

ICS 65.020.01

CCS B 05

CSF

团 体 标 准

T/CSF 0063-2023

盐碱地生态修复本底调查技术规程

Code of practice for background investigation of
ecological restoration of salt-affected land

2023-02-27 发布

2023-02-27 实施

中国林学会 发布

目次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 调查方案和内容	2
5 基础资料收集和分析	2
6 调查样地选择与样方设置	3
7 调查指标和调查记录	3
8 调查方式和测定手段	4
9 调查报告	4
附录 A（规范性附录）野外调查样地信息记录表	5
附录 B（规范性附录）野外调查样方信息记录表	6
附录 C（规范性附录）调查报告模板	10

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。

本文件由中国林业科学研究院生态保护与修复研究所提出。

本文件由中国林学会归口。

本文件起草单位：中国林业科学研究院生态保护与修复研究所、中化环境控股有限公司、中建一局集团第三建筑有限公司、中国建筑股份有限公司、中国林业科学研究院黄河三角洲综合试验中心、阿拉善盟林业和草原保护站、山西农业大学、江苏东珠生态股份有限公司、天津绿茵景观生态建设股份有限公司、天津泰达盐碱地绿化研究中心有限公司、巴彦淖尔市沙漠综合治理中心、天津田野自然生态科技有限公司。

本文件主要起草人：王计平、任才、武海雯、邹荣松、杨秀艳、张华新、李向飞、边杨子、杨庭舒、杨永利、张晓霞、朱若柠、李胜男、郭汉清、钟琴、耿冠宇、刘俊良、张金龙、潘瑞萍、赵小军、杨臻琼。

盐碱地生态修复本底调查技术规程

1 范围

本文件规定了盐碱地生态修复本底调查方案和内容、资料收集和分析、样地选择与样方设置、调查指标、调查方式和测定方法以及调查报告等的要求。

本文件适用于我国盐碱地生态修复工程基础信息的本底调查。

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 32722 土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南
- GB/T 32740 自然生态系统土壤长期定位监测指南
- GB/T 36393 土壤质量 自然、近自然及耕作土壤调查程序指南
- GB/T 36197 土壤质量 土壤采样技术指南
- GB/T 36199 土壤质量 土壤采样程序设计指南
- GB 15618 土壤环境质量标准
- HJ 710.1 生物多样性观测技术导则 陆生维管植物
- HJ 802 土壤电导率的测定 电极法
- HJ 1166 全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查
- LY/T 1239 森林土壤 pH 值的测定
- LY/T 1248 碱化土壤交换性钠的测定
- LY/T 1249 土壤碱化度的测定
- LY/T 1251 森林土壤水溶性盐分分析
- LY/T 1819 珍稀濒危野生植物保护小区技术规程
- LY/T 1952 森林生态系统长期定位观测方法
- NY/T 1121.6 土壤检测 第 6 部分：土壤有机质的测定
- SL 79 矿化度的测定（重量法）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

盐碱地 salt-affected land

含盐碱成分的土壤及影响其利用潜力的各种自然因素组成的一个自然综合体（地形、气候、植被、土壤、地下水等）。

3.2

盐碱土 salt-affected soils

受气候、地形和水文地质条件等因素的作用，导致土壤表层含盐量超过 2 g/kg，或土壤碱化层的碱化度超过 5%的土壤，包括盐土、碱土及其它不同程度盐化和碱化土壤，又称盐渍土。

3.3

生态修复 ecological restoration

协助遭受退化、受损或破坏的生态系统恢复的过程。生态修复方法包括自然恢复、保育、辅助再生、生态重建等。

4 调查方案和内容

盐碱地生态修复本底调查方案与内容包括但不限于：目标和主要任务；项目区自然地理概况及以往调查工作程度；项目区（或场地）生态本底条件及主要生态问题等；总体部署、工作方法与技术要求；时间安排、调查预期成果、组织管理、经费预算等。调查内容应包括地理位置、生态区位、土地利用/覆被现状、地形地貌类型、水系分布等基本信息的附图。

5 基础资料收集和分析

5.1 基础资料类别

5.1.1 项目区地质、土壤、植被群落等的调查数据、研究资料、调研报告等以往调查工作程度。

5.1.2 与项目区相关的河流、湖泊、水库等水系和森林、草地和湿地等分布情况。

5.1.3 项目区气象、水文等多年统计资料。

5.1.4 项目区水利、环保、林业、农业等专项调查研究资料和重大工程实施情况。

5.1.5 项目区经济社会发展资料，包括人口、社会、经济、环境、国土空间规划、自然资源利用情况、旅游资源与规划、人类活动类型、范围和强度、已有生态保护工程情况等。

5.2 基础资料整理分析

根据调查目的、任务与要求，整理、汇编各类资料，对各类数据进行统计分析，编制专项和综合图表。同时，分析项目区基础生态环境背景、生态环境问题，明确生态修复重点，制定调查方案。

5.3 野外踏勘与调查

根据工作程度、植被类型、交通地理情况，结合项目区生态环境条件，制定踏勘工作计划，选择典型路线，了解盐碱地生态状况，明确主要问题和调查重点。

6 样地选择与样方设置

6.1 样地选择

盐碱地生态本底调查样地的选择坚持典型性、代表性、可操作性原则。项目区调查样地面积大小、数量多少需要结合项目区面积、生境类型、土壤水盐状况、土地利用现状、植被分布特征等确定。

6.2 样方设置

样方所处地貌地形、土壤、植被类型要求基本一致。一般草本植物样方采用 $1\text{ m}^2\sim 4\text{ m}^2$ ，灌木为 $16\text{ m}^2\sim 40\text{ m}^2$ ，乔木和大型灌木为 $100\text{ m}^2\sim 200\text{ m}^2$ 。一般情况下，每个样地内布设 3 个样方。

6.3 样品采集

主要包括土壤样品、植物样品采集等。

根据项目区本底调查目的、调查精度、项目区生态环境状况等因素，以及实际操作的可行性、经费承受能力等确定样本采集数量。

样品保存、样方设置、样品采集按照 GB/T 32722、GB/T 32740、GB/T 36199 的规定执行。

7 调查指标和记录

7.1 调查指标

7.1.1 样地指标

样地调查指标包括：位置信息（四至经纬度、行政区划等）、气候气象（年降水量、气温、蒸发量等）、土地利用情况（耕地、林地、草地、水体、未利用地等）、地形地貌（地貌类型、坡度、坡向等）、植被信息（草本、灌木、乔木等）、水文信息（地表水质、地下水水位、矿化度等）、影像资料（生境照片、影像数据、工作照片等）等。相关指标数据通过实地调查、测定、采集样品标本等方式获取。

7.1.2 样方指标

样方调查指标包括：基本信息（样方位置、编号、大小等；调查人、日期等）、生物多样性（动物、植物、微生物等多样性指标、植被盖度等）、土壤信息（盐分含量、电导率、pH、碱化度、有机质、容重、污染物等）、影像信息等。具体可根据不同调查内容，设定不同野外调查、观测指标。

7.2 调查记录

调查样地、样方信息分别填写《野外调查样地信息记录表》（附录 A）、《野外调查样方信息记录表》（附录 B）。

8 调查方式和测定方法

8.1 调查方式

主要包括现场实地调查、遥感测量等方式。提倡采用先进的遥感（按照 HJ 1166 的规定执行）、无人机、人工智能等技术手段进行调查和监测。

8.2 指标测定方法

8.2.1 土壤调查程序指南按照 GB/T 36393 的规定执行。

8.2.2 土壤保存方法按照 GB/T 32722 的规定执行。

8.2.3 土壤采样程序及技术方法参照 GB/T 36199 和 GB/T 36197 的规定执行。

8.2.4 土壤盐分含量测定按照 LY/T 1251 的规定执行。

8.2.5 土壤电导率测定按照 HJ 802 的规定执行。

8.2.6 土壤可溶性钠测定按照 LY/T 1248 的规定执行。

8.2.7 土壤 pH 测定按照 LY/T 1239 的规定执行。

8.2.8 土壤有机质含量测定按照 NY/T 1121.6 的规定执行。

8.2.9 土壤碱化度测定按照 LY/T 1249 的规定执行。

8.2.10 土壤矿化度的测定按照 SL 79 的规定执行。

8.2.11 地表水质、地下水水位测定按照 GB 3838、GB/T 14848、SL 79 的规定执行。

8.2.12 污染物含量测定按照 GB 15618 的规定执行。

8.2.13 植被盖度和植物多样性等植被调查指标，通过野外调查获得。调查方法按照 HJ 710.1 的规定执行。

8.2.14 项目区内珍稀濒危野生植物保护规划、建设与管理按照 LY/T 1819 的规定执行。

9 调查报告

综合分析所有基础资料和调查数据，形成项目区盐碱地生态修复工程本地调查报告，调查报告模板见附录 C。

附录 A

(规范性附录)

野外调查样地信息记录表

表 A 野外调查样地信息记录表

区域编号		区域名称					
样地编号		样地名称					
行政区划	___省___市___县___镇___村						
调查人姓名		调查时间	年 月 日				
调查人单位							
样地四至经纬度		海拔/m		面积/m ²			
所属气候带		气候特征		干旱季 (月至 月)			
年均气温/℃		年均日照/h		年均降水/mm		年均蒸发量/mm	
地貌类型		坡度/%		坡向		坡位	
生态系统类型		植被类型					
土地利用类型							
地下水位/m		地下水矿化度		有无地表水		地表水质	
生境照片		工作照片					
<p>注：1. 地貌类型：山地、丘陵、岗地、平原、高原、盆地、河流、海岸、荒漠、坡地等地貌，其中河流地貌应注明侵蚀平原、冲积平原、三角洲、河流阶地等；2. 坡度：分为五级，即$\leq 2^\circ$、$2^\circ \sim 6^\circ$、$6^\circ \sim 15^\circ$、$15^\circ \sim 25^\circ$、$> 25^\circ$；3. 坡向：坡向是坡度所面对的方向，如南坡、北坡、西北坡等；4. 坡位：指坡面所处的地貌部位，如上坡位、下坡位等；5. 生态系统类型：荒漠、草地、沙地、湿地、耕地、林地等；6. 植被类型：草原植被、荒漠植被、高寒草甸、沼泽和水生植被、农作物、落叶阔叶林、灌草丛、常绿阔叶林等；7. 土地利用类型：耕地、园地、林地、牧草地、居民点、工矿用地、交通用地、水域、未利用地；8. 生境照片、工作照片：可填写照片编号，便于对照。</p>							

附录 B

(规范性附录)

野外调查样方信息记录表

表 B 野外调查样方信息记录表

样地编号		样方编号					调查人姓名及单位		调查日期			
样方大小	m × m	植被类型					植物物种丰富度		动物物种丰富度			
植物指标	植物种类编号	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	植物类型											
	植物名称											
	照片编号											
	高度/cm											
	胸径/地径/cm											
	冠幅/(cm/cm)											
	郁闭度/%											
	覆盖度/%											

表 B 野外调查样方信息记录表 (续)

植物指标	植物种类编号	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	总盖度/%											
	种群密度											
	建群种											
	优势种											
	伴生种											
	其他											
动物指标	动物种类编号	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	动物类型											
	动物名称											
	照片编号											
	多度											
	密度											
	其他											

表 B 野外调查样方信息记录表 (续)

土壤理化性质	土壤编号	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	土壤剖面层次											
	土层深度											
	土壤颜色											
	土壤结构											
	土壤质地											
	土壤侵入体											
	土壤侵蚀度											
	土壤含盐量/ (g/kg)											
	电导率 (水:土=5:1)											
	pH											
	有机质含量/ (g/kg)											
	土壤碱化度											
	土壤容重 /(g/cm ³)											
	土壤污染物											

表 B 野外调查样方信息记录表 (续)

本样方在样地中的位置示意图(手绘)		样方照片编号	
土壤剖面照片编号			
<p>注：1. 植被类型：草原植被、荒漠植被、高寒草甸、沼泽和水生植被、农作物、落叶阔叶林、灌草丛、常绿阔叶林等；2. 植物物种丰富度：出现在样方内的植物种类数；3. 动物物种丰富度：出现在样方内的动物种类数；4. 植物类型：乔木、灌木、草本、藤本、水生植物等；5. 植物名称：中文名+拉丁名；6. 植物高度：同一植物高度的平均数；7. 胸径/地径：树高超过 1.3 m，胸径超过 4 cm 的树木测胸径；树高低于 1.3 m 或胸径低于 4 cm 的树木测地径；8. 冠幅：树木的南北和东西方向宽度的平均值；9. 郁闭度：林冠层的投影面积与林地面积之比，70%（含 70%）以上的郁闭林为密林，20%~69%为中度郁闭，10%~20%（不含 20%）以下为疏林；10. 盖度：植物地上部分垂直投影的面积占地面的比率。如为纯林地，可由郁闭度代替盖度；11. 种群密度：每种植物的个体数量/样方面积，单位为株（丛）/m²；12. 优势种、建群种和伴生种：在对应的植物种下画√；13. 动物种类：昆虫、蛛形动物、多足动物、鼠妇、螨、啮齿动物、蛇、环节动物、水生动物、线形动物等；14. 土壤剖面层次：（1）有明显的发生层次，按表土层/腐殖层、淋溶层层、淀积层、母质层划分。（2）之前为耕地，按表土层、犁底层、心土层、底土层划分。（3）无明显层次，按不同深度划分；15. 土壤颜色：孟塞尔（Munsell）土壤比色卡测定；16. 土壤结构：团粒、团块、块状、棱块状、棱柱状、柱状和片状等；17. 土壤质地：（手测）砂土、砂壤、壤土、粘壤、粘土；18. 土壤侵蚀度：无侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、重度侵蚀、水蚀、风蚀等；19. 每一种植物和动物应拍照，表中可填写对应的照片编号；20. 每一个样方和土壤剖面应拍照，表中可填写对应的照片编号。</p>			

附录 C
(规范性附录)
调查报告模板

调查报告目录

- C.1 调查背景
- C.2 调查区概况
 - C.2.1 自然条件
 - C.2.2 土地利用历史及现状
 - C.2.3 社会经济状况
- C.3 调查依据和调查方案
 - C.3.1 调查任务来源和目的
 - C.3.2 调查人员组成和调查时间
 - C.3.3 调查工作流程
 - C.3.4 调查方案设计
 - C.3.4.1 调查内容与对象
 - C.3.4.2 样地和样方布设
 - C.3.4.3 采样原则与采样方法
 - C.3.4.4 样品测定指标
 - C.3.4.5 数据汇总与分析
 - C.3.4.6 质量控制
- C.4 调查手段和方法
 - C.4.1 调查手段
 - C.4.2 野外调查数据采集方法
 - C.4.3 土壤采样方法
 - C.4.4 土壤样品测定方法
 - C.4.5 植物采样方法
 - C.4.6 植物样品测定方法
 - C.4.7 其他样品采集与测定方法
 - C.4.8 数据分析方法
 - C.4.9 样品分析质量控制方法

C. 4. 10 数据分析质量控制方法

C. 4. 11 风险控制方法

C. 5 调查结果

C. 5. 1 自然、经济、社会条件分析

C. 5. 2 土壤性质分析

C. 5. 3 土壤质量评价

C. 5. 4 植被状况分析

C. 5. 5 其他因子分析

C. 5. 5 结合自然、经济、社会条件分析调查区生态本底特征

C. 6 调查结论

C. 6. 1 调查区生态状况与目标任务要求及其存在的优劣势分析

C. 6. 2 调查区生态状态与目标任务的匹配程度

C. 6. 3 对调查区盐碱地的生态修复建议
