

城镇雨污水管网整治工程 初步设计说明

目录

1. 概述	1
1.1. 区位	1
1.2. 工程概况	1
1.3. 设计依据	2
1.3.1. 设计合同及基础资料	2
1.3.2. 其他相关文件	2
1.4. 采用的设计规范、标准	2
1.5. 规范强制性条文执行情况	3
2. 建设条件	3
2.1. 自然条件	3
2.1.1. 气象条件	3
2.1.2. 地形地貌	3
2.1.3. 水文条件	3
2.1.4. 工程地质	4
2.2. 现状排水系统概况	4
2.3. 其他条件	5
2.3.1. 交通条件	5
2.3.2. 基础设施条件	5
2.3.3. 施工条件	5
3. 设计原则及设计思路	5
3.1. 设计原则	5
4. 排水设计基本参数	5
4.1. 水量计算	6
4.2. 排水系统选择	7
5. 工艺设计	7
5.1. 雨水管网设计	7
5.1.1. 雨水量计算	7
5.1.2. 水力计算	7
5.1.3. 道路雨水管道布置	7
5.1.4. 内涝防治	8
5.2. 污水管网设计	9
5.2.1. 设计流量	9
5.2.2. 污水管道设计	9
5.2.3. 有限空间作业安全管理	10

5.3. 管道清淤	10
5.4. 抗震设计	11
5.5. 现状管网处置	11
5.6. 现状破坏及恢复	11
5.7. 管材及附属构筑物	12
5.7.1. 管材	12
5.7.2. 金属管件防腐处理	12
5.7.3. 管道基础及接口	13
5.7.4. 检查井及其它构筑物	13
5.7.5. 沟槽开挖及回填	14
6. 道路开挖及回填	15
6.1. 设计原则	15
6.2. 设计规范	15
6.3. 道路恢复设计	16
6.4. 交通工程及沿线设施	16
6.5. 路基施工要点	17
6.6 水泥混凝土基层、底基层	18
6.7 沥青粘层	19
6.8 沥青混凝土面层	19
6.9 人行道及附属设施	24
6.10 APP 防水卷材	25
6.11 施工期间交通组织	26
7. 项目的环境影响及对策	26
7.1. 工程建设对环境影响的风险	26
7.2. 工程风险防范措施	27
8. 结构设计	28
8.1. 总则	28
8.2. 结构设计采用的规范和标准	28
8.3. 设计安全标准	29
8.4. 主要建筑材料	29
8.5. 设计荷载	30
8.6. 主要结构设计技术措施	31
8.7. 构建筑物结构形式及施工	31
8.8. 构建筑物结构防腐蚀设计	32
8.9. 管线结构设计	32
8.10. 本工程采用“动态设计，信息法施工”	33
8.11. 基坑监测	33
9. 危大工程注意事项	34

初步设计说明

9.1. 沟槽（基坑）

9.1.1. 危大工程范围.....

9.1.2. 保障工程施工安全的意见

9.2. 混凝土模板支撑

9.2.1. 危大工程范围.....

9.2.2. 保障工程施工安全的意见

9.3. 拆除和吊装工程

9.4. 清淤工程

9.5. 有限空间作业安全管理.....

9.6. 其他

10. 注意事项及建议

11. 主要工程数量表

初步设计说明

1. 概述

1.1. 区位

项目区位图

1.2. 工程概况

项目名称：城镇雨污水管网整治工程

项目类型：市政工程

建设单位：

建设地址：

建设规模及工程范围：对酉阳县中心城区桃花源、钟多片区问题、缺失雨污水管网进行整治,设计建设、修复排水管网总长度约 4.0km,其中雨水管渠管径 d300-d1400,长度 2.6km;污水管渠尺寸 d300-d400,长度 1.4km;管道清淤、总长约 5000m。其他还涉及到路面破除恢复、路灯破坏及修复等工程。

1.3. 设计依据

1.3.1. 设计合同及基础资料

- (1) 与建设单位签订的设计合同。
- (2) 建设单位提供的 1:500 区域地形图。
- (3) 建设单位提供的排水管线勘察资料。
- (4) 《酉阳县城镇雨污水管网整治工程》可行性研究报告（重庆市工程管理有限公司，2023 年 3 月）。

1.3.2. 其他相关文件

- (1) 住建部关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》建办质〔2018〕31 号；
- (2) 《重庆市住房和城乡建设委员会关于进一步加强城市排水管网工程建设质量管理工作的通知》渝建发〔2019〕10 号；
- (3) 《重庆市建设领域禁止、限制使用落后技术通告（2019 年版）》渝建发〔2019〕25 号；
- (4) 《重庆市城市排水设施管理办法》重庆市人民政府令〔第 81 号〕；
- (5) 《重庆市房屋建筑和市政基础设施工程勘察设计变更管理办法（试行）》重庆市住房和城乡建设委员会，2018 年 12 月；
- (6) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）；
- (7) 《重庆市市政工程施工图设计文件编制技术规定》（2017 年版）。

1.4. 采用的设计规范、标准

- (1) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- (2) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- (3) 《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)；
- (4) 《给水排水工程管道结构设计规范》(GB50332-2002)；
- (5) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》(GB50069-2002)；
- (6) 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)；
- (7) 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)；
- (8) 《检查井盖》(GB/T23858-2009)；

初步设计说明

- (9) 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；
- (10) 《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017）；
- (11) 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）；
- (12) 《建筑与市政工程地基基础通用规范》（GB55003-2021）；
- (13) 《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）；
- (14) 《城市道路交通设施设计规范》（GB50688-2011）；
- (15) 《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）；
- (16) 《埋地排水用钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管》（CJ/T225-2011）；
- (17) 《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY/T 0447-2014）
- (18) 《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ68-2016）；
- (19) 《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；
- (20) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）；
- (21) 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 版）；
- (22) 《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；
- (23) 《山地城市室外排水管渠设计标准》（DBJ50/T-296-2018）；
- (24) 《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201）。
- (25) 《泵站设计标准》（GB50265-2022）；
- (26) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2017 年版）；
- (27) 《重庆市住房和城乡建设委员会关于进一步加强城市排水管网工程建设质量管理工作的通知》（渝建发[2019]10 号 2019 年 4 月 3 日）。

1.5. 规范强制性条文执行情况

本项目未违反行业现行规范强制性条文。

2. 建设条件

2.1. 自然条件

2.1.1. 气象条件

酉阳属亚热带湿润季风气候区，海拔高度落差大，地形性气候独特，全年雨量充沛，冬暖夏凉，空气清新，四季宜人，空气质量优良率达 95%以上；年平均气温为 15.1℃，夏季平均气温 24.1℃，月平均气温 1 月最冷为 4.1℃，7 月最高为 25.2℃；年平均降水量为 1309mm，年平均降水日数约 171 天，降水多集中在 4～10 月；年日照时数为 1053.1 个小时，年平均相对湿度为 79%，年平均风速为 0.8m/s，是全国首个“中国气候旅游县”。

2.1.2. 地形地貌

酉阳县位于长江上游地区、重庆东南部，地处东经 108° 18'25''-109° 19'02''、北纬 28° 19'28''-29° 24'18''之间。东邻湖南省龙山县，南与秀山县、贵州省松桃县、印江县接壤，西与贵州沿河县隔乌江相望，西北与彭水县，正北与黔江区、湖北省咸丰县、来凤县相连。幅员面积 5173km2，东西宽 98.3km，南北长 119.7km。

酉阳县属武陵山区，地势中部高，东西两侧低。北部老灰阡梁子为酉阳县的最高点，海拔 1895m;西部董家寨为最低点，海拔 263m 全县地形起伏较大，地貌分为中山区，海拔 800-1895m;低山区，海拔 600-800m;槽谷和平坝区，海拔 263-600m。

2.1.3. 水文条件

酉阳县属亚热带湿润季风气候区，全年雨量充沛，冬暖夏凉。年平均日照时数为 1131 小时。年平均气温由海拔 280 米的沿河地区 17℃递减到中山区的 11.8℃。1 月气温最冷为 3.8℃，7 月最高为 24.5℃。年降雨量一般在 1000~1500 毫米。

酉阳河属甘龙河右岸一级支流，酉阳河位于酉阳县境内，发源于酉阳县黑水镇平地坝村凉水井，上游由若干的封闭或半封闭的流域组成，主要由小坝、黑水、龙池等独立的余河组成，各自小河沟汇合后，通过河道内的大大小的消水洞、落水坑等注入地下暗河系统，由城北社区泉孔排出，泉孔以上为伏流区。后经张家坪村在县城上游纳伏流区的泉孔水后形成较为规则的河道，沿途纳张家坪河、白鹿河、西山沟、龙洞沟、石柱溪等支流和母猪洞泉水后，经消 1 洞至大余坑河段诸多落水溶洞消水后河道逐渐消失，最后于钟多街道洞底村川洞进入消洞消失。酉阳河县城段天然河道全长 14.3km，河道平均坡降 9.1‰，明流区 47.8km²，集伏流区 91.8km²，水面积 139.6km²。在县城洞底村进入消洞后于板溪镇摇铃社区川洞，出流，经楠木乡、官清乡、和板桥乡后注入甘龙河，酉阳河全长 66.0km，流域面积 502km²。

2.1.4. 工程地质

场地地质构造发育。按地质力学观点，为新华夏系次级沉降带，隶属新华夏系构造体系，东部为北东向构造线，西部为走向南北的构造线。工区为咸丰背斜南端东翼，毛坝向斜南西翼，酉阳向斜南部尾端。岩层产状 130°<18°。呈单斜产出。无断层。节理有所发育：主要有两组：

①151°∠85°，裂隙间距 1~3m，闭合~张开，张开 0.2~0.5cm，延伸长度 5~

8m，充填方解石脉及少量黄色红粘土，裂面呈锯齿状，结合程度差，属硬性结构面；

②276°∠75°，裂隙间距 1~3m，闭合，延伸长度 1~3m，无充填，裂面平直，结合程度差，属硬性结构面。

根据 1：400 万《中国地震动峰值加速度区划图》（2001 年版）工程区地震动峰值加速度小于 0.05g，相应地震基本烈度小于 VI 度，区域地壳稳定。

2.2. 现状排水系统概况

雨水排水分区系统图

根据现场查勘本次设计雨水管 Y-67~Y-71 位于“1-3、1-6 排水分区”西侧紧靠金银山，无雨水管道。Y-67~Y-71 位于“1-1 排水分区”东侧紧靠钟灵山，无雨水管道。

同时部分区域污水管网破损、缺失，亟待改善。

2.3. 其他条件

2.3.1. 交通条件

本项目建设地址位于酉阳县老城区，工程范围内市政设施已基本完善，交通通达度高，运输条件十分便利。

2.3.2. 基础设施条件

本项目用水为市政供水，通过自来水专用管道输送至项目所在地。用电由市政提供基本供电，基本保证项目正常运营。本项目污水排放为市政污水管道。。

2.3.3. 施工条件

本项目建设所需的主要建筑材料，均可在周边区域采购解决。此外，因本项目拟选场址外部交通较为方便，因此，对施工所需的一些建材的运入也创造了较为有利的条件。

项目区内具有完整的道路、供水、供电及排水系统，施工车辆可以直接到达，工程施工条件好，水电接入方便，总体工程建设条件良好。此外工程建设外部条件比较好，交通运输条件好，工程用的所有原材料可从周边市场购买，且工程使用原材料供应充足，满足本工程建设需要。

本研究认为，项目建设条件可满足本项目建设需要。

3. 设计原则及设计思路

3.1. 设计原则

（1）在规划设计范围内，实行雨污分流制系统。管网设计应符合城市总体规划和片区控制性详细规划的基本要求。

（2）需扩容或需调整标高的排水管道改造，优先选择原管位还建，不具备实施条件时选择其他通道，但管线布置采用先人行道后车行道。

（3）尽量选择非开挖管道施工技术，以减少管道施工对交通、环境等的影响。

（4）新建排水管线尽量减少在道路交叉口车行道下的交叉。当工程管线竖向位置发生矛盾时，宜按下列规定处理：

- ①有压管让无压管，可弯曲管让不可弯曲管。
- ②支管线避让主管线；小管径管线让大管径管线。
- ③柔性结构管线让刚性结构管线。

④污水管道、合流管道与生活给水管道相交时，应敷设在生活给水管道的下面。

（5）新建排水管网充分考虑对周边现状综合管网的影响。新建管道需结合综合管网现状，选择有实施条件的道路施工；施工作业面尽量避开周边现状综合管网；局部无法避让的区域，优先选择非开挖管道施工工艺，或选择对现状综合管网影响较小的地方施工。

（6）新建排水管网充分考虑区域及地块建设的情况，结合地块建设规划，在管道断面、平面布置、高程布置上适应功能的需要和地块使用的可能性、便利性。

4. 排水设计基本参数

4.1. 水量计算

雨水管道按满流设计；

最小管径与最小设计坡度：市政排水管最小管径控制在 d400，最小设计坡度控制在 i=0.003；，小区出户排水管最小管径 d300；雨水口连接管径为 d300，坡度≥0.01。

本工程排水管道均采用管顶平接。

（1）雨水设计流量公式：

$$Q=q \psi F \text{ (L/S)}$$

（2）本次设计暴雨强度公式根据《重庆市城乡建设委员会关于发布重庆市暴雨强度修订公式及设计暴雨雨型的通知》（渝建〔2017〕443号），采用酉阳县暴雨强度公式：

$$q=712 \text{ (1+0.724lgP)} / \text{(t+2.730)}^{0.5} \text{ (升/秒} \cdot \text{公顷)}$$

重现期取值：城区新建管网取 3 年，内涝防治取 20 年；

初步设计说明

设计降雨历时： $t=t_1+t_2$ (分钟)，其中地面集水时间： $t_1=5$ ； t_2 (min)管渠内雨水流行时间：按计算确定。

综合径流系数 Ψ ：城区段取 0.7，山体段取 0.5。

n：管材粗糙系数，塑料管取 0.01，铸铁管取 0.013，钢管取 0.012，混凝土或钢筋混凝土管（渠）取 0.014。

混凝土或钢筋混凝土渠道超高不低于 0.2m。

（3）山水设计流量公式：

设计道路紧靠山体，山洪计算采用公路院经验公式。同时采用暴雨强度公式校核，设计重现期取 20 年。

$$Q_p=K_pF^m \tag{2-1}$$

式中 Q_p ——设计洪峰流量（ m^3/s ）；
 m ——面积指数，当 $F\leqslant 1km^2$ 时， $m=1$ ；当 $1km^2<F<10km^2$ 时，由表 2-12 查取；
 K_p ——流量模数，根据地区划分及设计标准，按表 2-13 查取。

面积指数 m 值						表 2-12
地区	华北	东北	东南沿海	西南	华中	黄土高原
m	0.75	0.85	0.75	0.85	0.75	0.80

流量模数 K_p 值						表 2-13
频 率 (%)	华 北	东 北	东南沿海	西 南	华 中	黄土高原
	K_p 值					
50	8.1	8.0	11.0	9.0	10.0	5.5
20	13.0	11.5	15.0	12.0	14.0	6.0
10	16.5	13.5	18.0	14.0	17.0	7.5
6.7	18.0	14.6	19.5	14.5	18.0	7.7
4	19.5	15.8	22.0	16.0	19.6	8.5
2	23.4	19.0	26.4	19.2	23.5	10.2

注：西藏自治区及西北部分地区，由于缺乏资料，表 2-12、表 2-13 中未包括这些地区的 K 、 m 值。华东地区除东南沿海单独划为一个地区外，其余部分并入华中地区。

（3）污水计算参数

设计区域主要为居住用地，无工业用地，依据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）及酉阳县实际生活用水情况，本工程最高日人均综合生活用水指标取值为 240L/人•d。

分流制污水管道设计流量计算公式：

$$Q_{ma\times}=Q_{ave}\times K_s\times K_z \quad (L/s)$$

式中： $Q_{ma\times}$ ：设计污水流量（L/s）——最高日最高时污水秒流量。
 Q_{ave} ：平均日平均时污水流量（L/s），根据综合污水量标准 q 计算；

初步设计说明

$Q_{ave}=q\times \text{流域计算人口数（人）}/(24\times 3600)$ （L/s）；

$q=\text{综合生活用水量指标}\times 85\%$ （L/Cap. d）；

Ks：雨水渗入量系数，1.1；

Kz：总变化系数，按下表取值。

新建污水管道雨季流量校核按照旱季平均水量的3倍进行校核。

总变化系数表

污水平均日流量（L/s）	5	15	40	70	100	200	500	≥ 1000
总变化系数 Kz	2.7	2.4	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5

4.2. 排水系统选择

根据规范及相关规划要求，本工程严格采用分流制。

5. 工艺设计

5.1. 雨水管网设计

5.1.1. 雨水量计算

本次设计管段主要雨水来源为山洪，采用经验公式法计算如下

表 1 设计洪水成果表（公路院经验公式法）

管段编号	汇水面积（ha）	径流模数 Kp	面积参数 m	设计洪峰流量 （m ³ /s）
Y-1~Y-29	48.71	16	1	7.8
Y-35~Y-66	17.62	16	1	2.82
Y-67~Y-71	6.4	16	1	1.02

同时采用暴雨强度公式计算校核如下：

表 2 设计洪水成果表（暴雨强度公式法）

管段编号	汇水面积 （ha）	重现期 （a）	综合径流系数 Ψ	降雨强度 l/s • ha	设计洪峰流量 （m ³ /s）
Y-1~Y-29	48.71	20	0.5	290	7.9
Y-30~Y-34	1.3	20	0.7	290	0.3
Y-35~Y-66	17.62	20	0.5	290	2.55
Y-67~Y-71	6.4	20	0.5	290	0.92

两者取大值，以表1结果为管径计算依据。

5.1.2. 水力计算

表 2 雨水管道水力计算表

管段编号	汇水面积 （公顷）	设计流量（ m ³ /s）	设计管 径（mm）	设计坡度（ %）	设计流速（ m/s）	过流能力（ m ³ /s）
Y-1~Y-29	48.71	7.8	d1400	2	6.3	9.8
Y-30~Y-34	1.3	0.3	d500	0.3	3.9	0.7
Y-35~Y-66	17.62	2.82	d800	5	6.9	3.5
Y-67~Y-71	6.4	1.02	d600	2	3.6	1.03

5.1.3. 道路雨水管道布置

功能：雨水管道主要负责收集、输送该路段道路路面雨水。

定线原则：雨水管线沿道路布置，雨水管道的布置考虑道路（包括人行道）路面雨水收集的便利性。

雨水管道布置基本情况：

本次设计 Y-1~Y-66 西侧人行道沿线布置有 DN300 给水管、通信管线、燃气管线，西侧车行道沿线布置一根 d400 污水管、东侧人行道布置有一根 DN500 给水管。

Y-1~Y-66 雨水管道单侧布置在道路东侧车行道下，管中心距东侧路边线 2.0m，具体布置详见管线综合横断面图，管道规格 d400~d1400。道路两侧设雨水口，雨水口连接管管径 d300，Y-1~Y-34 最终排入桃花源广场西侧人工河道；Y-35~Y-66 最终接入下游已设计雨水管道。

Y-67~Y-71 东侧人行道沿线布置有通信管线、燃气管线，车行道沿线布置 2 根 d300 污水管。

Y-67~Y-71 雨水管道单侧布置在道路西侧人行道下，管中心距路边线 1.5m，具体布置详见管线综合横断面图，管道规格 d600。道路两侧设雨水口，雨水口连接管管径 d300，Y-67~Y-71 最终排入酉阳河。

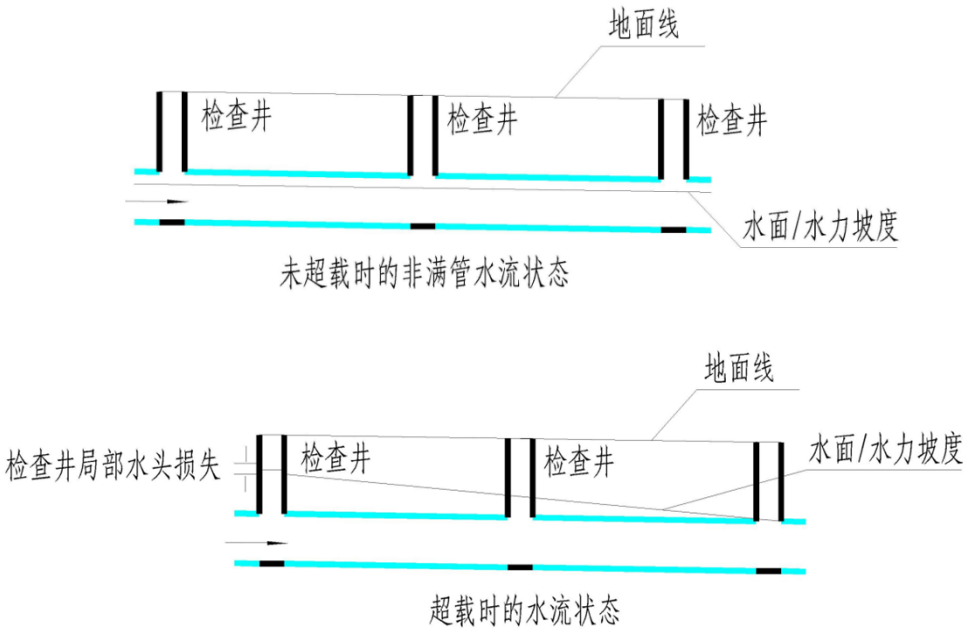
在本次设计范围内，雨水按道路坡向顺坡排放。

5.1.4. 内涝防治

（1）雨水管道内涝防治论证

根据《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017），酉阳县城市常住人口大于 27.80 万人，属于小城市，本次内涝重现期取 P=20 年。

雨水排水管渠按重力流、满管流设计，当应对重现期的较强降雨时，排水管渠可能处于超载状态，受纳水体水位抬升也会影响出水口排水能力，因此应根据管道上下游的水位差对管渠的排水能力进行校核。



雨水管道流态示意图

本次设计选取最不利点 Y-70 处进行验算，假设验算点出现压力流，则根据达西-威斯巴赫公式计算沿程水头损失。

达西-威斯巴赫公式：
$$h_f = \lambda \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

沿程水头损失系数：
$$\lambda = \frac{8g}{C^2} \quad C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

局部水头损失：
$$h = \xi \frac{v^2}{2g}$$
 （本次取沿程水头损失的 30%）

排水管渠流量公式：
$$Q=Av$$

以上公式中， h_f 为沿程水头损失（m）；

λ 为沿程水头损失系数； d 为管径（m）；

l 为管长（m）；

C 为谢才系数；

初步设计说明

R 为水力半径；

v 为流速（m/s）；

A 为排水管渠截面面积（m²）；

ξ 为局部水头损失系数（可通过局部水头损失计算表查取）；

S 指水力坡度。

伯努利方程： $z+\frac{p}{\rho g}+\frac{v^2}{2g}$

（其中 z——位置水头， $\frac{p}{\rho g}$ ——压力水头， $\frac{v^2}{2g}$ ——压力水头）

假设管道内水流为均匀流，满足能量守恒，则有

$$z_1+\frac{p_1}{\rho g}+\frac{v_1^2}{2g}=z_2+\frac{p_2}{\rho g}+\frac{v_2^2}{2g}+h_f$$

以上公式中，z₁、z₂为两断面几何中心位置水头，p₁、p₂为两断面几何中心位置至自由液面的压力值；h_f为两断面间的水头损失值。

根据管道连续性方程，v₁=v₂，则 $h_f=(z_1-z_2)+\frac{p_1-p_2}{\rho g}$

即管道两端的位置势能（z₁-z₂）与压力势能（ $\frac{p_1-p_2}{\rho g}$ ）能够满足水头损失，则

认为设计满足内涝防治要求。

对最不利点进行内涝验算。

Y-70 处内涝水位 0.15m（路缘石高度），则位置势能+压力势能=1.21m。通过计算可知：水头损失 h_f=Δ h₁+Δ h₂=0.12+0.04=0.16m<1.21m 满足内涝防治要求。

（2）雨水口内涝防治设计

单个雨水口服务面积最大约 0.1hm²，采用酉阳县暴雨强度公式，重现期取 3 年，计算流量为 25L/s。本次设计单个双算雨水口泄流能力为 35L/s，满足泄水要求。取内涝重现期 P=20 年，内涝水位 0.15m（路缘石高度），雨水口连接管覆土 0.7m，则 $(z_1-z_2)+\frac{P_1-P_2}{\rho g}=0.15\text{m}$ ，通过计算可知：最不利段雨水口连接管沿程水头损失 Δ h₁=0.02m，局部水头损失 Δ h₂=0m 故 h_f=Δ h₁+Δ h₂=0.02m<0.15m，雨水口的设置满足内涝防治要求。

5.2. 污水管网设计

5.2.1. 设计流量

污水管道水力计算表

管段号		管径	坡度	流速	设计充满度	输送能力
起点	终点	(mm)	(%)	(m/s)	(h/D)	(l/s)
W-1	W-10	400	0.6	1.67	0.65	144
W-11	W-21	400	0.3	1.17	0.65	102
W-22	W-27	400	0.3	1.17	0.65	102
W-28	W-35	400	0.3	1.17	0.65	102
W-36	W-39	400	0.3	1.17	0.65	102

5.2.2. 污水管道设计

功能: 污水管道负责收集、输送该路段相邻地块及上游污水管道转输之污水流量。

定线原则：污水管线沿道路布置，管道的布置考虑地块污水收集的便利性。

污水管道布置基本情况：

W-1~W-10 污水管道单侧布置于道路西侧车行道下，管中心距道路西侧边线 2.0m，管道规格 d400，替换原下游损坏的污水管。

W-11~W-21 污水管道单侧布置于道路西侧车行道下,管中心距道路西侧边线 4.0m,管道规格 d400,西侧自建房、小区污水需自行接入本次设计污水管。

W-22~W-39 污水管道单侧布置于道路西侧车行道下,管中心距道路西侧边线 4.0m,管道规格 d400,西侧自建房、小区污水需自行接入本次设计污水管。

在本次设计范围内,污水按道路坡向顺坡排放,污水排入下游现状污水系统中,最终排入酉阳县污水处理厂。

5.2.3.有限空间作业安全管理

本次设计项目埋深较大,存在沟槽开挖(深度超过 3m),实施过程中可能存在地下水涌出、坍塌、有毒有害气体、触电、爆炸等危险源和风险。

根据《重庆市住房和城乡建设委员会关于进一步加强城镇排水与污水处理领域有限空间作业安全管理工作的通知》(重庆市住房和城乡建设委员会,2022 年 3 月 24 号),工程实施中参建各方应强化安全事故防范意识,建设单位需加强安全文明施工管理,开展安全检查,参与危险性较大分步分项工程管理、风险等级管控和隐患排查治理等重点工作。

根据通知要求,施工单位施工前要全面识别和分析危险源,对可能造成气体毒害、缺氧窒息、坍塌碾压、物质燃爆、触电、机械伤害、高温中暑等,要有针对性的制定安全作业方案,严格落实安全作业流程和遵守制度。同时,应制定应急救援预案,配备必要的应急防护措施,加强现场安全监护,发生意外时,要按照应急预案和应急演练内容科学施救,杜绝盲目救援。

事故现场不具备自主救援条件时,应及时拨打 119 和 120,依靠专业救援力最开展救援工作,决不允许未经培训、未佩戴个体防护装备的人员强行施救。

注意事项:

(1) 施工前施工单位应对危大工程部位进行详细踏勘,查明所在区域地形、地貌及相关建(构)筑物、弄清其与本次施工结构的相互位置关系,评价施工期间可能对其产生的影响;

(2) 基坑采用机械开挖,严禁爆破施工,做好基坑边坡应急预案,基坑内设置逃生设施,一旦发生险情,施工人员可以及时撤离;

(3) 挖除的土方应及时运走,不得在坡顶附近堆载;

(4) 基坑坡顶及桩孔附近禁止大车通行,施工时应做好交通组织工作;

(5) 加强边坡、影响范围内的建(构)筑物变形、位移监测,建立完善的预警制度,若变形位移值超过预警值,应停止开挖,撤出工作人员,并及时向参建各方进行反馈、通报;

(6) 不宜在雨季施工,应遵循先整治后开挖的施工顺序,疏通坡顶排水工程,防止地面水渗入土体,必须遵循至上而下的开挖顺序。

(7) 未尽事宜详设计说明及国家现行相关标准、规范及规程。

5.3.管道清淤

本次设计范围内部分现状管线常年淤堵,需对管道进行清淤作业。

排水管渠疏通养护可采用射水疏通、绞车疏通、推杆疏通、转杆疏通、水力疏通、和人工铲挖等方式,各种管渠疏通方法和适用范围宜复合下表

排水管渠疏通方法及适用范围

疏通方法	小型管渠	中型管渠	大型管渠	特大型管	倒虹管	压力管	盖板沟
射水疏通	√	√	√	-	√	-	√

初步设计说明

绞车疏通	√	√	√	—	√	—	√
推杆疏通	√	—	—	—	—	—	—
转杆疏通	√	—	—	—	—	—	—
水力疏通	√	√	√	√	√	√	√
人工铲挖	—	—	√	√	—	—	√

注：表中“—”表示不适用，“√”表示适用。管径 d<600 为小型管渠，1000≥d≥600 中型管渠，1500≥d>1000 大型管渠，特大型管渠 d>1500。

本次设计推荐采用绞车疏通和水力疏通。绞车疏通即通过绞车牵引通沟牛清除管渠淤泥；水力疏通即采用通过提高上下游水位差，加大流速来疏通管渠的方法。并配合使用吸泥车、抓泥车等机械设备同步作业。

清淤工作应严格按照有限空间作业安全管理办法开展，并由专业的设备和人员完成，设备应齐全完善，专业人员应有相应的培训或资质，避免出现安全事故。清掏出的淤泥等应运至建设单位指定的污水厂或专业的填埋场所进行处理或填埋。

5.4. 抗震设计

根据拟建场地抗震设防烈度为Ⅵ度，设计基本地震加速度为 0.05g，设计地震分组为第一组。本次管网不属于高压和次高压管道，因此本工程抗震设防类别不应低于标准设防类，即丙类。

根据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）市政工程抗震措施中第“6.2 城乡给水排水和燃气热力工程”章节中相关要求，本次设计采取以下抗震措施：

- 1. 主体结构混凝土等级不低于 C30；
- 2. 管道接口采用柔性接口如承插橡胶圈密封接口；
- 3. 管道与检查井连接采用柔性接口。

5.5. 现状管网处置

（1）管线迁改与保护

本次设计新建排水管道的管位已根据现场情况尽量避开现状综合管线，但区域内道路下现状综合管线（排水、给水、燃气、电力、通信等）错综复杂，施工时优先选择临时支撑保护；若施工时发现其他未探明且影响施工作业的现状综合管线需要迁改，应及时与相关产权单位沟通，并在新通道建设完毕之前，保证原通道畅通不断供。

迁改与保护方案需经过建设方、监理方、设计单位、管线权属单位的认可后方可实施。

（2）废除管线及检查井封堵

对以非开挖方式废除的现状雨水口及雨水口连接管，采用 C30 素混凝土填充封堵雨水口即可。设计新建雨水口及雨水口连接管占用现状雨水口及雨水口连接管管位的区域，需将现状雨水口及雨水口连接管挖除后再实施新建雨水口及雨水口连接管。

（3）现状排水管道变更排水性质

根据片区排水系统需要，设计对部分道路下现状排水管道变更了排水性质（如雨水管改为污水管，或污水管改为雨水管）。施工时，需按照设计要求，对变更了排水性质的管段进行逐一核查，拆除错接的支管，完成整条管道的雨污分流。

5.6. 现状破坏及恢复

本次设计主要有车行道、人行道、绿化、行道树、路灯、条石步道或挡墙、围墙、栏杆、道路标志标线等现状建构筑在实施管网改造的过程中涉及到破坏和恢复。

5.6.1.1. 道路开挖及回填

市政车行道路恢复沥青上面层宜采用 SMA-13，基层宜采用钢筋混凝土，每层结构层搭接宽度宜为 30cm。面层与基层搭接处宜采用玻璃纤维土工格栅。因管道沟槽开挖宽度较窄，故仅考虑混凝土横缝设置，间距为 4m，深度为混凝土厚度的 1/3。

市政混凝土车道，恢复采用 25cm C30 混凝土面层+20cm 5.5%水泥稳定碎石层。混凝土层在施工缝处设置拉杆。

市政人行道路考虑有车辆停车，恢复宜采用 5cm 透水砖+2cm 砂浆+15cm C20 混凝土。

小区混凝土车行道恢复应采用 C25 混凝土恢复，厚度为 20cm，结构层搭接宽度为 30cm。

小区混凝土人行道恢复宜采用 C25 混凝土恢复，厚度为 10cm，结构层搭接宽度为 30cm。

5.6.1.2. 路灯、条石步道或挡墙、道路标志标线

路灯、条石步道或挡墙、围墙、栏杆、道路标志标线按现状进行恢复。

5.6.1.3. 绿化、行道树

绿化、行道树破坏时尽量移植保障其存活，待施工完后再移植回原位。

5.7. 管材及附属构筑物

5.7.1. 管材

根据《重庆市建设领域禁止、限制使用落后技术通告（2019 年版）》渝建发〔2019〕25 号文件以及重庆市建设委员会《重庆市住房和城乡建设委员会关于进一步加强城市排水管网工程建设质量管理工作的通知》，从技术经济等多方面综合考虑，

本次设计重力流排水管道管径小于等于 d800 采用 HDPE 双壁波纹管，大于等于 d1000 采用钢带增强波纹管，SN≥12.5KN/m²。覆土不足 0.7m 的排水管段、坡度大于等于 10% 的管段采用球墨铸铁管，跌落段管段采用涂塑钢管。雨水口连接管采用 II 级钢筋混凝土管道。

本工程中所标注排水管道大小均指管道内径。

HDPE 双壁波纹管和钢带增强波纹管质量应符合《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ143-2010）和《埋地排水用钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管》（GJ/T225-2011）要求，及各企业的产品标准及安装操作手册。

球墨铸铁管应符合《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》（GB/T 13295-2013）要求，及行业产品标准及安装操作手册。

所选材料应为符合国家及省、市有关部门相关标准、规范的合格产品，优先采用具有国家通用标准的管材。

5.7.2. 金属管件防腐处理

本项目所用金属管道为涂塑钢管，所有管道工程和配件应为新的并且在制造厂家完全装配好并进行防腐处理，相关要求如下：

- 1）执行标准：GB50268-2008《给水排水管道工程施工及验收规范》；
GB/T28897-2012《钢塑复合管》标准制造；
GB50236《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》。
- 2）涂层类型：环氧树脂。
- 3）管内涂层厚度：>0.4mm，管外涂层厚度：>0.45mm。
- 4）焊缝验收标准

本项目所涉及的管材、管道附件、构（配）件和主要原材料产品均须符合《压
流体输送管道用螺旋缝埋弧焊钢管》（SY/T-5037-2000）》的相关规范要求。其中对
焊缝验收标准如下：

- a) 当采用 X 射线检验时，弧焊应不低于 GB/T 3323-1987 中 III 级焊缝标准。
- b) 当采用超声波检验时，弧焊应不低于 SY/T 6423.3-1999 中验收等级 L3 的规
定。

5) 管道防腐要求

本项目采用成品涂塑钢管，在施工现场无需再进行二次防腐处理。

5.7.3. 管道基础及接口

HDPE 双壁波纹管 and 钢带增强波纹管采用 180° 砂垫层基础；混凝土矩形截水沟或
箱涵采用 C20 混凝土基础。球墨铸铁管基础采用混凝土满包基础。

雨水口连接管采用 C25 混凝土进行满包，方包厚度 15cm。每隔 10m 左右基础与
对应处接口应设置 20mm 的沉降缝，沉降缝填嵌涂沥青木丝板或沥青砂。

埋地涂塑钢管采用素土基础、架空涂塑钢管采用混凝土支墩基础、竖直敷设的涂
塑钢管采用支吊架基础。

纵坡大于等于 10%的球墨铸铁管采用混凝土防滑基础，覆土不足 0.7m 的球墨铸
铁管采用混凝土满包基础。

管道基础应置于密实的未扰动的原状土上，地基承载力≥120KPa，达不到要求的
地方采用土夹石、砂夹石等材料换填。排水管道地基应处理达到道路的要求，在路基
填方地段应按道路密实度要求回填至管顶以上 1.5m 时方可开挖管槽施工管道；待管
道施工回填压实后，再分层回填压实至设计路面高程。

HDPE 双壁波纹管、钢带增强波纹管、球墨铸铁管采用承插式弹性密封圈接口，
大管径排水管道采用电热熔连接或厂家指定的其他连接方式。

涂塑钢管采用焊接方式连接，并进行内外防腐。

项目范围内部分地段地势高差较大，管道在上下台地之间竖直跌落时，采用涂塑
钢管支架固定的方式，详见大样图。

5.7.4. 检查井及其它构筑物

5.7.4.1. 检查井井盖

（1）检查井井盖应标明管网类别，如雨、污、燃气、电力、电信、给水等字样，
不得错盖、乱盖。

（2）检查井盖应与路面齐平，并与路面纵横坡一致，车行道上路面与井盖高差
不得大于 3mm，人行道上路面与井盖高差不得大于 5mm。位于绿化带内的检查井盖，
井盖应至少高于绿化地面 20cm。

（3）人行道上检查井盖与无障碍设施冲突时，应采用隐形井盖更换。

（4）人行道上宜采用新型复合材料成品井盖及盖座，按承载能力最低选用 C250
类型。车行道上应采用 E600、F900 及以上型号五防（防响、防跳、防盗、防掉落、
防位移）重型球墨铸铁井盖，且重型球墨铸铁井盖井座单套产品重量应不低于
90kg(Φ700)。检查井井盖应符合国家标准《检查井盖》（GB/T23858-2009）的要求。

（5）球墨铸铁检查井盖和井座均应选用 QT500-7 牌号的球墨铸铁制造，球化率
大于 80%，球化级别达三级以上，同时应满足《球墨铸铁件》（GB/T1348-2019）的
要求。

5.7.4.2. 检查井

- （1）管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离设置检查井。
- （2）检查井深度小于等于 2.0m 时，采用浅型检查井；检查井深度大于 2.0m 小于等于 5m 采用深型检查井；本次设计无超过 5m 的检查井。
- （4）宜采用钢筋混凝土矩形检查井，检查井均必须安装防坠落网。
- （5）检查井井筒、井盖以及井室顶钢筋混凝土收口板的开孔尺寸应按 D700mm 设置。
- （6）位于车行道下的检查井井周应加固处理，防止井盖异响以及井周下陷、路面裂开、井圈破裂等现象。
- （7）防坠落网宜由 8 根提前预埋的镀锌不锈钢防坠挂钩固定。防坠落网材质可选用聚乙烯塑料绳、高强工业丝、涤纶丝、维纶丝、锦纶丝等高强度且防腐蚀的材料。网体的网绳直径宜为 8 毫米，所有网绳由不小于 3 股单绳制成，单绳拉力大于 1600N；网承重不低于 300 千克；网绳断裂拉力不低于 3000N。

5.7.4.3. 跌水井

当跌落水头大于 1.0m、管道穿越地下障碍物或管内计算流速超过最大设计流速需要采取跌水消能时，设置跌水井。跌水井井盖、井座、爬梯同一般检查井要求。跌水井采用钢筋混凝土结构，同时井内设置卵石缓冲层等消能措施。跌水井做法参照渝 22TS02 3-04～3-07。

5.7.4.4. 雨水口

本工程采用雨水口宜采用钢筋混凝土雨水口，雨水口净宽不应小于 350mm。

一般情况下宜采用双算雨水口；低洼点、积水点宜采用四算或多算雨水口。双算雨水口连接管宜采用 d300mm 管道，四算或多算雨水口连接管宜采用 d400mm 管道，雨水口连接管坡度不应小于 1.0%。

位于车行道的雨水口算子宜采用球墨铸铁算子,规格应采用 B×L=450mm×750mm，按承载能力最低选用 E600 类型，单个产品重量应不低于 50kg。双篦雨水口泄水能力要求不应低于 25L/s，并应满足 1.5～3.0 倍流量要求。

道路竖曲线最低点、道路交叉口附近及未置于道路最低洼处的雨水口，在实施时应调整至实际路面的最低洼点，雨水篦比路面低 3～5cm，以保证有效收水。

5.7.4.5. 排水沟及沉沙井

本次设计小于 B×H=0.5m×0.8m 米的排水沟、沉砂井及其与管道连接处做法做法参照大样图，其中排水盖板均采用铸铁雨水篦子。

5.7.4.6. 斜管跌落

本次设计管道坡度大于 10%时，采用斜管跌落做法，斜管段采用防滑基础，管道采用管卡固定，斜管下游端第一个检查井设置为消能井，做法参照大样图。

5.7.5. 沟槽开挖及回填

（1）沟槽回填时，需对称回填并分层压实。管两侧及管顶以上 1m 范围内采用轻夯压实，管道两侧压实面的高差不应超过 0.3m。回填必须在管及结构物强度达到设计强度的 90%以后才可进行。

（2）槽底至管顶以上 0.5m 范围内(且不小于一倍管径)，回填不得含有机物及大于 40mm 的砖、石等硬块。在抹带接口处应采用细粒土回填。

（3）排水管道沟槽回填时，回填土的压实系数按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）第 4.6 条相关规定执行。排水管道沟槽回填的填料、回填方法及其他要求严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）第 4.5 条相关规定执行。

（4）排水管道埋深低于 2.0m 时，回填至路基结构层部分均采用中粗砂、碎石屑或粒径小于 40mm 的砂砾进行回填，以保障道路恢复结构稳定，避免因回填料质量差而产生沉降；管道埋深超过 2.0m 时，2.0m 范围外的其他部分采用合格的素土或碎石土进行回填。

- （5）检查井周围的回填要求：
- A 检查井砌体或现浇砼需达到设计强度后才允许回填。
- B 井室及井筒周围的回填应与管沟槽回填同时进行。
- C 井室及井筒周围回填压实时应沿井室中心对称进行，且不得漏夯。
- D 车行道井室及井筒周围 0.5m 范围内应采用石灰土、砂砾、碎石等优质材料回填。

6. 道路开挖及回填

6.1. 设计原则

本次改造涉及需对车行道、人行道上的管网进行改造，本着合理利用资源，本次设计遵循以下原则：

- （1）保持既有道路平面、纵坡、路面宽度不变。
- （2）路面结构满足使用功能和相关规范。

- （3）施工方便，保证施工中的交通畅通。
- （4）充分利用现有材料进行恢复，避免浪费
- （5）车行道开挖范围较小，水泥稳定碎石基层不宜碾压施工，基层、底基层采用混凝土浇筑，车行道面层和人行道改造均按现状恢复。

6.2. 设计规范

- （1）《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）（2016 年版）
- （2）《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）
- （3）《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1—2008）
- （4）《城镇道路养护技术规范》（CJJ 36-2016）
- （5）《城市道路维护工程设计规范》（DB50/T 305-2008）
- （6）《重庆市城市道路工程施工质量验收规范》（DBJ50-078-2016）
- （7）《城市道路维护工程施工及验收规程》（DB50/T 283-2008）
- （8）《城市道路路面维护评价标准》（DBJ50/T-204-2014）
- （9）《城市道路交通工程项目规范》（GB55011-2021）
- （10）《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）
- （11）《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB55019-2021）
- （12）《城镇人行道设计指南》（DBJ50/T-131-2011）
- （13）《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）
- （14）《无障碍设计规范》（GB50763-2012）
- （15）《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）
- （16）《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）

县 城 镇 雨 污 水 管 网 整 治 工 程

初步设计说明

(17) 《道路交通标志和标线》（GB 5768.3—2009）

初步设计说明

(18) 《路面标线涂料》（JT/T 280—2022）

(19) 《重庆市城市道路交通管理设施设置规范》（DB50T548-2015）

(20) 《重庆市市政工程施工图设计文件编制技术规定》2017 年版

6.3. 道路恢复设计

道路路面结构层如下：

（1）主干路沥青路面结构层：

沥青玛蹄脂碎石 SMA-13 厚 4cm（暂定）（需与原路面铺装一致）

0.3~0.6 L / m²改性乳化沥青粘层

中粒式密级配沥青砼 (AC-20) 厚 6cm（暂定）（需与原路面铺装一致）

0.3~0.6 L / m²改性乳化沥青粘层

粗粒式密级配沥青砼（AC-25）厚 8cm（暂定）（需与原路面铺装一致）

0.3~0.6 L / m²改性乳化沥青粘层

圆形管道顶与路面结构层基层底的竖向距离 $H > 120\text{ cm}$ ：

C30 混凝土厚 20cm

C20 混凝土厚 40cm

路基压实

圆形管道顶与路面结构层基层底的竖向距离 $H \leq 120\text{ cm}$ ：

C30 钢筋混凝土厚 20cm

C20 混凝土厚 40cm

路基压实

（2）次干路、支路沥青路面结构层：

沥青玛蹄脂碎石 SMA-13 厚 4cm（暂定）（需与原路面铺装一致）

0.3~0.6 L / m²改性乳化沥青粘层

中粒式密级配沥青砼 (AC-20) 厚 6cm（暂定）（需与原路面铺装一致）

0.3~0.6 L / m²改性乳化沥青粘层

圆形管道顶与路面结构层基层底的竖向距离 $H > 120\text{ cm}$ ：

C20 混凝土厚 40cm

路基压实

圆形管道顶与路面结构层基层底的竖向距离 $H \leq 120\text{ cm}$ ：

C30 钢筋混凝土混凝土厚 20cm

C20 混凝土厚 20cm

路基压实

（3）水泥混凝土路面结构层：

25cm 厚 C30 混凝土修补（暂定）（需与原路面铺装一致）

20cm 厚 C20 混凝土修补

20cm 厚 C20 混凝土修补

路基压实

（4）人行道结构层：

25cm×15cm×6cm 人行道透水砖（暂定）（需与原路面铺装一致）

3cm 厚 1:3 干硬性水泥砂浆

15cm 厚 C20 透水混凝土填筑

县 城 镇 雨 污 水 管 网 整 治 工 程
初步设计说明

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/466120013134010210>