

管道基础施工技术在城市给排水中的应用

潘 波

山东省德州市平原县供水管理中心, 山东 德州 253100

[摘要] 给排水工程是城市发展过程中的基础工程, 是提高城市居民生活水平、创造良好城市环境的重要物质基础。因此, 必须加强基础施工技术的管理和应用研究, 充分考虑基础抗拉强度对供水和供水质量的影响, 采用有效的管道基础施工技术, 提高供水和供水的使用寿命, 为供水和供水质量提供坚实的基础。

[关键词] 城市; 给排水工程管道; 基础施工技术

DOI: 10.33142/ect.v1i2.8723

中图分类号: TU991

文献标识码: A

Application of Pipeline Foundation Construction Technology in Urban Water Supply and Drainage

PAN Bo

Shandong Dezhou Pingyuan Water Supply Management Center, Dezhou, Shandong, 253100, China

Abstract: Water supply and drainage engineering is a fundamental engineering in the process of urban development, which is an important material foundation for improving the living standards of urban residents and creating a good urban environment. Therefore, it is necessary to strengthen the management and application research of basic construction technology, fully consider the impact of basic tensile strength on water supply and water supply quality, adopt effective pipeline foundation construction technology, improve the service life of water supply and water supply, and provide a solid foundation for water supply and water supply quality.

Keywords: city; water supply and drainage engineering pipelines; basic construction technology

给水排水是城市现代化的重要组成部分, 直接关系到城市的发展和城市居民的生活环境。管道基础施工技术是保证城市给排水工程质量的关键, 施工人员的技术水平直接决定了城市给排水工程的质量。为提高我国城市给排水工程质量, 对管道基础工程技术在城市给排水工程中的应用进行了探讨和研究。

1 市政给排水管道基础施工的基本要求

(1) 管道、沟渠的建设必须符合国家现行标准。适用给水和污水处理厂设计和验收规程的有关规定。管道各部分的结构和构造、连接件、接头及所用的主要材料必须符合设计要求。管件和管件在装卸时应柔软, 运输时应封闭, 不得相互碰撞。钢管内外腐蚀层应采取保护措施。

(2) 吊装金属管、管道和化学建材时, 应使用柔性绳索、袋子或专用工具; 使用钢丝绳或钢丝绳时, 不允许直接接触接头。管道接头应堆放在平坦坚实的地面上。堆放时应牢固, 避免滚动, 堆放高度能满足产品的技术标准或厂家的要求。当使用管道时, 它们必须从上到下移动。

(3) 管道和化学建筑材料在储存和运输过程中必须采取防止变形的措施。在长途运输中, 可以组装运输, 零件的连接必须有涂层, 相对牢固。运输过程中, 禁止管道与其他物体碰撞。输送管道和管件时, 所有直管必须配有支架, 振动元件必须在屏蔽平台上输送, 车辆必须堆放均匀。连接器和接头应交替叠放在门和插座的两端和垫片的两侧, 以保持稳定。搬运管子和管道时容易放下。不要摔,

不要摔, 不要拉管子, 不要猛烈撞击, 不要被尖锐物体划伤。接缝和化合物应堆放在温度通常不超过 40℃ 的地方, 远离热源和腐蚀性试剂或溶剂。不建议长时间堆在室外。堆高不得超过 2.0m, 堆附近应有消防设施。

(4) 橡胶圈的储存、运输和贮存温度应在-5℃~30℃之间, 贮存地点不应受紫外线照射, 距热源的距离不应小于 1m。不要将橡胶与溶剂、挥发性物质、油脂或对橡胶有不良影响的物品混合; 在储存和运输过程中, 不应长时间受压。

(5) 管道安装前, 管道及附件应按施工图纸要求摆放, 位置应便于吊装和运输。吊车在管道下时, 吊车的位置不应影响通道的稳定; 起重机在高压管道附近作业时, 起重机与管道之间的安全距离必须符合能源管理的规定。管道安装应在罐体和管道基础质量检验合格后进行。安装应从下方开始, 插座应朝向施工方向。

2 影响给排水管道基础施工的主要因素

(1) 强度和稳定性。给排水管道基础施工时, 应充分考虑基础推力的变化。无论推力如何变化, 重力必须有效支撑上层建筑。一旦有附加荷载, 由于整个结构的抗力变化, 局部基础将被切断, 影响基础的稳定性。

(2) 压缩变形引起的不均匀沉降。在给排水管道施工过程中, 当基础本身的上部结构发生变化时, 管道上的荷载也会发生变化, 管道会发生压缩变形。特别是当分化超过管道本身的极限时, 管道的过度沉降会导致接口的断

裂,严重影响管道的使用寿命。

(3) 外部自然因素。地震时,地基会倒塌。重型车辆因振动、爆炸、超载等原因造成基础不均匀、不稳定,对下水道基础施工质量影响较大。

(4) 渗透媒体的影响。环境主要和水有关。当渗水量超过实际允许极限时,管道就会受到不同程度的腐蚀。

3 基础技术在城市给排水管道建设准备阶段的应用

(1) 了解污水管道设计方案,并进行实地调查。为了保证工程质量,相关施工技术人员首先要对排水管道的设计图纸有全面的了解,包括长度、方向、深度、直径、施工尺寸等相关数据,并在此基础上进行现场勘察,以便充分了解施工区域的地形地貌,选择合适的施工工艺,如管道施工工艺的选择或管道施工的开挖施工工艺,满足城市的要求,保证设计图纸与施工现场的匹配,使排水顺利进行。

①给排水建筑工程是隐蔽工程,主要是地下工程。随着我国城市现代化水平的不断提高,管网、供热管道等。一旦在给排水管道施工过程中,某一类管道不仅会严重影响人们的正常生产生活,还会影响财产安全。②开挖过程中,当施工现场地质土层为软弱土层或含水量较高时,必须做好相应的支护和排水工作,避免管道基础施工过程中出现塌方、滑坡等现象,影响管道施工的安全和质量。③响应国家基本环保政策,废料、废物等废弃物应及时彻底清理,如:废弃物可以继续作为地下填充物进行回收利用。

(2) 测量技术是城市给排水管道建设前期的一项重要基础技术,直接关系到管道工程的施工质量。因此,在给排水管道施工的准备阶段,应注意测量和位移技术的应用,特别是在以下几个方面:①在线路测绘过程中,明智的做法是利用 CAD 绘图软件对中心线进行详细、准确、完整的测绘。②结合计算机技术和相关公式,详细计算各井位的水平坐标和垂直坐标。③严格按照给排水管道的设计方案,在测量和排水时应充分考虑中线和侧线系数增大可能造成的危害,并采取相应的预防措施。④测量线路时,周围的建筑物、道路等。应该尽可能地衡量。避免将供水和废水对环境的影响降至最低。

4 基础技术在城市给排水管道施工阶段的应用

施工阶段是城市给排水管道建设的关键阶段。因此,在城市给排水管道施工过程中,应注意相关技术在这一阶段的应用,以保证这一阶段的施工质量。给排水管道施工阶段的基础技术主要包括以下几个方面:

(1) 为保证工程质量,在给排水工程施工中应用原基础施工工艺时,必须满足以下技术要求:①在原土石基础的深埋处理过程中,应先将基础上的所有废料、碎石等废弃物清理干净,再在基础上填砂,以保证基础质量。所用沙子的大小应保持在 10 至 15 毫米之间;②铺设砂垫层,

主要用于基底较硬的土层。③在管道切割成孔的过程中,必须避免与车库墙壁支架的碰撞和与原有管道基础的干涉,以保证管道安装的施工质量。④管道密封施工过程中,应注意管道的铺设顺序,一般为管道埋深,然后立即填高相邻的管道,再埋进相邻的浅管道。⑤在管道安装过程中,为了保证管道安装质量,必须先要将管道内的所有废料和其他废物清理干净。安装中断时,两端必须及时密封。⑥场地基础施工期间,应注意阴雨天气。一般应缩短排水长度,做好水箱表面的排水,以保证施工质量。严禁接口工程。⑦注意管道接口处的焊接设计,避免泄漏事件造成管道腐蚀,导致管道大面积泄漏。⑧管道完工后,应及时进行水压试验,以保证管道有足够的承载能力。⑨注意管道保温层的施工,保温层与滑动支架和吊装之间留有足够的空间。

(2) 混凝土施工技术是城市给排水基础施工的关键技术,直接关系到工程的整体质量,包括以下几个方面:①平基础和管道施工时,要保证 C15 以上混凝土的低腐蚀性,并在分层过程中进行相应的碾压和清理;其次,相同强度的水泥浆采用平底与管道的交角,然后进行混凝土浇筑,以保证混凝土结构与管体之间的刚度和管道的质量。②在浇筑洞口和基础的过程中,如果采用平板法,必须遵循相应的施工顺序,即先浇筑洞口和基础一侧的混凝土。如果两侧混凝土高度相同,应同时浇筑孔侧和基础侧,并保持两侧高度的一致性③在浇筑混凝土的过程中,井室底部和导管底部通常同时浇筑,以保证浇筑结构的整体性。

(3) 砂石地基施工技术是城市给排水管道施工的基础技术,科学合理地应用该技术是保证工程质量的重要前提。因此,必须保证该技术在城市给排水管道施工中的应用,特别是:①砂基施工时,先检查坑前土壤,清理坑内土、水、泥。以保证砂石的施工质量。②软管施工过程中,若基础设计无特殊要求,砂垫铺设强度应保持在 100mm 以上,并选择大砂铺设。③软土地基的铺设厚度应保持在 150mm 以上,粒径较小,用于铺设砂或石。在厚度大于 50mm 的中砂或厚砂垫层上,有效保证了砂基的施工质量。

5 给排水管道基础施工技术策略

(1) 施工前的准备阶段。①熟悉测绘和道路拆迁。给排水基础施工前,应充分熟悉施工图纸和施工内容,充分了解和掌握施工线路的长度、方向、直径、井号等相关信息。同时,要深入施工现场,详细研究施工现场的地形和环境。在条件允许的情况下,尽量按照图纸测站的方向进行复测,确保图纸与实际情况完全一致,保证给排水基础的顺利施工。②施工环境调查和道路故障排除。给水污水处理工程是一项隐蔽工程,其施工主要在地下进行。因此,在施工前,必须对施工现场周围的道路情况进行良好的调查,对可能影响施工的因素进行详细的记录,并与相关部门进行协调,以确保路面的畅通。开挖路面时,必须严格按照施工方案进行开挖,必须准确计算管口宽度,并

用白色标出开挖路径。开挖时应根据地质条件和土质情况提供支撑,避免塌方和滑坡。挖掘完成后,废料和废物必须及时处理。可以作为堤岸使用,废弃物要合理堆放,不能重复使用,这样可以运输填埋场,保证节能环保。在建设过程中,还要保证城市的整洁,保护好地面的公共设施和设备。对于距离施工现场太近的建筑物、构筑物,施工前应采取加固措施,避免不必要的损坏。③测量线的准备。道路故障排除完成后,必须准备好测量线。布线是给排水管道设计中最重要工序之一。在勘测和定线过程中,需要用CAD软件画出平均线,计算出各井的XY坐标,利用整个场地在现场画出各井的线。在测量和直线敷设时,必须充分考虑中心线延伸和倾斜系数可能带来的危害,直线敷设应严格按照图纸中管道的方向进行。测量线路时,应合理避开建筑物,并进行设计变更。由于施工过程较长,给排水工厂可能会对交通产生重大影响。因此,在保证施工质量的前提下,为了加快施工进度,需要在施工过程中在主要道路上设置必要的警示标志或警示措施,并有专门的工作人员,将对城市居民的影响降到最低。

(2) 施工阶段: ①原基础的应用。利用现有地面进行施工时,安装或部分拆除应严格按照相关规定办理。如果岩石地基部分被掩埋,应清理地基的碎片,并用低强度混凝土或粒径为10~15mm的砂岩填充和压实。如果是原岩或硬地基,管道下面要垫砂。管节插入坑内时,会避免与车库墙壁和坑下管线发生碰撞。管道在坑内时,不能破坏原有基础。在关键制造中,必须先把管道埋得更深。如果填土高度与相邻管道基础高度相同,则应铺设相邻管道。管道安装时,应事先将管道内的污垢清理干净。如果暂时停止安装,应暂时封闭两端。雨天施工时,必须合理缩短疏散长度,并修建检查井。管道安装完成后,有资格按时充装。在施工过程中,要做好雨水管、水箱等应急措施,雨天不能相互连通。安装压力阀时,有必要检查开启和关闭情况。对于无腐蚀层的钢管,应在管道安装前进行相应的修补。在管道的焊接和水压试验中,管道保温层施工后,保温层应与滑动支撑和悬挂支撑保持适当的间距,如果施工采用硬质保温结构,还应保持拉伸连接。②混凝土基础

施工。平地 and 管柱的布置可设计一次或两次,每次支撑的高度应略高于混凝土高度。如果混凝土施工不需要平地 and 管道,低腐蚀混凝土的强度等级不应低于C15。管道基础与平基分层时,应将平基清理干净,平基与管道接触面用水泥浆同强度等级的水泥浆填充,然后浇筑混凝土,使管道基础与平基之间的混凝土紧密连接。管道基点和平底一次浇筑时,应先灌一侧混凝土,混凝土的反面高于管道底部。同时,混凝土填充面的高度应在两侧同时浇筑,两侧混凝土的高度应保持不变。管道基础变形部分的位置应与柔性接口一致。管道平面图和井室基础应同时浇筑;靠近井底的部分坍塌井段用砖块加固,脚手架边缘浇筑了平整的混凝土。③碎石基层施工。铺设前必须检查槽底。槽底标高和槽宽应符合设计要求,且无积水和软泥。不要求柔性管道基础结构设计时,应铺设厚度不小于100mm的中粗砂垫层;软土地基宜铺150mm以上厚的砂石或5~40mm粒径的碎石,其表面宜铺50mm以上厚的中、粗砂层。柔性接口刚性管道的基础结构,如设计要求,可在一般土质地区铺设砂层,也可铺设25mm以下粒径的碎石。管道的有效支撑角范围必须采用中、粗砂填料填实,紧贴管底。

总之,基础工程技术贯穿于城市给排水工程的末期,其水平与保持管道工程的整体质量直接相关。因此,在城市给排水基础建设过程中,要注重基础工程的应用,及时了解和掌握基础工程的技术要点,为城市给排水建设提供强有力的技术支持,为城市现代化建设和发展创造良好的基础环境。

[参考文献]

- [1] 马志华, 宋洋. 浅谈市政给排水管道基础施工技术措施[J]. 珠江水运, 2012(4): 2.
- [2] 王宏显. 建筑给排水管道施工中防渗漏的施工技术探究[J]. 中国科技期刊数据库工业A, 2022(7): 3.
- [3] 澹台雅丽. 现代化市政给排水工程管道防渗漏施工控制技术[J]. 城市情报, 2022(7): 1.

作者简介: 潘波(1977.10-), 男, 职称: 工程师, 学历: 本科, 所学专业: 给排水科学与工程, 目前就职单位: 山东省德州市平原县供水管理中心。