



中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2191—2013

西南岩溶石漠生态系统定位观测 指标体系

Indicator system for long-term observation of Karst rocky desert ecosystem
in Southwest China

2013-10-17 发布

2014-01-01 实施

国家林业局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家林业局提出。

本标准由全国防沙治沙标准化技术委员会(SAC/TC 365)归口。

本标准起草单位：中国林业科学研究院荒漠化研究所、中国林业科学研究院资源昆虫研究所。

本标准主要起草人：卢琦、李昆、唐国勇、崔向慧、孙永玉、周金星、刘方炎、张春华、刘广福。

西南岩溶石漠生态系统定位观测 指标体系

1 范围

本标准规定了西南岩溶石漠生态系统定位观测指标,即石漠化观测指标、气象观测指标、水文观测指标、土壤观测指标和生物观测指标。

本标准适用于我国西南岩溶石漠生态系统的定位观测。

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。

GB/T 12329 岩溶地质术语

LY/T 1698 荒漠生态系统定位观测指标体系

LY/T 1840 喀斯特石漠化地区植被恢复技术规程

SL 461 岩溶地区水土流失综合治理规范

3 术语和定义

GB/T 12329、LY/T 1698、LY/T 1840 和 SL 461 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

岩溶 Karst

又称喀斯特,是水对可溶性岩石进行以化学溶蚀作用为特征,并包括水的机械侵蚀和崩塌作用,以及物质的携出、转移和再沉积的综合地质作用,以及由此所产生的现象的统称。

3.2

岩溶石漠生态系统 Karst rocky desert ecosystem

在热带、亚热带湿润、半湿润气候条件和岩溶及其发育区的生物群落与无机环境构成的统一整体的总称。

3.3

石漠化 rocky desertification

在热带、亚热带湿润、半湿润气候条件和岩溶极其发育的自然背景下,受人为活动干扰,使地表植被遭受破坏,导致土壤严重流失,基岩大面积裸露或砾石堆积的土地退化现象,也是岩溶地区土地退化的极端形式。

3.4

岩溶类型 type of Karst

按气候条件、形态特征、出露条件、可溶岩岩性、水文地质条件等对岩溶做出的分类。

3.5

基岩裸露率 bedrock bare rate

又称岩石裸露度,指单位面积内,无植被覆盖的裸露基岩所占的比例。

3.6

基岩出露率 bedrock outcrop rate

单位面积内,出露在地表之上的基岩所占的比例,与是否被植被覆盖无关。

4 指标体系

4.1 石漠化观测指标

石漠化观测指标见表 1。

表 1 石漠化观测指标

指标类别	观测指标	单位	频率与层次
岩溶特征	土地类型 ^a 土地利用状况及强度 岩溶类型 ^b 岩溶地表组合形态 ^c 水土流失类型 ^c 有土石槽数 无土石槽数		每 5 年 1 次
石漠化演变特征	基岩裸露率及其分布图 基岩出露率及其分布图	% %	每 5 年 1 次
	土壤侵蚀程度 ^c 土壤侵蚀强度 ^c 土壤侵蚀模数 土壤侵蚀速率 侵蚀沟类型及其密度	级 级 $t/(km^2 \cdot a)$ mm/a 条/ m^2	每 5 年 1 次
	石漠化强度 ^a 潜在石漠化危险程度 ^c 石漠化程度	级 级	每 5 年 1 次
	^a 参照 LY/T 1840 执行。 ^b 参照 GB/T 12329 执行。 ^c 参照 SL 461 执行。		

4.2 气象观测指标

气象观测指标见表 2。

表 2 气象观测指标

指标类别	观测指标	单位	频率
天气现象 ^a	雨、雪、露、霜、雾、扬沙、雷暴、闪电等		实时观测
雾 ^a	雾量 有雾日数	天	连续观测
云 ^a	云量	成(10 成法)	每日 3 次(8、14、20 时)
风 ^a	风速 风向	m/s 方位(16 方位法)	连续观测
空气温度 ^a	实时温度	℃	连续观测
地温	地表实时温度 ^a 10 cm、20 cm、40 cm、60 cm 和 80 cm 处实时地温 ^b	℃	连续观测
降水 ^a	降水量 降水强度 单次降水持续时长	mm mm/h h	连续观测
霜期 ^a	初霜日期 终霜日期		连续观测
降雪	初雪日期 终雪日期 降雪量	mm	连续观测
日照 ^a	日照时数 日照百分率	h %	连续观测
辐射 ^a	总辐射 直射辐射 散射辐射	J/m ²	连续观测
空气湿度 ^a	相对湿度	%	连续观测
水面蒸发 ^c	蒸发量	mm	连续观测
干燥度	干燥度 ^d		每月观测
小气候梯度观测	蒸散	mm	连续观测
	冠幅温度、冠幅上方温度、林内温度	℃	
	冠幅上方辐射、林内辐射	J/m ²	
	冠幅上方风速、林内风速	m/s	
	冠幅上方降水量、林内降水量、林内穿透水	mm	

^a 指标执行 LY/T 1698。

^b 若土层深度<80 cm,观测层次调整至实际深度。

^c 雨量器和蒸发器器口应距离地面 70 cm。

^d 为彭曼干燥度,即年可能蒸散量与年降水量之比,年可能蒸散量以水面蒸发量代替。

4.3 水文观测指标

水文观测指标见表 3。

表 3 水文观测指标

指标类别	观测指标	单位	频率
土壤水	土壤含水量 ^a	%	连续观测
	土壤田间持水量 ^b	%	每 5 年 1 次
	土壤萎蔫含水量 ^b	%	
	土壤的总孔隙度、毛管孔隙度、非毛管孔隙度 ^b	%	
	土壤水分特征曲线 ^b		
	土壤导水率 ^b	mm/min	
	地表蒸发量 水分入渗量 渗漏量 地下水径流量 ^b	mm	每月一次
地表水	各月径流量 各月径流泥沙量 地表径流水含沙量	t/km ² t/km ² kg/m ³	连续观测
地下水(岩溶区 地下河发育)	各月径流量 各月径流泥沙量 地表径流水含沙量	t/km ² t/km ² kg/m ³	连续观测
水质 ^c	pH 值		每年 1 次
	矿化度、总氮、总磷、非溶性物质总含量、钾离子、钙离子、碳酸根、碳酸氢根、硫酸根、卤素离子、磷酸根、硝酸根		
	微量元素(硼、锰、铜、锌、铁、铜)、重金属元素(镉、铅、镍、铬、硒、砷)		每 5 年 1 次
^a 观测层次:0 cm~20 cm,20 cm~40 cm,40 cm~60 cm,60 cm~100 cm,若土层深度<100 cm,观测层次调整至实际深度。			
^b 观测层次:0 cm~20 cm,20 cm~40 cm,若土层深度<40 cm,观测层次调整至实际深度。			
^c 水质样品应从大气降水、地表径流和地下水中获取。			

4.4 土壤观测指标

土壤观测指标见表 4。

表 4 土壤观测指标

指标类别	观测指标	单位	频率与层次 ^a
土壤类型	土壤类型 ^b		初始调查 1 次
土壤物理性质	土壤剖面形态特征(土壤层次、土壤结构、土壤颜色等) ^c		每 5 年 1 次
	土层厚度	cm	每年 1 次
	土壤深度	cm	每年 1 次
	腐殖质层厚度	cm	每年 1 次
	地表枯落物厚度	cm	每年 1 次
	土壤容重	g/cm ³	每 5 年 1 次
	土壤质地(石砾、沙粒、壤粒、粉粒)		
土壤化学性质	pH 值	g/kg	每 5 年 1 次
	土壤有机质		
	全量养分(氮、磷、钾、硫)		
	速效养分(碱解氮、速效磷、速效钾、缓效钾)		
	土壤矿质全量(铁、铝、钙、镁)		
	碳酸根、碳酸氢根、硫酸根、卤素离子、钙离子、镁离子、钾离子	mmol/kg	每 5 年 1 次
	微量元素(全硼、有效硼、全锰、有效锰、全铝、有效铝、全锌、有效锌、全铜、有效铜)	mg/kg	
	重金属元素(镉、铅、镍、铬、硒、砷)	mg/kg	
	阳离子交换量	mmol/kg	
土壤有机碳	土壤有机碳含量	g/kg	每 5 年 1 次
	土壤有机碳密度	kg/m ²	
	活性有机碳含量	g/kg	

^a 观测层次:表层(0 cm~20 cm),剖面(0 cm~20 cm,20 cm~40 cm,40 cm~60 cm,60 cm~100 cm,100 cm~150 cm)。

^b 指中国土壤系统分类的土类和亚类。

^c 剖面深度为 150 cm。

4.5 生物观测指标

生物观测指标见表 5。

表 5 生物观测指标

指标类别	观测指标	单位	频率
动物和植物种类	观测区动植物编目		每 5 年 1 次
	国家或地方保护物种及其数量		
	地方特有种及其数量		
	主要引进种及其数量		

表 5 (续)

指标类别	观测指标	单位	频率
植物群落分布	群落类型及分布面积	m ²	每 5 年 1 次
	群落分布图 ^a		
植物群落特征	成层结构 水平镶嵌结构图 总盖度 各层生物量及其根系生物量	kg/hm ²	每 5 年 1 次
	乔木层: 种类组成 高度 盖度 密度 频度	cm % 株(丛)/m ² %	
	灌木层: 种类组成 高度 盖度 密度 频度	cm % 株(丛)/m ² %	
	草本层: 种类组成 高度 盖度 密度 频度	cm % 株(丛)/m ² %	
	其他: ^b 群落的年龄 密度 树高 胸径 主要树种年生长量(树高、胸径、材积)	a 株/hm ² m cm	
群落天然更新	幼苗种类组成 幼苗数量特征 林下分布 年龄/径级结构 凋落物现存量	kg/m ²	每年 1 次
	一年生植物种群动态		

表 5 (续)

指标类别	观测指标	单位	频率
主要植物种特征	植物物候特征(花蕾期、开花期、结果期、落果期、落叶期等)		按植物生长节律适时观测
	种子产量	kg/m ²	每 5 年一次, 每次分季度观测
	种子库数量 ^b	kg/m ²	
	种子库有效性 ^b	%	
群落的养分含量	C、N、P、K、Ca、Mg、Fe、Mn、Cu 等		每 5 年 1 次
动物调查	鸟类种类和数量 哺乳动物种类和数量 爬行动物种类和数量 节肢动物种类和数量 其他种类及数量		每 5 年 1 次
土壤微生物群落	主要土壤微生物种类及数量 ^c 土壤微生物生物量	个/g mg/kg	每 5 年 1 次, 每次分季度测定
^a 比例尺需大于 1:10 000。 ^b 调查深度为 20 cm, 每 5 cm 为一层, 分 4 层取样。 ^c 调查深度为 60 cm, 观测层次为 0 cm~20 cm、20 cm~40 cm、40 cm~60 cm。			