

曲江区农村基础设施提升改造项目（小坑镇汤湖村）

施工图

 中亿国际设计集团有限公司

二〇二五年

日期		
签名		
专业		
日期		
签名		
专业		

图纸目录						
序号	图名	图别	图号	规格	张数	备注
1	图册目录	给排水	SS-ML-01	A2	1	
2	给排水设计说明1	给排水	SS-SM-01	A2	1	
3	给排水设计说明2	给排水	SS-SM-02	A2	1	
4	芒冬嶂排水图	给排水	S1-01~02	A2	2	
5	上岗新村排水图	给排水	S2-01~02	A2	2	
6	上岗老村排水图	给排水	S3-01~03	A2	3	
7	汤湖村排水图	给排水	S4-01~03	A2	4	
8	上岗老村资源化利用	给排水	S5-01	A2	8	

中亿国际设计集团有限公司 ZHONGYI INTERNATIONAL DESIGN GROUP LIMITED 资质证书编号：A352012386	工程名称	曲江区农村基础设施提升改造项目（小坑镇汤湖村）	项目负责人	李永东	设计	钟列宇	图名	图纸目录		建设单位	韶关市曲江区小坑镇人民政府	
	单项名称	排水工程	专业负责人	盛杰	审核	盛杰	复核	宋山	日期	2025.05	图号	SS-ML-01

日期		
签名		
专业		
日期		
签名		
专业		

一、项目概况

- 1、项目名称：曲江区农村基础设施提升改造项目（小坑镇汤湖村）
- 2、项目地点：曲江区小坑镇 3、建设性质：新建/修复 4、建设内容：排水工程

二、设计要点

- 1.本工程对纳污范围新建污水收集支管网/入户管，进行资源化利用建设；
- 2.畜禽养殖废水不纳入污水管网；
- 3.抗震设防烈度为：6度；
- 4.排水工程设计合理使用年限大于50年。

三、设计依据

- (1) .《室外排水设计标准》 （GB 50014—2021）
- (2) .《给排水工程构筑物结构设计规范》 （GB 50069—2002）
- (3) .《给排水工程管道结构设计规范》 （GB 50332—2002）
- (4) .《室外给排水和燃气热力工程抗震设计规范》 （GB 50032—2003）
- (5) .《建筑地基基础设计规范》 （GB 50007—2011）
- (6) .《给排水管道工程施工及验收规范》 （GB 50268—2008）
- (7) .《混凝土结构设计规范》 （GB 50010—2010（2015年版））
- (8) .《砌体结构设计规范》 （GB 50003—2011）
- (9) .《建筑抗震设计规范》 （GB 50011—2010（2016年版））
- (10) .《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统 第1部分：聚乙烯双壁波纹管材》GB/T19472.1—2019
- (11) .《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》（CECS122—2020）
- (12) .《混凝土结构工程施工质量验收规范》 （GB 50204—2015）
- (13) .《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）
- (14) .《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201）
- (15) .《乡村道路工程技术规范》（GB/T 51224—2017）
- (16) .《城镇道路养护技术规范》（CJJ36—2016）
- (17) .《镇(乡)村排水工程技术规程》（CJJ124—2008）
- (18) .《风机、压缩机、泵安装工程 施工及验收规范》（GB50275—2010）
- (19) .《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515）
- (20) .《建筑小区塑料排水检查井》08SS523
- (21) .《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB50202—2018）；
- (22) .《农田灌溉水质标准》（GB5084—2021）
- (23) 广东省农业农村厅 广东省生态环境厅关于印发《广东省农村生活污水资源化利用技术细则（试行）》的通知
- (24) 《广东省农村生活污水治理技术指引（试行）》（粤环办函〔2020〕9号）
- (25) 《建筑给排水设计标准》GB 50015—2019
- (26) 《城乡排水工程项目规范》GB 55027—2022
- (27) 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002—202127—2022
- (28) 该村庄无道路排水规划；
- (29) 业主提供的项目相关资料。

四、主要施工规范

- (1) 《给排水水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141—2008）；
- (2) 《给排水水管道工程施工及验收规范》 （GB 50268—2008）；

五、工程设计方案

- 5.1、 设计内容为收集范围内污水收集主干管网和污水接户管设计，因埋管破坏路面、雨水渠的修复设计，本项目不包含建筑物污水收集立管的改造设计。

管网设计总说明一

5.2、污水管道水力计算

$$Q=V\cdot A；V=\frac{1}{n\sqrt{\varphi}}\cdot R_{\sqrt[3]{\varphi}}^2\cdot i_{\sqrt[3]{\varphi}}^{\frac{1}{2}}$$

式中：Q—设计流量（m³/s）；V—流速（m/s）；n—粗糙系数；i—水力坡度；A—水流断面积（m²）

$$Q=V\cdot A；V=\frac{1}{n\sqrt{\varphi}}\cdot R_{\sqrt[3]{\varphi}}^2\cdot i_{\sqrt[3]{\varphi}}^{\frac{1}{2}}$$

式中：Q—设计流量（m³/s）；V—流速（m/s）；n—粗糙系数；i—水力坡度；A—水流断面积（m²）

5.3、平面图中未标注的管道坡度随地形坡度，但不得小于《室外排水设计规范》规定的最小坡度；

六、工程设计

- 6.1、本工程污水管道分为支管、入户管，污水管道采用HDPE双壁波纹管（环刚度不小于8KN/m²，弯曲受拉极限强度不小于80MPa），承插接管，接口采用橡胶圈连接；污水管网布置充分利用地形地势，尽可能采用重力流，减少提升。主管沿主要道路铺设管径DN300,管道坡度不小于0.003，DN200管道坡度不小于0.004，支管主要在村内小巷内铺设，管径一般为DN200，接户管采用DN100管，坡度沿现有巷道向主管道放坡；化粪池出水管采用DN100的给水PVC—U管，施工单位应根据现场排水情况进行顺接，埋地放坡不小于5‰。如管道长度超过30米，应据规范设置检查井。管材PVC—U需满足《无压埋地排污、排水用硬聚氯乙烯（PVC—U）管材》（GB/T20221—2006），入户检查井采用小方形600X600混凝土户线检查井，600X600混凝土户线检查井做法参照国标图集《钢筋混凝土及砖砌检查井》（20S515）第326页。本项目均为混凝土成品检查井。

6.2 设计充满度及流速

- 重力流污水管道按非满流计算，管径为DN200~DN300的污水管道最大设计充满度为0.55，DN400的管道最大设计充满度为0.65。

排水管渠的最小设计流速，应符合下列规定：

- （1）污水管道在设计充满度下为0.6m/s；（2）雨水管道和合流管道在满流时为0.75m/s；
- （3）明渠为0.4m/s；（4）设计流速不满足最小设计流速时，应增设防淤积或清淤设施。

- 6.3 管道埋设深度：管道施工应结合实际地形，尽量实现自流。一般在地面下0.6—1.1m处敷设，位于车行道或铺砌地面的管道，管顶覆土深度≥0.7m，当不能满足上述要求时，可根据实际情况做360°混凝土包管。

- 6.4 开挖管沟基坑时，如遇到厚度小于1.0米的淤泥或浮土则应全部清除，超挖部分用碎石、砂回填并夯实；如遇到厚度大于1.0米的淤泥或浮土，应及时与设计人员联系共同处理。

- 6.5排水管施工完毕，在覆土前必须进行闭水实验，经建议合格后方可回填。闭水实验应按照《给排水水管道工程施工及验收规范》的相关要求进行。

- 6.6排水管安装完毕，开挖沟槽应用原土回填至稳定层底，应分层回填并夯实。

- 6.7应在排水管道连接处、转弯处、管径或坡度改变处，设置检查井，以改善排水管道水力条件及满足管道清淤、检修等需要。

- 6.8地基基础在软土地段的管道采用复合地基，其他非软土地段采用天然地基，经处理后的承载力均应≥100Kpa。否则应通知设计院另作软基处理方案。管道基础采用槽底夯实后垫20cm中粗砂，沟槽底部必须平整，不得使用建筑渣土和块石回填。

- 6.9沟槽回填从管底基础部位开始到管顶以上500mm范围内，必须采用人工回填；管顶500mm以上部位，可用机械从管道轴线两侧同时夯实；每层回填高度应不大于200mm。

- 6.10管道安装合格后应立即回填，应先回填到管顶以上一倍管径高度，回填土应分层夯实，其压实度不应小于95%。回填时沟槽内应无积水，不得带水回填，不得回填淤泥和有机物。回填土中不得含有石块，砖及其他杂硬物体。沟道回填应从管道，检查井等构筑物两侧同时对称回填，确保管道及构筑物不产生位移，必要时可采用限位措施。

- 6.11巷道内敷设污水管道时，宜将污水管紧挨现状排水沟敷设，并且在满足排水要求的情况下，尽可能的减少埋深。遇到化粪池占用村内巷道位置情况时，采取避让措施。

- 6.12未经化粪池的生活污水在排入收集系统前居民应设置格栅或格网，拦截固体物，以免堵塞污水管道。

- 6.13居民或在院内取水处设置接户井，居民可将洗浴及厨房污水排入接户井内，并在接户井内设置地漏，接入管网中。

- 6.14由于现状路下已敷设的管线,污水管施工时有一定难度,为确保施工安全,施工开挖前需与有关管线单位联系后,核实无误方可挖土,管道施工前先复测各接水口标高,满足接水方可施工，污水管道与建筑物应有一定间距，与生活给水管道交叉时，应敷设在生活给水管的下面，最小垂直间距不小于0.40m。若各种管线布置时发生冲突，处理的原则是：未建让已建的，临时性管让永久性管，小管让大管，有压管让无压管，可弯管让不可弯管。污水管道与其他刚性管道交叉时要保证0.15米间距，否则做砼方包保护。

- 6.15所有井面标高要求与原路面平,图中井面标高只作参考,施工时视地面实际标高调整。

- 6.16在旧路上施工,管道与房屋较近时,要进行房屋及地下管线支护,确保安全方可开挖施工。

- 6.17盖板暗渠采用的盖板均为预制件。

- 6.18管道开挖对破坏原有的路面按大样图修复。

- 6.19暗渠按实际施工需要在现有明渠上修建，具体长度根据项目情况确定。

- 6.20若现场实际情况与本设计不一致,请及时与设计方联系解决,其它未详事宜须按照有关规范严格执行。

- 6.21本工程与住户排水管道的接口位置及标高是依据现场情况确定，施工前做好隐蔽工程资料。

- 6.22本图尺寸单位：除高程以米计外，其余均以毫米计。

- 6.23本图所注标高：排水管为管内底标高，检查井为井内底标高。

- 6.24施工时的管槽开挖、回填、各种管道的安装、防腐等要求应结合工程的具体情况（地址状况、开挖深度、管材类型、地下水位等）严格按照国标GB50268—2008《给排水管道工程施工及验收规范》的有关的要求条文执行。

- 6.25凡暂时不接支管的预留接口，应予砌筑封堵，水泥砂浆抹严，但同时应考虑以后拆除的方便，并在预留管口做好明显标志。

- 6.26钢管内防腐：内表面除锈，达到动力工具除锈（ST3级）；IPN8710—1防腐涂料一道喷涂，IPN8710—2B二道，总厚度大于200um。

6.27管道相关抗震设计措施

- 根据《室外给排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032—2003）要求与《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002—2021）2.4.3规定，管道与构筑物或固定设备连接时，应采用柔性连接构造。对本工程污水管道进行了相应的抗震设计：本工程埋地污水重力流管采用承插式橡胶圈连接。

- 6.28本工程农村污水处理根据每条村的情况不同，采取不同的治理模式，0~30常住人口采用零散户模式，以单户为单元进行资源化利用的情形,经无害化处理后污水（可黑灰混合也可黑灰分离）直接接入房前屋后的小花园、小菜园、小果园，或农田、林地、草地等生态系统利用或消纳，可配套储存池、简易浇灌工具等利用设施或工具；30~200常住人口则采用聚居片模式2或3，设置预处理设施（大三格化粪池），经预处理后就近接入周边采纳体；大于200常住人口则新建人工湿地，处理达标后排至附近水体或沟渠。

七、管道工程

7.1一般规定

- （1）管道工程的施工测量、降水、开槽、沟槽支撑和管道交叉处理、管道合槽施工及工程验收等技术要求，应按现行国家标准《给排水水管道工程施工及验收规范》（GB50268—2008）和有关规定执行。

- （2）管道应敷设在原状土地基或经开槽后处理回填密实的地基上。

7.2管道基础

- （1）管道管沟回填良质原土至管顶，管顶以上50厘米采用良质原土回填（详见管沟开挖大样图），剩余部分回填土至现状地面或恢复路面基层下，回填良质原土必须用人工回填、灌水、夯实，严禁使用机械推土滚压回填，密实度≥95%，回填土部分密实度需≥90%；钢筋混凝土管管座强度须达到设计强度70%后方可对其进行管沟回填。

日期		
签名		
专业		
日期		
签名		
专业		

（2）管道基础中在承插式接口、机械连接等部位的凹槽，宜在敷设管道时随敷随挖。凹槽的长度、宽度和深度可按接口尺寸确定。接口完成后，应立即用良质原土回填密实,管沟开挖应避免裸露时间太长，以分段开挖原则，开挖一段，施工一段，回填一段，并且做好土方填挖平衡，减少土方调配运距。

7.3管道安装及连接

（1）下管前，必须按管材管件产品标准逐节进行外观检验，不合格者严禁下管敷设。

（2）下管时须采用可靠的吊具，平稳下沟，不得与沟壁、槽底激烈碰撞，吊装时应设两个吊点，严禁穿心吊装。

（3）承插式连接的承口应逆水流方向，插口应顺水流方向敷设。本项目接口采用承插式橡胶圈连接。

（4）HDPE管道与检查井的连接采用中介做法：先用毛刷或棉纱将管壁的外表面清理干净，然后均匀地涂一层塑料胶黏剂，紧接着在上面撒一层干燥的粗砂，固化10~20min，即形成粗糙的中介层，中介层的长度与检查井的壁厚相同，然后用 1:2 水泥砂浆砌入检查井壁内。

（5）雨季施工应采取防止管材上浮的措施。若管道安装完毕后发生管材上浮时，应进行管内底高程的复测和外观检测，如发生位移、漂浮、拔口等现象，应及时返工处理。承插式钢筋混凝土管道标准段连接采用适合污水使用并与管材配套供应的橡胶圈接口，调整段平接口钢筋混凝土管道采用钢丝抹带接口；HDPE管道采用承插式或电热熔柔性接头，严格按照其施工规范规定的程序进行，避免雨污水的渗漏，对路基造成危害及污染地下水。

7.4回填

（1）管道敷设后应立即进行沟槽回填。在密闭试验前，除接头外露外，管道两侧和管顶以上的回填高度不宜小于0.5m。

（2）从管底基础至管顶0.5m范围内，沿管道、检查井两侧必须采用人工对称、分层回填压实，严禁用机械推土回填。管道两侧分层压实宜采用临时限位措施，防止管道上浮。

（3）管顶0.5m以上沟槽采用机械回填时，应从管轴线两侧同时均匀进行，做到分层回填、夯实、碾压。

（4）沟槽应分层对称回填、夯实，每层回填高度不宜大于0.2m。回填时沟槽内应无积水。不得回填淤泥、有机物和冻土。回填土中不得含有石块、砖及其他带有棱角的坚硬物体。

（5）回填土的密实度应符合设计要求。当设计无规定时，应按照污水管道开挖回填断面图的规定执行。

7.5管道试验及验收

（1）排水管道：

1、所有的材料、产品均应有出厂检验合格证书，进场应按相关程序进行进场检验。所有的污水管道在回填前还必须按照《给水排水管道工程施工及验收规范》的规定做管段闭水试验。

2、管道闭水试验时，应进行外观检测，不得有漏水现象，且符合下列规定时，管道闭水试验为合格：

1) 实测渗水量小于或等于允许渗水量；

2) 异型截面管道的允许渗水量可按周长折算为圆形管道计；

3、闭水法试验应符合下列程序：

1) 闭水试验管段浸泡水时间不应小于24h；

2) 试验水头应按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268--2008）第9.3.4的规定确定；

3) 试验水头达规定水头时开始计时，观测管道的渗水量，直至观测结束时，应不断地向试验管段内补水，保持试验水头恒定。渗水量的观测时间不得小于30min；

4) 实测渗水量应按下式计算：

$$q=W/（T\times L）$$

式中q----实测渗水量[L/（min·m）]；

W----补水量（L）；

T----实测渗水观测时间（min）；

L----试验管段的长度（m）；

管网设计总说明二

4、工程中间验收和竣工验收必须严格按照国家及韶关市工程管理相关法规、规定程序进行。需要设计单位参加验收的分部工程，应在该分部工程按设计要求完成后，下道工序未进行之前及时通知设计单位。验收前施工单位应事先准备好必须的相关图表等技术资料，并有业主代表、监理、质监及相关部门共同参与进行。

7.6道路修复

（1）管道经过道路时，破路后需要对道路进行修复，具体的修复措施按照道路修复大样图进行。

八、检查井

1、适用范围

（1）检查井：一般支主管采用混凝土排水检查井及入户检查井采用小方形600×600混凝土户线检查井，主管检查井除注明外，均为流槽式检查井。管道一定距离（不超过40m）、适用于雨、污水自流排水管道的交汇处、转弯处、管径或坡度改变处。管网末端检查井设置沉泥井，沉泥深度为0.6m。

2、采用材料

（1）砖砌体：混凝土普通砖强度等级为MU15，砌筑砂浆为M10水泥砂浆。

（2）钢筋混凝土构件：预制和现浇构件采用C30混凝土，钢筋采用Φ—HPB300，Φ—HPB400级钢筋。

（3）基础：采用C20混凝土。

（4）流槽：砖砌体井室流槽应采用与井室相同的材料同步砌筑完成；混凝土井墙井室流槽采用C20混凝土浇筑或用M10水泥砂浆砌筑MU10流槽专用砖；跌水并流槽及闸槽采用C30混凝土。

（5）检查井的内径和构造要求应根据管径、埋深、管道的根数、地面荷载、维护检修等因素按照国标图集选用。由室内通向室外排水检查井的排水管，井内引入管应高于排水管或管顶相平，并有不小于90°水流转角，当水流转角小于90°，应有大于300mm的跌落差。

3、井盖统一为在非车行道（巷道）采用球墨铸铁井盖，但强度不应小于规范要求的B125井盖的强度，在主干道及车行道下的井盖可采用球墨铸铁盖板但必须满足过车要求不小于D400强度要求。检查井应采用具备防盗功能的井盖，做法参见14S501—1。雨水井盖应有“雨”标志，污水井盖应有“污”标志，爬梯均采用新型复合材料成品，做法可根据当地习惯调整。

4、雨、污水检查井均采用钢筋混凝土检查井，详见国标图集《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515）。所有检查井均应安装防坠网（成品购买），需满足容许承载力≥300kg，应符合《安全网》（GB5725—2009）中的相关规定。

5、地基处理

（1）无地下水时：基础下素土压实，压实系数>0.95。排水管道地基承载力要求不小于100KPa，如不满足，须通知设计人员处理。

（2）有地下水时：基础下先铺卵石或碎石层，厚度不小于100mm，遇淤泥、杂填土等软弱地基，应按管道处理要求进行处理。

（3）抗震烈度参考《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）,如用于湿陷性黄土区，永久性冻土区，抗震设防烈度为9度的地震区或其他特殊地区时，应根据有关规范或规定研究处理。

九、施工注意事项

1.施工单位在施工前应应对现场地面标高及现状市政管道复测，与各地下管线主管单位对接交底，充分了解管网施工涉及到的现场问题，尽量避免现状设施的破坏，确保管道顺接方可施工；如遇其它情况，应及时联系各单位，现场协调解决问题。

2.施工时必须与现有设施保持足够的距离，距离应满足《室外排水设计标准》GB50014—2021中的附录C的最小净距的要求。

3.施工单位施工前应应对现场进行仔细勘察，应充分考虑现场情况不同时引起的工程费用，并在投标中进行考虑。

4.由于镇区道路已铺设混凝土路面，进行管道的敷设时，开凿路面宽度按排水管道的管径每侧边各增加0.3m开挖面，开挖区域为道路两边（非路中），预留出入通道不影响交通；

5、排水管道敷设完成后按设计要求进行回填土夯实及路面混凝土层恢复。

6、所有的污水管道在回填前还必须按照《给水排水管道工程施工及验收规范》的规定做管段闭水试验。

7.本工程施工及竣工验收均按《给水排水管道工程施工及验收规范》

(GB50268—2008)要求进行。

8.根据《室外排水设计标准》（GB 50014—2021）5.4.14检查井和管道接口处应采取防止不均匀沉降的措施，详见06MS201—2—57。

9.图中未尽事宜，请参照有关规范、规定执行。

十、工程数量说明

1.排水管道的报价应按各费用加和后的综合单价考虑，如：开挖沟槽、沟槽回填、余土外运、管道基础、管基处理、闭水试验、钢板桩支护、回填土砂至原地面或路基换填底面等全部费用。

2.施工中标单位应该是有资质的相关企业，如因施工单位某项设施施工能力不足引起的费用追加，由施工单位自行负责。

3.施工单位应仔细阅读图纸及图纸中引用的相关规范、规定、标准图集，施工应严格按照相关要求实施，其费用应包含在各项目的综合报价中。

4.施工单位在投标前应仔细阅读工程地质报告，在投标费用中应考虑不良地质、地下水位高、埋深较大引起的支护、止水、降水等相关施工费用，管道回填应达到回填技术要求的回填材料进行报价。

5.施工单位在投标前应应对现场进行踏勘，在施工报价中应包含管线施工引起的现状路面、建筑物、现状管线破坏及恢复费用。

6.施工报价中应包含各种工程管线的施工配合费用，以及行政管理部分的相关收费。

十一、其他

1.污水管道平面图中所注设计道路标高供参考。

2.原则上每户所有排污口全部要接入管中，施工时发现图纸未明确的排污口也要接入管道中，工程量按实际计算。

3.接户管安装应横平竖直，以保持适用和外观整洁。

4.户外裸露接户管应采取防冻防晒措施，直立管道一般可用保温材料包扎管道，并用胶带捆绑，横向管道必须用混凝土或聚氨酯材料防护。

5.村内或镇区内饭店的餐饮废水必须经隔油池，后再接入管网系统。

6.为防止管道内的臭气溢出，影响居住环境，卫生洁具排水管道上必须设置存水弯，具体施工方法见图集09S304《卫生设备安装》。

7.村内的地下管线复杂，施工时不可预见的因素较多，施工时发现需要进行特殊处理的情况请及时通知设计部门，协商解决。

8.施工单位在施工前和施工过程中应和相关单位时时沟通，保证接管工作和户外管网施工的有效衔接。

9.特别说明：施工单位开挖管线、终端时,开挖影响范围内的地下管线、地面构筑物、房屋的安全受施工影响，或其危及施工安全时，均应进行临时加固，经相关单位检查、验收，确认符合要求，方可施工。施工单位在沟坎、陡坡施工时，应注意防止落石、塌方，同时做好施工人员的安全防护及安全警示工作。

10.该项目位于县城周边，严禁使用现场搅拌混凝土及自拌砂浆，全部统一采用商品混凝土及预拌砂浆。

11.施工巷道狭窄，考虑材料人工二次搬运，运距综合考虑。

12.建议施工前做好对周边房屋的鉴定，确定完损等级，注意拍照存档，以免日后推诿扯皮；建议施工期间做好周边房屋、道路、地下管线的保护，建议定期进行变形（沉降）观测。

中亿国际设计集团有限公司 ZHONGYI INTERNATIONAL DESIGN GROUP LIMITED 资质证书编号：A352012386	工程名称	曲江区农村基础设施提升改造项目（小坑镇汤湖村）	项目负责人	李东	设计	钟列宇	图 名	管网设计总说明二		建设单位	韶关市曲江区小坑镇人民政府		
	SS-01 单项名称	排水工程	专业负责人	盛杰	审 核	盛杰	复 核	宋山	日 期	2025. 05	图 号	SS-SM-02	