

上海市闵行区古美社区  
卫生服务中心  
生活污水处理及管网改造工程

---

工程设计证书号：A231004748



上海沪闵建筑设计院有限公司

SHANGHAI HUMINARCHITECTURAL DESIGN CO., LTD

2021.05

# 上海市闵行区古美社区卫生服务中心 生活污水处理及管网改造工程 可行性研究报告暨项目建议书

专业	专业负责人	审 核(定) 人
给排水:	梁冰	梁冰
概算:	崔迎红	张潮
参加编制人员:	钱佳明 桑蒙恩	
项目负责人:	梁冰	

上海沪闵建筑设计院有限公司

# 工程咨询单位乙级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 上海沪闵建筑设计院有限公司  
住 所： 上海市闵行区雅致路215号17楼  
统一社会信用代码： 91310112425048683A  
法定代表人： 王伟                      技术负责人： 杨志峰  
证书编号： 91310112425048683A-18ZYY18  
业 务： 水利水电， 建筑， 市政公用工程



发证单位： 上海工程咨询行业协会  
2019年09月20日



上海市发展和改革委员会监制

# 业绩签章

单位名称:	上海沪闵建筑设计院有限公司		
项目名称:	上海市闵行区古美社区卫生服务中心生活污水处理及管网改造工程		
所属专业:	市政公用工程	服务范围:	项目咨询
投资额(万元):	146.24	地区:	
建设规模:	总投资162.71 万元, 其中: 建安工程费127.87 万元, 其他工程费27.09 万元, 工程预备费7.75 万元。		
项目性质:	基本建设	项目资金来源:	
工程咨询成果完成日期:	2021-05-18	拟开工/开工日期:	



## 目录

第一章 概述.....	1
1.1 项目建设目的及背景.....	1
1.2 项目前期工作.....	2
1.3 编制依据及设计资料.....	2
1.4 设计规范及标准.....	3
1.5 工程范围及工程内容.....	5
1.5.1 工程服务范围.....	5
1.5.2 工程内容.....	6
1.6 结论.....	6
第二章 地区概况.....	8
2.1 地理位置.....	8
2.2 自然条件.....	8
2.2.1 地形地貌.....	8
2.2.2 地震.....	9
2.2.3 水系与水文.....	9
2.3 闵行区规划概要.....	10
2.3.1 人口规模.....	11
2.3.2 城市空间布局.....	11
2.4 古美街道规划概况.....	13
2.4.1 地区概况.....	13
2.4.2 水文概况.....	13
2.4.3 地区规划概况.....	13
2.4.4 地区排水规划概况.....	14
第三章 项目建设必要性和可行性.....	16
3.1 项目建设必要性.....	16
3.2 项目建设可行性.....	17
3.3 建设目标.....	17
第四章 设计标准及参数.....	18
4.1 设计进水水量.....	18
4.2 设计进水水质.....	18
4.3 污水处理系统排放标准.....	18
第五章 方案设计.....	19
5.1 设计原则.....	19
5.2 中心排水现状.....	19
5.3 设计方案.....	19
5.3.1 工艺流程.....	19
5.3.2 处理工艺介绍.....	20
5.3.3 电气设计.....	24
5.3.4 现场布置设计.....	24
5.4 管材及附属构筑物选择.....	25
5.4.1 材料选取原则.....	25
5.4.2 管材选择.....	26
5.4.3 检查井.....	27

5.5 结构设计.....	29
5.5.1 工程地质概况.....	29
5.5.2 结构设计原则.....	31
5.5.3 结构设计标准及技术参数.....	31
5.5.4 管道结构设计.....	32
5.5.5 检查井结构设计.....	33
5.6 道路修复.....	34
5.7 主要工程量.....	34
第六章 工程管理、劳动定员及项目建设进度.....	35
6.1 建设期管理.....	35
6.1.1 项目管理.....	35
6.1.2 组织管理.....	35
6.1.3 资金管理.....	36
6.1.4 质量进度管理.....	37
6.2 运行管理.....	38
6.3 劳动定员.....	38
6.4 建设进度.....	38
第七章 环境保护和节能.....	40
7.1 项目实施过程中的环境影响及对策.....	40
7.1.1 施工期大气环境影响分析和防治对策.....	40
7.1.2 噪声环境影响分析及防治对策.....	41
7.1.3 施工期水环境影响分析及防治对策.....	43
7.1.4 施工期固体废弃物环境影响分析及防治对策.....	43
7.2 节能.....	44
第八章 工程风险分析及规避措施.....	45
8.1 优选设计、施工和监理单位，实施全面质量安全管理.....	45
8.2 本工程设计阶段的工程质量安全分析.....	47
8.3 本工程施工阶段的工程质量安全分析.....	48
8.4 自然灾害因素分析及预防措施.....	51
8.5 保证建设工程安全生产专项经费.....	54
第九章 劳动保护.....	55
9.1 生产危害因素分析.....	55
9.2 安全卫生防范措施.....	55
第十章 工程效益分析.....	57
10.1 环境效益.....	57
10.2 社会效益.....	57
10.3 经济效益.....	58
第十一章 投资估算.....	59
第十二章 结论、存在问题与建议.....	63
12.1 结论.....	63
12.2 存在问题与建议.....	63
第十三章 附件及附图.....	65

# 第一章 概述

## 1.1 项目建设目的及背景

上海市闵行区古美社区卫生服务中心使用房屋原建筑名为平阳新村四街坊康乐中心,使用范围为商娱中心,1998年12月建设竣工。2003年由中科生命科技有限公司筹建闵行区古美路地段医院并开业,2005年闵行区国资委取得该房屋的产权,产权人登记为上海市闵行区国有资产管理办公室。2006年转制并更名为上海市闵行区古美社区卫生服务中心,隶属原闵行区卫生局下属一级公立医疗机构。

该中心使用建筑原建设用途与医院功能不符,历经多次局部改建,转制时移交资料不全,且该建筑未办理过环评手续。2017年5月,由区财政出资,闵行区城投为建设主体进行了中心整体修缮,其中包含了主楼1-4层修缮、消防两路进水闭环改造、更新污水处理设施,新增煤气管路等建设。因该建设项目属于修缮工程,未涉及主体结构及原有排水管线改造,也未涉及环评及排污证。

2020年9月闵行区生态环境局执法大队对我中心进行现场督察,提出安装污水流量计与办理环评的整改要求。中心也按照《医疗机构水污染物排放标准》《医院污水处理工程技术规范》等标准开展了污水排放自查工作,发现中心污水管网存在排水管线连接复杂、老化,雨污混用的情况。全院污水未完全接入污水处置装置进水端管网,另有几路排水管直排市政管道及雨水管的情况。针对上述问

题，在有关部门意见的指导下对本中心进行生活污水处理及管网改造，确保中心医疗污水处置工作符合相应要求及规定。

## **1.2 项目前期工作**

我院受上海市闵行区古美社区卫生服务中心的委托编制《上海市闵行区古美社区卫生服务中心生活污水处理及管网改造工程可行性研究报告暨项目建议书》。收到委托后，设计人员与上海市闵行区古美社区卫生服务中心取得联系，了解工程基本情况，迅速开展前期工作，并与闵行区排水管理所沟通交流收集中心外围道路市政雨污水管道基础资料。

由上海市闵行区古美社区卫生服务中心牵头，组织沪闵建筑设计院有限公司、测量单位等相关人员对中心现状排水管道情况进行仔细踏勘排摸。我院设计人员结合中心现状和测绘资料，确定设计原则和标准，对排水管道改造的可行性进行了论证，按照国家规范、方针政策，以满足中心排水需求为目的，以科学合理、经济可靠为原则，针对中心内排水现状所存在的问题提出具体解决方案，于2021年05月形成报告初稿，经相关方讨论完善后提交正式报告。

本报告编制过程中得到了闵行区古美社区卫生服务中心及各有关部门的大力支持，在此深表感谢！

## **1.3 编制依据及设计资料**

### **1、《设计委托书》**



- 2、《上海市排水管理条例》
- 3、《水污染防治行动计划》（2015 年 4 月 2 日）
- 4、《上海市 2015 年-2017 年环境保护和建设三年行动计划》（2015 年 2 月 25 日）
- 5、《上海市城镇雨水排水系统专业规划（2020 年）》（2002 年 1 月）
- 6、《上海市污水处理系统专业规划修编（2020 年）》（2007 年 3 月）
- 7、《上海市水务“十三五”规划》
- 8、《上海市水务局关于开展分流制排水系统雨污混接调查和改造的通知》（2015 年 9 月）
- 9、《上海市城镇雨水排水设施规划和设计指导意见》（2014 年 8 月）
- 10、《上海市未纳管污染源截污纳管技术指导意见（试行）》（2012 年 3 月）

## **1.4 设计规范及标准**

- 1、《中华人民共和国工程建设标准强制性条文—城市建设部分》
- 2、《上海市工程建设地方标准强制性条文》
- 3、《室外排水设计规范》GB50014-2006（2016 版）
- 4、《城市排水工程规划规范》GB 50318-2000

- 5、《医疗机构水污染物排放标准》 GB18466-2005
- 6、《埋地塑料排水管道工程技术规范》 CJJ143-2016
- 7、《污水排入城镇下水道水质标准》 DB31/445-2009
- 8、《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010（2015 版）
- 9、《给水排水工程构筑物结构设计规范》 GB50069-2002
- 10、《给水排水构筑物施工及验收规范》 GB50141-2008
- 11、《地基及基础工程质量验收规范》 GB50202-2002
- 12、《混凝土结构工程施工及验收规范》 GB50204-2011
- 13、《给水排水工程管道结构设计规范》 GB50332—2002
- 14、《室外给排水和燃气热力工程抗震设计规范》 GB 50032-2003（2015 版）
- 15、《热塑性塑料管材环刚度的测定》 GB/T9647-2003
- 16、《埋地用聚乙烯结构壁管道系统》 GB/T19472-2004
- 17、《砌体结构设计规范》 GB50003-2011
- 18、《建筑结构荷载规范》 GB50009-2012
- 19、《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010（2016 版）
- 20、《建筑工程抗震设防分类标准》 GB50223-2008
- 21、《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB50268-2008
- 22、《上海市地基基础设计规范》 DGJ08-11-2010
- 23、《上海市基坑工程技术规范》 DG/TJ08-61-2010
- 24、《城镇排水工程施工质量验收规范》 DG/TJ08-2110-2012

本报告采用的高程系统为吴淞高程系统。

## 1.5 工程范围及工程内容

### 1.5.1 工程服务范围

本次生活污水处理工程服务范围为位于闵行区龙茗路 668 号的古美社区卫生服务中心。根据建设单位提供的相关资料，具体改造范围详见下图（粗线范围内表示需改造中心范围，五角星表示处理站位置）。

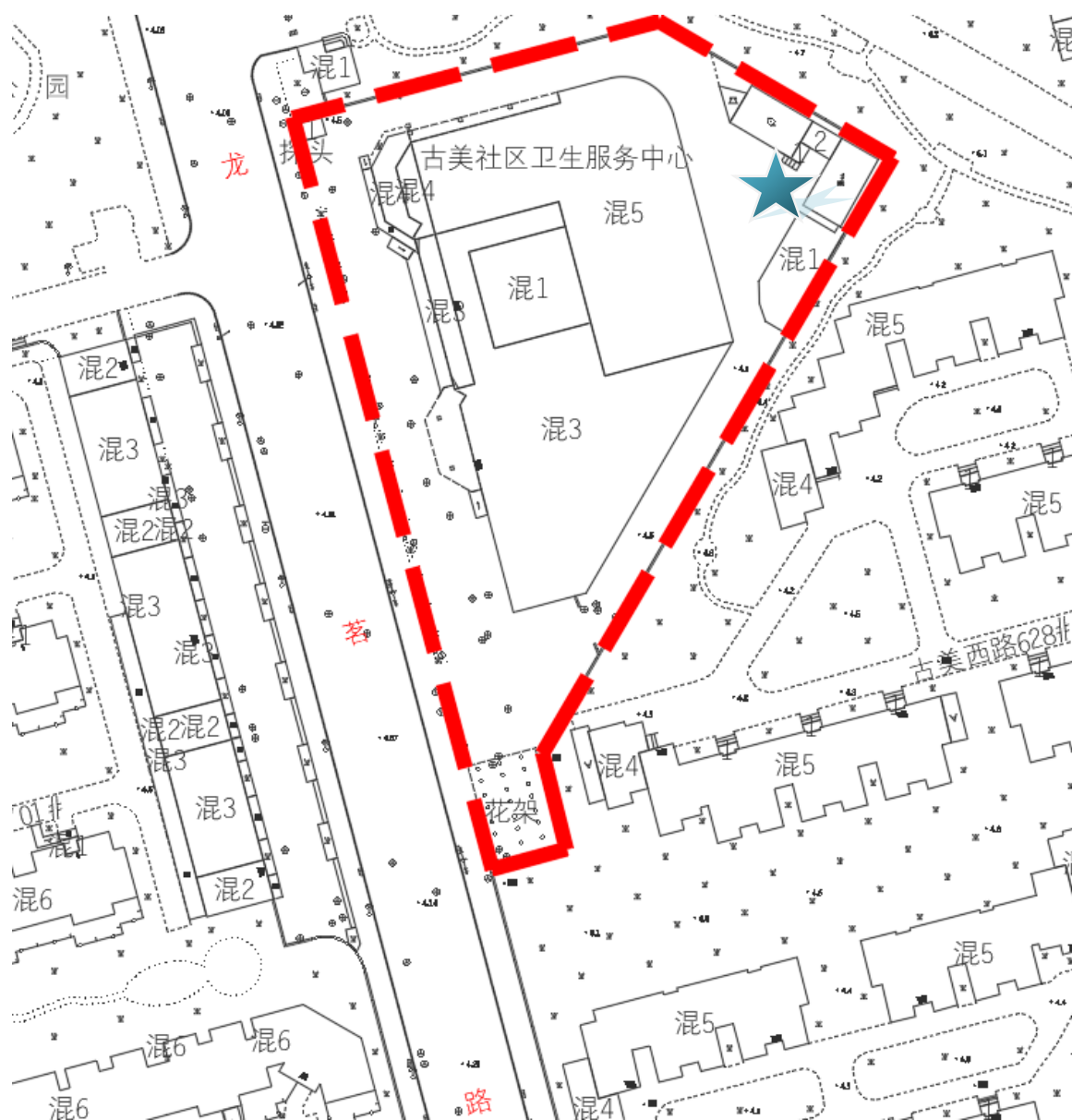


图 1.5-1 古美社区卫生服务中心改造范围示意图

### **1.5.2 工程内容**

本次方案通过调查中心内部排水情况及中心周边地区排水现状，完成以下工作内容：

- 1、通过建设单位介绍，测绘资料及实地勘查，了解中心内部及周边道路排水现状；
- 2、对中心内部排水现状存在的问题进行分析研究；
- 3、对中心排水系统改造提出切实可行的改造方案；
- 4、对本工程进行投资估算。

### **1.5.2 工程进度安排**

拟开工日期：8月15日，拟完工日期：9月15日，工期1个月。

## **1.6 结论**

1、研究范围为：古美街道古美社区卫生服务中心内部雨、污水管道。

2、排水体制：本工程排水体制为雨污分流制排水。

3、排水出路：古美社区卫生服务中心西面为龙茗路，龙茗路上现有DN400的污水管道，为中心内部的污水提供了出路。

4、设计方案：在中心内部新建污水管道及附属检查井，共新建污水管道300米，新建窨井10座，另新建一套规模为100m<sup>3</sup>/d生活污水处理系统。

5、工程投资估算：总投资162.71万元，其中：建安工程费127.87

万元，其他工程费 27.09 万元，工程预备费 7.75 万元。拟申请区财政资金。

## 第二章 地区概况

### 2.1 地理位置

闵行区地处上海市中心城区的西南部，处于上海市的腹地，区域范围分跨黄浦江东西两岸。闵行区东西宽约 21km，南北最长处约 27km。位于东经  $121^{\circ}15' \sim 121^{\circ}34'$ 、北纬  $30^{\circ}58' \sim 31^{\circ}15'$  之间，东与徐汇区、浦东新区、南汇区相接，南与奉贤区隔江相望，西和青浦区、松江区接壤，北邻嘉定区、长宁区，总面积  $371.68\text{km}^2$ 。上海的最大河流黄浦江流经境南后折北，把全区分成浦西、浦东两个部分。浦西地区总面积  $268.73\text{km}^2$ 。浦东地区（即浦江镇和浦锦街道）面积  $102.1\text{km}^2$ 。

### 2.2 自然条件

#### 2.2.1 地形地貌

闵行区全境为长江三角洲冲击平原，地势低平，呈东南向西北微倾，平均地面高程约 4.0m，大部分在 3.5~4.5m 之间（上海吴淞基面，下同）。黄浦江流经境南后折北，把全区分成浦西、浦东两个部分。闵行区东西宽约 21km，南北最长处约 27km。根据 2001 年《闵行年鉴》统计资料，闵行全区土地面积  $371.68\text{km}^2$ ，其中农业用地  $184.62\text{km}^2$ ，建设用地  $186.71\text{km}^2$ ，未利用面积  $0.37\text{km}^2$ 。

闵行区浦西淀浦河以北，地形趋势是西南高东北低，原是近郊低洼地区之一，地面高程一般在 3.2m 至 3.6m 左右，高的在 4m 以上，

低于 3.5m 面积约占 15%。闵行区浦西淀浦河以南，地形趋势是西南隅低东北高，低洼地集中在马桥西部。除低洼地区外，地面高程一般在 4.0m 以上。浦江镇地势平坦，平均高程 4.3m，靠近黄浦江的区域平均高程达 4.5m。

### 2.2.2 地震

根据区域性地质资料，本场地内覆盖层厚度远大于 80m，等效剪切波速  $V_{se}$  小于 140m/s，根据国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）中的有关规定，本建筑场地属Ⅳ类场地。拟建建（构）筑物的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第二组。

### 2.2.3 水系与水文

闵行区的河网为黄浦江感潮河网水系。黄浦江将整个闵行区分成浦东、浦西两块，淀浦河又将浦西部分分成淀北、淀南两块，在水利分片上，闵行区分属“淀北片”、“淀南片”、“浦东片”三个控制片。“淀北片”、“浦东片”控制线已建成，“淀南片”大控制工程即将形成。闵行区的片外大水体为黄浦江、苏州河及淀浦河。黄浦江属中等强度的潮汐河流，为长江口非正规半日浅海潮型的影响，每日两次高潮，两次低潮，受潮汐和上游径流影响，河道水流的流态呈往复状，水位沿程变化复杂。近年来，随着太湖流域治理和地区性防洪排涝配套治理工程的不断完善，洪水归槽，排水强度加大，黄浦江潮位明显抬高，

吴泾站历史最高潮位达 4.82m。

## 2.3 闵行区规划概要

依据《闵行区区域总体规划实施方案（2006-2020）》、《闵行区浦江镇总体规划 2007-2020》、《虹桥商务区规划》以及已批在编的单元规划和控制性详细规划，并结合《闵行区国民经济和社会发展十二五规划》、《闵行区土地利用总体规划 2010-2020》等相关规划和动态。闵行区是上海市中心城区的西南门户，现代服务业和先进制造研发基地，创新引导的产业转型示范区，居住、就业、消费融合发展的现代化城区。

闵行区规划形成“一轴、两带、七片、六中心”的空间格局。

一轴：沪杭发展轴；

两带：七莘路发展带和浦星公路发展带

七片：虹桥枢纽片、七宝-莘庄片、大紫竹片、中心城片、颛桥-旗忠片、江川片和浦江片

六中心：1 个市级中心—虹桥枢纽中心；1 个区级中心—莘庄中心；4 个地区级中心。

全区规划建设用地 289km<sup>2</sup>，其中城镇建设用地 280km<sup>2</sup>，农村居民用地 9km<sup>2</sup>。城市建设用地中，以居住为主的集中建设区 83.0km<sup>2</sup>；工业仓储用地 51.1km<sup>2</sup>。



### 2.3.1 人口规模

按照上海市“六普”报告，闵行区总人口已达到 242.94 万人。《闵行区“十二五”和 2020 年人口发展规划》确定 2020 年闵行区规划总人口为 300 万，2015 年为 270 万。

通过对《闵行区总体规划实施方案》和闵行新城、虹桥商务区、大型居住社区、浦江镇的总规、控规等成果，并参考最新的上海市第六次人口普查数据，确定 2020 年和 2015 闵行各行政区域规划人口的分布，详见下表。

表 2.3-1 闵行区规划人口规模预测表

行政区域名称	按区域相关城市规划统计 (万人)	六普数据(万人)	按六普数据梳理后 2020 年规划人口(万人)	2015 年规划人口(万人)
虹桥镇(含龙柏)	16.5	16.59	16.5	16.5
新虹街道(含航华、虹桥枢纽)	12	6.52	12	12
古美街道	16	14.91	16	15
梅陇镇	22.4	34.44	35	34
七宝镇	24.44	28.34	30	28
莘庄镇	22.46	27.79	28	28
颛桥镇	20	18.96	20	17
莘庄工业区	0.5	5.61	5.5	5.5
马桥镇	15.5	10.4	15.5	12
吴泾镇	24	12.12	27	20
江川街道	14.7	18.6	20	19
华漕镇	18	19.38	18	16
浦江镇和浦锦街道	56.5	29.28	56.5	47
	263	242.94	300	270

### 2.3.2 城市空间布局

在迈向城市化的进程中，闵行区不断推进“三个集中”战略，在提高土地利用效率的基础上，合理发展城市建设用地，追求城市空间与

生态空间的和谐共存。规划利用南北向的黄浦江、莘奉金高速公路对闵行区的地块分割和东西向的沪青平公路、春申塘，铁路闵吴支线等自然分隔，形成以新城为主体的多组团空间布局结构。

### 1) 闵行新城

闵行新城以莘庄为中心，以沪闵路、七莘路为轴线，组团式发展，由主城区、颛桥、旗忠国际体育中心、梅陇吴泾、紫竹科教研发、江川六个组团组成。

闵行新城区域规划用地面积 193.7 平方公里，现状常住人口约为 67.45 万，至 2020 年规划城市建设总用地为 94.6 平方公里，规划常住人口为 105 万(包括 13 万大专院校人口)。

### 2) 中心城区

闵行区行政范围内涉及中心城外环线以内部分，包括虹梅地区（即虹桥镇、古美街道）以及七宝镇、梅陇镇、莘庄镇的部分地区，该地区是闵行区的一部分，也是上海市中心城南分区的组成部分，以居住为主，是第三产业发展的重要区域，规划用地 29.8 平方公里，规划人口 40 万。

### 3) 新市镇

新市镇包括中心镇和一般镇，中心镇是区域的地区中心，具有推动乡镇经济和社会发展的综合职能，并设有配套完善的服务设施，按小城市的要求建成规模合理、设施齐全、环境优美的现代化城镇。闵行区有两个中心镇：华漕镇和浦江镇。华漕镇规划人口 15 万，浦江镇规划人口 40 万。

## **2.4 古美街道规划概况**

### **2.4.1 地区概况**

古美街道位于上海市闵行区，成立于 1999 年，它位于闵行区的东部，东起虹梅路，西至虹莘路，北依漕宝路，南接沪闵路；南边与梅陇镇、西边与莘庄镇、北边与七宝镇接壤，毗邻漕河泾微电子开发区与虹桥开发区，距离虹桥国际机场仅 7.5 公里。区域图呈 H 型，辖区面积 6.5 平方公里。古美街道办事处驻平南路 890 号。

### **2.4.2 水文概况**

古美街道位于长江三角洲平原，属于冲积平原，全境平均海拔 3 米，没有任何坡地。黄浦江下游主要支流之一淀浦河经过本街道南境。境内河流还有新泾港和张家塘港。淀浦河上新建有 2 座主要桥梁：龙茗路淀浦河桥（建于 2004 年）和虹莘路淀浦河桥（旧桥名为南马桥，为一双曲拱桥，由于年久失修，被政府定位危桥，于 2007 年 7 月拆除，2008 年重建）。

### **2.4.3 地区规划概况**

古美街道社区商业布局逐步完善，龙茗路“十尚坊”、“半岛大都汇”等各具特色，科普公园、双拥公园、人口文化公园、体育公园充满绿意和生机，给社区增添了缤纷色彩。

## 2.4.4 地区排水规划概况

### 1、雨水排水概况

古美社区卫生服务中心中心位于龙茗路 668 号，西靠龙茗路，三面被平阳新村四街坊环绕，属于龙茗雨水排水系统，属强排系统。根据上海市水务规划设计研究院编制《闵行区城镇雨水排水专业规划修编》可知，平阳雨水排水系统服务范围：东起新泾港、西至 S20 外环高速、南起顾戴路、北至横新港。设计暴雨重现期为  $P=3$ 。地面综合径流系数 0.6。

### 2、污水排水概况

古美社区卫生服务中心属于古美、梅陇污水系统，古美、梅陇污水系统主要承担漕宝路以南，虹莘路、淀浦河、梅陇港以东，外环线以北，闵行区东界以西范围内的污水排放，并由平吉污水系统、平阳污水系统、平南污水系统、莲花污水系统、陇西污水系统、陇南污水系统和华泾地区污水系统组成。华泾地区污水系统,主要承担老沪闵路以北以西，淀浦河以南，虹梅路以东范围内的生活污水的收集、处理和排放。由于该部分污水直接排入外环线总管，因此水量统计时按独立的系统核算，其污水最终纳入外环线上吴闵污水外排工程总管。

古美、梅陇地区服务面积  $12.2\text{km}^2$ ，2020 年规划人口 27.0 万人，日均规划污水量 9.24 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。沪闵路以北的古美、梅陇地区的污水由顾戴路  $\Phi 600\sim\Phi 800$  污水收集干管及顾戴路污水泵站收集后，汇入虹梅路上吴闵污水北线  $\Phi 2000$  污水总管。沪闵路以南的古美、梅陇地区的污水一部分由上中西路污水管道及上中西污水泵站汇入虹梅

路上吴闵污水北线  $\Phi 2000$  污水总管，另一部分由罗锦路  $\Phi 600 \sim \Phi 800$  污水干管收集后汇入外环路上苏州河六支流污水总管。

另外，华泾地区服务面积  $1.90\text{km}^2$ ，至 2020 年规划人口 6.0 万人，日均规划污水量 2.23 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，直接就近排入外环线上的吴闵污水外排工程总管。

## 第三章 项目建设必要性和可行性

### 3.1 项目建设必要性

#### 1、闵行区雨、污水专业规划精神

《上海市闵行区雨水排水系统专业规划》和《上海市闵行区污水排水系统专业规划》明确指出上海市闵行区排水体制采用分流制排水系统，不准雨、污水管混接；对周边地区已建成市政污水管的区域，必须将污水接入城市市政污水管道。本次工程正是进行社区卫生服务中心生活污水处理工程改造，完善雨、污分流排水系统的管道建设，可以从源头上解决雨、污水混接问题。

#### 2、完善城市雨、污水排水系统

随着中心的雨、污分流改造，中心的雨、污水得到彻底的分流，在防止河道污染的同时，有效地提高了闵行区污水收集系统服务水平和污水纳管率，改善了污水及雨水收集系统的运行状况，完善了城市雨、污水排水系统。

#### 3、改善社区卫生服务中心雨、污水排水现状及使用环境

闵行区始终关注社区和谐发展，重视市政设施建设，该项目实施将进一步改善境内河流的水质，改善社区卫生服务中心整体环境，为用户创造更加良好的使用环境。

因此本次工程的实施，对提高污水收集率、完善雨、污水系统、改善区域整体环境、提高居民生活质量具有重要的意义，是十分必要的。

### 3.2 项目建设可行性

本工程的实施必须具有可实施性。可实施性包括两个方面：其一是雨污水出路的可行性，应保证实施的雨水管道和污水管道的出路；其二是施工的可实施性，需实施的雨污水管道及污水处理设施有条件实施。

#### 1、雨、污水出路的可行性分析

本工程所实施的雨污水管道的流向、标高、管径均符合系统设计方案，古美社区卫生服务中心西面为龙茗路，龙茗路上现有 DN400 的污水管道和 DN600 的雨水管道，为中心内部的雨、污水提供了出路。

#### 2、施工可行性分析

雨、污水管道施工的可行性，首先是现场有施工场地。

本工程新建的管道及污水处理设施主要是在现状中心道路下敷设的雨、污水管道，不需要拆迁。在实施时考虑道路局部封闭，分段施工，避免对中心交通造成较大影响。

### 3.3 建设目标

1、以闵行区水务规划为指导，在原管位原管径重新更换破损的雨、污水管道，彻底解决中心内部雨、污水排水问题。

2、对现有污水处理设施进行翻挖新建，达标后排放。

## 第四章 设计标准及参数

### 4.1 设计进水水量

根据业主提供信息，设计水量按  $100\text{m}^3/\text{d}$  进行设计，设计小时流量为  $4.2\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 4.2 设计进水水质

据业主提供的信息，水质按水质取高值进行设计，部分水质根据经验。

表4-1 废水水质参数表

项目	CODCr (mg/L)	BOD5 (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	pH
进水水质	600	300	50	8	6-9

### 4.3 污水处理系统排放标准

该种污水经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2预处理标准，氨氮执行《综合污水排放标准》(DB31/199-2018)。

具体参数如下：

表 4-2 排放标准

项目	pH	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	动植物油 (mg/L)	石油类 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总余氯 (mg/L)
数值	6.0~9.0	≤250	≤100	≤60	≤20	≤20	≤45	2-8



## 第五章 方案设计

### 5.1 设计原则

(1) 严格贯彻执行国家环境保护的有关规定，确保处理后水质各项指标达到排放标准要求。

(2) 结合本工程的具体条件，选择合理的工程设计方案，尽量采用新技术，减少运行费用，确保处理系统长周期稳定、安全运行。

(3) 在保证水质达到要求的前提下，优化设计，节省投资，降低能耗，减少占地，合理定员，减少运行费用。

(4) 采用功能可靠，运行管理方便，操作简单的处理技术，以达到降低建设费用和处理成本的目的。

(5) 优先采用机械化和自动化操作，减轻操作人员的劳动强度。

(6) 工程设计充分考虑环境保护，项目投运后不产生二次污染。

### 5.2 中心排水现状

经过现场踏勘，并结合中心提供资料，古美街道古美社区卫生服务中心排水现状情况如下：

- 1、污水管道有老化、破损、变形等情况；
- 2、存在雨、污管混接点；
- 3、部分污水未接入污水处置装置进水端管网而直排市政管道及雨水管；

### 5.3 设计方案

#### 5.3.1 工艺流程

该污水处理站的工艺流程图如图5-1 所示：

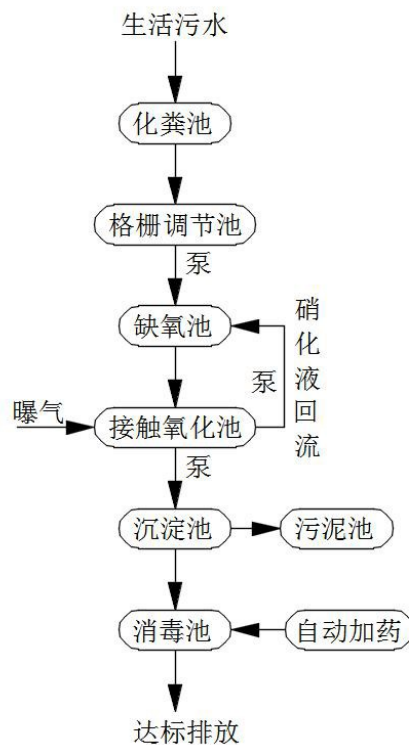


图5-1：污水处理工艺流程图

### 5.3.2 处理工艺介绍

#### 1、化粪池

化粪池是利用沉淀和厌氧发酵原理去除生活污水中悬浮性有机物的处理设备。玻璃钢化粪池内部设有隔板，将整下罐体分成三部分；一级厌氧室、二级厌氧室和澄清室，各室底部相通。

● 构筑物	
数 量：	2 座，碳钢防腐，全地埋
尺 寸：	6m×1.5m×2.4m（H）
有效水深：	1.6m
有效容积：	28.8m <sup>3</sup>
停留时间：	6.9h

#### 2、格栅集水池

人工格栅将污水中的漂浮物及部分悬浮物通过格栅拦截后去除。格栅井内污水泵入进入到调节池。

● 构筑物	
数 量:	1 座, 碳钢防腐, 全地埋
尺 寸:	1.5m×1.5m×2.4m (H)
有效水深:	1.6m
● 配套设备	
1) 人工格栅	
尺 寸:	宽度500, 格栅间隙5mm
2) 提升泵	
数 量:	2 台, 1 用1 备
流 量:	10m³/h
扬 程:	7m
功 率:	0.55kw

### 3、调节池

用于调节污水水量和均匀水质, 以提高系统的抗冲击性能。池内设置曝气穿孔管, 防止污水中固形物的沉积和在厌氧状态下产生恶臭影响环境, 同时能对污水起着均质作用。

● 构筑物	
数 量:	1 座, 碳钢防腐, 全地埋
尺 寸:	4.3m×2.5m×2.4m (H)
有效水深:	2.1m
有效容积:	22.6m³
停留时间:	5.3 h
● 新增设备	
1. 提升泵	
数 量:	2 台, 1 用1 备
流 量:	10m³/h
扬 程:	7m
功 率:	0.55kW

### 4、缺氧池

该池主要作用是进行生物脱氮处理。配合接触氧化池硝化液回流, 在兼氧条件下微生物进行反硝化反应, 将污水中的硝态氮转化成氮气, 从而达到脱氮的效果。

● 构筑物	
数 量:	1 座, 碳钢防腐, 全地埋
尺 寸:	3.0m×2.0m×2.4m (H)

有效水深:	2.1m
有效容积:	12.6m <sup>3</sup>
停留时间:	3h
● 配套设备	
1) 水力搅拌	
数 量:	1 套
服务面积:	6m <sup>2</sup>
2) 生物填料	
数 量:	8m <sup>3</sup>

## 5、接触氧化池

生物接触氧化池是主要由浸没在废水中的填料和人工曝气系统构成的生物处理工艺。在有氧的条件下，废水与填料表面的生物膜反复接触，使废水获得净化。生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对废水进行充氧，并使池体内废水处于流动状态，以保证废水与废水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在废水与填料接触不均的缺陷。该法中微生物所需氧由鼓风曝气供给，主要由曝气鼓风机和专用曝气器组成，生物膜生长至一定厚度后，填料壁的微生物会因缺氧而进行厌氧代谢，产生的气体及曝气形成的冲刷作用会造成生物膜的脱落，并促进新生物膜的生长，此时，脱落的生物膜将随出水流出池外。

生物接触氧化法具有以下特点：1、由于填料比表面积大，池内充氧条件良好，池内单位容积的生物固体量较高，因此，生物接触氧化池具有较高的容积负荷；2、抗冲击负荷能力强，特别适用于本系统9、10月份和其他月份进水水质完全不同导致冲击负荷过大的情况；3、剩余污泥量远少于活性污泥法，大幅度降低业主的污泥处置费用。

● 构筑物	
数 量:	1 座，碳钢防腐,全地埋
尺 寸:	4m×3m×2.4m (H)
有效水深:	2.0m

有效容积:	24m <sup>3</sup>
停留时间:	5.7h
● 配套设备	
1) 硝化液回流泵	
数 量:	2 台, 1 用1 备
流 量:	12m <sup>3</sup> /h
扬 程:	10m
功 率:	0.75kW
2) 提升泵	
数 量:	2 台, 1 用1 备
流 量:	10m <sup>3</sup> /h
扬 程:	7m
功 率:	0.55kW
3) 沉水曝气器	
数 量:	1 台
流 量:	80m <sup>3</sup> /h
功 率:	3.7kW
4) 生物填料	
数 量:	15m <sup>3</sup>

## 6、沉淀池（已有）

接触氧化池出水进入沉淀池后，在重力作用下对污泥进行沉淀，上清液自留排放 至消毒池。

## 7、污泥池

污泥池用来对整个系统的污泥进行储存。

## 8、消毒池(已有)

消毒池：沉淀池出水到消毒池，投加消毒剂杀死污水处理后水中可能含有的病原性微生物。

## 9、废气处理系统

对污水站产生的废气进行收集处理后排放。由于活性炭固体表面上存在着未平衡 和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分 子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质及气味从而被吸附，废气经活性炭吸附塔 后，由离心风机负压抽

出净气体后排放。

### 5.3.3 电气设计

#### 1、设计范围与依据

本设计将根据工艺对设备运行的要求和国家现行的有关标准，按废水处理工程常规处理要求进行设计。

本工程电气设计包括废水处理站内部的动力及照明设计。

#### 2、控制方式

本系统采用手动/自动两种控制方式，在手动方式下可实现就地控制。

#### 3、供电电源

电源三相五线制，供电电压为 380V。

### 5.3.4 现场布置设计

#### 1、总占地面积&废气预留场地

废水处理站占地约 80m<sup>2</sup>。

#### 2、平面布置

为了使平面布置更经济合理，应遵循下列原则：

1) 平面布置必须按《室外排水设计规范》所规定的各项条款进行设计；

2) 总体布置应根据厂内各建筑物和构筑物的功能和流程要求，结合厂址、地形、气候与地质条件等因素，并考虑便于施工、操作与运行管理，通过技术经济比较 来确定；

3) 生活设施与生产管理建筑物宜集中布置，其位置和朝向应力求适用、合理，并与处理构筑物保持一定的防护距离；

4) 各构筑物布置应紧凑，同时应考虑管线敷设、构筑物施工开槽相互影响，以及今后运行、操作、检修距离；

5) 废水的流向应充分利用原有地形、各构筑物之间的连接关系应尽量简单而便捷，避免迂回曲折，减少水力损失，降低能耗；

6) 各设施的布置应尽可能地缩短连接、回流管线。化学药剂存储设施应沿主要干道布置以方便药剂输送。

### 3、管道布置

管线布局合理、横平竖直、标识清晰，管道和线缆以管槽和桥架的方式敷设。兼顾不影响周围的动线工作、安全、成本、管道支架牢固、美观。

连接部分也考虑防腐、抗氧化、耐磨损、易操作等因素，包括连接方式选择、连接螺丝、垫片紧固坏等。

## 5.4 管材及附属构筑物选择

### 5.4.1 材料选取原则

为更好地完成中心污水处理工程的工作，在选取建材方面应遵循以下原则：

1、施工快速，能适应中心排污的同时进行施工作业，并且开挖后能快速覆土填平，基本满足“便民、利民、少扰民”原则。

2、应尽可能减少工程车辆进出及大量建材堆放。

3、施工作业面积越小越好，尽可能减少对中心运行的影响。

- 4、无渗漏，同步均匀沉降，使用寿命长。
- 5、排水系统维护疏通方便、经济。
- 6、排水系统环保节能，排通效果良好。

#### 5.4.2 管材选择

目前市场上常用的排水管材有钢筋混凝土管、及一些轻型化学管材（UPVC 加筋管、HDPE 管、PE 管、玻璃钢夹砂管等），性能如下：

表 5.5-1 管材性能比较表

管材	优点	缺点	定向范围
钢筋混凝土管	（1）造价较低，耗费钢材少； （2）大多数是在工厂预制，也可现场浇制； （3）可根据不同的内压和外压分别设计制成无压管、预应力管及轻重型管。 （4）粗糙系数较大。	（1）钢筋混凝土管管节较短，接头较多； （2）大口径管道重量大，搬运不便； （3）容易被含碱含酸的污水侵蚀； （4）施工周期长。	适用于自流管、压力管或穿越铁路（顶管施工）河流、谷地（常做成倒虹管）等
轻型管材	（1）化学稳定性好，耐腐蚀性能好； （2）水力性能好、粗糙系数小，同样管径可通过较大流量； （3）密度小，材质轻； （4）施工安装方便，维修容易。	不适用于埋深太大的场合。	适用于施工周期短、施工不便的场合

由于钢筋混凝土管自重较大、施工繁琐，在小管径中应用已较少。而轻型化学管材中，玻璃钢管因为其材质较脆、管壁易脱落等原因，在中小口径中应用也较少。中小口径塑料管常用的有 UPVC 管、HDPE 管，相对来说 UPVC 管造价便宜，但材质较脆易破；HDPE 双壁波纹管，管道性能良好，价格略高，但无小于 DN150 规格的。

本次工程不涉及不大于 DN150 的污水出墙管，DN300 的污水管采用 HDPE 双壁波纹管。埋深<4m 的管道，环刚度 $\geq 8\text{kN/m}^2$ 。管材理化指标如下：



表 5.5-2 管材指标表

序号	项目	技术要求	执行标准
1	颜色和外观	颜色：管材色泽均匀 外观：管材的内表面应平整，外部肋应规整，管材内外壁应无气泡和可见杂质，熔缝无脱开	GB/T19472.2
2	环柔度	无分层、破裂 实验完毕 30min，管材受力处最小内半径应大于原始半径的 80% 管材的任何部分在任何方向不发生永久性的屈曲变形，包括凹陷和突起	GB/T9647
3	环刚度（KN/m <sup>2</sup> ）	SN≥8 KN/m <sup>2</sup>	GB/T9647
4	纵向尺寸收缩率	PE≤3%	GB/T6671
5	落锤冲击试验	TIR≤10%	GB/T14152
6	缝拉伸强度	公称尺寸 最小拉伸力（N） DN≤300 380 400≤DN≤500 510	GB/T19472.2
7	连接密封性	常温，水压 0.15MPa，15min，无渗漏无损坏	GB/T6111

### 5.4.3 检查井

目前市场上常用的排水检查井包含塑料检查井、传统砖砌井、钢筋混凝土检查井，上述检查井的工程性能以及经济性能的全面对比如下：

表 5.5-3 塑料检查井与传统井的综合性能对比

	项目	塑料检查井	传统砖砌井	钢筋混凝土检查井	对比分析
工程性能对比	施工条件	不受任何气候、环境影响	受气候、环境影响（如下雨、高温、严寒）	受气候、环境影响（如下雨、高温、严寒）	塑料检查井可全天施工
	施工速度	至少 20 个/天	5 个/天	2 个/天	钢筋混凝土检查井受天气制约
	安全性	无需下井疏通，避免作业人员	每年都有因作业人员下	每年都有因作业人员下	塑料检查井疏通方式采用国际流行专用清理工

	项目	塑料检查井	传统砖砌井	钢筋混凝土检查井	对比分析
		沼气中毒	井疏通引起的事故（沼气中毒）	井疏通引起的事故（沼气中毒）	具：子推进水枪等
	材料性能	耐酸、碱腐蚀	不耐酸、不耐腐蚀	耐酸、耐腐蚀	塑料检查井原材料中含有聚氯乙烯，本身就耐腐蚀
	密封性	无渗透、泄露	易破损脱漏、严重渗透、泄露	水泥凝固后为刚性材质，严重渗透、泄露	塑料检查井防止雨水污水渗透泄露，防止地下水二次污染
	连接方式	柔性连接，与管道均匀沉降	刚性连接，易脱落渗漏	刚性连接，易脱落渗漏	塑料检查井密封良好，不渗漏
	排水能力	好（光滑导向流槽）	水泥砂浆粉刷内阻大	混凝土结构，内阻大	塑料检查井排污能力是钢筋混凝土检查井的 3 倍
	维护清通	清通、简单维护量小	不定期维护、清通复杂，经常堵塞	不定期维护、清通复杂，经常清通	塑料检查井维护方便，无需清理碎石、砖块、杂物等
	实用寿命	至少 50 年	5-10 年	40 年	新型塑料本身材料寿命 ≥50 年
	作业面积	占地面积小	占地面积大	占地面积大	塑料井排管更紧凑、节省开挖费用，在狭小空间更具优越性
经济性能（按照 10 口井算）	施工人数	2 人	20 人	20 人	做 10 个井可节省 18 个人工
	耗时天数	半天	2 天	5 天	做 10 个井可节省 1、3 天
	开挖费用	开挖量减少	开挖量大	开挖量大	井越深，塑料检查井性价比越明显
	人工为用	100 元	400 元	1000 元	人工费用分别多出 300、900 元
	综合造价	低	高	高	施工周期短，大量节约人工

根据上表对比可知，塑料检查井施工灵活高效，施工工艺简便；不渗漏，管道与井之间密封连接；耐酸碱等许多介质的腐蚀；管道疏通方便，维护量小；占地面积小，且美观；经济性能和实用性能良好等优势，塑料检查井缺点是承载力较小。



图 5.5-1 塑料检查井

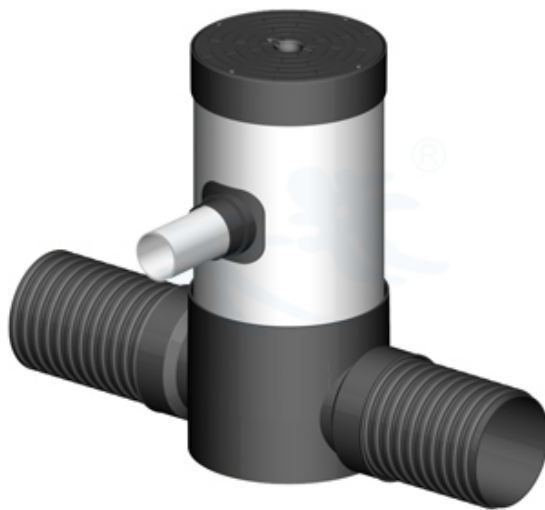


图 5.5-2 塑料检查井效果图

综上所述：设置在绿化带和非机动车道的检查井可考虑采用塑料检查井；敷设在有荷载的机动车车道下的检查井可考虑采用砖砌检查井，井盖采用钢纤维井盖。

本次工程中砌检查井采用 MU20 混凝土砖砌筑，井内外应用 1:2M10 水泥砂浆粉光，以达到不渗不漏的要求，覆土时应保证外粉刷完好，管子上半圈墙体应砖砌拱圈，圈高 240mm。检查井尺寸均指砖砌体尺寸，检查井采用 480×480、600×600、1000×1000，施工参见《上海市排水管道通用图 PSAR-D-01-92》，污水检查井做流槽，雨水检查井做落底。

## 5.5 结构设计

### 5.5.1 工程地质概况

本工程场地属滨海平原地貌类型。本工程范围地形较为平坦，实测勘探点的地面标高在 3.90~4.70m 之间，高差 0.80m。根据相关工程勘察结果，对此场地 20.0m 深度范围内揭露的地基土，按其地质时代、成因类型、

土性不同及物理力学性质上的差异可划分为 5 层和分属不同层次的亚层。

地基土的构成、埋藏条件及工程地质特性详见下表：

表 5.6-1 地基土的构成、埋藏条件及工程地质特性表

土层 层号	土层名称	层厚 (m)	层底标 高 (m)	颜 色	湿 度	状 态	密 实 度	压 缩 性	土层描述
①	填土	0.40 ~0.93 2.30	4.46 ~3.44 1.98	灰 黄	湿	松 散			由灰黄色粘性土组成，土质松散，夹少量碎石等。
②1	褐黄~灰黄色粉质粘土夹粉土	0.90 ~1.97 2.80	2.68 ~1.47 -0.22	褐 黄 ~ 灰 黄	湿	可 塑		中	含铁锰质结核和氧化铁斑点，土质自上而下渐软。
②3	灰黄~灰色砂质粉土与粉质粘土互层	3.90 ~4.45 5.20	-0.24 ~ -1.20 -1.94	灰 黄 ~ 灰	饱 和		松 散	中	砂质粉土与粘性土互层，粘性土占层总厚度 1/3 以上，土质不均
③1	灰色淤泥质粉质粘土夹粉土	0.20 ~1.39 2.60	2.18 ~0.08 -1.53	灰	很 湿	流 塑		高	夹薄层粉土，土质不均。
③2	灰色砂质粉土与粉质粘土互层	0.50 ~1.74 3.80	-0.39 ~ -1.65 -3.00	灰	饱 和		松 散	中	砂质粉土与粘性土互层，粘性土占层总厚度 1/3 以上，土质不均
③3	灰色淤泥质粘土	1.60 ~3.08 6.00	-3.95 ~ -4.67 -5.30	灰	很 湿	流 塑		高	夹薄层粉土，土质不均。
④	灰色淤泥质粘土	6.40 ~7.28 8.40	-10.66 ~ -11.96 -12.94	灰	饱 和	流 塑		高	夹少量薄层及团块状粉土、粉砂，土质软弱。
⑤	灰色粘土	未钻穿	未钻穿	灰	很 湿	软 塑		高	含有机质，夹少量薄层粉土。

以划分的地基土层次为统计单元，对各层地基土的物理力学性质指标进行了统计，统计结果见下表：

表 5.6-2 各层地基土的物理力学性质指标表

土 层 层 号	土层名称	含水量 W (%)	重度 $\gamma_0$ (KN/m <sup>3</sup> )	孔隙比 $e_0$	压缩模量 Es 0.1-0.2 (MPa)	地基承载力 特征值 fak (KPa)
①	填土	25.3	19.1	0.75	6.30	
②1	褐黄~灰黄色粉质	30.0	18.7	0.86	4.98	80

	粘土夹粉土					
②3	灰黄~灰色砂质粉土与粉质粘土互层	35.5	18.0	1.01	4.75	85
③1	灰色淤泥质粉质粘土夹粉土	38.9	17.7	1.10	3.97	55
③2	灰色砂质粉土与粉质粘土互层	32.1	18.3	0.91	9.55	85
③3	灰色淤泥质粘土	47.5	16.9	1.35	2.75	55
④	灰色淤泥质粘土	49.8	16.7	1.41	2.28	55
⑤	灰色粘土	43.0	17.3	1.23	2.88	60

### 5.5.2 结构设计原则

1、结构设计需满足工艺要求，遵循结构安全可靠，施工快捷方便，造价经济合理的原则。

2、结构设计需根据拟建场地的工程地质、水文资料及当地施工技术水平，优化结构设计，选择合理的方案。

3、结构设计需遵循现行国家和地区设计规范和标准，使（建）构筑物在施工阶段和使用阶段均能满足承载力、稳定性和抗浮等承载能力极限状态要求以及变形、裂缝宽度等正常使用极限状态要求。

### 5.5.3 结构设计标准及技术参数

#### 1、设计年限、安全等级及耐久性

设计使用年限为 50 年，结构安全等级为二级，重要性系数为 1.0，混凝土的耐久性满足“二 a”类环境类别。

#### 2、抗震设防标准

本工程所处的建筑场地均为IV类场地，构筑物抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值 0.1g，地震动反应谱特征周期为 0.9s，根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)（2016 版）上海闵行区设计地震分组应为第二组；构筑物类别为丙类，抗震等级为三级。

3、设计地下水位：最高水位按地面下 0.5m 计，最低水位按测量资料的最低水位计。

4、地下构筑物抗浮：抗浮稳定安全系数 $\geq 1.05$ 。

5、裂缝控制：钢筋砼结构允许裂缝开展，最大裂缝宽度允许值 $\leq 0.2\text{mm}$ 。

6、各种荷载按《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）及《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）采用。

#### 5.5.4 管道结构设计

##### 1、管材

本次工程 DN300 的污水管采用 HDPE 双壁波纹管。埋深 $< 4\text{m}$  的管道，环刚度 $\geq 8\text{kN/m}^2$ 。

管道变形要求：竖向直径的初始变形率应小于管道直径允许变形率：3%；最终竖向直径的变形率应小于管道直径允许变形率：5%。

表 5.6-3 管材的物理力学性能要求

项目 \ 管材品种	UPVC 和 HDPE	备注
密度( $\text{g/cm}^3$ )	0.94~0.96	
维卡软化温度( $^{\circ}\text{C}$ )	-	
弯曲模量(MPa)	$\geq 800$	
弯曲抗拉极限强度(MPa)	$\geq 16$	
接口工作内压(MPa)	$\geq 0.10$	

##### 2、管道基础及施工方法：

根据排水专业布置，本工程管道设计路面下埋深 1.5~3.5m，拟以采用开槽埋管施工。

##### (1)施工方法：

为减少对现状路基的影响及减少对周边现状建筑物的影响，当管道埋深 $\leq 3.0\text{m}$ ，采用横列板及加水平支撑维护，排水沟加集水井排除地表水或地下水。开槽深度 $> 3.0\text{m}$  时，采用钢板桩维护开挖施工，打轻型井点降水。

##### (2)管道基础

开挖管道采用垫层基础，垫层可采用 150 mm 厚、颗粒尺寸为 5~40 mm 的碎石或砾石砂，上面再铺 50 mm 厚砂垫层（中粗砂）。管道基础应夯实平整，其密实度不得低于 90%。

建筑垃圾、碎石砖等组成的杂填土，结构松散，不宜作为埋管天然地基，管基如果落在该层土上，回填土必须全部挖除回填中粗砂并按砂填层要求分层夯实。

### (3)沟槽回填

为减小施工期间对交通的影响，管道敷设后应立即回填。市政道路上的排水管道沟槽采用中粗砂回填至管顶以上 50cm。

从管底基础至管顶 50cm 范围内，沿管道、检查井两侧必须采用人工对称，分层回填压实，严禁用机械推土回填。管两侧分层压实时，宜采取临时限位措施，防止管道上浮。

管顶 50cm 以上沟槽采用机械回填时，应从管轴线两侧同时均匀进行，做到分层回填、夯实、碾压。

## 3、质量要求

(1)管道基础：应夯实平整，其密实度不得低于 90%。管道的回填：

(2)沟槽回填：设计支承角  $2\alpha$ （混凝土管道为  $2\alpha \pm 30^\circ$ ）范围内密实度  $\geq 95\%$ ；向上回填砂施工时，管道两侧对称均匀回填，每 10~20cm 夯实一次，直至管外顶平，密实度  $\geq 95\%$ ；管顶以上 50cm，管道范围内密实度  $\geq 90\%$ （混凝土管道为  $\geq 85 \pm 2\%$ ），两侧密实度  $\geq 90\%$ 。

(3)中粗砂的干重度：胸腔部分和管顶以上 0.50m 内  $\geq 16\text{kN/m}^3$ 。

## 5.5.5 检查井结构设计

本工程中敷设在有荷载的机动车车道下的检查井可考虑采用砖砌检查井，井盖采用钢纤维井盖。

工程中砖砌检查井采用 MU20 混凝土砖砌筑，井内外应用 1:2M10 水泥砂浆粉光，以达到不渗不漏的要求，覆土时应保证外粉刷完好，管子上半圈墙体应砖砌拱圈，圈高 240mm。检查井尺寸均指砖砌体尺寸，检查井采用 480×480、600×600、1000×1000，施工参见《上海市排水管道通用图 PSAR-D-01-92》，雨水检查井应当设置落底沉泥槽，一般落底高差为 0.3 米。

## 5.6 道路修复

道路修复按照原状修复。

## 5.7 主要工程量

表 5.7-1 主要工程量表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	埋深 H (m)	备注
1	翻排污水管道	DN300	米	300	H<2.0	HDPE 双壁波纹管
2	挖除雨水管道	DN225	米	80	H<2.0	
3	新建砖砌污水检查井	600x600	米	10	H<2.0	砌块检查井
4	道路修复（铺装路面）		平方米	300		按原状修复
5	污水处理站	100m <sup>3</sup> /d	座	1		含土建
6	临时排水		项	1		



## **第六章 工程管理、劳动定员及项目建设进度**

### **6.1 建设期管理**

#### **6.1.1 项目管理**

项目建设前，成立项目指挥小组，由建设单位负责人担任项目指挥，全面领导项目筹备和建设工作的，特别是对项目重大问题的决策。各职能科室各司其职，负责项目前期协调工作和项目工程管理。

为了确保该项目既安全施工，又能保证质量，必须在项目起始阶段导入质量保证体系，这样从项目策划到设计、施工等每一个细小的环节，都要制定详细的质量标准，使各环节工作得到有效控制。建设过程实现程序化、标准化、规范化，对确保工程质量将起重要作用。在建筑过程中要按基本建设有关程序办理手续，项目要进行招投标，以保证合理的工程造价，要进行工程监理，汛期施工还需采取必要的防护措施，以保证工程的质量与安全。

#### **6.1.2 组织管理**

对工程的建设管理制度，直接关系到工程建设的程序合法性、质量的可靠性、资金投入的严谨性，对是否按国家、市委市政府的要求、按总体规划进行工程建设起关键的指导作用和监督把关作用，因此，项目建设期间：

##### **1、严格执行项目法人制**

上海市闵行区古美社区卫生服务中心为项目法人，负责工程管理、财务管理和综合协调工作。

##### **2、严格执行项目审批程序。**

闵行区污水处理项目由区发改委评审工程可行性研究、出具评审意

见、下达年度计划，项目需至闵行区发改委进行项目立项，同时还需编制初步设计并由相关单位进行评审，经审批同意后方可开工。

### 3、严格实行招投标制

计划内项目的材料及设备，由建设单位统一招标，集中采购共同实行监督。

### 4、严格实行项目工程监理制

工程建设应由有监理资质的单位对区污水处理工程进行监理，对工程建设过程中的质量严格把关，确保工程顺利实施。

### 5、严格实行合同制

为了强化各方责任，保证依法订立合同和全面履行合同，由项目法人与设计单位、监理单位、质量监督单位签定合同，并报上级管理部门审批。

### 6、严格实行公示制

杜绝工程建设过程中的人情关系，对规划中的受益人口、工程形式以及投资情况采取张榜公示，接受群众监督。

### 7、严格实行报帐制

严格按工程进度拨付工程款，由各项目区的项目监理出具工程量清单，施工方（或交货方）出具税务发票，建设业主支付其款项后，按规定格式整理报帐凭证并申报用款，由区级项目主管部门核定后报帐并下拨建设资金，坚决杜绝对工程建设资金的挤、占、挪用情况的发生。

### 8、实行按规划建卡

工程建设要严格按照规划中落实的地区、人数安排建卡管理，确保工程落到实处。

## 6.1.3 资金管理

1、建立专门帐户，保证专款专用，实行帐务公开，群众监督，加强资金管理。做到资金安排与解决人口一致，不得随意扩大解决人口范围，

降低工程建设标准。

2、建立、完善资金拨付制度。资金支付采取验收报帐或部分报帐的办法，先干工程，后付款，严禁挤占挪用和截留工程建设资金。

3、加强审计监督。审计部门对资金的使用要进行专项审计，计划完成后，审计部门进行全面审计，提交审计报告，作为项目验收的必备条件。实行财务审计与工程检查验收相结合，防止弄虚作假，虚报工程的事情发生。

4、增加工程建设投资的透明度，对工程的投资与构成实行公示，公示工程投资、国家补助、配套、收益农户自筹的资金比例及数量。

#### **6.1.4 质量进度管理**

1、严格控制质量标准，加强技术培训和施工指导，各区水务部门要按照部颁标准，并结合规范要求编印相关的技术资料分发至各工程点，随时随地控制质量标准。

2、工程执行工序验收制，每道工序完工后经监理人员验收合格后方可进行下道工序施工。

3、强化项目管理，确保工程质量。污水处理工程质量好坏，直接关系到群众切身利益，关系到党和政府的形象。在项目实施过程中，做到把好工程建设的4个关口：一是把好材料、设备的关口；二是把好施工队伍的选择关。实行项目法人责任制和招标制，选择有经验、有实力的专业队伍施工；三是把好工程建设期间的质量监督关。对规模较大的工程或集中连片安排的工程采取监理人员全程跟班，参与工程建设过程的监督、检查，防止“豆腐渣”工程的出现；四是严格把好工程验收关。

4、工程建成后，统一检查验收，统一编号办理交接手续，明确管理对象，填卡造册，建立档案。

5、建立质量终身负责制。在各工程点树立项目标志牌，标明设计单

位、施工单位、建设管理单位（见工程建设管理责任牌），将质量终身负责制落实到工程中去。

## **6.2 运行管理**

由于本工程为中心内部污水处理项目，工程竣工后将中心内部雨污水排水设施移交给建设单位，建设单位已经配备完整的养护管理人员队伍，无需另外增加养护人员。

## **6.3 劳动定员**

本工程劳动定员根据国家建设部 2001 年 6 月 1 日颁布的《城市污水处理工程项目建设标准（修订）》本中关于城市污水处理工程项目劳动定员表进行。

根据该标准，下水道养护按 1 人/1.5km~2km 管道标准实行。

## **6.4 建设进度**

建设进度的初步设想见下表：

表 6.4-1 工程进度表

时间 项目	2021 年											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
可行性研究及审批							—					
施工图设计								—				
施工								—	—			
竣工验收及运行									—	—		
工程总结									—	—		

## 第七章 环境保护和节能

### 7.1 项目实施过程中的环境影响及对策

在建设期间，各项施工活动、运输将对项目所在地周围环境造成一定的破坏和影响，主要包括废气、粉尘、噪声、固体废物、废污水等污染因素对周围环境的影响。其中以粉尘和施工噪声的影响最为突出。本章将对这些污染及其环境影响进行分析，并提出相应的防治措施。

#### 7.1.1 施工期大气环境影响分析和防治对策

该项目在其建设过程中，大气污染物主要有：

##### 1、废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气，排放的主要污染物为  $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、烃类物等，此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

##### 2、粉尘和扬尘

本项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

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

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

施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为

2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达  $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ 。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

为减少扬尘对环境的污染和居民带来不利的影响，应采取的主要对策有：

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

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

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

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

⑤施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

⑥当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的水泥等建筑材料采取遮盖措施；

⑦对排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

### 7.1.2 噪声环境影响分析及防治对策

噪声是施工期主要的污染因子，施工过程中使用的运输车辆及各种施

工机械，如挖掘机、推土机、混凝土搅拌机等都是噪声的产生源。根据有关资料将主要施工机械的噪声状况列于表 7.1-1。

表 7.1-1 施工机械设备噪声（dB(A)）

施工设备名称	距设备 10m 处平均 A 声级 dB (A)
挖掘机	82
推土机	76
混凝土搅拌机	84
电锯	88
压路机	82
翻斗车装载车	82

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

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

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

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

3、施工机械应尽可能放置于对周围敏感点造成影响最小的地点；

4、在高噪声设备周围设置掩蔽物；

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

6、铺设排水管道时应将开挖面控制到最小，并及时覆盖。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起敏感点噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，车辆行



驶应避开居民点，另外应尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

### **7.1.3 施工期水环境影响分析及防治对策**

#### **1、生产废水**

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

#### **2、生活污水**

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

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

①尽量减少物料流失、散落和溢流现象，减少废水产生量；

②建造集水池、砂池、排水沟等水处理构筑物，对废水进行必要的分类处理后排放；

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

### **7.1.4 施工期固体废弃物环境影响分析及防治对策**

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍的生活垃圾。

施工期间将涉及到土地开挖、管道敷设、基础工程、材料运输等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。因本项目施工历时较长，前后必然要有大量的施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止

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

## 7.2 节能

本系统的节能措施主要体现在以下两个方面：

- 1、尽可能选择摩阻系数较小的管材，提高管道输水能力，减少管道埋深。
- 2、在管道系统设计中选用优良管材和标准较高的管道接口，确保施工质量，防止地下水大量渗入。在管理中严禁雨水管道接入污水系统中，控制非污水进入泵站，力求避免污水作无用功，达到节能。
- 3、合理布置系统的管道走向，管线布置力求顺畅、简捷，管径选择合理，尽可能减少水头损失，以降低管道的埋深。

## 第八章 工程风险分析及规避措施

本工程为中心内部污水处理工程，主要消除中心内部雨污水混接，改善中心内部环境，无有毒有害的危险品。因此本项目实施对环境构成的威胁较小。但是也必须引起足够重视。

质量是工程建设的“底线”，它关系到投资综合效益的最大化，关系到国民经济的持续健康协调发展，关系到和谐社会的建立。为深刻吸取“11·15”特别重大火灾事故的教训，切实解决工程建设中存在的安全生产责任制不落实、施工管理混乱和监管缺失等问题，加强各类建设工程的监督管理，保证工程质量安全，上海市市政府发布了《关于进一步规范本市建筑市场加强建设工程质量安全管理的若干意见的通知（沪府发[2011]1 号文）》。

工程质量安全事故的原因很多，大致有作业风险、地质因素、环境因素、设备因素、材料因素、人员因素等组成，有时几种因素相互交叉产生，但归根结底，主要是人的不安全行为和自然灾害因素造成。因此，本项目中，建议采取下列措施确保工程质量安全。

### 8.1 优选设计、施工和监理单位，实施全面质量安全管理

#### 1、勘察、设计阶段

(1)在设计工作完成前，由建设单位组织有关单位对工程建设过程中可能存在的质量安全重大风险进行全面评估，并将评估结论作为确定设计和施工方案的重要依据。

(2)本项目设计单位应具备市政行业（给排水）乙级资质，设计单位应具有较多类似项目的业绩。已实行注册制度的专业，配备的项目负责人或专业负责人必须具备相应注册资格。

(3)优先选择建立质量管理体系、职业健康安全管理体系的勘察、设计单位。

## 2、施工阶段

(1)选择的施工单位应具备相应等级的资质证书，优先选择资质等级高、信誉优良的单位，施工单位应具有较多类似项目的业绩。施工单位为本项目配备的现场施工负责人必须具备一级建造师资格，其余已实行注册制度的岗位，其配备的人员必须具备相应注册资格。

(2)优先选择建立质量管理体系、职业健康安全管理体系的施工单位。

(3)工程监理单位应具备相应资质，优先选择资质等级高、信誉优良的监理单位，由监理单位代表建设单位对工程质量实施监理并承担监理责任。已实行注册制度的岗位，其配备的人员必须具备相应注册资格。

(4)施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术规范标准组织施工，除监理单位负责监督工作外，勘察、设计单位亦应指导施工单位按照设计要求和相关技术标准进行施工，对施工不符合设计的要求施工单位予以纠正。

(5)施工单位必须对建筑材料、建筑构配件和商品混凝土进行检验，检验应有书面记录和专人签字；未经检验或检验不合格的，不得使用。

(6)选择的生产商或供货商必须具备相应的生产条件、技术装备，其质量要求必须符合国家、行业规定的标准，应有相应的产品检验合格证，设备应有详细的使用说明。

(7) 所有管线尽量就地保护，能不迁移的尽量不动。对必须迁移的管线，应编制详实可行的施工方案，并征得管线主管部门的同意后，方可进行。工程开工前，先会同管网埋设、管理部门进行确认，必要时进行试挖确认，并在上面作好标记，以便施工时确定保护措施。施工进场后，还须与有关管理部门协商、研究，进一步摸清地下管线的情况，做好管线位置

标志，并刨验以确定其准确位置。在此基础上，与有关部门研究制定更为具体、完善、切实可行的改移及防护措施。

## 8.2 本工程设计阶段的工程质量安全分析

结构的设计、施工和维护使结构在规定的设计使用年限内以适当的可靠度且经济的方式满足规定的各项功能要求。

### 1、结构的设计满足下列功能要求

- (1)能承受在施工和使用期间可能出现的各种情况；
- (2)保持良好的使用性能；
- (3)具有足够的耐久性能；
- (4)当发生火灾时，在规定的时间内可保持足够的承载力；
- (5)当发生爆炸、撞击、人为错误等偶然事件时，结构能保持必需的整体稳固性，不出现与起因不相称的破坏后果，防止出现结构的连续倒塌。

2、结构设计时，采取下列适当的措施，使结构不出现或少出现可能的损坏

- (1)避免、消除或减少结构可能受到的危害；
- (2)采用对可能受到的危害反应不敏感的结构类型；
- (3)采用当单个构件（非主要构件）或结构的有限部分被意外移除或结构出现可接受的局部损坏时，结构的其他部分仍能保存的结构类型；
- (4)不应采用无破坏预兆的结构体系；
- (5)使结构具有整体稳固性。

### 3、结构设计时，采取下列措施满足对结构的基本要求

- (1)采用适当的材料；
- (2)采用合理的设计和构造；
- (3)对结构的设计、制作、施工和使用等制定相应的控制措施。

工程结构设计时对环境影响进行评估,当结构所处的环境对其耐久性有较大影响时,则根据不同的环境类别采用相应的结构材料、设计构造、防护措施、施工质量要求等,并应制定结构在使用期间的定期检修和维护制度,使结构在设计使用年限内不致因材料的劣化而影响其安全或正常使用。环境对结构耐久性的影响,根据工程经验、试验研究、计算或综合分析等方法进行评估。环境类别的划分和相应的设计、施工、使用及维护的要求等,则遵守国家现行有关标准的规定。

工程结构的设计已由具有相应资格的技术人员担任。工程结构的设计符合国家现行的有关荷载、抗震、地基基础和各种材料结构设计规范的规定。工程结构的设计对结构可能受到的偶然作用、环境影响等采取必要的防护措施。对工程结构所采用的材料及施工、制作过程进行质量控制,并按国家现行有关标准的规定进行竣工验收。工程结构按设计规定的用途使用,并要求定期检查结构状况,进行必要的维护和维修;当需变更使用用途时,则进行设计复核和采取必要的安全措施。

### **8.3 本工程施工阶段的工程质量安全分析**

#### **1、安全制度**

(1)安全责任制度: 项目经理对整个工程施工安全负责, 分管生产的主要施工员对安全生产负直接领导责任, 具体组织实施各项安全措施的安全制度。分管技术的项目工程师负责组织安全技术措施的编制和审核、安全技术交底和安全教育, 工地设专职安全管理人员, 负责安全管理和监督检查, 施工员对负责分管施工范围内的安全生产负责, 贯彻落实各项安全措施, 各专业人员应有岗位职责, 操作班组、班长、安全组干事到每个工人都有安全职责。

(2)教育制度: 定期进行安全意识教育, 新工人上岗教育, 各工种结

合培训进行安全操作规程教育,对具体的分部分项工程及新材料的使用进行技术安全交底。参加施工的人员,必须熟知和遵守本工种的各项安全技术操作规程,并应定期进行安全技术考核,合格者方准上岗操作。

(3)安全检查制度:工地每周进行一次全面检查,工段每天进行一次定期检查,由施工员实施,每个作业班结合上岗安全交底,每天安全上岗检查,通过安全检查活动,不断提高和加强安全意识,落实安全制度和安全措施,并且通过检查活动本身可以发现和解决隐患。

## 2、现场安全生产

凡进入现场施工的作业人员,必须认真执行和遵守安全技术操作规程;各种机具设备、材料、构件、临时设施等,必须按照施工总平面图布置;保证现场道路畅通;高压线路和防火措施,要遵照供电和公安消防部门的规定,设备应完备、可靠;使用方便;根据工程需要,施工现场应做好可靠的防护措施,以及各种安全设备和标志,确保安全作业。

## 3、临边保护

所有的坑边等临边要有安全围护措施,并符合标准化、规范化、定型化要求。

必须健全机械的防护装置,所有机械的传动部位、明齿轮、皮带轮、飞轮都应设置防护罩,电动机械有保护接地或接零,各种起重设备根据需要配备安全限位、重量控制、联锁开关等安全装置,并经特种设备检测中心检测合格后方可使用。起重设备的指挥和司机及其它机具的操作人员应严格遵守操作规定,机具设备要经常检查、保养和维护,保证其灵敏可靠。

## 4、施工用电安全

现场用电严格执行《施工现场临时用电安全技术规程》(JGJ46-2005),根据施工要求编制出具体的临时用电方案,高压线安全距离、支线架设及现场照明电路及设备符合要求,严禁无证人员从事电气作业。

## 5、使用安全色和安全标志

本工程在施工过程中，为了传递安全信息，提醒现场一切人员注意安全规定和正确使用安全设施。安全色与安全标志相对应，红色表示禁止、停止（防火），用于禁止标志；黄色表示警告、注意，用于警告标志，含义是要人们注意可能发生危险；蓝色表示提示、安全状态、通行，用于提示标志，含义是示意目标方向。安全色与安全标志是安全设施的一个组成部分，分部分项工程的安全设施完成以后，应及时分别用安全标牌放在醒目位置，验收时作为一个项目加以检查认可。

6、在施工现场设置醒目标志牌，所有施工人员均穿着统一服装，并有反光标志。

## 7、布置安全标语

本工程在施工的各个阶段，将配置安全教育，提出安全目标口号与安全施工警句，此口号与警句能提高安全生产气氛，提高职工的安全意识。

## 8、风雨季施工安全

大风、暴雨前后，要组织电气等安全人员认真检查现场所有防范护架，机械机电设备的线路及漏电保护装置，发现问题立即处理。凡露天使用的电气设备和电闸等，都要有可靠的防雨防潮措施，高塔等高大设施，也应做好防雷保护措施，现场做好排水措施。

雨天施工对施工通道，采取相应的防滑措施，保证施工通道不滑、不陷。

## 9、其它安全措施

加强对易燃物品的保管工作，并设专用库房存放，做到件件有台账，进出有记录，并落实消防措施。

## 10、施工阶段风险分析及规避措施

对施工中出现的风险，施工方要严格按照设计要求施工。首先要查明



管道沿线的地质情况，查明地下水埋深情况；详细勘察工程周边环境，尤其是管线埋设情况，做好保护方案。施工时，做好周围变形监测，制定应急预案，及时处理险情。沉井施工时应采取有效施工技术措施控制下沉速度及垂直度。基坑施工时应合理、有层次地施工，及时架设支撑；保证围护结构施工质量，防止漏水，严格控制围护结构的变形以确保基坑的施工质量和施工安全。

## 8.4 自然灾害因素分析及预防措施

本工程的主要危害因素可分为两类，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、噪声震动、触电事故、坠落及碰撞等各种因素。

### 1、自然危害因素分析

#### (1)地震

地震是一种能产生巨大破坏力的自然现象，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

暴雨和洪水威胁泵站安全，其作用范围大。特别是每年的台风季节，风、暴、潮往往同时袭击。

#### (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。

#### (4)不良地质

不良地质对建构筑物的破坏作用较大，其破坏作用较大，甚至影响人员安全。

#### (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。持续的高温，对某些设备及仪表控制会产生较大的偏差。

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。

### 2、生产危害因素分析

#### (1)有毒有害物质

H<sub>2</sub>S 气体具有刺激性，有毒，在运行中对人体危害极大。

#### (2)高温辐射

当工作场的高温辐射强度大于  $4.2\text{J}/\text{cm}^2\cdot\text{min}$  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。

#### (3)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，使冠心病发病率增多。

#### (4)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。

#### (5)其它安全事故

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的死亡。

### 3、质量安全防范措施

#### (1)抗震

本工程各建（构）筑物均按 7 度设防。

#### (2)地质灾害

本项目已对勘察、设计单位资质等作出严格要求，设计单位应就实际地质情况做出可行的设计方案，因此可尽量避免地质灾害的发生。

#### (3)防雷

对防雷建筑物，采用避雷或防直击雷，放散管及风帽按规范要求采取相应的防雷措施。

#### (4)防暑

为防暑防热，采取以下防暑降温措施：在产生余热的构筑物设计，优先采用机械强排通风，辅以自然通风等有效措施，保证构筑物内设备正常运转。在有人值班的操作控制室设置空调。

#### (5)减振降噪

振动设备与管道间采用柔性连接方式，防止振动造成的危害。电机、风机等易产生噪声的设备，设置隔振垫、减小噪声。在总图布置中，根据声源方向性、构筑物的屏蔽作用及地下土壤的吸纳作用等因素进行布置，减弱噪声对岗位的危害作用。

#### (6)防火防爆

在总平面布置中，各生产区域、装置及地下构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通道的要求。

在爆炸和火灾危险场严格按环境的危害类别选用相应的电气设备和灯具。

#### (7)防排毒气

对有毒气溢散的场所尽量做到密闭使用，同时设局部排风装备，使有害气体不对外扩散到工作区间，保证工作环境的卫生质量。

#### (8)其它

为了防止机械伤害及坠落事故的发生，生产场所梯子、平台及高处通道均设置安全栏杆，栏杆的高度和强度符合国家劳动保护规定；设备的可动部件设置必要的安全防护网、罩；地沟、水井设置盖板；有危险的吊装口、安装孔等处设安全围栏；在有危险性的场所设置相应的安全标志及事故照明设施。

机械设备的危险部分，如转动带、明齿轮、砂轮等必须安装防护装置。

### 8.5 保证建设工程安全生产专项经费

按照国家和本市的规定，在本项目预算中应当单独列支安全防护和文明施工措施费、监理费、检测费等保证工程建设质量和安全的专项经费，专款专用，并在招标文件或者合同中予以明确。

除上述措施外，在项目实施过程中，建议相关单位遵循《沪府发[2011]1 号文》等相关现行国家及地方规定、规范及标准，充分认识建设工程质量安全工作的重要性，精心组织项目实施，落实相关单位及人员责任，认真排查事故隐患，堵住质量安全管理漏洞，完善管理措施，确保本项目的质量安全工作有序进行。

## 第九章 劳动保护

### 9.1 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  $4.2\text{J}/\text{cm}^2\cdot\text{min}$  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，主要表现为头晕、乏力、睡眠障碍、心悸、出冷汗等。

噪声除能损害听觉器官外，对神经系统、心血管系统均有不良影响。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的现象，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伤亡及财产损失。

爆炸如同火灾一样，能造成较大的人员伤亡和财产损失。

一般来说，本工程火灾和爆炸事故发生的可能性较小。

#### 4、其它安全事故

此外，触电、碰撞、坠落、机械伤害等事故均对人身形成危害，严重可造成人员的死亡。

### 9.2 安全卫生防范措施

#### 1、减振动降噪

根据声源方向性及绿化植物的吸纳作用等因素进行布置,减弱噪声对岗位人员的危害作用。

## 2、其他

在有危险性的场所设置相应的安全标志及事故照明设施。

绿化对净化空气,降低噪声具有重要作用,是改善卫生条件、美化环境的有效措施之一,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。

## 第十章 工程效益分析

城市排水系统工程为城市基础设施项目，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，又是改善环境的必要条件，对国民经济的贡献主要表现在外部效果，所产生的效益除很难以经济效益计算，主要表现为外部效果，所产生的效益主要表现为环境效益和社会效益，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相结合在一起评价。

城市排水设施的投资效益具有以下三个特点：第一为间接性：排水设施投资所带来的效益往往是使其他部门生产效益的提高及损失减少，所以，投资的直接收益率低。第二为隐蔽性：排水设施投资主要是保证生产、方便生活和防治污染，减少或消除水污染损失，因此，其所得是人们不容易察觉到的“无形”补偿。第三为分散性：水污染的危害涉及社会各方面，包括生产、生活、景观、人体健康等，因此，排水设施投资效益基本上是间接经济效果。

### 10.1 环境效益

城市排水系统工程是一项公共事业，造福于人类，改善生活环境的本工程，其建成可以改善投资和人们生活、生产的环境，可以提高环境质量。

### 10.2 社会效益

雨、污分流问题关系社会稳定、国民经济的大问题。本项目的实施将使本地区的雨、污完全分流，为政府树立更加良好的形象，区域环境条件

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、促进社会经济的发展进步起到重要作用。

### **10.3 经济效益**

由于本工程属于城市公用设施，为国民经济所作的贡献表现为社会产生的间接经济效益。本工程的实施将对其服务面积内的区域产生以下影响：中心内环境污染得到显著改善，减少疾病，增进健康，使得居民生活质量显著提高。



## 第十一章 投资估算

### 1、 概述

本工程估算系根据《上海市闵行区古美社区卫生服务中心生活污水处理及管网改造工程可行性研究报告暨项目建议书》的设计图纸、文件、有关资料进行编制。

### 2、 估算内容

主要工程内容包括：雨、污水管道及其相关构筑物工程等。

### 3、 编制依据

- 1) 《上海市建筑和装饰工程预算定额》(2016);
- 2) 《上海市安装工程预算定额》(2016);
- 3) 《上海市建设工程施工费用计算规则》(2016);
- 4) 全国统一建筑安装工程工期定额;
- 5) 上海市建设工程有关文件规定;
- 6) 《上海工程造价信息》(2021 年 4 月);
- 7) 类似工程技术经济指标。

4、 本工程估算中其他工程费用按下列费用计列,今后可根据实际情况作相应调整。

- 1) 前期工作费：第一部分费用小计的 2.0%计；
- 2) 设计费：按工程勘察设计收费标准(2002 修订版)计；
- 3) 施工监理费:国家发改委、建设部关于《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知(发改价格[2007]670 号文)；
- 4) 工程因素预备费：按第一、二部分费用合计的 5%计列。
- 5、本工程为改造项目，不涉及征地费和拆迁费。
- 6、资金渠道：拟申请区财政资金。

7、本工程估算投资额为 162.71 万元，其中：建安工程费 127.87 万元，其他工程费 27.09 万元，工程预备费 7.75 万元。

**上海市闵行区古美社区卫生服务中心生活污水处理及管网改造工程估算表**

序号	项目名称	改造项目	单位	数量	指标	总计 (万元)	备注
—	<b>建安工程费用</b>					<b>127.87</b>	
1	<b>翻排污水管</b>	DN300 HDPE 波纹管	米	300	990	29.70	开槽埋管 H<2.0
2	<b>挖除雨水管</b>	DN225 HDPE 波纹管	米	80	80	0.64	埋深 H<2.0
3	<b>检查井</b>	600×600 砖砌检查井	个	10	6000	6.00	H<2.0
4	<b>道路修复 (铺装路面)</b>		平方米	300	430	12.90	按原状修复
5	<b>污水处理站</b>	100m <sup>3</sup> /d	座	1	706324	70.63	含土建
6	<b>临时排水</b>		项	1	80000	8.00	
<b>二</b>	<b>工程建设其他费</b>					<b>27.09</b>	
1	<b>前期工作费</b>					2.56	
2	<b>设计费</b>					5.75	工程勘察设计取费标准计价格[2002]10 号

3	施工监理费					4.22	发改价格（2007）670 号
4	招标代理费					1.18	沪价费【2005】056 号
5	财务监理费					1.38	沪价费【2005】057 号
6	环评费					12.00	
三	预备费					7.75	(一+二) *5%
四	总投资					162.71	

## 第十二章 结论、存在问题与建议

### 12.1 结论

1、本次污水处理工程将确保中心的雨污水顺利收集并及时排出，将对中心居民带来一个良好的生活环境，提高中心居民的生活质量，是一项利民的工程，需要政府领导的高度重视和关心，以保证高质量地完成这项利国利民的好事。项目预期的环境、社会效益是肯定的。

2、本工程服务范围为古美街道古美社区卫生服务，中心位于龙茗路 668 号。

3、本项目共新建污水管道 300 米，新建窨井 10 座，另新建一套规模为  $100\text{m}^3/\text{d}$  生活污水处理系统。

4、上海市闵行区古美社区卫生服务中心生活污水处理及管网改造工程估算总投资为 162.71 万元，其中：建安工程费 127.87 万元，其他工程费 27.19 万元，工程预备费 7.75 万元。

### 12.2 存在问题与建议

1、本工程为改造项目，现场情况比较复杂，为切实保证工程的顺利实施，本次工程必须在强有力的管理部门的领导下，组建具有专业经验、责任心强的工程技术人员的工作班子，精心组织，加强管理，确保工程保质保量，安全按时的完成。

2、本次雨、污水管道改造管道均位于中心内道路路面以下，由于在改造施工过程中，需开挖中心道路，给中心的人员出行带来不便，望通过相关部门协调，在不影响工程质量的前提下，加快施工进度，施工时应采取分块施工，以减少中心人员出行不便的时间。

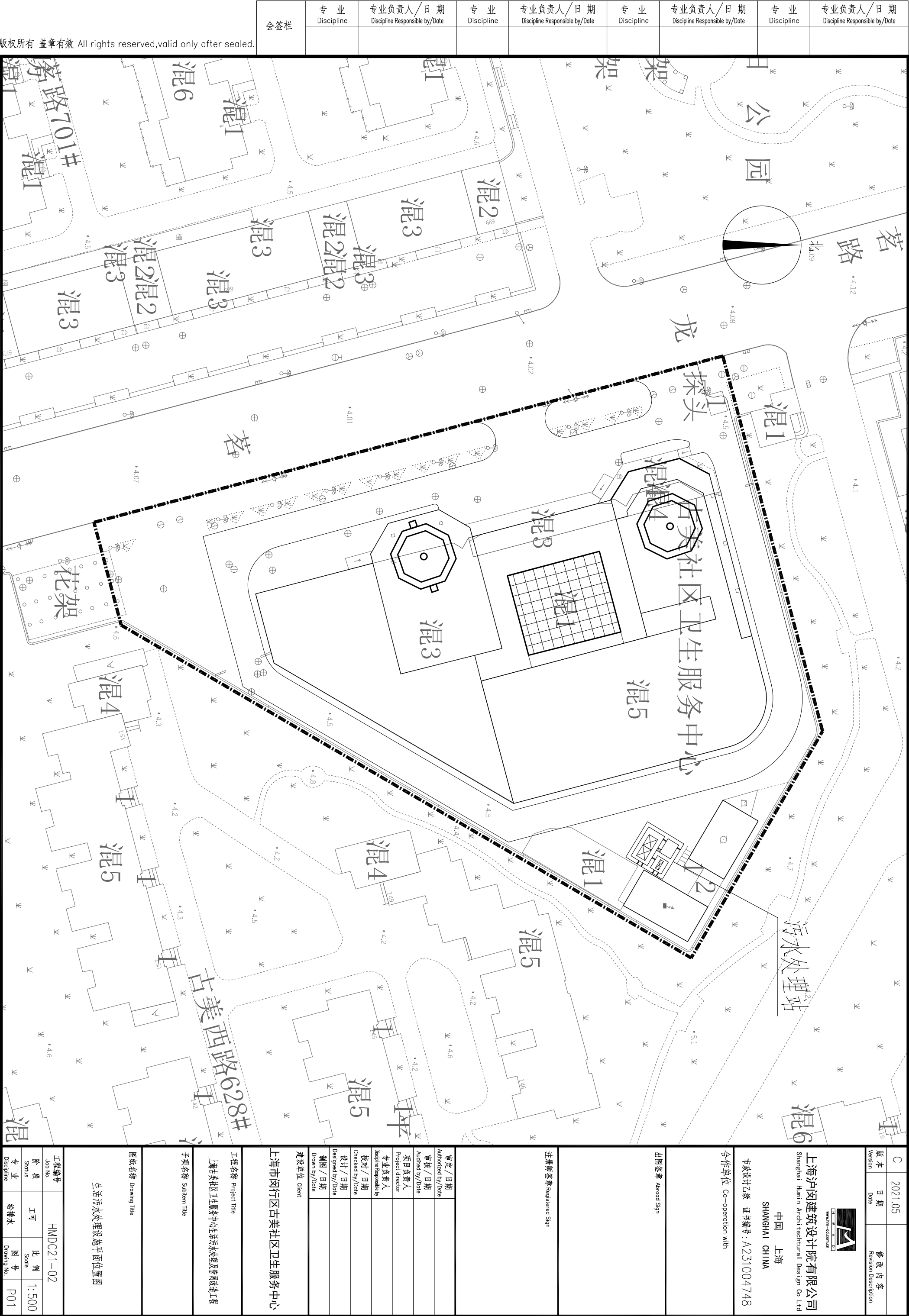
3、埋管前应对原有地下管线资料进行详细勘测，并开挖样洞，若发现问题请及时与有关部门联系。施工时应应对原有保留管线加强保护,并严格按照施工规范对交叉管线采取加强措施。

4、雨、污水排水安全的问题不单单需要从中心内部解决，还需要对外部管网进行相应改造，定期疏通，解决整体排水系统的外排瓶颈。

### 第十三章 附图

附图：

- 1、 生活污水处理设施平面位置图
- 2、 污水处理站工艺流程图
- 3、 污水处理站平面布置图及底板配筋图





C	2021.05	修 改 内 容
Version	Date	Revision Description



www.hm-a.com.cn

上海沪闵建筑设计院有限公司  
Shanghai Humin Architectural Design Co Ltd

中国 上海  
SHANGHAI CHINA

市政设计乙级 证书编号：A231004748

合作单位 Co-operation with

出图签字 Abroad Sign

注册师签字 Registered Sign

审定 / 日期	
Authorized by/Date	
审核 / 日期	
Audited by/Date	
项目负责人	
Project director	
专业负责人	
Discipline Responsible by	
校对 / 日期	
Checked by/Date	
设计 / 日期	
Designed by/Date	
制图 / 日期	
Drawn by/Date	

建设单位 Client

上海市闵行区古美社区卫生服务中心

工程名称 Project Title

上海古美社区卫生服务中心生活污水处理及管网改造工程

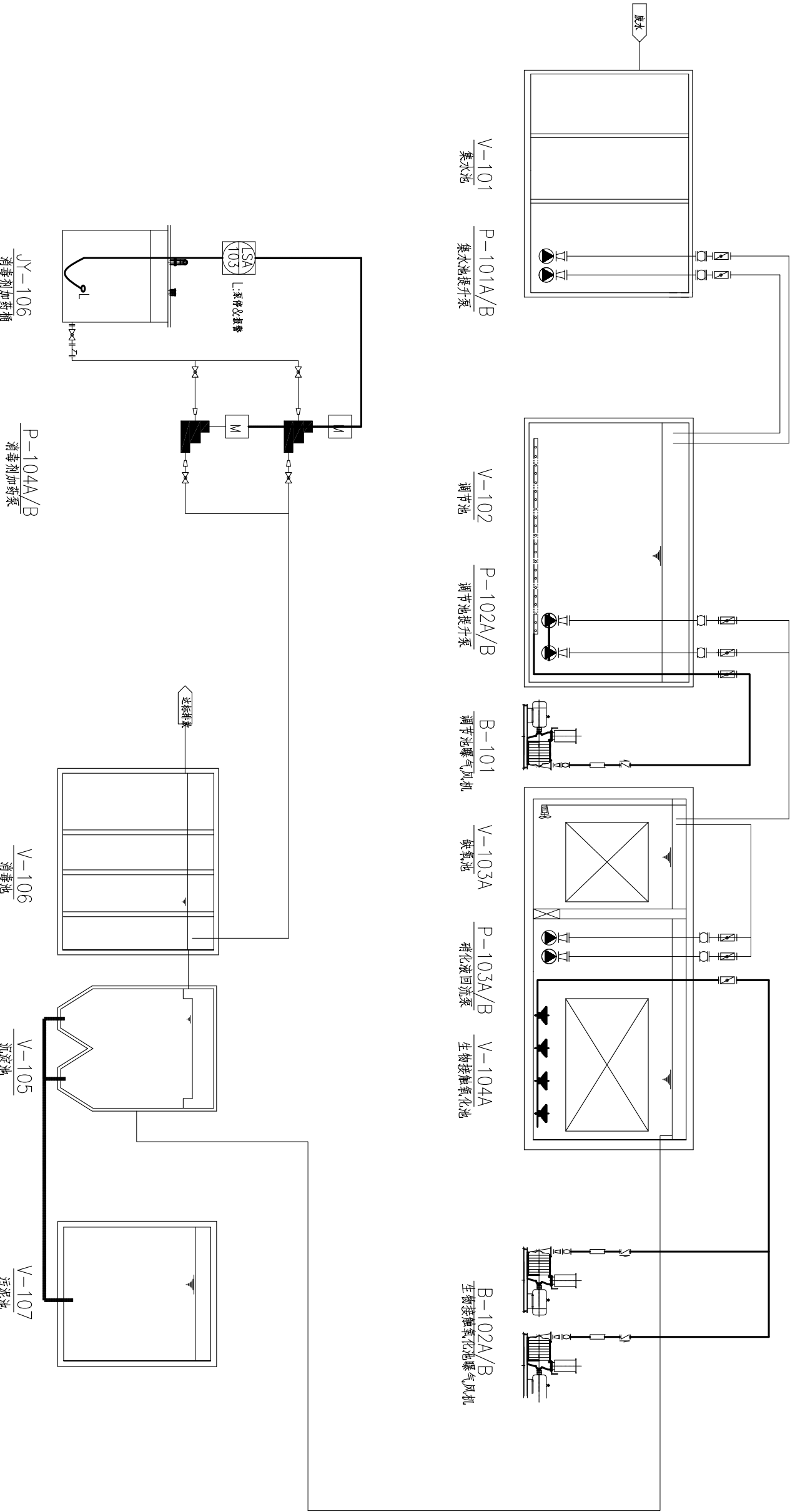
子项名称 Subitem Title

图纸名称 Drawing Title

污水处理站工艺流程图

工程编号	HMDC21-02
Job No.	
阶 段	工可
Status	
比 例	1:500
Scale	
图 号	P02
Discipline	给排水
Drawing No.	

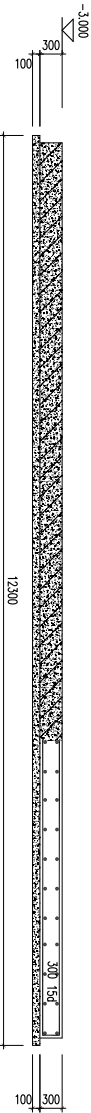
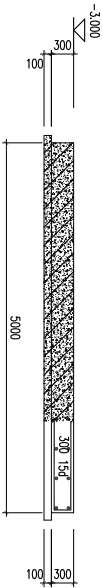
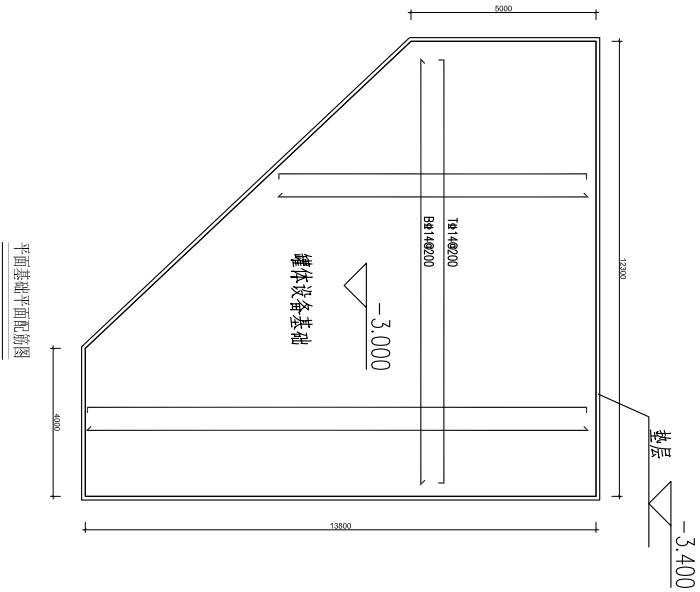
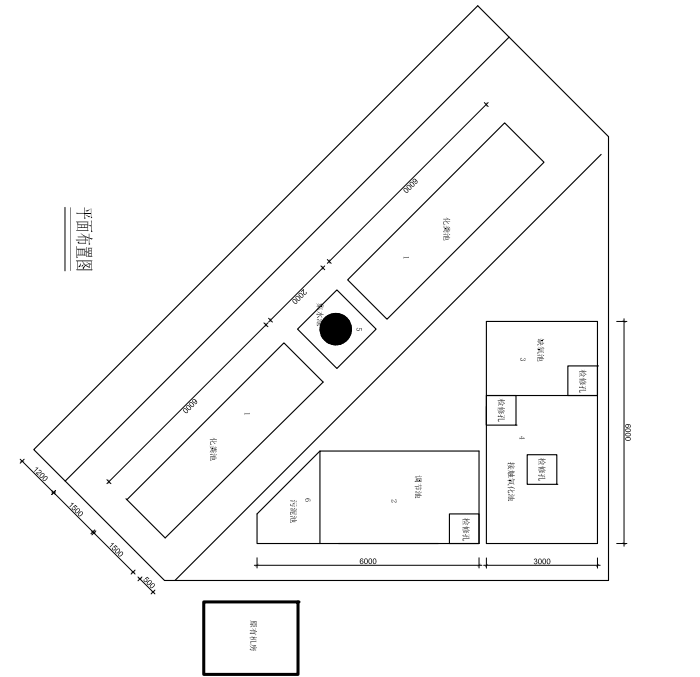
专业	专业负责人 / 日期	专业	专业负责人 / 日期	专业	专业负责人 / 日期	专业	专业负责人 / 日期
Discipline	Discipline Responsible by/Date	Discipline	Discipline Responsible by/Date	Discipline	Discipline Responsible by/Date	Discipline	Discipline Responsible by/Date



## 工艺流程图

曝气管线  
液位线  
污泥管线  
加药线

会签栏	专 业	专业负责人／日 期	专 业	专业负责人／日 期	专 业	专业负责人／日 期	专 业	专业负责人／日 期
	Discipline	Discipline Responsible by/Date	Discipline	Discipline Responsible by/Date	Discipline	Discipline Responsible by/Date	Discipline	Discipline Responsible by/Date




说明:

- 池体为全地埋碳钢结构,埋地深度3.0m;
- 设备基础为钢筋混凝土结构,厚度300mm,预埋铁件;
- 活性炭废气处理装置根据现场情况另行布置。

地下构筑物一览表:

序号	名称	池体尺寸
1	化粪池 (2座)	L*W*H=6m*1.5m*2.4m
2	调节池	L*W*H=4.3m*2.5m*2.4m
3	缺氧池	L*W*H=3m*2.5m*2.4m
4	接触氧化池	L*W*H=10m*3m*2.4m
5	集水池	L*W*H=1.5m*1.5m*2.4m
6	污泥池	L*W*H=2.5m*1.7m*2.4m

C	2021.05	修 改 内 容
Version	Date	Revision Description
<div> www.hm-a.com.cn</div> <div>上海沪闵建筑设计院有限公司 Shanghai Humin Architectural Design Co Ltd 中国 上海 SHANGHAI CHINA 市政设计乙级 证书编号: A231004748</div> <div>合作单位 Co-operation with</div>		
注册签章 Registered Sign		
出图签章 Approval Sign		
审定/日期 Authorized by/Date		
审核/日期 Audited by/Date		
项目负责人 Project director		
专业负责人 Discipline Responsible by		
校对/日期 Checked by/Date		
设计/日期 Designed by/Date		
制图/日期 Drawn by/Date		
建设单位 Client		
上海市闵行区古美社区卫生服务中心		
工程名称 Project Title		
上海古美社区卫生服务中心生活污水处理及管网改造工程		
子项名称 System Title		
图纸名称 Drawing Title		
污水处理站平面布置图及底板配筋图		
工程编号 Job No.		HMDC21-02
阶 段 Status	工 可 Scale	比 例 Scale
专 业 Discipline	给排水 Drawing No.	图 号 Scale
		P03