

## 第三篇

# 森林保护

森林是陆地上最大的生态系统,除了直接为人类提供木材和林副特产品以外,更重要的作用在于保存动植物物种,维护生态平衡,改善人类生存环境。要使森林发挥其有益效能,首先要保护管理好现有森林资源,做好护林防火,防治森林病虫害,建立自然保护区,保护好野生生物资源、历史遗迹和自然风景。

建国后,首先建立护林防火机构。四川省根据《共同纲领》规定的“保护森林,发展林业”的方针,1955年,发布《关于保护森林严防山林火灾的布告》、《护林防火办法》等法规。划分森林火险区等级重点防护区,同时具体规定森林中的火源管理、林区联合防护入山制度等。根据“防重于救”的方针,采取森林防火预报、航空护林、红外线探火等森林火灾救治办法。为提高灭火技术,还研制试验了森林灭火

弹,取得良好效果。

森林病虫害防治方面,从1950年开始,从省级到地方开展对主要森林病虫害防治工作,执行以“预防为主”的方针,采取“以营林措施为防治基础,发展综合防治”。1951~1985年,开展生产性防治的森林病虫害47种,其中虫害42种,病害5种。防治的主要虫害有竹蝗、松毛虫、蜀柏毒蛾;主要病害有松树赤枯病、杉木黄化病、华山松落针病等。防治方法,50年代前期以人工捕捉为主,50年代末期开展药械防治,70年代后,在采用药械防治的同时开展以菌治虫、以虫治虫、招引天敌(益鸟)治虫的方法。为摸清四川森林病虫害的种类和情况,1979年组织了全省森林病虫害普查,将四川不同树种的主要病虫害划分出类型,初步掌握了四川主要森林病虫害和天敌的种类。

为了保护好森林资源,特别是保护稀有珍贵动植物及其栖息繁殖场所和完整的自然生态系统,国务院、林业部、四川省政府从1963年到1985年先后批准建立了以保护大熊猫、保护其他珍稀动物、保护自然景观等三种

类型的自然保护区15个。主要保护大熊猫、金丝猴、牛羚、梅花鹿,古老孑遗植物银杉、攀枝花苏铁,灰化田自然景观和这些动植物赖以生存的完整森林生态系统。

## 第一章 护林防火

森林火灾是毁灭森林的大患,四川林区山高坡陡,交通不便,加之林区居民有野外用火习惯,易发生森林火灾且较难扑灭。为搞好森林防火,四川

省层层建立护林防火机构,采取各种预防措施,应用各种灭火技术,使森林火灾有所减少。

### 第一节 森林火灾

#### 一、火灾损失

四川森林资源主要分布在西部高山和盆地边缘地区,原始森林多分布在甘孜、阿坝、凉山 3 个自治州和川东一些地区,山高坡陡,地形复杂,交通不便,雨旱季节分明,旱季从头年 11 月到次年 5 月,林区干燥期很长,林区附近有居民,林农土地交错,群众的生产、生活方式比较落后,有长期在野外用火的习惯,极易引起火灾,且扑灭困难。

甘孜州 1953~1955 年发生森林火灾 400 次,烧毁森林 2.5 万公顷,烧死树木 2200 万株(其中大树 400 万株,折合材积 600 万立方米),相当于 1950~1965 年全省森工采伐量的二分之一,尤以森林资源丰富的炉霍、道孚、雅江 3 县,烧毁的资源占 10%以上。凉山州 1966~1976 年,烧毁森林 4.8 万公顷,相当于 1959~1978 年飞播和人工造林总面积 19.6 万公顷的四分之一,占森林资源总蓄积量的 20%以上。西昌专区 1953~1957 年,

烧毁森林 1.8 万公顷,烧死幼树 3000 多万株。每年有山火发生,烧毁幼树和林地地被物,影响天然更新,因此出现大面积的疏林和光山林,水土冲刷十

分严重。

1951~1985 年四川重大森林火灾的情况如表 3-1。

四川省重大森林火灾情况表

表 3-1

(1951~1985 年)

年 度	火灾次数	烧毁森林面积(公顷)	死亡人数(人)
1951	21	203	
1952	1515	30186	
1953	1268	18240	25
1954	1915	17030	
1955	6888	28647	15
1956	2045	22483	9
1957	1777	56395	10
1958	435	14733	13
1959	1133	16800	
1960	1296	82525	
1961	1682	24325	57
1962	5831	77678	12
1963	2840	36265	63
1964	537	7409	21
1965	685	11060	
1966	814	11507	3
1967	322	7945	31
1969	676	66667	15
1970	178	12209	2
1972	610	18097	10
1973	1197	51553	16
1974	549	18392	7
1976	582	8258	
1977	310	4673	
1978	547	7119	1
1979	736	41822	14
1980	488	11309	5
1981	243	3928	13
1982	478	16317	16
1983	204	84077	4
1984	161	6694	
1985	97	1242	
(合计)	39565	766252	393

引起森林火灾的原因,从历年情况看,火源有 30 多种,可分为 4 种类型:

第一种:生产用火引起森林火灾。有烧荒垦殖、烧灰积肥、烧炭、搞副业施工等,这种火源占各种火源引起森林火灾总次数的比例为:1953 年占 92%;1957 年占 37.5%;1965 年占 48.7%;1978 年占 65%;1982 年占 29.2%。

第二种:生活用火引起的森林火灾。有进入林区吸烟扔的烟头,烤火、打火把、煮食等。这种火源占各种火源引起森林火灾总次数的比例为:1953 年占 8%;1957 年占 31.3%;1965 年占 38%;1978 年占 23%;1982 年占 44.5%。

第三种:少数坏人有意破坏,放火毁林,次数极少。

第四种:夏季雷雨时发生的雷击森林火灾,次数极少。

## 二、火灾分布和火险区

根据森林火灾发生的频度和延烧情况,及各林区的地形地貌和森林类型、树种等划分火险区。从树种来看,云南松、油松、马尾松、杉木、落叶松、云杉、冷杉等含树脂的针叶树种易着火燃烧,蔓延速度很快;桦木、杨树、青冈、丝栗、木荷等阔叶树不易着火,燃烧速度慢,其中尤以木荷不易燃烧。从地形和林况看,林火由山下往山上燃

烧速度快,群众称“冲天火”;从平地或山上往山下燃烧蔓延较慢;较干燥的林分,着火容易,蔓延快;潮湿的密林,着火蔓延较慢。四川林区分为三种类型,划分为三个火险等级。

1. 西昌台地云南松林区 此区包括凉山州南部和渡口市共 13 个县。本区气候特点是,冬干春旱,从头年 11 月到次年 4 月约半年时间雨量极少,林区内基本上无积雪。夏季干热,雨量集中,林地干燥。林区群众有烧荒垦殖和烧炭积肥,露宿林中,随使用火的习惯,加之山高坡陡,交通不便,灭火条件差。这一林区发生森林火灾的次数占全省森林火灾总数的 35.6%,遭受森林火灾的面积占全省发生森林火灾的 79.4%,列为四川省森林防火一级火险区。

### 2. 高山峡谷冷、云杉和铁杉天然林区

此区包括阿坝、甘孜、凉山自治州北部、雅安、绵阳地区西部、北部地区共 38 个县。本区气候特点是,雨旱季节明显,冬季高山林区有积雪,林区内湿度较大,冷杉、云杉和铁杉天然整枝不良,极易发生林冠火。林区群众素有烧牧场、烧药山、烧炭、烤火的习惯,加之山区地广人稀,交通不便,灭火极为困难。森林火灾发生的次数占全省森林火灾总次数的 18%,森林受害面积占全省 10.4%,森林火灾发生次数不多,但发生后延烧时间长,烧毁面积大,列为四川省森林防火二级火险区。

3. 盆地、丘陵杉木、马尾松林区 此区包括绵阳、雅安、涪陵、万县、达县、乐山、宜宾、江津、温江等地区,共 103 个县。本区特点是,自然条件好、气候温和,林木生长快,经济价值高,群众有护林爱林的习惯,人口稠密,交通比较方便。主要树种松、杉、柏等虽易发生地表火,但由于灭火条件好,不易延烧,划为四川省森林防火三级火险区。

1981 年,四川省护林防火指挥部将各地、市、州、县划分为重点森林防火区和一、二、三类森林防火区。

一类森林防火工作区:凉山州、渡

口市、甘孜州属的雅江、乡城、九龙、道孚 5 县,雅安地区的汉源、石棉两个县。

二类森林防火工作区:甘孜州、阿坝州及两州所属各县。

三类森林防火工作区:涪陵、万县、达县、绵阳、乐山地区所属的各重点防火县;雅安地区除石棉、汉源两县外的其余各县及非重点森林防火区中的重点防火县。

根据多年森林火灾发生的情况统计分析,四川各林区一年中各月森林火灾发生的频度如表 3-2。

四川省各林区一年中各月森林火灾发生频度表

表 3-2

(单位:%)

地 区	月 份											
	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
全 省	7	8.5	37.3	31.9	3.9	0.5	2.7	0.8	0.5	0.7	2.8	3.4
西昌地区	16.7	7.1	33.2	21.7	2.8	1.1	0.7	0.9	0.5	1.9	3.9	9.5
凉山州		1.1	94.1	4.8								
甘孜州	5.5	5.2	64.6	17.8	3.4	0.5					1.5	1.5
阿坝州	6.5	11.7	42.8	27.2					0.6		6	4.9
重庆市	1.17	5.8	5.8	5.8			47.6	5.8	11.7	5.8		
江津地区	1.9	8.9	49	32.6	5.9					1.7		
万县地区	4.2	4.3	22.8	54.5	7.7		4.4	0.5	0.5	0.6	0.5	
涪陵地区	1.3	5.3	41.2	41.7	3.5	0.4		1.4			3.0	2.2
达县地区	7.7	11.9	57.6	15.3	0.8					0.8	0.8	5.1
雅安地区	5.3	21.9	48.1	21.9	1.4						1.4	
绵阳地区	5.1	23.2	43.1	21.5	5.1	0.6		0.6			0.8	
宜宾地区			21.8	68.5	8.1	1.6						
乐山地区		2.8	41.3	47.5	8.4							
温江地区				70		30						

根据西昌林区发生森林火灾的资 料分析,在一天中森林火灾发生的情

况如下:

早晨6时以前,气温低,湿度大,人为活动较少,火灾发生频度0.5%;6~10时占11.9%;10~14时占

64.3%;14~18时占19.5%;18时以后占3.8%。8~18时中气温由低到高,湿度小,人为活动多,12时后常有风,有时大风,林火发生后蔓延快。

## 第二节 防火机构

建国初期,护林防火工作主要依靠农村基层组织和林区群众。1951年1月,西南军政委员会颁发《西南区护林暂行办法》,规定“要发动群众,建立护林防火组织机构”。未建立专门机构前,各地护林防火工作由各级生产办公室结合农业生产工作统一进行”。至1958年8月,全省有护林委员会和护林小组共7465个,其中川东5018个,川南1091个,川北1036个,西康251个,西南林场34个,重庆市35个。

1954年,各级生产办公室撤销后,护林防火工作由各级农林部门负责,无专门机构。3月,西南行政委员会发出《关于加强护林防火工作的指示》,要求建立和健全护林防火组织机构。为贯彻这一指示,四川省农林厅成立四川省护林防火办公室,由林业局王干轩任办公室主任。同时在森林资源多,火情严重的绵阳、达县、涪陵、万县、江津、泸州、宜宾、乐山8个专区设立护林防火指挥部,专署下的重点县和重点林区亦建立护林防火组织。到1955年,在西昌、绵阳、江津地区和

107个县建立了护林防火指挥部。1956~1957年,新建9个地(州)和113个县的护林防火指挥部,259个区护林防火指挥所,1510个乡建立了护林防火委员会,以及农业社或生产队为单位的护林防火小组共1.93万个,参加护林防火的人数共23万。

各级护林防火的组织形式是:地(州)一级由专员任总指挥,军分区司令员、公安处长任副指挥长,中级人民法院、专署检察处、地委农村工作部、宣传部、专署文教科、木材公司、农林科等的主要领导任委员。指挥部下设办公室,县一级的护林防火指挥部,由县人民政府、公安局、人民法院、人民武装部、监察委员会、财经委员会领导组成,设指挥长1人,由县长或副县长担任,副指挥长2人,由公安局长、人民武装部部长兼任。护林防火办公室设1~3人办公。区乡设护林防火委员会或护林防火大队。

森林工业部门,由森工局成立护林防火委员会,受森工局和当地政府的双重领导,负责全局范围内的护林



防火工作,伐木场(工段)成立相应的护林防火小组。

为了明确各级组织的职责,四川省护林防火办公室发出《关于各级护林防火单位分工负责的意见》,规定公安、军事、民兵部门,将护林防火列为经常工作之一;司法部门,依法处理破坏森林和山火案件;监察部门,负责监督各级干部和有关部门贯彻和执行护林防火政策、法令;共青团和妇联负责对群众和青年进行爱国护林教育;农业部门,负责改进耕作方式;森工部门,把护林防火工作列为重要任务。各级护林防火组织要定期检查。

1956年,四川省人民委员会贯彻中共中央、国务院《关于加强护林防火工作的紧急指示》,发出《关于进一步加强护林防火工作的组织领导的指示》,提出整顿和巩固护林防火组织。在组织上,应将农业生产合作社作为护林防火的基层组织,指定社长或副社长负责,各生产队指定专人负责防火工作”,有72个县建立了省、县、区、乡间护林联防组织。1957年,全省地(州)级护林防火机构增加到71个,县级护林防火指挥部120个,区乡指挥所267个,人民公社护林防火委员会共1.81万个,有15个森林工业局下属的伐木场、工段、生产组也层层建立了护林防火组织。

经过“大跃进”和“文革”,护林防火工作发展不平衡,有的地方没有很

严格的组织。1973年,四川省革命委员会发出《关于恢复四川省护林防火指挥部的通知》,决定由省军区司令员谢正荣兼任指挥长,四川省林业局局长韩正夫任副指挥长。四川省公安局、省群工部、省法院、省商业局、省交通局、省农业局、省电信局、省气象局、省农业组的领导担任指挥部成员。1974年,四川省革命委员会将“四川省护林防火指挥部”更名为“四川省护林指挥部”,指挥部成员增加了四川省民族事务委员会、四川电信局的领导同志。明确规定:四川省护林指挥部的主要任务是:宣传贯彻党中央有关保护森林的指示及国务院的护林政策法令,规定护林措施,指挥扑灭森林火灾,防治森林病虫害和交流护林工作经验,保护国家野生动物资源,调查林权纠纷、乱砍滥伐,制止一切破坏森林的行为。

1979年,四川省革命委员会决定对四川省护林指挥部组织人员进行调整,由四川省革命委员会副主任委员吴希海任指挥长,省军区副司令员张广恩、四川省林业局局长王继贵、四川省公安局副局长白尚武任副指挥长,其他成员也作了调整。护林防火的具体工作由四川省林业局承担。1983年,四川省人民政府根据省级机构改革变化情况,对四川省护林指挥部组成人员作了再次调整,四川省副省长刘纯夫任指挥长,四川省林业厅厅长于希文、省军区副司令员从成德、

省公安副厅长陈孝材任副指挥长。成员有：四川省军区、省人民检察院、省计经委、省民委、省农牧厅、省气象局、省交通厅、团省委，省妇联负责同志组

成。四川省林业厅保护处为指挥部办公室。

1958年底，全省各地、市、州护林防火机构的组织情况列表3—3。

1985年底全省各地、市、州护林防火机构组织情况

表3—3

组成人员	省 级		地、市、州级		县 级		区 级		乡 级	
人 数	1		19		196		963		6270	
组成人数	17		272		2516		1030		5150	
办公人员	4		66		542		4332		25635	
组成人员	半专业打火队		林业员		巡山护林员		护林区		护林专业户	
	县	乡	脱 产	半脱产	脱 产	半脱产	常 年	季 节	专业户	联合体
个 数	269	7262							92451	1839户
人 数	4510	103541	4632	4095	16264	71998	6191	8356	155783	56619

### 第三节 防火的政策及管理

据《周记》载，西周已设有山虞、林衡的官职管理森林，并制定有护林制度。1910年，四川省劝业道公布《保护森林章程》，是四川省有记载的一部保护森林的法规。

1914年11月3日，北洋政府公布我国第一部《森林法》，规定了护林奖惩条款。四川省于1937年颁布《四川省森林管理暂行条例》、《四川省公有林经营管理暂行规则》。1943年，制订了护林奖惩条例，其内容有：放火烧毁他人之森林者依刑律一百八十八条论处。烧毁自己的森林者，处五等有期

徒刑或一百元以下之罚金。保安林未经地方行政许可樵采或引火入林者，处一元以上三十元以下之罚金，禁垦或限制其采伐之公、私有林，违者处两元以上五十元以下之罚金。

建国后，《共同纲领》规定“保护森林、发展林业”。1951年1月3日，西南军政委员会颁发了《西南区护林暂行办法》。1955年2月15日，四川省人民委员会发布《关于保护森林严防山林火灾的布告》。

1956年，林业部、公安部、农业部联合发出《严格执行烧荒规定，防止森

林火灾的通知》。林业部根据农村合作化高潮发展的新形势,又发出了对护林防火统一安排,推行“六不烧”,即不经批准不烧,风大不烧,天气干燥不烧,不开好防火线不烧,无人看管不烧,无打火工具不烧。并要求加强联防,掀起“无火灾乡”、“无火灾县”活动的指示。四川省人民委员会发出《进一步加强护林防火工作的紧急指示》。1957年,四川省人民委员会根据中央林业部颁发的《农村畜牧用火管理办法草案》精神,制订发布了“实施细则”和《护林防火暂行办法》、《四川省管理农、林、牧生产用火实施细则(草案)》。

1961年,四川省林业厅、公安厅、农业厅根据《国家消防监督条例》中指出的“国家森林要由主管部门负责保护,公安机关予以协助”的精神进行森林防火工作,同时转发了林业部、公安部、农业部《关于烧垦烧荒、烧灰积肥和林副生产安全用火试行办法》。1963年5月27日,国务院发布《森林保护条例》,林业部发出《关于贯彻〈森林保护条例〉的指示》。四川省护林防火指挥部向各县印发以上文件共50万册。接着又下发林业部制订的《关于国营林场发生森林火灾必须严肃处理的规定》。

1979~1984年间,四川省各级政府和护林防火机构,主要宣传贯彻《中华人民共和国森林法(试行)条例》和全国人大常委会第七次会议正式通过

的《中华人民共和国森林法》,并根据本地实际制订了林区火源管理和入山制度。

1957年,《四川省护林防火暂行办法(草案)》中规定:“凡国有、集体、私有林都要依照上述办法执行,保护森林。林区(包括常住、暂住和通过林区的一切机关、团体、单位),都有在当地政府统一领导下开展护林防火的责任和遵守护林防火制度的义务。规定每年1月1日~5月31日为森林防火期,2月1日~4月30日为森林防火警戒期,禁止在林内、林缘的野外用火。全年中其他任何时间都禁止毁林开荒和火攻狩猎。对各种用火,按下列不同情况,分别控制和管理:属于坚决禁止用火的,如烧荒开垦、烧牧场、烧田坎、烧山逐兽、烧运材道、烧防火线、烧纸上坟、小孩玩火等。属于限制用火的,要通过规定程序审批,要有严格的管理制度和防患措施,或采用其他办法代替,如烧灰积肥、造林烧山、清理林场以及烘烤药材、烧制砖瓦、烧石灰及林区居民用火等。”

1959年,四川省护林防火指挥部总结各地对林区火源管理的办法,改进林区用火方式:改烧灰肥为堆沤肥,改夜间打火把为打电筒,改林中煮食为带干粮等,并包干做好宣传工作。对象明确,各负其责。同时重申,在风大、天气干燥,没有开好防火线、没有准备好打火工具、无人看管火源的情况下,

一律不准用火。各林区结合本地火源种类和群众生产、生活用火习惯制订了本地区的火源管理实施细则,甘孜、阿坝、凉山州、渡口市制订《林区火源管理办法(细则)》;绵阳、达县地区规定“十不准”等。普威、炉霍等林业局对违规者的处罚都作了详细规定。

1956年,四川省护林防火办公室规定了进入林区的管理制度,向各林区发出《建立入山管理制度的通知》,规定:凡面积大,副业经营多,如药材、野兽较多的国有林,均应加强入山管理,由县人民政府统一印制“入山证”,林区乡人民政府掌握填发“入山证”;

组成3人以上副业小组,按规定办理入山手续;入山期不得超过1个月;乡人民委员会每旬或半月进行一次检查。

1980年,四川省护林防火指挥部颁发“四川省护林指挥部检查证”,发给地(州)、县、市、区护林指挥长,林业局、森工局主管护林防火的领导和专职护林防火干部,各自然保护区负责人,赋给凭证执行检查的权力。各林区在入山路口、要道口设置护林防火检查站,宣传森林防火的意义,检查行人是否符合森林防火条例的规定。

#### 第四节 制度与措施

##### 一、制度

##### (一)“五定一奖”责任制

1980年1月,四川省人民政府决定在重点林区推行“五定一奖”责任制,由林业部门同林区的乡、村订立护林防火合同,“定地段、定面积、定任务、定人员、定报酬”,一年考核一次,以公社或大队为单位,无森林火灾,无乱砍滥伐,无毁林开荒(简称“三无”)的林区,林业部门按每亩0.05元发给护林报酬,护林成绩特优者,发给奖励。甘孜、凉山、阿坝自治州有2000公顷以上森林面积的公社,地、市有

666.67公顷以上森林的公社(包括国有林、集体林),连续3年做到无森林火灾的,经核实发给奖金100~300元。

1981年,全省共签订“五定一奖”护林防火合同6731个,管理国有林505.13公顷。经验收达到标准的合同共6271个,占承定面积的93.4%,全省50%以上的森林纳入了合同。在此基础上,1983年颁发了《四川省“五定一奖”护林责任制试行办法》,规定如下:即实行“五定一奖”的范围是四川省重点国有林区的国有林;坚持护林防火人人有责的原则,将国有林承包

给群众管护,由国家给承包者适当报酬,并对重点林区公社予以奖励;林区实现“三无”的。管护的面积和工作的难易,给以护林报酬;以生产队为护林防火考核单位,凡1年内未发生森林火灾,毁林面积不到1亩,乱砍立木材积不足1立方米,砍伐胸径10厘米以下幼树不到30株的,可以视为“三无”林区;对发生森林火灾的林区,按各级承包单位或个人扣发护林报酬;“五定一奖”护林经费,按国有林面积,以每亩0.05元计报酬,重点林区公社奖励费,每个公社100~300元。

1983年3月,四川省护林防火指挥部、四川省林业厅根据《森林法(试行)》第35、36条规定,制定了《四川省护林防火奖励试行办法》的规定,有林地面积在1万公顷以上的县为森林防火重点县。在一个地、市、州内,森林防火重点县占二分之一以上者为防森林防火重点地、市、州。在森林防火一类区内,全年因森林火灾受害面积控制在千分之一以下;二类火险区,森林火灾受害面积控制在万分之一以下,连续保持3年的,可以向省人民政府申请森林防火奖。县一级,连续3年未发生森林火灾,或在扑救森林火灾、灭火科技方面成绩突出的个人也可申请森林防火奖。

1983年9月,四川省护林防火指挥部总结1980年以来执行“五定一奖”的经验和存在问题,提高了护林防

火报酬。

## (二)护林员护林责任制

1953年以后,四川省护林办公室通过各林区选拔培训护林员,配备到各林区。在护林防火重要季节,还吸收当地农民临时参加护林工作,每个护林员每月45个工资分(当地当时工资分值为0.21元)。半年以上或长期参加护林者,每月60个工资分。此后,各林区先后举办护林员培训班,印发《护林员手册》,规定护林员的职责和任务。

1961年,四川省林业厅、省农业厅、省公安厅转发中央林业部、农垦部颁发的《关于烧垦烧荒、烧灰积肥和林副生产安全用火试行办法》,规定根据需要由生产大队配备护林员,由国家发给或补贴部分工资。1965年,经四川省人民委员会批准,在国有山林面积较大和经济林木集中产区的重点公社设置1名半脱产林业辅导员,由乙种育林基金补助生活费。全省680个公社,有半脱产林业辅导员350人。集体和自留山护林人员的报酬,以乡或组为单位统一雇人或派专人护林;有的采取轮流护林的办法;阿坝州对集体林采取投股经营;巫山县从地方财政拨款护林;渡口市由工商企业出钱雇请护林员,也有的地方从林业纯收入提成3%作护林经费;眉山县三苏乡兴办林木保险,投保林木遭到损失,由护林站赔偿。

### (三)护林联防组织

1952年,中共中央、中央人民政府政务院发布《关于严防森林火灾的指示》中提出:“在两区交界地带应实行联防办法,建立护林联防组织”。据此,四川与湖北、云南、贵州、青海、陕西省建立省级护林联防组织。省内各地、县行政区交界的林区,也建立了护林联防组织,订立护林公约和制度,共同遵守,互助互救。1955年,甘肃省武都、青海省玉树、果洛以及湖南、云南和四川省交界县组织省际联防。陕西省的镇巴、紫阳县同四川省的城口、宣汉、平昌、通江县建立联防。湖北省的建始、巴东、房县同四川省的巫溪、奉节县建立联防。陕西省的镇平,湖北省的竹山、竹溪、房县同四川省云阳、巫山、奉节、开县、城口等县建立联防。四川彭水县与贵州沿河各县交界区组织联防。湖北省的利川、建始与四川省的万县、巫山、云阳县建立联防。陕西省的南部、西乡、镇巴与四川的南江、巴中、平昌、万源建立联防。贵州的赤水、习水与四川的江津、合江县建立联防。甘肃省文县、陕西的宁强与四川的平武、江油、昭化、广元县建立联防。陕西省镇坪同四川省的城口、巫山、奉节、云阳、开县等交界林区组织联防。1955年底,四川省内各县和各县与省际县林区建立护林联防组织的有91个县。50~80年代,护林联防组织不断发展,所有林区交界的县都建立了护林

联防组织。

### (四)护林防火工作报告制度

1953年,四川省护林防火办公室根据中央林业部《关于护林防火指示》中规定:各级护林指挥部或办公室的任务为组织、推动、检查、督促当地护林防火工作,总结经验,按级将护林防火情况特别是火灾情况,每5日用电话或者用公文向中央护林防火办公室呈报的精神,制定了四川省各级护林指挥部、办公室的职责范围及工作报告制度。

省级护林防火办公室的工作报告制度是,经常把火灾和工作情况整理后及时向省委、省政府、省护林指挥部领导成员汇报。紧急情况,直接向省政府值班室汇报。平时收集各林区汇报,掌握情况,及时上报下达,调度指挥护林防火工作。扑灭难度大的火灾,还组织力量现场指挥补救。在防火期内,坚持昼夜值班,节假日由领导成员参加值班。每年防火期前,召开火灾发生形势分析会,研究防预措施。防火期中,每月召开一次会议,分析情况,预测趋势,部署防火工作。防火期结束时,召开全省护林防火汇报会,汇总情况,核实发生森林火灾的面积,总结经验教训。每年年终召开全省护林防火工作会议,报告全年工作,表彰先进,安排下一年度护林防火工作。省护林防火指挥部在每年2~4月火灾频发期中,组织开展“百日无森林火灾竞赛活

动”,组织厅、处一级领导成员深入林区检查护林防火工作。平时还进行技术人员的培训,开展防火科学研究,建设护林设施等工作。

地、市、州、县护林防火办公室,实行全年值班制度。在护林防火警戒期,坚持昼夜值班,节假日领导成员轮流值班,直接与基层联系。发生一般山火情况或小的山火,将发生山火的地点、时间、林权、起火原因、遭受火灾的森林面积、扑救情况等,在事故终了时和逢旬电话汇报,较大的森林火灾或政治性森林火灾,当日未能扑灭的森林火灾,将山火蔓延情况及采取的措施,在事故发生时,立即用电话或电报上报,在火灾扑灭后急速调查清楚,书面专案上报。每半月将森林火灾发生的情况逐级汇报,汇报时附统计报表。

为了统一认识森林火灾的含义,1982年,四川省护林防火办公室统一规定森林火灾的含义如下:

**森林火灾:**凡起火烧了成片森林,成林郁闭度在0.3以上,幼林成活率在合理造林株数的70%以上,面积在10市亩以上者。

**森林成灾面积:**达到“森林火灾”规定标准烧毁的森林中,成林树木烧死30%,幼树株数烧死60%以上面积。

**森林受害面积:**达到“森林火灾”规定烧毁的森林中,成林树木株数烧死30%以下,幼树株数60%以下的森

林面积。

**荒火:**荒山、草场、灌木林和疏林(成林郁闭度在0.3%以下)及幼林地起火。

**山火:**荒山、火警、森林火灾统称为“山火”。

**火场面积:**每次烧毁森林的全部面积,包括各种地类面积,符合森林火灾标准的定为“森林火灾”。烧林不足10亩的,无论火场面积多少,均定为“火警”。

另外只烧了原木(如楞场火灾),定为“楞场火”,不计入山火内。

## 二、措 施

四川省各级护林防火指挥部门在护林防火工作中,一直执行“预防为主,积极消灭”的方针,采取发动群众,健全制度,严格控制火源的措施。建国以来,四川省所采取的护林防火具体措施如下:

### (一)森林防火预报

四川省护林防火办公室与中国科学院、成都中心气象台、四川省人民广播电台合作,对森林火灾的预报、预防、扑救方面进行了试验研究,首先对西昌地区的高山林区防火预报取得成绩。1959年,发布了四川森林防火预报工作要求,同时为各地、州、县林区举办森林防火预报训练班,培训预报人员。米易、马边、大竹县开展了森林防火危险天气单点补充订正预报。阿

坝州林区先后建立单点补充预报站。1959年,四川省护林防火指挥部还参加了科研、气象、林业高等院校召开的森林气象和森林防火学术讨论会。

四川林区推行的森林火灾危险天气预报使用双指标法,是以每天下午1时的气温和相对湿度,即最高气温和最小相对湿度来确定森林火灾的着火指标;以实效温度和最大风速来确定森林火灾的蔓延指标。按照双指标法和森林火灾危险天气等级来划分着火的危险等级。共划为五级。Ⅰ级:不燃烧,不蔓延,着火指标和蔓延指标0~20;Ⅱ级:难燃烧,难蔓延,着火指标和蔓延指标21~30;Ⅲ级:可燃烧,可蔓延,着火指标和蔓延指标31~40;Ⅳ级:易燃烧,易蔓延,着火指标和蔓延指标41~50;Ⅴ级:强烈燃烧,着火指标和蔓延指标51~100。双指标法比较适合四川林区情况,在全省各林区推广,各林区根据当地气象资料,经过分析整理,从着火指标和蔓延指标中得出每天的火险等级,发布预报,采取相应的预防林火的措施。

1960年,西昌地区在实行双指标法预报森林火灾的实践中,按气象因素在方法上作了部分修改,定名为“森林火灾西昌预报法”,将火等级分为三级,即安全级、可燃级、危险级。同时制定了相应的防火措施。

四川省采用的森林防火预报方法,得到林业部的肯定,在通报中指

出:“四川省的林业、气象部门开展森林防火预报,普及预报知识,每天由省广播电台定时发布。规定对较大的火灾危险级必须传递到社队和林业基层单位,特大的火灾危险级必须传递到每户每人。各地根据各种不同火灾危险级,及时采取相应措施。这一工作大大加强了预防工作的主动性和计划性,进一步推动了无森林火灾运动的开展”。

## (二)森林防火

1. 瞭望台 1956年开始在梓潼县卧龙乡、马鸣乡,峨边县红花乡、胜利乡,合江县石龙乡、先滩乡、车轴乡,米易县安宁乡、攀莲乡建立瞭望楼,在地形较高,视野开阔的地点,就地取材,搭设起的高架木棚(又称“望火楼”)。合江县林区搭设了15处瞭望楼,每晚由民兵守望,监视火情。在使用中逐渐改为钢架结构、钢筋水泥结构。到目前已多数采用钢筋混凝土结构,即岗楼式瞭望台,使用年限可达20年以上,至1985年底统计,四川各林区共有瞭望台74个,瞭望台工作人员133人,其中凉山州有瞭望台14个,阿坝州两个,渡口市4个,雅安地区3个,涪陵地区9个,万县地区10个,南充地区3个,重庆市3个,成都市1个,绵阳地区7个,广元市2个,乐山市6个,泸州市4个,内江市1个。巡山人员使用望远镜共82架。

2. 开设森林防火隔离线 1956年1



月,四川省林业厅在合江县油榨乡、江津县凤仪乡进行散生林开设防火隔离线试点,达到阻止森林火灾蔓延的目的。至1985年,全省各林区共开设森林防火隔离线4967千米,林道888千米,水池3920个,其中凉山州开设防火隔离线30千米;阿坝州485千米;甘孜州330千米;涪陵地区330千米;万县地区防火隔离线553千米,林道748千米,水池81个;达县地区防火隔离线1698千米,水池3807个;南充地区防火隔离线1500千米,林道140千米,水池21个;成都市防火隔离线10千米;广元市26千米;德阳市5千米。

3. 使用红外线探火仪 1975~1981年,四川护林防火指挥部委托四川大学无线电系研制成功HLT-81型红外线林火探测仪,1981年制成两台样机,在仁寿县黑龙滩水库和芦山县的瞭望台上使用,测报准确。但由于各地基础设施尚未配套,无通讯设备,该仪器尚未普遍推广。

### (三)使用无线电通讯

无线电通讯适宜四川林区地域辽阔,山势复杂,交通不便的地方。从1956年开始,在重点林区设置无线电台、无线电报话机。阿坝州在1979年11月网络连通后,到1981年5月,共开电话会议27次,通播电报275份,分发各线电报517份,收报725份。1979年,林业部、四机部、四川省护林

防火指挥部的技术人员共同在西昌林区建立超短波无线电报话机网,在凉山、渡口、达县、万县组建无线电通讯网。1985年,阿坝州又自筹经费,将州、县组成无线电通讯网,在40次森林火灾中,动用电话35次。忠县、通江县也自筹资金将全县国营林场组成无线电通讯网。截至1985年底,全省组成无线电通讯网的有:甘孜、阿坝、凉山自治州,渡口市和邻水县、南江县、巫山县。全省共有护林防火短波电台171台,超短波电台639台,其中凉山州221台,阿坝州96台,甘孜州163台,雅安地区2台,万县地区41台,达县地区83台,乐山地区4台,德阳市2台,泸州地区23台,内江地区4台。

### (四)使用森林灭火弹

1980年,四川省护林防火指挥部提出,改变用树枝打火的落后状态,提出研制森林灭火弹的设想,经林业部1981年以重大科研项目向四川省下达了。研制任务,拨给研制经费0.5万元。四川省护林防火指挥部组织协作研究,从1981年11月~1982年1月,进行64发灭火半径试验。试验结果:对地面森林火场,大号灭火弹灭火半径为7米左右,灭火面积153平方米;中号灭火弹灭火半径6米左右,灭火面积113平方米;小号灭火弹灭火半径4米左右,灭火面积50平方米。灭火弹经可行性试验后,研究提出以下意见:若对火头快速、大量、集中地

发射,增加灭火弹的密度,完全可以控制火头蔓延;在增大灭火半径,提高灭火效果方面需进一步研究;若在灭火弹尾部装上固体火箭发动机,则可进行1000米之外的灭火作业。1982年,四川省护林防火办公室同成都锻造机械厂、国营燎原机械厂协议,由各单位领导组成灭火弹领导小组和研制小组,拟作进一步研究,投入生产。后因工厂困难而停止。

#### (五)航空护林

1956年,林业部在《关于西南地区开展航空护林的意见》中提出:“在四川西昌设航空护林分站。待摸清地形、气候情况后,再在四川省的松潘、甘孜逐渐增设分站”。1957年,四川省林业厅开始进行设站的准备工作。1959年,林业部组织专业人员到四川省民航、气象部门联系,进行飞机试航后,认定西南地区适合采用航空护林。1961年,国务院批准林业部在昆明市设立西南地区航空护林站,下设成都和白色分站,四川护航范围包括西昌、甘孜、阿坝、凉山和雅安地区。林业部决定再次试航,在四川省借用西昌、成都市飞机场作为试航基地和备降加油站。1963年3~4月四川西部和云南共65个县又一次试航。四川省的4条航线是:阿坝州1条,长1132千米,约需航行4小时30分钟;甘孜州2条,航程分别为1490千米和1147千米;西昌地区和云南西北部1条,航程

1449千米,约需飞行5小时30分钟。

试航使用的是伊尔14型飞机,共飞行14架次,44小时43分钟。试航证明,伊尔14型飞机安全性较好,适合护林需要。试航探测了地形、地面高度、气象条件,发现火情25次。

1964年3月23日,中国民航局在成都召开航空护林的专业会议,会上提出空视目的是进一步摸清地形和森林分布情况。确定航行计划为:双流—西昌—会理—盐边—盐源—木里—冕宁—石棉—双流;双流—宝兴—小金—马尔康—黑水—杂谷脑—双流。这次随机参加航空护林飞行的成员有:四川省林业厅和省公安厅、省委安全办公室、省法院办公室、共青团四川省委、新华社四川分社及西昌、凉山地、州及各县的领导。航行总长4770千米,飞行19小时38分钟,巡护森林面积434万公顷,发现火情8次,向西昌、德昌、冕宁、普格、布拖、昭觉、美姑、甘洛、越西9个县投掷护林防火传单5万张。

经过飞行中的实地观测,飞行顺序从低到高最为经济,飞行适应高度,盐源到木里最低为6千米;昭觉以北的甘洛、越西最低为5.5千米;会理到盐边、盐源最低为5000米;昭觉、美姑、雷波一带,最低为4500~5000米。

#### (六)护林防火人员培训

从1953年开始,对重点林区的乡长、护林防火专职干部、护林员、看山

员等进行不同层次的技术培训,并送少数技术干部到外省培训。内容包括:护林防火基本知识,森林火灾的发生规律及预防、扑救措施,火源管理,防火、灭火技术,火灾损失调查方法,森林防火新技术的应用和林权管理。截至1985年,各重点林区的护林防火干部基本上都受过一次培训,仅1984~1985年就有16个地区、129个县培训护林防火人员2万多人。

#### (七)开展无森林火灾运动

1955年,在广元县召开护林防火会议上开始提出开展“无森林火灾区”、“无森林火灾乡”的竞赛活动。1956年,四川第五次林业工作会议决定,在全省范围内开展“一千个山区乡无森林火灾的竞赛运动”。四川省人民委员会发出紧急指示,要求贯彻执行“森林火灾应防重于治”的方针,通过各种宣传工具,宣传森林防火的重要性和预防方法。特别在每年2~4月森林火灾警戒期中,发动团员和青年,参加护林防火宣传活动。对保护森林,消灭火灾有功的单位和个人给以适当的奖励。历年在开展无森林火灾运动中涌现一批先进单位。1957年,全省有

11个县当年实现无森林火灾。1958年,泸定县新龙乡获全国护林防火先进单位称号。1959年,全省有55个县当年实现无森林火灾。1961年,巴中县实现15年未发生森林火灾;苍溪县和德格县实现10年未发生森林火灾;美姑、叙永县5年未发生森林火灾,有14个县3年未发生森林火灾。1965年,全省当年有60个县未发生森林火灾。1972年,德格县5年未发生森林火灾;峨边、越西县3年未发生森林火灾;有13个县当年未发生森林火灾。1975年,有7个县获无森林火灾先进单位。1978年,有10个县实现无森林火灾。1979年,阿坝州德格、巴中、剑阁、理县、南坪、金川、昭觉、白玉、马尔康、洪雅、川西森工局等12个单位获林业部护林防火先进单位奖,全省14个县实现无森林火灾发生。1980年,全省有36个县未发生森林火灾。1983年,阿坝、凉山军分区、南坪县、南江县、炉霍县、马尔康县、龙尔甲森工局等获林业部护林防火奖。1984年,全省有39个县未发生森林火灾。1985年,全省有98个县未发生森林火灾。

## 第二章 病虫害防治

### 第一节 病虫害及防治

#### 一、病虫害种类和一般防治

从 1951 年到 1985 年,开展生产性防治的森林病虫害种类共计 47 种,其中虫害 42 种,病虫 5 种。虫害:松毛虫 3 种、柏毛虫 2 种、油松球果小卷蛾、云南松梢小卷蛾、云南松梢木蠹象、松针斑蛾、云南松叶甲、油杉毒蛾、舞毒蛾、松大蚜、松叶蜂、松墨天牛、双条杉天牛、黑翅土白蚁、柏木丽松叶蜂、球蚜、云杉粉蝶尺蠖、漆树叶甲、桉木叶甲、泡桐叶甲、大袋蛾、金龟甲、杨树分月扇舟蛾、杨扇舟蛾、竹蝗、竹毒蛾、竹象虫、竹笋夜蛾、山竹缘蝽、竹绒野螟、竹缕舟蛾、油桐六点始叶螨、油桐天蠖、油茶油梢蛾、乌桕毒蛾、核桃长足象、核桃举肢蛾。病害:松赤枯病、杉木黄化病、杉木炭疽病、油茶炭疽病、竹秆锈病。

#### (一)遭受病虫害危害的主要树种

马尾松、云南松、华山松、柏木、杉木、云杉、油杉、楠竹、慈竹、白夹竹、漆树、桉木、泡桐、杨树、油桐、油茶、核桃。发生病虫害的林区,除华山松大小囊、云杉粉蝶尺蛾、油松毒蛾发生在天然林区外,其他病虫害均发生在新造的人工林和天然更新的林子中。

森林病虫害防治的方针,根据林业部 1953 年提出的“早期治、普遍治、彻底治”的精神,及 1960 年提出的“预防为主,积极消灭”的方针,1951~1957 年,四川省森林病虫害防治采取的方法,主要是动员群众上山进林,人工捕捉和消灭,1952 年动员人数达 85.2 万人。其次是进行药械防治试验,第一次是 1953 年在永川、璧山两县用“六六六”粉剂防治竹蝗;另一次是 1954 年在江北县、巴县用可湿性“六六六”液剂防治松毛虫;再一次是 1955 年在巴中县用可湿性“六六六”

液剂防治柏毛虫。3次防治效果均达75%以上,但因液剂防治在林区取水困难,未能在生产上推广。从1958年起,使用含“六六六”成分的杀虫烟剂防治虫害,全省森林病虫害防治的方式由人工防治转为药械防治。四川使用的治虫药剂种类50年代到60年代前期,使用的药剂有(6)111-A烟雾剂、“六六六”粉剂、敌百虫粉剂;60年代中期到70年代中期,主要使用“621”烟剂、“741”烟剂、敌百虫粉剂、晶体敌百虫、“马拉硫磷”、“乐果”、“敌敌畏”液剂;70~80年代,增加了含敌百虫、敌敌畏、马拉硫磷成分的油剂;甲基1605粉剂、增效氧化乐果乳剂、对硫磷胶本剂、百菌清治虫烟剂和油剂。1985年全省使用农药数量最多,共使用各种农药415吨。

使用的治虫机械,主要是镇江林业机械厂生产的3MF-2A背负式雾喷粉机(1.75马力)、西北林业机械厂生产的3MF-2型背负式雾喷粉机(4马力)以及少量的担架式喷粉机。1985年统计,全省有完好的治虫机械444台。防治森林病虫害中,除使用药械地面施药外,从1963年开始到1981年,进行过12次飞机喷洒农药治松毛虫、竹蝗、竹毒蛾、油松球果小卷蛾、竹绒野螟。防治结果,除竹绒野螟防治效果为19%外,其他害虫防治效果为76%~95%,飞机喷洒农药对快速控制虫灾蔓延起到显著效果。

## (二)生物防治森林病虫害

主要采取“以菌治虫”、“以虫治虫”、“以鸟治虫”三种方法。

“以菌治虫”:四川省林科所1965年在永川云雾山林场,用苏云金杆菌防治松毛虫试验,防治面积0.5公顷,防治效果为76%;1974年在邻水县观音溪林场用青虫菌防治松毛虫,防治面积34.67公顷,防治效果达80%;1971年在渠县龙潭林场采用飞机喷洒菌液防治松毛虫试验,防治面积14公顷,防治效果达94%;1972年在渠县卷桐林用白僵菌防治松毛虫,防治面积53.53公顷,防治效果为30~58%;1973年在邻水、北碚、威远、璧山、梁平、万县松毛虫发生区,各选0.13公顷,用白僵防治松毛虫进行多点试验,防治效果最高达87%。4种菌剂除白僵菌可使用粉剂喷洒外,其他3种均需加水兑成液剂才能使用,因林区缺乏水源,不能推广。1974~1985年,每年使用白僵菌防治松毛虫面积最高达1.69万公顷。1983年,白僵菌防治松毛虫试验,获四川省重大科学技术成果三等奖。

“以虫治虫”:1971年,四川省林科所在广安县天池林场使用赤眼蜂防治松毛虫试验,面积6公顷。松毛虫卵被赤眼蜂寄生数为67.6%,控制了下一代松毛虫害。1972年,华蓥山林管处建立赤眼蜂防治松毛虫科研小组,生产赤眼蜂。全省用赤眼蜂防治松毛

虫面积最多的一年为 2200 公顷。1979~1980 年,在宝兴县夹金山林场试验异性瓢虫防治球蚜,因饲养瓢的技术未解决而中断试验。

“以鸟治虫”:1983~1985 年,梁平县东山林场、万县新田森林经营所、凉山州林科所等单位,在松林中挂人工鸟巢,招引益鸟治虫,招引入大山雀、北红尾雉、红嘴长尾蓝鹊、戴胜等食虫鸟类,到 1985 年,全省以鸟治虫面积达到 1200 公顷。

全省采用生物防治的害虫,主要是松毛虫。1965 年开始防治试验,1966~1970 年间停止,1971 年恢复试验,到 1985 年共防治 7.36 万公顷。

## 二、重点防治的虫害

### (一)竹蝗防治

竹蝗是四川产竹区的特大害虫。1943 年,在永川县万寿乡最先发现,以后逐年蔓延到永川、铜梁、璧山、大足县,危害面积约 6 万公顷,有 1 万多公顷危害最严重。1953 年,夹江、洪雅、宜宾相继发现竹蝗。1954 年,长宁、江安、巴县、兴文县也发生竹蝗,危害面积约 800 公顷。

对竹蝗的防治,1945~1948 年,中华平民教育促进会在璧山、永川县竹林区,将食盐、棉纱发给竹农防治,同时收购竹蝗成虫。

1952 年,在江津专区成立防治竹蝗总指挥部,组织发动竹蝗灾区群众

捕杀竹蝗成虫和跳蝻,挖竹蝗卵块。当年共出动 85.2 万人次(1 人出动 1 天为 1 次),减轻了灾害。1953 年,开始在人工防治的同时,用“六六六”粉剂防治竹蝗跳蝻。1954 年,采取冬春人工挖竹蝗卵块,夏季使用药剂防治跳蝻的方法,连续防治,到 1958 年,基本上控制了竹蝗的危害。1959 年 8 月,经林业部组织的西南西北地区森林病虫害检查团实地检查后,确认四川为已实现无竹蝗灾害省。

1964 年,在从未发生过竹蝗灾害的梁平、大竹、达县的白夹竹林区发现竹蝗危害,面积约 5000 多公顷,四川省林业厅在当年的 6~7 月,采用飞机喷洒 6%的可湿性“六六六”液剂,同时在地面采取人工和药械防治,及时控制了竹蝗灾害。1966 年以后,铜梁县竹蝗复发,继而璧山、大足、永川等县也复发,直到 1985 年,年年均有竹蝗发生,虽经过防治未酿成大的危害,但也有少数山区,竹蝗吃光竹叶后,又下地吃农作物。省林业厅总结竹蝗防治的经验认为:“50 年代消灭竹蝗的经验是采取冬春人工挖卵块为主,夏季辅以农药防治跳蝻。但近年来防治竹蝗均以农药防治跳蝻为主,根本不挖卵块,看来不是好办法,有逐年发生的趋势”。省林业厅要求各地采用 50 年代的办法防治竹蝗。

### (二)松毛虫防治

四川林区发现的松毛虫有 3 种。

马尾松毛虫和油松毛虫是马尾松林区的主要害虫,发生区域在宜宾以下的长江河谷及其支流两岸低山丘陵地带,全省受这两种松毛虫危害有 57 个县,其中常灾区 37 个县。德昌松毛虫主要危害云南松,西昌地区以德昌县为常灾区。1942 年,重庆歌乐山一带常发生松毛虫灾害,松树叶子被吃光,林间道路、林区附近的房屋、田间均有松毛虫爬行。当时国民政府农林部(驻歌乐山)动员上千人员上山抓松毛虫,提出“前方杀敌,后方捉虫”的口号,进行人工捕捉松毛虫。1954 年,重庆市和川东地区有 12 个县发生大面积的松毛虫危害,每树平均有虫多者千条,少者百条,许多松树叶被吃光。重庆南山、南温泉一带道路不能走,井水不能吃,房屋不能住,到处都是松毛虫。当时主要采取人工捕捉、摘茧和采卵的办法。全省共发动 7.8 万人次,捉虫 13.8 万千克,摘茧 1381 千克,采卵 71 千克。同时也在个别林区使用 6% 可湿性“六六六”粉兑水喷杀松毛虫幼虫,杀虫效果达 90% 以上,但因林中缺水而未推广。1958 年,推广使用(6)Ⅲ—A 烟雾剂防治松毛虫,当年控制住了松毛虫危害不致成灾。1965 年,在荣昌县岚峰林场建立“以营林措施为基础,发展生物防治,合理使用化学农药”的综合防治样板林。1966 年,因开展“文革”而中断试验。到 1974 年,四川省林业局又组织省林科所、永川

森林病虫害防治站、华蓥山林管处技术人员协作组成松毛虫综合防治试验组,在华蓥山林管处再次建立样板林 1333.33 公顷。当年防治 1173.13 公顷,其中营林措施 191.67 公顷,赤眼蜂和白僵菌防治 148.67 公顷,化学农药防治 832.8 公顷,这种方法当年即在全省推广。1979 年,推广敌敌畏、敌百虫、马拉硫磷配制的油雾剂,超低容量防治,均能起到控制当年松毛虫不致成灾的作用,但仍然不能长期控制松毛虫的发展,每隔 2~3 年仍然周期性地发生松毛虫灾害。1984 年,四川省林业厅与四川省林科所、四川省永川森林病虫害防治试验站签订“四川省松毛虫常灾区控制灾害技术承包协议”,承包期 4 年,要求控制在一个暴发周期内松毛虫不成灾害。

### (三)柏毛虫防治

四川柏毛虫有蜀柏毒蛾(俗称小柏毛虫)和大柏毛虫(学名未鉴定)两种,都吃柏木叶片。大发生年份,每株柏木上可达几千条,将叶片吃光。50~80 年代,年年都有柏毛虫发生,多数成灾。1980 年,在全省森林病虫害普查中了解到,柏毛虫在川北、川中 43 个县,川西的金堂、蒲江县和成都市等均有发生,川北是常灾区。1981~1985 年年均有发生,1985 年危害面积达 2.4 万公顷。

柏毛虫的防治方法,在 50 年代初采取分季节人工捕捉、击卵击蛹和灯

光诱杀成虫。到 50 年代末期,开始使用“六六六”粉剂防治幼虫,70 年代推广使用“621”和“741”烟雾剂防治,后又推行“双敌”、“敌马”油剂超低容量喷雾防治。1980 年,四川省森林病虫防治工作总结记有:“人工防治一般来说,防治后对于控制下一代幼虫的发展起了一定的作用,但难以控制越冬代幼虫的危害”。1981 年,四川省林业厅规定,在柏木林区,首先用化学农药防治幼虫,以人工防治为补救措施;并开展生物防治试验,提倡封山育林,营造桉木、柏木混交林,走综合防治的途径。1982 年,四川省永川森林病虫防治站在蓬安县茶亭乡使用苏云金杆菌液剂防治蜀柏毒蛾 46.67 公顷,防治效果达 87%;又用赤眼蜂防治 3 公顷,卵粒寄生率 1.6%。1984 年,威远县林场使用白僵菌粉剂防治蜀柏毒蛾幼虫,防治效果为 64.5%。到 1985 年,生物防治柏毛虫仍处于试验研究阶段,未在生产上大面积使用。

### 三、重点防治的病害

#### (一)松赤枯病防治

赤枯病属真菌病害,感染松树针叶,致使针叶枯萎早落,使林木生长衰弱,甚至死亡。

危害马尾松的赤枯病称为马尾松赤枯病,发生在全省 95 个县、市,危害严重的有 38 个县、市。1974 年,四川省林业局组织教学、科研单位在忠县

石子林场用“621”烟雾剂和烟雾剂加硫磺粉防治 133.33 公顷,防治效果达 70%。因烟雾剂品种改变,1978 年在广元县东坝马尾松飞播林区,采用“741”烟雾剂防治 333 公顷,防治效果达 75%。1984 年,在达县铁山林场采用多菌灵烟雾剂防治马尾松赤枯病 400 公顷,防治效果达 70%,最高达 90%。通过 3 种烟雾剂的防治效果认为,在马尾松赤枯病重病区,连续 3 年用以上烟雾剂防治,老的病叶脱落,新叶重生,几年后可以恢复生长。

危害云南松的赤枯病称为云南松赤枯病,主要发生在四川西南部的 24 个县。1977 年,越西县云南松林区发生赤枯病 5600 多公顷,因错过防治季节,防治后没有效果。1978 年,采用“741”烟雾剂防治 1800 多公顷,防治效果达 75%。1979 年连续进行防治,1980 年大部分松树恢复生机。

1979 年,在资中县林场发现危害湿地松的赤枯病,病状为针叶枯黄、脱落。1980 年,赤枯病危害区蔓延到 16 个县。1983 年,四川省林业厅组织防治,经过 3 年防治试验的结果认为:湿地松针叶脱落的原因是除感染赤枯病外,后期又被落针病复合侵染所致,使用多菌灵和百菌清油剂防治,效果良好,达到不致成灾。此法在各发病区推广。

#### (二)杉木黄化病防治

杉木黄化病是杉木幼树的一种根



部病害,病状为主根和侧根尖端坏死,导致针叶黄化,危害严重的两三年后整株枯死。洪雅林场在60年代初发现50年代栽植的10万株杉木,逐渐枯黄至死。1962年起将杉木砍去改栽柳杉。1975年,四川省永川森林病虫害防治站进行杉木黄化病调查。1976年,四川省农学院林学系和洪雅林场的技术人员又共同进行调查,并建立防治试验林。经过4年的调查研究认为:杉木黄化病的病因是,因立地条件不好而引起的杉木生理黄化,另一原因是病菌侵染引起的黄化病,主要发生在洪雅、邛崃、灌县、大邑、崇庆、彭县、峨眉、青神、眉山等县。采取“重施基肥,高床低沟、土壤消毒、雨后松土,必要时喷药保苗”的方法,可以预防苗期黄化病;造林时,采用“选苗、定植前处理根系,高墩深栽”的方法,可控制幼林黄化病的蔓延。1981~1985年,一直进行防治试验。

### (三) 华山松落针病害防治

华山松落针病主要发生在川东、川北地区。1962年,奉节县茅草坝林区发现华山松落针病害,70年代危害面积不断扩大,到1984年,奉节、巫山、巫溪、城口、开县、忠县6个县发生华山松落针病4万多公顷,枯死面积1.4万多公顷。1981年,四川省林业厅

下达华山松落针病发病规律及防治技术研究任务,由万县地区林科所承担,经过4年防治,未查出病原物,无法确定病害种类,防治效果不明显。1984年,中国林学会组织中国科学院植物生理研究所、中国林科院林业研究所、中国环境科学院、中国科学院环境化学研究所的科技人员,会同四川的科技人员组成联合调研小组,到华山松落针病发生林区现场考察后,查明病状表现是当年生新叶基部出现黄色小斑点,以后逐渐扩展,颜色变深,最后呈黄褐色而脱落。考察结果认为,大片华山松死亡的直接原因是病虫害;大气污染和酸雨危害是病虫害爆发的诱因;其他如营造纯林,立地条件不适宜,气候因素等也有影响。1984年8月,四川省林学会和四川省林业厅再次组织专家考察后认为:针叶基部发黄干枯是造成华山松大面积落叶和枯死的直接原因,但针叶脱落是什么病所致,发病的原因是什么均未查明,有待进一步研究。

广元市中区曾家森林经营所华山松林亦发生病害,1984年经查明为华山松落针病是真菌侵染病害,用多菌灵烟雾剂防治效果为50%左右。初步说明,川北广元一带的华山松病害与川东华山松病害不是同一病原。

## 第二节 病虫害普查

1979年,四川省林业局根据林业部下发的《关于开展森林病虫害普查工作的通知》要求,成立了四川省森林病虫害普查办公室,全省各地、市、州亦于1980年相继成立森林病虫害普查专业队,负责本区普查任务。四川省永川森林病虫害防治站和西昌森林病虫害防治站承担普查技术指导。全省参加普查的专业人员共494人,在全省212个县中的201个县进行森林病虫害普查。普查时间1977~1982年,调查面积105.53万公顷,占全省森林总面积的13.7%,占人工林面积的35.3%。调查国营林场264个,占林场总数88.9%;调查“四旁”树84个树种,7.74万株;调查国营苗圃322个,占国营苗圃总数的86.3%。另外调查了18个贮木场。

在普查中,共采集病虫标本81003号次,其中昆虫标本66312号次,病害标本14691号次。通过鉴定,有森林昆虫(害虫)1325种,森林病害651种,森林病虫天敌306种。这些病虫害种类中定为全省主要虫害的30种,病害12种。定为全省重点防治的森林病虫害15种,即:马尾松毛虫、油松毛虫、德昌松毛虫、蜀柏毒蛾、大柏毛虫、松针斑蛾、油松球果小卷蛾、云

南松梢小卷蛾、云南松梢木蠹象、蜀云杉球蚜、油桐六点始叶螨、柏木丽松叶松、松赤枯病、杉木黄化病、华山松落叶病,并将病虫害危害的程度划分为轻、中、重三级。危害程度轻的占51.3%,中等的占30%,严重的占18.7%。根据普查,将不同地形、气候和树种分布的主要病虫害划分为以下7种类型:

长江流域马尾松林区——大部分属低山丘陵地带,海拔800~1000米,年平均气温16℃~18℃,年降雨量1000毫米左右,主要树种为马尾松,其次为竹林、油桐、油茶林。主要病虫害为马尾松毛虫、油松毛虫、油松球果小卷蛾、竹蝗、竹毒蛾、竹绒野螟、油桐六点始叶螨、油茶茶梢蛾、马尾松、湿地松赤枯病、油桐枯萎病、油茶炭疽病、竹秆锈病。

川中丘陵柏木林区——海拔400~800米,年平均气温16℃~18℃,年降雨量900~1100毫米,主要是柏木林区,有部分马尾松林、竹林、油桐、栎类等。主要病虫害是蜀柏毒蛾、大柏毛虫、柏木丽松叶蜂。

盆地东北华山松林区——属深丘地区,海拔1000~2300米,年平均气温14℃~16℃,年降雨量1000~1500

毫米。森林主要类型为华山松林,其次是马尾松、栎类、漆树、核桃等,主要病虫害是,华山松大小蠹和华山松落叶病,其次是漆树叶甲、核桃长足象。

盆地西南杉木林区——多为山地,海拔 1000 米以上,年平均气温  $12^{\circ}\text{C}\sim 18^{\circ}\text{C}$ ,年降雨量 1200~2000 毫米,生长的树木种类较多,有部分天然次生林,人工林有杉木林、乌柏、漆树、油茶,病虫害是杉木黄化病、褐斑病、粗鞘双条杉天牛、杉梢小卷蛾。

川西南山地云杉林区——地形以山地为主,南北高山深谷并列,其间夹山间小盆地,海拔 1700~3000 米,年平均气温  $13^{\circ}\text{C}\sim 18^{\circ}\text{C}$ ,年降雨量 1000 毫米左右,以云南松林为主,其次为华山松。主要病虫害是,松针斑蛾、云南松梢小卷蛾、云南松梢木蠹象、德昌松

毛虫、云南松赤枯病,个别林区有华山松球蚜、油杉毒蛾发生。

川西北高山云杉冷杉林区——属高原和高山峡谷,海拔 2000 米以上,年平均气温  $6^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$ ,年降雨量 600~900 毫米。树种主要为云杉、冷杉天然纯林;云杉、冷杉、桦木、高山松针阔叶混交林,间有采伐迹更新的人工幼林。经济林木有:核桃、花椒。主要病虫害是,蜀云杉松球蚜、冷杉迹球蚜、落叶松球蚜红杉亚种、云杉叶锈病、赤落叶病、粉蝶尺蛾。

成都平原四旁绿化区——主要树种有,柏木、桉树、桉木、麻柳、泡桐、杨树、樟科树种、千丈、榆树、法国梧桐、慈竹等。病虫害有:大袋蛾、中华泡桐龟甲、桉木叶甲、杨树分月扇舟蛾和柏木大柏毛虫、柏木丽松叶蜂。

### 第三节 病虫害天敌

根据森林病虫害普查中采集的标本鉴定,共有森林病虫害天敌 306 种,其中捕食性天敌昆虫 217 种,占 70.9%;寄生性天敌昆虫 77 种,占 25.1%;昆虫病原微生物 1 种,有益动物 5 种,树木病原天敌 5 种,共占 4%。

捕食性天敌昆虫分属蜻蜓目 31 种,螳螂目 7 种,广翅目 5 种,脉翅目 19 种,直翅目 1 种,半翅目 16 种,鞘

翅目 93 种,双翅目 21 种,膜翅目 25 种;寄生性天敌昆虫分属双翅目 12 种,膜翅目 65 种。

松毛虫天敌 26 种,其中寄生蝇 8 种,寄生蜂 10 种,螳螂类 4 种,蜡蛾类 2 种,病原微生物 1 种,益鸟 1 种。常见的分布广的天敌有:蚕饰复寄蝇、家蚕追寄蝇、松毛虫狭颊寄蝇、平庸赘寄蝇、选择盆地寄蝇、松毛虫黑点瘤姬蜂、野蚕黑瘤姬蜂、广黑点瘤姬蜂、花

胸姬蜂、松毛虫脊茧蜂、松毛虫黑卵蜂、松毛虫黑棘姬蜂、茶褐猎蝽、中华大刀螂、白僵菌等。寄生蝇和寄生蜂的寄生率越冬代松毛虫幼虫和蛹40%，最低仅10%；第一代松毛虫幼虫、蛹、卵的寄生率60%左右。

蜀柏毒蛾的常见天敌有：家蚕追

寄蝇、松毛虫狭颊寄蝇、大腿小蜂、细颈猎蝽、柏毛虫多角体病毒。

昆虫病原微生物1种：白僵菌；有益动物5种：虎纹伯劳、白脸山雀、棕北伯劳、金翅雀、金腰燕；树木病原天敌5种：梵文瓢虫、白条菌瓢虫、十二斑菌瓢虫、真菌寄生菌。

#### 第四节 防治机构

建国前，四川未设立专门从事森林病虫害防治的机构。1951年由西南农林部主管竹蝗防治工作。1952年，江津专署在铜梁县成立永川、大足、铜梁、璧山县防治竹蝗总指挥部。1953年，四川省农林厅林业局主管全省森林病虫害防治工作，直至1956年四川省林业厅成立后，建立四川省林业厅森林病虫害防治工作队、四川省永川森林病虫害防治站、四川省西昌森林病虫害防治站。1963年撤销四川省森林病虫害防治工作队。

四川省永川森林病虫害防治站直属四川省林业厅，站址设在永川县大南乡，1985年全站职工51人。四川省西昌森林病虫害防治站为林业厅直属事业单位，站址西昌市北郊，1985年，全

部职工18人。

地、市、州级森林病虫害防治机构，由地、市、州批准建立，到1985年，有4个单位：成都市森林植物检疫站，直属成都市林业局；凉山彝族自治州森林病虫害防治站，直属凉山彝族自治州；重庆市森林病虫害防治站，直属重庆市林业局；涪陵市森林病虫害防治检疫站，直属涪陵地区林业局。县一级有荣昌县森林病虫害防治站1个，直属荣昌县林业局。

全省森林保护研究单位有：四川省林业科学研究所森林保护研究室，万县、南充地区、绵阳市、凉山州有森林病虫害研究组。1985年止，全省有专职森林病虫害防治技术人员289人，其中工程师22人。

## 第三章 自然保护区

自然保护区是保护和研究野生生物资源和自然历史遗迹的基地。1963年,四川省林业厅贯彻国务院《关于积极保护和合理利用野生动物资源的指示》,明确规定在珍贵稀有野生动物的主要栖息、繁殖地建立自然保护区。四川从1963年建立卧龙自然保护区起,

到1985年共建立15个自然保护区,总面积51万余公顷,分为三种类型。以保护大熊猫和森林生态系统的8个(其中大风顶保护区因属两个县,分为两个保护区),保护珍稀动物为主的5个,保护自然景观为主的2个。

### 第一节 大熊猫和森林生态系统的保护区

#### 一、林业部卧龙自然保护区

位于邛崃山脉的东坡、汶川县耿达乡,东经 $120^{\circ}52'$ ~ $130^{\circ}24'$ ,北纬 $30^{\circ}45'$ ~ $31^{\circ}25'$ 。东西长52千米,南北宽63千米,总面积20万公顷,是四川盆地向青藏高原过渡的高山峡谷地带,海拔1200~6250米,相对高差达5000多米,主要山岭有牛头山、钱粮

山、天台山、巴郎山、四姑娘山等,坡度一般30~45度,部分地区可达60度以上,境内主要河流有皮条河、正河、西河和中河,均为岷江支流。气候属青藏高原气候区,年平均气温 $8.9^{\circ}\text{C}$ ,年平均降雨量931毫米,年平均相对湿度80%,境内气候带:2100米以下为热带,2100~3600米为温带,3600~5000米为寒带,5000米以上为常年冰

雪带。

本区已知植物有 1810 种,其中苔藓植物 140 多种,蕨类植物 170 种,裸子植物 30 种,被子植物 1470 种。

树木中,属于国家一类珍贵树种的有珙桐、香果树;二类珍贵树种有红杉。

本区动物已知有 351 种,其中兽类 86 种,鸟类 232 种和 3 个亚种,爬行类 14 种,两栖类 10 种,鱼类 6 种。

鸟兽中,属国家保护动物有 30 种,其中一类保护动物有大熊猫、金丝猴、牛羚、白唇鹿;二类保护动物有小熊猫、猕猴、短尾猴、兔狲、猞猁、金猫、云豹、豹、雪豹、林麝、马麝、毛冠鹿、水麝、白臀鹿、红腹角雉、绿尾虹雉、藏马鸡;三类保护动物有石貂、大灵猫、小灵猫、鬣羚、青羊、岩羊、金雕、兰马鸡、血雉。

## 二、平武王朗自然保护区

位于平武县西北部,东经  $103^{\circ}55'$ ~ $104^{\circ}10'$ ,北纬  $32^{\circ}49'$ ~ $33^{\circ}2'$ 。东西长约 20 千米,南北宽 17~25 千米,总面积 2.77 万公顷。本区地处青藏高原东缘岷山南段。海拔 2400~4980 米,相对高差 1500~2000 米。土壤由下到上有山地棕壤、山地灰棕壤、山地草甸土。属亚热带季风气候,1 月平均气温  $-7^{\circ}\text{C}$ 。7 月平均气温  $18^{\circ}\text{C}$ ~ $20^{\circ}\text{C}$ ,年降雨量最高达 1800 毫米,多集中在夏季。境内主要河流有白马河,汇入涪

江。主要树种有:冷杉、云杉、铁杉、华山松、桦木、山毛榉、山杨、红豆杉、槭树和箭竹等。树种中有二类珍贵保护树种红杉。

已知动物有 171 种,其中兽类 63 种,鸟类 89 种,爬行类 8 种,两栖类 8 种,鱼类 3 种。一类保护动物有大熊猫、金丝猴、牛羚;二类保护动物有小熊猫、猕猴、兔狲、猞猁、金猫、云豹、豹、马麝、林麝、毛冠鹿、水鹿、红腹角雉、绿尾虹雉、藏马鸡;三类保护动物有鬣羚、青羊、岩羊、大灵猫、小灵猫、兰马鸡、金鸡。

## 三、宝兴蜂桶寨自然保护区

位于邛崃山脉西坡,宝兴县境内,东经  $102^{\circ}48'$ ~ $103^{\circ}3'$ ,北纬  $30^{\circ}19'$ ~ $30^{\circ}47'$ ,属青藏高原向四川盆地过渡的高山深谷地带,海拔 1000~4896 米,相对高差 3500 米以上,主要河流是东河,土壤由下而上有山地黄壤、山地棕黄壤、山地灰棕壤、山地灰化土、高山草甸土。气候属四川盆地亚热带湿润气候区边缘,年平均气温  $5.9^{\circ}\text{C}$ ~ $7.2^{\circ}\text{C}$ ,年降雨量 700~1300 毫米,总面积 4 万公顷。

已知植物有 429 种,其中有蕨类植物 22 种,裸子和被子植物 395 种。植物中属国家一类珍贵树种有珙桐,二类珍贵树种有红杉。

已知动物有 378 种,11 个亚种,其中兽类 68 种,鸟类 270 种,11 个亚

种。属于国家保护动物有 29 种,其中一类保护动物有大熊猫、金丝猴、牛羚、白唇鹿;二类保护动物有小熊猫、猕猴、短尾猴、金猫、猓猓、云豹、豹、雪豹、林麝、马麝、毛冠鹿、水鹿、白臀鹿、绿尾虹雉、红腹角雉、藏马鸡、大鲵;三类保护动物有大灵猫、小灵猫、鬣羚、青羊、岩羊、血雉、铜鸡、金鸡 8 种。本区是大熊猫模式标本的产地。1869 年法国人戴维曾在这里采集大熊猫皮,向世界介绍中国有大熊猫这种动物。

#### 四、青川唐家河自然保护区

位于龙门山西北侧,摩天岭南麓,东经  $104^{\circ}37' \sim 104^{\circ}53'$ ,北纬  $32^{\circ}32' \sim 33^{\circ}41'$ ,海拔 1500~3837 米,相对高 2400 米,主要河流是北路沟、唐家河,到天下寺河汇入嘉陵江。土壤由下而上为山地黄壤、山地黄棕壤、山地灰棕壤、山地灰化土。气候属亚热带季风气候,温暖湿润,总面积 4 万公顷。主要树种有:青冈、川桂、黑壳楠、槭树、木姜子、稠李、漆树、椴树、灯台树、麦吊杉、铁杉和箭竹等。

已知动物有 185 种,其中兽类 42 种,鸟类 124 种,爬行类 6 种,两栖类 9 种,鱼类 4 种。属国家一类保护动物有大熊猫、金丝猴、牛羚 3 种;二类保护动物有小熊猫、猕猴、短尾猴、金猫、猓猓、云豹、豹、林麝、毛冠鹿、水鹿、红腹角雉、绿尾虹雉、大鲵;三类保护动物有鬣羚、青羊、岩羊、大灵猫、小灵

猫、血雉、蓝马鸡、金鸡。这个自然保护区数量最多,1978 年经国务院批准为自然保护区。

#### 五、马边大风顶自然保护区和美姑大风顶自然保护区

位于大凉山东北侧,东经  $103^{\circ}14' \sim 103^{\circ}24'$ ,北纬  $28^{\circ}25' \sim 28^{\circ}44'$ ,海拔 800~4035 米,主要溪流有岷江支流高卓营河、挖里河。土壤由下而上为山地黄壤、山地棕黄壤、山地灰化土与山地草甸土。气候属中亚热带季风湿润气候型。由于行政区划分属两个县,分为两个自然保护区,总面积 4.6 万公顷。区内有成片的原始常绿阔叶林。主要有润楠、桢楠、油樟、川桂、刺苞米槠、栲树、丝栗、木荷、石栎、槭树、邛竹、笔杆竹、箭竹。

已知动物有 268 种,属国家保护动物 18 种,一类保护动物有大熊猫、牛羚;二类保护动物有小熊猫、猕猴、短尾猴、金猫、云豹、豹、林麝、毛冠鹿、红腹角雉;三类保护动物有大灵猫、小灵猫、鬣羚、青羊、血雉、白鹇、铜鸡。

#### 六、南坪九寨沟自然保护区

位于岷山山脉南段朵尔纳峰北麓,东经  $103^{\circ}46' \sim 103^{\circ}59'$ ,北纬  $32^{\circ}55' \sim 33^{\circ}16'$ ,北边九寨沟口海拔高 2040 米,南缘最高达 4764 米,南北相对高差 2724 米。水系发源于岷江东北麓,有一条主沟和两条支沟。主沟汇入

甘肃文县的白龙江,流到昭化县注入嘉陵江。土壤从下而上为山地褐土、山地棕壤、山地灰化土、高山草甸。气候从低到高分为干暖、湿润凉爽、冷湿、干燥寒冷,年平均气温 $7.3^{\circ}\text{C}$ ,最高气温 $16.8^{\circ}\text{C}$ ,最低平均气温 $-8.7^{\circ}\text{C}$ ,极端最低气温 $-17^{\circ}\text{C}$ 。

本区主要是针阔混交林,树种有油松、辽东栎,中间相间农耕地,海拔较高处林下优势植物为箭竹。整个保护区有一半为原始森林,植物种类有2000多种,总面积6万公顷。

已知动物有122种,其中兽类21种,鸟类93种,两栖类4种,爬行类4种。属国家一类保护动物有大熊猫、金丝猴、牛羚;属国家二类保护动物有猕猴、小熊猫、林麝、毛冠鹿、绿尾虹雉、红腹角雉、鸳鸯;属国家三类保护动物有鬃羚、斑羚、兰马鸡、红腹锦鸡、金雕。

1978年12月国务院批准建立保护大熊猫为主的珍稀动物及原始森林生态系统。1984年国务院又将其划为国家风景名胜区,故本自然保护区又属保护自然景观的一种类型。

九寨沟总长80千米的主沟和支沟上,有湖泊(又称“海子”)108个,瀑布17处,水滩5处,激流11处。沟谷由高到低,一层层阶梯式平台,流水从雪山、森林里流出,曲曲弯弯,色彩斑斓,经多处分合起落,构成一级一级的激流飞湍和层层叠叠群瀑奇观。诺日

朗瀑布高20多米,宽100多米;树正瀑布从高岩的万树丛中飞奔而出,声震数里。瀑布大多与湖泊和激流相连,镶嵌在绿色的树丛或草地上。长海长7.5千米,宽3千米,夏秋碧水可泛舟,冬季结冰,是天然溜冰场;五花海在夏秋季节,水色呈黄、橙、蓝、绿、红色彩。这里的溪流、水滩、湖泊中生长有绿色的树木,树正海和树正瀑布的漫水滩上,生长着以青杨为主的水生乔木林,高山柳水生灌木丛,形成树在水中长,水在林中流,山水相辉映的奇妙景观。

## 七、北川小寨子沟自然保护区

位于龙门山西侧,在北川县西北部,东经 $103^{\circ}43'$ ~ $103^{\circ}58'$ ,北纬 $32^{\circ}2'$ ~ $32^{\circ}8'$ ,海拔1600~4036米,小寨子沟系涪江支流。土壤由下而上为山地黄壤、黄棕壤、灰棕壤、棕色灰化土和高山草甸土,属亚热带季风型气候,年平均最高气温 $22^{\circ}\text{C}$ ,最低气温 $-15^{\circ}\text{C}$ ,年降雨量1500毫米以上,总面积0.67万公顷。

本区主要为亚热带常绿阔叶林带,常绿落叶阔叶混交林带和针阔叶混交林带,属于国家保护珍贵树种有麦吊杉,林下优势植物为箭竹和拐棍竹。

已知动物有兽类43种,鸟类70种,属国家一类保护动物有大熊猫、金丝猴、牛羚;二类保护动物有小熊猫、



猕猴、金猫、云豹、豹、林麝、马麝、红腹角雉、绿尾虹雉、藏马鸡、大鲵；三类保

护动物有大灵猫、小灵猫、鬣羚、青羊、岩羊、金雕、血雉、兰马鸡、金鸡。

## 第二节 珍稀动植物为主的保护区

### 一、南川金佛山自然保护区

位于大娄山北坡，南川县东南部，东经  $107^{\circ}27'$ ，北纬  $28^{\circ}53'$ ，西部、北坡老梯子和东部中长冈一带。金佛山海拔高度  $800\sim 2251$  米，土壤由下而上有黄壤、棕壤，年平均气温  $8.2^{\circ}\text{C}$ ，年平均降雨量 1400 毫米。整个金佛山面积 2.6 万公顷，划为自然保护区的面积 0.09 万公顷。

已知植物种类有 2643 种，其中苔藓类 75 种，蕨类 420 种，被子植物 2100 种，裸子植物 48 种。植物分布无明显带谱，在海拔 1500 米以下以亚热带常绿阔叶林带为主。海拔  $1600\sim 1800$  米为常绿、落叶阔叶混交林，银杉、珙桐、四川方竹、平竹、箭竹生长在这一范围内。属于国家一类保护植物有银杉、珙桐。本区主要保护银杉。

保护区是金佛山的一小部分，整个金佛山已知动物有 201 种，其中一类保护动物有灰金丝猴，二类保护动物有猕猴、穿山甲、云豹、豹、林麝、毛冠鹿、白冠长尾雉、红腹角雉，三类保护动物有大灵猫、小灵猫、金鸡。

### 二、南坪白河自然保护区

位于岷山南段东麓，东经  $104^{\circ}2'\sim 104^{\circ}12'$ ，北纬  $33^{\circ}11'\sim 33^{\circ}17'$ ，海拔高度  $1700\sim 4600$  米，总面积 2 万公顷。土壤由下而上为山地棕壤、山地草甸土。气候随山体上升，由湿润凉爽到冷湿转干燥寒冷。本保护区主要保护金丝猴、大熊猫、牛羚。已知动物有兽类 37 种，鸟类 133 种。二类保护动物有小熊猫、猕猴、金猫、豹、猓、马麝、林麝、毛冠鹿、红腹角雉、绿尾红雉；三类保护动物有鬣羚、青羊、岩羊、金雕、血雉、兰马鸡、金鸡。

海拔 1900 米以下为常绿与落叶阔叶混交林；海拔  $1900\sim 2400$  米为针阔叶混交林；海拔  $2400\sim 3500$  米为亚高山针叶林；海拔 3500 米以上达森林分布上限。

### 三、天全县喇叭河自然保护区

位于夹金山东南麓，东经  $102^{\circ}17'\sim 102^{\circ}33'$ ，北纬  $30^{\circ}4'\sim 30^{\circ}20'$ ，是四川盆地向川西高原过渡地带，海拔高度  $1600\sim 5150$  米，区内峰峦迭障，水流湍急。土壤由下而上有山地黄壤、山

地灰棕壤和高山草甸土。气候温和,年平均气温 15℃,年降雨量 1800 毫米,年平均相对湿度 83%,总面积 1.2 万公顷。本区主要保护羊羚、大熊猫、金丝猴等。区内二类保护动物有小熊猫、猕猴、短尾猴、金猫、豹、林麝、毛冠鹿、水鹿、红腹角雉;三类保护动物有大灵猫、青羊、岩羊、血雉、铜鸡。

海拔 1600~1800 米为常绿阔叶林;海拔 1800~2100 米为常绿与落叶阔叶混交林;海拔 2100~2700 米为针阔叶混交林;海拔 2700~3600 米为亚高山针叶林;海拔 3600~4100 米为高山灌丛草甸。

#### 四、若尔盖铁布自然保护区

位于四川西北部高原,东经 102°52′~103°8′,北纬 33°58′~34°11′,海拔高度 2400~3800 米,土壤由下而上有山地棕壤、山地灰棕壤、高山草甸土。本区主要动物四川梅花鹿(新亚种),目前国内仅在这里发现这一个种,数量约 500 头,总面积 2.3 万公

顷。二类保护动物有兔狲、猓狨、金猫、豹、马麝、林麝、毛冠鹿、盘羊、红腹角雉、绿尾虹雉;三类保护动物鬣羚、青羊、岩羊、玉带海雕、血雉、兰马鸡。

海拔 2700 米以下占保护区约 11%的面积多为农耕地,海拔 2600~3600 米为亚高山针叶林;海拔 3600 米达森林分布上限为灌丛草甸。

#### 五、攀枝花苏铁自然保护区

位于攀枝花市民政乡和平江乡境内,东经 101°33′~101°35′,北纬 26°6′~26°39′主要保护攀枝花苏铁(新种),总面积 310 公顷,总株数 11.24 万株,分布在海拔 1100~2100 米,在海拔 1500~1700 米间生长最好。区内地势陡峭,河谷深切,属南亚热带干热河谷气候,干湿季节分明。海拔 1500 米以下为石灰岩、砂页岩基质发育的山地碳酸盐红褐土;海拔 1500 米以下为山地黄红壤。

本区已知动物 30 种,有二类保护动物穿山甲,三类保护动物铜鸡。

### 第三节 自然景观保护区

#### 一、松潘黄龙自然保护区

位于岷山主峰雪宝顶东北,东经 103°44′~104°8′,北纬 32°41′~32°54′,总面积 4 万公顷。本区主要保护

灰化田含碳酸钙的水质沉积形成自然景观。区内地形切割,谷地深幽。海拔 1800~5588 米,溪流源于岷山东麓,主要溪流黄龙沟,主要由岩隙内的涌泉汇集,岩溶地貌十分发育的灰化田

沿沟而下,形成一层层、一块块形状大小不同的一千多个天然五彩池,外貌像梯田,鳞次栉比,池水清澈。阳光照射池中的藻类显现不同的色彩,形成独特的景观。土壤由下而上依次是山地黄棕壤、山地棕壤、山地灰化土、高山草甸。气候从下到上为湿润凉爽、冷湿、干燥寒冷。

海拔 2000 米以下为亚热带山地常绿与落叶阔叶混交林;海拔 2000~2300 米为针阔叶混交林;海拔 2300~3500 米为高山针叶林;海拔 3800 米以上为高山灌丛草甸。

区内已知动物兽类 56 种,鸟类 55 种。一类保护动物有大熊猫、金丝猴、羊羚;二类保护动物有小熊猫、兔孙、金猫、云豹、猓猓、豹、林麝、毛冠鹿、水鹿、马鹿、红腹角雉、绿尾虹雉、藏马鸡;三类保护动物有青羊、岩羊、鬣羚、玉带海雕、藏雪鸡、血雉、兰马鸡。

## 二、重庆缙云山自然保护区

位于重庆市北碚区,东经  $106^{\circ}26'$ ,北纬  $29^{\circ}49'$ ,保护区东西长 6 千米,南北宽 3 千米,面积 0.14 万公顷,山体属川东平行岭谷区西缘华莹山褶皱带,山上九峰挺拔,层峦滴翠,古木参天,属亚热带森林自然景观,保存较

为完好,1979 年建立保护亚热带森林生态系统自然保护区。

区内海拔 350~951 米,土壤为酸性黄壤和山地黄壤。气候属亚热带季风湿润型,年平均气温  $18.2^{\circ}\text{C}$ ,年平均降雨量 1143 毫米,年平均相对湿度 80% 以上,夏季山上凉爽,是避暑的风景胜地。

区内已知植物有 1272 种,其中蕨类植物 136 种,被子植物 1116 种,裸子植物 20 种(包括引进树种)。植物区系以热带、亚热带为主,热带、温带植物区系交错生长,是典型的亚热带常绿阔叶林。主要树种有栲树、青冈、石栎、润楠、樟树、琼楠、虎皮楠、木妻子、马尾松、银杏、红豆杉、米槎、大头茶、山胡椒、厚皮香、木荷、枫香、柞木、杜英、缙云猴欢喜、伯乐树、山矾、四川白兰花、黄杞、山枇杷、缙云槭、楠竹、慈竹、平竹、苦竹、金竹、白夹竹、水竹,属国家保护树种有香果树、水杉。

区内已知动物有 224 种,其中兽类 34 种,鸟类 127 种,以低山森林、灌丛与草坡动物类群为主,其次是农田动物类群,具有四川盆地低山脊椎动物区系组成的典型性,属国家二类保护动物有豹,三类保护动物大灵猫、小灵猫。

