

应用 RS 对三江源地区生态安全评价研究

薛天云, 许长军, 韩有文

(青海省第二测绘院, 青海 西宁 810001)

摘要:三江源地区是青藏高原的腹心地带,是高原生态系统的典型,具有重要生态服务功能。采用压力-状态-响应模式,利用遥感、气象观测、统计年鉴等数据来源,选取20个指标,对三江源地区生态安全进行评价。

关键词:三江源;生态安全;PSR模型

中图分类号:TP79;X826

文献标识码:B

文章编号:1672-5867(2011)06-0127-02

Application of RS for Ecological Safe Evaluation in Sanjiangyuan District

XUE Tian-yun, XU Chang-jun, HAN You-wen

(The Second Surveying and Mapping Institute of Qinghai, Xi'ning 810001, China)

Abstract: As the central region of QingZang plateau, Sanjiangyuan district is the type of plateau ecological system with important ecology service functions. By adopting the model of pressure-state-response and the data from remote sensing, meteorology observation and the statistical yearbook, 20 targets are selected and the ecological safety of Sanjiangyuan district is evaluated.

Key words: sanjiangyuan; ecological safety; PRS model

0 引言

生态安全是指地区生存和发展所需的生态环境处于不受或少受破坏与威胁的状态,即自然生态环境能满足人类和群落的持续生存与发展需求,而不损害自然生态环境的状态。生态安全强调区域自然生态环境状况能够维系其经济社会可持续发展,它是区域安全和社会稳定的一个重要组成部分。

青藏高原是全球自然环境中非常特殊而重要的一块地理单元,它至今构造活动强烈而活跃,是全球最高的高原和南北两极并称为全球的第三极;高寒的自然环境特点,导致其形成了独一无二的生物区系和自然景观。三江源地区位于青藏高原腹心地带,是青藏高原的核心地带之一,是青藏高原最具有代表性的地区之一。该区域是著名三大河流——长江、黄河和澜沧江的发源地,其生态价值极为重要。高原生态环境自身具有特殊性和脆弱性,再加之日益加强的人类活动和全球变暖的自然背景,自20世纪80年代,三江源地区土地沙化、植被退化、湖泊萎缩、冰川退化、物种生存条件恶化、生物多样性降低等生态环境问题开始显现,生态安全面临巨大挑战。

1 研究区的界定

三江源区位于青海省的南部行政区域中,包括玉树州(玉树、治多、杂多、囊谦、称多和曲麻莱县)、果洛州的全部以及海南州(兴海、同德)、黄南州(泽库、河南)和海南州(唐古拉山乡)的部分地区,共计16个县和1个乡。本文评价单元以县域为单位。

2 评价方法及其指标选择

2.1 评价方法

区域生态安全的评价的方法多种多样,本文采用PSR评价模式,即压力(pressure)-状态(state)-响应(response)评价模式(简称PSR)。该模式是20世纪80年代由加拿大政府、经济合作和开发组织(OECD)与联合国环境规划署(UNEP)共同提出的一种区域生态环境评价指标体系。该模式由3个模块组成即压力模块、状态模块、响应模块。可以看到区域生态安全是压力、状态和响应的函数。因此建立生态安全指数来表征生态安全的水平:

$$I = S \cdot R / P \quad (1)$$

式(1)中, I 为区域生态安全指数; S 为评价单元状态等

收稿日期:2011-08-10

作者简介:薛天云(1974-),男,青海互助人,工程师,本科,主要从事地理信息、RS、GPS测量、工程测量等工作。

级; R 为响应等级; P 为压力等级。该式表明区域的生态压力越小、状态越好、响应越明显且措施越得当, 则生态越安全, 安全等级越高, 反之亦然。

2.2 指标选择

根据压力-状态-响应模式及其评价原则, 分别选取各个模块的评价指标如图 1 所示。

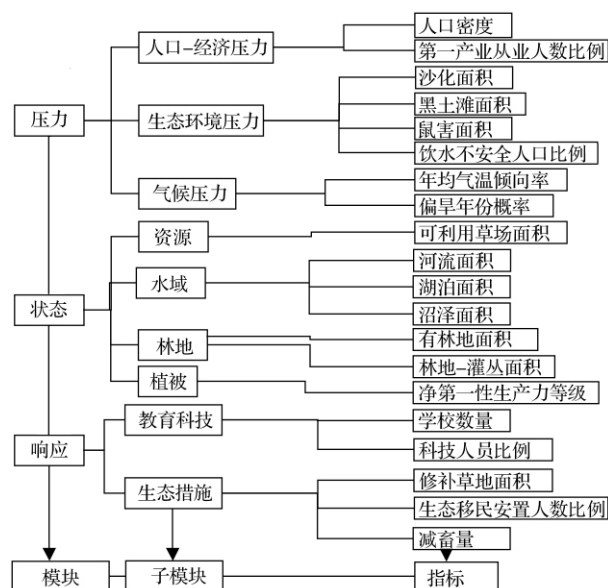


图 1 压力-状态-响应模式评价模块及其指标

Fig. 1 Evaluation module of pressure-state-response model and its indexes

压力模块又包含了人口-经济压力、生态环境压力和气候变化压力; 状态模块包括植被、水域、资源和林地等子模块, 这些子模块具有重要区域生态服务功能, 可以用来代表区域生态环境功能的目前运行状况; 响应模块包括教育-科技和生态措施两个子模块。

3 三江源生态安全的评价

3.1 压力、状态和响应各个模块的评价

3.1.1 压力模块的评价

根据聚类分析, 把三江源 17 个县乡分为五类: 一类是唐古拉山乡; 二类是玉树、治多、杂多、囊谦、称多、曲麻莱、玛沁、久治、班玛、甘德、兴海; 三类是达日、泽库、河南; 四类是玛多; 五是同德。对各指标进行标准化分析: 四类从沙化面积、鼠害程度、饮水不安全人口比例、年均气温倾向率和偏旱年份概率来看, 都表现出较高的标准化数值, 指示生态问题较为突出, 压力最大。紧居其二是五类, 人口压力、沙化面积和全球变暖的响应程度是非常显著的; 一类的生态压力总体居于分四、五类之后, 第一产业的从业人口和全球变暖敏感程度对本区压力较大; 三类的生态压力前四类为小, 但高于二类; 而二类标准化数值都较小, 甚至呈相对的负值, 表现出生态压力较小。

3.1.2 区域生态状态评价

把三江源各县域生态状态模块各指标进行聚类分析, 把 17 个县乡分为五类:

一类是唐古拉山乡; 二类是玉树、杂多、曲麻莱、玛沁、久治、玛多、甘德、兴海、达日、泽库、河南; 三类是称多、治多; 四类是囊谦; 五是班玛。

对各指标进行标准化分析: 四类拥有较高的河流面积比例、林地发育面积也较高, 反映了目前很好的生态运行状态; 五类也有较高的森林、灌丛发育, 说明生态状态较佳; 三类有面积较广阔湖泊和湿地, 生态状态中等; 二类具有生态功能的水域、林地等指标标准化数值都很低, 生态状态最差。

3.1.3 区域生态响应

将评价单元生态响应模块指标进行聚类分析, 分类结果为:

一类是唐古拉山乡; 二类是玉树、同德、泽库、兴海; 三类是称多、治多、杂多、曲麻莱、班玛、久治、玛多、囊谦; 四类是玛沁; 五是甘德、达日、河南。对响应模块各指标进行数值标准化, 综合来看, 二类响应等级最高, 减畜量、科技人员的比例和修补草地比例等各项措施都比较突出; 三类响应等级为较高, 生态移民的数量较大; 一类的生态响应居中, 除修补草地措施较突出外, 其他生态措施并不明显; 四类科技人员比例较高, 但减畜量等生态措施标准化数值很低, 生态响应较低; 五类的各项生态措施都不突出, 故响应等级为最低。

玉树、同德、泽库、兴海的生态响应等级为高, 说明这几个县域面对生态问题, 响应较为显著, 采取了较为明显的应对措施; 生态响应较高级别的有称多、治多、杂多、曲麻莱、班玛、久治、玛多、囊谦; 唐古拉山乡、玛沁的响应等级分别为中等和较低; 甘德、达日、河南的生态响应等级最低。

3.2 三江源生态安全的评价

利用公式 (1), 并结合 3.1 中得到的各评价单元压力、状态和响应的等级, 得到各评价单元的生态安全指数。玛多、达日、甘德和河南县生态安全指数小于 1, 生态不安全。生态安全指数 1~4 的有玛沁、同德、泽库、久治、曲麻莱县, 生态安全处于中等水平。玉树和兴海县指数在 5~10, 生态系统较为安全。班玛、囊谦、称多和治多县生态安全指数最高, 表明生态安全等级最高。

4 结束语

1) 采用压力-状态-响应模式对三江源地区生态安全进行评价, 该模式包括 3 个模块, 即压力代表了生态系统所遭受的内外部各种压力, 是三江源生态系统变化的驱动力; 状态模块是评价单元固有的生态属性, 用以表达自然生态环境目前所存在的和运行的状态; 响应模块是压力导致的生态系统的变化时, 人类社会所采取的应对措施及能力的程度。

(下转第 131 页)

SQL/PLUS 命令行来执行授权操作。这里采用 SQL/PLUS 命令行方式为例说明授权过程。授权的使用语法如下:

Grant Object_priv on <owner> . tablename to username

斜体部分为要替换的内容, Object_priv 为对象权限, 包括 select, insert, delete, update 等四种。 <owner> . tablename 为表名, username 为被授权的用户名。

在 Windows 环境下, 启动命令窗口, 执行以下命令:

C:\> sqlplus /nolog

SQL> conn sys/syspasswd@service as sysdba

SQL> grant select on test. road to usr;

SQL> grant select on test. F1657 to usr;

SQL> grant select on test. S1657 to usr;

如果数据注册了版本, 在存储方案中还会生成两个表: A_regid 表和 D_regid 表, 那么还需要额外增加 A_regid 表和 D_regid 表的选取权限。这两个表的确定方法如下:

SQL> SELECT REGISTRATION_ID FROM SDE. TABLE_REGISTRY WHERE TABLE_NAME = 'tablename' AND OWNER = 'owner';

注意, 上面的命令中, 单引号内的 tablename 和 owner 要用大写字母。

选择出来的 REGISTRATION_ID 值即是 A_regid 表和 D_regid 表中的 REGISTRATION_ID, 然后按照上面的授权命令完成权限的授予即可。

这样, usr 用户就可以浏览 test 用户的 road 图层数据。一般而言, 如果被浏览数据存放在某个 FeatureDataSet 下面, 而不是作为单独的 FeatureClass 层, 有时候可能浏览不到数据, 这就需要将此 FeatureDataSet 下所有的数据的选择权限赋给 usr 用户才能达到浏览的目的。对于影像图层的授权过程同矢量一样, 这里不再详细说明。

矢量数据的权限分配还有另外一种更为简捷的方法, 就是通过 ArcSDE 的命令来完成, 命令语法如下:

sdelayer -o { grant | revoke } -l <table, column> -u

<user>

- A < SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE >

[- i < service >] [- s < server_name >] [- D < database >]

- u < DB_User_name > [- p < DB_User_password >] [- l] [- q]

例如将 test 用户的 road 数据浏览权限赋给 usr 用户, 使用下面的命令即可:

sdelayer -o grant -l road, shape -U usr -A select -i esri_sde -s f4800b -u test

此命令等同于以上的 SQL/PLUS 命令操作, revoke 是取消授予的对象权限。

通过以上对象权限的控制方法, 我们可以很方便地制定不同级别的用户权限, 以充分满足应用中的要求, 达到数据的安全性及性能提升兼顾的效果。

4 结束语

经过实践检验, ArcSDE 用户权限的合理配置在应用中确实存在着一定的价值, 尤其在多用户的数据访问的时间消耗上, 效果是显著的, 访问所需时间能够成倍数的减少。这无疑给了系统开发者和管理者带来很好的参考价值。

参考文献:

- [1] Jackie Gaskill, Dale Brooks. Understanding ArcSDE [C]. Washington, D. C.: ESRI, 2002.
- [2] (美) 特里奥特. Oracle9i DBA 基础教程 [M]. 杨涛(译). 北京: 机械工业出版社, 2003.
- [3] (美) 卡罗. Oracle9i 数据库管理员: 实现与管理 [M]. 天宏工作室(译). 北京: 清华大学出版社, 2004.

编辑: 胡雪

(上接第 128 页)

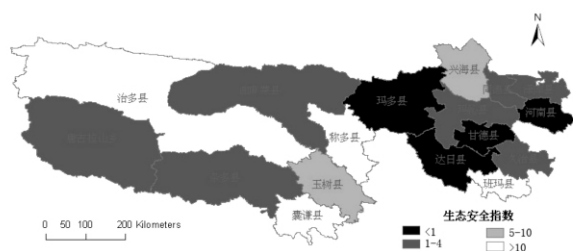


图2 三江源生态安全指数分布

Fig. 2 Distribution of ecological safety index in Sanjiangyuan

2) 根据各个模块的评价结果, 玛多、同德县的生态压力最大; 而玉树、杂多、曲麻莱、玛沁、久治、玛多、甘德、兴海、达日、泽库、河南县生态系统运行状态较差; 生态响应等级最低的是甘德、达日和河南县。

3) 从生态安全指数来看, 玛多、达日、甘德和河南县指数最低, 玛沁、同德、泽库、久治、曲麻莱县, 生态安全处于中等水平, 玉树和兴海县生态安全指数较高, 而班玛、囊谦、称多和治多县生态安全指数最高。

参考文献:

- [1] Rogers, K S. Ecological security and multinational corporation [EB/OL]. <http://www.ecsp.si.edu/ecsp/lib.nsf>, 1999 - 11 - 13.
- [2] 张忠孝. 青海地理 [M]. 西宁: 青海人民出版社, 2004.
- [3] 张帅, 邵全琴, 刘纪远, 等. 黄河源区玛多县土地利用/覆被及景观格局变化的遥感分析 [J]. 地球信息科学, 2007, 32(4): 109 - 114.
- [4] 曹凤中. 中国城市环境可持续发展指标体系研究手册 [M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1999.

编辑: 胡雪