

市政道路排水管道施工质量控制

市政道路对人们的出行有着很重要的作用，特别是在居民生活、工作及文化娱乐活动，并与市外道路连接起着重要的作用。

市政道路排水工程虽然施工工艺相对不太复杂，但是由于大多项目是在市区施工，环境复杂，既有的地下管线及电缆情况不明，在确保既有工程安全的前提下，还要考虑地上交通等因素的影响，导致施工难度增加，施工质量和工期往往无法保证。

一、工程概况

某市政道路路面宽 48 米，其中非机动车道宽 3.0 米，路面下配套有相应的雨、污水管线。本工程采用雨污分流制实施，雨污水管双侧布置，雨水管布置在距道路中线 9.5m 处，污水管布置在距道路中线 11.5m 处。本工程主要采用承插口的 UPVC 管和承插口的 HPPE 管。雨水口连接管采用 $\phi 200$ 的柔性管，0.5%坡降通向检查井。

二、施工质量控制

1、熟悉图纸

开工前首先必须了解图纸、熟悉图纸，以免施工过程中忙中出错。至少要做到以下几点：

(1) 会同建设方、设计方、监理方和施工方进行四方图纸会审及交底。

(2) 结合图纸深入施工现场了解本工程的基本全貌，如管线总长度、管线走向、管材直径、检查井数量等，还有与工作面开挖有关

的地形、地貌、地物等，特别要注意查明煤气、电力等交叉管线的位置，做好标志及保护措施。

(3) 依照图纸确定的桩号走向水准测量复测一遍，避免出错。因为图纸设计前所提供地形资料存在时间差的问题，有可能因时间的变化而发生地形变化，从而影响到工程预算造价问题，对此千万不可忽视。

(4) 每隔一百米左右设置一个水准高程参照点，建立起准确的水准高程控制网，便于对管道施工进行测量。但须经闭合检验测量正确无误且符合国标方可使用。控制网点桩点必须牢固地设置在显而易见又不至丢失和遭受埋没破坏的位置为宜。

2、施工测量

(1) 中线测量。为保证路线中桩放样的精度，线路中桩应采用坐标法放线，用全站仪及测距仪施测，主桩采用混凝土桩，其它桩采用木桩，击入土中露出地面 2~3cm，混凝土桩用水泥砂浆固定，并应建立控制网；木桩顶端钉入小铁钉。导线与相邻两合同段连测。

(2) 高程测量。高程测量在两个 i 级水准点间进行，闭合差应符合要求。高程与相邻合同段进行 500 米的连测。进场后，即对全线导线高程进行复测，将复测结果送监理工程师审核。

(3) 横断面测量。横断面测量以中桩为准，复核设计文件的横断面，必要时可增测新断面。

3、管沟开挖与沟槽壁支护

(1) 认真按设计要求施工，确保管道基础的强度和稳定性。当地基地质水文条件不良时，应进行换土改良处治，以提高基槽底部的承载力。

(2) 土方开挖后，应在设计槽底高程以上保留一定余量，避免超挖，槽底以上 20cm 必须用人工修整地面，槽底的松散土、淤泥、大石块等要及时清除，并保持沟槽干燥，修整好地面，立即进行基础施工。

(3) 挖槽时，堆土高度不宜超过 1.5m，且距槽口边不宜小于 0.8m。

(4) 污水管道开挖深度较大，土质条件差，且没有足够的放坡距离，故污水管道沟槽壁采用钢板桩支护。

4、管沟内排水

为保证工程实施快捷、施工安全、防止边坡倒塌，在开挖时要做好沟槽内排水工作，准备好水泵，并在槽底设置 0.35×0.35M 的排水沟每 50m 左右（视水量情况）在沟槽底设一个集水井，集水井避开检查井位置，并超沟底深 0.6 米左右；集水井用砖砌，上口标高与槽底平，井外视情况可填入 30cm 碎石等滤水材料，使水流入集水井，再用水泵排出，以达到沟底降水目的。集水井在沟槽回填前拆除。

5、垫层施工

雨污水管道基础采用砂垫层；钢筋混凝土 II 级管加设 135 度 C15 混凝土管基（平基）。沟槽挖好经验收后，在沟槽底部每 5m 左右打一样桩，用样桩控制中粗砂、中粗砂层中线与高程。回填砂垫层按设

计沟槽宽度满堂铺筑，砂下槽后人工平整、摊平，用平板式振动器振实，使相对密度大于 0.7，报监理工程师检查验收。砂基础经取样检验合格后，便可施工混凝土带型基础，混凝土采用集中搅拌自卸车运至现场人工翻拌捣捣，混凝土带形基础分二次施工，第一次先施工平基混凝土，护管混凝土要待管道安装后才施工。混凝土施工时应支模，模板采用木模，支模时板与板之间应紧靠，两侧用木桩支撑牢固，以防止漏浆挤模，自由高度超过 2 米时混凝土下槽采用溜槽下落，以防止混凝土分层离析，混凝土下槽后先用插入式振捣器振实，然后用平板振捣器振捣再用人工整平抹光，浇捣后应及时做好湿养护，养护采用人工浇水。

6、管道安装

(1) 管道施工前应检查管材是否有质量缺陷。

(2) 管材的起吊宜采用两点起吊，严禁用绳贯穿或梁端起吊，严禁抛落。

(3) 管道基础验收合格后，方可进行管道施工，管道安装前，应虚铺 5~10cm 的砂层，以确保腋部充填饱满，管道安装应在厂方技术人员的指导下完成。

(4) 管道安装应将插口顺水流方向，承口逆水流方向，安装宜由下游往上游进行。

(5) 管道如受外因局部损坏，当损坏部位长度或宽度不超过管周长的 1/2 时，可采取修复措施，具体办法由供应商提供，如损坏超出此范围，应换管重新铺设。

7、雨、污水管道承插口柔性连接施工

(1) 安装前应彻底清洁接头内的表面、凹槽，止推圈和橡胶圈，应确保其无油污灰尘。

(2) 安装密封圈时应确保密封圈与凹槽、管壁均匀贴合，并在安装前使用润滑剂润滑密封圈。

(3) 填打胶圈出现“棉花”、吓司鼻”、“凹兜”、或“跳井”时，可利用铁牙将接口间隙适当撑大，进行调整处理。

(4) 鍤子应贴插口壁按由下向上的顺序填打，使胶圈沿一个方向依次均匀滚入承口水线。填胶圈的质量标准：胶圈压缩率符合要求；胶圈填至无小台，承口外缘距离均匀；无“麻花”、“闷鼻”、“凹兜”、“跳井”现象本工程检查井分为雨水检查井和污水检查井，均采用砖砌。

8、检查井浇筑

(1) 本工程检查井为圆形收口式检查井。

(2) 管道高度水平直径以上发砖券高 125mm。

(3) 管道检查井衔接采用中介层做法。施工前在管道与检查井相接部位，预先用与管材相同的塑料粘胶剂和粗砂做成中介层，然后用水泥砂浆砌入检查井的内壁。中介层的做法：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粘结剂，紧接着在上面撒一层干燥的粗砂，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厚度相同。

(4) 流槽。采用与井墙一次砌筑的砖砌流槽，流槽面以 M10 砂浆抹光滑。流槽顶与 1/2 大管管径相平。

9、管道的闭水试验

(1) 闭水试验的目的是检验排水管道的严密性。

(2) 管道做闭水试验前应检查管道及检查井外观质量是否合格，沟槽内有无积水，全部预留孔是否已经封闭，管道两端堵板的承载力是否经验算大于水压力的合力。

(3) 闭水试验将分段进行，以两检查井间混凝土管道为一个试验对象，试验时将两端封闭，并在两端设置胶管，进水口处胶管为注水胶管，混凝土管另一端胶管为排气管。

(4) 注水前应再次检查管道的外观质量、管口封堵情况，检查合格后方可注水。

(5) 注水以排气管道出水且出水流量与注水口注水进量一致为止，注水结束后应测量两端胶管水位并做记录。

(6) 闭水试验时间为 12h，后应重新测定两端胶管的水位值，12h 看其差值是否满足设计要求。

(7) 对不满足要求的应重新检查管道的严密性，找出漏水位置从新处治。

10、管沟回填

管道安装完毕并经水压试验合格后，经项目经理批准后及时进行管沟回填。管道回填采用人工回填。检查井回填前先将盖板坐浆盖好，并通过测量保证标高准确后，井墙和井筒周围同时回填。管沟回填前

清除槽内遗留的木板、草帘、砖头、钢材等杂物，且槽内不能积水。将所有回填土的含水量控制在其最佳含水量附近。还土时按基底排水方向由高至低分层进行，管腔两侧也同时进行。工程完工后，迅速仔细地复原所有施工地面，使之恢复施工前的状态，达到监理认可的程度。并维护上述地面直至缺陷责任期结束。