

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2017.02.008

# 成都至宜宾高速公路沿线植被类型及分布特征研究

范庭兴<sup>1</sup>, 伍小刚<sup>2</sup>, 杜 瑋<sup>3</sup>

- (1. 四川省交通运输厅交通勘察设计研究院, 四川 成都 610017;
2. 中国科学院成都生物研究所, 四川 成都 610041;
3. 成都市人民北路小学华侨城校区, 四川 成都 610000)

**摘要:**本研究对拟建成都至宜宾高速公路沿线植物资源及植被分布情况进行调查, 以期该项目建设的环境影响评价提供现状基础资料, 为该项目建设采取合理的环境保护措施提供依据。调查结果表明: 调查范围内共有维管植物约 125 科 360 属 575 种, 其中有小黑桫欏、金毛狗、油樟等 3 种国家二级重点保护野生植物; 调查区植被类型以人工林、经果林和农作物等栽培植被为主, 自然植被相对较少; 自然植被类型主要是以柏木和马尾松为主的暖性针叶林, 以慈竹、毛竹、斑竹等为主的竹林, 以黄荆、构树、盐肤木为主的落叶阔叶灌丛。

**关键词:** 高速公路; 植被; 植被类型; 分布特征

中图分类号: S718.54

文献标识码: A

文章编号: 1003-5508(2017)02-0045-05

## Vegetation Types and Their Distribution Characteristics Along the Motorway from Chengdu to Yibin

FAN Ting-xing<sup>1</sup> WU Xiao-gang<sup>2</sup> DU Hui<sup>3</sup>

- (1. Sichuan Communication Surveying and Design Institute, Chengdu 610000, Sichuan, China;
2. Chengdu Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, Chengdu 610041, China;
3. OCT campus of Chengdu Ren Min Bei Road Primary School, Chengdu 610000, Sichuan, China)

**Abstract:** In this study, investigations were conducted on the plant resources and vegetation distribution along the expressway from Chengdu to Yibin, aiming to provide the current information for the environmental impact assessment of the project construction, and the basis for the project construction to take reasonable environmental protection measures. The results showed that there were about 575 species of vascular plants in the scope of the investigation, belonging to 125 families and 360 genera, including *Alsophila metteniana*, *Cibotium barometz*, and *Cinnamomum longepaniculatum* (3 species National key protected wild plants). The vegetation types of investigation areas were dominated by cultivated vegetation which was composed of artificial forest, economic forest and crops, and natural vegetation was relatively small. The natural vegetation type was mainly warm coniferous forest whose main species were *Cupressus funebris* and *Pinus massoniana*, bamboo forest mainly included *Neosinocalamus affinis*, *Phyllostachys heterocycla*, *Phyllostachys bambusoides*, etcetera, and deciduous broadleaf shrubs were principally composed of *Vitex negundo*, *Broussonetia papyrifera*, *Rhus chinensis*, etc.

**Key words:** Motorway, Vegetation, Vegetation type, Distribution characteristic

### 1 引言

成都至宜宾高速公路推荐方案(G+F+A+N

+A线)路线全长 157.025 km, 起于成都经济环线高速(成都三绕), 对接成都新机场高速南线, 设置芦葭枢纽互通与之转换, 路线向南, 经仁寿县龙马镇东侧, 与 S40 遂资眉高速十字交叉, 设置富加北枢纽

收稿日期: 2016-12-29

作者简介: 范庭兴(1989-), 男, 硕士, 助理工程师, 主要从事生态学、植物学及环境影响评价等研究工作, E-mail: fantx1989@163.com。

互通与之转换,后过仁寿县富加镇东,上跨 G4215 蓉遵高速 K86 + 600 (成自泸高速宝飞互通),设宝飞枢纽互通与之实现交通转换,路线向南,宝飞镇以东,涂家乡东、经汪洋镇大革、四公乡东、松峰乡马草湾、沿威远县小河镇西侧,后沿越溪河向南至心同村、大车村、庙埂村、至双古镇东侧、铁厂镇以西、在烂壶冲水库东侧上跨乐自高速,后经度佳镇以东、杨佳镇以西、河口镇以西、合什镇以东、沿越溪河东侧,经古罗镇沙沟村、观音镇以东、后经隆兴乡,过同盟村,半边屋基、簸箕箩、二洞子湾头、止于乐宜高速 (G93) K678 + 100 中峰寺,对接宜宾过境高速公路西段。其中,简阳市境内约 9.2 km,眉山市境内约 56.73 km,内江市境内约 2.1 km,自贡市境内约 46.36 km,宜宾市境内约 42.63 km。

拟建成都至宜宾高速公路是《四川省高速公路网规划(2014年~2030年)》16条成都放射线高速之一。该项目不仅是成都至宜宾最快捷的通道,也是通往云南的南向重要大通道项目,对于加强成都经济区与川南经济区区域经济联系,南向出川对接云南桥头堡,融入国家长江经济带、“一带一路”发展战略具有重要意义。本研究对拟建成都至宜宾高速公路沿线植物资源及植被分布情况进行调查,为该项目建设的环境影响评价提供现状基础资料,为该项目建设采取合理的环境保护措施提供依据。

## 2 方法

调查时间共 14 d,分两次,分别是 2015 年 10 月 22 日至 2015 年 10 月 31 日、2016 年 9 月 16 日至 2016 年 9 月 19 日。采用样线调查的方法对拟建高速公路中心线两侧 500 m 范围区域植被情况进行调查,涉及区县包括简阳市、眉山市(仁寿县)、内江市(威远县)、自贡市(荣县)、宜宾市(宜宾县、翠屏区)。大多数物种通过现场识别鉴定,现场无法立

即识别的,通过拍照采样带回咨询植物分类学专业技术人员或查询《中国植物图鉴》识别鉴定。而后根据《中国植被》、《四川植被》对沿线植被类型进行分类。

## 3 结果

### 3.1 资源概况

调查表明,调查范围内共有维管植物 125 科,360 属 575 种。蕨类植物 21 科,37 属,61 种,基本为亚热带区域常见的蕨类植物,如凤尾蕨、井栏边草、贯众、狗脊蕨、日本金粉蕨、卷柏、瓦韦等种类,由于调查区的线状特征,成都-仁寿和仁寿-宜宾段略有差异,但整体差异并不大,因为调查区内的蕨类植物基本是广布型物种。裸子植物仅有 8 科,8 属,8 个种,包括马尾松、柏木、柳杉、杉木等,其中马尾松和柏木是调查区最多的物种之一,杉木和柳杉为人工造林的主要树种。被子植物种类丰富,共有 96 科,315 属,506 种,占调查区总物种数的 88%,常见乔木树种为桉树、油樟、黄杞、枫杨、桤木等树种,灌木物种如黄荆、盐肤木、檫木、细齿柃等为常见物种,草本则以菊科和禾本科的各种田间和路边杂草等最为常见。此外,调查区尚有毛竹、慈竹、硬头黄竹等多种竹类,特别是自自贡以下的宜宾段,竹类物种丰富多样。

此外,调查范围内未发现古树名木分布,但有珍稀保护植物小黑桫椤、金毛狗、油樟等 3 种国家珍稀濒危保护植物,均为《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(1999 年)确定的国家二级重点保护野生植物。其中,油樟以人工林为主,也有一定数量的次生野生植株,集中分布于宜宾县观音镇和隆兴乡。小黑桫椤、金毛狗均分布于隆兴乡越溪河两岸的竹林内,生长良好,小黑桫椤种群数量较多,而金毛狗数量较少,详细情况见表 1。

表 1 珍稀保护植物分布位置

物种	数量	地理位置	分布范围	距离拟建工程位置关系
小黑桫椤	50 ~ 100 株	经度: E104. 453 58° ~ E104. 455 044°; 纬度: N29. 025 94° ~ N29. 032 95°; 海拔: 324 ± 3 m	宜宾县隆兴乡越溪河两岸竹林	拟建工程直接穿越其分布区
金毛狗	3 ~ 4 株	经度: E104. 453 58° ~ E104. 455 044°; 纬度: N29. 025 94° ~ N29. 032 95°; 海拔: 324 ± 3 m	宜宾县隆兴乡越溪河两岸竹林	拟建工程直接穿越其分布区
油樟	成片分布	宜宾县内沿线均有分布,主要为人工林,林内有少量次生野生植株	宜宾县观音镇、隆兴乡	拟建工程直接穿越其分布区

### 3.2 植被分布特征

调查区植被类型以农田栽培植被为主,自然植被相对较少。栽培植被主要有:核桃、洋紫荆、银杏、桃树、柿树、桔子等园林苗木或经济果木,以及水稻、玉米、毛豆、土豆、番薯、白菜、南瓜等农作物。自然植被在全线的分布特征如下:

起点至 GK15 段:以柏木林为主,林缘分布有构树、苦楝、栎树、臭椿等小片阔叶林,另有较大面积的竹林(慈竹、麻竹、刚竹等)分布于路旁、河谷、山麓、屋舍周围。灌木主要有黄荆、小果蔷薇、盐肤木、八角枫、女贞、桑、泡桐、三叶五加等。草本主要为芭茅、白茅、喀西茄、竹叶草、铁芒萁、里白、凤尾蕨等。

GK15 至 GK30 段:以柏木林为主,林缘分布有构树、苦楝、栎树、臭椿等小片阔叶林,另有较大面积的竹林(慈竹、麻竹、刚竹、南竹等)分布于路旁、河谷、山麓、屋舍周围。灌木主要有黄荆、黄花槐、盐肤木、八角枫、桑、油桐、泡桐、刺楸等。草本主要为芭茅、白茅、菵草、竹叶草、铁芒萁、翠云草、苍耳、狗尾草、鬼针草、龙葵、臭牡丹、蜈蚣蕨、地肤、杠板归、葛藤等。

GK30 至 AK72 段:以桉树林为主,其次为马尾松、柏木、杉木针叶林(以马尾松最多,其次为柏木、杉木最少),局部地区马尾松与桉树混交,并与白栎、栓皮栎伴生,另有较大面积的竹林(慈竹、麻竹、刚竹、南竹等)分布于路旁、河谷、山麓、屋舍周围。灌木主要有盐肤木、四川大头茶、山茶、火棘、黄荆、八角枫、桑、泡桐等;草本主要为芭茅、白茅、竹叶草、铁芒萁、美人蕉、土人參、砂仁、蜈蚣蕨、野棉花等。

AK72 至 AK85 段:桉树林逐渐消失,仅在少数地区有少量林木分布。区域林地是以柏木、马尾松针叶树种为主,混杂桉树、白栎、栓皮栎、油桐等阔叶树种的针阔混交林,以及广泛分布于路旁、河谷、山麓、屋舍周围的大面积竹林。灌木主要有黄荆、盐肤木、八角枫、桑、泡桐、铁仔、乌泡子等。草本主要为芭茅、白茅、竹叶草、铁芒萁、狗尾草、蝎子草、美人蕉、臭牡丹、蜈蚣蕨、井栏边草、莎草、杠板归、地果等。

AK85 至 NK100 段:针叶林以马尾松为主,并有少量柏木、杉木,面积较大;阔叶林以油樟林为主,面积较小;多数区域为马尾松、油樟形成的针阔混交林,竹林在区域内仍广泛分布于路旁、河谷、山麓、屋舍周围且面积较大。灌木主要有盐肤木、八角枫、苦木、黄荆、桑、构树、油桐、杜茎山、铁仔、女贞、柃木

等。草本主要为芭茅、白茅、竹叶草、铁芒萁、狗尾草、蜈蚣蕨、里白、乌菖莓、凤尾蕨、马唐、杠板归、地果、问荆等。

NK100 至终点段:针叶林以马尾松为主,并有少量柏木、杉木,面积较少;阔叶林以油樟林为主,面积较大;多数区域为马尾松、油樟形成的针阔混交林,面积较大;竹林在区域内仍广泛分布于路旁、河谷、山麓、屋舍周围且面积较大。灌木主要有盐肤木、八角枫、黄荆、构树、桑、油桐、泡桐、杜茎山、铁仔、女贞、柃木等。草本主要为芭茅、白茅、竹叶草、金发草、铁芒萁、酸模、鸭舌草、蜈蚣蕨、里白、乌菖莓、野牡丹、蝎子草、地桃花、地果等。

### 3.3 主要植被类型

#### 3.3.1 植被类型划分

按照《中国植被》及《四川植被》的植被分类原则和系统,即植物群落学—生态学原则,既强调植物群落本身特征又十分注意群落的生态环境及其关系,结合野外调查的样地资料,对调查区的植被进行划分。将调查区的植被分为自然植被和栽培植被两大基本类型。

自然植被可以划分成 3 个植被型,5 个群系组和 11 群系,分类系统序号连续编排按《中国植被》的编号用字,植被型用 I、II、III……,群系组用(一)、(二)、(三)……,群系用 1、2、3……,具体的分类系统如表 2 所示。

栽培植被根据栽培对象生活型和用途,可以划分为 5 种型,6 种组合型和 10 种组合。分类系统序号连续编排按《中国植被》的编号用字,型用一、二、三……,组合型用(一)、(二)、(三)……,组合用 1、2、3……,具体的分类系统如表 3 所示。

#### 3.3.2 植被类型分述

##### (1) 暖性针叶林

调查区的暖性针叶林包括马尾松林和柏木林两种类型,这也是调查区内两种近自然林,在调查区内广泛分布,其中柏木林主要分布简阳—仁寿—荣县境内,马尾松则跨越全境,特别是在宜宾县境内有大面积的分布,但主要分布在山丘顶部或间断分布于较为陡峭的山脊,因为绝大部分低丘地带、山腰及山脚均已被砍伐后改种油樟林及竹林,在仁寿段境内,主要种植桉树林。

马尾松林群落郁闭度一般在 0.4~0.7 之间,乔木层以马尾松为绝对优势,偶有阔叶树种混生其中,除少数山茶科植物如四川大头茶、山茶外,基本以野

表2 调查区自然植被类型一览表

植被型	群系组	群系	主要分布区域
I 暖性针叶林	(一) 松林	1. 马尾松林	调查区分布于海拔 1000m 以下的丘陵顶部,酸性土壤上生长良好
		2. 柏木林	调查区分布于海拔 1000m 以下的丘陵顶部,其主要生长于碱性土上
II 竹林	(三) 大径竹林	3. 毛竹林	调查区内在溪流河边,房前屋后较多,在宜宾县、荣县等分布较为集中
		4. 斑竹林	调查区内广泛分布,但较为零散,主要分布于房前屋后
		5. 慈竹林	调查区内广泛分布,且成片分布,主要分布溪流或房前屋后
		6. 硬头黄竹林	调查区内有分布,但较为零散,主要在房前屋后有分布
III 灌丛	(四) 落叶阔叶灌丛	7. 黄荆灌丛	调查区主要分布于成都-仁寿段,分布于路边或农耕地附近
		8. 盐肤木灌丛	调查区内主要分布于柏木林或马尾松林与农耕地的过渡区域,或道路旁,撂荒地
		9. 构树灌丛	调查区主要分布于撂荒地或公路旁
IV 草丛	(五) 灌草丛	10. 白茅草丛	调查区内主要分布于柏木林与农耕区的过渡区域或道路旁。
		11. 斑茅草丛	调查区主要分布于较为干旱的道路旁。

表3 调查区栽培植被类型一览表

型	组合型	组合	分布区
一、大田作物型	(一) 旱地作物亚型:一年两熟作物组合型	1. 以冬小麦、玉米、马铃薯、豌豆为主的作物组合	调查区内广布
	(二) 水田作物亚型:一年两熟作物组合型	2. 以稻、麦为主的作物组合	调查区内广布
二、蔬菜作物型	(二) 一年多作的蔬菜组合型	3. 以茄子、辣椒等蔬菜种植为主轮作	调查区内广布
三、经济林	(三) 常绿经济林	4 油樟林	调查区内主要分布于宜宾县、荣县等区域
四、果园型	(四) 落叶果园亚型:温性果树组合型	5. 茶园	调查区内主要分布于仁寿县、宜宾县等
		6. 核桃林	调查区内广泛分布于阳坡山地或丘陵顶部
五、其它人工林型	(五) 常绿果树亚型	7. 柑橘园	调查区内集中分布于仁寿县境内,零散分布于其他区域
		8. 枇杷园	调查区内零散分布,广泛分布于各区县
	(六) 人工林	9. 杉木林	调查区内各区县广泛种植
		10. 桉树林	调查区内各区县广泛种植

桐、盐肤木、漆树等落叶树种为主,此外尚有残存的杉木等在群落中出现,在调查区北部(荣县以上)属天然次生,在宜宾县境内一般在马尾松林内有人工种植的油樟等。灌木层一般以油茶、岗稔、火棘、榉栎、盐肤木、山莓等物种为主,郁闭度一般在 0.5 以下;草本层在不同的地段,其组成有比较大的差异,干燥环境下一般以斑茅、五节芒、白茅、竹叶荇草等禾本科为主,较为湿润的地方常以芒萁、狗脊、里白等蕨类植物为主。

柏木林群落郁闭度一般在 0.5~0.7 之间,基本以纯的柏木为主,乔木层除柏木占绝对优势外,尚有榉木、盐肤木、苦楝等在部分地段混生其中,局部区域由于历史造林原因,存在一定面积的柏木、马尾松混交林,但马尾松生长不良。林下灌木层以火棘、薄叶忍冬、构树、石海椒、地桃花等丘陵区常见物种组成,层盖度在 0.3~0.7 不等,灌木层盖度与乔木层盖度呈负相关关系;草本层则以贯众、蜈蚣草、凤尾蕨、白茅等适应偏碱性环境的物种组成,物种多样性较低,层盖度一般在 0.3~0.5。

### (2) 竹林

西南地区是竹子分布的中心,线路穿越区域地处丘陵区,基本以大径竹类为主,包括毛竹、慈竹、刚

竹、硬头黄竹等竹林,特别是在宜宾县境内较为集中,其中在宜宾县境内还专门为保护慈竹而设立宜宾越溪河自然保护区。这 4 种竹林类型在四川丘陵区广泛种植,其中刚竹林主要种植于居民点附近,一般作为竹竿等用途,密度较大,在较为干旱的生长较好,群落高度大约 10 m 左右,密度 25 株·m<sup>-2</sup>,林内灌木物种较少,除盐肤木、榉木外,其他较少。毛竹林和慈竹林主要是日常用作竹编材料和笋用,丛生状态,一般在居民点附近 1 km 附近的田边、山地边、溪流边都有,在调查区全域都有。慈竹林郁闭度一般 0.6~0.8 左右,群落高度 15 m,乔木层和灌木层一般没有其他物种,草本层以蝴蝶花、通泉草、天名精、苎草、冷水花、牛鞭草等物种。此外,慈竹和硬头黄竹宜宾县境内分布较多,特别是气候环境十分适宜其竹类生长,越溪河两岸的植被基本以慈竹和硬头黄竹为主,生长茂盛,景观效果较好,此外由于该区域水热条件好,林下蕨类植物组成较为丰富,如小黑桫椤、金毛狗、乌毛蕨、狗脊蕨等多种蕨类植物组成竹林林下物种,在溪流边的竹林下还有诸多如凤仙花、蜈蚣草等物种组成河边草丛,此处由于面积较小,不单独列出,一并归入竹林植被类型。

### (3) 灌丛

调查区灌丛和灌草丛主要分布于公路旁,荒地边,其中灌丛以落叶阔叶灌丛为主,黄荆灌丛、盐肤木灌丛、构树灌丛是典型代表,黄荆灌丛和盐肤木灌丛一般是柏木或马尾松林砍伐以后形成的次生灌丛类型,群落内灌木层物种一般以火棘、构树、柏木、短柄枹栎、金山菜莲、山莓、多花蔷薇等物种组成,郁闭度一般在 0.5 左右;草本层一般以白茅、斑茅、芒、白苞蒿、艾蒿、小白酒草、野茼蒿等植物所组成,层盖度在 0.3~0.7。构树灌丛则一般是公路旁或居民点附近的弃耕地,一般被构树所占据,群落内灌木层物种以构树为主,其他物种较少,草本层则以艾蒿、斑茅、小白酒草、苍耳、打碗花、野棉花等农田杂草为主。

#### (4) 草丛

草丛则以斑茅草丛和白茅草丛为典型代表,次生性质较强,一般是中度干扰情况下形成的不稳定群落类型,主要以芒草、白茅、杨子毛茛、金发草、蕨类等物种组成,群落郁闭度一般在 0.6~0.8。

#### (5) 栽培植被

调查区栽培植被类型较多,包括大田作物型、蔬菜作物型、经济林型、果园型,主要种植的作物包括水稻、小麦等粮食作物,茶、油樟、油菜等经济作物;柑橘、枇杷等果树,其中仁寿以柑橘出名,宜宾则以油樟闻名省内外。此外尚有以用材为主的桉树林,在仁寿县、荣县境内较多。

## 4 讨论与建议

调查区植被类型以人工林、经果林和农作物等栽培植被为主,自然植被相对较少,但调查区内植物物种多样性仍较为丰富,约有维管植物 125 科 360 属 575 种,且有小黑桫欏、金毛狗、油樟等 3 种国家二级重点保护野生植物,集中分布于宜宾县观音镇、隆兴乡。因此,成都至宜宾高速公路项目施工前应做好环保施工宣传工作,培养施工人员对小黑桫欏、金毛狗、油樟的识别能力,避免盲目清除地表植被而对保护植物造成破坏;在施工过程中若发现这三种保护植物,应优先考虑避让保护植物,当无法避让时应采取移栽措施,将保护植物移栽至影响范围外的适生环境中,有条件的地方也可采取围栏保护、挂牌提示的保护措施。

调查区林地植被主要是以柏木和马尾松为主的暖性针叶林,以桉树、油樟为主的人工林,以慈竹、毛

竹、斑竹、硬头黄竹等为主的竹林和以黄荆、构树、盐肤木、桑、小果蔷薇等为主的落叶阔叶灌丛。在项目施工结束后,应及时完成道路景观绿化工程,以及对临时施工占地复垦、造林。景观绿化可使用银合欢、刺槐、南天竹、大叶黄杨、小叶女贞等当地适生物种。造林树种要以当地生长良好、抗病能力强、生态效益高的乡土树种为主,宜采用乔灌结合的方式由有资质的林业施工队伍开展植被恢复,建议使用柏木、马尾松、桉树、油樟、苦楝、黄荆、小果蔷薇、荚蒾、野牡丹等木本植物以及慈竹、毛竹、斑竹等竹类。

此外,调查也发现宜宾县观音镇、隆兴乡是越溪河县级自然保护区和越溪河省级风景名胜区的所在地。越溪河县级自然保护区主要保护目标是隆兴乡场镇(不含)以下越溪河段及两岸山脊线内的油樟、慈竹类自然生态系统。越溪河省级风景名胜区的核心景区总面积为 37.15 km<sup>2</sup>,由三个部分构成:其一是风景名胜区内黄桐溪和花鹿沟、金银湾、芋头沟主体流域,是风景名胜区自然生态最优、最需要保护的区域;其二是风景名胜区内越溪河主体具有代表性的景观及周边区域,是自然景观最集中的区域;其三是蟠龙寺遗址、蟠龙书院遗址清明寺遗址及舍利塔林的保护范围,是风景名胜区最重要的人文景观代表。成都至宜宾高速公路项目建设应明确其与越溪河县级自然保护区和越溪河省级风景名胜区的关系,关注该项目对它们的影响,特别是对保护区保护对象和风景名胜区核心景区的影响。要进行影响评价分析并得到行政部门的许可。

#### 参考文献:

- [1] 四川植被协作组. 四川植被[M]. 成都:四川人民出版社, 1980.
- [2] 吴征镒. 中国植被[M]. 北京:科学出版社, 1980.
- [3] 中国科学院植物研究所. 中国高等植物图鉴[M]. 北京:科学出版社, 1972.
- [4] 《四川植物志》编委会. 四川植物志[M]. 成都:四川人民出版社, 1981.
- [5] 宜宾市林业调查规划院. 四川省宜宾县林地保护利用规划(2010—2020年)[R]. 宜宾:宜宾县林业局, 2013.
- [6] 四川省城乡规划设计研究院. 宜宾越溪河风景名胜区总体规划(2015—2030)[R]. 宜宾:宜宾县招商旅游局, 2015.
- [7] 宜宾县环境保护局. 宜宾县环境保护局关于越溪河自然保护区内环境状况的报告(宜县环报[2015]47号)[R]. 宜宾:宜宾县人民政府办公室, 2015.
- [8] 国务院. 国家重点保护野生植物名录(第一批)[EB/OL]. [1999-08-04]. <http://www.forestry.gov.cn/portal/main/s/3094/minglu1.htm>.