

《复合微生物菌剂河道水体修复技术规程》 团体标准编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

《复合微生物菌剂河道水体修复技术规程》团体标准于2024年8月在山东省环境保护产业协会立项，由山东海景天环保科技股份有限公司牵头起草。

（二）标准编制的背景

近年来我国在水环境治理方面取得了显著进展，但河道水体污染问题依然存在，据生态环境部公布的数据，2024年1—3月，3641个国家地表水考核断面中，尽管水质优良（Ⅰ—Ⅲ类）断面比例达到89.9%，但劣Ⅴ类断面比例也存在，为0.7%，主要污染指标包括化学需氧量、高锰酸盐指数和总磷。这表明水体污染问题尚未得到根本性遏制，一些地区水质改善成效尚不稳固，特别是支流、次级支流和中小河流的水质状况改善不明显。尽管“十三五”期间山东省在水环境治理方面取得了一定成效，全省83个国控断面优良水体比例达到73.5%，劣Ⅴ类断面全面消除，但“十四五”以来，山东省水生态环境保护面临的结构性、根源性、趋势性压力尚未根本缓解，与美丽山东建设目标要求仍有不小差距。《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）》明确指出要着力解决水生态环境突出问题，深入打好

碧水保卫战，持续改善全省水生态环境质量。

《复合微生物菌剂河道水体修复技术规程》标准的制定，主要致力于规范河道水体修复过程中复合微生物菌剂的应用，提升治理效率和效果。其目的在于通过科学的技术规范，实现对河道水体中有机物、氮、磷等污染物的有效降解和去除，恢复水体的自净能力，促进水生态环境的持续改善。

二、主要起草过程

截止目前，标准的起草工作共分为三个阶段：

（一）成立标准起草工作组，确定工作方案

自立项后，山东海景天环保科技股份有限公司牵头成立标准起草工作组，明确了工作指导思想，制订了工作原则，确定了起草组成员和任务分工。由山东海景天环保科技股份有限公司负责标准文本的初稿起草、意见汇总和修改工作，其他单位共同参与标准编制。

（二）起草标准草案

标准起草工作组搜集国家、行业以及山东省内的相关法律法规、政策文件，并查询全国标准信息公共服务平台和标准信息网有关河道水体修复的标准，并进行比对分析，形成《复合微生物菌剂河道水体修复技术规程》（标准草案）。

（三）编制标准征求意见稿

在大量文献资料及标准比对的基础上，结合山东海景天环保科技股份有限公司工作实际，在征求相关领域专家意见的基础上，标准起草工作组经多轮研讨，形成《复合微生物菌剂

河道水体修复技术规程》（征求意见稿）。

三、标准编制原则和依据

（一）标准编制原则

按照《团体标准管理规定》（国标委联〔2019〕1号）和《团体标准化 第1部分：良好行为指南》（GB/T 20004.1-2016）的相关要求，本标准制定工作遵循的基本原则有：遵守国家有关的法律、法规，不得与国家有关产业政策相抵触；技术要求不得低于强制性标准的相关技术要求；符合保障人身健康与生命财产安全、国家安全、生态环境安全的要求；有利于科学合理利用资源，推广科学技术成果，增强产品的安全性、通用性、可替换性，提高经济效益、社会效益、生态效益，做到技术上先进、经济上合理；禁止利用团体标准实施妨碍商品、服务自由流通等排除、限制市场竞争的行为；积极采用国际标准；合法、公正、公开、公平等。同时又遵循标准编写的一致性原则、规范性原则和实用性原则。

1.一致性原则

标准规范性引用文件及各条款内容与国家及山东省现行政策、规划、标准、意见中的规定和要求相一致。参考政策要求、国家标准、行业标准，尽量等同引用。

2.规范性原则

本标准按照《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）和《团体标准化 第

1 部分：良好行为指南》（GB/T 20004.1-2016）的要求进行编写，保证标准形式和内容的规范性。结构上主要包括封面、目次、前言、范围、规范性引用文件、术语和定义、基本原则、工作流程、调查评估、编制修复方案、修复工程实施、监测与评估等内容。

3.实用性原则

本标准中有关河道水体修复的相关内容，是在充分收集相关标准和指导文件，结合实际典型案例的基础上进行的编写。本标准体现最新科学技术水平，同时可操作性强，便于实施。

（二）标准编写的主要依据

1.国家环境保护法律、法规和标准，如《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》等，这些法律法规为标准提供了基本的法律框架和要求。

2.《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》：由国家发展改革委发布，规划深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实党中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战决策部署，明确了“十四五”时期重点流域水环境综合治理的目标任务。

《生态保护和修复支撑体系重大工程建设规划（2021-2035年）》：由国家发展改革委等部门发布，规划了生态保护和修复支撑体系重大工程建设的总体要求、主要任务和保障措施。

《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035年）》：由国家发展改革委、自然资源部发布，规划了全国重要生态系统保护和修复的重大工程，包括水生生态修复在内的多个方面。

《重点流域水生态环境保护规划》：由生态环境部等5部门联合印发，规划统筹水资源、水环境、水生态治理，大力推进美丽河湖保护与建设，明确了到2025年和2035年的水生态环境保护目标。

这些政策文件为水生态修复提供了指导和框架，旨在推动水资源的可持续利用和水生态环境的整体改善。

3.相关标准，如 HJ/T 415-2008《环保用微生物菌剂环境安全评价导则》、SN/T 4622-2016《入境环保用微生物菌剂符合性检验规程》、SN/T 4623-2016《入境环保用微生物菌剂取样操作规程》以及 SN/T 4624-2021《入境环保用微生物菌剂检测方法》系列标准 20 项等，这些文件提供了标准化的技术要求和设计指导。

四、标准主要技术内容

（一）标准的适用对象

本标准适用于使用复合微生物菌剂进行的河道水体修复。

（二）标准的主要架构

本标准在充分借鉴已有标准的基础上，广泛征求意见，确定标准主要框架，共分为 9 个部分，具体划分范围、规范

性引用文件、术语和定义、基本原则、工作流程、调查评估、编制修复方案、修复工程实施、监测与评估等。

(三) 标准的主要内容

1.范围

本标准确立了复合微生物菌剂河道水体修复的工作流程，规定了修复的基本原则、调查评估、编制修复方案、修复工程实施、监测与评估等内容，适用于使用复合微生物菌剂进行的河道水体修复。

2.规范性引用文件

本标准所引用的有关标准均为现行且有效的，条文中给出编号，以便于使用时查找。

3.术语和定义

本标准未给出新的术语和定义，《环境工程 名词术语》(HJ 2016-2012) 界定的术语和定义适用于本标准。

4.基本原则

本章给出复合微生物菌剂河道水体修复应遵循的原则，主要包括系统性原则、自然恢复优先原则、因地制宜原则。

5.工作流程

根据复合微生物菌剂河道水体修复特点，修复过程可分为四个工段，分别为调查评估、编制修复方案、修复工程实施、监测与评估，并在图 1 中给出了具体的修复工作流程。

6.调查评估

在修复工程开始前，应进行调查评估，本章详细介绍了

调查方式、评估要求、确定修复技术应用可行性等内容。调查方式包括资料收集与核实和现场踏勘与人员访谈等。在评估要求中分别给出了一般规定、水文水资源调查评估、水质状况调查评估、生物状况调查评估、生境状况调查评估以及总体评估的具体要求，并提出应结合调查评估结果，根据河道水体污染程度、污染类型、污染物含量、污染范围等情况，确定复合微生物菌剂河道水体修复的应用可行性。

7.编制修复方案

编制修复方案是河道水体修复的一项重要工作，本章分别从确认修复要求、设定修复目标、环境影响评价、形成修复方案等 4 个方面提出了具体要求。

8.修复工程实施

修复工程实施主要包括指标检测、微生物菌剂筛选、河道参数调整、菌剂投加 4 个步骤。首先应采集样品，检测河道水体污染指标。在微生物菌剂筛选中，标准给出了常见的微生物菌株，并在表 1 中给出了具体的指标要求。在河道参数调整中给出了复合微生物菌剂河道水体参数的具体要求，包括 pH、溶解氧、温度等参数。对于菌剂投加，标准提出应根据试验结果确定复合微生物菌剂最佳投加量，并根据水质变化和修复效果动态调整投加量，应避免与消毒剂、抗生素或杀菌剂同时使用，以免影响菌剂的效果。

9.监测与评估

本章主要规定了修复工程实施过程监测、修复效果评估、

长期监测等内容。标准提出应对修复工程的实施过程进行监测，确保工程按计划进行。对修复效果进行评估，包括水质、生态系统健康等指标，并给出了化学需氧量、氨氮、总氮和总磷等指标的测定方法。最后，标准提出应对河道水体污染物进行长期监测，当污染物浓度超标时，应立即查明原因，及时采取风险控制措施。

五、与现行相关法律、行政法规和其他标准的关系

在复合微生物菌剂河道水体修复方面，目前现行的标准主要有 HJ/T 415-2008《环保用微生物菌剂环境安全评价导则》、SN/T 4622-2016《入境环保用微生物菌剂符合性检验规程》、SN/T 4623-2016《入境环保用微生物菌剂取样操作规程》以及 SN/T 4624-2021《入境环保用微生物菌剂检测方法》系列标准 20 项。

本标准主要规定复合微生物菌剂河道水体修复的基本原则、工作流程、调查评估、编制修复方案、修复工程实施、监测与评估等内容，与国内现行相关标准协调一致。

六、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

本标准无重大分歧意见。

七、标准实施的预期效益

《复合微生物菌剂河道水体修复技术规程》标准的实施，有助于河道水体的水质改善，减少氨氮、总磷和化学需氧量等污染物含量，提高水体的透明度，恢复水体的自然净化能力。有助于恢复和提高水生生物的多样性，包括水生植物、

鱼类、底栖动物等，从而构建一个更加健康和稳定的水生生态系统。有助于改善河道景观，提升区域环境质量，对于改善当前河道水体污染的严峻形势，具有重要的意义和可行性。