

《水处理用复合腐殖填料生物滤池工艺技术规范》
(征求意见稿)

编制说明

二〇二五年十月

目 录

一、项目背景	1
二、项目来源	2
三、标准制定工作概况	2
3.1 标准制定相关单位及人员	2
3.2 主要工作过程	2
四、现状要求	3
4.1 水处理用复合腐殖填料生物滤池工艺技术相关要求	3
4.2 国家、行业相关标准要求	4
4.3 团体、企业相关标准	4
五、标准编制原则、主要内容及确定依据	5
5.1 编制原则	5
5.2 主要内容	5
六、标准先进性体现	6
七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性	6
7.1 目前已有的标准情况	6
7.2 与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况	6
7.3 规范性引用文件情况	6
八、社会效益	7
九、重大分歧意见的处理经过和依据	7
十、废止现行相关标准的建议	7
十一、提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由	7
十二、贯彻标准的要求和措施建议	7
十三、其他应予说明的事项	7
十四、反馈意见处理情况	7

一、项目背景

近些年随着美丽乡村建设政策的实施,农村生活污水的处理已成为我国乡村环境治理的重点关注对象之一,治理初见成效,但相对于城镇生活污水的处理,农村生活污水处理无论是处理覆盖率还是处理设施的完善程度仍然处于起步阶段。根据住建部统计数据显示,截止 2019 年底,全国建制镇及村的污水处理覆盖率分别为 59.67%和 33.3%,其中村庄的生活污水处理覆盖率相较于 2016 年仅提高了 22%提高了 11.3%,但与国家在《全国农村环境综合整治“十三五”规划》中提出经过整治的村庄的生活污水处理率 $\geq 60\%$ 的目标仍有较大差距。同时农村生活污水具有排放量小、分散性强、系统性弱、日变化系数大(一般在 3.0~5.0 之间)等特点,且大部分地区村庄的特点是小而分散,人口密度小,村落分散,地形地势条件复杂,土建施工困难,农村分散生活污水不适宜采用管网收集进入市政污水管网处理;而现有的城镇污水集中收集、集中处理方案,管网和曝气环节同时也增加了建设成本和运行成本,很难移植到农村。近年来照搬城镇污水处理设计,导致农村生活污水处理设施存在间断性停运,甚至无法运行的情况。如 MBR 工艺在城镇污水处理的高效性和稳定性,在农村生活污水处理中却由于其较复杂的运行操作要求和较高的膜更换费用受到制约,给后期运营造成的很大的负担,很多农村生活污水处理设施出现“晒太阳”工程。因此面对传统城市污水处理技术在农村“水土不服”的难题,亟需开发适应农村复杂多变应用场景的农污治理技术,解决运输道路狭小、大型机械作业不便、农用机械能力有限、边界条件复杂等农村特有问題,推动农村污水处理设施全覆盖。

复合腐殖填料生物滤池工艺技术的核心是采用腐殖填料和多层复合生物滤池工艺,通过腐殖填料的物理化学特性及生物降解能力,实现污水中的有机物、氮、磷等污染物的高效去除。腐殖填料的水动力学特性和丰富的生物相,使其具备了处理高含碳有机物的优势,且通过强制通风技术,大大降低了供氧过程中的能耗,与传统的液下鼓风曝气技术相比,能耗减少 90%以上。

同时该技术的模块化设计不仅提高了技术的适应性和推广性,同时大幅降低了施工及运维成本。模块化设备可以根据农村污水处理的不同规模灵活调整,减少了设备的闲置和浪费。技术的另一创新点在于,利用再生材料制造模块组件,实现了材料的循环利用,进一步减少了污水处理设施建设和运维中的碳足迹

因此，本项目建立《水处理用复合腐殖填料生物滤池工艺技术规范》，旨在全国范围内的农村污水治理推广低碳高效的技术，并建立，规范从填料选型、模块化设备设计到施工验收、智能运维的全链条技术要求，从而确保工艺稳定性。

二、项目来源

由中国电建集团环境工程有限公司向浙江省生态与环境修复技术协会提出立项申请，经浙江省生态与环境修复技术协会论证通过并印发了《关于发布浙江省生态与环境修复技术协会 2025 年度第十批团体标准制定计划的通知》（浙生环协〔2025〕29 号），项目名称是《水处理用复合腐殖填料生物滤池工艺技术规范》。

三、标准制定工作概况

3.1 标准制定相关单位及人员

本标准主要起草单位：中国电建集团环境工程有限公司。

本标准参与起草单位：XXXXXX、XXXXXX、XXXX。

本标准起草人为：XXX、XXX、XXX。

3.2 主要工作过程

3.2.1 前期准备工作

2025 年 7 月，与浙江省生态与环境修复技术协会开展对接工作。整理相关工程案例和技术成果、深入了解水处理用复合腐殖填料生物滤池工艺技术的情况，初步形成标准框架。

2025 年 8 月，浙江省生态与环境修复技术协会正式立项，标准名称为：《水处理用复合腐殖填料生物滤池工艺技术规范》。

2025 年 8 月，成立以中国电建集团环境工程有限公司作为主要技术支持单位的标准编制组和工作团队，收集了复合腐殖填料生物滤池工艺相关基础资料，并制定了工作计划。通过资料收集整理、现场调研和专家咨询的方式，编制组对水处理用复合腐殖填料生物滤池工艺技术进行了调查研究。

2025 年 9 月，编制组研究确定了水处理用复合腐殖填料生物滤池工艺技术规范编制思路、基本原则，起草了标准的总体框架。明确了主要思路和任务分工，制定了编制工作方案。

2025 年 10 月，编制组编制完成标准草案及编制说明。

2025 年 10 月，对标准草案进行内部审核、修改，形成了征求意见稿。

3.2.2 征求意见

2025 年 10 月 10 日，团体标准在全国团体标准信息平台和协会主页上公开征求意见，征求意见时间为 30 天。

3.2.3 专家评审

四、现状要求

4.1 水处理用复合腐殖填料生物滤池工艺技术相关要求

本工艺技术旨在针对性解决农村生活污水“排放量小、分散性强、日变化系数大（3.0~5.0）”以及传统技术“水土不服”导致的设施停运、“晒太阳”等核心难题。技术要求首先聚焦于高效与稳定的净化能力，系统须通过腐殖填料的物理化学吸附及其催化的生物降解作用，实现对有机物、氮、磷等污染物的协同高效去除，确保在进水负荷波动大的情况下，出水水质仍能稳定达标。

在能耗与运行成本控制方面，该工艺必须满足绿色低碳的核心特征。技术要求明确规定须采用强制通风等高效供氧技术，替代传统液下鼓风曝气，实现在核心供氧环节的能耗比传统技术降低 90%以上。通过优化填料层结构与生物相，进一步降低系统运行的全周期能耗，使其适应农村地区有限的运维经济条件。

模块化设计与建设运维是确保技术适应性与可推广性的关键。系统须采用标准化、模块化的设备设计，能够根据处理规模（从单户到村落级）灵活组合与快速部署，以有效应对农村地区“地形复杂、运输道路狭小、大型机械作业不便”等施工限制，显著降低土建难度与建设成本。同时，鼓励使用再生材料制造模块组件，推动资源循环利用，减少设施全生命周期的碳足迹。

最后，该工艺技术要求覆盖从填料选型、模块化设备设计到施工验收、智能运维的全链条技术规范。通过建立统一、细化的技术标准，确保工艺在不同地区、不同规模的农村污水处理项目中均能实现快速复制、长期稳定运行与高效管理，最终为全国范围内提升农村污水处理覆盖率、实现设施全覆盖提供可靠的技术支撑。

4.2 国家、行业相关标准要求

(1) 国家标准

《农村生活污水处理工程技术标准》(GB/T 51347) 为农村污水处理提供了通用的技术要求、工艺选择与设计参数框架，为本工艺技术的应用奠定了基础。此外，《脱氮生物滤池通用技术规范》(GB/T 37528-2019) 为生物滤池的脱氮功能设计提供了技术依据，适用于高氮废水处理场景。然而，现有国家标准对于“低碳”和“模块化”等核心特征的技术要求仍相对笼统，未能满足当前绿色低碳发展的精细化需求。

(2) 行业标准

在行业标准层面，《生物滤池法污水处理工程技术规范》(HJ 2014-2012) 作为环境保护行业标准，为各类生物滤池工艺的工程设计、施工与运行维护提供了基础性技术规定。更具针对性的是由农业农村部制定的《农村生活污水组合式复合生物滤池处理技术规范》(NY/T 4697-2025)，该标准明确了组合式复合生物滤池（定义为多层功能滤料与架空结构）的工艺设计、设备选型与运行维护要求，并强调了“资源化利用”与“因地制宜”原则，为本工艺的模块化设计和地区适应性提供了重要参考。尽管如此，现有行业标准在针对复合腐殖填料这一特定功能填料的选型、模块化构件的快速拼装技术以及全链条低碳运维管理机制等方面，仍存在细化与深化的空间。

4.3 团体、企业相关标准

(1) 团体标准

经查询，目前暂无团体相关标准。

(2) 企业标准

经查询，目前暂无企业相关标准。

五、标准编制原则、主要内容及确定依据

5.1 编制原则

贯彻衔接国家已有的标准规范。本团体标准的起草应符合相关法律法规要求，不突破现有法律法规，同时也要满足相关国家、行业的标准要求。

问题导向原则：针对农村生活污水特点及现有技术“水土不服”导致的设施闲置问题，以提高处理设施效能、降低建设和运维成本为核心目标进行标准编制。

绿色低碳原则：将低碳、节能、资源循环的理念贯穿于标准全文，在填料选择、供氧方式、模块材料及运维管理等环节明确节能减排和资源化利用要求。

可操作性原则：标准内容力求明确、具体，技术参数和要求应基于成熟的工程实践和试验数据，确保标准在指导工程设计、施工和运维中具备良好的可操作性。

5.2 主要内容

该技术规范规定了以复合腐殖填料生物滤池为核心工艺的模块化生活污水处理系统在工艺设计、施工验收及运行维护全过程中的技术要求。主要内容包括：

总体要求：明确了本工艺技术的适用范围，包括农村分散式、集中式等不同处理规模（单户式、多户式、集中式）的划分。规定了工程设计应遵循的原则、当无实测资料时的设计进水水质参考值，以及处理后出水水质应执行的排放标准依据。

工艺设计：详细规定了复合腐殖填料生物滤池系统的典型工艺流程、各主要构筑物与设备（包括格栅井、酸化调节池、模块化生物滤池设备、中间池、垂直流人工湿地等）的关键设计参数。核心内容包括模块化设备的分层结构、配水系统、通风系统设计，以及对箱体材质、结构强度和填料（腐殖填料、承托层碎石）的技术要求。

检测与控制：提出了处理系统在检测与控制方面的一般要求。规定了应对进出水主要水质指标进行定期检测，并对关键运行状态参数（如液位、设备运行状态等）进行实时监测。明确了提升泵、通风风机、配水系统等主要设备的自动化控制要求，以实现系统的智能、高效运行。

施工与验收：对工程施工、设备安装与调试、工程验收等环节提出了规范性

要求。强调了应按图施工、做好中间验收，并规定了模块化设备安装、清水试车、性能验收的具体方法和标准，确保工程质量。

运行与维护：为保障处理设施的长期稳定运行，制定了系统的运行维护管理制度。内容涵盖操作人员培训、定期水质检测、日常运行观察与记录、对各处理单元和机电设备的定期维护保养要求，应急管理和台账管理要求。

六、标准先进性体现

标准先进性主要体现在以下几方面：

（1）技术集成创新：首次将“复合腐殖填料”与“多层生物滤池”及“强制通风低碳供氧”技术进行系统性整合与规范，形成了针对低污染水、特别是农村生活污水的高效低碳核心处理单元，在保证处理效能的同时，实现了能耗的大幅降低。

（2）模块化与低碳设计标准化：突破了现有标准对“模块化”和“低碳”要求笼统的局限，对本技术的模块化设计、再生材料应用、快速施工等环节制定了具体规范，推动了农村污水处理设施向“产品化、标准化、低碳化”方向发展。

（3）全链条技术规范：弥补了现有标准偏重工艺设计或单一环节的不足，建立了从填料选型→工艺设计→模块化设备→施工验收→智能运维的全链条技术标准体系，为保障工艺的长期稳定运行和规模化推广提供了完整的技术依据。

（4）强化农村适应性：标准内容紧密结合农村实际，针对分散、地形复杂、运维力量弱等特点，通过模块化灵活部署、低能耗运行和简化的运维要求，有效解决了传统技术在农村“水土不服”的难题，助力实现农村污水处理设施的全覆盖和长效运行。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

7.1 目前已有的标准情况

7.2 与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况

符合团体标准制定要求，无冲突情况。

7.3 规范性引用文件情况

引用了以下规范性文件：

GB 8978 污水综合排放标准

GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准

GB 50013 室外给水设计规范

GB 50014 室外排水设计规范

GB 50275 压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范

GB 50334 城镇污水处理厂工程质量验收规范

GB/T 51347 农村生活污水处理工程技术标准

CJJ 60 城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程

CJ/T 51 城镇污水水质标准检验方法

八、社会效益

本团体标准的制定，对建立整个行业的标准化体系将起到示范和引领作用。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

十、废止现行相关标准的建议

无需废止现行相关标准。

十一、提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由

本标准为浙江省生态与环境修复技术协会团体标准。

十二、贯彻标准的要求和措施建议

本标准将在全国团体标准信息平台（<http://www.ttbz.org.cn/>）上自我声明采用本标准，其他采用本标准的单位也应在信息平台上进行自我声明。

十三、其他应予说明的事项

无。

十四、反馈意见处理情况

十五、制订过程材料附件

1、立项文件

浙江省生态与环境修复技术协会文件

浙生环协标〔2025〕29号

关于发布浙江省生态与环境修复技术协会 2025年度第十批团体标准 制定计划的通知

各有关单位：

经评审和研究，浙江省生态与环境修复技术协会现发布2025年度第十批团体标准制定计划（见附件）。

请各主要起草单位和相关企业按照《浙江省生态与环境修复技术协会团体标准管理办法（试行）》、《浙江省生态与环境修复技术协会标准化工作委员会工作条例（试行）》等有关要求，结合国家相关规定和产业政策，认真落实和实施计划，在标准起草中加强与有关方面的协调，广泛听取意见，保证项目质量和水平，按时完成团体标准制定任务。

根据《浙江省生态与环境修复技术协会团体标准管理办法（试行）》相关规定，按照“谁需求、谁受益、谁投资”的原则，工作经费原则上由标准立项申请单位和参与单位共同承担。

附件：2025 年度第十批团体标准计划项目汇总表

浙江省生态与环境修复技术协会标准化技术委员会

2025 年 8 月 14 日

标准化技术委员会



附件

浙江省生态与环境修复技术协会
2025 年度第十批团体标准计划项目汇总表

序号	项目编号	标准项目名称	制修订	完成时限	起草牵头单位
1	EERT2025-18	水处理用复合腐殖填料生物滤池工艺技术规范	制定	2026.02	中国电建集团环境工程有限公司

2、征求意见文件

浙江省生态与环境修复技术协会文件

浙生环协标〔2025〕45号

关于《水处理用复合腐殖填料生物滤池工艺技术规范》团体标准征求意见的函

各有关单位、专家：

根据《浙江省生态与环境修复技术协会标准管理办法》的规定，《水处理用复合腐殖填料生物滤池工艺技术规范》团体标准经研讨、拟制、修改与完善，目前已编制完成征求意见稿。现将该团体标准的征求意见稿和有关材料公开征求意见。

公示期间，请各有关单位、专家认真审阅标准文本，提出宝贵意见和建议，并请于2025年11月10日前通过电子邮件将《团体标准征求意见反馈表》反馈协会秘书处，逾期未回复视为无意见。

联系方式：

浙江省生态与环境修复技术协会标技委 董可羽

联系电话：18458868919

电子邮箱：stxfxh123@163.com

— 1 —

- 附件：1.《水处理用复合腐殖填料生物滤池工艺技术规范》
团体标准（征求意见稿）
2.《水处理用复合腐殖填料生物滤池工艺技术规范》
团体标准（征求意见稿）编制说明
3.浙江省生态与环境修复技术协会团体标准征求意见反馈表

浙江省生态与环境修复技术协会标准化技术委员会

2025年10月10日

