

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2016.06.012

# 四川大规模国土绿化潜力探讨研究

尤继勇<sup>1</sup>, 兰立达<sup>2</sup>, 童伟<sup>3</sup>, 蒋大勇<sup>3</sup>, 李裕<sup>3</sup>, 赖爽<sup>3</sup>, 范育红<sup>3</sup>

(1. 四川省林业科学研究院, 四川成都 610081; 2. 四川省林业勘察设计院, 四川成都 610081;  
3. 四川省林业厅, 四川成都 610081)

**摘要:** 国土绿化是生态文明建设的重要内容和载体, 绿化全川可维护长江流域生态安全, 为扶贫攻坚提供新动力。本文分析了四川省国土绿化现状, 将全省划分为6个区, 针对各区国土绿化潜力进行了分析探讨, 从一般宜林地造林绿化、生态脆弱区治理、长江上游水系绿化、道路绿化、森林城市建设、绿色家园建设、草原生态保护修复、森林质量精准提升、绿化成果保护9个领域提出绿化具体任务, 为大规模绿化全川提供理论和实践依据。

**关键词:** 大规模; 国土绿化; 绿化全川; 扶贫攻坚

**中图分类号:** S731      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1003-5508(2016)06-0059-04

四川地处长江上游, 幅员面积约占长江上游的50%, 是长江重要的水源涵养地, 也是长江上游生态屏障建设和经济发展的重点地区<sup>[1]</sup>。四川省委十届八次全会作出了“推进绿色发展建设美丽四川”的决定, 开展大规模绿化全川行动, 筑牢长江上游生态屏障。到2020年, 全省森林覆盖率要达到40%, 需新增造林绿化面积200万hm<sup>2</sup>。在该前提下, 按照规划布局完成绿化任务、确定哪些土地可以用来绿化以达到森林覆盖率指标, 已经是大规模绿化全川亟待解决的问题。

## 1 四川国土绿化现状

从表1可见, 截止2015年, 全省森林总面积1750.8万hm<sup>2</sup>, 占幅员面积的5.40%, 其中甘孜州森林面积总量最大; 一般灌木林地413.6万hm<sup>2</sup>, 占幅员面积的1.28%, 阿坝州灌木林地分布最广; 宜林地面积攀枝花市、雅安市、甘孜州、阿坝州和凉山州均超过了3.3万hm<sup>2</sup>, 造林潜力巨大; 未成林造林地29.4万hm<sup>2</sup>, 但不同市州之间分布不均, 甘孜州多达11.3万hm<sup>2</sup>, 而资阳市几乎没有; 疏林地29.8万hm<sup>2</sup>, 占幅员面积0.09%, 占比较低。陡坡耕地和坡度15度~25度耕地面积分别为60.3万hm<sup>2</sup>

和187.0万hm<sup>2</sup>, 全省新一轮退耕还林将是绿化全川的重要内容。另外, 全省已建立自然保护区、森林公园、湿地公园等300多个, 1万余种高等植物、1200余种陆生脊椎动物得到有效保护, 大熊猫等珍稀濒危物种种群得到恢复性增长。全省生态功能提升已累计治理沙化、石漠化土地20万hm<sup>2</sup>, 53%以上的天然湿地得到有效保护; 每年流入长江泥沙量较1989年减少3亿吨, 全省森林和湿地提供的涵养水源、净化大气等年生态服务价值高达1.65万亿元。

## 2 绿化潜力分析

为达到40%的森林覆盖率, 全省还需新增造林绿化面积200万hm<sup>2</sup>。在构建东部绿色盆地和西部生态高原两大框架下, 将全省划分为6个区, 针对各区绿化潜力进行分析, 并提出相应的国土绿化建设重点。

### 2.1 成都平原区

成都平原区面积1.01万km<sup>2</sup>, 包括成都、德阳、绵阳、眉山、乐山5市的20个县(市、区)。截止2015年底, 区域森林面积20.096万hm<sup>2</sup>, 森林覆盖率20.0%, 人均森林面积0.0141hm<sup>2</sup>, 仅占全省平

收稿日期: 2016-07-18

基金项目: 四川省林业厅大规模绿化全川规划项目资助(2016-04)。

作者简介: 尤继勇(1977-), 男, 学士, 高级工程师, 主要从事林业科研和林业规划调查设计等工作。

\* 通讯作者: youjiyong@126.com

表1 四川省2015年土地利用现状表

市州	幅员面积 (km <sup>2</sup> )	森林面积 (万hm <sup>2</sup> )	一般灌木林地 (万hm <sup>2</sup> )	宜林地面积 (万hm <sup>2</sup> )	未成林造林地 (万hm <sup>2</sup> )	疏林地 (万hm <sup>2</sup> )	陡坡坡耕地 (万hm <sup>2</sup> )	坡度15~25度 耕地(万hm <sup>2</sup> )
全省合计	486 052.2	1 750.8	413.6	60.6	29.4	29.8	60.3	187.0
成都市	12 119.2	36.1	4.8	1.1	0.1	0.8	0.2	1.9
自贡市	4 380.6	11.8	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.2
攀枝花市	7 401.4	44.0	8.7	3.4	0.2	0.3	0.7	3.3
泸州市	12 236.2	48.1	2.6	0.1	1.5	0.0	0.5	2.9
德阳市	5 909.8	13.8	2.1	1.3	0.1	0.0	1.9	0.9
绵阳市	20 248.4	107.3	12.6	1.7	1.6	1.1	0.7	7.1
广元市	16 311.1	88.8	8.8	0.6	1.5	1.2	5.3	6.1
遂宁市	5 323.2	15.7	0.1	0.0	0.6	0.0	0.2	0.4
内江市	5 384.7	12.2	0.1	0.0	0.3	0.1	0.0	0.3
乐山市	12 723	70.2	4.1	0.7	1.2	0.1	2.5	4.1
南充市	12 477.2	38.3	0.1	0.3	0.7	2.3	2.8	1.8
眉山市	7 139.5	28.9	0.6	0.0	0.6	0.1	0.5	0.9
宜宾市	13 266.2	48.9	1.7	0.3	1.6	0.9	5.5	2.8
广安市	6 340.5	17.9	1.3	0.5	0.4	2.6	0.1	0.6
达州市	16 582	65.4	8.9	0.1	3.7	1.3	2.0	5.0
雅安市	15 046.2	95.5	24.0	5.2	0.7	0.5	2.3	7.8
巴中市	12 293.3	64.9	3.1	1.4	1.1	2.7	2.0	4.6
资阳市	7 959.7	17.7	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2
阿坝州	83 016.3	210.2	131.4	15.4	0.7	3.1	3.2	39.4
甘孜州	149 599.3	470.3	88.7	12.8	11.3	8.1	2.8	67.6
凉山州	60 294.4	245.0	109.6	15.5	1.4	4.2	27.1	29.1

均水平的7.4%;宜林地634 hm<sup>2</sup>,未成林造林地1.74万hm<sup>2</sup>,疏林地193 hm<sup>2</sup>,25度以上陡坡耕地5 353 hm<sup>2</sup>,15度~25度坡耕地3 647 hm<sup>2</sup>,公路里程3.33万km。该区建设重点内容为推进城市、村镇绿化美化,加快区域水系、道路生态廊道和平原防护林网建设,提升林盘绿化水平,实施森林城市群建设。

## 2.2 盆地丘陵区

盆地丘陵区面积7.92万km<sup>2</sup>,包括南充、遂宁、资阳、内江、自贡和广安6市所辖区域及巴中、绵阳、德阳、成都、眉山、乐山、泸州、达州和雅安9市的64个县(市、区)。截至2015年底,区域森林面积244.8853万hm<sup>2</sup>,森林覆盖率30.91%,人均森林面积0.0487hm<sup>2</sup>;宜林地1.6947万hm<sup>2</sup>,未成林造林地6.4233万hm<sup>2</sup>,疏林地6.9780万hm<sup>2</sup>,25度以上陡坡耕地8.2127万hm<sup>2</sup>,15~25度坡耕地9.0140万hm<sup>2</sup>,公路里程23.25万km,石漠化土地3.8327万hm<sup>2</sup>。该区建设重点为岷江、沱江、涪江、嘉陵江和渠江等河流渠系以及铁路、公路通道绿化,新村、庭院、农田林网和四旁绿化,城镇旧城区补绿,新区绿化,森林公园建设,城市间森林廊道建设,龙泉山生态提升工程建设。

## 2.3 盆周山地区

盆周山地区面积9.16万km<sup>2</sup>,包括成都、泸州、

德阳、绵阳、广元、乐山、眉山、宜宾、达州、雅安、巴中等11个市的44个县(市、区)。截至2015年底,区域森林面积486.9173万hm<sup>2</sup>,森林覆盖率53.15%,高出全省平均水平17.13个百分点,宜林地10.938万hm<sup>2</sup>,未成林造林地7.4333万hm<sup>2</sup>,疏林地7.144万hm<sup>2</sup>,25度以上陡坡耕16.5193万亩,15~25度坡耕地35.6513万hm<sup>2</sup>,公路里程16.19万km,石漠化土地20.096万hm<sup>2</sup>。该区建设重点包括川滇、秦巴生态功能区生物多样性保护;现有宜林地、未利用土地和不宜耕作土地造林;25度以上非基本农田陡坡耕地及重要水源地15~25度非基本农田坡耕地退耕还林;马尾松林和人工杉木林等中幼龄林抚育和低产低效林改造;石漠化综合治理和小流域治理,生态屏障重点县建设和森林城市(镇)建设。

## 2.4 川西北高原区

川西北高原区面积84 988.1 km<sup>2</sup>,包括阿坝州的红原、阿坝、若尔盖、壤塘等4个县和甘孜州的石渠、德格、甘孜、色达等4个县,共8个县。截至2015年底,区域森林面积130.2947万hm<sup>2</sup>,森林覆盖率15.33%,低于全省20.69个百分点;天然湿地面积100.333万hm<sup>2</sup>,占全省天然湿地面积的60.23%;草原面积685.0627万hm<sup>2</sup>,占全省草原面积的48%;沙化土地面积50.3333万hm<sup>2</sup>,占全省沙化土地面积的55.06%;宜林地11.462万hm<sup>2</sup>,未成

林造林地 1.6320 万  $\text{hm}^2$ ,疏林地 2.7353 万  $\text{hm}^2$ ,25 度以上陡坡耕地 240  $\text{hm}^2$ ,15~25 度坡耕地 29.8753 万  $\text{hm}^2$ ,公路里程 2.07 万  $\text{km}$ 。该区建设重点是加强若尔盖草原湿地生态系统生物多样性保护,推进天然林草保护、围栏封育、控制载畜量,保护珍稀野生动植物,开展沙化土地治理,增加高原林草植被盖度,加强自然保护区建设,大力发展高寒湿地生态旅游产业,开展城镇绿化建设,重点对县城绿化提档升级。

### 2.5 川西高山峡谷区

川西高山峡谷区面积 16.14  $\text{km}^2$ ,包括甘孜州 14 个县、阿坝州 9 个县和凉山州木里县,共 24 个县。截至 2015 年底,区域森林面积 618.9440 万  $\text{hm}^2$ ,森林覆盖率 38.35%;公益林面积 872.0667 万  $\text{hm}^2$ ,占全省公益林面积的 50.88%;天然林面积 893 万  $\text{hm}^2$ ,占全省天然林面积的 52.28%;宜林地 17.6773 万  $\text{hm}^2$ ,未成林造林地 10.5713 万  $\text{hm}^2$ ,疏林地 8.6460 万  $\text{hm}^2$ ,25 度以上陡坡耕 7.0380 万  $\text{hm}^2$ ,15~25 度坡耕地 84.4120 万  $\text{hm}^2$ ,公路里程 6.06 万  $\text{km}$ ,石漠化土地 19.42 万  $\text{hm}^2$ 。该区建设重点为川滇生态功能区生物多样性保护,在 25 度以上非基本农田陡坡耕地及重要水源地 15~25 度非基本农田坡耕地实施新一轮退耕还林,天然林资源保护、地震灾害区植被恢复、干旱半干旱区生态综合治理,工程废弃地、矿山和水电工程创面生态修复,植物观赏、森林风景、湿地景观等生态旅游和林下经济发展,核桃、花椒等特色经济林果栽植,通道绿化建设,生态屏障重点县建设。

### 2.6 川西南山地区

川西南山地区面积 5.92 万  $\text{km}^2$ ,包括攀枝花市、凉山州(不含木里县)、雅安市的汉源县和石棉县等 23 个县(市、区)。截至 2015 年底,区域森林面积 249.6540 万  $\text{hm}^2$ ,区域森林覆盖率 42.16%。宜林地 18.7333 万  $\text{hm}^2$ ,未成林造林地 1.6066 万  $\text{hm}^2$ ,疏林地 4.32 万  $\text{hm}^2$ ,25 度以上陡坡耕地 27.9733 万  $\text{hm}^2$ ,15~25 度坡耕地 27.74 万  $\text{hm}^2$ ,公路里程 0.7 万  $\text{km}$ ,石漠化土地 27.54 万  $\text{hm}^2$ 。该区建设重点是大小凉山水土保持和生物多样性保护,金沙江、雅砻江、大渡河及安宁河干流建设水土保持林、水源涵养林和人工草地,实施封山育林育草,干旱半干旱、石漠化土地和工矿废弃地植被恢复,河流渠系和道路生态廊道建设,生态屏障重点县建设。

## 3 绿化重点任务

### 3.1 一般宜林地造林绿化

一是宜林荒山、荒坡和荒滩造林绿化,不适宜耕作和未利用土地植树造林绿化。二是灌木林地封山育林和未成林造林地、疏林地补植补播、人工促进天然更新。三是对符合条件的 25 度以上非基本农田陡坡耕地、重要水源地 15~25 度非基本农田坡耕地实施新一轮退耕还林,因地制宜栽植特色干果林、木本药材、木竹原料林、珍贵树种用材林等,促进农民增收致富,助推脱贫攻坚。

### 3.2 生态脆弱区治理

一是在甘孜州石渠、阿坝州若尔盖等 22 个县,采取人工造林、封沙育林(草)、人工种草等生物措施,设置围栏、沙障等固沙工程,并配以鼠兔防治,推进川西藏区沙化土地治理。二是在宜宾、泸州、凉山、攀枝花等市州实施岩溶区综合治理,恢复林草植被。三是在攀枝花、雅安、阿坝、甘孜和凉山等地开展干旱半干旱地区生态综合治理<sup>[2]</sup>。四是针对地震、滑坡、山洪泥石流崩塌等自然灾害受损土地及矿山开采、水电开发、公路建设等工程建设形成的破损山体创面及工矿废弃地,通过生态毯铺植、岩面垂直绿化、客土植树种草等措施,让受损地块(段)再次绿化。

### 3.3 水系绿化

以长江、金沙江、雅砻江、岷江-大渡河、沱江、涪江、嘉陵江、渠江 8 大流域干流为骨架,其他支流、湖泊、水库、渠系为支撑开展水系绿色生态廊道防护林体系建设。开展小流域生态治理,构建沿江、沿河森林生态系统。加强国家及省级水利风景区绿化。在宝珠寺、升钟湖、黑龙滩、马湖等重要水源地、湖库周边及库区消落带营造环湖库防护林带、生态隔离带、生态景观林带。开展渠系、堤坝周边绿化,推进绿色水系断带合龙、改造更新,打造重要护坡固渠生态林带。实施湿地保护恢复工程,建设一批湿地公园和湿地保护小区。

### 3.4 道路绿化

铁路绿化以成渝、成西、成贵等客运专线和成昆、宝成、襄渝、兰渝等国家铁路网为干线,成灌、成彭等地方铁路为支线开展铁路沿线生态走廊建设。公路绿化以京昆高速、沪蓉高速、厦蓉高速、兰海高

速、成渝高速、成渝环线高速、巴广渝高速、成赤高速、遂广高速、G108、G213、G212、G317、G318、G321、成温邛快速通道、成青金快速通道、成简快速通道等高速公路、国道、出川公路、旅游环线、快速通道为主轴,省、县、乡、村道公路为辐射线,开展公路绿化建设,构建以区域中心城市为核心的绿色生态走廊。

### 3.5 森林城市建设

建设成都平原(成都、德阳、绵阳、眉山、资阳,以及乐山、雅安部分县区)森林城市群,川南(自贡、泸州、内江、宜宾,以及乐山部分县区)森林城市群,川东北(广元、遂宁、南充、广安、达州、巴中)森林城市群及攀西(攀枝花、西昌)森林城市群四大森林城市群。开展环境综合治理,网、带、片绿地和景观林带建设,以乡镇出入口为重要节点建设景观绿化林带。集镇周边推行不砍树、不推山、不填水,培植特色经果林。依托山水特色、乡村风景资源和历史人文资源集中打造一批森林乡镇和园林城镇。

### 3.6 绿色家园建设

结合新农村及聚居点建设对农村道路、河渠、房前屋后、闲置土地、不宜耕作土地进行造林绿化。开展平原绿化、农田林网建设,推进城镇机关、企事业单位、园区、居民小区、部队营区绿化美化。创建一批绿色校园、绿色社区、绿色军营和园林式单位。充分利用房前屋后、四旁隙地、林中空地、不宜耕作土地见缝插绿。建设义务植树基地,搭建义务植树平台,营建希望林、纪念林、青年林等。开展义务植树宣传活动,宣传义务植树法定性、义务性和公益性。

### 3.7 草原生态保护

开展草原围栏、人工饲草地建设、退化草原补播,加大草原“黑土滩”和退化草地治理。针对板结化草地、鼠荒草地等典型退化草地类型进行工程治理,采取地面处理、种草和后期管护等综合措施促进植被恢复。针对超载过牧引起的草地退化,开展草地生态脆弱区牧民转移<sup>[3]</sup>,以“转人”实现“减畜”、“转产”实现“减畜”。开展人工种草和抗灾应急草料储备基地建设,缓解冬春缺草矛盾。发展节水灌溉人工草地,增加牧草总量,减轻天然草地的生态压力。落实草原承包、禁牧休牧和基本草原保护等制度。开展家庭牧场建设和特色畜禽养殖方式转型,有序推进退牧还草,落实草原生态保护补助奖励机制政策,将草原生态保护与促进牧民增收相结合。

### 3.8 森林质量提升

一是对密度过大的中幼龄林,采取间密留疏、去

劣留优,保留珍贵树种和优质树木;对目的树种密度偏低或者形成天窗,需要进行树种结构调整的中幼龄林,采取补植补造、人工促进天然更新等方式优化林分结构<sup>[4~6]</sup>。二是因结构、生长、立地等因素造成的低效林,采取抚育改造、补植补造、树种更替、土壤改良等措施,改变林份结构,提高其生态和经济效益。针对盆地丘陵区的人工柏木、马尾松纯林,盆周山区的人工杉木、马尾松纯林,川西南山区的飞播云南松林,川西高山峡谷区的人工冷杉、云杉林的现状,稳步推进森林抚育改造,精准提升森林质量。在水土光热条件较好、用材林资源丰富的地区,以国有林场、森工企业、地方小采企业等为主体,采取人工林集约经营栽培、现有林改培、抚育及补植补造等措施,建设国家储备林基地。

### 3.9 绿化成果保护

落实森林和林地、湿地、沙区植被等生态红线制度,实行林地用途管制,落实基本草原保护制度,实行城市绿线管制。加强新建绿地成果的保护管护,建立长效管护机制,分级、分片落实绿化成果管护责任。实施天然林保护工程二期,保护好天然林资源,巩固前一轮退耕还林成果。开展古树名木调查建档和保护,严禁移植古树和天然大树进城。推进大熊猫国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园等的建设。加强森林和草原火灾预警监控、扑救、保障体系建设,提高森林草原火灾防控能力。加强有害生物监测预警、检疫执法、防控减灾体系建设,提高陆生野生动物疫源疫病监测防控水平。

## 4 结论与建议

四川可绿化土地潜力大小依次为一般灌木林地、坡度15~25度耕地、宜林地、陡坡耕地、疏林地,可绿化面积分别是413.6 hm<sup>2</sup>、187.0 hm<sup>2</sup>、60.6 hm<sup>2</sup>、60.3 hm<sup>2</sup>、29.8 hm<sup>2</sup>,重点绿化区是成都平原区、盆地丘陵区 and 川西高山峡谷区。此外,盆周山地森林覆盖率较高,绿化空间小,虽然不能增加森林覆盖率,但可进行低效林改造,提高区域森林的质量。川西北高原区和川西高山峡谷区位于我省的川西高原,两区多为高山草地,气候恶劣,绿化潜力土地少,且树木成活率低。因此,在大规模绿化全川的过程中,能有多少潜力土地被绿化,怎样绿化,是四川省

(下转第75页)

16.81 cm,现实增益 12.42%,遗传增益 11.00%;地径平均生长量为 3.47 mm,现实增益 10.36%,遗传增益 9.05%。入选家系可作为后期重点培育对象,进一步观测评价,以期获得杉木新良种。

#### 参考文献:

- [1] 谢汝根,张运根,李成林等.杉木不同优良品种苗期对比研究[J].福建林业科技,2009,36(3):124~127.
- [2] 潘隆应.不同杉木优良品种苗期生长对比试验[J].安徽农学通报,2011,17(18):70~72.
- [3] 罗建勋,吴春艳,王国良等.杉木优树自由授粉子代测定及优

良家系选择[J].西南林学院学报,2009,29(4):1~5.

- [4] 颜维正,刘勇涛,李华蓉等.不同采伐强度对杉木林分生长量及林下植被的影响研究[J].四川林业科技,2012,33(4):61~63.
- [5] 肖体纯,韩礼勇,莫开林等.杉木不同初植密度和经营方法对林分生长及效益的影响试验[J].四川林业科技,2010,31(4):109~111,83.
- [6] 罗承德,张健,刘继龙等.四川盆地山地杉木人工林衰退与铝毒害阈值的探讨[J].林业科学,2000,36(1):9~14.
- [7] 袁亚夫,杨昌通,张学强等.优质高产杉木种子园建园与管理技术探讨[J].四川林业科技,2012,33(3):103~106.

(上接第 62 页)

林业工作者面临的一个严峻课题。在此,对大规模绿化全川建设提出以下几点建议。①组织保障:各级党委和政府应从全局和战略的高度,将绿化全川行动摆在重要位置,确保认识、责任、投入到位,林业、水务、交通等部门要按照自身职责和权限做好宣传动员工作,完成绿化任务并提高全民绿化意识。②资金保障:建立和完善与绿化全川任务相适应的财政投入机制,支持金融机构开发具有林业特点的信贷产品,支持担保机构开展造林绿化贷款担保业务,探索设立国土绿化基金,推进林业碳汇交易。完善生态补偿机制,落实森林、草原、湿地生态保护补助政策,积极争取和落实税收优惠政策。③科技保障:推进生态脆弱区造林、退化土地治理和受损湿地保护恢复技术攻关,加强生态建设与可持续经营战略、森林资源高效开发利用研究,引进吸收国外林业治山理念和先进适用技术。四是法制保障,制订和完善一批与绿化全川相关的地方性法规,加大“护林”和“护绿”执法力度,加强对破坏森林资源、绿地资源等案件的查处力度,严厉打击乱砍滥伐林木、乱

垦滥占绿地等违法犯罪行为。

#### 参考文献:

- [1] 杜万全.大熊猫及其社会价值略谈[J].四川林勘设计,2012;3(1):1~10.
- [2] 张建国,段爱国.干热河谷主要植被恢复树种生理生态适应机制研究[M].北京:中国林业出版社,2015,1~2.
- [3] 邵景安,邵全琴,芦清水,等.农牧民偏好对政府主导生态建设工程的生态适应性意义[J].地理研究,2012,31(8):1490~1502.
- [4] 杨育林.疏伐对低效柏木人工林生态支持功能的影响[D].成都:四川农业大学,2015.
- [5] 刘晓东,潘晶晶.哈尔滨市居住区绿化效果评价研究[J].森林工程,2014,30(1):36~40.
- [6] 范琼雯.城市森林与森林城市的概念与建设实践[J].四川林业科技,2016,37(4):28~33.
- [7] 四川省林业厅.《四川省“十三五”林业发展规划》[M].成都,2016.
- [8] 四川省林业厅.《四川省造林绿化规划纲要(2011~2020年)》[M].成都,2016.
- [9] 四川省林业厅.《四川林业生态文明建设规划纲要(2014~2020年)》[M].成都,2016.