

第 1 章 总 论

1.1 项目概况

1、项目名称

***排水设施建设项目

2、建设性质：新建

3、项目建设单位：***市政管理局

1.2 编制依据、原则及范围

1.2.1 编制依据及采用的标准

1、《**城市总体规划（2008—2020）》

2、**城市排水工程规划图

3、《***排水设施建设项目可行性研究报告》编制委托书

4、《污水综合排放标准》 GB8978-1996

5、《室外排水设计规范》 GB50014 —2006

6、《给水排水工程基本术语标准》 GB/T

50125-2010

7、《城市排水工程规划规范》 GB 50318-2000

8、《室外给水设计规范》 GB50013 —2006

9、《给水排水工程构筑物结构设计规范》 GBJ50069 —

2002

10、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》 GB50141 —

2008

11、《砌体工程施工及验收规范》 GB50203 —

2002

12、《给水排水工程管道结构设计规范》 GB50332 —

2002

13、《给水排水制图标准》 CB/T50106-2001

14、《排水检查井》（图集号:02S515） GJBT —

567

15、《给水排水管道工程施工及验收规范》 CB50268 —

2008

16、《建设项目环境保护设计规定》（国环字 002 号）

17、《城市污水处理工程项目建设标准》 建标【2003】

1.2.2编制原则

根据国家、地方有关技术经济政策及城市排水的有关要求，确定本可行性研究报告的编制原则如下：

1、根据国家和地方的财力确定工程分期和规模，在保证满足排水正常输送、排放的前提下，最大限度的降低工程造价和工程维护费用，合理有效的使用有限的建设资金。

2、结合**城区发展的实际情况，在**城市总体规划方针的指导下，遵循工程项目分期合理建设的原则，对城区排水系统进行综合考虑，对雨水排水管道工程进行系统优化设计。

3、在工程方案设计中采用先进、成熟可靠的技术，满足雨水污水排放，方便建设及管理单位对管网的管理、维护，配合污水处理厂正常运转。

4、工程规模、投资数额要考虑国家和地方财政的支付能力，做到切合实际，降低工程费用。

5、应注意引进新工艺、新技术、新设备、新材料。在比较和选择工程方案时，要优先考虑工艺先进、技术可靠、经济合理的方案，以降低工程造价，减少运行成本。

1.2.3 编制范围

***城区部分雨水排水设施。

1.3 项目概况

1.3.1 建设地点

***城区

1.3.2 项目建设内容与规模

本项目主要对***城区的雨水排水设施进行完善，拟沿文昌路、芙蓉路、建设路、才子路、龙发路、**大道双侧铺设管径为DN600mm —DN1500 mm 的雨水管道 37703m ，项目建成后可进一步增强城区的防洪排涝能力。

1.3.3 工程方案

本工程中采用完全重力流的方式布置雨水管道，城区雨水经雨水管网收集后排放至周边沟渠或河流。雨水管网铺设主要考虑

采用开槽法施工方式，设置雨水检查井和雨水口。

1.3.4 项目总投资与资金筹措

本项目总投资 5005.2 万元，其中：工程费用 4210.7 万元，工程其他费用 423.8 万元，预备费 370.8 万元。

资金筹措方案：项目所需资金由项目建设单位自筹及争取中央预算内投资解决。

1.4 项目管理与建设进度

为做好建设项目的各项工作，成立项目建设领导小组，负责各项手续的办理、设计、报批与实施等工作。本项目建设期 24 个月，将于 2015 年 7 月底竣工。

1.5 结论

项目建设后社会效益和生态效益显著。通过建立设计合理、功能完善的排水体系，将大大减少雨季洪水对城市的威胁，使人民财产和企业生产更加安全，可进一步促进城市经济的迅速发展，提高城市综合竞争力，项目实施具有重要的现实和长远意义。通过***城区雨水排水设施的建设，将使该区雨水排放顺畅，为**城区创造优良的环境卫生水平打下坚实基础，进一步健全投资环境，项目社会效益和间接经济效益十分可观。

本研究报告对该项目进行了技术、投资、运行和环境等多方面的比较，认为该工程建设是合理的、可行的、能符合区域污水

治理目标。项目预期的环境效果、社会效益显著。

5、工程地质

处于盆地中部，为大片第四系沉积物所覆盖，基岩零星出露，构造简单，主要是东北走向，倾向西北的单斜构造。

四级阶地：属剥蚀性堆积低缓红土丘陵，为白垩系上统南雄群红岩剥蚀，堆积而成略有起伏的岩垄地。

三级基产阶地：主要沿河一带分布，由中更新统冲积层组成，下部为棕黄色、灰白色砂砾层，泥沙质胶结，阶地略有起伏。

二级内迭地：沿一级阶地后缘呈带状分布，中上更新统冲积层组成，上部为淡黄、红色豆砂土，亚粘土状结构，粘塑性好。

一级堆积阶地：主要沿河分布，构成河床冲积平原，高差不大，为全新统近代冲积层组成，上部为灰黄、灰白色，粉砂土、浅黄、褐黄色豆砂土、亚粘土。下部为砂砾层，以粗砂砾为主，局部为灰黑色，富有机质淤泥夹层。

6、河流

临（宜黄河）、汝（抚河）二水并流；抚河自东南向西北流贯北境，在中部纳南来的宜黄河、崇仁河。有跃进、前进、上游等中型水库。

7、社会经济情况

2012 年，全区国内生产总值 259.5 亿元，新增规模以上工

业企业 12 家，达到 76 家，全年规模以上工业增加值 33.58 亿元，实现利税 7.4 亿元，财政总收入 14.5269 亿元，社会固定资产投资达到 130.4 亿元。

2.2 城市规划

1、功能分区

城区位于汝临大道以北，大道以南，福银高速以西，宜黄河以东，依托**文化、教育优势，形成以文化教育、商贸、居住为主的综合区，建成区面积为 520 公顷，规划用地面积 1585 公顷。*城区包括以下四个功能分区：

● 宜西生活区：东、北至宜黄河、西至抚宜路，南至河西变电站，用地面积为 170 公顷。该生活区建设年代较久，建筑质量较差，规划结合工厂的搬迁，对其进行逐步改造，改善居住环境，形成以居住为主的生活区。

● 宜北生活区：东至芙蓉路，西至宜黄河、南至文昌路、北至生态控制区，用地面积为 460 公顷，规划结合区级行政中心的建设，形成以行政办公、商业、居住为主并展现传统商业风貌的综合区。

● 宜南生活区：北至文昌路，东至芙蓉路、西至宜黄河、南至抚八线，用地面积为 450 公顷。规划形成以教育、商业、居住为主的综合区。

● 宜东生活区：北至**大道、东至芙蓉路、西至福银高速公

路、南至龙发路，用地面积为 505 公顷。规划形成以居住为主的生活区。

2、雨水排放规划

(1、雨水量计算

当地暴雨强度公式： $q=2890 \left(1+0.551\lg p\right) / (t+8)^{0.9}$

雨水量计算公式： $Q= \Psi q F$

式中：

地面径流系数 $\Psi=0.60$

设计重现期 P 取 1 年

地面汇流时间 t 取 10 分钟

F 为汇水面积

(2、雨水排放规划

根据地形、水系分布和用地布局特点，**城区的雨水采取重力流的方式就近排入跳石渠、喻坊渠、宜惠渠、宜黄河等水体。

第 3 章 项目建设的背景和必要性

3.1 项目建设的背景

3.1.1 城市给水现状

***城区现有水厂 1 座,供水能力达 3 万 m³/d, 占地 0.85 公顷, 远期规划供水能力 10 万 m³/d, 规划用地 4.86 公顷。该水厂均采用“混凝沉淀→过滤→消毒”处理工艺运行稳定, 水质良好, 可满足城区用水需求。已沿城区**大道、文昌路、芙蓉路、玉茗路等道路敷设给水干管。

3.1.2 城市排水工程现状

现状**城区排水系统不完善, 大部分雨污水自然排入宜黄河、跳石渠等水体, 造成环境污染, 使得周围水体污染日益恶化, 威胁城市居民用水。

现状***虽建有污水泵站、污水处理厂等重要排水设施, 但排水管网的建设明显滞后, 仅沿宜黄河西岸建有d600-1000 的排水主管, 其他道路上零星的建设有排水支管。现状排水多是通过沿街雨水渠排水至水体, 造成环境卫生差, 直接影响城区环境。

3.2 项目建设的必要性

城市排水设施是城市基础设施建设和经济发展的主要基础设施, 也是城市排涝、环境保护的重要设施, 是保证人体健康、防治水污染的重要保障体系, 是维护和促进国民经济发展的主要

手段，具有明显的社会效益、环境效益和经济效益。

随着改革开放的进一步深入，***工业生产和城市建设事业得到了蓬勃发展，居民生活水平日益提高。随着城市经济建设的快速发展，城市建成区范围不断扩大，城市的排水工程等基础设施没有得到相应的系统化、规模化的建设。***城区雨水排水工程是***生态文明建设重点项目之一，对避免城内出现内涝，降低宜黄河水体 COD 含量，改善宜黄河水体质量，促进环境整洁、优美，推进生态和谐等具有重要生态意义。

本项目的实施，对保证城区内道路顺畅，节省城市排涝费用，减少渍涝造成直接经济损失，提高工商企业正常生产经营保障程度，减少县城排水处理厂工作负荷等具有重要意义。

为了贯彻落实党的十八大提出的“深入贯彻落实科学发展观”“着力保障和改善民生,促进社会公平正义”的精神,坚持社会、经济发展与资源、环境相协调这一“可持续发展”的新型发展模式，加强雨水排水等城市基础设施建设及生态环境保护，显得十分必要。

第 4 章 建设地点及建设条件

4.1 建设地点

项目建设地点位于**城区，该城区位于汝临大道以北，**大道以南，福银高速以西，宜黄河以东，建成区面积为 520 公顷。

本项目拟沿**城区内的部分道路铺设雨水排水管道。

4.2 建设条件

1、交通条件

区位优势，交通便捷。距省会南昌 80 公里、昌北机场 128 公里。316 国道、320 国道、福银高速和抚吉高速公路、昌厦公路穿境而过；鹰厦、浙赣以及即将竣工的向莆铁路纵贯南北，向乐铁路直达南昌。境内公路网络完善，乡村公路四通八达。已纳入环鄱阳湖经济圈和海峡西岸经济区。

2、气候条件

气候上，**属亚热带季风区，四季分明，日照充足，雨量充沛，无霜期长。年平均气温 17.5 摄氏度，一年中七、八两个月最热，平均气温达 29.5 摄氏度；一、二月份最冷，平均气温 5.2 摄氏度。年平均日照总时数为 1775 小时，年平均无霜期 270 天，年降雨量 1500-2000 毫米。

3、地形地貌条件

**位于江西东部，地处武夷山区与鄱阳湖平原区结合地带。

地貌以低丘冈地，河谷平原为主。南部芙蓉山海拔 1176 米为最高峰。周围多丘冈，中部为河谷平原。

5、工程地质条件

处于盆地中部，为大片第四系沉积物所覆盖，基岩零星出露，构造简单，主要是东北走向，倾向西北的单斜构造。

四级阶地：属剥蚀性堆积低缓红土丘陵，为白垩系上统南雄群红岩剥蚀，堆积而成略有起伏的岩垄地。

三级基产阶地：主要沿河一带分布，由中更新统冲积层组成，下部为棕黄色、灰白色砂砾层，泥沙质胶结，阶地略有起伏。

二级内迭地：沿一级阶地后缘呈带状分布，中上更新统冲积层组成，上部为淡黄、红色豆砂土，亚粘土状结构，粘塑性好。

一级堆积阶地：主要沿河分布，构成河床冲积平原，高差不大，为全新统近代冲积层组成，上部为灰黄、灰白色，粉砂土、浅黄、褐黄色豆砂土、亚粘土。下部为砂砾层，以粗砂砾为主，局部为灰黑色，富有机质淤泥夹层。

6、城区水系条件

**城区内主要有跳石渠、喻坊渠、宜惠渠、宜黄河等水体水系，可接纳城区排放的雨水。

7、施工条件

施工所需水电和运输道路均可利用现有的市政管线和道路，项目建设所需的水泥、砂石等建筑材料在**有充足的货源；管材可从**市区购买。

第 5 章 排水体制的选择

5.1 排水体制分类

城市排水体制一般分为合流制和分流制两种类型。

合流制排水系统按雨、污、废水产生的次序及处理程度的不同可分为直排式合流制、截流式合流制和全处理式合流制。

分流制排水系统分为排水排放系统和雨水排放系统。根据雨水排除方式的不同、又分为完全分流式、截流式分流制和不完全分流制。

河湖水系的污染在很大程度上是由于排水体制不合理造成的。

1、截流式合流制

截流式合流制对带有较多悬浮物的初期雨水和排水进行处理，有利于保护水体，但雨量过大时，混合排水量超过了截流管的设计流量，超出部分将溢流到城市，会对水体造成局部和短期污染；而且进入排水厂的排水，由于混有大量雨水，使原水水质、水量波动较大，势必对排水厂各处理单元产生冲击，这就对排水厂的处理工艺提出较高要求。

截流式合流制是否能发挥较好的效果其核心构筑物是溢流井。现行的溢流井形式主要有三种，即截流槽式、溢流堰式和跳跃堰式。这三种形式的溢流井在使用中都受限制，必须满足溢流排水管管内底标高（或溢流堰堰顶标高）高于排入水体的水位标

高，否则溢流井将不能工作。

2、全处理合流制

在雨量较小且对水体水质要求高的地区，可以采用“全处理合流制”将城市排水和天然降水收集后，全部经排水厂加以处理，该方式对环境水质的污染最小，可以从根本上解决城市点污染源和面污染源对环境的影响，而且可以不进行旧合流制管网系统的大改造。但对排水厂处理能力的要求高，并且需要大量的投资和运行费用。

3、完全分流制

完全分流制仅对收集的排水进行处理，雨水收集后直接排入水体。

但事实证明，雨水径流特别是初期雨水径流对水体的污染相当严重，一些城市的 COD 含量甚至高达 2000mg/L 以上，大大超过城市生活排水的浓度，其它一些污染指标也可达到较高的污染浓度。即城市雨水直接排入受纳水体，同样会造成水体的严重污染。一些发达国家近二十年来把城市雨水污染控制放到十分重要的地位，提出对雨水径流也需严格控制。

此外，目前国内由于管理上的原因，分流制还存在雨水管与排水管混接的问题，许多城市甚至新建城市，雨、污混接已成为城镇排水的痼疾。

4、截流式分流制

截流式分流制排水体制将污染相对较重的初期雨水收集到排水管道系统中,而降雨后期的大量雨水则通过溢流井直接向水体排放。截流式分流制可以克服完全分流制的缺点,能够较好地保护水体不受污染,由于仅接纳排水和初期雨水,截流管的断面小于截流式合流制,进入截流管内的流量和水质相对稳定,可降低排水泵站和排水处理厂的运行管理费用,但初期污染雨水的量尚难于确定,泵站及排水厂规模相应增大。此外,溢流井的设计及运行管理在实践中还存在问题。

5、不完全分流制

不完全分流制仅建设排水管道,具有投资省的优点,主要用于有合适的地形、比较健全的明渠水系地区,以便顺利排泄雨水。对于常年少雨、气候干燥的城市可采用这种体制,而对于地势平坦、多雨易造成积水的地区,则不易采用。

5.2 排水体制确定

从现状县中心城区的排水现状来看:中心城区未实施截污纳管工程的区域多采用雨污合流的排水体制,已实施的沿江排水干管采用截流式分流排水体制。

规划新建区域采用雨污完全分流式的排水体制,即:雨水就近组织排入内河;城市污水由独立的污水管网收集(未满足入管要求的预处理达标后排入市政管网)后,经污水处理厂处理达标后排入宜黄河。

规划对现有的合流制区域宜改造为分流制。本项目所涉及的区域拟采用雨污分流制。将合流制改为分流制需充分认识到其改造的难度和实施的可行性。

针对分流制存在初期雨水面源污染问题，应对初期雨水加强控制。如提高绿地率（反映雨水渗入地下的指标）、大力采用透水沥青路面、采用多孔地砖等，以提高地面和道路的雨水渗透率，让初期雨水尽量渗入地下，避免对河流造成面源污染。

第6章 工程方案

6.1 雨水管道设计参数

6.1.1 设计原则

1、贯彻执行国家关于环境保护的政策，符合国家的有关法规、规范及标准；

2、充分利用现有排水设施，最大限度收集现有雨水，发挥最大的工程效益，并节省工程投资；

3、结合城区地形，雨水管道布置力求符合地形变化趋势，顺坡排水，线路短捷，减少管道埋深和管道迂回往返，降低工程造价，确保良好的水力条件。

4、雨水管道布置以“就近排放、高水高排”为大原则。同时结合竖向规划和道路布局、坡向确定雨水干管走向，进行雨水管网布置。

5、雨水量按***暴雨强度公式和本规划确定的各项参数进行计算，雨水管管径按满流设计，起点埋深控制在1.0~1.5m左右；

6、雨水管道应随道路同步铺设，为便于地块内雨水的排出，雨水干管应先行铺设；

7、管道敷设充分利用地形坡度布置，尽量能自流排出，不设雨水泵站，以减少投资和运行费用。

6.1.2 雨量计算公式及参数

1、雨水量计算公式

管道排水流量的计算应遵循《室外排水设计规范》(GB50014—2006)(2011版)中所规定的雨水流量计算公式:

$$Q=q \cdot \Psi \cdot F$$

式中: 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,按《室外排水设计规范》第3.2.2条采用。

F —汇水面积(公顷)

2、暴雨强度公式:

本次规划采用***暴雨强度公式即:

$$q=2890 \frac{(1+0.55\text{Log}_p)}{(t+8)^{0.79}}$$

式中: q —暴雨强度(L/s·hm²)

P —设计重现期(a)

t —设计降雨历时(min), $t=t_1+mt_2$;

t_1 —地面积水时间(min)

t_2 —管道内雨水流行时间(min)

m —折减系数,暗管折减系数 $m=2$,明渠折减系数 $m=1.2$

3、设计重现期

城市雨水规划设计重现期应根据城市性质、重要性以及汇水地区类型特点和气候条件等因素确定。根据规划区域的定位及地

形和气象特点，并参照周围相近城市所采用的标准，设计重现期按如下标准确定：

- 一般地区的雨水管道设计重现期采用 1 年。
- 道路立交桥部分、重要地区、重要干道等短期积水即引起较严重后果的地区设计重现期取 3~5 年。

4、径流系数

根据《城市排水工程规划规范》(GB50318-2000)，城市排水工程规划宜采用城市综合径流系数，即按规划建筑密度将城市用地分为城市中心区、一般规划区和绿地等，按不同的区域，分别确定不同的径流系数。雨水综合径流系数采用以下数值。

表 6-1 雨水综合径流系数取值参考

区域情况	径流系数	备注
商业居住区	0.60-0.75	建筑密度大的商业中心等
一般规划区	0.45-0.60	新建的绿化率较高的居住区等
建筑稀疏区	0.20-0.45	绿地及城中村

为保证雨水管网设计具有一定的富余量，本次规划选取综合径流系数为 0.60。

5、地面集水时间

地面集水时间受距离长短、地形坡度和地面铺盖等因素影响，结合实际和国内相似城市的采用数值，本次规划选用 $t_1=8\sim 15\text{min}$ 。

6、雨水管道流速

(1) 雨水管道的最大设计流速规定：金属管道为 10m/s；非金属管道为 5m/s。其最小设计流速规定：在满流时为 0.75m/s。

排水明渠的最大设计流速，应符合以下要求：

表 6-2 排水明渠的最大设计流速

明渠类别	最大设计流速 (m/s)	备注
粗砂或低塑性粉质粘土	0.8	当水流深度为 0.4~1.0 米范围以外时，表所列最大设计流速宜乘以下列系数。 h<0.4 米 0.85 1.0<h<2.0 米 1.25 h≥2.0 米 1.40
粘土	1.2	
草皮护面	1.6	
干砌块石	2.0	
浆砌块石或浆砌砖	3.0	
石灰岩和中砂岩	4.0	
混凝土	4.0	

(2) 最小设计流速

① 满流时最小流速不得小于 0.75m/s。

② 起始管段地形平坦，不小于 0.6m/s。

雨水中往往泥沙含量大于污水，特别是初降雨水，为避免雨水所挟带的泥砂等无机物质在管渠内沉淀下来而堵塞管道，雨水管渠的最小设计流速应大于污水管道。

7、雨水管道坡度

雨水管道的最小管径与相应最小设计坡度，宜按下表的规定取值：

表 6-3 雨水管道坡度设计

管道类别	最小管径 (mm)	相应最小设计坡度
雨水管	300	塑料管 0.002 其他管 0.003
雨水口连接管	200	0.01

8、设计充满度

按满流设计，即设计充满度 $h/D=1$ 。

9、管道覆土深度

管顶最小覆土深度，应根据管材强度、外部荷载、土壤冰冻深度和土壤性质等条件，结合当地埋管经验确定。管顶最小覆土深度宜为：人行道下 0.6 米，车行道下 0.7 米。局部不满足最小埋深要求段采用素混凝土方包处理。

6.1.3 雨水出路

规划雨水管道充分考虑河道和路网情况，并结合现状及已实施的道路雨水管线情况，合理划分汇水范围、正确安排雨水排向；依据分散、就近排放的原则，就近排入附近河道。

***城区雨水可排至跳石渠、喻坊渠、宜惠渠、宜黄河等水体。

6.2 雨水管道定线方案

1、雨水管道定线的基本原则

雨水管渠的布置遵循以下原则：

- ① 充分利用地形，以最短的距离，靠重力流就近排入水体；

- ② 根据城市规划布置雨水管道；
- ③ 合理布置雨水口，以保证路面雨水排除通畅；
- ④ 雨水管道采用明渠或暗管应结合具体条件确定；
- ⑤ 设置排洪沟排除设计地区以外的雨洪径流。

2、划分排水流域和雨水管道定线考虑因素

根据地形划分排水流域，划分干管的集水面积，注意面积划分时汇水面积的增加应大致均匀。标出水流方向，布置管渠、雨水管渠布置时应充分利用地形，使雨水能以最短距离就近排入水体。一般情况下，当地形坡度较大时，雨水干管宜垂直于等高线布置在地形低处或溪谷上，地形平坦时，雨水干管宜布置在排水流域的中间。雨水管渠系统宜采用正交式布置形式。当管道排入池塘或小河时，由于出水口的构造比较简单，造价不高，因此采用分散布置雨水出水口；但当河流水位变化很大，管道出口离常水位较远时，出水口的构造比较复杂，造价较高，应采用集中的管道布置形式。

3、雨水管道定线

该城区的雨水采用管道收集后直接排入就近水体的方式处理，因为各区汇水分界明显，坡度走势清晰，故雨水管道布置采用沿道路顺坡布置，使雨水能够被很好的收集与排放。由于该城区的总体地势大于河流的常水位，故采用分散出水口式的管道布置形式。

根据**城市总体规划中的排水工程规划图，按实际地形并靠重力流划分排水流域。该城区地形南高北低，城区中有跳石渠、宜惠渠、喻坊渠、宜黄河穿越而过。本设计按照沿主干路设置雨水干管，在各主要干管上设置雨水检查井。由于地形对排除雨水有利，拟采用分散出口的雨水道布置形式。各干管汇集雨水，直接排入城区中的跳石渠、宜惠渠、喻坊渠、宜黄河。为保证每条干管承担的汇面积不会过大，管道长度不宜过长，且较为细致的划分汇水面积。

6.3 雨水管道水力计算

6.3.1 雨水管道水力计算

①管道定线基本完成之后，根据：

让每根干管都能尽量平均分配水量，每条设计管段所承担的汇水面积可就近排入附近雨水管道的原则划分，并且让进入每个雨水口的水量尽量相同。

在管道转弯处、管径或坡度改变处，有支管接入处或两条以上管道交汇处以及超过一定距离的直线管段上都应设置检查井。把两个检查井之间流量没有变化且预计管径和坡度也没有变化的管段定为设计管段。并从管段上游往下游按顺序进行检查井的编号。

对于同一检查井计算出不同埋深的处理，应当取其中最深的那一个。

②将每块汇水面积的编号、面积及雨水流向标注在雨水管道平面布置图中。

根据雨水管道的汇水面积、管长等数据按雨水设计流量公式进行水力计算，校核所选管径是否合理，并按校核结果适当调整雨水管道管径。

本项目对雨水管道的水力校核计算如下表 6-5 所示。

表 6-5 雨水管道水力计算表

路线			设计雨水流量(1/s)											设计管道					
			汇水面积			径流系数	面积 x 径流系数		重现期 P(a)	设计降雨		雨水流量 (1/s)	直径 (m)	坡度 (%)	流速 (m/s)	h/D	流量(1/s)		
管段	管段编号		长度 (m)	本段面积 (hm ²)	转输面积 (hm ²)		累计面积 (hm ²)	本段面积 x 径流系数		累计面积 x 径流系数	历时 (min)							暴雨强度 1/(s·hm ²)	
	起	止				汇流时间			沟内时间										
a1-a2	a1	a2	505	5.98	0.00	5.98	0.60	3.59	3.59	1	10.00	3.97	294.60	1057.0	0.8	0.65	2.12	1.00	1065.52
a2-a3	a2	a3	927	33.29	5.98	39.27	0.60	19.97	23.56	1	17.94	5.21	220.75	5201.3	1.5	0.55	2.97	1.00	5239.58
a4-a5	a4	a5	453	6.08	0.00	6.08	0.60	3.65	3.65	1	10.00	3.43	294.60	1074.7	0.8	0.70	2.20	1.00	1105.74
a5-a6	a5	a6	502	12.15	6.08	18.23	0.60	7.29	10.94	1	16.86	2.61	228.27	2496.8	1.0	1.10	3.20	1.00	2513.21
a8-a7	a8	a7	574	35.01	0.00	35.01	0.60	21.01	21.01	1	10.00	2.67	294.60	6188.4	1.5	0.80	3.58	1.00	6319.18
a7-a6	a7	a6	488	11.18	35.01	46.19	0.60	6.71	27.71	1	15.35	2.14	239.87	6647.9	1.5	0.90	3.79	1.00	6702.50
a9-a10	a9	a10	542	7.82	0.00	7.82	0.60	4.69	4.69	1	10.00	3.27	294.60	1382.3	0.8	1.10	2.76	1.00	1386.12
a10-a11	a10	a11	1011	25.65	7.82	33.47	0.60	15.39	20.08	1	16.55	6.28	230.56	4630.1	1.5	0.45	2.68	1.00	4739.38
a11-a12	a11	a12	453	5.56	0.00	5.56	0.60	3.34	3.34	1	10.00	3.71	294.60	982.8	0.8	0.60	2.04	1.00	1023.71
a12-a13	a12	a13	515	5.56	5.56	11.12	0.60	3.34	6.67	1	17.41	4.45	224.36	1496.9	1.0	0.40	1.93	1.00	1515.52
a15-a14	a15	a14	365	3.45	0.00	3.45	0.60	2.07	2.07	1	10.00	2.80	294.60	609.8	0.6	1.00	2.17	1.00	613.66

a14-a13	a14	a13	498	3.64	3.45	7.09	0.60	2.18	4.25	1	15.60	3.91	237.82	1011.7	0.8	0.65	2.12	1.00	1065.52
b1-b2	b1	b2	490	4.31	0.00	4.31	0.60	2.59	2.59	1	10.00	5.25	294.60	761.8	0.8	0.35	1.56	1.00	781.87
b2-b3	b2	b3	465	5.63	0.00	5.63	0.60	3.38	3.38	1	10.00	3.80	294.60	995.2	0.8	0.60	2.04	1.00	1023.71
b3-b4	b3	b4	416	4.85	0.00	4.85	0.60	2.91	2.91	1	10.00	3.93	294.60	857.3	0.8	0.45	1.76	1.00	886.56
b4-b5	b4	b5	366	4.98	0.00	4.98	0.60	2.99	2.99	1	10.00	3.46	294.60	880.3	0.8	0.45	1.76	1.00	886.56
b5-b6	b5	b6	921	18.10	0.00	18.10	0.60	10.86	10.86	1	10.00	5.32	294.60	3199.4	1.2	0.70	2.88	1.00	3260.13
b7-b8	b7	b6	490	6.03	0.00	6.03	0.60	3.62	3.62	1	10.00	3.71	294.60	1065.9	0.8	0.70	2.20	1.00	1105.74
b8-b9	b8	b9	465	6.08	0.00	6.08	0.60	3.65	3.65	1	10.00	3.52	294.60	1074.7	0.8	0.70	2.20	1.00	1105.74
b9-b10	b9	b10	416	5.56	0.00	5.56	0.60	3.34	3.34	1	10.00	3.40	294.60	982.8	0.8	0.60	2.04	1.00	1023.71
b10-b11	b10	b11	366	5.09	0.00	5.09	0.60	3.05	3.05	1	10.00	3.28	294.60	899.7	0.8	0.50	1.86	1.00	934.52
b11-b12	b11	b12	862	11.64	0.00	11.64	0.60	6.98	6.98	1	10.00	5.43	294.60	2057.5	1.0	0.75	2.64	1.00	2075.22
c1-c2	c1	c2	390	5.14	0.00	5.14	0.60	3.08	3.08	1	10.00	3.33	294.60	908.5	0.8	0.55	1.95	1.00	980.13
c2-c3	c2	c3	915	6.98	5.14	12.12	0.60	4.19	7.27	1	16.66	7.07	229.71	1670.4	1.0	0.50	2.16	1.00	1694.41
c3-c4	c3	c4	541	4.82	12.12	16.94	0.60	2.89	10.16	1	30.79	5.85	160.61	1632.4	1.2	0.20	1.54	1.00	1742.61
c4-c5	c4	c5	457	5.56	0.00	5.56	0.60	3.34	3.34	1	10.00	3.59	294.60	982.8	0.8	0.65	2.12	1.00	1065.52
C5-C6	C5	C6	501	5.56	5.56	11.12	0.60	3.34	6.67	1	17.18	4.33	225.96	1507.6	1.0	0.40	1.93	1.00	1515.52
c7-c8	c7	c8	390	7.23	0.00	7.23	0.60	4.34	4.34	1	10.00	2.54	294.60	1278.0	0.8	0.95	2.56	1.00	1288.15
c8-c9	c8	c9	915	9.46	7.23	16.69	0.60	5.68	10.01	1	15.07	6.99	242.15	2424.9	1.2	0.40	2.18	1.00	2464.42
c9-b4	c9	b4	583	6.33	16.69	23.02	0.60	3.80	13.81	1	29.06	4.46	166.52	2299.9	1.2	0.40	2.18	1.00	2464.42
b10-c10	b10	c10	457	5.09	0.00	5.09	0.60	3.05	3.05	1	10.00	4.09	294.60	899.7	0.8	0.50	1.86	1.00	934.52

c10-c11	c10	c11	501	2.08	5.09	7.17	0.60	1.25	4.30	1	18.19	4.28	219.07	942.4	0.8	0.55	1.95	1.00	980.13
d1-d2	d1	d2	279	4.66	0.00	4.66	0.60	2.80	2.80	1	10.00	2.79	294.60	823.7	0.8	0.40	1.66	1.00	835.86
d2-d3	d2	d3	388	4.25	4.66	8.91	0.60	2.55	5.35	1	15.59	3.87	237.93	1272.0	1.0	0.30	1.67	1.00	1312.48
d3-d4	d3	d4	459	7.91	8.91	16.82	0.60	4.75	10.09	1	23.33	4.05	190.17	1919.2	1.2	0.30	1.89	1.00	2134.25
d4-d5	d4	d5	436	4.02	16.82	20.84	0.60	2.41	12.50	1	31.43	3.85	158.56	1982.7	1.2	0.30	1.89	1.00	2134.25
d5-b2	d5	b2	618	6.70	20.84	27.54	0.60	4.02	16.52	1	39.13	5.76	137.73	2275.8	1.5	0.20	1.79	1.00	3159.59
b8-d6	b8	d6	448	6.08	0.00	6.08	0.60	3.65	3.65	1	10.00	3.17	294.60	1074.7	0.8	0.80	2.35	1.00	1182.08
d6-d7	d6	d7	498	6.08	6.08	12.16	0.60	3.65	7.30	1	16.35	3.85	232.06	1693.1	1.0	0.50	2.16	1.00	1694.41
d8-d7	d8	d7	558	7.79	0.00	7.79	0.60	4.67	4.67	1	10.00	3.37	294.60	1377.0	0.8	1.10	2.76	1.00	1386.12
d9-d10	d9	d10	558	11.43	0.00	11.43	0.60	6.86	6.86	1	10.00	3.52	294.60	2020.4	1.0	0.75	2.64	1.00	2075.22
d12-d11	d12	d11	448	6.03	0.00	6.03	0.60	3.62	3.62	1	10.00	3.39	294.60	1065.9	0.8	0.70	2.20	1.00	1105.74
d11-d10	d11	d10	498	11.62	6.03	17.65	0.60	6.97	10.59	1	16.79	3.81	228.82	2423.2	1.2	0.40	2.18	1.00	2464.42
d18-d17	d18	d17	279	5.88	0.00	5.88	0.60	3.53	3.53	1	10.00	2.11	294.60	1039.3	0.8	0.70	2.20	1.00	1105.74
d17-d16	d17	d16	388	5.09	5.88	10.97	0.60	3.05	6.58	1	14.23	3.00	249.39	1641.5	1.0	0.50	2.16	1.00	1694.41
d16-d15	d16	d15	459	7.33	10.97	18.30	0.60	4.40	10.98	1	20.22	3.51	206.53	2267.7	1.2	0.40	2.18	1.00	2464.42
d15-d14	d15	d14	436	6.70	18.30	25.00	0.60	4.02	15.00	1	27.24	4.06	173.29	2599.4	1.5	0.20	1.79	1.00	3159.59
d14-d13	d14	d13	552	8.62	25.00	33.62	0.60	5.17	20.17	1	35.36	4.60	147.10	2967.2	1.5	0.25	2.00	1.00	3532.53
e1-e2	e1	e2	484	5.88	0.00	5.88	0.60	3.53	3.53	1	10.00	3.67	294.60	1039.3	0.8	0.70	2.20	1.00	1105.74
e2-e3	e2	e3	386	5.09	5.88	10.97	0.60	3.05	6.58	1	17.33	2.98	224.92	1480.4	1.0	0.50	2.16	1.00	1694.41
e3-e4	e3	e4	462	10.54	10.97	21.51	0.60	6.32	12.91	1	23.29	3.53	190.33	2456.4	1.2	0.40	2.18	1.00	2464.42

e4-e5	e4	e5	680	7.17	21.51	28.68	0.60	4.30	17.21	1	30.36	5.17	162.06	2788.7	1.5	0.30	2.19	1.00	3869.69
e5-b1	e5	b1	271	4.31	28.68	32.99	0.60	2.59	19.79	1	40.70	2.06	134.20	2656.3	1.5	0.30	2.19	1.00	3869.69
e6-b1	e6	b2	511	6.03	0.00	6.03	0.60	3.62	3.62	1	10.00	3.87	294.60	1065.9	0.8	0.70	2.20	1.00	1105.74
e6-e7	e6	e7	445	5.81	0.00	5.81	0.60	3.49	3.49	1	10.00	3.37	294.60	1027.0	0.8	0.70	2.20	1.00	1105.74
e11-e10	e11	e10	392	3.22	0.00	3.22	0.60	1.93	1.93	1	10.00	3.17	294.60	569.2	0.6	0.90	2.06	1.00	582.17
e10-e9	e10	e9	262	1.91	3.22	5.13	0.60	1.15	3.08	1	16.34	2.62	232.09	714.4	0.8	0.40	1.66	1.00	835.86
e9-e8	e9	e8	397	2.34	5.13	7.47	0.60	1.40	4.48	1	21.59	3.96	198.92	891.5	1.0	0.30	1.67	1.00	1312.48
e8-e7	e8	e7	484	5.88	7.47	13.35	0.60	3.53	8.01	1	29.51	5.23	164.95	1321.2	1.2	0.20	1.54	1.00	1742.61
e12-e13	e12	e13	398	4.16	0.00	4.16	0.60	2.50	2.50	1	10.00	2.49	294.60	735.3	0.6	1.50	2.66	1.00	751.58
e13-e14	e13	e14	262	2.47	4.16	6.63	0.60	1.48	3.98	1	14.99	1.98	242.83	966.0	0.8	0.70	2.20	1.00	1105.74
e14-e15	e14	e15	397	2.03	6.63	8.66	0.60	1.22	5.20	1	18.96	3.96	214.13	1112.6	1.0	0.30	1.67	1.00	1312.48
e15-e16	e15	e16	561	4.02	8.66	12.68	0.60	2.41	7.61	1	26.87	4.33	174.72	1329.3	1.0	0.50	2.16	1.00	1694.41
e23-e22	e23	e22	527	6.35	0.00	6.35	0.60	3.81	3.81	1	10.00	3.73	294.60	1122.4	0.8	0.80	2.35	1.00	1182.08
e22-e21	e22	e21	386	6.01	6.35	12.36	0.60	3.61	7.42	1	17.47	2.98	223.97	1661.0	1.0	0.50	2.16	1.00	1694.41
e21-e20	e21	e20	462	9.52	12.36	21.88	0.60	5.71	13.13	1	23.43	3.33	189.68	2490.2	1.2	0.45	2.31	1.00	2613.92
e20-e19	e20	e19	698	6.90	21.88	28.78	0.60	4.14	17.27	1	30.09	5.31	162.96	2814.0	1.5	0.30	2.19	1.00	3869.69
e19-e18	e19	e18	245	11.35	28.78	40.13	0.60	6.81	24.08	1	40.71	1.86	134.19	3230.9	1.5	0.30	2.19	1.00	3869.69
e17-e16	e17	e16	496	7.38	0.00	7.38	0.60	4.43	4.43	1	10.00	3.14	294.60	1304.5	0.8	1.00	2.63	1.00	1321.61
e17-e18	e17	e18	511	6.18	0.00	6.18	0.60	3.71	3.71	1	10.00	3.87	294.60	1092.4	0.8	0.70	2.20	1.00	1105.74

f1-f2	f1	f2	373	4.53	0.00	4.53	0.60	2.72	2.72	1	10.00	3.74	294.60	800.7	0.8	0.40	1.66	1.00	835.86
f2-f3	f2	f3	286	4.22	4.53	8.75	0.60	2.53	5.25	1	17.47	2.85	223.92	1175.6	1.0	0.30	1.67	1.00	1312.48
f3-f4	f3	f4	283	3.45	8.75	12.20	0.60	2.07	7.32	1	23.18	2.44	190.89	1397.3	1.0	0.40	1.93	1.00	1515.52
f5-f4	f5	f4	530	4.20	0.00	4.20	0.60	2.52	2.52	1	10.00	5.31	294.60	742.4	0.8	0.40	1.66	1.00	835.86
f6-f10	f6	f10	530	5.74	0.00	5.74	0.60	3.44	3.44	1	10.00	4.34	294.60	1014.6	0.8	0.60	2.04	1.00	1023.71
f7-f8	f7	f8	373	2.60	0.00	2.60	0.60	1.56	1.56	1	10.00	3.70	294.60	459.6	0.6	0.60	1.68	1.00	475.34
f8-f9	f8	f9	286	8.07	2.60	10.67	0.60	4.84	6.40	1	17.39	2.21	224.49	1437.2	1.0	0.50	2.16	1.00	1694.41
f9-f10	f9	f10	283	13.41	10.67	24.08	0.60	8.05	14.45	1	21.81	2.64	197.77	2857.4	1.5	0.20	1.79	1.00	3159.59

6.3.2 雨水管道铺设

根据**城市总体规划中的排水工程规划图，本项目雨水管道布置如下：

(1) 沿东西向的文昌路双侧布置 DN600 —DN1500 的雨水管道，收集地块两侧的雨水；

(2) 沿东西向的**大道双侧布置 DN600 —DN1500 的雨水管道，收集地块两侧的雨水；

(3) 沿东西向的建设路双侧布置 DN800 —DN1200 的雨水管道，收集地块两侧的雨水；

(4) 沿东西向的才子路双侧布置 DN800 —DN1500 的雨水管道，收集地块两侧的雨水；

(5) 沿东西向的龙发路双侧布置 DN600 —DN1500 的雨水管道，收集地块两侧的雨水；

(6) 沿南北向的芙蓉路双侧布置 DN800 —DN1200 的雨水管道，收集地块两侧的雨水。

详见附图。

6.4 排水附属设施的设置

6.4.1 检查井设置

检查井的位置，应设在管道交汇处、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处。

检查井在直线管段的最大间距应根据疏通方法等具体情况

确定，一般宜按下表的规定取值。

表 6-6 检查井最大间距

管径或暗渠净高 (mm)	最大间距 (m)	
	排水管段	雨水(合流)管段
200—400	30	40
500—700	50	60
800—1000	70	80
1100—1500	90	100
>1500	100	120

本项目雨水干管一般每隔 40m 设雨水检查井一个。雨水干管检查井采用钢筋砼检查井。因井盖位于车行道下，井盖采用重型球墨铸铁防盗井盖。雨水检查井井盖应用“雨水”标记。

6.4.2 雨水口的设置

在管道的交叉处、低洼处；建筑物单元的出入口附近；建筑物雨落管附近；建筑物前后空地和绿地低洼适当位置处设置雨水口。雨水口的布置遵循道路布置，间距 30m 左右。

6.5 管材选择方案论证

在排水工程中，管道工程投资在工程总投资中占有很大的比例，而管道工程总投资中，管材费用约占 50%左右。排水管道属于城市地下永久性隐蔽工程设施，要求具有很高的安全可靠。因此，合理选择管材非常重要。

排水管道的管材应满足以下要求：

(1) 在保证正常的排水功能的前提下，雨水排水管道必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压。

(2) 雨水排水管道必须能抵抗排水中杂质冲刷，也应有抗腐蚀的性能，特别对某些有腐蚀性的工业废水。

(3) 雨水排水管道必须不透水，以防止排水渗出而污染地下水或腐蚀其它管线和建筑物基础，或因地下水渗入排水管道，而增大了排水泵站及排水处理厂的负荷。

(4) 雨水排水管道的内壁应整齐光滑，使水流阻力尽量减小。

(5) 雨水排水管道应尽量就地取材，并考虑到预制管件及快速施工的可能，减少运输和施工费用。

目前，常用的排水管材有以下几种：

(1) 钢筋混凝土管 (PCP)

此管道具有制作方便、造价低的优点，目前在排水管道中应用最广。但缺点是抗渗性能差、管节短、接口多和搬运不便等。钢筋混凝土管的长度在 2m 左右。其接口形式有承插式、企口式和平口式。

(2) 钢管

钢管具有较好的机械强度，耐高压，耐震动，总量较轻，单管长度大，接口方便，有较强的适应性，但耐腐蚀性差，防腐造

价高。钢管一般多用于大口径的压力管道，以及因地质、地形条件限制，穿越铁路、河谷和地震区时。一般在排水自流管道中较少使用。

（3）球墨铸铁管

球墨铸铁管具有强度高、抗渗性能好、内壁光滑、抗压、抗震性强且管节长，接头少。管道的防腐采用水泥砂浆内衬，施工方便，但价格较高，适用于排水压力管道。

（4）玻璃钢夹砂管

玻璃钢夹砂管重量轻、运输安装方便、内阻小、耐腐蚀性强，使用寿命可达 50 年以上。但管材价格较高，施工要求高，目前国内开始广泛适用，是一种很有发展前途的管材。

（5）大型雨水排水管道

排水管道的预制管管径一般小于 2 m。当排水需要更大的口径时，可建造大型排水渠道，常用建材有砖、石、混凝土块或现浇钢筋混凝土等，一般多采用矩形、拱形等断面，主要在现场浇制、铺砌或安装。

（6）塑料管

塑料管包括高密度聚乙烯管（HDPE）、双壁波纹管（UPVC）以及加强聚丙烯模压管（FRPP），其特点为内壁光滑、耐腐蚀性好、不易结垢、水头损失小、重量轻，加工连接方便，小于 100mm 的塑料排水管道在我国市政适用广泛。

目前国内使用较为广泛的几种排水管材的比较见下表：

表 6-7 常用管材性能比较表

管材 性能	钢筋混凝土 管 (PCP)	钢管	球墨铸铁 管	HDPE 管	玻璃钢夹 砂管
使用寿命	较长	较短	长	长	长
抗渗性能	较弱	强	强	强	强
防腐能力	较强	较弱	强	强	强
承受外压	可深埋 能承受较大 外压	可深埋 能承受较大 外压	能承受较 大外压	承受外压 能力较差、 易变形	承受外压 能力较差、 易变形
施工难易	较难	方便	方便	方便	方便
施工方法	大开挖、 顶管	大开挖、 顶管	大开挖、 顶管	大开挖	大开挖、 顶管
接口形式	承插式 橡胶圈止水	现场焊接 刚性接口	承插式 橡胶圈止 水	热熔连接	套管 橡胶止水
粗糙度(n 值) 水头损失	0.013 ~ 0.014 水头 损失较大	0.013 (水 泥内衬) 水头损失 较大	0.013 水头损失 较大	0.01 水头损失 较小	0.01 水头损失 较小
重量 管材运输	重量较大 运输较麻烦	重量较大 现场制作	重量较重 运输不方 便	重量较小 运输方便	重量较小 运输方便
管材价格 d800mm(元 /m)	最便宜 (528)	较贵 (1133)	较贵 (1064)	较贵 (930)	较便宜 (652)
对基础要求	较高	较低	较低	较低	较低

从上表可看出，各种管材均有优缺点。合理地选择管材，对降低排水系统的造价影响很大，一般应考虑技术、经济及市场供应因素。

为节省工程投资，本工程推荐采用采用 II 级钢筋混凝土管作为雨水排水管材。

6.6 雨水管道工程量

本项目拟沿文昌路和芙蓉路双侧布置雨水管道，工程量统计见下表 6-8:

表 6-8 项目工程量统计表

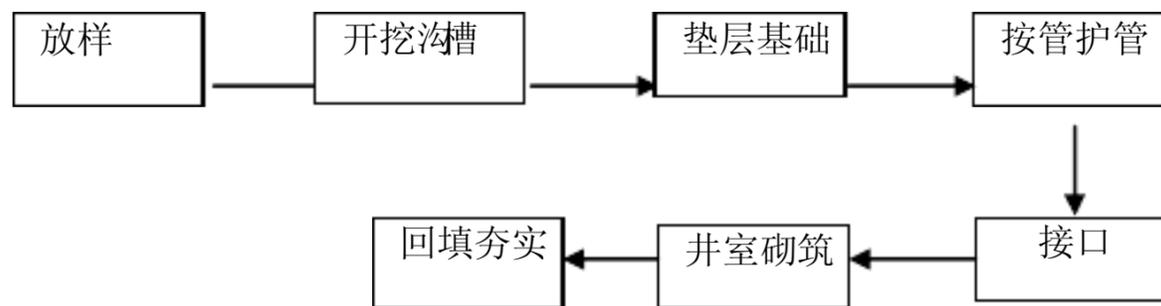
单位：米

道路名称	DN600	DN800	DN1000	DN1200	DN1500	小计
文昌路	365	2451	1017	0	3000	6833
芙蓉路	0	3474	862	921	0	5257
建设路	0	2195	1416	2039	0	5650
才子路	0	2012	1832	1852	1606	7302
龙发路	790	3498	2127	1408	1894	9717
**大道	373	1433	855	0	283	2944
合计	1528	15063	8109	6220	6783	37703

根据以上统计，本项目需铺设雨水管道 37703 米，其中：铺设 DN600 的雨水管道 1528 米，DN800 的雨水管道 15063 米，DN1000 的雨水管道 8109 米，DN1200 的雨水管道 6220 米，DN1500 的雨水管道 6783 米，并配套建设 943 座雨水检查井等附属排水设施。

6.7 雨水排水管道施工技术方案

雨水排水管道施工程序如下：



1、放样

(1) 中线测量

在施工中，根据设计设定的路线控制点，在现场测中线的起点、终点控制中心桩（用木桩固定，桩顶钉中心钉设定）。

(2) 坡度板

埋设坡度板间距设为 10 米左右，当机械挖槽时应在人工清槽前埋设坡度板。坡度板应埋设牢固，不应高出地面，伸出槽帮长度不小于 30 cm。坡度板的截面尺寸为 8×20 cm。坡度板上的管线中心钉和高程板的高程钉保持垂直。

2、沟槽开挖

(1) 沟槽断面形式

管道沟槽底部的开挖宽度，按下式计算：

$$B=D+2(b_1+b_2+b_3)$$

式中 B—管道沟槽底部的开挖宽度（mm）；

D—管道结构的外缘宽度（mm），查《全国通用给水排水标准图集》S222；

b_1 —管道一侧的工作面宽度（mm），可按下表采用；

b_2 —管道一侧的支撑厚度，可取 150～200mm ；

b_3 —现场浇筑混凝土或钢盘混凝土管渠一侧模板的厚度 (mm) 。

表 6-9 管道一侧的工作面宽度 (mm)

管道结构的外缘宽度 D_1	管道一侧的工作面宽度 b_1
	非金属管道
$D_1 \leq 500$	400
$500 < D_1 \leq 800$	500
$900 < D_1 \leq 1200$	600

注：①槽底需设排水沟时，工作面宽度 b_1 应适当增加；

②管道有现场施工的外防水层时，每侧工作面宽度宜取 800mm 。

③管道结构宽度无管座时按管道外坡计，有管座时，按管座外皮计。

根据《全国通用给水排水标准图集》S222， b_2 取 150mm， b_3 取 25mm，则算出各沟槽底宽如下表 6-10：

表 6-10 雨水管道沟槽底宽

管径	D400 D600	D800 D1000	D1200 D1400
基础	120 混凝土基础	120 混凝土基础	120 混凝土基础
沟槽底宽	3.63m	3.70m	4.08m

(2) 沟槽开挖

沟槽采用直槽开挖，挖土采用机械和人工结合的方法施工。

为防止扰动槽底土层，机械挖除控制在距槽底土基标高 20～30

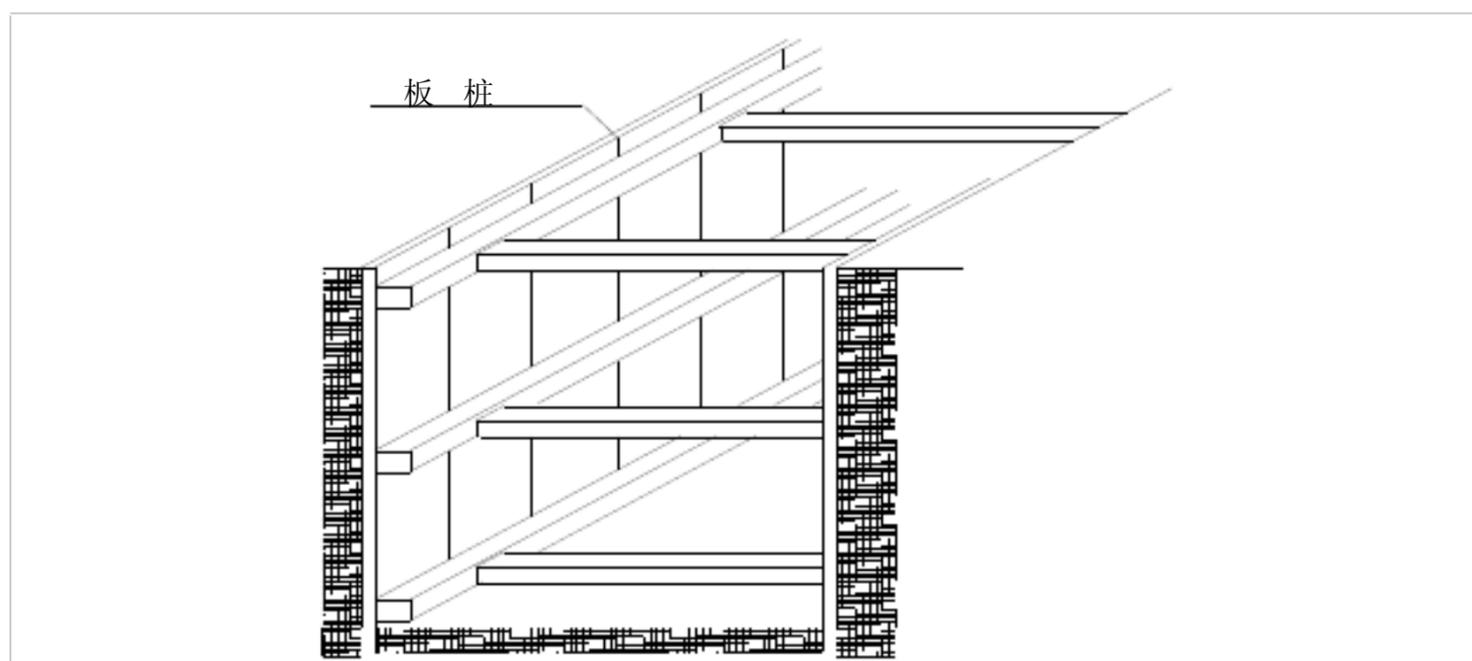
cm处采用人工挖土、修整槽底。沟槽排水根据当地水文、气象等资料，管道施工期间为多雨季节，我们必须在沟槽底两侧设置排水明沟，确保沟槽内无水施工。

(3) 土方堆放

根据现场实际情况，土质可能为二、三类土，按规范化可以作为沟槽的回填土，故开挖出来的土一部分可以运作回填，剩余土运到业主的指定点。

(4) 沟槽支撑

沟槽开挖的支撑采用钢板桩支撑。结构如下图：



竖撑板（28a 型热扎槽钢）长度为 6m ，采用密搭接组合方式，用柴油打桩机打桩。

表 6-11 板桩入土深度（T）和沟槽深度（H）的比值

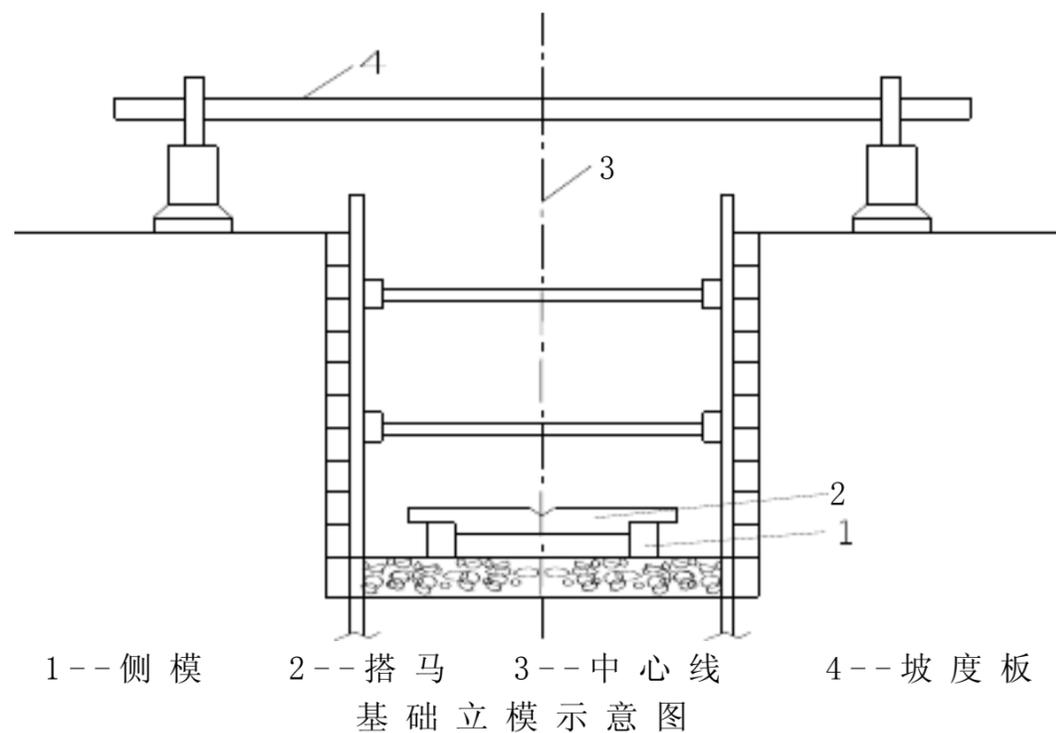
槽深（m）	T/H
5m 以内	0.35
5-7m	0.5

3、混凝土基础浇筑

在沟槽开挖接近尾声时，应迅速摊铺碎石和浇筑混凝土基础。

砂砾垫层按规定的沟槽宽度满堂铺设、摊平、压实。铺设结束后，在铺好的砂砾垫层上浇筑混凝土基础。混凝土的级配为 C10、C20、C25，混凝土基础浇筑采用钢模板立模，管道基础第一次浇筑成水平形状，待安管后再浇管座。混凝土用插入式振动器振实后，再用平板式振动器振平及抹平，基础浇筑完毕后2小时内不得浸水，并进行养护。

参照《全国通用给水排水标准图集》S222/30-6、7、8，基础立模如下图：



4、管道铺设

(1) 垫层平基验收合格后，达到一定的强度即可安管。排管前做好清除基础表面污泥、杂物和积水，复核好高程样板的中

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/828103047026007004>