

# 浅析关于建设地下污水处理厂成本管控中存在的风险及防范措施

谢天

(中国市政工程中南设计研究总院有限公司, 湖北 武汉 430000)

**摘要:** 城市污水处理问题日益显现, 全国各地均在探索如何更好地处理污水以提高污水处理率, 改善居民生活环境。在此基础上, 地下污水处理厂应运而生, 一方面占地少, 解放地上开发空间, 另一面噪声污染小, 同时提高整个地区的水环境质量, 对改善人民生活水平、保护环境具有重要意义。本文将以建设地下污水处理厂为背景, 分析建设过程中成本管控存在的风险及防范措施, 为今后建设地下污水处理厂的成本管理提供一定的理论参考。

**关键词:** 地下污水处理厂; 成本管控; 风险; 防范措施

**中图分类号:** TU723.3 **文献标识码:** A

目前, 随着先进的污水处理技术和地下空间开发技术的发展, 地下污水厂的建造规模、质量及施工速度不断提高, 地下污水厂在我国国内建造应用得越来越多。相较于常规的地上污水处理厂, 地下污水处理厂建设投资较高, 其中基坑工程、地基处理、箱体浇筑费用占整个项目的投资比例较高, 且受地质条件影响较大。不同地质条件下的投资额度差别较大, 是建造成本管控中的一大重点。同时, 地下污水厂的建造材料用量比地上污水厂要多, 则地下污水处理厂受市场材料价格影响较大, 成本管控风险更高。另外, 建造地下污水处理厂时施工工序尤为重要, 合理可行的施工工序直接影响项目是否能顺利实施, 进一步影响项目投资的精准性, 因此, 对施工组织方案中的工序审查尤为重要。

## 1 成本管控内涵

成本管控是一个企业实现利益最大化的关键手段, 通过对建设期间的投资进行全面分析调控, 提高建设投资利用率, 进而实现建设效益最大化。成本管控主要内容包括成本预测、成本决策、成本控制、成本核算、成本分析和成本考核等, 这些成本管控内容相互配合, 相互影响, 共同在成本管控中发挥作用。现阶段在各地财政资金逐渐紧张背景下, 建设地下污水处理厂这类以社会效益为主、直接经济效益为辅的建设项目中, 成本管控显得尤为重要, 因此, 对建设地下污水处理厂进行成本管控是实现社会效益最大化的主要方法之一, 也是实现直接经济效益最重要的一环<sup>[1]</sup>。

## 2 成本管控中存在的风险

### 2.1 关于建设流程的成本管控风险

目前国内很多建设单位的成本管控意识不强, 成本管控流程体系不完善, 相关造价成本管理人员配备不齐全, 对成本管控风险及应对措施不了解。在整个地下污水处理厂项目的建设周期中, 因流程较复杂、涉及部门较多, 无法及时在各阶段对项目投资起到很好的控制及调控作用, 过度依赖于第三方咨询公司的协助, 无法形成自身一整套完整的成本控制体系, 出现各部门职责分工不明确、流程混乱等问题, 对项目造价的管控难度增大且一时难以解决。

### 2.2 关于设计阶段的成本管控风险

设计方案的合理性和可行性直接影响项目是否能顺利实施。在设计地下污水处理厂的过程中, 设计参与专业涉及给排水、建筑、结构、岩土、电气、暖通、消防、造价等, 特别是前期工艺专业在制定方案时直接影响项目整体建设情况, 因此, 对前期主专业设计人员的要求更为严格, 必须在前期资料充裕的条件下合理设计, 并与建设单位及时沟通, 响应建设需求, 进而才能将设计方案提供给其他专业做进一步设计。因参与设计的专业较多, 在工期较紧的情况下, 不同专业之间的沟通协调可能存在不及时的情况, 导致设计前后不一致, 对造价计算准确性造成较大影响。同时, 在实际设计过程中, 受传统设计观念影响, 部分设计单位对地下隐蔽工程较多的项目采取较为保守的设计方案, 导致实际投资较高, 这对项目建设成本管控带来不利影响<sup>[2]</sup>。

### 2.3 关于施工隐蔽工程的成本管控风险

地下污水处理厂涉及隐蔽工程较多,其中基坑工程、地基处理等占投资比例较大。基坑工程主要受地区地质条件、建设条件、施工能力等影响较大,基坑支护中桩体及支撑的钢筋下料、混凝土配比、外加剂等在实际施工中需结合土质条件按照国家规范要求确认其参数。若前期地勘资料不详细,在设计阶段不能准确地明确设计参数,往往在图纸中给予较为保守的参数范围,导致前期造价计算过程中无法精准计算造价成本,造成成本误差较大;因施工能力问题,例如,灌注桩体混凝土不密实、有较大空隙,桩体施工位置与图纸不符,支撑养护不到位造成强度不够等问题,致使无法满足基坑支护要求,进而加大成本管控难度。大型基坑涉及大量土方开挖,若在市区施工则需考虑土方转运位置、转运距离等,此类投资不小且易考虑不周。地基处理费用占比也较大,地基处理方式多样,需结合准确的地质条件及地上开发条件选择合适的处理方案。若因方案选择不当,则会导致投资浪费,加大成本管控风险。

### 2.4 关于施工工序的成本管控风险

合理的施工工序是项目工期保证的前提,也是控制项目投资的必要条件。地下污水处理厂涉及专业、工序及内容较多,同一工作内容可采用不同的施工工序,直接影响项目建设成本。施工过程中,对施工工作内容进度把控直接影响项目进展,为保证进度,不同专业的施工队伍同期进场并同时施工,易造成施工无序或施工未按照最经济合理的方式进行,进而导致投资控制方面难以把控。关于涉及投资较大且把控难度大的工作内容,如基坑工程、地基处理、地下水厂浇筑等,在施工时也易因设计方案未明确施工工艺工序,导致没有相关经验的施工队伍采用不当的施工工序,最终致使投资浪费。其中基坑工程中先挖后撑还是先撑后挖,以及止水桩是支护后打还是边支护边打,地下箱体浇筑是分区浇筑还是整体浇筑等,一方面受地质条件影响,另一方面则需考虑哪种施工工序更节约投资。对某一项大体量工作内容施工,如土方开挖,采用哪种型号的挖机在哪个开挖点开挖或选择哪种开挖顺序,直接影响项目进度和成本。因工艺原因,开挖底层标高可能不在同一平面,对开挖顺序要求更严格<sup>[1]</sup>。

### 2.5 关于市场价格的成本管控风险

地下污水处理厂相比于地上污水处理厂,对材料如钢筋、混凝土、模板、脚手架、抗渗防水材料、通风照明电缆材料、地下箱体管线抗震支架等需求量更大,对市场价格波动敏感度更高,

更易受到影响。在近几年疫情影响下,原材料价格持续上涨,相应成品材料价格居高不下。部分投资较大、工期较长、且土建材料需求量大的项目均有大量材料调差需求,为保证项目建设效益,建设材料市场价格的管控是建设成本管控流程中不可避免的一环。

### 2.6 关于造价核算的成本管控风险

地下污水处理厂涉及的工艺内容较多,在造价计算过程中易出现图纸遗漏计算或图纸不全导致计算结果不准确的情况。相较于地上构筑物的计算,地下建筑涉及的施工措施较多,无相关计算经验的造价人员进行成本核算,极易出现漏项情况。在计算一个地下污水处理厂的造价时,往往需要几个造价人员同时进行,汇总造价的人员若对相关参与人员的造价成果了解不详细,易出现重复计算或漏算的情况,也会对项目造价成本管控造成较大风险。

## 3 成本管控的相关风险防范措施

### 3.1 关于建设流程的成本管控风险防范措施

在市场竞争日益激烈的情况下,加强自身建设水平和管理质量是所有企业持续发展的基础。在项目建设的整个生命周期中,建设单位需结合项目性质建立一整套完整的成本管理体系,明确成本管理目标,加强全员成本管控意识,各职能和技术部门职责分工明确,相关成本管控人员配备齐全,在项目进行的各个阶段设立成本管理考核办法并严格执行<sup>[4]</sup>。

### 3.2 关于设计阶段的成本管控风险防范措施

在地下污水处理厂的设计过程中,需成立专门的项目小组,通过工作群及时分享所获取的信息及传达最新条件资料,各专业需紧密配合,及时沟通,争取在有限的工期内完成初步设计图纸,并进行初步成本核算,形成概算文件。对政府投资项目,还需将初步设计图纸和概算文件报送当地政府有关部门进行审批,一经批复,原则上主工艺不能有较大变动,项目总投资不能超过批复投资,后期施工图设计原则是在初步设计的基础上对图纸优化并细化设计。若后期工艺或土建发生较大变化,需要重新报送变更方案及变更后的投资,结合每个地区关于投资变动较大项目的处理办法重新备案或者重新批复。在设计过程中,建设单位也需对设计单位的设计成果进行跟踪审查,及时了解主要工艺情况,对投资成本有一定了解,并结合国内已建设的类似项目进行指标分析对比,实时反馈给设计单位,给设计单位提供投资控制的关键意见。在设计阶段,部分隐蔽工程如基坑支护,需编制专项基坑

支护设计方案进行专项评审,结合相关专业专家意见进行核实修改后才能作为施工图纸指导施工。前期所需建设用地资料、地勘资料往往不齐全或不详细,要求相关设计人员特别是建筑结构以及岩土专业人员在不同的设计阶段根据实际地勘情况不断细化并优化设计方案,以节约投资<sup>[5]</sup>。

### 3.3 关于施工隐蔽工程的成本管控风险防范措施

隐蔽工程中投资占比较大的基坑支护,其施工工艺较多,根据地质条件设计选择较为经济合适的支护方式尤为重要。目前,国内较为成熟的基坑支护方式有地下连续墙、放坡开挖加喷锚、SMW工法、灌注桩加内支撑等,应在前期方案编制阶段结合地质条件将几种方案进行对比,选择其中可行且最为经济的方案,并结合实际施工条件反复推理检验,最后才能作为施工设计图纸指导施工。在地基处理工程中也同样存在较多工艺,如换填、振冲碎石桩、钻孔灌注桩等,应结合实际地质条件和设计要求,选择可行且经济的处理方式施工。关于施工降排水较多的地区,应提前出具降排水方案并论证,结合现场实际情况进行调整。在投资占比同样较大的地下箱体浇筑阶段,对箱体的变形缝和膨胀加强带设计要合理,分区浇筑方案要切实可行,箱体的防水抗渗均要编制出详细的方案并论证通过后方可实施。建设项目的隐蔽工程均需出具详细施工方案,此举对项目成本管控具有重要意义。

### 3.4 关于施工工序的成本管控风险防范措施

在实际施工过程中,结合项目工期,对每一个项目建设内容施工工序做出详细计划,可引入施工BIM设计对复杂施工工序进行模拟,保证在建设前发现设计错误、缺陷和其他问题,大幅减少未来建设中的材料损失和返工,提高建筑质量、缩短建设周期,同时核算不同工序下的投资对比,选择较为经济的方案。在涉及专业较多且同时施工的工序时,需组织各参与专业联合召开模拟施工的专题讨论会,会中将施工中可能出现的矛盾碰撞问题逐一提出来并详细分析,最终讨论出可行的实施方案,避免现场施工出现混乱或施工前后节点难以对接造成经济损失。在重大项目子项开工前,施工单位应积极组织建设单位及设计单位共同参加施工交底交流会,对图纸中不明确、矛盾或存在遗漏的地方提出意见,由设计单位对施工单位的问题逐一解答并形成会议纪要文件,以便后期指导施工<sup>[6]</sup>。

### 3.5 关于市场价格的成本管控风险防范措施

在施工单位中标后,建设单位应与施工单位

针对项目特征选择合理的计价方式签订工程项目承包合同,明确各参建方在合同内应当履行的权利与义务,保障参建方综合利益。其中,需对材料价格上涨引起造价成本上涨带来的后果及应对措施有具体的约定方式。同时,也要求施工单位和建设单位对材料市场有敏锐的嗅觉,对可能发生涨价且需求量大的材料,提前与材料供应商签订供货合同,约定供货价格,保障施工成本在可控范围内。

### 3.6 关于造价核算的成本管控风险防范措施

在进行地下污水处理厂项目的造价计算之前,应将收集的图纸资料对应图纸目录逐一核对,及时向设计人员要齐缺漏图纸。同时参与造价计算的人员应先通读一遍设计方案说明及图纸,对图纸中不明确的问题应及时与相关设计人员沟通。造价专业负责人需具备相关项目的核算经验,对整个造价小组成员的造价成果进行核查并汇总。同时形成的造价成果文件应交由建设单位委托的第三方造价咨询公司进行详细审查,确保造价成果的准确性<sup>[7]</sup>。

## 4 结束语

对地下污水处理厂进行成本管控,可以科学管理项目预算成本,保障建设单位的经济效益,适应市场环境的变化,促进建设单位的长远发展。地下污水处理厂的成本管控过程随着工艺技术不断发展,面临的风险和可采取的应对措施都在日益更新,现代企业必须充分利用现有成本管理经验丰富未来成本管控体系不断推陈出新,以便更好地适应市场发展。

## 参考文献

- [1] 廖海英. 污水处理厂成本管控问题探讨[J]. 中国经贸, 2017(19): 132.
- [2] 张雅杰. 建设工程项目管理成本控制措施[J]. 建材与装饰, 2020(13): 215, 218.
- [3] 汪传新, 邱维. 广州京溪地下污水处理厂建设实践与思考[J]. 中国给水排水, 2011(8): 10-13.
- [4] 杨兴群. 制造业企业成本管控研究[J]. 中国集体经济, 2021(33): 63-64.
- [5] 韩蒙. 全地下式泰和污水处理厂建设[J]. 净水技术, 2018, 37(5): 6-11.
- [6] 秦成. 半地下污水处理厂的建设特点和难点研究[J]. 中国战略新兴产业, 2021(20): 22-23.
- [7] 叶源新. 地下污水处理厂的建设特点和难点探讨[J]. 中国市政工程, 2018(2): 77-79.