

TD

中华人民共和国土地管理行业标准

XX/T XXXXX—XXXX

代替 XX/T

国土空间生态保护修复工程成效评估规范

Specification of effectiveness evaluation 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)

(本草案完成时间: 2023.08.28)

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 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 评估原则 2

 4.1 科学性 2

 4.2 可行性 2

 4.3 针对性 2

5 评估工作程序 2

 5.1 评估总体框架 3

 5.2 评估准备 3

 5.3 开展评估工作 4

 5.4 形成评估结果 4

6 评估内容与指标体系及计算方法 4

 6.1 子项目评估内容与指标体系 4

 6.2 生态保护修复单元评估内容与指标体系 5

 6.3 工程范围评估指标体系 7

 6.4 评估指标计算方法与数据来源 9

7 评估结果及应用 9

 7.1 总结分析评估指标变化 9

 7.2 编写评估报告 9

 7.3 评估结果应用 9

附 录 A （资料性） 评估指标计算方法及数据来源 10

 A.1 子项目评估指标计算方法及数据来源 10

 A.2 生态保护修复单元评估指标计算方法及数据来源 12

 A.3 工程范围评估指标计算方法及数据来源 17

 A.4 工程综合成效指数计算方法与分级 19

附 录 B （资料性） 生态状况调查与监测 21

附 录 C （资料性） 国土空间生态保护修复工程成效评估打分细则..... 23

 C.1 验收阶段评估评分细则 23

 C.2 后评估评分细则 26

附 录 D （规范性） 国土空间生态保护修复工程成效评估报告编写提纲 30

 D.1 验收阶段评估报告编写提纲 30

 D.2 后评估报告编写提纲 31

参 考 文 献 32

图 1 国土空间生态保护修复工程成效评估框架图..... 3

表 1 子项目评估指标体系..... 5

表 2 生态保护修复单元评估指标体系..... 6

表 3 工程范围评估指标体系..... 7

表 A 国土空间生态保护修复工程成效分级表..... 20

表 B.1 XXX 国土空间生态保护修复工程生态状况调查表..... 21

表 B.2 生态调查监测评估推荐指标表..... 22

表 C.1 验收阶段评估评分细则..... 23

表 C.2 后评估评分细则..... 26

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、中国科学院生态环境研究中心、中国地质大学（武汉）、重庆地质矿产研究院。

本文件主要起草人：王磊、卢丽华、仲崇峻、罗明、李建中、郑华、周旭、刘帅、周妍、陈妍、肖焱、欧阳志云、苏香燕、张丽佳、包岩峰、殷亚秋、周建伟、马磊、李若男、司洪涛、李满意、贾娇、李丹、王兴杰、冯海波、彭小东、李鹏山。

国土空间生态保护修复工程成效评估规范

1 范围

本文件规定了国土空间生态保护修复工程实施成效评估的评估原则、评估程序、评估指标体系、评估方法、评估结果及应用的有关要求。

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实施成效评估，其他专项生态保护修复工程成效评估可参考本文件执行。

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 24255 沙化土地监测技术规程
GB 50021 岩土工程勘察规范
DZ/T 0392 矿山环境遥感监测技术规范
HJ 192 生态环境状况评价技术规范
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 1167 全国生态状况调查评估技术规范——森林生态系统野外观测
HJ 1168 全国生态状况调查评估技术规范——草地生态系统野外观测
HJ 1169 全国生态状况调查评估技术规范——湿地生态系统野外观测
HJ 1170 全国生态状况调查评估技术规范——荒漠生态系统野外观测
HJ 1172 全国生态状况调查评估技术规范——生态系统质量评估
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
HJ 1203 自然保护区生态环境成效评估标准
LY/T 1814 自然保护区生物多样性调查规范
LY/T 3320 草畜平衡评价技术规范
SL 773 生产建设项目土壤流失量测算导则
TD/T 1010 土地利用动态遥感监测规程
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

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应能力的全面增强，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

工程成效 project effectiveness

国土空间生态保护修复工程实施在消除或减缓生态胁迫因子、优化景观格局、改善生态系统质量、提升生态系统服务等方面取得的生态成效，以及社会、经济成效。

3.3

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。

注:工程范围是一个封闭连续的闭合区域。

[来源:TD/T 1068, 3.2]

3.4

实施区域 implementation area

工程范围(3.3)内所有子项目所在区域的集合。

[来源:TD/T 1068, 3.3]

3.5

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

工程范围(3.3)内,根据生态问题识别与诊断结果,在相对完整自然地理单元内,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(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

生态系统质量 ecosystem quality

在特定的时间和空间范围内生态系统的总体或部分组分的质量,具体表现为生态系统的生产服务能力、抗干扰能力和对人类生存和社会发展的承载能力等方面。

3.8

生态系统服务 ecosystem service

生态系统与生态过程所形成及所维持的人类赖以生存的自然环境条件和效用,包括供给服务、调节服务、文化服务以及支持服务。简言之,就是指生态系统给人类提供的惠益。

3.9

生态问题 ecological problem

由于人类活动和自然条件变化引起的自然生态系统退化及由此衍生的不良生态环境效应,包括水土流失、土地沙化、石漠化、水土污染、生物多样性丧失等生态系统退化和受损等。

[来源:HJ 1174, 3.1, 有修改]

4 评估原则

4.1 科学性

以提升生态系统质量和稳定性为目标,遵循自然规律,科学确定评估内容和指标,客观反映工程实施的综合成效,确保评估结果真实准确。

4.2 可行性

通过定量和定性相结合的方式开展评估,结合实际明确评估标准,确保评估数据可获取、结果可量化,易于操作,经济可行。

4.3 针对性

根据工程实施方案的生态问题识别诊断结果以及保护修复总体目标和任务,确定针对性的评估内容和指标。

5 评估工作程序

5.1 评估总体框架

- 国土空间生态保护修复工程成效评估分为验收阶段评估、后评估，评估技术流程见图1。
- a) 验收阶段评估是在工程牵头部门或政府指定部门对工程整体验收时组织开展，按照 TD/T 1069 的评估要求，应在工程整体验收前完成评估。验收阶段评估分别在子项目、生态保护修复单元、工程范围三个尺度开展。
 - b) 后评估由相关主管部门在工程整体验收完成后组织开展。后评估宜在工程验收后两年内开展，难以在两年内体现生态成效的项目可根据实际情况确定评估时间节点，之后每五年可根据实际需要开展。后评估分别在生态保护修复单元及工程范围两个尺度开展，主要内容应包括工程建设任务完成情况、生态、社会、经济成效。后评估阶段可根据实际情况开展子项目尺度的评估。

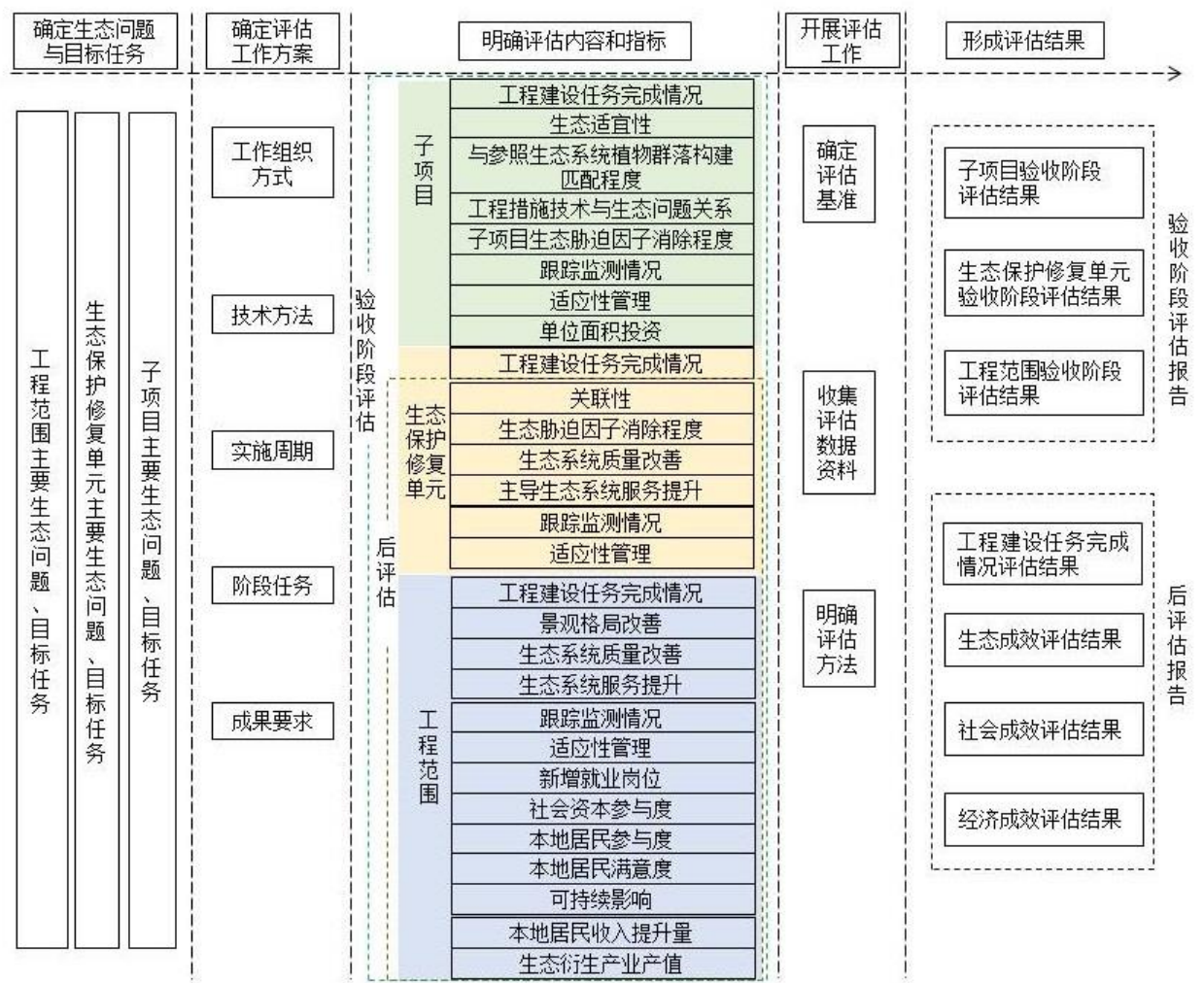


图1 国土空间生态保护修复工程成效评估技术流程图

5.2 评估准备

5.2.1 明确评估对象

成效评估宜在子项目、生态保护修复单元及工程范围三个尺度开展。

5.2.2 确定生态问题与目标任务

应依据工程实施方案，梳理工程范围、各生态保护修复单元、各子项目的主要生态问题和目标任务；在子项目尺度，应特别关注子项目具体措施与拟解决主要生态问题的对应关系。

5.2.3 制定评估方案

应明确评估工作组织方式、技术方法、实施周期、阶段任务、成果要求等。

5.2.4 明确评估依据

成效评估应依据自然资办发〔2020〕38号、TD/T 1068、TD/T 1069等文件，工程实施方案、子项目规划设计（工程设计）、绩效评价报告、验收成果及有关监测数据等开展。

5.3 开展评估工作

5.3.1 明确评估内容和指标

评估内容应围绕工程建设任务完成情况及生态、社会、经济成效。评估指标包括共性指标和个性指标。

- a) 共性指标应按本规范要求测算。
- b) 个性指标应按本规范要求，根据子项目、保护修复单元或工程范围的主导生态系统服务、具体生态问题类型及其严重程度、保护修复目标任务、实际采取的保护修复措施等，针对性地选取并进行测算。

5.3.2 确定评估基准

评估基准为工程起始年份前至少两年的评估指标平均水平。

5.3.3 收集评估数据资料

收集所需的基础数据，应包括：

- a) 项目实施全周期工程范围、生态保护修复单元、子项目的生态环境背景条件和生态环境问题的有关资料，包括区位条件、自然资源与生态环境、人口经济社会、土地利用、相关规划成果等数据资料；
- b) 相关部门已有的野生动植物调查、国土调查、林草水湿专项调查等自然资源调查监测数据，以及生态功能区划、重点生态功能区、生态保护红线、生物多样性保护优先区、自然保护区等数据资料；
- c) 通过建立生态监测点位，采用遥感、自动监测、实地调查等获取的数据资料，包括土地利用、沙化土地、盐渍化土地、植被覆盖度、物种数量、生态系统面积、水质、土壤质量等变化数据。其中，遥感监测相关内容可参照 TD/T 1010、DZ/T 0392、HJ 1166 等；评估周期内使用的遥感数据源应具有可比性。

5.3.4 明确评估方法

宜采用定性和定量相结合的方式，根据实际情况可选取专家打分、模型测算、遥感监测、调查统计、层次分析、熵权法等方法。其中，专家打分法应根据实施方案确定的工程建设内容所涉及的专业领域综合确定专家组成员，专家人数应不少于7人的单数。

5.4 形成评估结果

应根据评估指标和评估方法，分析生态保护修复成效，形成评估报告、附图、附表及附件。如果遇到气候异常的年份（如干旱、洪涝等），评估工作应重点参考该年份前后气候正常年份的评估结果。

6 评估内容与指标体系及计算方法

6.1 子项目评估内容与指标体系

在子项目尺度，应评价工程建设任务完成情况；生态适宜性、与参照生态系统植物群落构建匹配程度、工程技术措施与子项目生态问题的对应关系、子项目生态胁迫因子消除或减缓情况等生态成效相关内容；跟踪监测情况、适应性管理工程技术措施情况等社会成效相关内容；单位面积投资情况等经济成效相关内容。子项目评估内容应根据项目实施方案、规划设计方案及实际情况等确定。子项目评估指标体系见表1。

表1 子项目评估指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	评估方法	评估阶段	指标类型
工程建设任务完成情况	/	/	专家打分	验收阶段评估	共性指标 必选
生态效益	生态适宜性	/	专家打分	验收阶段评估	共性指标 必选
	与参照生态系统植物群落构建匹配程度	/	专家打分	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
	工程技术措施与子项目生态问题的对应关系	退化林地提升改造相关措施与森林生态效益低相关生态问题的对应关系	专家打分	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
		污染治理措施与点/面源污染问题的对应关系	专家打分	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
		矿山修复措施技术与矿山生态问题的对应关系	专家打分	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
		土地沙化治理措施与土地沙化问题的对应关系	专家打分	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
		石漠化治理措施与石漠化问题的对应关系	专家打分	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
				
	子项目生态胁迫因子消除或减缓情况	水污染消除或减缓情况	现场监测 模型测算	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
		土壤污染消除或减缓情况	现场监测 模型测算	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
		自然资源利用强度	调查统计	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
		外来物种或有害生物入侵	监测观测 调查统计	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
		>25度坡耕地面积比例	调查统计	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
		地质安全隐患消除率	调查统计	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
				
社会成效	跟踪监测情况	监测点布设针对性和合理性	专家打分	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
		监测指标科学性	专家打分	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
		监测数据完整性	专家打分	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
	适应性管理	是否对不适宜的技术措施进行调整及其合规性	专家打分	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
		管护机制建立情况	专家打分	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
		管护措施落实情况	专家打分	验收阶段评估	个性指标 条件性必选
经济成效	单位面积投资情况	/	专家打分	验收阶段评估	共性指标 必选
注：条件性必选指的是在子项目的保护修复措施和保护目标涉及相关评估内容和指标的条件下，这个指标必选。					

6.2 生态保护修复单元评估内容与指标体系

在生态保护修复单元尺度，应评价工程建设任务完成情况；关联性、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生态成效相关内容；跟踪监测情况、适应性管理情况等社会成效相关内容。生态保护修复单元评估指标体系见表2。

表2 生态保护修复单元评估指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	评估方法	评估阶段	指标类型
工程建设任务完成情况	/	/	专家打分	验收阶段评估后评估	共性指标 必选
生态成效	关联性	子项目关联性	专家打分	验收阶段评估	共性指标 必选
		时序安排合理性	专家打分	验收阶段评估	共性指标 必选
	生态胁迫因子消除或减缓情况	水污染消除或减缓情况	现场监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		土壤污染消除或减缓情况	现场监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		自然资源利用强度	调查统计	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		外来物种或有害生物入侵	调查统计	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		>25度坡耕地面积比例	调查统计	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		地质安全隐患消除率	调查统计	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
				
	生态系统质量改善	植被覆盖度变化量	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		生物量变化量	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		沙化土地面积变化量	遥感监测	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		中度以上沙化土地面积比例	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		盐渍化土地面积变化量	遥感监测	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		物种丰富度变化量	遥感监测 调查统计	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
				
	主导生态系统服务提升	水源涵养服务变化情况	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		洪水调蓄服务变化情况	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		防风固沙服务变化情况	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		土壤保持服务变化情况	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		固碳服务变化情况	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		生物多样性维持变化情况	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		环境质量变化情况	现场监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		农产品生产服务变化情况	现场监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选

表2 生态保护修复单元评估指标体系（续）

一级指标	二级指标	三级指标	评估方法	评估阶段	指标类型
生态成效	主导生态系统服务提升			
社会成效	跟踪监测情况	监测点布设针对性和合理性	专家打分	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
		监测指标科学性	专家打分	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
		监测数据完整性	专家打分	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
	适应性管理情况	是否对不适宜的技术措施进行调整及其合规性	专家打分	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
		管护机制建立情况	专家打分	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
		管护措施落实情况	专家打分	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
注1：指标的变化量或变化情况指的是工程实施后指标值与基准值的差值。 注2：条件性必选指的是在生态保护修复单元的保护修复措施和保护目标涉及相关评估内容和指标的条件下，这个指标必选。					

6.3 工程范围评估指标体系

在工程范围尺度，应评价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生态成效相关内容；新增就业岗位、社会资本参与度、本地居民参与度、本地居民满意度、跟踪监测情况、适应性管理情况、后期管护、可持续影响等社会成效，以及本地居民收入提升量、生态衍生产业产值等经济成效相关内容。工程范围评估指标体系见表3。根据实际情况，还可对实施区域进行成效评估。实施区域的评估指标体系参照工程范围评估指标体系。

表3 工程范围评估指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	评估方法	评估阶段	指标类型
工程建设任务完成情况	/	/	专家打分	验收阶段评估、后评估	共性指标 必选
生态成效	景观格局改善	生态连通性变化情况	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
		生态系统类型构成比例	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
		生态系统类型面积变化率	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
		生态系统空间格局特征及其变化情况	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
		综合生态系统动态度	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
				
	生态系统质量改善	植被覆盖度变化量	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
		生物量变化量	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
		沙化土地面积变化量	遥感监测	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
		中度以上沙化土地面积比例	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
		盐渍化土地面积变化量	遥感监测	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选

表3 工程范围评估指标体系（续）

一级指标	二级指标	三级指标	评估方法	评估阶段	指标类型
生态成效	生态系统质量改善			
	生态系统服务提升	水源涵养服务变化情况	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		洪水调蓄服务变化情况	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		防风固沙服务变化情况	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		土壤保持服务变化情况	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		固碳服务变化情况	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		生物多样性维持变化情况	遥感监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		环境质量变化情况	现场监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
		农产品生产服务变化情况	现场监测 模型测算	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
				
社会成效	新增就业岗位	/	调查统计	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
	社会资本参与度	/	调查统计	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
	本地居民参与度	/	调查统计 公众参与	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
	本地居民满意度	/	调查统计	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选
	跟踪监测情况	监测点布设针对性和合理性	专家打分	验收阶段评估、 后评估	共性指标 必选
		监测指标科学性	专家打分	验收阶段评估、 后评估	共性指标 必选
		监测数据完整性	专家打分	验收阶段评估、 后评估	共性指标 必选
	适应性管理情况	是否对不适宜的技术措施进行调整及其合规性	专家打分	验收阶段评估、 后评估	共性指标 必选
		管护机制建立情况	专家打分	验收阶段评估、 后评估	共性指标 必选
		管护措施落实情况	专家打分	验收阶段评估、 后评估	共性指标 必选
	可持续影响	一体化保护修复的制度机制建设	专家打分	验收阶段评估、 后评估	共性指标 必选
		一体化保护修复的技术标准建设	专家打分	验收阶段评估、 后评估	共性指标 必选
		新技术、新方法、新手段的应用情况	专家打分	验收阶段评估、 后评估	共性指标 必选
		保护修复成效的稳定性与可持续性	现场调查 遥感监测	验收阶段评估、 后评估	共性指标 必选
经济成效	本地居民收入提升量	/	调查统计	验收阶段评估、 后评估	个性指标 条件性必选

表3 工程范围评估指标体系（续）

一级指标	二级指标	三级指标	评估方法	评估阶段	指标类型
经济成效	生态衍生产业产值	/	调查统计	验收阶段评估、后评估	个性指标 条件性必选
注1：指标的变化量或变化情况指的是工程实施后指标值与基准值的差值。 注2：条件性必选指的是在工程范围的保护修复措施和保护目标涉及相关评估内容和指标的条件下，这个指标必选。 注3：生态连通性变化情况指标的条件性必选是指在落实国土空间规划中关于重要生态用地的连通性要求，及在特定生态保护修复单元中针对水系、保护地的连通性情况下要开展生态连通性评估。					

6.4 评估指标计算方法与数据来源

子项目评估指标计算方法及数据来源见附录 A.1。

生态保护修复单元评估指标计算方法及数据来源见附录 A.2。

工程范围评估指标计算方法及数据来源见附录 A.3。

7 评估结果及应用

7.1 总结分析评估指标变化

采用定性与定量结合方式，基于评估指标计算结果，结合生态状况调查表、生态调查监测评估推荐指标表等（附录B），对各评估指标的变化情况、生态系统服务的权衡等进行分析总结，并对生态保护修复工程成效变化趋势进行研判。

可根据实际情况，使用国土空间生态保护修复工程综合成效指数（PEI），分别计算验收阶段评估和后评估的总体评估得分。工程综合成效指数的计算方法见附录A.4，各项指标的打分细则见附录C。

7.2 编写评估报告

编写验收阶段评估报告、后评估报告内容及要求见附录D。

7.3 评估结果应用

验收阶段评估结果应应用到子项目验收报告和工程整体验收报告中。也可为绩效评价提供借鉴参考和依据。

后评估结果可作为生态保护修复相关规划、工程布局的依据。

附录 A (资料性) 评估指标计算方法及数据来源

A.1 子项目评估指标计算方法及数据来源

A.1.1 工程建设任务完成情况

指标解释：评估子项目的工程建设内容是否完成了实施方案、规划设计等中设定的预期目标。

数据来源：工程实施方案、验收材料、现场调查等。

A.1.2 生态适宜性

指标解释：评估工程措施技术是否充分考虑工程所在区域生态本底构建健康稳定的生态系统、是否以乡土物种为主等。

数据来源：工程实施方案、验收材料、现场调查等。

A.1.3 与参照生态系统群落植物构建匹配程度

指标解释：评估工程实施后，子项目内生态系统群落植物构建情况与参照生态系统群落构建匹配程度。群落构建情况主要包括群落的物种组成、各个物种的个体数目和空间分布等属性。参照生态系统的确定详见 TD/T 1068。

数据来源：工程实施方案、现场调查等。

A.1.4 工程措施技术与子项目生态问题的对应关系

A.1.4.1 退化林地提升改造相关措施与森林生态效益低相关生态问题的对应关系

指标解释：评估退化林地提升改造相关措施对解决子项目内群落和林分结构单一、森林生态效益低相关生态问题的合理性和有效性。

数据来源：工程实施方案、验收材料、现场调查等。

A.1.4.2 污染治理措施与点/面源污染问题的对应关系

指标解释：评估污染治理相关工程技术措施对解决子项目内点/面源污染问题的合理性和有效性。

数据来源：工程实施方案、验收材料、现场调查等。

A.1.4.3 矿山修复措施技术与矿山生态问题的对应关系

指标解释：评估矿山修复相关工程技术措施对解决子项目内矿山生态问题的合理性和有效性。

数据来源：工程实施方案、验收材料、现场调查等。

A.1.4.4 土地沙化治理措施与土地沙化问题的对应关系

指标解释：评估土地沙化治理相关工程技术措施对解决子项目内土地沙化问题的合理性和有效性。

通过参考《沙化土地监测技术规程》(GB/T 24255—2009)，结合植被覆盖度、生物量和土地状况，采用土壤风蚀调查法评价土地沙化的严重程度。

数据来源：工程实施方案、验收材料、遥感解译、现场调查等。

A.1.4.5 石漠化治理措施与石漠化问题的对应关系

指标解释：评估石漠化治理相关工程技术措施对解决子项目内石漠化问题的合理性和有效性。

根据土壤侵蚀程度、岩石裸露情况、植被覆盖度、坡度、土层厚度等因素的综合特征评价石漠化的严重程度。

数据来源：工程实施方案、验收材料、遥感解译、现场调查等。

A.1.5 子项目生态胁迫因子消除或减缓情况

A.1.5.1 水污染消除

指标解释：采取定量与定性结合的方法，评估各子项目内不合理土地利用结构和方式、生产生活造成的水环境污染消除情况。

数据来源：工程实施方案、验收材料、现场监测、现场调查等。

A.1.5.2 土壤污染消除

指标解释：采取定量与定性结合的方法，评估各子项目内不合理土地利用结构和方式、生产生活造成的土壤环境污染消除情况。

数据来源：工程实施方案、验收材料、现场监测、现场调查等。

A.1.5.3 自然资源利用强度

指标解释：自然资源利用强度包括草畜平衡、耕地复种指数、土地垦殖率等，对保护修复对象和目标有直接影响的胁迫因素，可采取定量与定性结合的方法进行评估。其中，草畜平衡评估指标计算方法参见 LY/T 3320 耕地复种指数、土地垦殖率的计算方式分别见式（1）、式（2）。

$$I_{cc} = \frac{S_{cc}}{S} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

I_{cc} —耕地复种指数；

S_{cc} —全年种植植物总收获面积；

S —耕地面积。

$$r = \frac{S}{SA} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

r —土地垦殖率；

SA —土地总面积。

数据来源：工程实施方案、验收材料、现场调查等。

A.1.5.4 外来物种或有害生物入侵

指标解释：采取定量与定性结合的方法，评估各子项目内外来物种或有害生物消除程度。

数据来源：工程实施方案、验收材料、样方调查、生态监测等。

A.1.5.5 >25 度坡耕地面积比例

指标解释：采取定量与定性结合的方法，评估各子项目内>25 度坡耕地面积比例减少程度。

>25 度坡耕地面积比例计算公式如下：

$$p = \frac{S_i}{S} \times 100\%$$

式中：

p —>25 度的坡耕地面积比例；

S_i —>25 度坡耕地的面积；

S —耕地总面积。

数据来源：工程实施方案、验收材料、现场调查、全国国土调查年度国土变更调查等。

A.1.5.6 地质安全隐患消除率

指标解释：采取定量与定性结合的方法，评估各子项目内地质安全隐患消除率。

$$g = \frac{n_g}{N_g} \times 100\%$$

式中：

g —地质安全隐患消除率；

n_g —已消除地质安全隐患数量；

N_g —工程实施前地质安全隐患数量。

数据来源：工程实施方案、验收材料、现场调查等。

A.1.6 跟踪监测情况

A.1.6.1 监测点布设针对性和合理性

指标解释：评估监测点位数量、空间分布的针对性和合理程度。

数据来源：文献资料、现场调查等。

A.1.6.2 监测指标科学性

指标解释：评估监测指标构建的科学合理程度。

数据来源：文献资料、现场调查等。

A.1.6.3 监测数据完整性

指标解释：评估监测数据完整程度。

数据来源：文献资料、现场调查等。

A.1.7 适应性管理情况

A.1.7.1 是否对不适宜的技术措施进行调整及其合规性

指标解释：工程实施过程中是否对可能导致偏离生态保护修复目标或者对生态系统造成新的破坏的保护修复措施和技术、子项目的空间布局和时序安排等按规定程序报批后进行相应调整修正。

数据来源：资料收集、现场调查等。

A.1.7.2 管护机制建立情况

指标解释：评估是否建立规模化、专业化运营管护机制，是否落实管护责任人、管护经费。

数据来源：资料收集、现场调查与访谈等。

A.1.7.3 管护措施落实情况

指标解释：评估是否做好基础设施的运行和维护，及森林抚育等植被管护措施落实情况。

数据来源：资料收集、现场调查与访谈等。

A.1.8 单位面积投资情况

指标解释：根据单位面积投资，评估是否存在过度修复的问题。

数据来源：工程实施方案、验收材料、现场调查等。

A.2 生态保护修复单元评估指标计算方法及数据来源

A.2.1 工程建设任务完成情况

指标解释：评估生态保护修复单元的工程建设内容是否完成了实施方案、规划设计中设定的预期目标。

数据来源：工程实施方案、验收材料、现场调查等。

A.2.2 关联性

A.2.2.1 子项目关联性

指标解释：围绕生态保护修复单元的主要生态问题与保护修复目标，采取定量与定性结合的方法，评估各生态保护修复单元内子项目的关联与协调程度。

数据来源：工程实施方案、现场调查等。

A.2.2.2 时序安排合理性

指标解释：评估是否按照源头控制、过程阻断、末端治理，山上山下、流域上中下游系统修复，有序安排实施子项目。

数据来源：工程实施方案、现场调查等。

A.2.3 生态胁迫因子消除或减缓情况

相关评估指标的计算方法及数据来源见附录 A.1.5。

A.2.4 生态系统质量改善

A.2.4.1 植被覆盖度变化量

指标解释：计算各生态保护修复单元内工程实施后，植被覆盖度与基准值的差值，评估变化情况。

植被覆盖度指植被（包括叶、茎、枝）在地面的垂直投影面积占统计区总面积的百分比，主要表征植被水平结构状况。

计算公式：

$$F_c = \frac{NDVI - NDVI_{soil}}{NDVI_{veg} - NDVI_{soil}}$$

式中：

F_c ——植被覆盖度；

$NDVI$ ——归一化植被指数，通过遥感影像近红外波段与红光波段的反射率来计算；

$NDVI_{veg}$ ——纯植被像元的 $NDVI$ 值；

$NDVI_{soil}$ ——纯裸地像元的 $NDVI$ 值。

单个因子计算和获取参考 HJ 1172 相关要求执行。

数据来源：遥感解译或现场调查、文献资料以及自然资源、林草等部门。

A.2.4.2 生物量变化量

指标解释：计算各生态保护修复单元内工程实施后，生物量与基准值的差值，评估变化情况。

生物量是指评价区域内地上植被在一定时间内积累的有机质（干重）总量。

a) 遥感监测

通过分析植被指数、光谱特征参数与植被地上生物量间的数学关系，构建植被指数、光谱特征参数与生物量的拟合模型，根据模型反演得到生物量数据。

b) 地面调查统计

森林生态系统、草地生态系统的生物量调查和测算可参考 HJ 1167、HJ 1168 等。

数据来源：区域尺度和修复单元尺度生物量数据通过遥感监测估算得到；场地尺度生物量数据通过地面调查统计获得。

A.2.4.3 沙化土地面积变化量

指标解释：计算各生态保护修复单元内工程实施后，沙化土地面积与基准值的差值，评估变化情况。

沙化土地是指具有明显退化特征的退化土地，沙化土地监测技术见 GB/T 24255。

数据来源：遥感解译或现场调查等。

A.2.4.4 中度以上沙化土地面积比例

指标解释：计算各生态保护修复单元内工程实施后，中度以上沙化土地面积比例与基准值的差值，评估变化情况，沙化土地程度分级方式见 GB/T 24255 9.1.2。

数据来源：遥感解译或现场调查等。

A.2.4.5 盐渍化土地面积变化量

指标解释：计算各生态保护修复单元内工程实施后，盐渍化土地面积与基准值的差值，评估变化情况。盐渍化土地是指岩土易溶盐含量大于 0.3%，并具有溶陷、盐胀、腐蚀等工程特性。盐渍化土地的分类、调查方法等详见 GB 50021。

数据来源：遥感解译或现场调查等。

A.2.4.6 物种丰富度变化

指标解释：计算各生态保护修复单元内工程实施后，物种数目与基准值的差值，评估变化情况。物种丰富度，可采用样方调查方法统计生态系统群落中物种数目的多少，方法见 HJ 1168、HJ 1169、HJ 1170、LY/T 1814。

数据来源：样方调查、林草等部门。

A.2.5 主导生态系统服务提升

A.2.5.1 水源涵养服务变化情况

指标解释：计算各生态保护修复单元内工程实施后，水源涵养服务与基准值的差值，评估变化情况。

水源涵养是生态系统（如森林、草地等）通过其特有的结构与水相互作用，对降水进行截留、渗透、蓄积，并通过蒸散发实现对水流、水循环的调控，主要表现在缓和地表径流、补充地下水、减缓河流流量的季节波动、滞洪补枯、保证水质等方面。以水源涵养量作为生态系统水源涵养服务的评估指标。

水源涵养量计算公式如下：

$$Q_{wr} = \sum_{i=1}^n A_i \times (P_i - R_i - ET_i) \times 10^{-3}$$

式中：

Q_{wr} ——水源涵养量， m^3/a ；

A_i —— i 类生态系统的面积， m^2 ；

P_i ——降雨量， mm/a ；

R_i ——地表径流量， mm/a ；

ET_i ——蒸散发量， mm/a ；

i ——生态系统类型， $i = 1, 2, \dots, n$ ，无量纲。

单个因子计算和获取参考 HJ 1173 相关要求执行。

数据来源：各区域的降雨量、暴雨径流量和蒸散发量可以通过收集气象数据、公开发表文献等获取。

A.2.5.2 洪水调蓄服务变化情况

指标解释：计算各生态保护修复单元内工程实施后，洪水调蓄服务与基准值的差值，评估变化情况。

洪水调蓄是指生态系统所特有的生态结构能够吸纳大量的降水和过境水，蓄积洪峰水量，削减并滞后洪峰，以缓解汛期洪峰造成的威胁和损失的功能。选用可调蓄水量（森林、灌丛、草地和湖泊）、防洪库容（水库）和洪水期滞水量（沼泽）表征生态系统的洪水调蓄能力。

a) 洪水调蓄量计算公式：

$$Q_{fm} = Q_{vfm} + Q_{lfm} + Q_{mfm}$$

式中：

Q_{fm} ——洪水调蓄量， m^3/a ；

Q_{vfm} ——植被（森林、灌丛、草地）洪水调蓄量， m^3/a ；

Q_{lfm} ——湖库洪水调蓄量， m^3/a ；

Q_{mfm} ——沼泽洪水调蓄量， m^3/a 。

b) 植被洪水调蓄量计算公式

$$Q_{vfm} = \sum_{i=1}^n (P_i - R_{fi}) \times A_i \times 1000$$

式中：

Q_{vfm} ——植被洪水调蓄量， m^3/a ；

P_i ——暴雨降雨量， mm/a ；

R_{fi} ——暴雨径流量， mm/a ；

A_i —— i 类生态系统的面积， km^2 ；

i ——生态系统类型， $i = 1, 2, \dots, n$ ，无量纲。

c) 湖库洪水调蓄量计算公式

$$Q_{lfm} = \int_{t_1}^{t_2} (Q_e - Q_l) dt \quad (Q_l > Q_o)$$

式中：

Q_{lfm} ——湖泊水库 t_1 - t_2 时间段内洪水调蓄量， m^3 ；

Q_e ——入湖库流量， m^3/s ；

Q_l ——出湖库流量， m^3/s ；

t_1 ——基准年；

t_2 ——评估年，指生态修复工程实施后开展评估的年份，项目实施周期每个自然年，以及工程实施结束的年份。

d) 沼泽洪水调蓄量计算公式

$$Q_{mfm} = Q_{mws} + Q_{mwr}$$

$$Q_{mws} = A_m \times h_{ws} \times \rho \times (f - e) \times 10^{-2} / \rho_w$$

$$Q_{mwr} = A_m \times h_{wr} \times 10^{-2}$$

式中：

Q_{mfm} ——沼泽洪水调蓄量， m^3/a ；

Q_{mws} ——沼泽土壤蓄水量， m^3/a ；

Q_{mwr} ——沼泽地表滞水量， m^3/a ；

A_m ——沼泽湿地总面积， km^2 ；

h_{ws} ——沼泽湿地土壤蓄水深度， m ；

ρ ——沼泽湿地土壤容重， g/cm^3 ；

f ——沼泽湿地土壤饱和含水率，无量纲；

e ——沼泽湿地洪水淹没前的自然含水率，无量纲；

ρ_w ——水的密度， g/cm^3 ；

h_{wr} ——沼泽湿地地表滞水高度， m 。

单个因子计算和获取参照参考文献[4]相关要求执行。

数据来源：水库防洪库容、湖泊和水库进出水量通过水利部门统计资料获得。各湖区的湖面面积从《中国湖泊志》《中国统计年鉴》获得，自然植被的面积查阅《中国统计年鉴》获得。暴雨降雨量数据来源于气象部门。暴雨径流量参考相关研究文献。

A. 2. 5. 3 防风固沙服务变化情况

指标解释：计算各生态保护修复单元内工程实施后，防风固沙服务与基准值的差值，评估变化情况。

防风固沙指生态系统通过增加土壤抗风能力，降低风力侵蚀和风沙危害的功能。选用防风固沙量，即通过生态系统减少的风蚀量（潜在风蚀量与实际风蚀量的差值），作为生态系统防风固沙功能的评价指标。

采用修正风蚀方程（Revised Wind Erosion Equation, RWEQ）进行计算，公式如下：

$$Q_{sf} = 0.1699 \times (WF \times EF \times SCF \times K')^{1.3711} \times (1 - C^{1.3711})$$

式中：

Q_{sf} ——固沙量， t/a ；

WF——气候侵蚀因子， kg/m ；

EF——土壤侵蚀因子，无量纲；

SCF——土壤结皮因子，无量纲；

K' ——地表糙度因子，无量纲；

C——植被覆盖因子，无量纲。

单个因子计算和获取参考HJ 1173和SL 773相关要求执行。

数据来源：气象数据、土地利用等数据来源于气象、自然资源等相关部门；气候侵蚀因子、地表糙度因子、土壤可蚀性因子、土壤结皮因子、植被覆盖因子来源于文献。土壤容重来自土壤调查或文献资料。

A. 2. 5. 4 土壤保持服务变化情况

指标解释：计算各生态保护修复单元内工程实施后，土壤保持服务与基准值的差值，评估变化情况。

土壤保持指生态系统通过其结构与过程保护土壤，降低雨水的侵蚀能力，减少土壤流失，防止泥沙淤积的功能。选用土壤保持量，即生态系统减少的土壤侵蚀量（用潜在土壤侵蚀量与实际土壤侵蚀量的

差值测度)作为生态系统土壤保持功能的评价指标。其中,实际土壤侵蚀是指当前地表植被覆盖情形下的土壤侵蚀量,潜在土壤侵蚀则是指没有地表植被覆盖情形下可能发生的土壤侵蚀量。

采用修正通用土壤流失方程(RULSE)计算,公式如下:

$$A_c = \sum_{i=1}^n A_i \times \{R \times K \times L \times S \times (1 - C)\}$$

式中:

A_c ——土壤保持量, t/a;

A_i ——第*i*类生态系统的面积, hm^2 ;

R ——降雨侵蚀力因子, $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h}\cdot\text{a})$, 用多年平均年降雨侵蚀力指数表示;

K ——土壤可蚀性因子, $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$, 通常用标准小区的单位降雨侵蚀力所引起的土壤流失量来表示;

L ——坡长因子, 无量纲;

S ——坡度因子, 无量纲;

C ——植被覆盖因子, 无量纲。

单个因子计算和获取应符合HJ 1173和SL 773相关要求。

数据来源:气象数据、土地利用数据、土壤属性、土壤容重、氮、磷含量数据等来源于气象、自然资源等相关部门以及实地土壤调查。

A.2.5.5 固碳服务变化情况

指标解释:计算各生态保护修复单元内工程实施后,固碳服务与基准值的差值,评估变化情况。

生态系统碳汇是生态系统吸收大气中的二氧化碳合成有机质,将碳固定在植物或土壤中的所有过程、活动或机制。选用生态系统碳汇表征固碳服务,具体计算方法见DB11/T 2059。

数据来源:遥感或实地调查、文献资料以及自然资源、林草等部门。

A.2.5.6 生物多样性维持变化情况

指标解释:计算各生态保护修复单元内工程实施后,生物多样性保护服务能力与基准值的差值,评估变化情况。

生物多样性维持指生态系统在维持基因、物种、生态系统多样性发挥的作用。利用生境不可替代指数、物种丰富度、珍稀濒危物种数量评估生物多样性维持能力,具体方法参考HJ 1173。

数据来源:遥感或实地调查、文献资料以及自然资源、林草等部门。

A.2.5.7 环境质量变化情况

指标解释:计算各生态保护修复单元内工程实施后,环境质量与基准值的差值,评估变化情况。

区域内环境质量状况可用环境质量指数表征,主要从水质达标率、空气质量达标率、集中式饮用水源地水质达标率等方面表示,具体方法见HJ 192。

数据来源:环境监测、现场调查等。

A.2.5.8 农产品生产服务变化情况

指标解释:计算各生态保护修复单元内工程实施后,农产品生产服务与基准值的差值,评估变化情况。

农产品生产服务指农田生态系统为人类提供的农作物等物质。利用农产品生产价值评估农产品生产服务。公式如下:

$$V = S \times A \times P$$

式中:

V ——农产品生产价值;

S ——作物种植面积, hm^2 ;

A ——作物单产;

P ——作物市场价格;作物价格采用统计资料结合实地调研综合确定。

数据来源:遥感或实地调查、文献资料以及自然资源、农业农村等部门。

A.2.6 跟踪监测情况

相关评估指标的计算方法及数据来源见附录 A.1.6。

A.2.7 适应性管理情况

相关评估指标的计算方法及数据来源见附录A.1.7。

A.3 工程范围评估指标计算方法及数据来源

A.3.1 工程建设任务完成情况

指标解释：评估工程范围的工程建设内容是否完成了实施方案、规划设计中设定的预期目标。

数据来源：工程实施方案、验收材料、现场调查等。

A.3.2 景观格局改善

A.3.2.1 生态连通性变化情况

指标解释：计算工程实施后，生态连通性与基准值的差值，评估变化情况。

从空间异质性角度,选择连接度指数(COHESION)和聚集度指数 AI 作为生态连通性的关键表征指标。

应用 Fragstats 软件的连接度指数计算公式如下：

$$COH = \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n P_{ij}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n P_{ij} \sqrt{a_{ij}}} \right] \left[1 - \frac{1}{\sqrt{A}} \right]^{-1} \times 100$$

式中：

COH— 景观连接度指数；

P_{ij} — 斑块的周长 (m)；

a_{ij} — 斑块的面积 (m²)；

A— 景观内的斑块总数。

应用 Fragstats 软件的聚集度指数计算公式如下：

$$AI = \left[\sum_{i=1}^m \left(\frac{g_{ii}}{max - g_{ii}} \right) P_i \right] (100)$$

式中：

AI— 聚集度指数 (0-100)；

g_{ii} — i 类型斑块像元毗邻的数量；

max— i 类型斑块像元可能毗邻的最大数量；

P_i — 包含 i 类型斑块的景观所占比例。

数据来源：遥感和实地调查、文献资料以及自然资源、林草等部门。

A.3.2.2 生态系统类型构成比例

指标解释：计算工程实施后，生态系统类型构成比例与基准值的差异，评估变化情况。

生态系统类型构成比例是指工程范围内各类生态系统面积比例，代表了各生态系统类型在工程范围的组成现状，具体算法参见 HJ 1171。

数据来源：遥感实地调查、文献资料以及自然资源、林草等部门。

A.3.2.3 生态系统类型面积变化率

指标解释：生态系统类型面积变化率是指工程范围内工程实施后某类型生态系统的面积变化情况，代表了工程范围内各类生态系统在工程实施后的变化程度，具体算法参见 HJ 1171。

数据来源：遥感实地调查、文献资料以及自然资源、林草等部门。

A.3.2.4 生态系统空间格局特征及其变化

指标解释：工程实施后，生态系统空间格局特征和基准值的差异，评估其变化情况。

生态系统空间格局是指各类不同生态系统在空间上的排列和组合，包括生态系统类型、数目及空间分布与配置，由斑块数、平均斑块面积、边界密度、聚集指数等表征，具体算法参见 HJ 1171。

数据来源：遥感实地调查、文献资料以及自然资源、林草等部门。

A.3.2.5 综合生态系统动态度

指标解释：综合生态系统动态度是指工程实施后，生态系统类型间的转移，反应工程范围内生态系统类型变化的剧烈程度，便于找出生态系统类型变化的热点区域，具体算法参见 HJ 1171。

数据来源：遥感实地调查、文献资料以及自然资源、林草等部门。

A.3.3 生态系统质量改善

相关评估指标的计算方法及数据来源见附录 A.2.4。

A.3.4 生态系统服务提升

相关评估指标的计算方法及数据来源见附录 A.2.5。

A.3.5 新增就业岗位

指标解释：采取定量与定性结合的方法，评估工程实施是否新增了就业岗位。

数据来源：统计、财政、自然资源等部门，以及现场调查与访谈等。访谈对象包括生态保护修复利益相关（社区、农村集体经济组织、单位、个人等）方及相关领域专家等。

A.3.6 社会资本参与度

指标解释：采取定量与定性结合的方法，评估是否吸引社会资本参与保护修复工程实施、管护等过程。

数据来源：统计、财政、自然资源等部门，以及现场调查与访谈等。访谈对象包括生态保护修复利益相关（社区、农村集体经济组织、单位、个人等）方及相关领域专家等。

A.3.7 本地居民参与度

指标解释：采取定量与定性结合的方法，评估本地居民是否参与了工程规划、实施、验收、管护等环节。

数据来源：现场调查与访谈等。访谈对象包括生态保护修复利益相关（社区、农村集体经济组织、单位、个人等）方及相关领域专家等。

A.3.8 本地居民满意度

指标解释：采取定量与定性结合的方法，评估本地居民对工程实施的满意程度。

数据来源：现场调查与访谈等。访谈对象包括生态保护修复利益相关（社区、农村集体经济组织、单位、个人等）方及相关领域专家等。

A.3.9 跟踪监测情况

相关评估指标的计算方法及数据来源见附录A.1.6。

A.3.10 适应性管理情况

相关评估指标的计算方法及数据来源见附录A.1.7。

A.3.11 可持续影响

A.3.11.1 一体化保护修复的制度机制建设

指标解释：评估一体化保护和修复组织机制、项目管理、资金管理、绩效管理等制度机制的建设落实情况及是否持续发挥作用。

数据来源：资料收集、现场调查与访谈等。访谈对象包括生态保护修复利益相关（社区、农村集体经济组织、单位、个人等）方及相关领域专家等。

A.3.11.2 一体化保护修复的技术标准建设

指标解释：评估项目是否建立一体化保护修复的技术标准并持续发挥作用。

数据来源：资料收集、现场调查与访谈等。访谈对象包括生态保护修复利益相关（社区、农村集体经济组织、单位、个人等）方及相关领域专家等。

A. 3. 11. 3 新技术、新方法、新手段的应用情况

指标解释：评估工程实施过程中，是否应用了新技术、新方法、新手段等科技创新内容，提高生态保护修复成效。

数据来源：资料收集、现场调查与访谈等。访谈对象包括生态保护修复利益相关（社区、农村集体经济组织、单位、个人等）方及相关领域专家等。

A. 3. 11. 4 保护修复成效的稳定性与可持续性

指标解释：评估工程实施后，在森林抚育、植被补植、野生动植物种群恢复等方面的保护修复成效是否稳定且持续，可用植物成活率、种群数量变化等指标表征。其中，评估种群数量变化的具体方法可参考 HJ 1203。

植物成活率 = (成活数量/种植总量) * 100%

数据来源：遥感监测、现场调查等。

A. 3. 12 本地居民收入提升量

指标解释：采取定量与定性结合的方法，评估工程是否为显著增加了本地居民的收入。

数据来源：统计、财政、自然资源等部门，以及现场调查与访谈等。访谈对象包括生态保护修复利益相关（社区、农村集体经济组织、单位、个人等）方及相关领域专家等。

A. 3. 13 生态衍生产业产值

指标解释：采取定量与定性结合的方法，评估工程是否充分带动了相关产业的发展。

数据来源：统计、财政、自然资源等部门，以及现场调查与访谈等。访谈对象包括生态保护修复利益相关（社区、农村集体经济组织、单位、个人等）方及相关领域专家等。

A. 4 工程综合成效指数计算方法与分级

A. 4. 1 工程综合成效指数计算方法

以百分制计算一级指标及国土空间生态保护修复工程成效指数（ PEI ），验收阶段评估、后评估，各项指标的打分细则见附录C。成效指数以及一级指标得分计算方式分别见式（1）、式（2）、式（3）。

$$PEI = \sum_{i=1}^n S_i \times \alpha_i \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

PEI 为国土空间生态保护修复工程成效指数；

S_i 为指标 S_T 第 i 项一级指标得分；

α_i 为第 i 项一级指标权重， $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$ ；

n 为一级指标序号。

$$S_i = \sum_{j=1}^m S_j \times \beta_j \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

S_i 为指标 S_T 第 i 项一级指标得分；

S_j 为指标一级指标 S_i 中第 j 项二级指标得分；

β_j 为第 j 项二级指标权重； $\sum_{j=1}^m \beta_j = 1$ ；

m 为二级指标序号。

$$S_j = \sum_{k=1}^p S_k \times \gamma_k \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

S_j 为指标一级指标 S_i 中第 j 项二级指标得分。

S_k 为指标一级指标 S_j 中第 k 项三级指标得分。

γ_k 为第 k 项三级指标权重； $\sum_{k=1}^p \gamma_k = 1$ ；应根据项目实际情况，确定三级指标权重。

p 为三级指标序号。

三级指标的得分，可根据保护修复目标：达到或者超过目标值，则得最高档分数；接近目标值，则得第二档分数；以此类推。

A. 4. 2 成效分级

根据工程综合成效指数计算结果，确定成效等级（见表A）。

表 A 国土空间生态保护修复工程成效分级表

指数分值范围	成效分级
$90 \leq PEI < 100$	一级
$80 \leq PEI < 90$	二级
$70 \leq PEI < 80$	三级
$0 \leq PEI < 60$	四级

附 录 B
(资料性)
生态状况调查与监测

生态状况调查内容见表 B.1，生态调查监测评估推荐指标见表 B.2。

表 B.1 XXX 国土空间生态保护修复工程生态状况调查表

调查表编号：		调查时间：		调查地点：		记录人：	
调查尺度：		工程范围□		生态保护修复单元□		场地（子项目）□	
工程/生态保护修复单元/子项目名称：							
所处空间（生态保护修复单元/场地）：耕地/永久基本农田□ 生态保护红线□ 城镇开发边界□ 其他□							
土地利用现状： （根据第三次全国国土调查或最新年度变更调查结果，说明土地利用类型、面积、质量、坡度等，可另附页）							
生态状况	（简述该区域的主要生态问题和保护修复目标与任务）						
	关键指标现状值	指标	值	单位	获取时间		
		(植被覆盖度)	(80%)	(/)	(2022.1.1)		
		指标 2					
		指标 3					
		指标 4					
						
原因分析	（阐述此生态问题的原因）						
应对措施	（已实施的工程内容和已采取的技术措施）						
注：关键指标可参考但不限于附表B.2							

表 B.2 生态调查监测评估推荐指标表

序号	二级指标	三级指标	单位	参照值		基准值		监测值						目标值		备注
								基期 (N)		监测年 (N+1)		监测年 (...)				
		指标名称		数值	来源	数值	来源	数值	来源	数值	来源	数值	来源	数值	来源	
1	01 景观格局（生态系统格局）	011 生态连通性														
2		012 生态系统类型构成比例														
3		013 生态系统类型面积变化率														
4		014 生态系统空间格局特征及其变化情况														
5		015 综合生态系统动态度														
6															
7	02 生态系统质量评估	021 植被覆盖度														
8		022 生物量														
9		023 中等以上沙化土地面积比例														
10		024 中等以上盐渍化土地面积比例														
11		025 物种丰富度														
12															
13	03 生态系统服务评估	031 水源涵养量														
14		032 洪水调蓄量														
15		033 防风固沙量														
16		034 土壤保持量														
17		035 固碳量														
18															
19	04 生态胁迫评估	水土污染														
20		自然资源利用强度														
21		有害生物入侵														
22															
.....														
<p>注1：上表可用于基础调查、监测评估。</p> <p>注2：生态调查监测评估指标，指通过整体性、系统性、综合性实施生态系统保护修复等工程，区域生态系统功能提升的具体、量化表现。指标获取应符合国家有关技术标准和规范、相关部门的规定，森林、草原、湿地、河流、湖泊等自然生态系统监测指标可参照《自然资源调查监测体系构建总体方案》要求获取。各地根据实际和工程建设内容，可以增减调查监测评估指标。</p> <p>注3：指标编号按照“01”到“04”的顺序进行编号，其中与“0”组合的为二级指标，如“01”代表二级指标“景观格局”；与其他非“0”组合为两位数的，为三级指标，如“011”代表三级指标“景观丰富度”。可根据区域实际情况增减三级指标，并按照现有编号的顺序接续排号。</p> <p>注4：指标的“参照值”为参照生态系统或者现有国家、行业、地方标准规范或国家（地区）的相关要求。“基准值”为工程起始年份前至少两年的平均水平；“监测值”是根据需要在工程实施前一段时期、实施过程中、竣工验收后（包括后期管护期）的调查监测结果（根据需要可以增加监测频次和密度）；“基期”是指工程实施起始年份；“基准值”“监测值”必须有出处，基于试验测定或实地调查。指标的“目标值”是实施方案和规划设计确定的约束性目标以及引导性目标。</p> <p>注5：子项目、生态保护修复单元、工程范围三个尺度的生态调查监测评估指标应分别根据三个尺度的评估内容与指标体系针对性选取。</p>																

附 录 C

(资料性)

国土空间生态保护修复工程成效评估打分细则

C.1 验收阶段评估评分细则

验收阶段评估评分细则见表C.1。

表 C.1 验收阶段评估评分细则

一级指标	二级指标	评分依据	分值	一级指标 权重 α	二级指标 权重 β
工程建设 任务完成 情况	/	工程建设任务完成情况很好	9-10	0.1	1
		工程建设任务完成情况较好	6-8		
		工程建设任务完成情况一般	3-5		
		工程建设任务完成情况差	1-2		
生态成效	生态适宜性	生态适宜性很好	9-10	0.6	0.1
		生态适宜性较好	6-8		
		生态适宜性一般	3-5		
		生态适宜性差	1-2		
	与参照生态系统 植物群落匹配程 度	与参照生态系统植物群落构建匹配程度很高	9-10		0.1
		与参照生态系统植物群落构建匹配程度较高	6-8		
		与参照生态系统植物群落构建匹配程度一般	3-5		
		与参照生态系统植物群落构建匹配程度差	1-2		
	子项目工程措施 技术与生态问题 对应关系	对应关系很好	9-10		0.1
		对应关系较好	6-8		
		对应关系一般	3-5		
		对应关系差	1-2		
	子项目生态胁迫 因子消除或减缓 情况	消除或减缓情况很好	9-10		0.1
		消除或减缓情况较好	6-8		
		消除或减缓情况一般	3-5		
		消除或减缓情况差	1-2		
	关联性	子项目关联性、时序安排合理性很好	9-10		0.1
		子项目关联性、时序安排合理性较好	6-8		
		子项目关联性、时序安排合理性一般	3-5		
		子项目关联性、时序安排合理性差	1-2		

表C.1 验收阶段评估评分细则（续）

一级指标	二级指标	评分依据	分值	一级指标权重 α	二级指标权重 β
生态成效	生态保护修复单元生态胁迫因子消除或减缓情况	消除或减缓情况很好	9-10		0.1
		消除或减缓情况较好	6-8		
		消除或减缓情况一般	3-5		
		消除或减缓情况差	1-2		
	生态系统质量改善	植被覆盖度、生物量、物种丰富度等明显提高，沙化/盐渍化土地面积、中度以上沙化土地面积比例等明显下降	9-10		0.1
		植被覆盖度、生物量、物种丰富度等提高，沙化/盐渍化土地面积、中度以上沙化土地面积比例等下降	6-8		
		植被覆盖度、生物量、物种丰富度、沙化/盐渍化土地面积、中度以上沙化土地面积比例等不变	3-5		
		植被覆盖度、生物量、物种丰富度等变差，沙化/盐渍化土地面积、中度以上沙化土地面积比例等上升	1-2		
	主导生态系统服务提升	水源涵养服务/洪水调蓄服务/防风固沙服务/土壤保持服务/固碳服务/生物多样性维持或其它主导生态系统服务明显提升	9-10		0.1
		水源涵养服务/洪水调蓄服务/防风固沙服务/土壤保持服务/固碳服务/生物多样性维持或其它主导生态系统服务提升	6-8		
		水源涵养服务/洪水调蓄服务/防风固沙服务/土壤保持服务/固碳服务/生物多样性维持或其它主导生态系统服务不变	3-5		
		水源涵养服务/洪水调蓄服务/防风固沙服务/土壤保持服务/固碳服务/生物多样性维持或其它主导生态系统服务变差	1-2		
	景观格局改善	生态连通性、生态系统类型构成比例、生态系统类型面积变化率、生态系统空间格局特征及其变化、综合生态系统动态等明显改善	9-10		0.1
		生态连通性、生态系统类型构成比例、生态系统类型面积变化率、生态系统空间格局特征及其变化、综合生态系统动态等改善	6-8		
		生态连通性、生态系统类型构成比例、生态系统类型面积变化率、生态系统空间格局特征及其变化、综合生态系统动态等不变	3-5		
		生态连通性、生态系统类型构成比例、生态系统类型面积变化率、生态系统空间格局特征及其变化、综合生态系统动态等变差	1-2		
	生态系统服务提升	水源涵养服务、洪水调蓄服务、防风固沙服务、土壤保持服务、固碳服务、生物多样性维持等明显提升	9-10		0.1
		水源涵养服务、洪水调蓄服务、防风固沙服务、土壤保持服务、固碳服务、生物多样性维持等提升	6-8		
		水源涵养服务、洪水调蓄服务、防风固沙服务、土壤保持服务、固碳服务、生物多样性维持等不变	3-5		
		水源涵养服务、洪水调蓄服务、防风固沙服务、土壤保持服务、固碳服务等、生物多样性维持变差	1-2		

表C.1 验收阶段评估评分细则（续）

一级指标	二级指标	评分依据	分值	一级指标 权重α	二级指标 权重β
社会成效	新增就业岗位	新增就业岗位很多	9-10	0.2	1/7
		新增就业岗位较多	6-8		
		新增就业岗位一般	3-5		
		新增就业岗位少	1-2		
	社会资本参与度	社会资本参与度很高	9-10		1/7
		社会资本参与度较高	6-8		
		社会资本参与度一般	3-5		
		社会资本参与度差	1-2		
	本地居民参与度	本地居民参与度很高	9-10		1/7
		本地居民参与度较高	6-8		
		本地居民参与度一般	3-5		
		本地居民参与度差	1-2		
	本地居民满意度	本地居民满意度很高	9-10		1/7
		本地居民满意度较高	6-8		
		本地居民满意度一般	3-5		
		本地居民满意度差	1-2		
	跟踪监测情况	监测点布设合理性、监测指标科学性、监测数据完整性很好	9-10		1/7
		监测点布设合理性、监测指标科学性、监测数据完整性较好	6-8		
		监测点布设合理性、监测指标科学性、监测数据完整性一般	3-5		
		监测点布设合理性、监测指标科学性、监测数据完整性差	1-2		
	适应性管理情况	是否对不适宜技术措施进行调整及其合规性、管护建立情况、管护措施落实情况很好	9-10		1/7
		是否对不适宜技术措施进行调整及其合规性、管护建立情况、管护措施落实情况较好	6-8		
		是否对不适宜技术措施进行调整及其合规性、管护建立情况、管护措施落实情况一般	3-5		
		是否对不适宜技术措施进行调整及其合规性、管护建立情况、管护措施落实情况差	1-2		
	可持续影响	一体化保护修复的制度机制建设、技术标准建设及新技术、新方法、新手段的应用情况和生态保护修复成效的稳定性和可持续性很好	9-10		1/7
		一体化保护修复的制度机制建设、技术标准建设及新技术、新方法、新手段的应用情况和生态保护修复成效的稳定性和可持续性较好	6-8		
		一体化保护修复的制度机制建设、技术标准建设及新技术、新方法、新手段的应用情况一般	3-5		

一级指标	二级指标	评分依据	分值	一级指标权重 α	二级指标权重 β
		一体化保护修复的制度机制建设、技术标准建设及新技术、新方法、新手段的应用情况和生态保护修复成效的稳定性和可持续性差	1-2		
经济成效	单位面积投资情况	单位面积投资很合理	9-10	0.1	1/3
		单位面积投资较合理	6-8		
		单位面积投资一般	3-5		
		单位面积投资过高	1-2		
	本地居民收入提升量	本地居民收入提升量很高	9-10		1/3
		本地居民收入提升量较高	6-8		
		本地居民收入提升量一般	3-5		
		本地居民收入提升量差	1-2		
	生态衍生产业产值	生态衍生产业产值增量很高	9-10		1/3
		生态衍生产业产值增量较高	6-8		
		生态衍生产业产值增量一般	3-5		
		生态衍生产业产值增量差	1-2		

注1：一二级指标权重为推荐性数值，可根据项目实际进行调整。三级指标权重，应根据项目实际情况确定。

注2：二级指标主导生态系统服务提升对应的是生态保护修复单元；生态系统服务提升对应的是工程范围。

C.2 后评估评分细则

后评估评分细则见表C.2。

表 C.2 后评估评分细则

一级指标	二级指标	评分依据	分值	一级指标权重 α	二级指标权重 β
工程建设任务完成情况	/	工程建设任务完成情况很好	9-10	0.1	1
		工程建设任务完成情况较好	6-8		
		工程建设任务完成情况一般	3-5		
		工程建设任务完成情况差	1-2		
生态成效	生态胁迫因子消除或减缓情况	消除或减缓情况很好	9-10	0.6	0.2
		消除或减缓情况较好	6-8		
		消除或减缓情况一般	3-5		
		消除或减缓情况差	1-2		

表C.2后评估评分细则（续）

一级指标	二级指标	评分依据	分值	一级指标权重 α	二级指标权重 β
生态成效	生态系统质量改善	植被覆盖度、生物量、物种丰富度等明显提高，沙化/盐渍化土地面积、中度以上沙化土地面积比例等明显下降	9-10		0.2
		植被覆盖度、生物量、物种丰富度等提高，沙化/盐渍化土地面积、中度以上沙化土地面积比例等下降	6-8		
		植被覆盖度、生物量、物种丰富度、沙化/盐渍化土地面积、中度以上沙化土地面积比例等不变	3-5		
		植被覆盖度、生物量、物种丰富度等变差，沙化/盐渍化土地面积、中度以上沙化土地面积比例等上升	1-2		
	主导生态系统服务提升	水源涵养服务/洪水调蓄服务/防风固沙服务/土壤保持服务/固碳服务/生物多样性维持或其它生态系统服务明显提升	9-10		0.2
		水源涵养服务/洪水调蓄服务/防风固沙服务/土壤保持服务/固碳服务/生物多样性维持或其它生态系统服务提升	6-8		
		水源涵养服务/洪水调蓄服务/防风固沙服务/土壤保持服务/固碳服务/生物多样性维持或其它生态系统服务不变	3-5		
		水源涵养服务/洪水调蓄服务/防风固沙服务/土壤保持服务/固碳服务/生物多样性维持或其它生态系统服务变差	1-2		
	景观格局改善	生态连通性、生态系统类型构成比例、生态系统类型面积变化率、生态系统空间格局特征及其变化、综合生态系统动态等明显改善	9-10		0.2
		生态连通性、生态系统类型构成比例、生态系统类型面积变化率、生态系统空间格局特征及其变化、综合生态系统动态等改善	6-8		
		生态连通性、生态系统类型构成比例、生态系统类型面积变化率、生态系统空间格局特征及其变化、综合生态系统动态等不变	3-5		
		生态连通性、生态系统类型构成比例、生态系统类型面积变化率、生态系统空间格局特征及其变化、综合生态系统动态等变差	1-2		
	生态系统服务提升	水源涵养服务、洪水调蓄服务、防风固沙服务、土壤保持服务、固碳服务、生物多样性维持等明显提升	9-10		0.2
		水源涵养服务、洪水调蓄服务、防风固沙服务、土壤保持服务、固碳服务、生物多样性维持等提升	6-8		
		水源涵养服务、洪水调蓄服务、防风固沙服务、土壤保持服务、固碳服务、生物多样性维持等不变	3-5		
		水源涵养服务、洪水调蓄服务、防风固沙服务、土壤保持服务、固碳服务等、生物多样性维持变差	1-2		
社会成效	新增就业岗位	新增就业岗位很多	9-10	0.2	1/7
		新增就业岗位较多	6-8		
		新增就业岗位一般	3-5		
		新增就业岗位少	1-2		

表C. 2后评估评分细则（续）

一级指标	二级指标	评分依据	分值	一级指标 权重 α	二级指标 权重 β
社会成效	社会资本参与度	社会资本参与度很高	9-10		1/7
		社会资本参与度高	6-8		
		社会资本参与度一般	3-5		
		社会资本参与度差	1-2		
	本地居民参与度	本地居民参与度很高	9-10		1/7
		本地居民参与度高	6-8		
		本地居民参与度一般	3-5		
		本地居民参与度差	1-2		
	本地居民满意度	本地居民满意度很高	9-10		1/7
		本地居民满意度高	6-8		
		本地居民满意度一般	3-5		
		本地居民满意度差	1-2		
	跟踪监测情况	监测点布设合理性、监测指标科学性、监测数据完整性很好	9-10		1/7
		监测点布设合理性、监测指标科学性、监测数据完整性较好	6-8		
		监测点布设合理性、监测指标科学性、监测数据完整性一般	3-5		
		监测点布设合理性、监测指标科学性、监测数据完整性差	1-2		
	适应性管理情况	是否对不适宜技术措施进行调整及其合规性、技术措施调整的科学与合规性、管护建立情况、管护措施落实情况很好	9-10		1/7
		是否对不适宜技术措施进行调整及其合规性、技术措施调整的科学与合规性、管护建立情况、管护措施落实情况较好	6-8		
		是否对不适宜技术措施进行调整及其合规性、技术措施调整的科学与合规性、管护建立情况、管护措施落实情况一般	3-5		
		是否对不适宜技术措施进行调整及其合规性、技术措施调整的科学与合规性、管护建立情况、管护措施落实情况差	1-2		
	可持续影响	一体化保护修复的制度机制建设、技术标准建设及新技术、新方法、新手段的应用情况很好	9-10		1/7
		一体化保护修复的制度机制建设、技术标准建设及新技术、新方法、新手段的应用情况较好	6-8		
		一体化保护修复的制度机制建设、技术标准建设及新技术、新方法、新手段的应用情况一般	3-5		
		一体化保护修复的制度机制建设、技术标准建设及新技术、新方法、新手段的应用情况差	1-2		

表C. 2后评估评分细则（续）

一级指标	二级指标	评分依据	分值	一级指标权重 α	二级指标权重 β
经济成效	本地居民收入提升量	本地居民收入提升量很高	9-10	0.1	0.5
		本地居民收入提升量较高	6-8		
		本地居民收入提升量一般	3-5		
		本地居民收入提升量差	1-2		
	生态衍生产业产值	生态衍生产业产值增量很高	9-10		0.5
		生态衍生产业产值增量较高	6-8		
		生态衍生产业产值增量一般	3-5		
		生态衍生产业产值增量差	1-2		
注1：一二级指标权重为推荐性数值，可根据项目实际进行调整。三级指标权重，应根据项目实际情况确定。					
注2：二级指标主导生态系统服务提升对应的是生态保护修复单元；生态系统服务提升对应的是工程范围。					

附录 D

(规范性)

国土空间生态保护修复工程成效评估报告编写提纲

D.1 验收阶段评估报告编写提纲

D.1.1 摘要

简述工程基本情况、评估对象、内容与方法，阐明评估结果。

D.1.2 前言

简要介绍验收阶段评估的组织形式与工作过程。

D.1.3 项目基本情况

简述生态保护修复工程的项目基本情况、工程建设任务完成情况、项目资金来源和使用、项目组织情况。

D.1.4 子项目验收阶段评估过程与结果

阐述各子项目拟解决的生态问题、年度目标、拟采取的工程措施及工程量，以及实际采取的工程措施和完成的工程量等。

阐述各子项目验收阶段评估指标体系，指标选取的理由，各指标赋分规则、计算方法，以及所使用的相关数据、参数的来源。

阐述各子项目的验收阶段评估结果。定性与定量相结合，对子项目各评估指标的变化情况进行分析总结，并对生态保护修复工程成效变化趋势进行研判。

D.1.5 生态保护修复单元验收阶段评估过程与结果

阐述各生态保护修复单元拟解决的生态问题、建设内容完成情况、单元内子项目布局及整体性、系统性、关联性，实施时序的合理性。

阐述生态保护修复单元验收阶段评估指标体系，指标选取的理由，各指标赋分规则、计算方法，以及所使用的相关数据、参数的来源。

阐述生态保护修复单元的验收阶段评估结果。定性与定量相结合，对生态保护修复单元各评估指标的变化情况进行分析总结，对生态保护修复工程成效变化趋势进行研判。其中，要关注主导生态系统服务提升的同时，避免其他生态系统服务的大幅度变化。

D.1.6 工程范围验收阶段评估过程与结果

阐述工程范围拟解决的生态问题、总体目标与绩效目标完成情况、适应性管理和管护监测情况。

阐述工程范围验收阶段评估指标体系，指标选取的理由，各指标赋分规则、计算方法，以及所使用的相关数据、参数的来源。

阐述工程范围验收阶段评估结果。定性与定量相结合，对工程范围各评估指标的变化情况、生态系统服务权衡进行分析总结，并对生态保护修复工程成效变化趋势进行研判。

D.1.7 结论与建议

总结各子项目、生态保护修复单元及工程范围验收阶段评估结果，根据实际情况可计算总体评估得分。

分析保护修复工程存在的主要问题及生态风险，提出改进完善的措施与建议。

D.1.8 附件

阐述评估所用的原始数据、相关参数及计算过程。

D.2 后评估报告编写提纲

D.2.1 摘要

简述工程基本情况、评估对象、内容与方法，阐明评估结果。

D.2.2 前言

简要介绍保护修复工程后评估的组织形式与工作过程。

D.2.3 生态保护修复工程基本情况

简述生态保护修复工程的项目开展情况、项目资金管理情况、项目组织情况。

D.2.4 工程建设任务完成情况

对照实施方案等资料中确定的总体目标和建设内容，定性与定量相结合，评估工程实际完成情况，形成工程建设任务完成情况评估结果。

D.2.5 生态成效评估过程与结果

阐述生态成效评估指标体系，指标选取的理由，各指标赋分规则、计算方法，以及所使用的相关数据、参数的来源。

阐述生态成效评估结果。定性与定量相结合，对生态成效各评估指标的变化情况、生态系统服务权衡进行分析总结，并对生态保护修复工程的生态成效变化趋势进行研判。

D.2.6 社会成效评估过程与结果

阐述社会成效评估指标体系，指标选取的理由，各指标赋分规则、计算方法，以及所使用的相关数据、参数的来源。

阐述社会成效评估结果。定性与定量相结合，对社会成效各评估指标的变化情况进行分析总结，并对生态保护修复工程的社会成效变化趋势进行研判。

D.2.7 经济成效评估过程与结果

阐述经济成效评估指标体系，指标选取的理由，各指标赋分规则、计算方法，以及所使用的相关数据、参数的来源。

阐述经济成效评估结果。定性与定量相结合，对经济成效各评估指标的变化情况进行分析总结，并对生态保护修复工程的经济成效变化趋势进行研判。

D.2.8 结论与建议

总结工程建设任务完成情况及生态、社会、经济成效的评估结果，根据实际情况可计算总体评估得分。

分析保护修复工程存在的主要问题及生态风险，提出改进完善的措施与建议。

D.2.9 附件

阐述评估所用的原始数据、相关参数及计算过程。

参 考 文 献

- [1] HJ 1171 全国生态状况调查评估技术规范——生态系统格局评估
 - [2] HJ 1174 全国生态状况调查评估技术规范——生态问题评估
 - [3] 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
 - [4] 国家发展和改革委员会,国家统计局,生态产品总值核算规范. 人民出版社,2022.
 - [5] DB11/T 2059 生态产品总值核算技术规范
-