

浅谈市政排水管道工程施工质量通病的防治

黄国章 (厦门市政工程公司 361004)

〔提 要〕 针对管道排水工程施工中常见的质量通病, 简要地分析其原因, 提出有效的防治措施。

〔关键词〕 排水管道 施工质量 通病 防治

排水系统是其服务区内其他工程设施得以正常使用的重要设施之一, 确保其施工质量至关重要。笔者根据多年来从事施工技术工作的经验, 对市政排水管道工程施工质量的通病进行了综合分析。现将最常见的质量通病分成 4 个方面, 分析其产生的原因, 并提出防治措施, 供同仁们参考。

1 管道位置偏移或积水

1.1 产生原因:

测量差错, 施工走样和意外的避让原有构筑物, 在平面上产生位置偏移, 立面上产生积水甚至倒坡现象。

1.2 预防措施:

(1) 防止测量和施工造成的病害措施主要有: ①施工前要认真按照施工测量规范和规程进行交接桩复测与保护。②施工放样要结合水文地质条件, 按照埋置深度和设计要求以及有关规定放样, 且必须进行复测检验其误差符合要求后才能交付施工。③施工时要严格按照样桩进行, 沟槽和平基要做好轴线和纵坡测量验收。

(2) 施工过程中如意外遇到构筑物须避让时, 应在适当的位置增设连接井, 其间以直线连通, 连接井转角应大于 135°。

2 管道渗漏水, 闭水试验不合格

2.1 产生原因:

基础不均匀下沉, 管材及其接口施工质量差、闭水段端头封堵不严密、井体施工质量差等原因均可产生漏水现象。

2.2 防治措施:

(1) 管道基础条件不良将导致管道和基础出现不均匀沉降, 一般造成局部积水, 严重时会出现管道断裂或接口开裂。预防措施是: 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如果槽底土壤被扰动或受水浸泡, 应先挖除松软土层后和超挖部分用砂或碎石等稳定性好的材料回填密实。③地下水位以下开挖土方时, 应采取有效措施做好抗槽底部排水降水工作, 确保干槽开挖, 必要时可在槽坑底预留 20cm 厚土层, 待后续工序施工时随挖随封闭。

(2) 管材质量差, 存在裂缝或局部疏松, 抗渗能力差, 容量产生漏水。因此要求: ①所用管材要有质量部门提供合格证和力学试验报告等资料。②管材外观质量要求表面平整无松散露骨和蜂窝麻面现象, 硬物轻敲管壁其响声清脆悦耳。③安装前再次逐节检查, 对已发现或有质量疑问的应弃之不用或经有效处理后方可使用。

(3) 管接口填料及施工质量差, 管道在外力作用下产生破损或接口开裂。防治措施: ①选用质量良好的接口填料并按试验配合比和合理的施工工艺组织施工。②接口缝内要洁净, 对水泥类填料接口还要预先湿润, 而对油性的则预先干燥后刷冷底子油, 再按照施工操作规程认真施工。

(4) 检查井施工质量差, 井壁和与其连接管的结合处渗漏, 预防措施: ①检查井砌筑砂浆要饱满, 勾缝全面不遗漏; 抹面前清洁和湿润表面, 抹面时及时压光收浆并养护; 遇有地下水时, 抹面和勾缝应随砌筑及时完成, 不可在回填以后再进行内抹面或内勾缝。②与检查井连接的管外表面应先湿润且均匀刷一层水泥原浆, 并座浆就位后再做好内外抹面, 以防渗漏。

(5) 闭水段封口不密实, 又因其在井内而常被忽视, 如果采用砌砖墙封堵时, 应注意做好以下几点: ①砌堵前应把管口 0.5m 左右范围内的管内壁清洗干净, 涂刷水泥原浆, 同时把所用的砖块润湿备用。②砌堵砂浆标号应不低于 M7.5, 且具有良好的稠度。③勾缝和抹面用的水泥砂浆标号不低于 M15。管径较大时应内外双面较小时只做外单面勾缝或抹面。抹面应按防水的 5 层施工法施工。^{〔1〕}④条件允许时可在检查井砌筑之前进行封砌, 以利保证质量。⑤预设排水孔应在管内底处以便排干和试验时检查。

(6) 闭水试验是对管道施工和材料质量进行全面的检验, 其间难免出现三两次不合格现象。这时应先在渗漏处一一做好记号, 在排干管内水后进行认真处理。对细小的缝隙或麻面渗漏可采用水泥浆涂刷或防水涂料涂刷, 较严重的应返工处理。油膏接口可采用喷灯进行表面处理, 一般可凑效, 否则挖开重填。严重的渗漏除了更换管材、重新填塞接口外, 还可请专业技术人员处理。处理后再做试验, 如此重复进行直至闭水合格为止。

3 检查井变形、下沉, 构配件质量差

3.1 产生原因

检查井变形和下沉, 井盖质量和安装质量差, 铁爬梯安装随意性太大, 影响外观及其使用质量。

3.2 防治措施

(1) 认真做好检查井的基层和垫层, 破管做流槽的做法, 防止井体下沉。

(2) 检查井砌筑质量应控制好井室和井口中心位置及其高度, 防止井体变形。

(3) 检查井井盖与座要配套; 安装时座浆要饱满; 轻重型号和面底不错用, 铁爬安装要控制好上、下第一步的位置, 偏差不要太大, 平面位置准确。

4 回填土沉降

收稿日期: 1999 年 4 月 19 日

4.1 产生原因

压实机具不合适;填料质量欠佳、含水量控制不好等原因影响压实效果,给工后造成过大的沉降。

4.2 预防与处治措施

4.2.1 预防措施

①管槽回填时必须根据回填的部位和施工条件选择合适的填料和压(夯)实机具。如本地区主干道下的排水等设施的坑槽回填用中粗砂。管槽从胸腔部位填至管顶30cm,再灌水振捣至相对密度 ≥ 0.7 ,实践证明效果很好。②管槽较窄时可采用微型压路机填压或人工和蛙式打夯机夯填。不同的填料,不同的填筑厚度应选用不同的夯压器具,以取得最经济的压实效果。③填料中的淤泥、树根、草皮及其腐植物既影响压实效果,又会在土中干缩、腐烂形成孔洞,这些材料均不可做为填料,以免引起沉降。④控制填料含水量大于最佳含水量2%左右:遇地下水或雨后施工必须先排水再分层随填随压密实;杜绝带水回填或水夯法施工。

4.2.2 处治措施

(上接第34页)

了进一步改进,从而在技术上解决了这一难题。

由于WSY遥测遥控系统采用了定向发射天线,使发射波相应对准,发射能量得以集中,在同样功率条件下大大改善了远距离接收的条件。同时将无线收发信息系统与计算机的接口进行特制,提高无线收发机差频信号的稳定度,该机数据传输没有采用通常MODEM调制解调方式,而是直接采用动态音频信号调制载频,但由此造成误码率相对升高。为了提高数据传输的正确率、抗干扰能力,防止设备误动,在通讯机与系统接口处,对上下边频设置了二级有源带通滤波器,使信号通过滤波后再解调,并采用脉冲计数方式来辨别控制信号和数据信号,提高了数据接收的可靠性,同时降低了制作成本。WPY系统发讯机的发送部分调制信号通过运放处理,成为正弦信号,保证了电台对调制信号的要求;收讯机的接收部分在满足信号解调的前提下,将静噪抑制点作了调整,使接收灵敏度大大提高。WSY系统的软件编制采用模块化结构,各模块之间可相互调用,具有较大的灵活性。数据采集、转换、分析和容错等均予以程序方式存放,并在子程序中增加了抗干扰措施,对获取数据进行三次判别,当发现因干扰或其它因素造成三次数据不一致,即宣布此次无效,一分钟后自动进行新数据调整过程,直至数据有效。通过以上一系列作用,从而保证了该机远距离信号的高保真度和高灵敏度。WSY水位遥控系统的水位信号检知采用压阻式传感器,抛入水池即可工作,由于采用开敞式气路,不会产生滞性效应,并配有温度补偿电路,使分机能适应冬季低温,夏季高热潮湿,各种季节气候变化的特殊环境中可靠工作,传感器为抗腐蚀材料制作,安装更换极为方便,不需任何调试。也是该机实现远距离、高保真信号输送的一大特点之一。

4 主要技术指标

- (1) 水位测试深度: 0.1m~9m。
- (2) 水位测试精度: ± 0.1 cm。
- (3) 遥测联控距离: 长距离控制6km。
- (4) 数据测试显示重复性: $>99\%$ 。
- (5) 相对湿度: $\leq 80\%$ 。

根据沉降破坏程度采取相应的措施:①不影响其它构筑物的少量沉降可不作处理或只做表面处理,如沥青路面上可采取局部填补以免积水。②如造成其它构筑物基础脱空破坏的,可采用泵压水泥浆填充。③如造成结构破坏的应挖除不良填料,换填稳定性好的材料,经压实后再恢复损坏的构筑物。

5 结语

管道工程属隐蔽工程,其在竣工时只有检查井可供人们检验。因此,检查井的施工质量常常左右着整体工程质量的评定。尽管如此,笔者认为,排水管道工程创优必须建立在主体结构工程创优的基础之上。在施工过程中要努力克服各种通病,确保整体工程施工质量达到优良,再把检查井施工质量做得更好,从而实现创优目标。

参考文献

- (1) 福建省建筑安装工程施工技术规程《地下防水工程》DBJ13—208—90
- (2) 《防水技术规范》,中国建筑工业出版社,97年12月第1版

- (6) 电源220V单机,允许波动 $\pm 10\%$ 。

5 经济效益分析

使用远距离水位遥信系统,工程安装费用低于干簧管及其它有线式水位显示装置。根据计算,水泵房与水塔(高位水池)距离在0.5km以内,则二者费用相当,如距离1km以上,干簧管有线控制费用至少为5万元,当距离为3km及以上时,安装费用至少13万元。而水位遥信系统的费用仅2~3万元。其价格优势明显。若以我铁路局308座水塔来算,平均距离1.5km计,即可节省投资1200万余元;在节水方面就我段内10个给水所总供水能力按6万吨计以每天一次每次溢水30分钟计,每年可节约用水45万吨,节电近70余万kWh,(还不含间接损失的节约)可见其经济效益之可观。

6 思考与结论

由于WSY无线水位遥控系统的成功使用,于1997年5月22日铁道部科技司、部机务局,在福州主持召开了“远距离水位遥控系统”科技成果鉴定会,并通过部级鉴定,鉴定认为该系统达到全路科技先进水平,为铁路节水节电工作开辟了新的途径。

通过对WSY距离遥控系统的使用,我们同时也发现还有二方面问题需要进行整改和完善,以提高该机的使用性能。其一,该机主机一般在水泵房值班室电源问题易于解决,而分机却常设于边远的高处,其供电电源的架设和维护都极不方便、投资也十分大,若使用太阳能电池,即可更多地节约投资和带来很多方便,此方案目前正在考虑中。其二,该机在电源部分设有避雷系统,但由于分机地处高处,直接雷对分机的损坏概率也极高,为此建议增加分机设备专用避雷装置,可利用水管路或水塔水槽的布筋经测验达到符合避雷阻值后作为接地体,避免直接雷对分机的毁害。从而达到延长设备使用寿命的目的。

总之,远距离水位无线遥控系统能在地形复杂、控制距离较远、气候多变的环境中正常使用,它对保证铁路生产生活供水、节约能源、简化操作、降低工程造价等方面都具有重要意义,并为铁路给水所的自动化管理及科学管理奠定了基础。