

市政工程污水管网施工要点及效果分析

王研华 王浩

中咨工程有限公司 北京市海淀区 100080

DOI: 10.12238/ems.v7i5.13138

[摘要] 本文聚焦于市政工程污水管网施工领域,详细阐述了污水管网施工过程中的各项要点,涵盖施工前期准备、测量放线、沟槽开挖、管道基础处理、管道铺设、接口处理、检查井施工以及闭水试验等关键环节。通过对这些要点的深入剖析,全面分析了施工要点落实后所产生的效果,包括保障污水有效收集与输送、提升城市排水能力、改善城市水环境质量等方面,旨在为市政工程污水管网的科学、高效施工提供理论支持与实践指导。

[关键词] 市政工程;污水管网;施工要点;效果分析

市政工程里,污水管网属于城市基础设施的重要构成部分,它承担着收集和输送城市生活污水,工业废水的关键任务。它的施工质量同城市排水系统是否正常运行直接关联,并且对城市居民生活环境和生态体系有着很大的影响,城市化进程加快,城市规模在增添,人口数量在扩大,城市污水的产生量也日益增多,如此一来,如何科学而规范地展开污水管网施工,保障施工质量,提升污水管网运行效果,便成了市政工程打造领域迫切得要细致探究并解决的重要课题。

一、市政工程污水管网施工要点

(一) 施工前准备

施工之前做好准备工作,这是污水管网顺利施工的基础,一方面,要详细勘察施工区域的地质情况,得到精确的地质资料,土壤类型,地下水位,土层结构等信息。这些资料对于合理选用施工方法,确定管道基础形式,制订有效的施工排水方案十分重要,比如在软土地质条件下可能就要采取地基加固措施,防止管道沉降。另一方面,审核施工图纸也很关键,施工单位要组织专业技术人员全面细致地审核施工图纸,查阅图纸是否完整,准确,各专业之间是否协调。重点关注管道走向、管径大小,坡度设置,检查井位置等关键信息是否符合设计规范与实际需求,若识别问题,需立即同设计单位表达,修改并完善图纸,以免施工时因图纸问题致使工程变更或延误。施工场地的规划与布置亦不可忽略,应合理规划施工场地,划定材料堆放区,机械设备停放区,临时办公区等功能区,保障施工场地整洁有序,使材料和设备便于转动和使用,要做好施工场地的围挡和警示标识,以保障施工安全,并捍卫周边居民的正常生活秩序。

(二) 测量放线要点

准确执行测量放线,是保障污水管网施工位置精度的关键,其重要性覆盖整个施工流程。在测量放线前,校准测量仪器十分关键,仪器精准度会影响测量结果的可靠性,要全面校准全站仪,水准仪等仪器。校及时需细致检查仪器各项参数设置,确保仪器内部电路,光路等系统正常运行,排除潜在误差因素,使仪器测量精度符合严格的施工要求,依照设计图纸和现场已有的控制点,专业测量人员掌握操作全站仪,水准仪等仪器,以科学的测量方法精确测放出管道中心线和检查井的位置,测量完毕后,在稳固且视野开阔,不易被施工活动干扰破坏的地方设置显眼的测量控制桩和水准点。控制桩和水准点设置完毕后,就为后续施工给予了稳定的参照基准,要免除外界因素造成桩点出现位移,需定期核对。如此,便可快速察觉可能存在的偏差并予以纠正,切实保障测量放线的准确性,精准测放管道中心线与检查井位置后,依照管道沟槽开挖宽度与深度的设计标准,用白灰粉在地面清晰地撒出白灰线,此白灰线即为沟槽开挖的准确边界。在沟槽开挖期间,安排专人及时跟进测量,随时查阅沟槽开

挖的深度与坡度,若与设计要求不符,则立即调整开挖作业,全方位确保沟槽开挖完全契合设计要求,为后续的管道铺设形成牢靠基础。

(三) 沟槽开挖要点

沟槽开挖时,要按照施工现场的地质情况,地下水位状况以及管道埋深等因素合理选定开挖方式,若某个地段的土质较好且地下水位较低,可采用放坡开挖。而某段地段土质差,地下水位高或者靠近周边建筑物时,则需采用支护开挖,钢板桩支护,灌注桩支护等等,沟槽开挖过程中,应严格掌控开挖深度,不可超挖或者欠挖,挖到距设计槽底标高200-300mm处时,需实施人工开挖,以此防止扰动基底原土。开挖出的土方需合理堆放,堆土坡脚距沟槽边缘应不少于1.0米,堆土高度尽量不高于1.5米,否则可能引发沟槽边坡失稳。要及时清理沟槽内的积水与杂物,保证沟槽排水顺畅,沟槽开挖时,若遇到地下管线等障碍物,则务必立即停止开挖,采取相应的保护举措,并及时通知相关部门前来处理。

(四) 管道基础处理要点

管道基础是管道稳定与正常运行的重要保障,应按管材类型,地质状况合理选取基础形式,混凝土管常见的基础形式有混凝土基础,砂石基础等;塑料管道少用砂基础。做基础施工前,需将基底整平,夯实,使其承载力满足设计需求,若基底土质松软或被扰动,就需换填处理。实施混凝土基础施工时,要严格控制混凝土配合比与浇筑质量,确保基础混凝土有足够强度和密实度,混凝土浇筑后要立即养护,养护时耗遵照相关规范,对于砂石基础和砂基础,则需严格掌握砂石粒径与级配,分层铺筑并夯实,基础厚度与宽度应符合设计要求。

(五) 管道铺设

污水管网施工过程中,管道铺设属于核心环节,在管道铺设之前,务必要严格考察管材的质量,管材的规格,型号,强度等指标须符合设计要求。管材应当具备质量合格证明文件,外观不得有裂缝,孔洞,砂眼等漏洞,如果管材不合格,则应当退场,绝不允许用于工程施工,在管道铺设之时,应当严格控制管道的中心线和高程,可以使用测量仪器对管道开展定位并测量高程,使得管道铺设达到设计坡度要求,一般来说,污水管道的坡度会按照管径大小,污水流量以及管材特性等因素合理确定,这样就能保证污水凭借重力顺利流动,规避积水和倒流现象发生。管径较小的污水管道,其坡度可适当加大,以加快水流速度,防止管道堵塞,管道铺设方法要按要求施工现场实际情况来选择。常见的铺设方法有开槽铺设,顶管施工和盾构施工等,开槽铺合适用于地质条件较好,施工场地开阔之处;顶管施工合适用于穿越道路,河流等障碍物时,且可降低对周边环境的影响;盾构施工合适

于长距离,大管径的污水管道施工,无论选哪种铺设方法,都要确保管道铺设的质量和安

(六) 接口处理

管道接口的处理质量,会直接影响污水管网的密封性及其整体性能,常见的管道接口形式有刚性接口,柔性接口以及半柔性接口。刚性接口常采用水泥砂浆抹带接口,施工期间,接口部位须维持清洁,处于湿润状态。水泥砂浆的配合比要准确,抹带的厚度与宽度应符合设计要求,抹带之后,要开展洒水养护,防止接口开裂。柔性接口像橡胶圈接口,密封性较好且适应变形能力不错,安装橡胶圈时,其规格要适配管道,安装位置需正确,接口处不得有杂物,橡胶圈不能有损坏情况。接口安装好后,要做严谨性试验,借助注水或气压试验浏览接口有无渗漏情况,若有渗漏,需赶快查找原因并处理。半柔性接口兼具刚性接口和柔性接口的优点,钢丝网水泥砂浆抹带接口便是,施工时,先安钢丝网,再开展水泥砂浆抹带,其施工工艺要求较高,且可有效优化接口的强度和密封性。

(七) 检查井施工

检查井是污水管网的重要附属设施,用于检查、维护和清理管道。检查井施工时,要确保井底基础的牢固性和稳定性,井底基础应与管道基础同时浇筑,保证基础的整体性。井底应设置一定的坡度,以便于污水的汇集和排放。检查井壁的砌筑应采用符合设计要求的砖材或混凝土砌块,砌筑时要保证灰缝饱满、平整,墙体垂直。砌筑完成后,要对井壁进行勾缝处理,提高井壁的防水性能。检查井井盖的安装要牢固、平稳,井盖与井口的间隙要符合设计要求,防止井盖跳动和位移。同时,要根据检查井所在位置的不同,选择合适的井盖类型,如重型井盖用于道路行车区域,轻型井盖用于人行道等非行车区域。

(八) 闭水试验要点

闭水试验是验证污水管网施工质量的重要手段,管道与检查井施工完,沟槽回填土前,就应开展闭水试验。试验前,要周密封堵管道两端以防漏水,也要向管道注水,浸泡时间不少于24小时,试验时,要缓慢向管道充水,待管道充满水后再加压,试验水头需符合设计要求,观测管道渗水量,若在规定时间内,管道渗水量未超允许值,则判定闭水试验合格;若渗水量超允许值,就需查找原因,修补后再次开展闭水试验,直至合格。

二、市政工程污水管网施工效果分析

(一) 工程质量保障

严格把控施工要点,可有力保障污水管网工程质量,施工前要做好充分准备,详尽勘察现场,精准研读图纸,合理编制施工组织设计,这样能给后续施工构建好基础。铺设管道时探求高质量,得严格控制管道中心线和高程,保证其顺直,坡度合格,以防错口,从而让污水顺利输送,妥善处理接口,无论是刚性接口精心抹带,还是柔性接口准确安装橡胶圈,都能够防止渗漏,规范实施检查井施工,从基础浇筑,到墙体砌筑,爬梯安装以及井盖井座设置,每个环节均不可出错。工程形成的质量颇高,能够大幅缩减管道出现诸如渗漏,变形,堵塞等质量问题。管道的基础处理得当,坡度设置精准,那么管道就能够长期存留稳定,避开因地基沉降而遭受损坏的风险,接口处理得好,可以防止污水渗漏,保护周边的土壤和地下水环境,这样做不但会提升污水管网的使用寿命,还会大幅削减后期保持成本,足以表明把握施工要点具有重要意义。

(二) 排水功能实现

严格按照施工要点施工,污水管网的排水效能就会大幅

提升,管道坡度准确十分关键,污水管道坡度常常要保留在0.3%-0.5%之间,如此才可保证污水在管网中有0.6-1.0米/秒的合适流速。这一流速不快亦不慢,流速过慢会引发污水里的固体杂质淤积,进而减小管道有效过水断面面积;流速过快则会过度冲刷管壁,造成管道磨损,合理选取管径同样重要,以人口50万的中型城市为例,依循城市污水量预测公式并契合实际污水产生情况计算,中心城区污水主干管管径需为800-1200毫米,唯有这样才能精准契合污水流量,保障输送效率,让污水顺利抵达污水处理厂。

检查井设置较为完善,给管网保持带来了便利,每隔一定距离便设置一座检查井,直线段每40-50米就设一座。借助定期检查与清理,可以快速识别并解决管道堵塞之类的问题,以维持排水系统的顺畅,在暴雨等极端天气状况下,遵照施工要点建成的优质污水管网,其优势尽显无遗,经实际测量,当遭遇重现期为50年,降雨量达200毫米/小时的暴雨时,合乎施工要点的污水管网可在3-4小时内快速汇集城市大量积水并排出,有效防止内涝灾害发生,既不会造成城市交通瘫痪,又不会使居民财产受损,切实保障城市正常转动以及居民的生命财产安全,施工要点在污水管网塑造中的关键价值也得以体现。

(三) 对周边环境的作用

科学合理地执行施工要点,对周边环境意义重大,施工伊始,有效的环境保护措施便起到关键作用。在施工场地设置围挡,以此界定施工范围,阻挡施工产生的扬尘和杂物向外扩散,研究显示,规范的围挡大致能使施工扬尘扩散范围缩小六成左右,大幅削减对周边地区的物理干扰。降尘降噪措施收效良好,洒水降尘可削减约七成的施工粉尘,采用低噪设备能使施工噪音缩减10到20分贝,有效减轻对周边居民生活的影响,高质量执行污水管网施工也是改善环境的重要部分。精准收集污水,并将其运用于处理系统,规避污水直接排入周边水体和土壤,以某城市为例,污水管网完善后,周边水体污染物浓度明显下降,化学需氧量(COD)平均降低30%,从而规避了水体富营养化,土壤毒化等污染状况,有效增强了城市水环境质量。降低污水渗漏而且可防止土壤污染,还可作植被营造健康的生长环境,植被生长茂盛,便能进一步涵养水源,守住水土,促使生态系统良性循环,切实保障生态和谐,全面增强城市环境系统的品质。

结论

综上所述,市政工程中的污水管网施工包含不少环节,每个环节都有关键之处,施工前期要全面细致地做准备,测量放线应当精准。沟槽开挖,管道基础处理,管道铺设,接口处理,检查井施工,闭水试验等环节,操作时都要严格规范,这些要点相互关联,相互影响,共同影响污水管网的施工质量。切实做好这些施工要点有很多积极作用。在市政工程污水管网创建过程中,务必要重视施工要点,也要加强施工监管,严格依照相关规范和标准施工,确保污水管网工程的质量,为城市可持续发展供应牢靠的基础设施保障。

【参考文献】

- [1]陈帆. 市政工程中雨污水管网施工的技术要点分析[J]. 科技资讯, 2024, 22(23): 152-154.
- [2]刘建辉. 市政工程中的污水管网施工技术研究[J]. 工程技术研究, 2024, 9(17): 82-84.
- [3]朱飞勇. 市政工程污水管网施工要点及优化策略分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (11): 146-148.
- [4]陈滢. 市政工程污水管网施工要点及优化策略[J]. 四川建材, 2022, 48(08): 216-218.