

# 第三次全国土壤普查 县级成果编制及验收导引

国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室 组织编写  
二〇二四年七月



# 《第三次全国土壤普查县级成果编制及验收导引》

## 编委会

主 任：张桃林 张兴旺 张佳宝  
副 主 任：郭永田 杨 鹏 陈章全 谢建华 沈仁芳 吴文斌  
张甘霖 马常宝 赵玉国

主 编：郭永田 杨 鹏 陈章全  
副 主 编：赵玉国 徐爱国 吴克宁 刘 峰 张甘霖 任 意  
陈守伦 王红叶 卢昌艾 钱建平 董 燕

编写人员：（按姓氏笔画排序）

|     |      |     |     |     |     |
|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| 于兆国 | 上官瑞豪 | 习 斌 | 王 迪 | 王红叶 | 王良杰 |
| 王秋兵 | 王新宇  | 尹纯菊 | 龙怀玉 | 卢 瑛 | 卢昌艾 |
| 叶建圣 | 史 舟  | 冯 喆 | 毕如田 | 曲潇琳 | 任 意 |
| 刘 峰 | 刘少君  | 刘志鹏 | 阮志勇 | 孙孝林 | 杜克明 |
| 李 涛 | 李 寒  | 李 潇 | 李文西 | 李玉浩 | 李旭冉 |
| 李保国 | 李锦成  | 李德成 | 杨 飞 | 杨 帆 | 杨 琳 |
| 杨 鹏 | 吴华勇  | 吴克宁 | 余强毅 | 汪景宽 | 沈宗专 |
| 张 洋 | 张 培  | 张甘霖 | 张青璞 | 张建峰 | 张骏达 |
| 张黎明 | 陈守伦  | 陈家赢 | 陈章全 | 邵 华 | 邵泽宇 |
| 林超文 | 郑 磊  | 赵玉国 | 赵华甫 | 赵英杰 | 荆耀栋 |
| 段玉林 | 姚 莉  | 贺 鹏 | 袁大刚 | 袁承程 | 贾 伟 |
| 钱建平 | 徐胜祥  | 徐爱国 | 徐祥玉 | 高明杰 | 郭 龙 |
| 郭永田 | 黄 勤  | 龚鑫鑫 | 常庆瑞 | 康 龙 | 章明奎 |
| 梁 丰 | 董 燕  | 滕 应 | 慈 恩 | 裴久渤 | 潘剑君 |
| 薛思远 | 魏昌龙  |     |     |     |     |



目 录

第一部分 成果报告编制提纲及要点 .....1

    xx县（市、区、旗）第三次全国土壤普查总体报告 .....3

    xx县（市、区、旗）第三次全国土壤普查工作报告 .....7

    xx县（市、区、旗）土壤资源评价与利用 .....15

    xx县（市、区、旗）土壤 .....37

    xx县（市、区、旗）第三次全国土壤普查数据 .....45

第二部分 专题成果编制方法及要求 .....49

    第一章 土壤类型制图 .....51

    第二章 土壤属性制图 .....55

    第三章 土壤退化与障碍分析 .....57

    第四章 土壤农业利用适宜性评价 .....61

    第五章 耕地质量等级评价 .....63

    第六章 土特产品土壤适宜性评价 .....65

    第七章 数据及数据库 .....67

第三部分 成果验收导引 .....73

    《xx县（市、区、旗）第三次全国土壤普查工作报告》验收评分表 .....75

    《xx县（市、区、旗）土壤资源评价与利用》验收评分表 .....76

    《xx县（市、区、旗）土壤》验收评分表 .....83

    《xx县（市、区、旗）第三次全国土壤普查数据》验收评分表 .....84



# 第一部分 成果报告编制提纲及要点

---







# ××县（市、区、旗）第三次全国 土壤普查总体报告

××县（市、区、旗）第三次全国土壤普查领导小组办公室  
××××年××月



本报告由县级第三次全国土壤普查领导小组办公室(以下简称“县级土壤普查办”)牵头组织编写(字数3 000~5 000字),定稿后报县级第三次全国土壤普查领导小组(以下简称“县级领导小组”)组长签字认可。

报告中计量单位全文统一。辖区面积用平方千米,其他统一用亩或万亩。数据须通过外业、内业阶段性验收,土地利用现状数据统一采用2023年度国土变更调查结果。报告撰写格式参照附录“成果报告撰写格式要求”。

帽段:概述第三次全国土壤普查(以下简称“土壤三普”)依据、时间、组织方式、动员力量、普查范围与任务、投入经费、形成成果及应用等。

## 一、土壤普查工作概况

### (一) 普查样点布设

简述调查采样,分表层和剖面调查布点,样点布设采取自上而下与自下而上相结合的方式,由国家统一按什么规范预布设样点,耕地、园地按照什么密度布点,林地、草地和其他用地按照什么密度布点,分别布设多少点位。其中,布设土特产区、盐碱地等土壤专题调查样点多少。预布设样点校核方式。

### (二) 外业调查采样

简述外业样品采集与信息调查(表层、剖面)内容,表层样和剖面样采样单位选取方法、中标单位,外业过程实施、质量控制与阶段验收等。外业调查形成多少数据。

### (三) 内业测试化验

简述制样、化验内容,单位选取,质量控制,阶段验收形成数据项目及数量。

### (四) 普查成果形成

简述形成的哪些成果,如数据与数据库、图件、文字、信息化系统、土壤资源库等。  
本县(市、区、旗)其他特色工作。

## 二、土壤普查成果概述

梳理普查形成的规定性成果和自选性成果,概述各种成果内容及应用性分析。

### (一) 土壤类型与变化

根据土壤分类和类型制图成果编写,简述主要土壤类型、类型变化与成因分析。

### (二) 土壤性状与变化

根据土壤属性及土壤退化障碍分析等成果报告编写,重点对主要理化性状和退化、障碍因素进行阐述。

### (三) 土壤农业利用适宜性

重点阐述耕地、园地、林地、草地利用现状和评价结果匹配程度,明确农用地布局优化和后备耕地资源及分布情况。



#### （四）耕地质量等级

重点阐述高等级、中等级、低等级耕地面积分布与障碍因素。

#### （五）专题调查成果

结合当地实际，根据土特产区、盐碱地、黑土地等土壤专题调查成果编写，重点阐述成果应用于生产及产业发展的内容。

本县（市、区、旗）其他特色成果（如数据库及平台建设等）。

### 三、土壤普查成果应用建议

帽段：概述本县（市、区、旗）土壤普查发现的问题，针对存在的问题，结合国民经济发展需要，提出成果应用建议。

#### （一）培肥改良土壤，提升耕地质量

根据土壤普查理化性状分析和耕地基础设施建设情况，针对性提出改良障碍因素、建设高标准农田等提升耕地质量的建议。加强耕地质量监测评价，及时提出建设和保护建议。

#### （二）优化农业产业布局，促进乡村产业发展

根据土壤农业利用适宜性评价结果和土特产品土壤适宜性评价结果，结合相关农业发展规划和乡村产业发展，提出农业结构调整和产业发展布局建议。

#### （三）推进土壤资源科学利用，提升农产品质量与资源利用效益

根据土壤普查结果，针对不同土壤、不同作物、不同环境，提出因土适种、因土施肥建议，提升农产品质量与资源利用效益。

#### （四）加强信息化建设，推进数字化管理

有条件的县（市、区、旗），可以充分利用土壤普查结果。结合土地利用、土壤污染调查、高标准农田建设、种植业发展政策等，构建起县级耕地管理和农业农村经济信息化平台，实施农业农村数字化管理。

各县（市、区、旗）还可以根据本地特色和优势，提出其他成果利用建议。例如，发展特色优势产业，推进农业规模化、标准化、产业化生产经营，实施土壤污染源头治理等。

附件：可附相关图、表。



# ××县（市、区、旗）第三次全国 土壤普查工作报告

××县（市、区、旗）第三次全国土壤普查领导小组办公室  
××××年××月



本报告字数在 15 000 字（不含附件）以内。

报告中计量单位全文统一。辖区面积用平方千米，其他统一用亩或万亩。数据须通过外业、内业阶段性验收，土地利用现状数据统一采用 2023 年度国土变更调查结果。报告撰写格式参照附录“成果报告撰写格式要求”。

## 前言

概要说明本县（市、区、旗）土壤三普工作的组织情况、重要工作业绩和普查核心成果、普查成果的应用意义等。列出普查工作报告主要编写人员。

## 目录

## 图表目录

### 一、土壤普查工作背景

结合本县（市、区、旗）自然和社会经济状况、农业农村发展状况等，阐述开展土壤三普的背景、目的和意义等。

### 二、土壤普查工作组织

重点介绍本县（市、区、旗）第三次全国土壤普查领导小组成立、方案编制、组织实施、队伍建设和专家指导等情况。

#### （一）工作组织

县级领导小组、县级土壤普查办组织成立及工作运行管理情况，参与土壤三普技术支撑、调查采样、化验分析、成果编制等单位名称、主要参加人员及组织实施机制，第三方遴选（招标）等情况。备相关文件档案卷（包括照片、影像等资料，下同）。

#### （二）方案编制

普查工作实施方案、经费预算方案、质量控制方案等编制及方案评审情况。备相关文件档案卷。

#### （三）队伍建设

外业调查采样、内业测试化验、成果编制、专家技术指导等队伍建设和运行情况，普查组织管理人员、外业调查采样人员、内业测试化验人员、质量控制人员和成果汇总人员等培训及管理情况。备相关文件档案卷。

#### （四）技术指导

专家技术指导组、科研教学推广体系等开展技术指导服务、咨询答疑等情况。备相关文件档案卷。

#### （五）宣传工作

各类广播、电视、报纸等传统媒体和微信公众号等新媒体宣传情况等。备相关文件档案卷。



## （六）保障情况

普查各类经费申请、落实及使用情况，普查工作安全保密情况等。备相关文件档案卷。

## 三、土壤普查任务实施

重点介绍普查范围、工作底图、样点校核、外业调查采样、内业测试化验、质量控制等任务完成情况。

### （一）普查范围

本县（市、区、旗）土壤普查工作涉及的行政范围、地类及面积、普查开始及结束时间等。

### （二）工作底图

根据全国统一下发的样点布设工作底图，组织收集本县（市、区、旗）普查相关底图，如本县（市、区、旗）土壤图、地形图、土地利用现状图、水文图、地质图等。说明相关底图的年份、比例尺、坐标系、底图编制单位等信息。

### （三）样点校核

组织开展各类样点校核的组织情况，包括接收下发的各类样点数量、校核专家团队遴选、校核方法，以及校核调整的各类样点数据及调整原因说明等。宜列表说明，参见表1。

表1 ××县（市、区、旗）土壤三普样点校核汇总

| 下发样点数量 | 校核方法 | 调整样点数量 | 调整原因 | 校核单位 | 校核人 |
|--------|------|--------|------|------|-----|
| 表层样    |      |        |      |      |     |
| 剖面样    |      |        |      |      |     |
| .....  |      |        |      |      |     |

### （四）外业调查采样

重点说明外业调查采样样点信息内容、数量，样品信息内容、数量及采样时间，采集土壤整段标本数量及时间，采集土壤纸盒标本数量及时间，基层农技机构及参加人数、外业调查采样机构及参加人数等。宜列表说明，参见表2。

表2 ××县（市、区、旗）土壤三普外业调查采样完成情况汇总

| 类别   | 内容        | 完成数量 | 完成时间 | 机构及专家名 |
|------|-----------|------|------|--------|
| 样点类型 | 表层样点      |      |      |        |
|      | 剖面样点      |      |      |        |
| 样品类型 | 表层样品      |      |      |        |
|      | 剖面样品      |      |      |        |
|      | 水稳性大团聚体样品 |      |      |        |
|      | 容重样品      |      |      |        |

（续表）

| 类别     | 内容     | 完成数量 | 完成时间 | 机构及专家名 |
|--------|--------|------|------|--------|
| 土壤标本类型 | 土壤整段标本 |      |      |        |
|        | 土壤纸盒标本 |      |      |        |
| ……     | ……     |      |      |        |

（五）内业测试化验

重点说明样品接收、风干、制备、检测各环节承担单位名称、承担数量，以及表层样品、剖面样品、水稳性大团聚体样品、容重样品的检测指标及检测项次数量等。宜列表说明，参见表3。

表3 ××县（市、区、旗）土壤三普内业测试化验完成情况汇总

| 内容            | 数量 | 承担单位 |
|---------------|----|------|
| 样品接收          |    |      |
| 样品风干          |    |      |
| 样品制备          |    |      |
| 表层样品检测项次      |    |      |
| 剖面样品检测项次      |    |      |
| 水稳性大团聚体样品检测项次 |    |      |
| 容重样品检测项次      |    |      |
| ……            |    |      |

（六）质量控制

重点介绍外业调查、内业检测、阶段性验收及平台数据审核等各个环节质量控制采取的主要措施、质控项次、质控合格率、质控中发现的问题及整改情况等。宜列表说明，参见表4。

表4 ××县（市、区、旗）土壤三普质量控制工作总结

| 环节               | 质控措施 | 质控项次 | 质控合格率 | 发现问题 | 整改情况 |
|------------------|------|------|-------|------|------|
| 外业信息调查           |      |      |       |      |      |
| 外业表层样采集          |      |      |       |      |      |
| 外业剖面样采集          |      |      |       |      |      |
| 外业其他样品采集         |      |      |       |      |      |
| 内业样品接收、<br>风干、制备 |      |      |       |      |      |
| 内业样品检测           |      |      |       |      |      |
| ……               |      |      |       |      |      |

（七）成果形成

重点介绍成果编制队伍遴选、编制工作组织、编制成果验证完善等。阐明成果名称、成果编制单位、成果类型和成果形成过程的组织与实施情况等。宜列表说明，参见表5。



表 5 ××县（市、区、旗）土壤三普成果清单汇总

| 成果名称      | 编制单位 | 编制负责人 | 成果类型 | 概要内容 | 编制工作组织 |
|-----------|------|-------|------|------|--------|
| 总体报告      |      |       |      |      |        |
| 工作报告      |      |       |      |      |        |
| 土壤资源评价与利用 |      |       |      |      |        |
| 土壤        |      |       |      |      |        |
| 数据        |      |       |      |      |        |
| ……        |      |       |      |      |        |

（八）其他

土壤普查中开展的、上述未涵盖的其他工作，如土特产区土壤专题调查、盐碱地土壤专题调查、土壤生物专题调查等组织与实施情况。

四、土壤普查工作成效

（一）查清土壤资源现状与变化

（二）提出土壤资源优化利用对策

（三）提高队伍能力与公众意识

（四）问题与建议

结合本地实际，对土壤三普工作组织与实施、成果应用、数据资料存储管理等提出意见建议。除报告正文外，还需提供附件 1 至附件 3。

附件 1 ××县（市、区、旗）土壤三普工作主要业绩

| 业绩名称 | 业绩内容 | 业绩数量 | 备注 |
|------|------|------|----|
|      |      |      |    |
|      |      |      |    |
|      |      |      |    |

附件 2 ××县（市、区、旗）土壤三普工作大事记

| 时间 | 大事内容纪要 | 备注 |
|----|--------|----|
|    |        |    |
|    |        |    |
|    |        |    |

附件3 ××县（市、区、旗）土壤三普文档卷目录

| 文档卷名称 | 文件名称 | 备注 |
|-------|------|----|
|       |      |    |
|       |      |    |
|       |      |    |





# ××县（市、区、旗）土壤资源 评价与利用

××县（市、区、旗）第三次全国土壤普查领导小组办公室  
××××年××月



报告中计量单位全文统一。辖区面积用平方千米，其他统一用亩或万亩。数据须通过外业、内业阶段性验收，土地利用现状数据统一采用 2023 年度国土变更调查结果。报告撰写格式参照附录“成果报告撰写格式要求”。

## 前言

## 目录

## 图表目录

## 摘要

土壤普查工作概况、主要结果和结论。

## 第一章 土壤普查概述

帽段：本县（市、区、旗）整体概况，包括地理区位、辖区面积、行政区划（行政区划插图）、气候（年均降水量、年均温）、地形地貌、主要水系、土地利用现状（一级类别面积，耕地、园地到二级类，附土地利用现状图）、人口数量、经济总量及一二三产 GDP、农业生产基本情况（种植养殖规模、熟制与轮作作物类型及主要作物播种面积、粮经饲作物比例）等。

### 一、普查任务与范围

根据本县（市、区、旗）土壤三普工作方案，简要介绍土壤普查任务，包括土壤普查时间、对象与范围、土地利用类型与面积，样点类型、数量与分布等。

### 二、工作程序与技术路径

#### （一）普查程序

简述本县（市、区、旗）方案编制、样点校核、外业调查采样、内业测试化验、质量控制、成果编制等环节的具体做法。

针对本县（市、区、旗）实际，细化国家或省级方案的内容（下同）。

#### （二）技术路径

围绕土壤普查程序简述各环节采用的技术方法和技术要求。例如，样点校核采用内业遥感判读与实地校核相结合，属性制图利用土壤三普表层样点分析数据、采用空间分析制图方法实现。

### 三、数据来源与成果清单（只描述名称类型）

#### （一）数据来源

说明数据类型、格式、比例尺（或分辨率）、数据时间等，可列表说明，参考示例见表 1。



表 1 主要数据来源概述

| 数据项         | 类型   | 格式 | 比例尺（或分辨率） | 数据时间    | 来源       |
|-------------|------|----|-----------|---------|----------|
| 土地利用现状数据    | 空间数据 | 矢量 | 1：1 万     | 2023 年度 | 自然资源部门   |
| 土壤二普土壤剖面描述  | 文字   | —  | —         | 1983 年  | 县土壤志或土种志 |
| 数字高程模型（DEM） | 空间数据 | 栅格 | 30 m      | 2018 年  | 测绘部门     |

注：土壤二普指的是全国第二次土壤普查。全文同。

（二）数据处理

说明基础数据的集成和分析测试异常值处理方法及处理结果。

（三）成果清单

1. 数据成果

外业调查采样数据：如××个样点，其中表层样点××个、剖面样点××个，野外调查所获取的包括耕层厚度、立地条件、成土环境、施肥管理、剖面样点发生层次性状等××万项数据，采集表层样品、剖面样品、水稳性大团聚体样品、容重样品数量等（按照外业调查 App 中分大类统计）。

内业测试化验数据：如××个样点，共××个土壤样品，土壤物理、化学性质等××项指标××项次数据。

2. 图件成果

县（市、区、旗）土壤类型图、土壤有机质含量分布图等属性图，土壤农业利用适宜性评价、耕地质量等级评价、盐碱地分布等专题图（列出图名清单）。

3. 文字成果

总体报告、工作报告、土壤资源评价与利用报告、土壤志、数据报告，当地特有的专题调查报告（如有）。

4. 其他成果（自选）

如样品库、标本库、数据库（平台）等。

第二章 自然条件与社会经济状况

一、自然条件

（一）气候

包括气候类型、年均温、积温、日照时数、无霜期、年均降水量、降水量季节分布、蒸发量、常见气候灾害等与农业生产有密切关系的内容，本县（市、区、旗）气候变化梯度大的分区说明。

（二）母岩母质

简要说明塑造现代地貌格局的地质构造过程及地质年代，提供母岩类型、面积及分布，母质类型及分布，将母岩母质与土壤类型及分布联系起来进行概括性阐述。提供地质（母质）类型插图。

### (三) 地形地貌

本县(市、区、旗)主要地形地貌类型及面积分布、海拔范围等,并标注数据来源,将地形地貌与母岩母质、土地利用、土壤类型与利用联系起来进行概括性阐述。提供地形地貌或 DEM 插图。

### (四) 植被

区分自然植被和人工植被,分别进行细分类型的面积及分布阐述。阐述园地、林地、草地的二级分类及面积、优势植物种群,概述耕地种植作物及轮作制度。

### (五) 水资源状况

地表水资源数量、质量,主要水系、河流、水库等内容;地下水资源数量、质量等。水资源利用与限制因素(重点阐述与农业和土壤资源利用有关的内容,下同)。

## 二、社会经济

包括本县(市、区、旗)在市内与省内的定位、经济布局、三产比例、支柱和特色产业、人口与劳动力等。

## 三、土地利用

### (一) 土地利用现状

提供土地利用现状图,提供土地利用一级、二级分类面积表格。

### (二) 土地利用历史变化

要追溯到土壤二普、第一次全国国土调查或第二次全国国土调查,提供土地利用类型面积变化对比,重点阐述农用地变化,阐述耕地、园地、林地、草地历史变化、空间分布及成因分析。

## 四、农业生产

### (一) 农业基础设施现状与变化

交通、水利、农田基础设施,含灌溉水源与灌溉方式、排水条件与设施、农田建设、道路等。

### (二) 农业生产现状与变化

耕作制度、熟制及作物种类、播种面积与分布;投入产出水平(含种子、肥料、农药施用状况等),单产水平(本地最新年度公开的统计报告);区域特色农业情况等。

说明土壤二普至今(一)(二)内容的历史变化情况。

## 第三章 土壤类型与制图

本章“三、土壤类型图编制概述”参照第二部分“专题成果编制方法及要求”第一章“土壤类型制图”编写。



## 一、土壤分类

### （一）土壤分类系统

土壤三普本县（市、区、旗）土类、亚类、土属与土种具体划分依据与命名规则、各级土壤类型数量。提供土壤三普土壤分类表格〔按《第三次全国土壤普查暂行土壤分类系统（试行）》（国土土壤普查办发〔2023〕4号，以下简称“暂行土壤分类系统”）中的顺序以土类、亚类、土属、土种编排〕及土壤二普与土壤三普的土种对照表（由于分类规则改变和土壤变化等原因，新老土种一般不会一一对应）。提供暂行土壤分类系统与中国土壤系统分类土族级别及与发生分类参比对照表。参考示例分别见表2和表3。

表2 ××县（市、区、旗）土壤发生分类

| 土类   | 亚类   | 土属   | 土壤三普土种 |      | 土壤二普土种 | 土壤三普土种面积<br>(亩或万亩) |
|------|------|------|--------|------|--------|--------------------|
|      |      |      | 简名     | 连续命名 |        |                    |
| 土类 1 | 亚类 1 | 土属 1 |        |      |        |                    |
|      |      | 土属 2 |        |      |        |                    |
|      |      | ……   |        |      |        |                    |
|      | 亚类 2 | 土属 3 |        |      |        |                    |
|      |      | 土属 4 |        |      |        |                    |
|      |      | ……   |        |      |        |                    |
| ……   | ……   | ……   |        |      |        |                    |

注：注意新老土种并非一一对应。

表3 ××县（市、区、旗）土壤系统分类与发生分类参比对照

| 系统分类 |      |      | 发生分类         | 说明 |
|------|------|------|--------------|----|
| 土类   | 亚类   | 土族   | 土壤三普土种（连续命名） |    |
| 土类 1 | 亚类 1 | 土族 1 | 土种 1、土种 2……  |    |
|      |      | 土族 2 | 土种 3、土种 4……  |    |
|      |      | ……   | ……           |    |
|      | 亚类 2 | 土族 3 | 土种 5、土种 6……  |    |
|      |      | 土族 4 | 土种 7、土种 8……  |    |
|      |      | ……   | ……           |    |
| ……   | ……   | ……   |              |    |

注：系统分类参照《中国土壤系统分类检索（第三版）》。

注意：不要简单复制国家或省级方案里的内容，要落地本区域土壤类型（下同）。

### （二）土壤分类历史沿革

引用土壤二普土壤（种）志内容，说明本县（市、区、旗）土类、亚类、土属与土种具体划分依据与命名规则、各级土壤类型数量。结合分类规则对土壤二普与土壤三普分类之间的对应关系进行文字说明，如原有土种是怎么归并或拆分的、老土种因何消失、新土种因何出现并如何拟定。

## 二、土壤类型与变化

### （一）土壤类型与分布规律

土壤三普中本县（市、区、旗）土壤类型概况，提供土壤类型图插图（A3 彩色折页，上图单元

到土种)。按照发生分类顺序,依次介绍土壤三普土壤类型、分布、面积、主要特征与利用。此处无需列出典型剖面,以区别于土壤(种)志。

## (二) 土壤类型变化

与土壤二普相比,变化的土壤类型及其分布、面积、主要特征及成因分析(变化类型详细到土种)。主要包括三类变化:一是土壤二普和土壤三普分类规则变化引起的土壤类型名称变化;二是通过土壤三普调查与制图对土壤二普分类错误的修订;三是40年来自然影响(如降水、地下水位变化等)和人为影响(如旱改水、水改旱等土地利用变化,土壤改良,土地复垦,高标准农田建设等)等导致土壤性状变化而引起的土壤类型变化。

前两类变化内容如在土壤分类历史沿革部分已阐述清楚,此处可简要总结。第三类变化要结合土壤三普调查与类型制图结果,结合自然和人为影响的空间分布及影响程度,进行详细阐述,并提供必要的数据依据。

## 三、土壤类型图编制概述

### (一) 技术路线

### (二) 数据收集与制备

1. 土壤数据及处理
2. 环境因素数据及处理

### (三) 土壤二普土壤图室内校核

1. 土壤图斑类型校核
2. 土壤图斑边界校核

### (四) 土壤二普土壤图野外校核

1. 校核设计与实施过程
2. 校核结果的归纳整理
3. 土壤类型改变斑块更新

### (五) 土壤类型空间推测

1. 训练样本准备
2. 模型构建与空间推测
3. 土壤类型未改变区图斑更新

### (六) 土壤类型改变区提取及预判

1. 引起土壤类型改变的主要情形
2. 土壤类型可能改变斑块的提取
3. 土壤类型可能改变斑块的预判



## （七）新编土壤类型图验证与分析

1. 新编土壤类型图验证评价
2. 土壤类型分布特征与规律分析
3. 与土壤二普土壤类型图比较分析

将新编土壤三普土壤类型图与土壤二普土壤类型图进行全面系统的比较分析，包括类型差异、边界差异、面积与分布差异及原因等，具体说明类型的差异（从什么类型变成了什么类型）、变化的面积及分布位置、原因等。明确土壤普查面积量算规则及统计口径。

## 四、小结

本区域土壤资源主要类型、分布及变化、主要性状及利用性能。

# 第四章 土壤属性与制图

本章“三、土壤属性图编制概述”参照第二部分“专题成果编制方法及要求”第二章“土壤属性制图”编写。

## 一、土壤属性分布与历史变化

### （一）土壤物理性质

质地（砂、粉、黏等质地类型）、耕层厚度、容重、水稳性团聚体。

### （二）土壤化学性质

酸碱度（pH）、阳离子交换量（CEC）、部分地区碳酸钙、可交换性酸等，全盐量和碱化度（有盐碱专题章节则不列，有酸化专题报告则简述）。

### （三）土壤有机质和氮磷钾养分

土壤有机质、全量氮磷钾、有效磷、速效钾。

### （四）中微量元素

有效态硫、铁、锰、铜、锌、硼、钼及交换性钙、镁等。

### （五）其他元素

重金属、特殊元素。

### （六）土壤属性间关联分析

对于不同土壤属性之间有内在影响和关联关系的，如有机质与全氮、碳氮比，土壤质地与有机质、CEC等，要设计相关分类对比图、表，展开阐述。

各地可以根据本区域实际情况，按照上述5类属性指标，重点围绕对农作物生产有明显影响或有本地特色的属性进行分析，其他可以多指标合并列表综述或不予陈述。各个土壤属性指标要将外业调查信息与内业测试化验数据进行关联分析，通过分类分区对比以及历史变化对比，检验外业信息和内

业数据是否科学可靠及是否符合当地实际，如果发现异常应进行多方多源比较印证，避免形成错误结果和结论。

每个土壤属性分别按照以下内容及要求展开描述，可增加特色性、针对性比较分析和阐述，并针对性提出土壤培肥、改良等措施。

1. 县域范围总体状况

包括基于样点统计和制图统计的分级分布情况、均值、中位值、范围等。文字部分不要简单重复表格中已呈现信息，要结合同县（市、区、旗）实际情况对指标含量、丰缺总体情况进行分析阐述。此处提供统计表格（参考示例见表4）、土壤属性图插图（A3 彩色折页）。

表4 ××县（市、区、旗）土壤有机质分级分布

| 土壤三普分级       |           | 样点统计    |      | 制图统计 |      |
|--------------|-----------|---------|------|------|------|
| 分级           | 值域/(g/kg) | 数量/个    | 占比/% | 面积/亩 | 占比/% |
| I级           |           |         |      |      |      |
| II级          |           |         |      |      |      |
| III级         |           |         |      |      |      |
| IV级          |           |         |      |      |      |
| V级           |           |         |      |      |      |
| 全县           | —         |         |      |      |      |
| 全县均值/(g/kg)  |           |         |      |      |      |
| 全县中位值/(g/kg) |           |         |      |      |      |
| 全县范围/(g/kg)  |           | 最小值~最大值 |      |      |      |

注：面积占比为该级别土壤普查面积占农用地普查面积的比例。

2. 土地利用类型差异

不同土地利用类型某土壤属性的差异分析，提供统计表格（参考示例见表5，可以用箱线图等形式呈现不同土地利用类型的最大值、最小值等信息，下同），原则上林草地到一级，耕地和园地到二级〔不同区域可适当调整，如设施蔬菜种植面积大的县（市、区、旗）设施蔬菜地要单列〕，文字部分不要简单重复表格中已呈现信息，要结合同县（市、区、旗）实际情况，对不同土地利用类型之间差异、成因进行深入分析阐述（下同）。

表5 ××县（市、区、旗）不同土地利用类型土壤有机质

| 土地利用类型 |     | 样点统计      |           |      | 制图统计      |      |
|--------|-----|-----------|-----------|------|-----------|------|
| 一级     | 二级  | 均值/(g/kg) | 范围/(g/kg) | 数量/个 | 均值/(g/kg) | 面积/亩 |
| 耕地     | 水田  |           |           |      |           |      |
|        | 水浇地 |           |           |      |           |      |
|        | 旱地  |           |           |      |           |      |
|        | ……  |           |           |      |           |      |
|        | 合计  |           |           |      |           |      |



(续表)

| 土地利用类型 |      | 样点统计      |           |      | 制图统计      |      |
|--------|------|-----------|-----------|------|-----------|------|
| 一级     | 二级   | 均值/(g/kg) | 范围/(g/kg) | 数量/个 | 均值/(g/kg) | 面积/亩 |
| 园地     | 果园   |           |           |      |           |      |
|        | 茶园   |           |           |      |           |      |
|        | 其他园地 |           |           |      |           |      |
|        | 合计   |           |           |      |           |      |
| 林地     |      |           |           |      |           |      |
| 草地     |      |           |           |      |           |      |
| 其他     |      |           |           |      |           |      |
| 全县     |      |           |           |      |           |      |

3. 土壤类型差异

与土壤类型有关的属性，进行土壤类型之间土壤属性的差异分析，提供统计表格（参考示例见表6），可酌情到土属，文字部分不要简单重复表格中已呈现信息。要基于土壤发生学原理，结合本县（市、区、旗）实际情况，对不同土壤类型之间的差异及成因展开分析阐述。

表6 xx县（市、区、旗）不同土壤类型土壤有机质

| 土壤类型  |       | 样点统计      |            |           |      | 制图统计      |      |
|-------|-------|-----------|------------|-----------|------|-----------|------|
| 亚类    | 土属    | 均值/(g/kg) | 中位值/(g/kg) | 范围/(g/kg) | 数量/个 | 均值/(g/kg) | 面积/亩 |
| 亚类1   | 土属1   |           |            |           |      |           |      |
|       | 土属2   |           |            |           |      |           |      |
|       | ..... |           |            |           |      |           |      |
|       | 合计    |           |            |           |      |           |      |
| 亚类2   | 土属3   |           |            |           |      |           |      |
|       | 土属4   |           |            |           |      |           |      |
|       | ..... |           |            |           |      |           |      |
|       | 合计    |           |            |           |      |           |      |
| ..... | ..... |           |            |           |      |           |      |
| 全县    |       |           |            |           |      |           |      |

注意：与成土母质和地形地貌等成土环境要素有密切关系的属性，要结合成土环境要素空间数据等，进行分类对比分析，例如，某属性如果受母质类型显著影响，就需按母质类型进行比较和阐述，并提供相应图、表（参考示例见表7）。

表7 xx县（市、区、旗）不同母岩母质土壤xx属性统计

| 母岩母质 |       | 土种类型 <sup>a</sup> | 样点统计  |      |
|------|-------|-------------------|-------|------|
|      |       |                   | 均值/xx | 数量/个 |
| 残坡积物 | 岩石类型1 |                   |       |      |
|      | 岩石类型2 |                   |       |      |
|      | ..... |                   |       |      |



（续表）

| 母岩母质     |     | 土种类型 <sup>a</sup> | 样点统计  |      |
|----------|-----|-------------------|-------|------|
|          |     |                   | 均值/×× | 数量/个 |
| 第四纪松散沉积物 | 冲积物 |                   |       |      |
|          | 沉积物 |                   |       |      |
|          | 湖积物 |                   |       |      |
|          | ……  |                   |       |      |
| ……       | ……  |                   |       |      |
| 全县       |     |                   |       |      |

注：<sup>a</sup>填写母岩类型上发育的所有土种类型名称；针对不同指标与不同成土环境要素的关系，各地根据实际可另行设计表格。

4. 历史变化及成因分析

土壤 pH、有机质、氮、磷、钾及耕层厚度等属性，要对比土壤二普、测土配方施肥等数据，进行历史变化趋势及空间分布分析，并结合土地利用及变化、外业调查的土壤利用及变化（农作模式、施肥等）、农田管理、高标准农田建设等相关数据进行变化原因解析，并提供相关图、表。

注意：历史变化及成因分析部分不能拿新旧两期数据简单对比。例如，40 年来土地利用、行政区划均可能发生变化，要考虑这些表现因素，要结合实际进行有针对性的分析比较和阐述。提供历史变化图（A3 彩色折页）。可参考表 8 至表 11 制作表格，并结合历史数据实际情况和表达需要，选用和增加相关图、表。

表 8 ××县（市、区、旗）不同土地利用类型土壤有机质历史变化（样点统计）

| 土地利用类型 |      | 土壤二普（或其他） |           |      | 土壤三普      |           |      | 变幅/% |
|--------|------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|------|------|
| 一级     | 二级   | 均值/(g/kg) | 范围/(g/kg) | 数量/个 | 均值/(g/kg) | 范围/(g/kg) | 数量/个 |      |
| 耕地     | 水田   |           |           |      |           |           |      |      |
|        | 水浇地  |           |           |      |           |           |      |      |
|        | 旱地   |           |           |      |           |           |      |      |
|        | ……   |           |           |      |           |           |      |      |
|        | 合计   |           |           |      |           |           |      |      |
| 园地     | 果园   |           |           |      |           |           |      |      |
|        | 茶园   |           |           |      |           |           |      |      |
|        | 其他园地 |           |           |      |           |           |      |      |
|        | 合计   |           |           |      |           |           |      |      |
| 林地     |      |           |           |      |           |           |      |      |
| 草地     |      |           |           |      |           |           |      |      |
| 其他     |      |           |           |      |           |           |      |      |
| 全县     |      |           |           |      |           |           |      |      |

注：变幅（%）=（土壤三普均值-土壤二普均值）×100/土壤二普均值；表中土壤二普数据项目如果有缺失，以“—”标识。下同。



表 9 ××县（市、区、旗）不同土地利用类型土壤有机质历史变化（制图统计）

| 土地利用类型 |      | 均值/(g/kg) |      | 变幅/% |
|--------|------|-----------|------|------|
| 一级     | 二级   | 土壤二普（或其他） | 土壤三普 |      |
| 耕地     | 水田   |           |      |      |
|        | 水浇地  |           |      |      |
|        | 旱地   |           |      |      |
|        | ……   |           |      |      |
|        | 合计   |           |      |      |
| 园地     | 果园   |           |      |      |
|        | 茶园   |           |      |      |
|        | 其他园地 |           |      |      |
|        | 合计   |           |      |      |
| 林地     |      |           |      |      |
| 草地     |      |           |      |      |
| 其他     |      |           |      |      |
| 全县     |      |           |      |      |

表 10 ××县（市、区、旗）土壤有机质分级历史变化（样点统计）

| 土壤三普分级       |           | 土壤二普（或其他） |      | 土壤三普    |      |
|--------------|-----------|-----------|------|---------|------|
| 分级           | 值域/(g/kg) | 数量/个      | 占比/% | 数量/个    | 占比/% |
| I 级          |           |           |      |         |      |
| II 级         |           |           |      |         |      |
| III 级        |           |           |      |         |      |
| IV 级         |           |           |      |         |      |
| V 级          |           |           |      |         |      |
| 全县均值/(g/kg)  | —         |           |      |         |      |
| 全县中位值/(g/kg) | —         |           |      |         |      |
| 全县范围/(g/kg)  | —         | 最小值~最大值   |      | 最小值~最大值 |      |

表 11 ××县（市、区、旗）土壤有机质分级历史变化（制图统计）

| 土壤三普分级 |           | 土壤二普（或其他） |      | 土壤三普 |      |
|--------|-----------|-----------|------|------|------|
| 分级     | 值域/(g/kg) | 面积/亩      | 占比/% | 面积/亩 | 占比/% |
| I 级    |           |           |      |      |      |
| II 级   |           |           |      |      |      |
| III 级  |           |           |      |      |      |

（续表）

| 土壤三普分级       |           | 土壤二普（或其他） |      | 土壤三普    |      |
|--------------|-----------|-----------|------|---------|------|
| 分级           | 值域/(g/kg) | 面积/亩      | 占比/% | 面积/亩    | 占比/% |
| Ⅳ级           |           |           |      |         |      |
| Ⅴ级           |           |           |      |         |      |
| 全县均值/(g/kg)  | —         |           |      |         |      |
| 全县中位值/(g/kg) | —         |           |      |         |      |
| 全县范围/(g/kg)  | —         | 最小值~最大值   |      | 最小值~最大值 |      |

二、各乡镇土壤属性分布

按照上述 5 类属性指标，基于土壤三普调查数据，从各乡镇重要土壤属性均值及面积、单指标丰缺、多指标综合等角度对乡镇内不同土地利用类型之间及各乡镇之间差异进行分析阐述，提供相关图、表（参考示例见表 12），并针对性提出土壤培肥、改良等措施。

表 12 ××县（市、区、旗）各乡镇土壤物理性质样点均值统计

| 乡镇   | 土地利用类型 | 面积/亩 | 样点/个 | 机械组成/(g/kg) |    |    | 容重/(g/cm <sup>3</sup> ) | 耕层厚度/cm | 水稳性大团聚体 |
|------|--------|------|------|-------------|----|----|-------------------------|---------|---------|
|      |        |      |      | 砂粒          | 粉粒 | 黏粒 |                         |         |         |
| 乡镇 1 | 耕地     |      |      |             |    |    |                         |         |         |
|      | 园地     |      |      |             |    |    |                         | —       | —       |
|      | 林地     |      |      |             |    |    |                         | —       | —       |
|      | 草地     |      |      |             |    |    |                         | —       | —       |
|      | 其他     |      |      |             |    |    |                         | —       | —       |
|      | 合计     |      |      |             |    |    |                         | —       | —       |
| ……   | ……     |      |      |             |    |    |                         |         |         |
| 全县   |        |      |      |             |    |    |                         |         |         |

注：各乡镇根据实际可另行设计表格。

三、土壤属性图编制概述

（一）技术路线

详细说明土壤属性图编制技术路线。根据地形、土地利用现状和样点分布，阐述制图思路 and 特殊地区的处理。

（二）数据收集与制备

土壤三普样点数据处理：包括异常值处理及正态分布分析，附处理前后样点数及样点分布略图。  
环境变量处理：列出入模环境变量的数据来源、评价参数及处理方法（如类型数据转换为数值数据），遥感数据需列日期。重要的环境变量可列略图。



### （三）土壤属性制图建模

模型选择：列出对比模型及采用模型的评价参数，如决定系数、均方根误差等。

模型参数：基于环境变量模型列出入模变量及其相关性（或特征重要性）等参数。

### （四）土壤属性图验证评价

独立验证集、专家经验或现场核查、其他核查定量验证评价结果。土壤属性之间的关联合理性分析结果，土壤属性与自然地理景观或土壤类型之间的关联合理性分析结果。

## 四、小结

总结关键土壤属性现状、历史变化和成因分析，并针对性提出土壤改良利用的对策建议等。

## 第五章 土壤退化、障碍与改良

本章参照第二部分“专题成果编制方法及要求”第三章“土壤退化与障碍分析”编写。

帽段：对本县（市、区、旗）主要土壤退化与障碍类型、分布、成因进行总体简述，如土壤瘠薄、土壤缺素、土壤盐渍化、土壤酸化、土壤板结、土壤压实等（可以根据实际情况阐述本区域其他土壤退化与障碍内容）。

根据本县（市、区、旗）实际存在的主要土壤退化与障碍类型分节展开阐述（以土壤酸化为例），可增删、调整章节设置。

### 一、土壤酸化

#### （一）资料收集与整理

详细说明调查样点（含历史样点）和环境变量的数据来源、采样时间、精度及制备方法。如第四章“土壤属性与制图”中已有介绍，此处可略。

#### （二）土壤酸化制图与验证

表格列出制图模型及参数、环境变量类型及相关性和特征重要性，说明制图结果验证方式、验证精度。

#### （三）土壤酸化状况

与土壤二普对比。介绍土壤二普以来，土壤酸碱度（pH）下降（酸化）程度、样点数量、面积和分布。重点分析对土壤三普  $\text{pH} \leq 6.5$  的土壤酸化状况。酸化分级为轻度酸化  $0.3 < \Delta \text{pH} \leq 0.5$ 、中度酸化  $0.5 < \Delta \text{pH} \leq 1.0$ 、重度酸化  $\Delta \text{pH} > 1.0$ 。提供土壤酸碱度（pH）分布图与土壤酸化分布图（A3 彩色折页，如第二章已有，标示参见图××，或以插图代替）。

与测土配方施肥项目分析结果对比。重点与 2010 年前后的测土配方施肥项目相比，包括耕地和园地土壤酸化程度、面积和分布等。

结合土壤三普样点，分析酸化耕地及其他地类的利用特征、酸化土壤理化性状及肥力特征。

相关表格参照第四章“土壤属性与制图”示例格式。

#### （四）土壤酸化成因分析

重点从本区域农田管理和农业生产等人为因素的角度分析。

### 1. 环境条件

从自然环境角度，重点介绍土壤二普以来酸沉降/酸雨的变化，分析可能导致土壤酸化的程度等。

### 2. 施肥情况

充分利用土壤三普外业调查施肥信息，与土壤二普进行比较，分析施肥量、施肥品种等变化，分析可能导致土壤酸化的程度等。

### 3. 种植制度

充分利用土壤三普外业调查种植信息，与土壤二普进行比较，分析种植制度、土地利用变化可能导致土壤酸化的程度等。

### 4. 其他因素

参照本报告第四章“土壤属性与制图”“4. 历史变化及成因分析”要求和示例表格。

## （五）土壤酸化治理对策

### 1. 土壤酸化治理措施与成效

重点介绍酸化危害案例，新中国成立或土壤二普以来土壤酸化治理历史和效果，目前正在实施的土壤酸化治理措施、规模和成效等。

### 2. 土壤酸化改良利用对策建议

针对土壤酸化的主要原因，重点对  $\text{pH} \leq 6.5$  的酸性土壤地区指出农业利用和生产中的主要问题，提出土壤酸化改良措施和对策建议，尤其是  $4.5 < \text{pH} \leq 5.5$  和  $\text{pH} \leq 4.5$  的农田。明确提出适宜不同土地利用类型的酸化改良措施，例如，针对水田、园地等不同土地利用类型，提出有针对性的改良措施。

## 二、土壤盐渍化（或其他类型）

内容组织参照本章“一、土壤酸化”。

## 三、其他类型（如有，按节顺序排序，分别阐述）

## 四、土壤资源改良利用的对策建议

综合本县（市、区、旗）土壤退化、障碍类型上述分析结果和结论，针对性提出分类分区施策的土壤改良利用对策建议。

# 第六章 土壤农业利用适宜性评价

本章参照第二部分“专题成果编制方法及要求”第四章“土壤农业利用适宜性评价”编写。

帽段：结合本县（市、区、旗）永久基本农田保护、耕地占补平衡、农业结构调整、农业相关规划等基本状况、需求与问题，说明本项工作对于耕地保护、农业用地布局优化等的意义。



## 一、评价方法概述

### （一）技术路线

### （二）评价对象（耕地、园地、林地、草地及部分未利用地）

### （三）所属分区和评价单元

查询《第三次全国土壤普查土壤农业利用适宜性评价技术规范》，说明所在适宜性分区，评价单元底图来源和比例尺（或分辨率）、划分方式、单元数量等。

### （四）限制因素及指标分级

根据当地自然资源禀赋选取限制因素指标，说明指标选取的必要性，指标数据来源、空间制图和单元赋值方法、比例尺（或分辨率）；根据所在适宜性分区，确定限制因素指标分级标准；提供各指标插图并简要分析其限制性空间分布。

### （五）适宜性划分

依据土壤用作耕地、园地、林地、草地的自然适宜性来划分适宜类；在适宜类基础上，细分适宜程度。

### （六）评价结果验证与修正

验证过程与方法、验证结果，以及基于初步验证结果的评价修正过程。例如，结合遥感影像、DEM、土壤图、土地利用现状图等进行室内比对、实地复核，评价指标调整与修正的过程和验证结果等。要突出定量、直观的验证结果，以证明评价结果符合实际。

## 二、评价结果与分析

### （一）县（市、区、旗）总体情况

本县（市、区、旗）评价结果总体介绍，参考示例见表 13。提供评价结果图（A3 彩色折页）。

表 13 xx县（市、区、旗）土壤农业利用适宜性评价结果

| 适宜类型 | 适宜程度 | 面积/亩 | 占比/% |
|------|------|------|------|
| 宜耕   | 高度适宜 |      |      |
|      | 中度适宜 |      |      |
|      | 勉强适宜 |      |      |
| 宜园   | 高度适宜 |      |      |
|      | 中度适宜 |      |      |
|      | 勉强适宜 |      |      |
| 宜林   | 高度适宜 |      |      |
|      | 中度适宜 |      |      |
|      | 勉强适宜 |      |      |



（续表）

| 适宜类型 | 适宜程度 | 面积/亩 | 占比/% |
|------|------|------|------|
| 宜草   | 高度适宜 |      |      |
|      | 中度适宜 |      |      |
|      | 勉强适宜 |      |      |
| 不适宜  | —    |      |      |
| 合计   | —    |      |      |

注：占比指某适宜类型与适宜程度的面积占全部评价面积的比例。

（二）与土地利用现状比较

总体对本县（市、区、旗）土地利用现状与适宜性评价结果的差异进行深入对比分析，突出适宜耕地、园地与现状耕地、园地（含即可恢复、工程恢复）面积、分布的对比分析。特别是对与现状不匹配的部分，要突出评价结果合理性、空间分布、历史变化、不匹配原因等分析。提供土地利用现状与适宜性评价结果对比分析（参考示例见表 14）。

表 14 土地利用现状与适宜性评价结果对比 单位：亩

| 现状地类 | 宜耕 | 宜园 | 宜林 | 宜草 | 不适宜 | 合计 |
|------|----|----|----|----|-----|----|
| 耕地   |    |    |    |    |     |    |
| 园地   |    |    |    |    |     |    |
| 林地   |    |    |    |    |     |    |
| 草地   |    |    |    |    |     |    |
| 其他   |    |    |    |    |     |    |
| 合计   |    |    |    |    |     |    |

分乡镇对土地利用现状与适宜性评价结果的差异进行有针对性的对比分析，相关表格参见《第三次全国土壤普查土壤农业利用适宜性评价技术规范》。

（三）土壤类型适宜性分布

不同土壤类型（到土属或土种）的适宜性分析，相关表格参见《第三次全国土壤普查土壤农业利用适宜性评价技术规范》。

（四）广义后备耕地资源分析

将评价结果与国土空间规划划定的“三区三线”进行对比分析，扣除城镇空间和生态空间的宜耕地作为广义后备耕地资源，阐明其面积、空间分布、主要限制因素、开发合理性与投入水平等。相关表格参见《第三次全国土壤普查土壤农业利用适宜性评价技术规范》。

三、农用地布局优化建议

综合上述结果，对本县（市、区、旗）耕园林草地布局优化、后备耕地开发、高标准农田建设、土壤改良利用等提出有数据支撑、符合本地实际、可操作的措施和建议。



## 第七章 耕地质量等级评价

本章参照第二部分“专题成果编制方法及要求”第五章“耕地质量等级评价”编写。

帽段：本县（市、区、旗）耕地面积、分布，所属耕地类型区（到二级区），包含的土壤类型，耕地质量基本状况等；评价目的意义等。

### 一、评价方法概述

#### （一）技术路线

#### （二）资料收集与整理

#### （三）评价单元划分

评价单元底图来源和比例尺、评价单元制作方法、评价单元数量等。

#### （四）评价指标体系建立

评价指标集、指标权重、指标隶属函数、综合指数计算与等级划分方法（结合实际详细阐述）；指标基础数据来源（分指标说明，包括比例尺或分辨率）、空间制图和评价单元赋值方法，提供各指标插图并简要分析其空间分布特征。

#### （五）评价结果验证

可使用产量验证法、对比验证法、专家验证法、实地验证法等。

#### （六）产能计算方法

### 二、评价结果与分析

#### （一）耕地质量等级状况

重点介绍本县（市、区、旗）耕地质量平均等级、面积、分布等。提供评价结果图（A3 彩色折页）。

##### 1. 耕地质量等级总体状况

提供本县（市、区、旗）耕地质量平均等级，文字部分不要简单重复表格（参考示例见表 15）已呈现信息，要结合气候特点、地形地貌、母岩母质等简要阐述高等级、中等级、低等级耕地总体分布情况与产能状况（年产能和单季产能）。

表 15 ××县（市、区、旗）耕地质量等级总体状况

| 分级    | 面积/亩 | 占比/% | 等级 | 面积/亩 | 占比/% | 年产能/(kg/亩) |
|-------|------|------|----|------|------|------------|
| 高等级耕地 |      |      | 一等 |      |      |            |
|       |      |      | 二等 |      |      |            |
|       |      |      | 三等 |      |      |            |



（续表）

| 分级        | 面积/亩 | 占比/% | 等级 | 面积/亩 | 占比/% | 年产能/(kg/亩) |
|-----------|------|------|----|------|------|------------|
| 中等级<br>耕地 |      |      | 四等 |      |      |            |
|           |      |      | 五等 |      |      |            |
|           |      |      | 六等 |      |      |            |
| 低等级<br>耕地 |      |      | 七等 |      |      |            |
|           |      |      | 八等 |      |      |            |
|           |      |      | 九等 |      |      |            |
|           |      |      | 十等 |      |      |            |
| 合计        |      |      |    |      |      |            |

2. 各乡镇耕地质量状况

各乡镇耕地质量等级、面积、主要限制因素等（详细阐述），制作表格（参考示例见表16）。

表16 ××县（市、区、旗）各乡镇耕地质量等级情况

| 乡镇  | 高等级耕地 |      | 中等级耕地 |      | 低等级耕地 |      | 合计 |
|-----|-------|------|-------|------|-------|------|----|
|     | 面积/亩  | 占比/% | 面积/亩  | 占比/% | 面积/亩  | 占比/% |    |
| 乡镇1 |       |      |       |      |       |      |    |
| 乡镇2 |       |      |       |      |       |      |    |
| ……  |       |      |       |      |       |      |    |
| 合计  |       |      |       |      |       |      |    |

3. 土壤类型耕地质量状况

主要土种耕地质量等级、面积、分布等。

（二）耕地质量等级特征

1. 一等地

主要介绍一等地分布、性状特征（重点介绍农田基础设施、立地条件、土壤属性特征等）、粮食产量水平、地力培育与利用方向（详细阐述，以下等级编写类同）。

2. 二等地

……

注意：介绍本县（市、区、旗）耕地质量所有等级，一等至三等地介绍地力培育与利用方向，四等至十等地分析障碍因素和问题。

（三）各等级耕地主要属性对比

1. 立地条件对比

2. 理化性状对比

3. 耕层养分对比

4. 农田管理对比



### 三、存在问题及对策建议

#### （一）存在问题

根据耕地质量等级分析，系统提炼本县（市、区、旗）耕地存在的主要障碍因素及退化问题、分布区域及面积、问题程度、对粮食生产的不利影响等。

#### （二）原因分析

针对耕地质量存在的问题，充分利用土壤三普外业调查、内业测试化验等数据，分析问题产生的原因。

#### （三）对策建议

针对耕地质量存在的问题，分区分类分别提出不同问题的解决对策建议，对策建议既要涵盖政策层面、管理层面，又要包括技术层面。同时，要结合本县（市、区、旗）实际，针对每类问题各提出不少于1项的退化耕地治理修复的可复制、可推广技术模式。

## 第八章 土特产品土壤适宜性评价

本章参照第二部分“专题成果编制方法及要求”第六章“土特产品土壤适宜性评价”编写。

帽段：简述本县（市、区、旗）土特产品类型与分布、特点、评价流程、目的意义等。

### 一、土特产品生产概况

本县（市、区、旗）主要土特产品类型、品质特点、种植历史、生产现状（种植区域、面积、品质与产量等）与产业发展（品牌状况、市场状况与产业规划等）。

### 二、土特产品适宜环境条件分析

综合土特产品生长、品质特性与土、肥、水、气、热等之间的关系，结合现有土特产品生产优势区，分析影响土特产品生长和特有品质的土壤、气候、地形等环境要素特征指标，确定适宜性评价预选指标。

#### （一）气候条件

包括光照、积温、水分，关键生育期的降水、小气候、干燥度、昼夜温差等（尽量用定量化指标数据）。

#### （二）土壤条件

包括土壤类型、质地与质地构型（排水性与持水性）、有效土层厚度、pH、盐碱度、有机质、特征中量和微量元素（可综合利用土壤三普、地质调查与背景元素调查数据等）、CEC等土壤指标。

#### （三）地形地貌与成土母质条件

包括海拔、坡向、坡度、母岩母质等。

### 三、评价流程与方法概述

#### (一) 资料收集与整理

包括土特产品土壤三普数据集；土特产品品质与产量、优质高效生产、适宜环境条件等已有研究数据和结果；相关国家与地方标准中的土特产品品质、土壤、气候条件等数据。土壤图、土地利用现状图、地质图、DEM、遥感影像等图件资料。

#### (二) 评价指标体系

结合土壤三普土特产品区样点调查及测试化验数据，以及已有研究成果数据，总结分析已有种植区域中的优势区土壤及环境组合特征（如土壤、气候、地形地貌等指标，突出影响土特产品品质与产量的特征指标），结合最大熵模型法、熵权法与专家经验法等确定评价指标集（含限制性指标与适宜性指标）、各指标隶属度与权重。

#### (三) 评价方法与制图

基于综合考虑专家经验法、最大熵模型法和熵权法，得出最优的各评价指标的隶属度与权重，计算不同评价单元的适宜性评价综合指数，确定优势区、适宜区、不适宜区分类范围；空间制图方法与实现过程。

### 四、评价结果与验证

基于上述评价指标体系和评价方法，给出土特产品土壤适宜性所有类别的面积及其分布特征；选取不同适宜类别区调查土特产品品质和产量，进行现场校验和专家研判，校核评价方法与结果的科学性和准确性以及土地资源配置合理性等。提供评价结果图（A3 彩色折页）。

### 五、土特产品种植优化布局和产业发展建议

#### (一) 种植布局建议

基于评价结果与分析，阐述现状面积、分布与评价结果差异，提出不同适宜类别区保护、发展、农业结构调整建议；结合省域范围内或跨县同一土特产品土壤适宜性评价结果以及土特产市场容量与需求，阐述潜在发展空间及分布。

#### (二) 产业发展建议

面向土特产品品质保育的土壤定向培育、作物栽培、种质资源保护技术等对策建议；面向规模化种植的田间基础设施如道路交通、灌溉排水、机械化条件等的改善建议；面向技术推广、品牌建设、产业链建设等的发展建议。

## 第九章 土壤资源综合利用建议

基于前面各专题成果所得结果和结论的综合分析，从土壤资源现状、存在问题与成因，结合农业结构优化与农业产业发展等角度，分类提出土壤农业综合利用分区与培肥改良等土壤资源综合利用建议。要针对区域特色，要与土壤三普成果密切结合。





# ××县（市、区、旗）土壤

××县（市、区、旗）第三次全国土壤普查领导小组办公室  
××××年××月



本报告需简述方法、过程和基础数据来源等，重点阐述土壤三普结果、结论，区别于“××县（市、区、旗）土壤资源评价与利用”报告。

报告中计量单位全文统一。辖区面积用平方千米，其他统一用亩或万亩。数据须通过外业、内业阶段性验收，土地利用现状数据统一采用 2023 年度国土变更调查结果。报告撰写格式参照附录“成果报告撰写格式要求”。

## 前言

## 目录

## 图表目录

## 第一章 区域概况

概述本区域整体情况，包括自然条件、社会经济、土地利用、农业生产等。具体参照第一部分“成果报告编制提纲及要点”的“××县（市、区、旗）土壤资源评价与利用”第二章“自然条件与社会经济状况”。

## 第二章 土壤形成、分类与分布

### 一、土壤形成过程

阐述本县（市、区、旗）土壤主要成土过程。

#### （一）原始成土过程

#### （二）有机质积累过程

.....

### 二、土壤分类

具体参照第一部分“成果报告编制提纲及要点”的“××县（市、区、旗）土壤资源评价与利用”第三章“土壤类型与制图”。

### 三、土壤分布

参照第一部分“成果报告编制提纲及要点”的“××县（市、区、旗）土壤资源评价与利用”第三章“土壤类型与制图”，结合土壤类型图，突出土壤类型分布规律。

## 第三章 土壤类型

对本县（市、区、旗）所有亚类，按暂行土壤分类系统顺序，逐个按下述内容展开介绍。



## 一、亚类 1

### (一) 分布区域

### (二) 土壤类型特征

### (三) 利用与改良

### (四) 土属与土种

针对亚类下辖所有土属与土种，逐个描述如下内容（区域内有土壤三普调查剖面支撑的土种，在描述时需附上标准剖面照和典型景观照；没有土壤三普调查剖面支撑的土种，可参考土壤二普和其他历史调查资料，补充相关描述）。

帽段：该亚类有哪些土属，每个土属下有哪些土种。

#### 1. 土种 1

具体参见“土种记述示例”。

(1) 中国发生分类。中国土壤系统分类亚类、土族名称。

(2) 分布范围。土种分布范围、面积等信息。

(3) 土壤性状。土种总体发生学特征、土体构型、障碍层及与土壤生产性能相关的理化属性等信息。

(4) 利用性能。主要包括土种的土壤农业利用适宜性、障碍因子、土壤质量、作物生长表现及存在问题、常年产量、耕作制度、利用改良措施、生产实践经验及其效果等。

(5) 典型剖面。在每个土种的典型剖面描述中，一般都包含采样地点、生境条件、地形部位、海拔、母质类型、植被和利用方式、剖面层次、土壤结构及主要理化性状数据等。

#### 2. 土种 2

.....

## 土种记述示例

**中国发生分类** 即本次分类系统中的土种名称。对应中国土壤系统分类亚类、土族名称。

**分布范围** 该土种主要分布在临沂河东区、郯城、临沭、兰陵、微山等河湖平原地带，面积××亩。

**土壤性状** 该土种成土母质为湖相沉积物。主要发生层包括耕作层、残留黑土层、氧化还原层、砂姜层等。土体厚度 80~100 cm，粉质黏壤-黏壤-粉壤质地构型（表 1），29~60 cm 有变性现象，并有滑擦面；砂姜结核出现深度在 100 cm 以下，体积含量 80%，pH 为 7.1~7.4（表 2）。

表 1 ××土种典型剖面物理性质

| 土层 | 深度/cm | 砾石<br>(>2 mm) /% | 细土颗粒组成/(g/kg)     |                       |                   | 质地    | 容重/(g/cm <sup>3</sup> ) |
|----|-------|------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-------|-------------------------|
|    |       |                  | 砂粒<br>(0.05~2 mm) | 粉粒<br>(0.002~0.05 mm) | 黏粒<br>(<0.002 mm) |       |                         |
| Ap | 0~18  | 5                | 123               | 590                   | 287               | 粉质黏壤土 | 1.39                    |
| AB | 18~29 | 3                | 155               | 578                   | 267               | 粉质黏壤土 | 1.39                    |



(续表)

| 土层  | 深度/cm | 砾石<br>(>2 mm) /% | 细土颗粒组成/(g/kg)     |                       |                   | 质地  | 容重/(g/cm <sup>3</sup> ) |
|-----|-------|------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----|-------------------------|
|     |       |                  | 砂粒<br>(0.05~2 mm) | 粉粒<br>(0.002~0.05 mm) | 黏粒<br>(<0.002 mm) |     |                         |
| Br1 | 29~60 | 2                | 255               | 432                   | 313               | 黏壤土 | 1.38                    |
| Br2 | 60~96 | 80               | 264               | 538                   | 198               | 粉壤土 | 1.48                    |

表 2 ××土种典型剖面化学性质

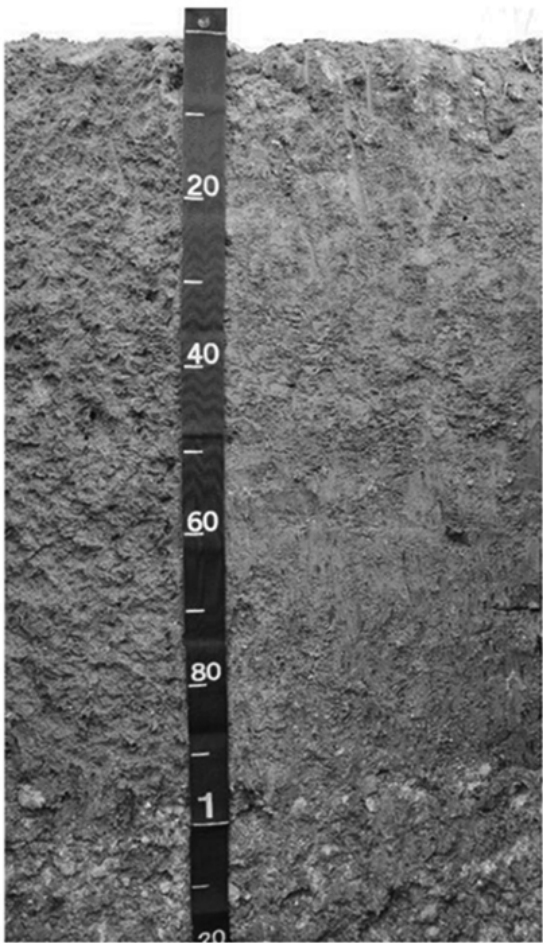
| 土层  | 深度/cm | pH<br>(H <sub>2</sub> O) | 有机碳/<br>(g/kg) | 全氮/<br>(g/kg) | 全磷/<br>(g/kg) | 全钾/<br>(g/kg) | CaCO <sub>3</sub> /<br>(g/kg) | 其他化学<br>性质, 如游<br>离铁、CEC、<br>盐分等 |
|-----|-------|--------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Ap  | 0~18  | 7.2                      | 13.9           | 1.14          | 0.80          | 16.5          | 1.5                           |                                  |
| AB  | 18~29 | 7.3                      | 7.5            | 0.78          | 0.76          | 12.9          | 1.0                           |                                  |
| Br1 | 29~60 | 7.1                      | 7.9            | 0.63          | 0.73          | 14.7          | 0.2                           |                                  |
| Br2 | 60~96 | 7.4                      | 3.2            | 0.34          | 0.81          | 16.6          | 0.8                           |                                  |

**利用性能** 该土种地势低洼，通透性不良，质地黏重，耕性较差，砂姜出现在 100 cm 以下，对生产和耕作影响较小。雨季易受渍涝，旱季易干旱。介绍耕作制度、产量等情况。在改良措施上，要增施有机肥，实行秸秆还田，进一步改良物理性状，同时要增磷补氮，协调养分比例。完善排灌设施，做到旱涝保收。

**典型剖面** 位于枣庄市峄城区西南杨村西 500 m，34°44′11.4″N、117°42′30.1″E，海拔 39 m，湖积平原，母质为湖相沉积物，园地，种植桑树（图 1），剖面采集于××××年××月××日，样点编号××，剖面调查技术领队××，调查单位××。剖面照片及发生层描述见图 2。



图 1 典型剖面景观照片



Ap: 0~18 cm, 浊黄棕色 (10YR 4/3, 润), 粉质黏壤土, 中等发育碎块状结构, 稍紧, 少量蚓粪, 少量细根, 3 条 2 mm 宽度裂隙, 无石灰反应, 向下清晰波状过渡。

AB: 18~29 cm, 浊黄棕色 (10YR 4/3, 润), 粉壤粉质黏壤土, 中等发育块状结构, 疏松, 多虫孔, 少量细根, 少量砖瓦片侵入体, 无石灰反应, 向下波状渐变过渡。

Bvr: 29~60 cm, 黑棕色 (10YR 2/3, 润), 黏壤土, 强发育块状结构, 紧实, 很多很小的球状黑色铁锰结核, 可见滑擦面, 无石灰反应, 向下波状清晰过渡。

Br: 60~96 cm, 棕色 (10YR 4/6, 润), 粉壤土, 强发育块状结构, 坚实, 多铁锰斑纹, 很多 1~2 mm 球状黑色铁锰结核, 无石灰反应, 向下突变平滑过渡。

Ck: 96~130 cm, 黄棕色 (10YR 5/6, 润), 粉壤土, 极坚实, 80% 砂姜结核, 轻度石灰反应。

图 2 典型剖面照片与发生层描述

## 二、亚类 2

同亚类 1。  
.....

# 第四章 土壤理化性状

参照第一部分“成果报告编制提纲及要点”的“××县（市、区、旗）土壤资源评价与利用”第四章“土壤属性与制图”。

# 第五章 土壤资源评价与利用

## 一、土壤资源利用现状及评价

### （一）土壤资源利用现状及存在问题

依据土壤三普土壤农业利用适宜性评价结果撰写。

## （二）耕地土壤质量等级评价

依据土壤三普耕地质量等级评价结果撰写。

## （三）土特产区土壤专题调查评价

依据土壤三普土特产品土壤适宜性评价结果撰写，若未开展此项专题调查，可不写。

# 二、土壤改良利用与保护

根据本县（市、区、旗）实际存在的主要退化现象或障碍因素编制次级标题和相关内容。

## 第六章 土壤资源利用与保护建议

本章主要反映本区域土壤三普过程中总结出的政策性建议，立足乡村振兴及农业农村现代化对土壤与耕地高质量发展的需求，以现实存在的问题为导向，提出有价值 and 可操作的技术性、目标性、方向性、政策性等方面的建议。

可根据本区域耕地质量提升及现代农业高质量发展方面存在的具体问题提出有针对性的建议。具体内容包括：耕地保护与治理的政策性制度保障；现代农业及特色产业区域布局和结构调整目标；耕地细碎化与农业现代化发展矛盾化解措施；化肥、农药减量及耕作制度调整改革措施；提高耕地质量水平的集成技术应用；耕地土壤旱、涝灾害的缓解措施；土壤连作障碍的消减措施；水肥一体化等高效节水措施；土地家庭承包政策下如何解决“小农户”与现代农业有效衔接问题等。

附图：土壤类型图、关键土壤属性图（A3 彩色折页）





# ××县（市、区、旗）第三次 全国土壤普查数据

××县（市、区、旗）第三次全国土壤普查领导小组办公室  
××××年××月



土壤普查数据是必选成果之一。以土壤普查数据的全生命周期流程为核心，重点从数据来源、数据处理、数据使用、数据统计、数据存储、管理制度等方面编制，保证数据的完整性、科学性、安全性。

报告中计量单位全文统一。辖区面积用平方千米，其他统一用亩或万亩。数据须通过外业、内业阶段性验收，土地利用现状数据统一采用 2023 年度国土变更调查结果。报告撰写格式参照附录“成果报告撰写格式要求”。

## 目录

### 图表目录

## 第一章 概述

总体描述本县（市、区、旗）土壤普查数据有什么、有多少、存哪里、如何用、如何管等。

## 第二章 数据来源

### 一、基础数据

描述数据类型、格式、时点、获取时间、来源、数据量及存储量等信息及空间数据的比例尺（或分辨率）、地理坐标系、投影方式等。

### 二、过程数据

描述数据类型、格式、来源、获取时间、获取方式、数据量及存储量等信息。

### 三、成果数据

描述成果类型、格式、比例尺（或分辨率）、形成时间、形成方法、数据量及存储量等信息及图件成果的比例尺（或分辨率）、地理坐标系、投影方式等。

## 第三章 数据处理

### 一、数据质量分析

描述所采用的数据处理方法，重点说明对过程数据的数据质量分析及数据校正、补充、清洗等处理的依据和过程。推荐结合历史数据，使用直方图、频度图等数理统计方法及数据挖掘方法进行处理。

### 二、数据处理结果

描述经过数据质量分析后、为成果形成提供数据源的完整数据集，包括处理后的过程数据类型、主要字段、数据量及基础数据类型、数据量等。



## 第四章 数据使用

### 一、公共数据统一约定

描述对各类成果中使用到的公共数据进行的统一约定，如行政区划的范围、相关土地利用类型面积等。

### 二、各成果所使用数据

描述各类图件成果所使用的处理后的数据。可以以文字说明辅助列表形式展现。

## 第五章 数据统计

### 一、指标值统计

按乡镇、土地利用类型、土壤类型等不同维度统计外业调查采样、内业测试化验等关键指标的最高值、最低值、平均值、中位数、区间分布等特征。附统计报表。

### 二、成果数据统计

利用成果数据，按乡镇、土地利用类型、土壤类型等不同维度统计成果的面积、等级等。附统计报表。

## 第六章 数据存储

描述基础设施设备、数据存储方式、数据管理工具，如建立了县级数据库及应用系统，需描述系统架构、功能模块等。

## 第七章 管理制度

描述数据管理、数据安全等相关制度。

## 第二部分 专题成果编制方法及要求

---





# 第一章 土壤类型制图

本专题成果依据《第三次全国土壤普查技术规程规范（修订版）》中的“第三次全国土壤普查土壤类型图编制技术规范（修订版）”编制。

## 一、数据要求

### （一）县级土壤图编制使用的土壤样点数据和环境因素数据

矢量数据以 GDB 格式存储，栅格数据以 GeoTiff 格式存储。土壤样点数据包括土壤三普剖面样点、土壤三普表层样点以及其他来源（如土壤二普、近年科研项目等）土壤样点图层数据。环境因素数据主要包括气候图层、母质类型矢量图层、DEM 及派生的地形指数栅格图层（分辨率 $\leq 30$  m）、土地利用矢量图层、遥感各波段及衍生指数的栅格图层（分辨率 $\leq 30$  m）、土地平整和地下水数据（若有）。

### （二）土壤类型发生改变的矢量图斑图层

每个图斑的属性记录应包括土壤二普时的土壤类型名称（原名称和暂行土壤分类系统中土壤类型名称）、野外校核路线图（JPG 图片）及野外路线校核记录电子文档（PDF 或 Excel 文件）。

### （三）土壤三普土壤类型分布矢量图层及县级土壤图图件图片

矢量图层，每个图斑的属性记录应包括暂行土壤分类系统中土类、亚类、土属、土种的完整土壤分类类型名称，水稻土细分至土种。根据《第三次全国土壤普查数据库规范（修订版）》要求，保留图斑 ID、县名（XM）、面积（MJ）、土类（TL）、亚类（YL）、土属（TS）、土种（TZ）。其中，面积字段指的是图斑的面积（单位为亩）。图件图片，原则上出图比例尺为 1：5 万，TIF 或 JPG 格式，分辨率 300 dpi。

## 二、图件形成方法

由省级第三次全国土壤普查领导小组办公室（以下简称“省级土壤普查办”）统筹组织土壤类型制图专业队伍，开展土壤类型图制图更新工作，形成县级土壤三普土壤类型图。成图比例尺为 1：5 万，上图单元到土种。制图区域范围，与土壤三普调查范围一致。建成区、水面、冰川、雪被、盐壳、盐积平原等不属于本次调查制图范围，但在图件上按非土壤制图单元（由非土壤形成物组成的图斑内容）表达出来。

编制土壤类型图需要用到“数据与数据库”成果中的下列基础数据（县级数据及数据库成果与验收标准对其内容、格式、比例尺/分辨率/时相等做明确要求）：

- 行政区、居民点、道路、水系等基础地理数据；
- 土壤二普县级土种志剖面数据、土壤二普县级土壤图、土壤二普县级土种志、土壤志或土壤普查报告等历史土壤数据；
- 土壤剖面调查数据、土壤表层调查数据等土壤三普数据；
- 气候、母岩母质、地形地貌、DEM（分辨率 $\leq 30$  m）、土地利用现状，土地整理与复垦、新增耕地、植被、水文地质、高分遥感影像（分辨率 $\leq 4$  m）和多光谱遥感数据（分辨率 10~30 m）等成



土环境数据。

### （一）土壤二普土壤图室内校核

室内以土壤类型名称和坐标系更新后的土壤二普县级土壤图（由国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室统一发放）为基础，将土壤图斑边界叠加在土地利用现状地类图、高分影像、DEM、等高线、母质类型图上。检查图斑土壤类型名称与成土环境因素（地形部位、母质类型、土地利用等）或与土壤分类有关的土壤性质（如盐分等）的一致性，查找明显的土壤类型命名错误；同时，检查土壤边界与环境因素梯度变化的一致性（尤其是地形起伏较大区域），查找与自然地物明显有偏差的图斑边界。针对上述错误和偏差问题，进行土壤类型名称和图斑边界的纠正或标记，需野外检查确认。

### （二）土壤类型改变区识别

将第二次全国国土调查地类、土地利用现状地类、土壤二普土壤类型、水土流失与治理（如有）、高标准农田建设等图层进行空间叠加分析，也可结合多期遥感影像，使用地理信息系统软件识别提取土壤类型可能改变的斑块。例如，对水田改旱作的斑块进行提取，即提取土壤二普土壤类型图上土壤类型为水稻土，土地利用现状地类图上土地利用方式为旱地、园地、林地、草地的斑块。对于土地利用变更和新增耕地等斑块，将集中连片的相邻图斑进行归并处理（注意剔除由于图层之间比例尺差异造成的非改变区斑块），形成土壤类型可能改变的斑块。

### （三）土壤二普土壤图野外路线校核

校核人员由土壤调查、土壤制图和熟悉县域土壤情况的专家组成，可与土壤剖面调查结合起来开展土壤图野外校核。根据县域土壤分异特点，设计至少3条代表性野外校核路线，路线要覆盖室内校核标记的存疑图斑、土壤类型可能改变的斑块、邻接土壤类型的过渡区、县级行政边界两侧土壤类型名称不同的图斑等。依托路线开展校核，沿路线设置系列检查点，结合已有资料，通过打钻、自然断面或专家经验等方法现场判别土壤类型，拍摄土钻、自然断面和景观照片等，记录检查点的经纬度坐标、景观部位和土壤利用情况等信息。对于土壤二普资料较少的区域，鼓励对土壤类型边界进行野外调绘或勘察。根据野外校核结果，对土壤类型改变区进行土壤类型名称和图斑边界更新。

### （四）土壤类型空间推测

在土壤类型未改变的区域，基于土壤样点和成土环境变量数据，建立土壤类型与环境条件的定量模型，进行土壤类型空间推测，识别各土种在县域内的空间分布及土种之间的边界。土壤样点主要包括土壤三普剖面样点、土壤二普剖面样点（经野外校核过的）、野外校核检查点、典型虚点等，其中典型虚点可通过专家经验或土壤景观数据分析技术拾取。推荐采用随机森林模型，生成栅格格式的县域土种空间分布图和不确定性分布图，通过矢量栅格转换，得到土种矢量图斑图，根据最小上图面积，把小于最小上图面积的图斑合并到相邻图斑或多个小图斑合并为一个较大图斑，对图斑边界进行简化和平滑处理。提取推测可信度高（即不确定性较小）的图斑，叠加在土壤二普土壤图上，若与土壤二普图斑的土壤类型或边界不一致，结合土壤景观分析研判，确定是否替换更新原土壤类型或边界。融合土壤类型改变区和土壤类型未改变区的土壤类型图更新结果，生成土壤三普土壤类型图，进行图斑边界平滑处理和拓扑检查修正等，使其达到土壤类型图质量控制标准，形成最终的土壤（土种）类型图。

### （五）图面设计表达

图面内容主要包括背景地理要素（海域、河流、湖泊、水库、灌渠、居民地/点、道路、行政区划界线等）；土壤类型图斑、图例、注记；图名、编制单位、制图人员、制图时间、投影方式与坐标

系、比例尺、土壤分布典型断面图、土壤类型与利用面积统计图表等。土壤制图单元（上图单元）可为优势图斑（图斑内有面积上占优势的某一土壤类型）和复合图斑（图斑内有两种或两种以上土壤类型）。非土壤制图单元是指由非土壤形成物组成的图斑内容，如建成区、水面、冰川、雪被、盐壳、盐积平原等特殊土地单元。图斑赋色，在遵循土壤类型图色彩使用原则的基础上，若土种数量不多，且可用颜色有效地区分不同土种时，按土种赋色；若土种数量很多，难以用颜色区分不同土种，土属数量不是很多，且可用颜色有效地区分土属时，按土属赋色，在图例色块中加数字编号区分同一土属的不同土种；类似地，若土属数量很多，可按亚类赋色。在土壤图图幅空白位置，要列出各土种的各现状土地利用类型（水田、旱地、水浇地、园地、林地、草地等）的面积及占比。每个图斑内的注记，由土壤类型代号加上该图斑内主导土地利用类型的代号组成。例如，某图斑内注记“1s”，表示该图斑的土壤类型为1（数字代号），该图斑内的主要地类为s（字母代号）。在注记中，水田、旱地、水浇地、园地、林地、草地、其他利用类型分别使用小写字母s、h、j、y、n、c、x表示。行政区划边界要求显示到乡镇级别。要求科学性与艺术性相结合，易读、美观，反映土壤类型分布以及与土壤类型分布和管理有关的土壤利用状况和所在行政单元情况，服务基层生产应用。

上图要素符合出图比例尺，并以不压盖土壤专题信息为宜。1:1万土地利用现状图的地理要素需经制图综合为1:5万后上图。基础地理信息符号、注记等要求参考《公共地理信息通用地图符号》（GB/T 24354—2023）。

## （六）土壤类型图野外验证

土壤类型图编制完成后，需设计野外验证调查路线（不同于前述土壤类型图野外校核路线）及随机验证图斑（至少30个）及验证点，评估正确率和边界偏差。

## （七）面积统计

面积统计包括面积测量、计算与统计，其范围与土壤普查范围一致。须列出两个面积统计表：①各乡镇耕地土壤分类面积统计表；②各地类土壤面积统计表。单位为万亩，面积过小的县可采用亩。面积统计以栅格像素的实际分级面积为准。通过制图综合形成的1:5万土壤类型图各类型面积要与土地利用现状县域内相关面积统筹衔接，避免错漏。

## （八）其他要求

具体技术方法等参见《第三次全国土壤普查土壤类型图编制技术规范（修订版）》、国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室通知要求和相关专业技术文献资料。



## 第二章 土壤属性制图

本专题成果依据《第三次全国土壤普查技术规程规范（修订版）》中的“第三次全国土壤普查土壤属性图与专题图编制技术规范（修订版）”编制。

### 一、数据要求

#### （一）基础数据

基础地理数据（包括行政区、居民点、道路、水系等），由县级数据及数据库成果与验收标准对其内容、格式等做明确要求。

#### （二）成果数据

##### 1. 成果中间数据

（1）**样点数据**。经过异常值处理后，进入模型制图的表层/剖面点位图层及其属性数据。样点以 GDB 文件提交，异常值点的属性值为-9999。包括土壤三普样点、土壤二普剖面或农化样点、测土配方施肥样点等历史数据。

（2）**环境变量数据**。进入制图模型的环境变量数据图层，包括土壤三普土壤类型成果矢量图或栅格图、母质矢量或栅格图、DEM（分辨率 $\leq 30$  m，以及派生的各种地形指数、坡度等）栅格图、土地利用矢量或栅格图、多源遥感影像栅格图（分辨率 $\leq 30$  m，以及派生的植被指数）等。

##### 2. 最终成果数据

（1）**栅格数据成果**。基于样点数据和环境变量数据，按照《第三次全国土壤普查土壤属性图与专题图编制技术规范（修订版）》要求完成的土壤属性栅格数据。要求栅格分辨率 $\leq 30$  m，采用 2000 国家大地坐标系。

（2）**图件成果**。为土壤属性分级赋色渲染的可视化电子地图，即各土壤属性分布图。比例尺 1:5 万，分辨率 300 dpi。

（3）**元数据**。记录栅格数据成果编制过程的说明信息，字段包括国土三调县名及县代码、土壤属性、制图模型、决定系数、均方根误差、验证方法及相关参数、元素形态、计量单位、采样时间、入模样本数量、入模环境变量数量、入模环境变量名称、遥感数据源、制图时间、坐标系、投影方式、栅格分辨率、制图单位。采用 xls 文件格式。

### 二、图件形成方法

#### （一）栅格数据成果

按照《第三次全国土壤普查土壤属性图与专题图编制技术规范（修订版）》，完成各土壤属性图制作。

##### 1. 数据制备

（1）**样点数据处理**。异常值识别、正态分布分析及数据转换。

（2）**环境变量制备**。采用对土壤属性有影响的自然和人为因素环境变量，包括 DEM、地质/母质图、土壤图、土地利用现状图、植被指数、气象（气温、降水等）等。

##### 2. 土壤属性建模与制图

（1）**模型选择**。地形起伏区，选择基于环境变量模型；平原区，选择地统计模型或基于环境变量模型。



(2) **环境变量选择**。进行环境变量的相关性（贡献度）分析，有相关关系的土壤属性应采用相同模型。

可由省级层面对相同地形分区推荐相同制图模型。

### 3. 模型评价参数与核查

**模型优选**。分析对比不同模型，基于模型评价参数，结合专家或现场核查结果，筛选最适合模型。

## (二) 图件成果图面设计与表达

### 1. 编制图件成果的土壤属性

选择本县（市、区、旗）重要的土壤属性打印图件成果，包括土壤有机质、酸碱度、质地、有效磷、速效钾等。其他土壤属性图编制电子图件成果，绘图要求同打印图件。

### 2. 图件成果制图单元与表达

利用两种制图单元进行制图。第一，制图单元为土地利用一级地类地块图斑。基于土壤属性栅格图数据成果，通过面积加权计算每个地块平均属性及其分级，对地块赋值属性分级码后制图。耕地、园地以外的其他地类，可蒙不同方向斜线以与耕地、园地区分。第二，根据土壤属性栅格图数据成果直接分级后制图，制图单元为分级图斑。

### 3. 土壤属性分级标准

土壤属性分级采用《农业农村部耕地质量监测保护中心关于印发〈全国九大农区及省级耕地质量监测指标分级标准（试行）〉的通知》（耕地监测函〔2019〕30号）中所在农区的分级标准。如本县（市、区、旗）某土壤属性分级太少，可在原分级内细化为2级。县域内一个土壤属性分级一般不超过5级，注意兼顾与相邻农区分级的协调。

### 4. 上图要素要求

(1) **专题要素**。15种土壤属性依照《1:25 000~1:500 000 土壤养分图用色与图例规范》（GB/T 41475—2022），各分级间隔选择色标赋色，分级颜色目视可辨。其他土壤属性的色调与上述两个标准色调有所区别。

土壤属性分级以颜色加数字代码注记表示。1:5万比例尺按照一般上图面积187.5亩（最小面积75亩）上图，合并独立像元或多个聚合像元以达到绘图美观。

(2) **基础地理要素**。包括行政区界（县界、乡镇界）、主要居民点、主干道路、主要河流和湖泊、主干渠等线状图层。上图要素符合出图比例尺，并以不压盖土壤专题信息为宜。1:1万土地利用现状图的地理要素应经制图综合为1:5万后上图。基础地理信息符号、注记等要求参考《公共地理信息通用地图符号》（GB/T 24354—2023）。

### 5. 图廓信息

专题信息包括图名、图例、面积统计表，其他辅助信息包括图件坐标系、投影方式、高程系统、比例尺等。

(1) **图名**。以地块为制图单元的属性图，图名示例“××县（市、区、旗）土壤有效磷含量分布图（地块）”。仅有属性分级的属性图，图名示例“××县（市、区、旗）土壤有效磷含量分布图”。

(2) **图例**。专题图例包括属性分级代码及色块、分级含量范围、计量单位、测试方法。基础地理信息图例包括要素符号、要素名称。

以地块为单元的属性分级图，列出各地类名称及其符号（如不同方向的斜线）。

(3) **两个面积统计表（必列）**。①各乡镇耕地土壤××分级面积统计表；②各地类土壤××分级面积统计表。单位为亩（整数）或万亩。面积统计以栅格像素的实际分级面积为准。

(4) **其他辅助信息**。图件坐标系采用2000国家大地坐标系。投影方式为高斯-克吕格投影。高程系统采用1985国家高程基准。比例尺为1:5万；对面积小、地块小的城郊区，可制作1:1万比例尺。

## 第三章 土壤退化与障碍分析

盐碱地专题成果依据《盐碱地土壤专题调查成果形成工作方案》中的盐碱地土壤专题调查图件编制技术方案编制，其他专题成果依据《第三次土壤普查技术规范（修订版）》中的“第三次全国土壤普查土壤属性图与专题图编制技术规范（修订版）”编制。

### 一、数据要求

#### （一）基础数据

参照第二部分“专题成果编制方法及要求”第二章“土壤属性制图”。

#### （二）成果数据

##### 1. 成果中间数据

（1）**样点数据**。土壤三普土壤酸化样点及土壤 pH 数据，土壤三普土壤盐碱化样点及全盐量、盐分类型。异常值点的属性值为-9999。历史样点数据包括土壤二普土壤剖面点、农化样点数据，测土配方施肥数据，土壤二普后当地农技部门测土数据、耕地地力评价数据。

（2）**环境变量数据**。进入制图模型的环境变量数据图层，除土壤属性制图环境变量数据图层外，还包括水文图、地下水矿化度图等。与土壤属性制图相同的环境变量图层可不提供。

（3）**历史图件**。包括土壤二普土壤酸碱度（pH）图、土壤盐分含量/碱化度图或盐碱地分布图（矢量或栅格）。

##### 2. 最终成果数据

（1）**数据成果**。土壤酸化成果数据：模型制图方法形成的土壤二普、2010 年测土配方施肥土壤酸碱度（pH）栅格图、土壤三普土壤酸碱度（pH）栅格图、土壤酸化分布图。土壤盐碱化成果数据：土壤盐分含量栅格图、土壤碱化度栅格图（如有）、土壤盐分分类分级栅格图等。栅格分辨率 $\leq 30$  m，坐标系采用 2000 国家大地坐标系。

（2）**图件成果**。包括土壤酸化分布图及土壤盐分分类分级图。比例尺 1：5 万，分辨率 300 dpi。牧区土壤盐分分类分级图的比例尺可放宽至 1：10 万。

##### 3. 元数据

记录土壤酸化、盐碱化栅格图数据成果制作方法的说明信息。字段同土壤属性制图元数据，采用 xls 文件格式。

数据提交要求和方法：图件成果以 JPG 格式提交，元数据以 xls 文件格式提交。文件命名：国土三调县代码\_土壤酸化图元数据.xls、国土三调县代码\_土壤盐碱地专题图元数据.xls。其余按照土壤三普县级数据及数据库要求存储、提交。

### 二、图件成果形成方法

#### （一）栅格成果数据

基于历史样点进行土壤酸碱度（pH）制图，参考《第三次全国土壤普查土壤属性图与专题图编



制技术规范（修订版）》完成，土壤三普土壤酸碱度（pH）图与历史土壤酸碱度（pH）图差减获得土壤酸化分布图。

土壤盐分含量和土壤碱化度制图参考盐碱地土壤专题调查图件编制技术方案完成。

（二）图件成果

1. 图件成果内容

（1）土壤酸化图件成果。①土壤酸化分布图；②土壤酸化分布图（地块），以地块图斑内土壤pH下降的平均值赋值酸化分级。

（2）土壤盐碱化图件成果。盐碱地土壤盐分分类分级图。

2. 土壤酸化、盐分含量与碱化度分级

（1）土壤酸化分级。轻度酸化  $0.3 < \Delta pH \leq 0.5$ ，中度酸化  $0.5 < \Delta pH \leq 1.0$ ，重度酸化  $\Delta pH > 1.0$ 。对土壤三普土壤酸碱度（pH）图中  $pH \leq 6.5$  且土壤酸碱度（pH）下降面积超过本县（市、区、旗）耕地、园地总面积 50%（或达到 5 万亩）的区域制作土壤酸化分布图。

（2）土壤盐分含量和碱化度分级。参照《盐碱地土壤专题调查实施方案》的分级要求。

3. 上图要素及绘图

（1）土壤酸化分布图。包括两个专题图层。在土壤三普土壤酸碱度（pH）分布图（矢量）上套合土壤酸化分布图，前者为背景图，以显示不同土壤酸碱度（pH）下的酸化状况。分级赋色见表 1。基础地理要素与本县（市、区、旗）土壤属性图保持一致。

（2）土壤盐碱化专题图。盐碱地土壤盐分分类分级图，以颜色深浅表示分级，分级由轻到重，颜色由浅到深，各分级颜色以图面上目视可区分为宜。上覆不同方向的斜线等符号区分盐分类型，具体要求参照盐碱地土壤专题调查图件编制技术方案。基础地理要素与本县（市、区、旗）土壤属性图保持一致。

4. 图廓信息

（1）土壤酸化分析专题图。图名和图例要求如下。

图名，“××县（市、区、旗）土壤酸化分布图”。

图例，专题图例包括土壤三普土壤酸碱度（pH）分级图例和土壤 pH 下降幅度（酸化）分级图例，图例可分别参考表 1、表 2。其中，土壤酸碱度（pH）分级范围可根据本区域实际，以 0.5 为间隔。基础地理信息符号、颜色、注记等要求与土壤属性图一致。

表 1 土壤酸碱度（pH）分级图例

| 土壤 pH 分级范围          | 土壤 pH 分级代码 |
|---------------------|------------|
| $pH > 6.5$          | I          |
| $5.5 < pH \leq 6.5$ | II         |
| $4.5 < pH \leq 5.5$ | III        |
| $pH \leq 4.5$       | IV         |

表 2 土壤 pH 下降幅度（酸化）分级图例

| 酸化分级 | 酸化分级范围                     | 分级色标                                                                                 | RGB           |
|------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 轻度酸化 | $0.3 < \Delta pH \leq 0.5$ |  | 209, 247, 113 |

(续表)

| 酸化分级 | 酸化分级范围                     | 分级色标                                                                               | RGB           |
|------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 中度酸化 | $0.5 < \Delta pH \leq 1.0$ |  | 246, 226, 164 |
| 重度酸化 | $\Delta pH > 1.0$          |  | 224, 106, 104 |

(2) 土壤盐碱化分析专题图。图名和图例要求如下。

图名，“××县（市、区、旗）土壤盐分分类分级图”。

图例，包括专题图例和基础地理信息图例。专题图例包括盐化、碱化分级代码及色块、分级名称、测试方法。基础地理信息图例要求与土壤属性图一致。

5. 面积统计表

列出各酸化分级的土壤面积、各地类面积、各乡镇酸化耕地面积统计表；列出盐碱地土壤各分类分级的土壤面积、耕地面积、各乡镇盐碱地土壤分类分级面积统计表。单位为亩或万亩，亩采用整数。

6. 其他信息

坐标系、投影方式、制图单位等信息均与土壤属性图一致。



## 第四章 土壤农业利用适宜性评价

本专题成果依据《第三次全国土壤普查土壤农业利用适宜性评价技术规范》编制。

### 一、数据要求

土壤农业利用适宜性评价的数据成果包括基础数据、过程与成果数据等，以 GDB 格式存储。

#### （一）基础数据

用于支撑土壤农业利用适宜性评价工作开展所需要的各类数据，主要包括土地利用现状及变更调查、农村土地（耕地）承包经营权、国土空间规划（包含“三区三线”数据）、气候（年均降水量、积温等）、地形（坡度、坡向、海拔）、土壤（土壤类型、土层厚度、地表砾石丰度、基岩出露丰度及土壤质地、盐碱化、有机质、酸碱度等）、灌溉和排水能力等相关数据资料。

#### （二）过程与成果数据

按照《第三次全国土壤普查土壤农业利用适宜性评价技术规范》中的方法形成的数据，以评价单元图为基础，包括标识码、乡镇名、土类、亚类、土属、土种、土地利用类型（二级类）、限制因素原始值、限制因素级别、限制等级、适宜类别、适宜程度。

#### （三）面积统计

普查范围，包括面积测量、计算与统计。两个面积统计表：各乡镇分类面积统计表和各地类面积统计表。单位为万亩（面积过小的县可采用亩）。面积统计以栅格像素的实际分级面积为准。

#### （四）其他

数据库格式规范等按照第二部分“专题成果编制方法及要求”第七章“数据及数据库”成果要求。

### 二、图件形成方法

土壤农业利用适宜性评价的数字化图件成果包括了限制因素等级分布图和土壤农业利用适宜性评价图。

限制因素等级分布图的形成，参照土壤属性制图的要求（坐标系、投影方式、比例尺等），对评价中涉及的所有限制因素的等级分布结果进行数字化制图。

土壤农业利用适宜性评价图的形成，以统一要求的标准化土壤三普土壤类型图为基础，根据技术规范要求，对适宜性评价结果进行数字化制图。



## 第五章 耕地质量等级评价

本专题成果依据《第三次全国土壤普查耕地质量等级评价技术规范》编制。

### 一、数据要求

耕地质量等级评价数据成果主要包括基础数据、过程数据、成果数据，数据以 GDB 格式存储。

#### （一）基础数据

##### 1. 基础地理数据

包括行政区、居民点、道路、水系、DEM 等。

##### 2. 历史土壤调查数据

包括土壤二普县级土壤志、土壤二普县级土种志剖面数据。

##### 3. 土地利用类型数据

包括 2023 年度国土变更调查土地利用现状数据等。

#### （二）过程数据

##### 1. 调查采样数据

包括调查点位位置、成土环境信息、立地条件调查信息、剖面形态学信息、采样信息等。

##### 2. 检测分析数据

包括土壤物理性状、土壤化学性状、土壤环境性状、土壤生物性状等。

#### （三）成果数据

按照《第三次全国土壤普查耕地质量等级评价技术规范》形成的耕地质量评价单元图及其属性数据，主要包括内部标识码、县名称、乡镇名称、村名称、土类、亚类、土属、土种、地类编码、地类名称、耕地平差面积、地形部位、有效土层厚度、质地构型、耕层质地、土壤容重、有机质、有效磷、速效钾、灌溉能力、排水能力、海拔、耕层厚度、盐渍化程度、酸碱度、农田林网化程度等评价指标原始数据字段，以及 F 地形部位、F 有效土层厚度、F 质地构型、F 耕层质地、F 土壤容重、F 有机质、F 有效磷、F 速效钾、F 灌溉能力、F 排水能力、F 海拔、F 耕层厚度、F 盐渍化程度、F 酸碱度、F 农田林网化程度等指标隶属度分值，评价综合指数、质量等级、年度粮食产能水平、单季粮食产能水平、年度粮食生产潜力等评价结果字段。

### 二、形成方法

#### （一）资料收集与整理

县级土壤普查办加强与省级土壤普查办以及自然资源、水利、林业、生态环境等部门联系，收集土壤普查数据、基础地理图件等，技术依托单位及时做好整理。



## （二）评价分区和单元划分

根据全国综合农业区划，结合不同区域耕地特点、土壤类型分布特征，将全国耕地划分为东北区、内蒙古及长城沿线区、黄淮海区、黄土高原区、长江中下游区、西南区、华南区、甘新区、青藏区九大农区，根据《第三次全国土壤普查耕地质量等级评价技术规范》的附录，选择分区范围。评价单元采用叠加法，即采用土地利用现状图（含行政区划信息）、土壤图进行叠加而形成。

## （三）评价指标选取和单元赋值

包括基础性指标和区域补充性指标，各区域耕地质量划分指标见《第三次全国土壤普查耕地质量等级评价技术规范》的附录。根据指标数据的类型以及指标数据的特点采用不同的方法为每个耕地质量评价单元赋值。

## （四）等级划分及产能计算

按照《第三次全国土壤普查耕地质量等级评价技术规范》规定的技术路线与方法，按照统一的区域指标权重、指标隶属函数和等级划分指数进行耕地质量等级评价与划分。依据耕地质量评价综合指数拟合区域耕地年度粮食产能水平函数，评估各等级耕地年度粮食产能水平和单季粮食产能水平，实现不同区域耕地质量等级可比。

## （五）评价结果验证

通过产量验证法、对比验证法、专家验证法、实地验证法等多种方式，验证耕地质量等级评价结果是否符合当地实际。

## （六）耕地质量等级图编制

耕地质量等级图编制需要用到收集整理的行政界线、县乡镇位置、道路水系、居民地等基础地理图层以及形成的耕地质量评价单元图层。制图单位借助制图软件按照点、线、面的上下顺序加载上述图层，根据评价单元图层中“质量等级”字段进行颜色渲染，并添加必要的图名、图例、比例尺、注记、晕线、外围要素、图廓、署名和制图日期等要素 [要素及图式要求见《第三次全国土壤普查土壤属性图与专题图编制技术规范（修订版）》]，并在图上适当位置添加各等级面积及占比统计表，最终形成耕地质量等级图。

## 第六章 土特产品土壤适宜性评价

本专题成果依据《第三次全国土壤普查土特产品土壤适宜性评价规范》编制。

### 一、数据要求

土特产品土壤适宜性评价的数据成果包括基础数据、过程数据与成果数据。空间数据采用 GDB 格式存储，其他统计或分级数据可采用 xls 格式或 GDB 格式存储。

#### （一）基础数据

##### 1. 样点数据

土特产品土壤适宜性评价所采用的样点数据，包括土壤属性数据、气候、地形地貌数据，还应包括专家关于土特产品品质与产量、优质高效生产的土壤气候适宜条件的研究数据，以及相关国家与地方标准中土特产品生产的品质、土壤、气候等主要评价指标数据。

##### 2. 基础图件

包括土壤三普成果县级土壤类型图，以及评价过程中可能用到的行政区划图（乡镇边界、道路、河流水域）、土地利用现状图、气候图（年均降水量、积温、极端低温/高温及其发生频率等）、DEM、地质图、地球化学图等相关图件资料。

#### （二）过程数据

评价单元各评价指标，含筛选前的所有评价指标（环境变量）数据、隶属度分级表。

#### （三）成果数据

包括每个土特产品的土壤适宜性评价单元及评价结果图；每个评价单元包括内部标识码、面积、县名称、乡镇名称、土类、亚类、土属、土种、地类名称、各评价指标、各评价指标隶属度分值、各评价指标权重、适宜性综合评价指数、适宜类别（优势区、适宜区或不适宜区）等。

### 二、评价思路与方法

#### （一）确定评价预选指标

结合现有土特产品品质与产量等生产现状，经专家研讨确定土特产品种植的优势区域。遴选现有优势种植区的气候、土壤、地形地貌等指标，形成适宜性评价预选指标集，建立土特产品评价基础数据集。

#### （二）划分评价单元

采用第三次全国土壤普查成果县级土壤类型图作为评价单元。评价单元过大时，可叠加环境变量图层（如土地利用现状图、坡度、坡向、DEM、行政区划图、地质图、地球化学图等），以形成的图斑作为评价单元。



### （三）构建评价指标体系

将选定现有土特产品优势区的土特产品土壤适宜性评价预选指标，利用最大熵模型分析各评价指标的隶属度，筛选土壤、气候、地形地貌等重要评价指标，并结合现有种植优势区的土壤及环境特征指标，经专家评估，形成评价指标体系。

### （四）计算评价指标隶属度和权重

基于选定的适宜性评价指标基础数据集，计算每一评价单元各评价指标的隶属度和权重，进行专家经验评判与修订，得出最优的各评价指标隶属度与权重。

### （五）划分适宜类别

利用上述最优的各评价指标隶属度与权重，计算各评价单元的适宜性评价综合指数，确定优势区、适宜区和不适宜区的综合评价指数范围，划分土特产品土壤适宜性优势区、适宜区、不适宜区类别，并分析不同适宜类别区存在的土壤与环境限制因素。

### （六）验证评价结果与形成成果

土特产品土壤适宜性评价初步结果形成后，组织专家选取不同适宜类别区进行现场校验和专家研判，形成最终评价成果。

### （七）产业优化布局和发展建议

结合农业发展规划和生产实际，开展评价成果统计与应用分析，提出土特产品产业优化布局和发展建议。

## 三、图件形成方法

土特产品土壤适宜性评价的数字化图件成果包括××省××县××土特产品现状分布图、土特产品土壤适宜性分布图，大宗土特产品可根据需要编制现有土特产品不适宜区分布图（可选）。

土特产品土壤适宜类别通常分为优势区、适宜区与不适宜区三级。土特产品土壤适宜性分布图上，适宜类别中优势区、适宜区、不适宜区分别用浅绿色 RGB（63，139，0）、浅黄色 RGB（255，140，0）和棕色 RGB（210，190，140）标识；土特产品现状分布图上，现状分布区用蓝色 RGB（0，0，255）标识。标注县和乡镇土特产品优势区、适宜区、不适宜区分布面积统计表等。

## 第七章 数据及数据库

### 一、形成方法

#### (一) 基础数据

属土壤三普规定成果，各县（市、区、旗）均应形成基础数据。其形成方法如下。

##### 1. 工作组织

由地方各级土壤普查办分级分类统筹组织，分别与本级农业农村部门、自然资源部门等协商获取相关数据，按县级行政区组织形成基础数据。

##### 2. 数据获取

县级土壤普查办根据工作需要，可从各级土壤普查办获取基础数据。主要分类数据如下。

(1) **基础地理数据**。包括行政区、居民点、道路、水系、DEM 等。

(2) **历史土壤调查数据**。包括土壤二普县级土壤图、分类校核更新后的土壤二普县级土壤图、土壤二普县级土壤志、土壤二普县级土种志剖面数据。

(3) **土地利用类型数据**。包括 2023 年度国土变更调查土地利用现状数据等。

##### 3. 数据检查

县级土壤普查办负责数据检查。采用人机交互检查等方式，质检人员按照检查规则，重点检查数据完整性、数据规范性等，形成数据检查报告。

##### 4. 数据存储

经过检查后的数据，由县级土壤普查办指定相关部门存储在符合资质要求的专用环境中。

#### (二) 过程数据

属土壤三普规定成果，各县（市、区、旗）均应形成过程数据。结构化数据采用 GDB 数据库存储；非结构化数据以文件形式进行组织，空间栅格数据采用 GeoTiff 格式、照片采用 JPG 格式、视频采用 MP4 格式。其形成方法如下。

##### 1. 工作组织

通过国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室统一开发的土壤三普信息化工作平台采集和管理土壤表层、土壤剖面等数据，包括调查采样、样品制备、检测分析、样品流转、质量控制等各环节的数据，以及盐碱地调查、土壤生物调查等的专题数据。

##### 2. 数据采集

通过土壤三普信息化工作平台（包括桌面端管理与调度系统、调查采样 App、样品流转 App、质量控制 App、生物调查 App）采集的各类文字型、图片型、视频型及数值型数据，主要分类如下。

**调查采样数据**：包括调查点位位置、成土环境信息、立地条件调查信息、剖面形态学信息、采样信息等。

**样品制备数据**：包括样品类型、样品重量、制备机构、制备时间等。

**检测分析数据**：包括土壤物理性状、土壤化学性状、土壤环境性状、土壤生物性状等。

**样品流转数据**：包括样品装运清单、样品接收清单等。



### 3. 数据管理

县级土壤普查办负责通过土壤三普信息化工作平台管理本县（市、区、旗）数据，并进行数据审核等工作。

### 4. 数据存储

经过质控和审核后的数据，采用虚拟专用网络（VPN）在线同步方式或离线拷贝方式下发到各省，各县级土壤普查办从本省土壤普查办获取各类过程数据，获取数据后按不同类型进行分类存储；有土壤生物调查和盐碱地调查任务的县（市、区、旗），按专题进行数据存储。数据由县级土壤普查办指定相关部门存储在符合资质要求的专用环境中。

## （三）成果数据

属土壤三普规定成果，各县（市、区、旗）均应形成成果数据，其形成方法如下。

### 1. 工作组织

由县级土壤普查办组织收集形成数字化图件、文字报告等过程中产生的中间数据，以及最终的数字化图件成果和文字报告成果。

### 2. 数据获取

各成果制作单位将所负责县（市、区、旗）的成果数据提交至县级土壤普查办。主要数据分类如下。

（1）**成果中间数据**。包括形成成果中的各类图层、处理的数据等。该类的具体表格、字段等要求由各数字化图件、文字报告等标准约定。

（2）**最终成果数据**。包括图件、文字报告等。

### 3. 数据检查

县级土壤普查办负责数据检查。采用人机交互检查等方式，质检人员按照检查规则，重点检查数据完整性、数据规范性、数据准确性、图形精度、空间拓扑等，形成数据检查报告。

### 4. 数据存储

经过检查后的数据，由县级土壤普查办指定相关部门存储在符合资质要求的专用环境中。

## （四）数据库成果

属土壤三普县级自选成果，其形成方法如下。

### 1. 工作组织

依据《第三次全国土壤普查数据库规范（修订版）》，根据本县（市、区、旗）数据存储和数据应用的实际需求构建数据库，用于统一管理基础数据、过程数据和成果数据，便于数据浏览、数据查询和数据管理。各县级部门可根据本县（市、区、旗）的实际情况建立数据库，形成数据库成果。

### 2. 数据库构建

在全面取得本县（市、区、旗）土壤三普各类数据（基础数据、过程数据、成果数据）的基础上，按照《第三次全国土壤普查数据库规范（修订版）》，从数据组织管理、数据结构定义等方面构建数据库，在数据库构建过程中，各县除将《第三次全国土壤普查数据库规范（修订版）》中规定的数据表设计到本县（市、区、旗）数据库中外，还可根据本县（市、区、旗）工作开展的需要设计本县（市、区、旗）个性化数据表。

### 3. 数据入库

建立不同类别土壤三普数据目录，将基础数据、过程数据和成果数据进行数据检查后入库。

#### 4. 数据库管理

利用数据库管理工具，实现数据浏览、数据查询、数据统计分析等管理功能。

#### 5. 数据库应用

根据不同应用主题，构建数据分析模型，开发数据成果应用系统，进行数据深度应用。

### （五）数据提交要求和方法

县级数据与数据库成果存放在以“行政区代码+行政区名称”命名的文件夹下，每个县单独一个文件夹。数据组织结构见附件 1。

#### 1. 数据格式要求

空间矢量数据等结构化数据存入 GDB 数据库中，空间栅格数据采用 GeoTiff 格式；图片采用 JPG 格式；文字报告采用 DOC 格式和 PDF 格式。

#### 2. 制图要求

坐标系应为 2000 国家大地坐标系，投影方式采用高斯-克吕格投影，坐标转换、地图配准等精度要求应符合测绘地理信息相关标准规范。

#### 3. 数据提交方式

电子数据以移动硬盘或光盘的方式提交，不要对电子数据进行压缩，在存储介质的明显位置标记县级行政区名称和刻录时间。

## 二、验收方式

在开展数据与数据库验收时，应注意如下 4 点。

第一，在完成图件、报告等验收基础上，开展数据与数据库的验收。

第二，至少有 1 名数据库及信息化方面专家参加。

第三，采用人机交互方式进行检查，可采用数据质检工具。

第四，建设县级数据库的部门，需进行现场演示。



附件 1 县级土壤普查数据与数据库成果组织结构

| 类型         | 目录结构和名称                                  |
|------------|------------------------------------------|
| 文件夹        | ——行政区划代码 6 位+县级行政区名称 //如 “110108 北京市海淀区” |
| GDB 数据库    | ——第三次全国土壤普查成果库.gdb                       |
| 数据集        | ——BASE//基础地理数据集                          |
| 矢量要素       | DL//道路                                   |
| 矢量要素       | .....                                    |
| 数据集        | ——HISTORY//历史土壤调查数据集                     |
| 矢量要素       | EPTRT//全国第二次土壤普查土壤图                      |
| 矢量要素       | .....                                    |
| 数据集        | ——LANDUSE//土地利用类型数据集                     |
| 矢量要素       | DLTB//地类图斑                               |
| 矢量要素       | .....                                    |
| 数据集        | ——PROCESS//过程数据集                         |
| 矢量要素       | DCYD//调查样点                               |
| 矢量要素       | .....                                    |
| 数据集        | ——RESULT//成果数据集                          |
| 矢量要素       | TRLX//土壤类型                               |
| 矢量要素       | .....                                    |
| 文件夹        | ——基础数据                                   |
| 文件夹        | ——其他数据                                   |
| 文件         | DEM.tif                                  |
| 其他文件       | .....                                    |
| 文件夹        | ——过程数据                                   |
| 文件夹        | ——照片                                     |
| 文件夹        | ——视频                                     |
| 文件夹        | ——成果数据                                   |
| 文件夹        | ——土壤属性专题数据集                              |
| GeoTiff 文件 | pH.tif                                   |
| GeoTiff 文件 | .....                                    |
| 文件夹        | ——数字化图件成果                                |
| 文件夹        | ——土壤类型图                                  |
| 图片         | ——土壤类型图.jpg                              |
| 文件夹        | ——土壤属性图                                  |
| 图片         | 土壤有机质含量图.jpg                             |
| 图片         | 耕作层厚度图.jpg                               |
| 图片         | 土壤容重图.jpg                                |



(续表)

| 类型   | 目录结构和名称           |
|------|-------------------|
| 其他图片 | .....             |
| 文件夹  | ——土壤评价图           |
| 图片   | 土壤农业利用适宜类评价图.jpg  |
| 图片   | 耕地质量等级图.jpg       |
| 图片   | 酸化土壤分布图.jpg       |
| 其他图片 | .....             |
| 文件夹  | ——文字成果            |
| 文档   | 第三次全国土壤普查工作报告.pdf |
| 文档   | 第三次全国土壤普查工作报告.doc |
| 文档   | 第三次全国土壤普查数据报告.pdf |
| 文档   | 第三次全国土壤普查数据报告.doc |
| 其他文档 | .....             |

注：“| ——”表示文件夹或矢量数据集；“| ”表示文件夹下的文件；“//”表示注释文字；“……”表示其他未罗列项。



## 第三部分 成果验收导引

---





《××县（市、区、旗）第三次全国土壤普查工作报告》验收评分表

本报告验收评分表总分值共 100 分（表 1）。评分等级划分标准：90 分及以上为优秀，80~90 分为良好，70~80 分为合格，低于 70 分则该项成果不合格（评分等级划分范围含下限不含上限，下同）。

表 1 《××县（市、区、旗）第三次全国土壤普查工作报告》验收评分表

| 项目   | 分值 | 内容                     | 评分要点                                                                                                                            | 得分 | 总分 |
|------|----|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 工作背景 | 5  | 工作背景                   | 结合本地自然和社会经济状况、农业农村发展状况等，阐述开展土壤三普的背景、目的和意义等。不符合本县（市、区、旗）实际酌情扣 0~5 分                                                              |    |    |
| 工作组织 | 15 | 工作组织；<br>方案编制；<br>队伍建设 | 县级领导小组、县级土壤普查办成立及运行管理情况等；工作方案、经费预算方案、质量控制方案等编制及方案评审情况；调查采样、测试化验、专家技术指导、质量控制、成果编制等队伍建设和运行管理情况，人员培训和管理情况。缺项或主要内容无附件佐证，每项累加扣 0~3 分 |    |    |
|      | 15 | 技术指导；<br>宣传工作；<br>保障情况 | 科研教学、农技推广体系专家技术指导服务、咨询答疑等情况；各类广播、电视、报纸、微信公众号、标语等宣传情况；普查经费申请、落实及使用情况，普查安全保密情况等。缺项或内容无佐证，每项累加扣 0~3 分                              |    |    |
| 任务实施 | 15 | 外业调查<br>采样             | 样点校核方法、队伍、结果等；外业调查采样表层样点数量、剖面样点数量、调查信息；农技人员跟队下地等情况。依据完成情况和质量，每项酌情累加扣 0~5 分                                                      |    |    |
|      | 15 | 内业测试<br>化验             | 表层样品检测指标、检测项次和数据质量，剖面样品检测指标、检测项次和数据质量等。依据完成情况和质量，每项酌情累加扣 0~5 分                                                                  |    |    |
|      | 15 | 质量控制                   | 包括外业调查采样、内业测试化验、数据审核等环节质量控制措施。依据各环节质控措施落实情况和质控效果，每项酌情累加扣 0~5 分                                                                  |    |    |
| 普查成效 | 10 | 普查工作<br>成效             | 查清土壤资源现状与变化、提出土壤资源优化利用对策、提高队伍能力与公众意识、提出问题与建议，各部分要求内容完整、结合本县（市、区、旗）普查工作实际。缺项、描述空洞、未结合本县（市、区、旗）实际情况、针对性不强等酌情扣 0~10 分              |    |    |
| 总体印象 | 10 | 报告质量                   | 工作报告撰写认真，文字简练，表述清晰，数据正确，逻辑性强。不符合要求酌情扣 0~10 分                                                                                    |    |    |



## 《××县（市、区、旗）土壤资源 评价与利用》验收评分表

本报告验收评分表总分值 100 分（表 2）。评分等级划分标准：90 分及以上为优秀，80~90 分为良好，70~80 分为合格，低于 70 分为不合格。

本报告各章采用独立判定评分等级（表 3 至表 8）。各章参照总评分等级划分标准，基于各章分值权重独立判定评分等级，如第七章“耕地质量等级评价”分值为 10 分，得 9 分及以上为优秀，8~9 分为良好，7~8 分为合格，低于 7 分为不合格；任何一章不合格，则本报告总体判定不合格。

表 2 《××县（市、区、旗）土壤资源评价与利用》验收评分表

| 项目  | 分值              | 验收内容                                  | 评分要点                                                                     | 得分 | 等级 | 总分 |
|-----|-----------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 第一章 | 0               | 土壤普查概述，包括普查任务与范围、工作程序与技术路径、数据来源与成果清单等 | 内容完整，符合方案要求，土壤普查关键技术内容、实施机制和应用成效阐述有据                                     |    |    |    |
| 第二章 | 5               | 自然条件与社会经济状况，包括区域自然条件、社会经济、土地利用、农业生产等  | 内容完整、数据可靠，与土壤普查成果相关性强，所附图表格式规范。<br>根据偏离程度酌情扣 0~5 分；土地利用或农业生产缺历史变化每次扣 2 分 |    |    |    |
| 第三章 | 25              | 土壤类型与制图                               | 按专题成果评分表打分并折算分数                                                          |    |    |    |
| 第四章 | 25              | 土壤属性与制图                               | 按专题成果评分表打分并折算分数                                                          |    |    |    |
| 第五章 | 10              | 土壤退化、障碍与改良                            | 按专题成果评分表打分并折算分数                                                          |    |    |    |
| 第六章 | 10              | 土壤农业利用适宜性评价                           | 按专题成果评分表打分并折算分数                                                          |    |    |    |
| 第七章 | 10              | 耕地质量等级评价                              | 按专题成果评分表打分并折算分数                                                          |    |    |    |
| 第八章 | 10 <sup>a</sup> | 土特产品土壤适宜性评价                           | 按专题成果评分表打分并折算分数                                                          |    |    |    |
| —   | 10 <sup>b</sup> | 如有其他自选成果，按章节顺序排列                      | 按自选成果特点，参考各专题成果评分原则打分                                                    |    |    |    |
| 第九章 | 5               | 土壤资源综合利用建议                            | 结论有前述分析结果支撑，符合实际，针对性强，建议可行。根据偏离程度酌情扣 0~5 分                               |    |    |    |

注：<sup>a</sup>如果本县（市、区、旗）未开展土特产品土壤适宜性评价，该章计 0 分，其他章合计数除以 0.9 得到总分；<sup>b</sup>如有自选成果，单独计分，计分方式示例：86.3（8.5），其中 86.3 为不含自选成果得分的总分，8.5 为自选成果得分。



表 3   ××县（市、区、旗）土壤类型与制图专题成果验收评分表

| 项目   | 分值 | 验收内容                                                                     | 评分要点                                                                                                                                                                                       | 得分 | 总分 |
|------|----|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 土壤分类 | 20 | 分类系统：土壤二普与土壤三普土壤分类系统、分类规则与历史沿革。<br>历史对照：土壤二普与土壤三普土种对照表、发生分类与系统分类及其对应关系说明 | 分类科学、类型完整、符合暂行土壤分类系统、符合县域实际；历史沿革对比阐述清晰、对应关系合理、依据充分。<br>根据偏离程度每项酌情扣 0~10 分；分类系统存在类型错误或缺失，单次扣 5 分，扣完为止                                                                                       |    |    |
| 土壤变化 | 20 | 土壤类型：分布、面积与特征。<br>类型变化：结合土壤类型制图，说明土壤二普与土壤三普土壤类型变化、分布及原因、依据               | 类型变化全面、符合实际；变化原因和依据充分，与土壤类型制图保持一致。<br>根据偏离程度每项酌情扣 0~10 分；存在类型变化不全，单次扣 10 分，扣完为止                                                                                                            |    |    |
| 制图过程 | 20 | 制图方法、室内校核、野外踏勘、空间推测                                                      | 技术路线和制图方法科学，室内校核和野外踏勘设计合理、结果明确；<br>虚点具代表性，制图指标合理、过程科学，实现全部图斑边界的更新。<br>根据偏离程度每项酌情扣 0~5 分；未对土壤二普土壤图斑边界全面更新扣 10 分                                                                             |    |    |
| 制图结果 | 20 | 制图精度：土壤类型分布规律、图斑土壤类型准确性和图斑边界偏差。<br>结果对比：与土壤二普土壤图边界精细度、图斑数量等差异            | 分布规律符合实际，准确率符合规范；图斑边界与母质、地形地貌、水文、植被、土地利用、土壤属性等分布具有一致性；与土壤二普对比全面、具体、到位，有对比图。<br>根据偏离程度每项酌情扣 0~10 分；与土壤二普土壤图对比分析明显不充分，单次扣 10 分；图斑边界或土壤类型有明显错误，按占抽查图斑的比例独立扣分，如 8% 的图斑存在明显边界或土壤类型错误，扣 8 分，扣完为止 |    |    |
| 图面表达 | 10 | 图面内容配置、要素搭配；<br>着色、注记；<br>图例、比例尺、署名等                                     | 图面配置合理、符合规范及相关制图标准要求，易读、美观。<br>根据偏离程度酌情扣 0~10 分                                                                                                                                            |    |    |
| 报告质量 | 10 | 规范性、逻辑性、专业性                                                              | 撰写认真，文字简练，表述清晰，逻辑性强，数据正确，结果与结论可靠，建议可行。<br>根据偏离程度酌情扣 0~10 分                                                                                                                                 |    |    |

注：某一土壤类型或属性指标存在问题，导致在不同项目评分要点出现扣分项，各项目须独立扣分。



表 4 ××县（市、区、旗）土壤属性与制图专题成果验收评分表

| 项目   | 分值 | 验收内容                                               | 评分要点                                                                                                                                            | 得分 | 总分 |
|------|----|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 现状分析 | 40 | 分土壤物理性质、化学性质、有机质与氮磷钾养分、中微量元素与其他元素五大类，每个属性分别展开描述和分析 | 分类分区差异对比充分，成因分析合理；土壤属性数据准确，结果与结论可靠，符合实际。<br>根据偏离程度每个属性酌情扣 0~3 分；如某个属性存在数据、结果或结论严重错误，单次扣 10 分，扣完为止                                               |    |    |
| 历史变化 | 20 | 对比土壤二普、测土配方施肥等历史数据阐述变化趋势和程度；结合成土环境和土壤利用等分析变化原因     | 历史属性数据准确、全面；分类分区差异对比合理、充分；结果与结论可靠，符合实际。<br>根据偏离程度每个属性酌情扣 0~4 分；如某个属性存在数据、结果或结论严重错误，单次扣 10 分，扣完为止                                                |    |    |
| 属性制图 | 20 | 制图过程：包括技术路线、数据收集与制备、制图建模。<br>制图结果：包括土壤属性图验证评价      | 技术路线合理、数据处理正确、环境变量指标与模型选择合理；<br>结果验证方法正确，验证过程充分，制图结果符合规律、符合实际。<br>根据偏离程度每个属性酌情扣 0~2 分；如某属性数据错误、方法不当或制图结果严重失真，单次扣 10 分，扣完为止；结果验证不充分或缺失，扣 10~20 分 |    |    |
| 图面表达 | 10 | 图面内容配置、要素搭配；<br>着色、注记；<br>图例、比例尺、署名等               | 图面配置合理、符合规范及相关制图标准要求，易读、美观。<br>根据偏离程度酌情扣 0~10 分                                                                                                 |    |    |
| 报告质量 | 10 | 规范性、逻辑性、专业性                                        | 撰写认真，文字简练，表述清晰，逻辑性强，数据正确，结果与结论可靠，建议可行。<br>根据偏离程度酌情扣 0~10 分                                                                                      |    |    |

注：某一土壤类型或属性存在问题，导致在不同项目评分要点出现扣分项，各项目须独立扣分。



表 5 xx县（市、区、旗）土壤退化、障碍与改良专题成果验收评分表

| 项目    | 分值 | 验收内容                                                                       | 评分要点                                                                                                                                           | 得分 | 总分 |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 现状分析  | 30 | 退化、障碍类型的分布、面积、程度等；<br>现状分级分区对比                                             | 类型分布、面积、程度等符合县域实际，与类型和属性制图内容有密切关联，并有可靠数据支撑（15分）；分级分区对比充分、结果与结论可靠（15分）。<br>根据偏离程度每项酌情扣0~15分；缺乏关联和可靠数据支撑，或缺乏现状分级分区对比，或存在数据、结果或结论严重错误，单次扣10分，扣完为止 |    |    |
| 变化与成因 | 20 | 退化、障碍历史变化与分级分区分析；<br>退化、障碍形成的自然和人为影响因素分析                                   | 历史数据收集全面（5分），历史变化结果与结论可靠、符合实际（5分）；<br>成因分析合理（5分），有可靠数据支撑（5分），结果与结论可靠（5分）。<br>根据偏离程度每项酌情扣0~5分；缺乏历史变化的有效对比，或缺乏有效成因分析，或存在数据、结果或结论严重错误，单次扣10分，扣完为止 |    |    |
| 退化改良  | 10 | 改良治理措施与成效；<br>改良利用对策建议                                                     | 已实施的改良治理工作资料收集全面；对策建议有前述分析结果支撑，有针对性、落地性。<br>根据偏离程度每项酌情扣0~5分；对策建议缺乏现状、成因及变化分析结果支撑、不落地或存在明显错误，扣10分                                               |    |    |
| 空间制图  | 20 | 制图技术路线、基础数据、制图模型优选；制图结果验证与分析（如存在多种退化、障碍类型，重点评价土壤酸化和盐碱化，或影响最大的类型，其他可不做验收要求） | 技术路线合理、数据处理正确、环境变量指标与模型选择合理；验证方法正确、过程充分，结果符合土壤分布规律、符合实际。<br>根据偏离程度每项酌情扣0~10分；存在基础数据错误、制图结果严重失真或缺少结果验证，单次扣10分，扣完为止                              |    |    |
| 图面表达  | 10 | 图面内容配置、要素搭配；<br>着色、注记；<br>图例、比例尺、署名等                                       | 图面配置合理、符合规范及相关制图标准要求，易读、美观。<br>根据偏离程度酌情扣0~10分                                                                                                  |    |    |
| 报告质量  | 10 | 规范性、逻辑性、专业性                                                                | 撰写认真，文字简练，表述清晰，逻辑性强，数据正确，结果与结论可靠，建议可行。<br>根据偏离程度酌情扣0~10分                                                                                       |    |    |

注：如有多种退化、障碍类型，以最具本县（市、区、旗）特色的一种类型作为主要验收项进行评分；其他类型成果评分等级达到良好、优秀，总分每种分别加5分、10分，达不到良好与优秀等级则不加分，总分不超过100分。



表 6 ××县（市、区、旗）土壤农业利用适宜性评价专题成果验收评分表

| 项目   | 分值 | 验收内容                                    | 评分要点                                                                                                                              | 得分 | 总分 |
|------|----|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 评价方法 | 30 | 技术路线；<br>基础数据与指标数据；<br>限制因素指标集；<br>评价单元 | 技术路线符合规范；基础数据收集全面；限制因素指标集选取符合实际；指标数据可靠；评价单元划分合理。<br>根据偏离程度每项酌情扣 0~10 分；出现关键指标缺失，或指标数据明显错误，或评价单元划分严重不当，单次扣 10 分，扣完为止               |    |    |
| 结果验证 | 20 | 验证方法；<br>验证过程                           | 验证方法得当，验证过程扎实；验证结果能够有效证明评价结果可靠、符合实际。<br>根据偏离程度每项酌情扣 0~10 分；如验证过程无法有效证明评价结果可靠，酌情扣 10~20 分                                          |    |    |
| 结果分析 | 30 | 评价结果分析；<br>对策建议                         | 与现状不匹配部分有空间分布介绍、自然和历史成因分析、农用地结构调整和布局优化建议；对策建议有前述结果分析支撑，符合实际，具有可行性。<br>根据偏离程度每项酌情扣 0~15 分；结果明显不符合实际扣 30 分；对策建议缺乏结果支撑，或不具可行性，扣 20 分 |    |    |
| 图面表达 | 10 | 图面内容配置、要素搭配；<br>着色、注记；<br>图例、比例尺、署名等    | 图面配置合理、符合规范及相关制图标准要求，易读、美观。<br>根据偏离程度酌情扣 0~10 分                                                                                   |    |    |
| 报告质量 | 10 | 规范性、逻辑性、专业性                             | 撰写认真，文字简练，表述清晰，逻辑性强，数据正确，结果与结论可靠，建议可行。<br>根据偏离程度酌情扣 0~10 分                                                                        |    |    |



表 7   ××县（市、区、旗）耕地质量等级评价专题成果验收评分表

| 项目   | 分值 | 验收内容                                     | 评分要点                                                                                                                                               | 得分 | 总分 |
|------|----|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 评价方法 | 30 | 技术路线；<br>基础数据；<br>评价单元；<br>评价指标；<br>等级划分 | 技术路线符合规范；基础数据收集全面；评价分区和单元划分正确；评价指标选取正确，评价指标赋值科学准确；评价指标体系、等级划分标准符合规范。<br>根据偏离程度每项酌情扣 0~10 分；出现评价单元划分不正确，或评价指标缺失或指标数据赋值明显错误，或评价指标体系不正确，单次扣 10 分，扣完为止 |    |    |
| 结果验证 | 20 | 验证方法；<br>验证过程                            | 验证方法得当，验证过程扎实，验证结果能够有效证明评价结果可靠、符合实际。<br>根据偏离程度每项酌情扣 0~10 分；结果验证无法有效证明评价结果可靠，扣 20 分                                                                 |    |    |
| 结果分析 | 30 | 评价结果分析；<br>对策建议                          | 耕地质量等级状况描述准确、翔实，数据正确，分布特征提炼准确；对策建议有前述结果分析支撑，符合实际，具有可行性。<br>根据偏离程度每项酌情扣 0~15 分；结果明显不符合实际扣 30 分，对策建议缺乏结果支撑，或不具可行性，扣 20 分                             |    |    |
| 图面表达 | 10 | 图面内容配置、要素搭配；<br>着色、注记；<br>图例、比例尺、署名等     | 图面配置合理、符合规范及相关制图标准要求，易读、美观。<br>根据偏离程度酌情扣 0~10 分                                                                                                    |    |    |
| 报告质量 | 10 | 规范性、逻辑性、专业性                              | 撰写认真，文字简练，表述清晰，逻辑性强，数据正确，结果与结论可靠，建议可行。<br>根据偏离程度酌情扣 0~10 分                                                                                         |    |    |



表 8 ××县（市、区、旗）土特产品土壤适宜性评价专题成果验收评分表

| 项目    | 分值 | 验收内容                                                               | 评分要点                                                                                                                        | 得分 | 总分 |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 基础数据  | 10 | 除土壤三普测试与调查数据外，重点是专家研究、书籍或国家级与地方标准中的影响土特产品品质与生长的土壤、气候、地形地貌等主要评价指标数据 | 区域土特产品适宜土壤、气候、地形地貌等条件的数据项，作为评价指标选择的依据。数据资料需附带数据来源；图件资料需包括制图比例尺、图件坐标系等。根据数据的完整性、充分性与可靠性，酌情扣 1~10 分                           |    |    |
| 评价方法  | 45 | 确定现有土特产品生产优势区；划分评价单元；确定土壤适宜性评价指标体系；计算评价指标的权重和隶属度；确定综合评价指数和适宜类别阈值范围 | 现有优势区选择合理；评价单元划分准确；评价指标体系经专家论证后符合实际；权重和隶属度计算方法、综合评价指数分类范围科学合理。根据偏离程度每项酌情扣 0~10 分；关键指标缺失，或指标数据明显错误，或评价单元划分严重不当，单次扣 10 分，扣完为止 |    |    |
| 结果与验证 | 15 | 评价结果与验证复核                                                          | 验证方法与过程充实，验证结果能够有效证明评价结果可靠、符合实际。根据偏离程度酌情扣 0~15 分；无结果验证环节扣 5~10 分                                                            |    |    |
| 布局建议  | 10 | 土特产品产业优化布局和发展建议                                                    | 提出不同等级适宜区保护、发展、农业结构调整建议；发展建议有前述结果分析支撑，符合实际，具有可行性。产业优化布局明显不符合实际扣 3~5 分；产业发展建议缺乏结果支撑或不具可行性，扣 3~5 分                            |    |    |
| 图面表达  | 10 | 图面内容配置、要素搭配；着色、注记；图例、比例尺、署名等                                       | 图面配置合理、符合规范及相关制图标准要求，易读、美观。根据偏离程度酌情扣 0~10 分                                                                                 |    |    |
| 报告质量  | 10 | 规范性、逻辑性、专业性                                                        | 撰写认真，文字简练，表述清晰，逻辑性强，数据正确，结果结论可靠，建议可行。根据偏离程度酌情扣 0~10 分                                                                       |    |    |

注：如有多种土特产品类型，以最具县域特色的一种类型作为主要验收项进行评分；其他类型成果评分等级达到良好、优秀，总分每种分别加 5 分、10 分，达不到良好与优秀等级则不加分，总分不超过 100 分。



《××县（市、区、旗）土壤》验收评分表

本报告验收评分表分值共 100 分（表 9）。评分等级划分标准：90 分及以上为优秀，80~90 分为良好，70~80 分为合格，低于 70 分则该项成果不合格。

表 9 《××县（市、区、旗）土壤》验收评分表

| 项目         | 分值 | 验收内容                                  | 评分要点                                                                                   | 得分 | 总分 |
|------------|----|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 区域概况       | 10 | 地理位置与行政区划、成土环境、土地利用、农业生产、社会经济等情况      | 内容完整、资料翔实、数据可靠，与土壤普查成果相关性强，所附图表格式规范。<br>根据偏离程度酌情扣分；缺项或土地利用、农业生产缺历史变化每次扣 2 分，扣完为止       |    |    |
| 土壤形成、分类与分布 | 15 | 土壤形成过程、土壤分类与分布等                       | 内容完整、表述正确；土壤类型完整、符合暂行土壤分类系统；土壤分布符合规律。<br>根据偏离程度酌情扣分；存在类型错误或缺失，或分布规律错误，单次扣 5 分，扣完为止     |    |    |
| 土壤类型       | 20 | 按亚类总体阐述，并逐个土种阐述                       | 内容完整、格式规范、照片清晰、数据可靠。<br>根据偏离程度酌情扣分；存在类型错误，单次扣 3 分，扣完为止                                 |    |    |
| 土壤理化性状     | 25 | 各属性的县域总体、分类分区比较、历史变化、存在问题等            | 数据准确，分类分区比较充分，成因分析合理，结果、结论可靠。<br>根据偏离程度每个属性酌情扣 0~2 分，累加；如某属性存在数据、结果或结论错误，单次扣 5 分，扣完为止  |    |    |
| 土壤资源评价与利用  | 20 | 土壤农业利用适宜性、耕地质量等级、土特产品土壤适宜性、土壤改良利用与保护等 | 内容完整、方法正确、数据准确，结果与结论可靠、符合实际，建议具有针对性、可落地。<br>根据偏离程度酌情扣分；存在结果或结论明显错误、不符合实际的，单次扣 5 分，扣完为止 |    |    |
| 报告质量       | 10 | 规范性、逻辑性、专业性                           | 撰写认真，文字简练，表述清晰，逻辑性强，数据正确，结果与结论建议可靠。<br>根据偏离程度酌情扣 0~10 分                                |    |    |



## 《××县（市、区、旗）第三次全国土壤普查数据》验收评分表

本报告验收评分表分值共 100 分（表 10）。评分等级划分标准：90 分及以上为优秀，80~90 分为良好，70~80 分为合格，低于 70 分则该项成果不合格。

表 10 《××县（市、区、旗）第三次全国土壤普查数据》验收评分表

| 项目    | 分值 | 内容                    | 评分要点                                                                                                                 | 得分 | 总分 |
|-------|----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 数据完整性 | 25 | 数据类型与格式、数据覆盖范围、数据详细程度 | 数据类型是否齐全、格式是否统一，根据偏离程度酌情扣 0~10 分；数据是否全面覆盖普查区域内土壤资源情况，根据偏离程度酌情扣 0~5 分；评估数据是否包含足够的详细信息，如土壤类型、质地、养分含量等，根据偏离程度酌情扣 0~10 分 |    |    |
| 数据准确性 | 25 | 数据误差范围、数据比对验证、数据质量分析  | 评估数据是否准确反映土壤资源的实际状况，误差是否在合理范围内，根据偏离程度酌情扣 0~10 分；核对数据与历史数据、其他来源数据的一致性，根据偏离程度酌情扣 0~5 分；评估数据是否进行质量分析，根据偏离程度酌情扣 0~10 分   |    |    |
| 数据安全性 | 30 | 数据存储与备份、数据访问控制        | 评估数据存储方式和备份措施是否安全、可靠。数据存储安全、备份措施完善得满分，存在安全隐患扣 15 分；评估数据访问权限、访问控制机制和数据管理办法是否完善。访问权限设置合理、访问控制机制完善得满分，存在安全风险扣 15 分      |    |    |
| 数据一致性 | 20 | 数据逻辑一致性、空间一致性         | 评估数据内部是否存在逻辑矛盾或不一致的情况，根据偏离程度酌情扣 0~10 分；评估不同地点、不同环节的数据是否具有 consistency，根据偏离程度酌情扣 0~10 分                               |    |    |

## 附录

### 成果报告撰写格式要求

字体格式：

#### 第一章标题（小二号宋体加粗，居中）

#### 一、一级标题（三号黑体）

##### （一）二级标题（四号宋体加粗）

##### 1. 三级标题（小四号黑体）

##### （1）四级标题（小四号宋体加粗）

原则上不出现五级标题。

报告正文小四号宋体，图名、表名五号黑体。

正文单倍行距，标题段前段后各 0.5 倍行距。

全文涉及的数字及英文字母一律用 Times New Roman 字体。

#### 目录：

报告需设目录。目录层次依据具体情况采用一级或二级。

#### 图表编号：

报告需设图表目录。各报告内图表按章独立顺序编号，报告中各章分别以“章序数.图表序数”编号，如某报告第四章第一个表格的序号为表 4.1，第五章第二个图的序号为图 5.2。没有分章的报告统一顺序编号，如表 1、图 1。

#### 装订：

报告统一采用白色封面、胶装、双面打印，如报告装订厚度适宜，应有书脊信息。

#### 参考文献：

在报告后列出主要参考文献。参考文献按照著者-出版年制格式，先中文后英文。中文文献按汉语拼音字顺排列，英文等分别按字母顺序排列。

#### 计量单位等：

报告中土地面积单位为亩的数值保留到整数，单位为万亩则保留两位小数；土壤属性指标值一般保留 1 位小数（砂、粉、黏等质地类型指标值可保留到整数）。计量单位、数字与数值、字母符号、公式等撰写格式规范，可参考《关于图书体例的若干规定》（<http://www.ccap.com.cn/fw/scxz/>）。