

# HJ

## 中华人民共和国国家生态环境标准

HJ 1338—2023

### 荒漠化区域生态质量评价技术规范

Technical specification for ecological quality assessment in desertification area

本电子版为正式标准文本，由生态环境部环境标准研究所审校排版。

2023-12-29 发布

2023-12-29 实施

生态环境部 发布

## 目 次

前 言.....	ii
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 评价指标与评价方法.....	2
5 生态质量指数计算及评价分级.....	5
附录 A（资料性附录） 指标含义、数据来源和计算方法.....	7
附录 B（规范性附录） 评价指标分级标准.....	13



## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国防沙治沙法》《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国黄河保护法》和《中华人民共和国青藏高原生态保护法》，落实我部监督“荒漠化防治”的职责要求，改善荒漠化区域生态环境质量，规范荒漠化区域生态质量评价的技术要求，制定本标准。

本标准规定了荒漠化区域生态质量评价的指标体系、评价方法、评价分级等内容。

本标准的附录 A 为资料性附录，附录 B 为规范性附录。

本标准首次发布。

本标准由生态环境部自然生态保护司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：生态环境部南京环境科学研究所、中国环境科学研究院、生态环境部环境规划院。

本标准生态环境部 2023 年 12 月 29 日批准。

本标准自 2023 年 12 月 29 日起实施。

本标准由生态环境部解释。



# 荒漠化区域生态质量评价技术规范

## 1 适用范围

本标准规定了荒漠化区域生态质量评价内容、指标体系、评价方法和评价结果应用等内容。

本标准适用于全国荒漠化区域风蚀荒漠化、水蚀荒漠化、冻融荒漠化、盐渍化等荒漠化类型的生态质量评价。为简化评价过程和方便生态环境管理，各地可选择区域内的主导荒漠化类型开展评价。其他自然地理区域荒漠化评价可参照本标准执行。

## 2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- HJ 1142 生态保护红线监管技术规范 生态功能评价（试行）  
《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48号）  
《区域生态质量评价办法（试行）》（环监测〔2021〕99号）  
《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021年第3号）  
《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021年第15号）  
《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》（生态环境部 中国科学院公告 2023年第15号）  
《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》（生态环境部 中国科学院公告 2023年第15号）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**荒漠化区域** desertification area

由于气候变化和人类活动等因素造成的在干旱、半干旱和亚湿润干旱地区出现土地退化现象的区域。本标准中包括风蚀荒漠化、水蚀荒漠化、冻融荒漠化、盐渍化等4种荒漠化类型。

### 3.2

**风蚀荒漠化** wind-eroded desertification

以风力为主要侵蚀营力形成的荒漠化。

### 3.3

**水蚀荒漠化** water-eroded desertification

以水力（降水、流水）为主要侵蚀营力形成的荒漠化。

### 3.4

**冻融荒漠化** freeze-thaw desertification

在昼夜或季节温差较大的地区，在气候变异和/或人为活动的影响下，岩体或土壤由于剧烈的热胀冷缩而出现结构破坏或质量下降，形成植被衰退、土壤退化、地表裸露化、破碎化的土地退化过程。冻融荒漠化是青藏高原特有的荒漠化类型。

3.5

**盐渍化 salinization**

土壤中积聚盐分形成盐渍土的过程。主要发生在干旱、半干旱区以及滨海地区。

3.6

**生态质量 ecological quality**

一定时空范围内通过生态要素的水平和垂直组合，保持生态系统结构完整性与稳定性，维持生态功能平衡，保障人类福祉，抵抗外界干扰的能力。

3.7

**自然环境 natural environment**

直接或间接影响生物生存和发展的各种因素的总和。

3.8

**生态格局 ecosystem pattern**

各类不同生态系统在空间上的排列和组合，通常包括生态系统类型、数目及空间分布与配置等。

3.9

**生态结构 ecosystem structure**

生态系统各种成分在空间上和时间上相对有序稳定的状态，通常包括形态和营养关系等。

3.10

**生态功能 ecological function**

生态系统在维持生命的物质循环和能量转换过程中，为人类提供的惠益，通常包括产品提供、生态调节、娱乐文化和支持功能等。

4 评价指标与评价方法

4.1 评价指标体系

以荒漠化区域最突出的生态环境问题为核心，从自然环境、生态格局、生态结构、生态功能4个方面设置荒漠化区域生态质量评价指标。荒漠化区域生态质量评价指标体系见表1。指标含义、数据来源及计算方法参见附录A，指标分级标准见附录B。

表1 荒漠化区域生态质量评价指标体系

类别	指标	适用区域	获取手段	推荐数据 采集精度	推荐数据 采集时间
自然环境	土壤有机质含量	所有荒漠化区域	土壤普查	—	—
	侵蚀沟面积比例	水蚀荒漠化区域	数字高程模型	—	—
	粘沙比	风蚀荒漠化区域	土壤普查	—	—
	气温年较差	冻融荒漠化区域	气象统计	—	—
	土壤含盐量	盐渍化区域	土壤普查	—	—

续表

类别	指标	适用区域	获取手段	推荐数据采集精度	推荐数据采集时间
生态格局	水蚀荒漠化土地面积占比	水蚀荒漠化区域	遥感监测	卫星遥感数据空间分辨率优于2 m	1—12月
	风蚀荒漠化土地面积占比	风蚀荒漠化区域	遥感监测	卫星遥感数据空间分辨率优于2 m	1—12月
	冻融荒漠化土地面积占比	冻融荒漠化区域	遥感监测	卫星遥感数据空间分辨率优于2 m	1—12月
	盐渍化土地面积占比	盐渍化区域	遥感监测	卫星遥感数据空间分辨率优于2 m	1—12月
	生态用地面积占比	所有荒漠化区域	遥感监测	卫星遥感数据空间分辨率优于2 m	1—12月
	景观多样性指数	所有荒漠化区域	遥感监测	卫星遥感数据空间分辨率优于2 m	1—12月
生态结构	植被覆盖指数	所有荒漠化区域	遥感监测与地面观测	卫星遥感数据空间分辨率优于2 m; 在植被密集区域建议选用无人机近地面遥感	7—9月
	重要生物指数	所有荒漠化区域	地面观测、文献资料和管理部门发布数据	—	—
	植被净初级生产力指数	所有荒漠化区域	遥感监测	卫星遥感数据空间分辨率优于2 m	7—9月
生态功能	水土保持指数	水蚀荒漠化区域	遥感监测与地面观测	卫星遥感数据空间分辨率优于2 m	1—12月
	防风固沙指数	风蚀荒漠化区域	遥感监测与地面观测	卫星遥感数据空间分辨率优于2 m	1—12月
	冻融侵蚀指数	冻融荒漠化区域	遥感监测与地面观测	卫星遥感数据空间分辨率优于2 m	1—12月
	盐渍化指数	盐渍化区域	遥感监测与地面观测	卫星遥感数据空间分辨率优于2 m	1—12月
	生态系统调节指数	所有荒漠化区域	遥感监测与地面观测	卫星遥感数据空间分辨率优于2 m	1—12月

## 4.2 评价周期

评价周期原则上为每年开展一次，有条件的区域可结合实际增加评价频次。

## 4.3 评价方法

### 4.3.1 自然环境指数计算方法

自然环境指数（NE）总分为100分，由土壤有机质含量、粘沙比、侵蚀沟面积比例、气温年较差、土壤含盐量5项指标组成指标库。每种类型荒漠化区域自然环境指数的评价指标根据附录B进行赋值，再由各自权重加权求和计算得出。

各项评价指标的权重见表2。

表 2 自然环境指数指标权重

指标	土壤有机质含量	粘沙比	侵蚀沟面积比例	气温年较差	土壤含盐量
风蚀荒漠化区域权重	0.3	0.7	—	—	—
水蚀荒漠化区域权重	0.5	—	0.5	—	—
冻融荒漠化区域权重	0.3	—	—	0.7	—
盐渍化区域权重	0.4	—	—	—	0.6

#### 4.3.2 生态格局指数计算方法

生态格局指数（*EP*）总分为 100 分，由风蚀荒漠化土地面积占比、水蚀荒漠化土地面积占比、冻融荒漠化土地面积占比、盐渍化土地面积占比、生态用地面积占比、景观多样性指数 6 项指标组成指标库。每种类型荒漠化区域生态格局指数的评价指标根据附录 B 进行赋值，再由各自权重加权求和计算得出。

评价指标的权重见表 3。

表 3 生态格局指数指标权重

指标	风蚀荒漠化土地面积占比	水蚀荒漠化土地面积占比	冻融荒漠化土地面积占比	盐渍化土地面积占比	生态用地面积占比	景观多样性指数
风蚀荒漠化区域权重	0.4	—	—	—	0.3	0.3
水蚀荒漠化区域权重	—	0.4	—	—	0.3	0.3
冻融荒漠化区域权重	—	—	0.4	—	0.3	0.3
盐渍化区域权重	—	—	—	0.4	0.3	0.3

#### 4.3.3 生态结构指数计算方法

生态结构指数（*ES*）总分为 100 分，由植被覆盖指数、重要生物指数、植被净初级生产力指数 3 项指标组成指标库，3 项指标适用于所有荒漠化区域类型。每种类型荒漠化区域生态结构指数的评价指标根据附录 B 进行赋值，再由各自权重加权求和计算得出。

各项评价指标的权重见表 4。

表 4 生态结构指数指标权重

指标	植被覆盖指数	重要生物指数	植被净初级生产力指数
权重	0.4	0.3	0.3

#### 4.3.4 生态功能指数计算方法

生态功能指数（*EF*）总分为 100 分，由防风固沙指数、水土保持指数、冻融侵蚀指数、盐渍化指数、生态系统调节指数 5 项指标组成指标库。每种类型荒漠化区域生态功能指数的评价指标根据附录 B 进行赋值，再由各自权重加权求和计算得出。

各项评价指标的权重见表 5。

表 5 生态功能指数指标权重

指标	防风固沙指数	水土保持指数	冻融侵蚀指数	盐渍化指数	生态系统调节指数
风蚀荒漠化区域权重	0.6	—	—	—	0.4
水蚀荒漠化区域权重	—	0.6	—	—	0.4
冻融荒漠化区域权重	—	—	0.6	—	0.4
盐渍化区域权重	—	—	—	0.6	0.4

## 5 生态质量指数计算及评价分级

### 5.1 生态质量指数计算

荒漠化区域生态质量指数 ( $DEQI$ ) 总分为 100 分, 由自然环境指数 ( $NE$ )、生态格局指数 ( $EP$ )、生态结构指数 ( $ES$ )、生态功能指数 ( $EF$ ) 4 个分指数的得分组成。

各项评价分指数的权重见表 6。

表 6 荒漠化区域生态质量指数指标权重

分指数	自然环境指数	生态格局指数	生态结构指数	生态功能指数
权重	0.2	0.2	0.3	0.3

各类型区域的生态质量指数均按公式 (1) 计算。

$$DEQI = 0.2 \times NE + 0.2 \times EP + 0.3 \times ES + 0.3 \times EF \quad (1)$$

式中:  $DEQI$ ——荒漠化区域生态质量指数;

$NE$ ——自然环境指数;

$EP$ ——生态格局指数;

$ES$ ——生态结构指数;

$EF$ ——生态功能指数。

### 5.2 生态质量状况分级

根据生态质量指数, 把生态质量等级划分为 5 级: 优 (生态环境好, 保持自然状态)、良 (存在荒漠化风险, 需要采取保护措施)、中 (已经产生荒漠化现象, 需要采取防护措施)、低 (有明显荒漠化现象, 需要进行治理)、差 (荒漠化现象严重, 需要重点治理)。见表 7。



表 7 荒漠化区域生态质量状况分级

级别	优	良	中	低	差
指数	$DEQI > 80$	$60 < DEQI \leq 80$	$40 < DEQI \leq 60$	$20 < DEQI \leq 40$	$DEQI \leq 20$
描述	生态系统稳定性高，生产力高，生态胁迫程度低	生态系统稳定性较高，生产力相对较高，生态威胁程度相对较低	生态系统处于中等稳定，生产力处于一般水平，生态胁迫处于中等水平	生态系统稳定性较差，生产力较低，生态胁迫程度较为严重，荒漠化存在恶化趋势	生态系统稳定性差，生产力低，生态胁迫程度严重，荒漠化程度严重



附录 A  
(资料性附录)  
指标含义、数据来源和计算方法

## A.1 自然环境指标

### A.1.1 土壤有机质含量

单位质量土壤中含有的各种动植物残体与微生物及其分解合成的有机物质的质量。一般以有机质占干土重的百分数表示。

单位：%。

数据来源：土壤普查和全国污染状况详查结果。

### A.1.2 侵蚀沟面积比例

侵蚀沟为线形伸展的槽形凹地，是暂时性流水形成的侵蚀地貌。侵蚀沟面积比例指评价单元内侵蚀沟面积所占的比例。

单位：%。

数据来源：数字高程模型数据。

### A.1.3 粘沙比

单位质量土壤中粘土含量和沙土含量的比值。

单位：无量纲。

数据来源：土壤普查和全国污染状况详查结果。

### A.1.4 气温年较差

一年中最热月月平均气温与最冷月月平均气温之差。

单位：℃。

数据来源：气象统计数据。

### A.1.5 土壤含盐量

单位质量土壤中所含盐分（主要是氯盐、硫酸盐、碳酸盐）的质量。一般以盐分占干土重的百分数表示。

单位：%。

数据来源：土壤普查和全国污染状况详查结果。

## A.2 生态格局指标

### A.2.1 水蚀荒漠化土地面积占比

水蚀荒漠化土地占评价区域总面积的百分比。

单位：%。

数据来源：全国荒漠化和沙化遥感监测结果。

### A.2.2 风蚀荒漠化土地面积占比

风蚀荒漠化土地占评价区域总面积的百分比。

单位：%。

数据来源：全国荒漠化和沙化遥感监测结果。

### A.2.3 冻融荒漠化土地面积占比

冻融荒漠化土地占评价区域总面积的百分比。

单位：%。

数据来源：全国荒漠化和沙化遥感监测结果。

### A.2.4 盐渍化土地面积占比

盐渍化土地占评价区域总面积的百分比。

单位：%。

数据来源：全国荒漠化和沙化遥感监测结果。

### A.2.5 生态用地面积占比

评价区林地、草地、湿地、农田、沙地等具有生态属性的用地面积占比情况。

单位：%。

数据来源：遥感监测。

计算方法：见公式（A.1）。

$$EL=100\times (FA+SA+SWA+GA+RA+LA+MA+PA+MaA+SaA+OA\times 0.7+ReA\times 0.7+PFA\times 0.7+DA\times 0.5) /LaA \quad (A.1)$$

式中： $EL$ ——生态用地面积占比，%；

$FA$ ——评价区有林地面积， $\text{km}^2$ ；

$SA$ ——评价区灌木林地面积， $\text{km}^2$ ；

$SWA$ ——评价区疏林地面积， $\text{km}^2$ ；

$GA$ ——评价区草地面积， $\text{km}^2$ ；

$RA$ ——评价区河流面积， $\text{km}^2$ ；

$LA$ ——评价区湖泊面积， $\text{km}^2$ ；

$MA$ ——评价区滩涂面积， $\text{km}^2$ ；

$PA$ ——评价区永久性冰川雪地面积， $\text{km}^2$ ；

$MaA$ ——评价区沼泽面积， $\text{km}^2$ ；

$SaA$ ——评价区沙地面积， $\text{km}^2$ ；

$OA$ ——评价区其他林地面积， $\text{km}^2$ ；

$ReA$ ——评价区水库面积,  $\text{km}^2$ ;  
 $PFA$ ——评价区水田面积,  $\text{km}^2$ ;  
 $DA$ ——评价区旱地面积,  $\text{km}^2$ ;  
 $LaA$ ——评价区国土面积,  $\text{km}^2$ 。

### A.2.6 景观多样性指数

区域内景观类型的多样化程度及其比例变化。指数越高, 景观类型的多样性越大, 生态系统弹性力也就越大。

单位: 无量纲。

数据来源: 遥感监测。

计算方法: 景观多样性指数主要依赖于像元大小、地貌尺度和土地利用分类。运用地理信息系统将土地利用图栅格化, 再经景观指数计算软件 Fragstats 计算可得。见公式 (A.2)。

$$H = - \sum_{i=1}^n P_i \ln(P_i) \quad (\text{A.2})$$

式中:  $H$ ——景观多样性指数;

$P_i$ ——景观类型  $i$  所占比例, %;

$n$ ——区域内景观类型数目。

### A.3 生态结构指标

#### A.3.1 植被覆盖指数

评价区内的植被覆盖状况。

单位: 无量纲。

数据来源: 遥感监测与地面观测。

计算方法: 见公式 (A.3)。具体参考《区域生态质量评价办法(试行)》评价计算。

$$C = A_{veg} \times \frac{\sum_{j=1}^n P_j}{10000 \times n} \quad (\text{A.3})$$

式中:  $C$ ——植被覆盖指数;

$A_{veg}$ ——植被覆盖指数的归一化系数, 参考值为 121.1651;

$P_j$ ——评价年 7—9 月像元归一化植被指数 (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI) 月最大值的均值, 无量纲;

$n$ ——区域像元数。

#### A.3.2 重要生物指数

评价区内已记录的符合《国家重点保护野生动物名录》和《国家重点保护野生植物名录》所列的高等植物、哺乳类、鸟类、爬行类和两栖类的物种数, 《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷(2020)》和《中国生物多样性红色名录—高等植物卷(2020)》中列为极危、濒危和易危的高等植物、哺乳类、鸟类、爬行类和两栖类的物种数, 以及国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种数, 用于表征评价区生物物种被保护情况。

单位: 无量纲。

数据来源: 地面观测、文献资料和管理部门发布数据。

计算方法: 见公式 (A.4)。具体参考《区域生态质量评价办法(试行)》评价计算。

$$KS_r = A_{KS} \times AKS + 13.2142 \quad (\text{A.4})$$

式中： $KS_r$ ——重要生物指数；

$A_{KS}$ ——重要生物指数的归一化系数，参考值为 0.1510；

$AKS$ ——评价区内已记录的符合《国家重点保护野生动物名录》和《国家重点保护野生植物名录》所列的高等植物、哺乳类、鸟类、爬行类和两栖类的物种数，《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》和《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》中列为极危、濒危和易危的高等植物、哺乳类、鸟类、爬行类和两栖类的物种数，以及国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种数。

### A.3.3 植被净初级生产力指数

绿色植物在单位时间、单位面积内所累积的有机物数量，是由植物光合作用所产生的有机质总量（Gross Primary Productivity, GPP）中减去自养呼吸（Autotrophic Respiration, RA）后的剩余部分，也称净第一生产力。

单位： $\text{g} \cdot \text{C}/\text{m}^2$ 。

数据来源：遥感监测。

## A.4 生态功能指标

### A.4.1 水土保持指数

生态系统通过其结构与过程减少由于水力侵蚀所导致的土壤侵蚀的能力。

单位：无量纲。

数据来源：遥感监测与地面观测。

计算方法：参考 HJ 1142 评价计算。

### A.4.2 防风固沙指数

生态系统通过固定表土、改善土壤结构、增加地表粗糙度、阻截等方式，减少土壤裸露机会，提高起沙风速，降低大风动能，从而提高土壤的抗风蚀能力，削弱风的强度和携沙能力，减少土壤流失和风沙危害的能力。

单位：无量纲。

数据来源：遥感监测与地面观测。

计算方法：参考 HJ 1142 评价计算。

### A.4.3 冻融侵蚀指数

冻融侵蚀是高寒地区由于温度变化，导致土体或岩石中的水分发生相变，体积发生变化，以及由于土壤或岩石不同矿物的差异胀缩，造成土体或岩石的机械破坏并在重力等作用下被搬运、迁移、堆积的整个过程。冻融侵蚀指数可以表征冻融侵蚀强度的大小。

单位：无量纲。

数据来源：遥感监测与地面观测。

计算方法：冻融侵蚀主要取决于冰雪冻融交替的频率、地形起伏度、降水量、植被盖度等因子。选择冻融日循环天数、冻融期降水量、坡度和植被覆盖指数 4 个定量指标对区域冻融侵蚀等级进行划分，采用分级赋权重评价模型叠加计算形成加权综合指数。见公式（A.5）。

$$FT = \frac{\sum_{i=1}^n W_i I_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \quad (\text{A.5})$$

式中：FT——评价区域冻融侵蚀指数；  
 $W_i$ ——各指标权重；  
 $I_i$ ——分级后冻融指标数值；  
 $n$ ——冻融侵蚀指数计算因子数量。

表 A.1 各指标的等级赋值标准和权重赋值

评价指标	赋值标准					权重
	1	2	3	4	5	
冻融日循环天数/d	$\leq 100$	$100 < X \leq 160$	$160 < X \leq 220$	$220 < X \leq 270$	$X > 270$	0.25
冻融期降水量/mm	$\leq 50$	$50 < X \leq 100$	$100 < X \leq 200$	$200 < X \leq 300$	$X > 300$	0.25
坡度/°	$\leq 3$	$3 < X \leq 8$	$8 < X \leq 15$	$15 < X \leq 24$	$X > 24$	0.30
植被覆盖指数	$\geq 60$	$40 \leq X < 60$	$30 \leq X < 40$	$10 \leq X < 30$	$X < 10$	0.20

#### A.4.4 盐渍化指数

自然状况和人为因素共同作用下土壤发生盐渍化的可能性大小，用盐渍化敏感性表征。

单位：无量纲。

数据来源：遥感监测与地面观测。

计算方法：盐渍化敏感性主要取决于蒸发量/降雨量、地下水矿化度、地下水埋深、土壤质地等因子。利用地理信息系统的空间叠加功能，将各单因子敏感性影响分布图进行乘积运算，得到盐渍化敏感性等级分布图。见公式（A.6），具体参考《生态保护红线划定指南》评价计算。

$$S_i = \sqrt[4]{I_i \times M_i \times D_i \times K_i} \quad (\text{A.6})$$

式中： $S_i$ —— $i$ 评价区域盐渍化指数；

$I_i$ —— $i$ 评价区域蒸发量/降雨量的敏感性等级值，各地可根据实际对分级评价标准作相应的调整；

$M_i$ —— $i$ 评价区域地下水矿化度的敏感性等级值，各地可根据实际对分级评价标准作相应的调整；

$D_i$ —— $i$ 评价区域地下水埋深的敏感性等级值，各地可根据实际对分级评价标准作相应的调整；

$K_i$ —— $i$ 评价区域土壤质地的敏感性等级值，各地可根据实际对分级评价标准作相应的调整。

#### A.4.5 生态系统调节指数

生态系统的自我维持、自我调节及其抵抗各种压力与扰动的能力的大小。生态系统调节功能大小取决于系统的自身状态，植被、气候、地形地貌、土壤、水分等状况基本决定了生态系统的性质，也决定了生态系统调节功能的大小。

单位：无量纲。

数据来源：遥感监测与地面观测。

计算方法：对单一自然生态系统，生态系统调节指数分值主要取决于植被的发育状况；对复合自然生态系统，包括多种植被类型，更准确的方法是通过生态系统的组成结构和各组份情况来判断生态系统调节功能大小。一般情况下，系统组成越复杂、多样化，各构成类型的健康与安全状况就越好，系统的调节功能就越大。如由林地、水域、农田共同构成的复合生态系统，其调节功能高于由单一农田组成的生态系统，单一农田只能抵御1—3级风力，而农、水、林复合生态系统可抵御1—8级大风。生态系统调节指数可用模型定量描述。见公式（A.7）。

$$EAI = SHDI \sum_{i=1}^n S_i \times P_i \quad (\text{A.7})$$

## HJ 1338—2023

式中， $EAI$ ——生态系统调节指数；

$i$ ——不同地类；

$S_i$ ——地类  $i$  的覆盖面积比例，%；

$P_i$ ——地类  $i$  的调节指数分值，可通过覆盖度、生产力或专家打分方法确定；

$SHDI$ ——多样性指数，无量纲。



附录 B  
(规范性附录)  
评价指标分级标准

表 B.1 评价指标分级标准

指标类别	评价指标	20分	40分	60分	80分	100分
自然环境	土壤有机质含量	$X \leq 0.6$	$0.6 < X \leq 2.0$	$2.0 < X \leq 3.0$	$3.0 < X \leq 4.0$	$X > 4.0$
	侵蚀沟面积比例	$X \geq 20$	$15 \leq X < 20$	$10 \leq X < 15$	$5 \leq X < 10$	$X < 5$
	粘沙比	$X \leq 0.3$	$0.3 < X \leq 0.4$	$0.4 < X \leq 0.5$	$0.5 < X \leq 0.6$	$X > 0.6$
	气温年较差	$X \geq 22$	$20 \leq X < 22$	$18 \leq X < 20$	$16 \leq X < 18$	$X < 16$
	土壤含盐量	$X \geq 1.5$	$1.3 \leq X < 1.5$	$1.0 \leq X < 1.3$	$0.5 \leq X < 1.0$	$X < 0.5$
生态格局	水蚀荒漠化土地面积占比	$X \geq 60$	$40 \leq X < 60$	$20 \leq X < 40$	$10 \leq X < 20$	$X < 10$
	风蚀荒漠化土地面积占比	$X \geq 60$	$40 \leq X < 60$	$20 \leq X < 40$	$10 \leq X < 20$	$X < 10$
	冻融荒漠化土地面积占比	$X \geq 60$	$40 \leq X < 60$	$20 \leq X < 40$	$10 \leq X < 20$	$X < 10$
	盐渍化土地面积占比	$X \geq 60$	$40 \leq X < 60$	$20 \leq X < 40$	$10 \leq X < 20$	$X < 10$
	生态用地面积占比	$X \leq 10$	$10 < X \leq 20$	$20 < X \leq 35$	$35 < X \leq 50$	$X > 50$
	景观多样性指数	$X \leq 0.6$	$0.6 < X \leq 0.8$	$0.8 < X \leq 1.0$	$1.0 < X \leq 1.2$	$X > 1.2$
生态结构	植被覆盖指数	$X \leq 20$	$20 < X \leq 40$	$40 < X \leq 60$	$60 < X \leq 80$	$X > 80$
	重要生物指数	$X \leq 20$	$20 < X \leq 25$	$25 < X \leq 30$	$30 < X \leq 35$	$X > 35$
	植被净初级生产力指数	$X \leq 200$	$200 < X \leq 300$	$300 < X \leq 400$	$400 < X \leq 600$	$X > 600$
生态功能	水土保持指数	不重要	较不重要	一般重要	较重要	极重要
	防风固沙指数	不重要	较不重要	一般重要	较重要	极重要
	冻融侵蚀指数	$X \geq 3.3$	$3 \leq X < 3.3$	$2.6 \leq X < 3$	$2.3 \leq X < 2.6$	$X < 2.3$
	盐渍化指数	极敏感	较敏感	一般敏感	较不敏感	不敏感
	生态系统调节指数	$X \leq 2$	$2 < X \leq 4$	$4 < X \leq 6$	$6 < X \leq 8$	$X > 8$