

山东省损毁山体景观影响度分析

张永伟¹, 刘怀念², 刘元本³

(1. 山东省地质环境监测总站, 山东 济南 250014; 2. 苍山县国土资源局, 山东 苍山 277700; 3. 蒙阴县国土资源局, 山东 蒙阴 276200)

摘要:损毁山体严重影响城市和交通沿线景观, 景观影响度可作为一个综合指标来反映损毁山体对城市景观的影响程度。应用专家评分综合评判法结合地理信息系统确定景观影响度分级标准, 对损毁山体进行景观影响程度的评价与分析, 得出景观影响度分类结果, 为损毁山体的治理规划和有序整治提供科学依据。

关键词:损毁山体; 景观影响度; 评价; 山东省

中图分类号: X820.3

文献标识码: A

0 引言

景观生态学是研究景观的空间结构与形态特征对生物活动、人类活动影响的科学。据调查统计, 山东省仅城市周边及主要交通沿线两侧可视范围, 现有历史遗留损毁山体 400 处, 总面积 2173.43 万 m²。其中城市周边有损毁山体 184 处, 破坏面积 1259.63 万 m²。主要分布在济南、青岛、烟台、威海、淄博、泰安、莱芜、临沂、日照、济宁、枣庄和滨州 12 个市的 62 个县区。铁路和高速公路两侧可视范围内损毁山体 216 处, 面积 913.8 万 m²。涉及京沪、胶济、新胶济、兖石、胶新、兰烟、泰肥、辛泰铁路, 济青、京福、日东、博莱、莱新、京沪、京木、同三、潍莱、青银、济南绕城高速、青威、威乳、滨博、轸八、烟威、烟台绕城、威乌、乳即高速公路^①。

山东省损毁山体严重影响城市和交通沿线景观, 进行损毁山体景观影响程度的分析, 可为山东省损毁山体的有序整治提供科学依据。

1 景观影响评价指标

损毁山体生态景观环境是一个综合景观体系, 由山体本身形成的景观及山体沿线的自然景观和人为景观组成, 损毁山体生态景观评价为多因子评价。

1.1 生态美学价值指标

损毁山体生态景观应符合社会审美的需求。损毁山体绿化既要能满足水土保持、护土固坡等功能需要, 还要求能够创造出美学价值高的山体自然生态、环境。在景观设计上应满足和处理好损毁山体边坡和周边环境的关系; 生态经济效益和社会效益、环境效益的关系。损毁山体生态景观主要受植被覆盖率、植被多样性、生态立体性和植被绿期等因素的影响。植被覆盖度客观反映了植物的地上部分与根系生物量, 对防止坡面侵蚀和降低地表径流有直接作用。植物种类与品种数量、乔灌草立体生态和绿期等都是影响损毁山体生态美学的重要因素。

1.2 资源价值指标

损毁山体生态景观有着特殊的地质环境, 其资源价值主要包括土地资源、人文背景。地质地貌主要是受母岩类型、土壤理化性质、边坡面积、气候特征、水土流失状况和土壤侵蚀度等因素影响。损毁山体景观设计与施工必须同护土固坡、防治水土流失、边坡绿化美化等功能结合起来, 使生态整治后损毁的山体不仅工程质量优异, 而且风景优美, 与自然融合协调, 能够营造安全、舒适的自然环境, 维护损毁山体生态修复的可持续性。

* 收稿日期: 2008-09-12; 修订日期: 2009-02-12; 编辑: 陶卫卫

作者简介: 张永伟(1972-), 男, 山东泗水人, 高级工程师, 主要从事水文地质、工程地质、环境地质工作。

①山东省地质环境监测总站, 张永伟、姚春梅、王元波等, 山东省损毁山体分类治理方案研究报告, 2008年12月。

1.3 视觉价值指标

视觉价值因素是裸露山体景观影响度的重要组成部分,通常人们所获得的外界信息的90%以上来自视觉感受。损毁山体景观影响度的视觉因素包括可视距离、可视的人流量(折合道路等级)、边坡面积、边坡高度及岩石面的颜色等。以可视距离的远近为主,高速公路、主干公路及乡村道路等因素对视觉群体有质的影响,因而对损毁山体景观评价产生影响。

2 景观影响度的评价方法

景观影响评价常用的方法有评分法和比较判断法。比较判断法专业性要求较高,主观性较强;评分法操作简单,精度较高。景观评价的指标很多,但考虑到评价过程的可操作性和评价结果的实用性,选择“景观影响度”(landscape effect degree, LED)作为一个综合指标来反映损毁山体对城市景观的影响程度,其数学表达式如下:

$$LED = f[S(x_1), S(x_2), \dots, S(x_n)]$$

式中: n 为影响因子个数; x_1, x_2, x_n 为影响因子; $S(x_1), S(x_2), S(x_n)$ 为影响因子的度量值。

参考有关文献^[1],结合对山东省典型损毁山体的实地调查,把LED分为4级:I级(极严重)、II级(严重)、III级(一般)和IV级(较轻)。应用专家评分综合评判法,结合地理信息系统确定LED分级标准,具体步骤为:①主要影响因子分析;②典型损毁山体调查;③统计分析,制定影响因子分级度量值;④计算典型损毁山体的景观影响度并综合评判;⑤计算影响因子任意组合的影响度。

3 影响因子分析

根据景观生态学原理,城市和交通沿线景观的结构要素为斑块、廊道和基质。斑块的特性体现了景观本身的属性;廊道是物流、能流、信息流流动和循环的主要通道;基质即自然美景。交通道路(廊道)是城市和交通沿线景观的骨架,是一个城市或地区形象的重要组成部分,损毁山体离交通道路的远近反映了损毁山体与交通道路在空间上的相邻性,视距越大,敏感区对视觉的冲击就越轻。山东省在开展损毁山体生态规划的过程中,经专家分析认为:损毁山体影响度主要控制因子为交通因子,其控

制条件:I类路可视的损毁山体影响度最高级为I级,II类路最高级为II级,而III类路最高级为III级。其他主要影响因子可选取可视面积因子和视距因子。

4 分级量化综合评判

成立由多学科、多行业组成的专家小组对影响因子进行分级评分。

4.1 交通因子(T)

指公路、铁路、主要进出关口、主要交通枢纽(车站、码头、机场)等。根据交通线路的等级和交通枢纽的人流量将其划分为3类:

I类路 T_1 (8分):高速公路、快速干道、主干道和主要交通枢纽等;

II类路 T_2 (4分):一般干线或公路;

III类路 T_3 (1分):次要公路和乡村道路。

4.2 面积因子(A)

根据损毁山体缺口可视面积大小将其分为3级。采用经验法结合典型损毁山体调查分析资料,对面积因子进行分级。

A_1 (3分): $A > 15000\text{m}^2$;

A_2 (2分): $5000\text{m}^2 < A \leq 15000\text{m}^2$;

A_3 (1分): $A \leq 5000\text{m}^2$ 。

4.3 视距因子(D)

根据最佳视距原理,把损毁山体离交通线路的远近分为3级,利用地理信息系统(GIS)对道路图层进行缓冲区分析。缓冲距离设置为500m和1000m,即把视距因子分为0~500m,500~1000m和大于1000m三个缓冲区,然后利用GIS进行缓冲区图层与山体损毁点图层叠加,点图层的属性数据库从缓冲区分析结果中获取损毁山体到交通线路的距离。也可以根据实地调查数据直接进行划分。

D_1 (3分): $D \leq 500\text{m}$;

D_2 (2分): $500\text{m} < D \leq 1000\text{m}$;

D_3 (1分): $D > 1000\text{m}$ 。

4.4 综合评判

经建模分析,景观影响度采用下式计算:

$$LED = \alpha(TAD)^{\frac{1}{3}}$$

式中:LED为景观影响度综合得分; α 为醒目系数,反映损毁山体的醒目程度,这主要由损毁山体与周

边环境的对比度决定,包括形体、线条、色彩、质地及动静的对比,损毁山体与环境对比度越高,损毁山体就越敏感,其醒目系数也越大。 α 取值为 0.8 ~ 1.0,废弃坑口(已经停采、但尚未彻底整治的损毁山体)取 0.8 ~ 0.9,遗留边坡(由于修路、开山造成的未整治边坡以及历史遗留的其他类型的裸露边坡)和乱掘缺口(历史遗留或现有的、因无序取土留下的损毁山体)均取 1.0。

山东省损毁山体景观影响度分级标准为:LED > 3.5 为 I 级(极严重);2.8 < LED ≤ 3.5 为 II 级(严重);2 < LED ≤ 2.8 为 III 级(一般);LED ≤ 2 为 IV 级(较轻)。根据分级标准,编制景观影响度度量表(表 1),计算结果与专家直观评定结果相符。

表 1 T, A 和 D 组合及景观影响度度量

A	T ₁	T ₂	T ₃	D
A ₁	4.16(I)*	3.30(II)	2.08(III)	D ₁
	3.63(I)	2.88(II)	1.82(IV)	D ₂
	2.88(II)	2.29(III)	1.44(IV)	D ₃
A ₂	3.63(I)	2.88(II)	1.82(IV)	D ₁
	3.17(II)	2.52(III)	1.59(IV)	D ₂
	2.52(III)	2.00(IV)	1.26(IV)	D ₃
A ₃	2.88(II)	1.82(IV)	1.44(IV)	D ₁
	2.52(III)	1.59(IV)	1.26(IV)	D ₂
	2.00(IV)	1.26(IV)	1.00(IV)	D ₃

*4.16 为 LED 的得分; I 为景观影响度的等级。

5 景观影响度分类结果

根据调查结果资料,对山东省城市周边及主要交通沿线两侧历史遗留损毁山体进行计算分析结果:山东省城市周边及主要交通沿线两侧可视范围,现有历史遗留 400 处损毁山体中,景观影响度极严重的 122 处,占 31%;严重的 171 处,占 43%;一般的点 70 处,占 17%;较轻的点 37 处,占 9%。景观影响度极重和严重的,即迫切需要快速整治以改善景观的 293 处,占 74%;景观影响度一般的点即仅需一般性措施治理的点 17%;另有 9% 的景观影响度较轻的损毁山体,可采用较简单的治理措施或采取自然生态恢复措施,不会对城市及交通沿线景观构成大的威胁。其中,极严重、严重的多位于城市敏感区、交通沿线和损毁面积大、视觉冲击强的损毁山体。

参考文献:

[1] 吴长文,章梦涛. 裸露山体缺口生态治理[M]. 北京:科学出版社,2007,17-21.

Analysis of Landscape Effect Degree(LED) in Shandong Province

ZHANG Yong - wei¹, LIU Huai - nian², LIU Yuan - ben³

(1. Shandong Monitoring Center of Geological Environment, Shandong Jinan 250014, China; 2. Cangshan Bureau of Land and Resources, Shandong Cangshan 277700, China; 3. Mengyin Bureau of Land and Resources, Shandong Mengyin 276200, China)

Abstract: Damaged hillpits can effect the landscape of the cities and traffic line. As a comprehensive target, Landscape Effect Degree(LED) can reflect the effect degree of the cities landscape of the damaged hillpits. Analysing and evaluating Landscape Effect Degree of damaged hillpits, it can provide scientific basis for planning, managing programming and renovating damaged hillpits.

Key words: Damaged hillpits; Landscape Effect Degree(LED); evaluation; Shandong province