

市政工程给排水及污水处理施工方案探索

文 / 姜澜慧 浙江科技大学

摘要:在我国城市化、工业化进程迅速发展背景下,城市污水排放量也不断增加,传统市政工程给排水系统在运行中存在的问题也逐渐突出,已经无法充分满足新时期城市发展要求。作为世界第一人口大国,我国无论在生活用水还是工业用水方面,都呈逐年递增趋势发展。这也使得污水处理在环境治理中的重要性日渐突出,想要做好污水处理工作,不仅要结合实际情况合理选择处理技术,还要不断优化和完善市政工程给排水系统,全面提高给排水系统运行能力。基于此,本篇文章将深入探讨城市市政工程中给排水和污水处理施工方案的核心要点。

关键词:市政工程;给排水;污水处理;施工方案

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.01.117

引言

供水和排水设施将人们与水紧密相连,通过这些设施,人们不仅可以获取日常生活所需的水资源,还能有效地清除特定区域内的各类废弃物。然而,在城市人口快速增长的背景下,如何更有效地优化供水和排水系统,及时处理污水,并实现资源的高效回收和再利用,以确保长期的生产和用水供应,是一个需要持续思考和讨论的问题。这可以从城市排水管道的总体规划设计角度来审视和解决污水处理问题。在我国强烈倡导节约用水的大背景之下,城市需要全面地思考节能和减少排放的策略。在我们的日常生活中,由于污水的大量排放,处理城市的供水和排水污水面临着一些挑战。为了提升城市化的水平并推动城市的建设,我们必须高度重视供水、排水和污水处理,这将有助于提高水资源的质量并加速城市的发展步伐。

一、市政给排水工程污水处理的重要性

如今,城市污水的处理已经上升为环境整治的核心议题,得到了广大社会民众的密切关注。如果不恰当地处理污水,这不仅会对生态环境造成破坏,妨碍植物的健康成长,还可能对地下水的质量造成污染,从而对人类的生活和发展带来不利影响。在我国的“十一五”规划期内,污水处理的重要性已经被明确提出,并且城市给排水建设被列为主要的支持项目。基于此,沿海的城市也建立了专门的污水处理设施,进一步强调了城市污水处理的关键性和必需性。特别是在新的时代背景下,我国的城市地区生活污水和工业废水的排放量正在逐步上升,水污染问题也变得越来越明显。尽管已经开始建设污水处理厂,但由于起步较晚,加上工艺技术还不够成熟,这导致了城市污水处理面临许多问题。从当前的发展状况来看,我国在处理市政给排水工程的污水方面仍然面临许多挑战,这需要大量的人力、物力和财力来支持各种工作的进行,这将在一定程度上增加污水处理

的经济负担。因此,大力发展污水处理技术已经变成了城市生态文明建设的有效手段。

二、城市给排水规划设计中污水处理系统存在问题

(一) 给排水工程质量不过关

我国相关地方部门对城市给排水工程进行了较为严格且明确的要求。但是在具体操作时,经常会遇到各种各样的问题,给城市给排水工程的质量带来了比较严重的影响。比如在具体的建筑图纸设计与制作时,并不能与施工要求的情况相结合,管理部门也不能很好地对建设项目进行监督,既影响了城市生态环境又影响了生活质量。

(二) 雨水排放不及时

对城市生态环境来说,雨水任意排放将给环境带来一定程度的化学污染。持续阴雨天气期间,部分严重空气污染物与雨水混合。若不能够第一时间治理,将会给城市带来一些化学污染问题。当前情况下城市给排水规划设计中对于雨水的处理仍然存在一些不足之处。如地下排水管道设计制造时,未考虑降雨排放的解决方法,造成排量比较少。一旦有降雨就极有可能发生城市内涝而变成“水城”。部分城市向城市周边放雨,部分农业污染由外来雨水所承载,可造成周边海域生态环境恶化的特定情况。

(三) 对城市污水污染的评价不足

目前,以城镇污水为研究对象,在质的方面具有较大困难,不能全面评估污染负荷情况,从而给相关工作进展造成了一定限制。城市经济走高速发展之路,社会经济水平日益提高,提高了居民生活品质,居民对于水资源需求也逐渐增加。当水的使用方式有了较大改变时,废水类型日益丰富。在污水负载情况越来越严重的背景下表现出季节性。实际处理时,存在着很大的困难,这又给污水处理方式评估和选择造成了负面影响。

三、市政给排水施工方案要点

（一）做好施工前的准备工作

在保证市政给排水工程质量中，施工前期准备是第一步。这一阶段的工作主要有但不限于审核施工图纸，编制施工方案，购买和检测施工材料，编制施工设备，对施工人员进行培训。一、问题的提出审核施工图纸是保证施工按设计要求完成的先决条件，这就要求专业人员必须细致地核对图纸内技术参数，材料规格和施工工艺，以免因设计存在缺陷而影响到施工质量。再者，在制定施工计划时，必须充分考虑到工程的实际需求，如地质状况、附近的环境、交通情况等，以确保施工既安全又具有经济效益。三、施工材料采购和检验是确保工程质量的根本，一定要选用符合国家标准、经过严格检验程序来保证质量。另外，施工设备准备工作是一个不容忽视的环节，其选型与保养直接影响着施工效率与施工安全。最后对施工人员进行培训对促进施工质量至关重要，通过对施工人员进行培训，让其掌握正确施工方法以及安全知识，增强其专业技能以及责任意识。

（二）测量要点

为了确保市政工程的给排水管道施工安装达到最佳的准确性，施工前必须认真完成测量工作，这样才能为后续的沟槽挖掘和给排水管道的安装提供坚实的支撑。在执行测量任务时，技术团队需要特别重视对设计图纸的细致审查，明确如何确保设计图纸在实际施工中得到应用，这样才能有条不紊地完成各个区域的测量和放线工作。在给排水管道的施工项目中，测量和放线工作需要特别关注各种关键指标。例如，对于给排水管道的安装区、沟槽的挖掘边界、挖掘的深度以及检查井的具体位置，都需要明确规定，以确保测量和放线工作的全面性和准确性。

（三）沟槽开挖

排水工程开挖沟槽时，四周应设置安全标志以免发生意外，同时还应详细探查地下管线及其他情况，以免在掘进过程中，给地下管线带来一些损害。在目前市政工程给排水管道的建设与安装过程中，通常情况下沟槽的开挖工作起着决定性的作用，若是沟槽开挖的精度不够，必然会对后续给排水管道的埋设产生影响，这就要求后续必须要不断的调整与修正。沟槽开挖通常采用机械开挖来进行，为更好地促进沟槽开挖工作效率的提高，可借助两台同类型挖掘机进行同步工作。沟槽开挖时要求严格按照测量放线的结果进行，特别是开挖边界控制时要求准确可靠，以免这方面产生严重的偏差问题。在进行给排水管道沟槽的开挖处理时，当挖掘深度接近时，通常需要采用人工开挖的方法，通常在最

后30cm时，从机械开挖转变为人工开挖，这样可以控制开挖的精度。在给排水管道沟槽掘进时，还要着重清理里面有的尖锐杂物，特别是对沟槽底部来说，更要进行全面的清理，以创造一个较为理想的给排水管道设置条件。当然给排水管道沟槽的挖掘也要同时注意场地内已有管线的情况，并要求协调应对，避免互相干扰或破坏问题的发生。

（四）给排水管道安装

市政工程给排水管道在建设过程中，每条管线的埋设均为关键环节，需有效确保所有管线均能发挥其应有的功能，避免出现严重漏水或不畅等情况。管道埋设处理时，首先要做好对管道材料的检验，围绕所有的管道都要从类型，性能和完整性的角度去分析和判断，保证它具有很强的施工可行性，消除劣质管道材料介入施工建设的现象，把住管道材料的关口。在保证对应给排水管道材料有其应有的施工应用效果情况下，按照施工进度将其有序地调度至施工现场，再借助专用起吊机械设备将其下放。管道下放处理时，经常要对管道做好防护，吊装地点要加垫层一些软质材料，以免施工时对管道材料造成严重损坏。对管道下放的位置一样要严格把控，根据所测放线的结果准确把关，到了该有的位置之后再固定住，尽可能避免它随后发生滑动的问题。给排水管道安装到位后，往往还需要关注连接处理，保障管道和管道之间，管道和其他配件之间，能够具备密封效果，杜绝该方面出现的渗漏隐患。对于不同的给排水管道材料，需选择合适合理的连接方法，如最常用的焊接处理时，需保证其能全面透彻，以免焊接时焊不透或产生严重的缺陷。

（五）管道沟槽回填施工

市政给排水工程中的管道沟槽回填施工，主要是在完成管道安装施工环节且管道安装施工质量通过检验后，对管道沟槽进行回填并压实，沟槽回填施工开始前同样需要对沟槽内部积水和杂物进行清理，而且沟槽回填压实作业通常需要以分阶段、分层的方式开展，不同阶段的压实施工所需工具也有所差异，这就需要施工团队根据施工流程和施工需要提前准备好相应的设备并确保设备运行状况良好，避免对管道沟槽回填施工质量和进度造成影响。

四、市政污水处理施工方案要点

（一）生物膜过滤技术

在环保理念日益深化的今天，给排水工程污水处理工作呈现多元化趋势。生物过滤膜技术就是其中一种重要的方法，它将生物原理与之相结合并逐渐发展起来，可以对水中不同的离子以及不能析出的材料进行高效

的去除, 生物技术应用优势得到发挥, 污水处理效率得到提升。利用膜生物反应器不仅可以替代传统的二沉池设备, 还能达到固液分离的效果, 有效去除污水中的大部分病毒和细菌, 满足回收再利用的要求。另外, 膜生物反应器可以协助完成垃圾渗滤液的处理, 地表水的净化, 使污水处理难度大大降低。同时生物过滤膜技术也能深度净化污水。采用二级处理滤除污水, 可达到筛除水中悬浮颗粒, 又可通过氧化分解技术除去水中可溶性有机物。采用这项技术可以实现大约90%的细菌改善率, 从而使污水处理过程变得更为高效和彻底。所以, 生物过滤膜技术具有广泛的运用前景和十分重要的实际运用价值。

(二) 外置正压膜过滤工艺

这一污水过滤技术具有多种优点, 因而在污水处理过程中相当普遍。这项技术的核心思想是在传统膜过滤技术的基础上, 融合了气水双洗、反洗和加药清洗等多种控制策略, 确保膜过滤过程在各种状态下都能稳定地进行。在众多的市政污水深度处理项目中, 外置正压膜过滤技术得到了广泛应用, 它在预处理海水淡化、地表水净化以及工业用水处理等多个方面都展现出了良好的性能和高度的稳定性。这一工艺处理方法还具有一个显著的技术优点, 即反渗透技术, 与反渗透技术相结合形成的双膜工艺在再生水处理过程中具有较高的价值。

(三) 活性炭吸附技术与消毒技术

这项技术在多个领域都有广泛的应用, 它充分利用了活性炭的物理特性和出色的吸附性能, 以实现市政污水的高效再利用。活性炭的形态主要可以分为粉状和颗粒状两大类, 在污水再利用的过程中, 采用这种技术可以更有效地提高市政污水的再利用率。此外, 采用消毒技术也显得尤为关键。只有在市政污水经过彻底的消毒处理后, 它才能被重新用于第二次使用。由于消毒水平的不同, 所获得的水质也会有所不同, 因此, 在实际的处理过程中, 相关人员需要加强改进, 以确保活性炭吸附技术和消毒技术能够得到更好的应用。

(四) AAO 工艺

处理二级污水时一般采用AAO工艺进行处理, 这种工艺能够有效地脱氮除磷。AAO的完整名称为厌氧—缺氧—好氧工艺。在厌氧条件下, 污水会去除BOD, 但在聚磷菌和反硝化作用下, 污水会释放出微量的氮和磷。缺氧环境下的反硝化细菌使氮得到进一步的释放。好氧环境中硝酸根存在于硝化反应过程中, 进一步吸附污水内磷并最终达到脱氮除磷目的。以太原城南污水处理厂为例, 尽管进水水质对BOD₅, 总氮, 总磷等污染物的去除效果可能有影响, 但是整体上还是比较稳定的, 一般

出水水质都将达到城镇污水处理厂A级排水标准, 且一般经过简单处理即可实现中水回用。

(五) 新型污水处理技术研究动态

除常规的生物处理及物理化学处理技术外, 还有很多新的污水处理技术不断涌现, 例如电化学处理, 高级氧化以及生物电化学系统。这些新技术对于提高处理效率, 降低能耗和减少化学品的使用有着显著优点, 已成为今后污水处理领域中的一个研究重点。电化学处理是通过电流或者电位促使污水中有害物质发生氧化还原反应而高级氧化是通过强氧化剂使有机物降解成无害物质而实现的, 生物电化学系统融合了微生物的代谢过程与电化学反应, 从而达到高效地降解有机污染物的目的。这些新技术预计将给污水处理行业提供更加有效, 更加环保的解决方案。

结论

综合以上所言, 市政给排水及污水处理工程对于城市正常运转有着十分重要的意义, 更是保障居民正常居住的基础设施之一, 若不科学合理地给排水系统进行设计与设置, 积水就不能被有效地排除掉, 还可能造成水资源污染的一些现象。被污水浸泡时间较长的道路路基将受其影响, 进而影响其强度并造成意外事故。路基结构若长期被积水冲蚀浸润, 将会对水泥混凝土整体强度产生影响, 造成混凝土路面坍塌松动现象。日积月累, 路面还会出现开裂, 温度变化时会出现热胀冷缩。积水因开裂而渗入裂缝内。另外, 路上汽车不停地来往, 长期下来必会加快混凝土解体。路基内水资源若得不到有效治理, 势必增加路面坍塌概率, 从而影响行人出行安全。所以, 针对给排水工程施工来说, 需要对其进行科学、合理的规划设计, 这样才能够保证城市内水资源正常供给以及污水排放的质量, 同时也能够保证行人以及交通工具出行的安全性。

参考文献

- [1] 晏章华. 膜生物反应器/反渗透联合工艺处理回收市政污水探索构架[J]. 工程建设与设计, 2019(17): 120-121.
- [2] 李伟, 王静. 谈市政给排水工程污水处理的技术及发展对策[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(17): 168.
- [3] 王卓. 市政污水处理工艺与污水回用利用技术[J]. 化工设计通讯, 2021(1): 178-179.
- [4] 李晓倩. 浅谈城市给排水规划设计中的污水处理[J]. 河南建材, 2020(01): 116.
- [5] 唐滢清. 市政给排水管道施工质量控制要点[J]. 工程建设与设计, 2022, (04): 191-193.