

云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目（四期）
（勘察和初步设计）



投标文件

第一部分：商务文件

投 标 人（或联合体牵头人）： 中昌设计集团有限公司（盖章）

法定代表人(或其委托代理人)： _____ 签字或盖章)

编 制 人： （签字或盖章）

日 期： 2025 年 02 月 10 日

目 录



一、法定代表人身份证明书

二、授权委托书（如果有）

三、联合体协议书(如有)

四、投 标 函

五、投标函附录

六、拟投入本工程项目主要人员简介

七、拟派本项目的设计负责人签名确认书、勘察负责人签名确认书

八、投标保证金

九、投标人基本情况

十、投标人声明

十一、支付招标代理费承诺书

十二、投标人承诺书

十三、其它相关资料

械与设备租赁；专业设计服务；金属工具销售；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；
咨询策划服务；招投标代理服务；政府采购代理服务；采购代理服务；林业有害生物防治服
务；森林改培；广告发布；广告设计、代理；广告制作；平面设计；规划设计管理；单位后
勤管理服务；社会稳定风险评估；安全咨询服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照
依法自主开展经营活动））

姓名 性别：____ 年龄：__ 职务： 总经理

系中昌设计集团有限公司的法定代表人。

特此证明。

投标人（或联合体牵头人）：中昌设计集团有限公司（盖公章）

日期：2025年02月10日



后附法定代表人二代身份证复印件并加盖公章

1、如为联合体投标的，本法人证明书只需联合体中的牵头人出具即可。



二、授权委托书（如果有） （或采用工商部门格式）

本人_____（姓名）系中昌设计集团有限公司（投标人名称）的法定代表人，现委托_____（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目（四期）（勘察和初步设计）投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：从本授权委托书发出之日起至2025年12月31日。

代理人无转委托权。

代理人：_____ 性别：____ 年龄：28岁

身份证号码 _____ 职务：商务经理

联系电话：_____

投标人（或联合体牵头人）：中昌设计集团有限公司（盖章）

法定代表人：_____（签字或盖章）

授权委托书日期：2025年02月10日

后附代理人二代身份证复印件并加盖公章

1、如为联合体投标的，本委托书只需联合体中的牵头人出具即可。

姓名
性别
出生
住址

公民身份号码 4

 中华人民共和国
居民身份证

签发机关
有效期限 2017.07.07-2027.07.07

三、联合体协议书(如有)

_____/_____(所有成员单位名称)自愿组成勘察设计联合体, 共同参加云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目(四期) 勘察和初步设计投标。现就有关事宜订立协议如下:

1. _____为联合体牵头人, _____/_____为联合体成员;

2. 联合体内部有关事项规定如下:

(1) 联合体由牵头人负责与招标人联系;

(2) 投标工作由联合体牵头人负责, 由双方组成的投标小组具体实施;

(3) 联合体将严格按照招标文件的各项要求, 递交投标文件, 切实执行一切相关合同文件, 共同承担合同规定的一切义务和责任, 同时按照内部职责的划分, 承担自身所负的责任和风险;

(4) 如中标, 联合体内部将签订正式协议书, 各自按协议规定承担各自的初步设计与勘察任务。且在协议书中必须包括以下规定:

a. 联合体双方分别与招标人签订合同协议书, 就中标项目向招标人承担连带责任;

b. 联合体牵头人____/(公司名称)____承担_____/____工作, 成员一____/(公司名称)承担_____/____工作, 成员二____/(公司名称)____承担_____/____工作(按实际组成成员数量填写, 无此成员的填写“/”)。

3. 本协议书自签署之日起生效。在未中标或在联合体与招标人签订的勘察设计协议书规定的有效期之后自行失效。

4. 本协议书一式____/____份, 送交业主壹份, 联合体各方各执壹份。

牵头人名称(盖单位公章): _____/_____

法定代表人(签名或盖章): _____/_____

成员名称(盖单位公章): _____/_____

法定代表人(签名或盖章): /

日期: _____/____年____/____月____/____日

注: 如投标人不是以联合体方式进行投标的, 不须填写本表, 本表的格式可以删除。如投标人为联合体投标, 可根据自己组合情况, 调整本表格式。

四、投 标 函

致 云浮市云创源投资控股有限公司（招标人）：

1、根据你方的 云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目（四期）（勘察和初步设计） 招标文件，遵照《中华人民共和国招标投标法》等有关规定，经踏勘项目现场和研究上述招标文件的投标须知、合同条款、工程初步设计标准、工程初步设计内容和其他有关文件后，勘察费我方愿以下浮百分之 贰点贰零（小写：2.20 %）为投标报价（即为人民币小写：314329.20 元），初步设计费（含工程概算编制）我方愿以下浮百分之 贰点贰零（小写：2.20 %）为投标报价（即为人民币小写：360784.20 元）。

2、我方已详细审核全部招标文件，包括修改文件及有关附件。

3、我方承认投标函附录是我方投标函的组成部分。

4、一旦我方中标，我方保证按合同协议书中勘察设计周期为：总工期 90 日历天。[其中：勘察（含测量测绘）工作贯彻项目全周期（初步勘察工期为 30 日历天、初步设计（含工程概算编制）工期 60 日历天）]。

5、我方同意所提交的投标文件在招标文件的投标须知前附表第24项规定的投标有效期内有效，在此期间内如果中标，与贵方的相应勘察设计合同将得到签署及履行，从而使双方共同地受到法律约束。

6、我方承诺投标文件中的拟派项目负责人是确认到位的。

7、除非另外达成协议并生效，你方的中标通知书和本投标文件将成为约束双方的合同文件的组成部分。

8、我方将与本投标函一起，提交招标文件规定金额的投标担保。

9、此次投标所提供的资料及拟派项目班子人员、合同的签署与履行的承诺等如有虚假，本企业愿接受招标人、建设行政主管部门及其他有关部门依据有关法律法规与招标文件规定给予的处罚，并承担违约责任。

投 标 人（或联合体牵头人）：中昌设计集团有限公司（盖章）

法定代表人(或其委托代理人)：_____（签字或盖章）

日 期：2025 年 02 月 10 日

五、投标函附录

项目名称：云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目（四期）（勘察和初步设计）
类别：勘察和初步设计

序号	项目内容	约定内容	是否响应	备注
1	投标范围	按招标文件约定	是	
2	投标保证金	人民币 <u>贰万</u> 元整	是	
3	投标有效期	按招标文件约定	是	
4	勘察设计总工期	按招标文件约定	是	
5	勘察设计质量标准	按招标文件约定	是	
6	预付款金额	按招标文件约定	是	
7	进度款付款时间	按合同文件约定	是	
8	竣工结算款付款时间	按合同文件约定	是	

投 标 人（或联合体牵头人）：中昌设计集团有限公司（盖章）

法定代表人(或其委托代理人)： （签字或盖章）

日 期：2025 年 02 月 10 日

六、拟投入本工程项目主要人员简介

项目名称：云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目（四期）（勘察和初步设计）
类别：勘察和初步设计

职务	姓名	职称	职称证号	上岗执业或职业资格证明			
				证书名称	级别	证号	专业
项目设计负责人		给水排水工程高级工程师		注册公用设备工程师(给水排水)	/	CS	给水排水
项目勘察负责人		结构工程高级工程师		注册土木工程师(岩土)	/	AY	岩土
给水排水专业技术人员		给水排水高级工程师		/	/		给水排水
电气专业技术人员		电气工程师		注册电气工程师(供配电)	/	DG	供配电
结构专业技术人员		城建工程师		一级注册结构工程师	一级	S2	结构
造价专业技术人员		/	/	一级注册造价工程师	一级	[52	土木建筑

一旦我单位中标，将实行项目负责人负责制，并配备上述项目管理机构到岗。我方保证上述填报内容真实，若不真实，愿按有关规定接受处理并承担违约责任。

注：上表可按实际配备的人员数量自行增加或自拟格式；后附上述人员相关证明资料并加盖公章

投 标 人（或联合体牵头人）：中昌设计集团有限公司（盖章）

法定代表人(或其委托代理人)：_____（签字或盖章）

日 期：2025年02月10日

项目设计负责人







山东省高级职称证书

本证书表明持证人具有相应学术技术水平和专业能力

姓名:

性别:

从事专业: 给水排水工程

系列(专业)名称: 建设工程

资格名称: 高级工程师

评审时间: 2023年04月01日

评审委员会: 济南市建设工程职务高级评审委员会

身份证号: 2

证书编号:

公布文号:

证书查询: 台

在线验证码:



核准公布部门(章)

公布时间 2023年05月15日



贵州省社会保险参保人员缴费明细

个人社保编号
姓名

费款所属期：
身份证号码



序号	单位编号	单位名称	险种	参保所属机构	费款所属期	足额到账标志	缴费类型	缴费基数	单位缴费合计	个人缴费合计
1	79	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
2	79	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
3	79	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
4	79	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
5	79	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
6	79	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
7	79	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	768.05	384.02
8	79	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
9	79	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
10	79	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07

11	4	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
12	4	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
13	4	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	52.00	0
14	4	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
15	4	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
16	4	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
17	4	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
18	4	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00

打印时间：2024-12-16

项目勘察负责人







重庆市高级职称证书

此证表明持证人通过相应职称评审，具备相应专业技术水平。

姓名：_____

性别：男

身份证号：_____

资格名称：工程技术人才_高级工程师

专业名称：结构工程

评审组织：_____人才评审委员会

取得时间：2022年12月27日

审批机关：_____办公室

批准文号：_____

发证时间：2023年02月13日

编号：_____

查询网址 _____ry/i

备注：_____



贵州省社会保险参保人员缴费明细

个人社保编号: 09
姓名:

费款所属期: 202407-202412
身份证号: 5201021990060317



序号	单位编号	单位名称	险种	参保所属机构	费款所属期	足额到账标志	缴费类型	缴费基数	单位缴费合计	个人缴费合计
1	879	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
2	879	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
3	879	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
4	879	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
5	879	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
6	879	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
7	879	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	768.05	384.02
8	879	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
9	879	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
10	879	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07

11	79	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
12	79	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
13	79	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	52.00	0
14	79	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
15	79	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
16	79	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
17	79	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
18	79	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00

打印时间: 2024-12-16

给水排水专业技术员





贵州省社会保险参保人员缴费明细

个人社保编号：
姓名：

费款所属期：202407-202412
身份证号：520608403417

序号	单位编号	单位名称	险种	参保所属机构	费款所属期	足额到账标志	缴费类型	缴费基数	单位缴费合计	个人缴费合计
1		中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
2		中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
3		中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
4		中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
5		中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
6		中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
7		中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	768.05	384.02
8		中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
9		中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
10		中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07

11	40	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
12	40	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
13	40	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	52.00	0
14	40	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
15	40	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
16	40	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
17	40	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
18	40	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00

打印时间：2024-12-16

电气专业技术人员



专业技术系列 Professional Series	工程		
专业名称 Specialty			(加盖区、县、局、总公司钢印有效)
资格名称 Professional Title	工程师	姓名 Full Name	
评审委员会 Appraisal Committee		性别 Sex	
授予时间 Date of Conferral		出生年月 Date of Birth	
证书编号 Certificate Number		颁证时间 Date of Issuance	
		Issued by	

姓 [redacted]
 性别 女 民族 [redacted]
 出生 [redacted]
 住址 [redacted]
 公民身份号码 [redacted]

中华人民共和国
 居民身份证

签发机关 [redacted]
 有效期限 2014.04.09-2034.04.09

贵州省社会保险参保人员缴费明细

个人
姓名

费款所属期: 202407-202412
身份证号: 3222848201006325

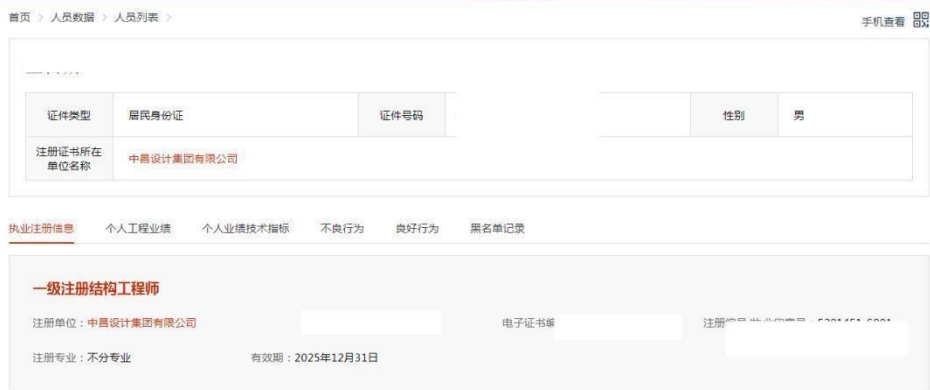


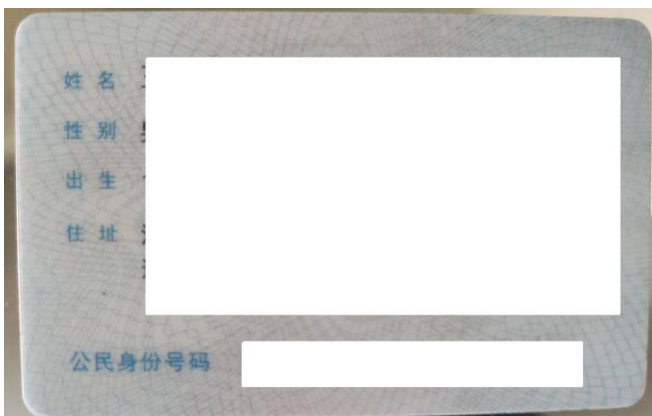
序号	单位名称	险种	参保所属机构	费款所属期	足额到账标志	缴费类型	缴费基数	单位缴费合计	个人缴费合计
1	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
2	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
3	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
4	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
5	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
6	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
7	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	768.05	384.02
8	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
9	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
10	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07

11	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
12	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
13	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	52.00	0
14	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
15	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
16	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
17	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
18	中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00

打印时间: 2024-12-16

结构专业技术人员





贵州省社会保险参保人员缴费明细

个人姓名: _____

费款所属期: 202407-202412
身份证号: 5201021990022530



序号	单位编号	单位名称	险种	参保所属机构	费款所属期	足额到账标志	缴费类型	缴费基数	单位缴费合计	个人缴费合计
1	9	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
2	9	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
3	9	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
4	9	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
5	9	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
6	9	中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
7	9	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	768.05	384.02
8	9	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
9	9	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
10	9	中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07

11		中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
12		中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
13		中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	52.00	0
14		中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
15		中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
16		中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
17		中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
18		中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00

打印时间: 2024-12-16

造价专业技术

17



姓名: _____
身份证号码: 6 _____
性别: _____
专业: _____
聘用单位: _____

证书编号: _____

初始注册日期: 2023 年 01 月 17 日

颁发机关盖章: 

发证日期: 2023 标准定额司 17 日

延续注册登记栏

第一次延续注册： 第二次延续注册：

有效期至： 有效期至：

注册受理机关 注册受理机关
公 章 公 章

年 月 日 年 月 日

第三次延续注册： 第四次延续注册：

有效期至： 有效期至：

注册受理机关 注册受理机关
公 章 公 章

年 月 日 年 月 日

变更注册登记栏

现聘用单位： 现聘用单位：

注册受理机关 注册受理机关
公 章 公 章

年 月 日 年 月 日

现聘用单位： 现聘用单位：

注册受理机关 注册受理机关
公 章 公 章

年 月 日 年 月 日

中华人民共和国住房和城乡建设部 www.mohurd.gov.cn

全国建筑市场监管公共服务平台

建设工程企业
从业人员
建设项目
诚信记录

首页
监管动态
数据服务
信用建设
建筑工人
政策法规
电子证照
问题解答
网站动态
动态核查

首页 > 人员数据 > 人员列表 > 手机查看

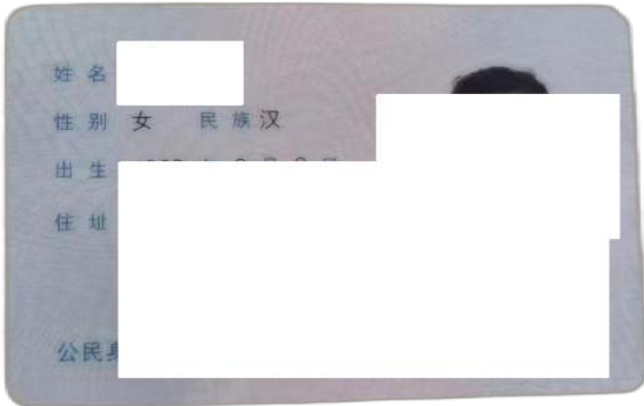
证件类型	居民身份证	证件号码	性别	女
注册证书所在单位名称	中昌设计集团有限公司			

执业注册信息
个人工程业绩
个人业绩技术指标
不良行为
良好行为
黑名单记录

一级注册造价工程师

注册单位

注册专业



贵州省社会保险参保人员缴费明细

费款所属期: 202407-202412
 身份证号: 520101198809090065

序号	单位编号	单位名称	险种	参保所属机构	费款所属期	足额到账标志	缴费类型	缴费基数	单位缴费合计	个人缴费合计
1		中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
2		中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
3		中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
4		中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4800.31	33.60	14.40
5		中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
6		中昌设计集团有限公司	失业保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	30.54	13.09
7		中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	768.05	384.02
8		中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
9		中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
10		中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07

1		中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
1		中昌设计集团有限公司	企业职工基本养老保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	698.14	349.07
1		中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202407	是	正常应缴	4800.31	52.00	0
1		中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202408	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
1		中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202409	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
1		中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202410	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
1		中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202411	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00
1		中昌设计集团有限公司	工伤保险	碧江区	202412	是	正常应缴	4363.35	48.00	0.00

打印时间: 2024-12-23

七、拟派本项目的设计负责人签名确认书、 勘察负责人签名确认书

本人姓名_ _，性别：_ _ 身份证号码：_ _，已认真阅读云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目（四期）（勘察和初步设计）的投标须知、合同条款、工程建设标准及其他有关文件，愿意在合法合规的前提下，担任设计负责人一职，并承担相应的责任。

投标人（或联合体牵头人）：中昌设计集团有限公司（盖单位公章）

设计负责人： （签名）

日期：2025年02月10日

本人姓名_ _ 性别：男，身份证号码：_ _，已认真阅读云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目（四期）（勘察和初步设计）的投标须知、合同条款、工程建设标准及其他有关文件，愿意在合法合规的前提下，担任勘察负责人一职，并承担相应的责任。

投标人（或联合体牵头人）：中昌设计集团有限公司（盖单位公章）

勘察负责人： （签名）

日期：2025年 月 日

八、投标保证金

项目名称：云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目（四期）（勘察和初步设计）
类别：勘察和初步设计

投标保证金保险保单 (电子)

投保人：中昌设计集团有限公司

被保险人：

Z

承保机构：中国平安财产保险股份有限公司

致：

(以下简称“贵方”)

我方(即“承保机构”)已获得通知,本保单投保人(即“投标人”)已响应贵方于****年**月**日就 q++BSCwV9zwz+b8kmp1jFF2imvQECvcRn00x77rTe+cbF5zka44i6bk+vyrsEfgfTDwqoa2Xr03CFXoPVK+Mi5hr9iyB75KxzksLhiiHg jEK0seXRfRQI5iYVbhxGnMXWjSftA0nwAmxpyrbFA3g== (项目名称,以下简称“本工程”)发出的招标文件,并已向招标人(即“被保险人”)提交了投标文件(即“基础交易”)。

一、我理解根据招标条件,投标人必须提交一份投标保证金保险保单(以下简称“本保单”),以担保投标人诚信履行其在上述基础交易中承担的投标人义务。鉴此,应投保人要求,我方在此同意向贵方提供投标保证金,本保单保险金额为人民币(大写)贰万元整(¥20,000)。

二、我方在投保人发生以下情形时承担保险责任:

- (1)投保人在开标后和投标有效期满之前撤销投标的;
- (2)投保人在收到中标通知后,不能或拒绝在中标通知书规定的时间内与贵方签订合同;
- (3)投保人在与贵方签订合同后,未在规定的时间内提交符合招标文件要求的履约担保;
- (4)投保人违反招标文件规定的其他情形。

三、本保单的有效期

本保单有效期自开立之日起至投标有效期届满之日后的180日。投标有效期延长的,本保单有效期相应顺延,最迟不超过2026年01月13日。

四、理赔时效承诺

保险人承诺在收到被保险人的书面索赔通知后7日内无条件在本保单保险金额内向被保险人支付赔款,前述书面索赔通知即为赔付要求之单据,且应满足以下要求:

- (1)索赔通知到达的日期在本保单的有效期内;
- (2)载明要求赔付的金额;
- (3)载明申请人违反招标文件规定的义务内容和具体条款;
- (4)声明不存在招标文件规定或我国法律规定免除投保人我方支付责任的情形;

被保险人发出的书面索赔通知应由其为鉴明被保险人法定代表人(负责人)或授权代理人签名并加盖公章。

五、本保单不得转让、不得设定担保。贵方未经我方书面同意,转让本保单或其项下任何权利,对我方不发生法律效力。

六、本保单项下的基础交易不成立、不生效、无效、被撤销、被解除,不影响本保单的独立有效。

本保单信息是为您提供理赔及售后服务的重要依据,保单投诉、理赔等,请致电全国统一服务热线95511。

九、投标人基本情况

1、投标人基本情况

投标人名称	中昌设计集团有限公司		
注册地址		邮政编码	
联系方式	联系人		电话
法定代表人	姓名		电话
企业资质等级	工程勘察专业类（岩土工程、工程测量）乙级、市政行业乙级		
营业执照号			
成立时间			
注册资金	伍佰万圆整		
经营范围	<p>法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。</p> <p>（许可项目：建设工程施工；建设工程设计；文物保护工程设计；建设工程勘察；人防工程设计；地质灾害治理工程设计；住宅室内装饰装修；建筑智能化系统设计；文物保护工程勘察；测绘服务；水利工程建设监理；建筑劳务分包；施工专业作业；地质灾害治理工程勘察；建设工程质量检测；地质灾害危险性评估；地质灾害治理工程施工；建设工程监理；公路工程监理；水运工程监理；互联网信息服务；国土空间规划编制；安全评价业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：水土流失防治服务；水利相关咨询服务；水污染治理；工业工程设计服务；水环境污染防治服务；土壤环境污染防治服务；市政设施管理；城乡市容管理；旅游开发项目策划咨询；工程造价咨询业务；环保咨询服务；水文服务；基础地质勘查；地质勘查技术服务；环境保护监测；消防技术服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程管理服务；园林绿化工程施工；安全技术防范系统设计施工服务；森林经营和管护；租赁服务（不含许可类租赁服务）；建筑工程机械与设备租赁；专业设计服务；金属工具销售；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；咨询策划服务；招投标代理服务；政府采购代理服务；采购代理服务；林业有害生物防治服务；森林改培；广告发布；广告设计、代理；广告制作；平面设计；规划设计管理；单位后勤管理服务；社会稳定风险评估；安全咨询服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）</p>		
备注			

投标人（或联合体牵头人）：中昌设计集团有限公司（盖单位公章）

法定代表人(或其委托代理人)：_____（签名或盖章）

日期：2025年02月10日



注：本表后附以下资料并加盖公章。

- 1、营业执照副本，资质证书副本（如联合体投标，则须各方提供）。
- 2、投标人（或联合体各成员）没有被列入失信被执行人黑名单，须具备在“中国执行信息公开网”的查询结果网页截图。查询网址为：<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>。
- 3、联合体投标的，联合体各方均应分别填写本表并提供相应的证明资料。

1、营业执照副本，资质证书副本（如联合体投标，则须各方提供）。



营业执照

(副本)



统一社会信用代码: [Redacted]

名称: 中昌设计集团有限公司

类型: 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人: [Redacted]

经营范围: 法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营; 法律、法规、国务院决定规定应当许可(审批)的, 经审批机关批准后方可经营; 许可项目: 建设工程监理, 建设工程设计, 文物保护工程设计, 建设工程勘察, 人防工程设计, 地质灾害治理工程勘察, 住宅室内装饰装修, 建筑劳务分包, 施工专业作业, 地质灾害治理工程勘察, 建设工程质量检测, 水利工程施工, 地质灾害危险性评估, 地质灾害治理工程勘察, 建设工程监理, 公路工程监理, 水运工程监理, 互联网信息咨询服务, 网上空间规划编制, 安全评价业务。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动, 具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准) 一般项目: 水上运动防护服务, 水利相关咨询服务, 水污染治理, 工业工程设计服务, 环境影响评价服务, 土壤污染防治服务, 市政设施管理, 城乡市容管理, 旅游开发项目策划咨询, 工程造价咨询服务, 环境保护服务, 水文服务, 基础地质调查, 地质勘查技术服务, 环境保护监测, 消防技术服务, 工程技术服务(规划管理、勘察、设计、监测除外), 技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广, 工程管理服务, 园林绿化工程施工, 安全技术防范系统设计施工服务, 森林经营和管护, 租赁服务(不含许可类租赁服务), 建筑工程机械与设备租赁, 专业设计服务, 金属工具销售, 信息咨询服务(不含许可类信息咨询服务), 咨询策划服务, 招投标代理服务, 政府采购代理服务, 采购代理服务, 林业有害生物防治服务, 森林改培, 广告发布, 广告设计、代理, 广告制作, 平面设计, 印刷设计管理, 单位后勤管理服务, 社会稳定性风险评估, 安全评估服务。(除依法须经批准的项目外, 凭营业执照依法自主开展经营活动)

注册资 伍佰万圆整

本 日 月 年

成 立 日 月 年

住 址: [Redacted]

登记机关

2024年06月24日



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制



准予变更登记通知书

(碧)登

号

贵州捷诚工程设计有限公司：

经审查，提交的名称变更（原名称贵州捷诚工程设计有限公司，变更后名称中昌设计集团有限公司）登记申请，申请材料齐全，符合法定形式，我局决定准予变更登记。



2022年12月7日

（本通知适用于公司、非公司企业、分公司、非公司企业分支机构、其他营业单位的名称变更登记，企业凭此通知书办理有关手续，登记机关不再出具企业名称变更登记证明）



“多证合一”信息公示

提示：该企业下列证照事项通过“多证合一”已整合至该企业营业执照

序号	备案事项名称	备注
1	单位办理住房公积金缴存登记	
2	公章刻制备案	

共查询到 2 条记录 共 1 页

首页 < 上一页 1 下一页 > 末页

清算信息

暂无清算信息

变更信息

序号	变更事项	变更前内容	变更后内容	变更日期
1	经营范围变更(含业务范围变更)	许可项目：建设工程施工；建设工程设计；文物保护工程设计；建设工程勘察；人防工程设计；地质... 更多	许可项目：建设工程施工；建设工程设计；文物保护工程设计；建设工程勘察；人防工程设计；地质... 更多	2024年6月24日
2	章程备案	无	无	2024年6月24日
3	经营范围变更(含业务范围变更)	建设工程设计；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；建设工程施工(除核电站建设经营、民用机... 更多	许可项目：建设工程施工；建设工程设计；文物保护工程设计；建设工程勘察；人防工程设计；地质... 更多	2024年5月21日
4	章程备案	无	无	2024年5月21日
5	注册资本变更(注册资金、资金数额等变更)	5000.000000	500.000000	2024年5月9日

共查询到 23 条记录 共 5 页

首页 < 上一页 1 2 3 4 5 下一页 > 末页

动产抵押登记信息

提示：根据《国务院关于实施动产和权利担保统一登记的决定》(国发〔2020〕18号)和《中国人民银行 国家市场监督管理总局公告》(〔2020〕第23号)，自2021年1月1日起，本模块信息不再更新，详细信息请登录人民银行征信中心动产融资统一登记公示系统查看(https://www.zhongdengwang.org.cn)。

序号	登记编号	登记日期	登记机关	被担保债权数额	详情
暂无动产抵押登记信息					

共查询到 0 条记录 共 0 页

首页 < 上一页 下一页 > 末页

股权出质登记信息

序号	登记编号	出质人	证照/证件号码	出质股权数额	质权人	证照/证件号码	股权出质设立登记日期	状态	公示日期	详情
暂无股权出质登记信息										

共查询到 0 条记录 共 0 页

首页 < 上一页 下一页 > 末页

知识产权信息

序号	名称	申请号	申请日期	专利权人
暂无知识产权信息				

共查询到 0 条记录 共 0 页


首页 < 上一页 下一页 > 末页

知识产权出质登记信息

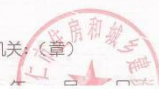
序号	知识产权登记证号	名称	种类	出质人名称	质权人名称	质权登记期限	状态	公示日期	详情
暂无知识产权出质登记信息									

- 关注
- 订阅
- 异议
- 返回

企业名称	中昌设计集团有限公司		
详细地址			
建立时间	2021年07月05日		
注册资本金	5000万元人民币		
统一社会信用代码 (或营业执照注册号)			
经济性质	有限责任公司(自然人投资或控股)		
证书编号			
有效期	至2027年10月10日		
法定代表人	职务	总经理	
单位负责人	职务	总经理	
技术负责人	职称或执业资格	高级工程师	
备注	原企业名称: 贵州捷诚工程设计有限公司 原发证日期: 2022年10月10日 2022年12月22日, 企业名称变更		

业 务 范 围	
<p>工程勘察专业类(岩土工程、工程测量)乙级。 可承担本专业资质范围内各类建设工程项目乙级及以下规模的工程勘察业务。*****</p>	
 发证机关:(章) 2022年12月22日 No.BF 0441814	

企业名称	中昌设计集团有限公司		
详细地址			
建立时间	2021年07月05日		
注册资本金	5000万元人民币		
统一社会信用代码 (或营业执照注册号)			
经济性质	有限责任公司(自然人投资或控股)		
证书编号	A352014516-1/1		
有效期	至2027年10月10日		
法定代表人	职务	总经理	
单位负责人	职务	总经理	
技术负责人		高级工程师	
备注	原企业名称: 贵州捷诚工程设计有限公司 原发证日期: 2022年10月10日 2022年12月22日, 企业名称变更2023年4月13日增项环境工程污染修复工程、电力新能源发电、电力变电工程、电力送电工程、农业营造林工程。		

业 务 范 围	
<p>风景园林工程设计专项乙级; 电力行业(新能源发电、送电工程、变电工程)专业乙级; 农林行业(农业综合开发生态工程、营造林工程)专业乙级; 建筑行业乙级; 环境工程(污染修复工程)专项乙级; 市政行业乙级。 可承担建筑装饰工程设计、建筑幕墙工程设计、轻型钢结构工程设计、建筑智能化系统设计、照明工程设计和消防设施工程设计相应范围的乙级专项工程设计业务。 *****</p>	
 发证机关:(章) 2	

2、投标人（或联合体各成员）没有被列
“公开网”的查询结果网页截图。查询网址为 _____

“ 执行信息



十、投标人声明

致：云浮市云创源投资控股有限公司（招标人）

本公司就参加投标工作，作出郑重声明：

一、本单位保证投标报名材料及其后提供的一切材料都是真实的。

二、本单位保证在本项目投标中不与其他单位围标、串标，不出让投标资格，不向招标人或评标委员会成员行贿。

三、本单位近三年（自招标公告发布之日上溯）没有下列情形之一：

1. 被责令停业；
2. 财产被接管或冻结，破产状态；
3. 处于被取消或暂停投标资格的处罚期内，或被纳入不诚信投标企业名单；
4. 投标人相互串通投标或者与招标人串通投标；
5. 以行贿谋取中标，或以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；
6. 捏造事实、伪造证明材料投诉；
7. 无故放弃中标的；
8. 发生较大以上质量安全事故，或一年内发生两起一般安全生产事故；
9. 超越本单位资质等级许可的业务范围承揽工程，或违法转包、分包，或允许其他单位或个人以本单位名义承揽工程（违规转让《企业资质证书》）；

四、本单位声明不存在招标文件投标须知第 1.4.1 条、第 1.4.3 条、第 1.4.4 条所述情形。

以上内容本人已仔细阅读，本单位如违反上述承诺内容，愿意承担以下后果：

- (1) 取消本单位在本项目中的投标资格或中标资格；
- (2) 不予退还本单位在本项目中的投标担保金；
- (3) 同意将本单位纳入不诚信投标企业名单。

投标人（或联合体牵头人）：中昌设计集团有限公司（盖单位公章）

法定代表人(或其委托代理人)：_____（签名或盖章）

日期：2025年02月10日

十一、支付招标代理费承诺书

致：云浮市云创源投资控股有限公司

云浮市正和项目管理有限公司

我公司（牵头人）同意招标人不向招标代理机构支付任何费用，而由我单位向招标代理机构支付招标代理服务费。我公司承诺如下：

如若我司在云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目（四期）（勘察和初步设计）公开招标中成为中标人，我公司（牵头人）保证在领取中标通知书时向代理机构（即云浮市正和项目管理有限公司）缴交招标代理服务费。

特此承诺！

投 标 人（或联合体牵头人）：中昌设计集团有限公司（盖章）

法定代表人(或其委托代理人)

签字或盖章)

日 期：2025 年 02 月 10 日

十二、投标人承诺书

致承诺受理单位：云浮市云创源投资控股有限公司（招标人）

我公司作为参与云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目（四期）（项目名称）勘察和初步设计招标投标活动的投标人，郑重作出以下承诺：

一、在本次招标投标活动中具备的证明材料，包括但不限于营业执照、资质、业绩、获奖、人员、财务、社保、纳税、各类证书等，都是真实、有效的。

二、同意你方对我司在本次招标投标活动中具备的证明材料，包括但不限于营业执照、资质、业绩、获奖、人员、财务、社保、纳税、各类证书等证明材料在有关平台进行向社会公开，接受社会监督。

三、基本信息

1、承诺人类别：法人

2、承诺人代码：_____（码）

四、承诺类型：主动型

五、承诺事由：参与云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目（四期）（项目名称）勘察和初步设计招标投标活动。

六、承诺有效期：同投标有效期。

七、公开类型：向社会公开。

如本公司违反上述承诺，由此带来的一切法律责任由我方承担。

承诺人：投标人（联合体的为牵头人）中昌设计集团有限公司（公章）

法定代表人(或其委托代理人)：_____（签名或盖章）

日期：2025年02月10日

十三、其它相关资料

- 1、由投标人根据招标文件商务部分评审相关内容提供所需资料，自行编制表格汇总，内容自拟。
- 2、其它投标人想表达的或补充说明的

企业业绩				
序号	项目名称	合同金额 (元)	日期	备注
1	化隆县金源乡、初麻乡、甘都镇供水恢复重建工程	482310.40	2024年4月4日	勘察 业绩
2	乐安县建制镇污水处理厂建设及管道铺设工程(一期)地勘	490000.00	2024年10月15日	
3	囊谦县香达镇净化水厂及输水管线工程	560000.00	2024年5月27日	
4	海东市民和县受灾村庄管网提升工程	603600.00	2024年2月19日	
5	华安乡村振兴华丰产业园一期-生态工业区配套设施(园区道路工程)玉贡路施工图设计项目	398000.00	2023年12月18日	设计 业绩
6	阜宁县城镇污水处理提质增效-苏州河、北京河水质提升委托全过程咨询服务	1680000.00	2023年6月20日	
7	湖南省株洲市芦淞区城镇供水管网	2570000.00	2023年8月23日	
8	2022年度省级美丽乡村中心村污水管网	675000.00	2023年3月17日	
9	达州市第二污水处理厂配套管网建设	700000.00	2022年12月28日	
10	十堰市竹溪县城排水设施建设项目(二期)工程总承包(EPC)	396400.00	2024年4月25日	
平台网页备案截图				
云浮市智慧建筑管理服务信息平台相关网页截图				
进粤企业和人员诚信信息登记平台相关网页截图				

化隆县金源乡、初麻乡、甘都镇供水恢复重建工程

GF

合同编号：



建设工程勘察合同



住房和城乡建设部
国家工商行政管理总局 制定

王
00



第一部分 合同协议书

发包人（全称）：化隆回族自治县水利局

勘察人（全称）：中昌设计集团有限公司

根据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国招标投标法》等相关法律法规的规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就化隆县金源乡、初麻乡、甘都镇供水恢复重建工程勘察有关事项协商一致，达成如下协议。

一、工程概况

1. 工程名称：化隆县金源乡、初麻乡、甘都镇供水恢复重建工程

2. 工程地点：化隆县

3. 工程规模、特征：

建设内容为：新建水厂1座，蓄水池2座，铺设管道36.84km。

二、勘察范围和阶段、技术要求及工作量

1. 勘察范围和阶段：详细勘察。

2. 技术要求：依据规范：《市政工程勘察规范》(CJJ56-2012)；《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) (2009年版)；《岩土工程勘察安全标准》GB/T 50585-2019；《湿陷性黄土地区建筑标准》(GB50025-2018)；《工程勘察通用规范》GB55017-2021；《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)；《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)；《城市道路路基设计规范》(CJJ194-2013)；《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG3363-2019)；《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021；《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021；《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2011)；《建筑地基处理技术规范》(JGJ 79-2012)；《湿陷性黄土地区建筑基坑安全技术规范》(JGJ167-2009)；《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010, 2016年版)；《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标准》(GB/T 50224-2018)；《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》(GB 50212-2002)；《建筑工程抗震设防分类标准》(GB 50223-2008)；《土工试验方法标准》(GB/T 50123-2019)；《建筑基坑支护技术规程》(JGJ 120-2012)；《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)；《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ 87-2012)；《青海省岩土工程勘察统一技术措施》青海省住房和城乡建设厅编，2015年3月；《关于发布青海省市(县)标准冻深值得通知》(青建[2016]280号)青海省住房和城乡建设厅、青海省气象局；《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》



建设部 37 号令、建办质[2018]31 号文；《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》2010 年版；参考：《工程地质手册》（第五版）。

技术要求：查明场地的工程地质情况，对场区作出岩土工程评价，为其施工设计提供地质资料，提供工程地质依据和必要的设计参数，并提出相应的建议。

3. 工作量：共布置勘探点 306 个，预计工作量 3100m。

三、合同工期

1. 开工日期：2024 年 4 月 6 日。
2. 成果提交日期：2024 年 5 月 5 日。
3. 合同工期（总日历天数）合同签订后 30 天内。

四、质量标准

一次性达到国家现行的工程勘察技术质量标准；提供满足设计要求的勘察报告。

五、合同价款

1. 合同价款金额：成交金额下浮率 0.8%。
2. 合同价款形式：总价合同。

六、合同文件构成

组成本合同的文件包括：

- (1) 合同协议书；
- (2) 专用合同条款及其附件；
- (3) 通用合同条款；
- (4) 中标通知书；
- (5) 投标文件及其附件；
- (6) 技术标准和要求；
- (7) 图纸；
- (8) 其他合同文件。

在合同履行过程中形成的与合同有关的文件构成合同文件组成部分。

七、承诺

1. 发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续，按照合同约定提供工程勘察条件和相关资料，并按照合同约定的期限和方式支付合同价款。
2. 勘察人承诺按照法律法规和技术标准规定及合同约定提供勘察技术服务。

八、词语定义

本合同协议书词语含义与合同第二部分《通用合同条款》中的词语含义相同。

九、签订时间

本合同于 2024 年 4 月 4 日签订。

十、签订地点

本合同在化隆县签订。

十一、合同生效

本合同自合同签订之日起生效。

十二、合同份数

本合同一式陆份，具有同等法律效力，发包人执叁份，勘察人执叁份。

发包人：化隆回族自治县水利局

勘察人：中昌设计集团有限公司

(印章)

法定代表人或其委托代理人：

法定代表人或其委托代理人：

(签字)

统一社会信用代码：

统一社会信用代码

地址：

地址：#

A1

电话：

电话：

电子邮箱：

电子邮箱：

开户银行：

开户银行：中国银行铜仁市金滩支行

账号：

账号：



化隆县金源乡、初麻乡、甘都镇供水恢复
重建工程勘察补充协议

项目名称：化隆县金源乡、初麻乡、甘都镇供水恢复重建工程

委托方(甲方)：化隆回族自治县水利局

受托方(乙方)：中昌设计集团有限公司

签订时间：2024年4月8日

化隆县金源乡、初麻乡、甘都镇供水恢复重建工程勘察补充协议



甲方：化隆回族自治县水利局

乙方：中昌设计集团有限公司

2023年4月4日甲乙双方签订《化隆县金源乡、初麻乡、甘都镇供水恢复重建工程建设工程勘察合同》。

一、合同执行情况

乙方已按照合同约定，完成了此项目的勘察工作。

二、合同补充说明

乙方已向甲方提交了审查合格的勘察成果资料，并通过了审查和批复，项目最终批复的勘察费为：¥486200.00（大写：肆拾捌万陆仟贰佰元），根据招投标下浮0.8%，最终勘察费为¥482310.40（大写：肆拾捌万贰仟叁佰壹拾元肆角）。

三、本协议一式四份，甲乙双方各执贰份，双方签字盖章后生效执行。

甲方：化隆回族自治县水利局

乙方：中昌设计集团有限公司

(盖章)

(盖章)

法定代表人或委托代理人：

法定代表人或委托代理人

(签章)

(签章)

签订日期：2024年4月8日

乐安县建制镇污水处理厂建设及管道铺设工程（一期）地勘

3

建设工程勘察合同

[工程勘察]

工程名称：乐安县建制镇污水处理厂建设及管道铺设工程
（一期）地勘

工程地点：_

合同编号：_

（由勘察人编填）

勘察证书等级：乙级

发包人：乐安县住房和城乡建设局

勘察人：中昌设计集团有限公司赣州分公司

签订日期：2024年10月15日



中华人民共和国建设部

国家工商行政管理局

监制

国家工商行政管理局



2.2 提供工程勘察任务委托书、技术要求和范围的地形图、建筑总平面布置图。

2.3 提供勘察工作范围已有的技术资料及工程所需的坐标与标高资料。

第三条：勘察人向发包人提交勘察成果资料并对其质量负责。

勘察人负责向发包人提交勘察成果资料肆份，发包人要求增加的份数另行收费。

第四条：开工及提交勘察成果资料的时间和收费标准及付费方式

4.1 开工及提交勘察成果资料的时间

4.1.1 本工程的勘察工作定于合同签订后 日历日内提交勘察成果资料，由于发包人或勘察人的原因未能按期开工或提交成果资料时，按本合同第六条规定办理。

4.1.2 勘察工作有效期限以发包人下达的开工通知书或合同规定的时间为准，如遇特殊情况（设计变更、工作量变化、不可抗力影响以及非勘察人原因造成的停、窝工等）时，经甲方签证工期顺延。

4.2 收费标准及付款方式

4.2.1 本项目工程勘察费：490000 元整。

4.2.2 提交正式勘察成果资料及税务发票后，发包人一次性付清勘察费。

第五条：发包人、勘察人责任

5.1 发包人责任

5.1.1 发包人委托任务时，必须以书面形式向勘察人明确勘察任务及技术要求，并按第二条规定提供文件资料。



5. 1. 2 在勘察工作范围内，没有资料、图纸的地区（段），发包人应负责查清地下埋藏物，若因未提供上述资料、图纸、或提供的资料图纸不可靠、地下埋藏物不清，致使勘察人在勘察工作过程中发生人身伤害或造成经济损失时，由发包人承担民事责任。

5. 1. 3 发包人应及时为勘察人提供并解决勘察现场的工作条件和出现的问题（如：落实土地征用、青苗树木赔偿、拆除地上地下障碍物、处理施工扰民及影响施工正常进行的有关问题、平整施工现场、修好通行道路、接通电源水源、挖好排水沟渠以及水上作业用船等），并承担其费用。

5. 1. 4 若勘察现场需要看守，特别是在有毒、有害等危险现场作业时，发包人应派人负责安全保卫工作，按国家有关规定，对从事危险作业的现场人员进行保健防护，并承担费用。

5. 1. 5 工程勘察前，若发包人负责提供材料的，应根据勘察人提出的工程用料计划，按时提供各种材料及其产品合格证明，并承担费用和运到现场，派人与勘察人的人员一起验收。

5. 1. 6 为勘察人的工作人员提供必要的生产、生活条件，并承担费用。

5. 1. 7 由于发包人原因造成勘察人停、窝工、除工期顺延处，发包人应支付停、窝工费（计算方法见 6. 1）。

5. 1. 8 发包人应保护勘察人的投标书、勘察方案、报告书、文件、资料图纸、数据、特殊工艺（方法）、专利技术和合理化建议，未经勘察人同意，发包人不得复制、不得泄露、不得擅自修改、传送或第三



或用于本合同外的项目；如发生上述情况，发包人应负法律责任，勘察人有权索赔。

5.1.9 本合同有关条款规定和补充协议中发包人应负的其他责任。

5.2 勘察人责任

5.2.1 勘察人应按国家技术规范、标准、规程和发包人的任务委托书及技术要求进行工程勘察，按本合同规定的时间提交质量合格的勘察成果资料，并对其负责。

5.2.2 由于勘察人提供的勘察成果资料质量不合格，勘察人应负责无偿给予补充完善使其达到质量合格；若勘察人无力补充完善，需另委托其他单位时，勘察人应承担全部勘察费用。

5.2.3 在工程勘察前，提出勘察纲要或勘察组织设计，派人与发包人的人员一起验收发包人提供的材料。

5.2.4 勘察过程中，根据工程的岩土工程条件（或工程现场地形地貌、地质和水文地质条件）及技术规范要求，向发包人提出增减工作量或修改勘察工作的意见，并办理正式变更手续。

5.2.5 在现场工作的勘察人的人员，应遵守发包人的安全保卫及其它有关的规章制度，承担其有关资料保密义务。

5.2.6 本合同有关条款规定和补充协议中勘察人应负的其他责任。

第六条：违约责任

6.1 由于发包人未给勘察人提供必要的工作条件而造成停、窝工或来回进出场地，发包人除应付给勘察人停、窝工费（金额按预算的平均工日产值计算），工期按实际工日顺延外，还应付给勘察人来回进



发包人名称:



法定代表人 (签字或盖章):

委托代理人 (签字):

住 所:

邮政编码:

电 话:

传 真:

开户银行:

银行帐号:

勘察人名称:



(盖章)

法定代表人 _____):

委托代理人 _____)

住 所: _____)

邮政编码: _____)

电 话: _____)

传 真: _____)

开户银行: _____)

银行帐号: _____)





发包人：囊谦县发展和改革局

勘察人：中元设计集团有限公司

发包人委托勘察人承担囊谦县香达镇净化水厂及输水管道工程的勘察任务。

根据《中华人民共和国合同法》及国家有关法规规定，结合本工程的具体情况，为明确责任，协作配合，确保工程勘察质量，经发包人、勘察人协商一致，签订本合同，共同遵守。

第一条：工程概况

1.1 工程名称：囊谦县香达镇净化水厂及输水管道工程

1.2 工程建设地点：囊谦县香达镇

1.3 工程规模、特征：青海省囊谦县香达镇净化水厂及输水管道工程任务是为香达镇供水。水源为晓龙沟水库和那容沟水源地。

输配水管道为那容沟水库至水厂的原水输水管道部分和水厂至县城既有管网清水输水管道部分。管道总长 4.8km，采用 DN350-DN400 球墨铸铁管。拟建水厂厂址位于县城以西约 1km，香曲河南岸，水厂规模 12000m³/d。

工程主要建筑物包括：水厂、输配水管道等及配套附属工程。

1.4 工程勘察任务（内容）与技术要求：按国家现行《规范》执行。

1.5 承接方式：询比招标。

1.6 预计勘察工作量：按实际计量。

第二条：发包人应及时向勘察人提供下列文件资料，并对其准确性、可靠性负责。

2.1 提供本工程批准文件（复印件），以及用地（附红线范围）、施工、勘察许可等批件（复印件）。

2.2 提供工程勘察任务委托书、技术要求和工作范围的地形图、建筑总平面布置图。

2.3 提供勘察工作范围已有的技术资料及工程所需的坐标与标高资料。

2.4 提供勘察工作范围地下已有埋藏物的资料（如电力、电讯电缆、各种管道、人防设施、洞室等）及具体位置分布图。

2.5 发包人不能提供上述资料，由勘察人收集的，发包人需向勘察人支付相应费



第三条： 勘察人向发包人提交勘察成果资料并对其质量负责。

勘察人负责向发包人提交勘察成果资料四份，发包人要求增加的份数另行收费。

第四条： 开工及提交勘察成果资料的时间和收费标准及付费方式。

4.1 开工及提交勘察成果资料的时间

4.1.1 本工程的勘察工作定于2024年5月28日开工2024年6月11日提交勘察成果资料，由于发包人或勘察人的原因未能按期开工或提交成果资料时，按本合同第六条办理。

4.1.2 勘察工作有效期限以发包人下达的开工通知书或合同规定的时间为准，如遇特殊情况（设计变更、工作量变化、不可抗力影响以及非勘察人原因造成的停、窝工等）时，工期顺延。

4.2 收费标准及付费方式

4.2.1 本工程勘察按国家规定的现行收费标准“预算包干”计取费用。

4.2.2 本工程勘察费总计为¥560000.00元（大写伍拾陆万元整）。

4.2.3 提交审查合格的勘察报告后应三日内一次性支付。

4.2.4 本项目勘察人应开具合同相应数额的增值税专用发票提供给发包人。

第五条： 发包人、勘察人责任

5.1 发包人责任

5.1.1 发包人委托任务时，必须以书面形式向勘察人明确勘察任务及技术要求，并按第二条规定提供文件资料。

5.1.2 在勘察工作范围内，没有资料、图纸的地区（段），发包人应负责查清地下埋藏物，若因未提供上述资料、图纸，或提供的资料图纸不可靠、地下埋藏物不清，致使勘察人在勘察工作过程中发生人身伤害或造成经济损失时，由发包人承担民事责任。

5.1.3 发包人应及时为勘察人提供并解决勘察现场的工作条件和出现的问题（如：落实土地征用、青苗树木赔偿、拆除地上地下障碍物、处理施工扰民及影响施工正常进行的有关问题、平整施工现场、修好通行道路、接通电源水源、挖好排水沟渠以及水上作业用船等），并承担其费用。



5.1.4 若勘察现场需要看守，特别是在有毒、有害等危险现场作业时，发包人应派人负责安全保卫工作，按国家有关规定，对从事危险作业的现场人员进行保健防护，并承担费用。

5.1.5 工程勘察前，若发包人负责提供材料的，应根据勘察人提出的工程用料计划，按时提供各种材料及其产品合格证明，并承担费用和运到现场，派人与勘察人的人员一起验收。

5.1.6 勘察过程中的任何变更，经办理正式变更手续后，发包人应按实际发生的工作量支付勘察费。

5.1.7 为勘察人的工作人员提供必要的生产、生活条件，并承担费用；如不能提供时，应一次性付给勘察人临时设施费 元。

5.1.8 由于发包人原因造成勘察人停、窝工，除工期顺延外，发包人应支付停、窝工费（计算方法见 6.1）；发包人若要求在合同规定时间内提前完工（或提交勘察成果资料）时，发包人应按每提前一天向勘察人支付 元计算加班费。

5.1.9 发包人应保护勘察人的投标书、勘察方案、报告书、文件、资料图纸、数据、特殊工艺（方法）、专利技术和合理化建议，未经勘察人同意，发包人不得复制、不得泄露、不得擅自修改、传送或向第三人转让或用于本合同外的项目；如发生上述情况，发包人应负法律责任，勘察人有权索赔。

5.1.10 本合同有关条款规定和补充协议中发包人应负的其他责任。

5.2 勘察人责任

5.2.1 勘察人应按国家技术规范、标准、规程和发包人的任务委托书及技术要求进行工程勘察，按本合同规定的时间提交质量合格的勘察成果资料，并对其负责。

5.2.2 由于勘察人提供的勘察成果资料质量不合格，勘察人应负责无偿给予补充完善使其达到质量合格；若勘察人无力补充完善，需另委托其他单位时，勘察人应承担全部勘察费用；或因勘察质量造成重大经济损失或工程事故时，勘察人除应负法律责任和免收直接受损失部分的勘察费外，并根据损失程度向发包人支付赔偿金，赔偿金由发包人、勘察人商定为实际损失的 %。

5.2.3 在工程勘察前，提出勘察纲要或勘察组织设计，派人与发包人的人员一起验收发包人提供的材料。

5.2.4 勘察过程中，根据工程的岩土工程条件（或工作现场地形地貌、地质和水



(其他条件)及技术规范要求,向发包人提出增减工作量或修改勘察工作的意见,并办理正式变更手续。

5.2.5 在现场工作的勘察人的人员,应遵守发包人的安全保卫及其他有关的规章制度,承担其有关资料保密义务。

5.2.6 本合同有关条款规定和补充协议中勘察人应负的其他责任。

第六条: 违约责任

6.1 由于发包人未给勘察人提供必要的工作生活条件而造成停、窝工或来回进出场地,发包人除应付给勘察人停、窝工费(金额按预算的平均工日产值计算),工期按实际工日顺延外,还应付给勘察人来回进出场费和调遣费。

6.2 由于勘察人原因造成勘察成果资料质量不合格,不能满足技术要求时,其返工勘察费用由勘察人承担。

6.3 合同履行期间,由于工程停建而终止合同或发包人要求解除合同时,勘察人未进行勘察工作的,不退还发包人已付定金;已进行勘察工作的,完成的工作量在50%的以内时,发包人应向勘察人支付预算额50%的勘察费计___/___元;完成的工作量超过50%时,则应向勘察人支付预算额100%的勘察费。

6.4 发包人未按合同规定时间(日期)拨付勘察费,每超过一日,应偿付未支付勘察费的千分之一逾期违约金。

6.5 由于勘察人原因未按合同规定时间(日期)提交勘察成果资料,每超过一日,应减收勘察费千分之一。

6.6 本合同签订后,发包人不履行合同时,无权要求返还定金;勘察人不履行合同时,双倍返还定金。

第七条: 本合同未尽事宜,经发包人与勘察人协商一致,签订补充协议,补充协议与本合同具有同等效力。

第八条: 其他约定事项: 1、勘察期间勘察人应注意安全,因勘察人自身原因造成的不安全事故,其责任由勘察人自负。2、对施工图审查单位提出的问题,勘察单位应即时答复。3、勘察人在接到发包人通知后3天内,派人参加基槽验收工作,并办理相关签字盖章事宜。

第九条: 本合同发生争议,发包人、勘察人应及时协商解决,也可由当地建设行政主管部门调解,协商或调解不成时,发包人、勘察人同意由______仲裁委员会仲裁。



发包人、勘察人未在本合同中约定仲裁机构，事后又未达成书面仲裁协议的，可向人
民法院起诉。

第十条 本合同自发包人、勘察人签字盖章后生效；按规定到省级建设行政主管
部门规定的审查部门备案；发包人、勘察人认为必要时，到项目所在地工商行政管理
部门申请鉴证。发包人、勘察人履行完合同规定的义务后，本合同终止。

本合同一式 陆 份，发包人 叁 份、勘察人 叁 份。

发包方名称：（盖章）

襄谦县发展和改革委员会

法定代表人：（签字）

委托代理人：（签字）

地 址：

邮政编码：

联 系 人：

电 话：（

开户银行：中国农业银行股份有限公司襄
谦县支行

银行帐号

开户名称：襄谦县发展和改革委员会

勘察人名称：（盖章）

中昌设计集团有限公司

法定代表人：（签字）

委托代理人：（签字）

地 址： 号

邮政编码：

联 系 人：陈俊福

电 话：

开户银行：中国银行铜仁市金滩支行

银行帐号：

开户名称：中昌设计集团有限公司



发包人海东市民和县生态环境局

勘察人中设计集团有限公司

发包人委托勘察人承担海东市民和县受灾村庄管网提升工程勘察任务。

根据《中华人民共和国合同法》及国家有关法规规定，结合本工程的具体情况，为明确责任，协作配合，确保工程勘察质量，经发包人、勘察人协商一致，签订本合同，共同遵守。

第一条：工程概况

1.1 工程名称：海东市民和县受灾村庄管网提升工程

1.2 工程建设地点：

1.3 工程规模、特征：中川乡和马营镇 6 个行政村共建设污水管网 74686m 及其附属设施

1.4 工程勘察任务（内容）与技术要求：详勘、按国家现行《规范》执行

1.5 承接方式：中标

1.6 预计勘察工作量：按实际计量

第二条：发包人应及时向勘察人提供下列文件资料，并对其准确性、可靠性负责。

2.1 提供本工程批准文件（复印件），以及用地（附红线范围）、施工、勘察许可等批件（复印件）。

2.2 提供工程勘察任务委托书、技术要求和工作范围的地形图、建筑总平面布置图。

2.3 提供勘察工作范围已有的技术资料及工程所需的坐标与标高资料。

2.4 提供勘察工作范围地下已有埋藏物的资料（如电力、电讯电缆、各种管道、人防设施、洞室等）及具体位置分布图。

2.5 发包人不能提供上述资料，由勘察人收集的，发包人需向勘察人支付相应费用。

第三条：勘察人向发包人提交勘察成果资料并对其质量负责。

勘察人负责向发包人提交勘察成果资料四份，发包人要求增加的份数另行收费。

第四条：开工及提交勘察成果资料的时间和收费标准及付费方式。



4.1 开工及提交勘察成果资料的时间

4.1.1 本工程勘察工作定于____年____月____日开工，____年____月____日提交勘察成果资料，由于发包人或勘察人的原因未能按期开工或提交成果资料时，按本合同第六条办理。

4.1.2 勘察工作有效期限以发包人下达的开工通知书或合同规定的时间为准，如遇特殊情况（设计变更、工作量变化、不可抗力影响以及非勘察人原因造成的停、窝工等）时，工期顺延。

4.2 收费标准及付费方式

4.2.1 本工程勘察按国家规定的中标收费标准计取费用。

4.2.2 本工程勘察费总计为¥603600.00元（大写陆拾万叁仟陆佰元整）。

4.2.3 本工程全部完成提交合格成果资料（三份纸质版、1份电子版）后，勘察费支付进度详见下表。

付费次序	占总勘察费 %	付费额 (元)	付费时间 (由交付设计文件所决定)
第一次付费	60	362160	提交合格成果资料后 7 日内
第二次付费	40	241440	竣工验收后 7 日内

4.2.4 本项目勘察人应开具合同相应数额的增值税专用发票提供给发包人。

第五条：发包人、勘察人责任

5.1 发包人责任

5.1.1 发包人委托任务时，必须以书面形式向勘察人明确勘察任务及技术要求。

5.1.2 发包人应及时为勘察人提供并解决勘察现场的工作条件和出现的问题（如：落实土地征用、青苗树木赔偿、拆除地上地下障碍物）。

5.1.3 为勘察人的工作人员提供必要的生产、生活条件，并承担费用；如不能提供时，应一次性付给勘察人临时设施费 \ 元。

5.1.4 发包人应保护勘察人的投标书、勘察方案、报告书、文件、资料图纸、数据、特殊工艺（方法）、专利技术和合理化建议，未经勘察人同意，发包人不得复制、不得泄露、不得擅自修改、传送或向第三人转让或用于本合同外的项目；如发生上述



情况，发包人应负法律责任，勘察人有权索赔。

5.1 本合同有关条款规定和补充协议中发包人应负的其他责任。

5.2 勘察人责任

5.2.1 勘察人应按国家技术规范、标准、规程和发包人的任务委托书及技术要求进行工程勘察，按本合同规定的时间提交质量合格的勘察成果资料，并对其负责。

5.2.2 由于勘察人提供的勘察成果资料质量不合格，勘察人应负责无偿给予补充完善使其达到质量合格；若勘察人无力补充完善，需另委托其他单位时，勘察人应承担全部勘察费用；或因勘察质量造成重大经济损失或工程事故时，勘察人除应负法律责任和免收直接受损失部分的勘察费外，并根据损失程度向发包人支付赔偿金，赔偿金由发包人、勘察人商定为实际损失的 1 %。

5.2.3 勘察过程中，根据工程的岩土工程条件（或工作现场地形地貌、地质和水文地质条件）及技术规范要求，向发包人提出增减工作量或修改勘察工作的意见，并办理正式变更手续。

5.2.4 在现场工作的勘察人的人员，应遵守发包人的安全保卫及其他有关的规章制度，承担其有关资料保密义务。

5.2.5 本合同有关条款规定和补充协议中勘察人应负的其他责任。

第六条：违约责任

6.1 由于勘察人原因造成勘察成果资料质量不合格，不能满足技术要求时，其返工勘察费用由勘察人承担。

6.2 合同履行期间，由于工程停建而终止合同或发包人要求解除合同时，完成的工作量超过 50%时，则应向勘察人支付预算额 50%的勘察费。

6.3 发包人应及时按合同规定时间（日期）拨付勘察费。

6.4 由于勘察人原因未按合同规定时间（日期）提交勘察成果资料，每超过一日，应减收勘察费千分之一。

第七条：本合同未尽事宜，经发包人与勘察人协商一致，签订补充协议，补充协议与本合同具有同等效力。

第八条：其他约定事项：1、勘察期间勘察人应注意安全，因勘察人自身原因造成的不安全事故，其责任由勘察人自负。2、对施工图审查单位提出的问题，勘察单位应立即答复。3、勘察人在接到发包人通知后 3 天内，派人参加基槽验收工作，并办理



相关签字盖章事宜。



第九条：本合同发生争议，发包人、勘察人应及时协商解决，协商或调解不成时，可向项目所在地人民法院起诉。

第十条：本合同自发包人、勘察人签字盖章后生效；按规定到省级建设行政主管部门规定的审查部门备案；发包人、勘察人认为必要时，到项目所在地工商行政管理部门申请签证。发包人、勘察人履行完合同规定的义务后，本合同终止。

本合同一式 陆 份，发包人 叁 份，勘察人 叁 份。

发包人名称：(盖章)



法定代表人：(签字)

委托代理人：(签字)

住 所：

邮 政 编 号：

电 话：

传 真：

开 户 银 行：

银 行 帐 号：

勘察人名称：中德设计集团有限公司



法定代表人：(签字)

委托代理人：(签字)

住 所：

际会

23-26

邮 政 编 号：

电 话：

传 真：/

开 户 银 行：中国银行铜仁市金滩支行

银 行 帐 号：

华安乡村振兴华丰产业园一期-生态工业区配套设施（园区道路工程）玉贡路
施工图设计项目



建设工程勘察设计合同

工程名称:

业区配套设施

合同编号:

工程地点:

委托单位:

承包单位:

证书等级:

签定日期:

中华人民共和国建设部

监制

国家工商行政管理局

甲方：华安县华丰镇人民政府

住所地

联系人

联系电话

传真：

电子邮箱：

乙方：中昌设计集团有限公司

住所地：

联系人：

联系电话

传真：

电子邮箱：

根据项目编号：

生态工业区配套

项目”）的采购结

同，具体内容如下：

一、合同组成部分

- 1.1 本合同条款及附件；
- 1.2 采购文件及其附件、补充文件；
- 1.3 乙方的响应文件及其附件、补充文件；
- 1.4 其他文件或材料；

二、合同标的

华安乡村振兴华丰产业园一期生态工业区配套设施（园区道路工程）玉贡路施工图设计项目

三、价格形式及合同价款

3.1 价格形式

固定总价合同，完成约定服务事项的含税服务费用为：人民币（大写）叁拾玖万捌仟元（¥398000元）。

其他方式。

3.2 合同价款包含范围：对园区道路工程玉贡路及配套设施进行施工图设计（含施工图设计、工程详勘及工程预算）

3.3 其他需说明的事项：

四、合同标的及服务范围、地点和时间

4.1 项目名称：华安乡村振兴华丰产业园一期生态工业区配套设施（园区道路工程）玉贡路施工图设计项目

4.2 服务范围：对园区道路工程玉贡路及配套设施进行施工图设计（含施工图设计、工程详勘及工程预算）

4.3 服务地点：

4.4 服务完成时

五、服务内容、质量标准和要求

5.1 服务工作量的计量方式：



8.5 服务工作结束后,乙方将根据情况对甲方服务相关的管理制度及其他事
等提出改进意见。

九、资金支付方式、时间和条件

支付期次	支付比例(%)	金额(元)	支付期次说明
1	80	318400	施工图设计文件提交后一个月支付
	20	79600	预算完成后一个月支付

十、履约保证金

有, 无。具体如下:是否收取履约保证金:是。履约保证金为合同价款的10%,履约保证金以现金转账形式或者保函(包含银行保函、担保保函、保险保函)形式提交,于领取成交通知书后合同签订前。履约保证金在验收合格后采购人无息退还。

- 10.1 乙方向甲方缴纳人民币 / 元作为本合同的履约保证金。
- 10.2 履约保证金缴纳形式:保函非现金形式。
- 10.3 履约保证金合同履行完毕前有效,合同履行完毕后一次性结清退还。

十一、合同期限

本合同双方签字盖章即生效。双方履行完合同规定的义务后,本合同即行终止。未尽事宜,经双方协商一致,签订补充协议,补充协议与本合同具有同等效力。

十二、保密条款

- 12.1 对于在采购和合同履行过程中所获悉的属于保密的内容,甲、乙双方均负有保密义务。
- 12.2 其他

十三、违约责任

13.1 甲方违约责任

- (1) 甲方无正当理由拒绝乙方提供合格服务的,甲方应向乙方偿付所拒收合同总价 10% 的违约金
- (2) 甲方无故逾期验收和办理合同款项支付手续的,甲方应按逾期付款总额每日 1‰ 向乙方支付违约金。
- (3) 其他违约情形

13.2 乙方违约责任

- (1) 乙方逾期履行服务的,乙方应按逾期交付总额每日 1‰ 向甲方支付违约金,由甲方从待付货款中扣除。乙方无正当理由逾期超过约定日期 30 天仍不能交付的,视为“乙方不按合同约定履约”;

一
镇





甲方（采购人）：华安县华丰镇人民政府

签订日期：____年____月____日

阜宁县城镇污水处理提质增效-苏州河、北京河水质提升委托全过程咨询服务



建设工程设计合同

工程名称：阜宁县城镇污水处理提质增效-苏州河、北京河水质提升委托全过程咨询服务

工程地点：_____

发包人：_____阜宁

设计人：_____中

签订日期：_____





第一部分 协议书

委托人(全称): 阜宁县城市排水有限公司

受托人(全称): 中昌设计集团有限公司

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》及其他有关法律、行政法规,遵循平等、自愿、公平和诚信的原则,双方就下述工程委托项目管理事项协商一致,订立本合同。

一、工程概况:

1. 工程名称: 阜宁县城镇污水处理提质增效-苏州河、北京河水质提升委托全过程咨询服务

2. 工程地点: _____

3. 工程规模: 苏州河沿线约15个居住小区、10个公建单位;北京河沿线约9个居住小区、5个公建单位,开展苏州河、北京河沿线排放口溯源调查,部分排水户内部管网测绘、清淤和检测,错接混接点改造和支管网补建等工作。

4. 工程投资额: /

5. 工程内容: 包括但不限于上述项目的报批管理、报建管理、方案制定、地勘、勘探、设计管理(含设计服务等)、预算编制、监理、跟踪审计、合同管理、进度管理、现场管理、参建单位管理、验收管理、收尾管理以及质量、计划、安全、信息、沟通、风险、人力资源等全过程项目管理服务。

二、词语限定

协议书中相关词语的含义与通用条件中的定义与解释相同。

三、项目管理服务目标

本工程设计文件成果目标: 符合国家或江苏省现行最新规范标准(如需审查备案的须一次性通过审查或备案)

本工程投资控制目标: 符合建设单位建设成本控制要求

本工程进度目标: 按期交付使用

本工程质量目标: /

本工程安全文明目标: /

四、项目管理范围

本项目项目管理范围包括:



确定委托酬金。

委托人授权代建单位以委托人名义履行该项目全过程代建管理，受托人需服从代建单位做好服务工作并对代建单位提出的要求予以配合。

十、合同订立及生

合同订立时间：20

合同订立地点：一

本合同一式 陆 份

本合同双方约定：

章后本合同生效。

委托人： 

住所：

邮政编码：

法定代表人或其

授权人：（签章）

开户银行：

账号：

账号：

电话：

电话：

传真：

传真：

湖南省株洲市芦淞区城镇供水管网



湖南省株洲市芦淞区城镇 供水管网

(建设工程设计合同)

工 程 名 称：湖南省株洲市芦淞区城镇供水管网

发 包 人：株洲市自来水有限责任公司

设 计 人：中昌设计集团有限公司

中华人民共和国建设部

监制

国家工商行政管理局

第 1 页 共 5 页



发包人：株洲市自来水有限责任公司

设计人：中昌设计集团有限公司

第一条 本合同签订依据

1.1 《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》和《建设工程勘察设计市场管理规定》。

1.2 国家及地方有关建设工程勘察设计管理法规和规章。

1.3 建设工程批准文件。

第二条 设计依据

2.1 发包人给设计人的委托书

2.2 发包人提交的基础资料

第三条 合同的文件优先次序

构成本合同的文件可视为是能互相说明的，如果合同文件存在歧义或不一致，则根据如下优先次序来判断：

3.1 合同书

3.2 发包人要求及委托书

第四条 发包人向设计人提交有关资料、文件

4.1 项目名称：湖南省株洲市芦淞区域镇供水管网

4.2 设计阶段：施工图设计

第五条 设计人应向发包人交付的设计文件、份数

序号	资料及文件名称	份数
1	施工图设计文件	6

第六条 费用

本项目总投资额为：13460 万元，经双方友好协商，本项目的设计内容，参照工程勘察设计收费标准（2002 修订版）计算设计费合同额双方协商为：257 万元。完成时间：100 日历天。

第七条 双方责任



7.1 发包人责任

7.1.1 发包人按本合同第五条规定的内容，在规定的时间内向设计人提交基础资料及文件，并对其完整性、正确性及时限负责。

7.1.2 发包人变更委托设计项目、规模、条件或因提交的资料错误，或所提交资料作较大修改，以致造成设计人设计返工时，双方除另行协议签订补充协议（或另定合同）、重新明确有关条款外，发包人应按设计人所耗工作量向设计人支付返工费。在未签订合同前发包人已同意，设计人为发包人所做的各项设计工作，发包人应支付相应的设计费。

7.1.3 在合同履行期间，发包人要求终止或解除合同，设计人未开始设计工作的，不退还发包人已付的定金；已开始设计工作的，发包人应根据设计人已进行的实际工作量，不足一半时，按该阶段设计费的一半支付；超过一半时，按该阶段设计费的全部支付。

7.1.4 发包人要求设计人比合同规定时间提前交付设计文件时，需征得设计人同意，不得严重背离合理设计周期，且发包人应支付赶工费。

7.1.5 发包人应为设计人派驻现场的工作人员提供工作、生活及交通等方面的便利条件及必要的劳动保护装备。

7.1.6 因任何原因导致该项目无法实施或无法全部实施的，发包人仍应全额支付设计人设计费。

7.2 设计人责任

7.2.1 设计人应按国家规定和合同约定的技术规范、标准进行设计，按本合同第六条规定的内容、时间及份数向发包人交付设计文件（出现7.1.1、7.1.2、7.1.4规定有关交付设计文件顺延的情况除外）。并对提交的设计文件的质量负责。合同中约定的设计费不含任何专家评审等费用。



2.2 设计人对设计文件出现的遗漏或错误负责修改或补充。

2.3 设计人交付设计文件后，设计人按合同规定时限交付设计文件一年内项目开始施工，负责向发包人及施工单位进行设计交底、处理有关设计问题和参加竣工验收，在一年内项目尚未开始施工，设计人仍负责上述工作，可按所需工作量向发包人适当收取咨询服务费，收费额由双方商定。最迟不超过一年内付清。

第八条 保密

双方均应保护对方的知识产权，未经对方同意，任何一方均不得对对方的资料及文件擅自修改、复制或第三方转让或用于本合同以外的项目。如发生以上情况，泄密方承担一切由此引起的后果并承担赔偿责任。

第九条 支付方式

9.1 双方签订合同后，发包人5个工作日内，支付合同总额的30%给乙方；设计完成提交设计图纸给发包人时，发包人支付合同总额的70%给乙方。

9.2 申请设计费时提供相应的等额发票，该设计费不含任何专家评审等费用。

9.3 发包人应及时支付设计单位设计费，若延期支付，则每延期一天需支付设计单位3%的违约金。

第十条 合同生效及其它

10.1 设计人为本合同项目的服务至施工安装结束为止。

10.2 发包人需要设计人配合建筑材料、设备的加工订货时，所需费用由发包人承担。

10.3 发包人委托设计人承担本合同内容以外的工作服务，另行签订协议并支付费用。



10.4 因任何原因导致该项目无法实施或无法全部实施的，发包人仍应全额支付设计人设计费。

10.5 设计合同发生争议，发包人与设计人应及时协商解决，也可由当地建设行政主管部门调解，调解不成时，双方当事人同意由工程所在地仲裁委员会仲裁。双方当事人未在合同约定仲裁机构，当事人又未达成仲裁书面协议的，可向工程所在地人民法院起诉。

10.6 本合同双方签字盖章即生效，一式陆份，发包人叁份，设计人叁份。

10.7 双方认可的来往传真、电报、会议纪要等，均为合同的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

10.8 本合同未尽事宜，双方另行协商，签订补充协议，补充协议与本合同具有同等效力。

发包人名称：
株洲市自来水有限责任公司
(盖章)

法定代表人：
或授权委托人

签订时间：2023年08月23日

设计人名称：
(盖章)

2022 年度省级美丽乡村中心村污水管网



建设工程设计合同

(建设工程设计合同)

工 程 名 称： 2022年度省级美丽乡村中心村污水管网

发 包 人： 池州市贵池区农业农村局

设 计 人： 中昌设计集团有限公司

中华人民共和国建设部

监制

国家工商行政管理局



发包人：池州市贵池区农业农村局

设计人：中昌设计集团有限公司

第一条 本合同签订依据

1.1 《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》和《建设工程勘察设计市场管理规定》。

1.2 国家及地方有关建设工程勘察设计管理法规和规章。

1.3 建设工程批准文件。

第二条 设计依据

2.1 发包人给设计人的委托书

2.2 发包人提交的基础资料

第三条 合同的文件优先次序

构成本合同的文件可视为是能互相说明的，如果合同文件存在歧义或不一致，则根据如下优先次序来判断：

3.1 合同书

3.2 发包人要求及委托书

第四条 发包人向设计人提交有关资料、文件

4.1 项目名称：2022年度省级美丽乡村中心村污水管网

4.2 设计阶段：施工图设计

第五条 设计人应向发包人交付的设计文件、份数

序号	资料及文件名称	份数
1	施工图设计文件	6

第六条 费用

经双方友好协商，本项目的设计内容，参照工程勘察设计收费标准（2002修订版）计算设计费合同额双方协商为：67.5万元。

第七条 双方责任

7.1 发包人责任



7.1.1 发包人按本合同第五条规定的内容，在规定的时间内向设计人提交基础资料及文件，并对其完整性、正确性及时限负责。

7.1.2 发包人变更委托设计项目、规模、条件或因提交的资料错误，或所提交资料作较大修改，以致造成设计人设计返工时，双方除另行协议签订补充协议（或另定合同）、重新明确有关条款外，发包人应按设计人所耗工作量向设计人支付返工费。在未签订合同前发包人已同意，设计人为发包人所做的各项设计工作，发包人应支付相应的设计费。

7.1.3 在合同履行期间，发包人要求终止或解除合同，设计人未开始设计工作的，不退还发包人已付的定金；已开始设计工作的，发包人应根据设计人已进行的实际工作量，不足一半时，按该阶段设计费的一半支付；超过一半时，按该阶段设计费的全部支付。

7.1.4 发包人要求设计人比合同规定时间提前交付设计文件时，需征得设计人同意，不得严重背离合理设计周期，且发包人应支付赶工费。

7.1.5 发包人应为设计人派驻现场的工作人员提供工作、生活及交通等方面的便利条件及必要的劳动保护装备。

7.1.6 因任何原因导致该项目无法实施或无法全部实施的，发包人仍应全额支付设计人设计费。

7.2 设计人责任

7.2.1 设计人应按国家规定和合同约定的技术规范、标准进行设计，按本合同第六条规定的内容、时间及份数向发包人交付设计文件（出现 7.1.1、7.1.2、7.1.4 规定有关交付设计文件顺延的情况除外）。并对提交的设计文件的质量负责。合同中约定的设计费不含任何专家评审等费用。

7.2.2 设计人对设计文件出现的遗漏或错误负责修改或补充。



预支付设计人设计费。

9.5 设计合同发生争议，发包人与设计人应及时协商解决，也可由当地建设行政主管部门调解，调解不成时，双方当事人同意由工程所在地仲裁委员会仲裁。双方当事人未在合同约定仲裁机构，当事人又未达成仲裁书面协议的，可向工程所在地人民法院起诉。

10.6 本合同双方签字盖章即生效，一式陆份，发包人叁份，设计人叁份。

10.7 双方认可的来往传真、电报、会议纪要等，均为合同的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

10.8 本合同未尽事宜，双方另行协商，签订补充协议，补充协议与本合同具有同等效力。

发包人名称：
池州市贵池区农业农村局
(盖章)

法定代表人：
或授权委托人
签订时间：20

设计人名称：
中昌设计集团
(盖章)

法定代表人
或授权委托人



达州市第二污水处理厂配套管网建设



建设工程设计合同

(建设工程设计合同)

工 程 名 称： 达州市第二污水处理厂配套管网建设
发 包 人： 达州市惠泉污水处理有限公司
设 计 人： 中昌设计集团有限公司

中华人民共和国建设部

监制

国家工商行政管理局



发包人：达州市惠泉污水处理有限公司

设计人：中昌设计集团有限公司

第一条 本合同签订依据

1.1 《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》和《建设工程勘察设计市场管理规定》。

1.2 国家及地方有关建设工程勘察设计管理法规和规章。

1.3 建设工程批准文件。

第二条 设计依据

2.1 发包人给设计人的委托书

2.2 发包人提交的基础资料

第三条 合同的文件优先次序

构成本合同的文件可视为是能互相说明的，如果合同文件存在歧义或不一致，则根据如下优先次序来判断：

3.1 合同书

3.2 发包人要求及委托书

第四条 发包人向设计人提交有关资料、文件

4.1 项目名称：达州市第二污水处理厂配套管网建设

4.2 设计阶段：施工图设计

第五条 设计人应向发包人交付的设计文件、份数

序号	资料及文件名称	份数
1	施工图设计文件	6

第六条 费用

经双方友好协商，本项目的设计内容，参照工程勘察设计收费标准（2002修订版）计算设计费合同额双方协商为：70万元。

第七条 双方责任

7.1 发包人责任



7.1.1 发包人按本合同第五条规定的内容，在规定的时间内向设计人提交基础资料及文件，并对其完整性、正确性及时限负责。

7.1.2 发包人变更委托设计项目、规模、条件或因提交的资料错误，或所提交资料作较大修改，以致造成设计人设计返工时，双方除另行协议签订补充协议（或另定合同）、重新明确有关条款外，发包人应按设计人所耗工作量向设计人支付返工费。在未签订合同前发包人已同意，设计人为发包人所做的各项设计工作，发包人应支付相应的设计费。

7.1.3 在合同履行期间，发包人要求终止或解除合同，设计人未开始设计工作的，不退还发包人已付的定金；已开始设计工作的，发包人应根据设计人已进行的实际工作量，不足一半时，按该阶段设计费的一半支付；超过一半时，按该阶段设计费的全部支付。

7.1.4 发包人要求设计人比合同规定时间提前交付设计文件时，需征得设计人同意，不得严重背离合理设计周期，且发包人应支付赶工费。

7.1.5 发包人应为设计人派驻现场的工作人员提供工作、生活及交通等方面的便利条件及必要的劳动保护装备。

7.1.6 因任何原因导致该项目无法实施或无法全部实施的，发包人仍应全额支付设计人设计费。

7.2 设计人责任

7.2.1 设计人应按国家规定和合同约定的技术规范、标准进行设计，按本合同第六条规定的内容、时间及份数向发包人交付设计文件（出现 7.1.1、7.1.2、7.1.4 规定有关交付设计文件顺延的情况除外）。并对提交的设计文件的质量负责。合同中约定的设计费不含任何专家评审等费用。

7.2.2 设计人对设计文件出现的遗漏或错误负责修改或补充。



...支付设计人设计费。

10.5 设计合同发生争议，发包人与设计人应及时协商解决，也可由当地建设行政主管部门调解，调解不成时，双方当事人同意由工程所在地仲裁委员会仲裁。双方当事人未在合同约定仲裁机构，当事人又未达成仲裁书面协议的，可向工程所在地人民法院起诉。

10.6 本合同双方签字盖章即生效，一式陆份，发包人叁份，设计人叁份。

10.7 双方认可的来往传真、电报、会议纪要等，均为合同的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

10.8 本合同未尽事宜，双方另行协商，签订补充协议，补充协议与本合同具有同等效力。

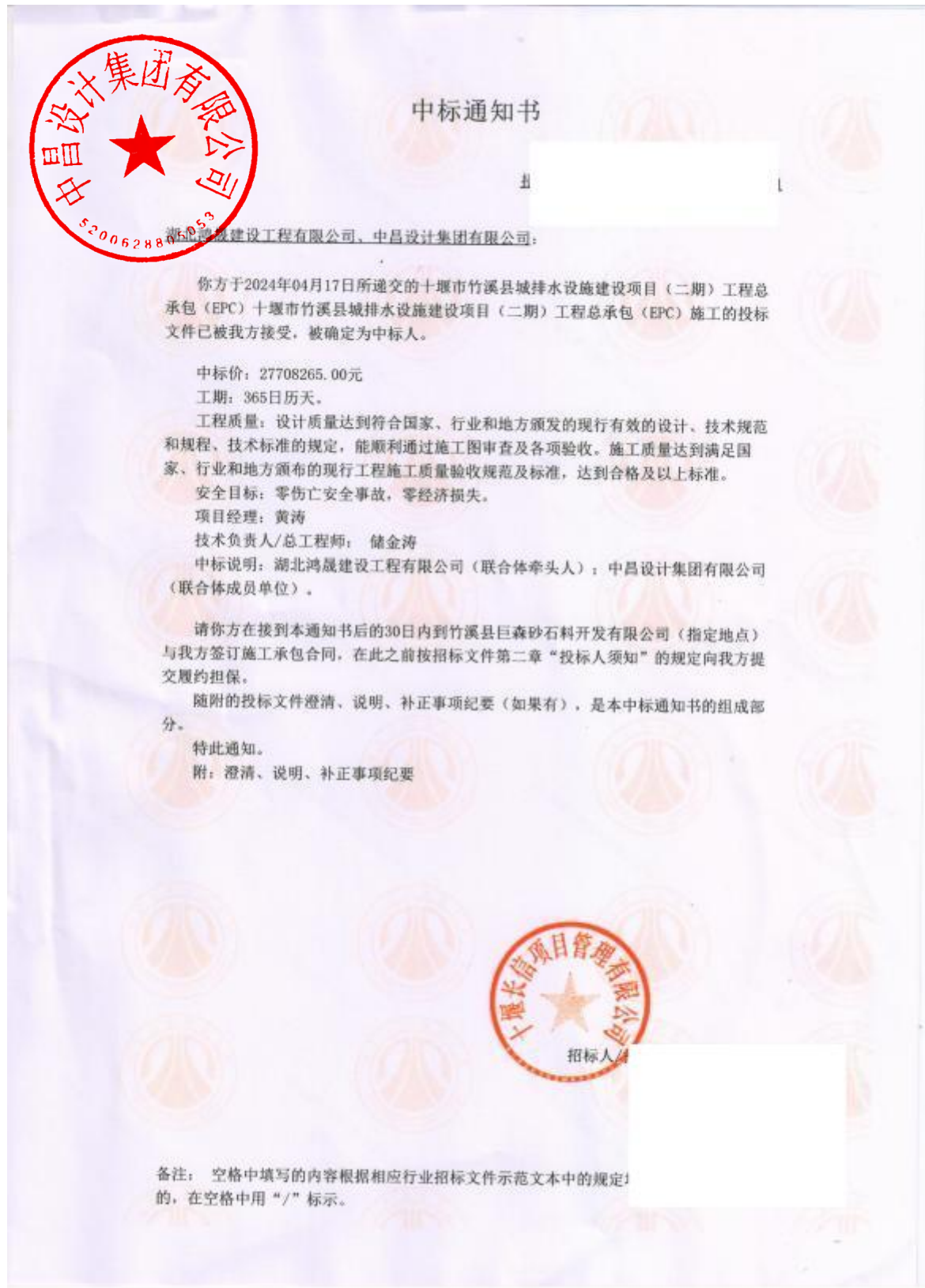
发包人名称：
达州市惠泉污水处理有限公司
(盖章)

法定代表人
或授权委托

签订时间：2022年12月28日

设计人名称：
中昌设计集团有限公司
(盖章)

十堰市竹溪县城排水设施建设项目（二期）工程总承包（EPC）





3) 建筑安装工程费(含税):
暂估人民币(大写贰仟伍佰陆拾壹万伍仟陆佰陆拾伍元整)/ (¥25615665.00元)
适用税率: / %; 税金为人民币(大写) / (¥/元);
暂估价(含税):
人民币(大写) / (¥/元)。
暂列金额(含税):
人民币(大写)壹佰陆拾玖万陆仟贰佰元整, 小写(¥1696200.00元)。
5) 双方约定的其他费用(含税):
人民币(大写) / (¥/元); 适用税率: / %, 税金为人民币(大写) / (¥/元);

2. 合同价格形式:
合同价格形式为总价合同, 除根据合同约定的在工程实施过程中需进行增减的款项外, 合同价格不予调整, 但合同当事人另有约定的除外。
合同当事人对合同价格形式的其他约定:
1、设计费为总价合同(设计成果为设计图纸及相应说明)。
2、建安工程费的确定: 工程竣工结算时, 按承包人在履行合同过程中实际完成工程量计算, 执行《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2013)和相关配套湖北省2018版定额标准及工程造价管理机构发布的施工当期工程造价信息, 采用工程量清单计价方式编制结算报告, 最终建安工程费实际结算价以建设单位聘请的第三方审计机构审定金额为准。
3、承包人报送的工程结算造价超出审计部门审定竣工结算价7%的, 超过部分的造价咨询和审计费用由承包人自行承担。

五、工程总承包项目经理
工程总承包项目经理: 黄涛

六、合同文件构成
本协议书与下列文件一起构成合同文件:

- (1) 中标通知书;
- (2) 投标文件及投标函附录;
- (3) 专用合同条件及《发包人要求》等附件;
- (4) 通用合同条件;
- (5) 承包人建议书;
- (6) 价格清单;
- (7) 双方约定的其他合同文件。

上述各项合同文件包括双方就该项合同文件所作出的补充和修改属于同一类内容的合同文件应以最新签署的为准。专用合同条件及其附件须经合同当事人签字或盖章。

七、承诺


- 1. 发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续、筹集工程建设资金并按照合同约定的期限和方式支付合同价款。
- 2. 承包人承诺按照法律规定及合同约定组织完成工程的设计、采购和施工等工作, 确保工程质量和安全, 不进行转包及违法分包, 并在缺陷责任期及保修期内承担相应的工程维修责任。


八、订立时间


本合同于2024年4月25日订立。



九、订立地点：竹溪县巨森砂石料开发有限公司办公室订立。
 十、合同生效：本合同经双方代表签字和单位盖章后生效。
 十一、合同份数：本合同一式陆份，均具有同等法律效力，发包人执贰份，承包人各执贰份。

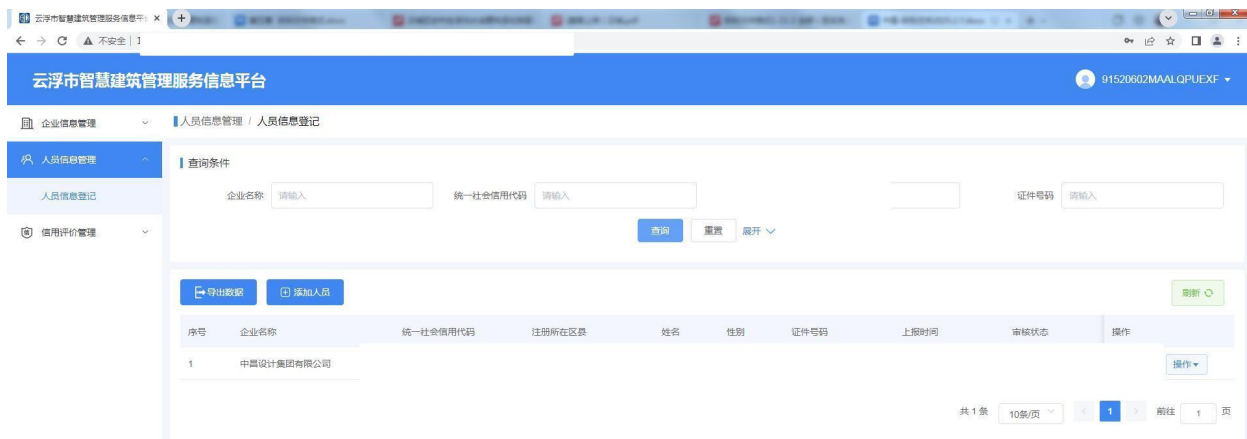
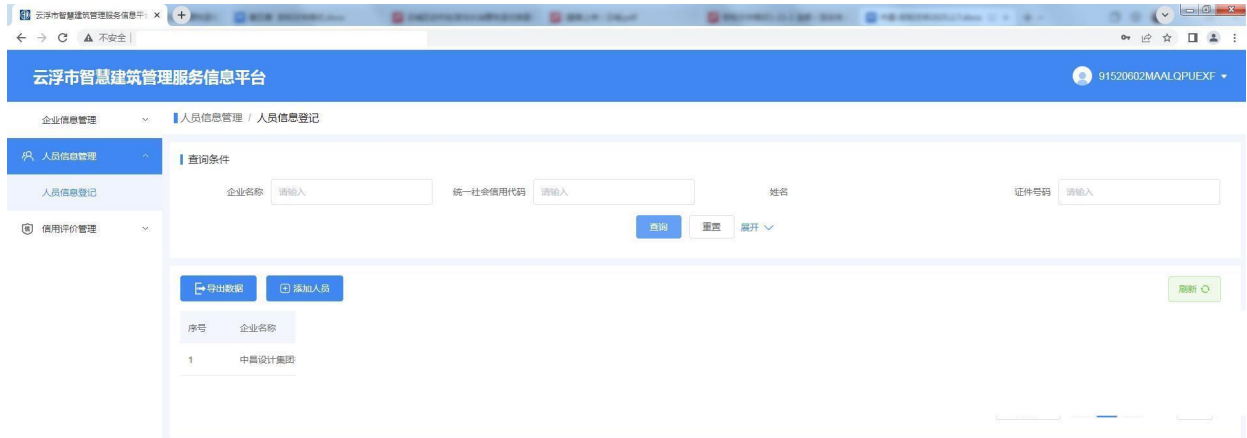
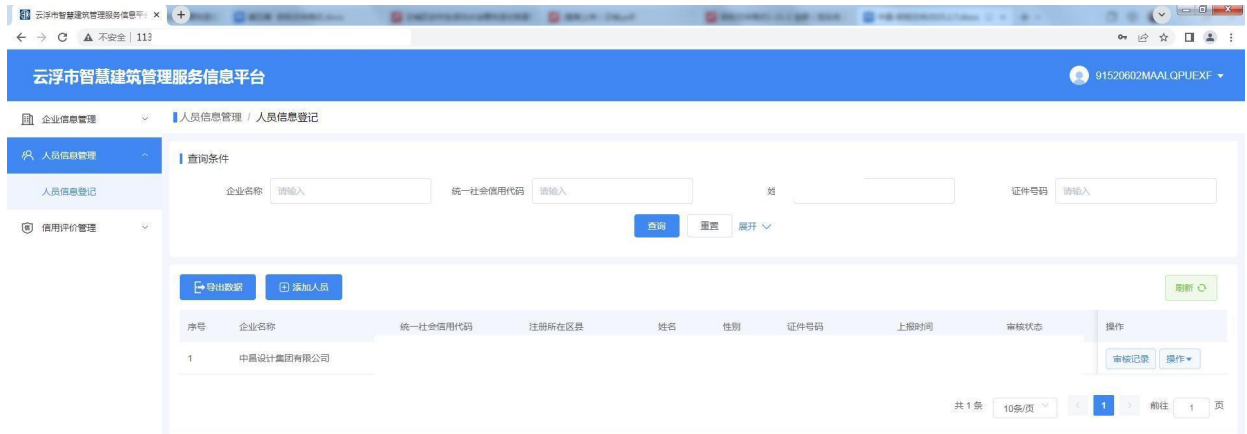
发包人（公章）：竹溪县巨森砂石料开发有限公司
 法定代表人或其授
 电话：0719-27261
 统一社会信用代码
 地址：湖
 邮政编码：
 开户行：
 银行账号：

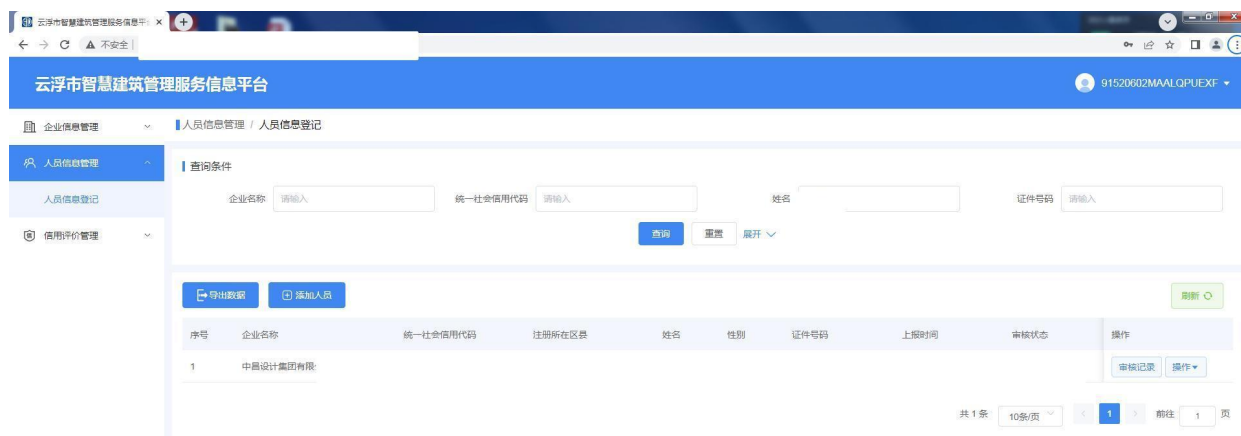
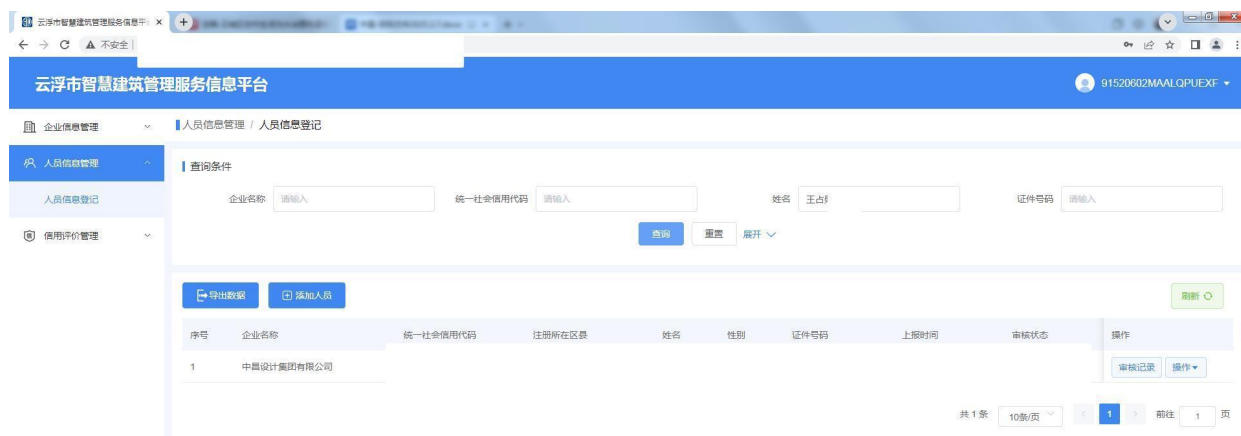
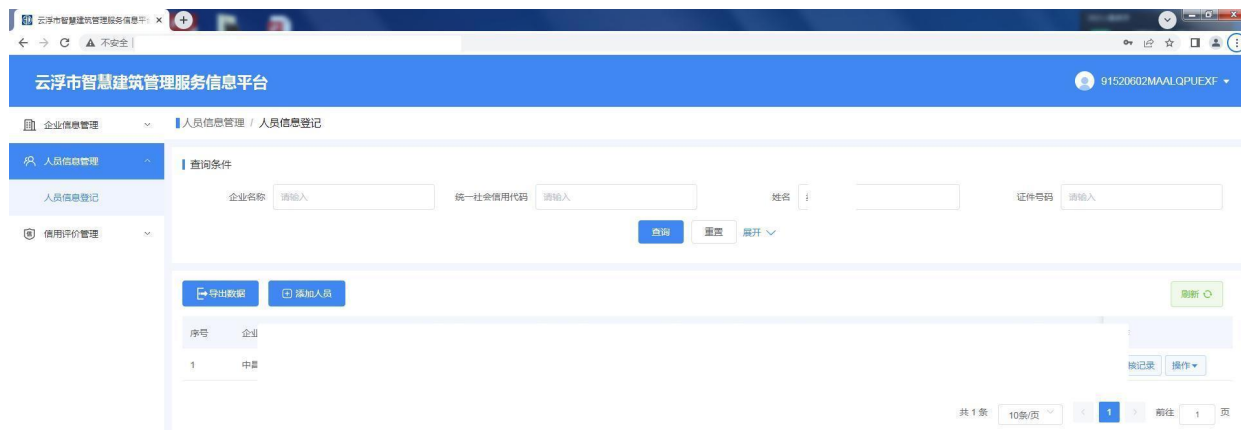
承包人（公章）：湖北鸿晟建设
 法定代表人或其委托代理人（签字
 电话：1
 统一社
 地址：
 邮政编码
 传真：/
 电子信箱：/
 开户行：
 银行账号

承包人（公章）：中邑设计集团有限公
 法定代表人或
 电话：15060
 统一社会信用
 地址：贵州省
 邮政编码：5

层23-23号

云浮市智慧建筑管理服务信息平台相关网页截图





云浮市智慧建筑管理服务信息平台

91520602MAALQPUEXF

企业信息管理 / 企业信息登记

企业信息登记

企业信息

企业名称 * 中昌设计集团有限公司 统一社会信用代码 * 91520602MAALQPUEXF

工商营业执照注册号 * XF 成立日期 * 2022-07-05

企业登记注册类型 * 其他有限责任公司 注册资本(万) * 5000 人民币

注册地区 * 贵州省 / 铜仁市 / 碧江区 净资产(万) * 152 人民币

注册地邮政编码 * 上报审核区县 * 云城区

企业注册地址 *

企业人员信息

法定代表人 * 苏丽玲 选择人员 企业负责人 * 苏丽玲 选择人员

技术负责人 * 滕群 选择人员

云浮市智慧建筑管理服务信息平台

企业信用

企业信用

企业名称 中昌设计集团有限公司 统一社会信用代码 91520 企业类型 服务类企业

评价年度 请选择 评价月度 请选择 信用等级 请选择

查询 重置

序号	企业名称	统一社会信用代码	企业类型	评价年度	评价月度	等级	评分
1	中昌设计集团有限公司		服务类企业	2025	1	A	60
2	中昌设计集团有限公司		服务类企业	2024	12	A	60
3	中昌设计集团有限公司		服务类企业	2024	11	A	60
4	中昌设计集团有限公司		服务类企业	2024	10	A	60
5	中昌设计集团有限公司		服务类企业	2024	9	A	60

系统入口 操作手册 黑名单

企业信息注册回执证明



企业名称：中昌设计集团有限公司

统一社会信用代码：

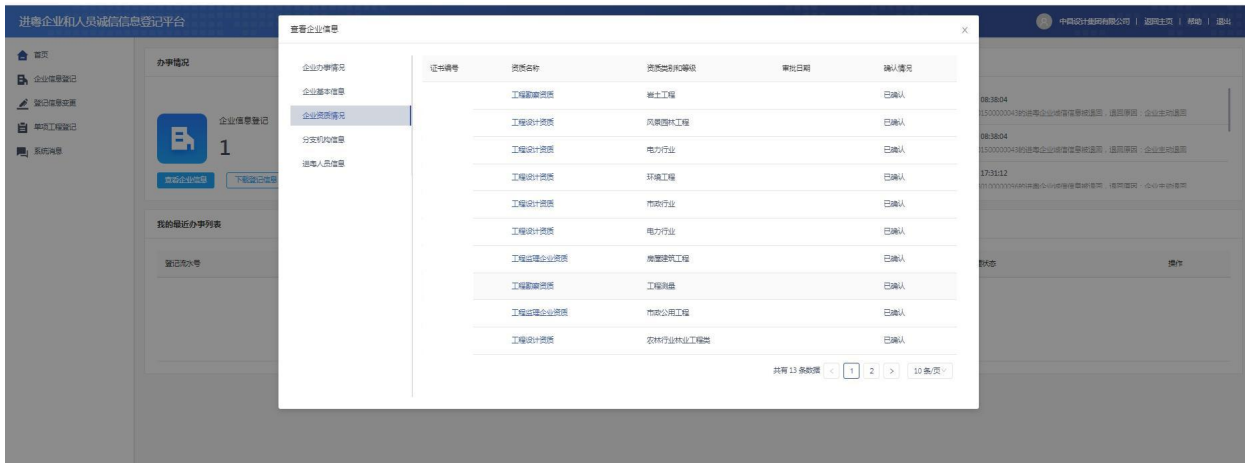
EXF

信用评分：60

信用等级：A

打印日期：2025-02-07 16:35:07

进粤企业和人员诚信信息登记平台相关网页截图



进粤企业和个人诚信

查看进粤人员详情

人员基本信息

姓名				
身份证明类型	身份证			
身份证号码				
性别	男			
手机号码		登记状态	正常登记	
工作单位	中昌设计集团有限公司	在职状态	在职	
社保号		职称		
职称证号		职称专业		
所在项目名称	无			
项目所在地区	广州市	职务(岗位)		


执业注册证

注册类别	注册编号	注册专业	注册日期	确认情况
注册公用设备			2020-07-29	已确认

进粤企业和个人诚信

查看进粤人员详情

人员基本信息

姓名				
身份证明类型	身份证			
身份证号码	5			
性别	男			
手机号码	1	登记状态	正常登记	
工作单位		在职状态	在职	
社保号		职称	高级工程师	
职称证号		职称专业		
所在项目名称				
项目所在地区		职务(岗位)		

执业注册证



注册类别	注册编号	注册专业	注册日期	确认情况
注册土木工程师(岩土)	52		2023-07-24	已确认

< 1 >

进粤企业和人员诚信

查看进粤人员详情

人员基本信息

姓名			
身份证号码	9417		
性别			
手机号码		登记状态	正常登记
工作单位	公司	在职状态	在职
社保号		职称	
职称证号		职称专业	
所在项目名称			
项目所在地区		职务 (岗位)	

执业注册证


注册类别	注册编号	注册专业	注册日期	确认情况
暂无数据				



进粤企业和人员诚信

查看进粤人员详情

人员基本信息

姓名			
身份证号码	30		
性别			
手机号码		登记状态	正常登记
工作单位	公司	在职状态	在职
社保号		职称	
职称证号		职称专业	
所在项目名称			
项目所在地区		职务 (岗位)	

执业注册证

注册类别	注册编号	注册专业	注册日期	确认情况
一级注册结构师			2022-07-27	已确认

< 1 >

进粤企业和人员诚信 查看进粤人员详情

人员基本信息

姓名			
身份证明类型			
身份证明号码			
性别			
手机号码		登记状态	正
工作单位		在职状态	在
社保号		职称	工程师
职称证号		职称专业	
所在项目名称			
项目所在地区		职务(岗位)	

执业注册证

注册类别	注册编号	注册专业	注册日期	确认情况
注册电气工程师(供配电)			2012-09-26	已确认

1

进粤企业和人员诚信 查看进粤人员详情

人员基本信息

姓名			
身份证明类型			
身份证明号码			
性别			
手机号码		登记状态	正常登记
工作单位		在职状态	在职
社保号		职称	
职称证号		职称专业	
所在项目名称			
项目所在地区		职务(岗位)	

执业注册证

注册类别	注册专业	注册日期	确认情况
造价工程师		2023-03-01	已确认

1

一、勘察初步设计技术方案

由投标人根据本项目勘察初步设计技术方案评分条件自行编制技术方案。



目 录

第一章 设计技术方案.....	3
一、对项目的理解.....	3
1. 项目概况.....	3
2. 项目背景.....	3
3. 现状情况.....	4
4. 存在的问题及解决措施.....	4
5. 设计方案说明.....	9
6. 项目现场踏勘.....	10
二、设计方案合理性.....	11
1. 设计思路.....	11
2. 总体设计方案.....	12
3. 排水系统工程重点分析.....	19
4. 项目设计技术要求.....	20
5. 项目主要工程地质问题分析.....	22
6. 村道路硬底化设计方案.....	23
7. 工程设计管理.....	28
8. 新技术应用.....	31
三、质量保证措施、进度保证措施、设计工作计划安排.....	48
第二章 勘察工作方案.....	51
一、前言.....	51
1. 工程概况.....	51
2. 勘察大纲编制依据和所执行的主要技术标准.....	51
3. 勘察质量、进度和安全文明施工目标.....	52
二、场地地质环境条件.....	52
1. 一、气象和水文.....	52
2. 区域地质构造.....	52
3. 地理位置、地形、地貌.....	53

4. 水文地质条件.....	53
5. 工程地质条件.....	53
6. 特殊土与不良地质作用.....	54
三、勘察要点分析.....	54
四、勘察工作量布置.....	54
五、勘察测试技术措施.....	55
1. 钻探.....	55
2. 取样.....	55
3. 标准贯入试验.....	56
4. 静力触探试验.....	56
5. 波速试验.....	56
6. 工程测量.....	56
7. 暗塘（浜）调查.....	56
8. 室内水、土试验.....	56
六、提交的成果报告内容.....	57
1. 勘察成果报告编制的原则.....	57
七、质量控制要点及质量保证措施.....	58
1. 勘察质量目标.....	58
2. 测量放样控制要点.....	58
3. 勘探控制要点.....	58
4. 外业质量的中间检查.....	59
5. 勘探孔验收.....	59
6. 室内试验成果的检验.....	59
7. 勘察成果审核、审定.....	59
8. 质量保证措施.....	59
八、勘察进度计划及进度保证措施.....	61
1. 勘察进度（工期）目标.....	61
2. 工期要求.....	61

3. 勘察进度计划安排原则	61
4. 勘察工作流程	61
5. 进度保证措施	61
九、 勘察施工组织	61
1. 项目部人员配置	62
2. 机具设备配置	62
3. 其它材料配置	64
十、 安全文明施工保证措施	64
1. 安全文明施工关键工序的控制	64
十一、 配合与服务	65
第三章 设计方案图纸（部分）	66



第一章 设计技术方案

一、对项目的理解

1. 项目概况

1 项目名称：云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目（四期）（勘察和初步设计）

2 项目地点：云浮市云城区

3 资金来源及构成：争取上级水污染防治资金、涉农资金、债券资金和财政统筹解决。

4 项目建设内容及规模：

勘察内容：根据项目建设和使用功能需求，负责本项目建设相应范围内与项目建设及使用功能有关项目内容的勘察工作，包括但不限于初步勘察、详细勘察、工程测量（20km²以下比例尺地形图地形测量）、1:500地形图测绘、物探、配合招标人要求的其他勘察工作以及设计、施工、验收等过程中的全过程配合工作；

设计内容：根据项目建设和使用功能需求，负责项目建设和使用功能有关项目内容的初步设计、工程概算编制以及向施工图设计单位交底工作。

5 招标内容：计划对 21 个自然村进行农村生活污水治理，分别在高峰街道 6 条自然村、安塘街道 1 条自然村、思劳镇 2 条自然村、南盛镇 7 条自然村、前锋镇 5 条自然村。污水处理站点建设设施模式约 15 座，资源化利用模式约 3 座，纳厂模式约 3 个。

2. 项目背景

1 地理位置

云城区是广东省云浮市人民政府所在地，是全市的政治、经济、文化中心，地处广东省中西部，西江中游南岸，地势西南高、东北低，东邻肇庆市、西与云安区接壤、南与新兴县交界、北临西江。管辖 4 个街道和 4 个镇。到 2009 年底，全区总人口 29.6 万人，有港澳台同胞和旅居海外的华侨 5.5 万多人。

云城区地理环境优美、属亚热带季风区，气候温和，雨量充沛。区内矿产资源丰富，素有“硫都”和“云石之乡”的美誉，已探明的矿藏有 50 多种，其中硫铁矿储量、品位均居世界之首，大理石、花岗岩、石灰石的储量也很大。旅游资源得天独厚，城区内的蟠龙洞是省级风景名胜区，是世界三大“宝石花洞”之一。

云城区交通、通讯等基础设施完善。324 国道、三茂铁路云腰支线纵横交错，全区 91.8% 的村委会实现了公路硬底化。全区已实现城乡电话程控化。

云城区，素有“云石之乡”的美称，有悠久的石材加工生产历史，云城区已成为世界石材的生产加工和贸易集散地，中国石材基地中心的重要组成部分，石材业已成为全区举足轻重的支柱产业，实现了“点石成金”，产生了“一石惊天”的效应。全区已发展上规模的石材企业 3000 多家，尤其在区内 324 国道两旁形成了连绵“百里石材走廊”。



本项目地理位置图

2 项目建设的必要性

环境保护：随着农村经济的发展和农民生活水平的提高，农村污水排放量不断增加，对农村水环境造成了严重污染。开展农村污水治理工作，可以有效减少污水对河流、湖泊和地下水等水资源的污染，保护水资源的质量和可持续性，对于维护生态平衡、保护生物多样性和维护人类健康至关重要。

公共卫生：农村污水中含有各种病原体和污染物，如果不经处理直接排放，将给人类健康带来潜在威胁。通过污水处理，可以消除潜在的病原体和污染物，降低对人类健康的危害，保障农村居民的身体健康。

农业可持续发展：经过适当处理的污水可以用于农田灌溉，提供农作物所需的水源，减少对淡水资源的需求。这有助于降低农业生产成本，提高资源利用效率，促进农业的可持续发展。

提升生活质量：有效的污水治理系统可以改善农村地区的生活环境，减少异味和环境污染，提升居民的生活质量和幸福感。同时，良好的水环境也可以促进乡村旅游的发展，增加农民收

入。通过加强农村基础设施建设，改善农村环境卫生状况，可以促进乡村文明建设，提高农民的生活质量。

经济发展：农村水环境的改善有利于促进农业的可持续发展，提高水资源的利用率，创造良好的水产行业的发展氛围，提高农村整体的经济效益。同时，良好的水环境也可以吸引更多的投资者前来投资兴业，推动当地经济的繁荣发展。

综上所述，云浮市农村污水治理项目建设的必要性十分显著，对于保护环境、保障人类健康、促进农业可持续发展、提升生活质量和推动经济发展都具有重要意义。

3. 现状情况

1. 项目的复杂性和特殊性

一、项目所处环境具有独特的“地理环境、生态环境、人文环境、社会环境”。

二、特别复杂的地形。

三、特别复杂的气候条件和气象灾害。

四、活跃的地质构造和地震灾害。

五、不良地质发育。

本合同段不良地质主要表现为滑坡、崩塌、泥石流、不稳定斜坡和危岩带，其次为不（或欠）稳定倒石堆等。

六、良好而又脆弱的生态系统。

土壤层较薄、植被一经破坏将很难恢复原貌。

七、狭窄的路线、艰巨的建设条件（设计及施工环境恶劣）、复杂的施工干扰。

复杂的地形、恶劣多变的气候，线路两侧森林茂密、交通通行困难、极不利于设计与施工设备进场，

八、工程的可靠性、安全性、功能的完善性与造价矛盾突出。

本项目地形复杂，由于本项目的重要作用，必须提高的抗震性、可靠性确保本项目在发生重大自然灾害时的正常使用，要完全解决好这些问题，确保工程的可靠性、安全性、功能的完善性势必会增加本项目的工程造价，协调好安全、可靠、环保、经济相互之间的关系，是影响本项目的重要因素。

2. 设计思路

域内污水存在着点多面广、分散不易收集、运行维护困难等特点，要求污水收集及处理因地制宜，结合气候、地形、道路、接纳水体等特点选择收集方式及处理工艺。据现场调查，整体地势较平缓，污水集中收集难度大，各的土地利用空间不多，可供建设污水处理系统的土地较紧张。同时，通过实地踏勘，项目涉及到的均距离城镇较远，故污水无法接入城镇污水处理厂；之间虽然现有道路连接，但是均距离较远，在之间的道路上布设截污干管，不仅投资加大，而且需进行多次提升，造成资金的浪费，因此，污水的收集处理需在节约资金的前提下，建设污水处理设施，削减生活污水与地表径流的污染负荷。污水经处理达标后尽量用于农灌。

根据以上分析，工程总体思路为：污水收集及处理工程要体现全覆盖、全截污，从庭到主干管的彻底分流；对于现状管线较多的，采用末端截留的方式，将旱季污水进行处理，雨季部分污水进行处理。

根据工程特点，结合总体思路，确定工程总体策略为：通过现状调查、资料收集复核，确定总体目标及分项目标，进行方案设计。方案设计包括：规模确定、工艺选择、工程建筑物布置及结构设计等。

4. 存在的问题及解决措施

一. 管道敷设施工难点分析

本工程中如何确保管道敷设质量及管道接口问题，是本工程的一个技术难点，管道敷设施工技术难点解决措施

1、管道基础

先测量基础中心轴线、标高，并放出基础边线。在沟底设置水平小木桩，桩顶标高为管道平基混凝土面的标高。清除基底的杂物和浮土，排干沟底的积水，进行基础铺筑。

2、管道装卸

主要采用机械装卸，装卸时应采用柔韧性好的皮带、吊带或吊绳进行安装，不得采用钢丝绳和链条来装卸或运输管道。

3、下管

根据管径大小、沟槽和施工机具装备情况，确定人工或机械将管道放入沟槽。下管时要采用可靠的软带吊具，平稳下沟，不得在沟壁与沟底激烈碰撞，以防管道损坏。下管时注意按厂家提供的管段编号顺序下管，注意插口朝水流方向。

4、管道连接

1) 放入沟槽的管道，拆除管子承插口气垫膜，进行清洗。将管道支撑环推入，用无色无毛的棉布蘸95%的酒精擦拭管道承插口，管子连接面必须保持洁净、干燥。熔接时气温不得低于5℃。

2) 管道在垫板上对正后，将管道插口端做插入深度标记，检查插入深度标记不得少于100mm，然后将插口顶入承口内插口。承插口应连接紧密，两管段连接处承插口连接间隙最大允许距离为5~8mm。管道直径大于DN800时，需用支撑环撑紧，支撑环应放置在管子承口内靠近电熔焊接的地方。

3) 管道插接完成后，将夹紧带放置于承口环槽部位，无环槽时，夹紧带放置于距管端40mm处，然后用夹紧工具夹紧至承插口无间隙，搬直预埋电熔丝接头，插入电熔封接机连接器上，用螺栓紧固。只有表面温度低于60℃时，才可以拆除夹紧带，进行下面的工作。

4) 管道与三通、弯头、异径接头等管件连接时，采用电熔连接。

5) 管道与其它材质的管道连接时采用检查井或专用法兰连接。

5、管道接头气密性检验

(1) 管道密封性检验以相邻两检查井间的管道为一分段。管道密封性检验应在管区填土完成后进行。

(2) 管道密封性试验采用闭气检验方法和检验标准。

二、管道敷设安全保证措施

1、检查起吊钢丝绳，是否存在断丝、起毛、打结或磨损严重的现象，如果有则不能起吊，必须立即进行更换。

2、检查汽车吊吊具，看吊具是否变形，限位保险是否损坏，钢丝绳是否滑槽等，如果有则不能起吊，必须立即进行更换吊具。

3、起吊时，必须有专人进行指挥。注意起吊范围内的高低电压线，确保吊车与高低压线之间的距离不小于安全距离，同时禁止夜间作业。满足安全距离的，施工时现场安全员必须到场指挥。

4、连接钢丝绳与管节的卸扣必须旋紧，卸扣的型号必须与管节的重量相配套，管节的重量不允许超过卸扣承载力。

5、管节起吊过程中，其他人员必须远离吊车作业半径，汽车吊臂和管节下方禁止站人。

三、管道渗漏水施工难点分析、解决措施

管道渗漏水施工难点

(1) 管道周边回填填土不符合要求引起不均匀沉陷，导致管口接口开裂破损，甚至出现管道断裂脱节，从而造成管道渗漏水不良后果。

(2) 管道管材质量不合格，极容易产生漏水。

(3) 检查井施工质量不合格，且井壁和与其连接管的结合处存在渗漏。

(4) 闭水试验测试不合格，甚至于没做。

(5) 规划预留支管封口不密实。

管道渗漏水施工防治方案

(1) 必须认真按规范要求施工，所用管材必须保证合格，确保管道基础的质量和稳定性。

(2) 施工方必须注重回填土的质量，要保证回填土的合格，以确保质量，禁止回填任何树根、草皮及其腐植物或腐植土等不合格回填物，避免沉陷。

(3) 检查井砌筑砂浆要饱满，勾缝全面不得遗漏，抹面前必须清洁和湿润表面，在抹面时及时压光收浆并养护，假如遇有地下水时，应该随砌筑及时完成抹面和勾缝，不能在回填以后再行内勾缝或内抹面。

(4) 必须严格按照要求做闭水试验。

(5) 尽量在检查井砌筑之前进行封砌，以确保质量，应预设排水孔在管内底处，便于排干和试验时进行检查。

四. 水泥稳定基层干（温）缩裂缝难点分析及解决措施

水泥稳定基层裂缝的产生原因

水泥稳定基层裂缝的产生主要是水泥稳定基层混合料水泥固化及水分散发后使基层表面产生的细微开裂现象，然后向深部和横向扩展，最后贯通整个基层。裂缝的产生在一定程度上破坏了基层的板块整体受力状态，使路面面层也相应产生裂缝或断板。

1) 混合料含水量过高，水泥稳定基层干缩应变随混合料的含水量增加而增大，施工碾压时含水量愈大，结构层愈容易产生干缩裂缝，且愈严重。

2) 与各种粒料的含土量有关，当粘土量增加，混合料的温缩系数随温度降低的变化幅度越来越大。温度愈低，粘土量对温缩系数影响愈大。与细集料的含量有密切关系，细集料含量的多少对水泥稳定土的质量影响非常大，减少细集料的含量可降低水泥稳定粒料的收缩性和提高其抗冲刷性。

3) 水稳基层碾压密实度有关系，水泥稳定基层碾压密实度的好坏不但影响水泥稳定土的干缩性，而且还影响水泥稳定土的耐冻性。

4) 水泥稳定基层的养生不及时，也会加快干缩裂缝现象的出现。

5) 施工时间的选择有密切关系，基层施工时的温度与冬季温度之间的温差愈大，基层就更容易产生温缩裂缝。

水泥稳定基层裂缝的预防措施

1) 充分重视原材料的选用及配合比设计。水泥品种的选择、水泥剂量与级配；限制收缩最重要的措施是除去集料中的粘土含量；细集料不能太多，并在水泥稳定粒料中掺加部分粉煤灰；水泥的水化和结硬作用进行的比较快，容易产生收缩裂缝。

2) 施工时间的选择。工期最好选在夏季高温季节到来之前。若在夏季高温季节施工时，最好选在上午或夜间施工，加强覆盖养生。

3) 控制含水量。施工时严格按照施工配合比控制最佳含水量，避免因施工用水量控制不当而人为造成的干缩裂缝。

4) 增加水稳碾压密实度。水泥稳定基层碾压密实度的好坏不但影响水泥稳定土的干缩性，而且还影响水泥稳定土的耐冻性。

五. 人行道块料铺设施工难点分析、解决措施及安全保证措施

1. 人行道块料铺设施工难点分析

行人在人行道上行走时，出现板块翘动、不稳，雨后冒浆溅水。这种现象在彩色人行道板中，甚为常见，普通混凝土预制板中，亦时有发现。主要原因：

(1) 人行道铺面板与基础之间的粘结层、未采用水泥砂浆，而用黄砂或石屑替代，使上下层间失去粘结；铺设面板时，水泥砂浆过干、过湿或已初凝，影响上下层粘结，也会使人行道铺面板松动。

(2) 用细粒混凝土作为粘结层，而铺面板未适量敲振，使其密贴；铺设面板时，面板与基础湿润不够，过于干燥，影响粘结力，造成松动、冒浆。

(3) 人行道块料铺下的垫层流失或走动，使面板翘动，而后冒浆。

人行道块料铺设施工技术难点解决措施

(1) 严格遵守施工工艺规程，精心施工，确保砂浆粘结层和面板的施工质量。做到“砂浆准确配比，面板坐浆敲振”。

(2) 砂浆要作到随拌、随用、随铺，防止时间过长，使砂浆凝结或流动性不够，以确保面板平整密贴，与基层有良好的粘结。

(3) 采用水泥砂浆作为粘结层的人行道铺面，要注意成品保护，刚刚完成的人行道铺面上，禁止行人或车辆行走，达到一定强度后方可使用。

(4) 人行道块料铺的基础要平整、密实，垫层厚度要均匀。垫层可采用石屑。其抗冲刷性较黄砂为好。

(5) 翻掉松动的铺面砖。凿去 1~2cm 的粘结层，重心铺以砂浆与铺面板；若采用找平层直铺人行道块料铺的，垫层清除或补充，整平后重铺。

六. 施工期间扰民的难点分析及解决措施

1. 施工期间减少扰民的难点分析

施工期间势必造成相对较大的噪声和振动，势必会影响周围居民的正常工作与休息，施工期间扰民的难点解决措施

2. 降低工程施工大气污染

(1) 加强对扬尘的控制，严格执行扬尘控制管理办法，办公、生活及施工区域实施卫生包干，落实分管区域内的责任人，负责所辖范围内扬尘的治理工作。

(2) 由保洁员对办公生活所采用及时清理、洒水、遮盖等有效措施除尘、降尘。

(3) 施工场地全部硬化或半硬化处理，及时清理，防止积尘。

(4) 工地出入口设置防止车辆带泥沙出工地，由门卫负责车辆管理，由保洁员负责车辆清洗，配置自来水冲洗设施、扫帚等设施。万一车辆将泥沙带出工地，及时派人进行清洗干净，确保不扬尘。

(5) 车辆进入工地以缓行，并适时洒水以减少扬尘。

(6) 粉状建筑材料的运输采用覆盖措施，防止遗散、飞扬；装卸时稳拿轻放，码放整齐；主体结构施工采用商品砼；水泥采用散水泥桶并予封闭围护；砼、砂浆搅拌机设置封闭搅拌棚，减少了主要粉状材料的大气污染。

(7) 建筑物采用外脚手架张挂密目式安全网，防止施工扬尘的扩散。

(8) 与垃圾清运单位签订协议，由其统一倾倒。严格施工管理，做到垃圾集中堆放，制止从楼层直往下抛撒垃圾的行为。

(9) 项目部做好环境/安全技术交底工作。油烟污染。施工现场不得燃烧有毒、有害物质。

(10) 由门卫负责车辆尾气管理，防止尾气超本专业车辆进出工地。

3. 减少工程施工中的噪音排放

(1) 严格控制作息时间，有计划安排工作，一般晚上施工不超过 22 点。如浇筑砼需连续

作业时，先取得夜间施工许可。

(2) 项目部配置低噪音震动棒，木料加工间、机修间予以全封闭围护，主体结构施工采用商品砼，减少施工机械的影响。

(3) 由门卫负责进出车辆管理，及时向驾驶员进行环境/安全技术交底，物料运输尽量安排到白天，做到尽可能缓行、不猛加油门、不抢道，减少车辆噪音。

(4) 物料装卸做到轻拿轻放，不猛拉猛砸。

(5) 施工管理指挥信号传递采用对讲机，不鸣哨子。

(6) 加强职工环保、文明教育，禁止大声喧哗吵闹。

(7) 安排环境保护监测部门进行场界噪声监测，项目部使用便携式噪声监测仪器进行自检。如发现不符合情况，及时采取纠正预防措施予以解决。

4. 控制工程施工中的水、油污染

(1) 施工现场组织排水系统设置排水沟、沉淀池、化粪池、隔油池，经有效处理后，排入城市市政排水管网中。

(2) 搅拌机及车辆、道路清洗的废水排放直接排入市政排水管网中。

(3) 施工养护水及雨水经排水沟直接排入市政排水管网中。

(4) 乙炔瓶、氧气瓶均由专点充气、换瓶，禁止私自倒掉罐污水，以防止污染。

(5) 食堂设置简易有效的隔油池，并组织定期掏油以防止生活油水污染。

(6) 厕所的污水排放经过三格地下式化粪池，并组织定期打药，消灭蝇蛆，经有效自理后排出。

(7) 项目部由机电管理科负责水、电设备的正常运行、维修、管理，发现有跑、冒、滴、漏现象予以及时处理。

(8) 施工现场设置危险品专库，以存放油漆油料。现场所用油桶下设托盘，防止取油时造成的地面油污染。

(9) 禁止将有毒有害废物用作土方回填，以免污染地下水和环境。

5. 开展文明职工教育，加强综合治理工作

(1) 倡导项目部文明职工公约，积极开展宣传娱乐活动，提高员工素质，树立文明项目部与文明员工形象。

(2) 与各公安部门、消防部门、环境管理部门及建设单位签订各项协议，指导各项工作，加强信息交流与沟通，联合治理，共同创建文明工地。

(3) 项目部建立综合治理领导小组和保卫科，加强工会组织，负责内部安定团结。

(4) 严禁职工打架斗殴、赌博、嫖娼与聚众闹事等违法乱纪行为，情节严重的立即送公安部门予以刑事处罚。

(5) 加强保卫工作，建立职工档案。外出人员进入工地，严格执行门卫管理制度，认真登记，杜绝不法分子进入工地。

(6) 热情服务，礼貌待人虚心接受各方单位的建议和意见。

开展安全生产，杜绝安全事故

(1) 严格执行“安全第一，预防为主”的安全生产方针，建立健全各项安全组织及管理制度，落实各项安全责任。

(2) 配置职工劳动防护用品，加强安全防护设施建设，认真开展各类安全活动，消除危害因素，杜绝安全事故发生。

(3) 外来单位人员进入工地，必须接受安全教育，执行项目部安全管理规定，保障人身安全与健康。

(4) 重点做好火灾、爆炸危险的控制，制订应急措施，成立防火防爆领导小组与义务消防队，易燃易爆物品专库存放，严格管理。配置灭火器、消防（管）桶等应急设施，组织人员培训，加强防范。如万一发生火灾爆炸事故，应立即组织抢救与报告，防止灾害扩散。项目部应健全机构，完善职能分配，在各部门生产生活中将不扰民措施予以分解落实，认真开展内部自检工作。做好社区交流与沟通，及时进行安民工作。如有居民或有关单位人员反映情况，耐心做好接待工作，及时采取措施予以纠正预防。

6. 保护措施的难点解决措施

1. 地下管线、地上设施的保护措施

(1) 调查分析首先在工程施工前，加强对施工区域管线的调查工作，将工作做在前面，防患于未然。

从技术上引起重视：项目部技术负责人在制定施工组织设计方案时，首先从现状管线保护角度考虑方案的可操作性和安全性，从方案上保证管线无事。从施工过程引起重视：在施工前，首先根据管线图，摸清各管线的管位和走向，对明确的管线按 20m 距离打一样洞，确认其埋深和走向，在管线转角处，须找到转角位置，明确角度变化后管线的走向。并插小木牌，小木牌标明管线名称、走向、埋深等。在用挖掘机进行沟槽开挖时，管线保护员、施工员随时监测，并指挥操作。在整个开挖过程中，各岗位均要有人到位，严禁擅自离岗。挖掘机驾驶员须有较高的业务水平，并有良好的配合意识，能坚决服从指挥。

(2) 保护措施

详细阅读、掌握设计、建设单位提供的地下管线图纸资料，并在工程实例实施前召开各管线单位施工配合会议，收集管线资料。对影响施工和受施工影响的地下管线开挖必要的样洞（开挖样洞时通知管线单位监护人员到场），核对弄清地下管线的确切情况，做好记录。工程实施前，向有关单位提出监护的局面申请，办妥“地下管线监护交底卡”手续。施工现场地下管线的详细情况和制定管线保护措施向项目经理、现场技术负责人、施工员、班组长和操作工作安全交底，随即填写“管线交底下”，并建立“保护地下管线责任制”，明确各级人员的责任。落实保护地下管线的组织措施，公司委派管线保护专职人员负责本工程地下管线的监护和保护工程。施工队和各班组长兼职管线保护人，组织地下管线监护体系，严格按照公司审定批准的施工组织和经管线单位认定的保护地下管线技术措施要求落实到现场，并设置必要的管线安全标志牌。

七. 周边建筑物保护措施

(1) 施工人员进入现场必须进行管线保护安全技术交底，加强职工管线保护意识，树立“安全第一”的观念；

(2) 对施工周边管线及建筑物保护实行昼夜监测。一旦发现异常，做到及时讨论、研究，同时调整施工流向，采取有效的施工措施后再进行施工；

(3) 在周边建筑物上设置沉降观察点，在施工前做好起始测量数据，在施工期间做到每天

监测，以确保建筑物安全；

(4) 严禁在有管线埋设的地面及附近地区，用空压机、风镐等振动机械施工；

(5) 进入施工现场，主动协助甲方到各管线主管部门办好施工绿卡；

(6) 重车进出道口，按有关规定做好地面保护硬地坪，或在道路口铺设钢板；

(7) 钻机施工时，钻机机架与高架电缆间的安全距离必须保持 5m 以上。

5.0.6 设计方案说明

1. 项目建设设计要点

满足排放标准：这是设计的首要原则。污水处理系统必须确保各项指标达到国家和地方相关的排放标准，如《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB189182002）中的一级 A 标准。这涉及到对污水中各类污染物的去除率要求，包括总悬浮物、化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD）、氨氮、总氮、总磷、高锰酸盐指数等。

优化设计，减少占地：在设计过程中，需要充分考虑区域环境特点，尽可能采用组合化工艺设计，确保系统结构紧凑。可以将整个系统设置在地下，以节省土地资源。同时，地表可以在不影响日常操作的前提下进行景观建设，既美化了环境，又提高了土地利用率。

操作简便，讲求实效：应选择实用而先进的处理工艺，确保处理后的水质达到预期目标。同时，系统设计应考虑到运行稳定性、维护管理费用低等因素。在设备选型上，应尽可能利用当地自然条件，减少机械装备的使用，以降低运行成本。此外，系统应设计为无人值守型，以减少人力投入。

因地制宜，适应性强：农村地区的污水水质和水量变化较大，因此设计时应充分考虑这一特点。通过深入调研和分析，选择适合当地实际情况的污水处理工艺和设备。同时，设计应具有一定的灵活性和可扩展性，以适应未来污水处理需求的变化。

注重环保和可持续发展：在设计过程中，应注重环保和可持续发展原则。通过采用生态友好的处理工艺和材料，减少对环境影响。同时，应考虑污水处理过程中产生的污泥和废渣的处置问题，确保这些废物得到妥善处理，避免对环境造成二次污染。

安全可靠，运行稳定：设计应确保污水处理系统的安全可靠性，避免在运行过程中出现设备故障或安全事故。同时，系统应具有良好的稳定性和耐久性，以确保长期稳定运行。

经济效益与社会效益并重：在设计过程中，应充分考虑经济效益和社会效益的平衡。通过优化设计方案、降低建设成本和运行费用等方式提高项目的经济效益；同时注重改善当地环境、提高居民生活质量等方面的社会效益。

2. 设计的理念与基本要求

科学化：合理布局，充分利用土地资源，并结合地形地貌特点，科学的安排各区域的功能分区，考虑项目的布局，以利于提高管理水平，确保交通安全及整洁。

整体化：各有不同之处，但是整体上是呼应的。环境的秩序会影响人们的生活建立内在的秩序。

信息化：反映智能化、信息化、人性化、整体化及多元化的特点。

人性化：规划中各个景观节点及功能区间密切结合，最大化地实施绿化用地面积，使周边、道路绿树成荫。

3. 设计原则

1) 人与自然和谐共存

总体规划充分尊重环境及注重保护自然资源，必须注意整体环境的统一协调，使环境互相衬托，形成自然景观与人文景观的良性互动。

2) 坚持人性化设计

坚持人性化设计理念，创造一种亲和性，以人为本、注重环境，充分体现社会效益、经济效益和环境效益并重的原则。

3) 符合现有地形特征，尽量利用地形，减少土方量等方面的工程量。以充分考虑经济性为基础，合理确定总体布局与功能设置。

4) 建设应符合城市规划的要求，综合考虑污水处理设施性质、污水处理设施造型、污水处理设施立面特征等与周围环境的关系，并应符合国家有关节约用地、节能节水、环境保护和消防安全等规定。

5) 综合布置污水处理设施、管网等设施，要求功能分区明确，交通组织合理，环境美观舒适。创造安全、安静、方便、舒适的人居环境。

6) 遵守国家对环境保护及环境治理的有关规范、标准和规定。

7) 污水治理工程必须符合保护水体水质和生态环境的总体目标。

8) 采用技术先进、经济合理的污水处理工艺。

9) 所用污水处理工艺适用于污水处理工程，工艺运行稳定，污泥产生量少，操作管理方便，

10) 服从总体规划的原则和要求，并与城镇道路、给水、防洪、环保、电力近期建设工程规划相协调。

11) 认真贯彻国家关于环境保护工作的方针政策，精心编制，做到技术先进、经济合理、安全适用。

12) 根据统一规划，分期、分阶段建设的原则，统筹兼顾近、远期工程内容，以近期为主，考虑远期的发展。

13) 因地制宜的根据客观实际，在保证处理效果的前提下，尽量节省工程投资，节省用地、节省能源，并降低运行成本。

14) 积极稳妥地引进、采用先进技术、先进设备、新材料，提高运转的可靠性，适当提高自动化程度，尽可能减轻工人的劳动强度，减少日常维护检修工作量。

15) 尽可能减少污染物在收集、输送、处理过程中对环境造成的不良影响，防止二次污染。

16) 污水处理设施建设与污水管网的建设相配合。

6. 项目现场踏勘

一、目的与作用

现场踏勘是工作外业的基础，设计设计人员以此获得第一手资料和直观认知并辨识建设项目选址与周围环境、相关规划的协调性，同时对设计设计工作的进一步开展确立基本前提。

二、工作目标

现场踏勘的基本目标是进行现状调查并对实际情形与书面资料进行对照和确认，确定评价等级与评价范围，同时为提高环评工作的有效性和工作效率，现场踏勘还要完成下列工作：

1. 相关方联系人与联系方式，如建设单位、可研编制单位、当地环保局开发科、监测单位

等；

2. 索取基本资料，如现状分析所需的地理地质、气候气象、水文、功能区划、政府规划、社会环境等，又如已有的环境监测数据；

3. 确认选址具体位置、平面布置，选址选线周围的环境敏感点，拟定的水源和排放点等；

4. 开展公众参与的相关事项，如环评公告与意见收集，环评简本公告与意见收集等；

5. 其他必要的事项，如安排环境监测计划或监测布点、当地环保局应出具的相关意见等。

三、准备事项

1. 项目类别判断：有可研、可研在做、无可研；污染型、非污染生态型；新建、改扩建；建设方是否处于前置审批阶段；行业特点、产业政策明确与否；环评报告类别要求与专题设置与否等；

2. 政策法规研读：项目相关法律、环保审批机关要求、技术导则与方法、已完成的可研报告或项目建议书；

3. 资料清单准备：资料清单，包括：现状资料、规划资料、总量控制资料或环保意见、环境质量、项目周边敏感点资料、排放位置、监测数据。原则上应满足报告要求事项和必要数据，便于确定评价等级、范围、方法和专题设置等。

4. 问题清单准备：公众调查问题，咨询建设单位问题，咨询环保局问题，咨询科研单位问题等；

5. 公众参与准备：包括公告文本、公告方式、公告范围、调查问卷等；

6. 监测计划准备：如可研已完成，可据之作初步计划，到现场后考察布点以及监测单位选择等；

7. 工具准备：公文袋，笔记本，笔，相机，噪声仪，测距仪等。

8. 其他。

四、工作组织

1. 项目负责人向公司领导请示相关事宜，批准后开展工作；

2. 联系建设单位，请其联系相关单位，并确定现场踏勘日期，并作简要沟通、注意事项；

3. 确定参与人员，预约车辆和工具；

4. 携带完备资料清单、必备工具、公众参与文本等现场考察，必要时财务借支资金；

5. 踏勘完毕回公司后，进行踏勘总结，并向公司领导简要汇报以及进一步工作计划。

注意事项

1. 踏勘工作一般在环保审批机关出具意见后进行；

2. 注意工作的目的性；

3. 踏勘工作一般需要 2-3 次，合理计划，以求高效；

4. 现场踏勘与外部单位沟通时，应注意维护公司形象、严守公司机密，仪表大方，言谈举止有分寸。

二、设计方案合理性

1. 设计思路

2.1.1 设计理念

总体设计遵循“快速便捷、经济耐用、资源节约、环境融合、安全舒适”的理念。

快速便捷——满足主线快速畅通的同时，要合理设置辅道和主辅出入口，保证沿线居民出入方便；

经济耐用——通过结构的合理选型，满足工程的耐久性、经济性功能。

资源节约——合理制定工程方案，控制工程规模，有效利用原有工程，避免资源浪费。

环境融合——结合云浮的城市特色，注重景观及特色设计，力求与周边人文和生态景观相融合。

安全舒适——本着行驶安全舒适的要求，结合两侧土地开发强度，合理选择敷设方式，布置总体方案。

2.1.2 设计思路

通过对项目规划建设条件的研究理解，针对项目特点，对总体方案和各专业设计思路进行认真分析研究，整理如下：

(1) 加强资料调查

对项目背景资料和现场情况进行详细调查，加强工程地质、水文地质的设计并进行研究、分析，为具体工程方案的确定提供可靠的基础资料。

(2) 符合规划

对项目区各项相关规划充分研究和分析，准确理解项目的功能与定位，项目建设充分体现项目功能与定位并符合相关规划。

(3) 与人文环境契合

设计方案充分契合规划、人文、建设条件、建设环境。充分研究项目区规划，以规划为基础；注重项目建设与区域的风土人情、文化特点及自然环境的和谐统一，坚持可持续发展，使设计方案与建设条件相适应。

(4) 与重大设施工程统筹考虑

处理好本项目与各规划层面和已建、在建或规划建设的重大设施的协调、衔接关系，重视重大节点问题。

(5) 道路横断面设计应满足规划要求和合理埋设管线的要求

管线设计以规划、现状为基础，结合近远期并充分利用，合理布线。在重视近期建设的基础上，并考虑远景发展的需要，使前期工程能在后期工程中得到全面应用。充分利用现状管线，当现状管线不能满足需要时，经技术、经济综合比较后废弃或抽换。

(6) 合理组织内外交通

综合项目用地特点、建设需求、进出交通条件，以及内外交通组织要求等因素，确定总体方案。分析研究各备选方案在人、车流向的合理性、顺畅性及作业的便利性，合理组织各种交通，各种流线相互之间不发生交叉。

(7) 考虑近远期方案结合

根据道路和排污管网等的近远期的功能及地块范围内远期建设时序选择总体方案，即能满足近期交通流的需要，也要能满足远期农村建设及路网上的交通需求。

(8) 满足通行顺畅与安全

仔细分析项目的运行速度、服务水平等，做好项目本身的通行安全设计，保证运营安全并较好地实现项目功能。

(9) 合理制定施工组织方案

做好施工组织方案，尽量减少对周边环境的影响。在工程实施前制定全面、周详的施工计划及施工期间交通组织和疏解方案，尽量减少施工期间对已建道路、周边路网、环境、居民出行等的影响。

2.1.3 设计原则

主要总体设计原则如下：

- (1) 技术先进，经济合理，安全适用，保证质量。
- (2) 按照所在区域总体规划要求确定道路等级和配套工程方案。
- (3) 处理好地下管线和地上设施的关系，贯彻先地下后地上的原则，禁止损坏道路原有管线。
- (4) 根据交通工程的要求，合理设置道路交叉口，处理好人、车、道路、环境之间的关系。
- (5) 节约用地、建设土方量，节省工程造价。
- (6) 合理利用当地材料等，注重环境保护、节约能源、减少排放。
- (7) 尽量有效的利用原有平面、纵，减少挖除路面的工程量和调平层的工程量。
- (8) 设计方案应考虑对原有设施的利用与保护。
- (9) 满足国家规范、标准、当地有关规划及生产工艺要求。
- (10) 依据规模、类型、综合工艺要求和技术路线确定总体布局，做到流程合理、布置紧凑，便于转运作业，能有效抑制污染。
- (11) 合理利用地形、自然条件进行工艺布置。竖向设计应结合原有地形进行雨污水导排。
- (12) 满足场内外运输的需要，使交通线路顺直通畅，生产运营能有效进行。
- (13) 强化场区四周环境，减少环境污染，建设出一个安全、干净、卫生的场区。

2. 总体设计方案

2.2.1 设计依据

- (1) 《室外排水设计规范》GB500142006. 2016 年版
- (2) 《城市工程管线综合规划规范》GB502892016
- (3) 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB502682008
- (4) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB500682002
- (5) 《埋地聚乙烯排水管管道工程技术规程》GB/T19472. 12004
- (6) 《埋地聚乙烯排水管管道工程技术规程》CECS164: 2004
- (7) 《埋地硬聚氯乙烯排水管管道工程技术规程》CECS122: 2001
- (8) 《市政共用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）
- (9) 《城镇给水排水设计规范》GB507882012
- (10) 国家及地方的有关法律规范及强制性标准

2.2.2 设计原则

- (1) 城市排水管道方案设计以批准的相关规划为依据。
- (2) 排水管网设计应满足地区经济和社会长远发展的需要，同时注意远期发展与分期实施相结合的原则。排水管道均按远期设计，并能适应片区建设需要，考虑分期实施的可能性。
- (3) 新建排水管网充分考虑区域排水现状及地块建设的情况，结合地块建设规划，在排水管道断面、平面布置、高程布置上适应功能的需要和接入的可能性、便利性。
- (4) 排水管网设计注意技术性与经济性相结合。尊重事实，在满足设计标准的前提下，尽量考虑利用现有管网体系和排水设施，并将其整合以发挥功能。

2.2.3 设计标准及基本参数

- (1) 排水体制：排水体制采用雨污分流制。
- (2) 设计参数：

最大控制设计流速： $V_{max}=5m/s$ 。

最小流速：污水管道在设计充满度下为 $V_{min}=0.6m/s$ ；雨水管道 $V_{min}=0.75m/s$ 。

雨水管道按满流设计；污水按非满流设计。

(3) 雨水量的确定：雨水采用云浮市暴雨强度公式计算，雨水的规划标准和参数选择如下：

重现期：根据《室外排水设计规范》GB500142006（2016年版）规定，特大城市中心城区采用 3-5 年，非中心城区采用 2-3 年，中心城区重要地区采用 5-10 年。本工程雨水重现期统一采用 P=3 年。

雨水流量计算公式

$$Q = \psi q F$$

$$q = 5619.383 / (t + 22.421)^{0.735}$$

$$t = t_1 + t_2$$

式中参数确定：

Q——雨水设计流量(升/秒) q——设计暴雨强度(升/秒·公顷)

ψ ——径流系数；本项目取 0.65。T——设计重现期(年)

t——降雨历时(分钟)。

t₁——地面集水时间(分钟)，视距离长短、地形坡度和地面铺盖情况而定，采用 10~15 分钟

t₂——管渠内流行时间(分钟)

4、污水量的确定
污水量按远期污水量计算，采用计算公式如下：

$$Q = nNKz / 24 / 3600$$

式中参数确定：

Q——污水设计流量(升/秒)；

n——生活综合污水定额(升/人·日)；

N——设计人口数；该片区的人口密度为 800 人/ha 计。

Kz——生活污水量总变化系数，其值应根据《室外排水设计规范 GB50014~2006》（2016

年版）表 3.1.3 选择确定。

生活综合污水定额取值计算：污水折减系数取 0.9，根据《室外给水设计规范》（GB500132006）中表 4.0.32，本市的综合生活用水定额(平均日)选用范围为 190~310L/(人·d)，并参考《广东省用水定额》（2014）中表 6，确定城市生活综合用水定额（平均日）为 280 升/人·日，即生活综合污水定额为 280×0.9=252(升/人·日)。

2.2.4 排水管道设计

1. 设计目标

生活污水经收集处理后出水水质标准达到《污水排放标准》DB13/21712015 一级 A 标准要求。生活污水处理率达到 80%以上，污水治理覆盖率达到 100%。项目设计包括但不限于项目整体的工程方案设计、施工图设计等后续设计工作。

2. 技术路线

污水收集及处理工程技术路线主要为：现状调查→目标确定→规模确定→污水收集→污水处理→达标排放→尾水处理。

1) 主要设计参数选取

①污水排放系数

《排水工程规划规范》（GB503182017）规定综合生活污水排放系数为 0.8~0.9，受经济发展水平所限，农村的给水排水设施完善程度、排水设施普及率相对较低，污水排放系数较小，综合实际情况，并根据相关规划污水排放系数的选取，规划污水排放系数均为 0.80。污水排放系数取 0.8。

②污水收集率

均无现状污水处理设施，现状排水体制均为直排式合流制，拟采用管道新建或改造污水收集系统的方式，实现对有施工条件排水用户 100%接管到户，尽可能保证最大的污水收集率，污水收集率取值为 80%。

③生活用水定额

根据《供水工程设计规范》（SL6872014）和给水工程技术规程》（CJJ1232008）中关于最

高日生活用水定额的规定，并结合《用水定额第3部分：生活用水》（DB13/T1161.3—2016）中用水 4060L/人·d。综合现场实际用水量调查时对部分村官村民的现场询问，3~4 口人家月用水量大概在 7~8 方左右，故最高日生活用水定额取 60L/人·d。

④地下水渗入量

考虑到所在地地下水位较深，新型塑料管材的使用及预制检查井筒的推广，以及通过强化管理及老管道的堵漏防渗措施。暂不计地下水渗入量。

3. 排水体制介绍

①分流制

将污水和雨水分别在两个以上各自独立的管渠内排除的系统，根据排除雨水的方式不同又可细分为完全分流制与不完全分流制。其中完全分流制是雨污水分别在两个管道内排放；不完全分流制为污水采用管道，雨水随路面或现状沟渠排放。分流制排水体制最终污水均是进入污水厂进行处理，雨水进入自然水体。

②合流制

将污水雨水在同一个管道内排除，分为直排式、部分截留式、完全截留式。其中直排式为雨污水直接排入天然水体；部分截留式为初期雨水和污水进入污水厂，后期雨水混合污水进入天然水体，对环境造成一定污染；完全截留式为雨污水全部截留进入污水厂进行处理，不仅对生活污水进行处理，同时对雨水进行收集处理。

4. 排水体制确定

合理地选择排水系统体制，是排水系统规划和设计的重要问题。其确定应根据环境保护要求、污水利用情况、原有排水设施、社会影响、经济比选，从全局出发综合考虑。《室外排水设计规范》规定在新建地区排水系统一般采用分流制，但在发展受限制的小城镇地区、在街道狭窄或地下设施较多修建两根管线有困难的地区、在雨水稀少等地区，采用截留式合流制排水系统有时是利并合理的。排水体制分析如下：

①针对原有道路无排水管道，则应新建污水管道以分流制排水体制进行设计。

②当道路下存在排水管道时则应根据环保要求、工期要求、经济比选、社会影响、后期维护等实际情况合理选取截流式合流制排水体制；

当路面较宽，有新建一条污水管道的施工空间时则新建污水管道，原有排水管道做雨水管道，原有污水出户支管改接进入新建污水干管；

当原有路面较窄或其他原因无法新建一条污水管道且对管道从高程、管径、崭新度等方面评估其可利用程度满足要求时，则推荐利用原有排水管道。利用原有管道前提条件同时应满足其雨水进入量较少，不会导致雨季内涝；

5. 排水体制评价：重点针对利用原有排水管道的方案从环保要求、工期要求、经济比选、社会影响、后期维护等方面进行分析。

①工期要求

工程涉及污水管网工程必须以最快速度保质保安全的完成。由于部分人口密集，且交通量大。鉴于以上客观限制条件，从工期可行性角度考虑，利用原有评估可以使用的管道排水是合理的。

②经济比选

确定技术方案时应加入限额设计的理念，做到技术可行同时经济节约。

③社会影响

由于道路狭窄，且部分排水管道内部污水量大。新建污水管道势必对生活及交通造成较大影响。利用原有管道方案可减小对生活的影响，同时避免影响交通通行。

④后期维护

晴天时污水在合流管道是非满流，雨天时才接近满管流，因而晴天时合流制管道内流速较低易产生沉淀，大量有机物沉积未进入污水站。根据经验，排水管中的沉积物在雨天混入少量雨水后易被雨水冲刷，这样反而可以降低管道维护费用，所以适度的雨水混入对管道的运行是有利的。

6. 排水方式确定

分流制排水系统的建设形式通常分为管道和沟渠两大类，在选择以分流制的排水体制为基础的原则上对排水系统形式进行选择。

为了坚持雨污分流的排水原则，结合各道路空间狭小特点，同时与已有收集系统相衔接，

本方案污水收集系统采用管道形式。

7. 污水管网设计

污水量确定
污水量=（规划人口×用水定额）×污水排放系数×污水收集系数×（1+地下水入渗系数）
根据上述主要设计参数选取，污水量计算的参数如下：
污水排放系数：污水排放系数取 0.8。

污水收集率：对有施工条件排水用户 100%接管到户，尽可能保证最大的污水收集率，污水收集率取值为 80%。

生活用水定额：最高日生活用水定额取 60L/人·d。

暂不计地下水渗入量。

污水管渠设计

8. 污水管网设计思路

污水管网按照远期最高日流量设计，设计污水管道按非满流设计。

①排水管流速计算

n ——粗糙系数， R ——水力半径（m）， I ——水力坡降

根据选用的管材，重力流管道设计流速控制在 0.6~5m/s。

②设计管径

A) 最小管径

一般在污水管道收集系统的上游部分，设计污水流量很小，若根据流量计算，则管径会很小。根据养护经验证明，管径过小极易堵塞，比如 150mm 支管的堵塞次数，有时达到 200mm 支管堵塞次数的两倍，使养护管道的费用增加。而 200mm 与 150mm 管道在同样埋深下，施工费用差不多。此外，因采用较大的管径，可选用较小的坡度，使管道埋设减小。因此，为了养护工作的方便，常规定一个允许的最小管径。在胡同及巷道内最小管径为 200mm，在主街道下为 300mm~600mm。

B) 不计算管段

在进行管道水力计算时，上游管段由于服务的排水面积小，因而设计流量小，按此流量计算出的管径小于最小管径，此时就采用最小径值。因此，一般可根据最小管径在最小设计流速和最大充满度情况下能通过的最大流量值，从而进一步估算出设计管段的服务的排水面积。若设计管段服务的排水面积小于此值，即直接采用最小管径和相应的最小坡度而不再进行水力计算。

C) 设计管径

根据水力计算，De200PVCU 管在最小流速（0.6m/s）最大充满度（0.55）下对应的流量为 10.623L/s，因此 De400 管径即能满足村内的排水要求。设计按照一般规定，主街道下可采用 De300~De400 管径，部分规模较大采用 De500~De600 管径，支管网采用 De200 管径，入户管采用 De150 管径。

③设计最大充满度

旱季时，管道的设计充满度按分流制污水量的非满流计算，最大设计充满度符合《室外排水设计规范》（GB500142006）（2016 年版）。合流管道按照满流计算。

④最小设计坡度及管顶最小覆土

管线设计坡度尽量与地形、地势和道路坡度一致，使之达到减小管径，节省投资的目的。设计确定污水收集管网中，入户管为 De150mm，支管为 De200De300mm，干管为 De400De600mm。管线最小坡度依相关规范 De400~De600 管的坡度为 3%，De200De300 的坡度为 4%，入户管 De150 坡度不宜小于 2%。

管道最小覆土厚度根据管材强度、外部载荷、土壤冻土深度及埋管经验综合确定，污水管道最小覆土保证巷道、胡同及非车型道下不小于 0.6m，干道及车行道下不小于 0.7m。

污水管道建设宜按照以下两个方式建设：

A) 当巷道内有位置敷设污水管道时，宜将污水管紧挨现状雨水排水沟建设，并且在满足排水要求的情况下，应尽可能的减少埋设深度。

B) 当巷道内没有位置敷设污水管道时，可考虑将原有合流沟渠改造为污水收集渠，雨水采用地表漫流的方式排放。

污水管网埋设，D300-D600 污水管主要埋设在主要道路下，而主要道路主要为水泥路面（部分有沥青路面），涉及到路面的开挖及恢复，设计按 1.5m 宽的路面开挖及恢复进行的预测。

⑤管道基础

地基应为原状土，若原状土被扰动而影响地基承载力时，必须先对地基进行加固处理。在管底以下原状土地基或经回填夯实的地基上铺设厚度为 100mm 的粗砂基础层。

⑥污水管网三维设计

设计均采用三维软件进行正向设计，便于后期图纸的查看与修改。根据实际情况铺设污水收集管道，并根据布管方案逐村分管径统计工程量。

9. 污水管道平面设计

污水管道平面设计应遵循以下原则：

①污水管网应根据城镇总体规划和建设情况统一布置。管道断面尺寸按远期规划的设计秒流量设计，按现状水量复核，同时考虑远景发展的需要。

②管道平面位置和高程根据地形、地质、地下水位、道路情况、原有的和规划的地下设施、施工条件以及维护管理方便等因素综合考虑确定。

③污水管道布置应充分利用地形，使管道的走向符合地形趋势，一般宜顺坡排水，布置在地势较低处。

④污水干管位置应考虑与其它地下设施的关系且应能够使接户管方便连接。

⑤管道材质及构造、基础、管道接口，应根据排水水质、水温、冰冻情况、断面尺寸、管内外所受压力、土质、地下水位、地下水侵蚀性、施工条件及对养护工具的适应性等因素进行选择与设计。

⑥污水管系统的设计以重力流为主，尽量减小埋深，不建或少建污水提升泵站。

10. 污水管道纵断设计

污水管道纵断设计应遵循以下原则：

①必须进行深入细致的研究，慎重地确定管道系统的控制点。控制点经常位于设计区域的最远或最低处，它们的埋设深度控制该设计区域内污水管道的最小埋深。在设计中，应把主管

的最远端起点作为控制点的研究对象。

②细致研究管道敷设坡度与管线经过地段的地面坡度之间的关系，使确定的管道敷设坡度，在满足最小设计流速要求的前提下，既不使管道的埋深过大，又便于旁侧支管的顺畅接入。

③在地面坡度太大的地区，为了减小管内水流速度，防止管壁遭受冲刷，管道坡度往往要小于地面坡度。这就有可能使下游管段的覆土厚度无法满足最小限值的要求，甚至超出地面，因此应在适当位置处设置跌水井，管段之间采用跌水井衔接。在旁侧支管与干管的交汇处，若旁侧支管的管内底标高比干管的管内底标高大得太多，此时为保证干管有良好的水力条件，应在旁侧支管上先设跌水井，然后再与干管相接。反之，则需在干管上先设跌水井，使干管的埋深增大后，旁侧支管再接入。

④埋设再地面下的污水管道承受着覆盖其上的土壤静荷载和地面上车辆等物体运动产生的动荷载。为了防止管道因外部荷载影响而损坏，车行道下的污水管最小覆土厚度不宜小于 0.7 米。另外，埋深最大也有限定，一般在干燥土壤中，最大埋深不超过 78 米；在多水、流沙地层中，一般不超过 5 米。

室外排水管道纵断面图主要表达地面起伏、管道敷设的埋深和管道交接等情况。工程虽然仅涉及污水管道的敷设，但管径繁多，布置复杂，分别绘出每一条街道和巷道的管道纵断面图。

施工图设计阶段绘制管道的纵断面图，一般图上用细单实线表示原地面高程线 and 设计地面高程线，用粗双实线表示管道高程线，用细双竖线表示检查井。图出沿线支管接入处的位置、管径、标高等。

在剖面图下方有一表格，表中注明检查井编号、管段长度、管径、坡度、设计地面标高、自然地面标高、管内底标高、埋深、管道材料、接口形式、基础类型等，设计采用原地面标高，即自然地面标高就是设计地面标高，且管道材料、接口形式和基础类型均一致，故在纵断面标注栏仅注明井编号、设计地面标高、管内底标高、覆土厚度、管径、坡度和管道长度。设计的横向比例尺为 1:1000，纵向比例尺为 1:100，这种组合比例是因管道的长度方向往往比直径方向大许多所致。

管道纵断面图中往往还要列表说明干管的有关情况和设计数据，以及与在该干管附近的管道、设施和建筑物的情况。

11. 管材及管道基础

管材类别

在管道工程中，管材所占的投资比例很大，合理选用管道材料是节省工程投资，确保管道安全使用的重要环节。选择排水管材的基本原则是：能满足要求的内压和外荷载，使用性能可靠，维修工作量少，施工方便，使用年限长，造价低。近年来随着工程技术，新型材料的发展，加上大量引进国外先进技术设备，为污水工程管道材质的选择提供了更多的余地。常用的排水管道有钢管、混凝土管、钢筋混凝土管、玻璃钢夹砂管、高密度聚乙烯双壁波纹管、大型排水渠道等。

1) 钢管

钢管虽然强度、韧性好，重量轻，安装方便，污水方面钢管多数用在穿越河沟、公路处，但抗腐蚀性差，价格高，大量耗用钢材，防腐要求高，目前排水工程中除特殊地方外，多数不采用。

2) 混凝土管、钢筋混凝土管

众所周知，作为排水管材，小口径一般为砼管、陶瓷管和排水铸铁管，大口径一般为钢筋砼管，是我国最为普遍采用的管材，也是一种比较经济的管材，但其在生产和使用中，一定要选择质量合格产品，在施工安装中一定要严格按照规范与条形素砼管座基础协同工作。应考虑技术、经济、维护及市场供应因素。混凝土管和钢筋混凝土管这两种管道，制作方便，造价低，在排水管道中应用极广。混凝土管内径不大于 600mm，长度不大于 1m，适用于管径较小的无压管，其缺点是不可深埋受外压，易损坏漏水，不防腐、不耐久，从发展趋势上看用于支管尚可；钢筋混凝土管口径一般 200~2400mm 以上，长度在 1m~3m，可深埋，多用在埋深大或地质条件不良地段，不防腐、较耐久，可用于支管、干管，从发展趋势上看大型管逐渐淘汰

3) 预应力钢筋混凝土管

预应力钢筋混凝土管有抗腐蚀、省钢材的优点，但运输费用高，破损率大，本工程不适用。

4) 玻璃钢夹砂管

随着生产技术的进步，玻璃钢夹砂管的使用日趋广泛，玻璃钢夹砂管重量轻，接口少，耐腐蚀，内壁光滑，水力条件好等优点。

5) 内肋增强聚乙烯螺旋波纹管

内肋增强聚乙烯螺旋波纹管作为新兴管材在工程上已得到日趋广泛的应用。螺旋波纹管有着增强的结构和较轻的重量，施工中比水泥管和钢管更加方便快捷。它有着内壁光滑、粗糙率低、水力条件好、使用寿命长、连接质量好、无渗漏等优点。

性能比较

就目前国内市政排水上比较常用的玻璃钢夹砂管（FRP）、内肋增强聚乙烯螺旋波纹管（HDPE）和砼管中进行管材的技术经济比较。

1) 重量

采用纤维缠绕生产的玻璃钢夹砂管道，其比重在 1.652.0，但其拉伸强度近似合金钢，其比强度是合金钢的 23 倍，可设计成满足各类承受内外压力要求的管道。对于相同管径的单重，FRP 管只有砼管的 1/2 左右，PE 管的重量则介于 FRP 与砼管之间。

2) 耐腐蚀性能

FRP 管与 PE 管的耐腐蚀性能均很优良，尤其在市政及工业排污中，无需再另外防腐。而砼管在输送污水时耐腐蚀性较差，内壁需涂专门防腐剂；另外砼管穿越土壤腐蚀性较强的地方，管道外壁也需特殊防腐处理。

3) 粗糙度

FRP 管与 PE 管管道粗糙度小，内壁光滑。不但新生态是光滑的，而且使用相当年后，内壁仍光滑如初，无海藻等水生衍生物附着。而砼管粗糙度大，内壁易结垢，使用过程中口径缩小、流阻变大、运行费用高。且管壁易附着水生衍生物，影响使用。FRP 管与 PE 管的热性能优良，是一种相当突出的热的绝缘体；也是优良的电绝缘材料；它的耐低温性能好

4) 价格比较

经济上， $d \leq 600\text{mm}$ 管高强度的 PE 管（S8 型）与 FRP 管价格相当，如果在慢车道下可采用 S4 级管则价格更优，与砼管相当（考虑相同过流量时砼管比 PE 管大一号）； $d = 700 \sim 1000\text{mm}$ 则钢筋混凝土管价格最低，玻璃钢夹砂管的价格介于 S4 和 S8 级 PE 管之间； $d \geq 1000\text{mm}$ 则高密度聚乙烯管（S8 级）远贵于玻璃钢夹砂管，而玻璃钢夹砂管则略贵于钢筋混凝土管。

根据经济技术比雨水管道管径较大，且防渗要求相对较低，本工程雨水管道采用 II 级钢筋

混凝土管；因污水管道管径较小，且防渗要求高，本工程污水管道采用内肋增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管。



推荐管材

1) 雨水管道管径 < d1350 时，采用 II 级承插式钢筋混凝土管，橡胶圈接口；雨水管径 ≥ d1350 时，II 级企口式钢筋混凝土管，钢丝网水泥砂浆抹带接口，详标准图集（06MS2011）。II 级钢筋混凝土管道采用 120° 带型混凝土基础，详标准图集（06MS2013）。

2) 污水管道采用内肋增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管，承插电热熔接口。环刚度 SN ≥ 8KN/m²。内肋增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管采用砂垫基础，厚度为 150mm。

5、管道施工方法

(1) 本工程采用沟槽开挖施工。

1) 管道沟槽的宽度应便于管道铺设和安装，便于夯实机具操作和地下水排出。

2) 沟槽的最小宽度 b 应按以下公式计算确定。

$$B \geq D1 + 2(S + b1)$$

式中: b1——管道一侧支撑宽度 (mm)

D1——管外径 (mm)

S——管壁到沟槽的距离 (mm)

推荐的 S 值 (mm)

公称直径 DN	
00 < D1 ≤ 500	00
00 < D1 ≤ 1000	00

000 < D1 ≤ 1500	00
500 < D1	00

3) 沟槽边坡的最陡坡度应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB502682008 的有关规定。

根据沟槽的土质情况，必要时沟槽壁应设置支撑或

4) 注：当沟槽需要支撑时，沟槽槽底的宽度应增加 300mm。

说明：①本中图尺寸均以 mm 计。②S 值见表—9 中推荐的 S 值。

5) 管道地基的处理应结合上部道路的地基处理，且承载力不小于 100Kpa。

6) 当沟底遇到岩石、卵石、硬质土、软的膨胀土、不规则碎石块及浸泡土质而不宜作沟底基础时，应根据实际情况挖除后做人工基础。基础厚度宜采用 0.3~0.5 倍管径，且不得小于 150mm。

7) 当沟底遇到地下水时，应根据实际情况采取明沟排水或井点降水施工。

8) 污水管道通常采用砂垫层做管基。

9) 回填采用砂回填，需分层夯实，密实度按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB502682008 执行。

6、其他事项

本排水管道采用开槽埋管施工方法。

若管底标高位于老填土层、粘土层及粉质粘土层中，均可考虑直接作为排水管道地基持力层，管槽可直接进行开挖施工；若管底标高位于中细砂及中细砂层中，该砂层可考虑直接作为排水管道地基持力层，或适当抛片石处理，管槽可直接进行开挖施工，并采取适当措施降水；若管底标高位于淤泥质土层中，对管底软弱地基土需进行地基处理，处理方法可根据淤泥厚度采用换填中粗砂、打松木桩、水泥搅拌桩等措施，管槽可采用钢板桩支护后开挖至设计标高。

3. 排水系统工程重点分析

1. 排水设计原则

- 1、为保护城镇水域，美化城镇环境，改善城镇基础设施建设，减轻排污管道建成后对现有受纳水体的污染程度，设计拟采用雨污分流制排水体制。
- 2、管道系统布置要符合地形趋势，一般情况下顺坡排水，取短捷路线，同时能满足城镇的排水需要。
- 3、管道应尽量避免或减少管道穿越不容易通过的地带或构筑物。
- 4、根据道路竖向规划，安排好控制点高程，保证汇水面积内的雨污水能顺畅排除，并在高程上留有余地。
- 5、生活污水拟由城区道路下的污水管集中收集至规划污水处理厂，经处理后排入附近水体。
- 6、设计污水管道沿道路敷设，以便满足城镇建设的需要。
- 7、雨水采用就近排入排洪沟的原则，以减小管道直径，节约投资。

2. 排水体制

1、排水体制叙述

在城镇和工业企业中通常有生活污水，工业废水和雨水。这些污水是采用一个管渠系统来排除，或是采用两个或两个以上各自独立的管渠系统来排除，污水的这种不同排除方式所形成的排水系统，称作排水系统的体制（简称排水体制）。排水系统的体制，一般分为合流制和分流制两种类型。

合理地选择排水系统的体制，是城镇排水系统规划和设计的重要问题。

它不仅从根本上影响排水系统的设计、施工、维护管理，而且对城镇的规划和环境保护影响深远，同时影响排水系统的总投资和初期投资费用以及维护管理费用。

通常，排水体制的选择应满足环境保护的需要，根据当地条件，通过技术经济比较确定。

而环境保护应是选择排水体制所考虑的主要问题。下面从不同的角度来进一步分析各种体制的使用情况。

从环境方面来看，如果采用合流制将城镇生活污水，工业废水和雨水全面截流送往污水厂

进行处理，然后再排放，从控制和防止水体污染来看，是较好的，但这时截流干管尺寸很大，污水厂容量也增加很多，建设费用也相应地增高。采用截流式合流制时，雨天有部分混合污水通过溢流井直接排入水体。实践证明，采用截流式合流制的城镇，随着建设的发展，河流的污染日益严重，甚至达到不能容忍的程度，为了改善截流式合流制的这一严重缺点，今后探讨的方向是应将雨天时溢出的混合污水予以贮存，待无雨天时再将贮存的混合污水全部送至污水厂进行处理，或者改建成为分流制排水系统等等。贮存池可设在溢流出水口附近，或者设在污水厂附近，但会增加基建和管理费用，场地的选择有时也会有一定的困难。分流制是将城镇污水全部送至污水厂进行处理，但初降雨水径流未加处理直接排入水体，这是它的缺点。近年来，国外对雨水径流的水质调查发现，雨水径流特别是初降雨水径流对水体的污染相当严重。分流制具有这一缺点，但它比较灵活，比较容易适应社会发展的需要，一般又能符合城镇卫生的要求，所以在国内外获得广泛采用，而且也是城镇排水系统体制发展的方向。

排水系统的选择是一项很复杂很重要的工作。应根据城镇及工业企业的规划，环境保护的要求，污水利用情况，原有排水设施，水质、水量，地形，气候和水体等条件，从全局出发，在满足环境保护的前提下，通过技术经济比较，综合考虑确定。

由于截流式合流制对水体污染严重，危害环境，所以新建的排水系统一般应采用分流制。

综合以上各方面因素来考虑并结合本项目总体规划及城镇的实际情况，排水体制采用雨污分流制，管道拟随城镇道路敷设。

3. 检查井

- 1) 检查井井盖的标高应根据车行道路面的标高调整，确保井盖与路面平顺美观。
- 2) 井盖座的材质应安全可靠、经济实用、节能环保、便于开启、美观轻便、坚固耐用。应采用球墨铸铁。
- 3) 检查井井盖座必须开启方便、灵活，并具备可调节高度、防沉降、防盗、防响、防滑、弹性紧锁、防跳动及防意外开启的功能。
- 4) 检查井井盖面应设有防滑纹，在确保最佳防滑效果的同时，最大限度地降低车辆从井盖表面通过时产生的摩擦噪音。
- 5) 车行道检查井井盖承载等级为重型，承载能力、试验荷载和允许残留变形应满足国家

标准 GB/T23858—2009 技术要求规定的“D400”承压等级。

6) 井盖顶面须注有业主标志, 以及检查井类型、承压等级 (“D400”)、抢修电话、生产日期等字标, 以作区分。

7) 检查井井盖底面须铸有生产厂家名称、联系电话、生产批号等字标。

8) 材料应采用球墨铸铁, 抗拉强度 5001100N/mm, 延伸率 215%, 符合国标 QT5007/欧标 GGG4050 的要求, 球化率大于 90%, 球化级别达三级以上, 含磷量<0.08, 含硫量<0.05。

9) 铸件尺寸公差按 GB64141999CT11 执行; 壁厚公差按 B64141999CT12 执行; 重量公差按 GB/T1135189MT13/11 执行。

10) 井盖底面及支座表面必须经过喷涂防锈环氧树脂或沥青漆等防锈处理。

11) 新建排水井应进行编号, 需在井壁处安装标识铭牌, 可调式防沉降井盖可在井盖井框处安装该铭牌; 标识铭牌应注明建设单位, 日期及编号。

12) 车行道上的检查井盖宜设在车道中间, 从而尽量避免机动车车轮在井面上通过。

13) 装饰井盖井盖面铺装与道路用料一致的材料, 使整体地面铺装达到协调美观。

4. 井盖设计标准

检查井井盖座外径: $\varnothing 810\text{mm}$

井盖座高度: 76mm

井盖座重量: $\geq 80\text{kg}$

井盖座承压能力: $\geq 400\text{KN}$ (按 GB/T238582009 国家标准)

井盖座材料球化度:

4. 项目设计技术要求

1.1 相关规划与要求

(1) 《云浮市农村生活污水治理建设项目可行性研究报告》

(2) 《农村人居环境整治提升五年行动方案(20212025 年)》;

(3) 《关于推进农村生活污水治理的指导意见》(中农发〔2019〕14 号);

(4) 《农村生活污水处理项目建设与投资指南》

(5) 《深化我省农村生活污水治理攻坚行动指导意见》(粤办函〔2021〕285 号)

(6) 《广东省农村生活污水处理设施运营维护与评价标准》(DBJ/T152072020)

(7) 《广东省水生态环境保护“十四五”规划》(粤环函〔2021〕652 号);

(8) 《计量中心(水表厂)关于印发公司流量类计量器具安装技术规范的通知》;

1.2 法律法规

(1) 《中华人民共和国城市规划法》

(2) 《中华人民共和国水法》

(3) 《中华人民共和国环境保护法》

1.2 采用的规范和标准

(4) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》(2013 年版)

(5) 《生活饮用水卫生标准》(GB5749 - 2006)

(6) 《城市供水水质标准》(CJ/T206 - 2005)

(7) 《生活饮用水水源水质标准》(CJ3020 - 1993)

(8) 《室外给水设计标准》(GB50013 - 2018)

(9) 《建筑给水排水设计标准》(GB50015 - 2019)

(10) 《城镇给水排水技术规范》(GB50788 - 2012)

(11) 《城市给水工程规划规范》(GB50282 - 2016)

(12) 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268 - 2008)

(13) 《城市工程管线综合规划规范》(GB50289 - 2016)

(14) 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141 - 2008)

(15) 《给水排水工程管道结构设计规范》(GB50332 - 2002)

(16) 《给水排水工程埋地钢管管道结构设计规范》(CECS141 - 2002)

- (17) 《埋地塑料排水管道工程技术规程》 (CJJ143 - 2010)
- (18) 《城市给水工程项目建设标准》 (建标 120 - 2009)
- (19) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974 - 2014)
- (20) 《给水用钢骨架聚乙烯塑料复合管》 (CJ/T123 - 2016)
- (21) 《给水排水工程埋地铸铁管管道结构设计规程》 (CECS142:2002)
- (22) 《给水用聚乙烯 (PE) 管道系统第 1 部分: 总则》 (GB/T13663.1 - 2017)
- (23) 《建筑给水薄壁不锈钢管管道工程技术规程》 (T/CECS153 - 2018)
- (24) 《埋地给水钢管道水泥砂浆衬里施工及检测规程》 (T/CECS10 - 2019)
- (25) 其他相关现行规范。
- (26) 以及招标单位提供的其他资料。



1.3 其他相关规范

- (1) 《城市道路工程设计规范》 (CJJ3720122016 年版);
- (2) 《城镇道路路面设计规范》 (CJJ1692012);
- (3) 《城市道路路线设计规范》 (CJJ1932012);
- (4) 《城市道路交叉口设计规程》 (CJJ1522010);
- (5) 《城市道路路基设计规范》 (CJJ1942013);
- (6) 《城市道路交通设施设计规范》 (GB506882011);
- (7) 《无障碍设计规范》 (GB507632012);
- (8) 《城市道路交通标志和标线设置规范》 (GB510382015);
- (9) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》 (CJJ12008);
- (10) 《公路工程质量检验评定标准》 (JTGF80/12017);
- (11) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》 (2013 版);
- (12) 《室外排水设计规范》 (GB5001420062016 年版);

- (13) 《城镇给水排水技术规范》 (GB507882012);
- (14) 《给水排水管道工程施工及验收规范》 (GB502682008);
- (15) 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》 (GB501412008);
- (16) 《城市工程管线综合规划规范》 (GB502892016);
- (17) 《埋地塑料排水管道工程技术规范》 (CJJ1432010);
- (18) 《检查井盖》 (GB/T238582009);
- (19) 《井盖设施建设技术规范》 (DBJ440100/T1602013);
- (20) 《城市道路照明设计标准》 (CJJ45—2006);
- (21) 《城市道路照明工程施工及验收规程》 (CJJ89—2012);
- (22) 《供配电系统设计规范》 (GB50052—2009);
- (23) 《低压配电设计规范》 (GB50054—2011);
- (24) 《建筑工程抗震设防分类标准》 (GBJ502232008);
- (25) 《建筑结构荷载规范》 (GB50092012);
- (26) 《建筑抗震设计规范》 (GB5001120102016 版);
- (27) 《建筑物防雷设计规范》 (GB500572010);
- (28) 《城市工程管线综合规划规范》 (GB502892016);
- (29) 《建筑给水排水设计标准》 (GB500152019);
- (30) 《建筑设计防火规范》 (GB5001620142018 年版);
- (31) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB501402005);
- (32) 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 (GB500672014);
- (33) 《城市防洪工程设计规范》 (GB/T508052012);
- (34) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB509742014);
- (35) 《低压配电设计规范》 (GB500542011);

- (36) 《供配电系统设计规范》(GB500522009);
- (37) 《防雷装置设计技术评价规范》(QX/T1062009);
- (38) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB503432012);
- (39) 《建筑照明设计标准》(GB500342013);
- (40) 《火灾自动报警系统设计规范》(GB501162013);
- (41) 《建筑机电工程抗震设计规范》(GB509812014);
- (42) 《民用建筑节水设计标准》(GB505552010);
- (43) 《广东省用水定额》(DB44/T1461.22021);
- (44) 《智能建筑设计标准》(GB/T503142015);
- (45) 《公路工程技术标准》(JTGB012014);
- (46) 《农村公路工程技术标准》(DB42/T13802018);
- (47) 《小交通量农村公路工程技术标准》(JTGD2112019);
- (48) 《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTJD402011);
- (49) 《公路路基设计规范》(JTGD302015);
- (50) 《乡村道路工程技术规范》(GB/T512242017);
- (51) 《农村生活污水处理技术规范》(DB52/T1057);
- (52) 《环境卫生图形符号标准》(CJJ/T125);
- (53) 《节水型生活用水器具》(CJ164T);
- (54) 其它国家及地方现行相关规范、标准。

5. 项目主要工程地质问题分析

(1) 膨胀土地层工程特性

1) 湿胀干缩性: 当土体浸水时, 土颗粒表面的结合水膜增厚, 使颗粒间距拉大, 从而引起土体膨胀。当土体失水时, 结合水膜减薄, 颗粒间距缩小, 从而引起土体收缩。反复的膨缩变形导致膨胀土上的建筑物开裂破坏。

2) 多裂隙性: 由于往复的干缩湿胀, 致使土中的裂隙十分发育。裂隙不仅破坏了土体的连续性和完整性, 使土体强度降低, 为渐近破坏提供条件, 而且也为地表水的浸入形成了通道, 使土体胀缩效应显著, 风化加剧。

3) 超固结性: 在地层历史上, 膨胀土地层曾受过比现在更大的前期固结压力, 使土体处于超固结状态。

4) 崩解性: 崩解性是膨胀土浸水所发生的一种吸水湿化现象。由于土块表面颗粒首先吸附水分子形成水化膜, 使颗粒间连结削弱。同时一部分胶结构物被水溶解, 破坏了土的结构连结。于是在水膜楔入效应的作用下, 使土块周围首先出现各种形状不一的土粒或小块掉落与崩解等解体现象。

(2) 湿陷性黄土工程危害

地区的黄土工程特征为成因较早, 多为全新世早期形成, 多为非自重湿陷性黄土, 含水量低于 10%时应考虑自重湿陷性, 承载力较高, 具中-大孔隙比, 见白色丝状物, 遇水湿陷, 即在一定压力下浸湿, 土体结构迅速破坏, 产生显著附加下沉的现象, 反映在建筑物方面, 砖混结构易出现墙体开裂并附加不均匀沉降; 框架结构(上部结构刚度较大的建筑物)发生不均匀沉降, 随着不均匀沉降的发展, 可能造成上部结构发生破坏。

针对上述膨胀土、湿陷性黄土工程特性, 结合情况, 初步判断拟建项目存在的主要工程地质问题有:

1)、项目场地截、排水问题

根据上述膨胀土、湿陷性黄土地层工程特性及危害, 尤其是与水相关的特性影响, 项目主体地基施工前应先进进行场内及周边截排水设施的修建工作, 以防止项目地基出现淹水或进水问题。

2)、开挖边坡稳定问题

受膨胀土亲水性强、遇水膨胀、崩解; 失水收缩等特性影响, 边坡开挖后须及时进行相应的覆盖措施及支护。

3)、地基开挖后岩土体物理、力学指标潜在降低问题

受膨胀土亲水性强; 遇水膨胀、崩解; 水收缩等特性影响, 地基开挖后须及时进行相应的

基础施工覆盖，同时避免在雨天施工，将由此引起的负面效应降到最低。

4)、地基变形问题

膨胀土地基位于浅表时，受地表水季节性入渗或土中孔隙水蒸发等影响，膨胀土产生反复的湿胀干缩，湿陷性黄土湿陷，如建（构）筑物直接置于膨胀土、湿陷性黄土地基上，则将引起基础的开裂、变形，因此需在设计阶段进行全面设计以查明其分布及相应的物理力学指标。

6. 村道路硬底化设计方案

(一) 平面设计

- 1、道路平面位置应按城镇规划道路网布设。
- 2、道路平面线性应与地形、地质、水文等结合，并符合各级道路的技术标准。
- 3、应处理好直线与平曲线的衔接，尽量采用大的曲线半径，用圆曲线代替缓和曲线的设置，尽量不设置超高、加宽。
- 4、根据道路等级合理设置交叉口、沿线建筑物出入口、停车场出入口、分隔带断口，公共交通停靠站位置等。

(二) 纵断面设计

纵断设计主要考虑以下几方面因素：

- 1) 满足道路技术标准、规范要求；
- 2) 满足防洪、雨水排放需求；
- 3) 与之相接的现状道路（通道）高程；
- 4) 结合地形、地物及道路两侧场地高程，尽量减少填挖方数量，节约工程投资；
- 5) 为景观创造条件，尽量降低纵坡坡度。

按《道路工程设计规范》并结合现场实际进行设计，对填挖方较大的地方结合业主要求进行适当优化。

(三) 横断面设计

- 1、根据不同道路所处的区域，布置不同的横断面形式，使其满足交通服务功能，并与该区

域的路网相协调。

- 2、充分考虑道路景观和城镇生态环境建设，尽可能多的设置绿化用地。
- 3、在穿越城镇已建成区的路段，充分考虑道路两侧、单位的通行要求。
- 4、合理布置断面形式，采取工程措施减小道路用地，尽可能少拆迁。
- 5、考虑近远期结合，预留管线位置，为远景发展留有适当的余地。

(四) 路基设计

(1) 路基必须做到密实、均匀、稳定。路槽底面土基在不利季节应达到干燥或中湿状态，其土基设计回弹模量值应大于等于 30Mpa，不能满足上述要求时应采取措施提高土基强度。

(2) 路基填筑材料应因地制宜，合理采用当地材料或工业废料。

(3) 路基设计应满足防洪泄洪要求。

(4) 路基设计应经济、耐用。

(5) 路基设计要注意环境保护要求，注意工程景观效果。

1、道路位于点处，必须清除建筑垃圾；位于农田处，必须挖除耕植土。

2、路基边坡及防护

1)、填方路段路堤边坡按 1:1.5 自然放坡，挖方路段路堤边坡按 1:1 自然放坡。

2)、路堤穿水塘、跨河段，坡脚伸入水塘、河流时，常水位+0.5m 以下到河底边坡

1:1.75，临水面用厚度不小于 0.6m 的浆砌片石封面；，常水位+0.5m 以上到路基设计标高边坡 1: 1.5。

3、道路经过水塘处理原则

道路经过沟、塘、断头河部分，当淤泥层厚度小于 2 米时，清淤再填筑路基，压实厚度每层小于 30cm；淤泥层厚度大于 2 米时，先清淤（1.5 米以上），用直径大于 30cm 块石挤淤，再填筑路基，并进行超载预压（高 1 米，预压期 1 个月以上）；对一些近期还需保留的河道、沟渠采用临时管道过渡，控制标高及桩位由实际施工中明确。

4、路基填料要求

车行道采用天然级配砂砾为路基填料分层碾压回填，最小砂砾层厚度为 0.5M。绿化带内道路稳定层以下范围采用砂砾回填，以上范围按园林部门要求回填。人行道路基为 0—25cm 采用级配砂砾回填，25cm 以下采用普通土为填筑材料，为了使填料能达到规定要求、应严格控制最大粒径。槽底面以下 0—80cm 范围内， $D_{max}=12cm$ ，80cm 以下， $D_{max}=20cm$ 。如遇弹簧土，根据实际情况另定加固措施。

路基填筑及压实度

填方路基应采用渗水性土分层填筑，均匀压实。路基压实度按重型压实际准，从路床面往下 0~80cm 应达到 95%，80~150cm 应达到 93%，150cm 以下应达到 90%。对于零填或路堑路床的压实，在路床面以下 0~30cm 应达到 95%。

膨胀土地基处理

道路沿线广泛分布弱膨胀土。本着安全、经济、便于施工原则，对膨胀土进行下述处理。

①填方路基：路床下耕植土层应挖除，并挖除膨胀土层深度 0.8m。于路床底部、顶部、边坡范围采用 80cm 厚砂砾石外包层。堤心填土需选择符合路基填筑要求的土或弱膨胀性土（胀缩率小于 0.7%）；若堤心厚度小于 1m，不能采用弱膨胀性土。

②挖方路基：对弱膨胀土路床下采用 80cm 厚砂砾石层换填。

③膨胀土段的路基施工，应避免雨季作业，加强现场排水，保证地基和已填筑的路基不被水浸泡。

④膨胀土地区路基施工，开挖后各道工序要紧密衔接，连续施工，分段完成。路基填筑后不应间隔太久做路面。

⑤根据膨胀土自由膨胀率的大小，选用工作质量适宜的碾压机具，碾压时应保持最佳含水量；压实土层松铺厚度不得大于 30cm；土块应击碎至粒径 5cm 以下。

（五）路面设计

高等级路面通常采用水泥砼或沥青砼。水泥砼路面使用寿命较长，耐久性好，初期养护维修少。缺点是要求地下管线一次敷设到位，路面折裂损坏维修复杂，维修期长，水泥砼路面板缝多，行车舒适性较差。

（六）无障碍设施

本工程无障碍设计主要考虑缘石坡道的设计和盲道设计。

在平面交叉口人行横道两端，缘石坡道采用三面坡型，其宽度可小于人行横道宽度或与之等宽，位置要相互对正。在十字路口需设 4 对共 8 座，丁字路口需设 3 对共 6 座缘石坡道。在小型路口或沿线单位出入口应采用单面坡型缘石坡道。

缘石坡道坡度为 1/10~1/12，正面坡的宽度不得小于 1.20m，坡面要做到平整而不光滑，正面坡中缘石外露高度不得大于 20mm，以方便轮椅通行。人行道上的盲道可与缘石坡道衔接，但彼此应相距 20-30cm。

人行道是城镇道路的重要组成部分，也是人们在行走中最方便和最安全的地带。在城镇主要通道的人行道上需设置盲道，协助视觉残疾者通过盲杖和脚底的触觉，方便安全地直线向前行走。

盲道宽度随人行道的宽度而定，但不得小于 0.60m。在人行道中，盲道一般设在距绿化带或树池边缘 25~30cm 处。盲道应躲开不能拆迁的柱杆和树木以及拉线等地上障碍物。地下管线井盖可在盲道范围内，但必须与盲道齐平。

（七）交通工程设计

交通标志

交通标志是设置在道路沿线的给予交通车辆行驶以警告、禁令、指示、导向等标示的交通安全设施。

标志牌采用铝合金制成，圆形的标志牌必须在它的周边加以滚边，大型的标志牌必须镶以边框加强之。

标志牌的支承形式必须根据实际情况以及标志的位置和标志牌的结构进行选择。

交通标线

道路标线是标示在道路上的明确车辆行驶路线的交通安全管理设施。包括在道路交叉口处的交通渠化标线，指示方向箭头，人行横道线，停车线，各车道分界线，靠外边车行道的边线，停车线，导向箭头等。

交通信号设施

在平面交叉口处设置交通信号设施。

交通标志及交通信号设施的位置应征得当地交通管理部门的同意。



交通组织应尽量满足区域交通和主干道交通干扰尽量减少的原则进行组织，主干道交通优先，支路交通停车让行。在与主线相交道路等级及速度相同的道路其交叉口按实际情况设置信号灯，各路段交通流具体组织形式详见各相关路段交通组织设计图。

本工程范围内道路有十字型、丁字型等平交道口形式；

十字型交叉口相交道路为双向车流；

丁字型交叉口相交道路为双向车流或单向车流，局部路口限制左转；

机动车与行人及非机动车各行其道。在主要路口进口还考虑设置左转专用道。

(八) 路面结构设计

1、路面设计原则

路面结构应根据交通量和道路等级对路面强度的要求，结合沿线气象、水文、地质及材料等的实际情况拟定。路面设计应充分考虑路面的防滑、防水、防裂、防高温等性能，路面结构层所选材料应满足强度、稳定性和耐久性的要求。路面本着因地制宜、经济实用、方便施工、利于养护、利于环境保护等多项综合指标进行设计。

2、行车道路面结构方案比较

本工程根据道路等级、交通量的预测及车辆组成，进行沥青混凝土路面和水泥混凝土路面的设计方案比选。

3、路面结构类型比选

①水泥混凝土路面

水泥混凝土路面具有抗压和抗弯拉强度大、稳定性好、使用寿命长，前期养护工程量较小，工程造价低等优点。其初期投资成本较沥青混凝土路面低，后期养护、维修费用亦相对较小。水泥混凝土路面的白色路面在阳光下反光严重，影响司机视力，水泥混凝土路面对路基要求较高，路基不均匀沉降易引起面板断裂，行车噪音大，舒适性差，面板损坏后修复困难。较大的

维护作业甚至需要中断部分交通。

②沥青混凝土路面

沥青混凝土路面对旧路基适应性强于水泥混凝土路面，路面平整、噪声小，行车舒适。机械化施工程度高，沥青混凝土路面在整个施工过程中，材料及材料配合、机械作业、质量检验均易于科学管理和控制，从而能保证沥青混凝土路面施工达到较高的质量标准 and 外观要求；沥青混凝土路面铺筑速度快，相对水泥混凝土路面开放交通早，可以提前发挥路面的使用功能。同时路面的维修、养护方便、快捷。缺点是沥青混凝土面层对骨料质量要求严格，工程造价相对较高，路面使用年限相对较短，基层反射裂缝易影响面层质量。

两种路面结构方案的比较见下表：

内容	造价与经济	修筑施工	使用效果	维修	对环境的影响
水泥 砼路 面	1、设计使用年限 30 年。2、造价相对低。	1、材料来源广，易于就地取材，无需进口材料。2、施工工艺较为复杂	1、强度高，耐久性好，特别适应重型车辆密集的道路。 2、行车欠舒适，高频小幅振动感觉明显。错台处跳跃震动并发出冲击音。 3、路容欠美观，反光较强。有利于夜间行车。视觉效果差。	1、维修次数少，但破坏后维修工程艰巨，并影响道路的通行能力。2、对路基不均匀沉降的适应性较差，路基的不均匀沉降容易造成路面板的破坏。	1、行车产生噪音较大，易让司机产生烦躁感，影响行车安全，同时对沿线群众的生活有一定影响。2、废渣无毒，不具化学活性，可以再生利用。
沥青 砼路 面	1、设计使用年限 15 年。2、造	1、对沥青混合料骨料的要求较高，符合	1、路面对变形适应性强、路面平整、行车舒适，利于安全快速行车。2、路	1、维修次数多，维修工作量大。一般 8 年一中修，15 年一大修，维修费	1、路面吸能效果强、行车噪音小，有利于安全行车，对环境较有利。2、

内容	造价与经济	修筑施工	使用效果	维修	对环境的影响
	价较高。	要求的骨料较少。	容美观，反光较小，利于行车安全。	用较高。2、维修施工容易、快捷，影响交通时间较短。3、对不均匀沉降的适应性较强。	沥青混合料的再生利用技术不成熟，利用率较低，维修后的废渣对环境有一定影响。

作为城市道路路面结构有水泥混凝土路面和沥青混凝土路面。水泥混凝土路面从施工和维护来看施工技术力量雄厚，经验丰富，沥青路面由于沥青来源匮乏须外购，投资较水泥路面支出大，一直处于落后状态，但由于其优越性，不断得到推广。

路面结构方案除了根据当地筑路材料类型结合沿线水文、地质条件、交通组成及成功的市政道路路面设计经验，遵循因地制宜、合理选材、方便施工，利于养护的原则拟定，更重要运用价值工程方面理论，从经济节约的角度及工业园区实际需求考虑路面结构的选择，

(九) 本次设计推荐采用水泥混凝土路面。

根据道路等级和累计轴载次数，推荐方案路面结构自上而下为：

(1) 主干路机动车道路面结构

面层：25cm 水泥混凝土（28d 抗弯拉强度 $\geq 5.0\text{Mpa}$ ）

垫层：20cm 级配碎石

总厚度：45cm

(2) 支路机动车道路面结构

面层：22cm 水泥混凝土（28d 抗弯拉强度 $\geq 4.5\text{Mpa}$ ）

垫层：20cm 级配碎石

总厚度：22cm

(3) 人行道路面结构设计

人行道铺装采用花岗岩面层铺装、透水砖面层铺装，项目两侧规划为程镇及居住用地，根据本项目所在区域气候情况，结合城市的设计理念，本项目推荐采用彩色透水砖面层铺装。

面层：6cm 仿花岗岩

调平层：3cm 中粗砂

基层：15cm C20 贫砼

垫层：15cm 碎石垫层

总厚度 39cm。

(十) 人行道及过街设施

人行道应充分体现城市整体设计及道路景观风格，并考虑残疾人的通行要求。本项目人行道较宽，人行道上布置行道树和路灯。

1、人行过街设施布置

行人过街设施一般布置在道路平交口以及公交车停靠站附近，在较大的交叉口中间绿化带延伸范围设置人行过街停步带。

2、人行道铺装设计

人行道铺装由于接近行人，所以尤其注重形式变化，又考虑到户外公共空间性质，所以形式变化也讲究适度。铺装色彩以灰色为基调色，配以少量黑色或亮色作收边或点缀处理。既满足公共空间需耐脏的特点，也具有相当的美感。主要材料以仿花岗岩为主，天然石材运用也与周边的自然式环境设计非常协调。

(十一) 无障碍设计

本工程无障碍设计需在道路路段人行道、道路交叉口、人行过街设施、桥梁、公交车站等设施处满足视力残疾者与肢体残疾者以及体弱老人、儿童等利用道路交通设施出行的需要。

本道路工程无障碍设施，在道路路段上铺设视力残疾者行进盲道，以引导视力残疾者利用脚底的触感行走。行进盲道在路段上连续铺设，无障碍盲道铺设位置一般距绿化带或行道树树穴 0.25~0.3m，行进盲道宽度 0.25~0.30m。行进盲道转折处设提示盲道。对于确实存在的障碍物，或可能引起视残者危险的物体，采用提示盲道圈围，以提醒视残者绕开。同时，路段人行

道上不得有突然的高差与横坎，以方便肢残者利用轮椅行进。如有高差或横坎，以斜坡过渡，斜坡坡度满足 1: 20 的要求。

道路交叉口人行道在对应人行横道线的缘石部位设置缘石坡道，其中单面坡缘石坡道坡度为 1: 20，双面坡缘石坡道坡度为 1: 12。坡道下口高出车行道的地面不得大于 20mm。交叉口人行横道线贯通道路两侧，经过道路分隔带处压低高度，满足轮椅车通行。在交叉口处设置提示盲道，提示盲道与人行道的行进盲道连接。同时还设置音响设施，以使视残者确认可以通过交叉口。

沿线路口出入口车辆进出少，出入口宽度小的，设置压低侧石的三面坡形式出入口，顺人行道行进方向坡度为 1: 20，行进盲道连续通过。沿线单位出入口车辆进出多，出入口宽度大的，设置交叉口缘石式的出入口，人行道在缘石处设置单面坡缘石坡道，坡度 1: 20，并在坡道上方设置提示盲道。

人行道对应设置提示盲道与轮椅坡道，方便视残者与肢残者候车、上下车。人行道上提示盲道与行进盲道连接，提示盲道设置在行进盲道转折处，并在候车站牌一侧设长度 4m 的提示盲道。轮椅坡道坡度 1: 20。

1、交通组织设计原则

考虑到自然条件以及特殊发展定位要求，本次交通组织规划的主要工作原则和指导思想如下：

(1) 关于机动车交通组织，应坚持规划、设计、管理相结合的原则，通过良好的管控设施合理引导机动车流，减少畸形、错位交叉口对交通组织的影响，进而达到提高交通组织效率的目的；

(2) 关于公共交通组织，应加强常规公交之间衔接，明确相互功能定位，构造分工明确、衔接方便的一体化公共交通体系；

(3) 结合土地利用规划和公共设施规划，根据上述交通组织要求合理规划布置人行过街设施、公交车站等道路附属设施。

(4) 严格按照国标 GB57682009《道路交通标志和标线》的规定设计。

(5) 标志的设置力求简洁、清晰及连续，给道路使用者以确切的道路交通信息，使道路

达到安全、畅通、节约能源的目的。

(6) 根据道路车行道宽度合理布置车道和进行车道划分。

2、交通工程设计依据

《中华人民共和国道路交通安全法》

《中华人民共和国道路交通管理条例》

《道路交通标志和标线》（GB57682009）

《道路交通信号灯》（GB148872003）

《道路交通信号控制机》（GA472002）

3、行人的交通组织

行人斑马线设置在交叉路口及临近公交停靠站的位置，避免在弯道设置行人斑马线。交叉口范围内利用合适的机动车相位通行。相位中设置人行相位，本着“以人为本”的原则，人车完全分离。右转车有专门的信号灯进行控制。行人通行时间内禁止一切与行人通行有冲突的车辆行驶。

4、交通标志标线概述

交通标志是设置在道路沿线的给予交通车辆行驶以警告、禁令、指示、导向等标示的交通安全管理设施。

1) 标志牌材料

标志牌采用铝合金制成，圆形的标志牌必须在它的周边加以滚边，大型的标志牌必须镶以边框加强之。

2) 标志牌支承结构

标志牌的支承形式根据实际情况以及标志的位置和标志牌的结构进行选择，分单柱的、双柱的、F 型的、T 型的、跨线门架式或悬臂式等等。

3) 标志牌种类及颜色

A. 警告标志：黄底（反光色），黑色字体与边框（不反光的）。

辨明交叉口形式的交叉路口标志，注意信号灯标志，注意行人标志等。

B. 禁令标志：红色边框，红色条，白底（反色光），黑色字体（不反色光）。

在交叉口进口道（反向）设置禁止驶入标志，

C. 指示标志：蓝色底，白色符号（反光的）。

在道路上必要的位置设置直行标志，左转，右转标志，靠左，右侧道路行驶标志，机动车道标志，非机动车道，车道行驶方向标志，人行道标志等。必要位置设置导向标。

D. 导向标志：白色字体（反光），蓝色底（不反光）。

在道路上必要的位置设置地名标志，著名地点方向、距离标志，地点识别标志，停车场标志等等。

4) 标志牌文字

标志牌内容涉及文字的，以中文表示。板膜采用工程型反光膜，字膜采用高亮度型反光膜。

5) 交通标线

道路标线是标示在道路上的明确车辆行驶路线的交通安全管理设施。包括在道路交叉口的交通渠化标线，指示方向箭头，人行横道线，停车线，各车行道分界线，靠外边车行道的边线，导向箭头等。在停靠站设置停靠站标线。

地面道路采用反光热塑型油漆。

7. 工程设计管理

一、技术责任制

（一）项目负责人

1. 在总（副总）工程师和主任工程师的领导下进行工作，对所主持的工程项目的质量和进度全面负责。

根据设计任务书和规划要点，主持制定设计方案、原则和要点，具体安排设计进度。

2. 按所确定的设计方案和原则组织工程设计，并有责任将设计过程中发生争议的问题向部

门经理或主任工程师反映，以获得及时解决。

3. 做好设计前的各项准备工作，组织各分项工程的配合协调。

4. 组织各专业人员认真进行方案比较和设计创优，使设计方案符合国家方针政策和城市规划要求，符合现行规范、标准、规定。

5. 负责组织各 ([专业 ([人员进行技术交底，施工配合，竣工验收，工程回访，作出设计总结。

6. 及时将工程资料归档。

（二）分项负责人

1. 在主任工程师指导下，在部门经理和项目负责人的领导下，对本专业的设计质量和进度全面负责。

2. 编制本专业的设计进度计划及人员配备计划，保证按期或提前完成设计任务。

3. 认真研究设计任务书，组织收集、补充设计资料，进行踏勘，负责编制本专业的设计方案。

4. 全面的向设计人员交待设计意图和要求，统一技术和计算方法、计算参数，保证与其他专业的协调和同步，指导本专业设计人员参加本项目的设计工作，处理本专业的有关技术问题，严格按有关规范、规定进行设计，确保设计质量。

5. 组织本专业设计人员参加全面校核本专业施工图纸、计算书和一切设计文件，保证设计文件的正确无误和完整一致。

6. 主动与其他专业之间配合，向有关专业提出要求，并提供所需设计资料，参加工程会签。

7. 参加技术交底、工程验收，及时解决施工中有关本专业设计方面的问题，并及时向有关领导汇报。

8. 本专业设计完成后，负责及时收集整理有关设计资料 and 文件，交项目负责人汇总。

（三）设计人

1. 在项目负责人、分项工程负责人的指导下，对所分配的设计任务的质量和进度负责。

2. 按本工程项目的 ([设计进度计划，在保证设计质量的前提下，按期或提前完成任务。

3. 认真设计，仔细计算，图纸完成后，必须做好自校和互校工作。

4. 计算书中所采用的软件版本、计算模型、有关参数、荷载等数据应正确合理，符合规范、规程、规定和有关技术措施的要求，做到计算书与设计图纸相一致。计算书整理应条理清楚、内容完整无缺。

对于采用有关小软件和手工计算的部分补充计算书，除计算简图、数据等准确无误外，计算内容应完整、清晰，便于校审。设计人对于复核人、审核人提出的意见应认真分析，及时修改，并在校（审）记录卡上作出明确的书面答复。

5. 本项设计完成后，必须整理有关设计资料 and 文件，交分项工程负责人或项目负责人汇总。

（四）复核人

1. 对所复核的每张图纸、计算书等全面仔细进行复核，做好复核记录，并对其正确性负责。

2. 经复核的项目设计文件要符合规范、规程、规定和有关技术措施的要求，设计图纸、计算书等方面均无错误和遗漏。3. 计算书须有复核记号，计算书、图纸须由复核人签名，并认真填写校（审）记录卡。

4. 复核的主要任务是：

（1）设计图纸是否符合有关规范及技术规定，是否符合方案设计和初步设计的内容。

（2）计算软件、计算模型、计算参数等是否正确，计算书内容是否完整。

（3）设计文件是否完整统一、交待清楚，图纸无错、漏、碰、缺和图文重叠现象，尺寸标注正确。

（4）本专业与其他有关专业之间相互联系的部位，尺寸、说明是否一致。

（5）对于施工工艺、施工技术条件的说明是否明确，选用材料、设备型号是否恰当等。

（五）审核人

审核人，应由设计部或总工办安排二级及以上注册人员（非注册专业为工程师及以上人员）担任，负责对设计依据、设计深度、总体布置、设计方案，设计成品质量进行全面检查，负责填写校（审）记录卡，其主要任务是：

1. 审核设计依据是否齐全、合理，设计内容是否满足设计任务提出的生产和使用要求。

2. 审核设计深度是否符合标准要求，是否便于施工。

3. 审核总体布置是否符合规范要求，平面布置是否合理，设计标准是否恰当，设计质量是否符合规定，采用的新技术是否安全可靠。

4. 审核结构选型是否正确，结构布置是否合理，基础处理是否恰当可靠，技术措施是否落实，计算模型、计算参数等输入及计算结果是否正确；确定重要结构处理原则。

5. 审核平面布置是否经济合理，计算原理是否符合规范、规程要求。

（六）审定人

审定人，应由总经理（副总经理）、总（副总）工程师担任，审定人对设计方针政策，设计原则、标准、指标认真进行审查。

1. 审查设计项目是否符合批准文件的要求，是否切合实际，是否符合技术先进、安全可靠、适用耐久、经济合理的要求。

2. 掌握设计原则，审定设计方案，初步设计与概、预算、施工图等。检查设计文件是否正确齐全。

（七）概（预）算人员

1. 对本工程的概（预）算经济分析的质量和进度全面负责。2. 根据国家和本省概、预算定额和编制方法，编制概预算，计算符合设计要求和实际。不缺不漏，运算准确。

3. 参加设计项目的方案讨论，及时做好设计方案的技术经济比较，并向设计人提出节约建设资金，改进设计的合理化建议。

4. 做好编制概预算的基础资料汇编工作，参加较大工程资料收集工作，掌握新结构、新材料的有关资料，及时编制补充概预算定额。

5. 参加工程竣工验收，了解概（预）算的准确性。

二、工程技术管理规定

（一）本公司全体设计人员必须站在国家立场上，认真贯彻执行党的方针、政策，维护国家利益，并使设计工作符合国家法律、法规和有关规定的要求，严格执行上级批文中规定的投资、及建设规模等内容。

(二) 本公司承担的工程设计项目均须正确执行国家颁布的有关规范、规程、标准以及省、市、公司编制的各专业统一技术措施和标准。

(三) 工程设计各级人选的确定

1. 项目负责人

项目负责人由部门经理按第三章有关规定确定，重要工程报总经理批准。

2. 分项负责人

(1) 分项负责人由项目负责人提名，报主任工程师或部门经理认可。

(2) 分项负责人应具有相应专业注册资格，非注册专业应具有工程师及以上职称。

3. 设计人、复核人

(1) 设计人、复核人由项目负责人确定。

(2) 复核人应具有二级及以上注册资格或助理工程师以上职称。

4. 审核人、审定人

(1) 审核人必须由具有相应专业、相应注册资格的人员担任。

(2) 审定人必须由具有相应专业、相应注册资格的总经理（副总经理）、总（副总）工程师担任。

(四) 本公司全体设计人员必须严格执行校审制度，其步骤为：自校—复核—分项负责人—项目负责人—审核—审定。

(五) 新进的毕业生在见习期间应在工程师指导下工作，待转正后方可担任设计人。

(六) 对于方案设计，初步设计、施工图设计，各阶段、各专业都应建立会签制度。初步设计及施工图设计过程中，各专业之间应密切配合，相互提供的资料应以书面为准，并应有设计人、分项负责人签字。

(七) 各专业的施工图应同步出图、归档。

(八) 每项工程在出图前都应填写校（审）记录卡，都应进行质量评定。各专业设计质量初步评定工作由审核人员负责，项目负责人负责算出该项目的综合质量等级。评分表须齐全，

并与图纸及其它资料同步归档。

(九) 在设计、复核、审核工作中，如设计人员对复核、审核人所提出的意见有异议时，可通过讨论解决，如意见仍不能统一，则应按审核人意见进行修改。审核人应对修改部分承担责任，设计人可在校（审）记录卡上保留个人意见，如设计人拒不修改，审核人有权拒绝签字。

十、设计部应不断提高设计质量，积极参加创优良设计活动，创优指标列入年度和年终考核。

三、设计图纸修改办法

施工图纸出图后，因内部或外部原因需要修改（补充）设计时，不得采用口头通知，应以图文的形式出具修改（补充）设计通知，具体办法为：

1. 凡属一般性的局部修改（补充），能以文字或简单图样表达者，可使用设计变更通知单；内容较多或需绘详细图纸时，应绘制设计修改（补充）图；全部图纸需要返工重做时，可采取原图作废，另出新图的办法。设计变更通知单及修改图均应说明修改原因。

2. 设计变更通知单应分专业统一编定图号，不应有重号、漏号。

3. 设计变更通知单必须经审核签字，总经理或部门经理批准，并加盖“设计变更专用章”。

4. 如因施工紧迫必须在现场立即处理时，应于返公司后补办手续。

5. 设计修改（补充）图应按施工图校审程序签字出图。

四、质量事故管理办法

1. 凡设计项目因设计质量低劣或错误，造成不能施工，或在施工中引起返工、伤亡者，均属质量事故。

2. 设计项目发生设计质量事故的当事人应于事故发生（发现）当日填写《质量事故申报表》，逐级报送，逾期三日不报者，作隐匿事故处理，私自修改出图者加重处理。凡重大设计质量事故应向上级主管部门报告。

3. 质量事故的处理，按其等级和当事人的态度，分别给予批评，扣发资金，行政处分和追究刑事责任的处置（质量事故划分标准及处理办法另行规定）。

4. 质量事故发生后，有关人员必须积极配合上级主管部门，会同建设单位、施工单位参加事故的处理工作，若因当事人不积极处理造成工程出现新的损失者，要从严予以处理。

5. 设计质量事故处理办法

发生设计质量事故后，公司领导应组织有关人员了解事故过程，分析原因，采取有效补救措施，认真总结，从中吸取教训，提高今后设计质量，对有关当事人，视情节轻重和认识态度，

给予必要的处理。

(1) 凡重大设计质量事故，对当事人进行通报批评，按规定扣除奖金，并给予行政处分，直至追究刑事责任。

(2) 凡属较大设计质量事故，对当事人进行通报批评，按规定扣除部分奖金，并给予行政处分。

(3) 凡属一般设计质量事故，对当事人按规定扣除奖金。

8. 新技术应用

8.1 BIM 技术应用

随着环保产业的高速发展，市政污水处理工程的规模不断增大、污水处理工艺更加繁杂，导致污水处理工程施工规模、技术、管理难度越来越大。主要体现在：污水处理工程中每个工艺环节对应一个单体结构或单体组合结构，构筑物数量繁多；小区域内构筑物集中，涉及建筑、结构、管道、施工安装、电气安装等工程，各工序相互制约，立体交叉，施工组织、管理难度大；结构物形式多样、异形结量大、薄壁高墙多，对结构线条施工要求高；与管道连接的预留洞口预埋件数多、定位精度要求高。下面介绍 BIM 此工程中运用。

1) 识图

以往的市政污水处理工程单体结构复杂、总类繁多，采用单纯的二维图纸所能体现的信息有极大的局限性，在图纸理解、工程量计算、设计纠错、施工协调等方面难以拥有足够的效率性。为此引进 BIM 技术。

通过 BIM 技术中 3D 软件建立的建筑模型能直观、高效的传递信息，最大限度减少结构、管线和机电安装设备专业设计之间的协调错误。水务工程中结构复杂、总类繁多，二维图纸表述复杂，但利用 BIM 技术建立了三维信息模型后，得到按设计参数虚拟的建筑，直观反映项目建成的效果，能展现二维图纸所不能给予的视觉效果和认识角度，不能传统的对照许多张二维图

纸去艰难的识图，能更直观的领悟设计意图。

工程中的预留孔洞、预埋件、设备基础的位置等，在设计图中都不能直观确定其位置尺寸，利用 BIM 软件将其直接在模型上按比例显示出来，通过软件剖面框功能可以将模型拟建成的结构安使用者的需要从各个角度剖开，能直观的查询预留孔洞、预埋件设备基础的位置、混凝土构件的形状、尺寸等，为水厂施工带来极大的便利、也方便对结构物的复核、检查工作。

BIM 技术建立的参数模型可供直观的查询，减少工程技术人员的工作强度，便于识图能力欠佳的管理人员掌握工程信息；为项目的整体规划、施工方案的制定提供了全面准确的信息参数。因此它能有效控制施工，杜绝返工，控制成本，对绿色环保低碳施工提供了有力的支持。

2) 工程数量计算

在市政污水处理厂工程设计图中没有给予参考数量表，在施工中需要花费大量的时间去识图后算出工程量。但是 BIM 模型作为参数化的模型，在建模的同时，各类的构建就被赋予了尺寸、型号、材料等约束参数；同时由于 BIM 是经过可视化设计的环境反复验证和修正的成果，所以由此导出的材料设备数量准确率更。将 BIM 模型导出的数据表直接应用到工程预算和物资计划中，避免了利用平面图纸按比例测算和分步累加易出现的繁杂、漏算、超算等不足，确保了数量计算的准确性和速度，提高了施决算、物资计划的速度和质量，大大提高了水务施工管理效益。

3) 构建施工

污水处理工程中有大量的构件，如门窗、钢结构、机电电管道、弯头等。利用软件绘制加工图，确保构件预制加工尺寸的精确、数量的准确，避免材料的浪费。模型明细中清楚的反映了每段关键的尺寸、长度、高程及相关参数，为方便管件的订购和加工，同时对每个构件、管段的都进行物流编号，根据施工进度分期进场、分类储存堆放、均衡顺序施工，提高施工效率。

4) 复核设计

在污水处理施工中，各种管线交叉密集，在施工中往往发现一根管道施工完成后，在施工宁一根时会发现管道碰撞现象无法施工，需要花费大力气进行改线增加弯头等费工费力，用 BIM 技术的碰撞检查将管线优化后再进行方案确定、施工指导，保证了在第一时间尽量减少现场的管线碰撞和返工现象，一最实际的方式体现降本增效，践行低碳施工理念。

5) 虚拟施工

BVIM 技术中三维可视化功能在加上时间维度，可以进行虚拟施工。随时随地直观快速低将施工计划与实际进展进行对比，同时进行有效协同，施工方、监理方、甚至非工程行业出生的建设单位领导都对工程项目的各种问题和情况了如指掌。此项目通过 BIM 技术结合施工方案、施工模拟和现场视频监控，大大减少建筑质量问题、安全问题，减少返工和整改。

8.2 泵站新技术应用

考虑到污水排放量相对较小、建设用地相对紧凑、建设周期比较紧迫等因素，污水提升泵站统一采用一体化预制泵站，泵站的容量、尺寸根据污水排量确定。一体化预制泵站相较于传统泵站具有绝对性的优势，具体体现在：

1) 占地面积：传统泵站需要建控制室，占地面积大；一体化泵站采用全地埋式建造，占地面积小，安装维修简便。

2) 一体化泵站由工厂提前组装测试完成，现场只需要挖掘、吊装、连接管道和电路、回填压实、安装电控系统、调式即可完成，整个安装过程只需 23 日，大大节省时间成本。

3) 控制系统：传统泵站需要建立专门控制室，以及需专人管理，后期维护费用较高；一体化泵站采用先进的智能化监控系统和远程管理控制，客户无需建立控制室，即可实现泵站远程控制，节约人力成本。

4) 使用寿命：传统泵站采用的混凝土为多孔材料，会与土壤中的气体和酸性物质发生反应，易腐蚀、泄漏、开裂；而一体化泵站采用具有很强抗化学腐蚀能力的玻璃增强热固性塑料，泵内还设置自清渣流体底座和高效无堵塞潜水泵，令泵站保持最优的运行状态，从而延长使用寿命。

目前，一体化泵站是主要应用于雨水和污水提升，比如生活污水提升、污水处理厂项目、景区污水项目、道路雨污水提升、城市防汛等。一体化泵站能够将污水经过简单处理后排入市政的污水管道内，因此，一体化泵站最常见是在污水处理厂使用。其次，在城镇的排涝中也可以用泵站来提升输送蓄积的雨水。另外，在农业生产过程中，也可以见到一体化泵站的身影，泵站可以将水渠的水输送至农田进行灌溉。

8.3 污水处理设施新技术应用

1) 设施类型

拟采用 AO+MBR 一体化污水处理技术。

2) MBR 污水处理技术简介

A) 工艺流程

原水→格栅→调节池→提升泵→厌氧池→生物反应器→循环泵→膜组件→消毒装置→排出尾水

B) 流程说明

污水经格栅进入调节箱后经提升泵进入生物反应器，通过 PLC 控制器开启曝气机充氧，生物反应器出水经循环泵进入膜分离处理单元，浓水返回调节箱，膜分离的水经过快速混合氯消毒（次氯酸钠、漂白粉、氯片）后，进入中水贮水箱。反冲洗泵利用清洗箱中处理水对膜处理设备反冲洗，反冲污水返回调节箱。通过生物反应器内的水位控制提升泵的启闭。膜单元的过滤操作与反冲洗操作可自动或手动控制。当膜单元需要化学清洗操作时，关闭进水阀和污水循环阀，打开药洗阀和药剂循环阀，启动药液循环泵，进行化学清洗操作。

C) 工艺特点

膜生物处理技术应用于废水再生利用方面，具有以下几个特点：

a) 能高效地进行固液分离，将废水中的悬浮物质、胶体物质、生物单元流失的微生物菌群与已净化的水分离。分离工艺简单，占地面积小，出水水质好，一般不须经三级处理即可回用。

b) 可使生物处理单元内生物量维持在高浓度，使容积负荷大大提高，同时膜分离的高效性，使处理单元水力停留时间大大的缩短，生物反应器的占地面积相应减少。

c) 由于可防止各种微生物菌群的流失，有利于生长速度缓慢的细菌（硝化细菌等）的生长，从而使系统中各种代谢过程顺利进行。


d) 使一些大分子难降解有机物的停留时间变长，有利于它们的分解。

e) 膜处理技术与其它的过滤分离技术一样，在长期的运转过程中，膜作为一种过滤介质堵塞，膜的通过水量运转时间而逐渐下降有效的反冲洗和化学清洗可减缓膜通量的下降，维持 MBR 系统的有效使用寿命。

f) MBR 技术应用在农村污水处理中，由于其工艺简单，操作方便，可以实现全自动运行管

理。

一、新技术

膜技术是一种通过压力或吸引力作用，使水在膜孔道中被过滤，从而实现水的过滤分离并完成水的净化的技术方法。该技术采用膜滤器实现微小颗粒和大分子从水中进行分离，使水中的有机物、颗粒物、病毒、细菌等污染物得以除去，从而实现高效率、高品质的污水处理。膜技术具有高质量的出水、设备小型化、处理流程简单等优点。

膜分离技术是在 20 世纪初出现、20 世纪 60 年代迅速崛起的一门分离新技术，膜分离技术作为新的分离净化和浓缩方法，与传统分离操作(如蒸发、吸附、萃取、深冷分离等)相比较，过程不发生相变，可以在常温下操作，具有能耗低、效率高、工艺简单等特点，受到世界各技术先进国家的高度重视，投入大量资金和人力，促进膜技术迅速发展，使用范围日益扩大，广泛应用于工业废水等处理过程，给人类带来了巨大的环境效应。膜分离技术应用到工业废水的处理中，不仅使渗透液达到排放标准或循环生产，而且能回收有价资源。

1. 膜分离技术的基本原理和特点

1.1 膜技术在水处理中应用的基本原理是：利用水溶液（原水）中的水分子具有透过分离膜的能力，而溶质或其他杂质不能透过分离膜，在外力作用下对水溶液（原水）进行分离，获得纯净的水，从而达到提高水质的目的。总的说来，分离膜之所以能使混在一起的物质分开，不外乎两种手段。

1.1.1 根据混合物物理性质的不同——主要是质量、体积大小和几何形态差异，用过筛的办法将其分离。微滤膜分离过程就是根据这一原理将水溶液中孔径大于 50nm 的固体杂质去掉的。

1.1.2 根据混合物的不同化学性质。物质通过分离膜的速度取决于以下两个步骤的速度，首先是从膜表面接触的混合物中进入膜内的速度(称溶解速度)，其次是进入膜内后从膜的表面扩散到膜的另一表面的速度。二者之和为总速度。总速度愈大，透过膜所需的时间愈短；总速度愈小，透过时间愈久。

1.2 膜分离技术的特点

膜分离技术是以高分子分离膜为代表的一种新型流体分离单元操作技术。在膜分离出现前，已有很多分离技术在生产中得到广泛应用。例如：蒸馏、吸附、吸收、萃取、深冷分离等。与这些传统的分离技术相比，膜分离具有以下特点：

(1)膜分离通常是一个高效的分离过程。例如：在按物质颗粒大小分离的领域，以重力为基础的分技术最小极限是微米，而膜分离却可以做到将相对分子质量为几千甚至几百的物质进行分离(相应的颗粒大小为纳米)。

(2)膜分离过程的能耗(功耗)通常比较低。大多数膜分离过程都不发生“相”的变化。

(3)多数膜分离过程的工作温度在室温附近，特别适用于对热过敏物质的处理。

(4)膜分离设备本身没有运动的部件，工作温度又在室温附近，所以很少需要维护，可靠度很高。

(5)膜分离过程的规模和处理能力可在很大范围内变化，而它的效率、设备单价、运行费用等都变化不大。

(6)膜分离由于分离效率高，通常设备的体积比较小，占地较少。而且膜分离通常可以直接插入已有的生产工艺流程，不需要对生产线进行大的改变。

2. 分离膜具备的基本条件

2.1 分离性

关于膜的分离性能，有以下二个要点：

2.1.1 分离膜必须对被分离的混合物具有选择透过(即具有分离)的能力。

2.1.2 分离能力要适度。它是根据被分离混合物的原始状态和分离后要达到的目标来合理确定的。

2.2 透过性

能够对被分离的混合物进行有选择的透过是分离膜的最基本条件。需要除去的物质透过速度与通过的物质透过速度之比为分离效率。分离膜的透过性能是它处理能力的主要标志。

2.3 物理、化学稳定性

目前所用的分离膜大多数是以高聚物为膜材料、需要定期更换。这是因为高聚物在长期使用中，与光、热、氧气或酸、碱相接触，容易老化。膜分离过程中除上述因素外，还有其他因素。例如有些反渗透过程或气体分离过程是在几十到上百个大气压下进行的。高聚物膜长期处在高压下会发生被压密现象，它会使膜在长期使用中透量慢慢减少(这种变化是不可逆的)，甚至达到不能使用的极限。又如，膜在使用过程中与混合物接触的表面会被各种各样的杂质所污染，它们遮盖了膜的表面，阻碍了被分离混合物的直接接触，等于减少了膜的有效使用面积，还有一些污染物会破坏高聚物的结构。污染造成的膜性能减退大部分可以通过清洗的方法使它基本上恢复。膜的更换周期关系着生产成本，十分重要。

2.4 经济性

分离膜的价格不能太贵，否则生产上就无法采用。分离膜的价格取决于膜材料和制造工艺两个方面。

综上所述，具有适度的分离率、较高的透量、较好的物理、化学稳定性和便宜的价格是一张具有工业实用价值分离膜的最基本条件。

3. 在工业废水处理中的具体应用

膜分离技术在工业水处理中的主要应用方向为工业用水中的物质回收与水资源再利用、工业废水的治理等。下面着重介绍其在淀粉污水、含酚废水、含氰废水、含重金属废水和含油废水处理中的应用。

3.1 淀粉污水处理

针对传统污水处理方法中蛋白质去除率较低，而 COD 负荷增加问题，采用膜处理装置进行试验研究。膜分离技术的基础上，以调节豆浆废水、淀粉废水等电位点作为预处理，采用中空纤维膜装置进行超过滤，并对温度影响作定性分析。结果表明：膜分离技术可以大大提高这两种废水中 COD 的去除率，分别为 76.13%和 82.19%。另外，适当的温度可以提高污水处理的效率，试验得出 20℃时效率最佳。

3.2 含酚废水处理

采用的复合膜硅橡胶厚度小于 10m,较前人使用硅橡胶管处理废水时苯酚的透过速率大大加快。处理高质量浓度(8.1977g/L)和低质量浓度(0.1939g/L)的苯酚废水时，去除效果分别能达到 99.19%和 96.19%。并发现，氯化钠的存在可大大增加苯酚的传质系数。

3.3 含氰废水处理

我国处理含氰废水主要使用四效蒸发和焚烧的方法，此方法不仅成本高，而且焚烧过程会产生大量的 CO₂ 和氮氧化物对环境同样造成一定程度的污染。

3.4 重金属离子的处理

含有各种重金属离子的污水排入天然水体会破坏水体环境，危害渔业和农业生产，污染饮用水源。重金属进入人体后会在人体的某些器官中积蓄起来构成慢性中毒，严重危害人体的健康。震惊世界的水俣病和骨痛病就是分别由含汞废水和含镉废水污染环境所造成的。因此，控制和治理重金属离子的污染备受重视。传统上处理重金属离子工业废水的方法主要有以下几种：化学沉淀法、离子交换法和物理吸附法等，这些重金属废水的处理方法都是一种污染转移，将废水中溶解的重金属转化成沉淀或是更加易于处理的形式，对这些物质最终的处置，通常是进行填埋。然而，重金属对环境的危害依然长期存在，常常造成对地下水和地表水的污染。反渗透膜装置对污水中的铬进行了回收处理试验，结果表明：反渗透膜技术能从污水中回收流失的铬，且其对铬的平均回收率超过 99.8%。

膜分离技术近年来发展迅速已在众多领域中得到广泛的应用，与常规的分离方法相比膜分离过程具有节能、分离效率高等特点，是解决当代能源、资源和环境污染等问题的重要技术。我国的膜技术在废水水深度处理领域的应用与世界先进水平尚有较大差距。今后膜技术发展趋势如下：

(1)开发、制造高强度、长寿命、抗污染、高通量的膜材料，对于不同的污染源采用不同的膜技术及相应的配套工艺，以达到降低投资和运行成本的目的。在膜使用中着重解决膜污染、浓差极化及清洗等关键问题。

(2)新型膜材料的开发利用。新型膜材料有金属膜、有机-无机混合膜和新型有机膜等。可以预期，随着膜材料的继续改善，膜技术在水处理中的运用前景将更为广阔。

(3)专业膜反应器开发。为分离某种物质而开发专用膜反应器，主要应用于化工行业中成分复杂、性质相近的物质的回收与分离。

(4)共混超滤膜的开发。与国际产品相比，国产超滤膜组件品种单一，通量和截流率综合性能较低，抑制了膜技术在水处理以外领域的应用进展步伐。但现在，已有许多共混超滤膜的研究。由于共混超滤膜具有单一组分膜所无法比拟的优点，因此这是一个发展趋势。

2. 反渗透技术

反渗透技术是一种以压力为单位对原水进行高效处理的技术。通过半透膜的孔径大小排除其中的杂质，使得反渗透膜孔径内的溶液进入膜孔道中，在水和离子之间形成一个紧密的界面。这个界面可以过滤掉水中的离子和溶质，提高出水的质量。反渗透技术适用于各种不同的水源，如地下水、海水、酸性水、碱性水等，同时还能够彻底去除污水中的有机物、微量元素和病原体等污染物。

反渗透水处理工艺基本上属于物理方法，他在诸多方面具有传统的水处理方法所没有的优异特点：

反渗透是在室温条件下，采用无相变的物理方法得以使水淡化、纯化；

依靠水的压力作为动力，其能耗在众多处理方法中最低；

化学药剂量少。无需酸、碱再生处理；

无化学废液及废酸、碱排放，无酸碱中和处理过程，无环境污染；

系统简单、操作方便，产水水质稳定，两级反渗透可取得高质量的纯水；

适应于较大范围的原水水质，即适用于苦咸水、海水以至污水的处理，也适用于低含盐量的淡水处理。

设备占地面积少，需要的空间也小；

运行维护和设备维修工作量少。

对锅炉补给水处理，反渗透法也具有常规的离子交换处理方式难以比拟的优异特色，如：

产水中的二氧化硅少，去除率可达 99.5%，有效的避免了发电机组随压力升高对 SiO₂ 的选择性携带所引起的硅垢，以及天然水中硅对离子交换树脂的污染，造成再生困难、运行周期短等问题，并影响除硅效果；

产水中有机物、胶体等物质，去除率可达到 95%，避免了由于有机物分解所形成的有机酸对汽轮机尾部的酸性腐蚀的问题；

反渗透水处理系统可连续产水，无运行中停止再生等操作，没有产水水质忽高忽低的波动，对发电机组的稳定运行，保证电厂的安全经济有着不可估量的作用。因而，反渗透在发电厂的锅炉补给水处理中的应用受到广泛的关注。

我国自七十年代末采用反渗透除盐技术，至今已有几十个电厂相继应用。在世界范围内，至九十年代初，反渗透水处理容量已超过 400 万吨/天以上，其中海水淡化达 52 万吨/天，而且每年还在以 18% 的速度递增。目前，采用反渗透除盐方式占有除盐方式的 85%，离子交换除盐方式也在逐步为反渗透所代替，并且其投资会在较短时间回收。特别是新膜品种的出现（1977 年出现 TFC 复合膜，1980 年出现低压反渗透膜，1993 年出现高脱盐率膜，其脱盐率达到 99.7%），更有利于反渗透技术发展。预言家认为：二十一世纪。反渗透技术的发展正在方兴未艾，且必将有更大的飞跃。

二、反渗透的基本原理

1、半透膜

半透膜是广泛存在于自然界动植物体器官上的一种选择透过性膜。严格地说，是只能透过溶剂（通常指水）而不能透过溶质的膜。工业使用的半透膜多是高分子合成的聚合物产品。

2、渗透、渗透压

当把溶剂和溶液（或把两种不同浓度的溶液）分别置于此膜的两侧时，溶剂将自发地穿过半透膜向溶液（或从低浓度溶液向高浓度溶液）侧流动，这种现象叫渗透，如果上述过程中溶剂是纯水，溶质是盐份，当用理想半透膜将他们分隔开时，纯水侧会自发地通过半透膜流入盐水侧，此过程如图 2.1（a）所示。

纯水侧的水流入盐水侧，盐水侧的液位上升，当上升到一定程度后，水通过膜的净流量等于零，此时该过程达到平衡，与该液位高度差对应的压力称为渗透压。

一般来说，渗透压的大小取决也溶液的种类、浓度和温度而与半透膜本身无关。通常可用下式计算渗透压。

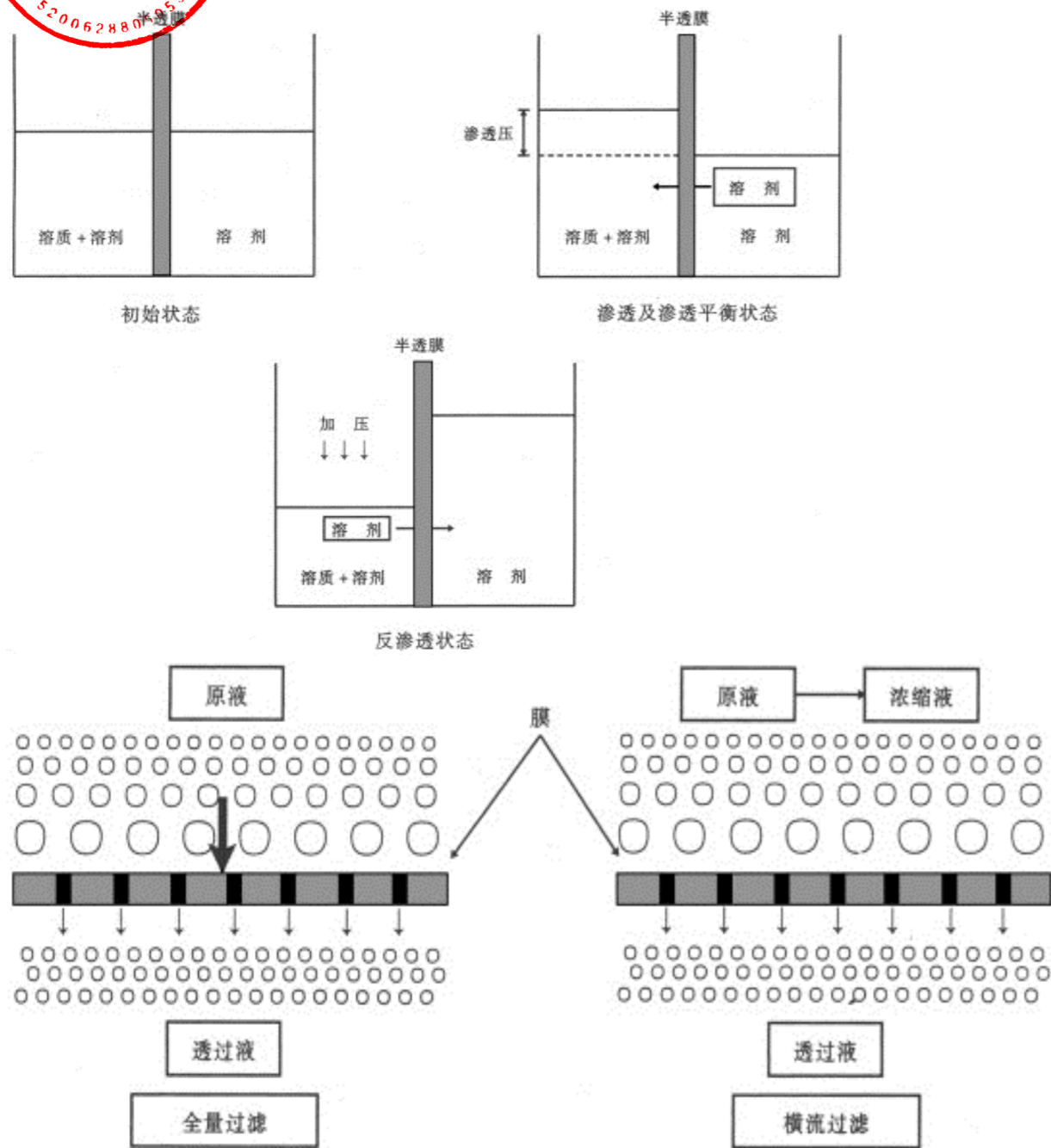
$$\Pi = CRT$$

II 渗透压 R 气体常数

C 浓度差 T 温度



3. 反渗透
 当在膜的盐水侧施加一个大于渗透压的压力时，水的流动向就会逆转，此时盐水中的水将流入纯水侧，这种现象叫做反渗透，该过程如图 2.1 (b) 所示。



4、反渗透系统流量和物料守恒

Q1——原水流量 Q2——产水流量 Q3——浓水流量

C1——原水中物质浓度 C2——产水中物质浓度 C3——浓水中物质浓度

在反渗透系统中，水体流量和水体中的各项物质的量总是保持不变的，它存在着两个平衡方程：

$$Q1=Q2+Q3 \quad (2.1)$$

$$Q1 \times C1=Q2 \times C2+Q3 \times C3 \quad (2.2)$$

从平衡方程 2.1 我们可以看出，在保持原水水量恒定的话，要提高产水，可以通过减少浓水来实现，反之亦然；同理，在流量不变的情况下，由平衡方程 2.2 可以看出，产水水质越好，浓水的水质就越差。

三、反渗透膜

1 反渗透膜的性能要求和指标

1.1 为适应水处理应用的需求，反渗透膜必须具有在应用上的可靠性和形成工业规模的经济性，其一般要求是：

对水的渗透性要大，脱盐率要高；

具有一定的强度，不致因水的压力和拉力影响而变形、破裂。膜的被压实性尽可能最小，水通量衰减小，保证稳定的产水量；

结构要均匀，能制成所需要的结构；

能适应较大的压力、温度和水质变化；

具有好的耐温、耐酸碱、抗氧化、耐水解和耐生物侵蚀性能；

使用寿命要长；

成本要低。

1.2 根据以上要求，膜的使用者在选择膜时或使用膜前应该了解并掌握如下膜的物理、化学稳定性和膜的分离特性指标。



膜材质

允许使用的最高压力

允许使用的温度范围

允许的最大给水量

适用的 PH 范围

耐 O3 和 CL2 等氧化性物质的能力

抗微生物、细菌的侵蚀能力

耐胶体颗粒及有机物的污染能力

1.3 膜的分离透过特性指标

膜的分离透过特性指标包括脱盐率、回收率、水流通量及流量衰减系数（或膜通量保留系数）

脱盐率（Salt Rejection）指给水中总溶解固体物（TDS）中未透过膜部分的百分数。

$$\text{脱盐率} = (1 - \text{产品水总溶解固形物} / \text{给水总溶解固形物}) \times 100\%$$

回收率（Recovery）指产水流量与给水流量之比，以百分数表示。

$$\text{回收率} = (\text{产品水流量} / \text{给水流量}) \times 100\%$$

一般影响回收率的因素，主要有进水水质，浓水的渗透压、易结垢物质的浓度、污染膜物质等因素。

水通量（Flux）为单位面积膜的产水流量，与进水类型有关

进水类型	一般复合膜的水通量（GFD）
反渗透产品水	20~30
深井水	14~18

地表水	8~14
废水	8~12

流量衰减系数指反渗透装置在运行过程中产水量衰减的现象。即运行一年后产水流量与出水运行产水流量下降的比值（复合膜一般不超过 3%）。

膜通量保留系数指运行一段时间后产水流量与初始运行产水流量的比值（一般三年可达到 0.85 以上）。

2 膜脱盐机理和迁移扩散方程

膜脱除水中盐分并使水分子透过膜的机理说明，目前存在多种见解。基本上可以看作有孔和无孔的两种解释，主要有氢键理论、选择吸附毛细孔流动理论和溶解扩散理论。为了阐明其不同点，现简要加以说明：

2.1 氢键理论是把醋酸纤维膜看作高度有序的矩阵结构的聚合物，膜的活性集团乙酰基（—C=O）具有与水分子形成氢键的能力，形成“结合水”，而水中溶解的其它粒子和分子则不能。在水的压力下第一个进入膜的水分子由于第一个氢键断裂下来，到下一个活性集团形成新的氢键……如此不断移位而使水及氢键传递通过膜层。而盐分则被分离出去。

2.2 选择性吸附毛细孔理论是把膜看作一种微细多孔结构物质（510A），以 Gibbs 吸附方程为基础。膜的亲水性决定了选择吸附纯水而排斥盐分的特性，在固液表面上形成纯水层（约 0.5nm）。在施加压力下，纯水层中的水分子不断通过毛细管流过膜。

2.3 溶解扩散理论

在反渗透水处理中是把膜视作无孔的，按溶解扩散方程计算的。这一理论是将膜当作溶解扩散场，认为水分子、溶质都可溶于膜内，并在推动力下进行扩散，淡水分子和盐分的溶解和扩散速度不同，因而表现了不同的透过性。定量的描述反渗透过程中的产水量和盐透过量是剂压差（ ΔP ）和浓度差（ ΔC ）为扩散传质作为推动力。其扩散方程是：

$$Q_w = K_w (\Delta P - \Delta \pi) A / \tau$$

式中： Q_w 产水量

K_w 系数

ΔP 膜两侧的压差

$\Delta \pi$ 渗透压

A 膜的面积

τ 膜的厚度

K_w 与膜的性质和水温有关, K_w 越大, 说明膜的渗水性能越好。

$$Q_s = K_s \times \Delta C \times A / \tau$$

式中, Q_s 产水量

K_s 系数

ΔC 膜两侧的浓度差

A 膜的面积

τ 膜的厚度

K_s 与膜的性质、盐的种类以及水温有关, K_s 越小, 说明膜的脱盐性能越好。

从以上两式可以看出, 对膜来说, K_w 大 K_s 小则质量较好。相同面积和厚度的膜, 其产水量与净驱动压力成正比, 盐透过量至于膜两侧浓度差成正比, 而与压力无关。

3 膜的运行条件的的影响及浓差极化

3.1 膜的水通量和脱盐率是反渗透过程的关键的运行参数。

这两个参数将受到一下因素的影响, 主要有:

压力

温度

回收率

给水含盐量

3.1.1 压力

给水压力升高, 水通量增大, 产品水含盐量 (TDG) 下降, 脱盐率提高。

3.1.2 温度

在提高给水温度而其它运行参数不变时, 产品水通量和盐透过量均增加。温度升高, 水的粘度减小, 一般产水量可增大 23%; 但同时温度升高, 膜的盐透过率系数 K_s 变大, 因而盐透过量有所增加。

3.1.3 回收率

增大回收率, 产品水通量下降, 是因为浓水盐含量增大, 导致渗透压升高, 在给水利力不变的情况下, $\Delta P \Delta \pi$ 变小, 因而 Q_w 减小。同时, 与与浓水盐浓度升高, 使 ΔC 增大, 故盐透过量 Q_s 增大, 产品水含盐量升高。

3.1.4 给水含盐量

给水含盐量增加, 产品水通量和脱盐率都下降。由于给水 TDS 增加, ΔC 增加, 故 Q_s 增加, 即盐透过量增加; 而且, 渗透压也增加, 在给水利力不变的情况下, $\Delta P \Delta \pi$ 变小, 故 Q_w 减小。

3.2 膜表面的浓差极化

3.2.1 反渗透过程中, 水分子透过后, 膜界面层中含盐量增大, 形成浓度较高的浓水层, 此层与给水水流的浓度形成很大的浓度梯度, 这种现象称为膜的浓差极化。浓差极化会对运行产生极为有害的影响。

3.2.2 浓差极化的危害

由于界面层中的浓度很高, 相应的会使渗透压升高。当渗透压升高后, 势必使原来的运行条件的产水量下降。为欲达到原来所需的产水量, 就要提高给水压力, 增加电能消耗。

由于界面层的浓度升高, 膜两侧的 ΔC 增大, 使产品的盐透过量增大。

由于界面层的浓度升高, 对易结垢的物质增加了沉淀结垢倾向, 造成膜的污垢污染。为了恢复膜的性能, 要频繁的清洗, 并可能造成膜性能的下降。

由于形成的浓度梯度, 会以一定措施使盐分的扩散离开膜表面, 但胶体物质的扩散要比盐分的扩散速度小数百数千倍, 因而浓度极化是促成膜表面胶体污染的重要原因。

3.2.3 消除浓差极化的措施

要严格控制膜的水通量

严格控制回收率

严格按照膜生产厂家的设计导则设计 RO 系统

4. 膜的种类及其结构形态分类

4.1 反渗透膜的类别

4.1.1 按膜本身的结构形态分类

均质膜为同一种材质、厚度均一的膜。为了增加强度以便耐压，膜的厚度较厚，整个膜厚都起着屏蔽层的作用，因而透水性较差。

非对称膜为同一种材质，制作成致密的表皮层和多孔支持层。表皮层很薄，起盐分离作用，厚约 $0.1\sim 0.2\ \mu\text{m}$ ，因为阻力较小，膜的水通量较均质膜高。

复合膜为不同材质制成的几层膜的复合体，如图 135。表层为致密屏蔽表皮（起阻止并分离盐分的作用），厚约为 $0.2\ \mu\text{m}$ ，表皮敷在强度较高的多孔层上，多孔层厚约 $40\ \mu\text{m}$ ，最底层为无纺布支撑层，厚约 $120\ \mu\text{m}$ ，起支持整个膜的作用。

4.1.2 按膜加工外形分类

平面膜由平面膜作为中间原材料，可以加工成板式、管式或卷式反渗透膜。

中空纤维膜以熔融纺丝经过中空纤维的纺丝、热处理等工艺制成的很细很细的非对称结构的中空纤维膜。

4.1.3 按膜的材质分类

醋酸纤维素膜一般是用纤维素经脂化生成三醋酸纤维素，再经过两次水解，成一、二、三醋酸纤维素的混合物制成的膜。

芳香聚酰胺膜一般是高交联芳香聚酰胺作为膜表皮的致密脱盐层。

4.2 芳香聚酰胺超薄复合膜与醋酸纤维素膜性能对比

- (1) 复合膜的化学稳定性好，醋酸纤维素膜不可避免地会发生水解。
- (2) 复合膜的生物稳定性好，不易受微生物侵袭，而醋酸纤维素膜易受微生物侵袭。
- (3) 复合膜的传输性好。

(4) 复合膜在运行中不会被压紧，因此产水量随使用时间改变小，而醋酸纤维膜在运行中会被压紧，因而产水量不断下降。

(5) 复合膜的脱盐率随时间改变小，而醋酸纤维素膜由于不可避免的水解，脱盐率不断下降。

(6) 复合膜由于 K_w 大，其工作压力低，反渗透给水泵用电量与醋酸纤维膜相比几乎减少一半。

(7) 醋酸纤维膜的寿命一般仅为三年，而复合膜可使用五年。

(8) 复合膜的缺点是抗氯性较差，价格较贵。

四、反渗透装置（膜组件）

1. 膜元件

1.1 膜元件的种类及主要特点

工业上使用的膜元件主要有四种基本形式：管式、平板式、中空纤维式和涡卷式。管式和平板式两种是反渗透最初的产品形式，中空纤维式元件和涡卷式元件是管式和平板式膜元件的改进和发展。

管式膜元件将管状膜衬在耐压微孔管上，并把许多单管以串联或并联方式连接装配成管束。由内压式或外压式两种。一般用内压式，其优点是水流流态好，易安装、清洗、拆换，缺点是单位面积小。

平板式膜元件是由一定数量的承压板组成，承压板两侧覆盖微孔支撑板，其表面覆以平面成为最基本的反渗透单元。迭和一定数量的基本单元并装入压力容器中，构成反渗透器。此种形式能承受高的压力，缺点是占地面极大，水流分布均匀差，扰动差，易产生浓差极化。

中空纤维膜元件将中空纤维丝成束地以 U 形弯的形式把中空纤维开口端铸于管板上，类似于列管式热交换器的管束和管板间的连接。由于纤维间是相互接触的，故纤维开口端与管板的密封是以环氧树脂用离心浇铸的方式进行的，其后，管板外侧用激光切割以保证很细纤维也能是开口的。在给水压作用下，淡水透过每根纤维管壁进入管内，由开口端汇集流出压力容器为产品水。

该种形式的优点是单位面积的填充密度最大，结构紧凑；缺点是要求给水水质处理最严，污染堵塞是清洗困难。

如上所述，管式、平板是膜元件的填充密度很低，但可应用于高污染给水或粘度高的液体的处理；中空纤维膜元件易污染，影响其在一般水处理情况下使用。

涡卷式反渗透元件六十年代中期间世，无前述各形式的缺点，特别是 1980 年出现低压复合膜后，膜的性能指标各项均好，不易污染，且可低压运行，投资少，耗电低，脱盐率高（可达 99.7%），寿命长。因之涡卷式复合是当前工业水处理首选的膜元件。

1.2 涡卷式膜元件

基本结构如图 41 所示

涡卷式膜元件类似一个长信封状的口袋，开口的一边粘接在含有开孔的产品水中心管上。将多个膜口袋卷绕到同一个产品水中心管上。是给水从膜的外侧流过，在给水压下，是淡水通过膜进入膜口袋后汇流入产品水中心管内。

为了便于产品水在膜袋内流动，在信封状的膜袋内夹有一层产品水导流的织物支撑层；为了是给水均匀流过膜代表面并给水流以扰动，在膜袋与膜袋之间的给水通道上加有隔网层。

涡卷式反渗透膜元件给水流动与传统的过滤方向不同：给水是从膜元件端部引入，给水沿着膜表面平行的方向流动，被分离的产品水是垂直与膜表面，透过膜进入产品水膜袋的。如此，形成了一个垂直、横向相互交叉的流向。而传统的过滤，水流式从滤层上面进入，产品水从下排出，水中的颗粒物质全部截留与滤层上。涡卷式膜元件的工作则不然，给水中被膜截留下的盐分和胶体颗粒物质仍留在给水（逐步的成为浓水）中，并被横向水流带走。如果膜元件的水通量过大，或回收率过高（指超过制造厂导则规定），盐分和胶体滞留在膜表面上的可能性就越大。浓度过高会形成浓差极化，胶体颗粒会污染膜表面。

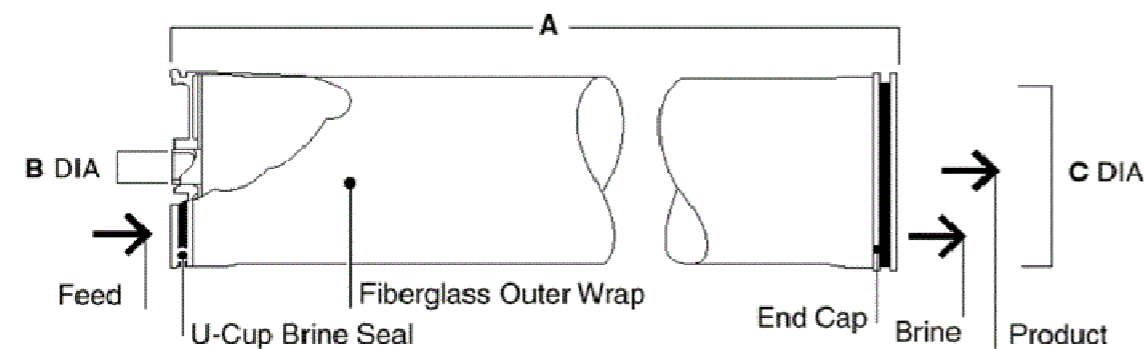


图 41

1.3 四种反渗透膜元件特点的比较

以下是四种膜元件特点的比较，可以看出它们之间各个方面的差异：

系统费用：管式、平板式>中空纤维式、涡卷式

设计灵活性：涡卷式>中空纤维>平板式>管式

清洗方便性：平板式>管式>涡卷式>中空纤维式

系统占地面即：管式>平板式>涡卷式>中空纤维式

污堵的可能性：中空纤维>涡卷式>平板式>管式

耗能：管式>平板式>中空纤维式>涡卷式

1.4 国内常用的反渗透膜元件

DOW, 海德能, 流体, 蓝星, 世韩, 国产等。

2. 压力容器

压力容器用于装填膜元件。在实际运行过程中，给水从压力容器一端的给水管路进入膜元件。在膜元件内一部分给水穿过膜表面而形成低含盐量的产品水，剩余部分水继续沿给水通道向前流动而进入下一个膜元件，由于这部分水含盐量比进水要高，在反渗透系统中称为浓水。产品水和浓水最后由产品水通道和浓水通道引出压力容器。

给水在压力容器中每一个膜元件上均产生一个压力降，如果不采取措施，这一压力降足以使膜卷伸出而对膜元件造成损害。为此在压力容器内的每一个膜元件的一端均有一个防膜卷伸出装置，以防止运行时膜卷伸出。同时设计给水流量不能超过设计导则给定的数值，运行时单个膜元件的压降不允许超过规定值。

膜元件与膜元件之间采用的是内联接件连接，为了防止在连接处浓水泄漏，在膜元件与膜元件之间有密封。

五、反渗透装置给水的要求及预处理

1. 涡卷式反渗透装置给水和一般要求

运行极限值

膜的类型	聚酰胺复合膜
最高运行压力	600psi (41Bar)
最高运行温度	45°C
最大给水浊度	1NTU
游离氯容忍量	<0.1ppm
连续运行 pH 范围	2—11
短时清洗 pH 范围(30 分钟)	1—12
最大给水流量	70gpm(16m ³ /h)
最大给水 SDI	SDI 5



所以对反渗透原水的预处理非常重要，要求进水必须满足上面的要求，这是反渗透安全长期运行的基本保证，如果不能满足上述要求，将很有可能造成水质下降，膜元件污堵，甚至造成膜元件不可修复的破坏！

2 反渗透给水预处理的必要性

为了保持膜组件良好的设计性能和长时间的安全经济运行，保证膜的使用寿命，必须对原水进行适当的预处理。根据水源的水质条件、膜组件的特性，选择适合的预处理方式。

2.1 不同原水水源，由于组成与杂质成分不同，其预处理对象区别如下：

地下水是从井中取出的水，水中混浊物质、胶体含量很少；因而井水的污染指数几乎是<3.0，一般<2.0，故预处理系统相对比较简单。

地下水不与大气接触，水中溶解氧少，含二价 Fe、Mn、H₂S 等还原性物质多，有的也含有 Sr、Ba 等盐类，不含微生物和菌类。

地表水溶解氧含量大，在阳光下具有生物生存的条件，因而水中往往有微生物存在，而不存在还原性物质。一般地表水含有以硅、铝为主的悬浮物和胶体物以及有机物形成的胶体物质。

海水中则含有显著的微生物，如藻类、粘泥和胶体硅等。

2.2 促使膜性能降低的几种膜污染

使膜本身发生化学变化。包括使芳香聚酰胺膜的氨基受氯和其他氧化性因素作用而破坏；使醋酸纤维基团受温度和 PH 影响而水解；使膜受强酸、强碱的溶解等。

使膜表面或膜内受水中悬浮物、胶体颗粒的覆盖和堵塞。

使膜受水中微生物、细菌的繁殖产生的菌团和粘膜对反渗透膜的污堵、侵蚀和生物降解。

3. 生物膜处理技术

生物膜处理技术是一种基于微生物吸附和生化反应作用并通过微生物代谢将废水中的有机物、氮、磷等污染物转化为无害物质的方法。该技术在处理废水时，经过填充物、生物膜等多个步骤，最终达到处理完成的效果。生物膜处理技术污水处理效果好、出水稳定、设备投资成本低等优点。

生物膜法是利用附着生长于某些固体物表面的微生物（即生物膜）进行有机污水处理的方法。生物膜是由高度密集的好氧菌、厌氧菌、兼性菌、真菌、原生动物以及藻类等组成的生态系统，其附着的固体介质称为滤料或载体。生物膜自滤料向外可分为厌气层、好气层、附着水层、运动水层。生物膜法的原理是，生物膜首先吸附附着水层有机物，由好气层的好气菌将其分解，再进入厌气层进行厌气分解，流动水层则将老化的生物膜冲掉以生长新的生物膜，如此往复以达到净化污水的目的。

其实，生物膜法和活性污泥法一样，同属好气生物处理方法。但活性污泥法是依靠曝气池中悬浮流动着的活性污泥来分解有机物的，而生物膜法则上要依靠固着于载体表面的微生物膜来净化有机物。

与活性污泥法相比，生物膜法具有以下特点：

- ①固着于固体表面上的生物膜对废水水质、水量的变化有较强的适应性，操作稳定性好。
- ②不会发生污泥膨胀，运转管理较方便。
- ③由于微生物固着于固体表面，即使增殖速度慢的微生物也能生长繁殖。而在活性污泥法中，世代期比停留时间长的微生物被排出曝气池，因此，生物膜中的生物相更为丰富，且沿水流方向膜中生物种群具有一定分布。
- ④同高营养级的微生物存在，有机物代谢对较多的转移为能量，合成新细胞即剩余污泥量

较少。

⑤采用自然通风供氧。

⑥活性生物难以人为控制，因而在运行方面灵活性较差。

⑦由于载体材料的比表面积小，故设备容积负荷有限，空间效率较低。国外的运行经验表明，在处理城市污水时，生物滤池处理厂的处理效率比活性污泥法处理厂略低。50%的活性污泥法处理厂 BOD₅ 去除率高于 91%，50%的生物滤池处理厂 BOD₅ 去除率为 83%，相应的出水 BOD₅ 分别为 14 和 28mg / L。

生物膜法的主要形式按膜与废水的接触方式可分为两种：填充式和浸渍式两种。填充式包括生物滤池和生物转盘，浸渍式包括接触氧化法和生物流化床。

目前所采用的生物膜法多数是好氧装置，少数是厌氧形式，如厌氧滤池和厌氧流化床等。这里主要讨论好氧生物膜法。

基本原理

生物膜法处理废水就是使废水与生物膜接触，进行固、液相的物质交换，利用膜内微生物将有机物氧化，使废水获得净化，同时，生物膜内微生物不断生长与繁殖。生物膜在载体上的生长过程是这样的：当有机废水或由活性污泥悬浮液培养而成的接种液流过载体时，水中的悬浮物及微生物该吸附于固相表面上，其中的微生物利用有机底物而生长繁殖，逐渐在载体表面形成一层粘液状的生物膜。这层生物膜具有生物化学活性，又进一步吸附、分解废水中是悬浮、胶体和溶解状态的污染物。

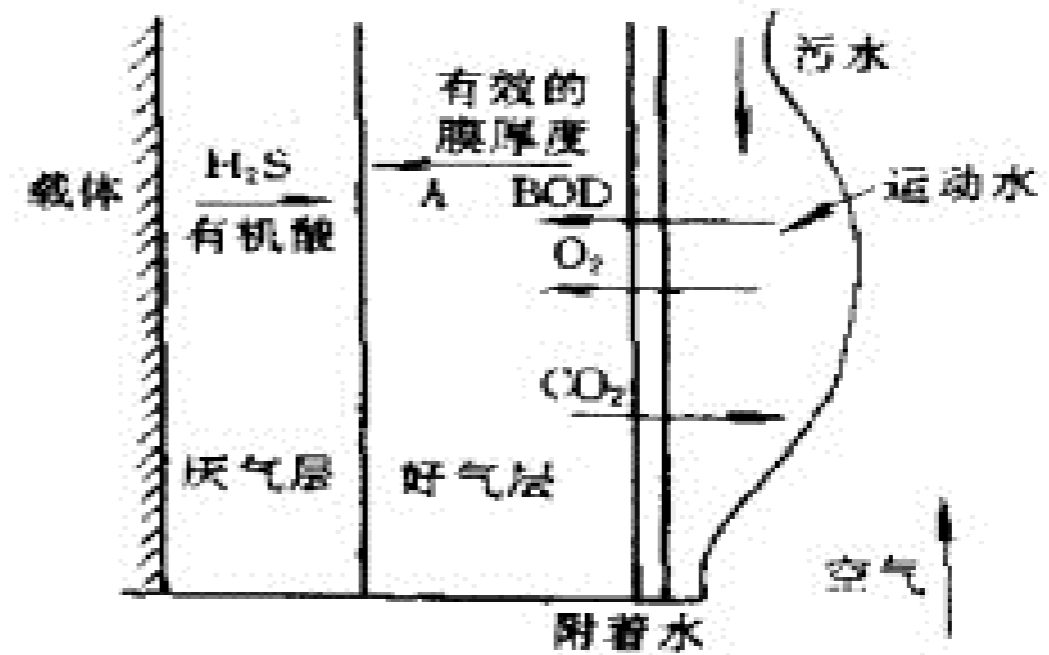


图 14-1 生物膜中的物质传递

为了保持好气性生物膜的活性，除了提供废水营养物外，还应创造一个良好的好氧条件，亦即向生物膜供氧。在填充式生物膜法设备中常采用自然通风或强制自然通风供氧。氧透入生物膜的深度取决于它在膜中的扩散系数，固液界面处氧的浓度和膜内微生物的氧利用率。对给定的废水流量和浓度，好气层的厚度是一定的。增大废水浓度将减小好气层的厚度，而增大废水流量则将增大好气层的厚度。

生物膜中物质传递过程如图 141 所示。由于生物膜的吸附作用，在膜的表面存入一个很薄的水层（附着水层）。废水流过生物膜时，有机物经附着水层向膜内扩散。膜内微生物在氧的参加下对有机物进行分解和机体新陈代谢。代谢产物沿底物扩散相反的方向，从生物膜传递返回液相和空气中。

随着废水处理过程的发展，微生物不断生长繁殖，生物膜厚度不断增大，废水底物及氧的传递阻力逐渐加大，在膜表层仍能保持足够的营养以及处于好氧状态，而在膜深处将会出现营养物质或氧的不足，造成微生物内源代谢或出现厌氧层，此处的生物膜因与载体的附着力减小及水力冲刷作用而脱落。老化的生物膜脱落后，载体表面又可重新吸附、生长、增厚生物膜直至

重新脱落。从吸附到脱落，完成一个生长周期。在正常运行情况下，整个反应器的生物膜各个部分总是交替脱落的，系统内活性生物膜数量相对稳定。膜厚 2~3mm，净化效果良好。过厚的生物膜并不能增大底物利用速度，却可能造成堵塞，影响正常通风。因此，当废水浓度较大时，生物膜增长过快，水流的冲刷力也应加大，如依靠原废水不能保证其冲刷能力时，可以采用处理出水回流，以稀释进水和加大水力负荷，从而维持良好的生物膜活性和合适的膜厚度。

生物膜中的微生物主要有细菌（包括时气、厌气及兼气细菌）、真菌、放线菌、原生动物（主要是纤毛虫）和较高等的动物，其中藻类、较高等生物比活性污泥法多见。微生物沿水流方向在种属和数目上具有一定的分布。在塔式生物滤池中，这种分层现象更为明显。在填料上层以异养细菌和营养水平较低的鞭毛虫或肉足虫为主，在填料下层则可能出现世代期长的硝化菌和营养水平较高的固着型纤毛虫。真菌在生物膜中普遍存在，在条件合适时，可能成为优势种。在填充式生物膜法装置中，当气温较高和负荷较低时，还容易孳生灰蝇，它的幼虫色白透明，头粗尾细，常分布在生物膜表面，成虫后在生物膜周围翔栖。

生物相的组成随有机负荷、水力负荷、废水成分、PH 值、温度、通风情况及其他影响因素的变化而变化。

几种典型生物膜法

1. 生物滤池

一、构造

生物滤池一般由钢筋混凝土或砖石砌筑而成，池平面有矩形、圆形或多边形，其中以圆形为多，主要组成部分是滤料、池壁、排水系统和布水系统。

这里着重介绍滤料：滤料作为生物膜的载体，对生物滤池的工作影响较大。滤料表面积越大，生物膜数量越多。但是，单位体积滤料所具有的表面积越大，滤料粒径必然越小，空隙也越小，从而增大了通风阻力。相反，为了减小通风阻力，孔隙就要增大，滤料比表面积将要减小。

滤料粒径的选择应综合考虑有机负荷和水力负荷等因素，当有机物浓度高时，应采用较大的粒径。滤料应有足够的机械强度，能承受一定的压力；其害重应小，以减少交承结构的荷载；滤料既应能抵抗废水、空气、微生物的侵蚀，又不宜含影响微生物生命活动的杂质；滤料应能就地取材，价格便宜，加工容易。

生物滤池过去常用拳状涂料，如碎石、卵石、炉渣、焦炭等，而且颗粒比较均匀、粒径为 25~100mm，滤层厚度为 0.9~2.5，平均 1.8~2.0m。近年来，生物滤池多采用塑料滤料，主要由聚氯乙烯、聚乙烯、聚苯乙烯、聚酰胺等加工成波纹板、蜂窝管、环状及空圆柱等复合式滤料。这些滤料的特点是比表面积大（达 100~340m²/m³），孔隙率高，可达 90% 以上，从而大大改善膜生长及通风条件，使处理能力大大提高。

二、基本流程

生物过滤的基本流程与活性污泥法相似，由初次沉淀生物滤池二次沉淀等三部分组成。在生物过滤中，为了防止滤层堵塞，需设置初次沉淀池，预先去除废水中的悬浮物。二次沉淀池用以分离脱落的生物膜。由于生物膜的含水率比活性污泥小，因此，污泥沉淀速度较大，二次沉淀池容积较小。

由于生物固着生长，不需要回流接种，因此，在一般生物过滤中无二次沉淀池污泥回流。但是，为了稀释原废水和保证对滤料层的冲刷。一般生物滤池（尤其是高负荷滤池及塔式生物滤池）常采用出水回流。

生物滤池可根据设备型式不同分为普通生物滤池和塔式生物滤池。也可根据承受废水负荷大小分为低负荷生物滤池（普通生物滤池）和高负荷生物滤池。

低负荷生物滤池承受的废水负荷低，占地面大，水流的冲刷能力小，容易引起滤层堵塞，影响滤池通风，有些滤池还出现池面积水，生长灰蝇。但是，这种滤池的处理效率高、出水常常已进入硝化阶段，出水夹带的固体物量小，无机化程度高，沉降性好。目前，这类滤池极少采用。

高负荷生物滤池的构造基本上与低负荷生物滤池相同，但所采用的滤料粒径和厚度都较大。由于负荷较高，水力冲刷能力强，滤料表面积的生物膜量不大，不易形成堵塞，工作过程中老化生物膜连续排出，无机化程度较低。这种滤池由于负荷大，处理程度较低，池内不出现硝化。它占地面积较小，卫生条件较好，比较适宜于浓度和流量变化较大的废水处理。

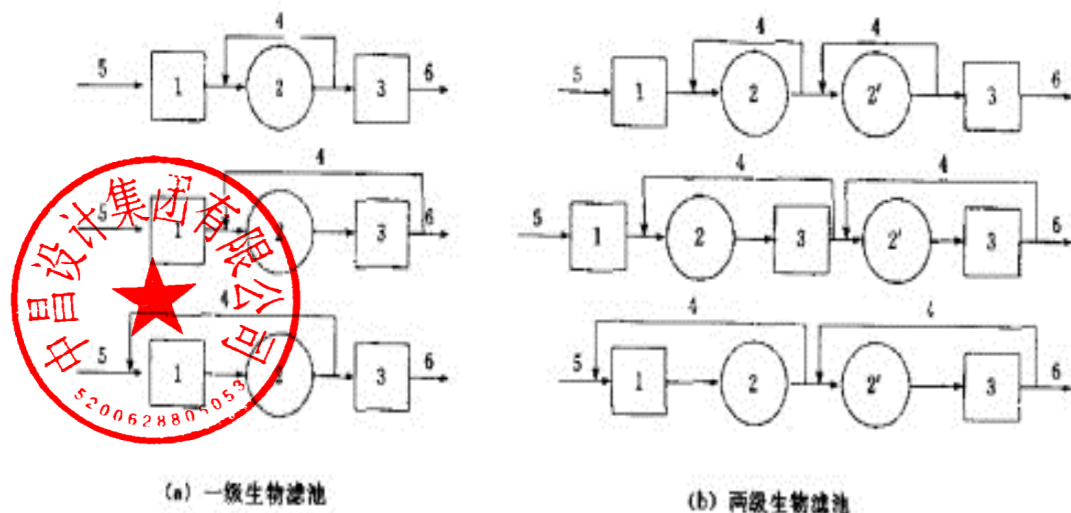


图 14-7 高负荷生物滤池的回流形式

1—初次沉淀池；2—生物滤池；2'—第二级生物滤池；3—二次沉淀池；4—回流；5—进水；6—出水

三、影响生物滤池性能的定因素

1. 负荷

负荷是影响生物滤池性能的主要参数。通常分有机负荷和水力负荷两种。

有机负荷系指每天供给单位体积滤料的有机物量，以 N 表示，单位是 $\text{kg}(\text{BOD}_5)/\text{m}^3(\text{滤料}) \cdot \text{d}$ 。由于一定的滤料具有一定的比表面积，滤料体积可以间接表示生物膜面积和生物数量，所以有机负荷实质上表征了 F/M 值。普通生物滤池的有机负荷范围为 $0.15 \sim 0.3 \text{kgBOD}_5/\text{m}^3 \cdot \text{d}$ ；高负荷生物滤池在 $1.1 \text{kgBOD}_5/\text{m}^3 \cdot \text{d}$ 左右。在此负荷下， BOD_5 去除率可达 $80\% \sim 90\%$ 。为了达到处理目的，有机负荷不能超过生物膜的分解能力。据日本城市污水试验结果， BOD_5 负荷的极限值为 $1.2 \text{kg}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$ 。提高有机负荷，出水水质将相应有所下降。

2. 处理水回流

在高负荷生物滤池的运行中，多用处理水回流，其优点是：（1）增大水力负荷，促进生物膜的脱落，防止滤池堵塞；（2）稀释进水，降低有机负荷，防止浓度冲击；（3）可向生物滤池连续接种，促进生物膜生长；（4）增加进水的溶解氧，减少臭味；（5）防止滤池孳生蚊蝇。但缺点是：缩短废水在滤池中的停留时间；降低进水浓度，将减慢生化反应速度；回流水中难降解的物质会产生积累，以及冬天气池中水温降低等。

可见，回流对生物滤池性能的影响是多方面的，采用时应作周密分析和试验研究。一般认

为在下述三种情况下应考虑出水回流：（1）进水有机物浓度较高（如 $\text{COD} > 400 \text{mg/L}$ ）；（2）水量很小，无法维持水力负荷在最小经验值以上时；（3）废水中某种污染物在高浓度时可能抑制微生物生长。

3. 供氧

向生物滤池供给充足的氧是保证生物膜正常工作的必要条件，也有利于排除代谢产物。影响滤池自然通风的主要因素是滤池内外的气温差（ ΔT ）以及滤池的高度。温差愈大，滤池内的气流阻力愈小（亦即滤料粒径大、孔隙大）、通风量也就愈大。

供氧条件与有机负荷密切相关。当进水有机物浓度较低时，自然通风供氧是充足的。但当进水 $\text{COD} > 400 \sim 500 \text{mg/L}$ 时，则出现供氧不足，生物膜好氧层厚度较小。为此，有人建议限制生物滤池进水 $\text{COD} < 400 \text{mg/L}$ 。当入流浓度高于此值时，采用回流稀释或机械通风等措施，以保证滤池供氧充足。

2. 生物转盘

一、生物转盘的构造与原理

生物转盘的净水机理和生物滤池相同，但其构造却完全不一样。生物转盘是由固定在一根轴上的许多间距很小的圆盘或多角形盘片组成。盘片可用聚氯乙烯、聚乙烯、泡沫聚苯乙烯、玻璃钢、铝合金或其他材料制成。盘片可以是平板，也可以是点波波纹板等形式，也有用平板和波纹板组合，因为点波波纹板盘片的比表面积比平板大一倍。盘片有接近一半的面积浸没在半圆形、矩形或梯形的氧化槽内。在电机带动下，盘片组在水槽内缓慢转动，废水在槽内流过、水流方向与转轴垂直，槽底设有排泥管或放空管，以控制槽内废水中悬浮物浓度。

盘片作为生物膜的载体，当生物膜处于浸没状态时，废水有机物被生物膜吸附，而当它处于水面以上时，大气的氧向生物膜传递，生物膜内所吸附的有机物氧化分解，生物膜恢复活性。这样，生物转盘每转动一圈即完成一个吸附氧化的周期。由于转盘旋转及水滴挟带氧气，所以氧化槽也被充氧，起一定的氧化作用。增厚的生物膜在盘面转动时形成的剪切力作用下，从盘面剥落下来，悬浮在氧化槽的液相中，并随废水流入二次沉淀池进行分离。二次沉淀池排出的上清液即为处理后的废水，污泥作为剩余污泥排入污泥处理系统。

与生物滤池相同，生物转盘也无污泥回流系统，为了稀释进水，可考虑出水回流，但是，生物膜的冲刷不依靠水力负荷的增大，而是通过控制一定的盘面转速来达到。

生物转盘在实际应用上有各种构造型式，最常见是多级转盘串联，以延长处理时间、提高处理效果。但级数一般不超过四级，级数过多，处理效率提高不大。根据圆盘数量及平面位置，可以采用单轴多级或多轴多级形式。

生物转盘的盘片直径一般为1~3m，最大的达到4.0m。过大时可能导致转盘边缘的剪切力过大。盘片间距（净距）一般为20~30mm，原水浓度高时，应取上限，以免生物膜堵塞。盘片厚度一般为1~5mm，视盘材而定。转盘转速通常为0.8~3.0r/min，边缘线速度为10~20m/min为宜。每单根轴长一般不超过7m，以减少轴的挠度。

二、生物转盘的优缺点

生物转盘是一种较新型的生物膜法废水处理设备，国外使用比较普遍，国内主要用于工业废水处理，部分运行资料如表142。

与活性污泥法相比，生物转盘在使用上具有以下优点。

①操作管理简便，无活性污泥膨胀现象及泡沫现象，无污泥回流系统，生产上易于控制。

②剩余污泥数量小，污泥含水率低，沉淀速度大，易于沉淀分离和脱水干化。根据已有的生产运行资料，转盘污泥形成量通常为0.4~0.5kg/kgBOD₅（去除），污泥沉淀速度可达4.6~7.6m/h。开始沉淀，底部即开始压密。所以，一些生物转盘将氧化槽底部作为污泥沉淀与贮存用，从而省去二次沉淀池。

③设备构造简单，无通风、回流及曝气设备，运转费用低，耗电量低。一般耗电量为0.024~0.03kWh/kgBOD₅。

④可采用多层布置，设备灵活性大，可节省占地面积。

⑤可处理高浓度的废水，承受BOD₅可达1000mg/L，耐冲击能力强。根据所需的处理程度，可进行多级串联，扩建方便。国外还将生物转盘建成去除BOD 硝化厌氧脱氮曝气充氧组合处理系统，以提高废水处理水平。

⑥废水在氧化槽内停留时间短，一般在1~1.5h左右，处理效率高，BOD₅去除率一般可达90%以上。

生物转盘同一般生物滤池相比，也具有一系列优点。

①无堵塞现象。

②生物膜与废水接触均匀，盘面面积的利用率高，无沟流现象。

③废水与生物膜的接触时间较长，而且易于控制，处理程度比高负荷滤池和塔式滤池高。可以调整转速改善接触条件和充氧能力。

④同一般低负荷滤池相比，它占地较小，如采用多层布置，占地面积可同塔式生物滤池相媲美。

⑤系统的水头损失小，能耗省。

但是，生物转盘也有它的缺点。

①盘材较贵，投资大。从造价考虑，生物转盘仅运用于小水量低浓度的废水处理。

②因为无通风设备，转盘的供氧依靠盘面的生物膜接触大气，这样，废水中挥发性物质将会产生污染。采用从氧化槽的底部进水可以减少挥发物的散失，比从氧化槽表面进水好，但是，挥发物质污染依然存在。因此，生物转盘最好作为第二级生物处理装置。

③生物转盘的性能受环境气温及其它因素影响较大，所以，在北方设置生物转盘时，一般置于室内，并采取一定的保温措施。建于室外的生物转盘都应加设雨棚，防止雨水淋洗，使生物膜脱落。

生物膜法的运行管理

一、生物膜的培养与驯化

生物膜的培养常称为挂膜。挂膜菌种大多数采用生活粪便污水或生活粪便水和活性污泥的混合液。由于生物膜中做生物固着生长，适宜于特殊菌种的生存，所以，挂膜有时也可来用纯培养的特异菌种菌液。特异菌种可单独使用，也可以同活性污泥混合使用，由于所用的特异菌种比一般自然筛选的微生物更适宜于废水环境。因此，在与活性污泥混合使用对，仍可保持特异菌种在生物相中的优势。

挂膜过程必须使微生物吸附在固体支承物上，同时，还应不断供给营养物，使附着的微生物能在载体上繁殖，不被水流冲走。单纯的菌液或活性污泥混合液接种，即使固相支承物上吸附有微生物，但还是不牢固，因此，在挂膜时应将菌液和营养液同时投加。

挂膜方法一般有两种，一种是闭路循环法，即将菌液和营养液从设备的一端流入（或从顶部喷淋下来），从另一端流出，将流出液收集在一水槽内，槽内不断曝气，使菌与污泥处于悬

浮状态，曝气一段时间后，进入分离池进行沉淀（0.5~1h），去掉上清液，适当添加营养物或菌液，再回流入生物膜反应设备，如此形成一个闭路系统。直到发现载体上长有粘状污泥，即开始连续进入废水。这种挂膜方法需要菌种及污泥数量大，而且由于营养物缺乏，代谢产物积累，因而成膜时间较长，一般需要十天。另一种挂膜法是连续法，即在菌液和污泥循环1~2次后即连续进水，并使进水量逐步增大。这种挂膜法由于营养物供应良好，只要控制挂膜液的流速（在转盘中控制转速），保证微生物的吸附。在塔式滤池中挂膜时的水力负荷可采用4~7m³/m³·d，约为正常运行的50%~70%。待挂膜后再逐步提高水力负荷至满负荷。

为了能尽量缩短挂膜时间，应保证挂膜营养液及污泥是具有适宜细菌生长的PH值、温度、营养比等。

挂膜后应对生物膜进行驯化；使之适应所处理工业废水的环境。

在挂膜过程中，应经常采样进行显微镜检验，观察生物相的变化。

挂膜驯化后，系统即可进入试运转，测定生物膜反应设备的最佳工作运行条件，并在最佳条件转入正常运行。

二、生物膜法的日常管理

生物膜法的操作简单，一般只要控制好进水量、浓度、温度及所需投加的营养（N、P）等，处理效果一般比较稳定，微生物生长情况良好。在废水水质变化，形成负荷冲击情况下，出水水质恶化，但很快就能够恢复，这是生物膜法的优点。例如北京某维尼纶厂的塔式生物滤池，进水甲醛浓度超过正常值的2~3倍，连续进水6天，仍有50%的去除率，而且冲击后3~4天内即可恢复正常。又如上海某化纤厂的塔式生物滤池，进水的NaSCN浓度从正常的50mg/L增到600mg/L，丙烯晴从200mg/L增到800mg/L，连续进水2h，生物膜受到冲击，处理效率有所下降，但短期内即能恢复。生物转盘的使用情况也相似。如上海某化纤厂的生物转盘，当水力负荷超过设计负荷的1.5~3倍，连续进水6h，耗氧量的去除率下降23.7%，但恢复正常负荷后2h，去除率即达正常值。

生物滤池的运行中还应注意检查布水装置及滤料是否有堵塞现象。布水装置堵塞往往是由于管道锈蚀或者是由于废水中悬浮物成沉积所致，滤料堵塞是由于膜的增长量大于排出量所形成的。所以，对废水水质、水量应加以严格控制。膜的厚度一般与水温、水力负荷、有机负荷和通风量等有关。水力负荷应与有机负荷相配合，使老化的生物膜能不断冲刷下来，被水带走。

当有机负荷高时，可加大风量，在自然通风情况下，可提高喷淋水量。

当发现滤池堵塞时，应采用高压水表面冲洗，或停止进入废水，让其干燥脱落。有时也可以加入少量氨或漂白粉、破坏滤料层部分生物膜。

生物转盘一般不产生堵塞现象，但也可以用加大转盘转速控制膜的厚度。

在正常运转过程中，除了应开展有关物理、化学参数的测定外，应对不同层厚、级数的生物膜进行微生物检验，观察分层及分级现象。

生物膜设备检修或停产时，应保持膜的活性。对生物滤池，只需保持自然通风，或打开各层的观察孔，保持池内空气流动；对生物转盘，可以将氧化槽放空，或用人工营养液循环。停产时，膜的水分会大量蒸发，一旦重新开车，可能有大量膜质脱落，因此，开始投入工作时，水量应逐步增加，防止干化生物膜脱落过多。一旦微生物适应后，即可得到恢复。

其他型式的生物膜法处理设备

一、生物接触氧化

除了上述生物滤池（塔）及生物转盘外，还有一些新型的生物膜法处理设备，这些设备的共同特点是高效率。它们都将生物膜法和活性污泥法的优点兼顾起来，既有生物膜工作稳定和耐冲击、操作简单的特点，又有活性污泥悬浮生长、与废水接触良好的特点。这类生物膜法设备有淹没式好气滤，接触氧化池和生物流化床等。下面仅作一些简单介绍。

生物接触氧化的早期形式为淹没式好气滤池，即在曝气池中填充块状填料，经曝气的废水流经填料层，使填料颗粒表面长满生物膜，废水和生物膜相接触，在生物膜的作用下，废水得到净化。随着各种新型的塑料填料的制成和使用，目前这种淹没式好气滤池已发展成为接触氧化池。接触氧化池内用鼓风或机械方法充氧，填料大多为蜂窝型硬性填料或纤维型软性填料。

生物接触氧化池的形式很多。从水流状态分为分流式（池内循环式）和直流式。分流式普遍用于国外，废水充氧和同生物膜接触是在不同的间格内进行的，废水充氧后在池内进行单向或双向循环。这种形式能使废水在池内反复充氧，废水同生物膜接触时间长，但是耗气量较大；水穿过填料层的速度较小，冲刷力弱，易于造成填料层堵塞，尤其在处理高浓度废水时，这种情况更值得重视。直流式接触氧化池（又称全面曝气接触式接触氧化池）是直接从填料底部充氧的，填料内的水力冲刷依靠水流速度和气泡在池内碰撞、破碎形成的冲击力，只要水流及空气分布

均匀, 填料不易堵塞。这种形式的接触氧化池耗氧量小, 充氧效率高, 同时, 在上升气流的作用下, 液体出现强烈的搅拌, 促进氧的溶解和生物膜的更新, 也可以防止填料堵塞。目前国内大多采用直流式。

从供氧方式分, 接触氧化法可分为鼓风式、机械曝气式、洒水式和射流曝气式几种。国内以鼓风式和射流曝气式为主。

接触氧化池填料的选择要求比表面积大、空隙率大, 水力阻力小, 性能稳定。垂直放置的塑料蜂窝管填料曾经广泛采用。这种填料比表面积较大, 单位填料上生长的生物膜数量较大。据实测, 每平方米填料表面上的活性生物量可达 125g, 如折算成悬浮混合液, 则浓度为 13g/L, 比一般活性污泥法的生物量大得多。但是这种填料各蜂窝管间互不相通, 当负荷增大或布水均匀性较差时, 则易出现堵塞, 此时若加大曝气量, 又会导致生物膜稳定性变差, 周期性的大量剥离, 净化功能不稳定。近年来国内外对填料做了许多研究工作, 开发了塑料规整网状填料。在网状填料中, 水流可以四面八方连通, 相当于经过多次再分布, 从而防止了由于水气分布不均匀而形成的堵塞现象。缺点是填料表面较光滑, 挂膜缓慢, 稍有冲击, 就易于脱落。国内也有采用软性填料, 即由纵向安设的纤维绳上绑扎一束束的人造纤维丝, 形成巨大的生物膜支承面积。实践表明, 这种填料耐腐蚀、耐生物降解, 不堵塞, 造价低, 体积小, 重量轻(约 2~3kg/m³), 易于组装, 适应性强, 处理效果好。现已批量生产以供选用。但这种填料在氧化池停止工作时, 会形成纤维束结块, 清洗较困难。

从接触氧化池脱落下来的生物污泥含有大量气泡, 宜于采用气浮法分离。

一般废水在接触氧化池内停留时间为 0.5~1.5h, 填料负荷为 3~6kgBOD₅/m³·d。当采用蜂窝管时, 管内水流速度在 1~3m/h 左右, 管长 3~5m(分层设置)。由于氧化池内生物浓度高(折算成 MLSS 达 10g/L 以上), 故耗氧速度比活性污泥快, 需要保持较高的溶解氧, 一般为 2.5~3.5mg/L, 空气与废水体积比为 10~15:1。

二、生物流化床

生物流化床是使废水通过流化的颗粒床, 流化的颗粒表面生长有生物膜, 废水在流化床内同分散十分均匀的生物膜相接触而获得净化。

在流化床中, 支承生物膜的固相物是流化介质, 为了获得足够的生物量和良好的接触条件, 流化介质应具有较高的比表面积和较小的颗粒直径, 通常流化介质采用砂粒、焦炭粒、无烟煤

粒或活性炭粒等。一般颗粒直径为 0.6~1.0mm, 所提供的表面积是十分大的。例如, 用直径 1mm 的砂粒作载体, 其比表面积为 3300m²/m³, 是一般生物滤池的 50 倍, 比采用塑料滤料的塔式生物滤池高约 20 倍, 比平板式生物转盘高 60 倍。因此, 在流化床能维持相当高的微生物浓度, 可比一般的活性污泥法高 10~20 倍, 因此, 废水底物的降解速度很快, 停留时间很短, 废水负荷相当高。

生物流化床内载有生物膜的流化介质能均匀分布在全床, 同上升水流接触条件良好。因此, 它兼备有活性污泥法均匀接触条件所形成的高效率和生物膜法能承受负荷变动冲击的优点。

由于比表面积大, 对废水污染物的吸附能力强, 尤其是采用活性炭作为流化介质时, 吸附作用更为显著。在这样一个强吸附力场作用下, 废水中有机物和微生物、酶都将在流化的生物膜表面富集, 使表面形成微生物生长的良好场所。象活性炭这样的介质, 其表面官能团(—COOH、—OH、>MC=O)能与微生物的酸结合, 所以在表面的浓度很高, 炭粒实际上已成为酶的载体。因此, 一些难以分解的有机物或分解速度较慢的有机物, 能够在介质表面长期停留, 对表面吸附着的生物膜进行长时间的驯化和诱导, 使之能够顺利降解, 同时也能在高浓度的作用下, 提高降解的速度。

由于表面吸附作用和吸附平衡关系, 废水浓度的变化对系统工作影响大大减少。因为吸附表面将对这种变化起缓冲作用。

生物流化床综合了介质的流化机理、吸附机理和生物化学机理, 过程比较复杂。由于它兼顾有物理化学法和生物法的优点, 又兼顾了活性污泥法和生物膜法的优点, 所以, 这种方法颇受人们重视。目前在许多部门正积极研究和应用这种方法处理废水, 在试验和生产中已取得一些经验。

以氧气(或空气)为氧源的液固两相流化床, 废水与回流水在充氧设备中与氧混合, 使废水中的溶解氧达到 32~40mg/L(氧气源)或 9mg/L(空气源), 然后进入流化床进行生物氧化反应, 再由床顶排出。随着床的操作, 生物粒子直径逐渐增大, 定期用脱膜器对载体机械脱膜, 脱膜后的载体返回流化床, 脱除的生物膜则作为剩余污泥排出。对于一般浓度的废水, 一次充氧不足以保证生物处理所需要的氧量, 必须回流水循环充氧。

以空气为氧源的三相流化床的工艺流程如图 1423 所示。在反应器底部或器壁上直接通入空气供氧, 形成气液固三相流化床。由于空气的搅动, 载体之间的摩擦较强烈, 自动脱膜, 不需

要特别的脱膜装置。但载体易流失，气泡易聚并变大，影响充氧效率。为了控制气泡大小，有采用减压释放空气的方式充氧的，也有采用射流曝气充氧的。

生物流化床由床体、载体、布水装置、充氧装置和脱膜装置等部分组成。床体用钢板焊制或钢筋混凝土浇筑，平面形状一般为圆形或方形，其有效高度按空床流速计算。床底布水装置是关键设备，既使布水均匀，又承托载体。常用多孔板、加砾石多孔板、圆锥底加喷嘴或泡罩布水。



1. 螺旋桨氧化田

螺旋桨氧化田是一种废水处理系统，主要由曝气池、曝气系统和提升泵等三部分组成。螺旋桨氧化田技术实现了曝气和搅拌作用，利用活性污泥和氧化反应去除污水中的有机物和氮、磷等成分。螺旋桨氧化田具有处理效果好、节能省电、维护方便等特点，适用于城市污水处理厂、工业废水处理等多种应用场合。

2. 浸没式膜生物反应器

浸没式膜生物反应器是一种新型高效膜生物反应器，符合膜处理、生化反应和流体力学等多种处理过程的要求。其采用膜滤器过滤出水，实现了污水处理的高质量出水，减少了二次污染。浸没式膜生物反应器具有体积小、除污效率高、处理适应性强等优点，通常应用于工业废水、城市污水等领域。

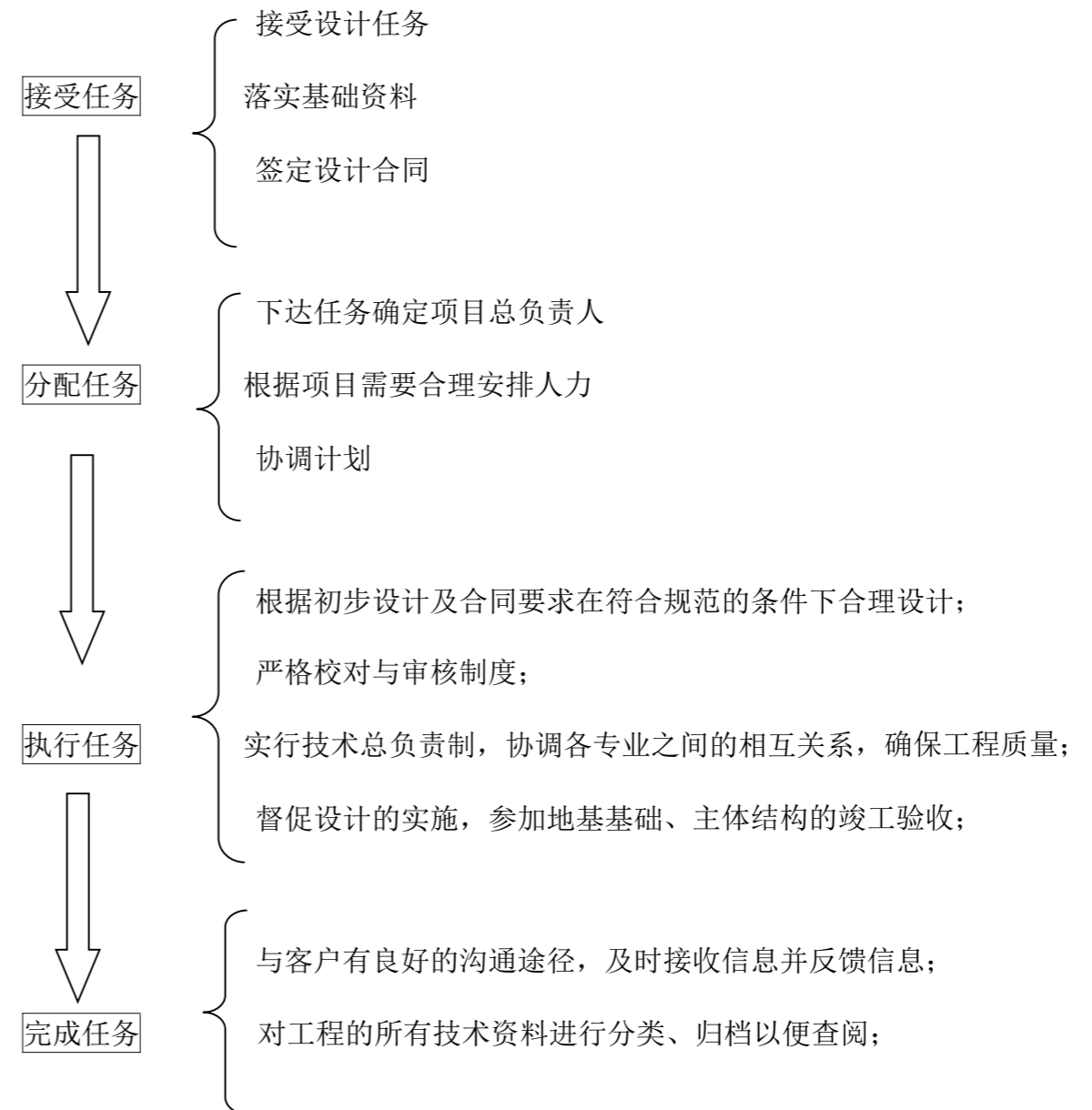
3. 高效旋风除沙器

高效旋风除沙器是一种受到国际认可的污水处理技术，它通过强力旋风的力量，将污水中的所有固体颗粒集中到一个涡风区域内，并将重力分离的固体颗粒从废水中剥离出来。高效旋风除沙器处理时效快、除沙彻底、节约资源、运行成本低等优势，被广泛应用于工业、住宅等地的配合使用。

三、质量保证措施、进度保证措施、设计工作计划安排

(1) 质量保证措

质量管理体系框图



(2) 进度保证措施

如果我公司有幸中标，将按照招标人的意见，并按各主管部门的要求进行施工图设计，直到审核批准。在此过程中我公司将竭尽全力配合招标人及主管部门，根据批准的时间进度表，在短期内完成施工图设计。

有以下保证措施；

(1) 设计进度管理计划

(2) ①保证设计进度的管理:

设计项目组全体设计师都要认真学习设计合同文本, 在全面理解和掌握其要求, 确保如期完成设计。

设计项目组全体设计师都要认真阅读原建筑图纸与改造要求, 全面理解和掌握本项目总负责人的方案设计理念及方案设计要点。

以主要设计人员长期积累的经验, 遇见性地解决施工时可能出现的各式各样的问题。



②各类协调工作的管理:

项目组内部关系协调: 由项目负责人进行内部的协调。 外部协调: 由主要负责人进行内部的协调。

③建立本项目的设计管理制度:

设计日志: 由设计 CAD 组长与专业负责人共同负责。

定期周会议制: 由项目负责人主持, 会议纪要书面汇报业主和公司领导。

充足人力的投入

在公司的设计师队伍中挑选具有丰富的大型工程施工图设计经验的设计师, 根据该项目的相应情况, 组成一个由决策层、管理层、管理顾问层、实施层组成的设计项目班子。

后勤保证

(1) 计算机设备的保证: 台式机和笔记本电脑相结合保证项目的每个成员都配备, 并做到人、机固定使用保障所有设备的网络畅通。

(2) 后勤服务提供完善服务, 尽可能解除设计人员的后顾之忧。公司将拨出专用车辆, 保障设计师在现场的工作。

(3) 设计工作计划安排

招标文件工期要求: 总工期 90 日历天。【其中: 勘察 (含测量测绘) 工作贯彻项目全周期 (初步勘察工期为 30 日历天、初步设计 (含工程概算编制) 工期 60 日历天)】。

设计工作安排时间表

序号	资料及文件名称	提交日期	份数	备注
1	初步设计文件初稿	业主发放全资料后 30 天内	2	纸质版、电子版
2	概算初稿	收到初稿后 10 天内	2	纸质版、电子版
3	初步设计、概算终稿件	工期结束前 5 天内	10	纸质版、电子版

(3) 后续服务的安排及保证措施

若我公司中标承若做到以下几点:

1. 跟进服务团队组建

团队成员构成: 组建一支由项目经理、设计师、工程师、质量监控员和客户代表组成的多元化团队, 确保从设计到实施的每一个环节都有专人负责。

专业技能培训: 对团队成员进行专业技能培训和项目相关知识的普及, 提升团队整体的专业素养和服务能力。

责任明确: 明确各成员的具体职责和分工, 确保工作无缝衔接, 提高工作效率。

2. 定期进度汇报机制

制定汇报周期: 根据项目规模和复杂程度, 设定合理的进度汇报周期, 如每周、每两周或每月一次。

汇报内容: 包括但不限于当前工作进度、已完成的任务、遇到的问题及解决方案、下一步工作计划等。

汇报形式: 采用书面报告、线上会议或现场会议等形式, 确保信息准确、及时传达给所有相关方。

3. 设计修改与优化

反馈收集: 建立有效的客户反馈机制, 及时收集客户对初步设计的意见和建议。

评估与调整：组织专家团队对反馈进行评估，根据评估结果对设计进行必要的修改和优化。

版本管理：对设计的每次修改和优化进行版本管理，确保所有改动都有记录可追溯。

4. 质量监控与评估

质量标准设定：依据行业标准、客户要求和项目特点，制定详细的质量监控标准和评估体系。

过程监控：实施全程质量监控，确保每个阶段的工作都符合既定的质量标准。

定期评估：定期对项目成果进行质量评估，及时发现问题并采取纠正措施。

5. 沟通协调平台建设

建立沟通渠道：利用项目管理软件、电子邮件、电话会议等工具，建立高效、便捷的沟通渠道。

信息共享：确保项目信息在团队成员、客户和合作伙伴之间实现及时、准确的共享。

问题解决机制：对于沟通中发现的问题，建立快速响应和解决机制，确保问题得到及时处理。

6. 客户满意度调查

调查设计：设计科学合理的客户满意度调查问卷，涵盖设计质量、服务态度、沟通效率等多个维度。

实施调查：在项目关键节点或项目结束后，对客户进行满意度调查。

结果分析：对调查结果进行深入分析，提炼出客户反馈的共性和个性问题，为改进服务提供依据。

7. 问题快速响应机制

问题识别：建立问题识别系统，确保问题能够被及时发现并记录下来。

分析解决：对问题进行深入分析，制定针对性的解决方案，并明确责任人和完成时间。

跟踪反馈：对问题的解决过程进行跟踪，确保问题得到有效解决，并向客户反馈处理结果。

8. 后续服务体系建设

服务承诺：明确服务的内容、标准和期限，向客户做出明确的服务承诺。

服务流程：制定详细的服务流程，确保客户在需要帮助时能够迅速获得响应和支持。

持续改进：根据客户的反馈和售后服务过程中发现的问题，不断优化售后服务体系，提升服务质量。



第二章 勘察工作方案



一、前言

1. 工程概况

1 项目名称: 云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目(四期)(勘察和初步设计)

2 项目地点: 云浮市云城区

3 资金来源及构成: 争取上级水污染防治资金、涉农资金、债券资金和财政统筹解决。

4 项目建设内容及规模:

勘察内容: 根据项目建设和使用功能需求, 负责项目建设相应范围内与项目建设及使用功能有关项目内容的勘察工作, 包括但不限于初步勘察、详细勘察、工程测量(20km²以下比例尺地形图地形测量)、1:500地形图测绘、物探、配合招标人要求的其他勘察工作以及设计、施工、验收等过程中的全过程配合工作;

设计内容: 根据项目建设和使用功能需求, 负责项目建设相应范围内与项目建设及使用功能有关项目内容的初步设计、工程概算编制以及向施工图设计单位交底工作。

5 招标内容: 计划对21个自然村进行农村生活污水治理, 分别在高峰街道6条自然村、安塘街道1条自然村、思劳镇2条自然村、南盛镇7条自然村、前锋镇5条自然村。污水处理站点建设设施模式约15座, 资源化利用模式约3座, 纳厂模式约3个。

6 勘察目的与要求:

(1) 勘察目的

本次勘察的目的是详细查明场地范围内的工程地质及水文地质条件, 提供编制初步设计及施工图设计所需的工程地质资料。

(2) 勘察技术要求

本工点详勘阶段的勘察技术要求为:

1) 查明初勘阶段所要求的相关内容。

2) 查明本工点范围内的岩土层分布范围及厚度、成因类型、埋藏条件及其物理、力学性质, 必要时尚需查明土层的应力历史, 查明人工洞穴、暗浜、断裂等不良地质, 预测地质灾害的发生、发展趋势及其对施工和运营的影响。详细调查工点范围内浅层气分布情况。并应提出对不良地质的治理措施, 为设计提供地质依据。

3) 查明本工点范围内的可供选择的持力层和下卧层的埋深深度、厚度及其变化规律, 若有软弱下卧层必须查明其抗剪强度和压缩性。

4) 查明本工点范围内的水文地质条件, 包括地下水类型、埋藏条件、补给和排泄条件、潜水和(微)承压水水头标高、流速、流向、历年最高水位、枯水位、含水层与隔水层的分布、对建筑材料的腐蚀性等级; 提供场地抗浮设防水位, 确定施工图设计所需的水文地质参数。

5) 查明本工点范围内的河湖淤积物的发育及分布、明(暗)浜、古河道分布、古建筑遗址, 并结合工程要求提出分析评价。

6) 查明场地类别, 当抗震设防烈度大于等于7度时, 应判别地基土液化趋势, 判定场地和地基的地震效应; 按照抗震设防烈度提供液化地层资料; 对基础抗震设防提出建议。

7) 查明岩土的常规物理力学指标, 包括比重、含水量、天然密度、孔隙比、湿度、液限、塑限、液性指数、塑性指数、渗透系数、压缩系数、压缩模量、泊松比、固结快剪强度指标等。对基础的稳定性作出评价, 提出地基处理措施。

8) 根据上部结构型式和荷载条件结合地基条件, 提供设计所需的其它物理力学指标及技术参数, 提出适宜的技术措施及合理的工程建议, 满足初步设计及施工图设计的要求。

9) 提出地基的类型、规格、入土深度的建议, 提出桩周各土层摩阻力、桩端阻力, 估算单桩承载力; 提出沉桩可能性分析意见及桩基施工注意事项和措施, 分析评价桩基施工对周围环境的影响, 并提出预防措施和监测方案, 必要时提出试桩方案和建议; 提供沉降计算参数和指标, 有条件时进行桩基沉降估算。当遇欠固结软土或大面积填土引起地面大面积沉降时, 应适当考虑负摩擦力。

2. 勘察大纲编制依据和所执行的主要技术标准

(1) 勘察大纲编制依据

1) 云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目（四期）（勘察和初步设计）招标公告；

2) 我公司已有的沿线工程地质、水文地质及区域地质资料。

(2) 所执行的主要技术标准

国家规范、规程、规定和标准

1) 《工程建设标准强制性条文》（2009年版）

2) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）

3) 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）

4) 《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）

5) 《建筑工程勘察文件编制深度规定》（2020版）

6) 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2001）

7) 《工程测量规范》（GB50026-2022）

8) 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-93）

9) 《土的工程分类标准》（GB/T50145-2007）

其他行业标准

10) 《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）

11) 《原状土取样技术标准》（JGJ89-92）

12) 《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）

13) 《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）

14) 《软土地区工程地质勘察规范》（JGJ83-91）

15) 《城市工程地球物理探测规范》（CJJ7-2007）

16) 《静力触探技术标准》（CECS04-88）

17) 《建筑工程地质钻探技术标准》（JGJ87-2023）

3. 勘察质量、进度和安全文明施工目标

1)、质量目标

符合《建设工程勘察设计管理条例》等国家及地方有关工程勘察设计管理法规和规章，以及行业相关规范技术标准、本项目勘察设计工作任务等要求。

2)、进度目标

我公司承诺，严格按照业主要求：本工点 30 个日历天内提交完整勘察成果。

3)、安全文明目标

安全文明勘察施工目标：“文明施工、安全零事故”。

二、场地地质环境条件

1. 一、气象和水文

云浮市位于广东省中西部，西江中游以南。东与肇庆市、江门市、佛山市 交界，南与阳江市、茂名市相邻，西与广西梧州接壤，北临西江，与肇庆市的封开县、德庆县隔江相望。

云浮市地处亚热带，属亚热带季风气候，横跨北回归线，雨量充沛，夏长冬短，气候温和，光照充足，年平均气温为 21.5℃。全市多年平均降水量为 1490.6mm，折合年降水总量为 115.95 亿 m³，多年平均径流量为 687284 万 m³，地下水资源总量为 202819.6 万 m³。云城区多年平均降水量为 1515.0mm。降雨多集中在每年的 4~9 月，且降雨有明显的前后汛期之分，前汛期（4~6 月）一般为锋面雨，后汛期（7~10 月）一般为台风雨，汛期（4~10 月）降雨量约占全年降雨量的 80%。易造成洪涝灾害。年降水量的年际变化也很大，最大为 2015.6mm，最小为 980.7mm，最大最小年降雨量之比为 2.06:1。

主要灾害天气是：寒潮、低温阴雨、暴雨、强对流天气（雷雨大风、龙卷风、冰雹）、热带气旋、高温、旱涝和灰霾、雾。

2. 区域地质构造

区域构造体系位于华南褶皱系（一级构造单元）粤西隆起区（二级构造单元）中部，大瑶山隆起（三级构造单元）与罗定拗陷（三级构造单元）的交界处。由于遭受多次构造运动，岩层发生强烈的褶皱和断裂，并伴随大规模的岩浆活动。岩层产状变化大，断

裂构造发育。断裂构造的走向绝大多数为北东向，少许北西向。本区域最主要的断裂构造是吴川—四会断裂带，从吴川经电白、阳春、云浮至四会长约 300km，影响宽度 15~20km，由数条断层组成。断裂带总体呈北东 40 度方向展布，平面上呈 S 形。主干断裂位于阳春盆地两侧。倾向以北为主，倾角 50~80°，为高角度冲断裂。该断裂带是一条活动活到断裂，地震活动南强北弱。历史上曾发生过 4.0~4.9 级地震 16 次，5.0~5.9 级地震 4 次，6.0~6.2 级 1 次。本区处于该断裂带北段，断层仅 1~3 条，且离场地较远，影响不大。

通过野外踏勘拟建工程场地地表未发现明显的地质构造现象，钻孔钻探深度范围内也未揭露到断裂破碎带存在。

3. 地理位置、地形、地貌

拟建工程位于广东省云浮市云城区，拟建场地地貌类型属低山丘陵地貌，场地现地面标高为 23.27~119.43m，场地地势起伏较大，标高落差较大。

4. 水文地质条件

(1) 地表水

场地河渠密布，河渠宽度多在 5~15m 之间，河水位一般低于地面 0.5~1.2m。河渠都互相联通。

(2) 地下水

根据地下水含水空间介质和水理、水动力特征及赋存条件，拟建工点地下水主要为第四系松散浅层孔隙潜水类型和深部松散岩类孔隙承压水。

1) 孔隙潜水

浅层松散岩类孔隙潜水主要赋存于场区浅部填土和粘土、淤泥质土层中。浅部填土富水性和透水性均较好，水量较大；浅层粘土和淤泥质土富水性、透水性均差，渗透系数为 $5.0 \times 10^{-6} \sim 4.07 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 之间，水量贫乏，单井出水量小于 $5 \text{m}^3/\text{d}$ 。场地内孔隙潜水主要接受大气降水竖向入渗补给和地表水的侧向入渗补给，多以蒸发方式排泄。浅层孔隙潜水水位变化受季节及气候环境影响显著，经调查，水位季节性变化幅度为 1.0m 左右。

2) 孔隙承压水

孔隙承压水可分为浅层孔隙承压水及深部承压水，深部承压水可分为第 I-1 层孔隙承压水、第 I-2 层孔隙承压水、第 II 层孔隙承压水。

① 浅层孔隙承压水

浅层孔隙承压水主要赋存于③1 层粉土，粉砂夹粉质粘土层中，含水层顶板埋深介于 18.6~20.2m 之间，含水层厚介于 2.0~6.3m 之间，含水层夹较多粘性土薄层，透水性一般，水量相对较小，单井出水量在 $6 \sim 15 \text{m}^3/\text{d}$ ，在砂质较纯、厚度较大的地段出水量相对较大，水位埋深在 1.4~1.7m 左右，渗透系数在 $3.12 \times 10^{-5} \sim 2.7 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，水温为 19℃ 左右，水质为微咸水，地下水基本不流动。

(3) 地下水温度

根据地区资料，浅层孔隙承压水水温为 18℃ 左右，第 I-1 层孔隙承压水水温为 19.5~20.0℃，第 I-2 层孔隙承压水水温为 20.5~21.0℃。

(4) 地下水腐蚀性

根据本工点初勘勘察资料及区域地质资料，孔隙潜水一般为低矿化度淡水，水化学类型以 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} - \text{Mg} \cdot \text{Na}$ 型和 $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3 - \text{Na}$ 为主。按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) (2009 年版) 进行判定，浅部的孔隙潜水对混凝土结构一般具微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下具微腐蚀性；在干湿交替条件下具微腐蚀性，一般应采取相应的防腐蚀措施。

工点附近的地表水为低矿化度淡水。按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) (2009 年版) 进行判定，地表水对混凝土结构一般具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下具微腐蚀性，在干湿交替条件下具微腐蚀性。

根据临近勘察资料，依据《混凝土结构耐久性设计规范》(GB/T50476-2008) 初步判定：在一般环境条件下、在化学腐蚀环境下，本工点的地下水对混凝土结构构件环境作用等级大部分低于 V-C，可不考虑，在详勘过程中，应根据本工点的水质分析资料进行详细判别。

5. 工程地质条件

根据区域地质和本工点临近勘察资料，拟建区间第四纪地层发育，厚度较大，一般为 15~25m，局部达 30m 以上，土体类型较复杂，性质差异较大，地层从中更新世至全

新世一般均有发育，成因类型较多，主要有河流相、河湖相、冲积相。

6. 特殊土与不良地质作用

(1) 特殊岩土

本工点的第四系覆盖层厚度大于 80m，在地铁结构影响范围内，存在以下特殊性岩

1) 人工填土

根据临近项目勘察资料，场地表部分布较厚的①1层人工填土，厚度达 2.2~4.4m，硬壳层局部缺失。填土成份杂，主要由碎块石、砖瓦片、粘性土、建筑垃圾等组成，局部混少量生活垃圾，碎块石大小混杂，均一性差。碎块石径一般约 5~30cm，大者大于 30cm，一般上部碎块石含量高，下部粘性土含量高。填土的力学性质差异较大，稳定性差，渗透性大，对基础施工可能产生不利影响。

2) 软土

本工点广泛分布有饱和软土（主要为淤泥质土），厚度大，达 10.5~33.3m，软土具有含水量高、孔隙比大、压缩性高、抗剪强度低、灵敏度高的特点，稍受外力作用就会发生扰动、变形，且强度显著下降。同时软土还有低渗透性、触变性和流变性等特点。在地震作用下可能会发生沉陷现象。另外，软土极易不均匀沉降，将对拟建工点产生不良影响，但工点拟采用桩基础，基本可以解决软土地基的沉陷及不均匀沉降问题。

(2) 不良地质作用

根据临近项目资料，拟建工点地形平坦开阔，河岸稳定，不存在岩溶、滑坡、泥石流、崩塌、地面塌陷、地下洞穴、地裂缝等不良地质作用。本工程主要的不良地质作用为浅层填土、流砂等。

1) 厚层填土

本工点位于存在大量的因城市建设被填埋河塘暗浜，浅部地层十分复杂。同时也应进行现场调查核实。填土以杂填土为主，由于填土松散不一，内含孔隙水，同时填土内含大量大块石，这些均会对管道基础施工会造成不利影响，可采用适当的调查手段加小螺纹钻孔配合进行探查。

三、勘察要点分析

根据本工点的初勘地层资料及技术要求。因此本工点的勘察要点主要是围绕桩基础进行，勘察要点主要为：

- 1) 管道基础持力层并详细查明其埋藏深度、工程特性；
- 2) 详细查明地基处理范围内所涉及地层的物理力学性质、埋深、工程性能等；
- 3) 详细查明基础以下软弱下卧层的埋藏情况及其工程性质；
- 4) 拟建工点范围内地下水、土对基础的腐蚀性；
- 5) 基础施工对周边环境的影响；
- 6) 拟建工点场地范围内可能存在的不良地质作用及特殊岩土对基础施工的影响；
- 7) 地下障碍物等对基础施工的影响及成桩的难易程度和可行性。

四、勘察工作量布置

4.1 勘察工作量布置原则

- ①相关标准及招标文件中的要求。
- ②技术上可靠、经济上节约的原则。
- ③各工点统筹考虑，勘探孔平面布置，尽量避让已有建（构）筑物、河流、道路及尽量减少对交通主干道的影响等。
- ④采用多种勘察手段，种勘察手段互相印证，勘察成果综合分析的原则，采取岩土试样和进行原位测试的技术孔数量不少于总勘探孔数的 2/3，静探孔由于受场地条件和贯入能力的限制，静力触探孔仅作为辅助勘察手段。
- ⑤本工点设计院提出的勘察布孔要求。

4.2 勘探孔深度、原位测试间距确定原则

①、钻孔、静力触探孔深度的确定依据

明挖管道勘探深度应达到管底设计高程以下不小于 3 米；非开挖敷设管道勘探深度应达到管底设计高程以下 5-10m、淤泥和液化土层等特殊岩土时，勘探孔适当加深；勘

探深度内遇到基岩，应有勘探孔进入基岩一定深度，查明其风化特征。勘察大纲经业主部门审核后批准实施。

②、原位测试、物探试验测试深度及测点间距确定原则

(1) 波速试验：利用各工点的勘探钻孔作为波速测试孔，测试深度一般由地面至勘探孔孔底，试验深度一个至少测至 25 m，

(2) 标准贯入试验：在取土孔中的粉土、砂土中进行标准贯入试验，其试验间距一般采用 2m，试验应在取土完毕后进行；在专门的标准贯入孔内进行试验时，全程均进行试验，试验间距为 2m；所有钻孔在 20m 以浅遇粉土、砂土时，标贯试验间距均宜为 1.0~1.5m；仅在粉土、砂土层中采取标贯试验扰动样进行室内试验，20m 以浅粉土、砂土的标贯样进行粘粒含量分析。

五、勘察测试技术措施

针对本标段的工程地质、水文地质特点，结合项目的特点，本次详勘的勘探手段主要有：

- 1、野外的钻探（井探、槽探）施工及取样；
- 2、野外的原位测试，包括静力触探试验、标准贯入试验；
- 3、野外的物探测试，包括管线物探、波速测试、土壤电阻率测试、浅层地震；
- 4、室内水土试验，包括土的物理性质试验（含水量与密度、比重、液塑限）、颗粒分析、砂土天然休止角、土的易溶盐试验、有机质试验、土的力学性质试验（土的固结试验、土的抗剪强度试验）、水质分析；

1. 钻探

工程钻探是目前最直观可靠的一种勘察手段，通过现场钻探取芯描述，并且采取水、土试样进行室内试验，或者直接在孔内进行各种原位测试，可以全面地获取岩土体的分布特征和性质变化情况。本次勘察主要以 XY-100 型钻机为主，采用回转方式全断面取芯钻进，取得岩土样品，遇到卵石、碎石、漂石、块石等地层不适用于回转钻进时，可改用振动回转方式钻进；地下水位以上的地层应进行干钻，不得使用冲洗液，不得向孔内注水；对可能坍塌的地层应采用钻孔护壁措施，在浅部填土或其他松散土层中可采用 Φ

150mm 套管护壁，将表部的人工填土隔开，以保持孔壁稳定和孔底清洁，确保取样和原位测试成果的质量，在地下水以下的饱和软粘土层、粉土层、砂土层中宜采用泥浆护壁，在碎石土层中，可视需要采用优质泥浆、水泥浆或化学泥浆护壁，冲洗液漏失严重时，应采取填充、封闭等堵漏措施；需分层观测地下水位和采取水样时，应采取相应措施进行观测。

钻探班长现场跟班对每个回次钻进情况进行详细记录，记录钻探报表，同时对岩芯进行及时简单的编录，回次进尺不得超过岩芯管长度，且不得大于 2m，岩芯采取率粘性土地层不小于 85%，砂类土地层不小于 65%，碎石土地层不小于 50%。

工点技术人员在巡视检查过程中对每个勘探孔进行详细的地质记录，对每个钻孔的岩芯进行拍照。在钻孔完成后全部采用水泥浆封孔。

2. 取样

取样工具与方法决定于土层性质与试验项目，取原状软土土样采用快速静力压入法取样；取原状硬土土样采用井底锤击法取样；砂质粉土和砂土宜采用环刀取砂器锤击取样；所取原状土样应达到 I、II 级土样标准。用于粘粒含量分析的扰动样从标贯器或钻具中获取，用于颗粒分析试验的扰动样直接从钻具中获取。

土样均要求及时封装和标签，注明取样地点、土样名称、孔号、取样深度、取样日期；整个容器加盖后，土样容器的所有接缝均用密封手段进行密封；土样在运输中应装入专用土样箱避免振动，装卸过程中，应轻拿轻放，避免摔碰；土样在贮存时，必须采取防晒、防冻、防震、防水等措施。

取土间距：取原状土样主要在粘性土、粉土和砂土中进行，取样位置视土层的埋深及厚度变化情况而定，取样间距宜为 2.0~3.0m，较厚的土层可适当放宽取样间距，在上、中、下部取代表性土样。具体实施时应兼顾各土层取样测试数量均衡性，以确保每个区间段每层取土试验数据不少于 10 个。

砂土及碎石土取扰动样，取样间距 1.5~3.0m。对于地面下 20m 深度范围内的粉土、粉细砂在进行标准贯入试验的位置在标贯器内取扰动样，进行粘粒含量分析，要求扰动样及原位测试数量每层各不少于 10 件。

要求采取地下水潜水水样 2 组。水样每组 2 瓶，500ml / 瓶，其中一瓶加大理石粉。

3. 标准贯入试验

为了评价粘性土的软硬程度和砂土的密实程度，探明地基土在垂直方向上均匀性，并确定其承载力和压缩性，拟在标贯试验孔内全断面进行标准贯入试验，试验间距 2.0m，严格执行有关规范、规程要求，并精确记录其测试结果。

对于粉土和砂土，在取土样钻孔中进行标准贯入试验，其试验间距一般采用 2m，试验应在取土完成后进行；在专门的标准贯入孔内进行试验时，全程均进行试验，试验间距为 2~3m；为评价地震液化可能性，所有钻孔在 20m 以浅遇粉土、砂土时，尤其是③层粉土和含粘性土粉砂，标贯试验间距均宜为 1.0~1.5m，所有标贯试验样均采取扰动样进行室内试验，20m 以浅粉土、砂土的标贯样进行粘粒含量分析。试验前应加强清孔质量，试验后要鉴别贯入器中土的状态，保证标贯击数的可靠性。除在标贯试验孔内进行标准贯入试验外，

标准贯入试验采用内径 35mm、外径 51mm 的标准贯入器，自动落锤重 63.5kg，自由落距 76cm，触探杆外径 42mm。试验前先清除孔底残土，采用自动落锤法，预打入土中 15 cm 后，开始记录每打入 10 cm 的锤击数，累计 30 cm 并记锤击总数，锤击速率每分钟 15~30 击，如果锤击数已达 50 击，而贯入深度未达 30 cm 时，可记录实际贯入深度并终止试验，最后检查标贯器中土柱的岩性，并对土样进行描述，如为粉土、砂土，还应采用取扰动样进行室内颗粒分析测试。

4. 静力触探试验

本次勘察采用双桥静力触探试验，采用 WSY-20T 型双缸液压静力触探机，探杆采用高强度静探钻杆，探头采用 15cm² 双桥数字探头（探头必须经过标定后方能使用，保存标定曲线），配备 LMCD-310 型双桥静探微机，现场操作和成果分析严格执行《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）。目的是查明土性变化，根据 $q_c \sim h$ ， $f_s \sim h$ ， $\gamma_f \sim h$ 曲线划分土层；估算土的塑性状态或密实度、强度、压缩性，估算地基土的承载力；判别场地液化及沉桩可能性，估算单桩承载力。

静力触探施工往往受场地条件的限制，如遇到河流、水塘及表层为碎块石填土厚度较大时，设备无法下地锚而不能施工。如遇到这样的情况，涉及到的静力触探孔需按实际情况调整为钻探孔。本次勘探施工中，对部分下地锚困难地段，改用钢块堆荷配合套管自锚的新工艺。

对于需穿过砂土层或孔深大于 40m 孔，采用二次分段施工方法，下护管护孔，并于施工前及过程中，及时校正支架，防止孔斜、断杆等事故。

5. 波速试验

波速试验采用单孔法，在钻孔中进行试验。测试仪器为 XG-I 悬挂式波速测井仪，测试时激振震源采用孔内击震，采取自下而上逐点测试，测点竖向间距为 1.0m。通过波速试验划分场地土类型、计算场地卓越周期、判别地基土液化的可能性，提供地震反应所需的场地土动力参数；计算设计动力机器基础和计算结构物与地基土共同作用所需的动力参数。波速试验需同时测试纵波和横波。

6. 工程测量

勘探孔的放样测量工作涉及勘探孔位的正确性、勘探施工的安全性，本标段钻孔定位及孔口高程测量工作专人负责进行。根据设计坐标和测量基准点，收集测量控制点的有关资料，以二、三级导线建立场地测量控制点，并进行检查、复核，然后展开正式测量放样工作。采用全站仪极坐标法或 RTK 确定勘探孔位，施工结束后实测各勘探孔的坐标和孔口高程。

7. 暗塘（浜）调查

在工程勘察时应密切注意，填土和表层土的分布及厚度变化情况。当分析研究认为有暗塘（浜）分布时，应进一步作详细的工作，根据拟建工点的位置、地形地貌情况，一般采用人工开挖的方式进行，查明场地内暗塘（浜）的深度和宽度及其分布范围等。

8. 室内水、土试验

所取原状土均按国家标准《土工试验方法标准》（GB/T50123-1999）进行试验，并结合《地下铁道、轻轨交通岩土工程勘察规范》（GB50307-1999），以满足本阶段设计所需的物理力学性质指标，具体试验项目如下：

5.8.1 常规物理性质试验

每件原状土样均进行：含水量（W）、密度（ ρ ）、比重（G）、孔隙比（e）、液限（WL）、塑限（WP）、塑性指数（IP）、液性指数（IL）、压缩系数（ a_{1-2} ）（最大压力大于自重压力和附加压力之和）、压缩模量（ES₁₋₂）和直剪固结快剪指标（c、 ϕ ）等。所有扰动样均进行颗粒分析试验，对粒径大于 0.075mm 的土用筛分法、粒径小于

0.075mm 的土用密度计法，提供粒径级配曲线、颗粒组成百分数，提供 C_u 、 D_{10} 、 d_{60} 、 d_{70} 、 d_{60}/d_{10} 和不均匀系数。

5.8.2 固结试验

取约 70% 的土样进行，提供常规固结 $e \sim p$ 曲线；所施加的最后一级按超过土的自重压力附加压力考虑，一般深度小于 25m 土样的最大压力定为 400kPa、深度 25~50m 的最大压力为 800kPa、深度大于 50m 的最大压力为 1200kPa；最大压力大于 400kPa 时，需采用慢速法试验。对于砂土，全部原状砂样均进行固结试验。

5.8.3 剪切试验：取约 60% 的土样进行固结快剪试验，约 40% 的土样进行快剪试验，提供每层土抗剪强度 C 、 Φ 峰值。

5.8.4 高压固结试验

对区间勘探范围内的地层进行高压固结试验，用于提供前期固结压力、回弹指数、固结历时曲线。

5.8.5 土的腐蚀性试验及有机质含量试验

对拟建场地内土层取地下水位以上的土样进行酸碱度试验及易溶盐试验，用于评价土对混凝土的腐蚀性。

有机质含量试验主要在①层、②层、③层、④层土中进行测试。

5.8.6 基床系数试验

为对竖向刚度进行分析，对上部 15~20m 范围内的土层进行基床系数试验。

5.8.7 水质简分析试验

对拟建场地内地下水及地表水取水样进行简分析，用于评价地下水、地表水对混凝土、钢筋混凝土中的钢筋及钢结构的腐蚀性，分析项目包括 PH 值、酸度、碱度、游离 CO_2 、硫酸根离子、侵蚀性 CO_2 、总矿化度、硬度等。

六、提交的成果报告内容

1. 勘察成果报告编制的原则

①岩土工程勘察报告编制应参照执行《岩土工程勘察报告编制标准》(CECS 99:98)、

《建设工程勘察文件编制深度规定》(2003 年试行)、《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001) (2009 年版) 第 14 章“岩土工程分析评价和成果报告”及《地下铁道、轻轨交通岩土工程勘察规范》(GB 50307-1999) 第 16 章“成果分析与勘察报告”的相关规定。

②岩土工程勘察报告应包括文字部分、表格、图件、附件。文字部分应包括岩土工程评价与工程措施建议；表格可包括插表与附表，插表是支持文字说明的表格，附表是汇总、统计各类岩土参数的表格；图件可包括插图与附图，插图是支持文字说明的图件，附图是直接反映勘察成果的图件；附件主要为一些重要的支持性内容（如必须附上的原始资料、主要工程勘察照片等）。

③岩土工程勘察报告应根据任务要求、设计方案、工程特点和地质条件等具体情况

编写。报告所依据的原始资料，应进行整理、检查、分析，确认无误后方可使用。报告应资料完整、真实准确、数据无误、图表清晰、结论有据、建议合理、便于使用和适宜长期保存，并因地制宜，重点突出、有明确的工程针对性。

④岩土工程勘察报告中所有的岩土参数均要求经过分类、汇总、统计之后列表表示，不

能将试验室或野外作业的原始表格不加统计直接列入勘察报告之内。详细勘察阶段，宜以工点为单位进行分层统计，并给出设计所需要的岩土参数建议值。

⑤详细勘察阶段以工点为单位进行岩土工程评价，尤其要评述不良地质作用可能带来的

工程风险，并提出勘察建议。

⑥岩土工程勘察报告应全部实现数字化，即提供报告电子版。电子版中的所有文字、表格、图件均应能够进行编辑；其中：文字用 word 格式，统计表格用 excel 格式，矢量化图件用 ACAD R14 格式，图片、照片等宜用 jpg 格式（亦可粘贴到 word 格式中）。

⑦室内资料整理及报告编制主要采用北京理正软件设计研究院开发的勘察软件(8.5 版本)全套工勘软件。

七、质量控制要点及质量保证措施

1. 勘察质量目标

符合《建设工程勘察设计管理条例》等国家及地方有关工程勘察设计管理法规和规章，以及行业相关规范技术标准、本项目勘察设计工作任务等要求。

2. 测量放样控制要点

在进行测量放样前，先对控制点资料进行检查、复核，确定其有效性后开始进行测量工作。

按照地质组提供的勘探孔坐标进行实测放样，放样完成后应与地形图进行核对，看是否偏离实际位置，经确认实际位置后进行高程测量。测量放样人员应在测量放样单上进行签字确认。由钻探组工点负责人对测量放样位置的准确性进行检查。

在进行现场放样时，若遇到房屋、高压线、地下管线等障碍物的影响需要移动孔位时，应先告知工程技术负责人，由工程技术负责人去征得业主和监理的同意后，方能做适当的移位。移位后进行实测坐标及高程。

在钻探施工完成后进行钻探孔位的复测。

每个工点的勘探点测量定位完成后，测量人员应立即组织人员进行检查验收、校对，以便及时发现问题，然后将勘探点的测量成果与测量原始记录提交给项目技术负责人，以便统一归档。

3. 勘探控制要点

3.1 原始记录

原始记录填写必须认真负责、真是可靠，严禁弄虚作假，要做到及时、准确、清洁、完整。要保证做到每个回次一描述，严禁并钻描述。严禁描述人员不再的情况下进行钻探施工。严格禁止事后追记。

原始记录的内容按公司的描述指南要求进行，由专职描述人员进行现场描述工作，专职描述人员应在每个孔位完成把钻探记录表和土试验送样单交由工点负责人。

专职描述人员应与施工班长密切配合，根据现场实际情况，确定钻进、取样与原位测试深度，配置钻杆、钻具。并及时记录描述地层与孔内异常情况，确保深度正确、记

录清晰、真实，禁止任意涂改。

钻探孔终孔后，及时通知工点负责人，由工点负责人根据岩芯，检查、校对地质描述记录，并重新再进行一次地质编录。

3.2 钻探施工

在进行钻探前先用仪器探测是否有地下管线，在探测完成后不论是否有地下管线等障碍物都应先进行人工开挖，开挖深度不得小于 2m。

当上部填土层或浅部土层松散易坍塌影响钻进和取土质量时，应下护孔套管，护孔套管应保证垂直，深度应超过需隔离土层下 0.5m。

钻探宜采用泥浆护壁，泥浆比重宜为 1.1~1.2，以保证孔壁完整、孔内干净。

钻孔孔径以满足取样和原位测试的要求为原则。钻孔完成并经检查验收后应及时进行封孔和清理路面。

开孔直径不得小于 $\Phi 150\text{mm}$ ，终孔直径不得小于 $\Phi 90\text{mm}$ 。

3.3 孔深

孔深应满足勘察大纲确定的终孔原则和设计孔深。终孔时必须征得工点负责人、监理工程师的同意，并通知现场负责人、项目负责人。对终孔孔深的要求需变更时，应请示项目负责或总工程师同意。

钻探深度及分层深度误差不超过 5cm，在钻进过程中若遇地层变化或孔内异常，应立即停止进尺，并及时记录变化深度和相应情况后方可继续钻进。

钻孔终孔后，均应校正孔深。必须丈量全部钻杆、钻具，并记录于报表中。孔深误差不超过 5cm。

3.4 岩芯

采取的岩芯应装入岩芯箱中，在岩芯装箱时应自左向右、自上向下的顺序排放，每一回次贴上岩芯标签。

要求粘性土采取率不低于 85%；砂性土采取率不低于 60%；碎石土采取率不低于 50%。采取的每回次岩芯长度均应用钢卷尺进行丈量，计算采取率，并记录于岩芯标签及

野外记录表中。

岩芯标签一律采用水笔书写，书写清楚，以便清晰的拍摄照片。

每个区间每一个钻探孔的岩芯在进行照片拍摄后方可废弃。

3.5 土（水）样采取

土和水样的采取按照单个钻孔的技术交底记录进行，样品的采取方法按原状土取样技术标准执行。样品采取后应及时封样，填写并贴上标签后进行蜡封。填写送样单，按时送往土工试验室。

3.6 原位测试

标准贯入试验、动力触探试验位置应符合勘察大纲的要求，试验操作规程执行原位测试技术标准。

静力触探试验，在进行施工前先对探头进行率定，并检查其质量，确认完好无损后才可投入使用。在触探进行一定深度后进行回零，以防止零飘，在触探完成后再进行一次回零。触探的深度按勘察大纲执行，要保证其成果质量可靠。

3.7 原始记录

原始记录填写必须认真负责、真实可靠，严禁弄虚作假，要做到及时、准确、清洁、完整。原始记录内容包括：由机台地质员现场负责完成的“工程地质钻探施工记录表”、由工点负责记录的“勘探点野外记录表”、“水、土样送样单”。

“工程地质钻探岩土编录表”是最基本的勘察成果资料，工点负责必须及时记录，按回次逐次记录，不得将若干回次合并记录，不容许事后追记。“工程地质钻探施工记录表”是工程地质钻探的重要原始资料，记录工作必须由专人负责。并应与施工班长密切配合，根据现场实际情况，确定钻进、取样与动探深度，配置钻杆、钻具。及时记录描述地层与孔内异常情况，确保深度正确、记录清晰、真实，禁止任意涂改。

4. 外业质量的中间检查

在外业施工过程中由外业不定时进行抽查，对施工过程中产生质量问题做出处理结果，由工点负责人落实处理。

公司质量管理部不定期进行现场外业质量工作，对产生的质量问题做出处理结果，

由技术负责人落实处理。

中间检查的内容包括：野外记录情况、勘探孔的质量情况、质量计划执行情况、其它中间性成果质量、施工过程中工作量或技术要求变更及处理意见等，指导和解决勘察施工中遇到的技术问题等。

5. 勘探孔验收

5.1 钻孔质量标准

评价钻孔质量有要素：孔深、孔深误差、钻孔质量、岩芯采取率、土（水）样，原位测试和原始记录。

5.2 钻孔质量验收

钻孔终孔后，由机台描述人员通知工点负责人按钻孔质量验收标准进行现场验收，并填写钻孔质量验收表。

对验收后为不合格的钻孔，工点负责人在钻孔质量验收表的质量评定栏内提出返工要求，由原施工班组或项目经理另行指定的施工班组重新进行实施，并在处置栏做好记录，工点负责人监督其实施情况，并负责重新验收。

对工点负责人验收合格后，由工点负责人通知监理工程师进行最后的验收。当监理工程师验收合格后钻机方可移至下一孔位。

6. 室内试验成果的检验

土样及水、土试验成果按公司质量管理手册中的内容进行检验。对验收不合格的产品严禁使用。

7. 勘察成果审核、审定

对内业阶段所设计的图件、表格、数据及工程勘察成果报告的审核、审定按公司的质量管理手册及相关的规范、规程要求执行。实行检查、审核、审定的三级审核程序。

对勘察成果中存在的问题，由项目技术负责人按审核、审定意见进行认真修改，并经审核、审定人复核验证。

勘察成果的质量只有达到勘察设计技术要求后才能装订成册交给用户。

8. 质量保证措施

我公司根据以往多年的勘察经验，结合云城区农村生活污水治理攻坚任务建设项目（四期）（勘察和初步设计）的实际情况，为保证本次勘察成果质量，从各个环节加以有效的控制，制定了如下质量保证措施：



8.1 组织措施

①成立质量监控小组、建立质量控制制度，所有技术方案实施前均进行三级审核，专业负责人复核，技术质量部主任工程师审核，项目总工审核，公司总工审定；同时报业主、勘察监理、设计及咨询单位审核。批准后的方案在实施前由项目总工组织，专业总工和各环节技术主管及参加本工程的所有技术人员参加的技术交底会，对所有现场操作员、描述员、测试人员等进行技术交底。

②强化施工工序的管理，每道工序由施工人员自检、现场技术人员复检，保证每道工序合格，同时院质量管理部门和院总工等到现场检查勘察大纲的执行情况，提出相关书面意见（或整改意见），合格后方可进行下道工序的施工。

③将质量控制的责任落实到岗位、责任到人，各行其职、各负其责，建立质量奖惩制度。

8.2 技术措施

①确定质量控制点

通过对本工程特点和勘察工序的分析，制定本项目勘察工作的质量控制点：

（1）勘察工作的策划（勘察大纲）：根据本项目特点，制定详尽的勘察大纲，做到编写科学合理，重点突出，能切实指导实际勘察工作，使其各项后续工作都有据可依。

（2）现场施工技术交底

测量定点要求按照放样-校核-复测的原则进行；

对拟施工的各个勘察孔均进行施工技术交底，明确勘察孔的性质、终孔深度或原则、取样或原位测试要求。

（3）现场编录、取样与测试

按照大纲要求、技术交底及相关测试规程等执行，做到详细、准确、符合实际情况。

（4）室内水、土试验

由技术负责人根据工程需要确定试验内容，试验结果准确可靠，满足技术负责人提出的各项要求。

（5）数据分析与成果资料编写

②要求数据分析基础可靠、分析手段科学有效、分析结论合理准确，最终的成果资料科学合理、符合实际情况，满足合同（业主）及设计人员对勘察的要求。

③检查与验收措施。对所有勘察过程与原始资料均由工程技术人员根据技术要点和质量控制点按要求进行检查验收，不合格项及时返工处理，成果资料经三级审核后方可发出。

④选派技术骨干进行本项目的勘察工作。

⑤采用先进的施工工艺。钻孔定位采用全站仪施测，等外水准方法进行孔口高程测量，回路闭合差满足测量精度要求，钻探施工完毕，及时收点；钻探采用全断面取芯，保证分层质量；取样针对地层特点采用不同的取样器，如软土采用薄壁取土器、硬土采用活阀取土器、砂层采用内置环刀取砂器等。

⑥采用合格的试验仪器进行现场及室内试验。所有相关仪器设备在试验前均由有关具有相应资质的单位、人员进行检测、标定，杜绝不合格设备投入使用。

⑦采用先进的勘察软件，本次勘察采用的北京理正软件设计研究院开发的勘察软件（8.5版本），保证资料的准确性和图文的美观性。

8.3 其他措施

施工前，由项目负责主持，召集各单位、有关职能部门、项目组全体人员，贯彻勘察质量意识，落实具体质量保证措施，多交流、多宣传，使与项目相关的全部勘察人员都意识到勘察质量的重要性，树立为用户服务的思想，坚持“质量第一”、“一切为用户服务、用户至上”的观点，在勘察全过程和勘察报告提交后，都应急用户所急，想用户所想。有关技术问题，及时与业主和设计人员联系，提出建议。随时提供业主所需的中间资料和工程建设过程中有关地质方面的技术咨询，主动落实和执行各项质量保证措施。

八、勘察进度计划及进度保证措施

1. 勘察进度（工期）目标

本工程的目标工期是业主要求的工期完成。

2. 工期要求

根据业主要求，勘察工期从设计提咨起，30 个日历天提交勘察成果。

3. 勘察进度计划安排原则

根据业主及咨询监理单位的要求，本次勘察工期的安排实施周期遵循“满足建设单位的需要、满足工程实施进度要求”的原则，根据招标要求提供勘察成果，勘探成果满足初步设计、施工图设计需要。

4. 勘察工作流程

勘察工作流程如下：

A. 分析勘察任务书、勘察技术要求、理解设计内容；

B. 编制勘察实施大纲（含审核、审定）；

C. 勘察实施大纲经业主认可；

D. 与市政、城管等有关单位的协调（有需要时）；

E. 野外勘察：钻探取样、原位测试等；

F. 室内试验；

G. 资料整理（包括中间成果报告的整理）：绘制勘探点平面布置图、钻孔原始数据输入电脑、原位测试资料整理、工程地质分层及绘制剖面、数理统计、各类柱状图的绘制、编写文字说明等；

H. 勘察报告的校对、修改、校核、修改；

I. 勘察报告的审核、修改、审定、修改；

J. 提交成果。上述各项工作内容有些是可以交叉进行的，说明如下：D 与 E：根据现查踏勘了解到沿线地面状况是有区别的，在不涉及绿化、管线、交通及其它必须协商的地段，可以先行勘探，为整个工程节约时间。E 与 F：待第一批土样运回实验室，土

工试验即可开始。E、F 与 G：工程地质分层可在勘探施工现场及在部分钻孔的土工试验结果出来以后马上进行，钻探原始数据可由专门负责内业的技术人员及时输入电脑。

5. 进度保证措施

我公司根据以往多年的勘察经验，本工程实际情况，为保证本次勘察能按期完成，从勘察工作的准备、勘察外业实施、内业资料整理等各个环节加以有效的控制，制定了如下进度保证措施：

5.1 组织措施及经济措施

①建立项目指挥部，由指挥部对勘察准备阶段、实施阶段进行统一调度人员、设备，并负责内部各作业部门的相互协调，按照预计的工作量安排能满足勘察进度要求的人员及设备，保证勘察作业的顺利实施，全面管理勘察施工进度。

②派专人负责与外部相关部门及个人等的协调、沟通，为施工进度计划的顺利实施创造外部环境。

③建立施工进度汇报制度，要求将每天的实际施工进度汇报到指挥部，便于宏观调控施工进度情况，修改施工进度计划进度，保证施工进度。

④建立施工进度奖惩制度，对提前完成施工进度计划的公司内部单位和个人进行奖励，延后则进行处罚。

5.2 技术措施

①建立勘察工作从施工准备、实施到勘察成果提交的勘察进度网络计划，对进度计划的关键线路和关键工作进行严格的进度控制。

②在业主通知进场施工前提前介入，检查仪器设备的完好性和有效性，切实、认真做好施工准备工作，目前该工作已在进行当中。

③将项目施工工作量进行细分，按单位、按机台划分工作量及要求完成的时间，保证分项工作的按时完成。

④必要时根据已完工作的进度情况增加施工力量，延长施工时间，实施夜晚施工等。

九、勘察施工组织

根据工程需要，我公司将组织有经验的工程技术人员和技术工人承担本工程的勘察

工作，组成以单位技术领导、主管部门负责人、项目负责人为主的项目部，负责现场勘探作业、室内土工试验、资料整理工作等各专业工作的开展，并协调各方面关系及相应的质量、安全、进度等工作。



1. 项目部人员配置

为最大限度满足本次勘察工作需要，并保证勘察工作质量，我公司针对本工程的实际情况配备了充足的人力资源。现场作业层中，公司技术处选派从事过众多大中型岩土工程勘察项目的、具有中级以上技术职称、有丰富的专业技术知识和经验的专业技术人员担任工点技术负责。各部门的人员投入及承担的任务详见表 9.2-1。

人员配置及承担任务一览表

表 9.2-1

部门及岗位	投入人员	主要承担任务
工点技术负责	工程师 1 人，	资料整理、现场技术管理，勘察过程监控
钻探	技师 3 人，熟练技术工人 20 人，辅助工人 60 人	钻探取土孔、标准贯入、抽水等
静探 (1 班次)	技师 1 人，熟练技术工人 4 人，	静力触探贯入
原位测试班	熟练技术工人 4 人	电阻率测试
	熟练技术工人 2 人	波速试验
	熟练技术工人 2 人	管线探测
测量组	高级工程师 1 人，工程师 2 人，	放样、收孔、标高测量

	辅助工人 3 人	
土工组	高级工程师 2 人，工程师 3 人， 助理工程师 3 人，熟练技术工人 12 人	各项室内土工试验
后勤	10 人	质保、安保、施工协调 及后勤保障

2. 机具设备配置

我公司目前已经迅速组织了一批精良的勘察机械设备。本次勘察施工拟投入的机械设备的数量按工作量、施工进度计划和勘察技术要求配置，且考虑一定数量的备用设备。

对于投入的设备、仪器进行全面的检查，杜绝设备带病进场，并准备充足的易损零配件，同时配备专业维修人员，确保所有机械设备正常运转，对出现问题的设备及时修复。本次勘察使用的主要机械设备和软件如下：

本工程我公司拟配置的钻机、静力触探设备及其它钻探附属设备、试验仪器、测量仪器、办公自动化设备详见表 9.3-1 “主要设备及仪器一览表”。

主要设备及仪器一览表

表 9.3-1

专业	名称	型号	数量	用途
野外勘察	工程勘察钻机	XY-1 型	4 台	钻探
	取土器	Φ91	4 套	取土样
	静力触探车	WSY-20T、JY-20B	1 套	静力触探
	静力触探微机	LMD310	1 套	静力触探
运	轻型卡车	江淮 132	1 辆	钻机运输、送水、

主要设备及仪器一览表

续表 9.3-1

	面包车	长安	1 辆	土样运输、人员运输
	小车	桑塔纳等	1 辆	对外联系等
	全站仪	GTS-332N	1 台	勘探点定位
	GPS	X90	1 台	勘探点定位
	数码相机	三星、佳能等	1 部	岩芯拍照
室内 试验	全自动三轴压缩仪	KTG-98	5	三轴压缩试验
	全自动高压固结仪	KTG-GY	10	固结试验
	高压固结仪	YS-1	5	固结试验
	等应变直剪仪	DZJ-4	5	直接剪切试验
	等应变直剪仪	ZJY-3	3	直接剪切试验
	改进型渗透仪	TWS-55	17	渗透试验
	电子天平	JA2003	1	含水率试验
	电子天平	JJ200	4	密度试验
	四联低气压全自动固结仪	KTG-DY	32	固结试验
	圆锥液限仪		2	液限试验
	标准筛		5	颗粒分析
	电热鼓风干燥箱	101-1	1	含水率测试
	电热恒温干燥箱	101-3A	4	含水率测试
	比重瓶	100ml	6	比重测量
	干湿温度计		6	监测室内温度
	酸度计	PHS-3C	1	PH

专业	名称	型号	数量	用途	
室内 试验	紫外/可见分光光度计	756MC	1	NH ⁺ 、NO ₃ ⁻	
	酸式滴定管	10ml	3	水分析	
	酸式滴定管	50ml	3	水分析	
	酸式滴定管	25ml	5	水分析	
	碱式滴定管	10ml	2	水分析	
	箱式电阻炉	SX ₂ -4-10	1	水分析	
	具塞比色管	50ml	18	水分析	
	电导率仪	DDS-307	1	水分析	
	原位 测试 及物 探	数字电阻率仪	WDDS-1	1	电阻率测试
		波速	XG-I 型悬挂式波速测井仪	1	波速测试
资 料 整 理	计算机	PIV3.0G	3 台	图件、文字处理	
	惠普绘图仪	HP1500C	1 台	打印图件	
	激光打印机	EPL-1200	2 台	打印文件	
	彩色打印机	HP-1700	1 台	打印彩照、图件、文件	
	胶装机		1 台	装订	

3. 其它材料配置

本项目勘察需要的材料有钻头、钻机配件等；首先对投标人备品库里所有的物资进行清查，检查材料的备用情况。对备品不足的材料，立即组织购买保证供应充足。

其余材料均采用市场上流通的合格产品，部分材料应提前订购，并在后勤部贮备，按各生产工区的需要分批运至施工现场。

所有与工程质量有关的材料均应遵守本公司 ISO9001 质量体系文件：《采购控制程序》和《产品搬运、储存、防护和交付控制程序》，并按进货检验和试验程序，试验规范要求，进行检验合格后方可用在工程中。

十、安全文明施工保证措施

1. 安全文明施工关键工序的控制

1.1 开孔控制

勘探点定位后，首先邀请燃气、电信、电力等相关管线部门进行现场指认，使勘探点避开管线；开始钻探施工前，对每个取样钻孔、静力触探孔、扁铲试验孔、十字板孔，首先根据业主提供的各类管线分布图进行对比，以初步确认勘探点附近均是否存在管线，然后采用物探的方法进行探测，将探测结果与管线图进行对比，若存在管线，则查出其埋置深度，在开挖过程中对埋置深度范围内的填土层应密切注意，防止损伤管线。无论是否存在管线，每个勘探点均先使用风镐等对路面进行破除，然后人工开挖至 2m 以上，才可以用钎探进行继续探测，浅部 5m 宜采用压入法开钻，遇异常立即停止施工。若未发现异常，则在公司安全负责人及监理签字确认后，方可以使用钻机进行钻进，但在 5m 范围内的回次进尺不得超过 1m，5m 以下可按照技术要求的间距钻进。

需移位施工时，需重新按上述步骤进行；在开挖过程中，应使用围挡措施(见下图 1.1-1)，将施工地段与行人等隔离，确保行人、车辆等的安全。



1.1-1 开挖示意图

1.2 泥浆的控制

勘察作业不可避免的回产生大量泥浆，所以泥浆的控制是文明施工的一个重点，在施工过程中，应采用有效措施将泥浆与路面隔离，禁止将泥浆向施工现场围挡外路面、下水道、电缆沟和附近水域任意排放，杜绝泥浆溢流，保证施工现场和附近水域不受泥浆污染。我公司拟采用粘性土对泥浆进行封堵，具体做法是，在钻孔附近约 2×2m 范围内围成一个方形区域，并在此区域内用彩条布铺垫，以防泥浆污染路面；将泥浆排放在此区域内，在钻孔附近再放置一个橡皮桶或铁桶，将钻进采取的岩芯采用震动的方法从钻具内排出，并收集钻具内的泥浆，将泥浆的排放控制在最少，钻探结束后，清理粘性土，并采用清水对施工区域进行冲刷、清洗，恢复施工区域的清洁，如施工区域附近无水源，则采用汽车运送清水，清洗过程中同时做好污水的回收工作。

1.3 封孔及路面恢复、施工场地的清理的控制

钻探施工完毕后，必须立即进行封孔，封孔可以采用水泥粉煤灰水泥浆，水泥与粉煤灰比为 1:1 (即 6~8 包水泥混 6~8 包粉煤灰)。具体封孔方法：水灰比为 0.5~0.7，水泥粉煤灰搅拌均匀后，用泥浆泵通过钻杆将其送入孔底，泥浆泵压力为 0.3~0.6MPa，水泥浆从孔底往上回灌，灌满后观测 10 分钟，浆面稳定后可停止灌浆，再用拌和的水泥

抹平孔口。

封孔可持续到路面以下 20cm 左右，孔口的回填。要求全部采用硬质建筑材料进行回填（碎石、砂及少量粘性土按一定比例混合），防止后期路面坍塌，严禁采用取上的岩芯回填。此深度以上部分及路面部分由市政管理处负责恢复。若市政管理处若不能及时恢复路面，应采取有效措施对开挖路面进行防护，确保人、车的通行安全。

勘探孔施工完毕后，孔口回填后，马上进行施工现场的清理工作。设备拉出后，由专门小组对现场进行清扫。对遗留的物品进行回收，特别是一些如手套等小东西，对施工现场进行打扫干净用清水进行冲洗，恢复路面清洁。

在绿化带上施工时，对现有种植的树木、花草等先作临时移植，施工结束后恢复原状并委托城市绿化养护部门进行移植和养护，确保花木成活率。

1.4 岩芯的控制

一、除需要保留的岩芯，其他岩芯均需要清理干净，在钻探施工过程中首先将采取的岩芯按回次、深度分别放入岩芯箱内，并统一放置在固定区域，待施工结束后，对每箱岩芯进行拍照、检查，然后使用专车清理出施工场地。

1.5 夜间施工

本项目多数工点位于现状道路上，道路交通比较繁忙；为了减小对交通的影响，部分路段的勘察工作可能在夜间进行。

夜间施工在施工场地架设指示标志等，并在钻机上悬挂高亮度照明灯；安排专人指挥交通，所有施工人员穿着反光背心；采用回转钻机，钻杆轻拿轻放尽量减少噪音。

做好每个孔的巡视工作，夜间施工现场保证每晚 3 次以上的检查，主要检查围挡，警示标志、场地卫生及文明施工等方面。

本预案，使其明确任务要求和处置措施，真正做到人员落实、措施落实，力争把事故所造成的损失降到最低限度。

十一、配合与服务

1、施工前，将积极与建设单位和设计人员沟通，充分了解本工程构筑物性质及建设、设计意图，虚心听取各方意见，对勘察方案进行全面优化。

2、勘察过程中，与建设单位、设计部门保持密切联系，及时汇报工程进展情况，并按需提交中间资料。施工中如需局部调整勘察方案，将与建设单位或设计部门商定，共同讨论、妥善处理设计变更和工作量变更等问题。

3、严格履行与建设单位签订的工作合同，保质、保量、按期提交各种成果资料。积极参加建设单位或设计单位组织的设计方案研讨，提供岩土工程咨询。

4、勘察工作结束后，主动征求建设、设计单位意见，积极进行勘察质量、服务态度的回访工作，不断改进和提高勘察工作质量。

第三章 设计方案图纸（部分）

PS-01 排水平面图一

PS-02 排水平面图二

PS-03 污水管网纵断面图一

PS-04 污水管网纵断面图二

PS-05 检查井坐标表

PS-06 生活污水接户大样图

PS-07 管道开挖回填大样图

PS-08 道路修复大样图

PS-09 $\Phi 700$ 圆形预制砼检查井大样图

PS-10 防坠网大样图

PS-11 重型球墨铸铁排水检查井井盖、井座大样图

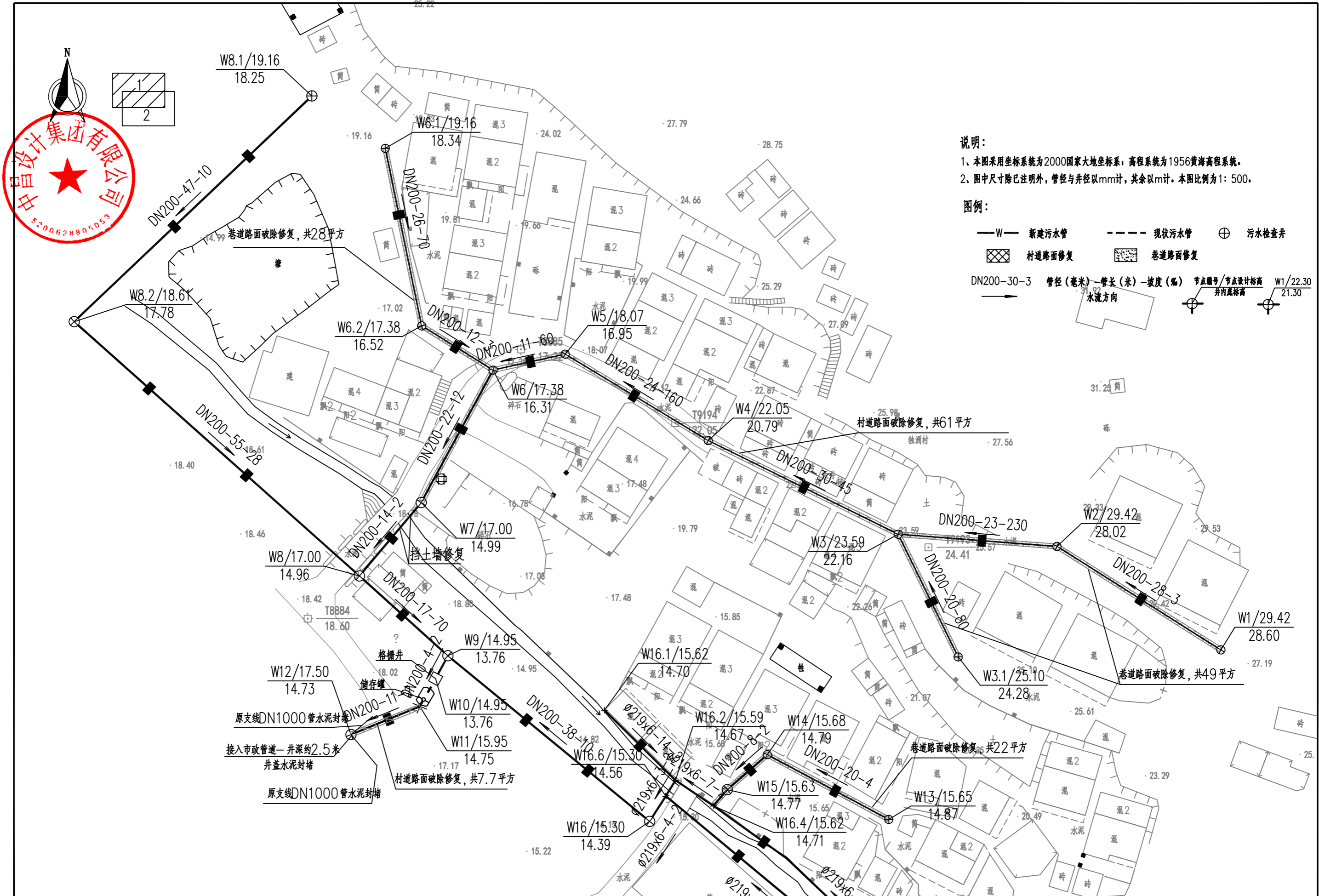
PS-12 埋地塑料管道与检查井的连接

PS-13 防沉降盖板设计图

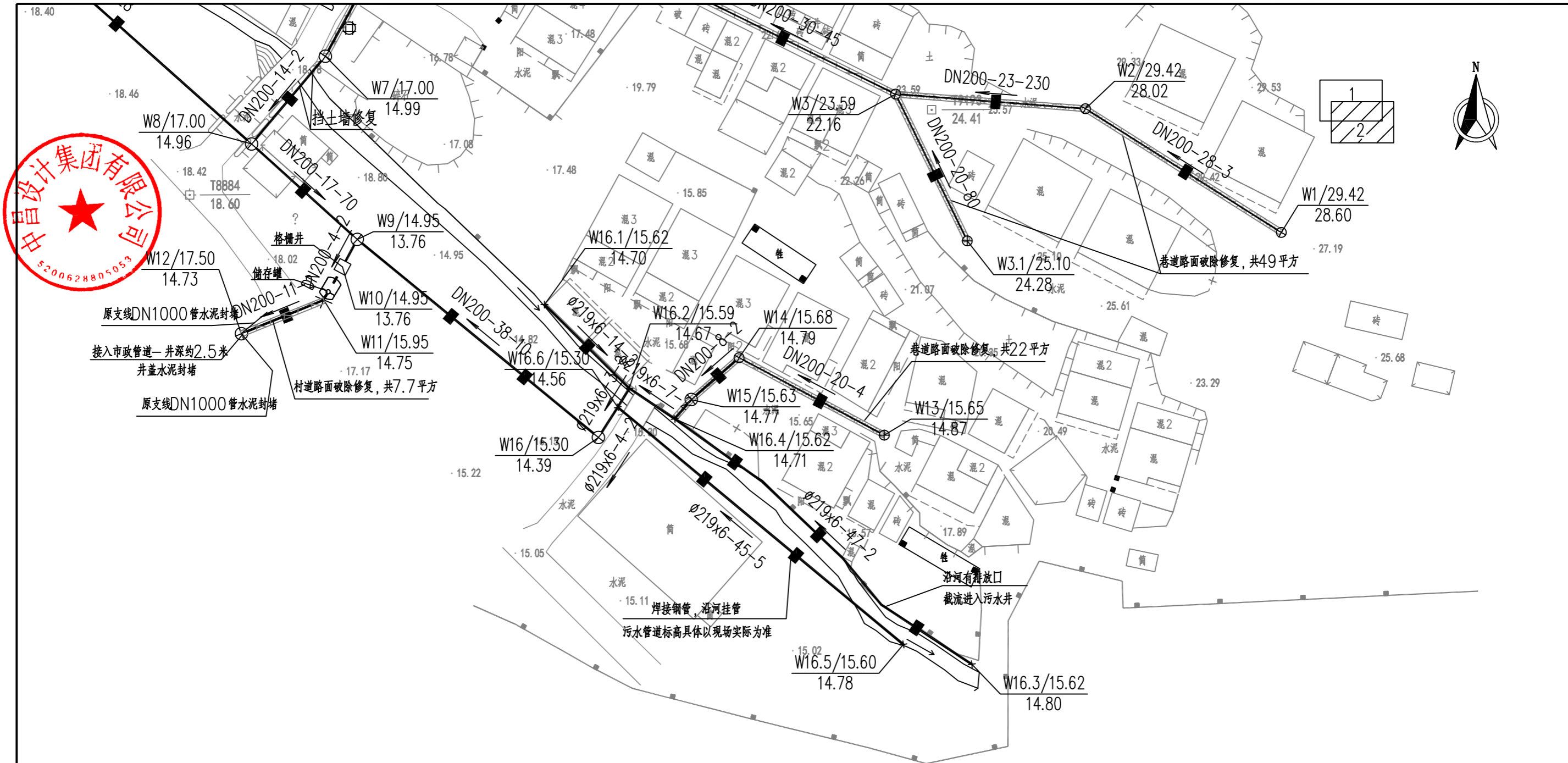
PS-14 格栅井大样图

PS-15 挂管支架大样图

PS-16 5t/d 预处理罐平面图



图名	排水平面图一	图号	PS-01
----	--------	----	-------

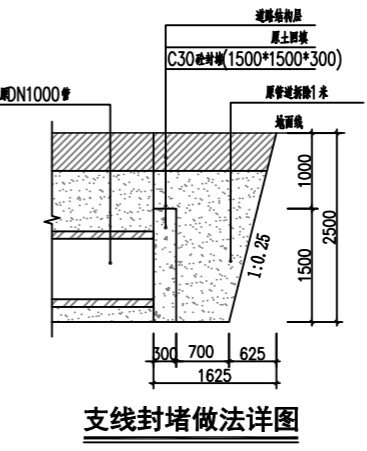
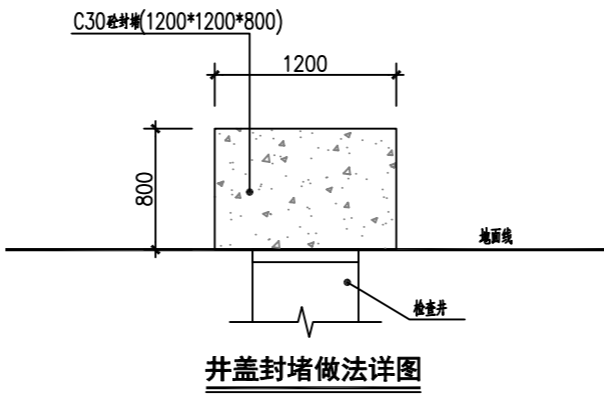


说明:

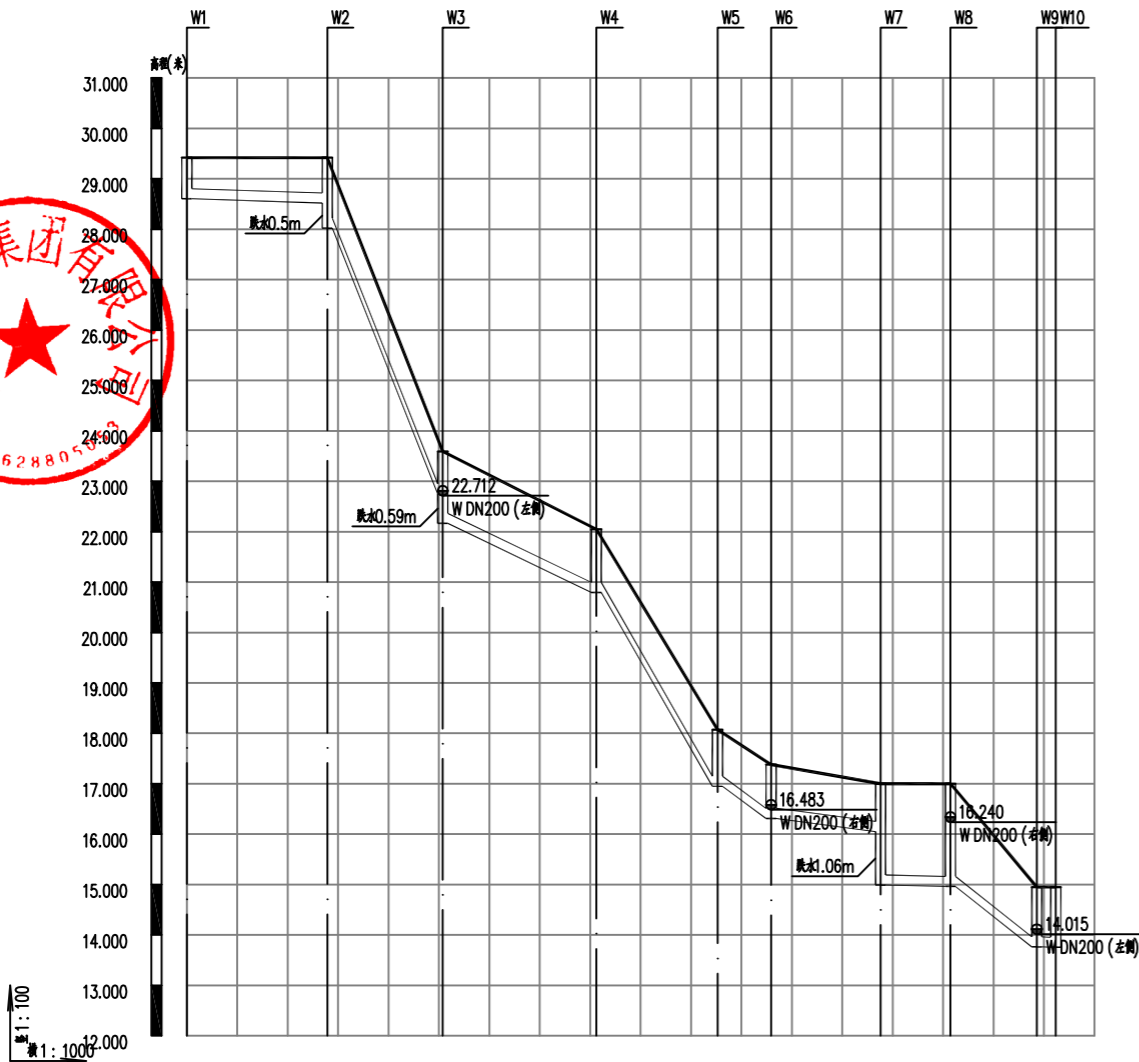
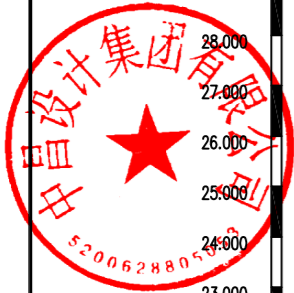
- 1、本图采用坐标系统为2000国家大地坐标系，高程系统为1956黄海高程系统。
- 2、图中尺寸除已注明外，管径与井径以mm计，其余以m计。本图比例为1:500。

图例:

- W— 新建污水管 - - - 现状污水管 ⊕ 污水检查井
- ▨ 村道路面修复 ▩ 巷道路面修复
- DN200-30-3 管径(毫米)-管长(米)-坡度(%) 节点编号/节点设计标高 W1/22.30
- 水流方向 ⊕ 井内底标高 ⊕ 21.30

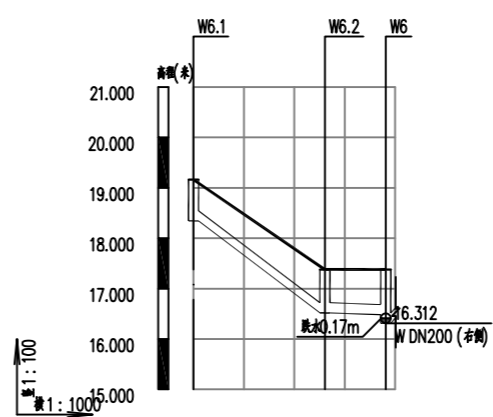


图名	排水平面图二	图号	PS-02
----	--------	----	-------



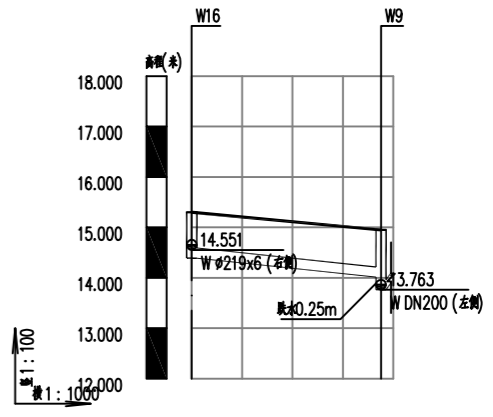
自然地面标高	29.420	29.420	23.590	22.050	18.070	17.380	17.000	17.000	14.950	14.950
设计地面标高	29.420	29.420	23.590	22.050	18.070	17.380	17.000	17.000	14.950	14.950
管顶覆土	0.61	0.69	0.63	1.05	0.91	0.86	0.74	1.83	0.98	0.98
设计管内底标高	28.603	28.520	22.752	20.794	16.949	16.312	16.052	14.962	13.763	13.756
管内底埋深	0.82	0.9	0.84	1.26	1.12	1.07	0.95	2.04	1.19	1.19
管径及坡度	DN200 i=0.3	DN200 i=23	DN200 i=4.5	DN200 i=16	DN200 i=6	DN200 i=1.2	DN200 i=0.2	DN200 i=7	DN200 i=0.2	DN200 i=0.2
平面距离	L=28	L=23	L=30	L=24	L=11	L=22	L=14	L=17	L=4	L=4
管材	高密度聚乙烯双壁波纹管(HDPE)									
井编号及规格	W1 ø500	W2 ø500	W3 ø1000	W4 ø1000	W5 ø1000	W6 ø1000	W7 ø1000	W8 ø1000	W9 ø1000	W10 280×800
管道基础	石屑基础									
管道开挖方式	直槽开挖									

污水管纵断面图



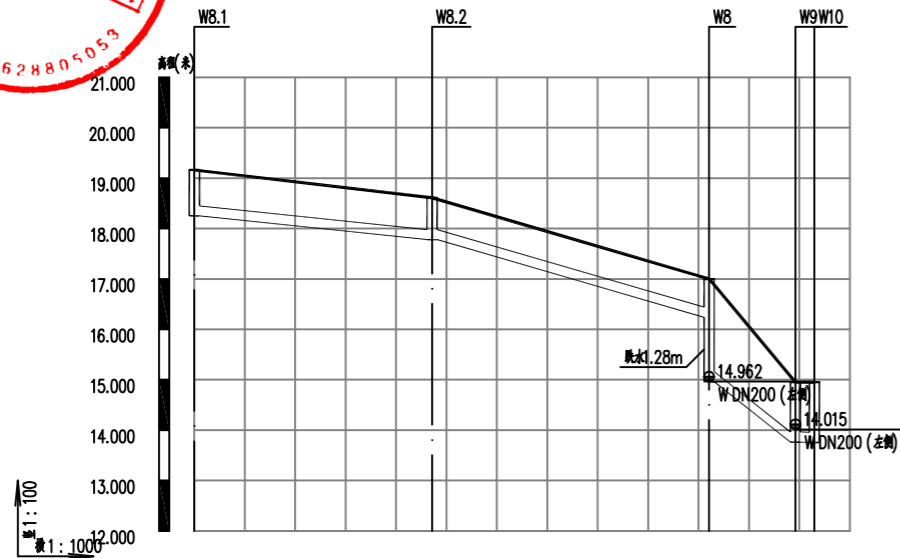
自然地面标高	19.160	17.380	17.380
设计地面标高	19.160	17.380	17.380
管顶覆土	0.61	0.65	0.69
设计管内底标高	18.343	16.519	16.483
管内底埋深	0.82	0.86	0.9
管径及坡度	DN200 i=7	DN200 i=0.5	DN200 i=1.07
平面距离	L=26	L=12	L=12
管材	高密度聚乙烯双壁波纹管(HDPE)		
井编号及规格	W6.1 ø500	W6.2 ø500	W6 ø1000
管道基础	石屑基础		
管道开挖方式	直槽开挖		

污水管纵断面图



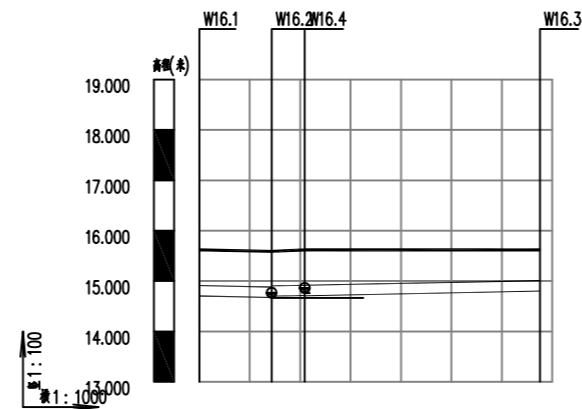
自然地面标高	15.300	14.950
设计地面标高	15.300	14.950
管顶覆土	0.7	0.73
设计管内底标高	14.390	14.015
管内底埋深	0.91	0.94
管径及坡度	DN200 i=1	DN200 i=1.19
平面距离	L=38	L=38
管材	高密度聚乙烯双壁波纹管(HDPE)	
井编号及规格	W16 ø1000	W9 ø1000
管道基础	石屑基础	
管道开挖方式	直槽开挖	

污水管纵断面图



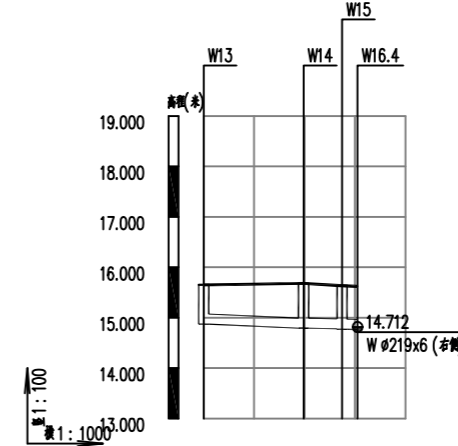
自然地面标高	19.160	18.610	17.000	14.950
设计地面标高	19.160	18.610	17.000	14.950
管项覆土	0.7	0.62	0.55	0.98
设计管内底标高	18.250	17.779	16.240	13.756
管内底埋深	0.91	0.83	2.04	1.19
管径及坡度	DN200 i=1	DN200 i=2.8	DN200 i=2.0	DN200 i=0.2
平面距离	L=47	L=55	L=17	L=4
管材	高密度聚乙烯双壁波纹管(HDPE)			
井编号及规格	W8.1 ø500	W8.2 ø500	W8 ø1000	W9W10 ø1200x800
管道基础	石屑基础			
管道开挖方式				

污水管纵断面图



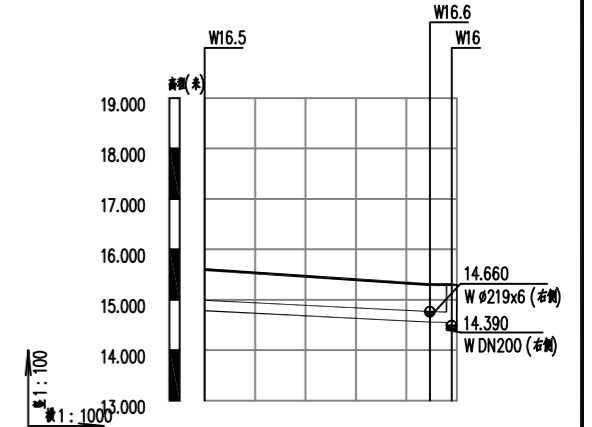
自然地面标高	15.619	15.589	15.619	15.619
设计地面标高	15.619	15.589	15.619	15.619
管项覆土	0.7	0.7	0.68	0.7
设计管内底标高	14.704	14.675	14.699	14.709
管内底埋深	0.92	0.91	0.89	0.91
管径及坡度				
平面距离	L=14	L=7	L=47	
管材	焊接钢管			
井编号及规格	W16.1	W16.2	W16.4	W16.3
管道基础	无			
管道开挖方式	挂管(支架间距:2m)			

污水管纵断面图



自然地面标高	15.650	15.680	15.633	15.619
设计地面标高	15.650	15.680	15.633	15.619
管项覆土	0.57	0.68	0.65	0.85
设计管内底标高	14.871	14.791	14.776	14.769
管内底埋深	0.78	0.89	0.86	0.88
管径及坡度				
平面距离	L=20	L=8	L=5	
管材	高密度聚乙烯双壁波纹管(HDPE)			
井编号及规格	W13 ø500	W14 ø500	W15	W16.4
管道基础	石屑基础			
管道开挖方式	直槽开挖			

污水管纵断面图

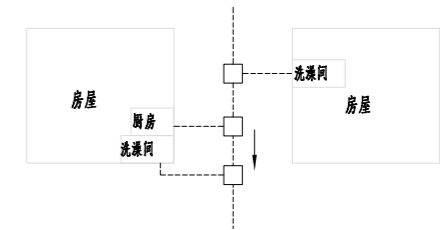
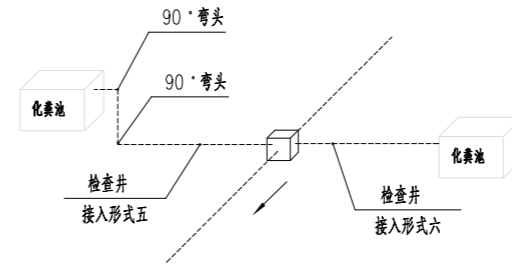
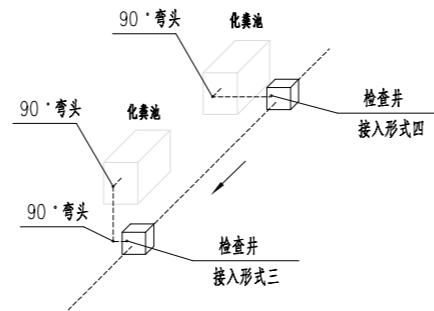
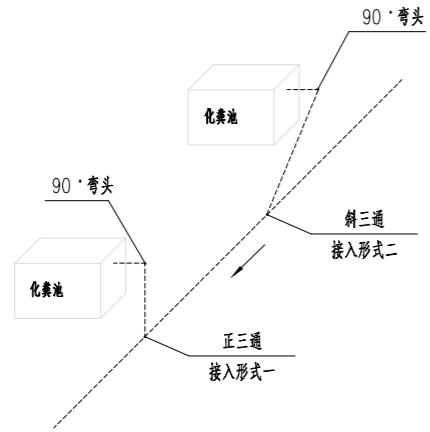
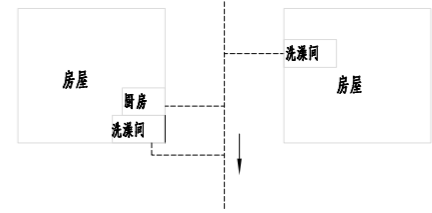
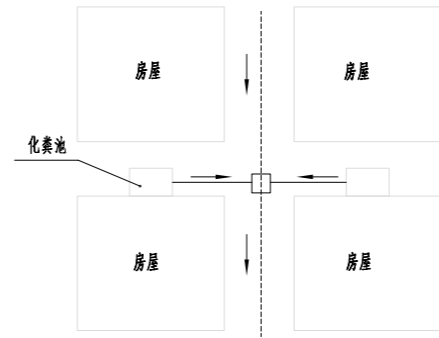
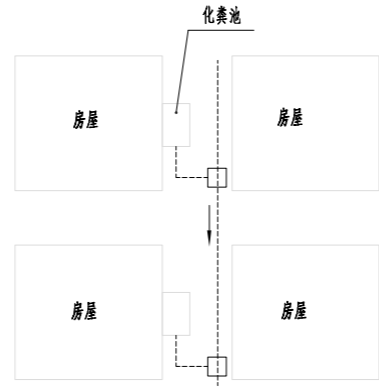
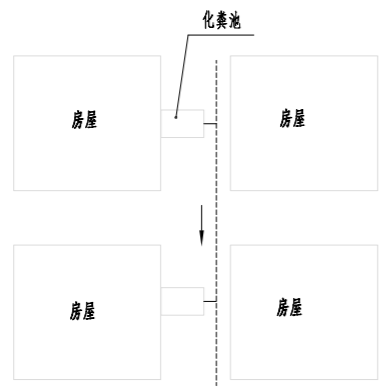


自然地面标高	15.600	15.300	15.300	15.300
设计地面标高	15.600	15.300	15.300	15.300
管项覆土	0.6	0.53	0.54	
设计管内底标高	14.783	14.560	14.551	
管内底埋深	0.82	0.74	0.75	
管径及坡度				
平面距离	L=45	L=4		
管材	焊接钢管			
井编号及规格	W16.5	W16.6	W16.6	ø1000
管道基础	无			
管道开挖方式	挂管(支架间距:2m)			

污水管纵断面图



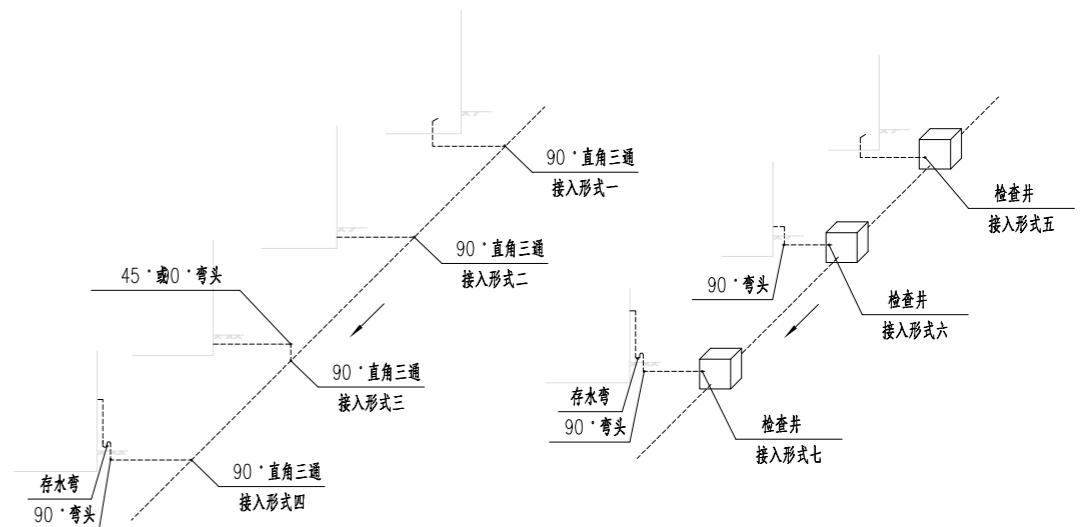
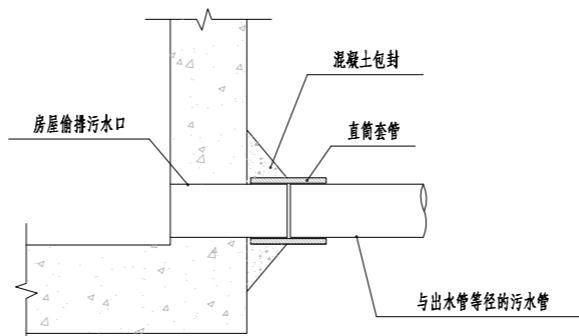
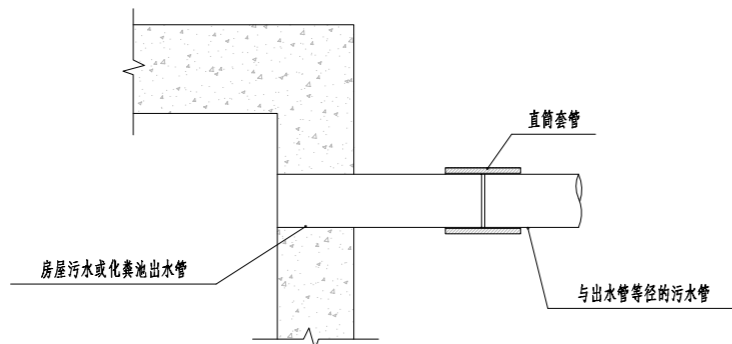
序号	井编号	横坐标Y	纵坐标X	节点规格	节点系统类型
1	W1	617548.526	2548756.823	∅500	预制钢筋混凝土检查井
2	W2	617524.960	2548771.703	∅500	预制钢筋混凝土检查井
3	W3	617502.124	2548773.458	∅1000	预制钢筋混凝土检查井
4	W3.1	617510.745	2548755.813	∅500	预制钢筋混凝土检查井
5	W4	617474.805	2548786.928	∅1000	预制钢筋混凝土检查井
6	W5	617454.235	2548799.351	∅1000	预制钢筋混凝土检查井
7	W6	617443.860	2548797.061	∅1000	预制钢筋混凝土检查井
8	W6.1	617428.364	2548828.947	∅500	预制钢筋混凝土检查井
9	W6.2	617433.596	2548803.420	∅500	预制钢筋混凝土检查井
10	W7	617433.527	2548778.012	∅1000	预制钢筋混凝土检查井
11	W8	617424.650	2548767.462	∅1000	预制钢筋混凝土检查井
12	W8.1	617417.808	2548836.484	∅500	预制钢筋混凝土检查井
13	W8.2	617383.629	2548804.028	∅500	预制钢筋混凝土检查井
14	W9	617437.365	2548755.987	∅1000	预制钢筋混凝土检查井
15	W10	617435.591	2548752.682	1280×800	格栅井
16	W12	617423.430	2548744.647	现状市政井	预制钢筋混凝土检查井
17	W13	617500.765	2548732.449	∅500	预制钢筋混凝土检查井
18	W14	617483.296	2548741.760	∅500	预制钢筋混凝土检查井
19	W15	617477.544	2548736.729	无	
20	W16	617466.375	2548732.167	∅1000	预制钢筋混凝土检查井



化粪池接出形式示意图 (一)

化粪池接出形式示意图 (二)

化粪池接出形式示意图 (三)

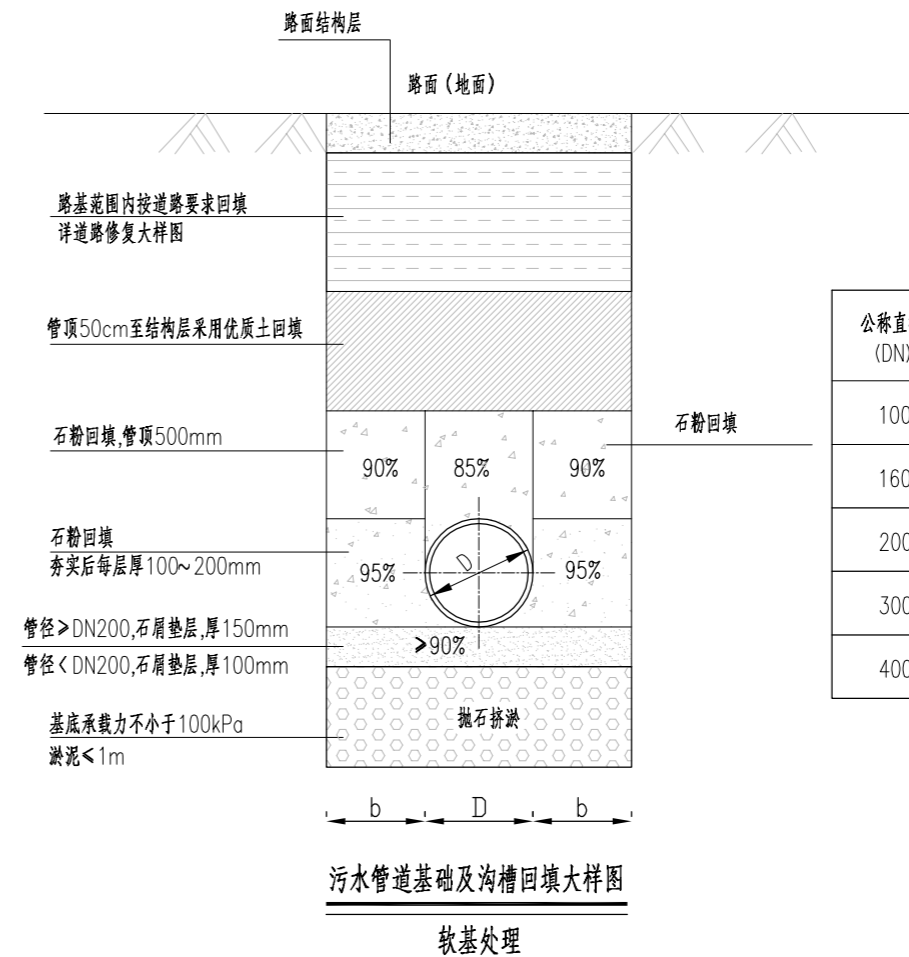
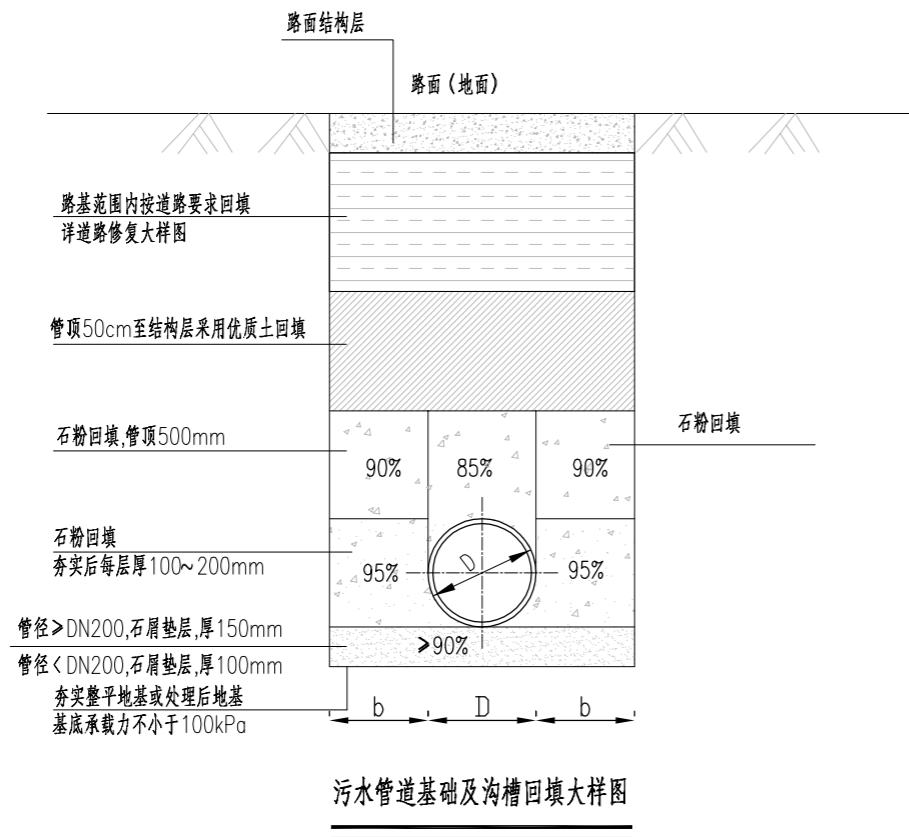


污水出水管接入污水管道大样图

偷排口接入污水管道大样图

生活污水口接出形式示意图

图名	生活污水接入大样图	图号	PS-06
----	-----------	----	-------

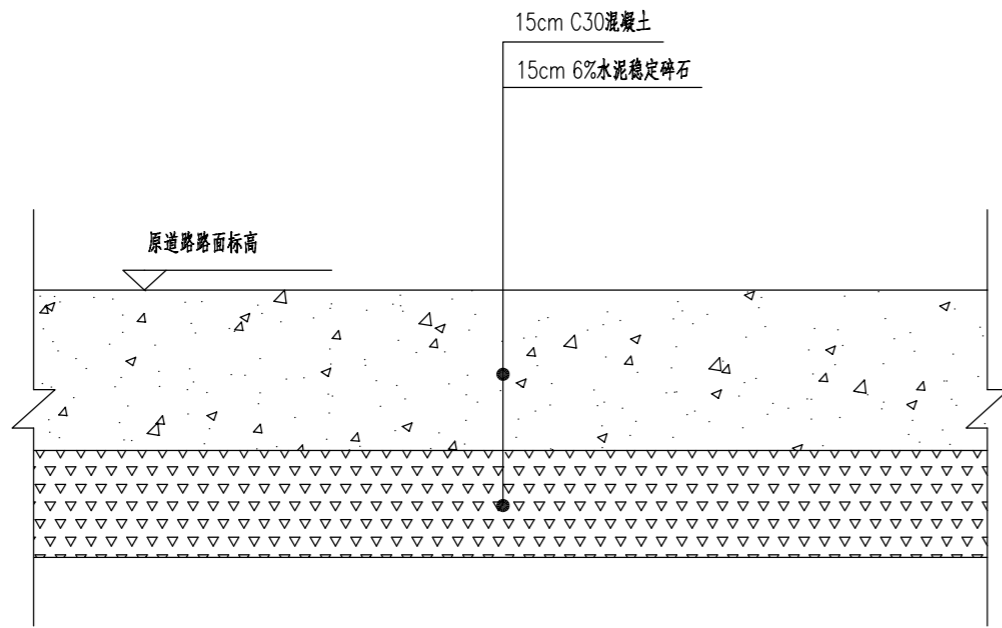


公称直径 (DN)	工作宽度 (b)	沟槽底宽 (B)
100	150	400
160	150	460
200	300	800
300	300	900
400	300	1000

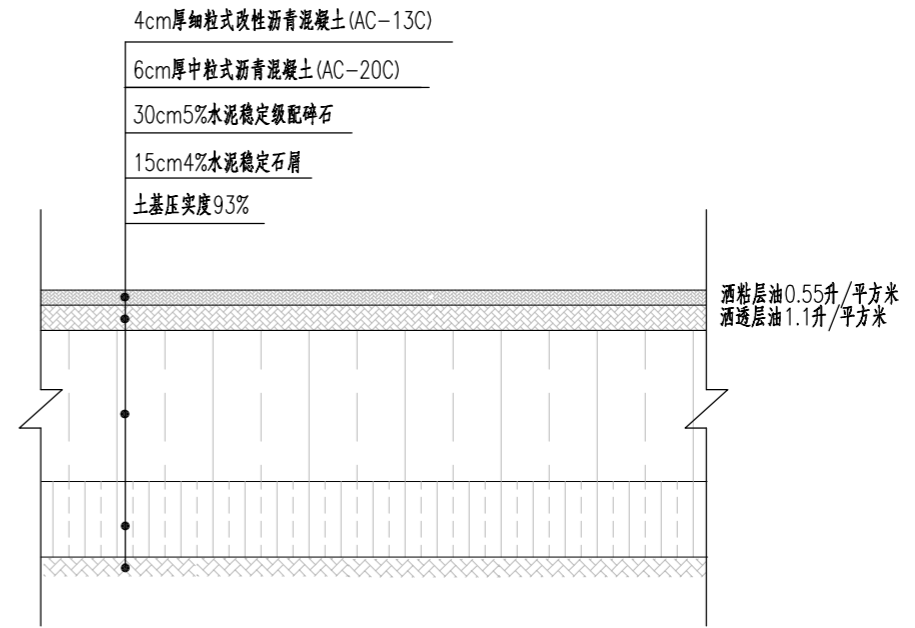
说明:

- 污水管采用垂直开挖方式,按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008);
- 管材及连接:1)设计污水管道除特别注明外均采用符合DBJ T15-33-2003标准的双壁波纹管管材(开挖施工)排水管,管道环刚度不应低于8kN/m,环刚度试验方法应符合《热塑性塑料管材环刚度的测定》(GB/T 9647-2015)的要求。
- 管道敷设:
 - 设计污水管道开挖施工时均采用上图所示中粗砂基础。基础做法及回填要求,详见管道沟槽回填处理图。图中所示压实度系指轻型击实标准的压实度。
 - 与检查井连接的管道,应在施工前采用与管道材料相同的塑料胶粘剂和粗砂做成中介层,然后用水泥砂浆砌入检查井井壁内。中介层做法:先用毛刷或棉纱将管道接头外表面清理干净,然后均匀地涂一层塑料胶粘剂,紧接着在上面洒一层干燥的粗砂,固化10-20min,即形成表面粗糙的中介层。中介层的长度与检查井井壁厚度相同。
 - 管道与检查井连接采用短管相接。具体做法:直接与检查井连接的管道长度为井壁厚度+0.5m,后边连接1支长度不大于2.0m的短管,此后再与整根管段相连接。
- 给排水工程施工及验收应遵循以下规范:(1)《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008) (2)《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》(CECS 122:2021);
- 开挖时应注意除污水管道以外的其它管线的处理;土方开挖施工应做好施工组织计划,方便行人及车辆通行,做好交通疏导。
- 设计地基承载力特征值 f_{ak} 要求不小于100kPa,泵站不小于110kPa。
- 其它未明事项,严格按规范执行。

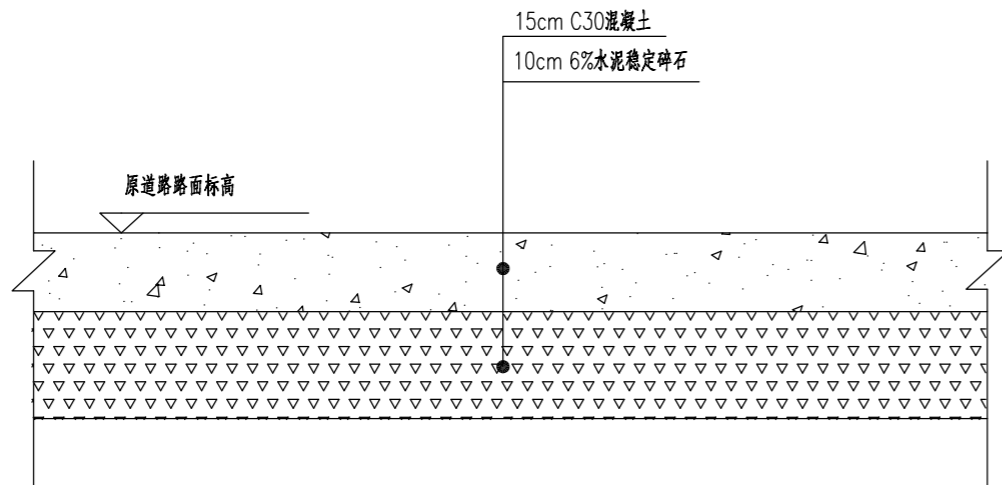
图名	管道开挖回填大样图	图号	PS-07
----	-----------	----	-------



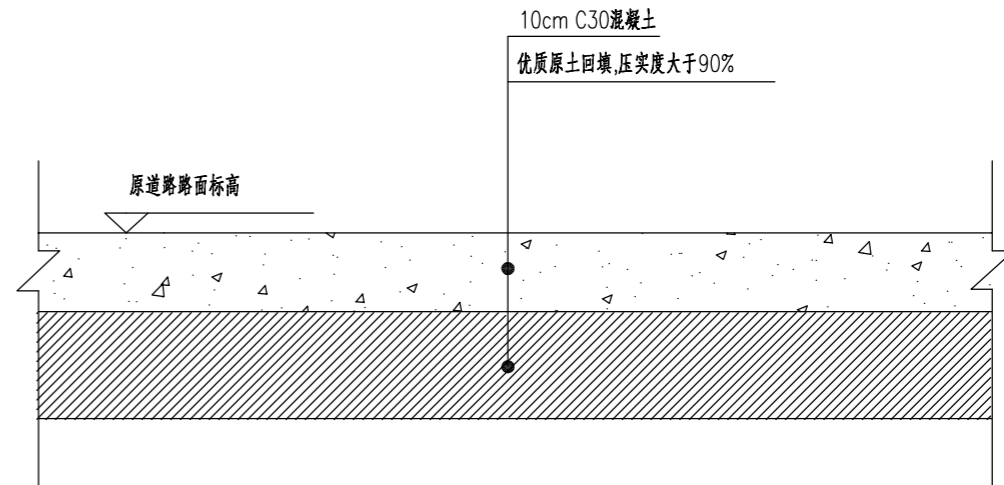
乡道修复大样图(混凝土)



主路修复大样图(沥青)



村道修复大样图

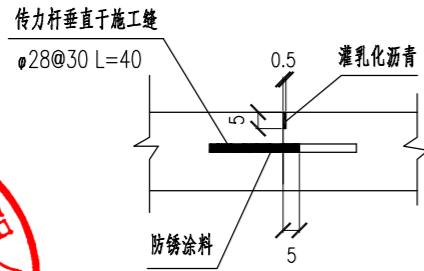


支巷修复大样图

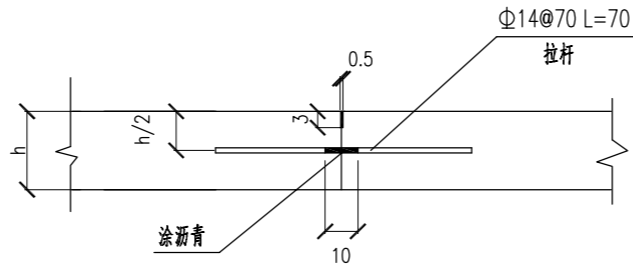
说明:

1. 沥青材料: 采用AH-70号沥青。石料要求: 按公路沥青路面施工技术规范有关技术规定执行。
2. 沥青路面施工必须严格按现行的《公路沥青路面施工技术规范》有关规定执行。沥青结构层间及旧砼面层均采用改性乳化沥青粘层油(PC-3) 0.55L/m²(机械喷洒);
3. 沥青结构层与石屑基层间用改性乳化沥青透层油(PC-2) 1.1L/m²(机械喷洒)。

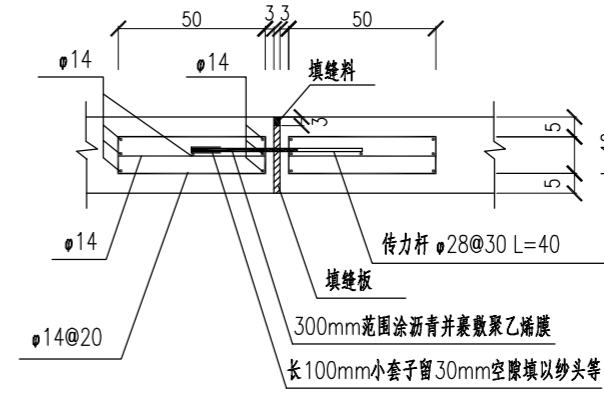
图名	道路修复大样图	图号	PS-08-01
----	---------	----	----------



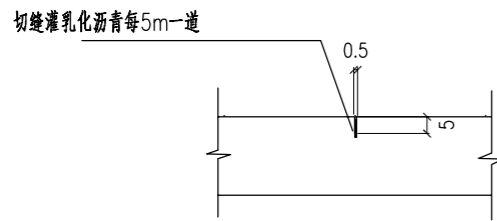
横向施工缝



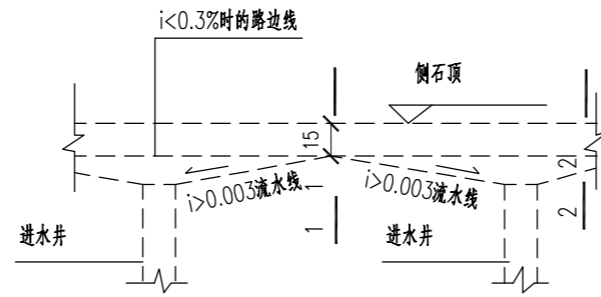
纵向施工缝



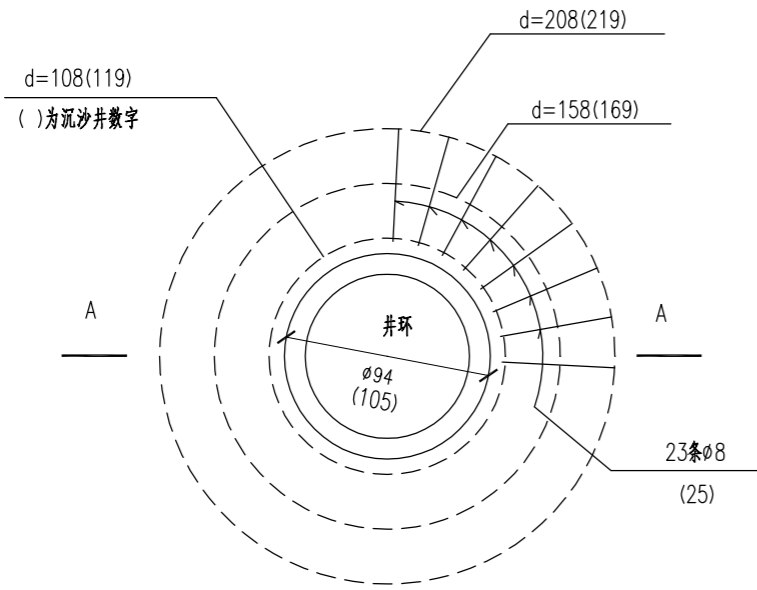
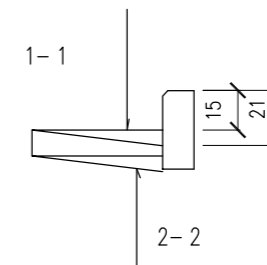
胀缝



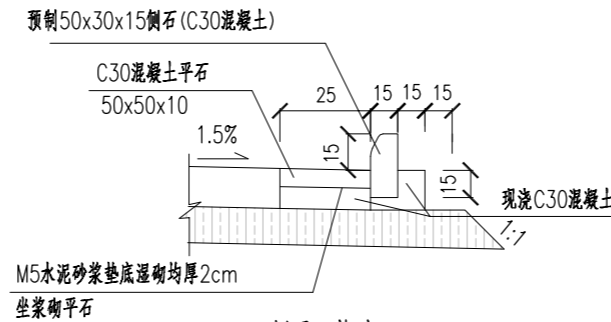
缩缝



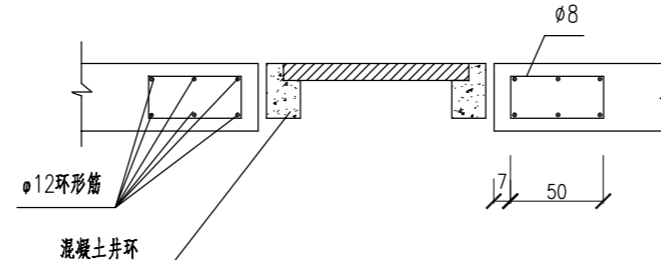
锯齿形街沟纵断面示意图



混凝土路面井环外围配筋



侧平石构造

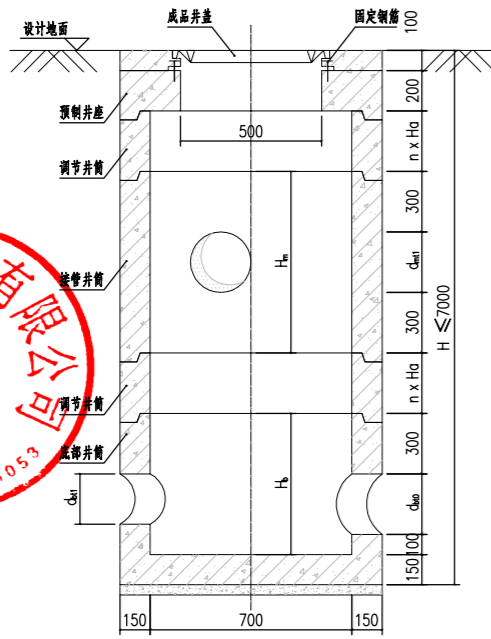


A-A

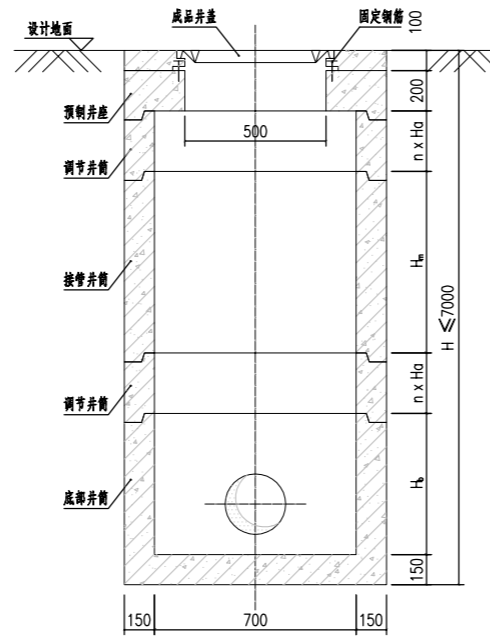
说明:

1. 本图尺寸除注明外均以厘米为单位。由于本工程缺乏现状道路的相关情况，道路修复暂时按左图施工，若开挖后发现现状砼路面与设计不相符，需另行通知设计方变更道路结构层。
2. 车行道路面面层水泥砼路面，水泥砼路面厚22cm，主路采用抗弯拉设计强度不低于4.5MPa，巷道抗弯拉设计强度不低于4.0MPa。
车行道路基要求：路槽底0~80cm范围的密实度要求大于95%（重型压实标准），路槽底80cm~1.5m范围密实度要求达到94%；路槽底1.5m以下密实度要求达到92%；填土路基则要求分层压实，每层松铺厚度应不大于30cm。
由于本次为配合排水管改造的开挖而对原有路面的修复，对全幅破坏修复路面可按结构图施工，对部分开挖路面基层修复应在开挖断面两侧各加宽30cm，基层碾压完成后轮迹深度不大于5mm，若受现场施工场地制约，基层无法使用压路机压实，应采用动力夯分层夯实，每层厚度宜在8~10cm。
路面修复时，对旧混凝土板凿除应保留原有拉杆和传力杆，同时不得造成相邻板块损坏或错位。另外胀缝、缩缝、纵缝的设置与原路面保持一致。
水泥砼路面表面均要压纹或拉毛（深度1.0mm），以利防滑。
3. 基层采用6%水泥稳定碎石，水泥宜用强度等级为32.5的矿渣水泥或火山灰水泥，不宜用高强度水泥。石屑必须干净，且有一定级配，最大粒径不超过31.5mm。拌和水量为5%左右。拌和必须以机械拌和，建议用强制式搅拌机。稳定层一次铺筑成型。6%水泥稳定碎石层的密实度要求大于96%以上，七天抗压强度要求达到R7=3.5MPa。施工需严格遵守《公路路面基层施工技术细则》（JTG/TF20-2015）的要求。
4. 土基抗压回弹模量要求不少于30Mpa，路基完成不大于300（0.01mm）。
5. 土基及水泥石屑基层必须经压实合格才铺筑混凝土。
6. 混凝土路面缩缝在捣筑后2~3天内（抗压强度6~12MPa）进行，缩缝@5m一度，胀缝设于交叉口路缘转弯半径切线位置上，横向施工缝在每天终止施工时设置。
7. 本工程道路基本为巷道、村道为三级或者四级道路，设计年限10年，为三级公路车辆荷载。

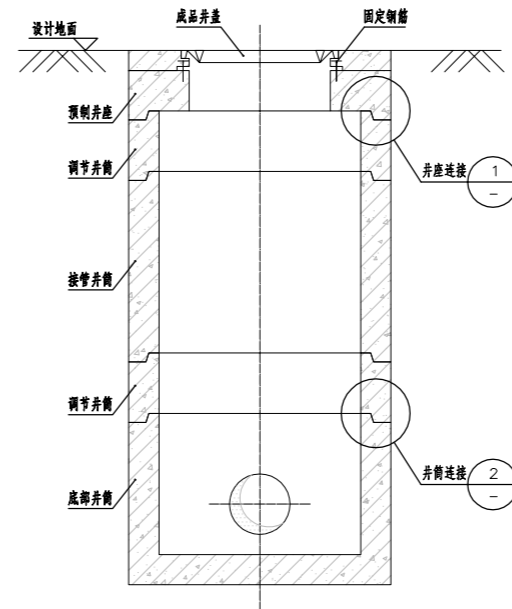
图名	道路修复大样图	图号	PS-08-02
----	---------	----	----------



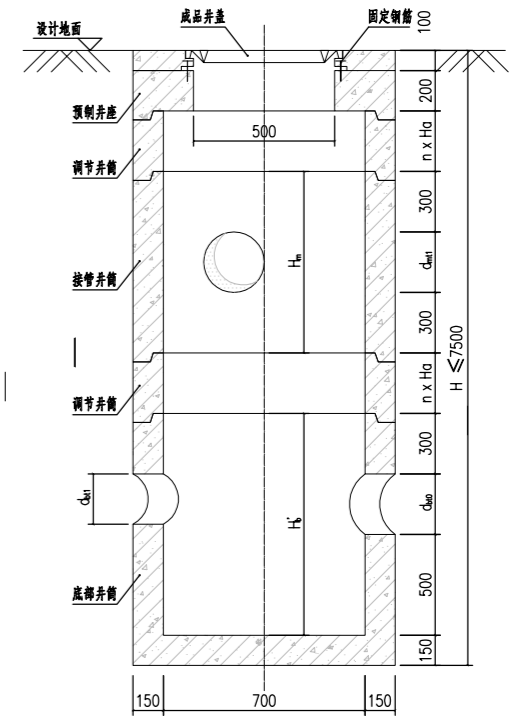
A-A装配图
一般检查井



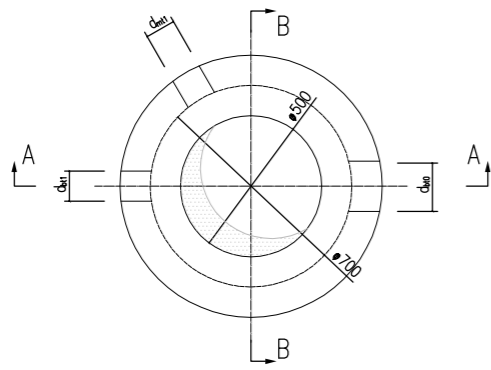
B-B装配图
一般检查井



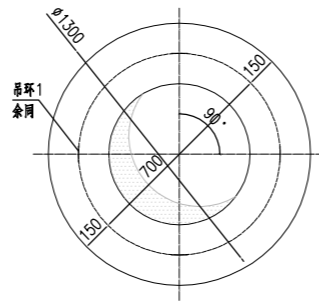
装配示意图



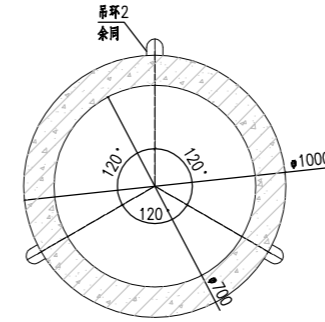
A-A装配图
沉沙井



检查井平面图



井座吊环平面布置图



井筒吊环平面布置图

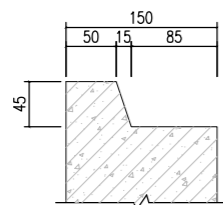
吊环设置在井筒中部

φ700检查井尺寸表 (mm)

主管内径	接管内径	调节井	接管井	底部井
d_{in}/d_{out}	d_{in}/d_{out}	d_{in}	d_{in}	H_b
200	300	200	300	700
300	400	300	400	1000

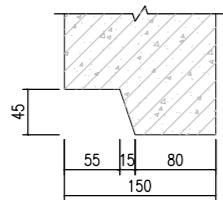
吊环钢筋型号取值表

构件重量 (t)	构件重量 4t	构件重量 6t	构件重量 12t
d取值	14	18	25



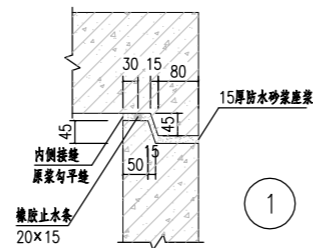
上端构造大样图

适用于底部井筒、接管井筒、调节井筒。

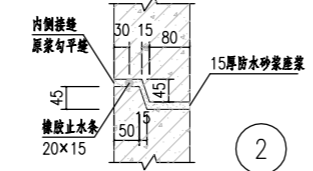


下端构造大样图

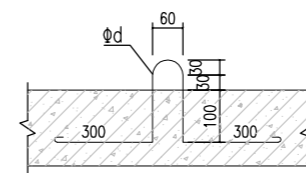
适用于井座、井筒。



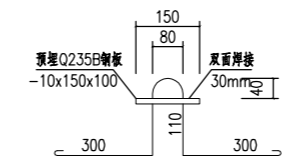
1



2



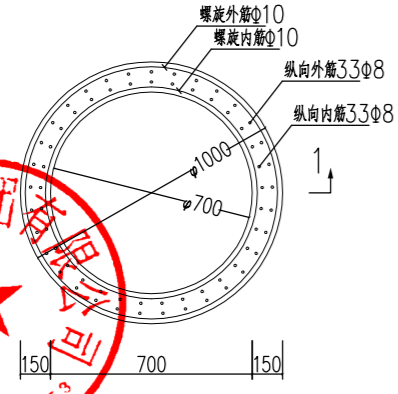
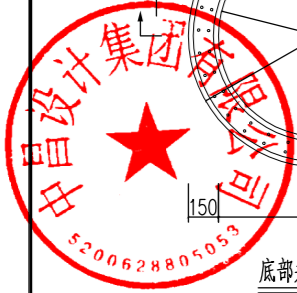
吊环1大样



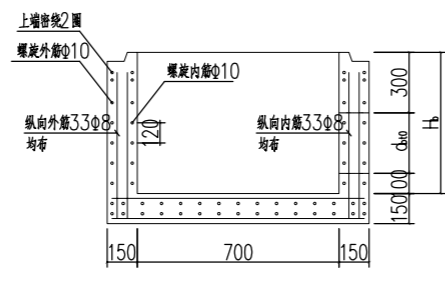
吊环2大样

说明:

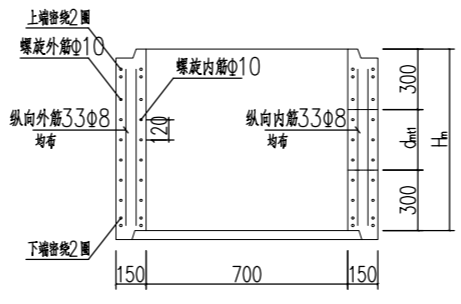
1. 图中尺寸单位均以mm计。
2. 本工程检查井采用预制装配式钢筋混凝土检查井，一般由底部井筒、接管井筒、调节井筒和井座组成。当没有支管接入时，由底部井筒、调节井筒和井座组成。
3. 检查井与管道的连接方式应优先采用柔性接口。
4. 预制检查井在安装使用前，应进行产品质量复核，有质量缺陷和问题的检查井禁止投入使用。
5. 井盖未安装封闭前，应采取有效的防坠安全措施。
6. 井筒及井座均采用C35预制钢筋混凝土结构。
7. 吊环1制作时，应位于同一平面内，间隔角度为90°或120°，同时避免与管口及预留口的冲突。
8. 吊环2制作时，先预埋一块-10x150x100钢板与井筒接牢，脱模后在外侧用d钢筋焊牢。
9. 井座吊环d钢筋直接与井座钢筋焊接，与井座一起浇筑脱模。
10. 吊环钢筋均采用φ18HPB300级圆钢。
11. 井盖、井座及与井环另详检查井井盖设计图。
12. 本图参考《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集》。
13. 吊环须焊接或绑扎在钢筋骨架上。
14. 井基础垫层采用10cm厚C15砼垫层。



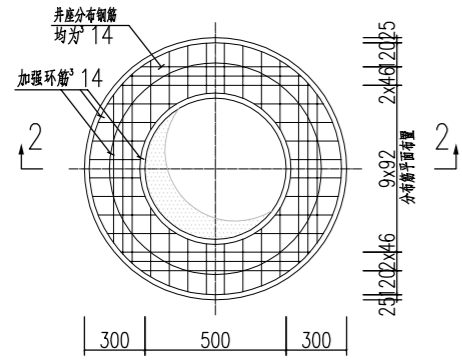
底部井筒配筋图
井筒壁厚h=150mm



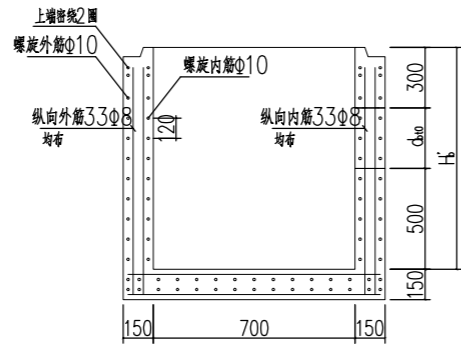
1-1剖面配筋图
(一般检查井)



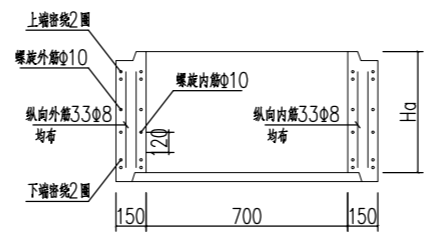
接管井筒配筋图
井筒壁厚h=150mm



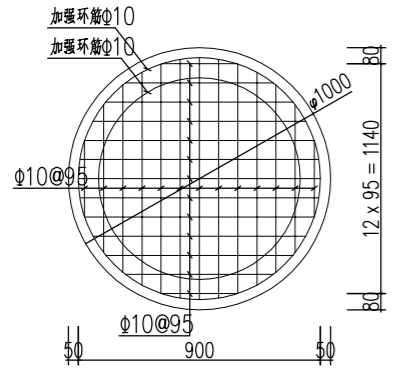
预制井座配筋图
板厚h=200mm



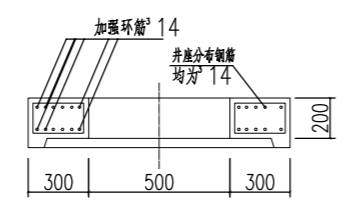
1-1剖面配筋图
(沉沙井)



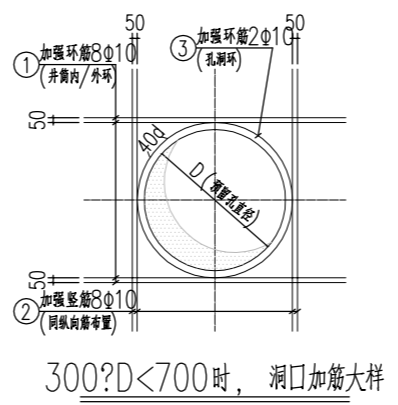
调节井筒配筋图
井筒壁厚h=150mm



底板配筋图
底板厚h=150mm



2-2剖面配筋图

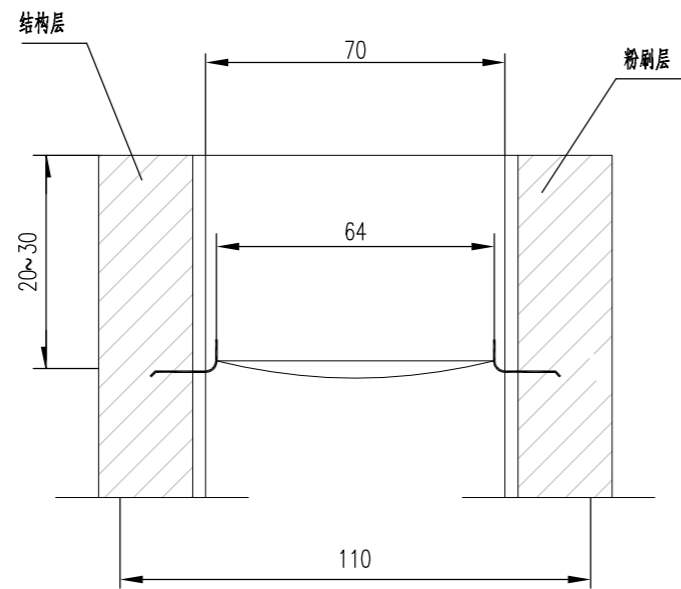


300 < D < 700时, 洞口加筋大样

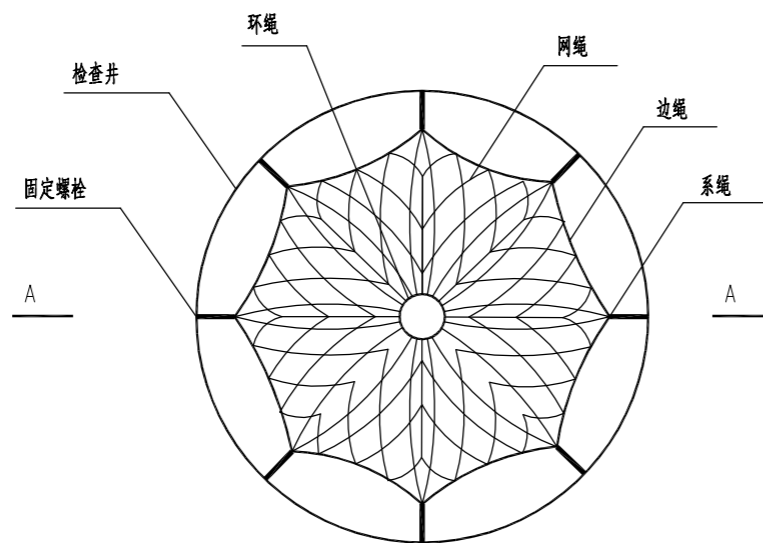
井筒材料表

井体部位	管径 d (mm)	预留孔 d _{ho} /d _{min} (mm)	钢筋										混凝土		总重 (t)	
			螺旋内筋/外筋					纵向往内筋/外筋 (或底板、井座分布筋)					管架 重量 (kg)	体积 (m ³)		重量 (t)
			直径 (mm)	环内径 (mm)	环数 (环)	螺距 (mm)	重量 (kg)	直径 (mm)	根数 (根)	筒图 (mm)	长度 (mm)	重量 (kg)				
底部 井筒 (检查井)	300	400	Φ10	750	8	120	11.63	Φ8	33	600	7.82	19.45	0.31	0.76	0.81	
			Φ10	950	8	120	14.73	Φ8	33		600	7.82				22.55
	400	520	Φ10	750	9	120	13.09	Φ8	33	720	9.39	22.48	0.35	0.88	0.93	
			Φ10	950	9	120	16.58	Φ8	33		720	9.39				25.97
	500	640	Φ10	750	10	120	14.54	Φ8	33	840	10.95	25.49	0.40	0.99	1.05	
			Φ10	950	10	120	18.42	Φ8	33		840	10.95				29.37
底部 井筒 (沉沙井)	300	400	Φ10	750	11	120	16.00	Φ8	33	1000	13.04	29.04	0.46	1.15	1.22	
			Φ10	950	11	120	20.26	Φ8	33		1000	13.04				33.30
	400	520	Φ10	750	12	120	17.45	Φ8	33	1120	14.60	32.05	0.51	1.26	1.33	
			Φ10	950	12	120	22.10	Φ8	33		1120	14.60				36.70
	500	640	Φ10	750	13	120	18.90	Φ8	33	1240	16.16	35.06	0.55	1.37	1.45	
			Φ10	950	13	120	23.94	Φ8	33		1240	16.16				40.10
接管 井筒	300	400	Φ10	750	10	120	14.54	Φ8	33	680	8.86	23.40	0.38	0.95	1.01	
			Φ10	950	10	120	18.42	Φ8	33		680	8.86				27.28
	400	520	Φ10	750	11	120	16.00	Φ8	33	780	10.36	26.36	0.43	1.07	1.13	
			Φ10	950	11	120	20.26	Φ8	33		780	10.36				30.62
	500	640	Φ10	750	12	120	17.45	Φ8	33	920	12.00	29.45	0.47	1.18	1.25	
			Φ10	950	12	120	22.10	Φ8	33		920	12.00				34.10
调节 井筒	H _a =100	Φ10	750	3	120	6.11	Φ8	33	80	1.04	7.15	0.05	0.14	0.15		
			950	3	120	7.27	Φ8	33		80	1.04				8.31	
	H _a =200	Φ10	750	4	120	8.14	Φ8	33	180	2.35	10.49	0.11	0.27	0.29		
			950	4	120	9.69	Φ8	33		180	2.35				11.81	
	H _a =500	Φ10	750	6	120	12.21	Φ8	33	480	6.26	18.47	0.27	0.68	0.72		
			950	6	120	14.54	Φ8	33		480	6.26				20.45	
底部 井筒 底板	外圈加强环筋		Φ10	2	Φ950	3167	3.91	3.91	0.14	0.35	0.39					
	内圈加强环筋		Φ10	2	Φ750	2528	3.13	3.13								
	底板分布筋		Φ10	52	按图计算	按图计算	按图计算	按图计算				39.51				
井座	外圈加强环筋		Φ14	2	Φ930	3179	7.69	7.69	0.17	0.35	0.40					
	中圈加强环筋		Φ14	2	Φ770	2665	6.28	6.28								
	内圈加强环筋		Φ14	2	Φ450	1617	3.92	3.92								
	井座分布筋		Φ14	88	按图计算	按图计算	按图计算	按图计算				43.00				

- 说明:
- 本图尺寸除标高以m计外,其余尺寸均以mm计。
 - 材料: 砼C35, 抗渗标号P6, 最大水灰比为0.50, 最小水泥用量为300, 最大氯离子含量0.1%, 最大碱含量3.0kg/
 - 井受力钢筋<12时, 采用HPB300钢筋, f_y=270MPa; 采用HRB400钢筋, f_y=360MPa; 吊环采用HPB300级钢筋, 严禁使用冷加工钢筋。
 - 钢筋保护层厚度: 底板为40mm, 其余均为35mm。
 - 荷载等级: 城-A级; 承压等级: C250kN。
 - 基础坐落在土质良好的原状土上, 地基承载力特征值不少于100kPa, 若有不良土层应进行地基处理。
 - 钢筋混凝土的制作应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范GB50204-2015》的有关规定。
 - 预制砼构件必须保证表面平整、光滑、无蜂窝麻面; 钢筋采用液焊机整体成型, 预留孔处钢筋截断并做加强处理。
 - 模板采用刚模, 模板内壁光滑、洁净, 预制前须刷脱模剂; 混凝土强度达到设计强度的30%方可脱模。
 - 吊环按图设置, 严禁在预留孔位置上安装起吊环。
 - 1号钢筋绕井筒圆周布置, 分为内环加强筋和外环加强筋; 2号钢筋沿井筒竖向布置, 沿每节井筒竖向通长布置, 3号钢筋绕预留孔圆周布置。
 - 本图参考《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集》。



A-A



检查井筒安全网平面图

注：本图尺寸单位除钢筋直径以外为厘米；

一、安全网

- 1、安全网网绳可采用锦纶、涤纶或其他材料制成，物理性能、耐候性应符合国家或行业标准的相关规定；
- 2、安全网网绳断裂强力应符合下表：

网类别	绳类别	断裂强力 (N)
安全网	网绳、系绳	>1000
	边绳	>2000
	环绳	>3000

施工严禁使用有断绳等已损坏的安全网。

二、固定螺栓

- 1、固定螺栓采用M6规格以上（直径>6mm）带有挂钩的膨胀螺栓；
- 2、膨胀螺栓受力性能应满足下表：

螺栓规格 (mm)	埋深 (mm)	不同基（砌）体时的受力性能（公斤）							
		锚固在MU15号砖砌体上				锚固在C15混凝土上			
		拉力		剪力		拉力		剪力	
		允许值	极限值	允许值	极限值	允许值	极限值	允许值	极限值
M6	>35	100	305	70	200	245	610	80	200
M8	>45	225	675	105	319	540	1350	150	375

3、材质

固定螺栓采用不锈钢304或更好的耐腐蚀等级的材质。

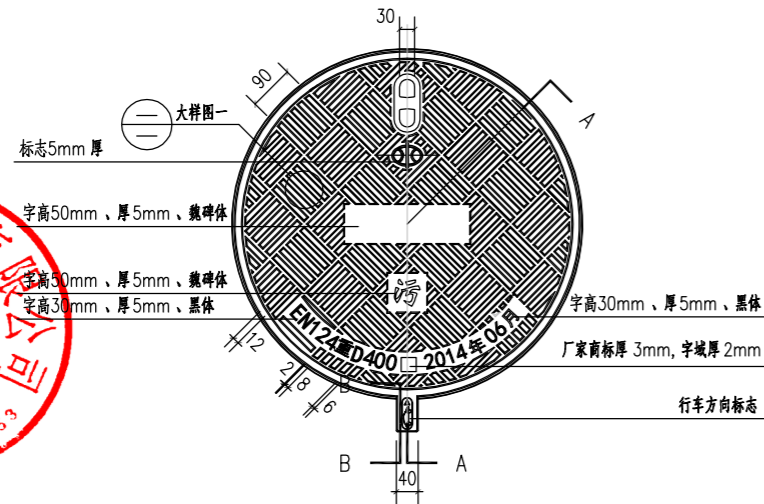
三、安装

- 1、用6或8副固定螺栓固定于检查井内壁的混凝土上，固定螺栓沿检查井筒内同一水平面均匀分布，挂钩朝上；
- 2、安全网的6个或8个系绳和边绳分别悬挂在对应的挂钩上；
- 3、安全网需安装于同一水平面，距离检查井井口20-30cm的坚固墙体上；
- 4、初始下垂高度：安全网安装后的初始下垂高度不宜超过10cm；
- 5、安全防坠网安装完成后需要对其进行坠落测试，参见《绳索有关物理和机械性能的测定》（GB/T 8834-2006），测试合格后方可验收。

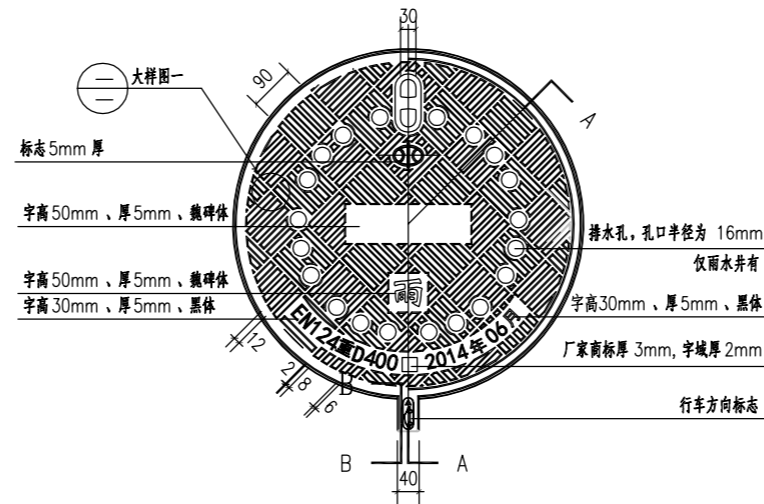
四、其余未尽事宜均按照国家相关规定执行。

五、参考标准：

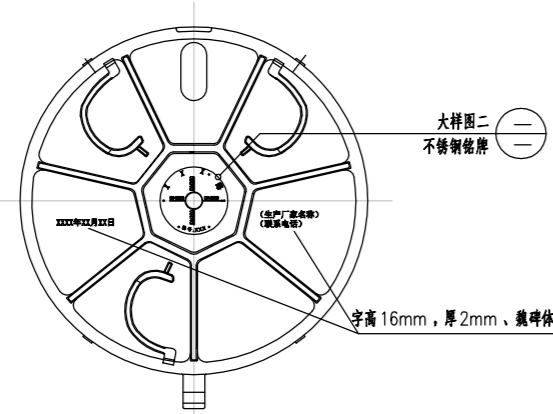
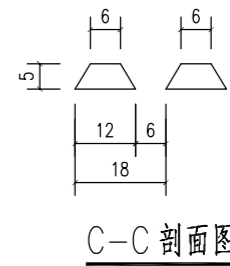
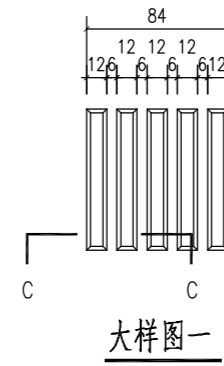
- 《安全网》 (GB/5725-2009)
- 《膨胀螺栓》 (JB/ZQ4763-2006)
- 《混凝土用膨胀型锚栓型式与尺寸》 (GB/T22795-2008)
- 《排水管道维护安全技术规程》



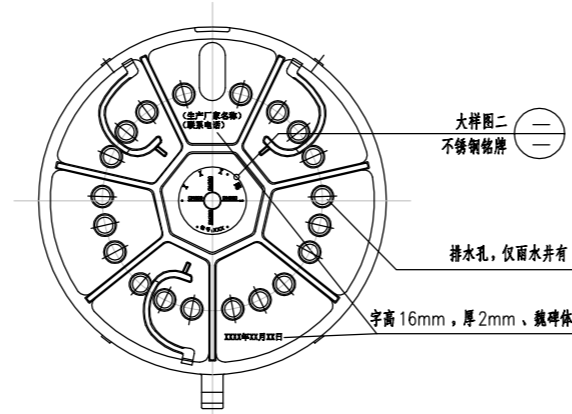
重型污水井盖大样图



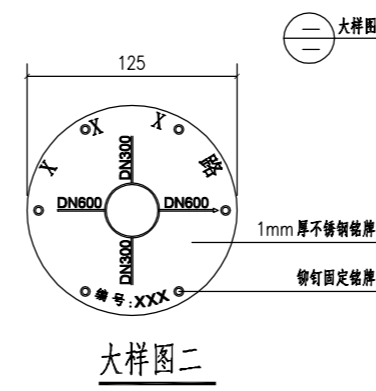
重型雨水井盖大样图



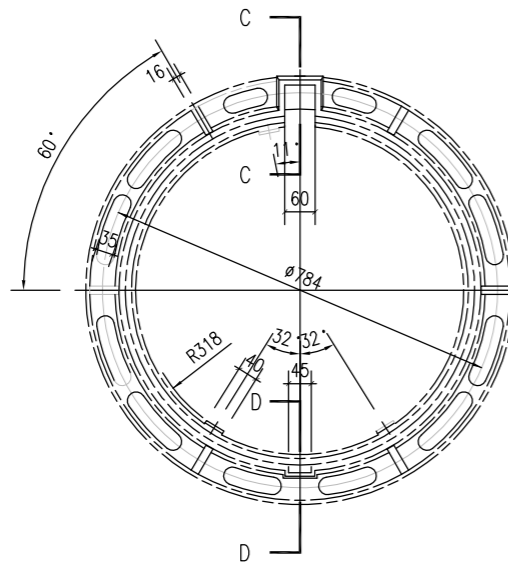
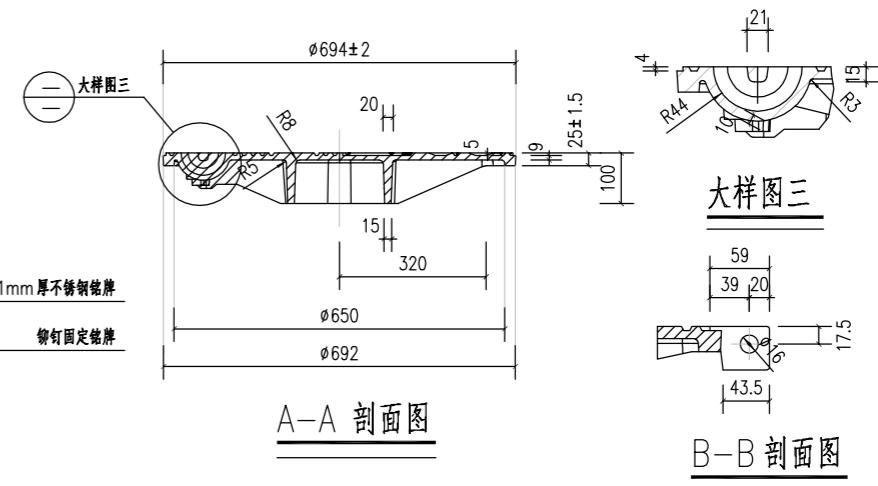
污水井盖背面大样图



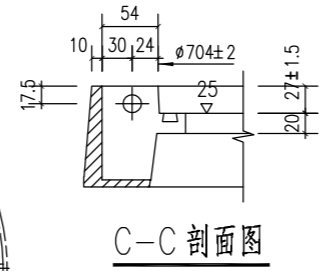
雨水井盖背面大样图



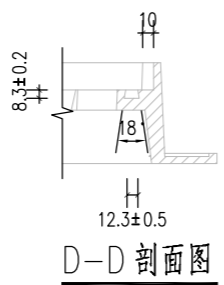
大样图二



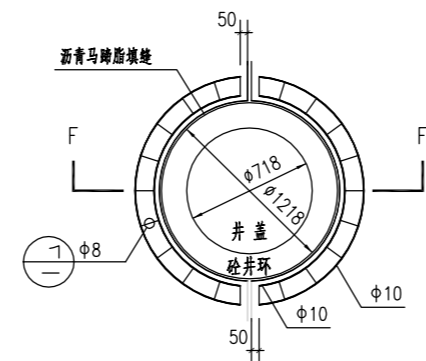
井座平面图



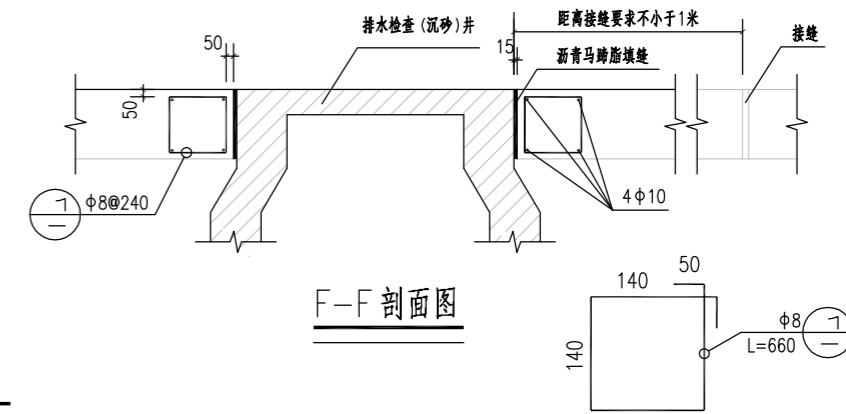
C-C剖面图



D-D剖面图



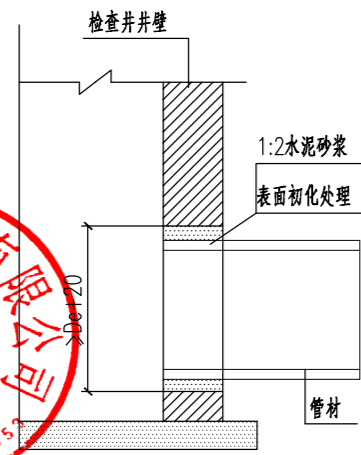
检查(沉砂)井周围砗板加固平面示意图



F-F剖面图

- 说明:
- 1、本图标注单位除注明外,其他均以毫米计。本图适用于排水检查井并设置于路面结构为水泥混凝土的路段。
 - 2、未注拔模斜度3度,未注圆角R=2.5,未注公差按DIN 1686 GTB 17。
 - 3、井盖须具备降噪、防盗、弹性紧锁功能。井盖、井座采用QT500-7球墨铸铁,按《球墨铸铁金相检验》(GB9441-2009)中要求的1级标准进行球化制作,球化率要求大于95%。井盖、井座必须达到或超过《铸铁检查井盖》(CT/T 511-2017)以及《车道步行道的泄水沟盖和检查井盖》(EN124-94)的要求。
 - 4、本图适用于市政雨、污水井盖,井盖承压能力如下:“重D400”:承压等级重型,承压能力EN124欧标,D级400KN(相当于国标检测约800KN),适用各类机动车辆通行区域。
 - 5、井盖字符:“雨”--雨水检查井,“污”--污水检查井,合流井井盖采用污水井井盖标示。
 - 6、其它未详事宜均按现行规范施工、验收。

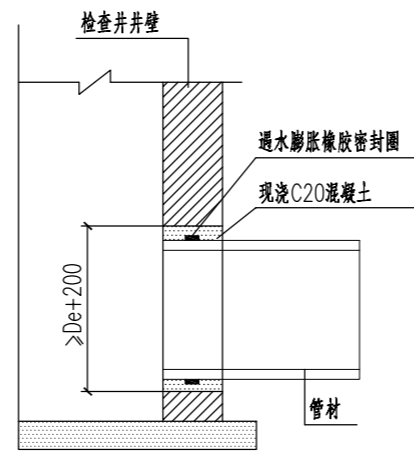
图名	重型球墨铸铁排水检查井井盖、井座大样图	图号	PS-11
----	---------------------	----	-------



管道与检查井的连接(一)

说明:

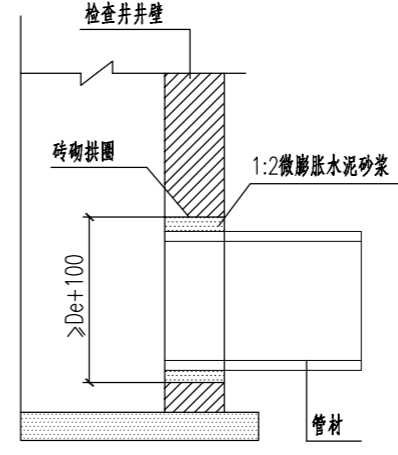
适用于管顶覆土 $H < 3.0\text{m}$ 的外壁平整的管材。与检查井连接处的管外壁粗化处理工艺如下:
先用毛刷或棉纱将管壁外表面清理干净,然后均匀地涂刷一层胶黏剂,紧接着在上面撒一层干燥的石英砂(或清洁粗砂),固化 $10\sim 20\text{min}$,即完成表面粗化处理。



管道与检查井的连接(二)

说明:

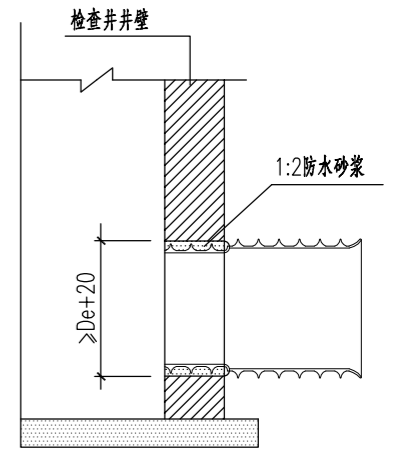
适用于管顶覆土 $H_s > 3.0\text{m}$ 外壁平整的管材。当管道敷设到位,砌筑检查井时,对上、下游管道接入检查井部分采用现浇C20混凝土包封。当管顶以下检查井井壁度 > 480 时,也可采用内外井壁用半砖墙砌筑,中间包封C20混凝土的做法。连接处设遇水膨胀橡胶密封圈能提高连接处的密封性能。



管道与检查井的连接(三)

说明:

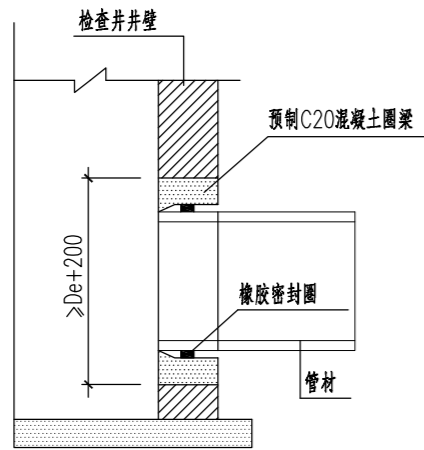
适用于先砌筑检查井后敷设管道情况。砌井时应在井壁上按管道轴线标高和管径预留洞口并砌筑成砖拱圈,预留洞口径不宜小于管径外径加100。管道敷设到位后,用1:2水泥砂浆填实管端与洞口之间的缝隙,砂浆内宜掺入微膨胀剂。



管道与检查井的连接(四)

说明:

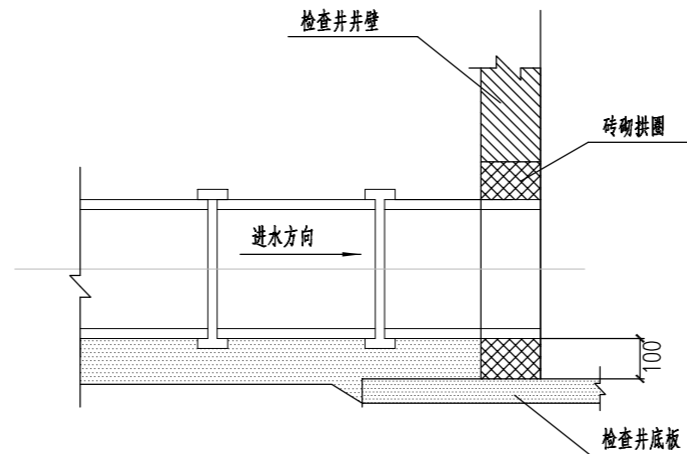
适用于外壁异型的结构壁管材。检查井与管道连接处应采用1:2防水砂浆,砂浆要饱满,以提高防渗效果。



管道与检查井的连接(五)

说明:

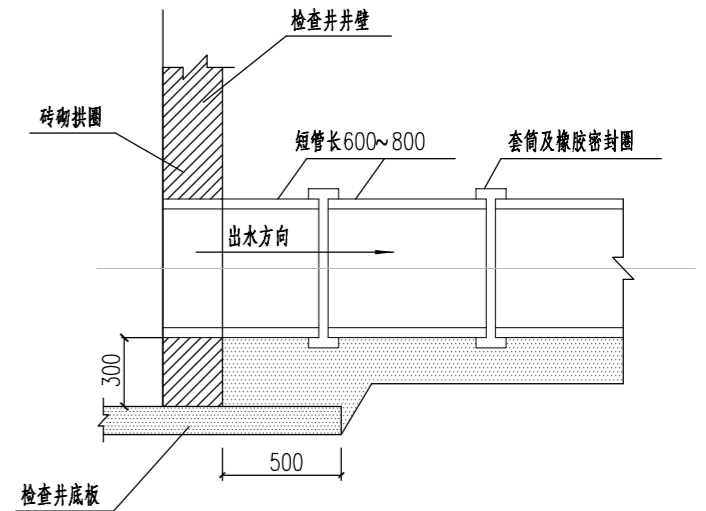
为管道与检查井采用橡胶密封圈柔性连接的做法。混凝土圈梁应在管道安装前预制好,圈梁的内径按相应管径的承插口管材的承口内径尺寸确定。混凝土圈梁的强度等级应不低于C20,最小壁厚应不小于100,长度不小于240。混凝土圈梁应密实,内壁要平滑、无鼓包。混凝土圈梁安装时应按管道轴线和标高用水泥砂浆砌入井壁内,此时,可将橡胶圈预先套在管插口指定部位与管端一齐插入混凝土圈梁内。



软土地基管道与检查井连接(六)

说明:

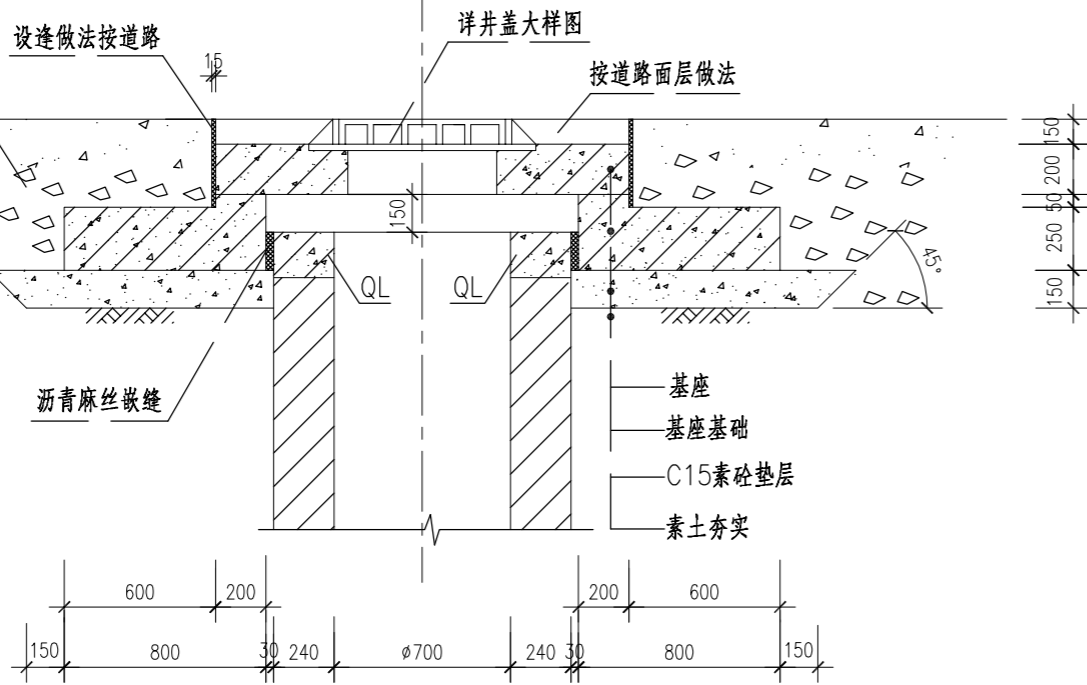
适用于软土(淤泥、淤泥质土等软弱土层)地基或不均匀地层上的柔性连接的塑料管道与检查井的连接方式。连接处采用短管过渡段,过渡段由不少于2节短管柔性连接而成,每节短管长 $600\sim 800$ 。过渡段总长可取 $1500\sim 2000$ 。柔性连接可采用承插式、套筒式等橡胶密封圈接口。过渡段与检查井采用刚性连接。



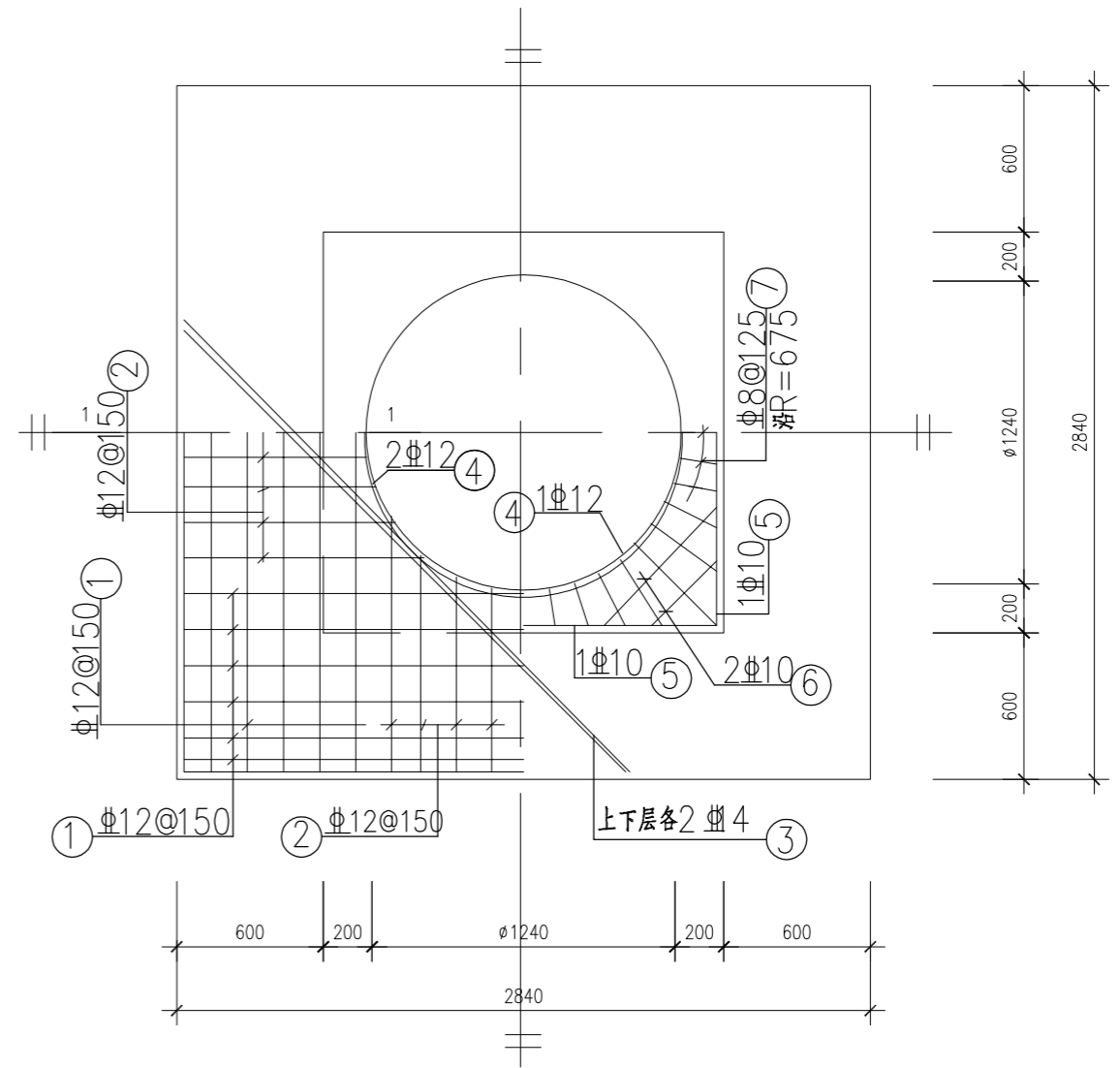
落底检查井

注:图中 De 指外径。

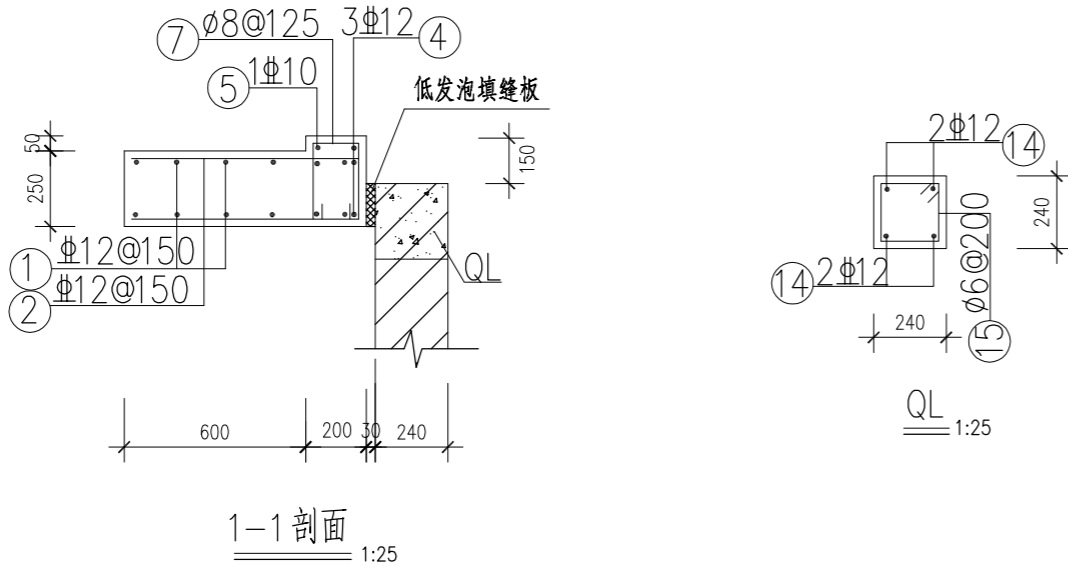
图名	埋地塑料管道与检查井的连接	图号	PS-12
----	---------------	----	-------



φ700 窨井剖面图 1:30



基座基础平面图 1:30

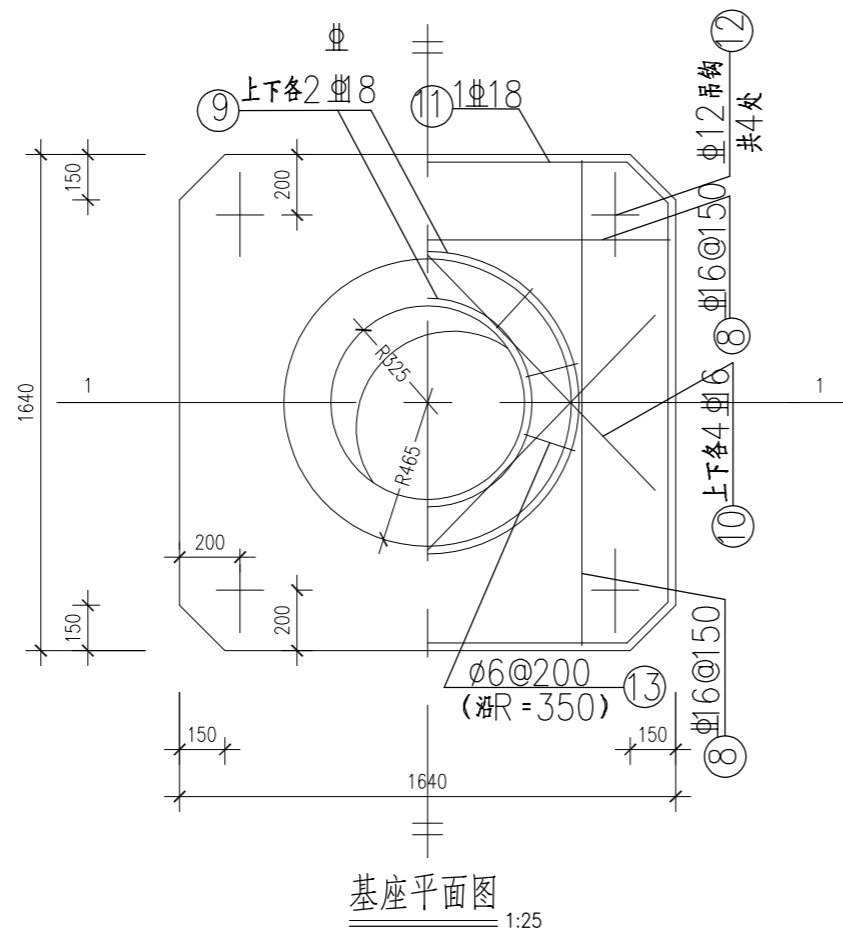
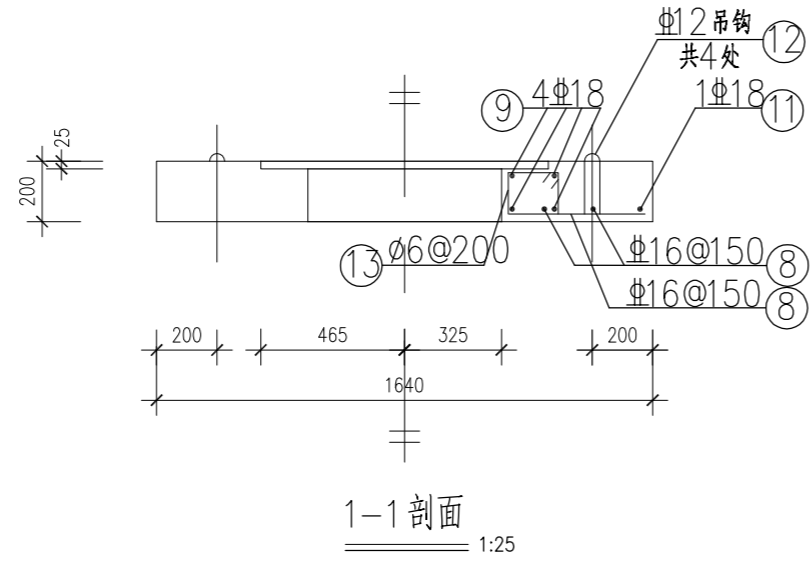


1-1 剖面 1:25

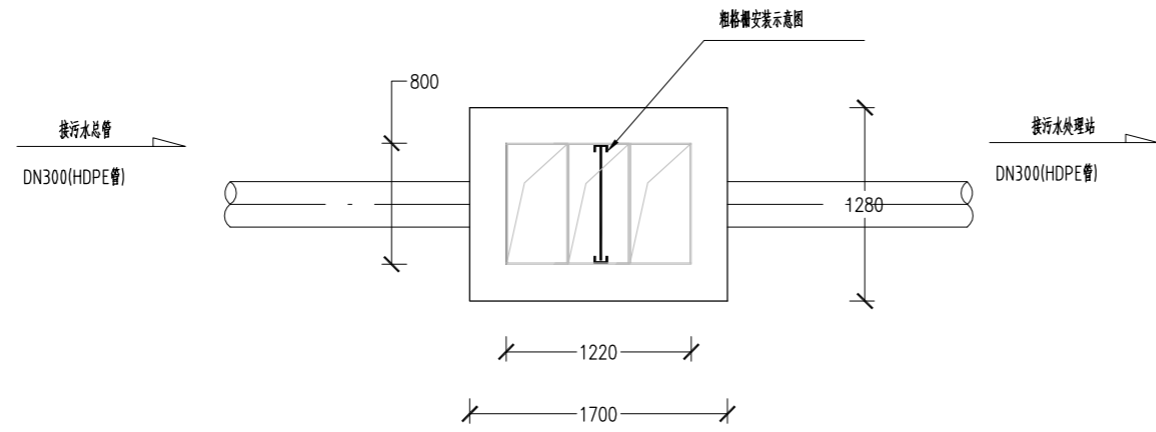
说明:

1. 本图尺寸以毫米计。
2. 材料: 结构混凝土强度等级C30;
钢筋: HPB300以 ϕ 表示, HRB400以 Φ 表示;
3. 混凝土保护层: 基座基础下层为40, 其余为30。
4. 钢筋遇洞口应尽量绕过, 不能绕过时, 应与洞口加固钢筋焊接牢固。
5. 本图适用范围: 机动车道下且井筒高度 $\geq 1.5m$ 检查孔。
6. 回填土应采用素土或满足道路回填土要求, 分层回填、分层夯实, 密实度不小于0.93。
承载力特征值不小于80KPa。
7. 预制基座安装时, 应采用1:2水泥砂浆座浆、抄平。若基座基础改用预制时,
C15素砼垫层改为同厚度砾石砂垫层。
8. 盖座盖板安放应采用1:2水泥砂浆座浆, 使盖板与道路标高一致。(标高调整幅度较大时,
应用C20细石混凝土先做调整。)
9. 施工后应清除基座底面与井筒之间杂物, 确定其间隙。
10. 本图采用球墨铸铁井盖产品, 当采用其他产品时, 应符合CJ/3012-93《铸铁井盖标准》
有关规定, 基座有关尺寸应作相应调整。

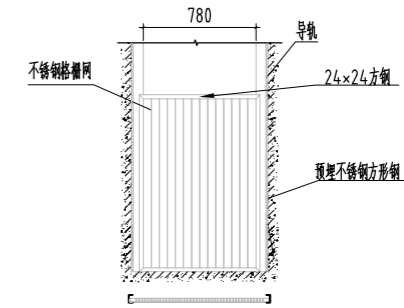
图名	防沉降盖板设计图	图号	PS-13-01
----	----------	----	----------



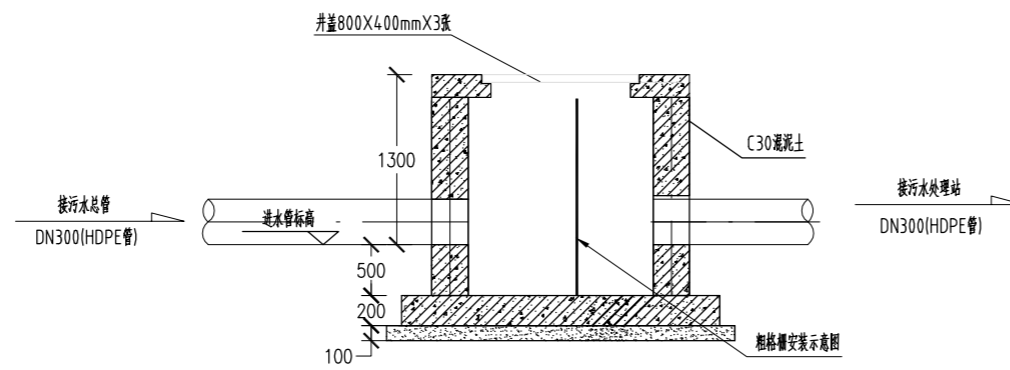
编号	略图	直径	每根全长毫米	根数
1	2780	12	2780	48
2	740~1040 180	12	平均 1960	32
3	2270	14	2270	16
4	R 40d R=650	12	4564	3
5	1580	12	1580	4
6	680(380)	10	680 380	4 4
7	140~480 230	8	平均 870	34
8	1580	16	1580	20
9	R 40d R=355 R=495	18	2950 3830	2 2
10	1550	16	1550	8
11	210 1280 210 1280 1280 210 电焊	18	5960	1
12	R=25 190 190 160 160	12	940	4
13	140 110	6	650	11
14	R 40d R=380 R=560	12	2868 (3999)	2 (2)
15	180 180	6	870	18



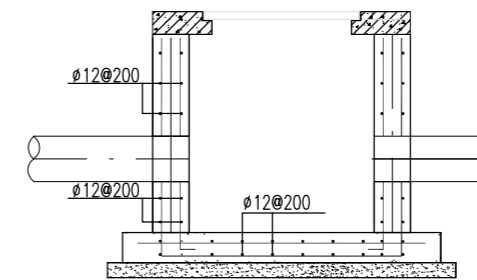
格栅井平面图



粗格栅安装示意图

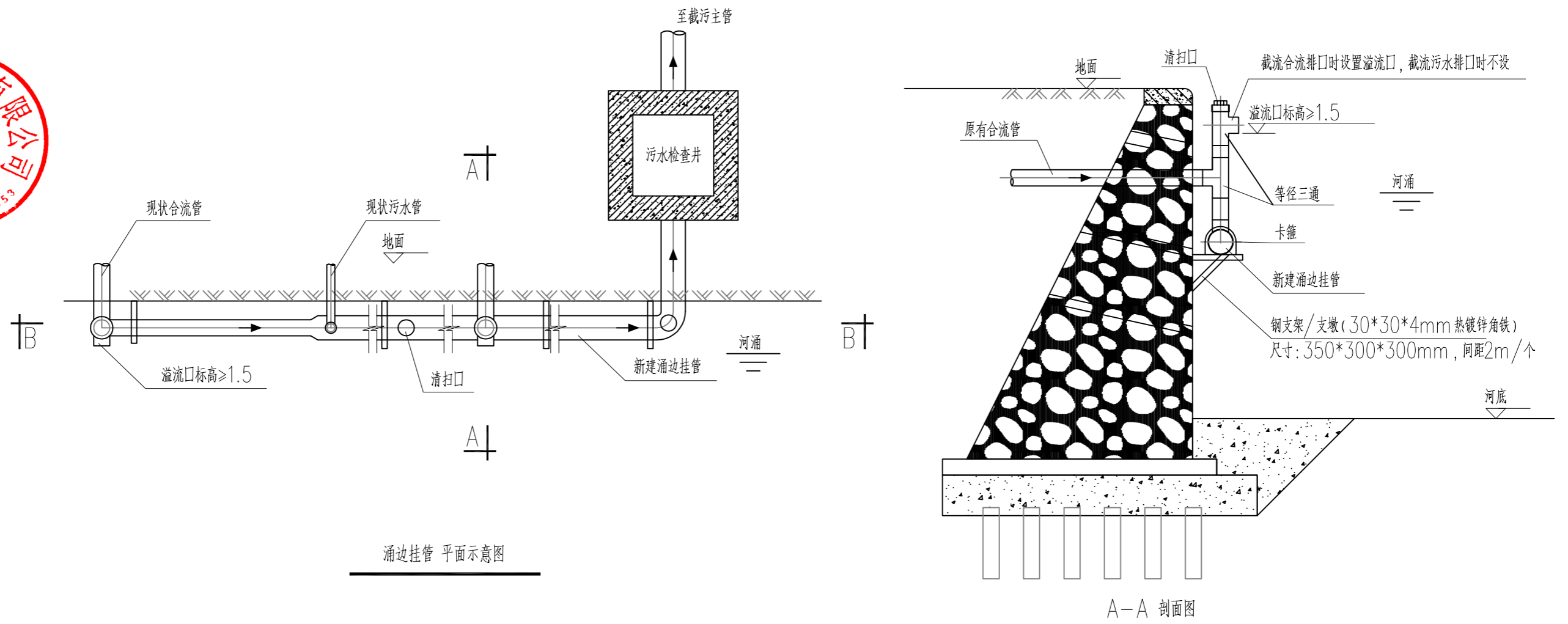


格栅井立面图



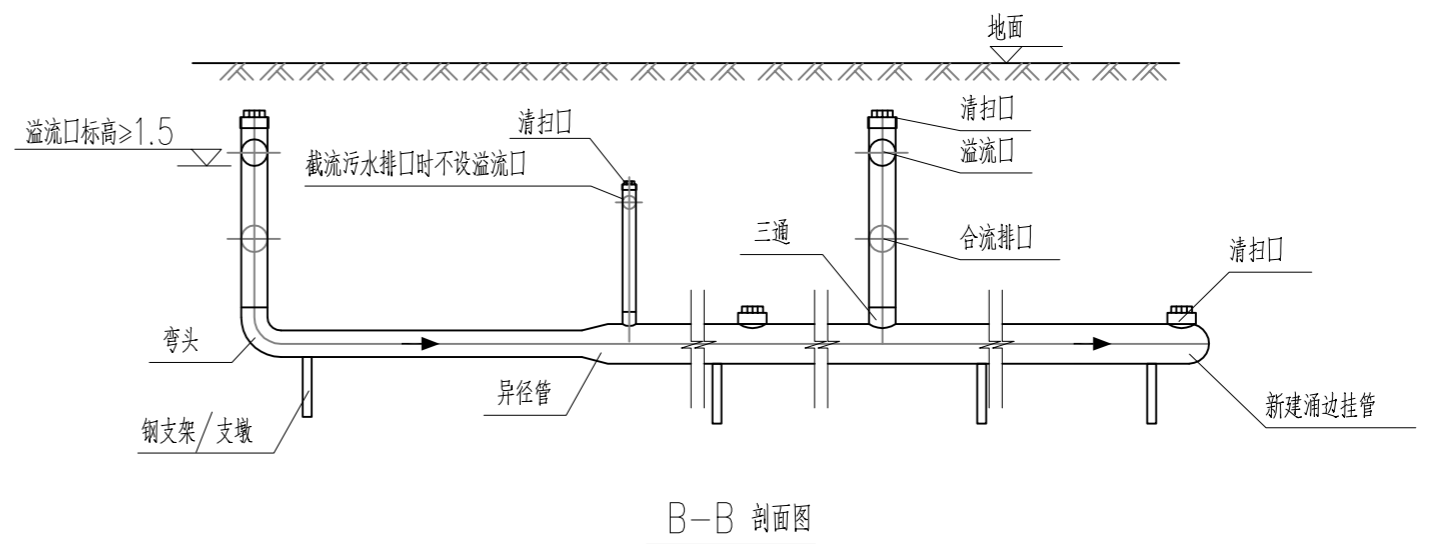
格栅井配筋图

图名	格栅井大样图	图号	PS-14
----	--------	----	-------

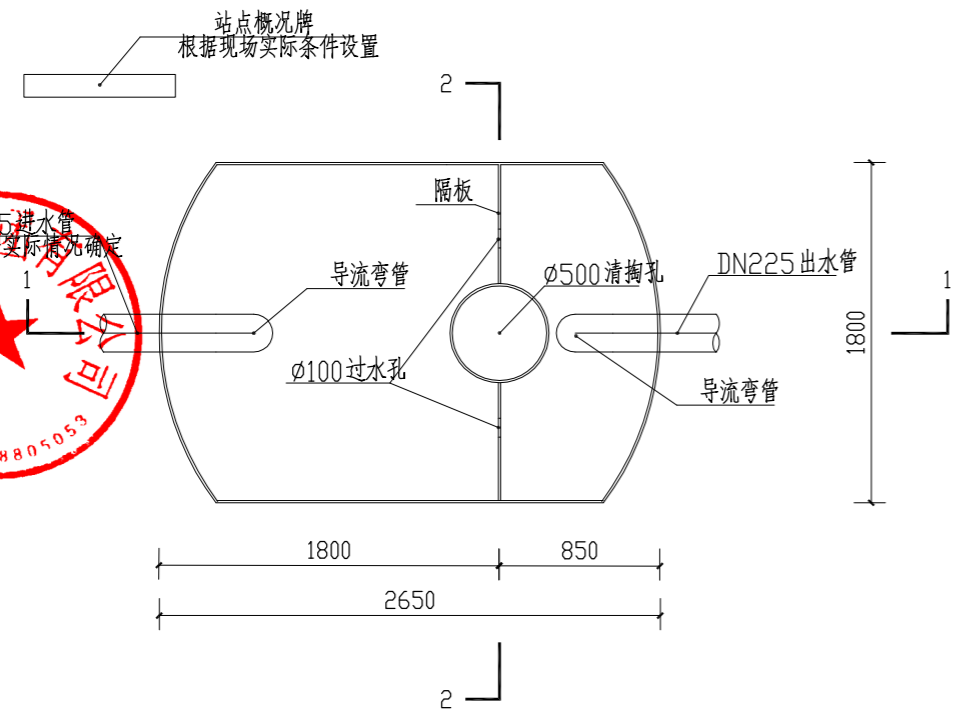
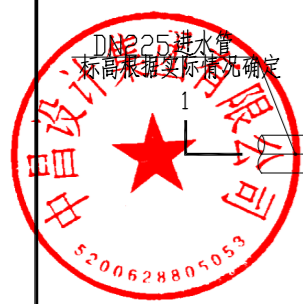


说明:

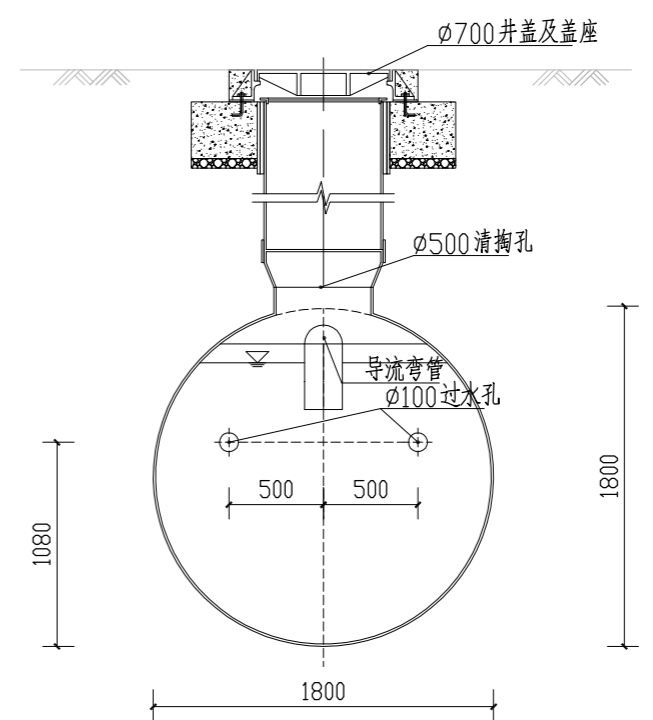
- 1、本图尺寸单位:标高以米计,其余以毫米计。高程系统:1985黄海高程基准。
- 2、本图为涌边挂管段的做法示意图,具体工程以平面设计图及现场施工为准。
- 3、涌边挂管主管管径为DN100~300,具体详见平面设计图,坡度均为5%。
- 4、当截流的排口为合流排口时须设置溢流口,溢流口内底标高 ≥ 1.5 ;为污水排口时不设溢流口。
- 5、涌边挂管主管段、与直埋管的连接弯头处应设置清扫口。清扫口间距不大于20m,直径不小于DN100。
- 6、当涌边无挡墙、现状挡墙较破旧或上方为房屋等不满足支架安装要求的情况时,将挂管支架替换为支墩支撑。



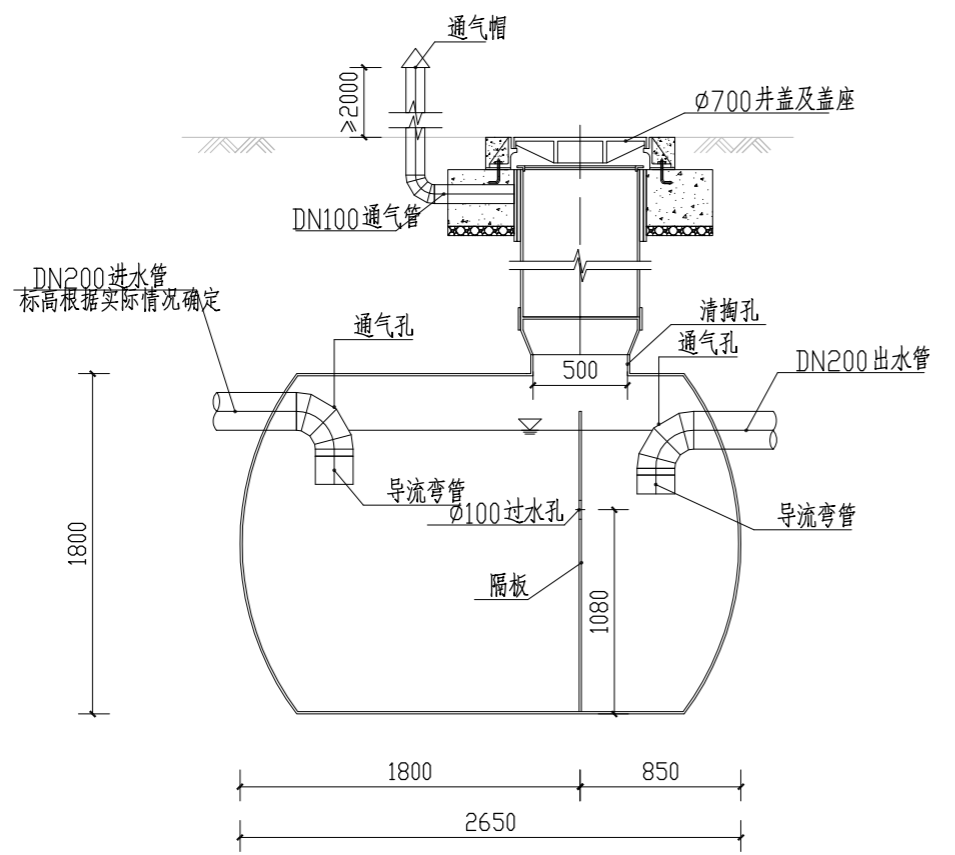
图名	挂管支架大样图	图号	PS-15
----	---------	----	-------



3~5t/d 预处理罐平面图



2-2 剖面图



1-1 剖面图

设备表						
序号	图号或标准号	名称	规格	材质	数量	备注
1		预处理罐	有效容积 6m³ 长度 2.65m 罐体外径 1.8m	玻璃钢	1台	含井筒、子盖、通气管等配件,净重430kg
材料表						
序号	图号或标准号	名称	规格	材质	数量	备注
1		双壁波纹管	DN200	HDPE	10米	
2		站点概况牌		SS	1个	整个项目统一定制

- 说明:
- 1、本图尺寸标注以mm为单位;
 - 2、地坪标高、设备摆放方向按实际情况确定;
 - 3、预处理罐埋深根据实际管网敷设情况确定;
 - 4、预处理罐需设置通气管,通气管采用DN100的球墨铸铁排水管或内外涂塑钢管,可根据工程具体情况将其设置在不影响交通、环境的角落,并应高出地面不小于2m,通气管顶端应设置通气帽;
 - 5、设备需在设备商指导下进行安装,基坑开挖及回填、基础、清掏孔井等做法及施工要求依照国家标准设计图集《玻璃钢化粪池选用与埋设》(14SS706);
 - 6、未尽事宜请遵照国家有关施工验收规范进行施工。

图名	5t/d预处理罐平面图	图号	PS-16
----	-------------	----	-------

