ICS 07.060
CCS P 13

T/HNKX

河 南 省 矿 业 协 会 团 体 标 准

T/HNKX 006—2026

生态地质调查与评价技术规范
（1:50 000）

Technical Standards for Ecological Geological Survey and Evaluation（1:50 000）

2026－06－01 发布　　2026－07－01 实施

河南省矿业协会　　发 布

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　总则 2
5　准备工作 3
6　生态地质调查 4
7　调查方法与技术要求 6
8　生态地质评价 11
9　成果编制 13
10　验收 13
附录 A（资料性）　生态地质调查复杂程度分区及工作量 15
附录 B（资料性）　生态地质调查与评价设计书编写大纲 16
附录 C（资料性）　生态地质调查表（样式） 18
附录 D（资料性）　生态地质调查与评价成果编写大纲 26
参考文献 27

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。

本文件由河南省矿业协会提出并归口。

本文件起草单位：河南省地质局生态环境地质服务中心、河南省矿山环境生态修复工程技术研究中心、河南省水土污染防治科技创新中心、河南省深部探矿工程技术研究中心。

本文件主要起草人：王刚、张盛艳、李小慧、刘承勇、李腾超、袁子成、余志远、徐子钦、张秋垒、赵彦青、张阳、马丹丹、张梦瑶、龚晓凌、裴海泳、阮征、杜程远、高军超、付宇、陈妍、唐晨晨。

本文件由河南省矿业协会负责解释。

生态地质调查与评价技术规范（1:50 000）

1 范围

本文件界定了生态地质调查与评价的术语和定义，明确了总则，规定了准备工作、生态地质调查、调查方法与技术要求、生态地质评价、成果编制及验收等内容。

本文件适用于生态地质调查与评价工作（1:50 000），其他比例尺生态地质调查评价可参考执行。

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 3838 地表水环境质量标准
GB/T 14848 地下水质量标准
GB/T 15265 空气质量 降尘的测定 重量法
GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）
GB/T 50027 供水水文地质勘察规范
DZ/T 0017 工程地质钻探规程
DZ/T 0071 地面高精度磁测技术规程
DZ/T 0072 电阻率测深法技术规程
DZ/T 0078 固体矿产勘查原始地质编录规程
DZ/T 0130.1～16(所有部分) 地质矿产实验室测试质量管理规范
DZ/T 0133 地下水动态监测规程
DZ/T 0148 水文地质钻探规程
DZ/T 0170 浅层地震勘察技术规范
DZ/T 0171 大比例尺重力勘查规范
DZ/T 0187 地面磁性源瞬变电磁法技术规程
DZ/T 0190 区域环境地质勘查遥感技术规定(1：50 000)
DZ/T 0258 多目标区域地球化学调查规范（1:250 000）
DZ/T 0261 滑坡崩塌泥石流灾害调查规范（1:50 000）
DZ/T 0273 地质资料汇交规范
DZ/T 0280 可控源音频大地电磁法技术规程
DZ/T 0295 土地质量生态地球化学评价规范
DZ/T 0296 地质环境遥感监测技术要求（1:250 000）
HJ 623 区域生物多样性评价标准
HJ 641 环境质量报告书编写技术规范
HJ 710.1～15（所有部分） 生物多样性观测技术导则
HJ 964 环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）
LY/T 1814 自然保护区生物多样性调查规范
SC/T 9402 淡水浮游生物调查技术规范
SL 219 水环境监测规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生态地质

研究各种生物问题或生物过程的地质学机理、地质作用过程及背景条件。

3.2

生态地质条件

对生态有影响的地质条件的总称，主要包括地形地貌、地层岩性、土壤、地下水等。

3.3

生态地质问题

人类活动扰动与自然条件变化引起的生态地质条件改变，导致生态系统结构和功能失调的现象。

3.4

生态系统

在一定地区内，生物和非生物环境（物理环境）之间通过物质循环、能量流动和信息传递形成的一个生态学单位。

3.5

生态地质调查

系统查明生态地质条件与生态系统之间相互作用、相互制约关系的综合性调查研究工作。

3.6

生态地质评价

在生态地质调查所获取的数据和认识基础上，运用特定的标准，方法和模型，对一定区域内地质环境与生态系统相互作用的状况、结果及其产生的生态效应进行定性和定量分析、评估和判定的过程。

3.7

生态功能

生态系统在维持生命的物质循环和能量转换过程中，为人类提供的惠益，通常包括产品提供、生态调节、娱乐文化和支持功能。

3.8

消落带

河流、湖泊、水库中由于季节性水位涨落，而使被水淹没的土地周期性露出水面，成为陆地的一段特殊区域，也称消落地、涨落地、消涨带、水位涨落带等。

3.9

生境

具有一定环境特征的植物或动物的生活居住地，又称“栖息地”。

3.10

环境风险

由人类活动引起或由其与自然界的运动过程共同作用造成的，通过环境介质传播的，能对人类社会及其生存、发展的环境产生破坏、损失乃至毁灭性作用等事件的发生概率，具有不确定性和危害性。

4 总则

4.1 一般要求

4.1.1 生态地质调查应涵盖生态地质景观、地形地貌、地层岩性、地质构造、气象与水文、岩土体分布特征、土壤及沉积物、生物、生态等内容，重点关注生态地质问题，据此将调查分为一般调查、重点区调查及典型地段调查三个层次。按河南省独特的自然地理格局，划分为山地、丘陵、平原、河湖湿地四种类型。

4.1.2 生态地质调查应以地球科学理论为指导，突出山水林田湖草沙生命共同体理念，重点部署在重要生态功能区、人类活动强烈区、生态系统敏感区、脆弱区和生态地质问题区。

4.1.3 生态地质调查应从区域生态地质条件、生态地质问题、生态地质相互作用机理三个层次开展，并注重工作的相互衔接。

4.1.4 根据生态地质特征和实际需要，充分应用现代遥感等先进技术，合理安排地面调查、物探、化探、岩土取样试验、钻探等工作量。

4.1.5　调查评价工作应遵循资料收集与分析、遥感解译、野外踏勘、设计编制、地质调绘、物探、化探、钻探、现场实验、测试分析、报告编制等工作程序。
4.1.6　收集和利用已有资料，在已有资料较丰富、研究程度较高的地区，可采取补充调查与综合研究结合的方法开展工作。
4.1.7　按照生态地质条件复杂程度将调查区分为简单、中等、复杂三类，见附录表 A.1。
4.1.8　生态环境地质质量评价在生态环境地质调查与生态环境地质编图的基础上进行，生态地质环境质量等级分为五个等级。

4.2　调查工作量

按照河南省自然地理、地质条件特点，调查区可划分为山地、丘陵、平原、河湖湿地4种类型，不同类型区1:50 000生态地质调查主要工作量可参照附录表A.2执行。设计工作量时，应考虑下列因素：

a)　借鉴既有研究成果，符合质量要求的已有技术成果可以纳入设计工作量，在此基础上部署各项调查工作；
b)　相关勘探和样品采集工作应符合 DZ/T 0017、DZ/T 0148 的相关要求。

5　准备工作

5.1　了解需求

了解地方政府、行业部门、重点企业对生态地质调查与评价的需求。

5.2　资料收集

5.2.1　一般要求

收集包括调查区社会经济、气象、水文、遥感、土壤、植被、地形地貌、区域地质、水文地质、工程地质、环境地质等专项调查研究资料，生态红线区划分、生态系统演化、生态功能现状等。

5.2.2　社会经济

调查区内的社会经济现状、发展规划及其对生态地质的需求、土地利用规划以及重大工程建设等资料。若调查区内无统计资料，可利用所在行政区的统计资料。

5.2.3　气象

调查区内长期降水、蒸发、气温、湿度、冻结深度及暴雨等资料，其时间段长度应与具体调查评价工作相适应。

5.2.4　水文

调查区内河流水系的分布、水文站控制流域面积、多年平均径流量、水位及其特征值、水质、水温、含沙量及动态变化资料：湖泊、水库与湿地的位置、积水及水面面积、蓄水容量、水位、水质、生态环境功能、供水及防洪作用等：调水工程、灌区渠系等水利工程内容；地表水灌溉区的分布范围、灌溉引水量、灌溉面积等资料。

5.2.5　遥感

调查区内不同时期、不同波段的航片和卫片等遥感影像与数据及其解译成果。

5.2.6　地形地貌与区域地质

调查区内地形图、数字高程模型、地貌图；地层岩性、地质构造、矿产等区域地质资料。

5.2.7　水文地质、工程地质与环境地质

5.2.7.1　调查区内水文地质调查和勘查成果，包括区域水文地质普查、农田供水水文地质勘查、生活/工业供水水文地质勘查、矿山水文地质勘查及有关水文地质的研究成果等资料。
5.2.7.2　调查区内工程地质调查和勘察资料。

河南省矿业协会 HENAN MINING ASSOCIATION

5.2.7.3　调查区内环境地质调查、地质灾害调查评价与防治工程、水土污染调查，以及主要环境地质问题研究成果等资料。
5.2.7.4　各类钻探、物探、化探、地下水动态监测、地质环境监测、野外实验和室内试验等原始资料。

5.2.8　土壤、动植物和微生物群落

5.2.8.1　调查区内土壤、动植物和微生物群落的调查与研究资料，尤其是历次全国土地（国土）调查基础数据。
5.2.8.2　调查区内最新的土壤志、土壤类型分布图等土壤有关资料。
5.2.8.3　各行业开展的典型生态系统定位观测与研究资料，包括生物数据、土壤数据、水分析数据等。

5.2.9　生态地质问题

与地质灾害发育状况、水土环境质量、生态退化等生态地质问题相关的既有资料，根据生态地质调查复杂程度进行分区。

5.3　资料整理与分析

综合分析收集到的各类资料，开展资料的可利用程度评价，并建立资料清单；总结影响调查区生态地质环境质量的基础地质背景、生态地质问题，明确生态地质调查需重点解决的问题。

5.4　野外踏勘

5.4.1　野外踏勘应根据工作程度、地貌类型、植被类型、交通地理情况，结合调查区生态地质条件和初步了解的生态地质问题，制定踏勘工作计划。
5.4.2　踏勘应选择具有区域代表性的典型路线，了解主要生态地质条件及主要问题分布情况。
5.4.3　野外踏勘工作需及时总结踏勘成果，确定正式野外调查的工作思路及主要工作内容。

5.5　设计书编制与审查

5.5.1　编写原则

设计书应目标任务明确，依据充分，部署合理，内容全面，方法得当，技术要求具体，组织管理和质量、安全保证措施有力，文字简明扼要，重点突出，附图、附表清晰齐全，经费预算合理。

5.5.2　编写依据

设计书编写主要依据项目任务书、资料整理与分析结果、野外踏勘总结、生态地质条件、存在的主要问题、主要技术工作定额、有关技术标准和经费预算标准等。

5.5.3　编写要求

5.5.3.1　设计书编写提纲按附录 B 执行。
5.5.3.2　设计书附图及附件包括但不限于：

a)　生态地质工作程度图；
b)　工作部署图；
c)　资料清单及其他综合调查图表。

6　生态地质调查

6.1　一般调查

查明区域生态变化和生态地质条件，为生态地质评价提供依据。充分收集和分析区域地质、构造、水文地质等资料。主要开展以下调查内容：

a)　地表基岩的成因类型、岩性特征和接触关系、产状等；
b)　风化壳的分布、风化程度、厚度、成因及垂直分带等；
c)　包气带的岩性、结构、厚度、入渗率、含水率等；
d)　成土母质的分布、厚度、结构、组分、成因类型等；

e） 土壤的类型、厚度、结构、成因、组分等；
f） 浅层地下水水位及其时空变化，地下水化学特征，地表水类型、分布、水质与时空变化等；
g） 森林、草原、湿地等的分布、变化，植被类型及其分带、覆盖度等；
h） 积温、湿度、日照、风速、风向、降水等气象要素等；
i） 生态地质问题修复现状及效果评估。

6.2 重点区生态地质调查

在一般调查基础上，查明与生态问题相关的地质要素分布，生态地质问题类型、分布、程度、控制与影响因素，为生态地质健康评价提供依据。重点调查要素主要包括但不限于：

a） 包气带的渗透性能、水分盐分垂向分布及动态、蒸发影响带深度、毛细水上升高度等；
b） 成土母质结构、有机质、矿物质组分；
c） 土壤容重、粒度、结构，土壤有机质、含水量、易溶盐、pH 值等；
d） 地下水（地表水）水位、水温、水质；
e） 生物多样性、典型植被类型、覆盖度、净初级生产力、叶面积指数、生物量及其变化、根系分布和发育深度。

6.3 典型地段生态地质调查

典型地段（展开）的生态地质调查以地球系统科学理论为指导，揭示大气圈、生物圈、土壤圈、岩石圈、水圈等多圈层各相关要素间的相互作用过程，分析生态系统演化的地质学机理，尤其是地球表层关键带中水分、盐分、碳氮磷等营养元素及硒、砷、镉、铜、铅、锌等特定元素的物质循环过程和演化机制。

6.4 不同类型区特殊调查内容

6.4.1 山地地区

6.4.1.1 地貌特征调查：重点调查其成因类型、分布位置、形态与组合特征。
6.4.1.2 区域地质调查：查明基岩的成因类型、岩性特征、产状和接触关系等，区域地质构造及构造单元的演化特征等。
6.4.1.3 水土调查：主要调查水环境、表层土污染状况、土地利用类型等。
6.4.1.4 地质灾害调查：主要调查崩塌、滑坡、泥石流等。
6.4.1.5 生态环境调查：主要调查森林火灾、山洪、干旱、植物生物群落问题等。

6.4.2 丘陵地区

6.4.2.1 地貌特征调查：重点调查地貌类型、分布范围及微地貌特征。
6.4.2.2 区域地质调查：查明覆盖层地层结构、厚度、埋深及与基岩的接触关系。
6.4.2.3 水土调查：主要调查水环境、表层土污染状况、土地利用类型等。
6.4.2.4 地质灾害调查：主要调查崩塌、滑坡、采空塌陷等发育情况及水土流失情况。
6.4.2.5 生态环境调查：主要调查林地、灌木、植被、植物生物群落问题等。
6.4.2.6 森林调查：应重点查明森林覆盖率、退化趋势，以及森林退化的成因类型、分布、程度、变化，与森林退化有关的降水、地形、植被和土壤等自然生成条件，以及土地利用、植被破坏等人为影响因素。

6.4.3 平原地区

6.4.3.1 地貌特征调查：结合高分辨率遥感解译，重点开展微地貌调查，查明微地貌形态、分布、成因类型。
6.4.3.2 土壤调查：查明土壤的类型及其分布、厚度、结构，土地利用类型，土壤质量及组分，表层、深层土壤污染状况。
6.4.3.3 成土母质调查：查明成土母质的岩性、厚度、结构、成因类型及分布。
6.4.3.4 包气带调查：调查包气带的垂向分布特征、渗透性，包气带岩性、结构、水分特征及植被和可利用资源量。

6.4.3.5　地质灾害调查：调查地面塌陷、地表沉降、地裂缝等。
6.4.3.6　水资源调查：查明地表水与地下水水质、水温、水污染状况，地下水水位，水资源储量和可利用资源量的关系。
6.4.3.7　地表水环境质量调查：在环保部门污染排查结果的基础上，查明污染源名称、年排放废水量、主要污染物排放量、污水排放去向、对河流污染的贡献率等。
6.4.3.8　植被调查：查明植被类型及其分布、覆盖率、退化趋势等特征，以及植被退化的成因类型、分布、程度、变化，与植被退化有关的降水、地形、植被和土壤等自然生成条件，以及土地利用、植被破坏等人为影响因素。

6.4.4　河湖湿地地区

6.4.4.1　地貌特征调查：主要查明湿地地区地形地貌、海拔高程、空间分布等，地壳表层基岩的成因类型、岩性特征、产状和接触关系等，区域地质构造及构造单元的演化特征等。
6.4.4.2　水文与水文地质调查：重点查明地下水位及其时空变化，地下水化学特征，地表水的类型、分布、水质、时空变化，地下水与地表水的水力联系等。
6.4.4.3　土壤分布与土地利用现状调查：查清湿地及周边土壤类型、厚度、结构、成因、组分等。
6.4.4.4　湿地生物状况调查：查清区域动植物分布、变化；区域植被类型及其分带、覆盖度等；湿地水生动植物量、类型等；沉水植物和挺水植物量、类型等；浮游生物和底栖生物量、类型等。
6.4.4.5　消落带调查：查明消落带植物分布类型、地形地貌特征、土壤类型，土壤结构、成分、岩性等，地下水水位、水质、水温等特征。
6.4.4.6　生态地质景观及人类工程活动调查：查清湿地景观，空间上与湿地相对应的周边各种景观，湿地周围堤坝、公路、铁路的修建，工程建筑、城市建设、水资源和矿产资源开采、工业排污等。
6.4.4.7　生态地质环境问题调查：查清湿地水文、水质变化、干旱与洪涝、生物种群退化情况等。

7　调查方法与技术要求

7.1　遥感解译

7.1.1　一般要求

7.1.1.1　遥感解译工作应贯穿野外踏勘、设计编写、野外调查及报告编制等全过程。
7.1.1.2　解译工作在遥感图像制作后进行，在项目踏勘前完成，为踏勘工作提供依据。
7.1.1.3　根据调查内容和所选用的遥感图像的可解性以及所需解决的实际问题，确定遥感解译和生态信息提取内容。
7.1.1.4　生态地质调查数据源应具有较强的时限性，一般应选择植被生长旺盛期。

7.1.2　解译技术与方法

7.1.2.1　遥感解译时应从遥感影像图入手，先建立起调查区生态地质环境的整体概念后再逐步解译。
7.1.2.2　遥感解译内容一般应体现森林、草原、湿地等空间分布、类型及其动态变化。
7.1.2.3　遥感解译标志明显的生态地质环境因子，应解译到设计的最小调查单元。
7.1.2.4　一般调查中遥感解译流程与方法、精度要求按 DZ/T 0296 执行，重点区生态地质遥感调查流程与方法、精度要求按 DZ/T 0190 执行。

7.2　地面调查

7.2.1　一般要求

7.2.1.1　应充分利用已有资料和遥感调查成果，以区域地质调查为基础，查明不同地质单元边界、地层、岩石、构造、第四系结构等基础地质背景要素；查明生态地质现状、主要生态地质问题及与基础地质背景的控制关系。
7.2.1.2　应采用实测或修测的方式开展调查。
7.2.1.3　应选择有代表性的生态-土壤-水-成土母质-岩石剖面，统一工作方法。

7.2.1.4　观测路线的布置以穿越法为主，路线穿越应垂直于植被类型或地貌类型最大变化方向或主干水系的长轴方向。

7.2.2　观测点的布置

7.2.2.1　观测点类型包括但不限于：地下水点、地表水点、泉水点、成土母质分界点及典型点、土壤类型分界点及典型点、植被类型分界点及典型点、生态环境地质问题点。
7.2.2.2　观测点布置要突出重点，不平均使用，工作应以控制不同的生态地质分区类型为前提，根据调查区生态地质条件的空间分布和复杂程度，每百平方千米观测点数量按表 A.2 执行。
7.2.2.3　观测点记录既要全面，又要突出重点，同时还要注意观测点之间的沿途观察记录，用信手剖面图反映其间的变化情况。
7.2.2.4　选择不少于观察点总数量的 30%进行样品采集，系统性采集成土母岩、成土母质、土壤、地下水、地水、植被等样品。观察点采样要求、定点、采样记录、样品交接、加工、运输和保存按 DZ/T 0258 执行。

7.2.3　精度要求

7.2.3.1　各类生态地质条件分布范围，凡能在图上表示出其面积和形状者，应实地勾绘在图上或根据遥感解译检验结果在野外核定到图上，不能表示实际面积、形状者，用规定的符号表示。
7.2.3.2　观测点和取样点密度综合地区类别和调查区交通地理状况、地质条件复杂程度、遥感可解译程度等确定，以控制调查区生态地质条件为原则，同时还应考虑生态环境问题的范围和严重程度。
7.2.3.3　应采取边调查、边录入、边整理、边整合分析的方法，并及时提交原始数据，以便发现问题和解决问题，指导下一步工作。野外调查结束后，在进行全面系统的资料整理和初步综合研究的基础上，提交野外调查总结、实际材料图等图件，并形成地质点、路线调查等原始资料数据库和实际材料图库。
7.2.3.4　调查表格式参照附录 C 执行。

7.3　剖面测量

7.3.1　一般要求

7.3.1.1　选择能够反映生态系统内不同组分相互作用的典型地带开展实测生态地质剖面测量。
7.3.1.2　实测生态地质剖面主要布置在自然露头或人工露头，配合剖面测制，适当安排剥土、槽探、浅井，必要时可施工少量浅钻。
7.3.1.3　利用定性观察、描述和定量测量不同地质、地形地貌、土壤、生态等生态地质相关信息，观察内容按以下要求执行：

a)　观察记录风化壳、成土母质、土壤类型、颜色、结构、成分，测量厚度、分层结构和水分；
b)　观察记录岩石类型、颜色、结构、成分，测量岩层产状和岩石节理裂隙特征；
c)　观察记录地表植被的类型、生长状况、结构层次等，测量根系数量、深度及其空间分布，典型植被应采用样方调查的方式测量植被生态参数，必要时可借助无人机技术进行植被群落观测；
d)　在上述观察记录基础上，系统进行岩石—风化壳—土壤—水—植被的采样。

7.3.2　剖面布设

7.3.2.1　水平剖面测量，比例尺控制在（1:500）～（1:2 000），剖面分层厚度一般控制在 0.5 m～2.0 m。剖面线位置选择要注意地质体的连续性，剖面线上的露头应大于 60%。当难以选择露头连续性好的剖面时，可布置一些短剖面加以拼接，层位拼接要准确，防止层位的重复和遗漏。实测剖面线方向应基本垂直于地质体走向或生态要素代表性地段。
7.3.2.2　垂直剖面测量利用陡坎、开挖、钻孔取芯建立剖面柱，钻孔数量以控制区内第四系成因类型为宜。比例尺控制在（1:50）～（1:200）。

7.3.3　样品采集、描述与记录

7.3.3.1　水平剖面记录应详细逐层记录岩性、岩相、风化壳、土壤、植被、各类样品采集、素描、照相等内容，采集岩石-风化壳-土壤-水体-植被样品。

7.3.3.2　垂直剖面记录按植被类型、根系特点-土壤厚度、土壤质地-土壤含水量、潜水面-风化壳厚度、风化程度-底部基岩层产状、岩石（建造）类型，采集岩石、土壤、水、植被等样品，沿剖面层分层取样，每层样品采取 1 kg 左右。

7.3.3.3　基岩出露区剖面测制按 DZ/T 0078 执行。

7.4　地球物理勘探

7.4.1　一般要求

7.4.1.1　充分收集利用以往的物探成果资料，重点是航磁、电法等资料。在遥感图像解译和野外调查的基础上，与其它方法合理配合使用，采用物探方法应满足生态地质环境条件调查和解决重要生态地质环境问题的需要。

7.4.1.2　应根据调查设计书提出的任务，编制物探设计书或在调查设计书中列出物探方面的单独章节。按设计要求进行施工、资料整理、编写报告和成果验收。

7.4.2　布设要求

地面物探按以下要求进行布置：

a)　应重点布置在地面难以判断而又需要解决且钻探工作困难的地段；
b)　应结合不同物探方法的物性前提和应用条件，正确选择物探方法，合理布置物探测线；
c)　对于地球物理前提不明、地质效果有争议的地区，在布置物探之前，应先开展适当的试验工作；
d)　物探剖面应垂直调查对象的总体走向或沿生态地质环境条件变化最大的方向布置，测线长度、间距应能控制被探测对象；
e)　物探剖面应与设计的钻探剖面线一致，发现异常应加密探测点，以确定异常性质和异常区范围，重点地段可提高物探技术参数来提升勘探精度。

7.4.3　方法选择

7.4.3.1　应根据调查任务的需要，通过对调查区地形、地貌、工作条件的实际踏勘，决定可采用的物探方法，宜开展多种方法或其他勘探手段综合判定。

7.4.3.2　根据调查内容，物探主要用于探测：

a)　地层结构方面，包括风化层厚度、分布、垂直分带，第四系覆盖层结构、厚度，古地貌（古河道、古潜山），基岩面埋深及起伏形态、基岩地层结构等；
b)　地质构造方面，包括断裂、破碎带、裂隙发育带等；
c)　地质环境、灾害方面：包括崩塌、滑坡、泥石流、地表沉降、地面塌陷、地裂缝等；
d)　采空区、地下洞穴分布等；
e)　地下水方面，包括含水层结构、岩性、埋深、厚度，含水破碎带，地下水流向、与地表水联系，岩溶裂隙水、地下暗河，相对富水带，地下水污染等；

7.4.3.3　针对不同调查对象采用适当的物探工作方法。

7.4.4　技术要求

7.4.4.1　应采用满足生态地质调查相应要求的新方法新技术，使用灵敏度和分辨率高的新仪器，采用计算机进行数据处理和解译。

7.4.4.2　根据所选用的物探技术要求符合 DZ/T 0071、DZ/T 0072、DZ/T 0170、DZ/T 0171、DZ/T 0187、DZ/T 0280 等对不同物探方法的要求。

7.4.5　物探成果

7.4.5.1　对物探实测资料，应结合其他地质成果进行综合分析、解释，形成相应的物探成果，物探成果报告应论述工作方法、地质体的地球物理特征、资料的解释推断、结论和建议，并编制物探推断解释的地质图件或综合物探、地质两方面成果的地质图件。

7.4.5.2　物探成果应包括但不限于：

a)　物探成果报告、附图、附表（数据）等，作为附件或单独归档；

b） 物探工作部署图、实际材料图；
c） 各种物探方法的柱状、剖面、平面成果图及地质推断解释成果图。

7.5 地球化学勘查

7.5.1 一般要求

根据调查区景观类型、生态地质条件、生态地质问题调查需要以及样品组成特点，分析岩石、土壤、水、沉积物、生物中化学元素迁移、分布、富集规律及其与基岩、构造、矿化和生态环境之间的关系生态系统演化的地质学机理，开展地球化学勘查。测试方法按DZ/T 0130、DZ/T 0258、DZ/T 0295执行。

7.5.2 岩矿分析

岩矿分析包括但不限于：
a） 岩矿鉴定；
b） 岩矿化学全分析；
c） 镉、铅、汞、铬、砷、铜、锌、镍等有毒有害元素和氯、硫、硒、钼、硼、氟、碘等生命相关元素；
d） 不同地区可根据实际情况增加铀、钍放射性指标与钛、锑、铋、锡分析指标及年龄测定。

7.5.3 土壤、沉积物分析

容重、粒度、电导率、pH值、矿物质组成和含量、有机质、有机、无机、总碳、总氮、总磷、含水率、渗透性、质地等，其他指标同岩矿分析。结合点位所在区域的潜在污染分析情况，可增加部分特征污染物检测。

7.5.4 水分析

现场测定水温、浊度、电导率、Eh值、pH值、溶解氧、碱度等。简分析主要测定K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_3^-、CO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}、NO_3^-、游离CO_2、总硬度、总酸度、溶解性总固体（TDS）、pH等，可根据评价需要按照GB 3838、GB/T 14848适当增减。全分析在简分析项目基础上增加Fe^{3+}、Fe^{2+}、NH^{4+}、$A1^{3+}$、F^-、NO_2^-、Br^-、I^-、锂、锶、锌、硒、铜、汞、钡、铬（六价）、铅、钴、钒、钼、锰、镍、砷、银、磷酸根、偏硼酸、可溶性SiO_2、耗氧量等指标，其中，Fe^{2+}、NH_4^+、NO_2^-应在现场进行测定或添加保护剂。结合点位所在区域的潜在污染分析情况，可增加部分特征污染物检测。

7.5.5 大气干湿沉降物分析

总降尘量、酸碱度、砷、镉、铬、铜、汞、铅等。可结合土壤、沉积物分析和水分析，并根据调查区大气质量情况和工矿企业废气排放种类，增加监测指标种类。

7.5.6 植被测试分析

分析自然植被和农作物中的叶绿素、水分、营养元素、微量元素与重金属元素等。

7.6 钻探

7.6.1 一般要求

7.6.1.1 钻孔应在野外调查和物探工作的基础上进行布置，主要布在重大生态环境问题区，布置的钻孔尽可能做到一孔多用。
7.6.1.2 钻探主要用于调查地层结构与岩性特征、工程地质特征、水文地质特征；利用钻孔进行观测、水文地质试验和采样等。钻探技术要求按 DZ/T 0148 执行。
7.6.1.3 湿地地区钻探深度应达到潜水含水层底板。

7.6.2 水文地质钻探

7.6.2.1 水文地质钻孔控制深度一般要求揭露具有供水意义的主要含水层（组）或含水构造带，设计孔深应考虑抽水试验和取得计算参数的要求。
7.6.2.2 钻孔布置、孔径选择、钻进工艺、岩芯采取率应符合 DZ/T 0148 的要求。

7.6.2.3　对应急或后备水源地范围内布置的水文地质勘探孔进行抽水试验时，观测孔的选择、稳定流抽水试验和非稳定流抽水试验的技术要求，应按 GB/T 50027 执行。

7.6.3　工程地质钻探

7.6.3.1　钻探应能鉴别地层岩土物理力学性质，确定埋深与厚度，揭露地下水赋存情况。成孔口径应满足取样、测试和钻进工艺的要求，钻探口径和钻具规格应符合 DZ/T 0017 的要求。

7.6.3.2　钻探工作应以钻探任务书为依据，并附有比例尺与勘察阶段相适应的钻探点平面布置图和地形图。钻探单位应按钻探任务书指定的方法和设备完成钻探工作。

7.6.3.3　对滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害钻探技术要求按 DZ/T 0261 执行。

7.6.3.4　当钻探方法难以准确查明地下情况时，可采用探井、探槽进行勘探。

7.6.3.5　探井的深度不宜超过地下水位。

7.6.3.6　对探井和探槽除文字描述记录外，尚应以剖面图、展示图等反映井、槽、洞壁和底部的岩性、地层分界、构造特征、取样和原位试验位置等，并辅以代表性部位的彩色照片。

7.6.4　应提交的钻探成果

7.6.4.1　钻孔设计书及验收书。

7.6.4.2　岩芯记录表（岩芯的照片或录像），裂隙统计表，样品（植被、土壤、地下水）采集记录表。

7.6.4.3　钻孔地质柱状图。

7.6.4.4　原位测试结果。

7.6.4.5　钻探施工总结报告。

7.7　生物调查

7.7.1　一般要求

生物调查通过文献资料收集和实地调查展开。文献资料应以近10年的文献为主。实地调查针对调查区典型动物、植物群落的群落结构、生活型谱和关键物种的种群更新状况开展，涉及河南省农田生态系统、湿地生态系统、森林生态系统及城市生态系统等。河湖湿地地区需重点关注鸟类、鱼类、水生植物、底栖动物和浮游动植物、植被群落结构、微生物。

7.7.2　调查方法

7.7.2.1　实地调查采取访谈、问卷调查、现场观察、市场调查等方法，并辅以生态学调查、生物学调查方法，详细记录生物多样性相关数据信息，拍摄工作情景、物种及生境的照片。

7.7.2.2　对于兽类、鸟类、鱼类、两栖和爬行类动物主要采用直接计数法和抽样调查的方法。在对原始数据进行检查和分类后，按相关统计学方法进行统计和汇总。

7.7.2.3　植物面积与分布利用卫星影像、航空相片、地形图等资料，结合野外勘查，确定调查区各类植被的面积和分布情况，并在地形图上加以标识。

7.7.2.4　植物种类调查采用典型抽样法、核实法或系统抽样法等开展调查，充分搜集以往研究成果、文献，结合访问、调查，了解调查区植被利用和受破坏情况。

7.7.2.5　对菌类、昆虫、土壤动物等以及需要开展遗传多样性调查的物种，可根据调查区实际情况并结合目的任务，通过资料收集或开展专项调查展开。

7.7.3　技术要求

按LY/T 1814、HJ 710.1～15（所有部分）、SC/T 9402执行。

7.8　动态监测

7.8.1　一般要求

应充分利用现有生态监测台站资料，根据需要在典型地段布设简易动态监测站。监测内容应以生态地质问题的动态特征变化为主，兼顾相关影响因素的监测。对危害或规模较大的重要生态地质问题，监测内容应全面，并根据需要部署常规专业监测设备；危害或规模较小的生态地质问题，以简易监测为主。

7.8.2 气象监测

在典型地段开展生态地质作用机理研究时，可设立全自动小型气象站点获取数据，实时监测温度、湿度、风速、风向、雨量、气压、光合辐射、蒸发等多种气象参数，亦可根据需要增加观测要素。

7.8.3 水文监测

对调查区内重点湖泊、河流等地表水系和地下水水文参数进行定期或实时监测，监测内容包括水位、水温等，监测持续时间不少于1个水文年，具体按DZ/T 0133执行。

7.8.4 植物监测

在典型地段开展生态地质作用机理研究时，可设立简易植物生理生态监测设备，连续监测作物生长过程中的生理参数和所处的环境参数。

7.8.5 土壤监测

在典型地段开展生态地质作用机理研究时，可采用自动化仪器开展土壤监测，监测内容为土壤含水率、温度等参数，亦可根据需要增加盐度、负压等参数监测。

7.8.6 水环境监测

对地表水、地下水、大气降水、水体沉降物和水生态开展监测工作，监测内容包括常规和非常规项目，具体按 SL 219 执行。水环境监测应积极采用经过验证的新技术与新方法。

7.8.7 专项监测

崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降等问题和重要居民点、工矿区、交通干线的生态环境地质问题的监测按照各自特点开展专项监测。

8 生态地质评价

8.1 生态环境单因素评价

8.1.1 水环境质量评价

8.1.1.1 地表水环境质量评价

按以下要求进行评价：

a) 根据应实现的水域功能类别，选取相应类别标准，进行单因子评价，评价结果应说明水质达标情况，超标的应说明超标项目和超标倍数；
b) 丰、平、枯水期特征明显的水域，应分水期进行水质评价；
c) 评价项目分为地表水环境质量标准基本项目、集中式生活饮用水地表水源地补充项目和集中式生活饮用水地表水源地特定项目，地表水环境质量标准基本项目适用于全国江河、湖泊、运河、渠道、水库等具有使用功能的地表水水域；
d) 结合调查区潜在污染情况，可增加部分特征污染物指标，具体按照 GB 3838 执行。

8.1.1.2 地下水质量评价

按以下要求进行评价：

a) 以地下水水质调查分析资料或水质检测资料为基础；
b) 地下水质量单指标评价，按指标值所在的限值范围确定地下水质量类别，指标限值相同时，从优不从劣；
c) 地下水质量综合评价，按单指标评价结果最差的类别确定，并指出最差类别的指标；
d) 依据地下水质量的动态变化，应定期开展区域性地下水质量调查评价。潜水监测频率应不少于每年两次（丰水期和枯水期各 1 次），承压水频率可以根据质量变化情况确定，宜每年 1 次；

e) 评价项目以 GB/T 14848 中常规指标为主，不同地区可在常规指标的基础上，根据当地实际情况补充选定非常规指标。

8.1.2 土壤/沉积物环境质量评价

按以下要求进行评价：

a) 评价因子为本文件 7.5.3 土壤、沉积物分析和 7.8.5 土壤监测中的指标；
b) 根据调查区内的土地利用类型，分别选取 GB 15618、GB 36600 等标准中的筛选值进行评价，土地利用类型无相应标准的可只给出现状监测值；
c) 评价因子在 GB 15618、GB 36600 中未规定的，可根据所选用的因子参照相应的标准规范进行评价，无可参照标准的可只给出现状监测值；
d) 采用标准指数法，并进行统计分析，给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等，具体按 HJ 964 执行。

8.1.3 大气质量评价

按以下要求进行评价：

a) 选择能反映大气状况和自然降尘的因素进行评价，大气状况可收集调查区生态环境部门的空气监测数据。大气状况评价因子主要包括常规因子和特殊因子两大类。常规因子包括 SO_2、颗粒物（TSP、PM10、PM2.5）、NO_2、CO、O_3，特殊因子根据实际情况选定；自然降尘评价因子主要包括沉降颗粒物；
b) 自然降尘评价按 GB/T 15265、HJ 641 执行。

8.1.4 生物多样性评价

按以下要求进行评价：

a) 评价指标的数据主要来自现有文献资料和实地调查，文献资料应以 10 年内的文献为主；实地调查数据要结合历年调查数据综合分析；
b) 根据生物多样性指数（BI）评价生物多样性状况。生物多样性状况包括野生动物丰富度、野生维管束植物丰富度、生态系统类型多样性、物种特有性、受威胁物种的丰富度、外来物种入侵度等；
c) 生物多样性指数的计算按 HJ 623 执行。

8.2 生态地质质量评价

8.2.1 评价指标体系

建立以生态地质为总目标层，以地质环境、生态环境、人为环境为要素层，各影响因素为评价因素层的评价指标体系。

8.2.2 评价方法

8.2.2.1 针对重点调查区生态地质问题，结合典型地段多圈层交互作用分析结果，确定评价因子和权重，建立定量评价模型。

8.2.2.2 在确定权重时，根据不同类型区生态功能差异，选择不同的主控因素。平原地区以粮食生产为主，土地质量为主控因素；地质结构复杂，具有较高的生物多样性；岩溶地区地下水为重要水源；湿地具有水源涵养功能，以地表水为主控因素。

8.2.2.3 采用层次分析法模糊综合评判法等进行评价，充分考虑地质环境、生态环境、人为环境等评价因素。生态地质健康状况分为五级，分别为优、良、中等、差、极差，评价应指出影响生态地质健康状况的主控因素。评价标准可参考表 1。

表 1 生态地质环境质量评价等级

评价等级	生态地质环境质量	生态系统脆弱性	生态系统状况
I级	优	轻微	稳定，抗干扰能力强，适宜开发
II级	良	轻度	较稳定，抗干扰后易恢复，基本适宜开发

III级	中等	中度	稳定性一般，需控制开发强度
IV级	差	高度	系统敏感，易退化，需重点保护
V级	极差	极度	极脆弱，存在严重生态地质问题，禁止开发

9 成果编制

9.1 报告编写

生态地质调查与评价成果报告编写提纲按附录D执行。

9.2 图件编制

9.2.1 一般要求

9.2.1.1 采用最新地形地质全要素数字地图作为底图。
9.2.1.2 基础地质图、专题评价图可根据实际需要确定，规划图应与城市规划图比例尺一致。
9.2.1.3 以GIS作为计算机编图平台。
9.2.1.4 实用性：服务于地方总体规划，为地质勘察、规划设计、生态保护和政府管理决策服务。
9.2.1.5 客观性：图的内容应主题突出，真实、可靠、准确地反映（定性和定量）各类地质环境要素。优劣、地质环境背景变化趋势进行评价。
9.2.1.6 评价性：在客观反映地质条件和现状下，应结合区域功能和未来发展需求，对地方环境质量
9.2.1.7 前瞻性：预测土地、水资源、矿产等潜力的可利用程度和地质环境质量变化趋势等。

9.2.2 图件内容

9.2.2.1 实际材料图：反映野外调查工作内容，主要包括调查路线、调查点、取样点、监测点、生态地质剖面等。
9.2.2.2 生态地质单要素图：反映生态地质相关的要素分布，主要包括地貌形态类型图、成土母质分布图、土壤地球化学分布图、森林、湿地分布及其变化图、生物健康状况分布图等。
9.2.2.3 生态地质分区评价图：综合地质环境各要素，建立生态地质分区，形成生态地质分区评价图。
9.2.2.4 生态敏感性评价图：反映生态地质问题严重程度、主控因素分布和敏感性评价等级等。

10 验收

10.1 野外验收

10.1.1 野外验收依据包括但不限于：
a) 项目审批意见书；
b) 项目实施方案；
c) 年度工作设计；
d) 有关技术要求。
10.1.2 野外验收应具备的条件包括但不限于：
a) 已完成设计规定的野外工作；
b) 原始资料齐全、准确；
c) 原始资料已经进行整理，并进行了质量检查和编目造册；
d) 进行了必要的综合整理，编写了项目野外工作总结。
10.1.3 野外检查验收应提供的资料包括但不限于：
a) 野外实际资料：内容包括野外原始图件、野外记录、相册、表格，野外各类原始编录资料及相应的图件，样品测试送样单和分析测试结果，过渡性综合解释成果资料和综合整理、综合研究成果资料，其他相关资料等，还应建立野外原始资料数据库；
b) 质量检查记录；
c) 实际材料图；
d) 野外工作总结。

10.2 资料归档

10.2.1 资料归档应包括但不限于以下资料：

a) 成果类：终审成果报告、专题报告、附图、附表、附件及评审意见书；
b) 遥感解译类：遥感解译报告、解译图、遥感数据、航空卫片等；
c) 野外调查类：实测剖面图、各种野外调查点的记录簿及调查小结等；
d) 地球物理勘探类：各类物探报告、附图、附件，野外资料及电子数据等；
e) 钻探类：钻探及钻孔设计书、原始记录、钻探报告及钻孔柱状图；
f) 样品实验测试类：岩、土、水化学分析成果及岩土物理力学性质实验成果，各种采样记录与图件；
g) 长期观测类：长期观测点的分布图、各类观测点的记录及动态曲线，收集的气象、水文等资料；
h) 技术文件类：项目任务书，设计书及评审意见，野外质量验收文件等；
i) 电子文件类：调查中形成的电子介质载体的文件、图表、数据、图像等；
j) 其他应归档的原始资料。

10.2.2 资料归档要求按 DZ/T 0273 执行。

附 录 A
（资料性）
生态地质调查复杂程度分区及工作量

A.1 生态地质调查区复杂程度分类表

生态地质调查区复杂程度分类表见表A.1。

表 A.1 生态地质调查区复杂程度分类表

分类依据	简单地区	中等地区	复杂地区
地形地貌	地形平缓，相对高差小于50 m，地貌类型单一	地形较简单，地貌类型2种以上	地形复杂，地貌类型多样
地层岩性	地层及地质结构简单，岩性岩相变化小	地层及地质结构较复杂，岩性岩相变化较大	地层及地质结构复杂，岩性岩相变化复杂多样
成土母质类型	变化小	变化较大	变化大
土壤类型与土地利用类型	土壤类型较单一，土地利用类型少	土壤类型变化较大，土地利用类型多样	土壤类型变化大，土地利用类型多样
地下水与水文地质条件	简单	较复杂	复杂
生态系统类型和物种丰富度	类型单一、物种丰富程度较低	类型多样、物种丰富程度较高	类型交错、物种丰富程度高
地表水体	—	—	—
生态地质问题	少	较多	多
人类活动影响程度	人类活动一般，对生态环境影响程度轻，破坏小	人类活动较强烈，对生态环境影响较严重，破坏较大	人类活动强烈，对生态环境影响严重，破坏大
注：采取“就高”原则，只要一条满足，则可定为该级别。			

A.2 生态地质调查（1:50 000）基本工作量

实施1:50 000生态地质调查基本工作量见表A.2。

表 A.2 生态地质调查（1:50 000）基本工作量（每百 km^2）

地区类别		调查点（个）	路线调查(km)	剖面测量(km)	遥感调查($km^{2)}$	样品测试（组）	物探（点）	浅钻（个）	钻探个数及进尺（个/m）
平原	简单	10～20	30～40	1～2	100	15～30	20～40	20～30	1～2/10～30
	中等	21～30	41～50	2～3	100	20～35	40～50	31～40	2～3/30～50
	复杂	31～40	51～60	3～4	100	30～40	50～70	41～60	3～4/50～100
丘陵山地	简单	15～24	30～40	1～2	100	20～25	45～60	15～24	1～2/50～100
	中等	25～30	41～50	2～3	100	25～30	60～75	25～30	2～3/150～200
	复杂	31～40	51～60	3～4	100	30～40	75～90	31～40	3～4/200～300
河湖湿地	简单	30～40	20～30	0.5～1	100	20～30	50～60	40～60	1～2/10～30
	中等	41～50	31～40	1～2	100	30～50	70～80	61～90	2～3/30～50
	复杂	51～60	41～50	2～3	100	50～70	90～100	91～100	3～4/50～100

附 录 B
（资料性）
生态地质调查与评价设计书编写大纲

B.1 概述

项目概述应包括以下内容：

a） 目的任务；
b） 调查区范围；
c） 地理交通；
d） 社会经济。

B.2 以往工作情况

以往工作情况应包括以下内容：

a） 地质调查工作情况；
b） 森林调查工作情况；
c） 草原调查工作情况；
d） 湿地调查工作情况；
e） 土壤调查工作情况；
f） 环境调查工作情况。

B.3 生态地质背景及生态问题

生态地质背景及生态问题应包括以下内容：

自然地理、气象水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、岩浆岩、水文地质、工程地质、环境地质条件、风化壳、成土母质与土壤特征；森林、草原、湿地分布特征及存在生态问题。

B.4 工作部署

工作部署应包括以下内容：

工作部署原则、总体工作思路、技术路线；总体工作部署（各阶段主要工作内容、工作布置及工作量）；年度工作安排计划。

B.5 工作方法与技术要求

工作方法与技术要求应包括以下内容：

论述采用的调查工作方法、工作技术难点及各种方法的技术要求；生态地质评价的方法和要求；专题研究的任务与方法。

B.6 工作量

工作量应包括以下内容：

a） 总体工作量；
b） 年度工作量。

B.7 经费预算

经费预算应包括以下内容：

a） 预算编制说明；
b） 项目预算表。

B.8 组织管理和项目人员配置

B.9 质量控制措施

质量控制措施应包括以下内容：

质量管理目标；质量管理体系；质量控制措施；技术保证措施；仪器设备配置；安全及劳动保护措施等。

B.10 预期提交成果

预期提交成果应包括以下内容：

a) 成果报告（包括调查报告及专题研究报告）名称及主要章节内容；附图、附表名称；计划提交时间。

b) 附件：生态地质调查工作程度图，工作部署图等。

附 录 C
（资料性）
生态地质调查表（样式）

C.1 生态地质调查表

生态地质调查表样式见表C.1。

表C.1 生态地质调查表

项目名称： 调查单位：

<table>
<tr><td>统一编号</td><td></td><td>野外编号</td><td></td><td>天气</td><td></td></tr>
<tr><td>经度</td><td></td><td>纬度</td><td></td><td rowspan="2">高程（m）</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>X坐标</td><td></td><td>Y坐标</td><td></td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>取样情况</td><td colspan="3"></td><td>照片编号</td><td></td></tr>
<tr><td>地形地貌</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>地层结构及岩性</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>地质构造</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>水文地质</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>工程地质</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>环境地质</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>地质景观</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>植被与土地利用类型</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>植被与土地利用变化趋势</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>点间记录</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>平面示意图</td><td colspan="2"></td><td>剖面示意图</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>备 注</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

调查人： 记录人： 审核人： 时间： 年 月 日

C.2 野外观测点调查表

野外观测点调查表样式见表C.2。

表 C.2 野外观测点调查表

项目名称： 调查单位：

统一编号		野外编号		天气	
经度		纬度		高程（m）	
X坐标		Y坐标			
地理位置					
取样情况				照片编号	
地形地貌					
地层结构及岩性					
地质构造					
水文地质					
工程地质					
环境地质					
成土母质和土壤					
植被与土地利用类型					
植被与土地利用变化趋势					
点间记录					
平面示意图			剖面示意图		
备 注					

调查人： 记录人： 审核人： 时间： 年 月 日

C.3 机（民）井调查表

机（民）井调查表样式见表C.3。

表C.3 机（民）井调查表

项目名称： 调查单位：

统一编号		野外编号		天气	
经度		纬度		高程（m）	
X坐标		Y坐标			
地理位置					
取样情况				照片编号	
地形地貌					
地层结构及岩性					
地质构造					
水文地质					
工程地质					
环境地质					
成土母质和土壤					
植被与土地利用类型					
植被与土地利用变化趋势					
点间记录					
平面示意图			剖面示意图		
备 注					

调查人： 记录人： 审核人： 时间： 年 月 日

C.4 河流调查表

河流调查表样式见表C.4。

表C.4 河流调查表

项目名称： 调查单位：

统一编号		野外编号		天气	
经度		纬度		高程（m）	
X坐标		Y坐标			
地理位置					
河流情况	河流名称			河流宽度（m）	
	河流长度（m）			流域面积（km^2）	
	平均水深（m）			水面高程（m）	
	河水流速（L/s）				
取样情况				照片编号	
水体特征					
水温（℃）		气温（℃）		味	
色		嗅		透明度	
pH		Eh(mV)		溶解氧（mg/L）	
电导率（μs/cm）		TDS(mg/L)		浊度	
点间记录					
河流、河床、河水特征及开发利用情况			与地下水补排关系分析（平面、剖面示意图）		
备 注					

调查人： 记录人： 审核人： 时间： 年 月 日

C.5 湖泊、水库调查表

湖泊、水库调查表样式见表C.5。

表 C.5 湖泊、水库调查表

项目名称： 调查单位：

统一编号		野外编号		天气	
经度		纬度		高程（m）	
X坐标		Y坐标			
地理位置					
湖泊、水库	名称			水面面积（m^2）	
	断面形态			流域面积（km^2）	
	平均水深（m）			水面高程（m）	
取样情况				照片编号	
水体特征					
水温（℃）		气温（℃）		味	
色		嗅		透明度	
pH		Eh(mV)		溶解氧（mg/L）	
电导率（μs/cm）		TDS(mg/L)		浊度	
点间记录					
湖泊（水库）特征及开发利用情况			与地下水补排关系分析（平面、剖面示意图）		
备 注					

调查人： 记录人： 审核人： 时间： 年 月 日

C.6 湿地调查表

湿地调查表样式见表C.6。

表C.6 湿地调查表

项目名称： 调查单位：

统一编号		野外编号		天气	
经度		纬度		高程（m）	
X坐标		Y坐标			
地理位置					
湿地	名称			总面积（m^2）	
	最大水深（m）			蓄水量（m^3）	
	平均水深（m）			补给来源	
取样情况				照片编号	
水体特征					
水温（℃）		气温（℃）		味	
色		嗅		透明度	
pH		Eh(mV)		溶解氧（mg/L）	
电导率（μs/cm）		TDS(mg/L)		浊度	
点间记录					
湿地特征及开发利用情况			与地下水补排关系分析（平面、剖面示意图）		
备 注					

调查人： 记录人： 审核人： 时间： 年 月 日

C.7 工程地质调查表

工程地质调查表样式见表C.7。

表 C.7 工程地质调查表

项目名称： 调查单位：

统一编号		野外编号		天气	
经度		纬度		高程（m）	
X坐标		Y坐标			
地理位置					
调查点类型					
取样情况			照片编号		
地形地貌					
地层岩性					
地质构造					
岩（土）体工程地质					
水文地质					
植被与土地利用类型					
人类工程活动					
其他不良地质作用与现象					
平面示意图			剖面示意图		
点间记录					
备 注					

调查人： 记录人： 审核人： 时间： 年 月 日

C.8 固体废弃物堆放场调查表

固体废弃物堆放场调查表样式见表C.8。

表 C.8 固体废弃物堆放场调查表

项目名称： 调查单位：

<table>
<tr><td>统一编号</td><td></td><td>野外编号</td><td></td><td>天气</td><td></td></tr>
<tr><td>经度</td><td></td><td>纬度</td><td></td><td rowspan="2">高程（m）</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>X坐标</td><td></td><td>Y坐标</td><td></td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>调查点类型</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>取样情况</td><td colspan="2"></td><td>照片编号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>地层结构</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>平面示意图</td><td colspan="2"></td><td>剖面示意图</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>点间记录</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>备 注</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

调查人： 记录人： 审核人： 时间： 年 月 日

附 录 D
（资料性）
生态地质调查与评价成果编写大纲

D.1 概述

项目概述应包括以下内容：

项目来源、目的任务；调查范围及位置、交通；自然地理；社会经济发展概况；生态地质问题概况；以往调查工作程度；本次调查与评价的总体部署、方法、工作完成情况。

D.2 生态地质条件

生态地质条件应包括以下内容：

自然地理、气象与水文特征；地形地貌、地层与岩性、地质构造、水文地质、工程地质、环境地质条件；风化壳、成土母质与土壤特征；森林、草原、湿地分布及特征。

D.3 生态地质调查

生态地质调查应包括以下内容：

根据调查工作方法分类叙述实施过程、工作完成情况及质量评述。

D.4 生态地质问题

生态地质问题应按照生态地质问题种类分节论述，并包括以下内容：

各生态地质问题的发育特征与分布规律、演化过程及发展趋势、多圈层交互作用下的生成机理。

D.5 生态地质评价

生态地质评价应包括以下内容：

生态环境单因素评价、地质分区生态健康评价；区域生态地质综合评价。

D.6 结论与建议

D.7 附图

附图应包括以下内容：

a) 生态地质调查工作部署图；
b) 生态地质调查评价分区图等。

参 考 文 献

[1] DD 2019-09 生态地质调查技术要求（1:50 000）（试行）
[2] DB33/T 2224—2019 土地质量地质调查规范
[3] DB42/T 1507—2017 水文地质环境地质调查规范（1:25 000）
[4] DB42/T 2010—2023 生态地质调查规范