

TD

中华人民共和国土地管理行业标准

XX/T XXXXX—XXXX

国土空间生态保护修复工程
适应性管理规范

Specification of adaptive management of ecological conservation and restoration
project of territorial space

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(报批稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中华人民共和国自然资源部 发布

目次

前 言 II

引 言 III

1 范围 4

2 规范性引用文件 4

3 术语和定义 4

4 总体要求与基本原则 5

 4.1 一般规定 5

 4.2 适应性管理的启动条件 5

 4.3 基本原则 5

5 流程与要求 6

 5.1 流程 6

 5.2 全过程动态监测 6

 5.3 跟踪评估 7

 5.4 不确定性因素分析 7

 5.5 适应性调整的程序和内容 7

 5.6 适应性管理方案 8

附 录 A （资料性） 参照生态系统选择..... 9

 A.1 参照生态系统类型 9

 A.2 参照生态系统选择要求 9

 A.3 参照生态系统选择方法 9

附 录 B （资料性） 国土空间生态保护修复工程适应性管理的不确定性因素..... 11

附 录 C （规范性） 国土空间生态保护修复工程适应性管理方案编写提纲..... 12

参 考 文 献 13

前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会（SAC/TC 93）归口。

本文件起草单位：自然资源部国土整治中心、中国地质大学（北京）、辽宁有色勘察研究院有限责任公司、清华大学。

本文件主要起草人：仲崇峻、白中科、周旭、周妍、张成鹏、曹银贵、张丽佳、陈妍、侯永莉、李锋、王金满、张建军、周伟、姚文生、贺金鑫、李正。

引 言

适应性管理是为了应对国土空间生态保护修复工程实施过程中遇到的各类不确定性，而采取的一种管理活动。国土空间生态保护修复工程实施过程中，采用适应性管理可以弥补传统刚性管理方式的不足，减轻工程实施带来的潜在生态风险。

本文件围绕国土空间生态保护修复工程实施过程中的监测、评价、管理三个核心环节，对适应性管理的条件、原则、程序、内容等提出要求，为推进生态保护修复工程实施和管理制度化、规范化建设提供依据，旨在引导顺应自然生态系统演替规律的生态保护修复活动，维护生态系统的可持续性。

国土空间生态保护修复工程 适应性管理规范

1 范围

本文件规定了国土空间生态保护修复工程实施过程中适应性管理的条件、原则、程序、内容等相关要求。

本文件适用于一定区域内，涉及多类生态系统或多个自然生态要素的综合性、系统性生态保护修复工程适应性管理。其他专项生态保护修复工程适应性管理也可参考本文件执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 43935 矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范

HJ 91.2 地表水环境质量监测技术规范

HJ 1166 全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查

HJ 1173 全国生态状况调查评估技术规范——生态系统服务功能评估

TD/T 1068 国土空间生态保护修复工程实施方案编制规程

TD/T 1069 国土空间生态保护修复工程验收规范

TD/T 1102 国土空间生态保护修复工程成效评估规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

国土空间生态保护修复工程 ecological conservation and restoration project of territorial space

在一定国土空间范围内，按照山水林田湖草是生命共同体的理念，依据国土空间规划以及国土空间生态保护修复等相关专项规划，为提升生态系统自我恢复能力，增强生态系统稳定性，促进自然生态系统质量的整体改善和生态产品供给能力的全面增强，遵循自然生态系统演替规律和内在机理，对受损、退化、服务功能下降的若干生态系统进行整体保护、系统修复、综合治理的过程和活动。

[来源：TD/T 1068，3.1]

3.2

不确定性 uncertainty

由于生态系统演替的复杂性、人类对生态系统认知的时限性以及不可抗力等因素，生态保护修复效果、工程实施对周边自然生态产生的影响等方面存在的随机性和不可预知性。

3.3

国土生态保护修复工程适应性管理 adaptive management of ecological conservation and restoration project of territorial space

基于国土空间生态保护修复工程实施过程中的不确定性，开展动态监测和跟踪评估，对可能导致偏离生态保护修复目标或对生态系统造成新的损害的子项目空间布局和时序安排、保护修复技术措施等，按规定程序报批后进行相应调整和修正的方法和过程。

3.4

工程范围 scope of project

在调查基础上,根据自然地理单元划定的,具有相对完整生态功能、由相互作用的多类生态系统或多个自然生态要素组成的空间范围,包括生态保护修复工程的实施区域及其主要影响区域。

[来源: TD/T 1068, 3.2]

3.5

生态保护修复单元 unit of ecological conservation and restoration

工程范围(见3.4)内,根据生态问题识别与诊断结果,在相对完整的自然地理单元内,统筹考虑小流域和行政区域、工程组织实施的便利性等划分的生态保护修复工程综合实施片区。单元内生态保护修复目标相对一致。

[来源: TD/T 1068, 3.5]

3.6

子项目 sub-project

生态保护修复单元(见3.5)内,为实现特定的生态保护修复目标,依据相关生态保护修复标准及有关要求,组织实施的工程项目,可独立开展工程设计,并可独立进行预算管理和经济核算。

[来源: TD/T 1068, 3.6]

3.7

参照生态系统 reference ecosystem

一个能够作为生态保护修复目标或基准的生态系统。通常包括破坏前的生态系统、未因人类活动而退化的本地生态系统,以及能够适应正在发生的或可预测的环境变化的生态系统。

[来源: TD/T 1068, 3.7]

4 总体要求与基本原则

4.1 一般规定

国土空间生态保护修复工程实施过程中宜开展适应性管理。适应性管理是在必要时采取的措施,不能被用作降低工程设计完整性的工具。

4.2 适应性管理的启动条件

在实施国土空间生态保护修复工程的过程中,启动子项目适应性管理应至少满足以下条件之一:

- 监测指标选择、监测点位布设、监测时间频次设置不合理;
- 依据监测数据,持续跟踪评估,发现可能导致偏离工程实施方案中明确的生态保护修复目标或对生态系统造成新的损害的保护修复技术措施;
- 极端天气(暴雨、台风、干旱等)、突发性重大自然灾害(地震、洪水、滑坡、泥石流、地面塌陷、森林火灾等)造成子项目实施区及周边关联区域地貌景观格局变化、生态本底状况改变、保护修复效果部分或完全毁坏等情况;
- 由于国家或区域重大政策、规划变化导致子项目无法落地实施,保护修复目标难以实现或需要重大调整的情况;
- 工程实施过程中出现负面舆情报道、公众强烈意见等情况,经咨询重要利益相关方意见、专家现场勘察论证,确定有偏离生态保护修复目标或对生态系统造成新的损害的情况。

4.3 基本原则

4.3.1 监测的典型性与代表性

针对工程实施全过程中子项目、生态保护修复单元、工程范围三个尺度的不同生态问题,宜选取与保护修复目标密切相关、易于测量计算、对气候波动和工程实施反应敏感的监测指标,布设具有典型性和代表性的监测样点(方/地/带),以反映区域生态系统格局、质量、服务功能等的变化。

4.3.2 评估的科学性与合理性

依据监测结果,宜采用定量与定性结合的评估方法对工程实施效果进行跟踪评估。对工程实施过程中保护修复技术措施导致生态系统出现短期退化倾向、异常气候影响修复效果等情况,宜通过专家综合判断等方式评价技术措施的合理性,以及原退化、受损生态系统是否朝着正向演替方向发展。

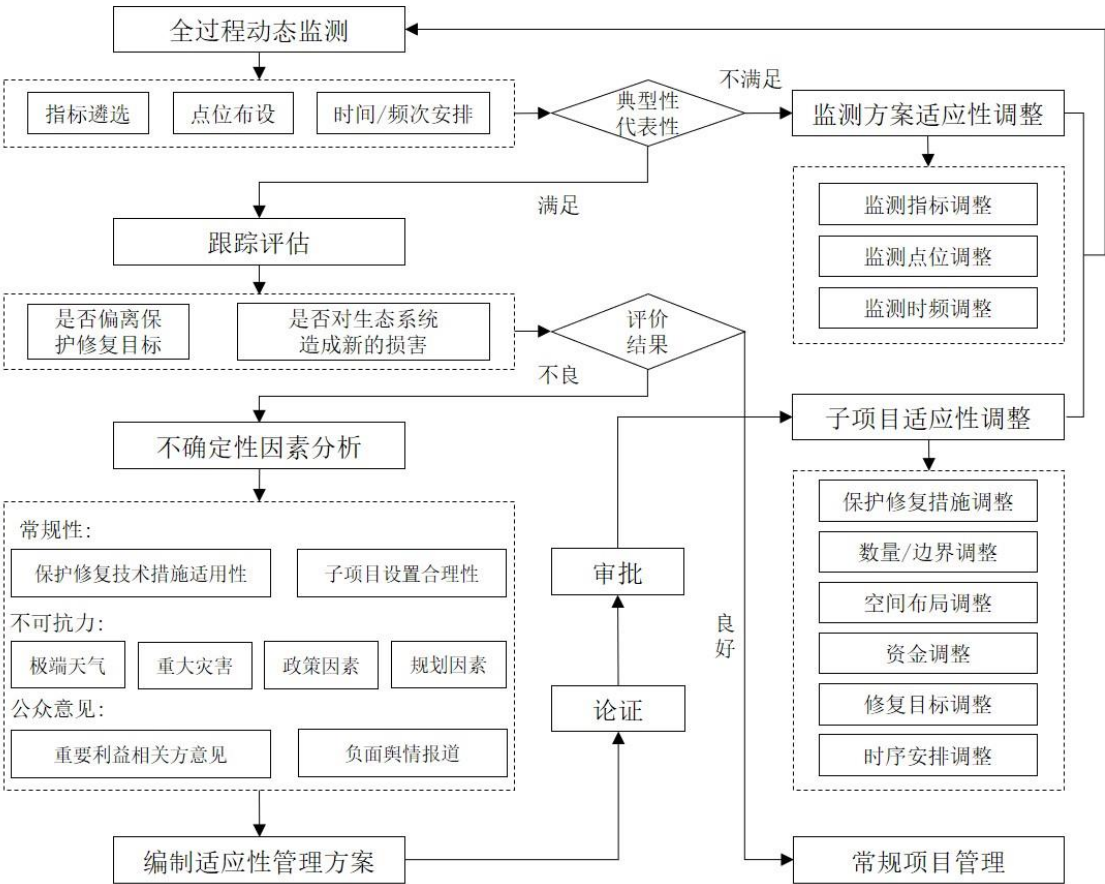
4.3.3 调整的时效性与针对性

按照问题导向-目标导向-效果导向的原则，根据生态系统动态变化评估结果，针对偏离保护修复目标、对生态系统造成新的损害，以及发生极端天气、突发性重大自然灾害等情况，及时按程序向相关部门报告，经批准后，对子项目进行适应性调整。

5 流程与要求

5.1 流程

国土空间生态保护修复工程实施全过程适应性管理流程见图 1。



国土空间生态保护修复工程实施全过程适应性管理流程图

5.2 全过程动态监测

5.2.1 工程实施阶段，应在分析已有各类监测点部署情况和收集相关数据资料的基础上，根据山水工程设置的工程范围、生态保护修复单元、子项目三个尺度的三级监测指标开展监测。布设监测点位应具有典型性和代表性。充分利用自然资源调查监测、生态环境监测、以及科研/院校等相关部门/台站的长期监测数据和研究成果，必要时可在项目区建立生态监测点位，开展遥感监测、实地监测、公众访谈等，完成生态保护修复工程实施全过程动态监测和实施效果评估。对于重要区域应加密布点监测。

5.2.2 工程范围尺度主要监测工程建设任务完成情况、景观格局改善、生态系统质量改善、生态系统服务提升等指标。

5.2.3 生态保护修复单元尺度主要监测工程建设任务完成情况、生态胁迫因子消除或减缓情况、生态系统质量改善、主导生态系统服务提升等指标。

5.2.4 子项目尺度主要监测工程建设任务完成情况、生态胁迫因子消除或减缓情况等指标。

5.2.5 监测指标的选择和计算可参照 HJ 91.2、HJ 1166、HJ 1173、TD/T 1068、TD/T 1102 等相关行业标准，可根据实际情况选取。

5.2.6 适时对监测数据进行分析，工程实施单位应根据工程范围内生态系统动态变化特征、保护修复措施类型等实际情况，对保护修复效果变化反馈不敏感的指标、典型性和代表性不强的监测点位、设置不合理的监测时间和频次报相关主管部门批准后，及时进行调整优化。

5.3 跟踪评估

5.3.1 根据动态监测数据，对照生态保护修复目标及设置的参照生态系统，适时对工程实施效果进行评估。评估内容、指标及方法参照 TD/T 1102 执行。对工程实施效果是否偏离原定保护修复目标，保护修复技术措施是否对生态系统造成新的损害等进行分析。参照生态系统选择方法见附录 A。

5.3.2 跟踪评估结果反映生态保护修复效果显现滞后、缓慢的情况不属于适应性管理的范畴。

5.4 不确定性因素分析

5.4.1 常规性的不确定性因素分析

常规性的不确定性因素分析包括以下方面：

- a) 分析现有保护修复技术措施的科学性、适用性、合理性，不当技术措施造成偏离保护修复目标的程度以及对生态造成新的损害的程度；
- b) 分析是否存在因子项目数量、边界、空间布局、修复目标、资金、时序安排等设置不合理，造成保护修复目标难以实现，或对生态造成新的损害。

5.4.2 由不可抗力导致的不确定性因素分析

由不可抗力导致的不确定性因素分析包括以下方面：

- a) 分析因国家或区域重大政策及相关规划调整对原定保护修复目标、子项目设置等方面可能造成的影响；
- b) 分析极端天气（暴雨、台风、持续干旱等）和突发性重大自然灾害（地震、洪水、滑坡、泥石流、地面塌陷、森林火灾等）等对工程建设区域的损毁情况、对保护修复效果的影响程度。

5.4.3 公众意见方面的不确定性因素分析

对于工程实施过程中出现的重要利益相关方意见、负面舆情报道等，分析是否存在偏离生态保护修复目标或对生态系统造成新的损害的情况。

5.4.4 常见的不确定性因素

国土空间生态保护修复工程实施阶段可能出现的不确定性因素见附录B。

5.5 适应性调整的程序和内容

5.5.1 总体要求

工程实施单位应根据不确定性因素分析结果，及时编制并上报适应性管理方案。相关主管部门、工程牵头部门或政府指定部门应组织工程建设内容所涉及专业领域的专家，对涉及调整的子项目实施区域进行实地考察，对适应性管理方案的必要性、科学性、可行性进行论证，并给出是否同意相关调整的意见。适应性管理方案中涉及的相关调整事项，经具有批准权限的相关部门批准后，应立即执行。变更后的数据、文档等应及时在相关数据库管理系统中备案。

5.5.2 受不当保护修复措施影响的适应性调整

根据监测评估结果，对解决生态问题效果不佳、生态胁迫因子未能消除或减缓、受损生态系统恢复较差、偏离保护修复目标、对生态造成新的损害的保护修复技术措施等，应及时进行适应性调整。后续实施的其他子项目遇到类似问题，也应根据同类已实施子项目的经验，及时进行适应性调整。

5.5.3 受子项目设置影响的适应性调整

由于生态系统演替的复杂性和人类对生态系统认知的时限性，工程实施过程中发现子项目设置存在重大缺陷，在充分征求利益相关方意见的基础上，经具有批准权限的相关部门批准后，工程实施单位可对子项目数量（减少或增加）、边界、空间布局、修复目标、资金、时序安排等进行适应性调整。

5.5.4 受国家或区域重大政策、规划调整影响的适应性调整

工程实施期间，因国家或区域重大政策、规划变化导致子项目无法落地实施，保护修复目标难以实现，工程实施单位应根据新的政策导向和规划安排，经具有批准权限的相关部门批准后，对保护修复技术措施、子项目设置等进行适应性调整。

5.5.5 受极端天气与重大自然灾害影响的适应性调整

受极端天气与重大自然灾害影响的适应性调整的程序和内容包括以下方面：

- a) 如遭遇极端天气或重大突发性自然灾害，造成地貌景观格局变化、生态本底状况改变、保护修复效果遭受严重破坏或彻底损毁等情况，对于已完工和正在实施的受灾子项目，工程实施单位应组织相关专家对受灾程度进行分析评估，经具有批准权限的相关部门批准后，根据受灾情况对保护修复技术措施等进行相应调整；对未开工的受灾子项目，工程实施单位应组织相关专家论证其实施的必要性，如确需实施，经具有批准权限的相关部门批准后，应根据受灾情况对保护修复技术措施等进行相应调整。为保证工程总体目标、绩效目标不降低，经专家论证及具有批准权限的相关部门批准后，可在工程范围内，增设子项目。
- b) 如遭遇极端天气或自然灾害，但未改变工程区生态本底状况与景观格局，保护修复区域受到一定程度影响，对于未动工或正在实施的子项目，工程实施单位应组织专家论证评估，如确需调整，经具有批准权限的相关部门批准后，应及时对保护修复技术措施等进行适应性调整。

5.5.6 受公众意见影响的适应性调整

工程实施单位应分析重要利益相关方意见、负面舆情报道等的科学性、合理性，经具有批准权限的相关部门批准后，对保护修复技术措施、子项目设置进行适应性调整，以消除负面舆论影响，满足公众合理需求。

5.6 适应性管理方案

5.6.1 编制适应性管理方案应确保国土空间生态保护修复工程总体目标和绩效目标不降低。

5.6.2 适应性管理方案应至少包括：工程项目实施基本情况、子项目实施效果评估、不确定性因素与适应性调整必要性分析、适应性调整内容及可行性分析、下一步工作建议等方面的内容。国土空间生态保护修复工程适应性管理方案的编写提纲见附录 C。

附录 A (资料性) 参照生态系统选择

A.1 参照生态系统类型

参照生态系统选择通常包括以下几种类型：

- 以历史时期某一状态为参照生态系统。其中，静态参照生态系统即与该区域的基期或某一历史时期背景值比较；动态参照生态系统是与上一个研究期状态比较。
- 以周边稳定的生态系统为参照生态系统，即可参照曾遭受相似扰动的临近恢复区、周边未发生退化或退化程度较轻的区域或稳定生态系统。
- 以生态系统地带性植被为最佳可达参照生态系统。即自然演替情况下，生态系统理论上可以达到的最佳状态。

A.2 参照生态系统选择要求

参照生态系统选择基本要求如下：

- 应从自然地理条件、物种组成、生态系统结构、生态系统功能、生态胁迫等方面，设定参照生态系统关键属性指标，并阐明参照生态系统关键属性指标的状态。
- 对于历史监测资料齐全完善的区域，可直接参考受损生态系统历史状态设定参照生态系统；对于历史状况不清的区域，应参照周边未受损的本地原生生态系统，或类似生态系统作为参照生态系统。

A.3 参照生态系统选择方法

A.3.1 森林参照生态系统选择方法

应充分考虑与修复目标具有相似自然条件、生态结构和功能、生物多样性，且未遭受破坏的原生或次生森林生态系统作为参照生态系统。通常情况下，不应以原始森林作为参照生态系统。

A.3.2 草原参照生态系统选择方法

选择兼顾生产和生态两个功能的草原生态系统作为参照生态系统，其既不同于人工干预较少的森林生态系统，也不同于人工干预较多的农田生态系统，应是一个“草-畜-人”（包括野生动植物）共生的生命共同体。

A.3.3 荒漠参照生态系统选择方法

通常选择自然状态下的荒漠生态系统作为参照生态系统。若荒漠系统中存在需要营造人类生存的环境，参照生态系统则要根据自然、社会和经济发展的时代需求科学设置。

A.3.4 农田参照生态系统选择方法

参照周边未受损的本地农田生态系统，并根据相关农业规划目标确定参照生态系统，从构成农田生态系统的景观、土壤、水资源、农田基础设施、动植物多样性、生态系统服务功能（如水质净化、土壤保持）等方面进行设置，达到农田“数量-质量-生态”三位一体保护，实现耕地永续利用。

A.3.5 湿地参照生态系统选择方法

应充分考虑湿地生态系统的地理位置、生态结构与功能、生态环境质量和生物多样性，选择与目标修复湿地相似但未受人类活动严重影响的区域。对于国家湿地公园，应以周边国家湿地公园区域内的湿地生态系统作为参照生态系统。

A.3.6 河湖参照生态系统选择方法

选择与目标河湖具有相似的地质背景、气候、深度、水文等自然条件且受人类活动影响较小的河湖生态系统作为参照生态系统。收集水质参数、生物多样性、初级生产力、食物网结构等参照河湖系统的生态数据。

A.3.7 海岸带参照生态系统选择方法

选择自然保护区或极少受到人类干扰的海岸带区域为参照生态系统。对于比较邻近的、未受或较少受干扰的海岸带生态系统,即使其并非完全相同,也可作为设定参照状态的依据。收集原生生物多样性、生态过程和自然动态等信息。若海岸带存在频繁的人类活动,参照生态系统则要根据人类行为和政策对自然环境的影响科学设定。

A.3.8 矿区参照生态系统选择方法

应按照“安全-生态-景观”层次设定参照生态系统。优先保证安全,控制崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害发生,有潜在污染的矿区,尤其是金属矿还应从源头控制污染,保障环境安全;其次,如在重要江河水系,还应考虑农业生产和生态需求;如在风景名胜区视野范围内,还应在安全、生态的前提下,进一步考虑景观需求。

附 录 B
(资料性)

国土空间生态保护修复工程适应性管理的不确定性因素

国土空间生态保护修复工程实施阶段可能出现的不确定性因素见表B. 1。

表B. 1 国土空间生态保护修复工程适应性管理的不确定性因素

类型	因素	
常规性	模式措施技术选择的适宜性	保护修复技术措施与拟解决的生态问题关联性不强
		偏离生态保护修复目标
		技术措施对生态系统造成新的损害
		违背自然生态规律
	生态系统反馈	生态系统对保护修复技术措施的敏感性
		保护修复效果显现的滞后性
		生态系统演替方向
不可抗力	政策和规划调整	重大政策变化
		规划调整
	突发性重大自然灾害	地震
		洪水
		滑坡
		泥石流
		地面塌陷
		森林火灾
	异常气候、极端天气	干旱
		洪涝
		台风
公众意见	重要利益相关方意见	——
	负面舆情报道	——

注：表中仅列举了常见的不确定性因素。

附录 C

(规范性)

国土空间生态保护修复工程适应性管理方案编写提纲

国土空间生态保护修复工程适应性管理方案的编写提纲建议如下。

第一章 基本情况介绍

- 1) 简述工程基本情况、工程建设任务完成情况、项目资金来源和使用等；
- 2) 介绍涉及适应性调整的子项目拟解决的生态问题、保护修复目标；
- 3) 介绍各子项目实施进度和已完成的工程量、采取的保护修复技术措施、保护修复目标完成情况、资金使用情况等。

第二章 子项目实施效果评估

- 1) 依据监测结果，从生态胁迫因子消除或减缓、生态系统结构、质量、服务功能提高等方面评估子项目实施效果；
- 2) 与参照生态系统关键属性进行比对，评估与原定生态保护修复目标的差距。

第三章 不确定性因素与适应性调整必要性分析

- 1) 阐述保护修复技术措施选择、子项目设置、遭遇极端天气或重大突发性自然灾害、国家或区域重大政策或规划调整、负面舆情报道、公众强烈意见等方面的不确定性因素分析结果；
- 2) 分析由上述原因造成偏离原定保护修复目标的程度、对生态系统造成新的损害的程度。

第四章 适应性调整内容及可行性分析

- 1) 阐述对子项目保护修复技术措施进行适应性调整的内容；
- 2) 阐述对子项目数量、边界、空间布局、资金、时序安排等方面进行适应性调整的内容；
- 3) 阐述适应性调整的可行性。分析子项目适应性调整是否对国土空间生态保护修复工程总体目标、绩效目标产生影响以及保证目标不降低的解决方案。

第五章 下一步工作建议

- 1) 根据现有子项目适应性调整内容，提出指导后续同类子项目实施的建议；
- 2) 分析后续实施过程中及长效管护阶段主要面临的不确定性因素及解决方案。

参 考 文 献

- [1] 自然资源部, 财政部, 生态环境部. 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). 2020年8月.
 - [2] 自然资源部. 关于加强国土空间生态修复项目规范实施和监督管理的通知(自然资办发〔2023〕10号). 2023年3月.
 - [3] 财政部. 关于印发《重点生态保护修复治理资金管理办法》的通知(财资环〔2024〕6号). 2024年2月.
 - [4] 世界自然保护联盟. IUCN基于自然的解决方案全球标准. 2021年6月.
-