

# 环境工程建设中环境工程技术及质控措施研究

于 辉

内蒙古大地环保工程设计有限公司 内蒙古 呼和浩特 010000

**摘 要:** 环境工程建设是治理污染、改善生态的系统性工程,其质量直接关系到生态环境安全与人类生产生活保障。本文阐述环境工程建设、技术及质控的基础理论,分析水、气、固废、土壤治理的核心技术应用,剖析当前质控工作中技术选型、体系建设、监管及人员素养等方面的问题,结合质控实践经验提出针对性强化措施,为提升环境工程质量、推动生态环境持续改善提供理论参考与实践支撑。

**关键词:** 环境工程建设; 环境工程技术; 质控措施

引言: 随着生态环境保护战略深入推进,环境工程建设规模不断扩大,对污染治理效果与工程质量提出更高要求。环境工程技术是治理污染的核心支撑,而质控工作是保障工程实效、避免资源浪费的关键。当前部分工程存在技术应用不规范、质控体系不完善等问题,制约治理成效。基于此,本文聚焦环境工程技术应用与质控措施展开研究,助力破解质控难题,推动环境工程建设高质量发展,助力人与自然和谐共生。

## 1 环境工程建设相关基础理论

### 1.1 环境工程建设的核心内涵与分类

(1) 核心内涵: 环境工程建设是依据环境科学原理,通过工程技术手段治理污染、改善生态的系统性工程。其核心目标是实现人与自然和谐共生,核心任务为识别污染物来源、研发治理技术、建设运维设施,推动环境质量持续提升,保障人类生产生活环境安全。(2) 主要分类: 主要包括水污染治理工程,负责工业废水、生活污水的净化与循环;大气污染治理工程,净化废气中有害成分与颗粒物;固体废物处理工程,实现固废减量化、资源化、无害化;土壤修复工程,治理污染土壤,恢复其生态功能<sup>[1]</sup>。

### 1.2 环境工程技术的核心原则与发展趋势

(1) 核心原则: 需遵循科学性、实用性、环保性、经济性、可持续性五大原则,确保技术符合科学规律、适配实际工况、无二次污染、性价比高,兼顾长远生态发展。(2) 发展趋势: 呈现智能化、绿色化、一体化、低成本化方向,依托大数据实现精准管控,采用环保节能工艺,推进多污染物协同治理,通过技术优化降低投入与运维成本。

### 1.3 环境工程质控的核心要求与重要性

(1) 核心要求: 需满足全程性、针对性、规范性、可操作性要求,覆盖工程设计、施工、运维全流程,精准

管控关键环节,遵循行业标准,确保措施落地可行。(2) 重要性: 是工程质量的关键保障,能提升治理效果、避免资源浪费,降低污染物泄漏等环境风险,确保工程达到环保标准,守护生态环境安全。

## 2 环境工程建设中的核心环境工程技术应用

### 2.1 水污染治理工程技术

(1) 物理处理技术: 沉淀技术适用于去除水中悬浮颗粒物,操作要点是控制水流速度、保证沉淀时间;过滤技术用于进一步净化水质,需定期清洗滤料;离心分离技术适合处理高浓度悬浮液,核心是调节离心转速匹配污染物粒径。(2) 化学处理技术: 混凝技术通过投加混凝剂使污染物凝聚沉淀,原理是破坏胶体稳定性;氧化还原技术利用氧化剂或还原剂分解污染物,实践中常用于处理难降解有机物;消毒技术如氯消毒、紫外线消毒,核心是杀灭水中病原微生物,保障出水安全。(3) 生物处理技术: 活性污泥法优势是处理效率高、成本较低,应用时需控制溶解氧、污泥浓度,避免污泥膨胀;生物膜法抗冲击能力强,适用于低浓度污水,注意定期清理生物膜,防止堵塞。

### 2.2 大气污染治理工程技术

(1) 除尘技术: 布袋除尘适用于中低浓度细颗粒粉尘,处理效率达99%以上,广泛应用于工业锅炉、矿山等场景;静电除尘适合高浓度、高温粉尘,处理效果稳定,需定期清理电极积灰,避免放电异常。(2) 脱硫脱硝技术: 湿法脱硫工艺流程为烟气洗涤、吸收反应、产物处理,应用难点是设备腐蚀和废水处理;SCR脱硝通过催化剂将NO<sub>x</sub>转化为氮气,难点是控制反应温度、防止催化剂失活,保障脱硝效率<sup>[2]</sup>。(3) VOCs治理技术: 吸附法适用于低浓度VOCs,选型需根据污染物种类选择适配吸附剂;催化燃烧法处理效率高、无二次污染,优化重点是控制反应温度、延长催化剂寿命,降低运行能耗。

### 2.3 固体废物处理处置工程技术

(1) 无害化处理技术: 焚烧技术需严格遵循烟气净化、残渣处置规范, 杜绝二次污染; 填埋技术要做好防渗和渗滤液处理, 防止污染土壤和地下水; 消毒技术适用于医疗等有害固废, 严格按卫生标准操作。(2) 资源化利用技术: 回收再利用技术针对废金属、废塑料等, 已实现规模化应用; 堆肥技术将有机固废转化为有机肥, 实现资源循环; 热解技术可将固废转化为燃气、油脂, 工艺正不断优化推广。

### 2.4 土壤修复工程技术

(1) 物理修复技术: 客土置换适用于重度污染土壤, 通过更换干净土壤快速改善土质, 适合小范围、高需求地块; 热脱附技术适合处理挥发性有机物污染土壤, 针对性强。(2) 化学修复技术: 固化稳定化技术通过添加固化剂固定污染物, 应用要点是控制用量、保证混合均匀; 化学淋洗技术需选用低毒适配淋洗剂, 避免污染地下水。(3) 生物修复技术: 植物修复绿色环保、成本低, 可原位修复且不破坏土壤结构; 微生物修复能降解有机污染物, 但局限性是修复周期长, 受土壤温湿度等环境因素影响大<sup>[3]</sup>。

## 3 环境工程建设中的质控现状及存在的问题

### 3.1 环境工程建设质控现状调研与分析

(1) 调研范围与调研方法: 调研对象涵盖不同规模、不同类型的环境工程建设项目, 包括水污染治理、大气污染治理等各类工程; 调研内容围绕质控流程、标准、手段及实施效果展开; 数据来源主要包括实地勘察、企业台账查阅、行业统计数据及相关部门监测报告, 确保调研数据真实可靠。(2) 现有质控工作开展情况: 多数项目已初步建立质控流程, 覆盖设计、施工、运维关键环节; 质控标准主要参照行业通用规范, 部分项目结合自身特点制定了专项标准; 质控手段以人工检查、常规检测为主, 部分大型项目引入了简单的智能化监测设备, 但应用范围有限。

### 3.2 环境工程技术应用中的质控问题

(1) 技术选型不合理, 与工程实际需求不匹配, 部分项目盲目选用高端技术, 忽视现场工况与运维能力, 导致技术难以发挥实效, 影响质控效果。(2) 技术操作不规范, 施工及运维人员未严格按照质控要求操作, 如药剂投加量偏差、设备运行参数不符等, 直接影响工程质量与污染物治理效果。(3) 技术运维不到位, 缺乏常态化运维机制, 设备老化、检测仪器失准等问题未及时解决, 导致质控工作缺乏长效性, 难以持续保障工程质量。

### 3.3 质控体系与管理中的核心问题

(1) 质控标准不健全, 不同类型工程的质控标准缺乏针对性, 行业内未形成统一的规范, 部分标准滞后于技术发展, 难以满足实际质控需求。(2) 质控监管机制不完善, 监管主体权责不清晰, 日常监管频次不足, 对违规行为的处罚力度较轻, 难以形成有效约束。(3) 质控人员专业素养不足, 部分人员缺乏系统的质控知识与实操技能, 技术水平参差不齐, 无法精准识别和解决质控过程中的各类问题。

### 3.4 质控问题产生的原因分析

(1) 主观原因: 部分企业过度追求工程进度与经济效益, 质控意识薄弱, 对质控工作重视程度不足, 存在侥幸心理, 忽视质控环节的重要性。(2) 客观原因: 现有质控技术水平有限, 部分复杂工况下缺乏高效的质控手段; 相关政策支持不足, 质控标准更新不及时; 企业对质控的资金投入不够, 导致监测设备、人员培训等方面存在短板。

## 4 环境工程建设中强化质控的针对性措施

### 4.1 完善环境工程技术应用的质控措施

(1) 优化技术选型, 结合工程实际制定合理的技术方案。技术选型前, 全面勘察现场工况、污染物种类浓度及处理规模, 结合企业运维能力和资金预算, 避免盲目选用高端或不适配技术。组织行业专家论证技术方案, 优先选择成熟、高效、易运维、性价比高的技术, 确保选型与工程实际高度匹配, 为质控工作奠定坚实基础。(2) 规范技术操作流程, 建立标准化作业规范。针对不同类型环境工程技术, 制定详细操作手册, 明确各环节操作步骤、参数要求、安全注意事项及质控要点。加强施工、运维人员操作培训, 要求其严格按照规范作业, 杜绝违规操作。定期开展操作合规性检查, 对违规人员进行批评教育和考核处罚, 保障操作规范统一, 确保工程质量与治理效果<sup>[4]</sup>。(3) 加强技术运维管理, 建立长效运维质控机制。制定常态化运维计划, 明确运维频次、内容及责任主体, 定期检修、校准治理设备和监测仪器, 及时更换老化部件与失准仪器, 保障设备正常运行。建立运维台账, 详细记录设备运行、维护情况及检测数据, 实现运维可追溯。定期评估运维效果, 根据结果优化方案, 提升运维质控长效性。

### 4.2 健全环境工程质控体系与标准

(1) 制定针对性的质控标准, 完善不同类型工程的质控规范。结合水污染治理、大气污染治理、固体废物处理、土壤修复等不同类型工程的特点, 制定差异化的质控标准, 明确各类型工程在设计、施工、验收、运维等环节的质控指标和要求。同步更新滞后的质控标准,

结合新技术、新工艺的发展,补充完善相关质控规范,确保质控标准的针对性、科学性和适用性,实现不同类型工程质控有标可依。(2)建立全程质控体系,覆盖工程设计、施工、验收、运维全流程。将质控工作贯穿环境工程建设的全过程,设计阶段严格审核设计方案的科学性和合规性,确保设计方案符合质控要求;施工阶段加强现场质控,重点监管施工材料、施工工艺和施工质量,及时排查施工隐患;验收阶段严格按照质控标准开展验收工作,不合格项目严禁投入使用;运维阶段持续强化质控监测,确保工程长期稳定达标运行,形成“设计有审核、施工有监管、验收有标准、运维有保障”的全程质控体系<sup>[5]</sup>。

#### 4.3 强化质控监管与监督机制

(1)加强政府监管力度,建立常态化监管与抽查机制。明确政府相关部门质控监管权责,加大日常监管频次,重点检查工程质控落实、技术操作规范及设备运行状态。建立随机抽查与专项检查相结合模式,重点监管重点、高风险项目,对发现的质控问题责令限期整改,对违规行为依法加大处罚,形成有力约束。(2)引入第三方检测机构,提升质控检测的公正性与专业性。委托具备资质、信誉良好的第三方机构,独立检测环境工程治理效果、设备运行参数及污染物排放,保障检测数据真实客观。第三方机构定期出具检测报告,为质控监管提供科学依据,弥补政府监管资源和专业性短板,提升质控检测的专业性与权威性。(3)建立公众监督渠道,鼓励社会力量参与质控监督。通过官网、公众号、举报电话等,公开环境工程建设及质控相关信息,接受公众监督。建立举报奖励机制,鼓励公众举报质控违规行为,对举报属实者予以奖励。及时回应公众关切,公开问题整改情况,构建多元监督体系。

#### 4.4 提升质控人员专业素养与技术水平

(1)开展专业培训,提升质控人员的技术能力与责

任意识。制定系统的培训计划,定期组织质控人员开展专业培训,内容涵盖质控标准、技术操作、设备运维、检测方法等,邀请行业专家进行授课指导。结合实操演练,提升质控人员的实操技能,同时加强责任意识教育,引导质控人员树立“质量第一、严控把关”的理念,杜绝敷衍了事、弄虚作假等行为。(2)建立人才激励机制,吸引高素质质控人才投身环境工程建设。完善质控人员薪酬福利体系,提高高素质质控人才的薪资待遇,畅通职业晋升渠道,激发质控人员的工作积极性和主动性。建立评优评先机制,对工作表现突出、质控成效显著的人员给予表彰奖励,同时加强与高校、科研机构合作,定向培养专业质控人才,充实质控人才队伍,提升整体技术水平。

#### 结束语

环境工程建设是守护生态环境的重要举措,技术创新与质控强化是提升工程实效的核心路径。本文系统梳理各类环境工程技术应用要点,剖析质控现状与问题,提出的优化措施贴合工程实际,可有效弥补当前质控短板。未来需持续推动技术绿色化、智能化升级,完善质控体系与监管机制,提升人员专业素养,推动环境工程建设提质增效,为生态环境保护事业发展注入持久动力。

#### 参考文献

- [1]罗德宏.生态环境工程技术创新与应用分析[J].中国战略新兴产业,2024,(18):120-122.
- [2]马晨.环境工程建设中环境工程技术及质控措施研究[J].皮革制作与环保科技,2024,5(06):166-168.
- [3]田珍.环境工程中环境监测质量管理措施分析[J].造纸装备及材料,2023,52(03):147-149.
- [4]张巖峻.环境监测对环境工程建设的促进探讨[J].皮革制作与环保科技,2021,2(09):158-159.
- [5]王玲珍.环境工程中环境监测质量管理存在的问题及应对措施[J].节能,2020,38(08):149-150.