

T/JXEA

江西省工程师联合会团体标准

T/JXEA 347-2026

生态环境质量评价技术规范

Intelligent security protection specification for computer systems

(征求意见稿)

2026—XX—XX 发布

2026 - XX- XX 实施

目 次

前 言 II

引 言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 2

5 评价指标体系构建 2

6 数据采集与质量控制 3

7 评价方法与计算 4

8 评价等级划分与结果表达 5

9 评价报告编制要求 5

10 档案管理与信息公开 6

前 言

本文件依据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由XXX提出。

本文件由XXX归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

为落实生态文明建设要求，规范生态环境质量评价工作，客观反映区域生态环境本底状况、变化趋势及主要影响因素，筑牢生态环境保护与管理的科学基础，特制定本技术规程。生态环境质量是生态系统完整性、环境洁净度及生态功能发挥水平的综合体现，其科学评价是履行生态环境监管职责、优化国土空间规划、推进生态保护修复的重要前提。

当前，我国生态状况总体改善，但区域差异显著，人类活动扰动与生态系统脆弱性矛盾仍较突出，传统评价方法存在标准不统一、流程不规范等问题，难以满足精准监管需求。依托天空地一体化监测等先进技术，本规程明确了评价指标、方法、流程及质量要求，统一评价标准与技术路径。

本规程的实施，可实现生态环境质量评价的标准化、规范化和科学化，为生态环境决策、自然资源管理提供可靠支撑，助力提升生态系统多样性、稳定性、持续性，推动生态高水平保护与社会高质量发展协同推进。

生态环境质量评价技术规范

1 范围

本文件规定了生态环境质量评价的术语和定义、总体要求、评价指标体系构建、数据采集与质量控制、评价方法与计算、评价等级划分与结果表达、评价报告编制要求、档案管理与信息公开等内容。

本文件适用于全国县级及以上行政区域（含城市、农村、自然保护区等典型生态功能区）开展的生态环境质量综合评价工作。各类开发建设项目、工业园区、流域单元等开展专项生态环境质量评价可参照执行。

2 规范性引用文件

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

GB 3095 环境空气质量标准
GB 3838 地表水环境质量标准
GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
GB/T 19337 天然草地退化、沙化、盐渍化的分级指标
GB/T 21010 土地利用现状分类
GB/T 24255 沙化土地监测技术规程
GB/T 28407 农用地质量分等规程
GB/T 33469 耕地质量等级
HJ 192—2015 生态环境状况评价技术规范
HJ 2.1 建设项目环境影响评价技术导则 总纲
HJ 663 环境空气质量评价技术规范（试行）
HJ 1185 生态质量综合评价指数计算方法（试行）
NY/T 1634 耕地地力调查与质量评价技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生态环境质量 ecological environment quality

在特定区域和时期内，生态系统与自然环境对人类生存、社会经济发展和生物多样性维持的综合支撑状态，是反映自然环境本底条件、生态系统结构完整性、环境污染程度及生态功能发挥水平的综合性表征。

3.2

生态环境质量评价 ecological environment quality assessment

依据规定的评价指标体系、评价方法和技术标准，对特定区域生态环境质量状况进行定量描述、等级划分和趋势分析的技术活动。

3.3

生态环境质量指数 ecological environment quality index (EQI)

综合反映评价区域生态环境质量综合水平的量化数值，取值范围为 0~100，数值越大表示生态环境质量越优。

3.4

评价单元 assessment unit

开展生态环境质量评价的基本空间单位，可为行政区划单元（县、市、省）、流域单元、生态功能区单元或格网单元，评价单元的选择应与评价目标相适应。

3.5

生物多样性指数 biodiversity index

用于表征评价区域内生物种类、数量及其分布均匀程度的综合量化指标，常用指数包括 Shannon-Wiener 多样性指数、物种丰富度指数等。

3.6

植被覆盖度 fractional vegetation cover (FVC)

植物地上部分垂直投影面积占统计区域总面积的百分比，是反映区域植被生长状态和生态恢复水平的重要指标，通常通过遥感归一化植被指数（NDVI）估算获得。

3.7

生态系统服务功能 ecosystem services

生态系统及其组成成分为维持人类生存和社会发展所提供的产品和服务，包括供给功能、调节功能、支持功能和文化功能四大类。

3.8

环境承载力 environmental carrying capacity

在一定时期内，特定区域内的自然环境系统在维持自身结构和功能不发生不可逆退化的前提下，能够承受人类社会经济活动施加的最大压力。

4 总体要求

生态环境质量评价工作的根本目的是客观反映区域生态环境现状、变化趋势及主要影响因素，为生态环境保护决策、自然资源管理、国土空间规划和生态文明建设提供科学依据。

评价工作应坚持“科学客观、综合集成、动态更新、服务管理”的基本原则，将生态环境质量评价与区域社会经济发展、生态功能定位和生态保护红线管控要求有机衔接，重点关注生态脆弱区、重要生态功能区和环境敏感区的生态环境变化。

评价工作应建立规范化、标准化的业务流程，评价方案设计、数据采集处理、指标计算、等级评定和报告发布各环节均应按照本文件规定的技术流程和质量标准执行，确保评价结果的可比性和可重复性。

开展生态环境质量评价的机构应具备相应的环境监测资质，评价人员应掌握生态学、环境科学、遥感与地理信息系统等相关专业知识，定期参加技术培训，确保评价技术能力与国家相关标准同步更新。

县级及以上行政区域应按照不低于每 5 年一次的频率开展全面生态环境质量评价；涉及生态环境重大变化（重大工程建设、自然灾害、生态修复工程完成）的区域，应及时开展专项评价。

5 评价指标体系构建

5.1 指标体系框架

生态环境质量评价指标体系采用"目标层—准则层—指标层"三层次结构。目标层为生态环境质量综合指数（EQI）；准则层包括生态状况、环境质量、生态功能、人类活动压力四个维度；指标层在各准则层下设若干具体评价指标（见表1）。

各准则层权重及指标层权重参考值见附录B，各地在应用时可结合区域生态环境特征和评价目的，在本文件规定的权重范围内适当调整，但调整幅度不应超过参考权重的±20%，且须在评价报告中说明调整依据。

5.2 生态状况指标

生态状况准则层主要反映评价区域自然生态系统的本底状态与完整程度，包括以下核心指标：

植被覆盖度（FVC）：利用遥感数据计算，反映区域植被覆盖水平，数据应采用同一时相（宜选取生长季旺盛期6月至9月）的遥感影像；土地利用/覆被类型：基于GB/T 21010分类体系，统计林地、草地、湿地、耕地、水域等自然和半自然用地占评价区域总面积的比例（生态用地比例）；生物多样性指数：参考评价区域内已有生物多样性调查成果，采用Shannon-Wiener多样性指数或物种丰富度指数表征，对于无实地调查数据的区域，可使用生境质量模型（InVEST）进行替代估算；水土流失强度：依据土壤侵蚀调查数据，统计评价区域内中度及以上侵蚀面积占比。

5.3 环境质量指标

环境质量准则层主要反映评价区域大气、水体、土壤等环境介质的污染程度，包括：

环境空气质量：参照GB 3095和HJ 663，采用评价期内年均AQI或主要污染物（PM_{2.5}、PM₁₀、O₃、NO₂、SO₂、CO）年均浓度达标率表征；地表水环境质量：参照GB 3838，采用评价区域内主要水功能区水质达标率表征，数据来源为同期环境质量例行监测结果；土壤环境质量：参照GB 15618，采用农用地土壤点位达标率表征；集中式饮用水水源地水质达标率：采用评价期内国家或省级考核断面水质达标率。

5.4 生态功能指标

生态功能准则层主要反映生态系统提供服务功能的能力水平，包括：

水源涵养能力：采用产水量模型或降水量与径流系数差值估算，反映区域水源涵养功能；防风固沙能力：以植被覆盖度和土壤可蚀性因子综合表征，适用于干旱半干旱区；碳固定能力：采用净初级生产力（NPP）表征植被碳固定水平，利用MODIS MOD17A3等遥感产品获取；洪水调蓄能力：以湿地和水体面积占比为核心指标，结合地形特征评估。

上述四项生态功能指标应根据评价区域主体生态功能定位选择适用指标，一般区域须选取不少于两项进行评价。

5.5 人类活动压力指标

人类活动压力准则层主要反映人类生产生活活动对生态环境造成的扰动强度，包括：

人口密度与城镇化率：采用评价单元内常住人口密度（人/km²）和城镇建设用地占比；工业污染物排放强度：采用单位面积COD、NH₃-N、SO₂、NO_x排放量；开发建设强度：采用建设用地、采矿用地等人工地表占评价区域总面积的比例；农药化肥施用强度：采用单位耕地面积农药和化学肥料施用量（kg/亩）。

6 数据采集与质量控制

6.1 数据来源

开展生态环境质量评价所需数据主要来源包括：国家和省级生态环境主管部门发布的环境质量例行监测数据；国家自然资源主管部门发布的土地利用变更调查及遥感监测成果；国家和省级统计部门发布的社会经济统计数据；气象主管部门发布的气象观测数据；生态环境主管部门开展的生态状况调查与评估数据；具有法定资质的环境监测机构出具的监测数据。

优先采用已经政府主管部门审核发布的官方数据；当官方数据缺失时，可采用学术研究成果数据或替代指标，但须在评价报告中说明替代方法及其适用性。

6.2 遥感数据技术要求

评价使用的遥感数据空间分辨率应根据评价单元面积确定：县级评价单元遥感数据空间分辨率不应低于 30 m；市级及以上评价单元不应低于 250 m。遥感影像应经大气校正、几何校正和辐射定标处理，处理后几何配准精度应优于 1 个像元。植被覆盖度、NPP 等遥感产品数据时效性应与评价期间相匹配，数据缺失率应不高于 10%，缺失数据应采用同期相近时相影像填补或空间插值处理。

6.3 监测数据质量控制

环境质量监测数据应来自已通过国家或省级计量认证（CMA）的监测机构，数据使用前须进行有效性审核。有效性审核内容包括：监测点位是否符合规范要求、监测方法是否为标准方法、样品采集保存是否符合规范、数据记录是否完整等。异常数据的处置：当监测数据出现明显异常时，应追溯原始记录核实，经确认为监测误差的异常值应予以剔除并补充监测；经确认反映实际环境状况的极值数据应予保留，并在报告中说明。数据完整率要求：环境质量评价所用监测数据年度有效数据完整率应不低于 85%；低于该比例时，应说明原因并评估对评价结果的影响。

7 评价方法与计算

7.1 指标标准化处理

生态环境质量评价需对各项指标进行标准化处理，以消除量纲差异。所有指标值将统一转换为 0 至 100 之间的无量纲分值。对于数值越大表示生态环境质量越优的正向指标，其分值通过指标实测值减去最小参考值，再除以最大与最小参考值之差，并乘以 100 来计算。对于数值越大表示质量越差的逆向指标，计算方式则为最大参考值减去实测值，再除以同样的差值后乘以 100。其中，最大和最小参考值的确定需依据国家标准限值、或全国及区域历史数据的 95% 和 5% 分位数，并在评价报告中予以说明。实际操作中，应优先采用国家标准或行业规范中的明确限值；若无明确规定，则建议采用长时间序列的历史统计数据，通过百分位数法科学确定阈值，以确保评价基准的客观性与稳定性。

7.2 准则层得分计算

在得到各指标标准化分值后，需计算上一层次的准则层得分。每个准则层的得分由其包含的所有单项指标分值，分别乘以各自在该准则层内的权重后，再求和得出。各指标权重之和为 1。权重的分配通常基于专家咨询、层次分析法或熵值法等方法确定，旨在反映各指标对上层准则的相对重要程度。计算过程应确保数据准确、权重合理，这是保证评价结果科学可信的关键步骤。

7.3 综合指数计算

生态环境质量综合指数由全部准则层得分计算得出。具体为，将生态状况、环境质量、生态功能、人类活动压力这四个准则层的得分，分别乘以各自的权重后求和，即得到取值范围在 0 至 100 之间的综合指数。各准则层权重之和为 1。综合指数是对区域生态环境整体状况的定量化集成表达，其值越高代表整体质量越优。为进一步解读结果，可依据综合指数的大小建立分级体系，例如划分为优秀、良好、一般、较差等不同等级，从而为管理决策提供更直观的依据。

7.4 变化趋势分析

在拥有两期及以上数据时，可进行变化趋势分析。通过计算末期与初期综合指数的差值，来判断变化情况。若该差值大于或等于2，则认为生态环境质量明显改善；若差值在正负2之间，则认为基本稳定；若差值小于或等于负2，则认为明显变差。趋势分析不仅关注综合指数的变化，也可深入分析各准则层乃至关键指标的变化，从而识别出驱动生态环境质量变化的主要因素，为追溯原因、精准施策提供支撑。整个评价过程应力求逻辑清晰、方法透明、结果可比。

8 评价等级划分与结果表达

8.1 评价等级划分

根据生态环境质量综合指数（EQI）数值，将生态环境质量划分为五个等级，见表1。

表 1 生态环境质量等级划分标准

等级	名称	EQI 范围	生态环境质量描述
一级	优	$EQI \geq 75$	植被覆盖度高，生物多样性丰富，生态系统稳定，环境质量优良，人类扰动影响轻微
二级	良	$60 \leq EQI < 75$	植被覆盖较好，生态系统较稳定，环境质量良好，人类扰动影响较小
三级	一般	$45 \leq EQI < 60$	植被覆盖度中等，生态系统稳定性一般，部分环境要素受到一定程度影响，人类扰动影响中等
四级	较差	$30 \leq EQI < 45$	植被覆盖度较低，生态系统较脆弱，环境污染较重，人类扰动影响较大
五级	差	$EQI < 30$	植被覆盖度低，生态系统退化严重，环境质量差，人类扰动影响强烈

8.2 评价结果空间表达

生态环境质量评价结果应采用地理信息系统（GIS）技术进行空间制图，制图要求如下：

底图坐标系采用 CGCS2000 国家大地坐标系；县级评价成果图比例尺不应小于 1:25 万，市级不应小于 1:50 万，省级不应小于 1:100 万；评价等级区域采用统一色系渐变色填充，优为深绿色、良为浅绿色、一般为黄色、较差为橙色、差为红色；成果图应配备图名、图例、比例尺、指北针、坐标格网、数据来源及评价时期等图面要素；应制作不少于一张反映评价期内生态环境质量空间分布的综合评价图，在具备两期以上数据时应制作变化趋势图。

8.3 评价结果不确定性说明

评价报告应包含不确定性分析章节，说明以下内容：数据来源的局限性及对评价结果的潜在影响；指标权重调整对 EQI 的敏感性分析结果（通过改变各准则层权重 $\pm 10\%$ ，分析 EQI 变化幅度）；替代指标或模型估算方法的适用性及误差范围。

9 评价报告编制要求

9.1 报告结构

生态环境质量评价报告应包含以下章节：摘要；评价背景与目的；评价区域概况（自然地理、社会经济、生态功能定位）；评价指标体系与方法（含权重取值说明）；数据来源与质量控制；各项指标评价结果；综合评价结果与等级判定；历史变化趋势分析（适用时）；主要生态环境问题识别；对策建议；不确定性说明；附图附表。

9.2 报告质量要求

评价报告数据引用须注明来源，不得引用未经审核的非正式数据；所采用的监测、遥感、统计数据，其时效性须与评价期间相匹配，数据时效偏差超过 1 年的须在报告中说明原因；评价结论须与指标数据

直接对应，不得无据推断；报告应由具有相应资质的技术负责人审核签发，对外发布的评价报告须经委托单位或主管部门审定。

9.3 报告发布与共享

县级行政区域年度生态环境质量评价报告应于次年4月底前完成编制，并报送上级生态环境主管部门；市级年度报告应于次年5月底前完成；省级年度报告应于次年6月底前完成。评价报告原则上应向社会公开，涉及国家秘密或商业秘密的内容，依据相关保密法规处理。鼓励通过政务数据平台发布电子版评价报告，促进数据共享和社会监督。

10 档案管理与信息公开

10.1 档案管理

生态环境质量评价全过程应建立真实、完整、规范的档案记录。档案内容应包括：原始数据台账（含数据来源证明材料）、数据处理过程记录、指标计算中间成果、评价报告各版本及审核意见、成果图件电子文件。档案保存期限：评价工作档案保存期限不少于15年；涉及生态环境重大退化或重大修复工程的专项评价档案应永久保存。档案管理宜采用数字化管理系统，实现评价成果的结构化存储、历史对比查询和统计分析功能，重要数据应定期备份，保证数据安全。

10.2 信息公开

依据《中华人民共和国环境保护法》《环境信息依法披露制度改革方案》等相关规定，生态环境质量评价结果应依法向社会公开，公开内容应包括综合评价等级、主要指标评价结果及历史变化趋势。评价机构应建立公众意见反馈渠道，对公众提出的异议进行书面答复，必要时开展复核评价。