

# 海南岛水土保持率目标值与现状值 对比分析及应对策略

戴矜君

(海南省水土保持监测总站, 海南 海口 571199)

**摘要:** 水土保持率是反映区域水土保持总体状况的宏观管理指标,对科学推进水土流失综合防治具有重要意义。为科学分析海南岛水土保持工作现状和存在的不足,分别采用空间数据叠加分析手段和中国土壤流失方程 CSLE 模型确定水土保持率目标值和现状值,结果表明:截至目前,海南岛 18 个市县中仅陵水黎族自治县、五指山市、保亭黎族苗族自治县、琼中黎族苗族自治县、白沙黎族自治县 5 个市县水土保持率未达到目标分解值,其余市县均达标。针对部分市县水土保持率未达到目标值问题,提出应对策略:①加强陵水黎族自治县和中部山区(五指山市、保亭黎族苗族自治县、琼中黎族苗族自治县、白沙黎族自治县)生产建设活动的管控工作,加快实施中部山区重要生态系统保护和修复工程。②加强中部山区人工林处置工作,实现自然资源的统一管理。③加强水土流失实际调查工作,优化 CSLE 模型因子;统筹中部山区监测站点建设,为水土保持数据分析提供重要支撑。

**关键词:** 水土保持率;现状值;目标值;水土流失;CSLE 模型;海南岛

**中图分类号:** S157 **文献标识码:** A **DOI:**10.3969/j.issn.1000-0941.2025.06.013

**引用格式:** 戴矜君. 海南岛水土保持率目标值与现状值对比分析及应对策略[J]. 中国水土保持, 2025(6):43-45.

水土保持率指区域内水土保持状况良好面积(非水土流失面积)占国土面积的比例,是水土流失预防治理成效和自然禀赋水土保持功能在空间尺度的综合体现<sup>[1-2]</sup>。实现水土保持率目标值是贯彻落实习近平生态文明思想的具体举措,是保护生态环境、推动绿色发展、建设美丽中国的重要基石<sup>[3]</sup>。研究海南岛水土保持率目标值(在研究海南省水土保持情况时,基本不含三沙市,主要是海南岛),并将目标值与现状值进行对比分析,对明确海南新时代、新阶段水土保持目标任务,准确评价水土保持工作成效具有重要意义。

## 1 研究区自然概况

海南岛位于北回归线以南,四周低平,中间高耸,呈穹隆山地形,以五指山、鹦哥岭为核心隆起,向外围逐级下降,由山地、丘陵、台地、平原构成环形层状地貌,梯级结构明显。气候属典型的热带季风海洋性气候,四季不分明,夏无酷热,冬无严寒,年平均气温 24.9℃,年平均降水量为 2 014 mm,降水总量偏多且时空分布不均,主要集中在 5—10 月,空间上呈环状分布,东部多于西部,山区多于平原。

## 2 研究内容及方法

利用空间数据叠加分析手段确定海南岛水土保持率目标值,采用中国土壤流失方程 CSLE 模型计算水土保持率现状值,通过对比目标值和现状值,分析

海南水土保持工作存在的不足,探讨发展策略,以期

### 2.1 水土保持率目标值确定

研究以 2018 年度海南岛水土流失动态监测成果为本底数据,以海南岛水土保持三级区划为研究单元,利用空间数据叠加分析手段,计算研究期内不需治理水土流失区域面积和应当治理水土流失区域面积,并充分考虑经济社会发展和水土保持发展需求,确定水土保持率目标值。

1) 不需治理水土流失区域划定。对海南岛自然村分布情况进行分析,叠加区域数字高程模型(DEM),确定海南岛自然村分布规律,结合现存居民点生产生活与水土流失分布的相互影响,综合研判不需治理水土流失区域的临界高程点。

2) 应当治理水土流失区域划定。应当治理水土流失区域包含可完全治理(消减)和不可完全治理(降级)水土流失区域划定。根据海南岛水土流失实际情况,确定海南岛水土流失区域减量降级规则(见表 1)。

3) 社会经济需求分析。分析海南岛 2018—2020 年生产建设活动水土流失面积和扰动周期规律,结合《海南省国土空间规划(2021—2035 年)》,预估研究

收稿日期:2024-12-26

第一作者:戴矜君(1992—),女,湖南怀化人,工程师,硕士,主要从事水土保持监测工作。

E-mail: 645059050@qq.com

期内生产建设活动水土流失情况。生产建设活动导致的水土流失为经济社会发展必然结果,列入不需治理水土流失区域。

表 1 应当治理水土流失区域减量降级规则

土地利用类型		坡度/(°)	水土流失治理预期效果
耕地	旱地/裸土地/ 裸岩石砾地	1~2	消减
		3	消减
		4	降级,轻度
		5	降级,轻度
	水田/水浇地	6~7	降级,中度
		1~2	消减
		3~4	消减
园地	果园/茶园	5	降级,轻度
		6~7	降级,中度
		1~3	消减
	其他园地	4~5	消减
		6~7	降级,轻度
		6~7	降级,中度
林地	灌木林地	1~5	消减
	其他林地	6	降级,轻度
	有林地	7	降级,中度
草地	其他草地/人工牧草地/天然牧草地	1~4	消减
		5~6	降级,轻度
	7	降级,中度	
现状建设 用地	河湖库塘/沼泽地		消减
	采矿用地	1~4	消减
		5	降级,轻度
		6~7	降级,中度
	城镇建设用地		消减
	农村道路		消减
	农村建设用地		消减
其他建设用地等		消减	

## 2.2 水土保持率现状值确定

依据《2023 年度水土流失动态监测技术指南》,采用中国土壤流失方程 CSLE 模型,综合运用卫星遥感解译、无人机航摄、地面观测、模型计算和综合分析评价等技术手段,计算研究年度水土保持率现状值。

1) 土壤侵蚀强度判定。收集 1:5 万数字地形图、数字高程模型、历年动态监测土地利用数据、历年水土流失治理数据、生产建设活动水土保持监督检查资料;对遥感影像进行解译分析获取土地利用数据;使用近 3 a 的 MODIS 归一化植被指数产品计算归一化植被指数。根据以上资料,采用水利部水土保持监测中心印发的降雨侵蚀力因子、土壤可蚀性因子,计算中国土壤流失方程 CSLE 模型基本参数,判定土壤侵蚀强度。

2) 水土保持率现状值计算。水土保持率现状值=(区域内土壤侵蚀强度轻度以下的现状值面积/区域国土面积)×100%。

## 3 结果及分析

### 3.1 水土保持率目标值

采用空间叠加分析确定海南岛不需治理水土流失区域、应当治理水土流失区域(含可完全治理和不可完全治理水土流失区域),同时预估生产建设活动阶段水土流失情况,结合《海南省水土保持规划(2016—2030 年)》水土流失治理任务指导性指标、开发边界、规划建设用地、生态空间开发管控范围,确定海南省近期(2025 年)水土保持率目标值为 95.38%。

研究确定,2023 年海南岛各市县水土保持率目标值=2020 年水土保持率基础指标值+2025 年末目标值与 2020 年各市县水土保持率差值的 60%。计算结果见表 2。

表 2 2023 年海南岛水土保持率目标值与现状值分析

行政区划	2020 年水土保持率基础值/%	2023 年水土保持率目标值/%	2023 年水土保持率现状值/%	2023 年水土保持率现状值-目标值/百分点
海口市	97.12	97.17	97.41	0.24
三亚市	96.05	96.14	96.30	0.16
儋州市	94.68	94.78	94.82	0.04
琼海市	94.97	95.06	95.19	0.13
文昌市	94.28	94.43	94.54	0.11
万宁市	93.42	93.56	93.67	0.11
东方市	94.95	95.10	95.23	0.13
五指山市	93.24	93.96	93.52	-0.44
乐东县	96.22	96.33	96.44	0.11
澄迈县	96.60	96.64	96.82	0.18
临高县	94.68	94.93	94.95	0.02
定安县	96.39	96.46	96.69	0.23
屯昌县	96.07	96.08	96.23	0.15
陵水县	93.55	93.98	93.91	-0.07
昌江县	94.83	94.98	95.15	0.17
保亭县	95.22	95.51	95.43	-0.08
琼中县	93.89	94.48	94.13	-0.35
白沙县	93.92	94.42	94.14	-0.28
总计	95.04	95.24	95.28	0.04

注:儋州市含洋浦经济开发区,乐东县、陵水县、昌江县、保亭县、琼中县、白沙县分别为乐东黎族自治县、陵水黎族自治县、昌江黎族自治县、保亭黎族苗族自治县、琼中黎族苗族自治县、白沙黎族自治县的简称,下同。

### 3.2 目标值与现状值对比分析

海南省土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,水土流失面积主要分布在坡耕地和坡园地。2023 年,水土流失面积为 1 623.55 km<sup>2</sup>,水土流失率为 4.72%,水土保持率为 95.28%。其中,海口市水土保持率为 97.41%,为全省最高;五指山市水土保持率为 93.52%,为全省最低。

对 2023 年海南岛水土保持率目标值与现状值进行分析,海南岛 18 个市县中仅陵水县、五指山市、保亭县、琼中县、白沙县 5 个市县 2023 年水土保持率未达到年度分解目标值,其余市县 2023 年水土保持率均达标。

由图1可知,水土保持率未达标的5个市县中,五指山市、保亭县、琼中县、白沙县中度及以上侵蚀的水土流失面积占比较高,表明海南岛中部山区(指五指山市、保亭县、琼中县、白沙县,下同)水土流失情况较为严重,水土流失面积较大,且土壤侵蚀强度相对较高。

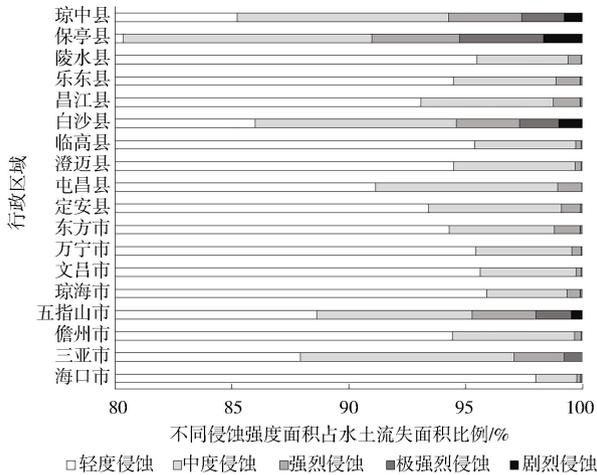


图1 海南岛各市县水土流失强度分级

海南岛陵水县、五指山市、保亭县、琼中县、白沙县5个市县水土保持率未达到目标值的原因:①陵水县位于海南岛东南部沿海区域,不属于海南中部山区,水土保持率不达标主要是区域内部分生产建设活动扰动面积大、建设单位水土流失防治意识不强、水土保持措施不到位,造成了大面积的土壤侵蚀。②海南岛四周低平,中间高耸,呈穹隆山地形,中部山区是海南岛坡度和坡长最大的区域,水土保持基础条件较差,水土流失防治难度相较于其他市县高,加之近年来中部山区先后启动什运至白沙高速公路鹦哥岭隧道及连接线工程、环热带雨林国家公园旅游公路等生产建设项目,个别项目建设单位水土流失防治意识不足,导致局部区域水土流失问题突出。③海南省中部山区分布着较多人工林,人工林的发展使得大面积天然植被减少和破碎,人工林的单一性导致区域生物多样性降低,局部区域林下植被缺失明显,水土流失加剧;同时,人工林的不合理更新和轮伐也加大了局部区域的水土流失。④土壤侵蚀模数和水土保持率是依据中国土壤流失方程CSLE模型计算的,该模型基本参数包括降雨侵蚀力因子、土壤可蚀性因子、坡长和坡度因子、生物措施因子、工程措施因子、耕作措施因子,全省的降雨侵蚀力因子、土壤可蚀性因子、生物措施因子、工程措施因子、耕作措施因子区别不大,而中部山区坡长和坡度因子相对较高,导致中部山区CSLE模型计算结果偏高。另外实际调查发现,中部

山区投入了大量水土保持资金开展水土流失治理,但部分水土保持措施在遥感解译中较难发现,未能通过工程措施因子和耕作措施因子充分体现,导致CSLE模型计算结果可能偏高,需要实地调查采集和修正参数。

#### 4 应对策略

1)加强陵水县和中部山区生产建设活动的管控工作,逐步建立水土保持空间管控制度,分类分区实行差异化预防保护治理措施。完善水土流失预防保护和监管制度体系,加大水土保持行政执法力度,构建全链条全过程闭环监管体系。加快实施中部山区重要生态系统保护和修复工程,一体化推进重点生态功能区、生态保护红线、自然保护地等区域的生态保护和修复。

2)加强人工林处置工作,通过分类分期处置人工林,解决生态保护与林农、林企之间的利益矛盾,实现自然资源的统一管理。优化土地利用,减少和控制不合理的农林开发活动,保护现有的自然森林资源;采用适当的造林技术,如选择适合的乡土树种进行植树造林,以提高植被覆盖率和生态系统的稳定性;采取有效的土壤和水资源管理措施,如建立缓冲带、实施节水灌溉等,以减轻土壤侵蚀和降低非点源污染的风险;加强对中部山区森林生态系统水土流失状况的监测评估,加快退化林分修复,优化林分结构,丰富森林多样性,协同推进森林生态系统水土流失预防保护,严禁违法违规开垦。

3)在充分调查的基础上,根据海南实际情况,优化CSLE模型因子参数,将水平沟、水平阶、树坑等工程措施纳入参数指标。现场调查和采集水土流失图斑的实际情况和水土保持措施数据,用以弥补CSLE模型计算的不足。统筹推进中部山区监测站点建设,加强监测站点升级改造和运行管理,常态化开展中部山区水土流失定位监测,及时掌握水土流失状况,深化拓展监测成果分析评价,为水土流失和水土保持评价提供重要基础数据。

#### 参考文献:

- [1] 蒲朝勇. 科学做好水土保持率目标确定和应用[J]. 中国水土保持, 2021(3): 1-3.
- [2] 曹文洪, 宁堆虎, 秦伟. 水土保持率: 概念内涵、阈值确定及实践应用[J]. 水土保持通报, 2023, 43(1): 409-416.
- [3] 曹文洪, 秦伟. 水土保持率目标实现路径探讨[J]. 中国水利, 2023(10): 9-12.

(责任编辑 徐素霞)