

附件 3

《生态环境损害鉴定评估技术指南  
生态系统 第 1 部分：农田生态系统  
(征求意见稿)》

编制说明

标准编制组

2022 年 9 月

# 目 录

<b>1</b>	<b>项目背景</b> .....	<b>1</b>
1.1	任务来源.....	1
1.2	标准定位.....	1
1.3	工作过程.....	1
<b>2</b>	<b>标准制订的必要性分析</b> .....	<b>3</b>
2.1	规范农田生态系统损害鉴定评估工作的需要.....	3
2.2	相关生态环境标准和环境管理工作的需要.....	3
<b>3</b>	<b>国内外相关标准情况的研究</b> .....	<b>4</b>
3.1	主要国家、地区及国际组织相关标准情况的研究.....	4
3.2	国内标准情况的研究.....	5
3.3	本标准与国内外同类标准或技术法规的对比.....	7
<b>4</b>	<b>标准制订的原则、方法和技术路线</b> .....	<b>7</b>
4.1	标准制订的原则.....	7
4.2	标准制订的方法.....	8
4.3	标准制订的技术路线.....	9
<b>5</b>	<b>标准主要技术内容</b> .....	<b>9</b>
5.1	标准适用范围.....	9
5.2	标准结构框架.....	10
5.3	术语和定义.....	11
5.4	标准主要技术内容确定的依据.....	11
<b>6</b>	<b>标准实施建议</b> .....	<b>15</b>

# 《生态环境损害鉴定评估技术指南 生态系统

## 第 1 部分：农田生态系统》编制说明

### 1 项目背景

#### 1.1 任务来源

《生态环境损害鉴定评估技术指南 生态系统 第 1 部分：农田生态系统》原名《农业环境损害鉴定评估技术规范》，由全国环境管理标准化技术委员会归口上报，全国环境管理标准化技术委员会环境管理体系分会执行，标准制订项目下达日期为 2020 年 4 月 1 日，计划号为 20201581-T-469，主管部门为国家标准化委员会。2020 年 6 月 28 日，生态环境部法规与标准司商请市场监管总局标准技术管理司支持制订生态环境损害鉴定评估技术标准，因《农业环境损害鉴定评估技术规范》标准制订项目计划与构建生态环境损害鉴定评估技术标准体系的相关内容一致，建议整合资源，将《农业环境损害鉴定评估技术规范》纳入《生态环境损害鉴定评估技术指南 生态系统》，由此本项目计划变更为《生态环境损害鉴定评估技术指南 生态系统 第 1 部分：农田生态系统》，由生态环境部归口上报及执行，主管部门为生态环境部。

标准制订项目的承担单位为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，协作单位为生态环境部环境规划院。

#### 1.2 标准定位

本标准是生态环境损害鉴定评估技术标准体系的重要组成部分，是《生态环境损害鉴定评估技术指南 生态系统》标准系列之一，与《生态环境损害鉴定评估技术指南 总纲和关键环节 第 1 部分：总纲》（GB/T 39791.1-2020）、《生态环境损害鉴定评估技术指南 总纲和关键环节 第 2 部分：损害调查》（GB/T 39791.2-2020）、《农业环境损害鉴定调查技术规范》（NY/T 3665-2020）、《农用地土壤环境损害鉴定评估技术规范》（NY/T 4155-2022）等标准相衔接，相配套。

#### 1.3 工作过程

立项前，承担单位先后在天津、海南文昌、重庆、河北沧州、山东青岛等地组织多次农

业环境损害鉴定评估研讨会，就鉴定案例中存在的技术难题、农业环境损害鉴定评估技术及法律法规、农田生态系统损害鉴定评估技术方法等，与相关高校、科研院所、鉴定机构专家学者展开研讨，为标准起草奠定了基础。

立项后，主要开展了以下工作：

2020年4月-2020年6月，起草单位成立了以项目主持人王伟为组长的编制组，编制组结合研究基础及典型鉴案，着手标准草案起草。

2020年7月-2021年2月，编制组在新疆、天津、山东等地开展多起农田生态环境损害鉴定案件，对草案内容进行补充验证。期间，项目主持人作为农业农村部推荐专家，配合生态环境部起草了《农用地土壤污染责任人认定暂行办法》。

2021年3月-2021年7月，编制组系统梳理国内外相关资料，结合实际鉴定案例和现场调研，对标准草案内容补充完善。期间，多次与生态环境部环境规划院、中国科学院生态环境研究中心专家就草案内容开展交流研讨。

2021年3月18日、6月15日，两次前往生态环境部环境规划院，同环境风险与损害鉴定评估研究中心起草同志就草案内容进行交流探讨。

2021年4月25日，邀请中国科学院生态环境研究中心专家就农田生态系统损害量化计算公式等进行交流研讨。

2021年8月-2022年3月，综合专家意见进一步完善草案，形成征求意见稿。

2022年4月，生态环境部法规与标准司组织召开标准开题论证及征求意见稿技术审查，专家组一致同意该标准通过审查。

2022年4月-2022年6月，结合技术审查会专家意见，编制组进一步对标准文本和编制说明修改完善，形成正式征求意见稿文本和编制说明。

2022年7月，生态环境部征求农业农村部意见。

编制期间，起草单位主持完成了50多起农业破坏生态以及污染环境鉴定评估业务。多次赴北京、云南、辽宁、黑龙江、吉林、江西、山东、沧州、扬州、南昌、杭州等地参加农用地土壤环境管理办法讨论、农业环境损害案例鉴定评估技术交流、农作物损害田间模拟实验进展交流，农业资源环境相关法律问题交流、农业环境问题立法调研交流、司法鉴定业务交流活动等，就标准主要内容和要点，在最大范围内达成共识。

## 2 标准制订的必要性分析

### 2.1 规范农田生态系统损害鉴定评估工作的需要

农业环境损害鉴定评估是我国起步最早、业务量最大的行业鉴定，涉及种植业、渔业、畜牧业等具体农业生产领域，学科领域分布在农学、土壤学、水产学、农业资源与利用、农业经济等，在维护农业可持续发展、解决涉农环境纠纷、维护社会稳定等方面发挥了重要作用。近年来，随着生态文明建设的发展，农田生态系统损害鉴定评估作为其重要组成部分，越来越受到社会关注。然而，“鉴定难、鉴定贵”依然是摆在涉农生态环境损害鉴定评估面前的重大难题，缺乏技术标准是鉴定难的核心，从一定意义上制约了相关业务工作的开展。因此，迫切需要出台一部国家标准，规范农田生态系统损害调查、鉴定与损失评估工作。

规范农田生态系统损害鉴定评估技术，是推进生态环境损害赔偿制度改革工作的必然要求。农田生态系统损害的复杂性给鉴定评估带来诸多困难，农田生态系统损害只有通过行之有效的鉴定评估技术才能在损害事件发生后，及时确认损害原因、范围以及程度，判定受损症状与破坏生态、污染环境间的因果关系，建立损害量化方法，为明确责任主体及损害赔偿提供依据。

农田生态系统损害鉴定评估技术规范的制定是农田生态系统损害鉴定评估工作走向程序化、规范化、标准化的必由之路，是推进我国农业环境保护工作的客观要求，也是生态环境损害鉴定评估技术体系的重要组成部分。

### 2.2 相关生态环境标准和环境管理工作的需要

长期以来，受破坏生态及污染环境影响，我国农田土壤质量下降，水土流失、荒漠化、盐碱化、土壤污染等问题日益严重，农产品产量降低、质量下降，农田生态系统生物多样性减少、服务功能下降，严重干扰农业生产和农民生活，影响社会安定团结，成为制约我国经济社会发展的重要因素。

为指导各级农业农村、生态环境等主管部门顺利开展农田生态环境损害赔偿工作，加强和提高涉农环境科研院所、环境损害司法鉴定机构处理农田生态系统损害事件的能力和水平，贯彻执行《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国土壤污染防治法》，保护农田土壤等农业资源及其生态系统服务功能，保障公众健康，规范破坏生态或污染环境行为导致的农田生态系统损害鉴定评估工作，提高环境损害事件应对管理水平，亟需制订本标准。

本标准的制订实施，不仅可为司法定责、损害赔偿、环境管理提供理论与实践指导，还对保护双方当事人的合法权益、平息矛盾纠纷，维护社会安定团结，稳步推进生态文明制度改革，促进环境与经济协调稳定发展具有至关重要的意义。

### 3 国内外相关标准情况的研究

#### 3.1 主要国家、地区及国际组织相关标准情况的研究

在国际上，上世纪七八十年代以来，美国、欧盟、加拿大和日本等国家和地区在环境损害鉴定评估方面开展大量研究，颁布了一些技术规范 and 标准。如加拿大的 Vaclaw Smil 教授在论文《环境变化是中国冲突和经济损失的根源》（《Environmental Change as a Source of Conflict and Economic Losses in China》）中，对 1988 年中国污染环境的经济损失进行了计算；Toranzos G A（2018）等研究得出，环境微生物取证可以在合理的短时间内充分解决因果关系归因和后续补救行动必须回答的问题；Soo-kyung Jeon（2017）等通过分析土壤样品中锌浓度和铅同位素比值，研究不同土壤组分中锌的矿物学形态，分析了人为源对天然富锌土壤中异常高锌含量的贡献，验证了韩国东部某冶炼厂排放的含锌粉尘是周边场地锌含量高的假设，并为司法实践所采用。

美国在对环境剂量暴露、农业受体损害症状、自然资源评估、农业生态价值评估等技术研究的基础上，颁布了系列鉴定评估技术规范。与农业农田生态损害鉴定评估有关的技术规范主要有：《自然资源损害评估技术指南》《自然资源损害评估以及恢复手册》、《生态风险评估导则》，以及针对美国五大湖区域的环境损害评估模型（NRDAM/GLE）等。其中，《生态风险评估导则》提出了风险和损害鉴定评价的流程和主要技术环节：（1）制订计划，根据评价内容的性质、生态现状和环境要求提出评价的目标和评价重点；（2）风险识别，判断分析可能存在的危害及其范围；（3）暴露评价和生态影响表征，分析影响因素的特征以及对生态环境各要素的影响程度和范围；（4）结果表征，对评价过程得出结论。这些标准规范了土地、农作物、渔业生物、湿地等自然资源损害鉴定评估的技术方法，内容涉及现场勘查、模型模拟、实验分析等技术；涵盖污染物运移扩散模拟、敏感受体暴露途径和毒性分析、物理损害结果量化、污染修复与生态恢复方案设计、资源环境损害经济评估等内容，还规定了工作程序、评估内容、评估范围等。

欧盟与之相关的研究成果体现在制定并颁布了《关于预防和补救环境损害的环境责任指令》（以下简称《指令》），将环境损害概括为生物多样性损害和场地污染损害，对适用范围、

例外规定、责任构成和承担、补救行动的采取、费用的分担等进行了详细的规定。《指令》推荐在评估环境损害和选择适合修复项目时，采用资源等值法（REM），包括初始评估、损害量化、量化增益、补充和补偿性修复措施、监测和报告等五个阶段。开展了《指令》框架下资源等值分析技术在环境损害评估中的应用研究，推出了等值分析工具包（Toolkit），提供了应用资源等值的基本步骤、数据来源以及做出重要分析决策的基本准则。

加拿大、日本较早开展生态损害鉴定评估相关立法与技术标准研究，制定了《加拿大环境评估法》，确立了环境评估制度的目的即谨慎行事与预防污染，鼓励合作与公众参与。日本《环境基本法》中将环境损害分为7类，即大气、土壤、水质、噪声、震动、地面下沉和恶臭；《公害健康损害补偿法》确立了公害健康受害补偿制度。在技术标准中，采用指定地区、指定疾病和暴露期限三个要素辨别损害受体，根据受损症状的差异确定赔偿标准。在管理制度方面，由环境省负责环境公害赔偿救济与预防工作，环境再生保全机构负责大气类公害受害补偿管理。各都、道、府、县设置了公害认定审查委员会和诊疗报酬审查委员会，负责公害病及其诊疗补偿标准认定。

### 3.2 国内标准情况的研究

我国自20世纪70年代开始关注农业环境损害鉴定评估技术问题。1981年在江苏镇江召开的全国环境经济学术讨论会上首次发表了计算污染损失的数篇论文，其内容涉及污染造成的经济损失的理论和方法的介绍和探讨。辽宁省环境保护科学研究所对污染环境对人体健康损害的经济损失的理论方法及量化关系进行了研究。张福珠等对我国西南地区酸雨对主要农作物、蔬菜产量的影响及经济损失评估方法进行了研究。1984年开始，过孝民主持的《公元2000年中国环境预测与对策研究》，首次对全国污染环境造成的经济损失进行了估算，这项研究在污染损失估算的计量方法、数据处理、结果表述诸方面都有较高的实用价值与学术价值。20世纪90年代初，由金鉴明主持的“中国典型生态区破坏生态的经济损失”研究课题，重点对我国破坏生态的经济损失计量方法进行了研究。1995年进行的“中国九十年代污染环境与破坏生态的经济损失”研究项目，在计量概念、计量方法、误差处理等方面有了进一步的改进。1998年出版的《中国环境破坏的经济损失计量实例与理论研究》一书，收录了包括徐嵩龄、郑易生、李玉浸等国内知名学者对生态资源污染环境和破坏经济损失评估的研究成果，内容涉及估算方法的选择与修正、误差分析，特别是农业污染环境经济损失的估算。2009年出版，由过孝民、於方、赵越联合著写的《污染环境成本评估理论与方法》一书，在前人研究的基础上，进一步丰富和完善了经济损失估算的方法和参数选择，并分污

染因子系统论述了污染环境造成农业经济损失的计算模型及试算实例。2014年，由项目主持人王伟独立著述的《农业生态环境及农产品质量安全司法鉴定专论》，是国内第一部系统研究农业生态环境损害鉴定评估的学术成果，开启农田生态系统环境损害鉴定评估的先河。2016年以来，农业农村部环境保护科研监测所、中科院生态环境研究中心、中科院大学、中国水科院黄海研究所等单位学者对农业生态系统损失评估方法及适用范围、参数设计、修正方法等进行了专门研究，形成包括标准、专利、论文、典型鉴案在内的大量研究成果。

党的十八大报告提出健全生态环境保护责任追究制度和环境损害赔偿制度。《关于加快推进生态文明建设的意见》中提出建立独立公正的环境损害鉴定赔偿制度，确立了生态环境损害赔偿制度改革的思路 and 方向，出台了一批环境损害司法鉴定标准及技术规范，如《生态环境损害鉴定评估技术指南 总纲和关键环节 第1部分：总纲》、《生态环境损害鉴定评估技术指南 总纲和关键环节 第2部分：损害调查》等国家标准，以规范和指导生态环境损害鉴定评估工作。为明确生态环境损害赔偿范围、责任主体、索赔主体和损害赔偿解决途径等，形成相应的鉴定评估管理与技术体系、资金保障及运行机制，探索建立健全生态环境损害的修复和赔偿制度，加快推进生态文明建设，制定了《生态环境损害赔偿制度改革试点方案》，2015年至2017年，选择部分省份开展生态环境损害赔偿制度改革试点。从2018年开始，在全国试行生态环境损害赔偿制度，到2020年，在全国范围内初步构建起责任明确、途径畅通、技术规范、保障有力、赔偿到位、修复有效的生态环境损害赔偿制度。

与农田生态系统环境损害鉴定评估相关的技术标准，主要有：

(1)《渔业污染事故经济损失计算方法》(GB/T 21678)，针对渔业水域受外源污染导致天然渔业资源、渔业养殖生物和渔业生产受损害造成的经济损失评估，规定了渔业污染事故经济损失计算方法。

(2)《农业污染环境损害鉴定技术导则》(NY/T 3025)，针对农业污染环境事故或突发事件引起的因果关系鉴定和损失评估，规定了鉴定原则、程序、资料收集、现场调查及损失评估方法。

(3)《农业环境损害鉴定调查技术规范》(NY/T 3665)，针对污染环境、破坏生态引起的农业生物、农业环境要素及生态系统损害，规定了调查原则、调查范围和调查方法、调查程序、排除性调查及环境损害调查等技术内容。

(4)《农业污染环境事故司法鉴定经济损失估算实施规范》(SF/Z JD0601001)，针对因果关系已经确定情形下的经济损失进行评估，规定了农业污染环境事故引起的农业生物、农业环境及其他财产损失的估算范围、估算程序、估算方法、误差分析与控制。



(5)《农业污染环境损害司法鉴定操作技术规范》(SF/Z JD0606001),规定了农业污染环境损害司法鉴定的原则、程序、内容及技术要求,适用于农业污染环境损害事件引起的因果关系鉴定和损失评估。

(6)《农作物污染司法鉴定调查技术规范》(SF/Z JD0606002),规定了农作物污染司法鉴定的调查原则、程序、方法、内容及技术要求,适用于工农业生产中污染物排放引起的农作物污染因果关系鉴定和损失评估。

### 3.3 本标准与国内外同类标准或技术法规的对比

美国、欧盟、加拿大、日本等国家在制定环境保护相关法律法规时,与之配套的环境标准体系也逐步建立。与环境损害有关的技术规范多侧重于污染溯源、损害评估和损失计算,精准化程度较高,但缺乏精细化分类,针对性不强,可能与环境损害事件类型与发生频率有关,也与不同司法体制下事实认定的差异有关。本标准针对农田生态系统这一具体类别的损害调查、鉴定、评估等技术流程和方法做出具体规定。

国内目前出台的国家标准规定了生态环境损害鉴定评估的原则、范围、程序、方法等内容,行业分类还不细致,除两部环境要素(土壤和地下水、地表水和沉积物)标准外,主要从总体原则上对鉴定评估流程做出规定,无法满足诉讼中日益增长的专业问题规范化解决和鉴定中技术的差异化。本标准针对实践中常见的农田生态系统损害鉴定评估案件的技术要点做出细致规定。

国内其他农业和司法行业标准,虽对农业环境损害鉴定评估工作的不同环节(调查、鉴定、评估)做出规定,但主要侧重于规范污染环境事故导致的农业环境损害鉴定评估工作开展及经济损失估算,缺乏对破坏生态、污染环境导致的农田生态系统损害鉴定评估的规定,特别是在农田生态系统的服务功能(供给、支持、调节、文化)方面。本标准针对农田生态系统服务功能损害鉴定评估做出规定,同时给出了农田生态系统损害鉴定评估的适用范围,形成了更加完善合理的标准制度。

## 4 标准制订的原则、方法和技术路线

### 4.1 标准制订的原则

#### (1) 依法编制原则

本标准属于破坏生态、污染环境引起的农田生态系统损害鉴定评估技术规范,旨在为农

田生态系统损害鉴定评估工作及涉农环境损害纠纷的顺利解决提供技术指导和科学依据。因此，本标准编制依据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国土壤污染防治法》等法律法规的相关规定，参照诉讼法及相关司法解释中关于科学调查的相关程序规定和基本要求进行编制。

#### （2）坚持宏观性与衔接性原则

本标准属于技术规范，标准内容涉及由破坏生态、污染环境引起的农田生态系统损害鉴定评估的各个方面，是技术方法与鉴定评估程序的有机统一，设定的技术和要求应具有可操作性，同时要考虑与其他标准的衔接问题。

#### （3）坚持科学性原则

本标准属于技术规范，与技术管理政策、法规存在明显差异，因此，标准编制过程要坚持科学性，通过科学方式表达鉴定评估技术，尤其是技术基本要点，避免偏向技术政策与技术法规。

#### （4）实用性原则

充分利用当前农田生态系统损害鉴定评估技术研究成果，注重鉴定的科学性和合法性，鉴定程序的完整性，鉴定方法、鉴定技术要简单易行，可操作性强。鉴定意见应与国家的技术水平和社会经济承受能力相适应。

## 4.2 标准制订的方法

#### （1）资料调研法

通过国内外文献调研、国内外标准调研和已有的科研及实践工作积累，确定了标准编制工作的主要内容和要点。

#### （2）专家研讨法

针对标准中的农田生态系统损害鉴定评估适用情形、损害调查确认指标、损害实物量化、损害价值量化等技术难点，编制组通过定期组织内部研讨会、组织外部专家开展专题研讨会，对标准草案内容进行交流完善。

#### （3）案例验证法

通过实际案例对标准草案中规定的程序和内容进行验证，结合专家意见和实际需求不断修改完善标准草案，形成标准征求意见稿和编制说明。

### 4.3 标准制订的技术路线

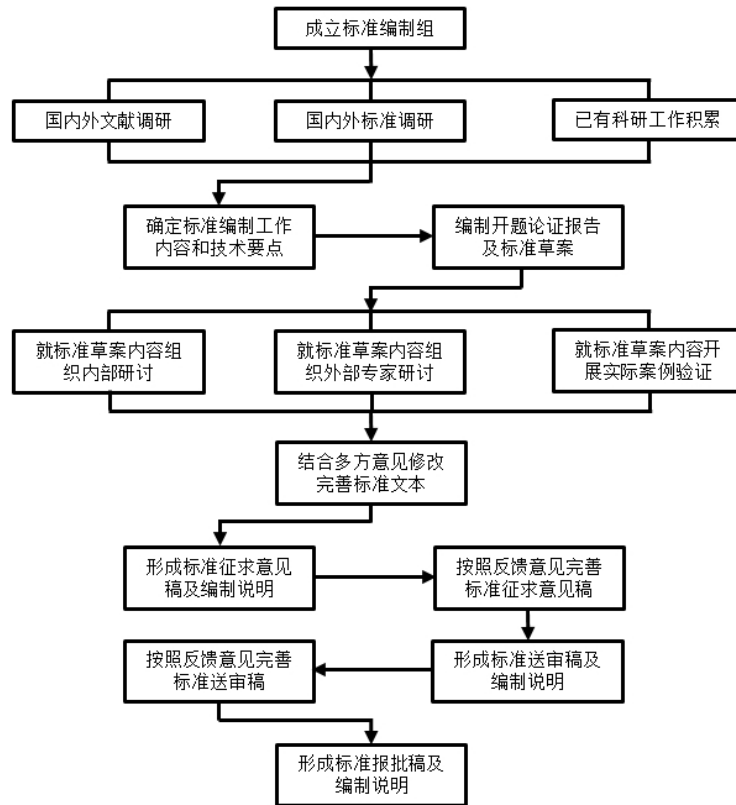


图 1 标准制订的技术路线图

## 5 标准主要技术内容

### 5.1 标准适用范围

农田生态系统损害鉴定评估依据缺失，导致“鉴定难”问题长期得不到解决，破坏生态或污染环境行为是引起损害的主要因素，本标准主要解决的问题就是破坏生态或污染环境行为导致的农田生态系统损害鉴定评估，故本标准适用于因破坏生态或污染环境行为导致的农田生态系统损害鉴定评估，规定了农田生态系统损害鉴定评估的内容、工作程序、方法和技术要求。

由于核与辐射所致环境损害的特殊性、复杂性和敏感性，故本标准的制定过程中没有考虑核与辐射的相关内容。本标准不适用于核与辐射事故导致的农田生态系统损害鉴定评估。

## 5.2 标准结构框架

为了与总纲保持一致，同时兼顾农田生态系统鉴定评估的特殊性，本标准主要包括以下内容，范围、规范性引用文件、术语和定义、工作程序、工作方案制定、农田生态系统损害调查确认、农田生态系统损害因果关系分析、农田生态系统损害实物量化与恢复方案制定、农田生态系统损害价值量化、其它规定、农田生态系统恢复效果评估、报告编制。农田生态系统损害鉴定评估的主要程序见图 2。

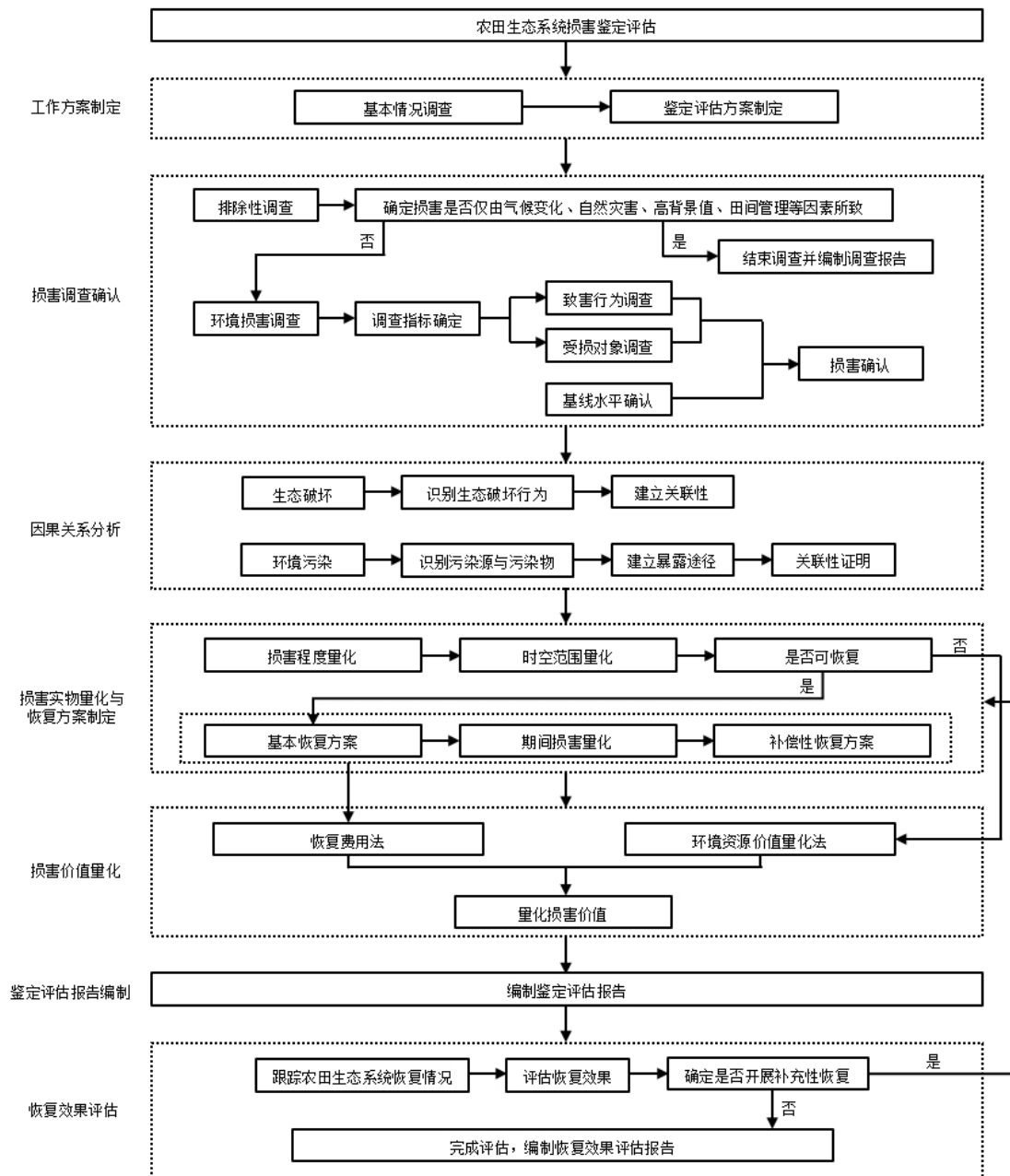


图 2 农田生态系统损害鉴定评估程序

### 5.3 术语和定义

农田生态系统、农田生态系统环境损害和农田生态系统服务功能是影响农田生态系统鉴定评估工作开展中的重要概念，也是标准赖以实施的关键术语，故本标准予以规定。农田生态系统出自农业行业标准《农用地土壤重金属污染风险管控与修复 名词术语》，农田生态系统环境损害和农田生态系统服务功能由编制组结合文献研究给出。农田生态系统环境损害主要参考《生态环境损害鉴定评估技术指南 总纲和关键环节 第1部分：总纲》对生态环境损害的定义给出。农田生态系统服务功能定义主要结合千年生态系统评估对生态系统服务功能的划分、中国科学院地理科学与资源研究所谢高地研究组对农田生态系统服务功能的研究成果、编制组在实际案例中积累的实践经验综合给出，将农田生态系统服务功能划分为供给服务，支持服务，调节服务和文化服务。

### 5.4 标准主要技术内容确定的依据

#### 5.4.1 工作方案制定

基本情况调查与鉴定工作的顺利进行有着非常密切的联系，开展鉴定工作始终离不开鉴定现场基本资料的支持，因此，基本情况是鉴定工作开展的基础。鉴于农田土壤、农作物和农田生态系统损害的复杂性与多因性，农田生态系统损害事件的偶发性与随机性，鉴定过程中对基本情况的调查要注重完整性、准确性与真实性。要求与鉴定有关的信息都应收集，包括与损害有关的直接资料和能够反映损害情况的间接资料。要求信息调查过程的科学性，即要以科学的手段收集资料，比如气象数据的采集、水文数据的采集等，要求基本情况调查要全面、真实、公正、客观、具有针对性。

在明确基本情况调查原则的基础上，本标准详细规定了农田生态系统损害基本情况调查的内容，主要包括鉴定区域的自然环境状况、社会生产状况和环境损害信息，包括地理位置、地形地貌、气候气象、水文水质、地籍地类、土壤类型、土壤背景值、土地利用情况、农业生产方式、农作物种植类型、田间管理状况等信息。需要注意的是，本标准中以列举形式规定的基本情况调查内容，是在所能考虑到的范围提供全面的内容，并不是每一起鉴定案件都要调查所列出的信息，而是允许鉴定人员根据具体鉴定需要进行选择性调查。

工作方案是整个鉴定评估工作的“指南针”，而工作方案的制定离不开鉴定区域基本情况的支持，在前期调查的基础上，结合收集的资料，明确农田生态系统损害鉴定评估工作内容，并设计相应的工作程序，通过调研分析、专家咨询、专项研究等方式，确定开展鉴定评

估工作的具体方法，编制详细的工作方案，同时随着鉴定评估工作的开展对工作方案进行修正。

#### 5.4.2 损害调查确认

现场调查是获取第一手资料的重要手段，也是决定鉴定质量及鉴定意见科学性的关键环节。现场调查主要是指在鉴定区域内调查破坏生态或污染环境行为、受损对象及其它与受鉴对象受损相关的资料信息。科学的调查方法是调查工作开展的重要保障，也是确保调查内容真实性的有效手段。

本标准根据农田生态系统损害特点和范围，参照 NY/T 3665 首先设置了排除性调查环节，即确定损害对象受损症状是否由气候变化、自然灾害、高背景值、田间管理等因素所致，如果是由上述原因所致，则停止调查，反之开展农田生态系统损害调查。在进行调查之前先要确定调查指标，本标准的附录 A 给出了推荐调查指标，在工作过程中可参照执行。在对致害行为进行调查时，本标准针对破坏生态行为列出了五种常见耕地物理破坏、有害生物损害、地下水超采、水土流失可以调查监测的相关指标；针对污染环境行为则给出了引用标准，依照 NY/T 3025 开展污染源、污染物和污染途径调查。在受损对象方面，分别针对农田土壤、农田灌溉水、农作物和农田生态系统服务功能的特点，在附录 A 中列出了更为具体的调查指标。农田土壤、农田灌溉水和农作物的监测采样及实验分析，分别依照 NY/T 395、NY/T 396 和 NY/T 398 执行。

基线是指污染环境或破坏生态未发生时鉴定区域生态环境及其服务功能的状态，是进行损害确认的参比对象。本标准在基线确认方面参照《总纲》的规定，按照历史数据或对照数据、标准阈值、专项研究的顺序来进行基线的确认。由于农田生态系统是半人工生态系统，受人为扰动多，年度间差异大，在鉴定过程中近 3 年历史数据往往难以获取，且历史数据是否可以作为基线还有待考证，对照区数据不仅相对容易获取，可操作性强，而且与受鉴区域其他条件一致的对照区域容易确定，故在鉴定过程中，具体选择历史数据还是对照数据，由鉴定人员根据实际情况进行选择。在基线水平的表征方面，农田生态系统基线水平主要为受损前的农田土壤面积、体积，农田灌溉水质量，农作物产量、品质或农田生态系统服务功能状况等。具体个案基线水平的表征指标由鉴定人员根据损害现场实际情况确定，主要选择易于量化的指标进行表征。在损害确认时，本标准规定当鉴定区域农田土壤、农田灌溉水、农作物中特征污染物浓度或相关理化指标超过基线；鉴定区域农田土壤、农田灌溉水中物质的浓度足以导致农作物或其他生物毒性反应；与基线相比，鉴定区域农田生态服务功能降低或

丧失；或出现造成农田生态环境损害的其他情形，即可确认农田生态系统受到损害。

#### 5.4.3 因果关系分析

因果关系鉴定是在资料翔实、调查全面、证据充分的基础上，鉴定人员经过鉴定活动，就“特定受鉴对象受害与农田生态系统损害事件之间是否存在因果关系”得出确定性（肯定性或否定性）的判断意见。因果关系鉴定是农田生态系统损害鉴定评估的先决性条件，是损害量化评估的前提。只有存在因果关系，才会启动损害量化评估。

破坏生态因果关系判定的核心问题在于识别破坏生态行为，证明破坏生态行为与受损对象之间的关联性，破坏生态行为与受鉴对象损害具有时间先后顺序，两者之间的关联具有合理性、一致性和特异性。确定破坏生态行为与受鉴对象损害之间是否存在因果关系，首先要排除气候变化、生产管理、自然灾害等因素造成的农田生态系统损害，方法依照《农业环境损害鉴定调查技术规范》（NY/T 3665-2020）中排除性调查章节执行。

本标准中污染环境因果关系判定条件主要参考《农用地土壤污染责任人认定暂行办法》中认定污染行为与土壤污染之间存在因果关系的条件做出规定。共分为5条，（1）在损害对象中检测出特征污染物，且含量超出基线水平；（2）疑似污染源存在向损害对象排放或者增加特征污染物的可能；（3）无其他相似污染源，或者相似污染源对损害对象的影响可以排除或者忽略；（4）污染环境行为应发生在生态环境损害之前；（5）损害对象可以排除仅受气候变化、自然灾害、高背景值、田间管理等因素的影响。其中，第1条和第2条为正向推理，第3条、第4条和第5条为反向排除，共同判定污染环境因果关系。在针对疑似污染源存在向损害对象排放或者增加特征污染物的可能做出判定时，要注意从污染物的同源性、迁移路径的合理性、受体暴露的可能性等角度开展条件（2）专项调查。

实践中，鉴定评估案例现场变化、部分鉴材灭失的情况较为常见，针对鉴定现场发生变化或部分灭失、存在争议或不明确的，仅依照前述规定，将很难完成鉴定工作。为推进鉴定评估工作，最大限度内解决农田生态系统环境损害事实确认等问题，可结合模拟实验、学理分析、多元统计分析、数学分析模型等方法，开展情景再现或模拟调查，必要时辅以专家论证，开展鉴定评估工作，但要以技术条件可以达到、具备基本鉴定条件为限。具体情况由鉴定单位和鉴定人员根据鉴案实际情况掌握。

#### 5.4.4 损害实物量化

农田生态系统损害的实物量化包括损害范围量化和损害程度量化，其中损害范围量化又

分为时间范围量化和空间范围量化。农田生态系统损害时间范围由损害开始与基本恢复方案的持续时间共同确定。农田生态系统不可恢复，则为永久性损害，此时的损害时间由鉴定人员根据实际情况确定。空间范围量化是在鉴定区域不明确时，进行边界划分的关键步骤，主要根据不同的损害类型结合破坏生态特点、污染物扩散行为、农作物受害表症及基线水平表征的关键指标具体确定。损害程度量化指农田生态系统受损害现状与基线水平相比较，减少或降低的程度。

在制定恢复方案前，需要根据农田生态系统损害实际情况进行可恢复性评价，通过文献调研、专家咨询、案例研究、模拟试验等方法，评价受损农田生态环境及其服务功能恢复至基线的经济、技术和操作的可行性。经评价，可以通过修复措施完全或部分恢复的，制定基本恢复方案；需要实施补偿性恢复的，同时需要评价补偿性恢复方案的可实施性。

经评估可恢复的，制定基本和补偿性恢复方案时，首先要确立恢复目标，原则上以基线水平的农作物各项生长指标等作为恢复目标；对于生长条件严重受损、难以恢复到基线水平、或者不具备经济、技术和操作可行性的，土壤和农作物恢复目标的制定参照 TD/T 1036 中的耕地、园地复垦质量控制标准，恢复后的土壤质量和生产力水平不低于 TD/T 1036 中对应区域、对应类型农用地复垦质量控制标准。恢复技术的筛选参照 GB/T 16453、NY/T 3499、TD/T 1036 执行，主要包括恢复模式确定、恢复技术筛选、恢复技术验证和恢复技术确认。

期间损害是指农田生态系统从损害开始发生到恢复至基线水平整个期间生态系统提供服务功能的丧失或减少，基于等值分析法进行计算，并通过期间损害的大小来计算补偿性恢复的规模。

#### 5.4.5 损害价值量化

农田生态系统损害评估采用恢复优先、不能恢复进行环境资源价值量化的基本思路。若农田生态系统损害可恢复，则选择适宜的恢复技术进行恢复，计算恢复的直接费用和间接费用；若不可恢复，则进行农田生态系统环境资源价值量化，本标准的 9.2.2 农田生态系统环境资源价值量化法和附录 B 农田生态系统服务功能损害评估方法给出了相应的计算公式。

#### 5.4.6 其它规定

破坏生态行为、污染环境行为仅对农作物等造成财产性损失的，相关技术标准已作出规定，依照《农业环境损害鉴定调查技术规范》(NY/T 3665)、《农业污染环境损害鉴定技术导则》(NY/T 3025)及《农业环境污染事故司法鉴定经济损失估算实施规范》(SF/Z JD0601001)



农作物污染司法鉴定调查技术规范（SF/Z JD0606002）执行。

#### 5.4.7 恢复效果评估

恢复效果评估是检验农田生态系统恢复是否达到预期目标的关键环节。本标准第 11 章给出了农田生态系统恢复效果评估内容、方法与标准，要求制定恢复效果评估计划，通过现场调查、遥感观测、问卷调查等方式，定期跟踪农田土壤、农田灌溉水、农作物及农田生态系统服务功能的恢复情况，全面评估恢复效果是否达到预期目标；如果未达到预期目标，应进一步采取相应措施，直到达到预期目标为止。

#### 5.4.8 报告编制

鉴定评估工作完成后，根据委托方的要求，需要编写司法鉴定意见书或鉴定评估报告。在编写过程中，司法鉴定意见书参照《司法鉴定文书规范》（司发通〔2016〕112号）格式书写；鉴定评估报告参照 GB/T 39791.1 中附录 A 生态环境损害鉴定评估报告书的编制要求书写。恢复效果评估报告参照 GB/T 39791.1 编写。

## 6 标准实施建议

建议标准发布实施后，对标准实施情况进行跟踪，定期收集分析使用单位、个人及利益相关方对标准的意见和建议；开展与本标准相关的科学研究，根据标准实施情况适时对本标准进行修订。