

市政公用工程给排水管施工要点研究

朱忠辉

衡阳市市政工程公司

摘要：城市建设过程中，需要进行城市基础设施的完善，以此为百姓的生活提供相应的便利，而在此之中，市政公用工程给排水管施工关乎于人们每日生活用水的质和量，因此其重要性不言自明。由此，在具体施工的过程中工程施工要点的研究，不仅能保障施工的精准性，还能提升工程质量，为居民的给排水提供便利。基于此，本文以市政公用工程给排水管施工中存在的问题着手，针对给排水管施工要点进行分析，旨在为日后相关人员的参考提供研究。

关键词：市政公用工程；给排水管工程；施工要点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.11.040

引言：我国国民的生活在科学技术发展的推动下，以迅猛的形式不断发展和前行，此时国民素质也在此基础上不断地提升。而市政工程作为保障国民发展需要得以被有效满足的基础建设工程，其建设质量在城市建设与城市功能的正常发挥有着直接关系，因此应对其建设质量给予关注。市政公用工程的给排水管护万千家庭和企业，其质量已经成为该类工程建设中的重点内容，所以相关人员的应给予高度关注。

一、市政公用工程给排水管施工常见问题分析

（一）管道渗漏和堵塞现象

在市政公用工程排水管的建设中，最普遍存在的是管道渗漏和堵塞，此类问题较为轻微，其自身的影响较小，会对小型地区的排水造成一定影响，严重的话，会造成大型地区的城市排水系统瘫痪^[1]。由于给排水系统具有特殊的构造体制，因此，在出现问题后，短时间内很难被察觉，因此若是在对其进行调查后，发现其中存在严重的问题，则此问题已经产生一定的影响，甚至会对排水系统的正常运行造成威胁。

通常造成管线泄漏的因素很多，如，其一，管线敷设时所选用的管线材质与工程建设的要求不符，在运用的过程中，由于自身的存放问题，机制情况管线受到外力的影响而形成许多细微的裂纹，而裂纹的存在又会使管线发生泄漏，而且此类伤害还会越来越大。其二，在实际的施工过程中，如果施工人员的施工技术不够好，或是操作不规范，也会造成管道的泄漏，比如，在进行管道切割施工时，若切割不平整，或加热方法不当，均可引起管线泄漏。其三，除泄漏之外，管道堵塞也是一种较为普遍的管道问题，其发病率也非常高，在实际的工程建设过程中，如果施工人员未能及时将管道的内部进行有效的清洁，可能会因为管道中的杂质而造成管道堵塞问题。所以，在管道的安装施工结束之后，必须进

行管道内的清洁工作，同时要对某些露出的管道接口部位进行封堵，防止有其他污染物质进行进入其中，造成堵塞。

（二）排水管路选择问题

在给排水管道铺设中，最关键的是要选好排水管道铺设的路线。虽然我国之前对于城市排水系统的规划设计，已经确立较为规范和科学的思路，但仍有许多问题有待解决^[2]。比如，其一，在选用排水管道时，部分市政建设部门为节约费用，一味地追求效益，因此，在市政公用设施建设中，由于缺乏对具体的排水管网设计方案的解，导致城市公共设施整体建设的质量下降。其二，在市政公用工程排水管网的建设中，部分市政公用工程建设单位还抱着较为陈旧的建设理念，使得排水管道线路的设计缺乏部分科学性和合理性。总之，在城市排水系统的建设中，有关建设单位应以节省费用为主要原则，结合具体的建设条件，以最低的投资费用，来选择最合理的排水管线路，来满足城镇的用水和废水的排放需要，确保整个市政公用工程排水施工能够顺利、有序地进行。

（三）回填土地沉降问题

回填土沉降问题的出现，是因为在对排水管回填土施工时，未能用压实机进行压实，或是未能对含水量进行有效的控制，以及回填时的填充材料质量不达标造成的^[3]。所以，在市政公用工程排水管施工中，若是发现回填土沉陷问题，要立即进行处理，避免对地上的建筑设施和地下的排水管产生影响，以此及时排除某些安全隐患。

（四）施工质量问题

由于未能按照规范的沙砾进行充填，导致回填土的下沉，因此，如果发生回填土下沉，将会对地上的建筑物及其他设施造成一定的影响，导致重大的安全事故^[4]。在实际的工程建设中，如果发生回填土的塌陷，那么应该用标准的填料替换掉，然后进行压实，在压实之后，还要对其进行质量检查，以避免对其他部位的排水管道造成影响。

二、市政给排水公用工程中的管道安装施工要点分析

（一）给排水管道的沟槽开挖施工要点分析

1. 根据地质条件等因素，进行排水管道的布置。其一，在部分山丘地带，因为土质较好，没有地下水，管道也不会埋得太深，所以通常都是挖出一条直线来^[5]。当遇到地质条件质量不好，例如有山体滑坡等情况时，则应采用更深地埋设复合管槽。其二，对某些水田等，

其土质不是很好,埋藏不是很深,有轻微滑坡的路段,挖掘梯形沟槽,如遇池塘、地下水高、有轻微塌方、需用明渠排干的路段,则应挖成沟槽式接缝处。此外,在管线埋设较深、土质不良、易坍塌等特定部位进行层状施工时,需按基坑挖深及管径来选择沟宽。关于沟的大小,通常应以易于铺装为好,并应在夯实后容易使用,并应使水分充分排出。

2. 开挖前,应根据有关技术规范等,做好详细的布设工作,并做好相应的记载工作。对管道进行测设是确保管道位置和井点坐标精度的一种重要方法,是对管道施工质量的一种合理的保证。在施工前,施工人员应该通过CAD制图,与边坡系数、中心线等要素相联系,对平面布局中各个井的坐标位置和控制点进行计算,之后进行打桩放线工作。而且,在建设时,还必须随时进行测量工作,确保完工后的项目符合要求。若偏差值在容许的范围之内,可以进行下一步的操作。

3. 一般来讲,挖掘工作主要是以机械作业为主,以人力作业为辅。在其开挖过程中,应在某一范围内设一保护层,并对其进行仔细地清除,直至达到规定的标高。在市政公用工程中,通常使用机械挖掘的方式,沟槽的底部应该是持续平坦的,沟槽底部不能有碎石、硬块和其他的突出物体。利用水准仪对开挖深度进行控制,沟槽底部不能干扰原始地质条件,管道坑洞底部要平,顺,直。对沟槽的挖掘要有专门的人员进行监督,不可用机器挖掘,也不可超过挖掘量。在开挖时,要用水准仪时时追踪沟槽的深浅,确保沟槽底部平坦,达到设计标准。用仪表在沟槽抄取横杆,并用手对横杆进行抄取横杆。要做好排水和降水的准备工作。

4. 若水位较高,或下雨时作业,则需做好排水工作。此时相关人员要保证水位在工作范围之外,保持在两米以上,这样才能防止管道里的水长时间积累,造成管道漂浮。另外,对因长期暴露在外而产生的变形等问题也要进行仔细的分析,减少通风的次数。在施工过程中,应对其天气特点进行详细的研究,以保证基础不受积水的影响。若水沟槽部为石头,则水沟的大小应相应增大。遇到软土等其他材料时,需要联系有关部门进行检测。

(二) 管线的安装施工技术

1. 结合具体的区域使用合理的安装工艺

①在地势平坦、坡度平缓的区域,将管道和管件按照挖沟槽方向为主,顺直摆放^[6]。

②在竖向或横向拐弯处进行管线的铺设,当钢筋混凝土管道的接头从单橡胶圈变成双重橡胶环时,每一根管子的可借用角都从1度18',调节到30°,在施工过程中,要严格控制接头的间距和轴心的偏差,否则会造成接头部位的漏水渗水问题。

③对丘陵陡坡起伏较大的地段坡,采取顺流式管道设置,并在斜面顶部设置切换节,使得斜面恢复到原来

的逆流式管道设置状态。

④在无法开挖的部位,通常采用钢材,如果采用塑料材料,则需在其上加一层护套。在管道表面与外部之间的连接处,涂上一种润滑材料,或用一种保护物质包裹管道表面。

⑤非定长玻璃钢夹砂管的施工技术。在施工过程中,施工单位采取多点施工的方式,缩短施工工期。为符合短管连接的要求,通常都是采用平头喂饭的办法。

2. 关于管线的安装

①通常使用内拉加外拉法,即通过管道内侧内拉法和管道上部外拉,使两段管线逐步衔接。内拉法:在已经安装完毕后的管道中,架设一斜梁,此时斜梁的纵向长度与管道内径相比略大,斜梁的上端焊接一钢板,钢板的厚度小于管道安装后的最小容许缝隙,可将其插入到前后两节管道的顶部缝中为好。所述斜梁下端设置在所述后一段已经安装好的管线上,所述横向梁架在所述管线的外口处,通过钢丝绳与所述手拉式吊车将所述两个梁架相连,并逐步缩短所述手拉式吊车的主链,利用第一节管子与地板之间的摩擦,把两节管子拉到一起,最后连在一起。外拉法:指的是在管道的外面,使用钢丝绳,将已经安装好的管道和待安装地管道的兜身,在管道的顶部,用手拉葫芦和钢丝绳相联系,逐步地将手拉葫芦的主链收短,依靠前节管道与地面的摩擦来约束。此时,相关人员应拉紧待安装的管子和已经安装完毕的管子,并在手拉葫芦的控制下,逐渐缩短二者之间的距离,最后把两个管子连在一起。

②接口合拢时已排设管道轴线位置移动,相关人员必须对管道进行稳定。其具体做法是:将编制袋装入黄沙,密封后按在已经布置好的管子的顶部。根据管道直径的不同,以不同的方式进行运用。管线连接完成后,要对管线的高度和轴线进行复查,以满足规定要求。

③在管线的轴心上,应该留有部分缝隙,于套筒式接口指套筒内两管节端面的间隙,如果运用承插接口的形式,职责承插端部和承插端部之间的缝隙④防止管道漂浮的方法。在管线完成后,可将管线填充到管线顶部的一倍直径处。在管道安装完成后还未能回填的时候,如果遇到水浸,应该对管中心线和管底高程进行复测及进行视觉检测,看是否发生位移、漂浮或拔口。必须进行返修。

(三) 给排水管道的基管座施工要点分析

当沟槽开挖完毕,经检测通过后,方可根据设计图,进行管道基础和管座的施工。在此阶段的建设中,应注重管基础的厚度,不能偷工减料。严格控制碎石基础的级配标准,对平整后的砂砾地基采用振动盘进行夯实处理。在砂砾地基上,将所需的物料堆放在一起,待管子位后,再将管子放稳,并确保其平衡。

(四) 给排水管道支墩的施工要点分析

在管道施工完毕并对其进行加压之后,其弯头的区

域等会产生不平衡的作用力,从而引起其位置地偏移。为确保管道正常运行,通常采用水泥进行加固,具体的加固方法要根据现场情况进行分析。对于挡墙而言,其底面要和之前的土壤放到一起,并且要保证底部为泥浆形态时有足够的接触面积,若是底部存在淤泥质土,则沉降现象也应引起重视。在此期间,在设计图中,给排水管道的安装施工中,必须在设计图中规定的位置上,对其进行浇筑,并保证其固化时间不少于7天,并保证其结构的准确性,埋地光滑而坚固,与管线或附属设备保持良好的连接。在靠近管子接头的弯管、三通处、管子末端堵头、收口等地方,都要有支撑板,以便承担张力,避免发生意外。桥墩必须建立在牢固的基础上。在未能原始地质条件的基础上,要在施工过程中,采用合适的施工方法,以确保在施工过程中,支撑板不会损坏管线的连接部位。管线的支撑必须在管线接口完成,管线的位置确定后进行。在管线施工期间,必须在基座上砌筑灰浆或混凝土达到一定的强度后,将其移除。

(五) 给排水管道安装施工要点的分析

1. 根据相关规范和设计的规定,对管道配件和气阀等进行全面的检测,确保正确,气阀除具备证书之外,如有需要,应自行拆开自我检测,或送交专业检测机构进行检测。其次要检查管子的大小,按设计图的规定进行编号,并选择与管子直径一致、管子直径差最少的管子进行连接。接着要对防腐涂层进行检测,通过检测后才能下管道,如果在进入管道之后有撞击损坏,要做好标记,根据需要进行维修。下管时应将管件、阀门(闸门)等内表面清理干净,不得有杂物。利用经纬仪、水平仪及花杆等对管线进行高度及轴线方向的控制,管线的埋设深度根据设计图纸进行相应地布置。

2. 管子的吊装。在下管安装之前,需要对管节的内部和外部防腐进行检测,检测结果符合要求后才能下管,在进行吊装的时候,为对管件的外部防腐层起到保护作用,需要使用一根橡皮管将钢索包裹起来。利用经纬仪、水准仪、花杆等对管线进行标高及轴线方向的控制,管线的埋设深度根据设计图纸进行。

3. 接管。在对接之前,应先进行相应的修口,以保证对接时的坡口角、钝边和端部圆度等与对接的规格相一致。对口时要与内壁保持一致,可以使用直尺在界面内壁附近依次进行找平,错口的容许误差是壁厚的0.2倍,并且不能超过2mm在圆弧焊接与支撑件之间的空隙不少于100毫米的情况下,直管管段之间的圆弧焊接间隔不能少于200毫米。管子的壁厚不相同,管子的壁厚之差不得超过3毫米。

4. 对给水、排水管道中的阀体设置和结构设计中应注意的问题进行探讨。第一,在安装和施工阀门之前,必须按照设计的规格对阀门进行检验,将阀门内部的灰尘清理干净,确认阀门的杠杆旋转自如,确定开关的旋

转方向,并确定阀门有无裂缝,有无砂眼,并要确认法兰面是否平整,止水线是否清楚,螺孔是否符合规范。第二,阀门安装时必须将其竖直放置在支撑架上。第三,阀门安装时法兰连接处橡胶衬套应厚薄合适,转动扭矩应均匀。

(六) 给排水管道的闭水打压试验分析

管线的安装过程结束后,采用电动试压泵进行打压试验。进行闭水打压试验的目的,主要是为检验管道安装的施工质量,管道的输水能力是否达到设计方案要求,管材承受水压力的强度能否满足实际排水与供水需求,以及管道有无渗漏。在进行注水和封堵实验之前,首先要对管道的接触面进行目测,看胶条有无开裂、剥落等不良现象,防止渗漏,一旦出现问题,立即采取措施解决,并对其进行维修,保证测试工作的正常进行。在进行测试之前,在进行测试之前,要对场地进行正确的选择,在堵头砌好后,经过一定的养护后,才可以开始进行灌水测试,而且要在测试过程中对其进行严密的密封。

结束语

总而言之,市政公用工程给排水管施工作为隐蔽工程,且其对于周围人民生活的巨大影响,因此相关人员应给予高度关注,并在实际建设施工的过程中,关注其中施工的节点,以提升整体施工质量。此时相关人员应根据具体工程设计进行分析,并在按照实际建设工程情况,按部就班的进行安装,并加强给排水工程的管理和检测,严格把关各项施工的步骤,并严格地筛选施工材料,以此为给排水管安装工程的质量提供基础项的保障。

参考文献

- [1] 朱慧,董晨.市政给排水施工中长距离顶管施工技术的分析[J].中国住宅设施,2021(02):104-105.
- [2] 陈光吉.建筑给排水工程案例分析与顶管施工技术[J].成都工业学院学报,2021,24(03):67-70.
- [3] 林华.市政给排水施工中长距离顶管施工技术的实际应用探索[J].四川水泥,2021(09):187-188.
- [4] 崔光强.长距离顶管施工工艺在市政给排水工程项目中的应用[J].工程技术研究,2021,6(20):230-232.
- [5] 许盛雄.非开挖拉管施工技术在市政工程给排水项目中的应用探讨[J].江西建材,2021(12):163-164+167.
- [6] 梁诏斌,曹鑫,江闪闪.试析市政给排水施工中的中长距离顶管施工技术[J].工程建设与设计,2021(24):119-121.

作者简介:朱忠辉,1971年9月,男,江苏扬州人,汉族,大学本科,工程师,工作方向:市政工程。