

# 城市生态保护修复成效评估技术指引

## 编制说明

《城市生态保护修复成效评估技术指引》

标准编制组

2026 年 9 月



## 目 录

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 一、项目背景 .....                       | 4  |
| （一）国家顶层政策部署提出常态化评估硬性要求 .....       | 4  |
| （二）现行行业通用规范存在城市场景适配短板 .....        | 4  |
| （三）广东省地方实践存在迫切的标准化监管需求 .....       | 5  |
| 二、项目立项目的与意义 .....                  | 5  |
| （一）落实国家全过程监管政策要求，构建多维度综合评估体系 ..... | 5  |
| （二）补齐通用标准场景适配短板，破解城市修复评估实操瓶颈 ..... | 6  |
| （三）匹配广东省特色生态治理需求，支撑重点工程规范化管控 ..... | 6  |
| （四）统一评估规范体系，助力生态修复提质增效与责任落实 .....  | 6  |
| 三、工作过程 .....                       | 6  |
| 四、国内外相关标准研究 .....                  | 8  |
| （一）国外相关标准与研究现状 .....               | 8  |
| （二）国内相关标准与研究现状 .....               | 10 |
| 五、广东省地域特征 .....                    | 12 |
| （一）自然地理特征 .....                    | 12 |
| （二）生态系统类型特征 .....                  | 13 |
| （三）生态保护恢复状况 .....                  | 14 |
| 六、现场调研 .....                       | 15 |
| （一）调研概况 .....                      | 16 |
| （二）分类调研内容总结 .....                  | 22 |
| 七、标准试点评估与调整 .....                  | 29 |
| （一）通用框架试用与基础短板识别 .....             | 30 |
| （二）分类型并行验证与差异化体系构建 .....           | 35 |
| （三）区域尺度拓展验证与标准体系全面定型 .....         | 38 |
| （四）小结 .....                        | 41 |
| 八、本标准的突出特点 .....                   | 41 |
| （一）构建指标池模式，实施分类差异评估 .....          | 41 |
| （二）增设成效维护维度，健全全周期监管 .....          | 41 |
| （三）统筹生态民生评价，凸显人本化导向 .....          | 42 |
| （四）衔接国家规范体系，强化标准化实操 .....          | 42 |
| 九、文件内容结构 .....                     | 42 |
| 十、主要条文说明 .....                     | 43 |
| 附件 .....                           | 47 |

## 一、项目背景

推进国土空间生态保护修复是践行习近平生态文明思想、落实“绿水青山就是金山银山”理念的核心抓手，生态修复成效评估是生态修复全过程监管的关键技术支撑。当前，国家层面有明确的政策部署要求，行业通用规范存在城市场景适配短板，广东省大规模生态修复实践有迫切的地方标准需求，三者共同构成了本标准编制的核心背景与现实动因。

### （一）国家顶层政策部署提出常态化评估硬性要求

国家层面相继出台一系列顶层政策文件，自上而下构建起完整的生态修复监管政策体系，对成效评估作出明确刚性要求。《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《关于加强生态保护监管工作的意见》《“十四五”生态保护监管规划》《关于进一步加强生态保护和修复监管的指导意见》《生态保护“十五五”规划》均明确提出，要建立健全生态修复监督评估体系，加强重大生态保护与修复工程全过程监督评估，强化修复成效的常态化监督，为全国生态修复监管工作划定了顶层导向。

上述政策共同确立了生态修复“全过程监管、常态化评估”的总要求，但相关部署以原则性、方向性规定为主，尚未针对城市尺度形成可直接落地的操作细则与技术标准，亟需地方结合区域生态特征制定配套技术指引，将国家监管要求转化为可执行、可核查的评估规范。

### （二）现行行业通用规范存在城市场景适配短板

在国家通用技术框架层面，2022年12月生态环境部印发的《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272—2022），是全国生态修复评估的统一行业规范，为评估工作提供了基础遵循。但该标准主要面向大尺度、全域性山水林田湖草沙一体化治理工程，难以适配城市生态修复工程单体规模小、类型繁杂、人工干预程度高、功能复合多元的特点，存在明显的场景适配缺陷：未针对矿山治理修复、森林质量提升、生态廊道连通、滨海湿地生态修复（含红树林、海岸线整治和海岸带修复）、河湖生态修复、城市品质提升六类城市典型生态保护修复工程，构建差异化、适配性的指标遴选规则；缺少覆盖后期管护、长效监测的成效维护独立评估维度；未明确多类型复合修复工程的加权评估计算方法；生态风险、管护水平等定性评价内容未配套量化判定阈值，评估主观性较强，无法实现

精细化成效评判。

通用标准“一刀切”的评估框架，与城市生态修复的精细化监管需求不相匹配，直接导致城市修复项目评估尺度不一、结果可比性不足，亟需针对城市典型生态系统制定专项评估技术规范，填补城市场景的技术空白。

### （三）广东省地方实践存在迫切的标准化监管需求

广东省依托山海兼具的独特生态基底，是全国城市生态修复工程最集中、类型最多样的省份之一，通用标准适配性不足的问题在省内实践中尤为凸显。全省以绿美广东生态建设行动为总牵引，同步实施红树林保护修复专项、废弃矿山综合治理、万里碧道建设三大标志性地方生态工程，近年累计完成千万亩级林分提质、近万公顷红树林修复、两百公里海岸线整治、两万余公里碧道建设，城市域内森林提质、公园绿地改造、河湖水系整治、滨海红树林修复类项目数量庞大、类型丰富。

但省内暂无针对性的城市生态修复评估地方标准，各地评估尺度不统一、方法不规范；通过对全省 86 项城市修复项目的现场调研发现，各地普遍存在重建设轻长效管护、评估缺乏量化评判依据、复合项目无统一评估方法等实操难题，现有评估手段无法支撑省内城市生态修复的精细化、规范化监管。庞大的工程体量与多元的修复类型，对标准化、差异化的成效评估提出了迫切需求，通用规范与地方实践之间的差距，已成为制约全省城市生态修复治理效能提升的技术瓶颈。

综上，为落实国家生态修复全过程监管的政策要求，补齐国家通用标准在城市场景的适配短板，匹配广东省城市生态修复工程的地方监管需求，特编制本《城市生态保护修复成效评估技术指引》。

## 二、项目立项目的与意义

本标准立足国家生态监管政策要求与城市生态修复工作实际，聚焦现有评估体系短板与基层实操痛点，构建适配城市场景的生态保护修复成效评估技术规范，对推动城市生态修复标准化、精细化监管具有重要的政策价值与实践意义。

### （一）落实国家全过程监管政策要求，构建多维度综合评估体系

国家系列顶层文件明确要求健全生态保护修复全链条监督评估机制，本标准严格对标政策部署，构建以生态效益为核心、社会经济效益为延伸、成效维护为保障的三大一级指标评估框架，全面覆盖生态本底改善、民生价值释放、长效

成效保持三大维度，突破传统评估重短期效果、轻长效保障的局限，为城市生态修复成效提供全方位、系统化的评判依据。

## **（二）补齐通用标准场景适配短板，破解城市修复评估实操瓶颈**

当前全国通用的《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272—2022），主要面向大范围、全域性山水林田湖草沙一体化修复工程，适配大尺度生态治理场景。而城市生态修复工程具有类型多样、单体规模小、生态要素集中、场景精细化的鲜明特征，现有通用标准难以贴合城市治理实际，无法实现精准、细化的成效评估，存在明显的场景适配局限性。本标准针对性补全技术空白，设置指标池、采用“按工程类型选取适用三级指标”模式，匹配不同修复类型的核心治理目标，有效填补城市尺度生态修复评估的技术空白，完善地方生态监管标准体系。

## **（三）匹配广东省特色生态治理需求，支撑重点工程规范化管理**

广东省正深入推进绿美广东生态建设、红树林保护修复专项行动、废弃矿山综合治理、万里碧道建设等省级重点生态工程，城市域内森林提质、公园绿地改造、河湖水系整治、滨海红树林修复类项目数量多、投入大、类型丰富。本标准六类工程分类指标池体系可精准对应省内主流修复工程类型，为各类省级重点工程提供统一、规范的成效核验标尺，助力精准研判各类修复工程的实施成效，持续提升全省城市生态保护修复科学化治理水平。

## **（四）统一评估规范体系，助力生态修复提质增效与责任落实**

本标准构建涵盖生态效益、社会经济效益、成效长效维护的综合性评估体系，可全方位、多维度研判城市生态修复工程实施成效，精准匹配城市生态修复工程成效评估的技术需求。同时，可将量化评估结果与综合评价结论纳入责任主体绩效考核体系，构建“评估—监督—整改—提升”的闭环管理机制，倒逼责任主体履职尽责，及时整改低效修复问题、优化修复模式，杜绝形式化生态治理，推动城市生态保护修复工作规范化、高效化、长效化发展。

# **三、工作过程**

2022年7月至2023年10月，标准起草单位以超大型城市——深圳市为调研对象，选取86项生态保护修复工程开展现场调研，全面梳理各类生态修复工程的建设目标与项目特点，系统排查城市生态保护修复工程实施过程中存在的突出问题及潜在风险，为后续标准研究与指标体系构建奠定坚实实践基础。

2023 年 10 月至 2024 年 3 月，标准起草单位选取森林质量提升、公园绿地改造提升、河湖生态修复、红树林生态修复四种典型生态修复工程类型，开展生态修复成效试点评估工作，通过试点实践总结评估经验、校验技术逻辑，凝练形成适配城市场景的生态保护修复成效评估指标体系。

2024 年 4 月，标准起草单位收到广东省环境科学学会《关于征集 2024 年度第一批广东省环境科学学会标准项目的通知》（粤环学〔2024〕3 号），文件面向全社会征集生态环境领域相关产品、技术、管理和服务类标准规范，为本标准立项编制提供了申报契机。

2024 年 4 月至 5 月，标准起草单位全面开展本标准前期研究工作，系统收集并梳理生态保护修复成效评估相关技术规范、广东省生态修复相关规划计划及典型工程案例，明确标准编制思路与核心技术方向。

2024 年 6 月，在充分前期调研、试点研究与资料梳理的基础上，标准起草单位完成《城市生态保护修复成效评估技术指引》（初稿）编制工作，同步整理完善全套立项材料，并向广东省环境科学学会正式提交立项申请。

2024 年 7 月至 9 月，标准起草单位完成本标准编制说明的撰写工作，通过多次内部专题讨论，逐条优化完善标准文本内容、校核技术细节、理顺整体逻辑，迭代形成《城市生态保护修复成效评估技术指引》（草拟稿）。

2024 年 10 月 18 日，广东省环境科学学会组织召开本团体标准立项论证会，经专家组评审论证，本标准顺利通过评审并正式批准立项。

2024 年 11 月至 2025 年 5 月，标准起草单位结合立项论证会专家意见，对照国家及广东省最新生态保护修复成效评估技术规范、相关规划要求，持续对标准草拟稿的指标体系、评估方法、流程内容进行细化完善，提升标准科学性与适配性。

2025 年 7 月 4 日，广东省环境科学学会组织召开《城市生态保护修复成效评估技术指引》专家咨询会，会议听取了标准编制单位关于整体编制情况、核心内容及技术创新的专题汇报，专家组对标准体系框架与技术内容开展全面评审并提出优化完善意见。

2025 年 7 月-2026 年 9 月，标准起草单位依据专家咨询会评审意见，结合最新国家、省级生态保护修复监管技术规范及地方治理需求，对《城市生态保护修

复成效评估技术指引》（草拟稿）文本及相关内容开展系统性深度修订，进一步细化评估流程、优化指标核算方式、完善适用场景说明，持续提升标准的精准性与可操作性。

... ..

## 四、国内外相关标准研究

### （一）国外相关标准与研究现状

国际生态修复评估体系起步较早，已形成较为成熟的评估理念、框架与技术体系，为全球生态修复成效评价提供了重要理论支撑与实践参考。2001年，世界卫生组织、联合国环境规划署、世界银行等国际机构联合发起千年生态系统评估（MEA）项目，构建涵盖生态系统供给、调节、支撑、文化服务及生物多样性的系统性评估框架与指标体系，完成对全球各类生态系统的综合评估与研判。该项目是迄今为止全球覆盖范围最广、持续周期最长的生态系统健康评估研究，其建立的评估框架、指标体系与技术方法已被广泛应用于全球各类生态系统评估工作。

2004年，国际恢复生态学会（SER）围绕生态修复后的系统稳定性、抗干扰能力及生态间物质能量交互关系三大维度，构建了包含物种多样性、环境承载力、可持续发展能力等九项核心内容的生态修复评估指标体系。但该体系指标维度繁杂、数据获取难度大，需投入大量人力、物力成本，实操性较弱，难以适配各类工程常态化评估需求。

2016年，国际恢复生态学会（SER）发布《生态修复实践国际原则和标准》，为全球生态修复项目的规划实施、规范管理提供统一指导框架；2019年该标准更新发布第二版，进一步优化完善技术体系，提升了对复杂生态修复场景的适配性与指导性。修订后的标准明确提出生态修复八大核心原则，涵盖利益相关方参与、多领域知识融合、立足本底生态条件、遵循生态恢复规律、成效可量化评估、追求最优修复水平、凸显规模化修复累积价值、构建梯度化生态恢复路径等核心内容。同时，该标准从规划设计、工程实施、监测评估、后期管护四个全流程阶段，明确生态修复标准设置的指导要求，可有效指导修复方案科学落地、解析复杂生态动态系统、统筹土地管理与生态治理的权衡关系，为世界各国生态修复标准体系建设提供了通用设计框架。

整体来看，美国、英国、日本等发达国家虽已出台多项生态修复标准与技术指引，但研究与应用重点多集中于自然生态系统或单一生态要素修复领域，专门针对城市生态保护修复、聚焦项目完工后长期成效的事后评估标准较为稀缺。SER 国际标准虽具备广泛行业认可度、提供了通用修复原则与框架，但未充分考量城市生态系统高度人工化、要素复合化、功能多元化、社会属性突出的独有特征，且未针对工程完工后 3—5 年的关键成效显现期构建专项评估指标与技术方法，无法直接指导城市建成区生态修复项目的长期成效评价。

本标准充分借鉴国际先进理念，立足广东城市生态特征做了针对性优化，核心差异如下表 1 所示：

表 1 SER 国际生态修复标准与本标准核心差异对比

| 对比维度       | SER 国际标准                  | 本标准（适配广东城市）                                                                                           |
|------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 适用场景       | 通用自然生态修复全流程指导，侧重大尺度自然生态系统 | 聚焦城市域生态保护修复事后成效评估，适配广东滨海、河网、山地城市特征                                                                    |
| 生态类型<br>细分 | 无细分生态系统类型，采用通用评估框架        | 细分矿山治理修复、森林质量提升、生态廊道连通、滨海湿地生态修复（含红树林、海岸线整治和海岸带修复）、河湖生态修复、城市品质提升六类典型城市生态修复工程，配套指标池按需遴选规则，匹配不同工程的核心修复目标 |
| 核心评估<br>维度 | 侧重生态结构与功能恢复，无独立长效维护维度     | 设置生态效益、社会经济效益、成效维护三大一级维度，覆盖修复成效全周期                                                                    |
| 民生导向<br>指标 | 未设置公众感知类专项指标              | 增设公众满意度、休闲游憩两类民生导向指标，凸显城市生态修复人本属性                                                                     |
| 长效管护<br>要求 | 仅提出原则性管护方向，无量化考核要求        | 设置跟踪监测、后期管护专项量化指标，明确植被存活率、监测频次等判定阈值                                                                   |
| 实操适配       | 偏理念框架，数据获取成本高，基           | 指标兼顾遥感、监测与调研数据，配                                                                                      |

| 对比维度 | SER 国际标准 | 本标准（适配广东城市）            |
|------|----------|------------------------|
| 性    | 层落地性弱    | 套完整计算公式与赋分细则，可直接用于工程评估 |

本次编制的技术指引充分借鉴国际先进生态修复理念与通用原则，立足我国城市发展禀赋与生态治理实际，聚焦城市生态修复工程完工后长期跟踪评估的核心需求，构建了针对性强、实操性高的专属评估体系，与国际现有标准形成有效互补，更适配我国城市生态修复事后成效评估的实操需求，充分体现以人为本的综合治理评价导向。

## （二）国内相关标准与研究现状

国内生态保护修复评估标准体系持续完善，近年来国家及地方陆续出台多项专项技术规范，为生态修复成效评估工作提供了基础支撑，但适配城市精细化、长效化评估的专用标准仍存在空白。

早期专项标准针对性较强但适用范围有限，2015年2月青海省发布《三江源生态保护和建设生态效果评估技术规范》、2016年6月国家林草局发布《退耕还林工程生态效益监测与评估规范》，两项标准分别针对特定区域、特定工程类型制定评估规则，具备一定参考价值，但指标体系与评估方法针对性较强，难以适配全域、综合性生态保护修复成效评估工作，适用范围存在明显局限。2020年8月，自然资源部、财政部、生态环境部联合印发《山水林田湖草生态保护修复工程指南（试行）》，明确全域生态修复工程的实施规范，其确定的监测评估内容、核心指标与技术手段，为全国生态保护修复成效评估工作提供了重要依据。2020年11月，生态环境部发布《生态保护红线监管技术规范保护成效评估（试行）》，聚焦生态保护红线管控需求，围绕红线面积、用地性质、生态功能、管理能力四大维度构建评估体系，是国内较早针对生态保护成效评估发布的国家级规范性文件，为特定区域生态修复成效研判提供了技术参考。

2022年12月，生态环境部正式实施《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》，系统规范了生态修复评估的基本原则、工作流程、指标体系、技术方法及报告编制要求，涵盖生态连通度、自然岸线保有率、主导生态功能等10项核心指标，为本指南编制提供了重要借鉴。但该指南主要服务于国家重大山水林田湖草沙一体化工程，聚焦大区域、大尺度全域生态治理场景，覆盖生态要素全面，

无法适配城市生态修复工程类型多、单体范围小、生态要素集中精简的特点，城市场景适配性不足。

2024 年 6 月，自然资源部发布《国土空间生态保护修复工程成效评估规范》（TD/T 1102—2024）（2024 年 9 月实施），明确了国土空间生态修复工程评估的原则、程序、指标体系、评价方法及结果应用要求，适用于跨区域、多要素的综合性系统性生态修复工程，同时可供各类专项生态修复工程参考。该规范创新性设置子项目、修复单元、工程范围三级评估指标体系，为本标准分层分类构建城市评估指标体系提供了重要参考。

地方层面，广东省结合本地生态特征出台专项标准，DB44/T 2410—2023《红树林生态保护修复工程评价技术规程》针对红树林单一生态系统制定评价规范，为滨海红树林修复评估提供了地方依据。但现有国内标准仍存在场景适配不足的问题，与广东城市生态修复评估需求存在差距，核心差异如下表 2 所示：

表 2 国内主流评估标准与本标准核心差异对比

| 对比维度   | HJ 1272—<br>2022  | DB44/T<br>2410—2023 | TD/T 1102—<br>2024 | 本标准                                                                                     |
|--------|-------------------|---------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 适用范围   | 大尺度山水林田湖草沙一体化全域工程 | 仅红树林单一生态系统修复工程      | 跨区域多要素综合性国土空间修复工程  | 广东省域城市各类生态保护修复工程                                                                        |
| 生态类型覆盖 | 无细分类型，通用指标体系      | 仅覆盖红树林湿地            | 覆盖山水林田湖草全要素        | 细分矿山治理修复、森林质量提升、生态廊道连通、滨海湿地生态修复（含红树林、海岸线整治和海岸带修复）、河湖生态修复、城市品质提升六类典型城市生态修复工程，采用指标池按需遴选模式 |
| 核心指标特色 | 侧重生态格局、功能与风险      | 侧重红树林群落、生境与生态功能     | 三级分层评估，侧重工程实施成效    | 兼顾生态质量、民生效益与长效维护，增设休闲游憩、公众满意度等民生指标                                                      |
| 成效维护   | 无独立成效             | 仅包含简单               | 侧重工程验收             | 设置成效维护独立一级指标                                                                            |

| 对比维度   | HJ 1272—<br>2022 | DB44/T<br>2410—2023 | TD/T 1102—<br>2024 | 本标准                             |
|--------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|
| 维度     | 维护考核维度           | 管护要求                | 维度管护核查             | （权重 10 分），覆盖跟踪监测与后期管护量化考核       |
| 复合项目评估 | 无明确跨类型项目计算规则     | 不涉及多类型复合场景          | 按工程单元分层汇总评估        | 明确多类型复合修复工程面积加权计算规则，适配城市一体化修复场景 |
| 定性指标量化 | 定性指标无明确量化阈值      | 部分指标有地方阈值           | 偏定性综合评判            | 全部定性指标配套量化判定标准，压缩主观裁量空间         |

总体来看，现有国家级、行业级标准多聚焦大尺度生态治理与工程验收环节，普遍存在重施工过程、重竣工验收、轻后期长效评估的问题，针对城市生态修复工程完工后 3-5 年成效巩固关键期的事后评估体系较为缺失，未能匹配城市生态系统高度人工干预、功能复合多元、成效滞后显现的核心特征。本标准在充分衔接国家通用规范、借鉴地方专项标准技术方法的基础上，依托全省 86 项城市生态修复工程现场调研数据，针对矿山治理修复、森林质量提升、生态廊道连通、滨海湿地生态修复（含红树林、海岸线整治和海岸带修复）、河湖生态修复、城市品质提升六类工程构建指标池+按需选取指标模式；补充成效维护独立一级指标与民生类指标，完善复合项目计算规则与定性指标量化阈值，有效填补了城市尺度生态修复成效评估的地方标准空白。

## 五、广东省地域特征

广东省地处我国南部沿海，是华南地区经济社会发展的核心承载区，同时也是粤港澳大湾区重要的生态安全屏障。省内独特优越的自然地理禀赋、多元丰富的生态系统类型，以及持续深化的全域生态保护修复实践，为全省城市生态保护修复成效评估工作开展、本标准编制落地提供了坚实的地域基础与实践支撑。

### （一）自然地理特征

广东省位于我国地势第三级阶梯，整体地势北高南低，山地、丘陵地貌广布，占全省陆地总面积的 60%。北部南岭山地巍峨绵延，区域最高峰石坑崆海拔 1902 米；南部以珠江三角洲平原、潮汕平原等冲积平原为主，地势平缓开阔。全省地质构造复杂多样，基底岩石以花岗岩、砂岩、变质岩为主，粤西北区域分布

大面积石灰岩地貌，丹霞山等特色红色岩系地貌资源禀赋独特、辨识度高。作为全国海岸线最长的省份，广东沿海岸线地貌类型丰富，广泛分布岬角海湾、红树林潮滩、珊瑚岸礁等特色滨海地貌。境内水系发达、河网密布，拥有西江、北江、东江、珠江三角洲、韩江、粤东沿海、粤西沿海七大流域，共计 2.4 万余条河流，水系总长度超 10 万公里，整体形成“山地—丘陵—平原—海岸”梯度完整、层次清晰的复合型地理格局。

整体形成的山海河林城深度交织的复合型空间格局，决定了省内城市生态保护修复工程场景多元、类型差异显著的基本特征。为此，本标准构建覆盖矿山治理修复、森林质量提升、生态廊道连通、滨海湿地生态修复（含红树林、海岸线整治和海岸带修复）、河湖生态修复、城市品质提升六类工程的指标池体系，分别适配不同地貌单元与生态系统类型的修复成效评价，确保评估尺度与评价重点精准匹配地域空间特征。

## （二）生态系统类型特征

广东省生态系统类型多元富集、岭南特色鲜明，涵盖森林、湿地、海岸带、农田、城市绿地等多种生态系统，是华南地区核心生物多样性富集区。

森林生态系统以南亚热带常绿阔叶林为主体，生态基底优良。北部南岭山脉及南岭国家公园候选区生态资源富集，记录野生高等植物 4748 种、陆生脊椎野生动物 779 种，是名副其实的“华南生物基因库”，区域内留存仙湖苏铁、中华穿山甲、鳄蜥等多种国家重点保护珍稀濒危物种。粤东莲花山脉、粤西云开山脉保存有大面积原生性红锥林与沟谷雨林生态群落，其中罗浮山野生植物资源近千种，被誉为“粤东生态宝库”。湿地生态系统类型完备，涵盖河流、湖泊、库塘、红树林、滨海湿地等各类形态，其中海丰鸟类省级自然保护区入选国际重要湿地名录，每年栖息越冬鸟类数量庞大，黑脸琵鹭等珍稀水鸟常年稳定栖息。海岸带生态系统特色突出、功能关键，深圳、湛江、台山等地连片红树林潮滩与雷州半岛珊瑚岸礁共同构筑粤西、粤东滨海生态防护屏障，珠江三角洲密集河网湿地有效维系区域生态平衡、保障城市生态安全。同时，省内农田生态系统与城市绿地系统交错融合，形成城乡一体、互联互通的复合型生态空间格局。

全省生态系统类型多元富集，其中红树林湿地资源保有规模居全国首位，历史遗留矿山迹地分布广、存量较大，是城市生态修复的重点与难点领域。据此，

本标准在红树林湿地类评估体系中专门设置自然岸线保有率核心指标，在生态风险评估维度纳入矿山迹地生态退化、人为扰动、外来物种入侵等矿山相关风险评价内容，精准契合省内重点生态系统保护修复的核心管控需求。

### （三）生态保护恢复状况

近年来，广东省以“绿美广东”生态建设为总牵引，深入实施生态保护修复六大专项行动，统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，加快构建“两屏一带多流域”全域生态安全格局，生态治理成效稳居全国前列，实现经济高质量发展与生态高颜值协同共生，形成可复制、可推广的生态修复“广东样板”。

森林与陆地生态修复提质增效成效显著。全省森林覆盖率稳定保持在53.39%，森林蓄积量达6.57亿立方米。近三年来，累计完成林分优化提升630万亩、森林抚育提升622万亩，改造低质低效林393.5万亩，建成千亩级森林大斑块1030个，因地制宜栽植乡土阔叶树种、珍贵树种2.13亿株，石漠化区域植被覆盖度提升至70%以上。目前全省建成各类自然保护地1361个，包含自然保护区377个、自然公园984个，湿地保护率达50.27%，珠三角地区建成全国首个国家级森林城市群。同时，稳步推进南岭国家公园、丹霞山国家公园创建及华南国家植物园建设，全域陆地生态保护体系持续完善。

海洋与湿地生态修复水平位居全国前列。全省红树林保有面积居全国首位，“十四五”期间累计新营造红树林4900公顷、修复退化红树林2600公顷，近95%的红树林资源纳入生态保护红线严格管控。累计整治修复海岸线超200公里，恢复滨海湿地7600公顷，近岸海域水质优良面积比例达91.2%。全省严格落实红树林、珊瑚礁等关键滨海生态系统保护制度，健全海洋生态保护修复与监测评价机制，积极落实国家美丽海湾建设部署，近海海域生态环境持续改善、滨海生态屏障功能稳步增强。

国土空间与矿山生态修复有序推进。全省累计完成废弃矿山生态修复项目160余个，修复矿区治理面积达10.5万亩，大宝山、红砂岭等矿山修复案例获评全国典型示范案例。依托全域土地综合整治工作，统筹优化农用地、建设用地、生态空间布局，持续推进历史遗留废弃矿山综合治理与生态修复，全域生态安全屏障持续夯实。

区域环境质量持续稳步提升。水环境方面，全省地表水国考断面水质优良

率达 94.6%，全面消除劣 V 类水体，茅洲河、练江等重点污染流域实现水质根本性好转，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率保持 100%。大气环境方面，全省空气质量优良天数比例达 95.4%，PM<sub>2.5</sub>年均浓度降至 21 微克/立方米，优于世界卫生组织第二阶段标准，连续 11 年实现空气质量全面达标，大气环境质量稳居全国前列。

生物多样性保护扎实推进，生态治理机制持续创新。全省记录陆生脊椎动物 1052 种，中华秋沙鸭、中华穿山甲、中华白海豚等珍稀旗舰物种种群数量稳步回升、栖息环境持续优化。积极探索生态产品价值实现机制，落地全国首单大规模红树林碳汇交易项目，依托梅州、韶关国家级山水林田湖草沙一体化保护和修复工程，持续完善生态修复长效管护机制。生态补偿体系不断健全，2025 年全省公益林平均每亩补偿标准提升至 47 元，处于全国领先水平，严格落实跨区域横向生态保护补偿制度，持续深化区域生态协同治理。

全民共治的生态建设格局基本形成。近三年来，全省累计开展义务植树活动超 7.39 万场，参与人次超 522 万。持续推进古树名木保护、绿美乡村建设，累计建成古树公园 55 个、绿美古树乡村 106 个，县镇村三级绿化美化工作纵深推进，全社会共同参与、共同守护的生态保护氛围日益浓厚，全域生态安全屏障更加稳固。

围绕绿美广东生态建设总部署，全省持续推进低效林提质、万里碧道建设、废弃矿山综合治理等大规模生态修复工程，积累了丰富的本地实践数据。本标准各项指标的增长率阈值、分级赋分规则均基于全省 86 项典型城市修复工程的实地调研数据，结合岭南生态系统自然演替规律本地化设定，确保评估标尺贴合广东修复工程实际水平，保障评估结果的科学性、合理性与区域可比性。

## 六、现场调研

为精准匹配城市生态保护修复工程实际特征、保障评估指标与方法贴合广东本地实践，标准起草组于 2022 年 7 月至 2023 年 10 月，以深圳市为核心调研区域，选取 86 项已实施或完工的城市生态保护修复工程开展全覆盖现场核查，全面梳理各类工程的建设目标、实施进展、管护现状、生态成效及现存问题，为指标体系构建、阈值设定与方法设计提供实证支撑。

## （一）调研概况

本次调研覆盖广东省城市生态修复主流工程类型，样本涵盖项目全生命周期各阶段、不同投资规模、多类主管部门，核查维度覆盖生态格局、质量、功能、风险、管护全链条，代表性与系统性较强。调研以现场踏勘、样方植被调查、工程资料核验、管理单位座谈访谈为核心方式，结合无人机航拍复核、监测数据台账核验等技术手段，围绕工程实施与管理、生态环境监测、植被与物种状况、周边生态本底、现存问题与潜在风险五大维度开展系统核查。

本次现场核查的 86 项生态修复工程中，矿山治理修复 50 项、森林质量提升 6 项、生态廊道连通 3 项、滨海湿地生态修复（含红树林、海岸线整治和海岸带修复）10 项、河湖生态修复 16 项和城市品质提升 1 项，详见下表。

表 3 调研项目分类统计表

| 标准对应大类 | 工程细分类型       | 项目数量 | 主要分布区域                            | 核心修复内容                              | 建设阶段分布                   | 主管部门类型             | 核心核查指标                                            | 项目特色与典型案例                                                                                                                                                       |
|--------|--------------|------|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 矿山治理修复 | 废弃石场地质环境恢复治理 | 42个  | 深圳龙岗（17）、宝安（12）、光明（4）、坪山（5）、南山（4） | 边坡加固、格构梁+植生袋复绿、坡顶坡脚绿化、爬藤植物种植、地质灾害防治 | 已验收 28 个、施工中 8 个、待验收 6 个 | 区建筑工务署（28）、街道办（14） | ① 植被覆盖率（岩质坡面除外）<br>② 植物存活率与生长状况<br>③ 边坡稳定性与地质灾害防治 | 深圳模式：统一采用"格构梁+植生袋"技术，坡顶坡脚爬藤植物覆盖，岩质坡面原则不做复绿<br><br>典型案例：打石坑石场（序号 4）植被覆盖率达 95%以上，记录鸟类 6 种；金龟石场（序号 16）记录国家二级保护鸟类黑鸢<br><br>共性问题：复绿植被选取无文件依据、银合欢入侵风险、岩质坡面长期裸露、生态监测缺失 |
|        | 采石场边坡治理工程    | 5个   | 深圳光明（3）、南山（2）                     | 边坡被动防护网、坡面清坡加固、坡底绿化、排水系统            | 已验收 3 个、未验收 2 个          | 街道办（5）             | ④ 复绿植被本土性（银合欢等入侵物种管控）                             |                                                                                                                                                                 |
|        | 典型矿山生态修复     | 3个   | 韶关（2）、梅州（1）                       | 矿区土壤修复、重金属污染治理、植被重建、地形重塑、水系         | 已完工 2 个、实施中 1 个          | 市级政府/矿业企业（3）       | ⑤ 施工期 TSP/噪声监测<br>⑥ 后期管养机制落实                      |                                                                                                                                                                 |

|        |          |    |                     |                              |       |              |                                                  |                                                                                                                             |
|--------|----------|----|---------------------|------------------------------|-------|--------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |          |    |                     | 修复                           |       |              | ⑦ 生物多样性恢复（鸟类/昆虫记录）                               |                                                                                                                             |
| 森林质量提升 | 低效林改造工程  | 4个 | 深圳光明（1）、坪山（2）、龙华（1） | 林分改造、树种优化、补植套种、森林结构调整、抚育管理   | 已完工4个 | 规划和自然资源局（4）  | ① 林分结构改善程度<br>② 乡土树种比例                           | 特色：聚焦桉树、马占相思等人工纯林改造，优化树种结构，提升森林生态功能<br>典型案例：市公园管理中心森林质量精准提升工程（翠竹公园）、仙湖植物园森林质量精准提升工程<br>分布：主要在光明、坪山、龙华、罗湖等区，由规划自然资源局和城管局分别主导 |
|        | 森林质量精准提升 | 2个 | 深圳罗湖（2）             | 近自然林改造、珍贵树种培育、森林健康经营、生态功能提升  | 已完工2个 | 城管和综合执法局（2）  | ③ 森林郁闭度<br>④ 生物多样性提升<br>⑤ 抚育管理措施落实<br>⑥ 森林生态功能等级 |                                                                                                                             |
| 生态廊道连通 | 生态修复示范园  | 1个 | 深圳盐田（1）             | 湿地生态修复、乡土植物群落构建、生物栖息地营造、生态监测 | 已完工1个 | 省级林场（1）      | ① 生态连通性<br>② 廊道宽度与连续性<br>③ 栖息地质量                 | 特色：构建区域生态网络，连接破碎化生境，为野生动物提供迁徙通道<br>典型案例：大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程（深圳首个生态廊道节点）、梧桐山恩上湿地生态修复示范园                                      |
|        | 节点生态     | 2个 | 深圳盐田（1）、大鹏（1）       | 生态连通廊道、生物迁徙通道、               | 已完工2个 | 城管局/建筑工务署（2） | ④ 物种迁移利用情况<br>⑤ 植被群落完                            |                                                                                                                             |

|                                                |                             |         |                                   |                                                    |                        |                         |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | 恢复/<br>防火<br>通道             |         |                                   | 防火隔离带、景<br>观提升                                     |                        |                         | 整性<br>⑥ 人为干扰管<br>控                                                                                                                  | 创新：半山防火巡逻道兼顾生<br>态连通与森林防火功能                                                                                                                                                                                 |
| 滨海湿地生<br>态修复（含<br>红树林、海<br>岸线整治和<br>海岸带修<br>复） | 红树<br>林湿<br>地修<br>复         | 5<br>个  | 深圳大鹏（1）、福<br>田（2）、惠州<br>（1）、湛江（1） | 红树林营造、滩<br>涂修复、外来物<br>种清除、水鸟栖<br>息地营造、湿地<br>生态系统恢复 | 已完工 4<br>个、实施<br>中 1 个 | 自然资源局/<br>保护区管理<br>局（5） | ① 红树林成活<br>率与保存率<br>② 红树林面积<br>增长<br>③ 滩涂高程与<br>水文条件<br>④ 水鸟种群数<br>量与多样性<br>⑤ 外来物种<br>（无瓣海桑<br>等）管控<br>⑥ 水质改善程<br>度<br>⑦ 碳汇能力评<br>估 | 广东特色：红树林修复全国领<br>先，湛江红树林造林项目为全<br>国首个蓝碳交易项目<br>典型案例：广东湛江红树林造<br>林项目（序号 83，碳汇交易标<br>杆）、广东内伶仃福田国家级<br>自然保护区红树林保育（序号<br>77）、惠州惠东考洲洋红树林<br>（序号 81）<br><br>深圳实践：东涌红树林湿地<br>园、深圳河入海口湿地生态修<br>复，探索城市中心区红树林修<br>复模式 |
|                                                | 滨海<br>湿地<br>生态<br>修复        | 2<br>个  | 珠海（1）、广州<br>（1）                   | 湖泊整治、滨海<br>湿地植被恢复、<br>岸线生态化改<br>造、水质改善             | 已完工 2<br>个             | 国企/规划自<br>然资源局<br>（2）   |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
|                                                | 海岸<br>线/海<br>岸带<br>品质<br>提升 | 3<br>个  | 深圳大鹏（1）、盐<br>田（1）、茂名<br>（1）       | 沙滩修复、海岸<br>带环境整治、滨<br>海景观提升、防<br>波堤生态化             | 已完工 3<br>个             | 建筑工务署/<br>自然资源局<br>（3）  |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
| 河湖生态修<br>复                                     | 碧道<br>建设                    | 11<br>个 | 深圳宝安（1）、光<br>明（1）、大鹏              | 河道生态修复、<br>滨水绿道建设、                                 | 已完工 11<br>个            | 水务局<br>（8）、建筑           | ① 水质改善<br>（COD、氨                                                                                                                    | 深圳碧道模式：以水为纽带，<br>统筹生态、安全、文化、景观                                                                                                                                                                              |

|            |                      |        |                                |                                                |            |                 |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                            |
|------------|----------------------|--------|--------------------------------|------------------------------------------------|------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | 工程                   |        | (1)、龙华<br>(3)、罗湖<br>(3)、龙岗 (2) | 水质改善、生态<br>缓冲带、亲水空<br>间                        |            | 工务署 (3)         | 氮、总磷等)<br>② 河道生态流<br>量保障<br>③ 河岸带植被<br>覆盖率<br>④ 水生生物多<br>样性<br>⑤ 生态护岸比<br>例<br>⑥ 面源污染控<br>制效果<br>⑦ 碧道连通性<br>与可达性 | 和休闲功能, 构建"水清岸绿、<br>鱼翔浅底"的生态廊道<br>典型案例: 茅洲河碧道 (序号<br>60-61, 跨宝安/光明, 深圳碧道<br>标杆)、铁岗-石岩水库水质保<br>障工程 (序号 63-65, 创新河口<br>生态库模式)<br>技术创新: 前置库+生态湿地+<br>生态缓冲带的多级净化系统,<br>有效控制入库污染 |
|            | 水库<br>水质<br>保障<br>工程 | 3<br>个 | 深圳宝安 (3)                       | 河口生态库建<br>设、面源污染控<br>制、前置库净<br>化、生态湿地、<br>水质改善 | 已完工 3<br>个 | 水务局 (3)         |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                            |
|            | 河流<br>水生<br>态治<br>理  | 2<br>个 | 深圳光明 (1)、盐<br>田 (1)            | 水生态系统修<br>复、河岸带整<br>治、生态护岸、<br>景观综合提升          | 已完工 2<br>个 | 水务局/城管<br>局 (2) |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                            |
| 城市品质提<br>升 | 城市<br>生态<br>公园<br>建设 | 1<br>个 | 深圳光明 (1)                       | 智慧公园建设、<br>生态景观营造、<br>公共空间品质提<br>升、海绵城市设<br>施  | 已完工 1<br>个 | 建筑工务署<br>(1)    | ① 公园绿地服<br>务半径覆盖率<br>② 生态海绵设<br>施效能<br>③ 植物群落多<br>样性<br>④ 公共空间可<br>达性                                            | 特色: 将生态修复与城市公共<br>空间品质提升相结合, 打造智<br>慧型生态公园<br>典型案例: 科学城智慧公园项<br>目 (序号 57, 光明科学城配套<br>生态基础设施, 融合海绵城<br>市、智慧管理、生态景观)<br>趋势: 生态修复从单一生态功                                       |

|    |                  |         |                       |                 |                 |         |                       |                       |
|----|------------------|---------|-----------------------|-----------------|-----------------|---------|-----------------------|-----------------------|
|    |                  |         |                       |                 |                 |         | ⑤ 智慧管理系统运行<br>⑥ 市民满意度 | 能向"生态+休闲+智慧+文化"复合功能转变 |
| 合计 | 15 个<br>细分<br>类型 | 86<br>个 | 深圳 80 个+省内 6<br>市 6 个 | 覆盖 6 大类生态<br>修复 | 已验收/完工约 75<br>个 | 7 类主管部门 |                       |                       |

## （二）分类调研内容总结

### 1 矿山治理修复类

本次调研共纳入矿山治理修复项目 50 项，占调研项目总数的 58.1%，为数量最多的类型。其中深圳市废弃石场/采石场地质环境恢复治理项目 47 项，主要分布在龙岗区（17 项）、宝安区（12 项）、光明区（7 项）、坪山区（5 项）、南山区（6 项），建设单位以各区建筑工务署（28 项）和街道办事处（19 项）为主；广东省内典型矿山生态修复项目 3 项，分别为粤北南岭山区山水林田湖草生态保护修复试点工程、梅州铁山嶂废弃矿区生态综合治理修复工程、韶关大宝山新山片区历史遗留矿山生态恢复治理项目，由市级政府或矿业企业主导。深圳市 47 项项目主要实施边坡清坡与加固、格构梁+植生袋复绿、坡顶坡脚及坡面中间平台绿化、爬藤植物种植、排水系统建设等，岩质坡面原则上不做复绿，项目开工集中在 2018-2022 年，多数工期 1-2 年，截至调研时已竣工验收 28 项、已完工待验收 6 项、施工中 8 项、未验收或质保期 5 项；省内 3 项典型项目实施内容更为综合，涵盖矿区土壤修复、重金属污染治理、地形重塑、植被重建、水系修复等，实施周期较长。

工程管理方面，深圳市矿山修复项目普遍采用“施工单位管养+移交街道办管理”模式，初步验收后由施工单位负责 3 个月绿化养护及 2 年主体工程质保，质保期满后移交辖区街道办管理，南山区西丽街道办还对辖区地质灾害类项目统一委托第三方服务单位管养，但部分项目存在验收滞后、移交不及时、后期管养责任不明确等问题。环境监测方面，50 项项目中仅施工期间在出入口设置 TSP 和噪声监测设备，无生态环境指标监测，竣工验收后现场监测设备全部撤除，仅韶关大宝山等个别典型项目开展了土壤重金属、水质等专项监测，普遍缺乏植被覆盖率、植物存活率、土壤质量、生物多样性等生态修复成效指标的长期跟踪监测。植被状况差异较大，已验收且管养到位的项目（如打石坑石场序号 4、东部红花岭石场序号 8）植被覆盖率可达 95%以上，记录到鸟类 5-6 种、蜻蜓和蝶类多种；但部分项目（如灯芯坑石场序号 6、7）植被覆盖率低于 80%，最下级边坡植生袋覆盖率不足 10%。复绿植被主要采用百喜草、狗牙根、银合欢、簕杜鹃、多花木兰等，与周边原生植被（桉树、马占相思为主）差异明显，多个项目采用外来入侵物种银合欢进行快速复绿，已具备一定规模并有扩大趋势。

存在的主要问题包括：一是复绿植被选取无相关文件依据，植被类型与周边差异明显，未考虑生态意义；二是外来入侵物种风险突出，银合欢若不及时管控将严重破坏当地生态系统；三是岩质坡面长期裸露，爬藤植物生长不佳，影响矿山稳定性及生态系统质量和功能；四是生态环境监测普遍缺失，无法科学评估修复成效；五是后期管养不到位，植物存活率不高，干旱天气易出现复裸现象，防护网等工程设施需定期维护；六是施工期环境管理薄弱，大片裸土易产生扬尘污染。典型案例方面，打石坑石场（序号 4）2022 年 7 月竣工验收后植被覆盖率达 95%以上，记录鸟类 6 种，生态恢复成效较好；金龟废弃石场（序号 16）记录鸟类 10 种，其中国家二级保护物种黑鸢 1 种，生物多样性恢复显著；韶关大宝山新山片区项目针对历史遗留矿山重金属污染开展综合修复，为省内矿区生态修复提供示范。

## **2 森林质量提升类**

本次调研共纳入森林质量提升项目 6 项，占调研项目总数的 7.0%，包括低效林改造工程 4 项（光明新区 2018 年低效林改造工程、坪山区低效林改造工程 2 个调研点位、龙华区低效林改造工程）和森林质量精准提升工程 2 项（市公园管理中心翠竹公园森林质量精准提升工程、市仙湖植物园管理处森林质量精准提升工程），主要分布在光明区、坪山区、罗湖区和龙华区，建设单位分别为市规划和自然资源局各管理局（4 项）和市城管和综合执法局（2 项）。低效林改造主要实施林分改造、树种优化、补植套种、森林结构调整、抚育管理等，重点针对桉树、马占相思等人工纯林进行改造；森林质量精准提升主要实施近自然林改造、珍贵树种培育、森林健康经营、生态功能提升等，实施地点集中在城市公园和植物园内。所有 6 项项目均已完工，实施周期一般为 1-2 年，改造后进入长期抚育管理阶段。

工程管理方面，森林质量提升项目由市规划和自然资源局或市城管和综合执法局作为建设单位，委托专业林业施工单位实施，验收后由建设单位或其下属管理机构负责长期抚育管理，低效林改造项目纳入林业部门年度造林绿化任务管理，森林质量精准提升项目纳入公园和植物园日常养护管理，管理模式相对稳定。环境监测方面，项目实施期间主要开展造林成活率、保存率等常规林业调查，缺乏森林生态系统结构与功能、生物多样性、碳汇能力等系统性监测，仅仙湖植物

园依托科研单位开展了部分森林生态监测，未形成标准化监测体系。植被状况方面，低效林改造项目通过补植套种乡土树种逐步优化林分结构，改造区域植被覆盖率较高，但树种组成仍以桉树、马占相思等先锋树种为主，乡土树种比例有待提高；翠竹公园和仙湖植物园的森林质量精准提升项目植被状况较好，植物种类丰富，森林群落结构相对稳定，但部分低效林改造项目存在补植苗木存活率不高、抚育管理不到位等问题。

存在的主要问题包括：一是改造技术标准不统一，树种选择、改造方式、抚育强度等缺乏统一标准，不同项目实施质量差异较大；二是乡土树种比例偏低，改造后林分仍以外来速生树种为主，森林生态系统稳定性有待提升；三是监测评估体系缺失，缺乏森林质量提升成效的系统性监测评估指标和方法；四是长期抚育管理不足，部分项目重改造轻抚育，补植苗木存活率不高。典型案例方面，市仙湖植物园管理处森林质量精准提升工程依托科研和种质资源优势开展近自然林改造和珍贵树种培育，森林群落结构优化，为城市区域森林质量精准提升提供示范；市公园管理中心翠竹公园森林质量精准提升工程针对城市公园人工林进行精准提升，优化林分结构，提升森林景观和生态功能，为城市公园森林质量提升提供参考。

### **3 生态廊道连通类**

本次调研共纳入生态廊道连通项目 3 项，占调研项目总数的 3.5%，分别为广东梧桐山国家森林公园恩上湿地生态修复示范园、半山防火巡逻道修建及景观提升工程、大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程，分布在盐田区（2 项）和大鹏新区（1 项），建设单位分别为广东省沙头角林场（广东梧桐山国家森林公园管理处）、盐田区城市管理和综合执法局、大鹏新区管委会建筑工务署。恩上湿地生态修复示范园主要实施湿地生态修复、乡土植物群落构建、生物栖息地营造、生态监测设施建设等，旨在打造生态修复示范和科普教育基地；半山防火巡逻道修建及景观提升工程主要实施防火巡逻道建设、沿线景观提升、生态连通廊道建设等，兼顾森林防火和生态连通功能；大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程为深圳市首个生态廊道节点项目，主要实施生态连通廊道建设、生物迁徙通道营造、植被恢复、栖息地优化等，旨在连接排牙山和七娘山两大生态斑块，缓解道路对野生动物迁徙的阻隔影响。3 项项目均已完工。

工程管理方面，3 项项目由各自建设单位负责管理，恩上湿地由广东省沙头角林场管理，半山防火巡逻道由盐田区城管局管理，排牙山-七娘山生态廊道由大鹏新区建筑工务署建设后移交相关部门管理，项目管理模式相对单一，缺乏跨区域、跨部门的生态廊道统筹管理机制。环境监测方面，生态廊道连通项目的环境监测有所加强，恩上湿地生态修复示范园建设了部分生态监测设施，开展湿地水质、植被、鸟类等监测；排牙山-七娘山生态廊道项目计划开展野生动物利用监测（红外相机监测），但监测的系统性和持续性有待加强，总体而言生态廊道连通性、物种迁移利用情况、栖息地质量等核心指标的监测仍较为薄弱。植被状况总体较好，恩上湿地通过乡土植物群落构建，湿地植被恢复良好，植物种类丰富；半山防火巡逻道沿线植被以次生林为主，通过景观提升改善了沿线植被状况；排牙山-七娘山生态廊道节点位于山林区域，周边植被保存较好，通过植被恢复和栖息地优化提升了廊道区域的植被质量。

存在的主要问题包括：一是生态廊道系统性不足，现有项目多为单点或节点式建设，缺乏区域生态廊道网络的系统性规划和连通，廊道的连续性和有效性有待提升；二是监测评估体系缺失，缺乏生态廊道连通性、物种迁移利用、栖息地质量等核心指标的标准化监测方法；三是人为干扰管控不足，部分廊道区域受人类活动干扰较大，影响野生动物利用廊道；四是跨部门协调机制不健全，生态廊道建设涉及林业、城管、交通、住建等多个部门，缺乏有效的跨部门协调和统筹管理机制。典型案例方面，大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程为深圳市首个生态廊道节点项目，针对坪西路对野生动物迁徙的阻隔影响建设生态连通常道，营造生物迁徙通道，为城市区域生态廊道建设提供示范；广东梧桐山国家森林公园恩上湿地生态修复示范园依托梧桐山国家级森林公园开展湿地生态修复和乡土植物群落构建，打造集生态修复、科普教育、生态监测于一体的示范园。

#### **4 滨海湿地生态修复（含红树林、海岸线整治和海岸带修复）类**

本次调研共纳入滨海湿地生态修复（含红树林、海岸线整治和海岸带修复）项目 10 项，占调研项目总数的 11.6%，包括红树林湿地修复项目 5 项（东涌红树林湿地园项目、广东内伶仃福田国家级自然保护区红树林保育、深圳河入海口湿地生态修复项目、惠州惠东海洋生态保护修复项目考洲洋红树林、广东湛江红树林造林项目）、滨海湿地生态修复项目 2 项（珠海市三角岛湖泊整治及生态修

复案例、广州南沙体育馆南侧蕉门水道北岸滨海湿地生态修复案例)、海岸线/海岸带品质提升项目 3 项(大鹏新区西涌片区海滨带状环境品质提升项目、大梅沙海滨公园整体重建工程、茂名市水东湾新城海洋生态保护修复案例),分布在深圳市(5 项)、惠州市(1 项)、湛江市(1 项)、珠海市(1 项)、广州市(1 项)、茂名市(1 项),建设单位主要为自然资源部门、保护区管理局、水务局、建筑工务署及国有企业。红树林湿地修复项目主要实施红树林营造、滩涂修复、外来物种清除、水鸟栖息地营造、湿地生态系统恢复等,其中广东湛江红树林造林项目为全国首个蓝碳交易项目,通过种植红树林恢复滨海湿地生态系统并将碳汇量进行交易,探索生态产品价值实现机制;滨海湿地生态修复项目主要实施湖泊整治、滨海湿地植被恢复、岸线生态化改造、水质改善等;海岸线/海岸带品质提升项目主要实施沙滩修复、海岸带环境整治、滨海景观提升、防波堤生态化改造等。10 项项目中已完工 9 项,惠州惠东海洋生态保护修复项目仍在实施中。

工程管理方面,红树林修复项目管理模式多样,国家级自然保护区内的红树林保育由保护区管理局负责管理,城市区域的红树林湿地由建筑工务署建设后移交城管或水务部门管理,省级红树林造林项目由保护区管理局联合技术单位和地方国企共同实施,海岸线整治和海岸带修复项目多由建筑工务署或自然资源部门负责建设和管理,总体而言管理相对规范,但跨区域、跨部门的协同管理机制仍有待加强。环境监测方面,红树林修复项目的环境监测相对较为完善,广东内伶仃福田国家级自然保护区长期开展红树林生态系统监测,包括红树林面积、群落结构、水鸟种群、水质、底质等;广东湛江红树林造林项目作为蓝碳交易项目建立了较为严格的碳汇计量和监测体系;深圳河入海口湿地生态修复项目开展了水质、植被、鸟类等监测,但部分城市区域的红树林修复项目监测仍较为薄弱,缺乏红树林成活率、保存率、生长状况、生态系统功能等系统性监测。植被状况总体较好,国家级自然保护区内的红树林群落结构稳定,植物种类丰富,以秋茄、白骨壤、桐花树等乡土红树植物为主;人工营造的红树林项目通过种植乡土红树植物,红树林植被逐步恢复,但群落结构相对单一,生态系统功能有待提升;滨海湿地修复项目通过植被恢复,湿地植被状况逐步改善;海岸线整治项目的植被以滨海景观植物为主,生态功能相对较弱。

存在的主要问题包括:一是红树林造林成活率和保存率不稳定,部分人工

造林项目受滩涂高程、水文条件、病虫害等影响，成活率和保存率不稳定；二是外来物种风险，部分红树林修复项目采用无瓣海桑等外来速生红树植物，存在生物入侵风险；三是监测评估体系不统一，红树林修复成效的监测指标和方法不统一，碳汇计量方法有待规范；四是海岸带开发与保护矛盾突出，部分海岸线整治和海岸带修复项目偏重景观提升，生态功能考虑不足，存在过度人工化的问题；五是跨区域协同管理不足，红树林和海岸带生态系统具有跨区域特征，缺乏跨区域、跨部门的协同保护和管理机制。典型案例方面，广东湛江红树林造林项目为全国首个蓝碳交易项目，通过种植红树林恢复滨海湿地生态系统并将碳汇量进行交易，探索生态产品价值实现机制，为全国红树林生态修复和碳汇交易提供示范；广东内伶仃福田国家级自然保护区红树林保育位于城市中心区，长期开展红树林生态系统保护和恢复，建立了较为完善的监测体系，为城市区域红树林保护提供示范；惠州惠东海洋生态保护修复项目（考洲洋红树林）开展红树林营造、滩涂修复和海湾综合整治，为粤港澳大湾区海洋生态修复提供参考。

## 5 河湖生态修复类

本次调研共纳入河湖生态修复项目 16 项，占调研项目总数的 18.6%，包括碧道建设工程 11 项（茅洲河碧道试点段建设项目宝安段和光明段、新大综合整治工程 2.6Km 碧道试点段、龙华河碧道建设工程项目示范段、油松河碧道建设工程、樟坑径河碧道建设工程白鸽湖示范段、正坑水碧道工程、梧桐山河及其支流碧道工程、罗湖区碧道建设试点工程、甘坑-苗坑水库碧道试点工程、梧桐山河碧道试点工程）、水库水质保障工程 3 项（铁岗-石岩水库水质保障工程一期、二期、四期）、河流水生态治理工程 2 项（楼村水生态治理修复工程一期、盐田河景观综合提升示范段工程），主要分布在宝安区（4 项）、光明区（2 项）、大鹏新区（1 项）、龙华区（4 项）、罗湖区（3 项）、龙岗区（2 项），建设单位主要为各区水务局（11 项）和建筑工务署（3 项）。碧道建设工程主要实施河道生态修复、滨水绿道建设、水质改善、生态缓冲带建设、亲水空间营造、景观提升等，以水为纽带统筹生态、安全、文化、景观和休闲功能，构建“水清岸绿、鱼翔浅底”的生态廊道；水库水质保障工程主要实施河口生态库建设、面源污染控制、前置库净化、生态湿地建设、水质改善等，创新采用“河口生态库+生态湿地+生态缓冲带”的多级净化系统，有效控制入库污染；河流水生态治理工程主要实施水生态

系统修复、河岸带整治、生态护岸建设、景观综合提升等。16 项项目均已完工。

工程管理方面，河湖生态修复项目主要由各区水务局负责建设和管理，碧道项目验收后移交水务部门或城管部门进行日常管养，水库水质保障工程由水务局负责运行管理，部分项目采用代建制模式由专业代建单位负责建设管理，总体而言管理相对规范，但后期管养经费和责任落实仍需加强。环境监测方面，河湖生态修复项目的环境监测相对较为完善，水务部门常规开展河道和水库水质监测（COD、氨氮、总磷等），部分碧道项目开展了水生生物监测，水库水质保障工程对入库和出库水质进行持续监测，但总体而言河湖生态修复成效的系统性监测仍有待加强，缺乏水生生态系统结构与功能、水生生物多样性、生态护岸效果、面源污染控制效率等专项监测。植被状况总体较好，碧道项目通过河岸带植被恢复和生态缓冲带建设，滨水植被覆盖率显著提高，植物种类丰富，形成了乔灌草结合的滨水植被群落；水库水质保障工程通过生态湿地和生态缓冲带建设，湿地植被恢复良好，发挥了较好的水质净化功能；部分项目存在植被养护不到位、外来物种入侵等问题。

存在的主要问题包括：一是重景观轻生态倾向，部分碧道项目偏重景观和休闲功能，生态修复功能考虑不足，存在过度硬化和人工化的问题；二是水质改善成效不稳定，部分河道受上游来水和面源污染影响，水质改善成效不稳定，生态修复效果难以持续；三是生态流量保障不足，部分河道生态流量保障不足，影响水生生态系统健康；四是监测评估体系不完善，缺乏河湖生态修复成效的系统性监测评估指标和方法，无法科学评价修复效果；五是后期管养经费不足，部分项目后期管养经费和责任落实不到位，影响修复成效的长期维持；六是外来物种入侵风险，部分滨水区域存在外来植物入侵风险，影响本土植物群落稳定。典型案例方面，茅洲河碧道试点段建设项目（宝安段、光明段）为深圳市碧道建设标杆项目，跨宝安和光明两区，通过河道生态修复、滨水绿道建设和景观提升，将昔日黑臭水体打造为“水清岸绿、鱼翔浅底”的生态廊道，为全市碧道建设提供示范；铁岗-石岩水库水质保障工程（一期、二期、四期）创新采用“河口生态库+生态湿地+生态缓冲带”的多级净化系统，有效控制入库面源污染，保障饮用水源地水质安全，为水库水质保障提供技术示范。

## **6 城市品质提升类**

本次调研共纳入城市品质提升项目 1 项，为科学城智慧公园项目，占调研项目总数的 1.2%，位于深圳市光明区东北部新湖街道光明云谷片区，建设单位为光明区建筑工务署，作为光明科学城的配套生态基础设施，旨在打造集生态修复、智慧管理、休闲游憩、科普教育于一体的城市生态公园。项目主要实施智慧公园建设、生态景观营造、公共空间品质提升、海绵城市设施建设、智慧管理系统部署等，融合了生态修复理念，通过地形重塑、植被恢复、水体净化等措施改善区域生态环境，同时引入智慧管理系统实现公园智能化管理和运营，项目已完工。工程管理方面，项目由光明区建筑工务署负责建设，验收后移交光明区城管部门或专业运营单位进行日常管理和维护，采用智慧化管理模式，通过智慧管理系统提升公园管理效率和服务水平。环境监测方面，项目依托智慧公园管理系统部署了部分环境监测设施，可开展空气质量、噪声、水质等常规环境指标监测，但生态修复成效的专项监测（如植被群落变化、生物多样性、碳汇能力等）仍较为薄弱。植被状况方面，项目通过生态景观营造，公园内植被覆盖率较高，植物种类较为丰富，形成了乔灌木结合的多层次植被群落，注重乡土植物应用，植被状况总体良好。

存在的主要问题包括：一是生态功能与休闲功能平衡，城市公园项目需平衡生态保护与公众休闲需求，避免过度开发和人工化影响生态功能；二是生态修复成效监测不足，缺乏城市公园生态修复成效的系统性监测评估，无法科学评价生态功能提升效果；三是后期管养要求高，智慧公园设施复杂，后期管养和维护要求较高，需保障管养经费和专业技术支持；四是海绵城市设施效能评估缺失，海绵城市设施的实际运行效能缺乏长期监测和评估。典型案例方面，科学城智慧公园项目为光明科学城配套生态基础设施，融合生态修复、智慧管理、海绵城市、休闲游憩等多重功能，代表了城市生态修复从单一生态功能向“生态+休闲+智慧+文化”复合功能转变的发展趋势，为城市品质提升类生态修复项目提供示范。

## 七、标准试点评估与调整

本标准的指标体系构建与技术方法完善遵循“试点先行、迭代优化、逐步定型”的思路，以《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272—2022）通用框架为基础，依次选取矿山石场修复、生态廊道修复、河湖水系修复、森林提质改造、区域综合生态修复五类典型场景开展递进式试点验证。各试点按照试点

对象→评估方法→核心发现→标准优化成果的统一结构开展分析，通过“试用—问题识别—优化调整—场景复证”闭环迭代，补齐通用标准短板、细化本地化参数，最终形成本标准差异化评估体系。

### （一）通用框架试用与基础短板识别

本阶段为标准雏形验证期，直接使用《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272—2022）通用评估框架，结合深圳的本地情况，对矿山石场类、生态廊道类两类典型城市修复工程项目开展试评估，核心目的是识别通用标准在城市单一修复场景的共性适配性缺陷，为后续分类体系设计找准方向。

#### 1 矿山石场类试点：燕罗街道石坡石场综合治理工程生态修复成效评估

##### （1）试点评估情况

燕罗街道石坡石场综合治理工程于 2021 年 2 月开工，2022 年 1 月竣工验收，治理总面积 7.38 万平方米，是典型的废弃采石场地质治理+生态复绿项目。本次试点选取 2020 年为基期，2022 年为评估期，沿用通用指南“生态效益—社会效益—经济效益”三级框架开展评估。

本次评估以生态环境部《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272—2022）为基础，结合国内同类生态修复实践经验与深圳市城市修复实际，构建适配矿山石场修复场景的成效评估指标体系，整体包含生态效益、社会效益、经济效益 3 项一级指标，下设重要生态系统面积、植被覆盖度、环境质量、生物多样性、地质灾害隐患消除率、人为胁迫、工程实施有效性、生态环境成效维护、公众满意度、收入增加量共 10 项二级指标。综合采用现场核查、遥感解译、公众问卷调查等多种技术手段开展数据采集与综合研判，完成项目成效全面评估。

**表 4 矿山石场生态修复工程成效评估指标体系**

| 一级指标 | 二级指标     | 评估内容                               | 分值 | 备注 |
|------|----------|------------------------------------|----|----|
| 生态效益 | 重要生态系统面积 | 评估区内森林、灌丛、草地、湿地、农田（非生态用地转化）等面积增长情况 | 10 | 通用 |
|      | 植被覆盖度    | 评估区内有植被覆盖区域的生长季平均植被覆盖度提升情况         | 15 | 通用 |
|      | 环境质量     | 评估区内水、气、土等环境质量改善情况                 | 15 | 通用 |

|      |           |                                         |    |    |
|------|-----------|-----------------------------------------|----|----|
|      | 生物多样性     | 评估区内生物多样性提升情况                           | 10 | 通用 |
|      | 地质灾害隐患消除率 | 评估区地质灾害隐患消除情况                           | 10 |    |
|      | 人为胁迫      | 评估区内人为胁迫改善情况                            | 6  | 通用 |
|      | 工程实施有效性   | 工程实施对生态问题解决的有效状况                        | 10 |    |
|      | 生态环境成效维护  | 工程基础设施运行维护、生态过程跟踪管护、跟踪监测评估开展等生态环境成效维护情况 | 10 |    |
| 社会效益 | 公众满意度     | 评估区公众满意情况                               | 8  | 通用 |
| 经济效益 | 收入增加量     | 工程实施带来的收入增加情况                           | 6  |    |

注：通用表示《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》中的指标。

本次评估综合得分 85 分，整体成效等级为良好。其中生态效益得分 78 分（满分 86 分）、社会效益得分 7 分（满分 8 分）、经济效益得分 0 分（满分 6 分）。10 项二级指标中，重要生态系统面积、植被覆盖度、环境质量、生物多样性、地质灾害隐患消除率、人为胁迫共 6 项指标满分；工程实施有效性、生态环境成效维护、公众满意度、收入增加量 4 项指标存在不同程度失分。

**表 5 矿山石场生态修复工程成效评估结果表**

| 一级指标 | 二级指标      | 分值  | 得分 | 得分率   |
|------|-----------|-----|----|-------|
| 生态效益 | 重要生态系统面积  | 10  | 10 | 100%  |
|      | 植被覆盖度     | 15  | 15 | 100%  |
|      | 环境质量      | 15  | 15 | 100%  |
|      | 生物多样性     | 10  | 10 | 100%  |
|      | 地质灾害隐患消除率 | 10  | 10 | 100%  |
|      | 人为胁迫      | 6   | 6  | 100%  |
|      | 工程实施有效性   | 10  | 8  | 80%   |
|      | 生态环境成效维护  | 10  | 4  | 40%   |
| 社会效益 | 公众满意度     | 8   | 7  | 87.5% |
| 经济效益 | 收入增加量     | 6   | 0  | 0     |
| 合计   |           | 100 | 85 | 85%   |

## （2）试点发现的核心问题

试评估暴露国家通用指南在城市矿山生态修复场景下，存在三项突出的场景适配性短板：

评价基准适配原生自然生态系统，与矿山破损生态人工重建的阶段特征不匹配。《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272—2022）以大尺度自然恢复型生态系统为主要适用对象，评价侧重生态系统的整体结构与功能绝对水平；而废弃矿山迹地修复属于高强度人工干预的破损生态重建工程，多从裸岩、裸土起步，植被群落与生态功能需长期逐步演替提升，具有初期基础薄弱、成效逐步显现的鲜明阶段特征。直接套用通用标准的绝对化评价基准，既无法客观体现修复工程的实际增益，也容易因初期生态水平偏低而低估修复成效。

缺少独立的成效维护考核维度，长效管护约束不足。通用指南未将成效维护设置为独立评估维度，仅在管理要求中作原则性表述，无对应考核权重与量化规则，导致项目管护机制缺失、植被复裸风险、监测缺位等核心长效问题无法通过评估结果充分体现。本试点中生态管护相关指标得分率仅 40%，但因权重占比低、无独立维度约束，难以凸显长效管护短板。

定性评价指标无统一量化标尺，评估主观性较强。通用指南中生态风险、管护成效等定性指标仅作原则性描述，未配套明确的分档判定阈值，生态风险等级、管护水平、工程生态有效性等指标评分裁量空间大，不同评估主体得出的结果可比性差。

## 2 生态廊道类试点：大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程

### （1）试点评估情况

大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程为广东省首条以野生动物为保护对象的生态廊道，2019 年 3 月开工，2020 年 5 月竣工验收，总面积 132.92 公顷，核心建设内容包括上跨式生态廊桥、两侧林相改造、湿地生境营造等，旨在打通坪西公路造成的生态断点，连通排牙山、七娘山两大生物多样性斑块。本次试点选取 2018 年为评估基期，2022 年为评估期。

评估严格沿用《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272—2022）通用指标框架，综合采用遥感解译、红外相机监测、植被样方调查、公众问卷调查、工程档案核验等手段采集数据，构建包含 3 项一级指标、11 项二级指标的

评估体系，最终综合得分 89 分，成效等级为良好。

表 6 生态廊道工程成效评估指标体系

| 一级指标 | 二级指标     | 评估内容                                             | 分值 | 备注 |
|------|----------|--------------------------------------------------|----|----|
| 生态效益 | 重要生态系统面积 | 评估区内森林、灌丛、草地、湿地、农田（非生态用地转化）、典型海洋生态系统等面积增长情况      | 10 | 通用 |
|      | 植被覆盖度    | 评估区内有植被覆盖区域的生长季平均植被覆盖度提升情况                       | 10 | 通用 |
|      | 生物多样性    | 评估区内生物多样性提升情况                                    | 15 | 通用 |
|      | 生态连通度    | 评估区内生态系统整体连通程度提升情况                               | 15 | 通用 |
|      | 净初级生产力   | 评估区内生态系统净初级生产力提升情况                               | 10 |    |
|      | 人为胁迫     | 评估区内人为胁迫改善情况                                     | 5  | 通用 |
|      | 环境质量     | 评估区内水、气、土等环境质量改善情况                               | 7  | 通用 |
|      | 工程实施有效性  | 工程实施对生态问题解决的有效状况                                 | 7  |    |
|      | 生态环境成效维护 | 工程基础设施运行维护、生态过程跟踪管护、跟踪监测评估开展、不当人为干扰控制等生态环境成效维护情况 | 8  |    |
| 社会效益 | 公众满意度    | 评估区内公众满意情况                                       | 8  | 通用 |
| 经济效益 | 收入增加量    | 工程实施带来的收入增加情况                                    | 5  |    |

表 7 生态廊道工程成效评估结果表

| 一级指标 | 二级指标     | 分值 | 得分 | 得分率  |
|------|----------|----|----|------|
| 生态效益 | 重要生态系统面积 | 10 | 10 | 100% |
|      | 植被覆盖度    | 10 | 10 | 100% |
|      | 生物多样性    | 15 | 15 | 100% |
|      | 生态连通度    | 15 | 15 | 100% |
|      | 净初级生产力   | 10 | 10 | 100% |

| 一级指标 | 二级指标     | 分值  | 得分 | 得分率   |
|------|----------|-----|----|-------|
|      | 人为胁迫     | 5   | 5  | 100%  |
|      | 环境质量     | 7   | 7  | 100%  |
|      | 工程实施有效性  | 7   | 6  | 85.7% |
|      | 生态环境成效维护 | 8   | 4  | 50%   |
| 社会效益 | 公众满意度    | 8   | 7  | 87.5% |
| 经济效益 | 收入增加量    | 5   | 0  | 0     |
| 合计   | 合计       | 100 | 89 | 89%   |

## （2）试点发现的核心问题

试评估进一步验证了通用指南在城市特色修复场景的适配性缺陷，与矿山修复场景形成共性问题呼应，同时暴露生态廊道类工程的专属问题：

一是通用指标针对性不足，未凸显生态廊道核心功能价值。通用框架仅设置普适性的生态连通度指标，未针对廊道类工程细化断点连通贡献度、生境适宜性、物种通行效率等专属考核内容，无法充分体现生态廊道“打通生态断点、支撑物种迁徙”的核心修复目标，评估结果难以反映工程的独特生态价值。

二是成效维护维度缺失的共性问题同样突出。与矿山修复场景一致，通用标准未将成效维护设为独立维度，本试点中生态环境成效维护指标得分率仅 50%，基础设施运维缺位、生态过程跟踪管护不足、杂草挤占原生植被生境等长效问题，无法通过评估权重形成有效约束。

三是经济效益指标适配性偏差，与公益类生态工程属性不匹配。通用框架设置的“收入增加量”等经济效益指标，对于以生态防护、生物多样性保护为核心目标的公益类生态廊道工程适用性较弱，本项指标得分为 0，无法客观反映工程的核心价值。

四是定性评价缺少量化标尺，判定主观性强。例如交通噪声与夜间灯光对动物通行的影响、廊道生境适配性等内容，通用标准无明确判定阈值，评分裁量空间大，不同评估主体的结论可比性不足。

## 3 第一阶段整体标准优化成果

通过两类典型城市修复工程的通用框架并行试用，系统梳理出《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272—2022）在城市场景的三大共性适配短板，据此完成标准第一轮体系化优化：

确立分类评估总体框架思路。针对矿山治理修复、森林质量提升、生态廊道连通、滨海湿地生态修复（含红树林、海岸线整治和海岸带修复）、河湖生态修复、城市品质提升六类不同城市修复工程的核心目标差异，构建指标池按需遴选机制，依据工程实际选取适用三级指标，解决通用标准“一刀切”的适配性问题。

增设独立的成效维护一级指标。将成效维护从零散评价因子升级为独立一级指标（权重占比 10%），下设跟踪监测、后期管护两项三级指标，填补长效管护考核的维度空白，强化对修复成效可持续性的约束。

建立定性指标全量化赋分规则。同步编制附录 A 赋分细则，针对生态风险、管护水平、工程有效性等定性指标，明确入侵物种占比、植被成活率、监测数据完整度等分档判定阈值，压缩主观裁量空间。

优化社会经济效益指标适配性。针对不同类型工程的功能属性，差异化设置民生效益指标的权重与核算方式，弱化纯经济效益指标，强化公众满意度、休闲游憩等民生价值评价，提升指标与工程定位的匹配度。

## （二）分类型并行验证与差异化体系构建

本阶段为分类体系构建期，针对城市生态修复工程类型多元的特点，并行选取河湖水系、森林系统两类典型工程开展独立试点验证，分别对应构建河湖湿地类、森林质量提升类差异化评估指标体系，同步校准各自的指标权重、计算方法与赋分规则，两类试点互为补充、共同推进标准分类评估框架的建立。

### 1 河湖水系类试点：大沙河生态景观长廊建设工程生态修复成效评估

#### （1）试点评估情况

大沙河生态景观长廊全长 13.7 公里，总面积约 95 万平方米，是典型的滨水生态廊道复合修复工程，兼具水环境治理、生态修复、景观提升多重功能。本次试点选取 2017 年为基期、2023 年为评估期，针对河湖生态特征定制差异化评估体系开展评价。

评估体系设置生态效益、社会效益、经济效益、成效维护 4 项一级指标，对应细化生态格局、生态质量、生态功能等二级维度，最终综合得分 90 分，成

效等级为优秀。

表 8 河湖水系生态修复项目成效评估指标体系

| 一级指标 | 二级指标     | 评价因子     | 分值 |
|------|----------|----------|----|
| 生态效益 | 生态格局     | 重要生态系统面积 | 10 |
|      |          | 河湖生态岸线比例 | 10 |
|      | 生态质量     | 植被覆盖度    | 10 |
|      |          | 环境质量     | 10 |
|      | 生态功能     | 生物多样性    | 10 |
|      |          | 涵养水源     | 10 |
|      | 生态风险     | 生态风险     | 10 |
| 社会效益 | 直接社会效益   | 直接社会效益   | 5  |
|      | 间接社会效益   | 公众满意度    | 8  |
| 经济效益 | 经济效益     | 经济效益     | 5  |
| 成效维护 | 基础设施运行维护 | 基础设施运行维护 | 4  |
|      | 跟踪监测     | 跟踪监测     | 4  |
|      | 后期管护     | 后期管护     | 4  |

表 9 河湖水系生态修复项目成效评估结果表

| 一级指标 | 二级指标     | 评价因子     | 分值  | 得分 |
|------|----------|----------|-----|----|
| 生态效益 | 生态格局     | 重要生态系统面积 | 10  | 10 |
|      |          | 河湖生态岸线比例 | 10  | 6  |
|      | 生态质量     | 植被覆盖度    | 10  | 10 |
|      |          | 环境质量     | 10  | 10 |
|      | 生态功能     | 生物多样性    | 10  | 10 |
|      |          | 涵养水源     | 10  | 10 |
|      | 生态风险     | 生态风险     | 10  | 8  |
| 社会效益 | 直接社会效益   | 直接社会效益   | 5   | 5  |
|      | 间接社会效益   | 公众满意度    | 8   | 7  |
| 经济效益 | 经济效益     | 经济效益     | 5   | 5  |
| 成效维护 | 基础设施运行维护 | 基础设施运行维护 | 4   | 3  |
|      | 跟踪监测     | 跟踪监测     | 4   | 3  |
|      | 后期管护     | 后期管护     | 4   | 3  |
| 合计   |          |          | 100 | 90 |

（2）试点优化成果

试点验证了分类型设置指标的必要性，据此标准完成河湖湿地类专属指标

体系构建：

突出河湖生态岸线比例、水体净化、洪涝调蓄等水生态专属功能指标，匹配河湖湿地类工程的核心治理目标；

细化公众满意度、休闲游憩两项民生指标的计算与赋分方法，匹配城市滨水空间的惠民属性；

完善水生态风险中外来入侵物种的量化分级标准。

**2 森林质量提升类试点：坪山区低效林改造项目**

**（1）试点评估情况**

坪山区低效林改造项目总改造面积 251.4 公顷，是典型的林分提质、近自然林培育工程，覆盖马峦山梅亭、坪山墓园、田头山三大片区。本次试点选取 2019 年为基期、2023 年为评估期，针对森林提质特征定制评估体系开展评价。

本次评估依据《城市生态保护修复成效评估技术指引（草拟稿）》，构建包含生态效益、社会效益、经济效益、成效维护 4 项一级指标、10 项二级指标、13 项评价因子的评估体系，综合采用现场核查、遥感解译、统计分析、问卷调查等方法完成成效评估，最终综合得分 88.28 分，成效等级为良好。

**表 10 低效林生态修复项目成效评估指标体系**

| 一级指标 | 二级指标     | 评价因子     | 分值 |
|------|----------|----------|----|
| 生态效益 | 生态格局     | 重要生态系统面积 | 20 |
|      | 生态质量     | 植被覆盖度    | 10 |
|      |          | 造林成活率    | 10 |
|      | 生态功能     | 生物多样性    | 10 |
|      |          | 固碳       | 10 |
|      | 生态风险     | 生态风险     | 10 |
| 社会效益 | 直接社会效益   | 直接社会效益   | 5  |
|      | 间接社会效益   | 公众满意度    | 8  |
| 经济效益 | 经济效益     | 经济效益     | 5  |
| 成效维护 | 基础设施运行维护 | 基础设施运行维护 | 4  |
|      | 跟踪监测     | 跟踪监测     | 4  |
|      | 后期管护     | 后期管护     | 4  |

表 11 低效林生态修复项目成效评估结果

| 一级指标 | 二级指标     | 评价因子     | 分值  | 得分    |
|------|----------|----------|-----|-------|
| 生态效益 | 生态格局     | 重要生态系统面积 | 20  | 17.28 |
|      | 生态质量     | 植被覆盖度    | 10  | 10    |
|      |          | 造林成活率    | 10  | 10    |
|      | 生态功能     | 生物多样性    | 10  | 10    |
|      |          | 固碳       | 10  | 10    |
|      | 生态风险     | 生态风险     | 10  | 9     |
| 社会效益 | 直接社会效益   | 直接社会效益   | 5   | 3     |
|      | 间接社会效益   | 公众满意度    | 8   | 7     |
| 经济效益 | 经济效益     | 经济效益     | 5   | 3     |
| 成效维护 | 基础设施运行维护 | 基础设施运行维护 | 4   | 4     |
|      | 跟踪监测     | 跟踪监测     | 4   | 2     |
|      | 后期管护     | 后期管护     | 4   | 3     |
| 合计   |          |          | 100 | 88.28 |

## （2）试点优化成果

试点系统验证了森林类指标体系的合理性，据此标准完成城市森林类专属指标体系构建与阈值校准：

补充土壤保持、固碳、水源涵养等森林专属生态功能指标，完善森林类评估体系的功能维度；

结合试点数据与 86 项工程调研成果，确定格局类指标满分阈值 0.5%、质量与功能类指标满分阈值 5%，明确阈值设定的本地数据支撑；

细化成效维护维度的两级判定标准，明确监测频次、数据完整度、植被成活率等量化考核要求；

完善社会经济效益指标设置，兼顾近城森林的生态功能与民生价值。

两类并行试点共同搭建起标准的核心分类框架，结合第一阶段验证的矿山石场、生态廊道场景，后续补充滨海湿地生态修复（含红树林、海岸线整治和海岸带修复）、城市品质提升类专项指标，最终形成覆盖六类典型城市生态修复工程的指标池遴选体系。

## （三）区域尺度拓展验证与标准体系全面定型

本阶段为体系综合验证期，选取跨行政区、多项目叠加的区域尺度生态修复场景开展试点，核心目的有二：一是检验六类分指标体系在综合场景下的兼容

性；二是验证本套评估方法不仅适用于单体工程项目，同样可推广应用于重点生态区域、重点流域的整体性成效评估，检验标准在多尺度场景下的普适性，最终完成标准体系定型。

**1 重点区域试点：塘朗山-梅林山-银湖山重点生态修复区域生态修复成效评估**

**（1）试点评估情况**

塘朗山-梅林山-银湖山区域总面积 32.5 平方公里，以森林生态系统为主，涉及低效林改造、生态断点连通、入侵物种防治等多类修复工程，横跨 4 个行政区，是典型的城市重点生态区域综合修复场景，同时具备流域源头生态涵养功能（深圳湾水系、深圳河、观澜河三大支流发源地）。本次试点选取 2020 年为基期、2024 年为评估期，采用前两阶段优化形成的完整指标体系，运用面积加权法对区域内多类型、多项目修复成效进行整合评估。

本次评估依据《城市生态保护修复成效评估技术指引（草拟稿）》，构建包含 3 项一级指标、10 项二级指标、14 项三级指标的区域评估体系，综合采用现场核查、统计分析、遥感解译、公众问卷调查等多种技术手段开展数据采集与综合研判，最终综合得分 89.06 分，成效等级为良好。

**表 12 塘朗山-梅林山-银湖山区域生态修复成效评估指标体系**

| 一级指标   | 二级指标     | 三级指标     | 分值   |
|--------|----------|----------|------|
| 生态效益   | 生态格局     | 重要生态系统面积 | 10   |
|        |          | 生态连通度    | 10   |
|        | 生态质量     | 植被覆盖度    | 20/3 |
|        |          | 净初级生产力   | 20/3 |
|        |          | 环境质量     | 20/3 |
|        | 生态功能     | 生物多样性    | 5    |
|        |          | 水源涵养     | 5    |
|        |          | 土壤保持     | 5    |
|        |          | 固碳       | 5    |
|        | 生态风险     | 生态风险     | 10   |
| 社会经济效益 | 直接社会经济效益 | 直接社会经济效益 | 10   |
|        | 间接社会经济效益 | 公众满意度    | 10   |
| 成效维护   | 跟踪监测     | 跟踪监测     | 5    |
|        | 后期管护     | 后期管护     | 5    |

表 13 塘朗山-梅林山-银湖山区域生态修复成效评估结果表

| 一级指标       | 二级指标     | 三级指标     | 分值   | 得分    |
|------------|----------|----------|------|-------|
| 生态效益       | 生态格局     | 重要生态系统面积 | 10   | 7.12  |
|            |          | 生态连通度    | 10   | 10    |
|            | 生态质量     | 植被覆盖度    | 20/3 | 20/3  |
|            |          | 净初级生产力   | 20/3 | 20/3  |
|            |          | 环境质量     | 20/3 | 20/3  |
|            | 生态功能     | 生物多样性    | 5    | 5     |
|            |          | 水源涵养     | 5    | 3.64  |
|            |          | 土壤保持     | 5    | 3     |
|            |          | 固碳       | 5    | 5     |
|            | 生态风险     | 生态风险     | 10   | 9     |
| 社会经济<br>效益 | 直接社会经济效益 | 直接社会经济效益 | 10   | 10    |
|            | 间接社会经济效益 | 公众满意度    | 10   | 9.3   |
| 成效维护       | 跟踪监测     | 跟踪监测     | 5    | 3     |
|            | 后期管护     | 后期管护     | 5    | 4     |
| 合计         |          |          | 100  | 89.06 |

## （2）试点验证结论与标准最终定型：

本次区域试点全面验证了标准两大核心适用价值：

一是完整验证了核心创新内容的实操性：六类工程分类指标池体系可灵活适配区域内不同修复类型；成效维护一级指标能够客观反映区域长效管护水平；民生类指标可量化体现生态修复的惠民价值；复合工程面积加权计算规则可有效支撑跨类型、跨项目的区域综合评估。

二是验证了评估方法的尺度延展性，明确本套评估体系的适用范围不局限于单个生态修复工程项目，同样可用于重点生态区域、重点流域的整体性修复成效评估。通过统一的指标框架、分类加权汇总方法，能够对多项目叠加、跨行政区的区域/流域生态修复整体成效进行系统量化评价，既支撑工程级的精细化核验，也满足区域级、流域级的整体监管需求，直接呼应了正文范围章节中“生态保护修复区域、流域成效评估可参照执行”的规定，大幅拓展了标准的应用场景与监管价值。

经过三个阶段递进式试点优化，标准最终形成“六类工程类型+指标池按需遴选体系、三大一级评估维度、全流程量化计算规则、全周期配套工具模板”的

完整技术体系，全面补齐《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272—2022）在城市场景的核心短板，适用范围覆盖单体工程、重点区域、重点流域多类场景，指标设置、计算方法、赋分阈值均贴合广东城市生态修复实际，具备较强的科学性、适配性与可操作性。

#### （四）小结

本标准在《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272—2022）试点试用基础上，系统总结通用指南的应用经验与适配短板，结合城市生态修复工程类型多元、尺度偏小、人工干预度高、民生属性突出的独有特征，迭代形成《城市生态保护修复成效评估技术指引（草拟稿）》，并通过多场景、多尺度试点实证校验，确保指标体系、评估流程与技术方法科学合规、贴合实际、可落地执行。

本标准在通用指南试点试用基础上，系统总结适配短板，结合城市生态修复独有特征，经三阶段递进式试点优化，迭代形成《城市生态保护修复成效评估技术指引（草拟稿）》，并通过多场景、多尺度实证校验，确保指标体系、评估流程与技术方法科学合规、贴合实际、可落地执行。

## 八、本标准的突出特点

本标准紧扣城市生态保护修复独有特征与长效监管工作需求，对标新时代国土空间生态保护修复技术规范要求，在充分衔接国家通用标准基础上，针对城市场景适配性不足、长效管护缺失、实操性不强等痛点系统优化，形成兼具针对性、科学性、实操性与规范性的评估体系，核心特点如下：

#### （一）构建指标池模式，实施分类差异评估

立足广东省山海交织的地域特征与城市修复工程类型多元的实践特征，划分矿山治理修复、森林质量提升、生态廊道连通、滨海湿地生态修复（含红树林、海岸线整治和海岸带修复）、河湖生态修复、城市品质提升六类典型城市生态修复工程。不设置固定强制三级指标清单，采用指标池模式，依据工程修复目标选取适用指标；明确指标不适用时的权重分摊规则，保持二级、一级指标总分恒定，保障不同类型项目评估结果横向可比，破解通用标准“一刀切”的局限性。

#### （二）增设成效维护维度，健全全周期监管

针对城市生态修复领域普遍存在的“重建设、轻管护”行业共性问题，以及现场调研 86 项工程集中暴露的监测缺位、管护不足、成效衰减等实操痛点，创

新将成效维护升格为独立一级评价维度，权重占比 10%，下设跟踪监测、后期管护两项三级考核指标。将评估视角从工程完工验收延伸至长期成效保持，填补城市生态修复后期长效监管评估空白，推动修复工程全周期闭环管理。

### （三）统筹生态民生评价，凸显人本化导向

创新构建生态与民生双维协同评价体系，坚持以生态效益为核心评价基底，同时立足城市生态修复服务人居的核心属性，统筹考量生态质量提升与民生福祉改善，构建“生态效益+社会经济效益”双维评价框架。区别于大尺度自然生态修复的纯生态评价逻辑，量化评估生态修复在人居品质提升、公共空间供给、生态惠民等方面的综合效益，充分彰显城市生态修复以人为本、综合治理的核心导向。

### （四）衔接国家规范体系，强化标准化实操

构建全量化、多尺度的实操技术体系，严格衔接国家现行技术标准，与《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》(HJ 1272—2022)和《国土空间生态保护修复工程成效评估规范》(TD/T 1102—2024)等国家级技术规范有效衔接、协调统一；各项评价指标优先采用国家现行标准中的成熟核算方法，保障评估工作的规范性与结果权威性。对应正文第 7 章成效评估、附录 A 赋分细则与附录 B 计算公式，优化评估流程与核算模式，定性指标配套量化判定标准，同步明确复合型修复工程面积加权计算规则，支持单体工程、重点区域、流域多尺度场景应用；有效破解定性指标评判主观性强、复合项目评估无据可依、基层落地实操性弱的痛点，可为城市尺度生态保护修复项目事后成效评价提供精准、规范、可落地的专业化技术支撑。

## 九、文件内容结构

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语与定义
- 4 评估原则
- 5 评估流程
- 6 评估指标体系
- 7 成效评估

## 8 评估报告

### 参考文献

### 附录 A（资料性）赋分细则

### 附录 B（资料性）成效评估指标计算公式

### 附录 C（资料性）生态保护修复公众满意度调查问卷

### 附录 D（资料性）城市生态保护修复成效评估技术报告编写提纲

## 十、主要条文说明

### 1. 范围

本文件规定了广东省行政区域内城市生态保护修复成效评估的原则、流程、指标、方法及报告编写的相关要求。

本文件适用于广东省各地市行政辖区内城镇空间及与城市生态功能紧密关联的生态空间内的生态保护修复工程实施成效的评估工作。

农业空间内独立实施的林地、湿地等专项生态修复工程，以及各地市行政管辖范围内的生态保护修复区域、流域成效评估，可参照本文件执行。

### 2. 规范性引用文件

本部分为在编制城市生态保护修复成效评估技术指引时所需要遵循的相关生态环境标准和文件。这些标准和文件的有关条文将成为本标准的组成部分。

### 3. 术语与定义

本部分为执行本文件制定的专门的术语，和对容易引起歧义的名词进行的定义。

### 4. 评估原则

本部分规定了开展城市生态保护修复成效评估应遵循科学性、规范性、可操作性 and 综合性原则。

### 5. 评估流程

评估流程主要包括确定评估周期、确定评估范围、确定评估指标体系、准备评估资料、评估指标计算分级和编写评估报告 6 个环节。城市生态保护修复成效评估工作流程见图 1。

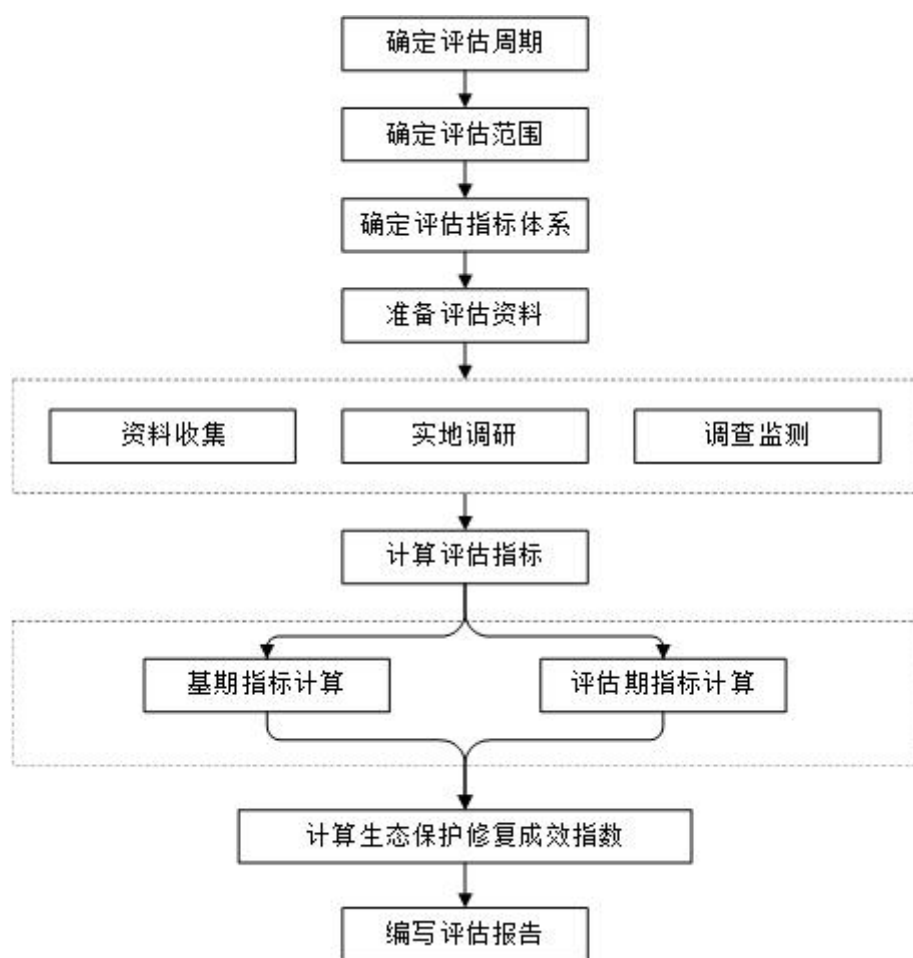


图1 城市生态保护修复成效评估工作流程

## 6. 评估指标体系

明确了评估指标体系构建的主要依据，依据文件主要为《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》《国土空间生态保护修复工程成效评估规范》《生态保护红线监管技术规范保护成效评估（试行）》《区域生态质量评价办法（试行）》等文件，同时结合城市生态保护修复工程建设目标与特点，以及相关文献调研。

本标准构建指标池按需遴选模式；设置3个一级指标，8个二级指标，三级指标组成开放指标池。一级指标固定权重：生态效益70分、社会效益20分、成效维护10分，总分合计100分。二级指标：生态格局（20分）、生态质量（20分）、生态功能（20分）、生态风险（10分）；直接经济效益（10分）、间接社会经济效益（10分）；跟踪监测（5分）、后期管护（5分）。三级指标构成指标池由重要生态系统面积、生态连通度、河湖生态岸线比例、自然岸线保有率、植被覆盖度等20项组成。

城市生态保护修复工程划分为矿山治理修复、森林质量提升、生态廊道连通、

滨海湿地生态修复（含红树林、海岸线整治和海岸带修复）、河湖生态修复、城市品质提升 6 种类型。工程具有项目类型多、生态要素差异大、保护修复目标和内容明确等特点，开展成效评估时，应结合工程修复目标与工程类型，从本标准指标池中选取适用的三级指标；不预设各工程类型成套固定三级指标组合，实行指标池按需遴选模式开展评估。

### 7. 成效评估

规定了评估指标计算、指数计算和评估结果分级方法。

**表 14 三级指标基础数据获取方法（参考）**

| 三级指标     | 基础数据获取方法（参考）             |
|----------|--------------------------|
| 重要生态系统面积 | 遥感解译、实地调研                |
| 生态连通度    | 遥感解译                     |
| 河湖生态岸线比例 | 数据统计、实地调研                |
| 自然岸线保有率  | 数据统计、实地调研                |
| 植被覆盖度    | 遥感解译、实地调研                |
| 净初级生产力   | 遥感解译、实地调研                |
| 生物多样性    | 实地调研、数据统计                |
| 环境质量     | 调查监测、数据统计                |
| 土壤保持     | 资料收集、数据统计、遥感解译、实地调研、调查监测 |
| 固碳       | 资料收集、数据统计、遥感解译、实地调研、调查监测 |
| 涵养水源     | 资料收集、数据统计、遥感解译、实地调研、调查监测 |
| 削减洪涝     | 资料收集、数据统计、遥感解译、实地调研、调查监测 |
| 净化水体     | 资料收集、数据统计、实地调研、调查监测      |
| 微气候调节    | 资料收集、数据统计、遥感解译、实地调研、调查监测 |
| 生态风险     | 资料收集、实地调研、遥感解译           |
| 直接社会经济效益 | 资料收集、数据统计、实地调研           |
| 公众满意度    | 问卷调查                     |
| 休闲游憩     | 数据统计                     |
| 跟踪监测     | 资料收集、数据统计、实地调研           |
| 后期管护     | 资料收集、数据统计、实地调研           |

## 8. 评估报告

规定了生态保护修复成效评估技术报告。

本标准包括 4 个附件，附件 1 为“成效评估指标计算公式”，为各指标计算方法提供了参考；附件 2 为“赋分细则”，为各指标赋分说明、评分方法和数据来源提供了参考。附件 3 为“生态保护修复公众满意度调查问卷”，为公众满意度指标的调查提供参考；附件 4 为“《生态保护修复成效评估技术报告》编写提纲，明确了技术报告的主要章节，包括前言、总则、基本情况、成效评估、主要成效和存在问题、相关建议和附件，以及每个章节的主要框架内容。

## 附件

### 一、矿山石场类项目

| 序号 | 项目名称               | 建设单位     | 具体位置                   | 工程实施情况                             | 工程管理情况                                           | 环境监测情况                        | 项目范围植被状况                                                                                                     | 项目周边植被状况                 | 存在问题或潜在风险                                                                                                                          |
|----|--------------------|----------|------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 斑鸠老石场地质环境恢复和综合治理工程 | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区平大路和平龙路交接处西侧        | 2020 年 10 月开工建设，2021 年 3 月完工。      | 项目初步验收后，施工单位管养 3 个月，验收后移交辖区街道办管理。                | 无生态环境指标监测。                    | 石场坡顶和坡脚种植的主要植被类型为百喜草、狗牙根、雀稗草、银合欢。                                                                            | 石场坡顶主要为桉树，坡脚为临时土石方堆放。    | 因岩质坡面未做复绿，项目验收至今已过一年半，坡顶和坡脚种植的爬藤植物生长较差，坡面裸露现象可能持续存在，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能。                                                      |
| 2  | 打石坑石场地质环境恢复和综合治理工程 | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区龙岗街道龙溪社区（清林径水库大坝东侧） | 2020 年 10 月开工建设，目前完成约 90%工程量       | 待项目完工后施工单位管养至少 3 个月（需至少到项目竣工验收），项目验收后拟移交辖区街道办管理。 | 项目出入口有 TSP 和噪声监测设备，无其他环境指标监测。 | 石场边坡（土质）主要植被类型为百慕达、糖蜜草、多花木兰、车桑子、猪屎豆、木豆、山毛豆等，坡顶、坡脚和坡面中间平台除包括以上植被外，还栽植了毛杜鹃、筋杜鹃、紫马缨丹、蒜香藤、野牡丹、琼花等灌木和爬山虎、薜荔等爬藤植物。 | 边坡背后及两侧主要为桉树（窿缘桉）、马占相思等。 | 岩质坡面拟不做复绿，若后期坡脚、坡顶和边坡中间平台爬藤植物生长不佳，坡面裸露现象可能持续存在，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能。同时，施工期间未对生态环境开展针对性监督监测，施工区域存在大片裸土，施工扬尘防治不足，可能会造成一定的空气质量污染。 |
| 3  | 打石坑石场地质环境恢复和       | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区龙岗街道龙溪社区（清林径        | 2020 年 10 月开工建设，目前完成约 95%工程量。因坡底有大 | 待项目完工后施工单位管养至少 3 个月（需至少到项目竣工验收），                 | 项目出入口有 TSP 和噪声监测设备，           | 石场边坡（土质）主要植被类型为百慕达、糖蜜草、多花木兰、车桑子、猪屎豆、木豆、山毛豆等，坡顶、坡脚和坡面                                                         | 边坡背后及两侧以乔木为主，主要为桉树（窿缘    | 岩质坡面拟不做复绿，若后期坡脚、坡顶和边坡中间平台爬藤植物生长不佳，坡面裸露现象可能持续存在，进而影响整个矿山石                                                                           |

| 序号 | 项目名称               | 建设单位     | 具体位置                   | 工程实施情况                                      | 工程管理情况                                                              | 环境监测情况                                  | 项目范围植被状况                                                                                                                                         | 项目周边植被状况                                                            | 存在问题或潜在风险                                                                  |
|----|--------------------|----------|------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|    | 综合治理工程             |          | 水库大坝东侧)                | 量施工产生的碎石,市规资局龙岗管理局通过拍卖方式外运,剩余工程量需等碎石清理完后开展。 | 项目验收后拟移交辖区街道办管理。                                                    | 无其他环境指标监测。                              | 中间平台除包括以上植被外,还栽植了毛杜鹃、簕杜鹃、紫马缨丹、蒜香藤、野牡丹、琼花等灌木和爬山虎、薜荔等爬藤植物。                                                                                         | 桉)、马占相思等。                                                           | 场的稳定性及生态系统质量和功能。同时,施工期间未对生态环境开展针对性监督监测,施工区域存在大片裸土,施工扬尘防治不足,可能会造成一定的空气质量污染。 |
| 4  | 打石坑石场地质环境恢复和综合治理工程 | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区龙岗街道龙溪社区(清林径水库大坝东侧) | 2020年10月开工建设,2022年7月完工,已竣工验收。               | 工程验收后,由施工单位负责主体工程2年的质保及3个月的绿化养护工作。目前,绿化养护工作由施工单位负责管养,后期拟移交至辖区街道办管理。 | 由于工程已竣工验收,现场无TSP、噪声等生态环境监测设备,无生态环境指标监测。 | 本项目范围内植被覆盖率明显提高,植物生长状况良好,土质边坡、坡顶、坡脚和坡面中间平台均有植物生长,除岩石坡面外,植被覆盖率达95%以上;现场调研统计植物种类与工程设计方案植物种类一致,主要有软枝黄蝉、狗牙根、多花木兰、紫马缨丹、爬山虎等;项目周边植被主要为桉树和马占相思,存在少量银合欢。 | 本次现场调研共记录大山雀、红耳鹎、暗绿绣眼鸟等鸟类6种;记录蜻蜓1种,为黄蜻;记录蝶类2种,为迁粉蝶和报喜斑粉蝶;未发现外来入侵动物。 | 复绿植被选取无相关文件依据,石场绿化所采用植被类型与周边植被有明显不同,未考虑其生态意义;植物存活率不高,若天气干旱,不加强管养,可能出现复裸现象。 |
| 5  | 灯芯坑石场地质环境恢复和综合治理工程 | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区佳和园背后中兴科技园东侧        | 2020年10月开工建设,2022年7月完工。                     | 项目初步验收后,施工单位管养3个月(需至少到项目竣工验收),验收后拟移交辖区街道办管理。                        | 无生态环境指标监测。                              | 石场边坡主要植被类型为百喜草、狗牙根、雀稗草、银合欢、簕杜鹃、软枝黄蝉等。                                                                                                            | 石场坡顶主要为窿缘桉、马占相思、芒萁、五节芒等,坡脚为道路。                                      | 石场坡面基本采用格构梁+植生袋的方式进行绿化,目前植被生长一般,边坡中间平台上的部分位置有少量裸土和施工中的建筑垃圾。                |

| 序号 | 项目名称               | 建设单位     | 具体位置                     | 工程实施情况                              | 工程管理情况                                                                 | 环境监测情况                                   | 项目范围植被状况                                                                                                                                                                     | 项目周边植被状况                                                                        | 存在问题或潜在风险                                                                                                                                                                                                               |
|----|--------------------|----------|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                    |          |                          |                                     |                                                                        |                                          |                                                                                                                                                                              |                                                                                 | 圾，易产生空气污染和安全隐患。                                                                                                                                                                                                         |
| 6  | 灯芯坑石场地质环境恢复和综合治理工程 | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区吉华街道深港中海信科技园西侧、甘李二路北侧 | 2020 年 10 月开工建设，2022 年 7 月完工，已竣工验收。 | 工程验收后，由施工单位负责主体工程 2 年的质保及 3 个月的绿化养护工作。目前绿化养护工作由施工单位负责管养，后期拟移交至辖区街道办管理。 | 由于工程已竣工验收，现场无 TSP、噪声等生态环境监测设备，无生态环境指标监测。 | 本项目范围内植被覆盖率无明显变化，植物生长状况较差，最下级边坡植生袋、坡顶和坡面中间平台植被覆盖率不足 10%，总体上植被覆盖率低于 80%；现场调研统计植物种类与工程设计方案植物种类基本一致，主要有狗牙根、银合欢、雀稗草等；项目周边植被主要为桉树、马占相思、芒萁、五节芒、银合欢等，此外还存在大量入侵物种如银合欢、鬼针草、五角金龙、蜆蜞菊等。 | 本次现场调研共记录鸟类 2 种，为白喉红臀鹎和黑脸噪鹛；记录蜻蜓 2 种，为黄蜻和斑丽翅蜻；记录迁粉蝶、碧凤蝶、翠袖锯眼蝶等蝴蝶 8 种；未发现外来入侵动物。 | 复绿植被选取无相关文件依据，石场绿化所采用植被类型与周边植被有明显不同，未考虑其生态意义。此外，为了达到快速复绿的效果，在选取复绿植被时，采用了外来入侵物种—银合欢，若未来不及时管控，将严重破坏当地生态环境；据现场了解，播种植物存活率不高，已补种 3 次以上，但仍有大部分区域无植被覆盖；除项目复绿引种银合欢外，项目范围外也存在大量入侵物种，面积较大的有银合欢和鬼针草，若不加强管控，一旦扩散到项目范围内，生态修复效果将大打折扣。 |
| 7  | 灯芯坑石场地质环境恢复和综合治理工程 | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区吉华街道深港中海信科技园西侧、甘李二路北侧 | 2020 年 10 月开工建设，2022 年 7 月完工，已竣工验收。 | 工程验收后，由施工单位负责主体工程 2 年的质保及 3 个月的绿化养护工作。目前绿化养护工作由施工单位负责管养，后期拟移交至辖区街道办管理。 | 由于工程已竣工验收，现场无 TSP、噪声等生态环境监测设备，无生态环境指标监测。 | 本项目范围内植被覆盖率无明显变化，植物生长状况较差，最下级边坡植生袋、坡顶和坡面中间平台植被覆盖率不足 10%，总体上植被覆盖率低于 80%；现场调研统计植物种类与                                                                                           | 本次现场调研共记录白鹡鸰、黄腹山鹧鸪、白头鹎、喜鹊等 7 种鸟类；蜻蜓 1 种，为黄蜻；报                                   | 复绿植物选取无相关文件依据，石场绿化所采用植物类型与周边植物有明显不同，未考虑其生态意义。目前由于天气及管养等原因，部分植物已经枯死，若后续不加强管养，可能出现复绿现                                                                                                                                     |

| 序号 | 项目名称                 | 建设单位     | 具体位置                    | 工程实施情况                              | 工程管理情况                                                                 | 环境监测情况                                   | 项目范围植被状况                                                                                                                                                                                                         | 项目周边植被状况                                          | 存在问题或潜在风险                                                                                                |
|----|----------------------|----------|-------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                      |          |                         |                                     | 养，后期拟移交至辖区街道办管理。                                                       | 设备，无生态环境指标监测。                            | 工程设计方案植物种类基本一致，主要有狗牙根、银合欢、雀稗草等；项目周边植物主要为桉树、马占相思、芒萁、五节芒、银合欢等，此外还存在大量入侵物种如银合欢、鬼针草、五角金龙、蜆蜞菊等。                                                                                                                       | 喜斑粉蝶、中环蛱蝶、雅灰蝶、宽边黄粉蝶等蝶类 7 种；未发现外来入侵动物。             | 象。此外，由于项目变更，边坡下方无人维护。经历多次强降雨后，边坡下方已经出现明显水土流失现象，部分区域已经塌方，可能引发新的地质灾害，需重点关注。                                |
| 8  | 东部红花岭石场地质环境恢复和综合治理工程 | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区坪地街道办事处坪西社区（打石坑石场北侧） | 2020 年 10 月开工建设，2022 年 7 月完工，已竣工验收。 | 工程验收后，由施工单位负责主体工程 2 年的质保及 3 个月的绿化养护工作。目前绿化养护工作由施工单位负责管养，后期拟移交至辖区街道办管理。 | 由于工程已竣工验收，现场无 TSP、噪声等生态环境监测设备，无生态环境指标监测。 | 本项目范围内植被覆盖率明显提升，植物生长状况良好，土质边坡、坡顶、坡脚和坡面中间平台均有植物生长，除岩石坡面外，植被覆盖率达 95%以上；现场调研统计植物种类与工程设计方案植物种类基本一致，石场边坡（北侧土质边坡）和坡面中间平台主要植被类型为银合欢、刺树、百慕达、百喜草、柱花草、黄槐、盐肤木、车桑子、多花木兰、波斯菊、金鸡菊、狗牙根等；坡脚和坡面中间平台还种植了爬山虎等爬藤植物；坡顶南侧为坪地红花岭垃圾填埋场，已 | 本次现场调研共记录鸟类 5 种，为红嘴蓝鹩、珠颈斑鸠、黑卷尾、白头鹎和白鹡鸰；未发现外来入侵动物。 | 复绿植被选取无相关文件依据，石场绿化所采用植被类型与周边植被有明显不同，未考虑其生态意义。此外，为了达到快速复绿的效果，在选取复绿植被时，采用了外来入侵物种—银合欢，若未来不及时管控，将严重破坏当地生态环境。 |

| 序号 | 项目名称              | 建设单位     | 具体位置             | 工程实施情况                              | 工程管理情况                                     | 环境监测情况                      | 项目范围植被状况                                                                            | 项目周边植被状况                                       | 存在问题或潜在风险                                                                                                                          |
|----|-------------------|----------|------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                   |          |                  |                                     |                                            |                             | 封顶绿化；坡顶其他周边主要为桉树。                                                                   |                                                |                                                                                                                                    |
| 9  | 公明玉律社区玉律采石场边坡治理工程 | 光明区玉塘街道办 | 深圳外环高速和南光高速交汇处北侧 | 2020 年 10 月开工建设，2021 年 3 月完工，未验收。   | 项目完工后，施工单位管养 2 年（需至少到项目竣工验收）。              | 无生态环境指标监测。                  | 石场边坡主要植被类型为百喜草、黑麦草、木豆、银合欢、山毛豆、葛藤等。                                                  | 石场下方为深能源电厂，左侧顶部为外环高速，右侧顶部主要植被类型为桉树（窿缘桉）、光荚含羞草。 | 2021 年底因雨水冲刷，坡面上附着的黏土被冲下来，导致植被生长较差，2022 年初，建设单位要求施工单位重新喷播黏土和植被，目前植被生长不佳，与 8 月中旬现查核查时相似，若不加强管理，后续植被生长可能更差，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能。 |
| 10 | 公明玉律社区玉律采石场边坡治理工程 | 光明区玉塘街道办 | 深圳外环高速和南光高速交汇处北侧 | 2020 年 10 月开工建设，2021 年 3 月完工，未验收    | 项目完工后，施工单位管养 2 年（需至少到项目竣工验收）。              | 无环境指标监测                     | 石场边坡主要植被类型为百喜草、黑麦草、木豆、银合欢、山毛豆、葛藤等。                                                  | 石场下方为深能源电厂，左侧顶部为外环高速，右侧顶部主要植被类型为桉树（窿缘桉）、光荚含羞草。 | 目前植被生长较好，且施工单位正在管养，基本无潜在风险。                                                                                                        |
| 11 | 公明玉律社区玉律采石场边坡治理工程 | 光明区玉塘街道办 | 深圳外环高速和南光高速交汇处北侧 | 2020 年 10 月开工建设，2022 年 3 月完工，已竣工验收。 | 工程完工后，由施工单位负责 2 年质保期。目前 2 年质保期已过，由街道办负责管养。 | 由于工程已竣工验收，现场无 TSP、噪声等生态环境监测 | 本项目范围内坡脚植被覆盖率明显提升，可达 100%，植物生长状况良好；坡面覆盖率约 60%，相对较差，无明显提升；据现场了解，栽种植被种类与工程设计方案植物种类基本一 | 本次现场调研共记录鸟类 3 种，为黑脸噪鹛、白鹡鸰和黄腹山鹪莺，未记录外来入侵物种。     | 复绿植被选取无相关文件依据，石场绿化所采用植被类型与周边植被有明显不同，未考虑其生态意义。此外，为了达到快速复绿的效果，在选取复绿植被时，采用了外来入侵物种—银合欢，且                                               |

| 序号 | 项目名称                    | 建设单位     | 具体位置                 | 工程实施情况                       | 工程管理情况                                           | 环境监测情况        | 项目范围植被状况                                                                                                                                           | 项目周边植被状况                                  | 存在问题或潜在风险                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------|----------|----------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                         |          |                      |                              |                                                  | 设备，无生态环境指标监测。 | 致，但由于植被存活率不同，现场植被组成与 2022 年 12 月植被组成显著不同，目前项目范围内以银合欢、桉树、五节芒、葛藤、爬山虎为主，少见或不见荔枝、柚类、大叶相思、山毛豆、木豆等植物；石场下方为深能源电厂，左侧顶部为外环高速，右侧顶部主要植被类型为桉树（窿缘桉）、光荚含羞草和大叶相思。 |                                           | 已具备一定规模，有扩大趋势，若不加强管控，生态修复效果将大打折扣；由于坡面主要采取类壤土基质复绿技术，直接将植物种子混合类壤土直接喷射到岩石坡面，其附着能力较差，部分坡面岩石复裸，植被覆盖度较低；项目范围预计会被围栏围挡，洒水车无法进入，且项目现场已断电，无法浇水，待天气干旱，若不加强管养或不能管养，后续山体继续被雨水冲刷，坡面裸露面积预计进一步加大，植被生长可能更差；在整个石场修复过程中，由于本土植物及经济价值高的植物存活率不高，加之银合欢等外来入侵物种面积较大，导致生态效益达不到预期效果。 |
| 12 | 红花岭第一、第二石场地质环境恢复和综合治理工程 | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区龙岗街道龙西社区（打石坑石场西侧） | 2020 年 10 月开工建设，2021 年 3 月完工 | 项目初步验收后，施工单位管养至少 3 个月（需至少到项目竣工验收），验收后拟移交辖区街道办管理。 | 无环境指标监测       | 石场边坡（土质）主要植被类型为百喜草、狗牙根、多花木兰、金合欢、银合欢等，同时还保留治理前的桉树、相思等乔木，坡脚和坡面中间平台种                                                                                  | 边坡背后及两侧主要为桉树（窿缘桉）、马占相思、光荚含羞草；坡脚为深圳龙运通汽车检测 | 因岩质坡面未做复绿，坡脚和边坡中间平台爬藤植物生长不佳，坡面裸露现象可能持续存在，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能                                                                                                                                                                                         |

| 序号 | 项目名称               | 建设单位     | 具体位置                    | 工程实施情况                         | 工程管理情况                                         | 环境监测情况                      | 项目范围植被状况                                                                                         | 项目周边植被状况                                                         | 存在问题或潜在风险                                                              |
|----|--------------------|----------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|    |                    |          |                         |                                |                                                |                             | 植了爬山虎、薜荔等爬藤植物。                                                                                   | 有限公司办公楼和外环高速。                                                    |                                                                        |
| 13 | 红花岭石场地质环境恢复和综合治理工程 | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区坪地街道办事处坪西社区（打石坑石场北侧） | 2020年10月开工建设，目前已基本完工，预计8月底全部完工 | 项目初步验收后，施工单位管养至少3个月（需至少到项目竣工验收），验收后拟移交辖区街道办管理。 | 项目出入口有TSP和噪声监测设备，无其他环境指标监测  | 石场边坡（北侧土质边坡）和坡面中间平台主要植被类型为银合欢、刺树、百慕达、百喜草、柱花草、黄槐、狗牙根等；坡脚和坡面中间平台还种植爬山虎等爬藤植物。                       | 坡顶南侧为坪地红花岭垃圾填埋场，已封顶绿化；坡顶其他周边主要为桉树；石场底部地面为深圳市天地东建混凝土有限公司临时混凝土搅拌区。 | 因岩质坡面拟不做复绿，若后期坡脚和边坡中间平台爬藤植物生长不佳，坡面裸露现象可能持续存在，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能。 |
| 14 | 红花岭石场地质环境恢复和综合治理工程 | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区坪地街道办事处坪西社区（打石坑石场北侧） | 2020年10月开工建设，目前已完工。            | 项目初步验收后，施工单位管养至少3个月（需至少到项目竣工验收），验收后拟移交辖区街道办管理。 | 项目出入口有TSP和噪声监测设备，无其他环境指标监测。 | 石场边坡（北侧土质边坡）和坡面中间平台主要植被类型为银合欢、刺树、百慕达、百喜草、柱花草、黄槐、盐肤木、车桑子、多花木兰、波斯菊、金鸡菊、狗牙根等；坡脚和坡面中间平台还种植了爬山虎等爬藤植物。 | 坡顶南侧为坪地红花岭垃圾填埋场，已封顶绿化；坡顶其他周边主要为桉树；石场底部地面为深圳市天地东建混凝土有限公司临时混凝土搅拌区。 | 因岩质坡面拟不做复绿，若后期坡脚和边坡中间平台爬藤植物生长不佳，坡面裸露现象可能持续存在，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能。 |
| 15 | 金龟废弃石场地质           | 坪山区建筑工务署 | 坪山区石井街道金                | 2020年11月开工建设，2022年             | 完工后，施工单位管养3个月，达到验收条件                           | 无环境指标监测                     | 石场坡面只做清坡和加固，未种植植被；边坡中间平台和边                                                                       | 边坡背后及两侧主要为桉树（窿                                                   | 因石场坡面陡峭位置未做复绿，坡脚和边坡中间平台爬藤植物生                                           |

| 序号 | 项目名称               | 建设单位     | 具体位置                     | 工程实施情况                     | 工程管理情况                                                                         | 环境监测情况                        | 项目范围植被状况                                                                                                                | 项目周边植被状况                                                                                   | 存在问题或潜在风险                                                         |
|----|--------------------|----------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|    | 环境恢复整治工程           |          | 龟社区赤坳水库南侧（金龟小镇内）         | 1月完工，因存在设计变更，目前尚未最终验收      | 后，继续管养2年（质保期）。                                                                 |                               | 坡下方地面种植簕杜鹃、小叶榕、台湾相思、大叶紫薇、银合欢、大叶伞、仁面子苗木等；坡脚坡顶种植爬山虎、薜荔等爬藤植物。                                                              | 缘桉）、荔枝树等。                                                                                  | 长不佳，坡面裸露现象可能持续存在，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能                         |
| 16 | 金龟废弃石场地质环境恢复整治工程   | 坪山区建筑工务署 | 坪山区石井街道金龟社区赤坳水库南侧（金龟小镇内） | 2020年11月开工建设，2022年11月竣工验收。 | 完工后，施工单位管养3个月，达到验收条件后，继续管养1年9个月（质保期），不仅对主体工程，还负责对植被进行管养。目前，项目已完成验收，并移交辖区街道办管理。 | 项目出入口有TSP和噪声监测设备，无其他环境指标监测设备。 | 边坡内平台植被生长较好，坡面基本为山体裸露（根据施工要求，坡面未复绿）。现场调研统计植物种类与工程设计方案植物种类基本一致，主要为簕杜鹃、小叶榕、台湾相思、大叶紫薇、银合欢、大叶伞、仁面子等。项目范围内有少量鬼针草、马缨丹等外来入侵植物。 | 本次现场调研共记录红耳鹎、白喉红臀鹎、白头鹎、叉尾太阳鸟、暗绿绣眼鸟等鸟类10种，其中国家二级重点保护物种1种，为黑鹇；记录蜻蜓1种，为黑尾灰蜻；蝶类2种，分别为迁粉蝶和玉斑凤蝶。 | 复绿植被选取无相关文件依据；由于爬藤等植物生长速度较慢，若想覆盖整个裸露岩石坡面需要数十年之久。                  |
| 17 | 麻地坑石场地质环境恢复和综合治理工程 | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区龙岗街道龙溪社区（铁芦印石场西北侧）    | 2020年10月开工建设，2021年3月完工     | 项目初步验收后，施工单位管养至少3个月（需至少到项目竣工验收），验收后拟移交辖区街道办管理。                                 | 无环境指标监测                       | 项目初步验收后，施工单位管养至少3个月（需至少到项目竣工验收），验收后拟移交辖区街道办管理                                                                           | 边坡背后及两侧主要为桉树（窿缘桉）、马占相思。坡脚为门卫房、菜地、鱼塘和游泳池                                                    | 因岩质坡面未做复绿，坡脚和边坡中间平台爬藤植物生长不佳，坡面裸露现象可能持续存在，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能 |

| 序号 | 项目名称                | 建设单位       | 具体位置                        | 工程实施情况                         | 工程管理情况                                                                                                                                                   | 环境监测情况     | 项目范围植被状况                                                                                          | 项目周边植被状况                          | 存在问题或潜在风险                                                                                                                                        |
|----|---------------------|------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | 米坑石场地质灾害治理工程        | 南山区西丽街道办   | 南山区西丽街道鹏程实验室石壁龙园区（在建）西侧     | 2018年11月开工建设，2020年3月竣工验收       | 2020年3月竣工验收后，由施工单位负责质保两年，主要针对主体工程，随后移交项目实施单位负责管理。西丽街道办对辖区所有地质灾害类项目统一委托第三方服务单位管养，主要针对主体工程的维修保养（排水管、防护网等维保）和日常维护（灾害性天气的巡查、汛期排查等）。目前管养合同期限为2022年7月至2023年7月。 | 无生态环境指标监测。 | 石场坡面未做复绿，仅坡底坡脚、坡顶和坡面中间平台进行栽植绿化，主要植被类型为木荷、红花继木、山杜英、粉花夹竹桃、黄金榕、鹅掌藤、常春藤等。                             | 边坡背后及两侧主要为桉树，石场坡底为鹏程实验室石壁龙园区（在建）。 | 石场坡面全部为被动防护，防护网及缝合受日晒、雨水等因素影响，时间长了容易损坏，需定期开展维护保养，且出现问题时应立即修复，否则将更易损坏；此外，坡顶、坡脚和边坡中间平台爬藤植物生长不佳（栽植的植被生长相对较好），坡面裸露现象可能持续存在，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能。 |
| 19 | 坪山区碧岭街道黄竹坑采石场整治绿化工程 | 坪山区碧岭街道办事处 | 深圳市坪山区碧岭街道马峦山东侧（汤坑社区黄竹坑路尽头） | 2020年12月开工建设，2022年5月完工，预计9月底验收 | 项目初步验收后，施工单位管养至少3个月（至少到项目竣工验收），预计9月底验收后、移交碧林街道办管理。                                                                                                       | 无环境指标监测    | 石场边坡（土质）主要植被类型为金合欢、黄槐、盐肤木、车桑子、多花木兰、百喜草、狗牙根等，坡顶平台和坡脚地面除包括以上植被外，还种植了菩提榕、海南蒲桃、凤凰木、黄槿、大叶相思、枫香、箭杜鹃等植物。 | 边坡背后及两侧主要为桉树（窿缘桉）。                | 因部分岩质坡面未做复绿，坡面裸露现象将持续存在，将对整个石场生态系统质量和功能产生一定影响。                                                                                                   |

| 序号 | 项目名称                     | 建设单位     | 具体位置                        | 工程实施情况                                         | 工程管理情况                                   | 环境监测情况                                   | 项目范围植被状况                                                                                                                                                    | 项目周边植被状况                                                                                                     | 存在问题或潜在风险                                                                                                               |
|----|--------------------------|----------|-----------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | 坪山区碧岭街道黄竹坑采石场整治绿化工程      | 坪山区碧岭街道办 | 深圳市坪山区碧岭街道马峦山东侧（汤坑社区黄竹坑路尽头） | 2020 年 12 月开工建设，2022 年 5 月完工，已竣工验收。            | 工程验收后，已移交碧岭街道办管理。                        | 由于工程已竣工验收，现场无 TSP、噪声等生态环境监测设备，无生态环境指标监测。 | 本项目范围内植被覆盖率明显提升，植物生长状况良好，土质边坡、坡顶、坡脚和坡面中间平台植被覆盖率达 99%以上，但植被组成已发生明显差别。调查发现平台以银合欢、芒和鬼针草为主，少见马占相思，不见黄槐、金合欢、大叶相思等栽培植物；边坡以白灰毛豆为主，未见箭杜鹃、马樱丹等栽培植物；项目周边植物以荔枝林和桉树林为主。 | 本次现场调研共记录黄腹山鹧鸪、白鹡鸰、叉尾太阳鸟、黑脸噪鹛等鸟类 13 种，其中国家二级保护鸟类 1 种，为红喉歌鸲；蜻蜓 3 种，分别为黄蜻、红蜻和黑尾灰蜻；记录报喜斑粉蝶、中环蛱蝶、雅灰蝶、虎斑蝶等蝶类 9 种。 | 复绿植物选取无相关文件依据，石场范围内植物类型与施工设计方案及栽种植物明细不同，原始栽种植物几乎被银合欢取代。由于银合欢长势迅速，扩散极快，若后续再不加强管理，整个项目平台植物将被银合欢完全覆盖。                      |
| 21 | 坪山区马峦街道中南石场地质环境恢复和综合治理工程 | 坪山区建筑工务署 | 坪山区马峦街道江岭小区西南侧              | 2020 年 10 月开工建设，目前完成约 80%工程量，计划 2022 年 8 月底完工。 | 待项目完工后施工单位管养 3 个月，达到验收条件后，继续管养 2 年（质保期）。 | 项目出入口有 TSP 和噪声监测设备，无其他环境指标监测。            | 石场边坡计划只做清坡和加固，不种植植被；边坡中间平台和边坡下方地面计划种植金合欢、黄槐、车桑子、百喜草、狗牙根、南洋楹、木麻黄、台湾相思、箭杜鹃、小叶紫薇等；坡脚坡顶种植爬山虎、薜荔等爬藤植物。                                                           | 边坡背后及两侧主要为木荷、榕树、山油柑等；石场下方为 500KV 变电站。                                                                        | 因石场坡面拟不做绿化，若后期坡脚坡顶爬藤植物生长不佳，坡面可能持续裸露，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能。同时，施工期间未对生态环境开展针对性监督监测，施工区域存在大片裸土，施工扬尘防治不足，可能会造成一定的空气质量污染。 |

| 序号 | 项目名称                     | 建设单位     | 具体位置           | 工程实施情况                                  | 工程管理情况                                                                                         | 环境监测情况                                   | 项目范围植被状况                                                                                                                                                                                     | 项目周边植被状况                                                                                       | 存在问题或潜在风险                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------|----------|----------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22 | 坪山区马峦街道中南石场地质环境恢复和综合治理工程 | 坪山区建筑工务署 | 坪山区马峦街道江岭小区西南侧 | 2020 年 10 月开工建设，目前已基本完工，仅剩坡底少量区域的平整和绿化。 | 待项目完工后施工单位管养 3 个月，达到验收条件后，继续管养 2 年（质保期）。项目验收后拟移交辖区街道办管理。                                       | 项目出入口有 TSP 和噪声监测设备，无其他环境指标监测。            | 石场边坡计划只做清坡和加固，不种植植被；坡底、坡顶和边坡内平台种植金合欢、黄槐、盐肤木、车桑子、多花木兰、波斯菊、金鸡菊、百喜草、狗牙根、南洋楹、木麻黄、台湾相思、簕杜鹃、小叶紫薇、大红花等；坡脚坡顶种植爬山虎、薜荔等爬藤植物。                                                                           | 边坡背后及两侧以乔木为主，主要为木荷、榕树、山油柑等；石场下方为 500KV 变电站。                                                    | 因石场坡面拟不做绿化，若后期坡脚坡顶爬藤植物生长不佳，坡面可能持续裸露，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能。同时，坡底存在一定区域的黄土裸露，存在空气质量的潜在风险。                                                                                                                         |
| 23 | 坪山区马峦街道中南石场地质环境恢复和综合治理工程 | 坪山区建筑工务署 | 坪山区马峦街道江岭小区西南侧 | 2020 年 11 月开工建设，2022 年 11 月完工，已竣工验收。    | 2022 年 1 月完工后，施工单位管养 3 个月，达到验收条件后，继续管养 1 年 9 个月（质保期），不仅对主体工程，还负责对植物进行管养。目前，项目已完成验收，并移交辖区街道办管理。 | 由于工程已竣工验收，现场无 TSP、噪声等生态环境监测设备，无生态环境指标监测。 | 本项目范围内坡脚植被覆盖率明显提升，除岩质边坡及碎石区域外，植被覆盖率可达 100%，植物生长状况良好；据现场了解，栽种植物种类与工程设计方案植物种类基本一致，但由于植物存活率不同（约 90%），并经过多次补种，现场植被组成与 2022 年 8 月植被组成明显不同，目前项目范围内以银合欢、狗牙根、猪屎豆、白灰毛豆、夹竹桃、爬山虎为主，少见南洋楹、簕杜鹃、金合欢等栽培植物；项 | 本次现场调研共记录暗绿绣眼鸟、红耳鹎、小白腰雨燕、斑文鸟等鸟类 7 种；蜻蜓 1 种，为黄蜻；蝶类 5 种，分别为宽边黄粉蝶、雅灰蝶、报喜斑粉蝶、蛇目褐蛱蝶和中环蛱蝶；未发现外来入侵动物。 | 复绿植物选取无相关文件依据，石场绿化所采用植物类型与周边植物有明显不同，未考虑其生态意义；此外，由于部分坡面采取类壤土基质复绿技术，直接将植物种子混合类壤土直接喷射到岩石坡面，其附着能力较差。从项目完工到目前，由于多次雨水冲刷，坡面上附着的黏土被冲刷下来，虽已多次补喷，但仍禁不住雨水的冲刷，部分坡面岩石复绿，植物覆盖度较低；目前项目范围内已出现外来入侵植物-银合欢，虽然仍是小苗，但由于其生长速度较快，扩散能力较强，若 |

| 序号 | 项目名称          | 建设单位     | 具体位置        | 工程实施情况                   | 工程管理情况                                                                                                                                                                | 环境监测情况     | 项目范围植被状况                                              | 项目周边植被状况                   | 存在问题或潜在风险                                                                                 |
|----|---------------|----------|-------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |               |          |             |                          |                                                                                                                                                                       |            | 目范围外植物主要有木荷、榕树和山油柑。                                   |                            | 不加强管控，未来可能演替为银合欢纯林，生态修复效益将大打折扣。                                                           |
| 24 | 三坑山石场地质灾害治理工程 | 南山区西丽街道办 | 南山区西丽街道大勘村  | 2018年11月开工建设，2019年9月竣工验收 | 2019年9月竣工验收后，因石场坡面无绿化施工内容，由施工单位负责质保两年，主要针对主体工程，随后移交项目实施单位负责管理。西丽街道办对辖区所有地质灾害类项目统一委托第三方服务单位管养，主要针对主体工程的维修保养（排水管、防护网等维保）和日常维护（灾害性天气的巡查、汛期排查等）。目前管养合同期限为2022年7月至2023年7月。 | 无生态环境指标监测。 | 石场坡面未做复绿，仅坡底地面做绿化，主要植被类型为木荷、红花继木、黄金榕、爬山虎、薜荔等。         | 边坡背后及两侧主要为荔枝树，石场坡底为临时养殖场。  | 石场坡面全部为被动防护，防护网及缝合受日晒、雨水等因素影响，时间长了容易损坏，需定期开展维护保养，且出现问题时应立即修复，否则将更易损坏，因此无法达到石场的长期稳定性和可持续性。 |
| 25 | 沙坑石场地质灾害治理工程  | 南山区西丽街道办 | 南山区西丽街道羊台书苑 | 2019年2月开工建设，2020年1月竣工验收  | 2020年1月竣工验收后，因石场坡面无绿化施工内容，由施工单位负责质保两年，主要针                                                                                                                             | 无生态环境指标监测。 | 石场坡面未做复绿，但保留坡面原有绿化植被，目前坡面通过自然复绿约占总面积50%，主要植被类型为光荚含羞草、 | 边坡背后及两侧主要为大叶相思、光荚含羞草、荔枝、异色 | 石场坡面全部为被动防护，防护网及缝合受日晒、雨水等因素影响，时间长了容易损坏，需定期开展维护保养，且出现问题时应                                  |

| 序号 | 项目名称            | 建设单位       | 具体位置                             | 工程实施情况                               | 工程管理情况                                                                                                                                 | 环境监测情况     | 项目范围植被状况                                         | 项目周边植被状况                              | 存在问题或潜在风险                                                                  |
|----|-----------------|------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|    |                 |            | (在建)<br>西侧                       |                                      | 对主体工程, 随后移交项目实施单位负责管理。西丽街道办对辖区所有地质灾害类项目统一委托第三方服务单位管养, 主要针对主体工程的维修保养(排水管、防护网等维保)和日常维护(灾害性天气的巡查、汛期排查等)。目前管养合同期限为 2022 年 7 月至 2023 年 7 月。 |            | 荔枝、异色山黄麻、五节芒、地锦、野葛等。                             | 山黄麻、五节芒、地锦、野葛, 石场坡底为道路和施工工地。          | 立即修复, 否则将更易损坏, 因此无法达到石场的长期稳定性和可持续性。                                        |
| 26 | 石岩街道横窝石场整治及复绿工程 | 宝安区石岩街道办事处 | 宝安区石岩街道水田新村四区东侧山后(沈海高速与石观路交汇处南侧) | 2022 年 8 月开工建设, 目前已基本完工, 正在开展设计变更备案。 | 项目已基本完工, 正在开展设计变更, 由施工单位负责管养, 带项目验收后, 纳入街道日常管理。                                                                                        | 无生态环境指标监测。 | 小边坡主要植被类型为紫色簕杜鹃、红色勒杜鹃、银合欢、百慕达、多花木兰、车桑子、山毛豆、金鸡菊等。 | 边坡背后及两侧以乔木为主, 主要为窿缘桉、马占相思、光荚含羞草、五节芒等。 | 目前刚施工结束, 植生袋中植被刚准备发芽, 目前处于非汛期, 雨水相对较少, 建议增加洒水频次, 保证植被能够较好的生长, 达到坡面完全绿化的效果。 |
| 27 | 石岩街道水田石场        | 宝安区石岩街道办事处 | 宝安区石岩街道水田新村四                     | 2020 年 12 月开工建设, 2021 年 11 月完工, 预计   | 完工后, 由施工单位负责管养, 管养期 12 个                                                                                                               | 无环境指标监测    | 石场边坡(边坡西侧和较平缓位置)主要为狗牙根、红花酢浆草、爬山虎、香根草、黑麦          | 边坡背后及两侧主要为桉树(窿                        | 因边坡喷播植被不易附着及洒水不足, 坡面植被生长不佳, 出现大片的山体裸露, 再加上石场坡                              |

| 序号 | 项目名称            | 建设单位       | 具体位置                              | 工程实施情况                    | 工程管理情况                                                                          | 环境监测情况     | 项目范围植被状况                                                                                                                                         | 项目周边植被状况                            | 存在问题或潜在风险                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 整治及复绿工程         |            | 区东侧山后（沈海高速与石观路交汇处西南侧）             | 9月底前竣工验收                  | 月，每天自动洒水一次。                                                                     |            | 草等，边坡中间平台和边坡下方地面主要为黄槐、大红花、金合欢、凌霄、薜荔、勒杜鹃等，坡脚和边坡中间平台还有爬山虎、薜荔等爬藤植物。                                                                                 | 缘桉）、南洋楹等                            | 面陡峭位置未做复绿，坡脚和边坡中间平台爬藤植物生长较差，坡面裸露现象可能持续存在，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能                                                                                                             |
| 28 | 石岩街道水田石场整治及复绿工程 | 宝安区石岩街道办事处 | 宝安区石岩街道水田新村四区东侧山后（沈海高速与石观路交汇处西南侧） | 2020年12月开工建设，2022年9月竣工验收。 | 2021年11月完工后，由施工单位负责管养，管养期12个月，每天自动洒水一次（用水管从其他地方抽水到石场下方，同抽水泵抽到山顶，通过石场顶端的水桶自动喷淋）。 | 无生态环境指标监测。 | 石场边坡（边坡西侧和较平缓位置）主要植被类型为狗牙根、红花酢浆草、爬山虎、香根草、黑麦草、细叶结缕草、车桑子、黄花耬、多花木兰、伞房决明、胡枝子等，边坡中间平台和边坡下方地面主要为黄槐、大红花、金合欢、凌霄、薜荔、勒杜鹃、云南黄素馨、香樟等，坡脚和边坡中间平台还有爬山虎、薜荔等爬藤植物。 | 边坡背后及两侧以乔木为主，主要为桉树（窿缘桉）、南洋楹等。       | 因边坡喷播植被不易附着及洒水不足，坡面植被生长不佳，出现大片的山体裸露，再加上石场坡面陡峭位置未做复绿，坡脚和边坡中间平台爬藤植物生长较差，坡面裸露现象可能持续存在；此外，部分坡面上存在碎石，整治不彻底，仍存在一定安全隐患（目前周边为林区，基本无人类活动，但考虑后续周边开发利用，存在潜在风险），进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能。 |
| 29 | 石岩街道水田石场整治及复绿工程 | 宝安区石岩街道办事处 | 宝安区石岩街道水田新村四区东侧山后（沈海              | 2020年12月开工建设，2022年9月竣工验收。 | 工程完工后，由施工单位负责2年质保期，同时负责为期1年的植被养护工作。目前1年管养期和2年质保期已                               | 无生态环境指标监测。 | 本项目范围内植被覆盖度无明显提升，植物生长状况良好；据现场了解，栽种植被种类与工程设计方案植物种类基本一致，但由于植被存活率不同，                                                                                | 本次现场调研共记录棕背伯劳、白喉红臀鹎、画眉等鸟类9种，其中国家二级保 | 复绿植被选取无相关文件依据；由于爬藤等植物生长速度较慢，若想覆盖整个裸露岩石坡面需要数十年之久，暂无法达到全面复绿的要求；由于坡面未做加固处                                                                                                        |

| 序号 | 项目名称                          | 建设单位     | 具体位置                  | 工程实施情况                           | 工程管理情况                           | 环境监测情况                         | 项目范围植被状况                                                                                                                                          | 项目周边植被状况                                                                 | 存在问题或潜在风险                                                                                                   |
|----|-------------------------------|----------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                               |          | 高速与石观路交汇处西南侧)         |                                  | 过，由街道办负责管养。                      |                                | 现场植被组成已与当初种植植被组成有显著不同，目前以山麻黄、榕树、车桑子、野漆、银合欢、桉树、马占相思、木蓝、黑麦草、狗牙根、香樟、微甘菊为主；边坡背后及两侧以乔木为主，主要为桉树、马占相思等；外来物种方面，项目范围内外有大面积的银合欢、鬼针草和微甘菊，存在少量蜆蝶菊、五爪金龙和光荚含羞草。 | 护动物 1 种，为白胸翡翠；记录蝶类 2 种，为玉斑凤蝶和平顶眉眼蝶；未发现外来入侵动物。                            | 理，未挂网，部分坡面上存在碎石，整治不彻底，仍存在安全隐患；石场修复过程中，虽结合周边区域统筹考虑、综合治理，但由于栽种植物存活率不高，加之银合欢等外来入侵物种面积较大，若进一步扩张，将导致生态效益达不到预期效果。 |
| 30 | 石岩街道塘头二公路公路边坡（原笔架山石场西侧）治理复绿工程 | 宝安区石岩街道办 | 宝安区塘头社区塘头二号路旁（原笔架山石场） | 2023 年 8 月开工建设，预计 2023 年 12 月完工。 | 工程验收后，由施工单位负责主体工程 2 年的质保及绿化养护工作。 | 现场无 TSP、噪声等生态环境监测设备，无生态环境指标监测。 | 项目范围内种植植物主要有大叶相思、合欢，并铺设大叶油草草皮；项目周边植物主要为银合欢和马占相思；外来入侵植物方面，项目范围内外都存在大量银合欢，并已成林。                                                                     | 本次现场调研共记录鸟类 4 种，分别为黄腹山鹑、黑脸噪鹛、白头鹎和大山雀；蜻蜓 1 种，为黄蜻；蝴蝶 1 种，为报喜斑粉蝶；未发现外来入侵动物。 | 复绿植物选取无相关文件依据，为达到快速复绿效果，选用外来入侵物种银合欢作为主要复绿植物，未考虑其生态意义；此外本项目边坡未做加固处理，存在引发新的生态环境问题的风险。                         |
| 31 | 石岩街道园岭石场                      | 宝安区石岩街道办 | 宝安石岩街道外环              | 2020 年 11 月开工建设，2021 年           | 因项目未结算，验收后一直由施工单位负责管             | 无环境指标监测                        | 石场边坡（部分平缓位置边坡）主要为百慕达、糖蜜草、                                                                                                                         | 边坡背后及两侧主要为桉树（窿                                                           | 因边坡洒水不足（所有水源均由水罐车运来，然后用抽水泵抽到                                                                                |

| 序号 | 项目名称            | 建设单位     | 具体位置                      | 工程实施情况                          | 工程管理情况                                     | 环境监测情况                                                               | 项目范围植被状况                                                                                                                                                                                                           | 项目周边植被状况                                      | 存在问题或潜在风险                                                                                                                                                                          |
|----|-----------------|----------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 整治及复绿工程         | 事处       | 路园岭石场（志泫翰科技园东北侧）          | 11 月竣工验收                        | 养，主要是洒水，后续将移交社区管养。                         |                                                                      | 多花木兰、车桑子、山毛豆等，边坡中间平台和边坡下方地面主要为云南黄馨、香樟、木荷、木麻黄等，还有爬山虎、薜荔等爬藤植物                                                                                                                                                        | 缘桉）、马占相思、光荚含羞草、荔枝、类芦等；边坡下方为已建成的临时放舱医院         | 山顶进行洒水，费用较高），坡面植被生长不佳，出现大片的山体“复裸”现象，再加上石场坡面陡峭位置未做复绿，坡脚和边坡中间平台爬藤植物生长较差，坡面裸露现象可能持续存在，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能                                                                        |
| 32 | 石岩街道园岭石场整治及复绿工程 | 宝安区石岩街道办 | 石岩街道园岭社区园岭大道以北（志泫翰科技园东北侧） | 2020 年 10 月开工建设，2023 年 5 月竣工验收。 | 工程完工后，由施工单位负责 2 年质保期。目前 2 年质保期已过，由街道办负责管养。 | 种植土有做监测并出具检测报告，包括 pH 值、土壤容重、有机质、水溶性盐总量和电导率 5 项指标，以保证种植土适合植物生长；无其他生态环 | 本项目范围内植物覆盖度明显提升，坡脚、坡面平台及植生槽内植物生长状况良好，植被覆盖率达 100%，而坡顶及坡面岩石处植被覆盖率提升不明显，约 50%；据现场了解，栽种植物种类与工程设计方案植物种类基本一致，但由于植物存活率不同，现场植被组成已与当初种植植被组成有显著不同，目前以珍珠合欢、马樱丹、芒草、爬山虎为主；边坡背后及两侧以乔木为主，主要为桉树、马占相思、光荚含羞草等，项目范围内外有银合欢和鬼针草等外来入侵物种。 | 本次现场调研共记录鸟类 3 种，分别为红耳鹎、暗绿绣眼鸟和小白腰雨燕；未发现外来入侵动物。 | 复绿植物选取无相关文件依据；由于爬藤等植物生长速度较慢，若想覆盖整个裸露岩石坡面需要数十年之久，暂无法达到既定复绿要求；石场下方已作为三代半导体项目用地，目前植物无人管养；石场修复过程中，虽结合周边区域统筹考虑、综合治理，但由于部分栽种植物存活率不高，且项目范围内外已经发现马樱丹、银合欢、鬼针草等外来入侵物种，若后续不加强管养，生态效益将达不到预期效果。 |

| 序号 | 项目名称            | 建设单位       | 具体位置                      | 工程实施情况                          | 工程管理情况                                      | 环境监测情况                                                                     | 项目范围植被状况                                                                                                                                                                                                                                    | 项目周边植被状况                                                    | 存在问题或潜在风险                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------|------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 33 | 石岩街道园岭石场整治及复绿工程 | 宝安区石岩街道办   | 石岩街道园岭社区园岭大道以北（志滋翰科技园东北侧） | 2020 年 10 月开工建设，2023 年 5 月竣工验收。 | 工程完工后，由施工单位负责 2 年质保期。目前 2 年质保期已过，由街道办负责管养。  | 种植土有做监测并出具检测报告，包括 pH 值、土壤容重、有机质、水溶性盐总量和电导率 5 项指标，以保证种植土适合植被生长；无其他生态环境指标监测。 | 本项目范围内植被覆盖度明显提升，坡脚、坡面平台及植生槽内植物生长状况良好，植被覆盖率达 100%，而坡顶及坡面岩石处植被覆盖率提升不明显，约 30%；据现场了解，栽种植被种类与工程设计方案植物种类基本一致，但由于植被存活率不同，现场植被组成已与当初种植植被组成有显著不同，目前以珍珠合欢、山麻黄、马樱丹、芒草、大红花、香樟、木荷、薜荔、爬山虎为主；边坡背后及两侧以乔木为主，主要为桉树、马占相思、光荚含羞草、荔枝、类芦等，项目范围内外有少量银合欢和鬼针草等外来入侵物种。 | 本次现场调研共记录长尾缝叶莺、黑鸢、棕背伯劳等鸟类 7 种，其中国家二级保护动物 1 种，为黑鸢；未发现外来入侵动物。 | 复绿植被选取无相关文件依据；由于爬藤等植物生长速度较慢，若想覆盖整个裸露岩石坡面需要数十年之久，暂无法达到既定复绿要求；目前石场下方已作为三代半导体项目用地，洒水车无法进入管养，若后期降水不足，可能导致植物生长较差，坡面裸露现象可能持续存在；石场修复过程中，虽结合周边区域统筹考虑、综合治理，但由于部分裁种植物存活率不高，且项目范围内外已经发现马樱丹、银合欢、鬼针草等外来入侵物种，若后续不加强管养，生态效益将达不到预期效果。 |
| 34 | 松岗街道潭头石场东侧边坡    | 宝安区松岗街道办事处 | 宝安区松岗街道公明田园路与芙蓉路          | 2020 年 11 月开工建设，目前完成约 78%工程量    | 施工期间由施工单位负责管理，项目验收后，施工单位管养 3 个月后再移交松岗街道办管理。 | 项目出入口有 TSP 和噪声监测设备，                                                        | 石场边坡计划种植百喜草、山毛豆、狗牙根、勒杜鹃等地被，边坡中间平台和山脚区域计划增种小叶榕、红花紫荆、                                                                                                                                                                                         | 边坡背后及两侧主要为桉树（窿缘桉）、光荚含羞草等；边坡下                                | 因施工期间未对生态环境开展针对性监督监测，施工区域存在大片裸土，施工扬尘防治不足，可能会造成一定的空气质量污染。                                                                                                                                                              |

| 序号 | 项目名称               | 建设单位       | 具体位置                   | 工程实施情况                                                                                                 | 工程管理情况                                                          | 环境监测情况                        | 项目范围植被状况                                                                                                            | 项目周边植被状况                                                                          | 存在问题或潜在风险                                                                           |
|----|--------------------|------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 综合整治工程             |            | 交叉口东南侧                 |                                                                                                        |                                                                 | 无其他环境指标监测                     | 秋枫、菩提榕、火焰木、马尾松等乔木                                                                                                   | 方为外环高速出口（芙蓉收费站）                                                                   |                                                                                     |
| 35 | 松岗街道潭头石场东侧边坡综合整治工程 | 宝安区松岗街道办事处 | 宝安区松岗街道公明田园路与芙蓉路交叉口东南侧 | 2020年11月开工建设，石场中间平台以上部分边坡已完成整平和绿化，平台以下部分边坡正在清理边坡整治时产生的土石方（土石方约7.4万方，通过拍卖的方式外运，拍卖金额约1800万元），目前完成约90%工程量 | 施工期间由施工单位负责管理，项目验收后，施工单位将管养3个月，保证种植植被的存活率，随后由松岗街道办（项目实施单位）负责管理。 | 项目出入口有TSP和噪声监测设备，无其他环境指标监测。   | 石场边坡计划种植百喜草、山毛豆、狗牙根、使君子、勒杜鹃等地被，边坡中间平台和山脚区域计划种植百喜草、山毛豆、银合欢、仔树、红花勒杜鹃等地被和小叶榕、红花紫荆、秋枫、菩提榕、火焰木、马尾松、岭南青冈、荷木、华润楠、黄果厚壳桂等乔木。 | 边坡背后及两侧以乔木为主，主要为桉树（窿缘桉）、光荚含羞草等；边坡下方为外环高速出口（芙蓉收费站），高速另一侧为当年开挖石场时形成的池塘，后续拟规划为京东物流园。 | 因施工期间未对生态环境开展针对性监督监测，施工区域存在大片裸土，施工扬尘防治不足，可能会造成一定的空气质量污染。                            |
| 36 | 松岗街道潭头石场东侧边坡综合整治工程 | 宝安区松岗街道办   | 宝安区松岗街道公明田园路与芙蓉路交叉口东南侧 | 2020年11月开工建设，目前完成工程量的92%。                                                                              | 施工期间由施工单位负责管理，项目验收后，施工单位将管养3个月，随后拟移交辖区街道办管理。                    | 项目出入口有TSP和噪声监测设备，无其他生态环境指标监测。 | 乔木有小叶榕、红花紫荆、秋枫、菩提榕、火焰木、马尾松、岭南青冈、荷木、华润楠、黄果厚壳桂，地被植物有百喜草、山毛豆、狗牙根、使君子、勒杜鹃等。生长状况一般，期间有补种。                                | 调研现场记录鸟类4种，分别为白头鹇、白喉红臀鹇、黄腹山鹧鸪和小白腰雨燕。未发现外来入侵动物                                     | 因施工期间未对生态环境开展针对性监督检测，施工区域存在大片裸土，施工扬尘防治不足，可能会造成一定的空气质量污染。施工区域未设置沉淀池或污水池，含泥沙水土防治不足，可能 |

| 序号 | 项目名称               | 建设单位     | 具体位置                   | 工程实施情况                        | 工程管理情况                                           | 环境监测情况                          | 项目范围植被状况                                                                                         | 项目周边植被状况                                                                                      | 存在问题或潜在风险                                                                                               |
|----|--------------------|----------|------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                    |          |                        |                               |                                                  |                                 |                                                                                                  |                                                                                               | 会对周边河流造成一定的水体污染。                                                                                        |
| 37 | 松岗街道潭头石场东侧边坡综合整治工程 | 宝安区松岗街道办 | 宝安区松岗街道公明田园路与芙蓉路交叉口东南侧 | 2020 年 11 月开工建设，目前完成工程量的 94%。 | 施工期间由施工单位负责管理，项目验收后，施工单位将管养 3 个月，随后拟移交辖区街道办管理。   | 项目出入口有 TSP 和噪声监测设备，无其他生态环境指标监测。 | 乔木有小叶榕、红花紫荆、秋枫、菩提榕、火焰木、马尾松、岭南青冈、荷木、华润楠、黄果厚壳桂，地被植物有百喜草、山毛豆、狗牙根、使君子、勒杜鹃等。生长状况一般，期间有补种。             | 本次现场调研共记录鸟类 4 种，分别为珠颈斑鸠、白鹡鸰、褐柳莺和黑脸噪鹛；蜻蜓 2 种，分别为黄蜻和纹蓝小蜻；蝴蝶 4 种，分别为波蛱蝶、迁粉蝶，报喜斑粉蝶和青凤蝶；未发现外来入侵动物。 | 因施工期间未对生态环境开展针对性监督检测，施工区域存在大片裸土，施工扬尘防治不足，可能会造成一定的空气质量污染。<br>施工区域未设置沉淀池或污水池，含泥沙水土防治不足，可能会对周边河流造成一定的水体污染。 |
| 38 | 铁芦印石场地质环境恢复和综合治理工程 | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区龙岗街道龙溪社区（清林径水库大坝东侧） | 2020 年 10 月开工建设，2021 年 6 月完工  | 项目初步验收后，施工单位管养至少 3 个月（需至少到项目竣工验收），验收后拟移交辖区街道办管理。 | 无环境指标监测                         | 石场边坡（北侧边坡）主要为银合欢、百喜草、狗牙根、盐肤木、车桑子、多花木兰、波斯菊、百喜草、狗牙根、银合欢等，同时还保留治理前的桉树、相思等乔木，坡脚和坡面中间平台种植了爬山虎、薜荔等爬藤植物 | 边坡背后及两侧主要为桉树（窿缘桉）、马占相思、光荚含羞草等。坡脚为临时停车场                                                        | 因岩质坡面未做复绿，坡脚和边坡中间平台爬藤植物生长不佳，坡面裸露现象可能持续存在，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能                                       |

| 序号 | 项目名称           | 建设单位       | 具体位置             | 工程实施情况                             | 工程管理情况                                                        | 环境监测情况     | 项目范围植被状况                                                                      | 项目周边植被状况                                             | 存在问题或潜在风险                                                                              |
|----|----------------|------------|------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 39 | 西坑石场生态修复工程     | 龙岗区建筑工务署   | 龙岗区园山街道西坑村       | 2021 年 11 月开工建设，2022 年 9 月竣工验收。    | 项目验收后，施工单位管养 3 个月，验收后移交辖区街道办管理。                               | 无生态环境指标监测。 | 坡面中间平台和坡脚主要植被类型爬山虎、薛荔等爬藤植物。                                                   | 边坡背后及两侧以乔木为主，主要为五节芒等；石场下方地面为集装箱存放点                   | 因岩质坡面未做复绿，坡脚和边坡中间平台爬藤植物生长不佳（栽植的植被生长相对较好），坡面裸露现象可能持续存在，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能。        |
| 40 | 新桥街道联发石场复绿工程   | 宝安区新桥街道办事处 | 深圳第二十八高级中学（在建）南侧 | 2020 年 6 月开工建设，2021 年 4 月竣工验收。     | 项目验收后，施工单位管养 3 个月，管养结束至今，石场属无管养状态。                            | 无环境指标监测    | 石场边坡主要植被类型为狗牙根、百喜草、高羊茅、勒杜鹃、爬山虎、糖蜜草、大翼豆等，坡脚和边坡中间平台种植长春藤、长春蔓等爬藤植物。              | 边坡背后及两侧主要为桉树（窿缘桉）、光荚含羞草；边坡下方为当年开挖石场时形成的池塘。           | 目前部分边坡位置植被生长不佳，出现大片的山体裸露，且石场处于无人看管状态，“复裸”现象可能持续存在，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能。            |
| 41 | 燕罗街道石坡石场综合治理工程 | 宝安区燕罗街道办事处 | 宝安区老虎坑环境园西南侧     | 2021 年 2 月开工建设，2022 年 1 月竣工验收      | 项目验收后，施工单位管养 3 个月，2022 年 4 月移交燕罗街道塘下涌社区管理。社区因经费不足，未委托第三方机构管养。 | 无环境指标监测    | 项目位于老虎坑环境园附近，虫害严重，勒杜鹃防虫害效果较好，因此整个项目范围内植被以勒杜鹃为主，还包括木荷、千年桐、爬山虎、红车、银合欢、百喜草、狗牙根等。 | 边坡背后及两侧主要为桉树（窿缘桉）、荔枝等；边坡下方为当年开挖石场时形成的池塘，后续拟规划为京东物流园。 | 目前绝大部分区域植被生长较好，零星少量区域存在植被生长不佳、山体裸露情况，若不加强后期管理，部分区域可能出现“复裸”现象，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能。 |
| 42 | 燕罗街道石坡石场综合治理工程 | 宝安区燕罗街道办事处 | 宝安区老虎坑环境园西南侧     | 2021 年 2 月开工建设，2022 年 1 月完工，已竣工验收。 | 项目验收后，施工单位管养 3 个月，2022 年 4 月移交燕罗街道塘下涌社区管理。社区因经费               | 无生态环境指标监测。 | 项目范围内植物以勒杜鹃、红车、薇甘菊、狗牙根为主，其中勒杜鹃和薇甘菊覆盖度可达 90%。此外栽种植物木荷存活率                       | 本次现场调研共记录白鹡鸰、褐柳莺等鸟类 6 种；蜻蜓 2 种，                      | 复绿植物选取无相关文件依据，石场绿化所采用植物类型与周边植物有明显不同，未考虑其生态意义；外来入侵物种面积较大，                               |

| 序号 | 项目名称                  | 建设单位     | 具体位置             | 工程实施情况                                 | 工程管理情况                      | 环境监测情况     | 项目范围植被状况                                                                      | 项目周边植被状况                                          | 存在问题或潜在风险                                  |
|----|-----------------------|----------|------------------|----------------------------------------|-----------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|    |                       |          |                  |                                        | 不足，未委托第三方机构管养。              |            | 极低，80%以上植株死亡或长势不佳；边坡背后及两侧以乔木为主，主要为桉树、荔枝等；项目范围内外除薇甘菊外还有鬼针草、银合欢、五爪金龙、马樱丹等外来入侵种。 | 分别为黄蜻和黑尾灰蜻；蝶类4种，分别为迁粉蝶、报喜斑粉蝶、毛眼灰蝶和中环蛱蝶；未发现外来入侵动物。 | 已覆盖整个灌木层，导致栽种植物存活率不高，若再不加以管控，生态效益将大打折扣。    |
| 43 | 玉律阿婆髻水库内旧石场治理工程       | 光明区玉塘街道办 | 光明区阿婆髻水库西侧       | 2020年10月开工建设，2021年3月完工，预计2022年8月底竣工验收。 | 项目完工后，施工单位管养1年（需至少到项目竣工验收）。 | 无环境指标监测。   | 石场边坡主要植被类型为银合欢、刺树、百幕达、百喜草、柱花草、大红花、黄金榕等。                                       | 石场位于水源保护区内，周边主要为马占相思、光荚含羞草等。                      | 目前植被生长较好，且施工单位正在管养，基本无潜在风险。                |
| 44 | 玉塘街道大雁山关闭（废弃）石场边坡治理工程 | 光明区玉塘街道办 | 光明区大雁山公园内        | 2021年7月开工建设，2021年12月完工，已竣工验收。          | 项目完工后，施工单位管养2年（需至少到项目竣工验收）。 | 无环境指标监测。   | 石场边坡主要植被类型为百喜草、黑麦草、木豆、银合欢、山毛豆、猪屎豆、勒杜鹃、刚竹等。                                    | 边坡背后及两侧主要为桉树（窿缘桉）、鹅掌柴、五节芒，坡脚为大雁山公园内停车场和公厕等。       | 目前植被生长较好，且施工单位正在管养，基本无潜在风险。                |
| 45 | 园山街道大地石场生态修复工程        | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区园山街道东海科技工业园东侧 | 2021年11月开工建设，2022年9月竣工验收。              | 2021年11月开工建设，2022年9月竣工验收。   | 无生态环境指标监测。 | 坡面中间平台和坡脚主要植被类型为勒杜鹃、紫马缨丹、野牡丹、栀子花、大红花、蒜香藤、双色茉莉、软枝黄蝉、红                          | 边坡背后及两侧以乔木为主，主要为台湾相思、马占相思、火焰                      | 因岩质坡面未做复绿，坡脚和边坡中间平台爬藤植物生长不佳，坡面裸露现象可能持续存在，进 |

| 序号 | 项目名称               | 建设单位     | 具体位置           | 工程实施情况                              | 工程管理情况                                                                 | 环境监测情况                                   | 项目范围植被状况                                                                                                                                                                                                | 项目周边植被状况                                                                                       | 存在问题或潜在风险                                                                                                             |
|----|--------------------|----------|----------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                    |          |                |                                     |                                                                        |                                          | 继木、琼花等，同时还种植了爬山虎、薜荔等爬藤植物。                                                                                                                                                                               | 木、光荚含羞草、五节芒等；石场下方地面为裸露土石面。                                                                     | 而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能。                                                                                              |
| 46 | 长短坑石场地质环境恢复和综合治理工程 | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区坪地街道长坑水库西北侧 | 2020 年 10 月开工建设，2021 年 12 月完工。      | 项目初步验收后，施工单位管养至少 3 个月（需至少到项目竣工验收），验收后拟移交辖区街道办管理。                       | 无环境指标监测。                                 | 坡面中间平台和坡底地面主要植被类型为狗牙根、糖蜜草、勒杜鹃、吊兰等，坡脚和坡面中间平台种植了爬山虎、薜荔等爬藤植物。                                                                                                                                              | 边坡背后及两侧主要为鹅掌柴、广东润楠等。                                                                           | 因岩质坡面未做复绿，坡脚和边坡中间平台爬藤植物生长不佳，坡面裸露现象可能持续存在，进而影响整个矿山石场的稳定性及生态系统质量和功能。                                                    |
| 47 | 长短坑石场地质环境恢复和综合治理工程 | 龙岗区建筑工务署 | 龙岗区坪地街道长坑水库西北侧 | 2020 年 10 月开工建设，2022 年 7 月完工，已竣工验收。 | 工程验收后，由施工单位负责主体工程 2 年的质保及 3 个月的绿化养护工作。目前绿化养护工作由施工单位负责管养，后期拟移交至辖区街道办管理。 | 由于工程已竣工验收，现场无 TSP、噪声等生态环境监测设备，无生态环境指标监测。 | 长坑石场范围内植被覆盖率明显提升，植物生长状况良好，土质边坡、坡顶、坡脚和坡面中间平台植被覆盖率达 95%以上；短坑石场范围内坡顶复绿效果尚不明显，坡脚植被覆盖率明显提升，整体上植物覆盖率约为 85%；现场调研统计植物种类与工程设计方案植物种类基本一致，主要有狗牙根、糖蜜草、勒杜鹃、吊兰等，坡脚和坡面中间平台种植了爬山虎、薜荔等爬藤植物；项目周边植被主要为桉树、鹅掌柴、银合欢等，其中银合欢面积较 | 本次现场调研长短坑石场共记录蝶类 2 种，为小眉眼蝶和报喜斑粉蝶，未发现外来入侵动物；短坑石场共记录蝶类 2 种，为迁粉蝶和美眼蛱蝶，记录鸟类 2 种，为喜鹊和白头鹇，未发现外来入侵动物。 | 复绿植被选取无相关文件依据，石场绿化所采用植被类型与周边植被有明显不同，未考虑其生态意义。此外，为了达到快速复绿的效果，在选取复绿植被时，采用了外来入侵物种—银合欢，且已具备一定规模，有扩大趋势，若不加强管控，生态修复效果将大打折扣。 |

| 序号 | 项目名称                   | 建设单位                              | 具体位置               | 工程实施情况                                                         | 工程管理情况                                                 | 环境监测情况                                 | 项目范围植被状况                                                                                             | 项目周边植被状况                               | 存在问题或潜在风险                                                    |
|----|------------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|    |                        |                                   |                    |                                                                |                                                        |                                        | 大，长坑石场周边银合欢处于幼苗状态，而短坑石场银合欢已长成高大乔木，已开花结果。据了解长坑石场范围外大量银合欢幼苗是因为复绿草籽里面包括了银合欢种子，而短坑石场范围内大量银合欢乔木是前期工程复绿所种。 |                                        |                                                              |
| 48 | 粤北南岭山区山水林田湖草生态保护修复试点工程 | 韶关市人民政府（项目业主）；技术咨询：生态环境部华南环境科学研究所 | 广东省韶关市全市10个县（市、区）  | 该工程聚焦国家重点生态功能区、北江源头重要水源涵养区的定位，在4.6万亩红砂岭区域开展生态保护修复，完成总投资8.74亿元。 | 市、县两级政府成立以主要领导为组长的领导小组，下设办公室；建立议事协调机制；打破部门界限统筹治山治水治土治气 | 建立全流程跟踪监测和后期管护长效机制；对重点区域开展水质、土壤、植被动态监测 | 在4410亩封育保护区内，植被覆盖度从70%上升到90.8%，南雄红砂岭等区域植被逐步恢复；累计修复面积超百万亩                                             | 南岭自然保护区多种野生动物回归；生物多样性显著提升；北江源头水源涵养功能增强 | 历史遗留矿山点多面广，修复资金需求大；部分区域酸性重金属污染治理难度大；后期管护长效机制需持续完善；跨区域协同治理待加强 |
| 49 | 梅州铁山嶂废弃矿区生态综合治理修复工程    | 兴宁市城市投资发展有限公司（兴宁部分）；梅县区相          | 梅州市梅县区石坑镇岭村、兴宁市铁山嶂 | 2021年列入国家山水林田湖草沙一体化保护修复重大工程，获4.3亿元中央专项资金；开展边                   | 兴宁市成立以市委主要领导为组长的工作领导小组，全程跟踪督导，挂图作战；梅州市自然资源局梅县分局监管；     | 开展矿区土壤重金属、水质、植被覆盖度等动态监                 | 通过边坡回填、覆土绿化等措施，植被覆盖度逐步提升；种植乡土树种，重建立体防护生态体系。                                                          | 周边以次生林和灌草丛为主，生态本底一般；矿区周边存在水土流失痕迹。      | 历史遗留矿山点多面广，酸性重金属污染治理难度大；后期管护长效机制需持续完善；极端天气下边坡稳定性需关注。         |

| 序号 | 项目名称                    | 建设单位                   | 具体位置                  | 工程实施情况                                                                                                                                     | 工程管理情况                                                                  | 环境监测情况                                                                             | 项目范围植被状况                                                              | 项目周边植被状况                                       | 存在问题或潜在风险                                                         |
|----|-------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|    |                         | 关部门<br>(梅县部分)          |                       | 坡开挖回填、截排水沟、挡土墙、绿化等工程；消除地质灾害隐患，重建立体防护生态体系                                                                                                   | 狠抓工程质量、安全、进度。                                                           | 测；配备pH、重金属等监测仪器。                                                                   |                                                                       |                                                |                                                                   |
| 50 | 韶关大宝山新山片区历史遗留矿山生态恢复治理项目 | 广东省大宝山矿业有限公司（广晟控股集团所属） | 广东省韶关市曲江区沙溪镇大宝山矿区新山片区 | 2018 年启动，累计投入约 1 亿元，分四期实施，2021 年 12 月全面完工；修复面积约 90 公顷（158 万平方米）；2021 年以来又投入约 9800 万元完成后续修复；采取源头防控、过程阻断、末端治理策略；清污分流+两座污水处理厂；首创原位基质改良+直接植被技术 | 大宝山矿业环保部负责；企业环境信用等级自 2018 年以来一直保持绿牌；广东省唯一 AAAA 级绿色矿山；建立全流程跟踪监测和后期管护长效机制 | 配备数采仪、流量计，以及 COD、氨氮、总铜、总镉、总锌等指标监测仪器；下游水体长期稳定在地表水 III 类标准以上；土壤和外排水 pH 值从 3 以下提高至中性； | 植被覆盖度高达 95%以上；已记录植物品种 32 种；建立覆盖度达 90%以上的免维护、不退化的植被群落；每年预计新增碳汇 6000 多吨 | 横石水流域生态环境显著改善；每年节约清淤和废水处理成本数百万元；产生间接生态效益达千万元级别 | 酸性重金属矿山生态修复是世界性技术难题；土壤持续产酸风险；重金属长效固定需持续监测；后期管护需长期投入；极端天气下边坡稳定性需关注 |

| 序号 | 项目名称 | 建设单位 | 具体位置 | 工程实施情况 | 工程管理情况 | 环境监测情况           | 项目范围植被状况 | 项目周边植被状况 | 存在问题或潜在风险 |
|----|------|------|------|--------|--------|------------------|----------|----------|-----------|
|    |      |      |      |        |        | 外排水重金属含量降低 90%以上 |          |          |           |

## 二、森林质量提升类

| 序号 | 项目名称               | 建设单位           | 具体位置                             | 工程实施情况                                                        | 工程管理情况                                                              | 环境监测情况     | 项目范围植被状况                                                                                                | 项目周边植被状况                                                | 存在问题或潜在风险                                                                   |
|----|--------------------|----------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 光明新区 2018 年低效林改造工程 | 市规划和自然资源局光明管理局 | 光明区白鸽坡水库西北侧                      | 2018 年 3 月开工建设，已完成前四次抚育，2023 年上半年再抚育一次，预计 2023 年 9 月验收        | 改造完成后，由施工单位负责三年五次的抚育，抚育主要包括施肥、清理杂草等                                 | 无环境指标监测    | 改造后项目范围植被类型主要为樟树、火力楠、降香黄檀、红苞木、白兰、红锥、格木、山杜英、铁冬青、广宁红花油茶等。                                                 | 项目位于水源区内，周边植被类型主要为相思、桉树（窿缘桉）、荔枝、龙眼、光荚含羞草等。              | 林相改造完成后，种植的树种幼苗较小，存在一定的水土流失风险。                                              |
| 2  | 坪山区低效林改造工程         | 市规划和自然资源局坪山管理局 | 坪山区马峦街道马峦山梅亭附近、坪山区石井街道田头山片区和坪山墓园 | 2020 年 4 月开工建设，目前正在抚育阶段，已完成前 3 次抚育，剩余 2 次抚育，预计 2023 年 12 月验收。 | 改造完成后，由施工单位负责三年五次的抚育，改造当年抚育一次，其后两年每年春末和秋初各抚育一次，抚育主要包括施肥、清理杂草等，抚育期结束 | 无生态环境指标监测。 | 马峦山梅亭附近点位改造后植被类型主要为梅花树（宫粉梅、果梅、美人梅），还包括大叶紫薇、小叶紫薇、宫粉紫荆、风铃木等；坪山区石井街道田头山片区和坪山墓园片区改造后项目范围植被类型主要为木荷、火力楠、樟树、以红 | 马峦山梅亭附近点位周边植被类型主要为鹅掌柴、广东润楠、相樟树、木荷、假苹婆等；山区石井街道田头山片区和坪山墓园 | 林相改造完成后，种植的树种幼苗较小，存在一定的水土流失风险，同时马峦山梅亭附近点位改造为梅林，梅树开花时节游客较多，可能会对周边生态系统产生一定影响。 |

| 序号 | 项目名称              | 建设单位           | 具体位置                                       | 工程实施情况                                    | 工程管理情况                              | 环境监测情况  | 项目范围植被状况                                                                                                  | 项目周边植被状况                                                                 | 存在问题或潜在风险                                                                  |
|----|-------------------|----------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|    |                   |                | 片区（本次核查点位）                                 |                                           | 后，植被基本达到自然生长水平。                     |         | 锥、火力楠、广东润楠、枫香、木荷等。                                                                                        | 片区周边植被类型主要为相思、桉树、荔枝、榕树、银合欢、马缨丹等。                                         |                                                                            |
| 3  | 坪山区低效林改造工程        | 市规划和自然资源局坪山管理局 | 坪山区马峦街道马峦山梅亭附近（本次核查点位）、坪山区石井街道田头山片区、坪山墓园片区 | 2020年4月开工建设，已完成前2次抚育，剩余3次抚育，预计2023年12月验收  | 改造完成后，由施工单位负责三年五次的抚育，抚育主要包括施肥、清理杂草等 | 无环境指标监测 | 马峦山梅亭附近点位改造后植被类型主要为梅花树（宫粉梅、果梅、美人梅），还包括大叶紫薇、小叶紫薇、宫粉紫荆、风铃木等；其他两处改造后项目范围植被类型主要为木荷、火力楠、樟树、以红锥、火力楠、广东润楠、枫香、木荷等 | 马峦山梅亭附近点位周边植被类型主要为鹅掌柴、广东润楠、相樟树、木荷、假苹婆等；其他两处周边植被类型主要为相思、桉树、荔枝、榕树、银合欢、马缨丹等 | 林相改造完成后，种植的树种幼苗较小，存在一定的水土流失风险，同时马峦山梅亭附近点位改造为梅林，梅树开花时节游客较多，可能会对周边生态系统产生一定影响 |
| 4  | 市公园管理中心森林质量精准提升工程 | 市城管和综合执法局      | 罗湖区翠竹公园内（翠竹公园森林质量精准提升工程）                   | 2020年12月开工建设，已完成前2次抚育，剩余3次抚育，预计2023年12月验收 | 改造完成后，由施工单位负责三年五次的抚育，抚育主要包括施肥、清理杂草等 | 无环境指标监测 | 改造后项目范围植被类型主要为木油桐、枫香、荷木、深山含笑、乐昌含笑、红花荷、粉单竹、铁冬青等                                                            | 项目位于翠竹公园内，周边植被类型主要为相思、桉树、豺皮樟、山乌桕、九节、土蜜树、芒萁及蕨类植物等                         | 林相改造完成后，种植的树种幼苗较小，存在一定的水土流失风险                                              |

| 序号 | 项目名称                | 建设单位             | 具体位置               | 工程实施情况                                             | 工程管理情况                                                                                                                              | 环境监测情况   | 项目范围植被状况                                                                    | 项目周边植被状况                       | 存在问题或潜在风险                      |
|----|---------------------|------------------|--------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 5  | 市仙湖植物园管理处森林质量精准提升工程 | 市城管和综合执法局        | 罗湖区仙湖植物园内          | 2018年12月开工建设，每年改造一批，共分三次，每改造一次，抚育2年，2022年底前抚育一次后验收 | 改造完成后，由施工单位负责2年抚育，抚育主要包括施肥、清理杂草等                                                                                                    | 无环境指标监测  | 改造后项目范围植被类型主要为火力楠、华润楠、浙江润楠、刨花润楠、火焰木、红木荷、格木、山杜英、黄檀、米老排、红锥、鸭脚木、木油桐等           | 项目位于仙湖植物园内，且施工位置较为分散，植被类型多达上万种 | 林相改造完成后，种植的树种幼苗较小，存在一定的水土流失风险  |
| 6  | 龙华区低效林改造工程          | 深圳市龙华区城市管理和综合执法局 | 龙华区欧樟坑水库南侧（本次核查点位） | 2019年/2020年分两批种植，大部分已完成三年5次抚育，仅少量预计2023年完成并验收。     | 改造完成后，由施工单位负责三年五次的抚育，改造当年抚育一次，其后两年每年春末和秋初各抚育一次，抚育主要包括施肥、清理杂草等，抚育期结束后，植被基本达到自然生长水平。同时，因项目位于森林中，纳入森林防火日常巡查，每天至少一次，但仅针对森林火灾，非专项改造成效巡查。 | 无环境指标监测。 | 改造后项目范围植被类型主要为山杜英、千年桐、铁刀木、红椎、木荷、香樟、枫香、深山含笑、阴香、仪花、宫粉紫荆、大叶紫薇、风铃木、凤凰木、米老排、薰莨等。 | 项目周边基本为林地，植被类型主要为相思、桉树等。       | 林相改造完成后，种植的树种幼苗较小，存在一定的水土流失风险。 |

### 三、生态廊道连通类

| 序号 | 项目名称                   | 建设单位                     | 具体位置             | 工程实施情况                                 | 工程管理情况                              | 环境监测情况                          | 项目范围植被状况                                                                                                                                     | 项目周边植被状况                                | 存在问题或潜在风险                                             |
|----|------------------------|--------------------------|------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1  | 广东梧桐山国家森林公园恩上湿地生态修复示范园 | 广东省沙头角林场（广东梧桐山国家森林公园管理处） | 梧桐山风景区恩上湿地公园     | 2020 年 11 月开工建设，2021 年 2 月竣工验收         | 项目验收后，由建设单位纳入沙头角林场片区统一管理            | 无环境指标监测                         | 乔灌木主要为火焰木、复羽叶栎树、落羽杉、红枫、血桐、杜鹃球等，地被主要为台湾草、大叶油草、紫娇花、狼尾草、黄菖蒲、马缨丹、美人蕉等                                                                            | 项目周边为梧桐山景区，主要植被类型为火焰木、桉树（窿缘桉）、垂枝红千层等。   | 改造后，片区日常游客较多，可能会对周边生态系统产生一定影响                         |
| 2  | 半山防火巡逻道修建及景观提升工程       | 盐田区城市管理和综合执法局            | 梧桐山风景区恩上湿地公园周边   | 2020 年 8 月开工建设，基本完工，预计 2022 年 10 月全部完工 | 项目完工前由施工单位管理，完工后移交建设单位区城市管理和综合执法局   | 无环境指标监测                         | 主要为樱花树、映山红、大腹木棉、宫粉紫荆、风铃木、勒杜鹃、野牡丹、矮化朱槿、红花龙吐珠、龙船花、花叶鹅掌藤、毛杜鹃、肾蕨、银边山营兰、红车、翠芦莉等                                                                   | 项目周边为梧桐山景区，主要植被类型为台湾相思、桉树（窿缘桉）、鹅掌柴、凤凰木等 | 将原有森林植被提升改造为景观植被，游客增多，可能会对周边生态系统产生一定影响                |
| 3  | 大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程    | 大鹏新区管委会建筑工务署             | 大鹏新区坪西路中石化龙南加油站旁 | 2019 年 5 月开工建设，2020 年 4 月完工。           | 目前由南澳街道办事处进行管理，同时规资、生态等部门有开展生态相关监测。 | 廊道内布设红外相机，进行动物活动监测，无其他生态环境指标监测。 | 廊道植被类型主要为杨梅、洋蒲桃、香樟、珊瑚树、秋枫、五月茶、野菊花、木荷、假苹婆、五月茶、山茶、含笑等，廊道两侧植被类型主要为香樟、藜蒴、浙江润楠、火力楠、黄牛木、山乌桕、野牡丹、桃金娘、红花荷、荷木、红锥、水翁、浙江润楠、珊瑚树等，廊道东南侧湿地周边植被主要为水翁、水蒲桃、榕、 | 周边植被类型主要为相思、桉树、杉木等。                     | 工程完成后，因生态廊道下方为通往大鹏半岛的主要道路，白天车流量多、交通噪声较大，对动物的通行有一定的影响。 |

| 序号 | 项目名称 | 建设单位 | 具体位置 | 工程实施情况 | 工程管理情况 | 环境监测情况 | 项目范围植被状况               | 项目周边植被状况 | 存在问题或潜在风险 |
|----|------|------|------|--------|--------|--------|------------------------|----------|-----------|
|    |      |      |      |        |        |        | 海南蒲桃、水黄皮、铁冬青、水石榕、水同木等。 |          |           |

#### 四、滨海湿地生态修复（含红树林、海岸线整治和海岸带修复）类

| 序号 | 项目名称                 | 建设单位      | 具体位置         | 工程实施情况                   | 工程管理情况                                         | 环境监测情况   | 项目范围植被状况                                                                                            | 项目周边植被状况                                   | 存在问题或潜在风险                                                           |
|----|----------------------|-----------|--------------|--------------------------|------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1  | 大鹏新区西涌片区海滨带状环境品质提升项目 | 大鹏新区建筑工务署 | 大鹏新区西涌沙滩南段西侧 | 2021年6月开工建设，2022年6月竣工验收  | 项目验收后，施工单位管养3个月，随后移交南澳街道办，拟纳入西涌沙滩区域统一管理        | 无环境指标监测  | 项目以防风植物木麻黄树种为主，还包括黄槿、霸王棕、矮蒲苇、海芒果、椰子树、丛生苦楝、高干蒲葵、丛生朴树、水黄皮、丝葵、银海藻、丛生海漆、金边龙舌兰、阔苞菊、盐地鼠尾粟等                | 项目东侧为西涌沙滩，西侧为林地，主要植被类型为木麻黄、血桐、草海桐、银合欢、银叶树等 | 项目实施中和完成后，未开展生态环境指标的监测，无法持续跟踪、评估生态系统质量和功能                           |
| 2  | 大梅沙海滨公园整体重建工程EPC总承包  | 盐田区建筑工务署  | 盐田区大梅沙沙滩周边   | 2019年10月开工建设，2020年9月竣工验收 | 项目完工后施工单位管养至项目验收，随后移交盐田区城管局，随后其委托大梅沙旅游发展有限公司管理 | 无环境指标监测  | 项目范围主要为沙滩、房屋建筑、观光廊道、人行道等，植被多为景观绿地，类型为大王棕、大叶榕、异木棉、蒲葵、小叶紫薇、银海枣、鸡蛋花、皇后葵、散尾葵、凤凰木、椰树、风铃木、狼尾草、翠芦莉、射干、千屈菜等 | 项目周边为沙滩、道路、建成区等                            | 项目完成至今，部分建筑防护不足，存在不同程度的腐蚀；项目实施中和完成后，未开展生态环境指标的监测，无法持续跟踪、评估生态系统质量和功能 |
| 3  | 东涌红树林湿地园             | 大鹏新区建筑工务署 | 大鹏新区南澳街道     | 2019年12月开工建设，2022年       | 项目验收后，施工单位管养6个月，随后移交                           | 红树林监测、土壤 | 园区内有红树植物为海漆、秋茄、木榄、白骨壤、桐花树、                                                                          | 项目北侧和东侧为住宅区、道                              | 项目实施中和完成后，未开展生态环境指标的监测，无法持续跟                                        |

| 序号 | 项目名称                 | 建设单位                               | 具体位置            | 工程实施情况                  | 工程管理情况                                                                  | 环境监测情况                       | 项目范围植被状况                                                                                                                       | 项目周边植被状况                                         | 存在问题或潜在风险     |
|----|----------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|
|    | 项目                   | 署                                  | 东涌社区工作站对面       | 6月竣工验收                  | 区城管和综合执法局管理，其委托第三方公司管理                                                  | 和水质盐度监测、淡水水质监测               | 老鼠簕、黄槿等。乔木主要为落羽杉、池杉、火焰木、黄槿、红千层、风铃木等；乔灌主要为夹竹桃、金凤花、勒杜鹃、大红花、鸡蛋花等；地被主要为大叶油草、马尼拉草、翠芦莉、龙船花等；水生植物主要为再力花、千屈菜、风车草、梭鱼草、狼尾草等              | 路、民宿和东涌沙滩，南侧和西侧主要为山体，植被类型主要为木麻黄、南洋楹等             | 踪、评估生态系统质量和功能 |
| 4  | 广东内伶仃福田国家级自然保护区红树林保育 | 市规划和自然资源局（广东内伶仃福田国家级自然保护区管理局福田管理站） | 广东内伶仃福田国家级自然保护区 | 2022年1月开始，2022年12月完成。   | 该项目实际为管理类项目，由广东内伶仃福田国家级自然保护区管理局福田管理站委托第三方公司（深圳市国艺园林建设有限公司）开展，具体工作为项目内容。 | 针对项目范围红树林开展相关监测，无其他生态环境指标监测。 | 园区内有红树植物为秋茄、白骨壤、桐花树、海漆、老鼠簕、木榄等，原生红树植物16种，面积约80公顷，群落结构较简单、呈带状分布，其中桐花树、秋茄、白骨壤为优势群落。同时，记录有鸟类约200种，其中卷羽鹈鹕、白肩雕、黑脸琵鹭、黑嘴鸥等23种为珍稀濒危物种。 | 项目周边为深圳湾和福田红树林生态公园，主要植被类型为秋茄、白骨壤、桐花树、海漆、老鼠簕、木榄等。 | /             |
| 5  | 深圳河入海口湿地生态修复项目       | 福田区水务局（深圳市红树林湿地保                   | 福田红树林生态公园       | 2021年5月开始，预计2022年12月完成。 | 该项目实际为管理类项目，由深圳市红树林湿地保护基金会（NGO）委托第三方公司开展，具体工作为项目内容。                     | 对项目范围红树林开展相关监测，无其他生态         | 园区内有红树植物为木榄、秋茄、卤蕨、海榄雌、老鼠簕、桐花树、白骨壤、海桑等，群落结构较简单、呈带状分布。                                                                           | 项目周边为深圳湾、广东内伶仃福田国家级自然保护区，主要植被类型为桐花               | /             |

| 序号 | 项目名称                   | 建设单位                                  | 具体位置                     | 工程实施情况                                                                                                                       | 工程管理情况                                                                   | 环境监测情况                              | 项目范围植被状况                                                          | 项目周边植被状况                                                             | 存在问题或潜在风险                                                             |
|----|------------------------|---------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|    |                        | 护基金会)                                 |                          |                                                                                                                              |                                                                          | 环境指标监测。                             |                                                                   | 树、秋茄、白骨壤等。                                                           |                                                                       |
| 6  | 惠州惠东海洋生态保护修复项目（考洲洋红树林） | 惠东县自然资源局（项目业主）；惠东县自然发展有限公司（考洲洋重点海湾整治） | 惠州市惠东县双月湾片区及范和港考洲洋片区     | 2013 年以来累计投入近 3 亿元，推进 12 个保护修复项目；新营造红树林 8857 亩，修复现有红树林 1965 亩；清理海域约 20 平方公里；范和港—考洲洋片区新营造 84.02 公顷、修复 218.37 公顷、榄李保育 49.71 公顷 | 惠东县自然资源局主导；创造性采用红树林种植方反向监督滩涂改造施工方模式；种植后 3 年重点管护+后续长效管护；每年投入 200 万元清理海漂垃圾 | 开展底栖生物、鸟类种群动态监测；对红树林生长状况、滩涂水质进行定期监测 | 红树林面积大幅增长，形成万亩连片规模；好招楼和盐洲岛片区 2023 年纳入省级重要湿地名录；本土红树物种为主            | 底栖生物（招潮蟹、弹涂鱼等）数量增长 40%；白鹭等候鸟种群规模扩大近一倍；获得首批国家和省级造林奖励新增建设用地区域指标        | 外来物种（无瓣海桑）入侵；原生榄李群落退化；海岸与沙滩侵蚀退化；河口生态环境破坏；红树林种植成活率受滩涂改造质量影响；养殖塘退养协调难度大 |
| 7  | 广东湛江红树林造林项目            | 广东湛江红树林国家级自然保护区管理局；自然资源部第三海洋研究所       | 广东省湛江市雷州半岛（廉江市、遂溪县、徐闻县等） | 2019 年开发我国首个红树林碳汇项目；2021 年首笔 5880 吨 CO <sub>2</sub> 减排量按 66 元/吨完成转让；雷州、徐闻片区推进万亩红树林示                                          | 保护区管理局统一管理；建立社区共管机制；公益伙伴协同（北京市企业家环保基金会、深圳红树林湿地保护基金会等）；发起蔚海行动公益项目         | 依托中国林科院生态所共建国家定位观测研究站；引入空地一体化智慧     | 红树林面积稳步增长；种植白骨壤、桐花树、秋茄、木榄、红海榄等本土树种；采用两年生中苗或三年半生大苗；雷州半岛红树林种群数量稳步增长 | 鸟类从 194 种增至 316 种；大型底栖生物从 133 种增至 210 种；社区居民积极参与日常巡护，形成保护与受益良性互动共管机制 | 围海养殖、城市扩张导致红树林生境被挤占；外来物种入侵；病虫害风险；蓝碳交易方法学和市场机制仍需完善；社区生计与保护平衡需持续关注      |

| 序号 | 项目名称                 | 建设单位                                | 具体位置                                  | 工程实施情况                                                                             | 工程管理情况                                                     | 环境监测情况                                                | 项目范围植被状况                                                                  | 项目周边植被状况                                               | 存在问题或潜在风险                                                   |
|----|----------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|    |                      | (技术合作)；湛江城发/交投/旅控/农发四大集团(营造实施)      |                                       | 范区建设；四大集团实施 1800 公顷营造项目，已完成 927.17 公顷；2021 年建设 370 亩红树林综合利用实验基地                    |                                                            | 监测系统；无人机激光雷达、声纹识别与物联网云平台；精准测算红树林生长量与碳储量变化；无人机遥感监测有害生物 |                                                                           |                                                        |                                                             |
| 8  | 广东省珠海市三角岛湖泊整治及生态修复案例 | 珠海九控蓝色海洋旅游发展有限公司(珠海九洲控股集团有限公司全资子公司) | 广东省珠海市三角岛(2022 年更名为长琴岛)，面积 0.965 平方公里 | 2017 年 2 月获得开发使用权，全国首个公益+旅游开发模式；累计恢复植被超 10 万平方米，修复沙滩 800 米；团粒喷播技术完成裸地复绿 13 公顷、边坡复绿 | 珠海九洲控股集团主导；九控蓝海具体实施；实景三维测绘赋能；珠海水控集团承建部分工程(供水、污水、道路、湖泊整治一段) | 实景三维精准测量矿坑容积、边坡角度、汇水面积；建立海岛生态监测体系；对湖泊水                | 整岛植被覆盖率由不足三分之一提升至 70%以上；植物种类从不足 100 种恢复至 470 余种；针对人工林、自然林、裸地及裸岩等不同退化区精准施策 | 动物种类从不足 100 种恢复至 170 余种；白鹭等野生鸟类常年栖息筑巢；周边近海海域观测到中华白海豚活动 | 无居民海岛生态系统脆弱；淡水资源短缺；矿坑酸性废水治理；海岛植被养护难度大；旅游开发与生态保护平衡；台风等极端天气影响 |

| 序号 | 项目名称                         | 建设单位                           | 具体位置                   | 工程实施情况                                                                                                        | 工程管理情况                                                     | 环境监测情况                                              | 项目范围植被状况                                               | 项目周边植被状况                                           | 存在问题或潜在风险                                                     |
|----|------------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|    |                              |                                |                        | 4.4 公顷、矿山恢复 2.8 公顷；废弃矿坑变身瑶心湖、相思湖，水体面积约 4.3 公顷，库容超 20 万立方米；830 米生态护岸；合同总造价约 1.5 亿元                             |                                                            | 质、植被生长进行动态监测                                        |                                                        |                                                    |                                                               |
| 9  | 广东省广州南沙体育馆南侧蕉门水道北岸滨海湿地生态修复案例 | 广州市规划和自然资源局（组织实施）；广州市规划院（具体实施） | 广东省广州市南沙区南沙体育馆南侧蕉门水道北岸 | 长约 1.1 公里、总面积约 7 公顷；营造红树林约 2.5 公顷，修复滨海湿地约 4 公顷；720 米岸线整治修复；荒滩硬质场地生态化改造、红树林营造、湿地植物种植；顺应潮位分层生态修复（岸上耐盐园林植物+中潮带本土 | 广州市规划和自然资源局组织实施；广州市规划院具体实施；南沙区分局监管；开展海洋协管员工作培训；纳入联合国海洋十年项目 | 开展滨海湿地生态监测；对红树林生长、鸟类栖息、水质状况进行定期监测；联合国海洋十年项目框架下的科学监测 | 岸上种植凤凰木、黄槿等耐盐园林植物；中潮带种植秋茄、桐花树等本土红树；红树林生机勃勃；立体生态堤改造成效显著 | 4 公里滨海湿地重现活力；白鹭盘旋、鱼蟹嬉戏；成为市民散步休闲好去处；实现从荒滩到鱼鸟共生的生态蜕变 | 咸淡水交汇水文复杂；硬质堤岸生态功能弱；植被杂乱、生境脆弱；高度城市化地区生态保护与城市发展平衡；潮汐变化对植被存活影响大 |

| 序号 | 项目名称               | 建设单位                                           | 具体位置             | 工程实施情况                                                                                                                                 | 工程管理情况                                                                   | 环境监测情况                           | 项目范围植被状况                                                      | 项目周边植被状况                                               | 存在问题或潜在风险                                                                  |
|----|--------------------|------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|    |                    |                                                |                  | 红树)；构建候鸟门厅候鸟食堂多元生境；完成全国首宗生态恢复岸线指标交易                                                                                                    |                                                                          |                                  |                                                               |                                                        |                                                                            |
| 10 | 茂名市水东湾新城海洋生态保护修复案例 | 茂名市自然资源局电白分局（水东湾红树林湿地治理）；茂名滨海新区建设项目服务中心（博贺湾项目） | 广东省茂名市电白区水东湾沿海地带 | 水东湾红树林湿地治理项目（一期）包括 10 个子项：旦场河口湿地生境营造、旦场河生态治理、潮汐通道疏浚、陈村段等；修复河口生态湿地 98.11 公顷；外来红树林修复 22.32 公顷；退化红树林修复；水东湾海洋公园（一期）2016-2017 年建设；红树林植被优化整理 | 电白区红树林保护区管理总站（2004 年定编，6 名工作人员+10 名护林员）；茂名市自然资源局电白分局主导；党委政府高度重视，各级领导视察指导 | 开展红树林生态监测；对红树林生长、滩涂水质、鸟类栖息进行定期监测 | 20 多年持续种护红树林；恢复本土红树；电白红树林市级自然保护区 1950 公顷；红树林面积稳步增长；从城市伤疤到美丽海湾 | 为鸟类和滩涂生物提供栖息空间；提升海岸线观赏价值；水东湾红树林自然保护区成为广东省红树林生态价值转化典型案例 | 水交换不畅、泥沙淤积、养殖围塘侵占导致红树林稀疏退化；外来红树林（无瓣海桑）入侵；4 个自然保护地整合优化；旅游开发与保护平衡；资金投入持续性需保障 |

## 五、河湖生态修复类

| 序号 | 项目名称                | 建设单位            | 具体位置                       | 工程实施情况                          | 工程管理情况                                                             | 环境监测情况           | 项目范围植被状况                                                                              | 项目周边植被状况       | 存在问题或潜在风险                                                                                         |
|----|---------------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 茅洲河碧道试点段建设项目(宝安段)   | 宝安区水务局          | 宝安区燕罗街道燕罗湿地公园旁             | 2019年11月开工建设,2020年8月完工,因规划问题未验收 | 项目完工后,由施工单位负责管养,2021年1月交由市水务局(茅洲河流域管理中心)委托的第三方公司负责管养。              | 水质有监测,无其他环境指标监测。 | 种植乔木树种主要为凤凰木、大腹木棉、乌桕、紫花风铃木、宫粉紫荆、朴树、栾树、大叶紫薇,地被主要为蓝雪花、矮化大红花(粉)、九里香、宫粉龙船花、柳叶马鞭草、狼尾草等。    | 项目周边基本为建成区或道路。 | 茅洲河生态本底值相对较差,目前主要通过补水改善水质,水体自净能力还未完全恢复,目前除水质指标有监测外,未开展其他生态环境指标的监测(如水生植物、水生动物等),无法持续跟踪、评估水生态的修复成效。 |
| 2  | 茅洲河碧道试点段建设项目(光明段)   | 光明区建筑工务署、深圳市水务局 | 光明区茅洲河中上游(白沙坑水至周家大道)       | 2020年4月开工建设,2020年12月验收。         | 2020年12月验收后,由施工单位负责管养,2021年8月移交市水务局(茅洲河流域管理中心),目前由市水务局委托第三方公司负责管养。 | 水质有监测,无其他环境指标监测。 | 种植乔木树种主要为凤凰木、国庆花、秋枫、宫粉紫荆、紫花风铃木、小叶紫薇、小叶榄仁等,地被主要为大叶油草、马尼拉草、狼尾草、喜花草、火炬花、蜜糖草、射干、勒杜鹃、毛杜鹃等。 | 项目周边基本为建成区或道路。 | 茅洲河生态本底值相对较差,目前主要通过补水改善水质,水体自净能力还未完全恢复,目前除水质指标有监测外,未开展其他生态环境指标的监测(如水生植物、水生动物等),无法持续跟踪、评估水生态的修复成效。 |
| 3  | 新大综合整治工程—2.6Km碧道试点段 | 大鹏新区建筑工务署       | 大鹏新区新大河两侧(现场核查新大河禾塘湿地公园附近) | 2020年11月开工建设,2021年7月验收。         | 2021年7月验收后,施工单位管养3个月,随后移交区水务局,区水务局委托第三方单位负责管养。                     | 水质有监测,无其他环境指标监测。 | 红树植物主要为秋茄、木榄、红海榄、桐花树等,地被主要为巴西野牡丹、紫花翠芦莉、水红勒杜鹃、蓝雪花、金叶假连翘、矮化大红花(红色)、海马齿、假茉莉、马鞍藤、紫背竹芋等。   | 项目周边基本为建成区或道路。 | 除水质指标有监测外,未开展其他生态环境指标的监测(如水生植物、水生动物等),无法持续跟踪、评估水生态的修复成效。                                          |

| 序号 | 项目名称                                | 建设单位   | 具体位置                           | 工程实施情况                                    | 工程管理情况                                                               | 环境监测情况                 | 项目范围植被状况                                                                                                               | 项目周边植被状况                                    | 存在问题或潜在风险                                                      |
|----|-------------------------------------|--------|--------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 4  | 铁岗-石岩水库水质保障工程（一期）（石岩河口生态库）          | 宝安区水务局 | 宝安区石岩水库东南侧库尾                   | 2019年2月开工建设，目前已基本完工                       | 目前工程属于收尾阶段，由施工单位负责管养，直至项目验收，后续将移交石岩街道办负责管养。                          | 项目出入口有TSP和噪声监测设备，水质监测。 | 种植乔木树种主要为风铃木、铁冬青、蓝花楹、凤凰木、宫粉紫荆、小叶榄仁等，地被为大叶油草、马鞭草、狼尾草、矮紫薇、翠芦莉、黄金叶、紫娇花等。                                                  | 项目位于水源保护区，周边植被类型主要为桉树（窿缘桉）、马占相思等。           | 考虑后期生态库将对外开放，定位为成郊野型碧道（自然生态型碧道），可能会对整个区域生态系统状况（尤其是动物资源）产生一定影响。 |
| 5  | 铁岗-石岩水库水质保障工程（二期）（应人石河口生态库、九围河口生态库） | 宝安区水务局 | 宝安区铁岗水库东北侧库尾（应人石河口）和西侧库尾（九围河口） | 2019年3月开工建设，目前2个生态库均基本完工，仅剩余配电设施和少量景观绿化工程 | 目前工程属于收尾阶段，由施工单位负责管养，直至项目验收，后续将移交石岩街道办（应人石河口生态库）和航城街道办（九围河口生态库）负责管养。 | 项目出入口有TSP和噪声监测设备，水质监测。 | 九围河口生态库主要乔木树种为蓝花楹、紫花风铃木、宫粉紫荆、丛生秋枫、高山榕、铁冬青、凤凰木、小叶榄仁等，地被为紫娇花、今叶佛甲草、马鞭草、狼尾草等；应人石河口生态库主要植被类型为凤凰木、南洋楹、中山杉、火焰木、落羽杉、宫粉紫荆、黄槐等。 | 项目位于水源保护区，植被类型主要为桉树（窿缘桉）、光荚含羞草、凤凰木等。        | 考虑后期生态库将对外开放，定位为成郊野型碧道（自然生态型碧道），可能会对整个区域生态系统状况（尤其是动物资源）产生一定影响。 |
| 6  | 铁岗-石岩水库水质保障工程（四期）（宝石湖生态库）           | 宝安区水务局 | 宝安区宝石路西侧（铁岗水库东侧库尾）             | 2020年5月开工建设，目前完成约85%工程量，预计2022年底完工。       | 施工完成后，由施工单位负责管养，直至项目验收，后续将移交石岩街道办负责管养。                               | 项目出入口有TSP和噪声监测设备，水质监测。 | 拟种植乔木树种主要为樱花木棉、秋枫、黄葛榕、桃花心木、栾树、火焰木、蓝花楹、黄花风铃木、宫粉紫荆、落羽杉、桂花等；拟种植地被主要为大叶油草、狼尾草（白穗）、翠芦莉、麦冬、葱兰、                               | 项目位于水源保护区，周边植被类型主要为桉树（窿缘桉）、荔枝树、马占相思、光荚含羞草等。 | 考虑后期生态库将对外开放，定位为成郊野型碧道（自然生态型碧道），可能会对整个区域生态系统状况（尤其是动物资源）产生一定影响。 |

| 序号 | 项目名称             | 建设单位                      | 具体位置                     | 工程实施情况                               | 工程管理情况                                                            | 环境监测情况                              | 项目范围植被状况                                                                                                                                                             | 项目周边植被状况          | 存在问题或潜在风险                                                                                                    |
|----|------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                  |                           |                          |                                      |                                                                   |                                     | 黄金叶等；拟种植水生植物主要为再力花、黄花鸢尾、美人蕉、梭鱼草等。                                                                                                                                    |                   |                                                                                                              |
| 7  | 楼村水生态治理修复工程（一期）  | 光明区水务局                    | 光明区楼村水（本次核查点位为翠湖公园旁边）    | 2022年9月开工建设，目前完成约15%工程量，预计2023年5月完工。 | 目前由施工单位负责管理，项目完工后，由施工单位负责管理半年，随后移交区水务局，拟由区水务局委托第三方技术单位进行管理。       | 楼村水有水质监测，施工现场有TSP和噪声监测设备，无其他环境指标监测。 | 项目实施范围拟种植乔木为香樟、凤凰木、枫香、小叶榄仁、肖黄栌、落羽杉、粉花决明、火焰木、湿地松、丛生朴树、细叶芒、宫粉紫荆、木棉、黄花风铃木、鸡蛋花、珊瑚树等，灌木为红花勒杜鹃、木芙蓉、小叶紫薇、红继木、龙舌兰、变叶木、大叶棕竹等，地被为小兔子狼尾草、白穗狼尾草、蓝花鸢尾、黄花鸢尾、再力花、香蒲、梭鱼草、千屈菜、柳叶马鞭草等。 | 项目周边基本为建成区、道路或公园。 | 目前除水质指标有监测外，未开展其他生态环境指标的监测（如底泥、水生植物、水生动物等），无法持续跟踪、评估水生态的修复成效。                                                |
| 8  | 龙华河碧道建设工程项目（示范段） | 龙华区水务局（深圳市天健坪山建设工程有限公司代建） | 龙华区龙华河两侧（本次核查点位为龙华大润发背后） | 2021年8月开工建设，目前完成约67%工程量，预计2023年6月完工。 | 施工期间由施工单位负责管理，项目验收后，施工单位管理1年，负责植被养护，随后移交区水务局，拟由区水务局委托第三方技术单位负责管理。 | 龙华河有水质监测，施工现场有TSP和噪声监测设备，无其他环       | 种植乔木树种主要为低分枝朴树、丛生乌桕、凤凰木、小叶榄仁、宫粉紫荆、紫花风铃木、丛生红果冬青、丛生小叶紫薇、红花鸡蛋花、刚竹、大腹木棉、人面子等，地被主要为可爱花、紫花猫须草、锦绣杜鹃、庭菖蒲、墨西哥鼠尾                                                               | 项目周边基本为建成区或道路。    | 龙华河生态本底值相对较差，且易受周边建成区影响，目前主要通过补水改善水质，水体自净能力还未完全恢复，目前除水质指标有监测外，未开展其他生态环境指标的监测（如水生植物、水生动物等），无法持续跟踪、评估水生态的修复成效。 |

| 序号 | 项目名称               | 建设单位                      | 具体位置                | 工程实施情况                               | 工程管理情况                                                            | 环境监测情况                              | 项目范围植被状况                                                                                                          | 项目周边植被状况               | 存在问题或潜在风险                                                                                          |
|----|--------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                    |                           |                     |                                      |                                                                   | 境指标监测。                              | 草、狼尾草、雨虹花、翠芦莉、紫云藤、蓝蝴蝶、红花龙吐珠、使君子、爬山虎、大叶油草、兰引三号、种植土等，水生植被主要为旱伞草、常绿鸢尾、爬山虎、大叶油草、再力花、黄花鸢尾等。                            |                        |                                                                                                    |
| 9  | 油松河碧道建设工程          | 龙华区水务局（深圳市天健坪山建设工程有限公司代建） | 龙华区油松河两侧（市第二人民医院旁）  | 2021年8月开工建设，目前完成约70%工程量，预计2023年6月完工。 | 施工期间由施工单位负责管理，项目验收后，施工单位管理1年，负责植被养护，随后移交区水务局，拟由区水务局委托第三方技术单位负责管理。 | 油松河有水质监测，施工现场有TSP和噪声监测设备，无其他环境指标监测。 | 种植乔木树种主要为大腹木棉、铁冬青、凤凰木、丛生水蒲桃、麻楝、宫粉紫荆、丛生香柚、风铃木、广州樱等，地被主要为毛杜鹃、紫花翠芦莉、软枝黄蝉、龙吐珠、黄花朱槿、洋红朱槿、雪花木、蓝花鼠尾草、狼尾草、粉黛乱子草、勒杜鹃、紫娇花等。 | 项目周边基本为建成区或道路。         | 油松河生态本底值相对较差，目前主要通过补水改善水质，水体自净能力还未完全恢复，目前除水质指标有监测外，未开展其他生态环境指标的监测（如水生植物、水生动物等），无法持续跟踪、评估水生态的修复成效。  |
| 10 | 樟坑径河碧道建设工程（白鸽湖示范段） | 龙华区观湖街道办事处                | 龙华区樟坑径河两侧（白鸽湖文化公园旁） | 2022年5月开工建设，目前已基本完工，准备开始竣工验收。        | 项目验收前，由施工单位负责管理，随后将项目移交区水务局。河道由区水务局负责管理，岸边由白鸽湖公园管理中心负责管理。         | 樟坑径河有水质监测，无其他环境指标监测。                | 种植乔木树种主要为凤凰木A、凤凰木B、美丽异木棉、宫粉紫荆、木芙蓉等，地被主要为红花鸡蛋花、金凤花、银边山营兰、花叶鸡脚木、变叶木、勒杜鹃、台湾草、大叶油草等，水生植物主要为睡莲、梭鱼草、花菖蒲、再力花等。           | 项目周边基本为建成区、道路、白鸽湖文化公园。 | 樟坑径河生态本底值相对较差，目前主要通过补水改善水质，水体自净能力还未完全恢复，目前除水质指标有监测外，未开展其他生态环境指标的监测（如水生植物、水生动物等），无法持续跟踪、评估水生态的修复成效。 |

| 序号 | 项目名称                   | 建设单位   | 具体位置          | 工程实施情况                          | 工程管理情况                                                                                                                              | 环境监测情况                             | 项目范围植被状况                                                                                                                | 项目周边植被状况       | 存在问题或潜在风险                                                                                                                                 |
|----|------------------------|--------|---------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | 正坑水碧道工程                | 罗湖区水务局 | 罗湖区正坑水河道两侧    | 2020年11月开工建设，目前已完工，正在开展验收和移交工作。 | 项目验收前，由施工单位负责管理，随后将项目移交区水务局。目前，区水务局提前委托第三方公司（明喆集团股份有限公司）开展养护，合同期为2022年12月1日至2023年11月30日，管养内容包括绿化养护、河道保洁、安保巡查、有害生物防治、入侵物种防治、设施维护要求等。 | 正坑水有水质监测，无其他环境指标监测。                | 种植乔木树种主要为凤凰木、朴树、乌桕、小叶榕、蓝花楹、红花洋紫荆、红花鸡蛋花、福建山樱花等，地被主要为勒杜鹃、翠芦莉、美人蕉、肾蕨、鹅掌柴、花叶芦竹、狼尾草、马尼拉草、大叶油草、狗牙根、厚藤等。                       | 项目周边基本为建成区和道路。 | 目前除水质指标有监测外，未开展其他生态环境指标的监测（如水生植物、水生动物等），无法持续跟踪、评估水生态的修复成效；此外，河道中间位置（美人鱼钓鱼场旁）约700米未纳入本项目建设范围，主要为用地未征转，目前河道两侧主要为露营、娱乐、休闲等用途，可能会对河道水质产生一定污染。 |
| 12 | 梧桐山河及其支流（茂仔水、赤水洞水）碧道工程 | 罗湖区水务局 | 罗湖区梧桐山河（干流）两侧 | 2020年10月开工建设，目前已完工，正在开展验收和移交工作。 | 项目验收前，由施工单位负责管理，随后将项目移交区水务局。目前，区水务局提前委托第三方公司（深业物业运营集团股份有限公司）开展养护，合同期为2022年11月至2023年11月，管养内容包括绿化养护、河道保洁、安保巡查、有害                      | 梧桐山河及其支流（茂仔水、赤水洞水）有水质监测，无其他环境指标监测。 | 种植的主要植被类型为波斯菊、水芋、鸭跖草、肾蕨、金红羽狼尾草、吊钟扶桑、蓝蝴蝶、蓝花丹、阔叶麦冬、大叶油草等，水生植物主要为富贵蕨、苹果竹芋、蓝花丹、大叶油草、鸭跖草、黄花鸢尾B、水生美人蕉、马尼拉草、可爱花、紫花翠芦莉、金红羽狼尾草等。 | 项目周边基本为建成区和道路。 | 目前除水质指标有监测外，未开展其他生态环境指标的监测（如水生植物、水生动物等），无法持续跟踪、评估水生态的修复成效；此外，河道梧桐山文体综合馆附近有2处小支流，支流（明渠）两旁均为商业区，有少量生活垃圾，应加强管理，否则存在污染水体的潜在风险。                |

| 序号 | 项目名称             | 建设单位     | 具体位置                       | 工程实施情况                                | 工程管理情况                                                                          | 环境监测情况                  | 项目范围植被状况                                                                                        | 项目周边植被状况                                          | 存在问题或潜在风险                                                                                                                  |
|----|------------------|----------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | 罗湖区碧道建设试点工程      | 罗湖区建筑工务署 | 罗湖区沙湾河两侧                   | 2019年5月开工建设，2021年4月竣工验收，目前已移交区水务局管理。  | 区水务局正在委托第三方公司开展养护，管养内容包括绿化养护、河道保洁、安保巡查、有害生物防治、入侵物种防治、设施维护要求等。                   | 沙湾河有水质监测，无其他环境指标监测。     | 种植乔灌树种主要为凤凰木、朴树、小叶紫薇、大腹木棉、紫花风铃木、宫粉紫荆、四季桂等，地被主要为狼尾草、勒杜鹃、粉叶金花、金蝉、紫蝉、柳叶马鞭草、紫云藤、大红花、美人蕉、马尼拉草、大叶油草等。 | 项目周边基本为建成区和道路。                                    | 目前除水质指标有监测外，未开展其他生态环境指标的监测（如水生植物、水生动物等），无法持续跟踪、评估水生态的修复成效。                                                                 |
| 14 | 甘坑-苗坑水库碧道试点工程    | 龙岗区水务局   | 龙岗区甘坑和苗坑水库中间及周边区域（龙岗平湖公园内） | 2020年7月开工建设，2021年11月完工，2022年8月初步竣工验收。 | 因项目位于平湖公园内，目前由平湖公园管理中心（平湖街道办事处）负责管理。管养内容包括绿化养护、河道保洁、安保巡查、有害生物防治、入侵物种防治、设施维护要求等。 | 甘坑-苗坑水库有水质监测，无其他环境指标监测。 | 种植乔灌树种主要为大叶龙船花、柳叶马鞭草、大红花、柳叶马鞭草、肾蕨、大叶油草、巴西鸢尾、冷水花、蜘蛛兰、翠芦莉、再力花、鸢尾、花叶芦竹、梭鱼草、大花萱草、美人蕉、巴西鸢尾等。         | 项目周边为水库库区和平湖公园，主要植被类型为大王椰、台湾相思、柠檬桉、高山榕、黄瑾、池杉、再力花。 | 目前除水质指标有监测外，未开展其他生态环境指标的监测（如水生植物、水生动物等），无法持续跟踪、评估水生态的修复成效。此外，项目基本位于为库区，随着项目完工、对外开放，大量的工作人类活动可能会对整个区域生态系统状况（尤其是动物资源）产生一定影响。 |
| 15 | 梧桐山河（四联河口至大与文体中心 | 龙岗区水务局   | 龙岗区梧桐山河（四联河口至大与文体中心        | 2020年6月开工建设，2021年11月完工，目前正在开展移交工作。    | 区水务局委托第三方公司（深圳市龙岗排水有限公司）开展养护，管养内容包括绿化养护、河道保洁、安保巡查、                              | 梧桐山河（四联河口至大与文体中心段）有水    | 种植乔灌树种主要为香樟、火焰木、金蒲桃、黄槿、杨梅、黄金香柳、朴树、凤凰木、大叶紫薇、羊蹄甲、风铃木等，地被主要为马尼拉草、狼尾                                | 项目周边基本为建成区和道路。                                    | 目前除水质指标有监测外，未开展其他生态环境指标的监测（如水生植物、水生动物等），无法持续跟踪、评估水生态的修复成效。此外，目前正在移交第三方                                                     |

| 序号 | 项目名称           | 建设单位        | 具体位置            | 工程实施情况                     | 工程管理情况                                     | 环境监测情况                            | 项目范围植被状况                                                                                       | 项目周边植被状况     | 存在问题或潜在风险                                                                                                   |
|----|----------------|-------------|-----------------|----------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 段)碧道试点工程       |             | 段)两侧<br>(龙岗河支流) |                            | 有害生物防治、入侵物种防治、设施维护要求等。                     | 质监测, 无其他环境指标监测。                   | 草、勒杜鹃、狼尾草、大红花、美人蕉、梭鱼草、爬山虎等。                                                                    |              | 单位管理单位, 因管理单位对碧道建设中植被状况不了解(管理单位认为冬季应清理, 春季才能生长旺盛), 部分区域植被破坏(目前已被区水务局制止), 不仅影响河道绿化的观赏性, 还可能对生态系统质量和功能产生一定影响。 |
| 16 | 盐田河景观综合提升示范段工程 | 盐田区城管和综合执法局 | 盐田区盐田河两侧        | 2019年12月开工建设, 2021年7月竣工验收。 | 项目完工后, 由施工单位负责管养, 直至项目验收, 随后委托第三方技术单位负责管养。 | 项目位于盐田河两岸, 盐田河水质有常规监测, 无其他环境指标监测。 | 种植乔木树种主要为丛生朴树、红花玉蕊、红果冬青、风铃木、大腹木棉、蓝花楹等, 灌木和地被主要为金花、球苗、树形榕、勒杜鹃、炮仗花、紫花翠芦莉、花叶假连翘、马尼拉草卷、大叶油草、双色茉莉等。 | 项目周边为建成区和道路。 | 目前除常规水质指标有监测外, 未开展其他生态环境指标的监测(如水生植物、水生动物等), 无法持续跟踪、评估水生态的修复成效。                                              |

## 六、城市品质提升

| 序号 | 项目名称      | 建设单位     | 具体位置     | 工程实施情况                | 工程管理情况                          | 环境监测情况        | 项目范围植被状况                                 | 项目周边植被状况       | 存在问题或潜在风险                                    |
|----|-----------|----------|----------|-----------------------|---------------------------------|---------------|------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|
| 1  | 科学城智慧公园项目 | 光明区建筑工务署 | 光明区东北部新湖 | 2019年9月开工建设, 目前已基本完工。 | 目前由施工单位负责管理, 施工完成后将移交建设单位光明区建筑工 | 项目出入口有TSP和噪声监 | 项目位置原植被基本保留(主要为荔枝和景观植被等), 拟种植乔灌木主要为麻楝、尖叶 | 项目周边基本为工业厂房、在建 | 项目位于建成区, 且公园内湖为死水, 目前未开展生态环境指标的监测(如内湖水质、植被状况 |

| 序号 | 项目名称 | 建设单位 | 具体位置     | 工程实施情况 | 工程管理情况                               | 环境监测情况                              | 项目范围植被状况                                                                                                                  | 项目周边植被状况  | 存在问题或潜在风险           |
|----|------|------|----------|--------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|
|    |      |      | 街道光明云谷片区 |        | 务署，后续拟移交区城管和综合执法局，按照公园委托第三方技术单位进行管理。 | 测设备；种植土有做监测，以保证种植土适合植被生长；无其他环境指标监测。 | 杜英、秋枫、人面子、落羽杉属、小叶榄仁、大腹木棉、风铃木朴树、红花勒杜鹃；地被主要为大叶油草、马尼拉草、勒杜鹃、夏威夷大红花、鸳鸯茉莉、肾蕨、鸢尾、翠芦莉、小春羽、紫娇花、姜荷花、毛杜鹃、花叶冷水花、小叶龙船花、柳叶马鞭草、狼尾草、黄菖蒲等。 | 商业、住宅和道路。 | 等），无法持续跟踪、评估生态修复成效。 |