

DB4403

深圳市地方标准

DB4403/T 558—2024

耕地土壤环境保护与质量提升技术规范

Technical specification for environmental protection and quality
improvement of farmland soil

2024-12-20 发布

2025-01-01 实施

深圳市市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本原则	1
4.1 量质并重、保护提升	1
4.2 系统谋划、统筹推进	1
4.3 因地制宜、突出重点	2
4.4 政府引导、多方参与	2
5 管理要求	2
5.1 分类管理	2
5.2 管理制度及台账	2
5.3 土壤环境及农产品监测	2
6 技术要求	3
6.1 土壤环境质量保护	3
6.2 绿色生产技术	3
6.3 田间废弃物利用	4
6.4 耕地质量提升技术	4
7 效益评价	4
7.1 基本要求	4
7.2 耕地质量等级划分	4
7.3 耕地清洁程度判定	4
7.4 耕地质量等级评价	5
附录 A（资料性） 耕地质量等级调查内容	6
附录 B（规范性） 华南区耕地质量等级划分指标	7
参考文献	8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由深圳市乡村振兴和协作交流局提出并归口。

本文件起草单位：深圳市绿创人居环境促进中心、深圳时代融创生态科技有限公司、深圳市新环能科技有限公司、深圳绿创数字能源技术有限公司。

本文件主要起草人：杨斌彬、钟如仕、王晓静、梁家楦、丁志凡、刘梦丹、周帅、陈方舟、胡思敏、屈德洪、洪宁、杜月瑶、何丽燕、王俊虎、闫自棋、邹亦侃、孙晓晨、倪秀玲、王蓝天、曹秀龙、许宁翔、林艺涛、吴嘉满、钟浩阳、孙小爱、廖子生、文小年、王建红、杜军、代文杰、杨永杰。

耕地土壤环境保护与质量提升技术规范

1 范围

本文件规定了耕地土壤环境保护和质量提升的基本原则、管理要求、技术要求、效益评价等内容。本文件适用于深圳市行政区域内（含深汕特别合作区）耕地土壤环境保护与质量提升相关的管理及评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB/T 33469 耕地质量等级
- HJ/T 166 土壤环境监测技术规范
- NY/T 395 农田土壤环境质量监测技术规范
- NY/T 398 农、畜、水产品污染监测技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

耕地 farmland

利用地表耕作层，以种植农作物为主，每年种植一季及以上的土地。

注1：引自《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234号）中附录A，有修改。

注2：耕地包括熟地，新开发、复垦、整理地，休闲地（含轮歇地、休耕地）；以种植农作物（含蔬菜）为主，间有零星果树、桑树或其他树木的土地；平均每年能保证收获一季的已垦滩地和海涂。耕地中包括宽度<1.0米的沟、渠、路和地坎（埂）；临时种植药材、草皮、花卉、苗木等的耕地，临时种植果树、茶树和林木且耕作层未破坏的耕地，以及其他临时改变用途的耕地。

3.2

土壤 soil

陆地表层能够生长植物的疏松多孔物质层及其相关自然地理要素的综合体。

[来源：HJ 1231—2022，2.1]

4 基本原则

4.1 量质并重、保护提升

加强耕地质量的建设和管理。强化环境准入和监管，从源头上控制新增污染，保护耕地数量。

4.2 系统谋划、统筹推进

坚持系统观念，正确处理耕地质量提升和产业发展、农民增收、生态环境的关系，优化重要农产品生产布局，试点先行、协同推进，分类分级、循序实施。

4.3 因地制宜、突出重点

根据不同区域耕地质量现状，分析主要障碍因素，集成推广适用技术模式，推进耕地质量建设。

4.4 政府引导、多方参与

创新耕地质量建设投入机制，发挥重点项目示范带动作用，调动农民和相关企业积极性，形成全社会合力参与耕地质量建设的格局。

5 管理要求

5.1 分类管理

根据省级农业主管部门对耕地土壤环境质量类别划分的结果，实施分类管理，具体要求包括：

- a) 优先保护类：划定为永久基本农田的耕地实行严格保护，确保其面积不减少、土壤质量不下降，鼓励农民种植高附加值、高品质的农产品；
- b) 安全利用类：采取农艺调控、替代种植、轮作、间作等措施，阻断或者减少污染物和其他有毒有害物质进入农作物可食部分，降低农产品超标风险；
- c) 严格管控类：调整种植结构。

5.2 管理制度及台账

5.2.1 一般要求

针对耕地土壤，制定农业投入品、田间废弃物的管理制度，并建立相关台账。

5.2.2 农业投入品质量及管控

合理使用肥料、农药、农用薄膜等农业投入品，根据科学的测土配方进行合理施肥，宜采取种养结合、轮作等可持续农业生产措施。

5.2.3 田间废弃物管理

管理要求包括：

- a) 鼓励秸秆尾菜综合利用，包括秸秆尾菜还田和秸秆尾菜堆肥无害化；
- b) 强化农膜使用控制，以回收利用、减量替代为主要治理方式，推进标准地膜应用、机械化捡拾、专业化回收、资源化利用，防控农田“白色污染”；

注：“白色污染”指不可降解的塑料废弃物对环境的污染。

- c) 农业生产者采取有效措施，规范农药包装废弃物无害化处置，回收利用农药包装废弃物。建立农药包装废弃物回收台账，农药经营者和回收站（点）记录农药包装废弃物的数量和去向信息。

5.3 土壤环境及农产品监测

5.3.1 应按照 NY/T 395 的要求对耕地土壤进行布点、采样，按照 NY/T 398 的要求对农产品进行监测。

5.3.2 在农产品收获时期定期实施耕地土壤与农产品协同监测，开展风险评估，根据监测评估结果，优化调整安全利用措施。

5.3.3 若耕地周边存在排污生产经营企业，应密切监测排污行为。

6 技术要求

6.1 土壤环境质量保护

6.1.1 宜按照 HJ 964 的要求对耕地土壤采取保护措施。

6.1.2 耕地土壤应针对周边关键污染源、污染物的迁移途径提出源头控制措施。

6.1.3 根据土壤特性，按照相关技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。

6.2 绿色生产技术

6.2.1 一般要求

鼓励使用绿色农业生产技术，如绿色培肥技术、绿色防控技术、绿色修复技术和绿色利用技术。

6.2.2 绿色培肥技术

技术要点包括：

- a) 采用测土配方施肥、机械化深施、肥水肥一体化等化肥减量增效技术，提高化肥利用率；
- b) 利用有机肥替代化肥；
- c) 种植紫云英等豆科作物，通过生物固氮增加农田土壤氮素含量，实现绿肥还田；
- d) 施用沼液、沼渣肥田。

6.2.3 绿色防控技术

用绿色、生态的办法防治农作物病虫害，减少或不使用农药。如实行稻田养蛙、稻田养鸭，推广稻渔综合种养（仅适用于深汕地区）；在长年种植水稻的田块实行水旱轮作；在稻田田埂四周种植香根草；以及采取灯光诱杀害虫等技术和方法。

6.2.4 绿色修复技术

DB44/T 2263.1给出了耕地的绿色修复技术，对于优先保护类耕地，定期监测灌溉水、农业投入品、土壤及农产品等，及时掌握土壤及农产品情况；对于安全利用类和严格管控类耕地，采用土壤钝化剂、生理阻隔等措施，辅以农艺措施等联合技术进行修复。土壤钝化剂种类的选择及施用量见DB44/T 2276和DB44/T 2277。

6.2.5 绿色利用技术

技术要点包括：

- a) 合理安排种植结构，如在冬季闲置的稻田上种植紫云英、油菜、蚕豆、豌豆、马铃薯及各种冬季蔬菜；将占耕地面积约8%~10%的田埂（田塍）利用起来，种植豆类及各种蔬菜；
- b) 推广节水灌溉技术对耕地资源进行绿色利用；
- c) 利用秸秆资源做饲料、基料、肥料等方式对农业“副产物”进行绿色利用。对农业生产产生的“废弃物”进行绿色利用，如废旧农膜再生利用。

注1：“副产物”指在农产品生产或加工时产生的非主要产品，包括秸秆、米糠、稻壳、饼粕、果渣、菜帮等；

注2：“废弃物”指在农业生产过程中产生的废弃物质，包括农作物秸秆、蔬菜尾叶、杂草、禽畜粪便、废旧农膜等。

6.3 田间废弃物利用

6.3.1 秸秆尾菜还田

宜利用实际翻犁、机械埋压，将收获后的秸秆尾菜直接还田或粉碎后直接还田。经粉碎后还田的秸秆尾菜长度不大于10 cm，合格率不小于95%。秸秆直接还田深度应不小于15 cm。

6.3.2 秸秆尾菜堆肥无害化

采用一次性高温堆肥工艺，对秸秆尾菜进行无害化处理，完成高温灭活、完全腐熟两个阶段。主要工艺包括：秸秆尾菜粉碎处理、接种微生物菌剂、发酵、后处理，具体工艺要求见NY/T 3441。

6.4 耕地质量提升技术

耕地质量提升的方式及要求包括：

- a) 提升耕地地力：土壤改良、障碍土层消除、土壤培肥；
- b) 改善土壤健康状况：通过对重金属、农药和农膜残留等有毒有害物质的管控和修复，合理耕作、合理施肥，有助于提高土壤的生物多样性，具体按照 GB/T 33469 的规定执行；
- c) 建设田间基础设施：包括田块整治、灌溉与排水、田间道路、农田防护与生态环境保护、农田输配电及其他工程，具体技术指标见 GB/T 30600。

7 效益评价

7.1 基本要求

7.1.1 耕地质量评价点位布置的信息见 NY/T 395，按每 1 万亩不少于 5 个点位的密度要求设置耕地质量等级调查评价点位（以下简称“调查点”），调查点覆盖全域耕地主要土壤类型和所有农业乡镇。

7.1.2 在耕地质量有明显变化的耕地质量提升区、耕地占补平衡区、耕地损毁复垦区及新开垦耕地等区域加密布设调查点，一般每 1000 亩不少于 5 个点，在此基础上开展耕地质量等级调查专项评价工作。

7.1.3 开展耕地质量等级调查，填写采集信息，具体内容见附录 A。

7.2 耕地质量等级划分

7.2.1 耕地质量等级划分是从农业生产角度出发，通过综合指数法对耕地地力、土壤健康状况和田间基础设施构成的满足农产品持续产出和质量安全的能力进行评价划分出的等级。

7.2.2 按照从大到小的顺序，耕地质量可划分为 10 个耕地质量等级。耕地质量综合指数越大，耕地质量水平越高。一等地耕地质量最高，十等地耕地质量最低。

7.3 耕地清洁程度判定

7.3.1 耕地土壤单项污染指标限值按照 GB 15618 的规定执行。耕地清洁程度的评价方法应符合 HJ/T 166 的要求，通过计算得到土壤单项污染指数和土壤内梅罗综合污染指数，并按内梅罗指数将耕地清洁程度划分为清洁、尚清洁、轻度污染、中度污染、重度污染。

注1：清洁程度指标选用“镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌”作为检测项目。

注2：“内梅罗综合污染指数”是一种兼顾极值或称突出最大值的计权型多因子环境质量指数，用于评估污染物的综合污染程度。

7.3.2 耕地土壤环境质量类别按照耕地清洁程度可划分为三个等级类别：一类地（优先保护类），二类地（安全利用类），三类地（严格管控类）。优先保护类耕地的土壤清洁程度是最高的，安全利用类

次之，严格管控类最低。

7.4 耕地质量等级评价

应按照GB/T 33469的要求开展耕地质量等级评价，评价指标体系采用华南区耕地质量等级划分指标。评价指标应符合附录B的要求。

附录 A

(资料性)

耕地质量等级调查内容

表A.1给出了调查内容及检测指标，宜在土壤样品调查采集阶段进行填写。

表 A.1 耕地质量等级调查内容表

项目名称			采样目的			采样日期		
地理位置	地(市)名称		县(区)名称		邮政编码			
	乡(镇)名称		村名称					
	经度(度)		纬度(度)		海拔高度(m)			
自然条件	地貌类型	山地/丘陵/平原	地形部位	指中小地貌单元,平原低阶/丘陵上部/丘陵中部/丘陵下部/山地坡中/山地坡下等	田块面积(亩)			
生产条件	农田基础设施	配套/基本配套/不配套/无设施	排水能力	充分满足/满足/基本满足/不满足	灌溉能力	充分满足/满足/基本满足/不满足		
	水源条件	水库/江河/山塘/机井/无	水源类型	地表水/地下水/地表水+地下水/无	灌溉方式	漫灌/沟灌/畦灌/喷滴灌/无灌溉		
	农田林网化程度	高/中/低	田间道路通达度(%)		熟制	常年生,一年熟		
	常年种植制度		主栽作物名称		主栽作物常年产量(kg/亩)			
土壤情况	省土类名称		省亚类名称		省土属名称			
	省土种名称		成土母质	湖相沉积物/江海相沉积物/第四纪红土/残坡积物/洪冲积物/河流冲积物	质地构型	薄层型/松散型/紧实型/夹层型/上松下松型/上松下紧型/海绵型		
	生物多样性	丰富/一般/不丰富	耕层质地(手测)	砂土/砂壤/轻壤/中壤/重壤/黏土	障碍因素	渍潜/瘠薄/盐碱/障碍层次/无		
	障碍层类型	潜育层/白土层/砂盘层/铁仔层/其他	障碍层深度(cm)		障碍层厚度(cm)			
	有效土层厚度(cm)		耕层厚度(cm)		地类名称	水田/水浇地/旱地/其他		
检测项目	酸碱度(pH值)、有机质、有效磷、速效钾、耕层质地、耕层土壤容重、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等							
现场情况	现场情况描述(或远景近景照片)							
采样调查单位	单位名称			地址				
	联系人		联系电话		E-Mail			
	调查人(农业主管部门)			调查人(技术支持单位)				

附录 B

(规范性)

华南区耕地质量等级划分指标

表B.1适用于华南地区，开展耕地质量等级评价时使用。

表 B.1 华南区耕地质量等级划分指标

指标	等级										
	一等	二等	三等	四等	五等	六等	七等	八等	九等	十等	
地形部位	河口三角洲平原、峰林平原、河流冲积平原、宽谷冲积平原、宽谷阶地、平坝、丘陵缓坡		宽谷冲积平原、河流冲积平原、宽谷的中上部、低丘坡麓、丘间谷地、河坝地、滨海砂地、宽谷阶地、平坝、丘陵缓坡			低丘坡麓、丘间洼地、河流冲积坝地、滨海地区、峰林谷地、沟谷地、山地坡下部		滨海地区、封闭洼地、丘陵低谷地、山间峡谷、峰林谷地、沟谷地、山地坡中部			
有效土层厚度/cm	≥100			60~100			<60				
有机质含量/(g/kg)	≥25		20~30			10~20 (15~25)		<10 (<15)			
耕层质地	中壤、重壤			砂壤、轻壤、中壤、重壤			砂土、砂壤、重壤、黏土				
土壤容重	适中					偏轻或偏重					
质地构型	上松下紧型、海绵型			松散型、紧实型、夹黏型			夹砂型、上紧下松型、薄层型				
土壤养分状况	最佳水平		潜在缺乏或养分过量			养分贫瘠					
土壤健康状况	生物多样性	丰富		一般			不丰富				
	清洁程度	清洁(安全)、尚清洁(警戒)、轻度污染、中度污染、重度污染									
障碍因素	无障碍层次			侵蚀、砂化、酸化、瘠薄、潜育化			盐渍化、酸化、潜育化				
灌溉能力	充分满足、满足			满足、基本满足			基本满足、不满足				
排水能力	充分满足、满足			满足、基本满足			基本满足、不满足				
农田林网化程度	高			中				低			
酸碱度	pH5.5~pH7.5		pH5.0~pH7.0		pH4.5~pH5.5 pH6.5~pH7.5 (pH7.0~pH8.5)		>pH7.5 (>pH8.5) 或 <pH4.5				
注1: 对判定为轻度污染、中度污染和重度污染的耕地, 提出耕地限制性使用意见, 采取有关措施进行耕地环境质量修复。											
注2: 括号中数值为水田耕地质量等级划分指标。											

参 考 文 献

- [1] GB/T 30600 高标准农田建设 通则
 - [2] HJ 964—2018 环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）
 - [3] HJ 1231—2022 土壤环境 词汇
 - [4] HJ 1266—2022 生物质废物堆肥污染控制技术规范
 - [5] NY/T 395 农田土壤环境质量监测技术规范
 - [6] NY/T 3441 蔬菜废弃物高温堆肥无害化处理技术规范
 - [7] NY/T 3499—2019 受污染耕地治理与修复导则
 - [8] DB12/T 1161—2022 受污染耕地安全利用技术规范
 - [9] DB44/T 2263.1 耕地土壤重金属污染风险管控与修复 总则
 - [10] DB44/T 2276 稻田土壤镉、铅、汞、砷、铬钝化调理技术规范
 - [11] DB44/T 2277 重金属污染菜地土壤安全利用技术指南
 - [12] T/SXAEPI 2—2021 农村农业废弃物处理与资源化利用指南
 - [13] 第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议. 中华人民共和国固体废物污染环境防治法：中华人民共和国主席令第四十三号. 2020年
 - [14] 中华人民共和国农业农村部. 耕地质量保护与提升行动方案：农发〔2015〕5号. 2015年
 - [15] 中华人民共和国农业农村部. 耕地质量调查监测与评价办法：农业部令2016年第2号. 2016年
 - [16] 中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国农业农村部. 农用地土壤环境管理办法(试行)：环境保护部、农业部令第46号. 2017年
 - [17] 中华人民共和国农业农村部. 农业绿色发展技术导则（2018—2030年）：农科教发〔2018〕3号. 2018年
 - [18] 中华人民共和国农业农村部、中华人民共和国国家发展和改革委员会. 秸秆综合利用技术目录（2021）：农办科〔2021〕28号. 2021年
 - [19] 中华人民共和国自然资源部. 国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南：自然资发〔2023〕234号. 2023年
-