

中国生态学会团体标准编制说明

一、工作简况：

（一）任务来源

2022 年 9 月科技部批准立项 “十四五” 国家重点研发计划项目 “南方低山丘陵区山水林田湖草沙系统治理技术与示范(2022YFF1303)”。此项目由中国林业科学研究院林业研究所牵头主持。山水林田湖草沙系统治理技术的研发和示范是核心内容之一，而山水工程治理技术的综合效益评估是开展示范的前提条件。因此特编制《山水林田湖草沙一体化保护和修复工程 效益评估规范》，以规范系统治理工程的效益评估工作，客观、准确、及时地评价山水林田湖草沙系统治理工程长期的生态、经济和社会效益及其可持续性，指导各地山水林田湖草沙生态保护修复工程的优化改进，推动山水林田湖草一体化保护和修复工程的建设，为当下和未来工程的决策、管理和改进提供依据。

（二）协作单位

中国林业科学研究院林业研究所为本标准的牵头主持单位，协作单位如下：

中国林业科学研究院森林生态环境与自然保护研究所、
生态环境部南京环境科学研究所、
中国科学院沈阳应用生态研究所、
中国科学院城市环境研究所、
辽宁省林业科学研究所、

水利部水土保持生态工程技术研究中心、
中国水利水电科学研究院、
国家林业和草原局国家公园（自然保护地）发展中心、
北京神州瑞霖环境技术研究院有限公司、
中铁第五勘察设计院集团有限公司、
中国林业科学研究院林业科技信息研究所、
国家林业和草原局西北调查规划院。

（三）主要工作过程

（1）成立编制组

为确保《山水林田湖草沙一体化保护和修复工程 效益评估规范》的科学性、合理性和实用性，2022年12月成立了由生态学者、林草学者、水利学者、农业学者、地理学者、政策研究者、企业实体等多领域专家组成的编制组。编制组成员具备丰富的山水林田湖草沙系统治理经验和专业知识，为规范的编制和制定提供了坚实的技术和理论支持。

（2）前期调研

（1）文献研究

—收集国内外关于山水林田湖草沙系统治理的相关文献，包括学术论文、研究报告、政策文件、标准规范、技术法规、技术发展趋势文献等，了解该领域的研究现状、最新进展和发展趋势。

—对已有效益评估方法和指标体系进行梳理和分析，总结其优点和不足，为规范的制定提供参考。

（2）实地考察

—选取具有代表性的山水林田湖草沙系统治理工程案例进行实地考察，了解工程实施情况、取得的效益和存在的问题。

—与工程实施单位、当地政府部门和居民进行交流，听取他们对效益评估的需求和建议。

3. 确定本规范的框架和内容

（1）明确评估目的和原则：

—确定效益评估的目的是为了客观、准确地评价山水林田湖草沙系统治理工程的生态、经济和社会效益的改善情况，及预期治理目的完成情况，为工程的决策、管理和改进提供依据。

—确立科学客观性、整体系统性、实践可操作性和动态性等评估原则，确保规范的合理性和实用性。

（2）构建评估指标体系：

—结合山水林田湖草沙系统的特点和治理目标，确定生态、经济和社会三个方面的评估指标。

—生态指标包括植被覆盖度、生物多样性、水土保持能力、水质改善等；经济指标包括生态产业发展、投资回报率等；社会指标包括居民满意度、就业机会增加等。

—采用专家打分法确定各指标的权重，确保指标体系的科学性和合理性。

（3）制定评估方法和流程：

—确定定性与定量相结合的评估方法，包括实地调查、监测数据分析、问卷调查、专家评估等。

—制定评估流程，包括确定评估对象、评估目的和目标、制定评估方案、收集数据、计算指标值增量、综合评价等环节，确保评估工作的规范化和标准化。

4. 内部征求意见并形成团标建议稿

—2022年至2024年间，编制组内部对规范的框架和内容进行多次讨论和修改，确保规范的科学性、合理性和可操作性。

—2022至2024年间，在“十四五”国家重点研发计划项目内部，利用项目年度进展会议等机会，进行项目内部进展汇报和交流，接受专家意见和建议，并继续修改完善本规范。

5. 团体标准在中国生态学会正式立项

2025年1月8日，团标编制组正式申报中国生态学会团体标准。中国生态学会团体标准工作委员会组织专家对本《规范》进行立项论证，随后经中国生态学会常务理事会审议正式予以立项（2025年6月5日）。

6. 本规范立项后对征求意见稿进行广泛意见征询

（1）函询征求意见：

—2025年6月至8月，广泛征求相关部门、专家学者、工程示范单位和山水项目研究人员的意见和建议。

—对收集到的意见和建议进行认真梳理和分析，对本规范进行进一步修改完善。

—本次函询共征集到专家意见和建议115条，其中予以采纳85条，部分采纳4条，未采纳24条，针对存在争议的内容删除了其中2条涉及的内容。

（2）召开专家咨询会征求意见：

—2025年9月22日，在中国生态学会团体标准工作委员会的组织领导下，召开了本团体标准的专家咨询会。咨询专家来自北京师范大学、中国国土勘测规划院、自然资源部国土整治中心、中国科学院生态环境中心，中国林业科学研究院、国家林草局林草调查规划院、中国科学院地理科学与资源研究所等7家单位。

—团标负责人对团标编制背景、团标的定位、团标编制依据、编制思路以及核心内容进行了详细汇报。专家经质询讨论提出了 39 条意见和建议，本团标完全采纳其中 30 条，3 条采纳部分内容。

（四）起草组成员及其所做的主要工作

标准起草组成员包括：XXX

工作分工如下：

XXX，本标准负责人，负责项目的组织和协调，以及标准文本的整体架构、编写及统稿工作。

XXX 负责标准整体框架结构的建立。

XXX 等负责国内外资料的检索整理，评估技术的搜集等工作。

XXX 等负责内部讨论稿的起草、团队意见收集，标准附件编写等工作。

XXX 等负责标准应用的实践验证工作。

XXX 等负责函审专家意见收集汇总、编制说明的撰写、标准的验证、标准修改等工作。

二、标准编制原则和确定标准主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据；标准修订项目还应当列出新、旧标准水平的对比；

（一）标准编制原则

1. 遵循标准起草规范

— 按照《GB/T 1.1—2020 标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定，确立了本规范当前的文件结构、内容设置、以及版面排列等。

- 按照《GB/T 20001.5-2017 标准编写规则 第 5 部分：规范标准》的要求，在本规范中提出了效益评估过程中需要满足的要求，以及用于判定其要求是否得到满足的证实方法。
- 按照《GBT+20001.8-2023 标准编写规则 第 8 部分：评价标准》的要求，在本规范中制定了山水林田湖草沙系统效益评估的评价指标体系，规定了评价指标的取值规则，并描述了评价结果的形成规则。

2. 符合相关政策规定

本规范符合国家有关法律法规、强制性标准及相关产业政策要求。

- 财政部、国土资源部、环境保护部关于推进山水林田湖生态保护修复工作的通知（财建〔2016〕725号）
- 《重点生态保护修复治理资金管理办法》（财建〔2019〕29号）
- 财政部办公厅、自然资源部办公厅、生态环境部办公厅印发《关于进一步做好山水林田湖草生态保护修复工程试点的通知》（财办资环〔2020〕15号）
- 财政部办公厅、自然资源部办公厅、生态环境部办公厅印发《关于组织申报中央财政支持山水林田湖草沙一体化保护和修复工程项目的通知》（财办资环〔2021〕8号）
- 《国务院办公厅关于鼓励和支持社会资本参与生态保护修复的意见》（国办发〔2021〕40号）
- 关于印发《贯彻实施〈国家标准化发展纲要〉行动计划（2024—2025年）》的通知（国市监标技发〔2024〕30号）

3. 标准内容的总体要求

（1）科学性原则

论据：山水林田湖草沙系统是一个复杂的生态系统，其治理工程的效益评价需要基于科学的理论和方法。采用生态学、经济学、社会学等多学科的知识，结合实地监测数据和数学模型，确保评价结果准确可靠。例如，利用生态系统服务价值评估方法，科学量化生态效益；运用成本效益分析等经济方法评估经济效益。

具体体现：确定合理的评价指标体系，指标的选取应具有科学依据，能够客观反映工程的实际效益。指标的计算方法应经过科学验证，确保数据的准确性和可比性。

（2）整体系统性原则

论据：山水林田湖草沙系统是一个有机整体，治理工程的效益涉及生态、经济、社会等多个方面。因此，评价标准应从系统的角度出发，全面考虑各方面的效益及其相互关系。例如，生态系统的改善可能会带来经济效益和社会效益的提升，而经济和社会的发展也会对生态系统产生影响。

具体体现：构建涵盖生态效益、经济效益和社会效益的综合评价指标体系，避免片面地只关注某一方面的效益。同时，考虑各指标之间的关联性和协同作用，通过综合评价反映工程的整体效益。

（3）可操作性原则

论据：评价标准应具有实际可操作性，便于工程建设单位、管理部门和评估机构等实际应用。过于复杂或难以获取数据的指标会增加评价的难度和成本，降低标准的实用性。例如，一些实地监测指标需要考虑监测设备的可获得性和监测方法的可行性。

具体体现：选择易于测量和获取数据的指标，明确指标的计算方法和数据来源。制定详细的评价流程和操作指南，使评价人员能够按照标准进行规范的效益评价。

（4）动态性原则

论据：山水林田湖草沙系统是一个动态变化的系统，治理工程的效益也会随着时间和环境的变化而变化。因此，评价标准应具有动态性，能够及时反映工程效益的变化情况。例如，生态系统的恢复和发展是一个长期的过程，需要持续监测和评估。

具体体现：建立定期评价机制，根据工程的实施进度和生态系统的变化情况，适时调整评价指标和权重。同时，考虑到不同阶段的工程特点和效益重点，制定相应的评价方案。

（5）可持续性原则

论据：山水林田湖草沙系统治理工程的最终目标是实现生态系统的可持续发展，因此评价标准应注重工程的长期效益和可持续性。例如，评估工程对生态系统稳定性、资源可持续利用等方面的影响。

具体体现：设置反映工程可持续性的指标，如生态系统的自我维持能力指标——植被覆盖度。在评价过程中，关注工程对未来发展的影响，确保工程能够为子孙后代留下良好的生态环境和发展基础。

4. 技术先进性原则

充分借鉴国内外单生态要素（林、草、田等）效益评估方面的相关标准和技术指南的经验，总结各个行业领域内生态要素治理效益评估标准制定时的考虑因素和技术方法特点，对较为成熟的共性技术和内容，在本规范中直接引进或等效采用。

充分吸收国内山水工程效益评估方面的最新研究进展，尤其关注有对比基准的研究成果；以科学严谨性为准则，兼顾可行性；同时考虑到各山水工程区社会经济发展定位和自然环境特征的特异性，编制本标准规范的核心内容。

（二）确定标准主要内容的论据

1. 技术指标

(1) 生态效益指标:

山水林田湖草沙是一个有机整体，各要素相互依存、相互作用。生态效益评估能够综合考虑生态系统中各个要素的状态和功能，避免只关注单一要素而忽视整体生态系统的健康状况。通过生态效益评估可以全面了解整个山水林田湖草沙系统的运行情况。此外，在进行山水工程管理和决策时，也需要充分考虑生态效益的变化情况。生态效益评估可以为决策者提供科学的数据支持和参考依据，帮助决策者做出更加合理、有效的决策。

更重要的是，生态效益改善也是山水工程治理的核心目标，以生态效益改善带动经济和社会效益提升，达到自然-社会系统的可持续发展。

具体技术指标参见征求意见稿，此处只针对部分指标进行示例论证。

生物多样性:生物多样性是生态系统健康的重要标志，治理工程应有助于提高生物多样性。可以通过物种丰富度、均匀度等指标来衡量生物多样性。实地调查和监测可以获取相关数据。

植被覆盖度:植被覆盖度是衡量生态系统恢复和稳定性的重要指标。较高的植被覆盖度可以减少水土流失、改善土壤质量、调节气候等。通过实地测量和遥感技术可以获取植被覆盖度数据。

水土保持能力:通常山水林田湖草沙系统治理工程的一个重要目标是减少水土流失，提高水土保持能力。可以通过土壤侵蚀模数、泥沙淤积量等指标来评估水土保持能力。实地监测和模型计算可以得到这些数据。

(2) 经济效益指标:

生态产业增加值：治理工程可以促进生态产业的发展，如生态农业、生态旅游等。生态产业增加值可以反映工程对经济发展的贡献。通过统计数据和经济核算可以得到生态产业增加值。

生态产品增值：山水工程实施对工程区内农林牧渔物质产品产量增加有所贡献，这些产品是指人类从生态系统获取的能够在市场交易的产品，满足人类生活、生产与发展的物质需求，包括农业、林业、畜牧业、渔业产品、生态能源及其他等。

生态系统具有许多非经济价值，如美学价值、文化价值、历史价值等，这些价值虽然难以用货币直接衡量，但对于人类的精神需求和社会文化的传承发展具有重要意义。

经济效益评估可以通过定性和定量相结合的方法，对山水工程实施带来的非经济价值增长进行评估和描述，使人们更加全面地认识生态系统的价值。

（3）社会效益指标：

居民满意度：居民对治理工程的满意度是衡量社会效益的重要指标。可以通过问卷调查等方式获取居民满意度数据。

就业机会增加：治理工程可以创造就业机会，促进当地经济发展。可以通过统计新增就业人数等指标来评估就业机会增加情况。

生态教育：是指根据解决全球生态危机、建设生态文明的需要，有目的、有计划、有组织、系统地引导受教育者获得生态知识与技能，养成生态意识、生态道德和生态行为习惯的实践活动，提高受教育者生态综合素养，促进生态系统和谐可持续发展。

2. 参数和公式

生态系统服务价值评估公式：生态系统服务价值评估是量化生态效益的重要方法。可以采用市场价值法、替代成本法等方法，结合具

体的生态系统服务类型，确定相应的参数和公式。例如，对于水源涵养服务，可以采水量平衡法计算其价值；对于土壤保持服务，可以采用土壤侵蚀成本法计算其价值。

归因分析方法：归因分析是山水工程效益核算的主要核算方法之一，有利于准确量化山水工程独立带来的效益增量。其中模型参数调整法和双重离差法在文献和标准中广泛应用，具有理论和应用方面的高度认可性。

经济效益评估公式：经济效益评估可以采用成本效益分析等方法，确定相关参数和公式。例如，计算生态产业增加值可以采用增加值法，即生态产业总产值减去中间投入。

3. 性能要求

工程稳定性：治理后的山水工程应具有良好的稳定性，能够在一定时间内保持其功能和效益的持续发挥。例如，山水工程中水土保持治理措施实施后，土壤流失量应持续保持在更低的水平上。

生态系统恢复速度：治理工程应能够促进生态系统的快速恢复。可以通过设定生态系统恢复的时间目标和指标要求，评估工程的性能。例如，规定在一定时间内植被覆盖度达到一定水平、生物多样性指数提高一定幅度等。

4. 试验方法

实地监测：对于生态效益指标和部分经济效益指标，可以通过实地监测的方法获取数据。例如，设置监测站点，定期监测水质、土壤质量、植被生长情况等；对生态产业的产出进行统计和调查。

问卷调查：对于部分社会效益指标，可以采用问卷调查的方法获取居民满意度、就业机会增加等数据。设计合理的问卷，选择具有代表性的调查对象，确保调查结果的真实性和可靠性。

5. 检验规则

数据审核：对评价过程中使用的数据进行审核，确保数据的准确性和可靠性。审核内容包括数据来源、测量方法、统计口径等。

评价结果验证：对评价结果进行验证，确保评价结果符合实际情况。可以采用多种方法进行验证，如对比分析、专家评审等。

评价报告审查：对评价报告进行审查，确保报告内容完整、规范，评价方法和结果合理。审查内容包括评价目的、评价范围、评价指标体系、评价方法、评价结果等。

(三) 新旧标准对比

本标准为新制定标准。

三、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果；

(一) 主要试验（或验证）的分析

进行山水林田湖草沙系统治理工程效益评估试验的目的是为了验证评估规范的科学性、合理性和可操作性。通过实际案例的应用，检验评估指标的有效性、评估方法的准确性以及评估结果的可靠性。一些开展山水工程治理效益评估的概念框架和评估案例报告也有陆续呈现，但这些研究报告多为学术研究型成果，其中涉及到山水工程效益评价的指标多达 100 多个，即使是每个子生态系统要素涉及到的评估指标通常也在 38-68 个之间。考虑到标准规范制定的特定要求，它们在实践中指导山水工程效益评估的统一性、通用性和便利性方面还有所欠缺。本评估规范中的指标体系能够全面、客观地反映山水林田湖草沙系统治理工程的效益；评估方法具有较高的准确性和可操作性，能够为工程效益评估提供科学依据。

(二) 综述报告

1. 国家政策推动

近年来，我国高度重视生态文明建设，积极推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理。国家出台了一系列政策文件，如《关于加快推进生态文明建设的意见》、《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035年）》、《山水林田湖生态保护修复工程指南（试行）》等，尤其是习近平生态文明思想的出现，为系统治理提供了政策指导。各地也纷纷开展山水林田湖草沙系统治理实践，积累了丰富经验。编制山水工程效益评估规范，是将生态文明思想从理念转化为实践的关键载体，是“尊重自然、顺应自然、保护自然”等核心要义落地生根的具体体现。

此外，标准化和标准体系建设有利于推动经济社会的可持续发展。市场监管总局、中央网信办、国家发展改革委、科技部等部门发布了《贯彻实施〈国家标准化发展纲要〉行动计划（2024—2025年）》的通知，明确指出加强生态环境保护与恢复标准研制。山水工程标准化和标准体系是国土空间治理体系和治理能力现代化建设的重要组成部分，是人与自然和谐发展的一项“硬约束”，可确保生态保护修复工作的科学性、系统性和规范性，有助于引导和规范社会经济活动对生态环境的影响；同时也可以促进生态环境管理的规范化和标准化，提高监督与管理效率。

2. 国内实践探索

一些地区在山水林田湖草沙系统治理方面进行了积极探索，如福建长汀的水土流失治理、浙江丽水的生态产品价值实现机制等。这些实践为效益评估提供了现实案例。相关科研机构 and 高校也开展了大量研究，对系统治理的理论和方法进行了深入探讨。我国新圳河治理就是一个典型的案例。

3. 国内现实评估需求

我国多个山水工程项目已经陆续开始实施，部分项目已经建设完工，对治理效益进行科学评估的需求日益迫切。目前已有标准多围绕单一要素单一目标制定，对生态要素之间的关联性、山水林田湖草沙系统保护修复目标体现不足，难以满足我国新时期生态保护修复战略要求。

4. 国际先进理念

国外在生态系统管理和保护方面有着较为先进的理念和方法。例如，欧盟的生态系统服务评估框架、美国的生态系统管理原则等，为山水林田湖草沙系统治理效益评估提供了借鉴。国际上也越来越重视生态系统的综合管理和跨区域合作，强调生态系统的整体性和可持续性。

5. 国际实践案例

一些国家在生态系统治理方面取得了显著效益，如德国莱茵河生态修复；这为系统治理效益评估提供了参考。国际组织也积极推动生态系统评估工作，如联合国环境规划署生态系统评估项目等。

6. 国际标准体系

国外在生态系统评估方面已经建立了相对完善的标准体系，如国际标准化组织（ISO）发布的环境管理系列标准、生态系统服务评估标准等。这些标准为山水林田湖草沙系统治理效益评估规范的制定提供了参考。

综上所述，国内外在山水林田湖草沙系统治理方面都有一定的实践经验和理论研究成果，但目前还缺乏统一的效益评估规范。制定团体标准《山水林田湖草沙一体化保护和修复工程 效益评估规

范》，对于推动我国生态文明建设、提升系统治理水平具有重要意义。

（三）技术经济论证

评估规范具有广泛深厚的技术基础，比如评估规范所依据的理论包含生态学、地理学、林学、水利、农学、草学、经济学、社会学等学科。数据采集与处理技术可行且准确，如实地调查、遥感监测、统计分析等。评估指标体系科学性、客观性和可操作性，评估指标体系的构建原则和方法稳健。山水林田湖草沙系统治理工程主要采用基于自然的解决方法，基于自然的解决方案是低成本的生态保护修复措施，因此山水工程具有经济合理性。工程在经济投入上是合理的，具有较高的成本效益比和投资回报率，同时还能带来显著的社会效益。

（四）预期的经济效果

1. 直接经济效益

（1）生态产业发展：山水林田湖草沙系统治理工程可以促进生态农业、生态旅游、生态林业等生态产业的发展，增加农民收入和地方财政收入。

（2）资源节约与利用：通过治理工程，可以提高水资源、土地资源、森林资源等的利用效率，减少资源浪费，降低生产成本。

（3）生态产品价值实现：治理工程可以提升生态系统的服务功能，如水源涵养、土壤保持、气候调节等，为生态产品的价值实现提供基础。通过生态产品的市场交易，可以获得经济收益。

2. 间接经济效益

（1）环境改善与投资吸引力：

山水林田湖草沙系统治理工程可以改善生态环境，良好的生态环境可以吸引更多的投资和人才，提高地方的投资吸引力，促进地方经济的发展。

山水工程本身旨在改善环境，但如果没有效益评估，这种改善是模糊的、定性的，难以成为决策依据。通过量化指标（如水质提升等级、森林覆盖率增幅、碳汇增量等），为环境改善提供了不可辩驳的数据证据。当环境改善被精准度量 and 价值显化后，它就不再只是一个环保概念，而成为一种可被市场识别的优质资产。经过效益评估的山水工程，将环境转变为能产生回报的资本项。优良的生态环境是一种稀缺的区位品牌。

清晰的效益评估报告，如同该区域的绿色体检报告和生态名片，能迅速在投资者心中建立高品质、可持续的形象。

（2）生态补偿机制：

山水工程的效益评估，通过量化工程实施后带来的水源涵养、水土保持、生物多样性保护、碳汇增量等生态系统服务价值的变化，为补偿标准的制定提供了直接、科学的依据。这使补偿标准基于真实的生态产出，实现了为效果付费的公平性原则。反过来讲，评估工作也证明生态补偿资金确实转化为了可测量的生态改善，增强各方（尤其是支付方）的信心和参与意愿。

本规范提出的评估指标体系、技术方法和管理流程，可以为不同流域、不同领域的生态补偿效益评估提供可复制、可推广的标准范本，降低未来补偿机制的交易成本和技术门槛。

通过效益评估将无形的生态效益转化为可计量、可交易的生态产品，也说明山水工程区域可以成为优质生态产品的供应商。

山水工程往往跨越多个行政区域。其效益评估需要上下游、左右岸的共同参与和数据共享，这一过程本身就强制性地搭建了跨区域对话与合作的平台，为建立横向生态补偿机制提供了制度实践和经验。

(3) 可持续发展：山水林田湖草沙系统治理工程是实现可持续发展的重要举措，能够为子孙后代留下良好的生态环境和发展基础。而通过评估治理效益，及时发现问题和不足，为进一步改进和完善治理措施提供方向，从而推动山水林田湖草沙一体化系统的可持续发展，实现生态、经济和社会的协调发展。

3. 社会效益

(1) 改善居民生活质量：治理工程可以改善生态环境，提高空气质量、水质和土壤质量，为居民提供更好的生活条件。

(2) 促进社会和谐稳定：良好的生态环境可以减少自然灾害的发生，降低社会矛盾和冲突的风险，促进社会和谐稳定。

(3) 传承文化与教育价值：山水林田湖草沙系统是人类文化的重要组成部分，山水工程可以保护和传承文化遗产，同时也具有重要的教育价值。

四、标准涉及的相关知识产权说明；

本标准制定过程中，未涉及相关的知识产权问题。

五、采用国际标准的程度与水平的简要说明；

本标准的内容主要源于本团队科研成果和我国的生产实践。未查阅到与山水林湖草沙系统治理工程直接相关的国外标准。但在标准制定过程中参考了国际其他有关的标准，其中一些如下：

- Guidelines for Developing and Managing Ecological Restoration Projects. 2nd ed. 2005.
- Ecological Restoration for Protected Areas: Principles, Guidelines and Best Practices. Gland: IUCN, 2012.
- Partnering with Nature: The Case for Natural Regeneration in forest and Landscape Restoration. FERI Policy Brief. Montreal: Center for International Forestry Research, 2017.
- International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. 2019.
- Principles for ecosystem restoration to guide the United Nations Decade 2021–2030.
- Standards of practice to guide ecosystem restoration – A contribution to the United Nations Decade on Ecosystem Restoration 2021-2030. 2024.
- The Global Biodiversity Standard: Manual for Assessment and Best Practices, 2024 (The Society for Ecological Restoration (SER) and Botanic Gardens Conservation International (BGCI))
- A guide to the Restoration Opportunities Assessment Methodology. 2014
- CLIMATE, COMMUNITY & BIODIVERSITY STANDARDS. Version 3.1, 2017.
- Global guidance for life cycle impact assessment indicators. Publication of the UNEP/SETAC Life Cycle Initiative, Paris.
- Open Standards for the Practice of Conservation Version 4.0, 2020.
- A Guide to the Assessment of Biological Diversity (DRAFT). Developed by The IUCN M&E Initiative and The IUCN Biodiversity Policy and International Agreements Unit. April, 2000.

六、重大意见分歧的处理经过和依据；

无

七、其他应予说明的事项。

无

附：重点参考资料

- [1] GB/T 44590 天然林保护修复生态效益评估指南
- [2] HJ 1272 生态保护修复成效评估技术指南（试行）
- [3] LY/T 3318 草原生态建设工程效益监测评价技术规范
- [4] LY/T 1758 京津风沙源治理工程社会效益监测与评价指标
- [5] TD/T 1102 国土空间生态保护修复工程成效评估规范
- [6] DB32/T 4867 国土空间生态保护修复工程生态成效监测评估技术导则
- [7] DB63/T 1342 三江源生态保护和建设生态效果评估技术规范
- [8] 《生态保护补偿条例》（中华人民共和国国务院令 第 779 号）。2024 年 4 月 10 日。
- [9] 《山水林田湖草生态保护修复工程指南（试行）》（自然资办发〔2020〕38 号）
- [10] 《关于印发〈区域生态质量评价办法（试行）〉的通知》（环监测〔2021〕99 号）
- [11] 《关于印发〈地表水环境质量评价办法（试行）〉的通知》（环办〔2011〕22 号）
- [12] 《关于印发〈生态保护红线划定指南〉的通知》（环办生态〔2017〕48 号）
- [13] 《关于印发〈农业外来入侵物种普查面上调查技术规程（试行）〉的通知》（农办科〔2022〕8 号）

- [14] 《关于印发〈城市热岛卫星遥感监测评估技术导则（试行）〉的函》（气测函〔2019〕103号）
- [15] 《关于印发〈全国森林、草原、湿地生态系统外来入侵物种普查工作方案〉的通知》（办护字〔2021〕65号）
- [16] 国家发展改革委, 国家统计局. 生态产品总值核算规范[M]. 北京: 人民出版社, 2022. [发改基础〔2022〕481号]
- [17] 马金双. 中国外来入侵植物志[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2021.
- [18] 生态系统固碳项目技术规范编写组. 生态系统固碳观测与调查技术规范[M]. 北京: 科学出版社, 2015.
- [19] SAURA S, TORNÉ J. Conefor Sensinode 2.2: a software package for quantifying the importance of habitat patches for landscape connectivity [J]. *Environmental Modelling & Software*, 2009, 24:135-139.
- [20] MCGARIGAL K, CUSHMAN, SA, ENE E. 2023. FRAGSTATS v4: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps [EB/OL]. Computer software program produced by the authors; available at the following web site: <https://www.fragstats.org>.
- [21] The IUCN M&E Initiative and The IUCN Biodiversity Policy and International Agreements Unit. A Guide to the Assessment of Biological Diversity (DRAFT) [R]. April, 2000.
- [22] IUCN. Guidance for using the IUCN Global Standard for Nature-based Solutions. A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of Nature-based Solutions. First edition [R]. Gland, Switzerland: IUCN. 2020.