

受损湖泊修复工程运行维护与管理技术指南 征求意见稿编制说明

《受损湖泊修复工程运行维护与管理技术指南》标准编制组

二〇二〇年八月

目录

一、工作简况.....	1
1. 任务来源.....	1
2. 标准拟解决的问题.....	1
3. 标准制定的意义及目的.....	2
4. 牵头单位情况.....	3
5. 主要工作过程.....	4
二、标准编制原则、技术路线和依据.....	6
1. 编制原则.....	6
2. 技术路线.....	7
3. 编制依据.....	7
三、主要内容及其确定依据.....	8
1. 适用范围.....	8
2. 规范性引用文件.....	8
3. 术语和定义.....	8
4. 基本要求.....	10
5. 入湖污染物拦截及生态控制工程运行维护与管理.....	11
6. 湖滨缓冲带生态修复工程运行维护与管理.....	12
7. 浅水区水生植物恢复与水生态调控工程运行维护与管理.....	13
8. 蓝藻水华控制工程运行维护与管理.....	14
9. 修复工程监测与调控.....	14
附录 A.....	错误！未定义书签。
附录.....	16
四、预期效益.....	16
五、与有关的现行法律、法规与强制性标准的关系.....	17
六、重大分歧意见的处理经过与依据.....	17
七、作为推荐性标准的建议.....	17
八、贯彻标准的要求和措施建议.....	17
九、废止现行有关标准的建议.....	17
十、其他应予说明的事项.....	17

《受损湖泊修复工程运行维护与管理技术指南》

（征求意见稿）标准编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

本标准由中国环科院牵头，依托水专项技术成果、立足我国河湖生态修复技术现状，是一套包含 34 项标准，内容涉及河流源头生态修复、河流中游生态修复、河流下游及河口生态修复、湖滨生态修复、湖湾及浅水区修复、湖泊敞水区生态调控以及河湖水体综合生态修复等 7 个方面的河湖生态修复工程技术标准体系中的一项。该标准体系的编制工作组主要由生态环境部科技发展中心、标志性成果 3 生态修复成果专家、“流域水体生态修复成套技术（2018ZX07701001-17）”、“受损水体修复技术集成与应用”课题（2017ZX07401-003）、标准编制的主编和参编单位组成。本标准属于新制定标准，由北京师范大学起草。

主编单位：北京师范大学

主编人员：王圣瑞，豆俊峰

参编单位：生态环境部科技发展中心，中国环境科学研究院

参编人员：韩巍，钱玲，储昭升，袁静，赵丽

2. 标准拟解决的问题

标准规定了受损湖泊修复工程运行维护与管理一般要求、修复工程运行维护与管理要求、修复工程监测要求等内容，旨在为受损湖泊修复工程的运行维护与管理提供提供规范性指导。

3. 标准制定的意义及目的

湖泊是我国最重要的淡水资源之一，是水生生态系统的重要组成部分，具有调节河川径流、提供水源、防洪灌溉、养殖水产、提供生物栖息地、维护生物多样性、净化水质等重要功能。当前，我国湖泊生态环境总体形势严峻。一是部分湖泊生态功能严重退化，江湖阻断以及围垦、围网、围堤、乱修乱建等过度的人为活动导致湖泊生境破碎和生物栖息地减少，湖泊生态系统失衡，湖泊生物多样性受到严重损害，生态功能严重退化。二是部分湖泊存在富营养化问题，随着湖泊污染负荷不断增加，部分湖泊营养水平持续升高，富营养化指数呈上升趋势，水体富营养化加剧。三是部分湖泊出现湖面萎缩现象，因湖泊流域植被破坏、湿地减少、水土流失和湖泊淤积，加之工农业生产和城乡生活用水量激增，湖泊蓄水量减少，部分湖泊出现湖面萎缩现象，四是湖泊生态环境监管能力薄弱。我国湖泊生态环境监测大多限于水质，生态监测刚刚起步，相应设备装备不足，人员素质有待提高，部分湖泊尚未开展水质监测，环境监测、监察、预警应急等监管能力薄弱。自 20 世纪 70 年代以来，我国开展了大规模的受损湖泊修复治理工作，开发了大量湖泊污染控制工程与技术，并且建立了一系列的示范工程，在受损湖泊治理方面积累了丰富的经验，但我国目前还没有完善合理的受损湖泊修复工程运行维护与管理技术指南，对于受损湖泊修复工程运行维护与管理尚无明确和具体的要求，修复工程治理效果也都不显著。为加强我国湖泊污染治理，提高修复工程成效，制定切实可行的运行维护与管理技术指南刻不容缓，势在必行。

本指南针对我国受损湖泊修复工程运行维护与管理过程中存在

的重要问题，集成归纳了“十一五”、“十二五”水专项成果，立足于我国受损湖泊修复工程的特点，围绕入湖污染物拦截及生态控制工程、湖滨缓冲带生态修复工程、浅水区水生植物恢复与水生态调控工程、蓝藻水华控制工程等受损湖泊修复工程，规定了受损湖泊修复工程运行维护与管理一般要求、修复工程运行维护与管理要求、修复工程监测要求等内容，旨在为实现受损湖泊修复工程的长效运行提供规范性指导。

4. 牵头单位情况

牵头单位北京师范大学水科研究院是全国教育系统第一家专门从事水科学前沿领域研究的机构。近年来，北京师范大学水科研究院的研究人员主持了与本课题有关的 973 计划项目“气候变化对我国东部季风区陆地水循环与水资源安全的影响及适应对策”、国家重大水专项“渭河关中段生态基础流量保障技术研究”、“流域水生态功能分区理论与方法”、科技部国际合作重大项目“气候变化影响下的太湖流域洪水风险率演变规律”、科技部国家科技支撑计划“数字流域关键技术”、科技部水资源高效利用专题“全国水资源承载力大数据平台构建”课题等国家重大项目的研究。所取得的研究成果获省部级以上科技奖励 10 余项，申请国家专利近 100 项，发表论文 300 余篇，其中 SCI 收录近百篇，EI 检索 140 余篇。具备了承担国家重大科技项目的能力和良好的科研业绩，形成了良好的学术氛围，尤其在水环境安全、水环境治理、环境污染健康效应、水环境风险评估与预警、水环境管理等方面逐步形成了学科优势，并取得了一大批国家重大科技成果，为本课题研究奠定了良好的前期研究基础。北京师范大学在

水环境安全、水环境治理、环境污染健康效应、水环境风险评估与预警、水环境管理等领域有良好的研究经历、重要业绩和科研成果，为本课题研究奠定了良好的前期研究基础，能够承担本项目相应工作。

5. 主要工作过程

按照标准制定的有关要求，主编单位北京师范大学成立了标准编制组。在系统查阅国内外受损湖泊修复工程运行维护与管理方法的相关文献资料的基础上，认真梳理我国受损湖泊修复工程运行维护与管理过程中存在的重要问题，集成归纳了“十一五”、“十二五”水专项等项目成果中关于受损湖泊修复工程运行维护与管理技术和方法，整理分析相应数据，开展典型区域实地调研，进一步校核标准中相关内容与方法的科学性及其适应性。多次召开标准研讨会，讨论并确定了标准编制工作的原则、程序、步骤和方法。主要工作过程如下：

5.1 前期基础与项目支撑

本标准是基于“十一五”、“十二五”及“十三五”国家水体污染控制与治理重大专项研究成果的基础上建立的，编制组在“受损水体修复技术集成应用方案”（2017ZX07401003-005）课题研究过程中已开展了相关专题研究，并编制了相关的方案，包括《受损水体修复工程运行维护与管理总体方案》、《受损湖泊修复工程运行维护与管理方案》、《湖滨缓冲带修复工程运行维护与管理方案》、《人工湿地修复工程运行维护与管理方案》等，具有夯实的研究基础作支撑。基于以上工作的开展，项目组在受损湖泊修复工程运行维护与管理方面已经积累了丰富的基础资料和研究成果。

5.2 成立编制组并形成标准草案

北京师范大学接到任务后，立即成立了标准编制小组，着手收集了国内外关于相关技术资料，并结合编制小组前期的工作基础，经过与各地方行政管理部门、科研单位、工程设计单位、建设单位和维护管理单位等相关人员进行深入交流和研讨，于2019年9月形成了《受损湖泊修复工程运行维护与管理规程》初稿。标准编制小组进行了广泛的讨论和反复的修改，将“规程”修改为“技术指南”，于2019年12月形成了《受损湖泊修复工程运行维护与管理技术指南》（讨论稿）。于2020年7月编制形成了《受损湖泊修复工程运行维护与管理技术指南》（征求意见稿）。

（1）标准起草

在整理形成的《受损湖泊修复工程运行维护与管理方案》技术方案的基础上，经过对标准框架和技术内容的多次讨论，在充分消化吸收资料的基础上，根据标准要求于2019年9月形成《受损湖泊修复工程运行维护与管理规程》标准初稿。

（2）标准讨论稿

邀请领域内专家和相关技术人员，对已经起草的《受损湖泊修复工程运行维护与管理规程》标准初稿和编制说明进行深入研讨，并对标准的格式和内容进行了改进并进一步完善了标准框架、技术内容，完成对初稿和编制说明的修改，将“规程”修改为“技术指南”，于2019年12月形成了《受损湖泊修复工程运行维护与管理技术指南》（讨论稿）。

（3）标准征求意见稿

经过标准制定小组在《受损湖泊修复工程运行维护与管理技术指南》（讨论稿）基础上反复修改和完善，于 2020 年 7 月形成了《受损湖泊修复工程运行维护与管理技术指南》（征求意见稿）。

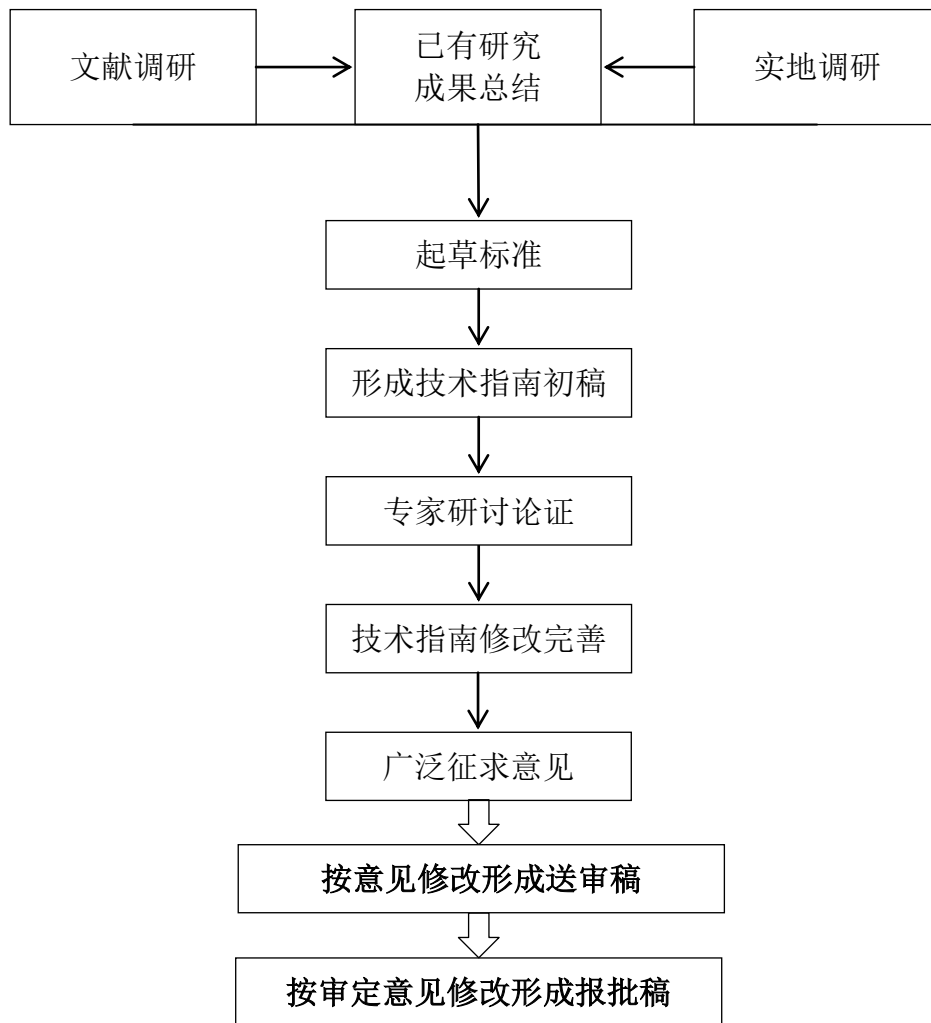
二、标准编制原则、技术路线和依据

1. 编制原则

本标准的编写依据 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》，并考虑受损湖泊修复工程运行维护与管理的实际情况，确保标准的科学性、先进性、可行性和可操作性。

在标准制定过程中，遵循政策和协调统一性原则。严格遵循国家有关方针、政策、法规和规章，严格执行国家标准、农业行业标准，与同体系标准及相关的各种基础标准相衔接。根据不同区域的地形地势等自然条件，采取相应的措施，使标准既保持技术上的科学性和先进性，又具有生产上的适用性和可操作性。

2. 技术路线



3. 编制依据

3.1 政策文件

《突发事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101号）

3.2 国家标准和行业标准

GB 3838-2002 地表水环境质量标准

GB T 50138-2010 水位观测标准

GB/T 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

HJ/T 91-2002 地表水和污水监测技术规范

HJ 192-2015 生态环境状况评价技术规范

HJ 494-2009 水质采样技术指导

HJ 623~628-2011 《区域生物多样性评价标准》等六项标准

HJ 2015-2012 水污染治理工程技术导则

HJ 2016-2012 环境工程 名词术语

ISBN131930654 全国海岸带和海涂资源综合调查简规程

7-80010-675-6 7-80010-676-4 湖泊富营养化调查规范

三、主要内容及其确定依据

1. 适用范围

本标准规定了受损湖泊修复工程运行维护与管理的总体要求和入湖污染物拦截及生态控制工程、湖滨缓冲带生态修复工程、浅水区水生植物恢复与水生态调控工程、蓝藻水华控制工程的运行维护与管理要求，以及修复工程监测与调控、修复工程绩效评估、事故应急预案等技术要求。

本标准适用于受损湖泊修复工程的运行、维护与管理。可作为受损湖泊修复工程实施单位的技术依据与参考。

2. 规范性引用文件

本标准中明确引用了 12 个标准文件。

3. 术语和定义

本标准共涉及 9 个重要术语：受损湖泊、湖滨带、湖泊缓冲带、湖泊基底、湖泊生境、底栖动物、水环境修复、生态护坡、护岸。

3.1 受损湖泊

湖泊生态系统的结构和功能在自然干扰、人为干扰、或两者的共同作用下，发生改变打破了原有的平衡状态，使湖泊的水质和水环境发生变化和障碍，并造成了湖泊生态系统的逆向演替。

3.2 湖滨带

湖泊流域陆生生态系统与水生生态系统间的过渡带，其核心范围是湖泊最高水位线和最低水位线之间的水位变幅区，并可依据湖泊水-陆生态系统的作用特征分别向陆向和水向辐射一定的距离。

3.3 湖泊缓冲带

缓解或减轻湖泊水生生态系统受到流域内各种人类活动或自然过程的破坏、干扰和污染的空间。

3.4 湖泊基底

湖区水生植被根系的固着点，是植物生长所需营养元素的主要来源。

3.5 湖泊生境

湖泊生态系统中水生生物（水生动物、植物和微生物）所生存的栖息地环境。由生物和非生物因子综合形成，包括必需的生存条件和其他对生物起辅助作用的生态因素。

3.6 底栖动物

生活史的全部或大部分时间生活于底部水体与沉积物界面的水生动物群。

3.7 水环境修复

采取物理、化学、生物等技术措施，使存在于水环境中的污染物浓度减少或毒性降低或完全无害化的过程。

3.8 生态护坡

综合利用工程力学、植物学、微生物学等原理对湖区斜坡或边坡进行支护,形成由一系列护坡植物如沉水植物、浮叶植物、挺水植物、湿生植物(乔、灌、草)等构成的多层次生态防护,对边坡表层具有防护、加固作用,兼顾生态功能和景观功能。

3.9 护岸

为保护湖区的岸坡,防止水流、波浪侵蚀而构筑的建(构)筑物。

4. 基本要求

4.1 本条规定了受损湖泊修复工程运行维护与管理的一般规定

受损湖泊修复工程运行维护与管理要以复合符合国家、地方等各层级的相关规定与要求为基础,应避免受自然或人为条件的影响,并进行效益评估。

对修复工程的管理要按照《突发事件应急预案管理办法》(国办发[2013]111号)等相关规定,建立事故应急预案。

4.2 本条规定了制度建设与人员要求

受损湖泊修复工程管理单位或管理责任主体、主管部门应根据实际情况制定详细的工程设施维护管理制度,运行维护与管理人員应经过相关专业培训。

4.3 本条规定了修复工程设施管理与安全防护要求

根据国家相关法律、法规、规章及标准的有关规定的要求,制定修复工程设施与设备的详细维护管理方法,发现严重问题时应及时报告相关管理部门并采取必要的管护措施。同时,完备各种消防物资与劳保用品等安全防护措施,做好安全防范工作。

4.4 本条规定了人为活动管理要求

修复工程区域内,采取必要的措施限制大型人为活动、植物采收、放牧等的干扰。

5. 入湖污染物拦截及生态控制工程运行维护与管理

5.1 本条主要规定了前置库工程运行维护与管理要求

5.1.1 本条规定了工程区的气象、水位、水量等的实时监测。

5.1.2 本条规定了系统内各单元阀门、闸站的维护与管理要求。

5.1.3 本条规定了植物的维护管理方法与要求。

5.1.4 本条规定了库区范围内卫生及景观维护管理要求。

5.1.5 本条规定了库区材料物品、环境、设备的监控制度要求。

5.2 本条主要规定了入湖河口人工湿地工程运行维护与管理要求

5.2.1 本条规定了湿地水量、水文、水位的监测要求。

5.2.2 本条规定了湿地系统运行效果与健康评价工作监测要求。

5.2.3 本条规定了设备设施等的日常巡检与管理要求。

5.2.4 本条规定了及时清理工程区范围内的废弃物、杂草与枯枝落叶,降低基质堵塞概率。

5.2.5 本条规定了工程区范围内废弃物、杂草与枯枝落叶及时清理,以降低基质堵塞概率。

5.2.6 本条规定了非正常天气下的检查、扶培与补种要求。

5.2.7 本条规定了植物的收获、割刈、清理工作要求。

5.2.8 本条规定了对系统的冬季保温等维护管理方法。

5.2.9 本条规定了工程区安全监管与定期记录要求。

6. 湖滨缓冲带生态修复工程运行维护与管理

6.1 本条规定了总体调控规则要求

6.1.1 本条规定了合理制定养护管理方案与计划。

6.1.2 本条规定了植物生长情况监测要求。

6.1.3 本条规定了岸带陆生植被养护管理工作要求。

结合工程区土壤结构进行适当改良，以提升土壤肥力促进植物生长与群落恢复；及时清理、拔除岸边杂草，降低因水分、养分、光照竞争引发病虫害的概率；定期松土并检测土壤肥力，松土作业应遵循离主干越近松土深度越浅的原则；依据植物生长状况对其进行适当修剪，清除枯枝、病残枝、过密枝，确保疏密有序。

6.1.4 本条规定了水生植被养护管理工作要求。

及时打捞、清除位于水体表面与滨岸带的废弃物、漂浮物、杂草、植物残体；视植物生长情况对枯黄、枯死、倒伏、过密、扩张性等植株进行及时修剪与扶培；针对成活率不能达到设计要求的水生植物要进行补种作业；如遇台风、暴雨等非正常天气，要及时检查并补种如挺水、沉水等水生植物。

6.1.5 本条规定了病虫害防治要求。

6.1.6 本条规定了植物收割要求。

6.1.7 本条规定了浅根系沉水植被、深根系沉水植被、挺水植被的补种方法与要求。

6.1.8 本条规定了植物群落配置重新规划作业要求。

6.2 本条主要规定了水生动物群落调控与管理要求

6.2.1 本条规定了工程区内水生动物生长与死亡状况的观察。

6.2.2 本条规定了水生动物群落间数量配比的监管与调控要求。

6.2.3 本条规定了水生动物群落调控作业要求。

6.3 本条主要规定了湖滨基底与湿地运维管理要求

6.3.1 本条规定了基底工程区内的水文、泥沙、水下地形、滩涂、围埝等要素定期观察与测量要求。

6.3.2 本条规定了工程区内水文观测设施运行情况的定期巡查要求。

6.3.3 本条规定了湿地系统水位、水质、植物监测与观察要求。

6.3.4 本条规定了基质调料更换、水位调控等要求。

6.3.5 本条规定了植物收割要求。

视植物生长状况与季节适时开展收割作业，挺水植物建议地表 5 cm 以上部位，浮叶和沉水植物建议水面下 30 cm 部位。

6.3.6 本条规定了工程区内的废弃物、杂草、枯枝落叶、植物残体的清理及外来物种的控制要求。

3.6.7 本条规定了工程冬季保温工作要求。

7. 浅水区水生植物恢复与水生态调控工程运行维护与管理

7.1 本条主要规定了浅水区水生植物种植与群落优化要求

7.1.1 本条规定了水生植物优化的种植时间、生长水域、工程水深选择要求。

7.1.2 本条规定了水生植物种类选择要求。

7.2 本条主要规定了浅水区水生植物的收割要求

7.2.1 本条规定了收割时间的要求。

7.2.2 本条规定了挺水、浮叶、沉水植物的收割或打捞要求。

挺水植物应完全收割，浮叶、沉水植物可不进行收割，应以打捞死亡残体为主，对于浮叶植物堆积区应重点打捞。

7.3 本条主要规定了生物入侵与虫害管理要求

7.3.1 本条规定了可通过改变环境条件来控制入侵物种的生物量。

7.3.2 本条规定了在繁殖期间对入侵物种进行捕捞，通过减少繁殖群体的数量来控制入侵物种的生物量。

7.3.3 本条规定了植物种植不宜过于拥挤，保证良好的通风光照条件。

7.3.4 本条规定了植株生长情况、病虫害控制与清除的监测要求。

8. 蓝藻水华控制工程运行维护与管理

8.1 本条规定了蓝藻水华预警监测项目及要求。

8.2 本条规定了蓝藻水华预警监测点位选择要求。

8.3 本条规定了水体中鱼类总体生物量定期监测要求。

8.4 本条规定了控制浮游植物过量繁殖的方法。

8.5 本条规定了通过投放滤食性鱼类直接摄食控制蓝藻等浮游生物的方法。

8.6 本条规定了底泥疏浚要求。

8.7 本条规定了死亡水生动物和蓝藻及时打捞要求。

9. 修复工程监测与调控

9.1 本条主要规定了修复工程监测的一般性的规定

9.1.1 本条规定了监测工作的连续性、频率、数据记录等要求。

9.1.2 本条规定了监测频次要求。

9.1.3 本条规定了监测记录与整理要求。

9.1.4 本条规定了监测结果质控要求。

9.1.5 本条规定了监测人员与设施管理要求。

9.2 本条主要规定了水质指标监测要求

9.2.1 本条规定了应根据 GB3838-2002 规定确定水质监测指标，并根据 HJ494-2009 确定监测点位布设、采样方法、采样频率等。

9.2.2 本条规定了必要的水质监测指标增补要求。

9.2.3 本条规定了湖泊监测断面设置、采样垂线和采样点布设、采样间隔等的要求。

9.2.4 本条规定了监测方法的选择。

9.2.5 本条规定了监测分析过程的质控管理要求。

9.2.6 根据 GB/T 8170-2008 的规定进行异常数据的修约。

9.3 本条主要规定了生物和底质指标监测要求

9.3.1 本条规定了生物监测指标选择方法。

9.3.2 本条规定了生物调查方法。

生物调查时应记录保护物种及外来物种入侵情况，湖滨带生物调查方法可参考《湖泊富营养化调查规范》。底栖动物标本处理和分析方法应按《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》规定的海岸带生物调查方法进行。

9.3.3 本条规定了种类鉴定方法。

9.3.4 本条规定了底质监测指标选择。

9.4 本条主要规定了应急监测要求。

9.4.1 本条规定了应做好突发性事故和非正常运行条件下的应急监测预案。

9.4.2 本条规定了应急监测工作手册、应急监测数据库和应急监测地理信息系统建立要求。

9.4.3 本条规定了应急监测人员的技术培训与演习要求。

9.4.4 本条规定了应急监测方法和监测仪器的筛选管理等要求。

9.5 本条主要规定了工程运行记录与调控要求

9.5.1 本条规定了工程运行记录应如实反映工程设备、设施、工艺及生产运行情况。

9.5.2 本条规定了记录应由相关人员审核无误并签名确认后，并按月归档。

9.5.3 本条规定了交接班记录要求。

9.5.4 本条规定了建立反馈调控机制要求。

附录

阐述了浅水区可选植物以及培育养护要求。

四、预期效益

经济效益：通过本标准的实施，规范了受损河流修复工程的运行维护与管理，提高了工程效益，降低了投入成本。

环境效益：通过本标准的实施，能有效改善湖泊生境，提高了生物群落优化及多样性，污染物削减与水质改善明显。

社会效益：通过本标准的实施，有利于形成美丽的湖泊景观，促进生产与旅游服务业的融合发展。

五、与有关的现行法律、法规与强制性标准的关系

本标准与我国现行的法律、法规、行政规章等约束性文件保持一致。

六、重大分歧意见的处理经过与依据

无。

七、作为推荐性标准的建议

建议作为推荐性环保行业标准。

八、贯彻标准的要求和措施建议

建议标准发布后，及时组织开展宣贯与培训，通过水专项成果展进行标准的推介宣传，扩大标准的社会知名度，并且在主编与参编单位中优先进行推广应用，以期得到地方环保部门的认可，并在全国进行推广应用。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。

参考文献

- [1]程娜,刘来胜,徐建新,霍炜洁,殷淑华.中国水生植物群落构建与优化配置研究进展[J].人民珠江,2019,40(12):90-96.
- [2]齐延凯,孟顺龙,范立民,裘丽萍,宋超,郑尧,李丹丹,张聪,陈家长.湖泊生态修复技术研究进展[J].中国农学通报,2019,35(26):84-93.
- [3]陈静,秦江,周起超,聂菊芬,周虹霞.高原湖泊退塘还湖区湿地生态修复技术应用[J].环境科学与技术,2016,39(12):158-168.
- [4]王志强,崔爱花,缪建群,王海,黄国勤.淡水湖泊生态系统退化驱动因子及修复技术研究进展[J].生态学报,2017,37(18):6253-6264.
- [5]朱党生,王晓红,张建永.水生态系统保护与修复的方向和措施[J].中国水利,2015(22):9-13.
- [6]李根保,李林,潘珉,谢志才,李宗逊,肖邦定,刘贵华,陈静,宋立荣.滇池生态系统退化成因、格局特征与分区分步恢复策略[J].湖泊科学,2014,26(04):485-496.
- [7]王莹,王道玮,李辉,赵世民,李兆欣,潘学军.内陆湖泊富营养化内源污染治理工程对比研究[J].地球与环境,2013,41(01):20-28.
- [8]陈静,孔德平,范亦农,李杰,杨发昌,赵琳娜,陈彦君.滇池湖滨带湿生乔木湿地构建技术研究[J].环境科学与技术,2012,35(12):100-103+145.
- [9]胡萍,周青.太湖水体富营养化的植物修复[J].农业系统科学与综合研究,2008(04):447-451.
- [10]詹卫华,李晓华,李贵宝,王学东.湿地水环境保护标准体系研究[J].湿地科学与管理,2008(02):14-19.

- [11]陈静,和丽萍,赵祥华,杨逢乐.滇池草海东风坝水域生态修复技术工程应用[J].四川环境,2007(03):34-40.
- [12]杨红军,祝松鹤,申哲民,王文华.湖滨带生态恢复与重建的理论与技术研究[J].农业环境科学学报,2006(S2):819-824.
- [13]陈静,赵祥华,和丽萍.应用于滇池草海生态修复工程的植物浮岛制备技术[J].四川环境,2006(06):32-34.
- [14]颜昌宙,金相灿,赵景柱,沈兵,李宁波,黄昌筑,熊仲华.云南洱海的生态保护及可持续利用对策[J].环境科学,2005(05):38-42.
- [15]颜昌宙,金相灿,赵景柱,叶春,王中琼.湖滨带退化生态系统的恢复与重建[J].应用生态学报,2005(02):360-364.
- [16]叶春,金相灿,王临清,孔海南.洱海湖滨带生态修复设计原则与工程模式[J].中国环境科学,2004(06):78-82.
- [17]孔燕,余艳红,苏斌.云南九大高原湖泊流域现行管理体制及其完善建议[J].水生态学杂志,2018,39(03):67-75.
- [18]刘劲松,戴小琳,吴苏舒.基于河长制网格化管理的湖泊管护模式研究[J].水利发展研究,2017,17(05):9-11+14.
- [19]孔燕,苏斌,李建平.云南九大高原湖泊保护与治理资金保障机制研究[J].人民长江,2016,47(08):12-17+38.
- [20]李颖,施择,张榆霞,等.关于用藻密度对蓝藻水华程度进行分级评价的方法和运用[J].环境与可持续发展,2014,39(02):67-68.
- [21]黄子璐.湖滨湿地生态系统管理与恢复工程成效评价[D].南京林业大学,2011.