

# 污水处理工程建设管理存在的问题及对策探究

刘井剑

(揭阳粤海水务有限公司, 广东 揭阳 522000)

**摘要** 污水处理工程的建设对环境保护和水质改善具有十分重要的意义。但是, 目前我国污水处理工程的建设与运行还存在许多问题与挑战。由于规划不合理、施工质量不足、设备维护不及时、管理机制不完善等问题, 不仅阻碍了污水处理工程的建设进度, 还影响到污水处理工程的治理效果及运行效率。有效地解决这一问题既是对生态环境的维护, 又是应对公共卫生、可持续发展的需要。基于此, 本文对污水处理工程建设管理存在的问题和对策展开了探究, 提出了优化规划设计、加强施工质量监督、健全设备维护制度、完善建设管理体制和技术培训和选择 EPC+O 模式, 将运管思维贯穿项目全生命周期的建议, 以期为同行业人员提供参考。

**关键词** 污水处理工程; 建设管理; 全生命周期

中图分类号: X7; TU712

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)12-0091-03

我国经济迅速发展, 城市化不断加快, 水资源的保护和治理已经引起了社会各界的高度重视。污水处理工程是一项重要的环保工作, 其建设与管理水平的高低, 将直接关系到水资源的可持续利用与生态环境的健康发展。但是, 目前我国不少区域的污水处理工程, 无论是在施工还是管理上都出现了很多问题, 如规划不合理、施工质量不足、设备维护不及时、管理机制不完善等。上述问题的存在, 不但影响了污水的处理效率, 而且还会引起二次污染, 对生态环境和公共卫生构成严重威胁。因此, 研究和解决污水处理工程建设管理中存在的问题, 是提高城市污水处理能力, 达到环保目的的关键。

## 1 污水处理工程建设管理存在的问题

### 1.1 规划滞后与设计不合理

当前, 相当数量的污水处理工程在规划环节就出现了一定的滞后性, 这给后续的建设与运行带来了很大困难。我国作为发展中国家, 快速的城市化和持续增长的人口数量, 对于污水处理工程提出了更高的要求, 但是由于规划设计的滞后性, 没有跟上城市的发展步伐, 影响污水处理的效率。比如, 某城市的人口在 10 年间增长了一倍, 但是污水处理能力却只提升了 30%, 这是远远不够的 (如表 1)。这样的滞后性, 不但造成了污水处理设备短缺, 而且带来了一系列的环境问题。同时, 设计不当也是一大难题。一些污水处理工程的建设, 由于没有充分地考虑其所处的地理位置、气候条件以及污水的组成等因素, 造成了设备的低效率运行<sup>[1]</sup>。比如, 我国某滨海城市的污水处理厂,

由于其设计中没有充分考虑海水回灌的危险性, 致使其在台风期间的处理效率大大降低, 甚至有可能发生污水溢出。另外, 处理工艺和设备选型等工艺参数的选取也会对污水的处理效果产生一定的影响。部分项目在设计上过分依靠国外的设备与技术, 没有从本地化的角度出发, 造成了设备的运营与维修费用居高不下, 更加剧了建设管理难度。

表 1 某城市 10 年间污水处理能力与人口增量统计

年份	人口 (百万)	污水处理能力 (百万平方米/年)
2010 年	2.5	75.3
2020 年	5.0	98.9

### 1.2 施工质量不达标

在污水处理工程建设质量是一个共性问题。这不但关系到整个项目的生命周期, 而且还关系到污水的处理效果。比如, 某地区新建成的污水处理厂, 由于在建设过程中存在偷工减料的问题, 致使过滤层的质量达不到标准, 运行不足一年就必须进行大规模的维护, 从而影响了处理的连续性和处理效果。在工程建设中, 工程质量问题常常是由多种因素引起的。首先, 由于建筑企业的资质、经验等原因, 部分中小建筑企业为争夺市场, 采取压价、转包、转包等方式, 致使工程质量很难得到保障<sup>[2]</sup>。其次, 监管不力、质量检验不力等也是重要的原因。一些项目的监理单位只是走过场, 只做一些表面上的工作, 没有发挥出应有的监管功能, 使得一些违规建设行为难以得到及时改正。最后, 建筑材料的选用、施工技术的不规范, 也是导致建筑

质量问题的主要因素。比如,某污水处理工程由于采用质量较差的防渗材料,建成后很快就发生了渗漏,严重影响了处理效率。

### 1.3 设备维护不及时

在实际工作中,往往忽略了对污水处理厂设施的维修与管理。如果不能对设备进行有效的维修,将会造成设备的失效,从而影响污水的处理效率,甚至会引起安全事故。以某污水处理工程为例,由于在运行过程中缺乏必要的维修与维护,致使曝气装置失效,使污水的处理效率大大降低,水质受到了严重的污染。造成设备不能按时进行维修的原因很多,首先,管理者缺乏专业知识,不能及时地发现并解决这些问题。其次,基金投资的缺乏也是一个很大的因素,部分污水处理厂为节约资金,在设备维修、保养等方面投入较少,造成设备老化、故障频繁发生。最后,污水处理工程缺少一套科学的设备管理制度和维修方案。在投产后,由于缺少系统的技术支撑,很多时候都是依靠人为的经验、直觉来进行维护的,这就造成了设备故障无法得到及时的处理。部分污水处理厂未建立健全的设备台账及维修记录,不能对设备的运行状况及维修情况进行有效跟踪,使管理更加困难。

### 1.4 管理体制不健全,技术水平参差不齐

由于管理体制的不完善,以及技术人员的素质参差不齐,也限制了污水处理厂的建设管理。管理制度不完善,责任不清,层级结构复杂,监管机制不完善,就会导致一系列问题。比如,一些污水处理厂存在多层次、多环节的决策链,这就造成了很多问题得不到及时的解决,从而降低了管理的效率。某污水处理工程因管理层次的复杂性和决策滞后等原因,无法对污水进行有效的应急处理,从而影响了污水处理的效率。同时,技术水平的差异,既表现为操作者的业务能力与经验,也表现为技术支撑与培训的缺乏。一些污水处理工程的操作人员缺少专业知识,工作中依靠操作手册,导致面对复杂的技术问题时难以应对。另外,还存在技术更新和信息交流不充分的问题。一些地方的污水处理工艺比较落后,达不到标准,造成了处理效果不佳。比如,某地污水处理厂由于多年没有更新改造,处理流程陈旧,致使其处理效果达不到设计要求,并造成二次污染。

## 2 污水处理工程建设管理的优化对策

### 2.1 优化规划设计,确保科学合理

由于规划滞后于设计,使得污水处理工程的建设管理遇到了很大的难题。要解决这些问题,就必须建

立一个科学的、系统的规划机制。通过引进GIS、VR等先进的规划软件与技术,进一步提升规划的精确度与全面性。同时,要加强规划部门和设计部门之间的合作,建立起多个部门之间的联系机制,以保证规划的连续性和设计的合理性<sup>[3]</sup>。比如,在规划过程中,可以召开多个部门间的座谈会,邀请规划、设计、建设、运营等各方面的专家参与,以保证规划的科学可行。在此基础上,还要经过多次的公众参与、专家评议,听取各方意见,不断地修正、优化。制定完善的审批、备案制度,保证每个规划都要进行全面的论证与评审,防止由于规划滞后而造成的不合理设计。在此基础上,根据当地人口的变动情况,制定相应的污水处理工程容量升级计划,是保证污水处理工程项目顺利进行的关键。首先,深入研究区域内的人口数量与变动规律,运用大数据与人口预测模型,对今后若干年甚至数十年内的人口发展状况进行精确地预测。其次,基于地理信息系统(GIS),准确地定位污水的空间分布,识别污水处理的“峰值”与“潜在热点”。其次,结合已有的污水处理工程,分阶段扩建,保证污水处理工程的容量与人口增加相匹配。举例来说,可以采用模组化的污水处理装置,当污水处理需求增长时,可以迅速扩大它的容量;需求减少时,可以只开启某些模组,达到节能的目的。通过考虑人口变动、生活用水习惯及产业发展趋势,全面评价污水组成及水量变化规律,并对其进行优化设计,以保证在今后高负荷条件下,污水处理系统仍能保持高效率 and 稳定运行,为当地居民提供更好的居住条件。

### 2.2 加强施工质量监管,建立健全的质量控制体系

在污水处理项目施工过程中,存在施工质量不合格的问题,因此,应对其进行全面的质量管理。首先,要建立一套严谨的建设标准,以保证每个建设步骤都是有据可依的<sup>[4]</sup>。该标准应包括选材、施工工艺、质量检验等多个方面。其次,应引进第三方监理单位,对工程的全过程进行追踪与监测,以保证工程的质量满足设计的需要。引进第三方监理公司,不但能为业主提供专业的监理服务,而且还能对施工单位进行定期或不定期的抽查,协助质检部门进行抽样检验,对施工过程中出现的问题进行及时的纠正。最后,要建立工程质量问责制度,对工程质量不合格的行为进行严厉处罚,并对有关人员进行问责,实施“谁建设,谁负责”的策略。除此之外,还要加强对建筑工人的培训,提升他们的综合素质,保证每个阶段的高质量施工。

### 2.3 健全设备维护制度,提高设备运行效率

解决设备维护的问题,首先要制定一套完善的维

护制度,确定维护周期、维护标准和维护流程。具体而言,就是编制一份完整的设备维护计划书,包括对设备的日常检查、定期维修、故障排除等。其次,要引进先进的设备管理体系,例如维修管理系统(CMMS),使设备维修工作信息化、智能化。利用 CMMS,能够对设备的运行状况进行实时监测,并对其进行预警,保证其处于良好的工作状态。在此基础上,利用大数据、物联网等现代科技手段,进一步提升设备维修的效率与精度。大数据能够帮助维护人员采集、存储和分析海量设备的运行数据,并对其进行深度分析,从而实现了对设备故障的预警和维修决策的科学化。物联网技术能够将各种设备连接在一起,对其工作状态进行实时监测。比如,在污水处理厂中设置多个传感器,能够对设备的温度、压力、流量等参数进行实时监控,并将其传输至云端。利用云计算平台对设备进行统一的管理,能够对设备进行远程监测与管理,并能对设备出现的异常状况进行及时的检测和处理。同时,可以利用机器学习、人工智能等方法,对设备工作状态进行智能化分析与预测,提升设备维修智能化程度。最后,要制定维护人员的绩效评估机制,对维修工人的工作做出定量的评价,以激发维修人员的积极性,改善维修质量。

#### 2.4 完善建设管理体制和技术培训,提升整体技术水平

首先,要对建设管理体制进行优化与健全,确定各个部门、各个岗位的责任与职权,建立一个有效的管理链。通过引进项目管理、TQM 等现代企业管理方式,使建设管理更加科学化、系统化。其次,要强化技能培训,提升所有建设管理人员的技能<sup>[6]</sup>。可采取定期举办技术培训班,邀请外部专家授课,参加专业技能竞赛等形式,使建设管理人员的业务素质得到全面提升。再次,要制定科技创新的奖励制度,以促进科技工作者的技术革新与改善,提升科技的整体技术水准。最后,要加强与高等院校、科研院所的合作,开展科技研究与技术攻关,以解决污水处理项目中的技术问题。通过上述措施,可进一步完善污水处理工程的建设管理工作,为项目的顺利开展提供保障。

#### 2.5 选择 EPC+O 模式,将运营思维贯穿项目全生命周期,有利于项目设计、施工和运营环节的有效衔接

目前国家大力扶持 EPC+O 模式,中央以及各级政府都陆续出台鼓励政策。国务院陆续下发了《关于加快发展节能环保产业的意见》(国发【2013】30 号)、《关

于加快发展生产性服务业促进产业结构调整升级的指导意见》(国发【2014】26 号),要求在环保领域鼓励发展包括系统设计、设备成套、工程施工调试运行、维护管理在内的环保服务总承包;《广东省城镇生活污水处理“四十五”规划》明确要求“坚持建管并重,大力推广‘厂网一体、建管一体’运维管理模式”。EPC+O 模式将设计、施工和运营责任捆绑,有效避免施工单位对施工效益追求置于项目运营需求之上,运营单位从运营效率最大化的角度出发,对建设工作起到精准指导作用,以后期运营管理的整体效率为优先,对工程质量、成本、工期进行全面把控,既可实现“项目建得好、建得快”,也能实现“项目用得好、用得便宜”的目标。

案例:粤海水务近两年已在广东、海南等多地中标实施超过 20 个 EPC+O 模式的项目,曾承接茂名市第一污水处理厂提标扩容改造及河东片区污水总管项目、信宜市第三水质净化厂建设工程(一期)项目、茂名市小东江流域城镇生活污水管网完善工程项目等诸多以 EPC+O 模式实施的污水项目,获得各地省、市政府的表彰及高度肯定。

### 3 结束语

污水处理工程对于保护生态环境具有重要的作用,但是在建设管理过程中却存在一些问题,影响了污水处理工程的整体效能。通过科学规划设计,加强施工质量管理,健全设备维护制度和建设管理体制,提高管理水平,可以有效地提升污水处理工程的建设管理工作的实效性。今后,相关人员应继续关注 and 解决现有问题,对新技术新方法进行研究与应用,促进我国污水治理向高效、绿色和可持续发展方向发展。

#### 参考文献:

- [1] 吴骏. 市政污水处理工程建设管理中存在的问题及解决路径分析[J]. 皮革制作与环保科技, 2024,05(11):173-175.
- [2] 刘德成,张俊海. 浅析 BIM 技术在污水处理工程中的应用[J]. 住宅产业, 2024(02):82-84.
- [3] 陈国冬. 试论项目管理模式在城市污水处理厂建设工程中的应用[J]. 皮革制作与环保科技, 2023,04(17):146-148.
- [4] 黄旭东. 项目管理模式在城市污水处理厂建设工程中的应用[J]. 住宅与房地产, 2023(05):193-195.
- [5] 赵世民. 污水处理工程建设管理中的问题与应对建议研究[J]. 皮革制作与环保科技, 2021,02(20):70-71,75.