

河南省地方标准

DB41/T 2111—2021

山水林田湖草生态环境动态监测技术规范

2021-04-12 发布

2021-07-12 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 目标、原则和要求 2

5 工作流程 3

6 收集资料和实地调查 4

7 监测方案编写 4

8 监测点和监测网布设 5

9 监测方法和监测仪器 5

10 数据采集与记录 6

11 数据预处理与保存 7

12 数据分析与成果编制 7

附录 A（规范性） 山水林田湖草生态环境问题现状调查表样式 9

附录 B（规范性） 山水林田湖草生态环境监测方案编写提纲 10

附录 C（规范性） 监测点类型符号 12

附录 D（资料性） 生态环境监测数据记录表样式 13

附录 E（资料性） 生态环境监测成果报告提纲 14

前 言

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

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由河南省有色金属地质矿产局提出并归口。

本文件起草单位：河南省有色金属地质矿产局第一地质大队、河南省地质环境监测院、河南省有色金属地质矿产局第二地质大队。

本文件主要起草人：路德富、田东升、张永福、徐书奎、画玉省、张雪伟、马鹏远、戚赏、曲鹏举、王西平、程宝成、范余敏、李宁、张进宇、曹芳芳、黄志强、庞玉娟、郑丽珍、贺金波、高 帅、张林科、陈清、郝玉昭、祝彦婷、胡利芳、睢栋超、翟江伟、杜飞、杜真、孙丹芳、王海荣、任金鑫、尚建阁、张洁芳、王帅杰、冀卫平、邢燕秋、李爱勤、沈泽南。

山水林田湖草生态环境动态监测技术规范

1 范围

本文件规定了山水林田湖草生态环境动态监测的目标、原则、要求、工作流程、资料收集和实地调查、监测方案编写、监测点布设、监测方法和监测仪器、数据采集与记录、数据预处理与保存、数据分析与成果编制等方面的内容及其技术要求。

本文件适用于行政区域内山水林田湖草生态环境动态监测工作的建设、监测、评估、认定、核查等。

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—2012 环境空气质量标准
- GB 3838—2002 地表水环境质量标准
- GB/T 14848—2017 地下水质量标准
- GB 15618—2018 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB/T 20465—2006 水土保持术语
- GB/T 30363—2013 森林植被状况监测技术规范
- GB 36600—2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）
- DZ/T 0190—2015 区域环境地质勘查遥感技术规定（1:50000）
- DZ/T 0287—2015 矿山地质环境监测技术规程
- HJ 25.1—2019 建设用地土壤污染状况调查技术导则
- HJ 25.2—2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则
- HJ/T 164—2004 地下水环境监测技术规范
- HJ/T 166—2004 土壤环境监测技术规范
- HJ 623—2011 区域生物多样性评价标准
- LY/T 1952—2011 森林生态系统长期定位观测方法
- LY/T 2241—2014 森林生态系统生物多样性监测与评估规范
- SL 277—2002 水土保持监测技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

山水林田湖草

山水林田湖草是各种自然要素相互依存而实现循环的自然生态系统，是一个生命共同体。

3.2

生态环境动态监测

应用多平台、多时相、多波段、多源数据等对生态环境各要素时空变化进行动态监视与探测，是生态环境对自然变化、人类活动、治理工程等做出反应以及评价的依据，是生态环境时空格局变化的度量。

3.3

监测区

对生态环境状况进行动态监测的区域。

3.4

生态监测指标

通过实施生态环境监测，反映区域生态环境现状和修复效果的量化目标。

3.5

生境丰富度

生态空间中斑块类型的总数（注：生境类型并非越多越好，而应根据本地实际或参照生态系统的要求设定目标）。

3.6

生境破碎度

生态空间被分隔的破碎程度，可反应生态廊道建设情况。

3.7

植被覆盖率

项目区内植被地上部分（包括叶、茎、枝）在地面的垂直投影面积占项目区总面积的百分比。

3.8

水环境

影响人类生活和发展的水体，其正常功能的各种自然因素和有关的社会因素的总体。

3.9

生物多样性

指在一定时期内，一定地区（或空间）的所有动物、植物、微生物物种及其变异、其生态系统组成的复杂性。生物多样性通常包括遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性等三个不同层次的多样性。

3.10

土壤环境

受自然和人为作用，内在或外显的土壤状况称之为土壤环境。

3.11

监测频率

一定时间内对监测点实施观测的次数。

3.12

水土保持

防治水土流失，保护、改良与合理利用水土资源，维护和提高土地生产力，减轻洪水、干旱和风沙灾害，以利于充分发挥水、土资源的生态效益、经济效益和社会效益，建立良好生态环境，支撑可持续发展的生产活动和社会公益事业。

4 目标、原则和要求

4.1 目标

了解和掌握监测区生态环境状况及其变化趋势，为生态保护修复治理工程决策部署与治理成效评价提供量化指标和参考依据。

4.2 原则

4.2.1 科学适用性原则

根据动态监测目标，结合监测区生态环境背景条件，科学合理确定监测方法、监测内容、检测对象以及监测周期和监测频率。重点监控生态环境问题集中分布，且危害严重的区域。

4.2.2 定量监测与定性分析相结合原则

优先采用定量方法对生态环境进行描述和分析，当现有方法不能满足定量监测需求或因其他原因无法实现定量监测时，可通过定性或类比的方法进行描述和分析。

4.2.3 监测手段多样性原则

利用遥感卫星影像、无人机航拍、高清摄像监控等多种手段对监测区进行周期性监测。

4.2.4 经济技术实用性原则

在满足监测精度要求的前提下，宜选用经济、实用的监测方法和手段。

4.3 要求

为保证生态环境动态监测的科学性、有效性，生态环境动态监测单位应具备必要的达到相应精度规范要求仪器设备以及采样、试验条件，具有样品采集、分析、鉴定和数据分析处理的基本能力。

5 工作流程

5.1 相关资料收集、分析

收集、分析、汇总监测区域的基础资料，掌握监测区生态环境背景条件、生态环境状况，必要时通过实地调查补充所收集到的材料。

5.2 监测方案编写

在开展监测工作之前，应编写监测方案。监测方案需明确监测工作目标和任务，确定生态环境检测对象、监测周期、监测区域和指标，规定监测频率和监测点密度，说明工作部署及进度安排，确立组织机构及人员安排，核算监测经费，提出质量保障与安全措施等，并附工作部署图。

5.3 监测点和监测网的布设

布设生态环境监测点，埋设监测标识，安装监测仪器，建立监测点档案。

监测点应选择在便于数据采集的关键区域、关键位置，数据的采集应具有代表性。

监测网由监测点组成，集中反映特定区域的重要监测指标。监测网需定期优化调整。

5.4 监测数据平台的建立和维护

安排专人负责监测数据平台的建立和维护工作，以便监测数据能够及时采集上传、汇总、分析，进而实现与上级主管部门平台的对接。及时解决监测网布设、监测仪器运行、监测数据采集等环节存在的问题，做好监测网调整优化、监测仪器维护。

5.5 监测数据采集

通过实地调查、公众访谈、现场观测、遥感、无人机、自动检测等手段定期采集监测数据，做好监测数据的记录、传输、存储。

5.6 监测数据分析及成果编制

应及时进行监测数据分析、汇总，编制监测成果报告。

5.7 档案管理

动态监测过程中有关管理、技术等文件，工程施工、质量监督等过程资料，技术成果等要及时立卷归档，保证归档文件的完整、真实、准确。主要技术成果包括实施方案及其附件，工程实施中涉及的工程设计、施工的相关材料，验收报告等，监测监管、风险管控、绩效管理和适应性管理的相关资料等，以及过程中调查资料、图件等基础资料及数据库。

6 收集资料和实地调查

6.1 收集资料

应收集生态环境背景条件和生态环境问题的有关资料，既要包括交通位置、气象水文、地形地貌、地质环境背景、社会经济、人类活动情况等资料，又要包括土地调查、资源环境承载力和国土空间开发适宜性评价、相关规划等成果，相关部门已有的野生动植物调查、林业调查、生态功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区、自然保护地等资料。收集的图件包括：地形图、水系图、水文地质图、土地利用现状图和规划图、污染源分布图、遥感影像图、生态环境现治理工程现状图等。

6.2 实地调查

主要是查明现状条件下的生态环境问题，为后续布设监测点提供依据。根据范围、生态系统等不同尺度、不同梯度进行调查，深度应不低于同类工程的有关要求，制作基础调查图表数据应符合自然资源及相关专项、专业调查要求，调查路线的部署及调查点的密度，应满足查明生态环境问题分布特征和布设生态环境监测网络的要求。实地调查工作中，结合地形地貌条件和地物特征，采用北斗、遥感等方法定位，采用录影、拍照等方式记录影像资料，应现场记录，并填写生态环境问题现状调查表，必要时绘制调查对象的平面和剖面素描图。生态环境问题现状调查表按照附录A执行。

7 监测方案编写

7.1 监测方案

内容应包括：目标、要求、检测对象及监测周期、监测指标、监测方法、工作部署及进度安排、实物工作量、组织机构及人员安排、经费预算、质量保障与安全措施等，并附工作部署图。编写提纲及编写内容按照附录B执行，监测工作部署图上监测点类型符号按照附录C执行。

7.2 监测对象及监测周期

山水林田湖草生态环境动态监测监测对象包括对自然状态变化的监测与修复工程过程的监测。
监测周期依据当地生态环境状况和本地实际情况确定。

7.3 监测指标

7.3.1 一级指标：生态空间格局、植被覆盖、水源涵养、水土保持、生物多样性维持、水环境、土壤

环境、固碳等。

7.3.2 二级指标：生境丰富度、生境破碎度、植被覆盖率、土壤含水率、土壤侵蚀模数、物种丰富度、本地物种数目、重要物种变化、有害物种变化、水质监测断面（点位）达标率、土壤监测点位达标率、土壤有机碳等。

7.4 监测点密度及监测频率

7.4.1 监测点密度及监测频率见表 1。

7.4.2 汛期或者监测要素动态出现异常变化时，可提高监测频率或增加监测点密度。表 1 为监测密度和监测频率的最低要求。

表1 监测点密度和监测频率表

一级指标	二级指标	单位	监测点密度	监测频率
01 生态空间格局	011 生境丰富度	/	高分辨率影像	4次/年
	012 生境破碎度	/	高分辨率影像	4次/年
02 植被覆盖	021 植被覆盖率	%	高分辨率影像	4次/年
03 水源涵养	031 土壤含水率	%	4~5个/km ²	2次/年
04水土保持	041 土壤侵蚀模数	t/（km ² ·a）	1个/km ²	1次/年
05 生物多样性 保护	051 物种丰富度	个	2个/ km ²	1次/年
	052 本地物种数目	个	2个/ km ²	1次/年
	053 重要物种变化		2个/ km ²	1次/年
	054 有害物种变化		2个/ km ²	1次/年
06 水环境	061 水质监测断面（点位）达	%	4~5个/km ²	2次/年
07 土壤环境	071 土壤监测点位达标率	%	3个/ km ²	1次/年
08 固碳	081 土壤有机碳	g/cm ³	2个/km ²	1次/年
注：监测指标参照《山水林田湖草生态保护修复工程指南（试行）》附录C选取，各指标相关解释见其后说明。				

8 监测点和监测网布设

8.1 监测点布设

8.1.1 生态空间格局和植被覆不需要布设监测点，监测数据通过高分遥感影像获得，需根据监测频次适时向有关遥感信息管理部门获取，数据精度满足 DZ/T 0190 的要求，并切实做好保密工作。

8.1.2 土壤含水率监测点、土壤环境监测点的布设参照 HJ/T 166—200 中第 4~6 章的规定执行。

8.1.3 水土保持监测点的布设参照 SL 277—2002 中第 2 章的规定执行。

8.1.4 水环境监测点的布设参照 HJ 25.2—2014 中第 6 章的规定执行。

8.1.5 生物多样性监测点（监测样地）的布设（选取）参照 LY/T 22414—2014 中第 4 章的规定执行。

8.2 监测网布设

监测网主要布设在项目关键区域或环境敏感区域，由监测点组成，集中反映项目关键区域或环境敏感区域的重要监测指标。监测网需根据实际需要进行定期优化调整，优化调整内容主要为监测点位置的变动、监测频率的调整等。

9 监测方法和监测仪器

9.1 检测方法及仪器

推荐的监测方法、选用的监测仪器及遥感数据类型见表2。可自检的计量检测器、设备和计量器具应按期进行自检。

表2 生态环境监测方法及其仪器一览表

一级指标	二级指标	监测方法	监测仪器及数据类型（建议）
01 生态空间格局	011 生境丰富度	遥感影像监测法	全色及多光谱捆绑数据
		无人机航测法	无人机
		干涉雷达法	高分辨率的InSAR数据
	012 生境破碎度	遥感影像监测法	全色及多光谱捆绑数据
		无人机航测法	无人机
		干涉雷达法	高分辨率的InSAR数据
		计算分析法	计算机
02 植被覆盖	021 植被覆盖率	遥感影像监测法	全色及多光谱捆绑数据
		无人机航测法	无人机
		干涉雷达法	高分辨率的InSAR数据
		计算分析法	计算机
03 水源涵养	031 土壤含水率	现场测试法	含水率测定仪
		采样送检测试法	干燥箱、分析天平、具盖容器、干燥器等
04 水土保持	041 土壤侵蚀模数	遥感影像监测法	全色及多光谱捆绑数据
		激光扫描法	三维激光扫描仪
		摄影录像法	照相机、录像机
05 生物多样性保护	051 物种丰富度	无人机航测法	无人机
		摄影录像法	照相机、录像机
	052 本地物种数目	无人机航测法	无人机
		摄影录像法	照相机、录像机
	053 重要物种变化	计算分析法	计算机
	054 有害物种变化	计算分析法	计算机
06 水环境	061 水质监测断面（点位）达标率	现场测试法	便携式水质测定仪
		采样送检测试法	采样器、添加药品、水样容器
07 土壤环境	071 土壤监测点位达标率	现场测试法	土壤测定仪
		采样送检测试法	土壤分析仪
08 固碳	081 土壤有机碳	现场测试法	土壤测定仪
		采样送检测试法	总有机碳测定仪或T/N测定仪

10 数据采集与记录

10.1 样品采集

采集地下水样品、土壤样品时，样品的运输、测试、应参照HJ/T 164—2004中第3～4章和HJ/T 166—2004中第6～8章的规定执行。

10.2 数据采集

10.2.1 现场测量、记录和检查至少应由3人以上完成。采用仪器测量时，应严格按照说明书要求操作，保障视野通畅，环境温度等满足仪器正常工作，待数值稳定30 s后方可记录。

10.2.2 自动采集监测数据时，应掌握自动采集仪器工作原理，清楚采集数据类型及数据转化关系，应根据工作需求，合理设定数据采集频率。当自动采集的数据波动过大或出现异常时，应及时排查原因，做好记录。

10.2.3 自动传输监测数据时,应保障电力供应和信号发射,避免工作环境温度过高或者过低、湿度过大、磁干扰过强等因素影响数据传输。有线传输应保障线路通畅,无线传输应保障网络环境优良。

10.3 数据记录

10.3.1 原始数据和记录事项均要在现场直接记录于电子手簿或人工记录手簿。

10.3.2 人工手簿中任何原始记录均不应任意涂改。如出现记录错误,应以单线划去,在其上方写出正确的数字与文字,并由当事人签名确认及注明原因。作废的测量数据应以单线划去,重测记录需加注“重测”二字,并注明原作废数据记录于何处。

10.3.3 电子手簿中所有原始记录在首次录入确定后不应擅自修改,如检查确定存在错误数据只能标注显示错误,并注明错误原因。重测数据另建档录入,应标注原始记录存档位置。

10.3.4 生态环境监测数据记录表内容参见附录 D 执行。

10.3.5 监测平台建立与预警,对记录的各种数据进行归集与关联,建立生态环境监测数据平台,根据监测数据做出分析判断和预警。依据地方管理和环境约束条件,设定预警下限制。

11 数据预处理与保存

11.1 数据预处理

11.1.1 监测数据采集后,应对监测数据进行预处理,减小系统误差、偶然误差和其它原因造成的监测数据失真对分析、评价结果的影响。

11.1.2 由于计数或记录错误、操作不当、突然冲击振动等产生个别的异常结果,采用统计的方法判别,确定后应予以剔除。

11.1.3 系统误差中的恒值系统误差采用标准量代替法或抵消法消除,线性系统误差采用标准量代替法、平均斜率法或最小二乘法消除。

11.2 数据保存

11.2.1 各类监测数据应及时分类整理、编目、存档。在原始纸介质资料保存的同时,要求建立生态环境监测数据平台,进行电子文档资料存储。

11.2.2 生态环境监测数据包括属性数据和空间数据。具有查询检索、综合统计、计算分析、图表自动生成等功能,数据信息能够动态更新、实时保存、设定条件检索。

11.2.3 数据库主要包括:生态环境背景数据、监测点基础数据、动态监测数据、分析数据和研究结论数据等。

12 数据分析与成果编制

12.1 现状评价

12.1.1 在取得一年以上监测数据的基础上,按照相关技术标准,对生态环境现状进行评价。以判断人类生产活动对生态环境影响程度为目的,对监测区内各类生态环境问题的规模和危害程度进行评判。可以做单项评价,也可以做综合评价。

12.1.2 水环境评价参照 GB 3838—2002 中第 5 章和 GB/T 14848—2017 中第 6 章的规定执行,森林环境评价参照 GB/T 30363—2013 中第 9 章和 LY/T 1952—2011 中第 4 章的规定执行,土壤环境评价参照 GB 15618—2018 中第 4~6 章和 GB 36600—2018 中第 5 章的规定执行,生物多样性评价参照 HJ 623—2011 中第 5~8 章的规定执行。评价方法可采用单项指数法、综合指数法、超标倍数法、对比分析法等。

12.1.3 生态环境综合评价采用层次分析法、综合指数法、信息叠加法等。

12.1.4 生态环境现状评价成果要求包括:表格、图件、文字说明、影像佐证资料等。

12.2 预测分析

12.2.1 根据监测成果,结合生态环境背景条件,对监测区域的水环境、森林环境、土壤环境、湿地环境、草地环境等各类生态环境问题的变化趋势做预判,为政府的决议生态环境修复工程提供依据。

12.2.2 预测方法可采用定性分析法(层次分析-专家打分法)、时间序列分析法(移动平均法、指数平滑法、趋势外推法)、因果关系法(线性回归分析法)等。

12.2.3 生态环境预测成果要求包括:表格、图件、文字说明、影像佐证资料等。

12.3 成果报告编制

12.3.1 成果报告应简明扼要、突出重点、反映规律、结论明确,文字报告提纲参见附录 E。

12.3.2 成果图件包括:生态环境现状图、生态环境监测动态曲线图(按监测对象单独成图)、生态环境评价图(按监测对象单独成图)、生态环境发展趋势分析图(按监测对象单独成图)、生态环境综合评价图、生态环境保护区划图等。

12.4 适应性管理

12.4.1 措施调整。结合动态监测成果,经评估后,在结果和风险可控的原则下,借鉴已有经验做法,对可能导致偏离动态监测的措施和技术、子项目的空间布局和时序安排等按规定程序报批后进行相应调整修正。

12.4.2 时机选择。对技术成熟、风险可控、结果有效的工程和措施,要及时实施,避免延误时机、增加成本;对动态监测后难以预测后效的措施,要加强研究和实验,暂不实施。

附录 A
(规范性)
山水林田湖草生态环境问题现状调查表样式

表A.1 规定了生态环境问题现状调查表样式。

表A.1 山水林田湖草生态环境问题现状调查样式表

调查点统一编号		野外编号	
图幅名称		图幅编号	
地理位置	省 市（县） 镇（乡） 村 方向 米		
调查点类型	<input type="checkbox"/> 地貌景观 <input type="checkbox"/> 地质灾害 <input type="checkbox"/> 水环境 <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 水土流失 <input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 湿地 <input type="checkbox"/> 生物多样性 <input type="checkbox"/> 其他		
经纬度	经度： 纬度：		
坐标	X： Y：		
地面高程/m		野外照片编号	
取样情况		样品编号	
调查日期	年 月 日	天气状况	
主要生态环境问题描述			
平面示意图	典型剖面示意图		
备注			
调查单位			
调查人		记录人	审核人

附录 B

(规范性)

山水林田湖草生态环境监测方案编写提纲

B.1 提纲

山水林田湖草生态环境监测方案编写提纲内容包括前言、以往工作程度、生态环境条件、工作部署及进度安排、实物工作量、预期成果、组织机构及人员安排、经费预算、质量保障与安全设施。

B.2 山水林田湖草生态环境监测方案内容

B.2.1 前言

说明监测工作目标、任务、要求，工作区的地理位置、行政区划、自然地理环境、气候条件、交通条件、水源、电源情况以及社会经济概况等。

B.2.2 以往工作程度

按照时间顺序依次简述工作区以往的地质、水文、林业、土壤、湿地、草地等生态环境调查工作程度，明确本次工作基础，同时指出已有工作成果及其使用存在的问题。

B.2.3 生态环境条件

阐述生态环境背景条件以及现状条件下生态环境问题的类型、分布、危害程度及治理恢复程度等，生态环境背景条件包括气象水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、地震、水文地质条件、工程地质条件、环境地质条件等。

B.2.4 工作方法和技术要求

按工作手段说明工作方式、工作内容、技术要求包括资料收集与实地调查、监测指标的选取、监测数据平台建设、主要监测方法、数据采集、记录、预处理、存储、分析、上传。

B.2.5 工作部署及进度安排

根据工作目标、任务和要求，提出总体工作思路、工作部署原则，说明各项工作间的关系及工作程序。根据项目工作部署原则，分不同层次和类型作出总体部署，并制作工作部署图。列出各项工作的工程量，说明年度工作安排。

B.2.6 实物工作量

列表说明总体工作部署和年度各类实物工作量。

B.2.7 预期成果

预期成果（文字报告、图件、数据库、影像资料等）的内容和表达形式。

B.2.8 组织机构及人员安排

说明监测工作实施单位和承担单位，列表说明工作人员姓名、年龄、技术职务、从事专业、参与时间及分工等。

B.2.9 经费预算

按工作手段和实物工作量列出支出费用及税金。







B.2.10 质量保障与安全措施

说明保障监测工作完成的技术、装备、质量、安全及劳动保护等措施。

附录 C
(规范性)
监测点类型符号

表C.1 规定了监测点类型符号。

表C.1 监测点类型符号表

序号	监测点类型	符号	子图号	颜色号
1	基准点		390	6
2	工作基点		210	6
3	水源涵养监测点		425	143
4	水土保持监测点		450	89
5	水环境监测点		397	89
6	土壤环境监测点		233	1133
注：上表所列符号选自 MAPGIS 软件符号库“山水林田湖草动态监测.silb”，请参照执行。				

附 录 D
(资料性)
生态环境监测数据记录表样式

生态环境监测数据记录表样式见表D. 1。

表D. 1 生态环境监测数据记录表样式

监测点 编号		监测点 位置				地理 坐标	E: N:
监测次数	1	2	3			
天气							
温度							
监测人员							
监测日期							
监 测 数 据							
出 现 问 题				(此处可附现场照片、遥感影像或剖面图)			
解 决 方 案							
填表单位			填表人			填表日期	

附 录 E
(资料性)
生态环境监测成果报告提纲

E.1 提纲

生态环境监测成果报告提纲内容包括、前言、监测网布设、监测技术方法、现状与发展趋势、结论与建议等。

E.2 生态环境监测成果报告内容

E.2.1 前言

说明监测工作区的地理位置、行政区划、自然地理环境、社会经济概况、气候概况、交通条件，完成的工作量及质量评述。

E.2.2 监测网布设

说明监测目标、任务、监测指标、监测网布设等情况。

E.2.3 监测技术方法

逐项说明实际采取的方法，说明使用监测设备的名称、型号、相关参数，说明监测数据采集的流程、遇到的问题及解决的方法，用图形、表格表示监测成果的汇总、统计、分析结果。

E.2.4 生态环境现状与发展趋势

说明生态环境现状评价采用的方法、评价的结果以及评价结果与调查和监测现状的对应情况，判定评价的准确程度；说明生态环境变化趋势的预测方法，预测结果，并分析可靠程度，以及出现偏差可能和影响因素。

E.2.5 结论与建议

分监测对象，准确、明了地给出生态环境监测、评价、预测结果，根据生产方式、生态环境现状及发展趋势，有针对性地提出生态环境修复的建议和措施，要求措施具体，有针对性；建议明确，有操作性。
