海盐污水处理厂，由于距离化工园区较近，可结合周边园区工业企业的生产用水、冷却用水需求进行再生水回用，确保其回用率达到 20%。

建议开展再生水用户及再生水用量的调研，再生水项目尽早立项实施，充分发挥污水处理厂的社会效益和经济效益。

14.5 关于尽早开展地质勘查等前期工作的建议

为利于项目的顺利推进，建议尽早开展有针对性的工程地质勘察等一系列的前期工作。

本阶段暂缺针对性的地质资料，由于场地位于围垦滩涂，且形成时间较短，邻近工程的地质资料参考价值还有待验证，地基处理形式应在取得针对性的地质资料后进一步复核调整。

15 附 图

序号	图纸编号	图纸名称	图纸张数
1	DF00D-01	厂区平面布置图	1
2	DF00D-02	高程图	1
3	DF00D-03	排海管工艺设计图（一）	1
4	DF00D-04	排海管工艺设计图（二）	1
5	DF00E-01	10KV 高压电气主接线图	1
6	DF00I-01	厂区自控系统拓扑图	1