

目 录

第 1 章 概 述 .....1.....

1. 1项目背景 .....1.....

1. 1. 1项目建设的背景及必要性 .....1.....

1. 1. 2项目设计背景 .....2.....

1. 2工程概况 .....3.....

1. 3编制依据 .....4.....

1. 3. 1相关资料及文件 .....4.....

1. 3. 2本设计编制依据的规范和标准 .....4.....

1. 4编制原则、范围、内容 .....5.....

1. 4. 1编制原则 .....5.....

1. 4. 2编制范围 .....5.....

1. 4. 3编制内容 .....5.....

第 2 章 县城概况 .....7.....

2. 1地理位置 .....7.....

2. 2历史沿革、行政区划.....7.....

2. 3县城性质和人口规模 .....8.....

2. 3. 1县城性质 .....8.....

2. 3. 2人口规模 .....8.....

2. 4社会经济概况 .....9.....

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| 2.5自然条件 .....           | 9.....  |
| 2.5.1地形地貌 .....         | 9.....  |
| 2.5.2水文与水文地质 .....      | 10..... |
| 2.5.3工程地质 .....         | 11..... |
| 2.5.4气候.....            | 12..... |
| 2.5.5灾害情况 .....         | 13..... |
| 2.5.6地震.....            | 13..... |
| 第3章 排水现状及项目建设的必要性.....  | 14..... |
| 3.1县城供排水现状 .....        | 14..... |
| 3.1.1供水现状 .....         | 14..... |
| 3.1.2污水厂现状 .....        | 14..... |
| 3.1.3排水管网现状 .....       | 15..... |
| 3.2存在的问题及项目建设的必要性 ..... | 15..... |
| 3.2.1现状排水管网存在的问题 .....  | 15..... |
| 3.2.2项目建设的必要性 .....     | 16..... |
| 第4章 工程方案论证 .....        | 17..... |
| 4.1污水排放体制论证 .....       | 17..... |
| 4.2排水系统布局论证 .....       | 18..... |
| 4.2.1排水系统布置原则 .....     | 18..... |
| 4.2.2排水系统布局论证 .....     | 18..... |
| 4.3污水水质情况论证 .....       | 19..... |

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| 4.3.1污水厂进水水质的论证 .....   | 19..... |
| 4.3.2污水厂出水水质标准的论证 ..... | 20..... |
| 4.4污水处理厂 .....          | 21..... |
| 4.4.1厂址比选 .....         | 21..... |
| 4.4.2污水处理工艺的论证 .....    | 22..... |
| 4.4.3污泥处置工艺 .....       | 24..... |
| 4.4.4 总平面布置论证 .....     | 24..... |
| 第5章 工程设计 .....          | 25..... |
| 5.1设计原则.....            | 25..... |
| 5.2总体设计 .....           | 25..... |
| 5.2.1设计排水量预测 .....      | 25..... |
| 5.2.1.1. 预测方法 .....     | 25..... |
| 5.2.1.2设计排水量确定 .....    | 26..... |
| 5.2.2工程规模确定 .....       | 27..... |
| 5.2.3时变化系数 .....        | 27..... |
| 5.2.4污水厂进水水质确定 .....    | 29..... |
| 5.2.5污水厂出水水质标准的确定 ..... | 29..... |
| 5.3排水系统设计.....          | 29..... |
| 5.3.1排水系统布局 .....       | 29..... |
| 5.3.2排水管网系统设计 .....     | 30..... |
| 5.3.3排水管道管材比选 .....     | 35..... |
| 5.3.3.1排水管材的确定 .....    | 37..... |

|        |                  |    |
|--------|------------------|----|
| 5.3.4  | 污水厂设计            | 38 |
| 5.3.5  | 总图设计             | 42 |
| 5.3.6  | 建筑专业设计           | 44 |
| 5.3.7  | 结构专业设计           | 44 |
| 5.3.8  | 电气设计             | 45 |
| 5.3.9  | 主要辅助构筑物          | 47 |
| 第 6 章  | 环境保护             | 49 |
| 6.1    | 污水厂建设            | 49 |
| 6.2    | 排水管网建设           | 50 |
| 第 7 章  | 劳动保护             | 51 |
| 第 8 章  | 消防设计             | 51 |
| 第 9 章  | 节能设计             | 52 |
| 第 10 章 | 建设用地评述           | 52 |
| 第 11 章 | 水土保持评述           | 53 |
| 第 12 章 | 抗震设防             | 53 |
| 第 13 章 | 主要工程量            | 55 |
| 第 14 章 | 人员编制、经营管理及建设进度设想 | 56 |
| 14.1   | 人员编制             | 56 |
| 14.2   | 经营管理             | 56 |
| 14.3   | 建设进度设想           | 56 |

第 15 章 投资估算与资金筹措 .....58

15.1 投资估算.....58

15.2 资金筹措 .....59

第 16 章 财务评价 .....60

16.1 评价依据及方法 .....60

16.2 流动资金 .....60

16.3 生产计划及项目计算期 .....60

16.4 总成本估算依据 .....60

16.5 利润总额.....61

16.6 财务盈利能力分析.....62

16.7 清偿能力分析.....62

16.8 盈亏平衡分析 .....62

16.9 敏感性分析 .....63

16.10 评价小结 .....63

第 17 章 招标内容和核准招标事项暂行规定.....64

17.1 招标方案编制依据 .....64

17.2 招标范围 .....64

17.3 招标组织形式 .....64

17.4 招标方式 .....64

第 18 章 结论和建议 .....66

18.1 结论.....66



18.2建议.....66.....

18.3下阶段所需资料 .....66.....

附图：

- 1、县城区域位置图（可研—01）
- 2、县城西区排水管道平面布置图（可研—02）
- 3、城南工业区排水管道平面布置图（可研—03）
- 4、氧化塘位置图（可研—04）
- 5、氧化塘平面布置图（可研—05）

附表：

- 1、《总估算表》
- 2、《流动资金估算表》
- 3、《总成本费用估算表》
- 4、《损益表》
- 5、《财务现金流量表》（全部投资）
- 6、《资金来源与运用表》
- 7、《资产负债表》

## 第 1 章 概 述

### 1.1 项目背景

#### 1.1.1 项目建设的背景及必要性

沙雅县位于天山山脉以南，塔里木盆地的北部，东与尉犁县、且末县接壤，西与阿克苏市毗邻，北接天山南缘的库车、新和两县，南部和民丰、于田两县相连，是沙雅县政府所在地，是全县政治、经济、文化的中心。是全疆的棉产大县，同时随着塔北油气田及天然气产品的开发，县城将会有较大的发展。东西长约 180 公里，南北宽约 220 公里，总面积 31955.1 平方公里，县域海拔 950 米—1020 米。沙雅县城距乌鲁木齐市公路里程 832 公里。

沙雅县城排水工程始建于 1994 年，在自治区相关部门的大力支持和当地政府的不断努力下，已建成排水规模达 8000 立方米 / 日的管网，排水管网共长约 20 公里。县城氧化塘位于县城南面，人民路的东侧，县城氧化塘选址时为了不占用农田，以两个三角形狭长半荒地做为氧化塘用地，县城的污水即排入该氧化塘中。随着县城西区和城南工业区的建设，县城规模不断扩大，用水量的需求与日俱增，现状排水设施已不能满足县城的发展需要，因此实施沙雅县城镇污水扩建工程已迫在眉睫。为配合我国西部大开发的战略步伐，加快基础设施建设、保护生态环境和提高人民生活质量，有必要对沙雅县城镇污水工程进行扩建。

鉴于以上原因，对沙雅县城排水管网进行改造已经迫在眉睫，改善县城排水现状，以促使县城排水系统协调健康的发展，从而促进全县经济发展，造福沙雅县人民！

### 1.1.2 项目设计背景

为改善新疆沙雅县城的排水现状，抑制环境污染，进一步完善县城基础设施建设，促进全县发展，需要对沙雅县城排水管网进行改造。

沙雅县城政府于 2007 年 1 月上旬委托新疆城乡规划设计研究院有限公司进行新疆沙雅县城镇污水扩建工程进行可行性研究报告（代项目建议书）的编制工作。我院与项目单位紧密配合，积极收集基础资料，同时项目组成员在沙雅县各级领导的大力支持和积极配合下，对沙雅县排水现状及周边乡镇的排水现状又进行详实的调查，于 2007 年 3 月完成了排水管网改造可行性研究报告（代项目建议书）的编制工作。

本报告在编制过程中，得到了沙雅县建设局、沙雅县供排水公司以及其它有关部门的大力支持和帮助，在此深表谢意！



1.2 工程概况

1. 工程名称：

沙雅县城镇污水扩建工程

2. 项目主管单位：

沙雅县环保局

3. 项目法人单位：

沙雅县排水公司

4. 项目设计单位：

新疆城乡规划设计研究院有限公司

5、工程总投资：5371.01 万元

其中： 建设投资：5346.14 万元

铺底流动资金：24.87 万元

6、建议排水收费：1.3 元/立方米

7、财务内部收益率：

| 所得税前 | 所得税后 |
|------|------|
| 6.8% | 4.8% |

8、资金来源

工程总投资 5371.01 万元，其中：建设投资 5346.14 万元，铺底流动资金 24.87 万元。拟全额自筹。

11、工程规模

1、本工程近期建设规模为 30000 立方米 / 日，远期(2020 年)为

45000 立方米 / 日。

2、本项工程近期新建排水管道总长为 33798 米(包括 3500 米 DN800 压力管)，管径为 d300-d1000。

3、新建污水提升泵井 3 座。

### 1.3 编制依据

#### 1.3.1 相关资料及文件

1、《新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》

2、《沙雅县“十一五”期间重大项目建设规划》

3、《沙雅县城总体规划》及相关文本。

4、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（建设部 2004）；

#### 1.3.2 本设计编制依据的规范和标准

1、《室外排水设计规范》（GB50014-2006）；

2、《污水综合排放标准》（GB8978—1996）

3、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-97）；

4、《污水排入城市下水道水质标准》（CJ3082-1999）。

5、《农田灌溉水质标准》GB5084-96。

## 1.4 编制原则、范围、内容

### 1.4.1 编制原则

- 1、符合国家有关政策法令、规范、标准的要求。
- 2、在设计内容及深度上满足建设单位在合同中所约定的要求，以及建设部 2004 年颁布的《市政公用工程设计文件编制深度规定》。
- 3、在管道敷设上坚持因地制宜、合理布局、分期实施的原则，使供水管道系统运营经济、合理、安全。
- 4、管材的选用结合当地工程地质条件，同时考虑安全性，选择性价比最优、施工方便、运营管理方便的管材。

### 1.4.2 编制范围

本设计主要进行沙雅县城镇污水扩建工程。主要包括：新建氧化塘一座，沙雅县城西区和城南工业区的排水管网建设。

本次设计根据《市政公用工程设计文件编制深度规定》中的有关要求，分析和论证本项目建设对沙雅县城的建设和经济发展的影响，确定工程建设的技术标准、建设规模和工程方案。根据自然条件、地理环境和地方财力，确定工程建设时间、实施计划和筹资方式，进行工程投资估算、评价工程建设后的经济效益。并对工程建设提出合理化建议。

### 1.4.3 编制内容

沙雅县城镇污水扩建工程，主要解决由于排水系统不完善所带来

的居民生活和工业企业排水不方便等问题。重点论述以下几个问题：

- 1、科学阐述该项工程建设的必要性。
- 2、对排水管网的设计规模进行充分论证。
- 3、对排水系统的选择进行充分论证。
- 4、根据当地条件，合理地确定排水管道的布局、走向及管道的管径、管长、管材。
- 5、对污水处理厂的设计规模进行充分论证。
- 6、提出本期建设工程的投资估算。
- 7、进行财务经济评价。

## 第 2 章 县城概况

### 2.1 地理位置

沙雅县位于新疆维吾尔自治区西南部，阿克苏地区东南部。处于塔里木盆地北部，渭干河绿洲平原的南端，北靠天山，南拥大漠。地处东经  $81^{\circ}45' \sim 84^{\circ}47'$ ，北纬  $39^{\circ}31' \sim 41^{\circ}25'$ ，东西宽约 180 千米，南北长约 220 千米，总面积 31972.5 平方千米。北接天山南缘的库车、新和两县，南辖塔克拉玛干沙漠的一部分，与和田地区的民丰、于田两县沙漠相连，西与阿克苏市毗邻，东南和巴州的尉犁县接壤。我国最长的内陆河—塔里木河由西向东从境域中偏北部横穿而过。全境海拔 943-1050 米，北高南低，由西向东略有坡降，县城距首府乌鲁木齐市的直线距离 486 千米，公路里程 832 千米，距阿克苏市公路里程 252 千米。

### 2.2 历史沿革、行政区划

沙雅历史悠久。沙雅县是维吾尔语，意即“首领对其部下爱抚”之意。在其未设治以前，属于库车。库车为汉龟兹国，沙雅仅其南一回庄。唐、五代及宋朝时仍属龟兹，元明之时属“别失八里”。乾隆二十三年(1758)，在库车设办事大臣一员，兼辖沙雅。光绪八年(1882)设库车抚民厅，辖沙雅。光绪二十八年（1902 年）建县，建县后属阿克苏道，民国 12 年（1922）改道后为第四专员公署，1949 年和平解放后仍属阿克苏地区至今。



目前，沙雅县是阿克苏地区八县一市中面积最大的一个县。现辖 8 个乡镇和 3 个农牧场，包括 4 个镇（沙雅镇、托依堡勒迪镇、红旗镇、英买力镇）、4 个乡（古勒巴格乡、海楼乡、努尔巴格乡、塔里木乡）和三个牧场（新垦农场、一牧场、二牧场）。

## 2.3 县城性质和人口规模

### 2.3.1 县城性质

沙雅县域的政治、经济、文化中心。以新型棉纺工业、石油及天然气精细加工、有机食品工业、生物制药工业、特色农副产品加工及旅游业为主导的生态化、田园式、适居型、具有现代绿洲景观特色风貌的田园城市。

### 2.3.2 人口规模

根据县城社会经济发展战略和奋斗目标，县城的中心功能将得到进一步加强，随着县城基础设施建设的不断完善，县城人口在未来的十几年将会加快增长。依据近年人口自然增长和机械增长等诸多因素，采取综合分析法进行人口规模预测。

据沙雅县人口统计资料，2005 年末县城总人口为 41556 人，其中非农业人口为 36807 人。

近期到 2010 年，县城总人口约 60000 人，工业区 6000 人。

远期到 2020 年，县城总人口约 100000 人，工业区 10000 人。

## 2.4 社会经济概况

改革开放特别是西部大开发以来，在沙雅县委县政府的直接领导下，经过广大干部群众的共同努力，全县国民经济与社会发展获得了长足的发展，取得了较大的成就，国民经济持续增长，综合实力不断增强，产业结构调整初见成效。三次产业结构由改革开放初的 74：6：21 调整到 2005 年的 52：13：35。近三年来，随着境内石油资源的进一步开发，沙雅县地方财政收入大幅度增加：2005 年增加到 25500 万元，年均增长 56.2%。2005 年沙雅县生产总值达到 114068 万元，全县人均生产总值 5413 元。

## 2.5 自然条件

### 2.5.1 地形地貌

沙雅县地域辽阔，全县主要由三部分组成：

1) 北部渭干河冲积扇平原，由北至南渐低，由西向东稍倾，面积约 880 平方公里，占全县总面积的 2.75%，是全县的主要耕作区，亦是人口集中、村舍毗邻的地方。

2) 中部为塔里木河谷平原，由北向南倾斜，坡度较为平缓，河床低浅，湖泊星布，面积 5363 平方公里，占全县总面积的 16.77%。其中宜林面积 2212 平方公里，是天然胡杨林及甘草的主要生长地。

3) 南部是塔克拉玛干沙漠，这里坡降不大，自西向东略有倾斜，自南向北稍有抬升，面积 25729.5 平方公里，占总面积的 80.48%。

## 2.5.2 水文与水文地质

### 1) 地表水

沙雅县境内水资源较为丰富，县域内主要河流为塔里木河及渭干河，两河年总径流量为 56 亿立方米。沙雅县每年从渭干河引水 7.15 亿立方米，全部用于农业灌溉，从塔里木河引农业用水 3.4 亿立方米。

塔里木河由阿克苏的托海牧场经沙雅县的喀玛雅朗牧区入境，向东蜿蜒迂回横穿全境，抵达最东部的哈达墩而后入库车县，县域内河道总长 220 公里。境内河道下切，坡降较大，沉积强盛，侧蚀严重。冲积平原宽度 12~15 公里，主要是由巨厚的粉沙，细沙及夹杂小砾石的亚粘土组成，在古老的冲积平原上风沙地貌广泛分布。

渭干河为多种补给型，主要是由冰川积雪融水、降雨及地下水组成，年径流量变化不大。渭干河河床淤积严重，高出地面，两岸堤防低，高温暴雨季节的 6-8 月易形成洪水隐患。

### 2) 地下水

沙雅县城位于渭干河流域的冲洪积平原，北面是西天山，南面是塔里木盆地，地下水较为丰富，地下水的主要补给源为渭干河的侧向补给和地表水渠的垂向渗透。含水层岩性为砂砾石，含砾中粗砂，中细砂为主，夹有粉细砂及亚砂土。

由于本区位于西天山南部，塔克拉玛干沙漠北缘，地形北高南低，地层颗粒南细北粗。呈典型的山前倾斜平原水文地质规律，地下水的埋深、分布、补给、径流、排渣条件及其水化学特征具有明显的水平分带性和垂直分带性。本区地下水和主要补给源为西天山大气降水，



冰雪融水及岩裂隙水，而平原区降水量少，对地下水的补给作用意义不大，故地下水的补给主要受水文控制强烈的地面蒸发，植物蒸腾，区外排泄是地下水消耗的主要途径。高山区及山前丘陵区是侧区的补给源区，山区河流在流程中汇集了地下径流，出山口后，一部分被引入渠道，其余均渗入平原区，该区主要排泄区为南部沙漠。该区地下水类型为第四系孔隙水，其埋藏条件和水量水质由北向南出现水平分带，由北向南分层地层颗粒变细，水量逐渐变小，水质逐渐变差。

沙雅县地下水总储量为 3.58 亿立方米，可开采量为 2.1 亿立方米，县城储量为 415 万立方米，可开采量为 249 万立方米，目前开采量为 397 万立方米，属于超采。

### 2.5.3 工程地质

根据《沙雅县城镇污水处理厂岩土工程勘察地质报告》，县城及污水厂地层主要由粉土、粉质粘土和细砂构成。污水厂内有一层地下水，地下水类型为孔隙潜水，含水层为细砂。稳定水位相对标高为-3.3 米，地下水年际变化幅度为 0.5 米，勘察期间为地下水位较高时期。

该报告结论如下：

1、该拟建场地土类型属中软场地土，III类建筑场地，无湿陷性，处于抗震不利地段，工程地质条件一般。

2、在钻探深度范围内，组成该场地地基土的主要土层为粉土、粉质粘土和细砂。上部粉土和粉质粘土结构松散，物理力学性质较差，盐碱化程度较高，不易作为基础持力层；依据室内土工试验结果标准

灌入试验结果及工程经验，各土层主要物理力学性质指标如下：

第①层粉土层厚 0.4~1.6m:  $f_{ak}=80\text{KPa}$ ,  $\rho_0=1.8\text{g/cm}^3$ ,  $E_s=8.5\text{MPa}$ ;

第②层细砂埋深 0~2.3m:  $f_{ak}=90\sim 120\text{KPa}$ ,  $\rho_0=1.76\text{g/cm}^3$ ,  $E_0=6.0\text{MPa}$  ;

第②-1 层粉质粘土层厚 0.3~1.6m, 埋深 0.4~1.6m:  $f_{ak}=90\text{KPa}$ ,  $\rho_0=1.88\text{g/cm}^3$ ,  $E_0=8.75\text{MPa}$ ;

3、勘察期间，地下水属潜水，主要含水层为细砂层，稳定水位标高为-3.33 米。拟建区冻土深度约为 0.6 米。

4、场地地下水对建筑物混凝土基础具有强腐蚀性，对钢筋混凝土基础中的钢筋具有强腐蚀性，对钢结构基础具有中等腐蚀性；场地土对建筑物混凝土基础具有强腐蚀性，对钢筋混凝土基础中的钢筋具有强腐蚀性，对钢结构基础具有中等腐蚀性。

5、场地地震基本烈度为 7 度，地震分组为第二组，设计基本地震加速值为 0.10g，建筑设计特征周期为 0.55s。在地震作用下本场地可能会发生严重液化。

6、本次勘查在拟建场地未发现不良地质现象。

#### 2.5.4 气候

沙雅县属于大陆性暖温带干旱气候，加之北有天山屏障，且受拜城、库车等邻县荒漠沙地的影响，南受塔克拉玛干沙漠影响，日照充足，热量充沛，降水稀少，气候干燥，夏季炎热，冬季干冷，昼夜温差及年温差较大，常年风向为偏北风或西北风。沙雅县年平均气温

10.7℃。7月最高，平均气温24.9℃，极端最高气温41.0℃；1月最冷，平均气温-8.4℃，极端最低气温-28.7℃。日均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的年平均日数为272天；日均气温 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 的年平均日数为103天。年均无霜期209天，始霜期为10月26日，终霜期为3月30日。年均日照时数为3031.2小时，7月份最长达308.3小时，日平均9.9小时；1月份最短仅202.5小时，日平均6.58小时，日照百分率最高的10月份的比率是77%，最低月份4月为59%，8—12月都在70%以上。太阳辐射强度大，年总辐射144.6千卡/平方厘米，生理辐射量72.3千卡/平方厘米。沙雅县年平均降水量43.7mm(不包括沙漠，下同)，年平均蒸发量为2100.52mm，蒸发量是降水量的42.3倍。夏季降水较多，约占全年降水量的50%以上；冬季降水较少，约占全年降水量的10%以下，初雪日最早在12月30日，终雪日最迟在2月21日，32年中最大积雪厚度10cm。

### 2.5.5 灾害情况

主要自然灾害有水灾、旱灾、风灾、雨害、尘雨、冰雹，从而给当地社会经济发展、人居环境及人民生命财产安全造成严重威胁。

### 2.5.6 地震

沙雅县的地震设防裂度为7度。

## 第 3 章 排水现状及项目建设的必要性

### 3.1 县城供排水现状

#### 3.1.1 供水现状

县城供水在自治区相关部门的大力支持下和当地政府的积极努力下，于 1986 年修建了日供水能力为 2500 立方米的供水系统，现一水厂有水源井 5 眼，500 立方米清水池一座，二泵房一座，水塔一座，经过不断挖潜现状供水能力已达 4000 立方米 / 日，水厂内各附属配套设施基本完善。后于 2000 年又新建二水厂，二水厂供水能力为 10000 立方米/日，二水厂有水源井 7 眼，2000 立方米清水池两座，一套变频调速装置。

#### 3.1.2 污水厂现状

县城氧化塘位于县城南面，人民路的东侧，县城氧化塘选址时为了不占用农田，以两个三角形狭长半荒地做为氧化塘用地，县城的污水即排入该氧化塘中。

现状污水工艺流程如下：



污水厂位于县城东南处，内有土沉淀池 2 座，氧化塘两座串联，设计水量：8000m<sup>3</sup> / d，占地 96 亩，呈三角形。夏季有效水深 2.50m，冬季有效水深 3.00m。另外有综合办公用房一座。

### 3.1.3 排水管网现状

现状排水管网的布局是：在县城西环路铺设 DN400- DN500 排水管，在托依堡路铺设 DN400-DN600 排水管，在沙依巴克路铺设 DN400-DN500 排水管，在古力巴克路铺设 DN400-DN600 排水管，由这四条南北向排水管道经 9 座中途提升泵站提升后将污水汇集到人民路铺设的 DN600-DN800 排水总管，最后经终端提升泵站，再将污水提升排入老城区氧化塘内。

### 3.2 存在的问题及项目建设的必要性

#### 3.2.1 现状排水管网存在的问题

近几年随着改革开放的深入，我区边贸经济的迅猛发展，政府对中西部投资力度的加大，其城镇化建设进程在逐步加快，县城人口也在急剧增加。正是由于沙雅县城人民物质文化生活水平的稳步提高，大力开发与快速发展，使得沙雅县城内的排水设施已不能满足本地区居民及工业企业的排水需求，主要表现为：

县城氧化塘选址时为了不占用农田，以两个三角形狭长半荒地做为氧化塘用地，该氧化塘位于县城南面，已没有扩建的余地，而且限制了县城向南发展。氧化塘排出的污水排入附近排碱渠中。

目前县城老城区排水系统的排水系统已基本建成，但县城西区和城南工业区还没有完善的排水系统。

随着沙雅县城的发展，用地规模的不断扩大，工业化进程的加快，



县城西区目前没有完善的排水管网，而城南工业区做为县城的工业企业主要驻地，其基础设施的不完善已严重制约了县城工业的发展，随着城镇建设的发展，人口的增加，排水量呈直线上升，水污染状况日趋严重，特别是部分未达标城镇生活污水直接排放，将严重威胁该镇地下水水源水质。

### 3.2.2 项目建设的必要性

通过上述对县城的排水现状存在问题的叙述可看出，整个县城的排水设施存在的上述问题严重阻碍了县城的经济发展。

因此，为了使人民生活水平进一步提高，为了给企业营造良好的外部环境，给招商引资创造有利条件，促进沙雅县城的工业发展，必须解决好整个县城排水设施落后的问题，建设已势在必行，刻不容缓。该工程的建设不仅对保证当地居民的正常生活生产秩序十分必要，而且该工程建成后将对整个县城的经济开发提供极为有利的外部环境，亦将对该地区的社会稳定产生很大作用。

总之，沙雅县城镇污水扩建工程的建设是利国利民的一件大事，是迫在眉睫，势在必行的迫切工程，对沙雅县城的发展有着举足轻重的作用。

## 第 4 章 工程方案论证

### 4.1 污水排放体制论证

排水系统的体制一般分为合流制和分流制两种类型。

排水系统体制的选择应满足环境保护的需要，根据当地的实际条件，通过技术经济比较确定，而环境保护应是选择排水体制时所考虑的主要问题。

从环境保护方面来看，如采用合流制将城市生活污水、工业废水和雨水全部截流送往污水处理厂进行处理，然后排放是较好的，但这时截流主干管尺寸会很大，污水处理厂容量也增加很多，建设费用也相应增高。分流制则是将城市污水全部送至污水处理厂进行处理。分流制又可分为完全分流制（分建污水排水系统和雨水排水系统）和不完全分流制（只建污水排水系统而不建雨水排水系统）。

沙雅县属暖温带大陆性气候，气温差较大，四季分明，少雨干燥，年平均降水量仅为 45 毫米，但蒸发强烈，年蒸发量为 2100.52 毫米。因此根据县城雨雪水稀少以及地方财力困难等实际情况，本工程排水制度采用不完全分流制，即生活污水和工业废水达到《排入城市下水道水质标准》（CJ3082-1999）后排入城镇排水管网，考虑该地区雨水稀少，雨雪水可就近排入道路边沟、路边林地或渠道。该系统仅接纳生活污水和达标的工业废水，因而管径要比合流制管径小得多，不但符合当地实际，而且较经济合理。

## 4.2 排水系统布局论证

### 4.2.1 排水系统布置原则

- 1、应遵循总体规划的原则，合理布局、综合利用、保护环境、造福人民。
- 2、应尽可能在管线较短和埋深较小的情况下，使最大区域的污水能自流排出。
- 3、排水管道应尽量布置在坚硬密实的土壤中，如遇劣质土壤（松软土、回填土、土质不均匀等）或地下水位高的地段排水管道可考虑绕道或采用建泵站以及采用其它施工措施的办法加以解决。
- 4、排水干道不宜敷设在交通繁忙而狭窄的街道下。
- 5、为便于施工与管理，排水管线应尽可能沿已建的道路边侧敷设，并尽量减少拆迁住户、占用农田。

### 4.2.2 排水系统布局论证

县城西区及工业区排水管道布置方案依据以上定线原则，选择出最为经济合理又满足技术要求的方案，如附图的县城西区及城南工业区排水管道平面布置图。

县城西区及工业区地形平坦，北南向坡度约 0.6‰左右，因沙雅地形坡度较小，并且地下水位高（4 米左右见水），同时地下 2.0 米以下又为粉细砂，根据当地施工经验，当管道铺设在 5 米左右时，施工较为困难。考虑到这一因素，本次设计排水管的铺设选用坡度都较



小，并且当管道埋深在 5 米左右时即考虑提升，本工程共设三座中途提升泵站。管道系统采用截流式布置，排水主干管沿南北向道路布置，收集污水进入截流主干管，穿过工业区，排入污水处理厂。

本次设计老城区污水由已建的提升泵站提升后，从托依堡北路沿英格尔西街向县城西区敷设一条 d600 截流干管。在西区团结南路上设一条 d400～d500 排水干管，至波斯坦西街由新建 1#污水提升泵站提升后，至英格尔街新建 2#污水提升泵站将老城区、西区的污水集中后，提升后接入工业区排水主干管，最后穿过工业区经南外环路的 3#污水提升泵站提升后接入 d800 排水压力总管，最后排入新建污水处理厂，新建污水处理厂处理工艺为沉淀池结合四级串联氧化塘工艺，其处理能力近期为 30000 立方米 / 日。

4.3 污水水质情况论证

4.3.1 污水厂进水水质的论证

污水水质一般与受接纳污水区域的居民习惯及地方工业企业排放的污染物指标有关，居民生活水平的提高和消费结构的变化将使污水有机浓度呈增加趋势，根据县城性质和工业性质，污水量生活污水占 1/3，工业污水占 2/3，本次设计采用污水水质指标如下：

|          | BOD <sub>5</sub> (mg/l) | SS (mg/l) | COD (mg/l) |
|----------|-------------------------|-----------|------------|
| 生活污水水质指标 | 200                     | 250       | 350        |
| 工业污水水质指标 | 300                     | 400       | 500        |

预测污水厂污水进水水质指标如下表：

|                         |           |            |
|-------------------------|-----------|------------|
| BOD <sub>5</sub> (mg/l) | SS (mg/l) | COD (mg/l) |
|-------------------------|-----------|------------|

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 270 | 350 | 450 |
|-----|-----|-----|

4.3.2 污水厂出水水质标准的论证

污水处理厂处理程度的确定是污水处理工艺选择的前提，而选择何种工艺与污水进水水质及出水水质要求密切相关。在考虑城市污水处理厂的出水标准时要对具体情况作具体分析，同时要考虑城市的经济、环境、建设和发展等方面的因素。尤其要了解污水排放点下游的受纳水体或受纳土地的环境功能作用和自净条件。

我国自 50 年代来就开始研究污水的利用和使其资源化问题。从污水资源化方面看，经过处理达到农田灌溉用水标准的污水，不仅是宝贵的水资源而且有一定的肥效。因而充分利用这部分长年基本稳定的水资源，对沙雅县的绿色环保有极大的促进作用。

由于沙雅县为缺水地区，因此经过处理后的污水作为水资源进行农林灌溉是非常适宜的。因此设计污水出水水质需达到《农田灌溉水质标准》GB5084-92 的旱作标准，详见下表。

| 序号 | 标准值                             | 作物分类      |     |     |
|----|---------------------------------|-----------|-----|-----|
|    | 项目                              | 水体        | 旱体  | 蔬菜  |
| 1  | 生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )(mg/l)≤ | 80        | 150 | 80  |
| 2  | 化学需氧量(COD)(mg/l)≤               | 200       | 300 | 150 |
| 3  | 悬浮物(SS)(mg/l)≤                  | 150       | 200 | 100 |
| 4  | PH值                             | 5.5~8.5   |     |     |
| 5  | 全盐量(mg/l)                       | 1000~2000 |     |     |
| 6  | 氯化物(mg/l)                       | 250       |     |     |
| 7  | 大肠菌群数(个/升)                      | 10000     |     |     |
| 8  | 蛔虫卵数(个/升)                       | 2         |     |     |

由此可以看出，城市污水处理达到农灌标准后灌溉农田，不仅能为绿色植物提供生命的水源、肥料，而且还可使污水进一步得到净化，减少污水对环境的污染。

#### 4.4 污水处理厂

##### 4.4.1 厂址比选

###### 4.4.1.1 厂址选择原则

污水厂位置的选择，应依据城镇总体规划和排水工程专项规划的要求，并应根据下列因素综合确定：

- 1、从支援农业出发，要求厂址尽可能少占或不占农田；同时考虑便于污水、污泥利用。厂址最好靠近灌溉区域，以缩短输送距离；
- 2、厂址必须位于集中给水水源下游，厂址应与城镇工业区、居住区保持约 300 米以上的距离；
- 3、厂址宜设在城市夏季最小频率风向的上风侧；
- 4、结合污水管道系统布置及出水口位置，污水厂的位置选择应与污水管道系统布局统一考虑，这两者是相互影响与制约的；
- 5、有良好的工程地质条件；
- 6、有扩建的可能；
- 7、厂区地形不受水淹，有良好的排水条件；
- 8、有方便的交通运输和水电条件。

#### 4.4.1.2 厂址选择

根据沙雅县西北高东南低的地形特点，主导风向为东北风，新建污水处理厂厂址选择在城镇规划区外西南郊区，距规划区南界 3500 米处。该厂址有以下优点：

- 1、位于城镇下风向，不影响城镇空气质量；
- 2、位于城镇供水水源下游，不会对城镇供水水源造成污染。

3、污水处理厂的周围是大片荒漠，下游是塔克拉玛干沙漠的北缘，处理后的污水可就近用于灌溉周围沙漠林业，改良荒滩，起到防沙固沙的作用。可使污水进一步得到净化，而且使废水资源化。

4、厂址远离城区及居民区，位于一片无建筑物的空地上，可节省拆迁补偿等费用，又可减少对城区的环境影响。

#### 4.4.2 污水处理工艺的论证

##### 4.4.2.1 处理工艺方案选择原则

1、在常年运转中保证出水所要求的处理程度，处理效果稳定，技术成熟。

2、基建投资及运行费用低，占地少，电耗省，以尽可能少的投入取得尽可能大的效益。

3、运行管理方便，运转灵活，并可根据不同的进水水质调整运行方式和参数，最大限度的发挥出处理装置和构筑物的处理能力。

4、便于实现处理过程的自动控制，提高管理水平。

5、为节能降耗创造条件要确定适应的污泥处理工艺，特别是要走污泥综合利用的道路。

#### 4.4.2.2 污水处理工艺方案选择

污水处理标准和处理要求达到的程度，是选择处理工艺的前提，它与处理厂的建设费用、将来的运行费用密切相关。31 团团部污水的处理标准充分考虑了当地自然环境容量和经济发展水平等因素，提出本期新建污水厂的出水标准以满足农田灌溉旱作物标准为目标。

我国城市污水处理技术，经过几十年探讨、摸索，尤其在改革开放以来得到快速的发展，逐步形成了多种形式的成熟的污水处理工艺，目前新疆地区各市县的污水处理工程多采用氧化塘处理工艺，这与新疆有着丰富的土地资源、光照资源有关，关键是氧化塘具有一次性投资较小，运行费用低，能源消耗少及管理简单的特点。经处理后的水一般均可达到农田灌溉水质标准。因此根据我国现行《室外排水设计规范》（GB50014-2006）和《污水稳定塘设计规范》（CJJ/T54-93）的有关规定条文，以及国务院环境保护委员会发布的《关于加强城市环境综合整治的决定》和《关于防治水污染技术政策的规定》等文件中都明确说明了“氧化塘技术在处理城镇生活污水和工业有机废水占有重要的地位，尤其在有空闲土地可供利用而又没有经济实力建设二级污水厂的中、小型城市和地区，应提倡和优先采用氧化塘技术。”

污水厂处理工艺的流程如下：



城镇污水→提升泵站→土沉淀池→水解池→氧化塘→改良荒滩植树造林

#### 4.4.3 污泥处置工艺

污水处理过程中产生的污泥主要在土沉池中，当池中积泥厚度达 0.50 米左右时，可停止一个池的进水（另一个池工作），经自然蒸发使其含水率降至 70% 以下，发酵后用作林带农肥和非食用农作物农肥。

#### 4.4.4 总平面布置论证

厂区总平面布置的基本原则是按本期污水处理工艺设计，同时要为今后远期扩建留有余地。基本上按功能分区，分为厂前区、污水处理区，各区之间以道路、绿化分隔，可以自成体系。厂前区位于处理厂的北部，处于常年主导风向的上风向。排水总干管由厂区的北部进入。

厂区主要道路与厂区各主要构筑物相连，主干道宽 7 米。对厂周围和厂内空地进行充分绿化，在厂前区与污水处理区、污泥处理区之间设置绿化隔离带，全厂的绿化面积占全厂面积 60% 。

县城污水厂有控制出水井一座、土沉池两座、水解池一座、氧化塘分为四级：第 I 级为厌氧塘，第 II 级为曝气塘，第 III、IV 级为兼性塘。污水厂近期总占地面积 900 亩。

厂区总平面布置的基本原则是满足本期污水处理工艺设计，同时要为远期扩建留有余地。具体布置详见“污水厂总平面图”。

## 第 5 章 工程设计

### 5.1 设计原则

排水工程设计应以批准的当地城镇（地区）总体规划和排水专项规划为主要依据，从全局出发，根据规划年限、工程规模、经济效益、环境效益和社会效益，正确处理城镇、工业与农业之间，集中与分散、处理与利用、近期与远期的关系，通过全面论证，确保能够保护环境，技术先进，经济合理，安全适用。

### 5.2 总体设计

#### 5.2.1 设计排水量预测

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006），沙雅县城设计排水量包括综合生活污水量和工业废水量。

##### 5.2.1.1 预测方法

##### 1、综合生活污水量 $Q_1$ 预测的方法

综合生活污水量定额 $\times$ 人口数量。其中“综合生活污水量定额”是依据沙雅县城人均综合生活用水量定额确定。《室外排水设计规范》中规定：“《室外排水设计规范》“居民生活污水定额和综合生活污水定额应根据当地采用的用水定额，可按当地相关用水定额的 80%～90%采用”。沙雅县城人口数量依据总体规划确定。

2、工业废水量  $Q_2$  预测的方法

依据建设方提供的主要工业企业用水量情况进行预测。

5.2.1.2 设计参数

- 1、设计年限：近期 2010 年，远期 2020 年；
- 2、设计人口：县城近期：60000 人，其中西区 24000 人；  
县城远期：100000 人，其中西区 40000 人，  
工业区近期：6000 人，远期 10000 人。
- 3、人均生活综合排水量标准：根据城市人均综合生活用水量定额近期 2010 年取 110 升/人·日，远期 2020 年取 130 升/人·日。
- 4、排水普及率：近、远期均为 100%。

5.2.1.3 设计排水量确定

1、综合生活污水量  $Q_1$

|     | 人口（人） |        | 排水定额 $m^3 / (人 \cdot d)$ |     | 排水量 ( $m^3 / d$ ) |       |
|-----|-------|--------|--------------------------|-----|-------------------|-------|
|     | 近期    | 远期     | 近期                       | 远期  | 近期                | 远期    |
| 老城区 | 36000 | 60000  | 110                      | 130 | 3960              | 7800  |
| 西 区 | 24000 | 40000  | 110                      | 130 | 2640              | 5200  |
| 工业区 | 6000  | 10000  | 110                      | 130 | 660               | 1300  |
| 合 计 | 66000 | 110000 |                          |     | 7260              | 14300 |

2、工业废水量  $Q_2$

县城西区无工业，无工业污水量。

根据县城的工业发展情况， 确定老城区工业排水量如下：

| 序号 |       | 近期污水量(立方米/日) | 远期污水量(立方米/日) |
|----|-------|--------------|--------------|
| 1  | 棉纺加工  | 2400         | 3600         |
| 2  | 油脂加工  | 120          | 160          |
| 3  | 生物制药  | 120          | 160          |
| 4  | 塔里木枣业 | 80           | 120          |



|       |         |      |      |
|-------|---------|------|------|
| 商业计划书 |         |      |      |
| 5     | 面粉和淀粉加工 | 80   | 120  |
| 8     | 合计      | 2800 | 4160 |

根据城南工业区用水量，取排污系数为 0.8，

城南工业区工业污水量计算表

|      | 用水量（m³ /d） |       | 排污<br>系数 | 排水量（m³ /d） |       |
|------|------------|-------|----------|------------|-------|
|      | 近期         | 远期    |          | 近期         | 远期    |
| 一类工业 | 4252       | 6074  | 0.8      | 3402       | 4859  |
| 二类工业 | 7978       | 11397 | 0.8      | 6382       | 9118  |
| 三类工业 | 10686      | 15266 | 0.8      | 8549       | 12213 |
| 合 计  | 22916      | 32737 |          | 18333      | 26190 |

3、总污水量 Q<sub>总</sub>

|       | 排水量（m³ /d）       |                  |
|-------|------------------|------------------|
|       | 近期               | 远期               |
| 老 城 区 | 6760             | 11960            |
| 西 区   | 2640             | 5200             |
| 工 业 区 | 18993            | 27490            |
| 合 计   | 28393（设计取 30000） | 44650（设计取 45000） |

5.2.2 工程规模确定

综上计算，老城区污水进入现状氧化塘进污处理，本工程新建污水处理厂规模应满足老城区、县城西区和城南工业区三个片区的排水量，则新建污水厂规模近期为 30000 立方米/日，远期为 45000 立方米/日。管网按远期排水量 45000 立方米/日进行设计，并按近期需要敷设。

5.2.3 时变化系数

根据沙雅县城的实际情况调查，以及《室外排水设计规范》有关条文规定，确定排水管道设计污水量总变化系数如下表：

综合生活污水量总变化系数

|            |     |     |     |     |     |     |     |       |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 平均日流量（L/s） | 5   | 15  | 40  | 70  | 100 | 200 | 500 | ≥1000 |
| 总变化系数 K    | 2.3 | 2.0 | 1.8 | 1.7 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.3   |

由于县城西区位于县城西面，与县城以一条景观河隔开，因此，西区排水管道自成系统，设计流量按远期排水量 5200 立方米/日计算。老城区、西区与工业区排水总管设计流量按远期污水量 45000 立方米/日计算。

县城老城区排水管设计流量（近期 6760 立方米/日，远期 11960 立方米/日）：

近期总变化系数  $K_{总}=1.67$ ，设计流量  $q=6760 \times 10^3 \times 1.67 / 86400=131$  升/秒（470 立方米/小时）。

远期总变化系数  $K_{总}=1.57$ ，设计流量  $q=11960 \times 10^3 \times 1.57 / 86400=217$  升/秒（782 立方米/小时）。

县城西区排水管设计流量（近期 2640 立方米/日，远期 5200 立方米/日）：

近期总变化系数  $K_{总}=1.88$ ，设计流量  $q=2640 \times 10^3 \times 1.88 / 86400=57$  升/秒（207 立方米/小时）。

远期总变化系数  $K_{总}=1.73$ ，设计流量  $q=5200 \times 10^3 \times 1.73 / 86400=104$  升/秒（375 立方米/小时）。

县城老城区+西区+工业区排水总干管设计流量及污水处理厂设计流量（近期 30000 立方米/日，远期 45000 立方米/日）：

近期总变化系数  $K_{总}=1.45$ ，设计流量  $q=30000 \times 10^3 \times 1.45 / 86400=503$  升/秒（1813 立方米/小时）。

远期总变化系数  $K_{总}=1.39$ ，设计流量  $q=45000 \times 10^3 \times 1.39 /$

86400=724 升/秒（2606 立方米/小时）。

5.2.4 污水厂进水水质确定

经过前章对污水厂进水水质的论证，最终确定污水厂进水水质如下：

| BOD <sub>5</sub> （mg/l） | SS（mg/l） | COD（mg/l） |
|-------------------------|----------|-----------|
| 270                     | 350      | 450       |

5.2.5 污水厂出水水质标准的确定

污水厂出水水质标准最终确定为农田灌溉用水标准。详下表：

| 序号 | 标准值                             | 作物分类      |     |     |
|----|---------------------------------|-----------|-----|-----|
|    | 项目                              | 水体        | 旱体  | 蔬菜  |
| 1  | 生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )(mg/l)≤ | 80        | 150 | 80  |
| 2  | 化学需氧量(COD)(mg/l)≤               | 200       | 300 | 150 |
| 3  | 悬浮物(SS)(mg/l)≤                  | 150       | 200 | 100 |
| 4  | PH值                             | 5.5~8.5   |     |     |
| 5  | 全盐量(mg/l)                       | 1000~2000 |     |     |
| 6  | 氯化物(mg/l)                       | 250       |     |     |
| 7  | 大肠菌群数(个/升)                      | 10000     |     |     |
| 8  | 蛔虫卵数(个/升)                       | 2         |     |     |

本次设计污水厂出水水质达到农田旱作标准。

5.3 排水系统设计

5.3.1 排水系统布局

县城西区及工业区排水管道布置方案依据以上定线原则，选择出最为经济合理又满足技术要求的方案，如附图的排水管道系统。

本次设计老城区污水由已建的提升泵站提升后，从托依堡北路沿英格尔西街向县城西区敷设一条 d600 截流干管。在西区南北向道路团结南路上设一条 d400~d500 排水干管，至波斯坦西街由新建 1#污水提升泵站提升后，至英格尔街新建 2#污水提升泵站将老城区、西区的污水集中后，提升后接入工业区排水主干管，最后穿过工业区经南外环路的 3#污水提升泵站提升后接入 d800 排水压力总管，最后排入新建污水处理厂，新建污水处理厂处理工艺为沉淀池结合四级串联氧化塘工艺，其处理能力近期为 30000 立方米 / 日。

### 5.3.2 排水管网系统设计

#### 5.3.2.1 排水管网系统

县城排水管网管径按远期排水量进行设计，老城区排水量按 782 立方米/小时计算，西区排水量按 375 立方米/小时计算，排水总管设计流量按 2606 立方米/小时计算，管网建设按近期需要敷设。

##### 1、排水管道布置

根据县城西区北高南低的地形特点，本次在南北走向的团结路敷设排水主干管，设计建设东西向截流干管，并为远期发展进行了规划布局。

远期老城区污水量为 11960 立方米/日，变化系数取 1.57，设计采用 d700 为老城区排水总管，设计流量  $q=217$  升/秒，水力要素为： $h/D=0.7$ ， $v=0.75\text{m/s}$ ，水力坡降  $i=0.0012$ 。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/738104140031007004>