**给排水工程设计说明**

# 一、项目概述

## 1.1 工程概况

项目名称：剪刀池社区驿马巷周边文体及公共设施提质改造工程（驿马巷道路建设）

## 1.2 设计规范、规程与技术标准

（1）《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013版）；

（2）《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；

（3）《城市排水工程规划规范》（ GB50318-2017）；

（4）《室外给水设计标准》（GB 50013—2018）；

（5）《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；

（6）《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》 GB50032－2003；

（7）《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；

（8）《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268—2008）；

（9）《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；

（10）《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）；

（11）《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）；

（12）《埋地塑料排水管道工程技术规范》（CJJ 143-2010）；

（13）《园林绿化工程项目规范》（GB 55014-2021）

（14）道路专业提供的地勘资料

## 1.3 主要设计内容

此次设计阶段为初步设计，设计内容包括雨水工程、污水工程。给水工程。

# 二、工程设计

## 2.1 排水现状

本工程为新建工程,设计范围内无完善排水管网，现状排水为自然散排。

道路南侧有一道现状合流涵自西向东经建设北路排至东风湖。

## 2.2 排水工程设计标准

本区域排水体制为雨污分流制。

排水结构设计工作年限为50年，结构安全等级二级。砌体施工质量等级为B级，混凝土结构的环境类别为二a；排水管道按7度抗震设防烈度进行设防，污水干管设防类别为乙类，其他排水管道均为丙类。

## 2.3 排水工程设计原则及总体思路

（1）首先保证城市排水的顺畅、安全，从全局出发，统一考虑，局部改造以优化整个城市排水系统为目的，并与城市排水总体规划一致，满足相关的国家规范、规程、标准和规定。

（2）合理确定设计参数及规模，结合现状及城市的发展，对排水量进行科学预测与计算，合理确定排水管渠的规模。

（3）雨水尽量遵循“分散出口，就近入河”，并尽可能地减少排出口的原则，在设计暴雨频率及河道设计重现期同时发生时能重力排水。

（4）排水工程设计除应符合城市和区域总体规划外，还应与排水专业规划和其它各相关专业规划相协调一致。另外，排水工程的设计应有一定适应性，应具有较长期时效性，为地区发展留有余地。

（5）结合海绵城市建设要求，在确保城市排水防涝安全的前提下，采用渗、滞、蓄、净、用、排等措施，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。

（6）根据片区地形特点及竖向设计，采取分散就近排放，做到高水高排，低水低排，使雨水管道以最短的线路按重力流直接排入河道。

（7）雨水口深度为1.0m。雨水管道每隔90～120m左右预留街坊接入管，预留接入管管径一般不小于DN600。

（8）设计要求管道基础及管道附属构筑物下的地基强度应大于等于100Kpa。

（9）一般情况下排水管道捡查井最大间距原则上按《室外排水设计标准》（GB50014—2021）中规定控制。

## 2.4 雨水工程

（1）雨水管道设计参数如下

本次雨水量计算采用最新2015年岳阳市城管局公布的暴雨强度公式（设计重现期为P≥2年）：



式中： P--设计重现期（年）依据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），该项目位于岳阳市，本工程按“大城市、中心城区”选取排水涵设计重现期为P=3年。

q --暴雨强度（L/s•hm2）

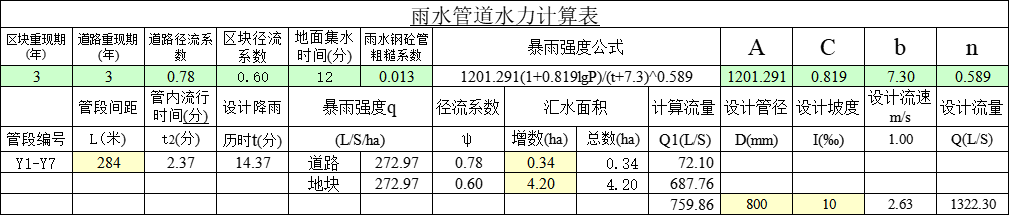
t --降雨历时（min）。

径流量系数根据用地性质和建筑密集度的不同而变化，几种不同性质区域的综合径流系数见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 区域性质 | 综合径流系数 |
| 1 | 城镇建筑密集区 | 0.60～0.70 |
| 2 | 城镇建筑较密集区 | 0.45～0.60 |
| 3 | 城镇建筑稀疏区 | 0.20～0.45 |

本次设计综合径流系数取0.60进行流量计算。

雨水管线水力计算表如下：



1. 雨水管线布置

本次设计雨水管道仅考虑收集道路及道路两侧地块雨水，雨水自西自东排至汴河园路西侧已建DN800雨水管道内。道路南侧现状小区雅典家园雨水，不考虑接入驿马巷雨水管道。

根据道路标准横断面图，设计雨水主管布置在道路车行道中心线下，雨水管管径为D600~D800，管材为Ⅱ级钢筋混凝土管，管道基础采用砂石基础，接口采用承插式橡胶圈接口。管道每隔50m左右设置一座检查井，检查井采用混凝土排水检查井(详见国标图集20S515)。道路雨水口采用偏沟式单箅雨水口，雨水口与检查井的连接管采用DN300高密度聚乙烯（HDPE）缠绕结构壁B型管，坡度i=1%，环刚度要求S≥8kN/m2，接口采用承插式电熔接口，其质量必须符合《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统第2部分：聚乙烯缠绕结构壁管材》（GB/T19472.2-2017）的要求。雨水口施工具体做法参见国标图集16S518。

## 2.5 污水工程

（1）污水管道设计参数

①水力计算公式:

Q=Av(m3/s)



R=A/P

n—粗糙系数。

②管道坡度及充满度：结合设计道路地势以及污水干管高程，污水管道设计坡度的取值在合理范围内尽可能接近道路的设计坡度。

污水管道的最大充满度管道的设计充满度参照遵守《室外排水设计标准》（GB50014-2021）的规定。具体见下表：

|  |  |
| --- | --- |
| 管径（mm） | 最大设计充满度 |
| d≤300 | 0.55 |
| d＝400 | 0.65 |
| 500≤d≤900 | 0.70 |
| d＞1000 | 0.75 |

本项目采用综合用水量指标法计算污水量。

污水设计流量公式：

Q =1000qsk×KS/86400

式中：Q-污水设计流量（L/s）；

q-根据《城市给水工程规划规范GB50282-2016》单位面积建设用地综合用水量；

KS-总变化系数，按规范取值；

s-纳污面积（ha）；

K-产污系数，取0.9；

污水管线水力计算表如下：



经校核，污水管道过流能力满足区块最高日最高时的污水流量，雨季设计流量考虑为旱季设计流量的1.1倍，经复核污水管道过流能力满足雨季设计流量要求。

（2）污水管线布置

本次设计污水管道收集道路周边地块污水，污水自西向东排至汴河园路西侧已建DN400污水管道。道路南侧现状小区雅典家园污水，不考虑接入驿马巷污水管道。

经现场调查，现状DN400污水管道管道存在淤积现象，经与业主沟通暂考虑管道清淤，后续施工时建议对现状管道进行检测，如现状管道存在破损或下游管道淤积严重，由业主报三峡指挥部处理。

根据道路标准横断面图，设计污水管道布置在南侧车行道下，管道中心线距人行道路缘石1.75m，污水管管径为D400，管材为高密度聚乙烯（HDPE）缠绕结构壁B型管，环刚度要求≥8kN/m2，管道接口采用承插式电熔接口，管道基础采用砂垫层基础,其质量必须符合《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统第2部分：聚乙烯缠绕结构壁管材》（GB/T19472.2-2017）的要求。管道每隔50m左右设置一座检查井，检查井采用φ1000mm钢筋混凝土圆形排水检查井(详见国标图集20S515)。

为了方便区块污水的接入，每隔一定距离预留φ400mm污水支管，具体位置施工时可根据现场实际情况略作调整，预留检查井设置在道路红线外1.0m处，在区块管道尚未接入之前砖砌暂封。原则上在有支管或转弯处设置落底井，落底井落底深度为50cm，其余为流槽井。

为保证市政设施的安全，本工程中所有排水检查井井盖座及雨水箅子均采用球墨铸铁材料制作。井盖及箅子根据所处位置采用相应荷载等级的球墨铸铁材料，等级为D400，即其承载能力≥400KN，且检查井内安装高强度防护网。

## 2.6、给水工程

本次设计范围不考虑市政给水和市政消防设计，由业主另行委托有资质的单位设计，并同步道路建设实施。

# 三、抗震及抗浮

本次设计依据地勘资料进行设计。

1. 抗震：拟建场地抗震设防烈度为7度，本次设计构筑物根据国标《建筑与市政工程抗震通用规范》及《市政排水管道工程及附属设施》06MS201进行设计，满足抗震设防烈7度要求。

在穿管的墙体或基础上应设置套管，穿管与套管之间的间隙应用柔性防腐、防水材料密封。

1. 抗浮：本次设计管道位于地下水位以上，不需进行抗浮验算。

# 四、施工要求及注意事项

1、管道施工前，必须提前对已建或在建排水管道及检查井标高进行核实，或与相交路段的排水管道设计和施工进行衔接。若与本设计图有较大出入，请及时与设计人员联系。对已建路口的地下管线，施工时应采取必要的保护措施。

2、管道施工应由下游向上游由深到浅进行，管道穿越河浜（含暗塘已填埋的河浜）时，应结合道路先对河塘淤泥等进行基础加固处理。

3、沟槽开挖

本工程范围内管线均采用开槽埋管，根据地质报告资料，管道开挖方案按以下方式考虑：

a.当沟槽深度≤3m时，采用一级放坡大开挖。

b.当3m＜沟槽深度≤6m时，采用多级放坡大开挖，开挖时应尽量避免对管基下原状土的扰动，机械开挖时不准超挖，要求人工清底。

4、沟槽回填

基槽回填土（砂）要求分层拓实，管道两侧同步回填，严禁单侧填高。管道胸腔回填机制砂，密实度≥95％，管顶以上500mm范围内回填机制砂，密实度≥90％；再其上层用良质细粒土分层回填夯实，压实度按地面、路基要求，严禁用淤泥、淤泥质土或杂填土回填。

5、检查井四周回填

检查井四周回填土应待井体混凝土强度达到设计强度后进行，应分层（层厚300mm）对称夯实，内摩擦角≥30°，密实度≥95％，均匀上升，不得用大型碾压机械碾压。排水管道检查井四周经开挖后压实度较难达到设计要求时，在这种情况下，选用天然沙砾或细宕渣进行回填，并且在检查井井室上部四周各1m范围内用水泥稳定粒料填筑，确保检查井附近的道路结构强度。

6、雨污水管道和附属构筑物应保证其严密性，应进行闭水试验，防止污水外渗和地下水内渗。

7、排水检查井井盖采用各专业井盖，并注明管线类型，井盖井座材质为市政专用防盗球墨铸铁井盖井座。为保证市政设施的安全，井盖及箅子根据所处位置采用相应荷载等级的球墨铸铁材料，等级为D400，即其承载能力≥400KN，且检查井内安装高强度防护网。防坠网由尼龙绳编织而成，单根尼龙绳纵向承受拉力应大于120kg。尼龙网应每年春季更换，并定期检查，发现问题应及时更换。检查井盖安装方式可参见图集《球墨铸铁单层井盖及踏步施工》（14S501-1）。

8、给排水构筑物防水混凝土抗渗等级为P8，防水混凝土强度等级为C30，砖砌体强度等级不低于MU15。

9、当地区整体改建时，对于相同的设计重现期，改建后的径流量不得超过原有径流量。

10、管道基础应根据管道材质、接口形式和地质条件确定，对地基松软或不均匀沉降地段，管道基础应采取加固措施。

11、圆形管道应按《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》 10.3.3条构造要求施工。

12、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。

13、未尽事宜，严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）、《埋地塑料排水管道工程技术规程》(CJJ 143-2010)及国家现行相关规范标准执行。