

内蒙古自治区地方标准

DB15/T 4118-2025

地表基质调查规范

Specifications for ground substrate survey

2025-07-30 发布

2025-08-30 实施

目 次

前言..... I

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 总则..... 2

 4.1 调查目的.....2

 4.2 调查任务.....2

 4.3 基质分类.....2

 4.4 调查单元.....2

 4.5 调查比例尺及目标.....3

 4.6 垂向结构调查深度.....3

 4.7 基本要求.....3

5 设计书编制..... 3

 5.1 前期准备工作.....3

 5.2 设计书编写.....4

6 调查方法与技术要求..... 4

 6.1 遥感解译.....4

 6.2 地面调查.....5

 6.3 路线调查.....6

 6.4 垂向剖面调查.....7

 6.5 地球物理调查.....7

 6.6 钻探.....8

 6.7 样品采集与处理.....8

 6.8 定点与记录.....9

 6.9 样品分析与质量要求.....10

7 质量检查与验收..... 11

 7.1 基本要求.....11

 7.2 验收材料.....11

8 地表基质层评价..... 11

 8.1 基质层结构评价.....11

 8.2 基质本底评价.....11

 8.3 地表基质资源禀赋分析.....11

 8.4 地表基质层自然资源承载力评价.....11

9 资料整理与报告编写..... 12

 9.1 资料整理.....12

 9.2 图件编制.....12

9.3 报告编写	12
9.4 数据库	12
10 成果提交	13
10.1 提交内容	13
10.2 成果资料提交要求	13
附录 A （资料性） 地表基质三级分类方案	14
附录 B （资料性） 设计书编写内容及要求	17
B.1 序言	17
B.2 区域环境背景	17
B.3 技术路线及工作方法	17
B.4 工作部署	17
B.5 实物工作量	18
B.6 预期成果及提交时间	18
B.7 组织管理及人员安排	18
B.8 经费预算	18
B.9 质量保证与安全措施	18
B.10 设计附图及附表	18
附录 C （资料性） 地表基质野外调查记录卡	19
附录 D （资料性） 地表基质垂向剖面调查记录卡	20
附录 E （资料性） 成果报告编写提纲及要求	21
E.1 前言	21
E.2 调查区概况	21
E.3 工作及质量评述	21
E.4 地表基质特征	21
E.5 综合研究及主要成果应用	21
E.6 结论及建议	21
参考文献	22

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。

本文件由内蒙古自治区自然资源厅提出并归口。

本文件起草单位：内蒙古自治区地质调查研究院、中国地质调查局呼和浩特自然资源综合调查中心。

本文件主要起草人：马志超、周文辉、高征西、许立权、武利文、郝俊峰、王继春、杨立国、宝音乌力吉、刘金宝、王沛东、熊万里、张青、郭灵俊、孔凡吉、边鹏、李永春、樊永刚、杨建军、袁宏伟、张永旺、贾大为、张思源、化志奇。

地表基质调查规范

1 范围

本文件规定了地表基质调查的目的任务、基本要求、设计书编审、调查方法与技术要求、质量检查与验收、地表基质层评价、资料整理与报告编写、成果提交等方面的要求。

本文件适用于1:1000000、1:250000地表基质调查工作，其他比例尺地表基质调查工作可参考。

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 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

DZ/T 0011 地球化学普查规范（1:50000）

DZ/T 0167 区域地球化学勘查规范比例尺（1:200000）

DZ/T 0227 地质岩心钻探规程

DZ/T 0248 岩石地球化学测量技术规程

DZ/T 0258 多目标区域地球化学调查规范（1:250000）

DZ/T 0273 地质资料汇交规范

DZ/T 0295 土地质量地球化学评价规范

DZ/T 0296 地质环境遥感监测技术要求（1:250000）

DZ/T 0362 浅层取样钻探技术规程

DZ/T 0374 绿色地质勘查工作规范

DB15/T 3393 绿色勘查技术规程

DD 2021-02 国家尺度地球化学填图技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地表基质 ground substrate

当前出露于地球陆域地表浅部或水域水体底部，主要由天然物质经自然作用形成，正在或可以孕育和支撑森林、草原、耕地、湿地、水等各类自然资源的基础物质。

3.2

岩石基质 rock substrate

天然产出的具有一定结构构造的固体矿物集合体，少数由天然玻璃胶体或生物遗骸组成。

3.3

砾质基质 gravel substrate

岩石发育的产物。指地表岩石经风化、搬运、沉积作用而成，颗粒粒径 $\geq 2\text{ mm}$ 、体积含量 $\geq 75\%$ 的岩石碎屑物、矿物碎屑物或二者的混合物。

3.4

土质基质 soil substrate

由不同粒级的砾（体积含量 $< 75\%$ ）、砂粒和黏粒按不同比例组成的地球表面疏松覆盖物，在适当条件下能够生长植物。

3.5

泥质基质 mud substrate

长期处在静水或缓慢的流水水体底部的特殊壤土、黏土，以及天然含水量大于液限、天然孔隙比 ≥ 1.5 的黏性土。

4 总则

4.1 调查目的

综合运用现代地学理论和技术方法开展地表基质调查工作，摸清地表基质的本底属性、基本特征及开发利用、保护现状等。为构建自然资源调查监测体系，科学编制国土空间规划，逐步实现山水林田湖草沙的整体保护、系统修复和综合治理，保障生态安全提供基础支撑。

4.2 调查任务

地表基质调查工作是一项基础性、综合性和应用性调查工作，主要任务有：

- a) 调查地表基质类型及分布、空间结构、理化性质、利用现状和生态属性特征；
- b) 研究地表基质对地表覆盖层的孕育和支撑作用；
- c) 开展地表基质层综合评价，提出自然资源保护、开发、修复对策建议；
- d) 编制地表基质系列成果图件，建设地表基质调查数据库。

4.3 基质分类

地表基质分为岩石、砾质、土质、泥质四类，具体分类参见附录A。

4.4 调查单元

4.4.1 根据自然资源管理目的划分

根据自然资源管理目的确定调查单元类型。依据实际划分的生态功能区确定调查单元；以行政区划确定调查单元。

4.4.2 根据地形地貌及地球化学景观划分

根据地形地貌及地球化学景观特征确定调查单元类型。分为干旱荒漠戈壁残山丘陵区、冲洪积或风成沙堆积平原区、黄土高原区、森林沼泽区等调查单元。

4.5 调查比例尺及目标

4.5.1 调查比例尺

分1:1000000、1:250000两种比例尺开展调查工作。

4.5.2 调查目标

不同比例尺的调查工作具有不同的调查目标：

- a) 比例尺 1:1000000。初步掌握调查区地表基质宏观状况，为主体功能区划分、土地资源规划、自然资源管理、经济社会可持续发展政策制定等提供依据；
- b) 比例尺 1:250000。基本掌握调查区地表基质状况，查明调查区地表基质对地表覆盖层、管理层的影响和重要生态环境问题，结合土地类型及土地单元相关信息为土地利用规划、农业经济区划及生态保护修复等提供依据。

4.6 垂向结构调查深度

根据实际调查目的及任务，主要以收集调查点附近钻孔资料为主，了解地表基质垂向结构分布。重点地区、地表基质类型过渡区可以采用地球物理方法进行测量分层，必要时可进行工程揭露。其调查深度根据实际情况确定，冲洪积或风成沙堆积平原区、黄土高原区原则上不小于30 m，其它地区原则上不大于30 m。

4.7 基本要求

地表基质调查工作具有以下要求：

- a) 以地球系统科学理论为指导，按照自然资源部《自然资源调查监测体系构建总体方案》和《地表基质分类方案（试行）》要求，开展地表基质调查；
- b) 围绕重大需求和区域发展战略进行总体部署，根据实际任务要求部署调查工作；
- c) 根据地表基质平面上和垂向上的实际分布情况，进行岩石、砾质、土质、泥质样品配套采集；
- d) 对地表基质类型复杂、国土空间规划重要地区应加强调查研究，可根据实际需要加大地面调查、地球物理、钻探、山地工程等工作量的投入；
- e) 充分利用新技术、新方法，提高地表基质调查的工作效率和成果质量；
- f) 按数据库建设要求，建设地表基质调查数据库。

5 设计书编制

5.1 前期准备工作

5.1.1 资料收集

设计书编写前应充分、系统收集包括但不限于以下几方面的资料：

- a) 自然地理和社会经济类，包括地形地貌、气候、水文、植被覆盖、土壤类型、土地利用现状、人口、财政、贸易、产业、交通、城镇发展等资料；
- b) 环境保护类，包括生态保护红线、保护区、管控区、生态调查、工矿企业及主要污染源分布等资料；
- c) 规划类，包括地方发展规划及国土空间规划等有关资料；
- d) 基础地质类，包括不同比例尺区域地质调查、第四纪地质调查、地质志、综合性图件等资料；
- e) 地球化学类，包括土壤地球化学调查、水系沉积物测量、岩石测量、多目标区域地球化学调查、土地质量地球化学评价、区域生态地球化学评价及其他区域地球化学调查评价资料；

- f) 地球物理类, 包括各类地球物理方法数据和成果资料;
- g) 遥感类, 包括航空、卫星遥感数据及其解译成果;
- h) 矿产、水文、工程和环境地质类, 包括各类调查资料及相关钻孔资料;
- i) 其他还包括土壤普查、植被和微生物群落等调查研究资料。

5.1.2 资料分析和预研究

对收集的资料进行整理, 评估其质量及可利用性, 编制资料目录, 建立资料档案, 编制专项和综合图表, 供后期工作使用。

通过分析研究资料, 根据自然资源管理需求, 确定调查单元分类方式, 进行调查单元的初步划分, 并在综合分析基础上, 形成地表基质类型分布草图。

5.1.3 实地踏勘

在资料分析和预研究中应分析研究调查区存在主要问题的基础上开展野外踏勘工作。根据调查区地表基质分布特征, 结合工作程度、交通地理情况, 制定踏勘工作计划。踏勘应选择典型代表路线, 了解区内地表基质类型及其分布状态, 为确定地表基质调查的重点内容提供依据。

5.2 设计书编写

设计书内容应包括目的任务、以往工作程度、区域环境背景、技术路线及工作方法、工作部署、实物工作量、组织管理及人员安排、经费预算、质量保证与安全措施等。设计书文字应简明扼要、突出重点, 所附图表清晰齐全。设计书编写提纲参见附录 B。

6 调查方法与技术要求

6.1 遥感解译

6.1.1 目的任务

通过多时相、多源遥感数据解译和分析, 提取调查区内地表基质、地形地貌、地质环境和植被覆盖等信息, 编制相应的遥感解译图件, 为提高地表基质调查工作的效率和质量提供技术支持。

6.1.2 原则

遥感图像一般以卫星像片为主, 有条件时可采用多光谱及高光谱数据配合解译。利用人机交互解译、计算机自动提取等多种技术方法, 提高解译效果, 并应在野外验证过程中不断修正。遥感解译成果的应用应贯穿调查工作全过程。影像数据选择多源、多时相、可解译性强的影像数据。影像应纹理清晰、反差适中、色调均匀、层次丰富; 无云或云覆盖小于5%且不能覆盖主要地物; 相邻影像之间应有不小于4%的重叠; 空间分辨率应优于5 m。

6.1.3 内容

根据调查任务, 按照所需要解决的实际问题及所选用遥感图像的可解性确定解译内容, 主要解译地表基质类型与分布规律、地表覆盖物特征以及地形地貌、地质构造、生态地质问题等内容。一般应包括内容如下:

- a) 划分不同地貌单元, 确定主要地貌形态及成因类型, 确定基本地质特征、水文及环境地质条件及其关系;
- b) 区内的裸地、植被、水域等自然资源环境和土地利用状况等;

- c) 主要自然地理和地质问题的分布、规模、形态等特征；
- d) 人类经济活动，特别是建设工程引起的地质环境的变化。

6.1.4 数据处理及成果

数据处理主要包括影像纠正、影像融合、影像镶嵌、影像增强、影像裁切等。成果包括遥感解译文字报告、解译成果图及相关附件。

6.1.5 工作方法与精度要求

工作方法与精度要求按照DZ/T 0296的规定执行。

6.2 地面调查

6.2.1 目的

通过网格化调查全面查明区内地表基质类型的空间展布形态、分布规律及其理化特征。

6.2.2 调查内容

地面调查内容包括以下几个方面：

- a) 查明岩石类型、分布形态、面积、裸露情况、植被发育、生态问题等，以及岩石结构、裂隙发育情况、坚硬程度、完整程度、风化剥蚀程度及理化性质等特征；
- b) 查明砾质类型、分布形态、面积、成因类型、组分、结构、质地和植被发育等特征；
- c) 查明土质类型、分布形态、面积、成因类型、垂直分带、组分、结构及其质地等特征，还可根据工作需要，调查基质中附属或附着于主体成分之外的其他物质成分，包括水、有机质、生物、微生物和细菌等赋存状态；
- d) 查明泥质类型、分布形态、面积、成因类型、成分、结构、质地及所在水域情况等特征。

6.2.3 调查点布设方法

6.2.3.1 调查对象选择

依据地貌分区类型及覆盖条件，选择调查对象，见表1。结合遥感、地质和土壤类型，对调查区域岩石、砾质、土质及不同基质类型之间过渡带进行分区，不同分区采用相应的调查手段，按照调查比例尺要求进行点位布设，见表1。泥质主要根据实际河流、湖泊、水库等分布情况进行布设，不要求按照调查比例尺布设点位。

表1 不同调查单元类型调查对象推荐表

地貌分区	覆盖条件	推荐的调查对象（基质组合）
干旱荒漠戈壁残山丘陵区	岩石出露区（厚度<10 cm）	岩石、砾质、土质
	砾质层覆盖（10 cm≤厚度<1 m）	土质、砾质、岩石
	砾质层覆盖（1 m≤厚度<2 m）	土质、砾质
干旱荒漠戈壁残山丘陵区与黄土高原区、森林沼泽区过渡带	第四系覆盖（厚度<2 m）	土质、砾质
	第四系覆盖（厚度≥2 m）	土质
冲洪积或风成沙堆积平原区、黄土高原区、森林沼泽区	第四系覆盖（厚度≥2 m）	土质

6.2.3.2 调查点布设

根据调查比例尺以网格化进行调查点布设，见表2。

表2 地表基质调查参考测网

比例尺	网度 km×km	调查点 个/100 km ²
1:1000000	10×10	1~2
1:250000	4×4	6~12

6.2.3.3 岩石样点布设方法

根据实际工作需求，参考岩石二级、三级分类要求按岩系、岩类等地质单元，依调查比例尺按网格化布设。尽量控制调查单元内对生态环境有直接影响的主要岩石基质类型。

6.2.3.4 砾质样点布设方法

根据实际工作需求，参考砾质二级、三级分类要求，依调查比例尺按网格化布设；结合地形地貌图、地表基质类型分布图及岩石分布情况，在调查单元内布设砾质基质调查点，尽量控制不同砾质分布区，样点布设应结合水系分布情况，根据不同粒级的砾质基质样品所控制的冲洪积扇面积，进行砾质基质样点布设。

6.2.3.5 土质样点布设方法

根据实际工作需求，参考土质二级、三级分类要求，依调查比例尺按网格化布设。在确定的调查单元内，结合岩石、砾质的分布情况，综合考虑地质背景、成土母质、土地利用类型等进行样点布设。

6.2.3.6 泥质样点布设方法

布设在调查区内对生态环境影响较大的代表性河流、湖泊、水库及水塘中，按不同区段进行泥质基质样点布设。

6.3 路线调查

6.3.1 目的

针对地表基质单元进行系统观察和研究，目的是在网格化调查的基础上选取典型地段，进一步查明地表基质类型的空间展布形态及其分布规律。

6.3.2 布设原则

调查路线的布设应遵循以下原则：

- a) 以有效控制地表基质单元、调查地表基质层结构、方便观察研究其内在关系为原则，选取地表基质出露完整，并具有代表性的地段，合理布置调查路线；
- b) 依据实际情况，以有效达到调查目的合理选择调查比例尺，并布置适当的调查点位。

6.3.3 调查要求

路线调查工作要求：

- a) 充分利用已有资料和遥感解译成果，根据所发现的问题，加强调查工作的针对性，提高成果质量；
- b) 调查路线的布置要突出重点，最大限度控制不同的地表基质类型；

- c) 路线上的调查点应充分利用天然露头 and 人工露头, 必要时可采用洛阳铲、背包钻、浅钻等形式进行揭露, 观测地表基质条件, 系统采集样品;
- d) 调查点记录既要全面, 又要突出重点, 调查点应有展现地表基质分层结构的素描图或照片;
- e) 应采取边调查、边录入、边整理、边综合研究的方法, 及时整理原始数据, 以便及时发现和解决问题, 指导下一步工作;
- f) 调查表内容填写参见附录 C。

6.4 垂向剖面调查

6.4.1 目的

确定各地表基质类型垂向结构, 查明其物质组成、理化性质, 研究其自然作用过程, 提升对地表基质属性的认知程度。

6.4.2 布设原则及调查要求

垂向剖面的布设原则及调查要求如下:

- a) 在地面调查及路线调查的基础上, 垂向剖面应布设在地表基质垂向结构完整并具有代表性的地段;
- b) 充分利用天然露头或人工露头进行垂向剖面调查并采集代表性样品, 剖面比例尺视具体情况确定, 调查深度一般不超过 5 m;
- c) 剖面记录要完整、全面, 包括地表基质类型、成因类型、样品、素描、照片等内容;
- d) 绘制地表基质垂向剖面图;
- e) 地表基质垂向剖面调查表填写参见附录 D。

6.5 地球物理调查

6.5.1 目的

在地表基质垂向结构出露不完整的地区, 可采用地球物理调查方法探测地表基质垂向结构特征。

6.5.2 布设原则

在地表基质调查工作中, 地球物理调查工作应遵循以下原则:

- a) 应在遥感解译和野外调查的基础上, 充分搜集利用调查区以往的地球物理调查成果资料, 尤其是大比例尺磁法、电法、地震、测井等资料, 选择有效的地球物理方法开展调查工作;
- b) 应根据调查任务的实际需要, 通过对调查区地形、地貌、交通、工作条件的实际踏勘, 并根据已知的地球物理条件及探测目标体的几何尺度, 决定可采用的地球物理调查方法, 其中对于单一方法不易明确判定的或较复杂的地表基质问题, 须采用多种地球物理调查方法组合;
- c) 地球物理调查测线(网)的布置必须根据调查任务、调查精度、测区地形、地物条件, 因地制宜合理设计, 其中测线长度、间距以能控制被探测对象为原则, 主要测线方向应垂直于被探测体的长轴方向, 且宜选择在地形起伏较小, 表层介质较均匀, 人文干扰小的区域, 并尽可能通过已有钻孔或平行于调查路线布设。

6.5.3 工作要求

在探测地表基质垂向结构出露不完整的地区时, 根据不同的地形地貌和覆盖条件, 地球物理调查工作的开展有不同的工作要求:

- a) 在正式开展地球物理调查工作前，应部署适量的方法进行有效性试验工作，且试验工作应布置在有代表性的且已知程度较高（钻孔等勘查资料控制）的典型地区，根据试验成果优选经济、有效的探测方法，方法组合见表 3；
- b) 野外作业中，工作参数的选择，检查点的数量，观测精度，测点、测线平面位置和高程的测量精度，仪器的定期检查、操作和记录，应遵循有关地球物理调查规范的要求执行。

表3 探测不同地貌区的地球物理调查方法组合优选推荐表

地貌分区	覆盖条件	技术要求	推荐的地球物理调查方法组合
干旱荒漠戈壁残山丘陵区	砾质、土质基质层覆盖 厚度<3 m	最小分层厚度 1 m， 最大分层误差 0.5 m	地质雷达
	砾质、土质基质层覆盖 3 m≤厚度≤20 m		微动、被动源地震频率共振成像法、高密度电法、地质雷达
干旱荒漠戈壁残山丘陵区与黄土高原区、森林沼泽区过渡带	第四系覆盖 3 m≤厚度<30 m	最小分层厚度 5 m， 最大分层误差 2 m	高密度电法、微动、被动源地震频率共振成像法
	第四系覆盖 3 m≤厚度≤50 m		微动、等值反磁通瞬变电磁、高密度电法、浅震
冲洪积或风成沙堆积平原区、黄土高原区、森林沼泽区	第四系覆盖 50 m≤厚度<100 m	最小分层厚度 10 m， 最大分层误差 5 m	微动、等值反磁通瞬变电磁、高密度电法、浅震
	第四系覆盖 100 m≤厚度≤200 m		浅震

6.6 钻探

6.6.1 目的

主要用于查明地表基质的类型、厚度及其垂向空间分布规律，进行地表基质分层，划分分层结构类型。

6.6.2 方法

在充分利用自然露头 and 人工露头基础上，结合地球物理调查工作，形成垂向结构剖面。

6.6.3 要求

钻探工作的开展，需满足以下要求：

- a) 主要布置在地表基质垂直分层结构不明的地区；
- b) 一般应在地面调查和地球物理调查工作基础上进行。应根据地表基质类型、空间分布、规模和地表基质条件复杂程度和欲探明的具体问题合理选择钻探类型和使用工作量；
- c) 应充分利用已有的钻探资料，尽可能减少钻探工作量；
- d) 每个钻孔必须目的明确，尽量做到一孔多用，必要时可留做监测孔；
- e) 根据实际工作需求，如需采样则采用小口径回旋钻进；
- f) 钻孔深度根据探测对象而定，探测深度一般不超过 30 m，可根据工作需要及实际情况进行调整；
- g) 钻探要求按照 DZ/T 0227、DZ/T 0362 的规定执行。

6.7 样品采集与处理

6.7.1 岩石样品采集方法

岩石样品采集应具有代表性，应在采样点20 m~50 m范围采集同种岩石，3点以上组合成1个样品。样品应力求采集新鲜岩石。在钻孔或垂直剖面调查时按岩石类型分层采集样品。

6.7.2 砾质样品采集方法

砾质样品采集应遵循以下方法：

- a) 砾质样品应为接近基岩面上的残坡积层。中砾、细砾以岩石碎屑层为主，应避开风成砂、转石、盐积物等干扰；
- b) 采集砾质样品应避开矿化蚀变区，巨砾、粗砾样品以拣块组合为主，中砾、细砾样品以筛取为主；
- c) 砾石采样粒级分为巨砾（ ≥ 256 mm）、粗砾 64 mm~256 mm、中砾 4 mm~64 mm、细砾 2 mm~4 mm；根据砾质实际分布情况，采集砾质样品；
- d) 采样时应在采样点周围 30 m 范围内 3~5 处多点采集同粒级、等重砾石组合为一件样，组合后样品重量大于 1 kg；
- e) 在钻孔或垂直剖面调查时按砾质类型分层分类采集样品；
- f) 中砾、细砾样品处理按照 DZ/T 0011、DZ/T 0167 执行。

6.7.3 土质样品采集方法

土质样品采集应遵循以下方法：

- a) 土质样品采集方法与处理按照 DZ/T 0295 中土壤样品采集、处理方法执行；
- b) 地表土质采样深度为 0 cm~20 cm，森林区采样深度为 0 cm~60 cm。冲洪积或风成沙堆积平原区、黄土高原区、沼泽区及其它覆盖较厚的地区宜采用表层、深层双层配套土质样品采集，表层土质样品 0 cm~20 cm，深层土质样品 150 cm~200 cm；
- c) 土质采样粒级为-10 目；
- d) 在钻孔或垂直剖面调查时按土质类型分层采集样品或在同一土质类型的情况下等间距连续采集样品；
- e) 采样重量 >1 kg。

6.7.4 泥质样品采集方法

泥质样品采集应遵循以下方法：

- a) 应采集表层泥质沉积物，采样深度一般为 0 cm~20 cm，当泥质沉积物厚度不足或难以采集时，进行多点组合采样以采集足够样品量的泥质沉积物；
- b) 采集的样品需剔除石块、贝壳、塑料等杂物，样品湿重应大于 3 kg，采集的样品装入布袋，隔开放置，在沥干水分后外套聚乙烯袋；
- c) 配套采集水地球化学样品，其采集、处理、分析按照 DZ/T 0258 中水地球化学样品工作方法执行。

6.8 定点与记录

地表基质调查工作的定点和记录应遵循以下原则：

- a) 野外采用手持 GPS 结合卫星影像图或地形图定点，定点偏差小于 25 m，且手持 GPS 野外使用需进行偏差校正；
- b) 航迹数据和航迹图件由专人管理，任何人不应私自调用、修改航迹数据，下载的航迹原始数据以工作区为单元刻录光盘保存归档；
- c) 每个采样点应留有明显且易于长时间保留的标记，无法留有固定标记时，应留有证明到此采样的明显痕迹或证据；

- d) 野外样品采集应进行现场记录,记录使用统一的记录卡,同时对采样点照相记录,每个采样点拍摄工作照片不少于4张,至少2张拍摄采样点周边环境,1张拍摄采样点与样袋,1张拍摄标记与GPS坐标;
- e) 因地形地物、通行条件的限制等原因不能到达设计采样点位,或因设计样点不能采集到合格样品,或设计点位不合理需要对设计点位进行变更时,应做采样点位变更登记,并由项目负责人签字确认;
- f) 调查表内容见附录C。

6.9 样品分析与质量要求

6.9.1 样品分析

1:1000000地表基质调查的基质样品分析指标原则上为全项全量见表4。

1:250000地表基质调查的基质样品分析指标分为必测项与选测项,选测指标根据调查区特点和实际工作需求进行选择,分析指标原则上为全项全量见表4。

表4 地表基质分析项目

比例尺	基 质 类 型				
	岩石	砾质		土质	
		巨砾、粗砾、中砾	细砾	表层土质、泥质	深层土质
1 : 1000000	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、TFe ₂ O ₃ 、MgO、CaO、Na ₂ O、K ₂ O、MnO、P ₂ O ₅ 、TiO ₂ 、Ag、As、B、Ba、Be、Bi、Br、Cd、Cl、Co、Cr、Cu、F、Ga、Ge、Hg、I、Li、Mo、N、Nb、Ni、Pb、Rb、S、Sb、Sc、Se、Sn、Sr、Th、Tl、U、V、W、Zn、Zr、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Dy、E、Tm、Yb、Lu、Y、Ho、Tb、LOI	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、TFe ₂ O ₃ 、MgO、CaO、Na ₂ O、K ₂ O、MnO、P ₂ O ₅ 、TiO ₂ 、As、S、B、Cd、Cl、Co、Cr、Cu、F、Ge、Hg、I、Mo、N、Ni、Pb、Se、V、Zn	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、TFe ₂ O ₃ 、MgO、CaO、Na ₂ O、K ₂ O、MnO、P ₂ O ₅ 、TiO ₂ 、Ag、As、B、Ba、Be、Bi、Br、Cd、Cl、Co、Cr、Cu、F、Ga、Ge、Hg、I、Li、Mo、N、Nb、Ni、Pb、Rb、S、Sb、Sc、Se、Sn、Sr、Th、Tl、U、V、W、Zn、Zr、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Dy、Er、Tm、Yb、Lu、Y、Ho、Tb	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、TFe ₂ O ₃ 、MgO、CaO、Na ₂ O、K ₂ O、有机质、TC、pH、As、B、Cd、Cl、Co、Cr、Cu、F、Ge、Hg、I、Mn、Mo、N、Ni、P、Pb、S、Se、V、Zn、碱解氮、速效磷、速效钾、全盐量、SO ₄ ²⁻ 、机械组成、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Dy、Er、Tm、Yb、Lu、Y、Ho、Tb	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、TFe ₂ O ₃ 、MgO、CaO、Na ₂ O、K ₂ O、有机质、TC、pH、As、B、Cd、Cl、Co、Cr、Cu、F、Ge、Hg、I、Mn、Mo、N、Ni、P、Pb、S、Se、V、Zn、全盐量
1 : 250000	必测: SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、TFe ₂ O ₃ 、MgO、CaO、Na ₂ O、K ₂ O、MnO、P ₂ O ₅ 、TiO ₂ 、S、As、Cl、Se、LOI 选测: Ag、B、Ba、Be、Bi、Br、Cd、Co、Cr、Cu、F、Ga、Ge、Hg、I、Li、Mo、N、Nb、Ni、Pb、Rb、Sb、Sc、Se、Sn、Sr、Th、Tl、U、V、W、Zn、Zr、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Dy、Er、Tm、Yb、Lu、Y、Ho、Tb	必测: SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、TFe ₂ O ₃ 、MgO、CaO、Na ₂ O、K ₂ O、MnO、P ₂ O ₅ 、TiO ₂ 、S、As、Cl、Se 选测: B、Cd、Co、Cr、Cu、F、Ge、Hg、I、Mo、N、Ni、Pb、Se、V、Zn	必测: SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、TFe ₂ O ₃ 、MgO、CaO、Na ₂ O、K ₂ O、MnO、P ₂ O ₅ 、TiO ₂ 、As、B、Cd、Cl、Co、Cr、Cu、F、Ge、Hg、I、Mo、N、Ni、Pb、S、Se、V、Zn、Ag、Ba、Be、Bi、Br、Ga、Li、Nb、Rb、Sb、Sc、Sn、Sr、Th、Tl、U、W、Zr 选测: La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Dy、Er、Tm、Yb、Lu、Y、Ho、Tb	必测: SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、TFe ₂ O ₃ 、MgO、CaO、Na ₂ O、K ₂ O、有机质、TC、pH、As、B、Cd、Cl、Co、Cr、Cu、F、Ge、Hg、I、Mn、Mo、N、Ni、P、Pb、S、Se、V、Zn、碱解氮、速效磷、速效钾、全盐量、SO ₄ ²⁻ 、机械组成 选测: La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Dy、Er、Tm、Yb、Lu、Y、Ho、Tb	必测: SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、TFe ₂ O ₃ 、MgO、CaO、Na ₂ O、K ₂ O、有机质、TC、pH、As、B、Cd、Cl、Co、Cr、Cu、F、Ge、Hg、I、Mn、Mo、N、Ni、P、Pb、S、Se、V、Zn、全盐量

6.9.2 质量要求

岩石基质样品分析方法与质量要求按照 DZ/T 0248 及 DZ/T 0167 执行。砾质样品分析方法与质量要求按照 DZ/T 0167、DZ/T 0011 执行。土质、泥质样品分析方法与质量要求按照 DZ/T 0295 要求执行。

7 质量检查与验收

7.1 基本要求

野外工作完成后，按以下要求进行野外质量检查与验收：

- g) 野外工作应完成设计规定的主要实物工作量及野外资料整理，编制野外工作总结和阶段性图件；
- a) 野外检查与验收以项目任务书（或合同）、设计、变更和技术规范为主要依据；
- b) 在室内原始资料检查基础上进行野外实地检查；
- c) 绿色地质勘查工作按照 DB15/T 3393、DZ/T 0374 检查与验收；
- d) 野外验收意见应对野外工作做客观评价，必要时提出补充调查工作意见；
- e) 野外验收通过后方可进入成果编制阶段。

7.2 验收材料

野外验收材料应包含以下内容：

- a) 野外原始记录及质量检查记录；
- b) 地球物理调查、钻探工作记录、原始数据、处理解释数据和图件；
- c) 实际材料图和其他相关原始性图件；
- d) 样品测试（鉴定）采（送）样单、已有的测试分析结果、典型实物标本；
- e) 野外工作总结、质量管理体系建设及绿色勘查总结；
- f) 项目管理过程中的相关材料。

8 地表基质层评价

8.1 基质层结构评价

根据遥感解译、地面调查、路线调查、垂向剖面调查、地球物理调查、钻探等工作成果，对调查区地表基质层水平结构及垂向结构进行综合评价，全面总结地表基质类型和空间分布、基本特征、开发利用和保护现状等。

8.2 基质本底评价

根据分析结果按基质类型对各分析指标的本底特征、空间分布特征、理化特征进行综合评价，其中土质、泥质基质按照 GB 15618、DZ/T 0295 对元素赋存特征进行评价。

8.3 地表基质资源禀赋分析

根据地表基质结构评价和基质本底评价，对比分析调查区土地、水、矿产、森林、动植物等资源环境要素与地表基质之间的关系，分析生态环境保护、农牧业生产、城镇建设等指向的地表基质影响特征，明确地表基质环境的总体影响特征。

8.4 地表基质层自然资源承载力评价

研究地表基质层、地表覆盖层和管理层之间相互关系和演替规律，研究地表基质对各类自然资源产生、发育、演化和利用的孕育和支撑作用，结合地理国情监测、土地利用类型等多源数据，为山水林田湖草沙整体评价提供技术支撑。

9 资料整理与报告编写

9.1 资料整理

资料综合整理包括以下内容：

- a) 整理野外调查成果资料及样品分析测试报告，对相关数据进行处理和计算；
- b) 绘制综合性图件和成果图等；
- c) 在对所有资料全面综合整理、研究的基础上，依据有关规定，确定地表基质调查报告的主要内容。

9.2 图件编制

9.2.1 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、钻探施工点、地球物理调查点、地表基质剖面等。

9.2.2 地表基质综合剖面图

根据调查区地表基质类型分布特征，以及地质、地貌形态、第四系成因类型的分区情况，选择穿过各类型基质的路线编制综合剖面，展示地表基质的空间变化规律。

9.2.3 地表基质平面图

反映地表基质类型空间分布规律、特征、作用关系等。对分布面积过小，但具有重要意义的特殊基质类型，可用线元、点元或适度夸大表示。

9.2.4 地表基质地球化学图

按照DZ/T 0295、DD 2021-02要求编制。

9.2.5 专题图件

根据管理需求、应用服务需要和调查区特点等，编制相关评价图件和应用图件。

9.3 报告编写

9.3.1 报告编写须在各种资料综合整理的基础上进行，客观反映调查区内地表基质总体特征，开展地表基质对各类自然资源产生、发育、演化和利用的孕育和支撑作用研究。

9.3.2 结合地方需求与经济、社会发展规划，提出合理有效的国土空间规划布局、用途管理及修复治理的地学建议。

9.3.3 成果报告编写提纲参见附录 E。

9.4 数据库

9.4.1 建设内容

数据库包括以下内容：

- a) 资料文档，包括收集到的各类资料数据，以及任务书、设计、质量检查、验收意见等管理文档；

- b) 工作底图数据，涉及卫星影像、数字高程模型、道路、水系、地名等地理要素，地形图等；
- c) 调查数据，涉及遥感、地面调查、剖面测量、地球物理调查、钻探等在野外采集的相关数据；
- d) 测试数据，包括各类测试数据及分析数据，在建立测试数据库的同时，应建立反映数据质量的元数据库，包括实验测试单位、测试设备与环境、数据质量等；
- e) 实际材料图、遥感解译图、地表基质平面图、地表基质综合剖面图、地表基质地球化学图、地球物理调查图件及相关评价图、应用图等图件。

9.4.2 基本要求

数据库建设要求包括以下几个方面：

- a) 数据库建设应贯穿地表基质调查全过程，数据库建库与具体业务同步；
- b) 不同工作阶段的数据库建设应在相应阶段内完成，以确保数据的一致性和继承性；
- c) 数据库验收与成果验收同步，验收内容包括数据内容和数据质量。

10 成果提交

10.1 提交内容

完成成果评审验收后，需提交以下成果：

- a) 原始资料数据集和实际材料图；
- b) 地表基质调查报告和成果图件、成果资料数据库。

10.2 成果资料提交要求

提交的成果资料应符合下列要求：

- a) 成果资料应齐全完整，满足长期保管和利用的需要，其中纸质载体应印制清晰、着墨牢固；
- b) 纸质资料的正文扉页应加盖单位公章；
- c) 成果资料电子文件应安全可靠、能正常读取和复制，其格式、组织方式和命名符合地质档案资料管理要求；
- d) 不同文件之间，不同载体之间应保持内容信息的一致性；
- e) 资料载体利于长期保管；
- f) 提交的成果资料宜符合 DZ/T 0273 的相关规定。

附 录 A
(资料性)
地表基质三级分类方案

地表基质三级分类方案的要求见表A. 1。

表A. 1 地表基质三级分类方案

序号	一级类及依据		二级类及依据		描 述	三级类及依据
1	按照 地表 基质 发育 发展 过程 划分	(A) 岩 石			天然产出的具有一定结构构造的矿物集合体，少数由天然玻璃或胶体或生物遗骸组成。	
				(A1) 岩浆岩	又称火成岩，是由岩浆喷出地表或侵入地壳冷却凝固形成的岩石。	(A11) 喷出—酸性岩类
						(A12) 喷出—中性岩类
						(A13) 喷出—基性岩类
						(A14) 喷出—超基性岩类
						(A15) 侵入—酸性岩类
						(A16) 侵入—中性岩类
						(A17) 侵入—基性岩类
						(A18) 侵入—超基性岩类
						(A19) 碳酸岩类
				(A2) 沉积岩	在地壳表层条件下，母岩经风化作用、生物作用、化学作用和某种火山作用的产物，经搬运、沉积形成成层的松散沉积物，而后固结而成的岩石。	(A21) 沉积—火山碎屑岩类
						(A22) 火山—沉积碎屑岩类
						(A23) 陆源碎屑岩类
						(A24) 泥质岩类
						(A25) 蒸发岩类
						(A26) 非蒸发岩类
						(A27) 可燃有机岩类
				(A3) 变质岩	在变质作用条件下，由地壳中已经存在的岩石(岩浆岩、沉积岩及先前已经形成的变质岩)变成的具有新的矿物组合及变质结构与构造特征的岩石。	(A31) 轻微变质岩类
						(A32) 板岩类
						(A33) 千枚岩类
						(A34) 片岩类
						(A35) 片麻岩类
						(A36) 变粒岩类
						(A37) 石英岩类

表A.1 地表基质三级分类方案（续）

序号	一级类及依据		二级类及依据		描 述	三级类及依据
1	按照 地表 基质 发育 发展 过程 划分	(A) 岩石			天然产出的具有一定结构构造的矿物集合体，少数由天然玻璃或胶体或生物遗骸组成。	
			成因	(A3) 变质岩	在变质作用条件下，由地壳中已经存在的岩石(岩浆岩、沉积岩及先前已经形成的变质岩)变成的具有新的矿物组合及变质结构与构造特征的岩石。	(A38) 角闪岩类
						(A39) 麻粒岩类
						(A310) 榴辉岩类
						(A311) 铁英岩类
						(A312) 磷灰石岩类
						(A313) 大理岩类
						(A314) 钙硅酸盐岩类
						(A315) 碎裂岩类
						(A316) 糜棱岩类
						(A317) 角岩类
						(A318) 矽卡岩类
						(A319) 气—液蚀变岩类
						(A320) 混合岩类
2		(B) 砾质			指地表岩石经风化、搬运、沉积作用而成，颗粒粒径≥2 mm，体积含量≥75%的岩石碎屑物、矿物碎屑物或二者的混合物。	
			粒级	(B1) 巨砾	颗粒粒径≥256 mm，体积含量≥75%。	(B11) 洪积、(B12) 冲积、(B13) 冲洪积、(B14) 残积、(B15) 残坡积
				(B2) 粗砾	颗粒粒径 64 mm (含) -256 mm，体积含量≥75%。	(B21) 洪积、(B22) 冲积、(B23) 冲洪积、(B24) 残积、(B25) 残坡积、(B26) 坡积
				(B3) 中砾	颗粒粒径 4 mm (含) -64 mm，体积含量≥75%。	(B31) 洪积、(B32) 冲积、(B33) 冲洪积、(B34) 残积、(B35) 残坡积、(B36) 坡积
				(B4) 细砾	颗粒粒径 2 mm (含) -4 mm，体积含量≥75%。	(B41) 洪积、(B42) 冲积、(B43) 冲洪积、(B44) 残积、(B45) 残坡积、(B46) 坡积

表A.1 地表基质三级分类方案（续）

序号	一级类及依据		二级类及依据		描 述	三级类及依据	
3		(C) 土质			由不同粒级的砾（体积含量＜75%）、砂粒和黏粒按不同比例组成的地球表面疏松覆盖物，在适当条件下能够生长植物。		
			质 地	(C1) 粗骨土	不同粒级砾体积含量介于 25% 到 75%之间。	内 蒙 古 土 壤 分 类	(S1) 粗骨土、(S2) 石质土、(S3) 新积土、(S4) 风沙土、(S5) 灰漠土
				(C2) 砂土	不同粒级砾体积含量＜25%，筛除砾质后砂粒质量含量≥55%。		(S6) 灰棕漠土、(S7) 棕钙土、(S8) 草甸土、(S9) 潮土、(S10) 灌淤土 (S11) 暗棕壤、(S12) 棕色针叶林土、(S13) 褐土、(S14) 灰褐土、(S15) 黑土
				(C3) 壤土	不同粒级砾体积含量＜25%，筛除砾质后砂粒质量含量＜55%，黏粒质量含量＜35%。		(S16) 灰色森林土、(S17) 黑钙土、(S18) 栗钙土、
				(C4) 黏土	不同粒级砾体积含量＜25%，筛除砾质后黏粒质量含量≥35%。		(S19) 栗褐土、(S20) 盐土 (S21) 碱土、(S22) 沼泽土
4		(D) 泥质			长期处在静水或缓慢的流水水体底部的特殊壤土、黏土，以及天然含水量大于液限、天然孔隙比≥1.5 的粘性土。		
			成 因	(D1) 淤泥	湖沼、河湾、海湾或近海等水体底部有微生物参与条件下形成的一种近代沉积物，富含有机物，天然含水量大于液限。	(D11) 河流淤泥	
						(D12) 湖泊淤泥	
						(D13) 沼泽淤泥	

附录 B

(资料性)

设计书编写内容及要求

B.1 序言

B.1.1 项目概况

简要叙述项目名称、项目来源、组织实施单位、目标任务、调查区范围及面积、项目工作起止时间、成果提交时间及预期成果等。

B.1.2 调查区概况

系统概述调查区行政区划、交通位置、自然地理和社会经济状况等。

B.1.3 以往工作程度

包括以往地质调查、水文调查、土壤调查、自然资源综合研究等情况概述，与调查内容有关的成果及存在问题等简要评述，以及前人工作及研究程度评述。

B.2 区域环境背景

B.2.1 自然资源特征

包括地形地貌、土壤类型、土地利用现状等特征，以及调查区水文、环境、生态、地质灾害等特征，并对调查区山、水、林、田、湖、草、沙分布特征简要评述。

B.2.2 区域地质背景

包括调查区已有地质、矿产、物探、化探、遥感等地质背景特征。

B.2.3 地表基质特征

全面分析总结已有的区域地质、自然资源资料，初步确定调查区地表基质三级分类方案，编制调查区地表基质类型分布草图。主要包括：分类方案、分布特征、利用情况等。

B.3 技术路线及工作方法

B.3.1 技术路线

包括技术路线和调查流程等。

B.3.2 工作方法及技术要求

简述调查精度要求、工作方法及选择的依据，有关技术规范和要求。

B.4 工作部署

B.4.1 工作部署原则

根据任务书要求或目标任务，针对性的阐述总体工作思路和部署原则，说明各项工作间的衔接关系。

B.4.2 总体工作部署及年度工作部署

说明总体及年度工作安排的主要内容、工作计划、时间安排及工作量，当年工作安排要具体。

B.5 实物工作量

为完成目标任务设计的实物工作量，附工作量一览表。

B.6 预期成果及提交时间

简要说明通过本次工作预期取得的主要成果，包括解决的资源、环境、灾害、评价等问题，科技创新、成果转化和人才培养等。包括调查评价报告、图件和数据库。并说明成果提交的时间。

B.7 组织管理及人员安排

B.7.1 组织管理

说明项目执行过程中的组织管理方式和组织结构。

B.7.2 人员安排

说明项目组成员及分工。包括项目负责人简历、项目成员姓名、年龄、技术职务、从事专业、项目分工等。

B.8 经费预算

包括编制说明和预算表。

B.9 质量保证与安全措施

B.9.1 质量保证

说明为保障任务完成而采取的各种质量保证措施。

B.9.2 安全生产措施

说明在项目执行过程中所采取的各项安全生产措施。

B.9.3 绿色勘查措施

说明在项目实施勘查过程中所采取的各项绿色勘查措施。

B.10 设计附图及附表

地表基质草图、工作部署图等图件及调查工作中所需要的各类表格。

附 录 C
(资料性)
地表基质野外调查记录卡

地表基质野外调查记录卡的格式见表C. 1。

表C. 1 地表基质野外调查记录卡

项目名称							
工作区地理位置				工作日期			
调查点号		X				Y	
高程 (H)		地表坡度				坡 向	
注 记		地貌景观				侵 蚀	
地 表 覆 盖				周边潜在污染源			
土地利用方式				潜在地质风险			
记录员				采样员			
点周边描述							
一级分类		岩石 <input type="checkbox"/> 砾质 <input type="checkbox"/> 土质 <input type="checkbox"/> 泥质 <input type="checkbox"/>					
二级分类		岩石二级分类		砾质二级分类		土质二级分类	
地表 基 质 层 分 层 描 述	岩石	样点编号	三级分类	风化程度	采样深度	简要描述	
	砾质	样点编号	三级分类	成因类型	采样深度	简要描述	
	土质	样点编号	三级分类	成因类型	采样深度	简要描述	
	泥质	样点编号	三级分类	采样位置	配套水样编号	简要描述	
照片记录							
采样单位				审 核			
备 注							

附录 E

(资料性)

成果报告编写提纲及要求

E.1 前言

- E.1.1 项目来源及目标任务。
- E.1.2 完成工作量。
- E.1.3 主要成果及参加人员贡献。

E.2 调查区概况

- E.2.1 自然地理及社会经济概况。
- E.2.2 自然资源特征。
- E.2.3 区域地质背景及调查区地质特征。
- E.2.4 自然资源生态环境评述。

E.3 工作及质量评述

- E.3.1 调查方法及质量评述。
- E.3.2 样品分析测试方法及工作质量评述。
- E.3.3 数据处理方法。
- E.3.4 图件编制。
- E.3.5 数据库建设。

E.4 地表基质特征

分述地表基质分类及分布特征。从地质、地形地貌、资源禀赋、地质灾害和生态环境等方面评述地表基质特征。

E.5 综合研究及主要成果应用

研究地表基质对各类自然资源产生、发育、演化和利用的孕育和支撑作用及对生态环境的影响。论述地表基质与自然资源生态退化、环境变化等之间的关系。论述地表基质层、地表覆盖层和管理层之间相互关系，为自然资源综合利用和国土空间规划提供基础依据。

E.6 结论及建议

论述项目取得的成果；论述项目运行中还存在的问题及尚未解决的问题；论述下一步工作建议。

参 考 文 献

- [1] GB/T 15968 遥感影像平面图制作规范
 - [2] GB/T 17412 岩石分类和命名方案
 - [3] DZ/T 0072 电阻率测深法技术规范
 - [4] DZ/T 0073 电阻率剖面法技术规程
 - [5] DZ/T 0170 浅层地震勘查技术规范
 - [6] DZ/T 0187 地面磁性源瞬变电磁法技术规程
 - [7] DZ/T 0190 区域环境地质勘查遥感技术规定(1: 50000)
 - [8] DZ/T 0257 区域地质调查规范 (1: 250000)
 - [9] DZ/T 0264 遥感解译地质图制作规范 (1: 250000)
 - [10] DZ/T 0289 区域生态地球化学评价规范
 - [11] DZ/T 0369 遥感解译地质图图式图例
 - [12] DZ/T 0485 微动探测技术规程
 - [13] DD 2001-01 1: 25万遥感地质调查技术规定
 - [14] DD 2004-02 区域环境地质调查总则
 - [15] DD 2011-03 1: 25万遥感解译技术指南
 - [16] DD 2011-04 区域地质调查中遥感技术规定 (1: 250000)
 - [17] DD 2013-12 多光谱遥感数据处理技术规
 - [18] DD 2019-09 生态地质调查技术要求 (1: 50000) (试行)
 - [19] 自然资源部: 资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价技术指南 (试行), 2020年
 - [20] 自然资源部: 自然资源调查监测体系构建总体方案
 - [21] 自然资源部: 地表基质分类方案 (试行)
-