

国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室

国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室关于征求 《第三次全国土壤普查试点县成果形成方法及验收标准》 意见的函

各省、自治区、直辖市、计划单列市及新疆生产建设兵团第三次全国土壤普查领导小组办公室，北大荒农垦集团有限公司、广东省农垦总局，有关专家：

为进一步做好第三次全国土壤普查（以下简称“土壤三普”）试点县成果验收工作，规范土壤三普试点县成果验收内容、程序、方法和要求，确保全面高质量完成土壤三普试点工作任务，结合近期试点县成果调研，我们组织有关专家编制了《第三次全国土壤普查试点县成果形成方法及验收标准》（详见附件），现印发给你们，请结合实际情况，认真研究并提出修改意见，并于2023年7月7日前将修改意见反馈至全国土壤普查办。

联系人：张洋，010-59191269，qgtrpcb@126.com

国务院第三次全国土壤普查
领导小组办公室

2023年6月28日

附件

第三次全国土壤普查试点县 成果形成方法及验收标准 (征求意见稿)

国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室

2023年6月

目录

XX 县（市、区）第三次全国土壤普查工作报告（提纲）及验收标准.....	1
XX 县（市、区）第三次全国土壤普查技术报告（提纲）及验收标准.....	6
XX 县（市、区）第三次全国土壤普查土壤类型图形成方法及验收标准.....	16
XX 县（市、区）第三次全国土壤普查土壤属性图形成方法及验收标准.....	26
XX 县（市、区）第三次全国土壤普查土壤农业利用适宜性评价形成方法及验收标准.....	38
XX 县（市、区）第三次全国土壤普查耕地质量等级评价形成方法及验收标准.....	46
XX 县（市、区）第三次全国土壤普查土特产品优化布局评价形成方法及验收标准.....	53
XX 县（市、区）第三次全国土壤普查土壤退化与障碍分析报告及验收标准	
—土壤酸化专题报告.....	62
—土壤盐碱化专题报告.....	71
XX 县（市、区）第三次全国土壤普查土壤志（提纲）及验收标准.....	79
XX 县（市、区）第三次全国土壤普查土种志（提纲）及验收标准.....	83
XX 县（市、区）第三次全国土壤县级数据及数据库成果形成方法及验收标准.....	86

XX 县（市、区）第三次全国土壤普查工作报告 （提纲）及验收标准

XX 县（市、区）第三次全国土壤普查工作报告（提纲） 目录

报告摘要

一、前言

简要阐述开展第三次土壤普查的背景、目的和意义等。

二、县域基本情况概述

重点介绍县域的自然环境、经济状况、农业农村发展状况等。包括：

（一）**县域自然环境状况**（包括国土面积、地理位置、地形地貌、土地利用、气候环境条件等）。

（二）**县域经济发展状况**（包括人口、产业发展状况、经济发展情况等）。

（三）**农业农村经济发展状况**（包括农业农村经济状况、种植业生产状况、土壤资源状况、土壤利用状况等）。

三、普查工作组织情况

重点介绍普查工作领导小组成立、方案编制、队伍建设和专家指导等情况。包括：

（一）**工作组织**（包括县级领导小组、领导小组办公室等工作组织成立及运行管理情况等）。

(二) 方案编制 (包括普查工作方案、预算方案、质量控制方案等编制情况)。

(三) 队伍建设 (包括外业调查采样、内业测试化验、专家技术指导等队伍建设和运行情况)。

(四) 指导服务 (包括专家技术指导组、科研教学推广体系等开展技术指导服务、监督检查等情况)。

(五) 人员培训 (包括普查组织管理人员、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情况)。

(六) 宣传工作 (包括各类广播、电视、报纸等传统媒体和公众号、微信等新媒体宣传情况等)。

(七) 保障情况 (包括普查各类经费申请、落实及使用情况, 普查安全保密情况等)。

四、普查任务完成情况

重点介绍普查范围与时间、普查外业调查采样、内业测试化验、数据成果汇总等任务完成情况。包括:

(一) 外业调查采样 (包括外业调查采样表层样点数量、剖面样点数量、调查信息内容和数量等)。

(二) 内业测试化验 (包括表层样品检测指标、检测项次, 剖面样品检测指标、检测项次等)。

(三) 质量控制工作 (包括各个环节质量控制采取的主要措施、质控问题和质控效果等)。

(四) 普查成果 (包括形成的成果清单、完成成果类型

和内容等)。

五、普查工作有关建议

重点介绍普查工作中发现的问题及有关建议等。包括：

(一) 存在问题(包括普查实施过程中发现的各类问题，问题产生的原因等)。

(二) 有关建议(包括解决问题的对策措施，推进实施的意见建议等)。

验收标准

验收内容和评分要点见表1。分值共100分，低于70分，则该项成果不合格。

表1 _____县（市、区）土壤普查工作报告验收评分表

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
土壤普查工作报告	(1) 前言 (6分)	2	1.工作背景	结合本县情况，概述土壤普查的工作背景。缺扣2分，结合本县实际不密切酌情扣0.5-1分。			满分 100
		2	2.工作目的	结合本县情况，概述土壤普查的工作目的。缺扣2分，结合本县实际不密切酌情扣0.5-1分。			
		2	3.重要意义	结合本县情况，概述土壤普查的重要意义。缺扣2分，结合本县实际不密切酌情扣0.5-1分。			
	(2) 基本情况概述 (10分)	3	1.县域自然环境状况	包括地理位置、地形地貌、气候环境条件等3项。缺1项扣1分。			
		3	2.县域经济发展状况	包括人口、产业发展状况、经济发展情况等3项。缺1项扣1分。			
		4	3.农业农村经济发展状况	包括农业农村经济状况、种植业生产状况、土壤资源状况、土壤利用状况等4项。缺1项扣1分。			
	(3) 工作组织情况 (42分)	6	1.工作组织	包括县级领导小组、领导小组办公室等工作组织成立及运行管理情况等。缺项或内容无附件佐证扣1-3分。			
		6	2.方案编制	包括普查工作方案、预算方案、质量控制方案等编制情况。缺项或内容无附件佐证扣1-3分。			
		6	3.队伍建设	包括外业调查采样、内业测试化验、专家技术指导等队伍建设和运行情况。缺项或内容无附件佐证扣1-3分。			
		6	4.指导服务	包括专家技术指导组、科研教学推广体系等开展技术指导服务、监督检查等情况。缺项或内容无附件佐证扣1-3分。			

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
		6	5.人员培训	包括普查组织管理人员、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情况。缺项或内容无附件佐证扣 1-3 分。			
		6	6.宣传工作	包括各类广播、电视、报纸等传统媒体和公众号、微信等新媒体宣传情况等。缺项或内容无附件佐证扣 1-3 分。			
		6	7.保障情况	包括普查各类经费申请、落实及使用情况，普查安全保密情况等。缺项或内容无附件佐证扣 1-3 分。			
	(4) 任务完成情况 (32分)	8	1.外业调查采样	包括外业调查采样表层样点数量、剖面样点数量、调查信息内容和数量等。缺项或数据错误扣 2-6 分。			
		8	2.内业测试化验	包括表层样品检测指标、检测项次，剖面样品检测指标、检测项次等。缺项或数据错误扣 2-6 分。			
		8	3.质量控制工作	包括各个环节质量控制采取的主要措施、质控问题和质控效果等。缺项或数据错误扣 2-6 分。			
		8	4.普查成果	包括形成的成果清单、完成成果类型和内容等。缺项或数据错误扣 2-6 分。			
	(5) 有关建议 (10分)	5	1.存在问题	包括普查实施过程中发现的各类问题，问题产生的原因等。缺项或问题描述不准确扣 2-4 分。			
		5	2.有关建议	包括解决问题的对策措施，推进实施的意见建议等。缺项或对策措施、意见建议描述空洞，未结合本县实际情况，不准确等扣 2-4 分。			

XX 县（市、区）第三次全国土壤普查技术报告 （提纲）及验收标准

XX 县（市、区）第三次全国土壤普查技术报告（提纲） 目录

技术报告摘要（5000 字）

除第二章内容以外的核心结果和结论。

第一章 土壤普查情况概述（3000 字）

一、普查背景

要结合本区域实际，不要简单复制国家或省级方案里的内容（下同）。

二、普查思路与目标

三、普查范围

地理坐落，四至，辖区面积，行政区划图，土地利用现状图，普查时间，范围、面积，点位类型、数量与分布等。

四、工作程序与技术路线

（一）普查程序

（二）技术路线

五、普查成果清单

（一）数据成果

（二）数字化图件成果

（三）文字成果

(四) 样品库成果 (可选)

(五) 其他成果 (可选)

第二章 成土环境与社会经济状况 (10000-15000 字)

区域基本状况: 一到三的简要要点信息, 300-500 字。

一、自然状况

(一) 气候

(二) 母岩和成土母质

(三) 地形地貌

(四) 植被

(五) 水资源状况

二、社会经济与土地利用状况

(一) 行政区划与人口

(二) 社会经济

(三) 土地利用现状及历史变化

尽可能追溯到土壤二普或国土一调。

三、农业生产状况

(一) 耕作制度, 熟制及作物种类与分布等

(二) 投入产出水平, 作物单产水平等 (含肥料、农药施用状况等)

(三) 农田基础设施情况 (含灌溉水源与灌溉方式、农田建设等)

第三章 土壤分类 (5000 字)

一、土壤分类原则

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

二普、三普分类级别与命名规则，二普与三普土种对照表。

第四章 土壤资源及演变（20000-30000 字）

一、土壤类型及演变

（一）土壤类型

含土壤类型图，主要土壤类型的形成、分布、面积与主要特征，此处简要介绍，以区别于土壤/土种志。

（二）土壤类型演变

二普与三普土壤类型变化、分布、面积、主要特征及成因分析。

二、土壤性状及演变

含土壤属性图，要注意历史演变数据可比性，结合区域特点和影响因素，进行演变成因分析和分类分区对比，确保结论可靠。

（一）基本理化性状

pH、有机质、质地等；

区分土地利用类型、地形、母质等进行对比及成因分析；分乡镇、分自然地理或农业利用区域对比分析；结合自然和人为影响（土地利用、土壤利用、施肥管理等）因素，与二普数据进行历史变化及成因分析。

（二）土壤养分状况

N、P、K 全量及有效态。

区分土地利用类型、地形、母质等进行对比及成因分析；分乡镇、分自然地理或农业利用区域对比分析；结合自然和人为影响（土地利用、土壤利用、施肥管理等）因素，与二普数据进行历史变化及成因分析。

（三）土壤微量元素

体现区域特色的、与农业生产关系密切的关键元素；

分乡镇、分自然地理或农业利用区域对比分析；区分土地利用类型、地形、母质等进行对比及成因分析。

（四）土层与耕层厚度

区分乡镇、土地利用类型、地形、母质等进行对比及成因分析；

耕层厚度仅对耕地土壤区分乡镇、耕作制度进行对比及成因分析。

（五）其他区域特色指标（可选）

三、小结

本章核心结果、结论

第五章 土壤退化、障碍与改良

一、土壤退化、障碍类型

对区域主要土壤退化和障碍类型、划分依据、分布、面积进行概述。

二、土壤退化、障碍与改良（每种类型 3000 字）

基于第四章内容、三普数据与历史数据，结合其他相关调查数据，针对每种退化和障碍的分布、特征、危害、成因、改良和修复措施（包括区域以开展实际举措）进行分析和详细阐述。

（一）土壤盐渍化

（二）土壤酸碱化

（三）土壤瘠薄

（四）土壤污染

（五）土壤压实

.....

三、小结（1000字）

本章核心结论

第六章 耕地质量等级状况（10000字）

一、评价方法（2000字）

（一）评价目的与原则

（二）评价单元与指标体系

各指标空间分布图在专题报告中体现，此处不需附图。

（三）等级划分和结果验证

二、耕地质量状况（5000-8000字）

（一）耕地质量等级状况

评价结果图，区分乡镇、耕作制度、地形、母质等进行对比及成因分析。

（二）耕地质量限制因素与改良

区分乡镇、耕作制度、地形、母质等进行限制性因素分析；基于分析结果，分类分区提出提升建议。

三、小结（1000字）

本章核心结果、结论

第七章 土壤农业利用适宜性评价（10000字）

一、评价方法（2000字）

（一）评价目的与原则

（二）评价单元与指标体系

各指标空间分布图在专题报告中体现，此处不需附图。

（三）评价结果和验证

评价结果图等，评价结果合理性验证分析。

二、土壤农业利用适宜性评价（5000-8000字）

（一）与土地利用现状对比

分类分级与土地利用现状进行对比分析。

（二）适宜性空间分布状况

根据地形、水资源等关键要素进行分类分级对比及成因分析，分乡镇进行分类分级对比。

（三）资源错配及调整综合分析

综合与现状对比、地形、水资源等差异，对土壤资源利用错配和调控方向进行综合分析讨论，形成结论。

三、小结（1000字）

本章核心结果、结论

第八章 土特产品优化布局（5000-10000字）

一、土特产品概况

包含类型、产区、规模、产值、品质优势及成因等。

二、土特产品的土宜分析

决定土特产品优质生产的区域气候和土壤环境条件分析。应将已有研究积累与三普数据结合进行分析研判。

三、土特产品产区评价与布局

优势区、适宜区、不适宜区与现状产区对比分析等，对土特产品产业发展提出建议。

四、小结

本章核心结果、结论

第九章 土壤资源利用问题与建议（5000 字）

基于前面各章所得结果和结论的综合分析，结合区域农业农村发展、生态环境保护等现状和需求，从土壤资源现状、存在问题、利用和保护方向、农业相关产业发展等角度，提出土壤资源利用技术和政策建议方案。要针对区域特色，要与三普成果密切结合。

一、土壤资源

- （一）土壤资源及演变
- （二）土壤退化、障碍
- （三）耕地质量
- （四）土壤农业利用适宜性
- （五）土特产品布局

二、土壤资源利用的政策与技术建议

(一) 加强对耕地保护与治理的政策性制度保障

(二) 加快农业产业结构调整规划的实施

(三) 推广集成技术提升耕地质量

验收标准

验收内容和评分要点见表 2。分值共 100 分, 低于 70 分, 则该项成果不合格。

表2 _____县(市、区)土壤普查技术报告验收评分表

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
土壤三普技术报告	(1) 技术报告摘要	3	除第二章内容以外的其他章节核心结果和结论	内容完整、阐述准确、逻辑清晰、结果与结论清晰。不符合酌情扣 0.5-2 分			满分 100
	(2) 土壤普查技术概况	2	包括项目背景、思路和背景、普查范围、工作程序与技术路线(逐项列技术路线及应用的技术,重点突出技术路线,技术手段及先进技术)、普查成果清单等。	五部分内容完整,阐述准确。“工作程序和技术路线”符合规程、规范和县实施方案要求,土壤普查关键技术内容、实施机制和应用成效阐述有据。内容缺少或阐述不准确酌情扣 0.5-1 分。			
	(3) 成土环境和社会经济状况	5	包括区域基本状况、自然状况(气候、母质母岩、地形地貌、植被、水文水资源等),社会经济与土地利用状况,农业生产状况(耕作制度、作物、施肥、农药使用、灌溉水源与灌溉方式、农田建设等),耕地与其他利用下土壤基本状况等。	五部分内容完整、准确,与其他部分数字一致,与土壤普查成果相关性强。缺 1 部分扣 0.5 分,不符合要求酌情扣 0.5-1 分,逐项累扣。			
	(4) 土壤分类	5	包括土壤分类的原则、土壤分类历史沿革(二普、三普分类级别及命名,对照表等)。	两部分内容完整、逻辑清晰、分类科学且符合暂行分类方案要求,与土壤类型图成果保持一致。缺 1 部分扣 1-3 分,分类不合理酌情扣 1-3 分。			
	(5) 土壤资源及演变	20	包括土壤类型及演变、土壤性状及演变(基本理化性状、土壤养分状况、土壤微量元素、土层与耕层厚度)、小结;明确主要土壤类型的形成、分布、面积与主要特征、二普与三普土壤类型变化及成因,与土壤类	内容完整、对比分析可靠、变化及成因分析科学,结果正确、结论可靠。每部分内容须与平台数据及属性制图保持一致。缺 1 部分扣 5 分,历史变化分析、分类分区对比、成因分析不合理,酌情			

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
			型图保持一致;明确土壤性状的分类、分区、历史变化(与二普比较)对比及自然和人为影响因素成因分析。	扣 1-3 分(逐项累扣),结果和结论不可靠扣 1-3 分(逐项累扣)。			
	(6) 土壤退化、障碍与改良	15	土壤退化、障碍类型。包括按土壤退化、障碍类型划分依据、分布、面积等。基于土壤资源及演变内容、三普数据与历史数据,结合其他相关调查数据,针对每种退化和障碍的分布、特征、危害、成因、改良和修复措施(包括区域以开展实际举措)进行分析和详细阐述。	内容完整,阐述有据、结果符合实际,结论与建议准确、针对、可行,避免知识性叙述。缺 1 部分扣 3 分,退化和障碍的分布、特征、危害、成因、改良和修复措施等内容针对性不够酌情扣 1-5 分(逐项累扣)。			
	(7) 耕地质量等级评价状况	15	包括评价方法、耕地质量等级状况(评价结果图,区分乡镇、耕作制度、地形、母质等进行对比及成因分析)、限制因素与改良等(区分乡镇、耕作制度、地形、母质等进行限制性因素分析;基于分析结果,分类分区提出提升建议)。	评价方法符合要求,结果符合实际、结论与建议准确、针对、可行,避免知识性叙述。缺项扣 5 分,不符合实际酌情扣 1-5 分。			
	(8) 土壤农业利用适宜性状况	15	包括评价方法、评价结果(与土地利用现状对比、空间分布状况、资源错配及调整综合分析)、小结。	评价方法符合要求,结果符合实际、结论与建议准确、针对、可行,避免知识性叙述。缺项扣 5 分,不符合实际酌情扣 1-5 分。			
	(9) 土特产品状况	10	包括概况、土宜分析、产区评价与产业发展、小结等。	评价方法符合要求,结果符合实际、结论与建议准确、针对、可行,避免知识性叙述。缺项扣 5 分,不符合实际酌情扣 1-5 分。			
	(10) 结论与建议	10	包括结论、建议等。包括相关变化情况的原因分析、围绕农业生产等提出建议。	结论、建议准确、科学、针对、符合实际。不符合酌情扣分 1-10。			

XX 县（市、区）第三次全国土壤普查土壤类型图 形成方法及验收标准

一、数据要求

（一）**基础数据**。即县级土壤图编制所使用的土壤样点和环境因素数据，矢量数据以 GDB 格式存储，栅格数据以 GeoTIFF 格式存储。土壤样点数据包括三普剖面样点、三普表层样点、二普剖面样点以及其它来源土壤调查样点，为矢量点图层数据。环境因素数据主要包括母质类型矢量图层、数字高程模型及派生的地形指数栅格图层（分辨率 $\leq 30\text{m}$ ）、土地利用矢量图层、土地平整（若有）、地下水（若有）、遥感光谱波段和光谱指数（分辨率 $\leq 30\text{m}$ ）。

（二）**关键过程数据**。主要包括土壤类型发生变化分布矢量图斑图层（每个图斑的属性记录须包括变化前后土壤类型名称，即二普和现在的土壤类型名称）、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 表格）。

（三）**结果数据**。一是三普土壤类型分布矢量图层。每个图斑的属性记录应包括土壤三普暂行土壤分类系统的土类、亚类、土属、土种的完整的土壤分类类型名称。应包含以下字段：图斑 ID、县名（XM）、面积（MJ）、土类（TL）、亚类（YL）、土属（TS）、土种（TZ）。二是三普县级土壤图

图件图片。原则上出图比例尺 1:5 万，TIF 或 JPG 格式，分辨率大于 300dpi。

（四）制图技术报告。即土壤类型图编制技术报告，提纲请见下面第三部分。

上述成果数据，以压缩文件 rar 或者 zip 格式提交，文件夹包括基础数据、关键过程数据、结果数据、技术报告。命名方式：“县代码_县名_三普土壤类型图成果”，如 421127_湖北省黄冈市黄梅县_三普土壤类型图成果。

二、图件形成方法

由省级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，形成试点县三普土壤类型图。

（一）成图比例尺。成图比例尺为 1:5 万、上图单元到土种。面积超过 4000 km² 的县域，可依据面积大小制作 1:10 万—1:20 万土壤类型图。

（二）所需数据。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（数据与数据库部分对其内容、格式、比例尺/分辨率/时相等做明确要求）：

基础地理数据。包括行政区、居民点、道路、水系等。

历史土壤调查数据。包括二普县级土种志剖面数据、二普县级土壤图、二普县级土种志、土壤志或土壤普查报告。

土壤三普数据。包括土壤剖面调查数据、土壤表层数据等。

成土环境数据。包括母岩母质、地形地貌（数字高程模型，分辨率 ≤ 30 m），土地利用现状（2019 国土三调），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 ≤ 4 m）和多光谱遥感数据（分辨率 10~30 m）等。

（三）二普土壤图坐标系转换和分类更新。对二普土壤图（通常为 1954 北京坐标系）进行地理坐标系转换，统一采用 2000 国家大地坐标系和 1985 国家高程基准；依据土壤三普暂行土壤分类方案，对二普县级土壤图进行分类修正。经过坐标系转换和分类修正，形成工作底图，由全国土壤普查办统一发放各省级土壤普查办确认和使用。

（四）二普土壤图室内校核。以分类和坐标系更新后的土壤二普县级土壤图为基础土壤底图，室内将土壤图斑边界叠加在三调地类、高分影像、DEM、等高线、母质图上，一是检查图斑土壤类型名称与成土环境因素（地形部位、母质、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，发现明显的土壤类型名称错误；二是检查土壤边界与环境因素梯度变化的一致性（主要适用地形起伏较大区域），发现与自然地物明显不符的图斑边界。对上述错误和偏差进行土壤类型名称和图斑边界的纠正或标记，待野外检查确认。

（五）土壤类型可能发生变化区识别。将国土二调地类、国土三调地类、二普土壤类型图层进行空间叠加分析，使用 GIS 软件识别符合要求的地块。例如水改旱的地块，即提取

二普图上土壤类型为水稻土、三调图上土地利用方式为旱地、园地、林地、草地的地块。对于土地利用变更地块和新增耕地地块等，将集中连片的相邻图斑做归并处理，得到土壤类型可能改变区。

（六）二普土壤图野外路线校核。校核人员要求由土壤调查、土壤制图和县里熟悉土壤的专家组成。方法是，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，依托路线开展校核，路线要覆盖室内校核标记的有疑图斑、土壤类型可能变化地块图斑、邻接土壤类型过渡区等。沿路线设置系列检查点，通过打钻、自然断面或专家经验等方法现场判别土种类型，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。根据野外校核结果，对土壤类型可能改变区进行土壤类型名称和图斑边界更新。

（七）专家经验典型虚点拾取。在土壤类型没有改变的区城，可拾取专家经验典型虚点（非野外实际观测点）作为补充性样本。一种方法是，由熟悉县域土壤景观的专家，结合二普土壤图、土地利用现状、数字高程模型和遥感影像，直接在图上标出某土种的多个典型位置点位作为典型虚点；另一种方法是，基于关键成土因素图层对某土种的土壤图斑进行空间分析，识别其典型环境条件，映射到图上得到典型虚点。

（八）土壤类型空间推测。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。土壤样点主要包括三普剖面样点、野外校核检查点、典型虚点。若有土壤类型未改变区的二普剖面样点，坐标位置可能偏差较大，应野外确认过再使用。推荐采用随机森林模型，生成的栅格格式的县域土种空间分布图和不确定性分布图，在 GIS 软件中进行矢量栅格转换，得到土种矢量图斑图，根据最小上图面积，把小于该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，对图斑边界线进行简化与平滑处理。选出不确定性较小（即推测较可信）的图斑，叠加在二普土壤图上，若与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，进行土壤类型或边界的替换更新，实现土壤类型未改变区土壤类型名称和图斑边界的更新。

（九）生成三普土壤图。融合土壤类型改变区和土壤类型未改变区的土壤图更新结果，生成三普土壤图。并与 1:1 万国土三调图进行叠加分析，修正边界，避免同一田块（丘陵岗地顺坡田块除外）跨不同土壤类型。

（十）图面设计与表达。编制内容主要包括：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）；土壤图斑、图例、注记；图名、编制单位、制图单位及制图人员、制图时间、坐标系、地图投影、比例尺等。土壤制图单元（上图单元）有优势图斑（图斑内面积上占优势的某一土壤类型构成）和复合图斑（图斑内两种或两种以上土壤类型构成）。非土壤制图单元由非土壤形

成物组成的图斑内容，如建成区、冰川、雪被、盐壳、盐积平原等特殊土地单元。制图符号按《国家基本比例尺地图图式》（GB/T 20257.2-2017、GB/T 20257.3-2017、GB/T 20257.4-2017）进行符号化。县级土壤图图斑赋色，在遵循土壤图色彩使用原则的基础上，若土种数量不很多，可用颜色较好地区分不同土种时，按土种赋色；若土种数量很多，难以用颜色区分不同土种，且土属数量不是很多，可用颜色较好地区分土属时，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。要求将县级土壤类型图与国土三调土地利用现状和行政区划（到乡镇级别）信息进行套合，不仅反映土壤类型分布，而且反映与土壤类型形成分布和管理有关的土壤利用状况和所在行政单元，以服务于基层实际生产应用。

（十一）其他要求。具体技术实现方法等参见《第三次全国土壤普查土壤类型图编制技术规范》、全国土壤普查办通知要求和相关专业文献资料。试点期间鼓励各地在上述形成方法基础上，结合实际探索和优化土壤类型制图更新方法。

三、制图技术报告提纲

第一章 概述

- 一、县域概况
- 二、历史土壤调查制图工作
- 三、本次土壤图编制思路与组织

第二章 成土环境与土壤类型

- 一、成土环境因素
- 二、土壤分类与类型
- 三、土壤分布规律及环境因素

第三章 数据收集与制备处理

- 一、土壤数据
- 二、环境因素数据
- 三、其他辅助数据

第四章 二普土壤图室内校核

- 一、图斑土壤类型校核
- 二、图斑土壤边界校核

第五章 土壤类型改变区提取及预判

- 一、县域土壤发生变化的主要情形
- 二、提取土壤发生变化的地块图斑
- 三、预判所提取图斑的土壤类型变化

第六章 二普土壤图野外校核

- 一、设计野外校核路线
- 二、实施野外校核工作
- 三、更新土壤类型改变区图斑

第七章 土壤类型空间推测

- 一、拾取土壤类型典型虚点
- 二、土壤景观模型构建与空间推测
- 三、更新土壤类型未改变区图斑

第八章 三普土壤图的生成与验证分析

一、生成三普土壤图

二、验证评价三普土壤图

三、土壤类型分布特征

第九章 三普土壤图与二普土壤图的比较分析

一、土壤类型变化

二、图斑边界变化

三、原因分析

第十章 技术总结

一、技术经验总结

二、存在问题与建议

四、验收标准

验收标准和评分要点见表 3。分值共 100 分,低于 70 分,则该项成果不合格。

表3 _____县(市、区)土壤类型图成果验收评分表

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
土壤类型图	(1)数据资料	不计分	数据:基础数据(三普剖面样点、二普剖面样点、其它土壤调查样点、成土环境因素图层、遥感影像等)、关键过程数据(土壤类型发生变化分布矢量图层、野外校核路线图及校核记录)、结果数据(三普土壤类型分布矢量图层); 纸质资料:土壤类型图编制技术报告、三普土壤类型图、土壤类型变化分布图、野外校核记录、三普土壤(种)志/剖面样点资料、二普土壤类型图、二普土壤/种志、土种新旧名称对照表。	数据资料不全、不实的,原则上不予验收。			满分 100
	(2)制图技术报告	25	区域基本信息; 土壤类型图编制技术路线; 土壤类型图编制过程和结果描述; 与二普土壤图对比(如类型变化、边界变化及原因分析等)。	区域背景、成土环境条件描述全面、针对,5分; 技术路线符合技术规范要求,10分; 编制过程与结果描述具体、准确、全面,5分; 与二普土壤图对比分析全面、到位,10分。 不符合要求的,根据内容重要性及偏离程度酌情扣分。			
	(3)土壤类型分布	25	土壤类型分布与气候、母质、地形地貌、水文、植被、土地利用等因素的一致性,与土壤属性的一致性;土壤-地形/母质断面图,即反映本区土壤类型分布与地	要正确反映相应比例尺下土壤类型分布特征,12分; 无明显图斑界线偏差,10分;			

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
			形、母质类型等关系的典型断面图。	断面典型，符合区域土壤分布规律，3分。 不符合要求的，根据内容重要性及偏离程度酌情扣分。			
	(4)土壤类型变化	20	土壤类型发生变化空间分布(过去40年由于土地利用变化、土地整治、土壤改良、新增耕地、气候变化等原因造成)。	对土壤类型变化考虑全面、符合实际，6分； 对类型变化的空间刻画方法科学、数据可靠、结果准确，14分。 不符合要求的，根据内容重要性及偏离程度酌情扣分。			
	(5)验证评价	15	对编制完成土壤类型图的野外踏勘验证结果(包括图斑土壤类型正确性和图斑边界偏差)。	验证路线和勘验点设计合理，5分； 验证准确性达到规范要求，10分。 不符合要求的，根据内容重要性及偏离程度酌情扣分。			
	(6)图面表达	15	图面内容配置；背景地理要素搭配；着色、注记；图例、比例尺、署名等。	符合规范及相关制图标准要求，易读、美观，5分； 图面内容配置、基础地理要素搭配、着色、注记、图名、图例、比例尺、署名等合理得当，10分； 不符合要求的，根据内容重要性及偏离程度酌情扣分。			

XX 县（市、区）第三次全国土壤普查土壤属性图 形成方法及验收标准

一、数据要求

土壤属性图成果包括数据成果和图件成果。其中数据成果包括基础数据、过程数据、结果数据和元数据。

（一）基础数据—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。

（二）过程数据

采用模型制图方法，进入模型的环境变量图层，包括：三普土壤类型成果矢量图及转换入模型的栅格图层、母质矢量或栅格图、DEM（分辨率优于 30m，以及派生的各种地形指数、坡度等）栅格图、土地利用转换入模型的栅格图层、多源遥感影像栅格图（分辨率优于 30m 及其派生的植被指数）。

（三）结果数据

结果数据：基于基础数据和过程数据，按照 2023 年 4 月下发的《土壤属性图与专题图编制技术规范》（修订版）规范要求，完成的土壤属性栅格图层，栅格像素值为预测的土壤属性值。

（四）元数据

记录上述数据成果空间图层制作方法、精度、地理投影等说明信息。

(五) 图件成果: 为土壤属性分级赋色渲染的可视化电子地图, 可印刷。

(六) 提交成果文件格式和文件命名

成果文件夹命名方式:“县代码_县名_三普土壤属性图成果”, “土壤属性制图及分析报告”置于文件夹下, 另下分两个文件夹: 图件成果、数据成果。

①图件成果: 比例尺 1:5 万, tif/jpg 格式, 分辨率大于 300dpi。

②数据成果: 基础数据、过程数据、成果数据为空间数据库, 以 arcgis 的 gdb 文件提交, 栅格图层分辨率优于 30m, 2000 国家大地坐标系。

文件命名采用“县代码_成果名称拼音字母”命名: 如“属性样点成果”文件名样例“421127_SXYDCG.gdb”。“过程数据成果”文件名样例“421127_GCSJCG.gdb”。结果数据的图层名, 采用“土壤属性汉语拼音首字母+元素化学符号”, 如“全磷”图层名: QP。各土壤属性图层名对照表见表 4。

元数据以 xls 文件提交, 文件名: 县代码_土壤属性制图元数据.xls, 如 421127_土壤属性制图元数据.xls, 文件内包含字段见表 5。

(七) 数据检查和存储

数据检查。各级行政区的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、数据准确性等，形成数据检查报告。

数据存储。经过检查后的数据，由各级行政区的土壤普查办指定相关部门存储在安全保密环境中。

二、图件形成方法

（一）栅格结果数据

按照《土壤属性图与专题图编制技术规范》（修订版），完成各土壤属性栅格图制作。

（二）图件成果

（1）编制图件成果的土壤属性

选择本县重要的土壤属性编制图件成果。可包括有机质、酸碱度、质地、全氮、全磷、全钾、有效磷、速效钾、CEC等等。一个县制作图件成果的土壤属性一般不超过10个。

（2）上图要素要求

①专题要素要求

土壤属性分级图为两套，即制图单元包括两种方式：

第一，以土地利用一级地类地块为制图单元。根据土壤属性栅格图数据成果，面积加权计算每个地块的平均属性，对地块进行属性分级赋值后制图。对耕地以外的其它地类，可蒙上不同斜线与耕地区分，土壤属性分级以各分级颜色显示。

第二，根据属性栅格图数据成果分级后制图。对于土壤

类型相关的属性，也可套合土壤类型（土属或土种）线条后制图。土壤类型以序号 1, 2...注记显示，土壤属性分级以各分级颜色显示。

分级颜色目视可分。15 种土壤属性可依照《1:25 000~1:500 000 土壤养分图用色与图例规范》GB/T 41475-2022 选择色标对分级赋色制图，其它土壤属性的色调与 GB/T 41475 中色调要有区别。

②土壤属性分级要求

试点期间，土壤属性分级参考农业农村部《全国九大农区及省级耕地质量监测指标分级标准》（以下简称“分级标准”），根据所在农区标准进行分级划分。如本区分级较少，可在原分级内细化 2-3 级。县域一个土壤属性一般不超过 5 级，兼顾与相邻农区分级的协调一致性。

③基础地理要素要求

基础地理信息要素包括：行政区界（尽量到乡镇）、主要居民点，以及主干道路、主要河流和湖泊、主干渠等线状图层。上图要素与出图比例尺相当，以不压盖土壤专题信息为宜。1:1 万三调土地利用图地理要素不宜直接上图。基础地理信息符号、注记等要求，可参考《公共地理信息通用地图符号》GB/T 24354-2009。

（3）图廓信息

包括图名、图例、面积统计表、地理信息、编制信息。

①图名

以地块为制图单元的属性图,图名为“**县第三次土壤普查土壤有效磷含量分布图(地块)”。仅有属性分级或套合土壤类型线条的属性图,图面为“**县第三次土壤普查土壤有效磷含量分布图”。

②图例

包括专题图例和基础地理信息图例。专题图例包括属性分级色块、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,如居民地,以及不同级别的居民点,如村(点符号)、镇(点符号)。

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);套合土壤类型(土属/土种)的属性分级图,列出土壤分类系统图例。

③面积统计表

需列出各分级下不同地类和土壤面积统计表,单位:万亩。

以地块为单元的属性分级图,统计各地类(耕/园地、林地、草地)下各分级面积及全县合计;可另外列表,分乡镇统计各分级的耕地面积。套合土壤类型线条(土属/土种)的属性分级图,统计各分级面积。

图例和面积统计表可合并。

(4) 其它

数学基础:1:5万比例尺图件平面坐标系统2000国家大地坐标系。投影方式:高斯—克吕格投影。高程系统:1985

国家高程基准。

比例尺。原则要求国家、省级、县级分别采用 1:100 万、1:50 万、1:5 万比例尺；亦可根据地方实际情况或管理应用需要，合理确定成图比例尺。如县域面积超过 4000 km² 的县，可制作 1:10~1:20 万成果图。

三、分析报告提纲

土壤属性制图及分析报告是本区域土壤属性图形成方法和模型优选的总结，重点分析当地主要土壤属性状况和变化、成果应用等内容。

目录

第一章 前言

简述项目背景、制图目的意义、调查范围、调查概况、质量控制、主要分析结果。

第二章 区域概况

本县行政、自然地理情况（气候、地形、水文地质、植被、土壤类型），农业生产历史及现状。

第三章 土壤属性制图

一、技术路线

制图思路：根据地形及样点分析，阐述制图思路和方法。

二、基础数据制备

三普样点数据处理；异常值、正态分布等分析及处理。
列出样点分布略图

环境变量图层处理：包括数据来源、精度描述及数据处

理方法。如 DEM、土地利用图、土壤图、植被指数、地质/母质图等，重要的环境变量列出略图。

二普及其它土壤普查或测试数据、资料。

制图软件或工具。

三、土壤属性建模与制图

环境变量的相关性分析及选择：基于环境变量的模型，分土壤属性分析影响因素，列出入模变量的相关性参数。

模型优选：分析对比模型及采用模型的制图结果和评价参数。

四、模型评价参数

采用模型制图方法的列出 R^2 及 RMSE 或其它评价参数；以及本地专家或实地验证结果。

第四章 土壤属性状况分析

一、土壤属性状况

阐述基于样点数统计分析的土壤属性状况，不同土壤类型、耕地理化性状及肥力状况。

二、主要土壤理化性状分布特征

基于制图结果,分析阐述县内及各乡镇主要理化性状 pH、质地、CEC 等各分级的分布特征，不同土地利用方式主要理化性状分布特征。与土壤类型相关的属性，分析各土壤类型的理化性状特征。

三、土壤肥力状况分布特征

基于制图结果，分析阐述县内及各乡镇土壤肥力分级状

况及分布特征、不同土地利用方式下土壤肥力分级状况及分布特征。与土壤类型相关的属性，分析各土壤类型的肥力特征。

第五章 土壤属性变化及成因分析

本县二普以来，全县或各乡镇土壤及耕地土壤属性的变化及成因分析（自然与人为因素）、趋势分析。

第六章 成果应用

一、耕地土壤培肥改良建议

二、耕地土壤利用建议

从土壤持水保肥等自然属性的角度，提出利用建议。

三、保障措施

四、验收标准

验收内容和评分要点见表 6。分值共 100 分，低于 70 分，则该项成果不合格。

表 4 土壤属性及图层名对照表

土壤属性	土壤属性图	图层名
表层属性图	① 土壤有机质含量图	YJZ
	② 土壤酸碱度 (pH) 图	pH
	③ 质地图:	
	土壤质地图	ZD
	砂粒含量图	SL
	粉粒含量图	FL
	黏粒含量图	NL
	④土壤阳离子交换量图 (CEC)	CEC
	⑤土壤全氮含量图	QN
	⑥土壤全磷含量图	QP
	⑦土壤全钾含量图	QK
	⑧土壤有效磷含量图	YXP
	⑨土壤速效钾含量图	YXK
	⑩耕地耕层厚度图(tillage depth)	GCHD
	⑪土壤容重图	RZ
	⑫土壤有效硫含量图	YXS
	⑬土壤有效铁含量图	YXFe
	⑭土壤有效锰含量图	YXMn
	⑮土壤有效铜含量图	YXCu
	⑯土壤有效锌含量图	YXZn
⑰土壤有效硼含量图	YXB	
⑱土壤有效钼含量图	YXMo	
⑲砾石含量图	LS	
⑳其他土壤微量元素 (如硒, 重金属) 含量图	QSe、ZCd、ZCr、ZHg、ZPb、ZAs、ZNi 等	
土体关键属性图	① 有效土层厚度图	YXTCHD
	④ 0-100cm 土壤有机碳储量图	YJT

表 5 元数据字段名及字段含义

字段名	字段含义	说明
XM	县名	三调县名
XMDM	县代码	三调县代码
TRSX	土壤属性	如土壤速效钾
SGJD	栅格精度	30m
ZTMX	制图模型	如随机森林、地理加权回归克里格、普通克里格等
MXLX	模型类型	插值方法填写，如指数模型等
mtry	决策树数目	采用随机森林方法时填写
HJBL	环境变量	采用的环境变量，如坡度、母质、气温、土壤类型、地类等
ntree	变量个数	采用随机森林方法时填写
R2	决定系数 R^2	
RMSE	均方根误差	
YZFF	模型验证方法	如：独立验证，交叉验证
YSXT	元素形态	如：P（或 P_2O_5 ）
JLDW	计量单位	如：mg/kg
CYSJ	采样时间	如：20220928
ZTSJ	制图时间	如：20230428
DTZBX	地图坐标系	2000 大地坐标系
DTTY	地图投影	高斯-克吕格
ZTDW	制图单位	*省**大学*学院
ZTFZR	制图负责人	张三

表 6 ____ 县（市、区）土壤属性图及分析报告成果验收评分表

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
土 壤 属 性 图 及 分 析 报 告	(1) 数据 资料	不 计 分	数据：基础数据（样点数据 GDB，制图属性齐全，异常值点的属性值为-9999）、关键过程数据（入模环境变量数据图层）、结果数据（土壤属性栅格数据图层（不分级））； 电子图件：土壤属性分布图； 纸质资料：土壤属性图及分析报告、三普其他相关成果资料。	数据资料不全，原则上不予验收。			满 分 100
	(2) 数据	20	基础数据：样点数据 环境变量过程数据：土壤图、土地利用、DEM、植被指数 结果数据：土壤属性栅格数据图	符合分析报告和元数据文件描述的属性值、数据源、精度、比例尺。根据内容的全面性、准确性、完整性酌情扣分。			
	(3) 图件 成果	15	对重要土壤属性制作电子图件：地块属性分级图（地块为评价单元）、属性分级图。 图名、属性分级、测试方法、各分级耕地和土壤面积统计表（可分乡镇）、着色、注记、图例、比例尺等表达，投影系统、编制单位信息、制图时间等。公共地理信息符号、注记等要求，基本符合国家标准。	图面美观，符合规范要求，每幅图一项不合格扣 0.5 分，扣完为止。			
	(4) 分析 报告	15	土壤属性制图：技术路线、数据预处理；环境变量分析与模型优选；成果验证方法	技术路线科学合理，制图过程符合规范，3 分。说明数据精度及来源符合县级制图精度，数据预处理方法得当，5 分。环境变量分析与模型优选合理得当，5 分。成果验证方法正			

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
				确，制图结果符合实际得 2 分。根据内容的合理性、准确性、完整性酌情扣分。			
		25	土壤属性状况分析： 基于样点的土壤属性状况分析，基于制图的土壤理化性状和土壤肥力分布特征，不同土地利用方式、不同土壤类型的分布特征和对比。图件、表格及文字说明（分布特点、规律、现状问题）	包括 3 个内容，内容完整，符合实际，必要性强，解释合理。根据内容的合理性、准确性、完整性，缺项酌情扣分。			
		15	土壤属性变化及成因分析，表格及文字说明（分布特点、规律、利用问题）	历史属性数据分析准确，对比科学合理。根据内容的合理性、准确性、完整性，缺项酌情扣分。			
		10	成果应用：管理利用、技术措施和建议	农业管理措施、培肥改良措施科学合理，符合当地实际得分。缺项酌情扣分			

XX 县（市、区）第三次全国土壤普查土壤农业利用适宜性评价形成方法及验收标准

一、数据要求

土壤农业利用适宜性评价的数据与数据库成果包括①基础数据、②过程数据、③成果数据、④数据库。

①基础数据指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，主要包括行政区划图、土地利用现状图、气候图（年均降水量、积温等）、地形图（坡度、海拔）、土壤图（土壤类型、土层厚度、砾石丰度、土壤质地、土壤侵蚀、盐碱化、基岩出露丰度等）、水资源条件和排水能力等相关数据资料，通过相关部门积累、协调等方式获取。

②过程数据指在土壤农业利用适宜性评价工作开展过程中形成的各类数据，包括评价单元数据、各限制因素等级分布数据。结构化数据采用.mdb 或.gdb 格式；非结构数据以文件形式进行组织，照片采用.JPG 格式。

③成果数据指基于基础数据和过程数据，按照土壤农业利用适宜性评价规范中的方法形成的评价结果数据，包括适宜类和适宜程度的评价结果数据，通过各级成果编制形成。

④土壤农业利用适宜性评价数据库，指集成基础数据、过程数据和成果数据，按照数据结构来组织、存储和管理数据的仓库，包含评价单元、各限制因素属性及等级、适宜类、

适宜程度和三调土地利用现状等内容，通过各级成果编制形成。

数据及数据库的形成方法如下：

（1）工作组织。由各级土壤普查办统筹组织，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；通过 ArcGIS 工作平台，由各级土壤普查办组织专业技术人员按照土壤农业利用适宜性评价技术规范形成各限制因素等级分布数据和适宜性评价结果数据；由各级土壤普查办组织收集形成基础数据、评价过程中产生的中间数据，以及最终的评价结果数据。

（2）数据获取

a) 县级土壤普查办根据工作开展需要，可从相关部门获取基础数据。主要分类数据如下：

——基础地理数据。包括行政区划、居民点、道路、水系、数字高程模型（DEM）等。

——土壤调查数据。包括土壤三普县级土壤图、测土配方施肥数据、土壤三普县级技术报告或土壤志等。

——土地利用类型数据。包括国土三调数据、土地利用变更调查数据等。

——自然地理数据。包括气候数据（年均降水量、积温等）、水文数据（水分条件）等。

——其他数据。包括灌溉数据、排水数据等。

b) 各成果制作单位将所负责区域的过程数据和成果数据提交至对应行政区的土壤普查办。主要数据如下：

——各限制因素等级数据。包括区域选择的所有限制因素的等级划分情况。

——适宜性评价结果数据。包括适宜类和适宜程度的评价结果。

(3) 数据检查。各级行政区的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、数据准确性等，形成数据检查报告。

(4) 数据存储。经过检查后的数据，由各级行政区的土壤普查办指定相关部门存储在安全保密环境中。

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。其中，限制因素等级分布图，是各限制因素属性或等级的分布情况示意；土壤农业利用适宜性评价图，则是包含适宜类、适宜程度等评价结果的分布情况示意。

数字化图件的形成方法如下：

(1) 工作组织。由各级土壤普查办统筹组织土壤农业利用适宜性评价制图专业队伍，对评价过程及结果进行制图，按行政区形成土壤农业利用适宜性评价图。

(2) 数学基础。平面坐标系：2000 国家大地坐标系。

投影方式：采用高斯—克吕格投影。高程系统：1985 国家高程基准。

(3) 比例尺。原则要求国家、省（直辖市、自治区）、县分别采用 1:100 万、1:50 万、1:5 万比例尺；亦可根据地方实际情况或管理应用需要，合理确定成图比例。如县域面积超过 4000 km² 的县，可依据面积大小制作 1:10~1:20 万成果图。

(4) 上图要素：突出反映主题内容，包括图名、图廓、图例、指北针、比例尺、坐标系统、方位坐标、县级和乡级行政界线、重要的线状地物或明显地物点、编图单位、编图人员、编图时间、邻区名称和界线等要素。

(5) 图件内容标注：

——颜色表达。适宜类中宜耕、宜林、宜牧和不适宜分别用淡黄色、深绿色、浅绿色和棕色表示；

——文字标记。对评价区域内的土属或者亚类按照 1, 2, 3... 进行编号，并标记于评价单元上；适宜程度中高度适宜、中度适宜和勉强适宜分别罗马数字 I、II、III 表示并标记于土壤类型编码后；中度和勉强适宜程度中的最强限制因素用小写英文字母 p、l、g、t、w、d、e、s、r（坡度、土层厚度、地表砾石丰度、土壤质地、水资源条件、排水能力、地表侵蚀程度、土壤盐碱化和基岩出露丰度）标记于适宜程度之后；

——面积统计。适宜性面积统计表（按乡镇分别统计）、不同土壤类型（土属或亚类）的适宜性统计表于成果图空白

处合理排版。

三、报告提纲

土壤农业利用适宜性评价的文字成果即技术报告，是土壤农业利用适宜性评价的技术流程和方法的总结，重点梳理评价的单元选择、指标确定、结果分析和成果应用等方面的内容。

目录

第一章 前言

- (一) 研究背景
- (二) 目的和意义

第二章 区域概况

- (一) 行政区划
- (二) 自然地理
- (三) 社会经济
- (四) 农业生产

第三章 评价方法

- (一) 技术路线
- (二) 评价对象
- (三) 评价分区和评价单元
- (四) 限制因素及其分级与评级
- (五) 适宜性划分
- (六) 成果检验与调整
- (七) 评价结果

(八) 其他需要说明的技术问题

第四章 评价结果

(一) 限制因素分析

(二) 适宜性的空间分布特征(县级行政区划(乡镇)的适宜性分布情况、各土壤类型的适宜性分布情况)

(三) 结果验证与分析(土地利用现状与适宜性结果对比分析土地利用错配情况及原因、耕地后备资源的适宜性情况分析)

第五章 评价成果应用

(一) 成果应用方向

(二) 管理政策建议

第六章 问题与建议

(一) 评价的问题

(二) 对策建议

四、验收标准

验收内容和评分要点见表7。分值共100分,低于70分,则该项成果不合格。

表7 县(市、区)土壤农业利用适宜性评价成果验收评分表

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
土壤农业利用适宜性评价成果	(1) 基础数据或图件	20	行政区划、土地利用现状、气候(年均降水量、积温等)、地形(坡度、海拔)、土壤(土壤类型、土层厚度、砾石丰度、土壤质地、土壤侵蚀、盐碱化、基岩出露丰度)、水资源条件和排水能力等评价使用的基础数据或图件资料。	数据资料需附带相关的属性,说明数据精度及来源;图件资料需包括制图比例尺、图件坐标系等说明。 根据内容的全面性、准确性、完整性酌情扣分。			满 分 100
	(2) 评价单元数据和图件	10	评价单元数据或图件资料(土壤图或土壤图与地形图等其他数据资料叠加形成的评价单元)。	数据资料需附带相关的属性,说明数据精度及来源;图件资料需包括制图比例尺、图件坐标系等说明。 根据内容的合理性、准确性、完整性酌情扣分。			
	(3) 限制因素数据和图件	20	涵盖评价使用的所有限制因素(必选、备选和区域补充因素)等级分布的数据库或图件集。	数据资料需附带相关的属性,分级情况;图件资料需包括制图比例尺、图件坐标系、分级图例等说明。根据内容的合理性、准确性、完整性酌情扣分。			
	(4) 适宜性评价结果数据库和图件	10	土壤农业利用适宜性评价结果数据库及图件,包含适宜类、适宜程度等规范要求的内容。图件上包括适宜类与适宜程度面积表。	数据库需附带相关的属性,符合数据库规范要求;图件资料需包括制图比例尺、图件坐标系、分级图例等说明。根据内容的合理性、准确性、完整性酌情扣分。			

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
	(5) 适宜性评价结果分析的图件、表格及文字说明	20	县级行政区划(乡镇)的适宜性图件、表格及文字说明(分布特点、规律); 土壤类型(亚类或土属)的适宜性图件、表格及文字说明(分布特点、规律); 土地利用类型的适宜性与错配的图件、表格及文字说明(分布特点、规律及利用问题); 耕地后备资源的适宜性的图件、表格及文字说明(分布特点、规律及利用问题)。	该部分包含 4 个内容, 根据内容的完整性、合理性进行验收, 缺项酌情扣分。			
	(5) 适宜性评价技术报告	20	适宜性评价技术报告提纲要求的内容。	根据技术报告提纲, 对报告的规范性、完整性和科学性进行验收, 酌情扣分。			

XX 县（市、区）第三次全国土壤普查耕地质量等级 评价形成方法及验收标准

一、数据要求

（一）数据存储格式。评价涉及数据以 GDB 格式存储（或 shapefile）。

（二）数据成果内容。耕地质量等级评价数据成果主要包括下列数据：

1、基础地理数据。包括行政区、居民点、道路、水系、土壤类型、土地利用等矢量数据。

2、调查数据。包括土壤三普表层样点点位图（含相关属性数据）、土壤三普剖面样点点位图（含相关属性数据）。

3、其他数据。包括地形地貌类型图、排水灌溉分区图、多源遥感影像数据等用于耕地质量等级评价的数据。

4、土壤三普耕地质量等级评价成果图及评价结果。

矢量耕地质量评价单元图：包含内部标识码、县名称、乡镇名称、土类、亚类、土属、土种、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、海拔高度、耕层厚度、盐渍化程度、酸碱性、砾石含量、农田林网化程度等评价指标，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 海拔高度、F 耕层厚度、F 盐渍化程度、F 酸碱性、F 砾石含量、F 农田林网化程度、评价得分、质量等级、粮食产能等评价结果字段。

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、自然资源、水利、生态环境等部门联系，收集普查数据、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、青藏区等九大农区，根据《第三次全国土壤普查耕地质量等级评价技术规范（试行）》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组成，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（试行）》中的附录。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等。

（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（试行）》规定的技术路线、方法，采用区域指标权重、指标隶属函数和等级划分指数进

行评价和划分耕地质量等级，并根据区域耕地质量生产潜力评估函数计算粮食产能。

(五)评价结果验证。通过实地验证，或当地专家论证，或历史等级评价结果比较分析，验证耕地质量等级分布是否符合当地实际。

(六)耕地质量等级图制作。耕地质量等级图制作除加载评价单元图外，需添加行政界线、县乡镇位置、道路水系、居民地等基础地理图层，并添加图名、图例、比例尺、晕线、外围要素、图廓、署名和制图日期等要素，要素及图式要求参见国家制图标准。同时，在耕地质量等级图上适当位置添加各等级面积统计表及占比。

二、报告提纲

第一章 区域概况

一、地理位置与行政区划

(一) 地理位置

(二) 行政区划

(三) 农业区划

二、自然环境概况

(一) 主要土壤类型

(二) 地形地貌

(三) 气候条件

.....

三、农业生产概况

- (一) 耕地利用情况
- (二) 主要农作物种植情况

.....

第二章 耕地质量评价方法与步骤

- 一、资料收集与整理
- 二、样点布设与调查
- 三、评价指标体系建立
- 四、数据库建立
- 五、耕地质量评价方法

- (一) 评价原则
- (二) 评价流程
- (三) 评价单元确定
- (四) 耕地质量等级划分
- (五) 评价结果验证

第三章 耕地质量等级及产能情况分析

一、耕地质量等级及产能总体情况

二、一等地耕地质量等级特征

- (一) 一等地分布特征
- (二) 一等地属性特征
- (三) 一等地产能水平

三、二等地耕地质量等级特征

四、三等地耕地质量等级特征

五、四等地耕地质量等级特征

- 六、五等地耕地质量等级特征
- 七、六等地耕地质量等级特征
- 八、七等地耕地质量等级特征
- 九、八等地耕地质量等级特征
- 十、九等地耕地质量等级特征
- 十一、十等地耕地质量等级特征

第四章 耕地质量主要性状分析

一、立地条件

- (一) 地形部位
- (二) 有效土层厚度
- (三) 质地构型
- (四) 海拔高度
- (五) 耕层厚度
- (六) 砾石含量

二、理化性状

- (一) 耕层质地
- (二) 土壤容重
- (三) 盐渍化程度
- (四) 酸碱度

三、养分状况

- (一) 有机质
- (二) 有效磷
- (三) 速效钾

四、农田管理

(一) 灌溉能力

(二) 排水能力

(三) 农田林网化程度

第五章 耕地质量存在的主要问题及建设保护措施

一、存在问题及原因分析

二、耕地质量建设保护措施

.....

四、验收标准

验收内容和评分要点见表 8。分值共 100 分, 低于 70 分, 则该项成果不合格。

表 8 ____县（市、区）耕地质量等级评价成果验收评分表

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
耕地质量等级评价	(1) 资料收集与整理	10	包括行政区、土壤类型、土地利用现状等基础地理矢量数据；土壤三普样点调查数据；地形地貌等其他数据。	资料齐全、精度符合要求。对数据缺失、精度差或时效差的，影响到耕地质量评价的，酌情扣分，扣完为止。			满分 100
	(2) 评价分区和单元划分	10	评价分区：九大农业区，37个二级农区 单元划分：以土地利用现状图（含行政区划信息）、土壤图叠加生成。	农业区选择不正确或评价单元图生成方法不正确，不得分。			
	(3) 评价指标选取和单元赋值	10	耕地质量评价单元指标选取、评价指标赋值方法的科学性、准确性程度。	指标选取准确，数据获取方法正确。评价指标缺少或数据获取方法不正确的，酌情扣分 1-10 分。			
	(4) 等级划分及产能计算	20	层次分析模型、隶属函数模型、质量综合指数计算、等级划分标准、产能计算。	模型、划分标准及产能计算符合规范，不符合的酌情扣 1-15 分，没产能计算结果扣 5 分。			
	(5) 评价结果	10	实地验证，或当地专家论证，或历史等级评价结果比较。	等级评价科学合理，符合当地实际，不符合的，酌情扣 1-10 分。			
	(6) 耕地质量等级图	20	图件制作符合规范和制图标准，图层齐全，易读、实用、美观。评价单元矢量图属性字段符合规范且评价指标字段齐全。图幅配置：图名、图例、坐标系统、比例尺、注记、晕线、外围要素、署名和制图日期等要素及等级统计表。	评价单元图属性字段不规范或缺失酌情扣 1-5 分；基础地理图层缺少酌情扣 1-5 分；缺少各等级面积统计表及占比，扣 5 分；坐标系统、比例尺、图例、注记、颜色渲染等不符合制图规定，酌情扣 1-5 分，扣完为止。			
	(7) 耕地质量等级评价报告	20	评价报告内容编写完整、规范，阐述准确、问题分析透彻。	报告内容完整、问题分析透彻，内容缺少或阐述笼统，酌情扣 1-10 分；图件与报告内容不一致，酌情扣 1-10 分。			

XX 县（市、区）第三次全国土壤普查土特产品优化布局评价形成方法及验收标准

一、数据要求

土特产品土壤适宜性布局评价的数据与数据库成果包括基础数据、过程数据、成果数据、数据库。

（一）基础数据

（1）样点数据

土特产品优化布局评价所采用的样点数据。基础数据除了土特产品的三普土壤属性数据、气候、地形地貌样点数据外，还需包括专家的土特产品品质与产量、优质高效生产的土壤气候适宜条件等研究数据，以及相关国家级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。

数据以 xls 文件提交，文件名：三调县代码_土特产品基础数据.xls，如 421127_土特产品基础数据.xls。异常值点的属性值为-9999。

（2）基础图件

包括行政区划图（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、积温等）等基础图件，以及评价过程中可能用到的地形图（坡度、海拔）、土壤图（土壤类型、pH 值、土层厚度、土壤质地、土壤侵蚀、盐碱化等）、水资源条件和灌排能力等相关图件资料。

(二) 关键过程数据

指在土特产品优化布局评价工作开展过程中形成的各类数据，包括评价单元数据、各限制因素等级分布数据。结构化数据采用.mdb 或.gdb 格式；非结构数据以文件形式进行组织，照片采用.JPG 格式。

(三) 成果数据

指基于基础数据和过程数据，按照土特产品优化布局评价方法（含制图方法）形成的评价结果数据，包括适宜类和适宜程度的评价结果数据，通过各级成果编制形成。

(四) 数据库

指集成基础数据、过程数据和成果数据，按照数据库结构来组织、存储和管理数据的仓库，包含评价单元、各限制因素属性及等级、适宜类、适宜程度等内容，通过各级成果编制形成。

(五) 数据检查与存储

各级行政区的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、数据准确性等，形成数据检查报告。

经过检查后的数据，由各级行政区的土壤普查办指定相关部门存储在安全保密环境中。

二、图件形成方法

土特产品优化布局评价的数字化图件成果包括土特产品产地分布现状图、土特产品土壤优势区与适宜区布局图。

其中，土特产品限制因素等级分布图，是各限制因素属性或等级的分布情况示意；土特产品土壤适宜性布局图，则是包含适宜类、适宜程度等评价结果的分布情况示意。

数字化图件的形成方法如下：

（1）工作组织。由各级土壤普查办统筹组织土特产品优化布局评价制图专业队伍，对评价过程及结果进行制图，按行政区形成土特产品产地分布现状图、土特产品土壤优势区与适宜区布局图。

（2）数学基础。平面坐标系统：2000 国家大地坐标系。投影方式：采用高斯—克吕格投影。高程系统：1985 国家高程基准。

（3）比例尺。原则要求国家、省（直辖市、自治区）、县分别采用 1:100 万、1:50 万、1:5 万比例尺；亦可根据地方实际情况或管理应用需要，合理确定成图比例。如县域面积超过 4000 km² 的县，可依据面积大小制作 1:10~1:20 万成果图。

（4）上图要素：突出反映主题内容，包括图名、图廓、图例、指北针、比例尺、坐标系统、方位坐标、县级和乡级行政界线、重要的线状地物或明显地物点、编图单位、编图人员、编图时间、邻区名称和界线等要素。

（5）图件内容标注：

——图名。土特产品产地分布现状图、土特产品土壤优势区与适宜区布局图。

——颜色表达。土特产品土壤适宜性等级通常分为优势区、适宜区与不适宜区 3 级。土特产品优势区与适宜区布局图上，只标注出优势区（图示浅绿色 RGB 192,255,62）与适宜区（图示浅黄色 RGB 255,246,143）。

——面积统计。适宜性面积统计表、不同土壤类型（土属或亚类）的适宜性统计表于成果图空白处合理排版。

——其他信息。编制单位（***县第三次全国土壤普查领导小组办公室）、制图单位、普查时间、制图人员、坐标系、制图时间等。

三、报告提纲

土特产品优化布局评价的文字成果即技术报告，是土特产品优化布局评价的技术流程和方法的总结，重点梳理评价的指标确定、指标隶属度、适宜性评价分区和产业发展建议等方面的内容。

简述本报告的任务来源、数据与评价方法、工作计划与进度等

第一章 区域概况及土特产品生产情况

帽段：简述全县的主要农产品种植历史与生产现状，并介绍土特产品生产现状与产业规划。

一、区域概况。土特产品生产以及土壤、气候、地质、地形地貌等；

二、土特产品简介。**概述土特产品的品质特点，中药材的功效指标等；

三、土特产品的生产与市场情况。含种植历史、区域与面积、品质与产量、市场状况与存在问题等。

第二章 区域土特产适宜土壤与气候条件

一、区域土特产适宜环境的关系分析：土特产品的生长特征、土壤气候地形地貌等适宜环境需求。

二、区域适宜生产条件分析：重点分析影响土特产品生长需独有的土壤属性、气候、地形地貌等环境要素特征指标。

(一) 适宜气候条件。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，实在没有定量数据时进行指标定性描述）。

(二) 适宜土壤条件。包括土壤类型、质地与质地构型（排水性与持水性）、质地构型、土层厚度、pH、盐碱度、有机质、特征中微量元素--地质调查与背景元素调查等、阳离子交换量等土壤指标。

(三) 适宜地形地貌与成土母质条件(含坡向、坡度等)。

第三章 土特产品优化布局评价与分区

一、区域土壤特征。结合三普土壤调查与测试结果，总结分析县域土壤的物理、化学或生物属性特征。

二、评价最小指标集。结合县级产品最适区的土壤与气候条件特征指标，以及省级/国家级产业专家等研究成果，给出适宜性评价的最小评价指标集（含适宜条件指标与限制因子指标）及各指标的分级标准。

三、基础数据与评价方法

(一) **基础数据**。含土壤三普的调查与测试数据; 相关土特产品省级/国家级产业专家的研究数据, 如土特产品品质与产量、优质高效生产的土壤气候条件等多年研究数据; 相关国家级与地方标准中的土特产品品质、土壤、气候条件等数据。

(二) **图件资料**。如土壤图、土地利用现状图、地质图、数字高程模型 (DEM)、遥感影像等。

(三) **土壤适宜性评价方法**。如特征元素法、专家经验法或统计分析法等, 其中影响土特产品品质与产量的主控指标, 专家经验建议指标为主、层次分析法等统计分析方法为辅。

(四) **土壤适宜性制图方法**。包含气候、地形地貌等指标图层制作, 以及土壤适宜性制图的评价模型方法。

四、县级土壤适宜性评价。利用本县的土壤、气候、地形地貌等资源条件, 给出县级土壤适宜性等级的面积及其分布特征。土特产品土壤适宜性等级可划分为 3 级, 如优势区等级 ($\geq 90\%$)、适宜区等级 (70%-90%)、不适宜区等级 ($\leq 70\%$); 土特产品优势区与适宜区布局图上, 只标注出优势区 (图示浅绿色 RGB 192,255,62) 与适宜区 (图示浅黄色 RGB 255,246,143)。

第四章 产业发展建议

土特产品的产业发展特征与优势

一、优势区的保护利用。包括优势区域布局、品牌建设、

产业链建设等；结合土特产品产地土壤质量变化趋势，给出土壤保护利用的技术对策与建议。

二、适宜（规划）区发展建议。包括土特产品适宜（含规划）区的土壤问题与培肥改良建议；改善田间基础设施如道路交通、人力资源、机械化条件等。

参考文献

四、验收标准

验收内容和评分要点见表9。分值共100分，低于70分，则该项成果不合格。

表 9 ____ 县（市、区）土特产品优化布局评价成果验收评分表

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
土特产品优化布局评价	(1)基础数据或图件	20	行政区划、土地利用现状、气候（年均降水量、积温等）、地形（坡度、海拔）、土壤（土壤类型、pH 值、土层厚度、土壤质地、土壤侵蚀、盐碱化等）、水资源条件和灌排能力等评价使用的基础数据或图件资料。专家的土特产品品质与产量、优质高效生产的土壤气候条件等研究数据，以及相关国家级与地方标准中的品质、土壤、气候等主要评价指标数据。	数据资料需附带相关的属性,说明数据精度及来源;图件资料需包括制图比例尺、图件坐标系等说明。 根据内容的全面性、准确性、完整性酌情扣分。			满 分 100
	(2)评价单元数据和图件	10	评价单元数据或图件资料（土壤图或土壤图与地形图等其他数据资料叠加形成的评价单元）。	数据资料需附带相关的属性,说明数据精度及来源;图件资料需包括制图比例尺、图件坐标系等说明。 根据内容的合理性、准确性、完整性酌情扣分。			
	(3)限制因素数据和图件	20	涵盖评价使用的所有限制因素等级分布的数据库或图件集。	数据资料需附带相关的属性,分级情况;图件资料需包括制图比例尺、图件坐标系、分级图例等说明。根据内容的合理性、准确性、完整性酌情扣分。			
	(4)适宜性评价结果数据库和图件	10	土特产品土壤适宜性布局评价结果数据库及图件,包含适宜类、适宜程度等规范要求的内容。图件上包括适宜类与适宜程度面积表。	数据库需附带相关的属性,符合数据库规范要求;图件资料需包括制图比例尺、图件坐标系、分级图例等说明。 根据内容的合理性、准确性、完整性酌情扣分。			

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
	(5)适宜性评价结果分析的图件、表格及文字说明	20	县级行政区划(乡镇)的适宜性图件、表格及文字说明(分布特点、规律);土壤类型(亚类或土属)的适宜性图件、表格及文字说明(分布特点、规律);土特产品产地分布现状图、土特产品土壤优势区与适宜区布局图的图件、表格及文字说明(分布特点、规律及利用问题)。	该部分包含4个内容,根据内容的完整性、合理性进行验收,缺项酌情扣分。			
	(6)适宜性评价技术报告	20	适宜性评价技术报告提纲要求的内容。	根据技术报告提纲,对报告的规范性、完整性和科学性进行验收,酌情扣分。			

XX 县（市、区）第三次全国土壤普查土壤退化与障碍分析报告及验收标准—土壤酸化专题报告

一、数据要求

土壤酸化成果包括数据成果和图件成果。其中数据成果包括基础数据、过程数据、结果数据和元数据。

（一）基础数据

基础数据指用于支撑土壤酸化分析所需要的各类数据。

（1）三普样点数据

三普表层样点及其 pH 值。异常值点的属性值为-9999。以 1 个 gdb 文件格式提交。

（2）历史数据

收集二普土壤剖面点、农化样点数据，描述点位坐标获取方法；二普后调查与相关研究的样点图或数据、资料（如当地农技部门测土数据、2010 年前后的测土配方施肥或耕地地力评价数据）。通过相关部门积累、协调等方式获取。

（二）过程数据

是采用制图模型所需的环境变量图层，如与属性制图相同可不提供。包括：与样点相同时期的遥感影像图（分辨率优于 30m 及其派生的植被指数）、三普土壤类型成果矢量图及转换入模型的栅格图层、母质矢量或栅格图、DEM（分辨率优于 30m，以及派生的各种地形指数、坡度等）栅格图、

土地利用转换入模型的栅格图层。

(三) 结果数据

(1) 土壤酸化栅格图、二普（或 2010）土壤酸碱度栅格图（或分级图），三普土壤酸碱度栅格图（与土壤属性图成果一致）及矢量分级图。三普 $\text{pH}<6.5$ 、土壤酸碱度下降面积超过 5 万亩的县域可制作土壤酸化分布图（下降大于 0.1）。 $\text{pH}>6.5$ 地区酌情制图。

(2) 图件成果：土壤酸化分布图（下降大于 0.1）。

(四) 元数据

记录历史酸碱度图的样点数量、图名、测试方法（水土比）、调查时间、制图方法、模型评价参数、制图单位等信息，包含字段见附表 5。xls 文件格式，文件命名：三调县代码_土壤酸化分布图元数据.xls，如 421127_土壤酸化分布图元数据.xls。

(五) 数据成果文件格式与命名

成果文件夹命名方式：“县代码_县名_三普土壤酸化成果”，“土壤酸化专题分析报告”置于文件夹下，另下分两个文件夹：图件成果、数据成果。

图件成果：比例尺：1:5 万，tif/jpg 格式，大于 300dpi。

数据成果：空间数据以 arcgis 的 gdb 文件提交（其中栅格数据分辨率优于 30m），2000 大地坐标系。

文件命名采用“县代码_成果名称首字母”命名：“二普样点”文件名如样例“421127_EPYD.gdb”；“历史资料”采用压缩

文件如样例“421127_LSZL.rar/zip”；“酸化过程数据”文件名如样例“421127_SHGCSJ.gdb”，“酸化结果数据”文件名如样例“421127_SHJGSJ.gdb”。gdb 文件中栅格图层“二普(或 2010)酸碱度”图层名为 pH_ERP(或 pH_2010)；对比不同时间段的“酸化图”(即 pH 下降数值)，图层名为 SHT_DBERP(SHT_DB2010)。

二、图件形成方法

(一) 栅格结果数据

按照《国务院第三次土壤普查领导小组办公室关于做好盐碱地普查成果汇交汇总的通知》(国土壤普查办发〔2022〕29号)要求，可参考《土壤属性图与专题图编制技术规范》(修订版)，完成 pH 栅格图制作。

(二) 图件成果

1. 上图要素

(1) 分级：根据 pH 下降幅度分级。

(2) 套合专题图层：套合三普 pH 矢量分级图。

(3) 基础地理要素：乡镇界、主要居民点、主干道路等点、线状图层，主要河流和湖泊、干渠面状图层。上图符号、颜色、注记等要求，可参考《公共地理信息通用地图符号》GB/T 24354-2009。

2. 土壤酸化程度分级

酸化分布图：对三普酸碱度图中 $\text{pH} < 6.5$ ，且土壤酸碱度下降面积超过 5 万亩的区域制作土壤酸化分布图。建议酸碱





度下降幅度的分级为: 0.1~0.2, 0.2~0.3, 0.3~0.4, 0.4~0.5, >0.5。

3. 图廓信息

(1) 图名, “**县土壤酸化分布图”。

(2) 图例, 包括专题和基础地理信息图例。专题图例包括三普 pH 分级图例和 pH 下降幅度分级图例, 参考图例见表 1。基础地理信息符号、颜色、注记等要求, 可参考《公共地理信息通用地图符号》GB/T 24354-2009。

表 10 pH 分级图例和 pH 下降幅度分级图例

pH 分级		pH 下降幅度分级	
pH 6.5~7.5		0.1~0.2	
pH 5.5~6.5		0.2~0.3	
pH 4.5~5.5		0.3~0.4	
pH <4.5		0.4~0.5	
		>0.5	

(3) 面积统计表

列出各酸化分级下各乡镇、各地类面积统计表, 单位: 万亩。

(4) 其它

数学基础: 1:5 万比例尺图件平面坐标系统 2000 国家大地坐标系。投影方式: 高斯—克吕格投影。高程系统: 1985 国家高程基准。

比例尺。原则要求国家、省级、县级分别采用 1:100 万、1:50 万、1:5 万比例尺。亦可根据地方实际情况或管理应用需要, 合理确定成图比例尺。

三、报告提纲

目录

第一章 前言

简述项目背景、调查范围与概况、主要分析结果

第二章 区域概况

一、区域概况

本县酸化形成有关的地理、气候、地形、水文地质、土壤类型，特别是 40 年来地区工业、农业生产管理历史及现状。

（二）土壤酸化历史

简述近 40 年来，区域土壤酸化过程、对生产影响、土壤改良及相关研究。

第三章 酸化土壤状况与分布特征

一、酸化土壤制图

对没有历史时期酸碱度图的县域，通过收集二普土壤剖面点或农化样点，达到一定数量和区域的覆盖，可以采用模型制图方法进行历史酸碱度制图

（一）基础数据制备

三普样点处理与制图（略），见土壤属性图。

二普样点数据（或图）处理；收集二普土壤剖面点、农化样点数据，描述点位坐标获取方法；二普酸碱度图处理方法等。

二普后调查与相关研究的样点数据及资料处理：如当地

农技部门测土数据、2010年前后的测土配方施肥或耕地地力评价数据等。

相关制图环境变量图层处理：如 DEM、土地利用图、植被指数、土壤图等数据处理。

（二）制图方法

根据样点分析，阐述采用的制图方法或制图模型，进行二普或 2010 等其它时期的酸碱度模型制图。

（三）验证评价参数

模型制图方法列出 R^2 及 RMSE 等模型评价参数，以及本地专家验证。

二、土壤酸化状况

基于不同时期样点数，分析全县及各乡镇酸化土壤状况。

三、酸化土壤分布特征

各级酸化土壤分布特征、各土地利用类型酸化分布特征（特别酸化耕地， $pH < 5.5$ 的酸化障碍土壤），酸化土壤理化性状与肥力特征；不同酸碱范围、不同程度的酸化对生产和管理的影响。

第四章 酸化土壤成因及变化趋势

本县酸化土壤形成成因，40 年来土壤及耕地土壤酸化趋势及影响因素（包括农业种植、施肥管理及工业结构等）

第五章 县酸化土壤的管理利用与改良

一、酸化耕地的管理利用措施

二、酸化耕地的改良技术措施

三、问题与建议

四、验收标准

验收内容和评分要点见表 11。分值共 100 分，低于 70 分，则该项成果不合格。

表 11 ___县（市、区）土壤退化与障碍—土壤酸化成果验收评分表

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
土壤酸化成果	(1) 数据资料	不计分	数据：基础数据（样点数据 GDB，制图属性齐全，异常值点的属性值为-9999）、关键过程数据（入模环境变量数据图层）、结果数据（土壤酸化栅格数据图层、二普（或 2010）土壤酸碱度栅格图（或分级图）、三普酸碱度矢量分级图）； 电子图件：土壤酸化分布图； 纸质资料：土壤酸化专题分析报告等	历史资料不全的，可不出图酸化图和历史酸碱度图。 数据资料不全无法查实的，原则上不予验收； 数据资料不实或错误的，原则上不予验收。			满分 100
	(2) 数据格式	10	基础数据、关键过程数据、结果数据成果分类存储、图层命名规范	符合成果验收要求，一项不合格扣 2 分，扣完为止。			
	(3) 图件成果	15	图名、酸化程度分级、测试方法、各分级耕地和土壤面积统计表、着色、注记、图例、比例尺等表达，投影系统、编制单位、制图时间等。公共地理信息符号、注记等要求，基本符合国家标准。	图面美观，符合规范要求，一项不合格扣 0.2 分，扣完为止。			
	(3) 土壤酸化专题分析报告	5	前言、区域概况与土壤酸化历史与研究概况。	前言简述项目背景、调查范围与概况、分析结果，描述完整、清晰得 4 分，否则酌情扣 4 分； 区域概况与 40 年来土壤酸化历史过程、研究情况内容全面完整、详实，符合实际，5 分，否则酌情扣分；			

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
		10	酸化土壤分布空间制图分析：数据制备、模型方法、精度及成果验证等。	数据预处理方法科学，结果正确得 2 分，否则扣 2 分； 环境变量分析与模型优选合理得当得 4 分，否则扣 4 分；其它制图方法路线和依据科学合理得 4 分，否则扣 4 分 成果验证方法正确，制图结果符合实际得 4 分，否则扣 4 分。			
		50	酸化土壤状况与分布特征：分级、样点统计分析、酸化土壤分布特征、土地利用特征、肥力特征。 成因及变化趋势：自然环境成因基础、二普酸碱度状况、40 年来土壤及耕地酸化经济、施肥种植等全方面分析	符合成果验收要求，一项不合格扣 2 分，扣完为止。			
		10	酸化土壤的利用改良；防治、利用与改良技术措施；问题与建议	酸化土壤防治、利用与改良技术措施合理、符合当地实际；改良利用措施符合生产实际。 问题与建议客观、合理。缺项酌情扣分			

XX 县（市、区）第三次全国土壤普查土壤退化与障碍分析报告及验收标准—土壤盐碱化专题报告

一、数据要求

（一）基础数据

（1）样点数据

盐碱地表层样点及其全盐量、盐分类型。异常值点的属性值为-9999。以 1 个 gdb 文件格式提交。

（2）历史资料

二普土壤盐分含量/碱化度图或盐碱地分布图；二普后盐碱调查与研究数据（如 2010 年前后的测土配方施肥或耕地地力评价数据）。

（二）过程数据

是采用制图模型所需的环境变量图层，如与属性制图相同可不提供。包括：不同时序遥感影像图（分辨率优于 30m）、三普土壤类型成果矢量图及转换入模型的栅格图层、三调土地利用矢量图及转换入模型的栅格图层、DEM（分辨率优于 30m，以及派生的各种地形指数、坡度等）栅格图、水文地质图、母质矢量或栅格图。

（三）结果数据

（1）盐分含量栅格图层、碱化度栅格图层。盐碱化土壤面积超过 5 万亩的县域可制作本图，不足 5 万亩的酌情制图。

(2) 图件成果。土壤盐分含量分级分布图、土壤碱化度分级分布图（标注盐分类型即盐碱地类型。或两图合并为一张图）。

(四) 元数据

记录样点数量、测试方法、调查时间、制图方法、模型评价参数、制图单位等信息，包含字段见附表 5。xls 文件格式，文件命名：三调县代码_土壤盐碱制图元数据.xls，如 421127_土壤盐碱制图元数据.xls。

(五) 数据成果文件格式与命名

成果文件夹命名方式：“县代码_县名_三普土壤盐碱化成果”，“土壤盐碱化专题报告”置于文件夹下，另下分两个文件夹：图件成果、数据成果。

数据成果：以 arcgis 的 gdb 文件提交（栅格数据分辨率优于 30m），2000 大地坐标系。图件成果：比例尺：1:5 万，tif/jpg 格式，大于 300dpi。

文件命名采用“县代码_成果名称首字母”命名：“盐碱地样点”文件名如样例“421127_YJYDCG.gdb”；“历史资料”中非结构数据以文件形式组织，置于“历史资料”文件夹下；“过程数据成果”文件名如样例“421127_GCSJCG.gdb”，“结果数据”文件名如样例“421127_YJJGGC.gdb”。图层名采用“盐分含量”或“碱化度”图层名分别为：YFHL，JHD。

二、图件形成方法

(一) 栅格结果数据

按照《国务院第三次土壤普查领导小组办公室关于做好盐碱地普查成果汇交汇总的通知》（国土壤普查办发〔2022〕29号）要求，可参考《土壤属性图与专题图编制技术规范》（修订版），完成盐分含量栅格图、碱化度栅格图制作。

（二）图件成果

（1）上图要素要求

分级：图件成果根据盐分含量或碱化度模型栅格图分级后形成。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。

套合专题图层：套合土壤图线条，土壤类型（土种或土属）以代码注记显示。

基础地理要素：乡镇界、主要居民点，主干道、主要河流和湖泊、主干渠等线状图层。上图要素与出图比例尺相当，以不压盖土壤专题信息为宜。1:1万三调土地利用图地理要素不宜直接上图。基础地理信息符号、注记等要求，可参考《公共地理信息通用地图符号》GB/T 24354-2009。

（2）土壤盐分和碱化度分级

根据各分区不同盐分类型的盐分含量、碱化度的分级标准，参考盐碱地专项调查的分级标准（以下简称“分级标准”）。

（3）图廓信息

图名。“**县土壤盐分含量分级分布图”、“**县土壤碱化度分级分布图”；或两图合并成“**县土壤盐分含量与碱化度

分布图”。

图例。包括专题和基础地理信息图例。专题图例包括盐分或碱化度分级色块、分级含量范围、计量单位、盐分类型和测试方法；土壤分类系统图例，包括代码和土壤类型各级名称。基础地理信息图例要求详见“土壤属性图及分析报告验收要求”。

面积统计表。列出各盐分或碱化度分级下土壤面积、各地类面积的统计表，单位：万亩。

(4) 其它

数学基础：1:5 万比例尺图件平面坐标系统 2000 国家大地坐标系。投影方式：高斯—克吕格投影。高程系统：1985 国家高程基准。

比例尺。原则要求国家、省级、县级分别采用 1:100 万、1:50 万、1:5 万比例尺；亦可根据地方实际情况或管理应用需要，合理确定成图比例尺。

二、报告提纲

目录

第一章 前言

简述项目背景、调查范围与概况、分析结果。

第二章 区域概况与土壤盐碱化及改良历史

一、区域概况

本县盐碱形成有关的地理、气候、地形、水文地质、土壤类型，农业生产历史及现状。

二、土壤盐碱化改良历史

区域盐碱化存在与改良历史。

第二章土壤盐碱化普查工作概况

一、盐碱地普查背景

任务来源、目的意义、本县盐碱区域概况、普查范围

二、盐碱地普查方法

普查内容方法、技术路线、技术标准、样点布设等。

三、盐碱地普查进展及质量控制

采样情况，外业、内业、成果质量控制以及相关管理措施。

第三章 土壤盐碱化状况与分布特征

一、土壤盐分含量与碱化度制图

（一）基础数据制备

三普盐碱地样点数据处理，对采样时间和数据处理做说明；相关制图环境变量图层处理：如 DEM、土地利用图、土壤图、不同时序遥感影像的植被指数等数据处理。

（二）制图方法

根据样点分析，阐述采用的制图方法或制图模型，进行盐分含量或碱化度模型制图。

（三）精度验证

模型制图方法列出 R^2 及 RMSE 等精度参数，以及本地专家验证。

二、土壤盐碱化状况

基于样点数的土壤盐分类型、含量与碱化度状况;

三、盐化土壤分布特征

各级盐化土壤分布特征、盐化耕地及其它土地利用特征(或盐渍化土壤土地利用特征)、盐化土壤理化性状等特征。

四、碱化土壤分布特征(如无,可略)

各级碱化土壤分布特征、碱化耕地及其它土地利用特征(或碱化土壤土地利用特征)、碱化土壤理化性状与肥力特征。

五、盐碱荒(草)地土壤分布特征(如无,可略)

第四章 盐碱化土壤成因分析

本县二普以来土壤及耕地土壤盐碱化变化及趋势、盐碱化变化的成因分析(自然与人为因素)。

第五章 盐碱化土壤的利用改良

一、盐碱化耕地的防治与改良措施

二、盐碱荒(草)地开发潜力与改良利用措施(如无,可略)

三、保障措施

四、问题与建议

三、验收标准

验收内容和评分要点见表 12。分值共 100 分,低于 70 分,则该项成果不合格。

表 12 ____县（市、区）土壤退化与障碍—土壤盐碱化成果验收评分表

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
土壤盐碱化成果	(1) 数据资料	不计分	数据：基础数据（样点数据 GDB，制图属性齐全，异常值点的属性值为-9999）、关键过程数据（入模环境变量数据图层）、结果数据（土壤盐分含量栅格数据图层（不分级）、土壤碱化度图层）； 电子图件：土壤盐分含量图、土壤碱化度图或两图合并； 纸质资料：盐碱地普查技术报告等	数据资料不全无法查实的，原则上不予验收； 数据资料不实或错误的，原则上不予验收。			满分 100
	(2) 数据格式	10	基础数据、关键过程数据、结果数据（土壤盐分含量栅格数据图层、土壤碱化度图层）成果分类存储、图层命名	符合成果验收要求，一项不合格扣 2 分，扣完为止。			
	(3) 图件成果	15	图名、盐分/碱化度分级、测试方法、各分级耕地和土壤面积统计表、着色、注记、图例、比例尺等表达，投影系统、编制单位信息、制图时间等。公共地理信息符号、注记等要求，基本符合国家标准。	图面美观，符合规范要求，一项不合格扣 1 分，扣完为止。			
	(3) 盐碱地普查技术报告	5	前言、区域概况与土壤盐碱化及改良历史、盐碱化普查工作概况。	前言简述项目背景、调查范围与概况、分析结果，描述完整、清晰得 1 分，否则扣 1 分； 区域概况与土壤盐碱化及改良历史内容全面完整、详实，符合实际，2 分，否则酌情扣分； 工作概况“普查内容方法和技术路			

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
				线”符合规程规范和县实施方案要求，土壤普查关键技术内容、实施机制等阐述有据 2 分。缺少或阐述笼统酌情扣分。			
		10	盐碱化土壤分布空间制图分析：数据制备、模型方法、精度及成果验证等。	数据预处理方法科学，结果正确得 2 分，否则扣 2 分； 环境变量分析与模型优选合理得当得 3 分，否则扣 3 分；其它制图方法路线和依据科学合理得 3 分，否则扣 3 分 成果验证方法正确，制图结果符合实际得 2 分，否则扣 2 分。			
		45	盐/碱化土壤状况与分布特征：盐渍化分级、样点统计分析、盐渍化土壤分布特征、土地利用特征、肥力特征。盐碱荒（草）地土壤分布特征 成因及变化趋势：自然历史形成成因、二普盐碱化状况、40 年来土壤及耕地盐碱化变化分析	符合成果验收要求，一项不合格扣 2 分，扣完为止。			
		15	盐碱化土壤的利用改良；防治、利用与改良技术措施	盐碱化土壤防治、利用与改良技术措施合理、符合当地实际；盐碱荒（草）地开发潜力评价科学合理，改良利用措施符合生态实际。酌情给分。			

XX县(市、区)第三次全国土壤普查土壤志(提纲) 及验收标准

一、成果类型

土壤志属三普必选成果。编撰一本《****县土壤志》，包括县级区域概况、土壤分类与分布、土壤类型特征、土壤基本性质、土壤资源评价及改良利用等。

二、编写提纲

XX县(市、区)第三次全国土壤普查土壤志

目录

第一章 前言

第二章 区域概况

一、地理位置与行政区划

二、土地利用

三、社会经济情况

第三章 土壤的形成、分类与分布

一、区域成土因素及其主要特点

(一) 气候

(二) 地形/地貌与水文

(三) 植被

(四) 地质背景

(五) 人类活动

二、土壤形成过程

- (一) 原始成土过程
- (二) 有机质积累过程

.....

三、土壤分类与分布

一、土壤分类

- (一) 土壤分类沿革
- (二) 土壤分类 (包括分类依据、分类系统、土壤命名等)

二、土壤分布 (结合土壤图概述)

第四章 土壤各类型特征特性

一、土类 1

- (一) 分布的区域特征
- (二) 特征特性
- (三) 亚类分述
- (四) 改良利用

二、土类 2

.....

第五章 土壤的基本性质

一、土壤物理性质 (以图表等形式展示, 不照搬原始数据)

包括耕层厚度、土壤容重、机械组成、土壤水稳性大团聚体等 4 项

二、土壤化学性质 (表格使用统计量, 不用原始数据)

包括 pH 值、可交换酸度、阳离子交换量、交换性盐基及盐基总量（交换性钙、镁、钾、钠、盐基总量）、水溶性盐（水溶性盐总量、电导率；水溶性钠、钾、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、硫酸根、氯根）、有机质、碳酸钙（无机碳）、全氮、全磷、全钾、全硒、有效磷、速效钾、缓效钾、有效硫、有效硅、有效铁、有效锰、有效铜、有效锌、有效硼、有效钼、游离铁、总汞、总砷、总铅、总镉、总铬、总镍等 42 项

第六章 土壤资源评价及改良利用

一、土壤资源利用现状及质量评价

（一）土壤资源利用现状及存在问题（依据本次普查土地利用适宜性评价结果）

（二）土壤质量等级评价（依据本次普查相关耕地土壤质量评价结果）

二、土壤改良利用与保护（具体的退化现象或障碍因素编制次级标题和相关内容）（根据本县主要土壤退化实际情况）

（一）土壤侵蚀及其防治

（二）盐渍土的防治、改良和利用

（三）土壤污染与防治

三、验收标准

验收内容和评分要点见表 13。分值共 100 分，低于 70 分，则该项成果不合格。

表 13 ___县（市、区）第三次全国土壤普查土壤志验收表

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
县土壤志（必选）	（1）区域概况	10	包括地理位置与行政区划、土地利用、社会经济等情况。	最新版本，与平台中“基础数据”成果保持一致。			满分 100
	（2）土壤的形成、分类与分布	20	包括成土因素、土壤形成过程、土壤分类与分布等，附缩略的区域土壤图	内容完整，阐述准确，与平台中成果数据信息保持一致。土壤分类符合技术规范。不符合的，酌情扣 10-20 分。			
	（3）典型土壤类型与剖面特征	30	典型土种及代表性剖面描述与照片	内容完整，阐述准确，数据准确，与平台中成果数据信息保持一致，照片清晰。			
	（4）土壤各类型特征特性	30	包括土属的分布区域特征、特征特性、土种分述、改良利用等。 包括每个土种的物理、化学、生物学性状及环境质量（统计特征）。	内容完整，数据准确，与平台中成果数据信息保持一致。不符合的，酌情扣 10-30 分。			
	（5）土壤资源评价与改良利用	10	包括土壤资源利用现状及质量评价、土壤农业利用适宜性评价、优势特色农产品区域布局、土壤改良利用与保护等。	内容完整，数据准确，与平台中成果数据信息保持一致。评价客观。			

XX县(市、区)第三次全国土壤普查土种志(提纲) 及验收标准

一、成果类型

属三普自选成果。编撰一本《****县土种志》，包括县级土种研究历史、土种划分的原则和依据、土种的归属与分布、主要性状、典型剖面、利用性能综述等。该成果形成在试点阶段属于可选项，供有需要的地方参考使用。

二、编写提纲

目录

第一章 前言

一、***县土种研究回顾

二、土种划分的原则和依据

三、土种概述

按照全国第三次土壤普查的有关规定编写，内容包括土种的归属与分布、主要性状、典型剖面、利用性能综述等。除文字描述外，附每个土种统计剖面 and 典型剖面的土壤理化性状表。

第二章 土种描述

一、土种分类表

二、土种记述

主要包括：

(一) 归属与分布

土种 1 所属亚类、土属；分布范围；各行政区占比等信息。

（二）主要性状

土种 1 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。

（三）典型剖面

典型剖面体现该土种的中心概念和“个性”。在每个土种的典型剖面描述中，一般都包含有采样地点、生境条件、地形部位、海拔高度、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。

若县域内有足够数量的三普调查剖面支撑，在描述某土种的典型剖面时可附上标准剖面照和典型景观照。

（四）利用性能综述

主要包括土种的土壤利用适宜性、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。

三、验收标准

验收内容和评分要点见表 14。分值共 100 分，低于 70 分，则该项成果不合格。

表 14 ____县（市、区）第三次全国土壤普查土种志验收评分表

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
县土种志（备选）	(1) 绪论	10	包括县土种研究回顾、土种划分的原则和依据、土种概述等。	内容完整、表述清晰。			满分 100
	(2) 土纲 1	10-20 根据 土纲 数量 多少	包括土纲、土类、亚类、土属、土种的归属与分布、主要性状、典型剖面、利用性能综述等。	内容完整，数据准确，与平台中成果数据信息保持一致。不符合的，一项扣 2 分，扣完为止。			
	(3) 土纲 2		同上。	同上。			

XX 县（市、区）第三次全国土壤县级数据及数据库 成果形成方法及验收标准

一、成果名称

数据与数据库成果。

二、形成方法

（一）基础数据

属土壤三普规定成果，各县均应形成基础数据。其形成方法如下：

（1）工作组织。由县级、市级、省级三普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。县级三普办根据工作开展需要，可从各级三普办获取基础数据。主要分类数据如下：

-基础地理数据。包括行政区、居民点、道路、水系、数字高程模型（DEM）等。

-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。

-土地利用类型数据。包括国土三调地类图斑数据、国土三调土地利用变更调查数据等。

(3) 数据检查。县级三普办负责数据检查。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，由县级三普办指定相关部门存储在安全保密环境中。

(二) 过程数据

属土壤三普规定成果，各县均应形成过程数据。结构化数据采用 GDB 格式；非结构数据以文件形式进行组织，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。通过全国土壤普查办统一开发的土壤三普信息化工作平台采集和管理的表层、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）采集的各类文字型、图片型及数值型数据。主要分类数据如下：

-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、样品装运样品清单、样品接收、样品接收样品清单等。

(3) 数据管理。县级三普办负责通过土壤三普信息化工作平台管理本县数据，并进行数据审核等管理工作。

(4) 数据存储。经过质控和审核后的数据，由云上平台同步到各省，各县级三普办从本省三普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，按专题进行数据存储。数据由县级三普办指定相关部门存储在安全保密环境中。

(三) 成果数据

属土壤三普规定成果，各县均应形成成果数据。其形成方法如下：

(1) 工作组织。由县级三普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的成果数据提交至县级三普办。主要分类数据如下：

-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。

-最终成果数据。包括图件、文字报告等。

(3) 数据检查。县级三普办负责数据检查。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，由县级三普办指定相关部门存储在安全保密环境中。

（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（试行）》，根据本县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。本部分成果为可选项，各县级部门可根据本县的实际情况建立数据库，形成数据库成果。

（2）数据库构建。在全面取得本县三普各类数据（基础数据、过程数据、成果数据）的基础上，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，各县除了将《第三次全国土壤普查数据库规范（试行）》中规定的数据库表设计到本县数据库中之外，可根据本县工作开展的需要设计本县个性化数据库表。

（3）数据清洗入库。建立不同类别三普数据目录，将基础数据、过程数据和成果数据进行数据清洗后入库。

（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

试点县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。数据文件采用 GDB 格式，统一管理矢量、栅格和表格数据；图片采用 JPEG 格式；文字报告采用 DOC 格式和 PDF 格式。

（2）数学基础要求。坐标系应为 2000 国家大地坐标系，投影方式采用采用高斯-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批次顺序号。

三、验收方式

在开展数据与数据库验收时，应注意：

（1）在完成图件、报告等验收基础上，开展数据与数据库的验收；

（2）需要由数据库及信息化方面专家至少 1 名参加；

（3）采用人机交互方式进行检查，可采用数据质检工具；

（4）建立了县级数据库的部门，采用现场演示方式进行检查。

四、验收标准

验收内容和评分要点见表 15。分值共 100 分，低于 70 分，则该项成果不合格。

表 15 ____县（市、区）土壤普查数据与数据库成果验收评分表

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
1.完整性	(1) 基础数据	10	①基础地理数据（包括行政区划、居民点、道路、水系、数字高程模型）。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 2019 年 12 月 31 日国土三调数据、2021 年 12 月 31 日及其以后的土地利用变更调查数据）。④成土环境数据。⑤水文、气象资料。	没有基础地理数据得 0 分；在有基础地理数据的基础上每多一项数据得 2 分。满分 10 分。			满 分 30
	(2) 过程数据	5	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）。③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）。④样品流转数据（包括样品装运、样品装运清单、样品接收、样品接收清单等）。⑤外业调查采样拍摄的照片和视频。	每项数据 1 分。满分 5 分。			
	(3) 成果数据	15	①土壤类型图。②土壤属性图。③土壤农业利用适宜性评价图。④耕地质量等级图。⑤县级土壤采样点分布图。⑥土特产品优化布局图。⑦土壤酸化分布图。⑧盐碱地分布图。	前 5 项为必选项目；若只有必选项目，每项 3 分。后面 3 项为可选项目，每项 1 分，以此从⑤、④、③中调整其分值为 2 分。满分 15 分。			

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
2.规范性	(1) 数据属性规范	5	①数据字典。②数据属性结构完整性,基本检查项目是否完整。③数据记录、字段信息完整。	参照《第三次全国土壤普查数据库规范(修订版)》,通过内业查看或者使用质检工具,检查数据字典表是否完整,属性结构定义是否规范,数据取值范围是否符合要求。①为1分;其他两项,每项2分。			满 分 25
	(2) 数据格式规范	10	①数据文件采用GDB格式,统一管理矢量、栅格和表格数据。②图片采用JPEG格式,文字报告采用DOC格式和PDF格式。	通过内业查看或者使用质检工具,检查提交的各类数据格式是否符合要求,数据能否正常打开。一处数据文件格式不规范扣2分。扣完为止。			
	(3) 文件组织规范	10	①县级数据及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。②二级目录分别为基础数据、过程数据、成果数据,存放相关数据文件。	通过内业查看或者使用质检工具,检查提交的数据组织结构是否规范。命名不规范直接扣10分。			
3.一致性	(1) 拓扑关系	10	①同一图层内是否存在面与面重叠。②同一图层内不同面要素之间是否存在缝隙。	通过内业查看或者使用质检工具,检查各面状图层是否存在拓扑错误。一处错误扣2分。			满 分 25

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
				扣完为止。			
	(2) 关联关系	15	①保持使用同一源数据。②矢量数据成果、栅格数据成果、文字报告数据的一致性。③各图层空间范围与属性的一致性；图形要素与属性表记录对应关系。	通过内业查看或者使用质检工具，检查各数据是否使用同一源数据；矢量数据成果、栅格数据成果、文字报告数据内容是否一致；各图层空间范围和属性是否一致（例如图层和行政区划范围一致性），图形要素和属性表记录的一致性。一处错误扣3分。扣完为止。			
4. 安全性	(1) 数据保存安全	4	保密数据按保密数据要求管理，工作敏感数据按《第三次全国土壤普查省级数据库及成果应用系统建设指导方案（初稿）》要求执行。	满足基础要求的得2分，满足基础要求和推荐要求的得4分。			满 分 10
	(2) 数据交换安全	3	采用专门介质交换数据。	具备条件得3分，不具备得0分。			
	(3) 数据安全制度	3	需有专门的数据安全制度、配备专门人员管理数据。	具备条件得3分，不具备得0分。			
5. 数据汇总	数据汇总说明	10	①各类数据来源。②数据格式。③数据处理过程。④最终数据组织。⑤数据自检表。	每项说明清楚得2分。			满 分 10
合分		100					100

类	项	分值	验收内容	评分要点	得分	判定	合分
6. 数据库 (备选)	(1) 数据库构建	3	依据《第三次全国土壤普查数据库规范(修订版)》，结合本县的实际情况构建数据库，用于管理基础数据、过程数据和成果数据。方案完整、可行。	建议采用现场演示方式，结构完整、逻辑清晰得3分；不满足则酌情扣分。			满 分 10
	(2) 数据库管理	3	包括数据浏览、数据查询、数据统计分析等功能。	建议采用现场演示方式，每个功能点1分。			
	(3) 数据库应用	4	包括主题应用、专题分析等。	建议采用现场演示方式，每个模块2分。			

附件

县级土壤普查数据与数据库成果组织结构

|---(行政区划代码6位) (县级行政区名称)

| |---1.基础数据

| | |基础地理数据.GDB

| | |历史土壤调查数据.GDB

| | |土地利用数据.GDB

| | |成土环境数据.GDB

| | |水文气象资料.GDB

| |---2.过程数据

| | |过程数据.GDB

| | |---照片和视频

| |---3.成果数据

| | |---3.1 图件成果

| | | |---3.1.1 土壤类型图

| | | |.....

| | | |---3.1.2 土壤属性图

| | | | |入模型样点.GDB

| | | | |入模型环境变量.GDB

| | | | |模型制图结果.GDB

| | | | |元数据.XLS

| | | | |土壤有机质含量图.JPG

| |.....

| |---3.1.3 土壤农业利用适宜性评价图

| |.....

| |---3.1.4 耕地质量等级图

| |.....

| |---3.1.5 县级土壤采样点分布图

| |.....

| |---3.1.6 土特产品优化布局图

| |.....

| |---3.1.7 土壤酸化分布图

| |.....

| |---3.1.8 盐碱地分布图

| |.....

| |---3.2 文字成果

| |第三次全国土壤普查工作报告.DOC

| |第三次全国土壤普查技术报告.DOC

| |---专题技术报告

| |土壤类型图编制技术报告.DOC

| |.....

注：1.“|---”表示文件夹；2.“|”表示文件夹下的文件；3.“/”表示注释文字。