

ICS XXXXXXX

X XX

备案号: XXXX-XXXX

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T XXXX—XXXX

农业环境损害评估技术准则

Technical Regulation of Agro-environment Damage Assessment

(2020 年修订版)

(征求意见稿)

2020-XX-XX 发布

2020-XX-XX 实施

中华人民共和国农业农村部

发布

目次

| | |
|------------------|----|
| 前 言..... | II |
| 1 适用范围..... | 1 |
| 2 规范性引用文件..... | 1 |
| 3 术语及定义..... | 1 |
| 4 评估原则..... | 2 |
| 5 评估范围与程序..... | 2 |
| 6 评估方法..... | 3 |
| 7 损失估算..... | 4 |
| 8 误差分析与控制..... | 11 |
| 9 其他规定..... | 11 |
| 附录 A（推荐性附录）..... | 12 |

前 言

为了推进国家生态环境损害赔偿制度改革,农用地土壤污染责任人认定,环境损害司法鉴定工作,适应农业生态环境损害鉴定评估的需要,指导地方各级农业农村部门开展工作,对《农业环境污染事故损失评价技术准则》(NY/T 1263)进行修订。

本次为第一次修订,标准名称由《农业环境污染事故损失评价技术准则》修改为《农业环境损害评估技术准则》。

本标准由中华人民共和国农业农村部科技教育司提出并归口。

本标准格式依据 GB/T 1.1-2020 标准化工作导则编写。

本标准为您推荐性标准。

本标准起草单位: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。

本标准主要起草人:王伟,张国良,强沥文、米长虹、王璐、赵晋宇、刘岩、董如茵、孙希超、姜雪锋、李佳、艾欣

农业环境损害评估技术准则

1 适用范围

本标准规定了农业环境损害评估原则、评估范围和程序、评估方法。

本标准适用于有关种植业、养殖业等农业环境损害事件引起的损失计算。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB15618-2018 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准

GB/T 21678 渔业污染事故经济损失计算方法

NY/T 398 农、畜、水产品污染监测技术规范

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 JD0601001-2014 农业环境污染事故司法鉴定经济损失估算实施规范

SL 190 土壤侵蚀分类分级标准

环境损害鉴定评估推荐方法（第 II 版）（环办〔2014〕90 号）

生态环境损害鉴定评估技术指南 总纲（环办政法〔2016〕67 号）

3 术语及定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农产品 Agricultural products

来源于农业的初级产品，即在农业活动中获得具有一定经济价值的植物、动物及其产品，主要包括种植业产品、畜牧业产品、渔业产品。

3.2

农业环境损害 Agro-environmental damage

因环境污染、生态破坏造成农用地土壤、农业用水、农区大气等环境要素和农业生物的不利改变，及上述要素构成的农业生态系统功能的退化。

3.3

农产品损失 Agricultural products loss

因环境污染、生态破坏引起的，可用货币形式表示的，农产品产量、质量下降的损失。

3.4

农业环境损失 agro-environmental loss

由环境污染或生态破坏引起的，可用货币形式表示的，农产品赖以生长的农田土壤、农用水体等环境载体正常状态或生产功能的丧失或毁损，以及农业生态服务功能的损失等。

3.5

设施损失 installation loss

农业环境损害事件引起的农业机械、种养设施、污染防治设施、房屋、水井等的废置或功能受损。

3.6

损失评估 Loss assessment

就环境污染或者生态破坏行为造成的农业环境损失做出量化判断的过程。

3.7

评估区 Assessment area

经过调查确定的发生损害、需要进入后续农业环境损害鉴定评估的区域。

3.8

对照区 Control area

与评估区环境条件基本一致，未受到污染危害且种养殖农产品种类、生产技术和方式基本相同的农业生产区域。

3.9

评估基准日 base date of estimation

以具体日期表示的确定估算对象价值的时点。

4 评估原则

损失评估原则参照 SF/Z JD0601001-2014 执行。

5 评估范围与程序

5.1 评估范围

环境污染或生态破坏引起的农业损害价值和恢复费用，损害价值包括农产品损失、农业环境损失以及设施损失，恢复费用包括污染修复费用、生产功能补偿费用、生态功能恢复费用，生活功能恢复费用

及其他恢复费用。

损害价值通过恢复费用替代计算的，不再计入恢复费用。

5.2 评估程序

5.2.1 估算对象和范围确定

通过鉴定委托和调查情况，确定致害环境因素，确定估算对象、内容与范围。调查方法及程序参照 NY/T 3665-2020 执行。

5.2.2 评估阶段

制定评估计划，根据现场调查结果，制定评估方案。并依照计划，根据估算对象、内容、范围，选取合适的估算模型，确定估算方法，对农业环境损害产生的各类损失进行量化评估，估算损失金额。

5.2.3 编制报告

评估报告包括委托方、案情摘要、评估事项、受理日期、评估材料、评估区确定、估算对象、评估原则、评估基准日、评估依据、估算方法、分析说明、评估结果、落款、评估报告提出日期和附件。

6 评估方法

评估方法主要有：市场价值法、专家评判法、类比法、替代价值分析法、虚拟治理成本法、条件价值评价法、选择实验模型法等。各类评估方法的适用性详见附录 A。

6.1 市场价值法

利用因环境污染或生态破坏引起农产品、农业环境受损，导致评估区内产值或利润发生的变化来计量损失的方法。

6.2 专家评判法

通过咨询有关专家，利用专家的经验 and 知识评估农业环境损失的方法。

6.3 类比法

与已发生的类型相同或相似的农业环境损害事件相比较，参照相同或类似事件中农产品或农业环境损失估算方法，确定估算损失的方法。

6.4 替代等值分析法

参照《环境损害鉴定评估推荐方法（第 II 版）》中的 8.3.1.1。

6.5 虚拟治理成本法

以现行治理技术和水平治理排放到农业环境中的污染物所需要的支出估算农业环境损失的方法。

6.6 条件价值评价法

通过调查直接询问人们的环境偏好来确定农业环境受损价值的方法。

6.7 选择试验模型法

参照《生态环境损害鉴定评估技术指南 总纲》中的附录 B

7 损失估算

7.1 损失量参数

7.1.1 受损面积及数量

参照 SF/Z JD0601001-2014 中的 7.2.1。

7.1.2 正常年份单位产量

参照 SF/Z JD0601001-2014 中的 7.2.2。

7.1.3 减产幅度

参照 SF/Z JD0601001-2014 中的 7.2.3。

7.1.4 质量损失

参照 SF/Z JD0601001-2014 中的 7.2.4。

7.1.5 农产品价格确定

参照 SF/Z JD0601001-2014 中的 7.2.5。

7.1.6 农作物干重

受损农作物干重计算按公式 (1)：

$$W_i = \sum_i^n \frac{D_i - E_{wi} \times D_i}{E_{ci}} \times A_i \times a \quad (1)$$

式中：

W_i ：第 i 种受损农作物干物质重量 (kg)；

E_{wi} ：第 i 种受损农作物经济产量含水量 (%)；

D_i ：正常年份 i 类农作物单位产量 (kg/hm²)；

a ： i 类农作物减产幅度 (%)；

A_i ： i 类农作物受损面积 (hm²)；

E_{ci} ：第 i 类受损农作物经济系数；

n ：受损农作物种类。

7.1.7 土壤侵蚀模数

土壤侵蚀模数以政府相关部门公布或实地调查获取的数据为准，优先使用政府相关部门公布的数据，若无相应数据，可通过实地测量或者采用土壤侵蚀数学模型获取，实地测量方法和采用的数学模型可参照 SL190。

7.1.8 受影响年份确定

参照 SF/Z JD0601001-2014 中的 7.2.6。

7.1.9 修复费用确定

参照 SF/Z JD0601001-2014 中的 7.2.7。

7.2 损害价值

环境污染或生态破坏引起的损害价值包括农产品损失、农业环境损失、设施损失三部分，计算按公式 (2)：

$$L_t = L_p + L_e + L_w \quad (2)$$

式中：

L_t ：因污染或生态破坏引起的损害价值（元）；

L_p ：因污染或生态破坏引起的农产品损失（元）；

L_e ：因污染或生态破坏引起的农业环境损失（元）；

L_w ：因污染或生态破坏引起的设施损失（元）。

7.2.1 农产品损失

农产品损失包括农产品产量下降损失、农产品质量下降，计算方法按照 SF/Z JD0601001-2014 中的 7.3.1 执行。

7.2.2 农业环境损失

农业环境损失包括土壤损失、养殖水体损失、生态服务功能损失，计算按公式 (3)：

$$L_e = L_t + L_s + L_g \quad (3)$$

式中：

L_e ：因污染或生态破坏造成的农业环境损失（元）；

L_t ：因污染或生态破坏造成的土壤损失（元）；

L_s ：因污染或生态破坏造成的养殖水体损失（元）；

L_g ：因污染或生态破坏造成的生态服务功能损失（元）；

7.2.2.1 土壤损失

土壤损失包括土壤含水量损失、土壤酸碱化损失、土壤盐渍化损失及土壤肥力损失等。

7.2.2.1.1 土壤含水量损失

土壤含水量损失计算按公式（4）：

$$J_w = (W_a - W_b) \times V \times A / 1000 \quad (4)$$

式中，

W_a ：鉴定区域土壤含水量（kg/hm²）；

W_b ：正常状态土壤含水量（kg/hm²）；

V ：水库建设单位库容价格（元/t）；

A ：土壤受损面积（hm²）。

7.2.2.1.2 土壤酸碱化损失

土壤受到污染后可能出现碱化或酸化，土壤碱化或酸化可以通过土壤改良逐步恢复，主要费用由改良剂或者肥料成本、耕作措施实施成本、人工成本等组成，其损失可以通过市场价值法计算。

7.2.2.1.3 土壤盐渍化损失

土壤盐渍化可采取不同的耕作措施和改良逐步恢复，通过替代等值分析法估算其损失。

7.2.2.1.4 土壤肥力损失

农用地土壤受到污染后，土壤中有机质、氮磷钾含量会降低，含量降低造成肥力不足，可通过增施相关肥料进行补充，其费用主要由肥料价格、施用面积和人工成本组成，计算按公式（5）：

$$N_c = [\sum(N_{ei} - C_{ei}) \times P_i] \times A \quad (5)$$

式中：

N_c ：土壤肥力损失（元）；

N_{ei} ：正常年份或对照区域土壤 i 类养分含量（kg/hm²）；

C_{ei} ：鉴定区域土壤 i 类养分含量（kg/hm²）；

P_i ：i 类养分化肥或有机肥市场价格（元/kg）；

A ：土壤受损面积（hm²）。

7.2.2.2 养殖水体损失

养殖水体损失参照 GB/T 21678 执行。

7.2.2.3 生态服务功能损失

生态服务功能损失包括固碳释氧损失、涵养水源损失、养分循环损失、固土损失、生物多样性损失、抗旱损失。

7.2.2.3.1 固碳释氧损失

固碳释氧损失计算按公式（6）：

$$L_1 = \sum_{i=1}^n D_{CO_2} \times W_i \times P_c + \sum_{i=1}^n D_{O_2} \times W_i \times P_o \quad (6)$$

式中：

L_1 ：固碳释氧的损失价值（元）；

D_{CO_2} ：光作用下每生产 1kg 干物质需要的二氧化碳含量；

D_{O_2} ：光作用下每生产 1kg 干物质释放的氧气含量；

W_i ：第 i 种受损农作物的干重（kg）；

P_c ：固碳成本（元/kg），取 0.26 元/kg；

P_o ：氧成本（元/kg），取 0.36 元/kg；

n ：受损农作物种类。

D_{CO_2} 与 D_{O_2} 可根据光合作用反应方程式计算获取， P_c 与 P_o 通过造林成本法获得。

7.2.2.3.2 涵养水源损失

涵养水源损失计算按公式（7）：

$$L_2 = S \times V_1 \times A \quad (7)$$

式中：

L_2 ：涵养水源损失价值（元）；

S ：涵养水源当量因子，取 0.6；

V_1 ：单位面积价值量（元/hm²），取 530.9 元/hm²；

A ：农产品受害面积（hm²）。

S 与 V_1 根据中国不同陆地生态系统单位面积生态服务价值当量与生态服务价值获得。

7.2.2.3.3 养分循环损失

养分循环损失计算方法同土壤肥力损失，不再重复计算。

7.2.2.3.4 固土损失

固土损失计算按公式（8）：

$$L_3 = \frac{1}{100} \sum_i^n \frac{A_i(A_p - A_{ri})}{\rho_i \times h_i} \times B_i \quad (8)$$

式中：

L_3 ：固土损失价值（元/a）；

A_i ：受害面积（ hm^2 ）；

A_p ：裸地土壤侵蚀模数（ $\text{t}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$ ）；

A_{ri} ：i类农产品土壤侵蚀模数（ $\text{t}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$ ）；

ρ_i ：i类农产品土壤容重（ t/m^3 ）；

h_i ：i类农产品表层土平均厚度（ cm ）；

B_i ：单位面积i类农产品的产值（元/ hm^2 ），可取损害发生地近三年产值平均值；

n ：受损农作物种类。

7.2.2.3.5 生物多样性损失

生物多样性损失计算按公式（9）：

$$L_4 = E \times V_2 \times A \quad (9)$$

式中：

L_5 ：生物多样性损失价值（元）；

E ：生物多样性保持当量因子，取 0.71；

V_2 ：单位面积价值量（元/ hm^2 ），取 628.2 元/ hm^2 ；

A ：农产品受害面积（ hm^2 ）。

E 与 V_2 根据中国不同陆地生态系统单位面积生态服务价值当量与生态服务价值获得。

7.2.2.3.6 抗旱损失

抗旱损失计算按公式（10）：

$$L_5 = \sum_i^n (K_i - K_0) \times A_i \times P \quad (10)$$

式中：

L_5 ：抗旱损失价值（元）；

K_i ：枯水期i类农产品区灌溉水量（ m^3/hm^2 ）；

K_0 : 枯水期裸地灌溉水量 (m^3/hm^2) ;

A_i : i 类农产品受害面积 (hm^2) ;

P : 灌溉用水的费用 (元/ m^3) ;

n : 受损农产品种类。

7.2.3 设施损失

设施损失包括生产设施损失和生活设施损失两部分。

7.2.3.1 生产设施损失

环境污染或生态破坏引起农业机械、农业灌溉设施、农产品加工设备等废置或功能受损, 其损失按重新购置或修缮恢复所需费用计算。

7.2.3.2 生活设施损失

环境污染或生态破坏引起房屋、水井等废置或功能受损, 其损失按重建或修缮恢复所需费用计算。

7.2.4 恢复费用

恢复费用包括污染修复费用、生产功能恢复补偿费用, 生态功能恢复费用, 生活功能恢复费用及其他恢复费用。

7.2.4.1 污染修复费用

污染修复费用是环境损害事件中通过污染修复治理所产生的费用, 恢复费用计算方法可采用替代等值分析法、虚拟治理成本法。不同的修复技术费用计算方式会有差异。

7.2.4.1.1 化学工程修复

采取化学工程修复措施, 费用计算按公式 (11) :

$$P_{r1} = A \times (P_s + P_r + P_y) \quad (11)$$

P_{r1} : 工程修复技术费用 (元) ;

P_s : 单位面积购土费用 (元/ hm^2) ;

P_r : 该种技术下需要单位面积人工费用 (元/ hm^2) ;

P_y : 该种技术下的单位面积运输费用 (元/ hm^2) ;

A : 工程修复面积 (hm^2) 。

7.2.4.1.2 农艺调控

采取农艺调控为主的综合治理措施, 费用计算按公式 (12) :

$$P_{r2} = A \times (P_r + P_y) + \sum_i^n A \times (P_{hi} \times P_i) \quad (12)$$

式中：

P_{r2} ：农艺技术修复费用（元）；

P_{hi} ：受损土壤每公顷所需补充 i 种肥料量（吨/ hm^2 ）；

P_i ： i 种肥料每吨价格（元/吨）；

A ：修复面积（ hm^2 ）。

7.2.4.1.3 植物修复

采用植物修复措施，费用计算按公式（13）：

$$S_c = A \times (L_p + S_p + C_{fp}) \quad (13)$$

S_c ：植物修复技术费用（元）；

A ：修复面积（ hm^2 ）；

L_p ：种植替代植物单位面积种植所需的人工费用（元/ hm^2 ）；

S_p ：种植替代植物单位面积所需种子价值（元/ hm^2 ）；

C_{fp} ：种植替代植物所需单位面积的化肥价值（元/ hm^2 ）。

7.2.4.2 生产功能恢复补偿

生产功能恢复费用计算按公式（14）：

$$L_4 = \sum_i^n (L_i + S_i + C_{fi}) \times A \times T_n \quad (14)$$

式中：

L_4 ：生产功能损失价值（元）；

L_i ：正常年份种植 i 种农作物单位面积种植所需的人工费用（元/ hm^2 ）；

S_i ：正常年份种植 i 种农作物单位面积所需种子价值（元/ hm^2 ）；

C_{fi} ：正常年份种植 i 种农作物所需单位面积的肥料价值（元/ hm^2 ）；

A ：农作物受害面积（ hm^2 ）；

T_n ：预计恢复时间（ a ）；

n ：受损农作物种类。

上述参数因损害区域年限不同，可通过现场调查确认。恢复到的基线水平为参照区水平，质量标准参照 GB1568-2018。

7.2.4.3 生态功能恢复费用

生态功能主要是涵养水源、水土保持等。农业生态环境受损后生态功能的恢复方案主要以恢复量为依据，生态功能恢复的费用计算方式同生产功能中的农产品产量的恢复计算方式一致。

7.2.4.4 生活功能恢复费用

生活功能的价值分为文化娱乐与社会保障价值。社会保障价值的赔偿主要来自国家补偿或者污染责任人人补偿。文化娱乐与社会保障价值计算按公式（15）：

$$L_z = A \times F \times P + N \times M \times r \quad (15)$$

式中：

L_z ：文化娱乐与社会保障功能损失价值（元）；

A：农产品受害面积（ hm^2 ）；

F：文化娱乐价值当量，取 0.01；

P：文化娱乐价值当量（元/ hm^2 ），取 8.8 元/ hm^2 ；

N：受损区的保障人数；

M：受损区所属城市社会保障标准；

r：受损区农村居民生活开支与城市居民生活开支的比值。

7.2.4.5 其他恢复费用

恢复费用还应包括场地清理费用，监测费用，管理费用以及其他必要费用，应按照评估区所在省份或国家投资规定列出。对于恢复措施已经完成或正在进行的，以实际发生费用为准。

8 误差分析与控制

参照 SF/Z JD0601001-2014 执行。

9 其他规定

农业环境损害估算中，鉴定人员可结合农业环境损害事件特点、主要涉及的损失、鉴定要求等实际情况选择本标准规定的一项或几项损害价值或恢复费用进行损失估算，其他注意事项及规定参照 SF/Z JD0601001-2014 “9 其他规定” 执行。

附录 A
(推荐性附录)
农业环境损害评估方法

| 分类 | 评估方法 | 适用性 | 误差及优缺点 |
|-------------|--------------|---|--|
| 直接 市场法 | 市场 价值法 | 评估相对客观，争议较少，可信度较高 | 评估对象的价格数据需全面、易获取 |
| | 机会 成本法 | 比较客观全面地体现了土壤、农业产品的价值，可信度较高 | 具有特定的用途，农业产品须具有稀缺性，随市场行情变动性较大 |
| 非市场法 | 专家 评判法 | 适用于损害价值高低不主要取决于成本，难以通过成本法、市场法等方法直接评估 | 此方法受主观因素影响较大，专家的专业水平和权威性、专家的心理状态、鉴定人员对专家的引导等，都可能影响评估结论的准确性 |
| | 类比法 | 适用于存在相同或相似已发生的农业环境损害事件，并且由具有资质的鉴定机构承担农业生物或环境损失估算鉴定，其鉴定意见已被人民法院采信。 | 现实中可获取的类似案例较少，早期案例受估算技术成熟度等影响，可参考性不高，但简单易行。 |
| 替代等值分 析法 | 资源等值 分析方法 | 适用于土壤种植的农作物相对稀有，或土壤含有珍惜营养元素等，或需要采取客土措施实施土壤修复的情形。 | 此种方法简单易行，比较客观，估算的价值差异较小，可优先使用。 |
| | 服务等值 分析方法 | 适用于农业生态系统提供明确的可计算的生态服务，比如水土保持、固氮释氧等功能。 | 此种方法简单易行，比较客观，估算的价值差异较小。 |
| | 价值等值 分析方法 | 价值-价值法需要将恢复行动所产生的效益与受损环境的价值进行货币化。价值-成本法则首先估算 | 与替代成本法、虚拟成本法相似，用实施恢复行动的成本或效益代替农业生态环境损失，相对容易实施，具体鉴定 |

| | | | |
|---------|--|---|---|
| | | 受损环境的货币价值,进而确定恢复行动的最优规模。 | 个案中可能不易获取。 |
| 虚拟治理成本法 | | 适用于环境污染所致农业生态环境损害无法自然恢复、恢复成本远大于其收益或缺乏损害修复评价指标的情形。 | 该方法以现行治理技术和水平治理排放到农业环境中的污染物所需要的支出估算农业环境损失,相对比较客观,也易于操作,但受修复治理技术差异性影响,损失估算会存在较大差异。 |
| 条件价值评估法 | | 适用于缺乏真实的市场数据,甚至也无法通过间接的观察市场行为来赋予土壤环境资源价值。 | 用调查技术直接询问人们的环境偏好来确定受损的环境价值,因调查对象偏好的差异,浮动空间会比较大。 |
| 选择试验模型法 | | 研究者可以根据被调查者的偏好运用经济计量学模型分析出不同属性的价值以及由不同属性状态组合而成的各种方案的相对价值。 | 用调查技术直接询问人们的环境偏好来确定受损的环境价值,因调查对象偏好的差异,价值浮动空间会比较大。 |

NY/T xxxx—xxxx

NY/T
X
X
X
X
X
+
X
X
X
X
X