ICS 65.020.01
CCS B 05

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4155—2022

农用地土壤环境损害鉴定评估技术规范

Technical specification for identification and assessment of soil environmental damage on agricultural land

2022-07-11 发布　　2022-10-01 实施

中华人民共和国农业农村部 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　鉴定原则 …… 2
5　鉴定范围 …… 3
6　鉴定程序 …… 3
7　鉴定方法 …… 4
8　资料收集 …… 4
9　损害调查 …… 5
10　监测采样 …… 6
11　破坏程度判定 …… 6
12　污染因果关系判定 …… 6
13　损失评估 …… 7
14　鉴定评估意见书编制 …… 7
附录 A(规范性)　农用地破坏类型及破坏程度判定一览表 …… 8
附录 B(规范性)　农用地土壤环境损害鉴定评估意见书 …… 13

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。

本文件由农业农村部科技教育司提出并归口。

本文件起草单位：农业农村部环境保护科研监测所、农业生态环境及农产品质量安全司法鉴定中心。

本文件主要起草人：王伟、张国良、强沥文、米长虹、王璐、孙希超、刘岩、董如茵、赵晋宇、姜雪锋、李佳、艾欣。

农用地土壤环境损害鉴定评估技术规范

1 范围

本文件规定了农用地土壤环境损害鉴定评估的术语和定义、鉴定原则、鉴定范围、鉴定程序、鉴定方法、资料收集、损害调查、监测采样、破坏程度判定、污染因果关系判定、损失评估及鉴定评估意见书编制的技术要求。

本文件适用于农用地压占、硬化、挖损、塌陷、人工障碍层等破坏程度鉴定，农用地土壤污染因果关系鉴定，以及破坏和污染导致的损失评估。

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/T 21010 土地利用现状分类

GB/T 28407 农用地质量分等规程

HJ 964 环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)

NY/T 395 农田土壤环境质量监测技术规范

NY/T 1263 农业环境污染事故损失评价技术准则

NY/T 3665—2020 农业环境损害鉴定调查技术规范

SF/Z JD0601001 农业环境污染事故司法鉴定经济损失估算实施规范

SF/Z JD0606002—2018 农作物污染司法鉴定调查技术规范

TD/T 1031.3 土地复垦方案编制规程 第3部分：井工煤矿

TD/T 1036 土地复垦质量控制标准

司发通〔2016〕112号 司法部关于印发司法鉴定文书格式的通知

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农用地 agricultural land

直接或间接为农业生产所利用的土地，包含了GB/T 21010中规定的01耕地(0101水田、0102水浇地和0103旱地)、02园地(0201果园、0202茶园)、04草地(0401天然牧草地、0403人工牧草地)和其他土地(1202设施农用地)。

3.2

农用地土壤环境损害 soil environmental damage on agricultural land

由于人为原因导致农用地土壤环境质量下降、功能受损的现象，包括农用地破坏和农用地土壤污染。

3.3

农用地破坏 agricultural land destruction

农用地被压占、硬化、挖损，或出现塌陷、人工障碍层等情况，致使农用地原地表形态、土壤结构、农作物等受到直接或间接损害，导致农用地种植条件等原有功能部分或完全弱化、丧失的现象。

3.4

农用地压占 agricultural land occupancy

堆放生活垃圾、建筑材料、工矿废弃物、其他畜禽养殖垃圾、农业投入品及其包装物等，造成农用地形态、土壤结构及原有功能部分或完全弱化、丧失的行为。

3.5

农用地硬化　agricultural land hardening

在农用地上建设建筑物或构筑物，以及铺设沥青、水泥、碎石块、砖块路面等，造成农用地形态、土壤结构及原有功能部分或完全弱化、丧失的行为。

3.6

农用地挖损　agricultural land excavation

采矿、挖沙、取土、挖鱼塘等生产建设活动致使原地表形态、土壤结构、农作物等直接损毁或耕作层剥离，造成农用地形态、土壤结构及原有功能部分或完全弱化、丧失的行为。

3.7

农用地塌陷　agricultural land collapse

开采导致地表沉降、变形，造成农用地形态、土壤结构及原有功能部分或完全弱化、丧失的现象。

3.8

农用地人工障碍层　artificial barrier layer in agricultural land

在农用地土层内埋藏石块等硬化物、固体垃圾或其他不利于农用地质量的物体，形成一层或多层阻碍水、气、养分正常交换的障碍层，造成农用地形态、土壤结构及原有功能部分或完全弱化、丧失的现象。

3.9

农用地土壤污染　agricultural land pollution

人为因素导致某种物质进入农用地土壤，引起土壤化学、物理、生物等方面特性的改变，影响农用地土壤功能和有效利用，危害农产品质量安全或者破坏生态环境的现象。

3.10

因果关系鉴定　causal relationship identification

就环境污染行为与农用地土壤损害之间的因果关系做出技术判断的活动。

3.11

损失评估　loss assessment

就破坏、环境污染行为造成的农用地土壤损失做出定量化研判的活动。

3.12

对照区　control area

在鉴定区附近，相对未受损害，土壤母质、土壤类型及农作历史与鉴定区土壤相似的农用地土壤区域。

3.13

污染途径　pollution pathway

污染物从污染源经由空气、水体等介质到达被污染农用地土壤的路径。

3.14

原因力　causative potency

导致同一损害后果的数个污染致害原因中，各致害原因对于特定农用地土壤损害后果的发生或扩大所发挥的作用力或所占比例。

4　鉴定原则

4.1　科学性原则

从农用地土壤环境损害事实出发，通过现场调查、监测采样、实验检测等鉴定过程，科学分析损害原因和损害程度等。形成的鉴定意见应符合科学规律，且与客观事实相符。

4.2　公正性原则

鉴定人员应遵守工作纪律，按照鉴定程序和有关规定开展工作。不受来自各个方面因素的干扰和影

响，独立公正地做出判断。

4.3 规范性原则

鉴定应当遵循科学技术规范，鉴定环节应留有痕迹，实验应当具有可重复性，检测数据应当具有重现性。

5 鉴定范围

5.1 农用地破坏

5.1.1 边界勘测

委托具有相关资质的勘测部门进行边界勘测，或由委托方提供勘测定界和查证地类等材料。

5.1.2 影像勘查

实地进行影像信息的采集，根据需要，拍摄能够反映农用地破坏情况的典型地形地貌、地表物质组成、土壤剖面等影像资料，根据影像勘查结果确定农用地破坏的空间范围。

5.1.3 不同类型区域确认

确认农用地破坏类型，排除因自然原因形成的沟渠、坑塘等情形。根据现场情况，同一鉴定区若存在多种破坏类型，运用测绘等手段确认每种破坏类型的空间范围。

5.2 农用地土壤污染

结合鉴定区周边污染源的空间分布情况及污染物排放情况（包括污染源与农用地间的距离，农用地灌溉排水设施是否与排污管道连接，农用地是否位于污染源的水流下向位置等），实地查看农作物的损害特征及损害规律，初步判断农用地土壤污染的空间和时间范围。

6 鉴定程序

农用地土壤环境损害鉴定评估可按照以下步骤开展：成立鉴定组并制订鉴定方案、资料收集、损害调查、监测采样、农用地破坏程度判定或农用地土壤污染因果关系判定、损失评估、编制鉴定评估意见书。详见图1。

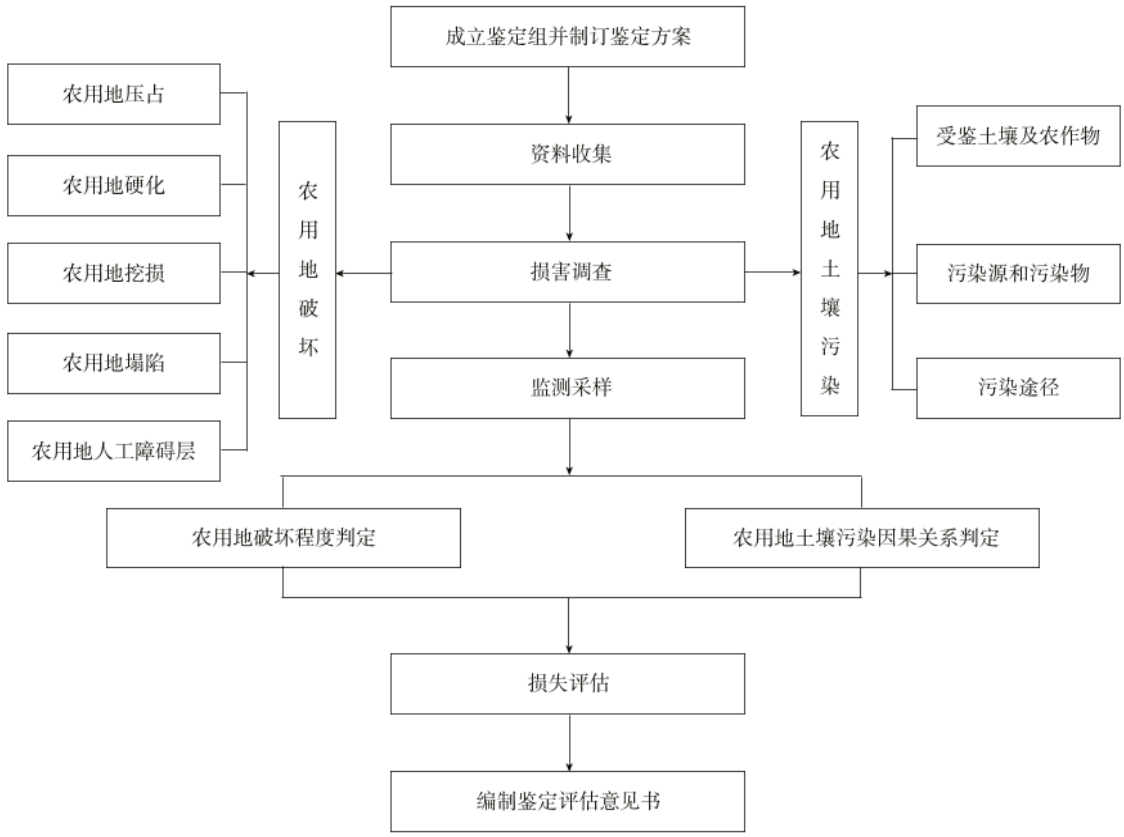


图1 农用地土壤环境损害鉴定评估流程图

7 鉴定方法

7.1 走访座谈法

采取人员走访、电话访谈、会议座谈、问卷调查、书面调查等方式，对鉴定区和鉴定对象的知情人进行访谈的方法。

7.2 遥感调查法

利用卫星遥感技术或无人机对鉴定区环境特点及地表情况进行调查的方法。

适用于鉴定区较大或地形复杂险峻、通过人力踏勘难以完成情况下的土壤、农作物、周边疑似污染源、占地情况等的实时快速监测。遥感调查过程中必须辅助必要的现场勘查工作。

7.3 实地勘查法

根据损害类型、损害程度、损害范围等，对农用地受损情况进行实地勘验、辨识，初步判断鉴定区损害特征的方法。

一般采取由整体到局部、逐步深入细化的方式开展，损害情形不同时，需要按照损害行为进行区域划分，并分区域进行勘查，避免遗漏重要线索。

7.4 检测数据分析法

采集样品并进行分析测试，取得检测数据，将鉴定区样品检测数据与限量标准或对照区样品检测数据进行比较，分析鉴定区土壤中污染物质或理化性状的方法。

7.5 模拟实验法

通过模拟现场、情景再现、模拟培养观察等手段，还原鉴定现场情况的方法。

适用于鉴定现场灭失或大部分改变的情况。

7.6 毒性实验法

通过毒理分析和受体毒性实验，获知受体可以接受的某种或某几种污染物含量，并与排放源污染物质进行比较来锁定污染源和污染物致害特性的方法。

7.7 模型分析法

通过提取鉴定现场的某些特征参数，结合适宜的计算模型，模拟分析污染物运移、农作物生长等情况的方法。

适用于鉴定区过大，通过监测采样无法穷尽，或鉴定材料部分灭失、鉴定现场无法还原的情形。

7.8 专家论证法

邀请相关技术专家对鉴定中的疑难技术问题进行论证分析，形成专家论证意见的方法。

8 资料收集

收集并分析历史卷宗、文献、标准、法律政策文件及委托方提供的数据材料等，获取农用地历史背景、现状成因及所种植农作物的损害症状等相关资料，资料收集内容根据实际情况确定，包括但不限于以下内容：

a) 地理资料。鉴案现场地理位置、地形地貌等资料。

b) 地籍地类信息。鉴定区的土地利用总体规划图或国土空间规划图、实地勘测定界报告、土地利用现状图、土地权属和地类情况表、地质图、大比例尺地形图、遥感影像图、彩色现状照片以及其他办案机关已经取得的相关资料。

c) 土壤资料。土壤类型、土壤肥力、土壤背景值、土壤利用情况、土壤污染历史等资料。

d) 农业生产方式和种植作物类型。耕作方式、机械化程度、种植作物种类等。

e) 田间管理状况。农业投入品施用情况等。

f) 疑似污染源。周边排污企业类型，主要排污清单和排污方式，以及距离受损农用地的空间分布特点等。

g) 气候与气象资料。鉴定区的主要气候特性，年平均风速和主导风向、年平均气温、极端气温与月

平均气温、年平均相对湿度、年平均降水量、降水天数、降水极值、日照时数等资料。

h) 水文状况。鉴定区地表水、水系、流域面积、水文特征、地下水资源及开发利用情况等资料。

9 损害调查

9.1 农用地破坏

9.1.1 农用地压占

调查压占物类型(如建筑垃圾、工业废渣、生活垃圾和农业废弃物等)、压占物高度、平台宽度、边坡高度、边坡坡度、土壤质量及农作物生长等情况。

9.1.2 农用地硬化

调查农用地硬化类型(如建窑、建坟、建房、建设其他建筑物和构筑物,铺设沥青、水泥路面,表面覆盖砖块、石块等)、硬化厚度、硬化面积、硬化物下耕层状态等情况。

9.1.3 农用地挖损

调查挖损类型(如挖沙、取土、采石、采矿、挖鱼塘等)、挖损范围、深度、坡度、积水面积、积水最大深度、地下水疏干的影响、农作物生长等情况。

9.1.4 农用地塌陷

调查塌陷类型(如采矿、地下工程建设等)、塌陷坑深度、坡度、面积、积水面积、积水最大深度、裂缝长度、宽度及分布等情况。

9.1.5 农用地人工障碍层

调查农用地人工障碍层类型(如砂石和石块等硬化物、固废垃圾或其他阻碍农用地土壤水、气、养分交换功能或改变土壤结构的阻断层等)、障碍层深度和厚度、障碍层分布特点、障碍层对排灌的影响、农作物生长等情况。

9.2 农用地土壤污染

9.2.1 排除性调查

按照 NY/T 3665—2020 中第 7 章的规定执行,查明农用地土壤污染是否系田间管理、背景值、气候变化、自然灾害等非污染因素所致;如仅系上述因素所致,则结束调查。

9.2.2 受鉴土壤调查

调查土壤颜色、质地、气味、形态、紧实程度等,勘查土层剖面结构,现场检测土壤酸碱度、土壤养分含量等,与对照区土壤进行比对分析,对鉴定区土壤受损情况进行初步判断。

调查农作物受损症状等辅助判断土壤受污染情况,按照 SF/Z JD0606002—2018 中第 8 章的规定执行。

9.2.3 污染源调查

调查疑似污染源的生产历史、生产工艺和污染物的产生环节,污染物堆放和处置区域,污染物排放量及排放浓度,历史污染事故及处理情况;对于突发污染事件,应调查事件发生的时间、地点,可能产生的污染物类型和性质、排放量、污染物浓度等信息。

9.2.3.1 点源污染调查

调查是否存在固定或临时排放源,可通过企业环评报告等资料进行排查,查看污染物排放方式、时间、频率、去向,特征污染物类别、浓度,可能产生的次生污染物种类、数量和浓度等信息;污染物清理、防止污染扩散措施的实施情况等;排污企业台账、固废堆存与污染防治现状等;是否发生过事故性排放或污染泄漏;是否进行相关监测工作,若进行了监测,应追踪监测数据。

9.2.3.2 非点源污染调查

调查农药、化肥、农膜、农用污泥、城镇垃圾和人畜粪便、粉煤灰等农用投入品的种类、使用方法、投放量、浓度、施用方式、施用时间等,以及是否存在污水灌溉的情况。

9.2.4 污染途径调查

按照 NY/T 3665—2020 中 8.1.1.3 的规定执行。

10 监测采样

监测采样按照 NY/T 395 执行。

11 破坏程度判定

11.1 判定条件

符合 3.3 定义内容的，应对农用地破坏程度进行判定。

11.2 判定程序

11.2.1 破坏类型确认

结合前期调查结果确认破坏类型，明确是单一类型破坏（农用地压占、硬化、挖损、塌陷、人工障碍层）还是混合类型破坏。若鉴定区内存在多种农用地破坏类型，应对不同类型进行划分。

11.2.2 破坏程度判定

11.2.2.1 表观明显类型

针对表观明显异常的农用地（包括压占、硬化、挖损、塌陷、人工障碍层），应根据破坏类型确定是否需要采集土壤样品。不需要采集的，直接判定破坏程度；需要采集的，以该勘查点位获取的关键性指标最严重的破坏程度为准。若不同勘查点位检测结果显示破坏程度不同，应对不同破坏程度区域进行勘测定界并绘制农用地破坏程度分布图。破坏程度判定细则按照附录 A 的规定执行。

11.2.2.2 表观不明显类型

针对表观无明显异常的农用地（包括整治、复垦、修复后的土地，非农化耕地如荒废土地、种植景观植物用地等），应勘查土层剖面结构，并结合土壤样品检测结果来判断破坏程度，同时测定多项指标的，以该勘查点位获取的关键性指标最严重的破坏程度为准。若不同勘查点位检测结果显示破坏程度不同，应对不同破坏程度区域进行勘测定界并绘制农用地破坏程度分布图。破坏指标与破坏程度判定细则参照农用地压占类型，详见附表 A.1。

11.3 其他规定

出现下列情况，无需采集土壤样品，可直接视为重度破坏：

a) 生活垃圾、建筑垃圾、工矿废弃物等垃圾类压占物堆放量大，且难以移除；

b) 房屋建筑、构筑物、水泥混凝土覆盖、沥青铺路，以及铺设的砖块、石块等硬化物被水泥等固定，或硬化物体积大，且难以移除。

11.4 判定结论

判定结论应包括农用地破坏程度和面积，若涉及不同的破坏程度，应依次说明不同破坏程度的面积。

判定结论分为未受破坏、轻度破坏、中度破坏、重度破坏。农用地土壤未受破坏，即为种植条件未受毁坏；农用地土壤受到轻度、中度破坏，即为种植条件受到毁坏；农用地土壤受到重度破坏，即为种植条件严重毁坏。

12 污染因果关系判定

12.1 判定条件

同时符合下列条件的，可以判定污染行为与农用地土壤污染之间存在因果关系：

——在农用地土壤中检测出特征污染物，且含量超出国家或地方强制性标准最严限值，或者超出对照区含量；

——疑似土壤污染责任人存在向农用地土壤排放或者增加特征污染物的可能；

——无其他相似污染源，或者相似污染源对受污染农用地土壤的影响可以排除或者忽略；

——受污染农用地土壤可以排除仅受气候变化、自然灾害、高背景值等非人为因素的影响。

不能同时符合上述条件的，应当得出不存在或者无法认定因果关系的结论。

12.2 判定程序

12.2.1 损害确认

基于前期资料收集和现场调查获取的信息，判断农用地土壤是否因污染物的排放或泄露受到污染。出现以下情形之一的，可认定土壤受到污染：

a) 农用地土壤中污染物含量超出国家或地方强制性标准最严限值；
b) 鉴定区农用地土壤中污染物含量高于对照区含量，且农作物生长受到不利影响；
c) 若缺乏标准和对照区数据，鉴定人员可根据实际情况选用公开发表文献中反复验证的限值，或通过实验证实农用地土壤受到污染的。

12.2.2 污染源与污染物识别

以前期调查为基础，分析农用地土壤污染原因，锁定污染源，推断可能产生的污染物；或以污染结果为依据，分析损害症状特点，监测农用地土壤中的污染物，筛选特征污染物，反推污染源，注意区分固定污染源与流动污染源。

12.2.3 污染途径确定

分析污染物的释放机理、传输介质、传输机理，识别污染物从污染源到达农用地土壤的途径，辨识污染物环境迁移转化规律及环境影响范围。

12.2.4 关联性证明

通过建立污染途径，采取文献回顾、场地模拟、实验室研究和模型模拟等方法，对污染物与农用地土壤污染关联性进行科学证明，明确污染源与损害结果的关联性。

12.2.5 原因力确定

运用多元统计分析、构建数学模型等方法，获得各个污染源的贡献率，结合现场调查及其他资料，综合确定各类污染行为的原因力。

12.3 其他规定

在确定因果关系时，注意区分农用地土壤污染的毒理与病理效应，明确致害污染物的种类、数量及赋存形态，考虑污染物进入农用地土壤后的迁移转化情况，考虑多种污染物间的联合作用情况（独立、相加、协同、拮抗作用）。

对于慢性致害事件，注重分析农用地土壤的自然可变性；污染物的组成、强度、速率和持续时间的可变性；污染物在环境中的时空分布和农用地土壤规模间的一致性；污染物在传输过程中的数量、形态变化等情况。

对于有线索，或有固定污染源，或存在现有污染源，或历史关系相对明晰的情形应当优先启动鉴定工作。

12.4 判定结论

判定结论应说明具体污染行为与农用地土壤损害之间具备或不具备或无法判断因果关系。

13 损失评估

破坏或污染造成的农用地土壤损失估算，按照 NY/T 1263 或 SF/Z JD0601001 确定的损失评估方法计算。

14 鉴定评估意见书编制

鉴定评估意见书按照司发通〔2016〕112 号确定的格式书写。

鉴定评估意见书编写要求应符合附录 B 的规定。

附 录 A
（规范性）
农用地破坏类型及破坏程度判定一览表

农用地破坏类型及破坏程度判定一览表见表 A.1～表 A.5。

表 A.1 农用地压占

<table>
<tr><th rowspan="2">土层勘查深度</th><th colspan="2" rowspan="2">破坏指标</th><th colspan="2" rowspan="2">指标等级</th><th colspan="4">破坏程度</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>对照区</th><th>轻度破坏</th><th>中度破坏</th><th>重度破坏</th></tr>
<tr><td rowspan="15">一般情形 0 cm～ 30 cm，深根类作物可酌情增加至 60 cm～100 cm</td><td rowspan="12">关键性指标[c]</td><td rowspan="2">土壤容重</td><td>对照区土壤容重在标准参考值[a]范围内</td><td>① 土壤容重＞1.6 g/cm³
②土壤过于坚硬，标准方法已无法测定</td><td rowspan="2">——</td><td rowspan="2">①</td><td rowspan="2">②</td><td rowspan="2">——</td><td rowspan="15">1. 若生活垃圾、建筑垃圾、工矿废弃物等垃圾类压占物堆放量大，且难以移除时，无需采集压占物下土壤样品，可直接视为重度破坏
2. 同时测定多项破坏指标的，以该勘查点位获取的关键性指标最严重的破坏程度为准</td></tr>
<tr><td>对照区土壤容重超出标准参考值[a]</td><td>与对照区土壤容重相比：
①0%＜增率≤35%
②增加率＞35%</td></tr>
<tr><td rowspan="5">土壤 pH</td><td rowspan="5">①无酸化：5.5≤pH＜8.5
②轻度酸化：4.5≤pH＜5.5
③中度酸化：4.0≤pH＜4.5
④重度酸化：3.5≤pH＜4.0
⑤极重度酸化：pH＜3.5</td><td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④⑤</td></tr>
<tr><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td>③</td><td colspan="2">④</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td>④</td><td colspan="2">——</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td rowspan="5">①无碱化：5.5≤pH＜8.5
②轻度碱化：8.5≤pH＜9.0
③中度碱化：9.0≤pH＜9.5
④重度碱化：9.5≤pH＜10.0
⑤极重度碱化：pH≥10.0</td><td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④⑤</td></tr>
<tr><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td>③</td><td colspan="2">④</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td>④</td><td colspan="2">——</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td rowspan="5">土壤含盐量[b](SSC)/(g/kg)</td><td rowspan="5">①未盐化：SSC＜1
②轻度盐化：1≤SSC＜2
③中度盐化：2≤SSC＜4
④重度盐化：4≤SSC＜6
⑤极重度盐化(盐土)：SSC≥6</td><td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④、⑤</td></tr>
<tr><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td>③</td><td colspan="2">④</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td>④</td><td colspan="2">——</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td rowspan="3">参考性指标[d]</td><td>灌溉、排水条件</td><td>①移除破坏源即可恢复灌溉、排水条件
②移除破坏源，仍需人力加以修复才可恢复灌溉、排水条件
③移除破坏源，仍需耗费大量人力物力财力和时间才能加以恢复或无法恢复灌溉、排水条件</td><td>——</td><td>①</td><td>②</td><td>③</td></tr>
<tr><td>恢复难易程度</td><td>①成本低，恢复时间短，容易恢复，一般通过简单的人力和机械基本可恢复原状
②成本高，恢复时间长，较难恢复，需要动用大型机械，基本可恢复原状
③成本极高，恢复时间很长，动用大型机械也很难恢复原状</td><td>——</td><td>①</td><td>②</td><td>③</td></tr>
</table>

注 a：按 TD/T 1036 的规定确定土壤容重控制标准；

注 b：土壤含盐量指标等级为滨海、半湿润和半干旱地区分级标准，干旱、半荒漠和荒漠地区土壤含盐量分级标准按照 HJ 964 的规定执行；

注 c：农用地破坏程度鉴定过程中建议必须测定的破坏指标；

注 d：农用地破坏程度鉴定过程中在关键性指标基础上，增加的辅助性判定指标。通过关键性指标确定的破坏程度为轻度或中度时，参考性指标的补充可进一步判定为中度或重度。

表 A.2　农用地硬化

<table>
<tr><th rowspan="2">土层勘查深度</th><th colspan="2" rowspan="2">破坏指标</th><th colspan="2" rowspan="2">指标等级</th><th colspan="4">破坏程度</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>对照区</th><th>轻度破坏</th><th>中度破坏</th><th>重度破坏</th></tr>
<tr><td rowspan="18">＞0 cm</td><td rowspan="15">关键性指标[c]</td><td>土壤容重</td><td>对照区土壤容重在标准参考值[a]范围内</td><td>①土壤容重＞1.6 g/cm³
②土壤过于坚硬，标准方法已无法测定</td><td rowspan="2">——</td><td rowspan="2">①</td><td rowspan="2">②</td><td rowspan="2">——</td><td rowspan="18">1. 房屋建筑、构筑物、水泥混凝土覆盖、沥青铺路，以及铺设的砖块、石块等硬化物已被水泥等固定，或硬化物体积大，且难以移除时，无需采集硬化物下土壤样品，可直接视为重度破坏
2. 表面覆盖规则砖块（方砖、空心植草砖等），不规则石块（碎石、砂石、鹅卵石等）等较易移除的地面硬化类型，需去除表面硬化物，勘查其下土层。若为人工障碍层，则按照人工障碍层的类型判定；若为土层，则通过剖面挖掘和土壤样品检测后进行判定；若下层土壤无异常，则视为轻度破坏
3. 同时测定多项破坏指标的，以该勘查点位获取的关键性指标最严重的破坏程度为准</td></tr>
<tr><td>土壤 pH</td><td>对照区土壤容重超出标准参考值[a]</td><td>与对照区土壤容重相比
①0%＜增加率≤35%
②增加率＞35%</td></tr>
<tr><td rowspan="12">土壤含盐量[b]（SSC）/（g/kg）</td><td rowspan="4">①无酸化：5.5≤pH＜8.5
②轻度酸化：4.5≤pH＜5.5
③中度酸化：4.0≤pH＜4.5
④重度酸化：3.5≤pH＜4.0
⑤极重度酸化：pH＜3.5</td><td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④⑤</td></tr>
<tr><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td>③</td><td colspan="2">④</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td>④</td><td colspan="2">——</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td rowspan="4">①无碱化：5.5≤pH＜8.5
②轻度碱化：8.5≤pH＜9.0
③中度碱化：9.0≤pH＜9.5
④重度碱化：9.5≤pH＜10.0
⑤极重度碱化：pH≥10.0</td><td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④⑤</td></tr>
<tr><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td>③</td><td colspan="2">④</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td>④</td><td colspan="2">——</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td rowspan="4">①未盐化：SSC＜1
②轻度盐化：1≤SSC＜2
③中度盐化：2≤SSC＜4
④重度盐化：4≤SSC＜6
⑤极重度盐化（盐土）：SSC≥6</td><td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④⑤</td></tr>
<tr><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td>③</td><td colspan="2">④</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td>④</td><td colspan="2">——</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td rowspan="3">参考性指标[d]</td><td>灌溉、排水条件</td><td>①移除破坏源即可恢复灌溉、排水条件
②移除破坏源，仍需人力加以修复才可恢复灌溉、排水条件
③移除破坏源，仍需耗费大量人力物力财力和时间才能加以恢复或无法恢复灌溉、排水条件</td><td>——</td><td>①</td><td>②</td><td>③</td></tr>
<tr><td>恢复难易程度</td><td>①成本低，恢复时间短，容易恢复，一般通过简单的人力和机械基本可恢复原状
②成本高，恢复时间长，较难恢复，需要动用大型机械，基本可恢复原状
③成本极高，恢复时间很长，动用大型机械也很难恢复原状</td><td>——</td><td>①</td><td>②</td><td>③</td></tr>
</table>

注 a：按 TD/T 1036 的规定确定土壤容重控制标准；

注 b：土壤含盐量指标等级为滨海、半湿润和半干旱地区分级标准，干旱、半荒漠和荒漠地区土壤含盐量分级标准按照 HJ 964 的规定执行；

注 c：农用地破坏程度鉴定过程中建议必须测定的破坏指标；

注 d：农用地破坏程度鉴定过程中在关键性指标基础上，增加的辅助性判定指标。通过关键性指标确定的破坏程度为轻度或中度时，参考性指标的补充可进一步判定为中度或重度。

表 A.3　农用地挖损

土层勘查深度	破坏指标	破坏程度			备注
		轻度破坏	中度破坏	重度破坏	
>0 cm	挖损深度、有机质含量、土壤容重	挖损深度≤30 cm，且同时满足以下两种情形的： ①土壤有机质含量水平[a]相对于对照区降低不超过 1 个等级 ②土壤容重相对于对照区增加不超过 15%	除轻度、重度破坏外的其他破坏情形	具备以下情形之一的： ①挖损深度>60 cm ② 30 cm＜挖损深度≤60 cm，且土壤有机质含量水平相对于对照区降低 2 个等级及以上 ③ 30 cm＜挖损深度≤60 cm，且土壤容重相对于对照区增加 35%以上	可根据实际情况，适当补充其他指标：土壤肥力指标、土壤含盐量、pH、灌溉和排水条件损坏情况以及恢复难易程度等
注：GB/T 28407 农用地质量分等规程确定的土壤有机质含量分级标准。					

表 A.4　农用地塌陷

土层勘查深度	破坏指标		指标等级		破坏程度				备注
					对照区	轻度破坏	中度破坏	重度破坏	
>0 cm	关键性指标[c]	地表坡度（斜率改变）[a]	水田	①≤4.0‰ ②>4.0‰～10.0‰ ③>10.0‰	——	①	②	③	1. 同时测定多项破坏指标的，以该勘查点位获取的关键性指标最严重的破坏程度为准
			水浇地	①≤6.0‰ ②>6.0‰～12.0‰ ③>12.0‰					
			旱地	①≤20.0‰ ②>20.0‰～40.0‰ ③>40.0‰					
		地表下沉值[a]	水田	①≤1.0 m ②>1.0 m～2.0 m ③>2.0 m	——	①	②	③	
			水浇地	①≤1.5 m ②>1.5 m～3.0 m ③>3.0 m					
			旱地	①≤2.0 m ②>2.0 m～5.0 m ③>5.0 m					
		水平变形[a]	水田	①≤3.0‰ ②>3.0‰～6.0‰ ③>6.0‰	——	①	②	③	
			水浇地	①≤4.0‰ ②>4.0‰～8.0‰ ③>8.0‰					
			旱地	①≤8.0‰ ②>8.0‰～16.0‰ ③>16.0‰					
		地下水位埋深[a]	水田	①≥1.0 m ②0 m～<1.0 m ③<0 m	——	①	②	③	
			水浇地	①≥1.5 m ②0.5 m～<1.5 m ③<0.5 m					
			旱地	①≥1.5 m ②0.5 m～<1.5 m ③<0.5 m					

表 A.4（续）

土层勘查深度	破坏指标		指标等级	破坏程度				备注
				对照区	轻度破坏	中度破坏	重度破坏	
>0 cm	关键性指标[c]	土壤 pH	①无酸化：5.5≤pH<8.5	①	②	③	④⑤	同时测定多项破坏指标的，以该勘查点位获取的关键性指标最严重的破坏程度为准
			②轻度酸化：4.5≤pH<5.5	②	③	④	⑤	
			③中度酸化：4.0≤pH<4.5	③	④		⑤	
			④重度酸化：3.5≤pH<4.0	④	——		⑤	
			⑤极重度酸化：pH<3.5					
			①无碱化：5.5≤pH<8.5	①	②	③	④⑤	
			②轻度碱化：8.5≤pH<9.0	②	③	④	⑤	
			③中度碱化：9.0≤pH<9.5	③	④		⑤	
			④重度碱化：9.5≤pH<10.0	④	——		⑤	
			⑤极重度碱化：pH≥10.0					
		土壤含盐量[b]（SSC），(g/kg)	①未盐化：SSC<1	①	②	③	④⑤	
			②轻度盐化：1≤SSC<2	②	③	④	⑤	
			③中度盐化：2≤SSC<4	③	④		⑤	
			④重度盐化：4≤SSC<6	④	——		⑤	
			⑤极重度盐化(盐土)：SSC≥6					
	参考性指标[d]	灌溉/排水条件	①移除破坏源即可恢复灌溉、排水条件 ②移除破坏源，仍需人力加以修复才可恢复灌溉、排水条件 ③移除破坏源，仍需耗费大量人力物力财力和时间才能加以恢复或无法恢复灌溉、排水条件	——	①	②	③	
		恢复难易程度	①成本低，恢复时间短，容易恢复，一般通过简单的人力和机械基本可恢复原状 ②成本高，恢复时间长，较难恢复，需要动用大型机械，基本可恢复原状 ③成本极高，恢复时间很长，动用大型机械也很难恢复原状	——	①	②	③	

注 a：按照 TD/T 1031.3 确定的地表坡度，地表下沉值、水平变形、地下水位埋深的指标等级；

注 b：土壤含盐量指标等级为滨海、半湿润和半干旱地区分级标准，干旱、半荒漠和荒漠地区土壤含盐量分级标准按照 HJ 964 的规定执行；

注 c：农用地破坏程度鉴定过程中建议必须测定的破坏指标；

注 d：农用地破坏程度鉴定过程中在关键性指标基础上，增加的辅助性判定指标。通过关键性指标确定的破坏程度为轻度或中度时，参考性指标的补充可进一步判定为中度或重度。

表 A.5　农用地人工障碍层

土层勘查深度	破坏指标		指标等级	破坏程度			备注
				轻度破坏	中度破坏	重度破坏	
>0 cm	关键性指标[a]	人工障碍层厚度	①人工障碍层厚度<5 cm，且很容易移除、清理 ②人工障碍层厚度<5 cm，且较难清理 ③人工障碍层厚度≥5 cm，难以进行彻底、有效清理	①	②	③	1. 若人工障碍层所在土层深度大于 60 cm、障碍层厚度小于 5 cm，且容易移除清理，可酌情增加土壤 pH、土壤含盐量等关键性指标用于补充说明障碍层的存在对于耕层土壤的影响程度 2. 同时测定多项破坏指标的，以该勘查点位获取的关键性指标最严重的破坏程度为准

表 A.5（续）

土层勘查深度	破坏指标		指标等级	破坏程度			备注
				轻度破坏	中度破坏	重度破坏	
>0 cm	参考性指标[b]	灌溉、排水条件	①移除破坏源即可恢复灌溉、排水条件 ②移除破坏源，仍需人力加以修复才可恢复灌溉、排水条件 ③移除破坏源，仍需耗费大量人力物力财力和时间才能加以恢复或无法恢复灌溉、排水条件	①	②	③	1. 若人工障碍层所在土层深度大于 60 cm、障碍层厚度小于 5 cm，且容易移除清理，可酌情增加土壤 pH、土壤含盐量等关键性指标用于补充说明障碍层的存在对于耕层土壤的影响程度 2. 同时测定多项破坏指标的，以该勘查点位获取的关键性指标最严重的破坏程度为准
		恢复难易程度	①成本低，恢复时间短，容易恢复，一般通过简单的人力和机械基本可恢复原状 ②成本高，恢复时间长，较难恢复，需要动用大型机械，基本可恢复原状 ③成本极高，恢复时间很长，动用大型机械也很难恢复原状	①	②	③	

注 a：农用地破坏程度鉴定过程中建议必须测定的破坏指标。

注 b：农用地破坏程度鉴定过程中在关键性指标基础上，增加的辅助性判定指标。通过关键性指标确定的破坏程度为轻度或中度时，参考性指标的补充可进一步判定为中度或重度。

附 录 B
（规范性）
农用地土壤环境损害鉴定评估意见书

××农用地土壤环境损害鉴定评估意见书

声　明

1. 委托人应当向鉴定单位提供真实、完整、充分的鉴定材料，并对鉴定材料的真实性、合法性负责。

2. 鉴定人员按照法律、法规和规章规定的方式、方法和步骤，遵守和采用相关技术标准和技术规范进行鉴定。

3. 鉴定实行鉴定人员负责制度。鉴定人员依法独立、客观、公正地进行鉴定，不受任何个人和组织的非法干预。

4. 使用本鉴定文书应当保持其完整性和严肃性。

鉴定单位地址：

联系电话：

标题

[20××]农环鉴意字第×号

一、基本情况

委 托 方：

鉴定事项：

受理日期：

鉴定材料：

鉴定对象：

二、案情摘要

三、现场调查

1. 调查方法

2. 调查范围

3. 调查内容

四、监测采样

1. 监测项目

2. 监测依据

3. 监测点位布设

4. 样品采集

五、实验检测

1. 检测项目

2. 检测方法

3. 检测结果

六、分析说明

七、因果关系判定

八、损失评估

九、限定性条件说明

制约鉴定工作开展，并影响鉴定意见形成的不利条件。例如，鉴定现场发生部分变化、鉴定材料部分缺失、鉴定标准缺失等。

十、鉴定意见

十一、专家建议

根据致害原因和危害程度，提出的减轻、消除、杜绝损害再次发生及后期修复治理的科学建议。

十二、附件

1. 农用地土壤环境损害区域分布图

2. 检测数据报告单

3. 监测点位布设图

4. 农用地土壤环境损害照片或其他资料

5. 鉴定评估意见书中引用的鉴定资料，包括但不限于风向玫瑰图、主管部门监测报告、现场勘查记录、询问笔录

6. 鉴定标准或其他鉴定依据

鉴定人员签名（打印文本和亲笔签名）

（鉴定单位公章）

二〇××年×月×日

中华人民共和国
农业行业标准
农用地土壤环境损害鉴定评估技术规范
NY/T 4155—2022

* * *

中国农业出版社出版
（北京市朝阳区麦子店街18号楼）
（邮政编码：100125　网址：www.ccap.com.cn）
北京印刷一厂印刷
新华书店北京发行所发行　各地新华书店经销

* * *

开本 880mm×1230mm 1/16　印张 1.5　字数 30千字
2022年8月第1版　2022年8月北京第1次印刷
书号：16109·9113
定价：48.00元

版权专有　侵权必究
举报电话：(010) 59194261

NY/T 4155—2022