

附件 2

农村环境质量综合评估技术指南

(征求意见稿)

《农村环境质量综合评估技术指南》编制组

2014 年 6 月

目 录

1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总则.....	3
4.1 评估内容.....	3
4.2 工作程序.....	3
5 农村环境质量评估指标体系.....	4
5.1 评估工作分级及分区.....	4
5.2 农村环境质量评估指标体系.....	4
5.3 农村环境质量评估体系指标计算.....	4
6 农村环境质量综合评估方法.....	12
6.1 农村环境质量综合评估方法.....	12
6.2 农村环境质量指数计算方法.....	12
6.3 农村环境质量综合评估结果分级.....	12
7 实施与监督.....	12

农村环境质量综合评估技术指南

1 适用范围

本指南规定了农村环境质量评估的内容、工作程序、指标体系和评估方法。

本指南适用于我国县(含县级市)域及村庄的农村环境质量的年度综合评估。

2 规范性引用文件

本指南引用了下列文件或其中的条款。

GB 3095-2012	环境空气质量标准
GB 3838-2002	地表水环境质量标准
GB/T 14848-93	地下水质量标准
GB 15618-1995	土壤环境质量标准
HJ/T 332-2006	食用农产品产地环境质量评价标准
GB/T 25413-2010	农田地膜残留量限值及测定
HJ 193-2013	环境空气气态污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO)连续自动监测系统安装和验收技术规范
HJ 655-2013	环境空气颗粒物(PM ₁₀ 和PM _{2.5})连续自动监测系统安装和验收技术规范
HJ/T 194-2005	环境空气质量手动监测技术规范
HJ/T 91-2002	地表水和污水监测技术规范
HJ/T 164-2004	地下水环境监测技术规范
HJ/T 166-2004	土壤环境监测技术规范
HJ/T 192-2006	生态环境状况评价技术规范(试行)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本指南。

3.1 农村环境

指与农村居民日常工作、生活、休息及社会活动密切相关的外界事物的统称,包括自然的、人工的和环境要素。

3.2 种植型村庄

以种植业为主，如粮食作物、果蔬等为主业的行政村，其污染源主要为种植过程中使用的农药、化肥、农膜等。

3.3 养殖型村庄

以畜禽、水产等养殖业为主的行政村，其污染来源主要是畜禽、水产养殖产生的粪便、养殖废水等污染。

3.4 工业型村庄

以工矿企业为主要经济来源，或者临近工矿企业，受其影响较大的行政村，其污染来源主要是工矿企业的废水、废气、废渣等。

3.5 恶臭

指人们通过嗅觉感觉到难闻的臭味，是一项定性评估指标，区别于GB14554-93中的“恶臭污染物”。

3.6 植被覆盖指数

指评价区域内林地、草地、耕地等三种类型的面积占陆域总面积的比例，用于反映评价区域植被覆盖的程度。

3.7 外来有害物种入侵

指评价区域内外来有害物种对地方经济、环境及人类健康的影响，是一项定量与定性相结合的评估指标，用于反映评价区域生物安全性。

3.8 人居环境建设指数

人居环境建设指数包含生活垃圾无害化处理率、生活污水处理率、饮用水集中供水率、畜禽粪便无害化处理率，反映村庄人居环境建设的完善程度。

3.9 生活垃圾无害化处理率

是指经无害化处理的生活垃圾数量占生活垃圾产生总量的百分比。生活垃圾无害化处理指卫生填埋、焚烧和资源化利用（如制沼气和堆肥）。

3.10 生活污水处理率

指经过污水处理厂以及其他经技术规范推荐的农村生活污水处理设施处理的生活污水量占生活污水排放总量的百分比。

3.11 饮用水集中供水率

指集中供水形式取得饮用水的人口占总人口的百分比。

3.12 规模化畜禽养殖场粪便综合利用率

指规模化畜禽养殖场或养殖小区综合利用的畜禽养殖粪便占其畜禽养殖粪便产生总量的百分比。

3.13 公众满意度

指公众对评价区域环境的满意程度。

4 总则

4.1 评估内容

构建环境空气、饮用水、地表水、地下水、土壤、生态、人居环境建设等要素的质量评估体系,在此基础上采用定性定量相结合的综合评估方法评价农村环境质量。

4.2 工作程序

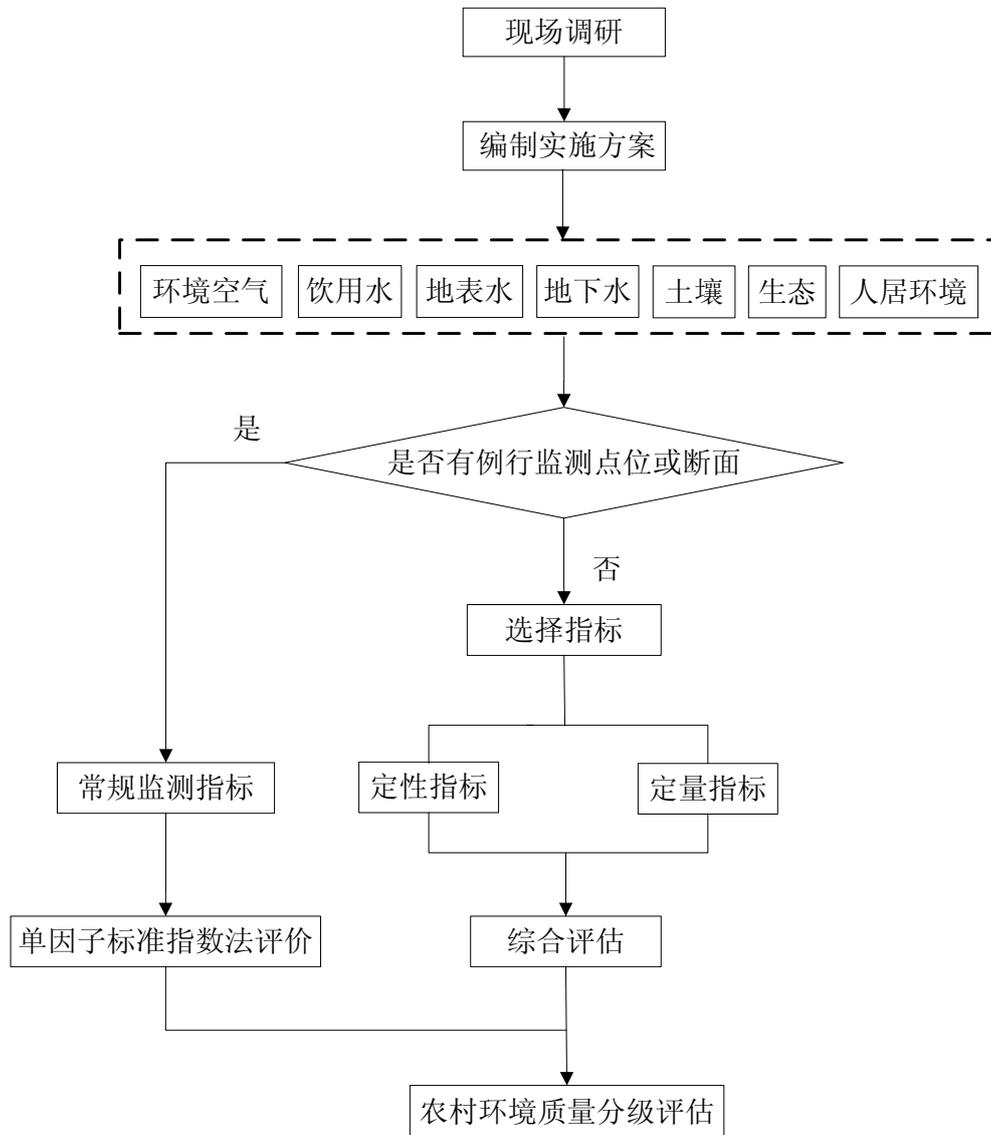


图 1 农村环境质量评估工作程序

5 农村环境质量评估指标体系

5.1 评估工作分级及分区

考虑农村环境管理需求以及建设、监管要求，本指南设置县（含县级市）域和村庄两级评估。

根据农村环境污染特点，本指南将村庄分为种植型村庄、养殖型村庄和工业型村庄等三类进行评估。

5.2 农村环境质量评估指标体系

农村环境质量评估指标体系见表 1。

表 1 农村环境质量评估指标体系

总体指标	一级指标	二级指标	备注
农村环境质量	环境要素	环境空气质量指数	
		饮用水源地水环境质量指数	
		地表水环境质量指数	适用于有地表水体区域
		地下水环境质量指数	
		土壤环境质量指数	
	生态要素	植被覆盖指数	适用于县域
		外来有害物种入侵	
	人居环境建设	生活垃圾无害化处理率	
		生活污水处理率	
		饮用水集中供水率	
		规模化畜禽养殖场粪便综合利用率	适用于有规模化畜禽养殖区域
	公众满意度	公众满意度	

5.3 农村环境质量评估体系指标计算

5.3.1 环境空气质量指数

(1) 环境空气质量评估指标

表 2 环境空气质量评估指标

环境空气	评估指标			评估单元
	种植型	养殖型	工业型	
具备环境空气监测站	采用测站监测指标作为评估指标。			县域
不具备环境空气监测站	恶臭	恶臭	恶臭	村庄
			根据村庄工业污染特征增加选择 1~2 个指标。	

(2) 环境空气质量评估方法

1) 县域环境空气质量评估方法

以县域为评估单元，引用环境空气监测站数据，对照 GB3095-2012 中相应的标准按环境空气质量功能区划要求，采用单因子标准指数法进行评价。县域环境空气质量指数计算公式如下。

$$A_1 = D \times \frac{n_1}{N_1}$$

A₁: 县域环境空气质量指数；

D: 县域环境空气质量指数赋值：100；

n₁: 达标频次，评估指标均达标，该监测频次为达标，否则，不达标；

N₁: 监测频次。

2) 村庄环境空气质量评估方法

①种植型和养殖型村庄

以村庄为评估单元，种植型和养殖型村庄环境空气质量评估均选用恶臭定性评估指标。以是否闻到恶臭为评判标准，开展随机性问卷调查，问卷调查份数不低于村庄人口规模的 5%（或不少于 40 份）。村庄环境空气质量指数计算公式如下。

$$A_2 = D \times (1 - \frac{n_2}{N_2})$$

A₂: 村庄环境空气质量指数；

D: 村庄环境空气质量指数赋值：100；

n₂: 调查中闻到恶臭的人数；

N₂: 总调查人数。

②工业型村庄

以村庄为评估单元，工业型村庄选用恶臭定性评估指标和特征因子定量评估指标。以是否闻到恶臭为评判标准，开展随机性问卷调查，并根据工业污染特征增加选择 1~2 个指标，开展现场监测或监督监测。环境空气质量指数计算公式如下。

$$A_3 = D \times \left[0.5 \times \frac{n_1}{N_1} + 0.5 \times (1 - \frac{n_2}{N_2}) \right]$$

A₃: 村庄环境空气质量指数；

D、n₁、N₁、n₂、N₂：定义同前。

5.3.2 水环境质量指数

(1) 评估指标

1) 饮用水源地水环境

表 3 集中式饮用水源地水环境质量评估指标

村庄类型	种植型	养殖型	工业型	评估单元	备注
饮用水水源地	地表水：按照 GB3838-2002 中表 1、表 2 中的 29 项指标开展监测 地下水：按照 GB/T14848-93 中 5.3 规定的 20 项指标开展监测			县域/村庄	依托具备监测能力的县监测站开展监测

2) 地表水环境

表 4 地表水环境质量评估指标

村庄类型	种植型	养殖型	工业型	评估单元	备注
地表水状况	有/无			县域/村庄	
具备例行监测点位/断面	采用例行监测的指标作为评估指标			县域/村庄	适当考虑典型村的评估结果
不具备例行监测点位/断面	黑臭水体比例 (以村庄内连续 2 年不干涸水体为对象)			村庄	工业型村庄根据当地的环境污染特征增加选择 1~2 个特征指标开展监测
	pH	pH	pH		
	色度	色度	色度		
		氨氮	COD _{Mn}		
			总磷		

3) 地下水环境

表 5 地下水环境质量评估指标

村庄类型	种植型	养殖型	工业型	评估单元	备注
具备例行监测点位/断面	采用例行监测的指标作为评估指标			县域/村庄	
不具备例行监测点位/断面	pH	pH	pH	村庄	工业型村庄根据当地的环境污染特征增加选择 1~2 个特征指标开展监测
	色度	色度	色度		
	肉眼可见物	肉眼可见物	肉眼可见物		
	嗅和味	嗅和味	嗅和味		
			COD _{Mn}		
			Mn		
		氟			

(2) 数据来源

- 1) 具备例行监测断面/点位，采用例行监测数据。
- 2) 不具备例行监测断面/点位，以现场调查、统计资料为主，辅以环境现状监测。

(3) 评估方法

- 1) 具备例行监测断面/点位，采用单因子标准指数法进行评估。
- 2) 不具备例行监测断面/点位，定性评价指标为嗅和味、肉眼可见物（地下水），若有，不达标；否则达标。定量指标采用单因子标准指数法进行评估。
- 3) 对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中的相应标准按水环境功能区划要求进行评估。

4) 计算公式

定性指标与定量指标统一归化为达标频次进行评估，计算公式如下：

$$\begin{aligned} A &= D_1 \times A_1 + D_2 \times A_2 + D_3 \times A_3 \\ &= D_1 \times F \times \frac{n_1}{N_1} + (D_2 \times F \times \frac{n_2}{N_2} - B) + D_3 \times F \times \frac{n_3}{N_3} \quad (\text{县域}) \\ &= D_1 \times F \times \frac{n_1}{N_1} + D_2 \times F \times \frac{n_2}{N_2} + D_3 \times F \times \frac{n_3}{N_3} \quad (\text{村庄}) \end{aligned}$$

A：水环境质量指数；

A₁、A₂、A₃：分别为饮用水源地水环境质量指数、地表水环境质量指数、地下水环境质量指数；

B：典型村水环境质量赋值，30（根据典型村水环境质量评估结果计算，B=30×（1-m），m为典型村水环境达标率）；

D₁、D₂、D₃：分别为饮用水源地、地表水及地下水环境质量所占权重，分别为0.5、0.25、0.25（如区域内无地表水体，则不考虑地表水体，饮用水源地及地下水环境质量所占权重调整为0.5、0.5）；

F：环境质量指数赋值，100（地表水环境质量指数评估单元为村庄时，按照臭水体比例赋值，当占比小于30%，为100；当占比大于等于30%，为50；当占比大于等于50%，为0）；

n₁、n₂、n₃：分别为饮用水源地、地表水及地下水环境质量监测达标频次，评估指标均达标，该监测频次为达标，否则，不达标；

N₁、N₂、N₃：分别为饮用水源地、地表水及地下水环境质量监测频次。

5.3.3 土壤环境质量指数

(1) 评估指标

评估指标选取见表 6。

表 6 土壤环境质量评估指标

评估单元	种植型		养殖型	工业型	备注
	一票否决性指标	评估指标	评估指标	评估指标	
村庄	六六六总量或滴滴涕总量	土壤有机质含量	土壤有机质含量	土壤有机质含量	工业型村庄根据当地工业污染特征增加选择 1~2 个特征污染物指标
		农药施用强度	总铜	特征污染物指标 1	
		化肥施用强度	总锌	特征污染物指标 2	
		地膜残留量	总砷		
县域	同上		同上	同上	同上

(2) 数据来源

以现场调查、土壤污染状况调查数据和统计资料为主，辅以环境现状监测。

(3) 评价标准

各评价指标参考标准具体如下：

1) 六六六总量或滴滴涕总量

执行 HJ/T 332-2006 相应标准。

2) 农药施用强度

此项指标标准值为 3.0（折纯，kg/hm².a）。

3) 化肥施用强度

此项指标标准值为 250（折纯，kg/hm².a）。

4) 地膜残留量

此项指标标准值为 75kg/hm²。

5) 土壤有机质含量

此项指标标准参考全国第二次土壤普查养分分级标准，具体见表 7。

表 7 全国第二次土壤普查养分分级标准（摘录） 单位：(g/kg)

项目	级别	土壤
有机质	一级	>40
	二级	30-40
	三级	20-30

	四级	10-20
	五级	6-10
	六级	<6

6) 特征污染物指标

对照《土壤环境质量标准》GB 15618-1995 中的相应标准按环境功能区划要求进行评估。

(4) 指标赋分及评估方法

各指标赋分及评估方法见表 8~表 10。

1) 种植型

表 8 各指标分值及评估方法一览表

指 标		分值	评估方法
土壤环境质量指数	六六六总量或滴滴涕总量	/	此项指标为一票否决性指标。若超标，则土壤环境质量指数为 0 分。
	土壤有机质含量	20	若达到“一级”标准，得 20 分；若达到“二级或三级”标准，得 10 分；若达到“四至六级”标准，得 0 分。
	农药施用强度	30	若该项指标值≤标准值，则此项指标得满分；若该项指标值>标准值，则此项指标得 0 分。
	化肥施用强度	30	
	地膜残留量	20	

2) 养殖型

表 9 各指标分值及评估方法一览表

指 标		分值	评估方法
土壤环境质量指数	土壤有机质含量	10	若达到“一级”标准，得 10 分；若达到“二级或三级”标准，得 5 分；若达到“四至六级”标准，得 0 分。
	总铜	30	若该项指标值≤标准值，则此项指标得满分；若该项指标值>标准值，则此项指标得 0 分。
	总锌	30	
	总砷	30	

3) 工业型

表 10 各指标分值及评估方法一览表

指 标		分值	评估方法
土壤环境质量指数	土壤有机质含量	20	达到“一级”标准，得 20 分；达到“二级或三级”标准，得 10 分；达到“四至六级”标准，得 0 分。
	特征污染物指标 1	40	指标值≤标准值，得满分；指标值>标准值，

	特征污染物指标 2	40	得 0 分。
--	-----------	----	--------

(5) 土壤环境质量指数计算方法

1) 村庄土壤环境质量指数计算方法

①种植型

土壤环境质量指数=土壤有机质含量指数+农药施用强度指数+化肥施用强度指数+地膜残留量指数

②养殖型

土壤环境质量指数=土壤有机质含量指数+总铜指数+总锌指数+总砷指数

③工业型

土壤环境质量指数=土壤有机质含量指数+特征污染物指标 1 指数+特征污染物指标 2 指数

2) 县域土壤环境质量指数计算方法

选取不低于 10%的村庄开展土壤环境质量评估,取样本村土壤环境质量指数平均值作为县域土壤环境质量指数。

5.3.4 生态环境质量指数

(1) 评估指标

选取植被覆盖指数、外来有害物种入侵作为评估指标。

1) 植被覆盖指数

植被覆盖指数=Aveg×(林地面积+草地面积+耕地面积)/陆域总面积

其中, Aveg 为植被覆盖指数的归一化系数*。

2) 外来有害物种入侵

外来有害物种入侵得分根据表 11 进行判断。

表 11 外来有害物种入侵得分判据

评判标准	得分
存在外来有害入侵物种,且对地方生物多样性和生态环境造成严重破坏,并导致巨大经济损失(损失值 $\geq 30\%$ ×地方第一产业生产总值),严重威胁和破坏人类健康	0 分
存在外来有害入侵物种,但未对地方生物多样性和生态环境造成严重破坏,未导致巨大经济损失(损失值 $< 30\%$ ×地方第一产业生产总值),未对人类健康造成影响	60 分
无外来有害入侵物种	100 分

注：*归一化系数=100/A_{最大值}

A_{最大值}指某指数归一化处理前的最大值。

(2) 评价单元

生态环境质量指数的评价单元为县域。

(3) 数据来源

统计数据、现场调查与遥感监测相结合。

(4) 评估方法

生态环境质量指数=0.6×植被覆盖指数+0.4×外来有害物种入侵指标得分。

5.3.5 人居环境建设指数

(1) 评估指标

人居环境建设评估指标包含生活垃圾无害化处理率、生活污水处理率、饮用水集中供水率、规模化畜禽养殖场粪便综合利用率。

1) 生活垃圾无害化处理率=无害化处理的生活垃圾数量/生活垃圾产生总量。

2) 生活污水处理率=经过污水处理厂以及其他经技术规范推荐的农村生活污水处理设施处理的生活污水量/生活污水排放总量。

3) 饮用水集中供水率=集中供水形式取得饮用水的人口/总人口。

4) 规模化畜禽养殖场粪便综合利用率=规模化畜禽养殖场或养殖小区综合利用的畜禽养殖粪便量/规模化畜禽养殖场或养殖小区畜禽养殖粪便产生总量。

(2) 数据来源

统计数据。

(3) 评估方法

人居环境建设指数= 25×生活垃圾无害化处理率+25×生活污水处理率+25×饮用水集中供水率+25×规模化畜禽养殖场粪便综合利用率。

无规模化畜禽养殖场地区采用以下公式：

人居环境建设指数= 30×生活垃圾无害化处理率+30×生活污水处理率+40×饮用水集中供水率。

5.3.6 公众满意度

(1) 评估指标

公众满意度。

(2) 数据来源

1) 县域公众满意度：问卷调查，或依托国家统计局直属调查队的调查结果。随机抽样人数不少于 200 人。

2) 村庄公众满意度：现场调查，调查样本数不低于村庄人口规模的 5%，且不少于 40 人。

(3) 评估方法

$$\text{公众满意度} = \frac{\text{对区域环境满意人数}}{\text{调查样本数}} \times 100$$

6 农村环境质量综合评估方法

6.1 农村环境质量综合评估方法

采用多因素综合评估法，利用环境质量指数法（REQI）对农村环境质量状况进行表征和综合评估。

6.2 农村环境质量指数计算方法

6.2.1 县域环境质量指数

农村环境质量指数（REQI）=0.15×环境空气质量指数+0.35×水环境质量指数+0.1×土壤环境质量指数+0.15×生态环境质量指数+0.15×人居环境建设指数+0.1×公众满意度。

6.2.2 村庄环境质量指数

农村环境质量指数（REQI）=0.15×环境空气质量指数+0.35×水环境质量指数+0.15×土壤环境质量指数+0.25×人居环境建设指数+0.1×公众满意度。

6.3 农村环境质量综合评估结果分级

根据农村环境质量指数，将农村环境质量分为五级，即优、良、中、较差和差，见表 12。

表 12 农村环境质量综合评估结果分级

级别	优	良	中	较差	差
指数	REQI≥90	75≤REQI<90	60≤REQI<75	40≤REQI<60	REQI<40

7 实施与监督

本指南由县级以上人民政府环境保护行政主管部门负责监督实施。