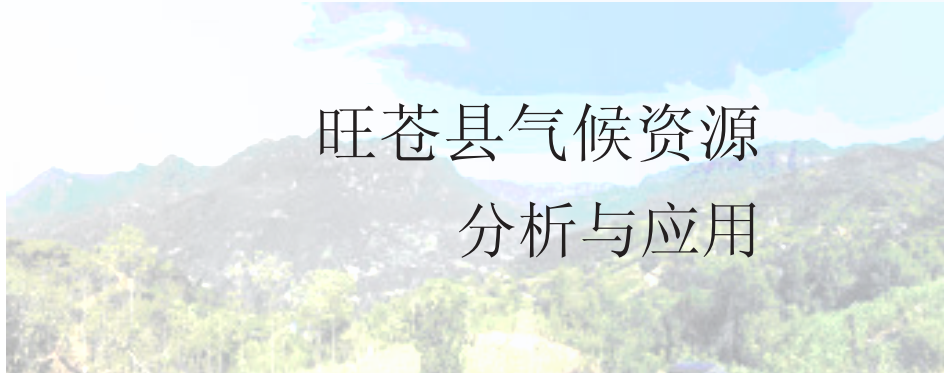


WANGCANG XIAN
QIHOU ZIYUAN FENXI YU
YINGYONG

旺苍县 气候资源分析与 应用

主编单位 四川省气象局
主 编 马振峰 郭海燕



旺苍县气候资源 分析与应用

主编单位 四川省气象局
主 编 马振峰 郭海燕

西南交通大学出版社

· 成都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

旺苍县气候资源分析与应用 / 马振峰, 郭海燕主编
· 一成都: 西南交通大学出版社, 2018.9
ISBN 978-7-5643-6450-2

I. ①旺… II. ①马… ②郭… III. ①气候资源—研究—旺苍县 IV. ①P468.271.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 221227 号

旺苍县气候资源分析与应用

主 编 马振峰 郭海燕
责任编辑 牛 君
助理编辑 何明飞
封面设计 墨创文化

出版发行 西南交通大学出版社
(四川省成都市二环路北一段 111 号
西南交通大学创新大厦 21 楼)
发行部电话 028-87600564 87600533
邮政编码 610031
网址 <http://www.xnjdcbs.com>
印刷 四川煤田地质制图印刷厂

成品尺寸 145 mm × 208 mm
印张 4.375
字数 109 千
版次 2018 年 9 月第 1 版
印次 2018 年 9 月第 1 次
书号 ISBN 978-7-5643-6450-2
定价 49.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

《旺苍县气候资源分析与应用》

编委会

主 编 马振峰 郭海燕

参编人员（排名不分先后）

范 雄	徐金霞	徐沅鑫	钟燕川
赖 江	杨小虎	黄明德	黄亚林
李 平	胡晓润	梁 超	赵金鹏
梁 津	周 斌	秦宁生	王劲廷
邓国卫	张祥锋	刘 霄	李小兰
谢迎春	陈韦君	崔 甲	张春晓
曾 科	袁乙木	康丁元	陈一万

前言

旺苍县地处四川盆地北缘，米仓山南麓，境内地形复杂，北部群峰雄踞，南部崇山突兀，中部丘坝相间。辖区面积 2 978 平方千米，总人口 45.57 万人，其中农业人口 34.61 万人。旺苍县为盆地边缘典型的农业县，县内南、北、中三类地区经济发展极不平衡，北部山区集中了全县 58% 的贫困乡镇和 82% 的贫困人口。1986 年被列为全国重点扶贫开发县，1994 年被列为国家“八七”扶贫攻坚县，2002 年被列为国家扶贫工作重点县。

旺苍县气候资源复杂多样，立体气候明显，农业产业布局明显呈现小区域、立体分布状态，而且在不同地方、同一品种长势、产量和品质呈现较大差异，制约着农业产业化、集约化、规模化发展。为了帮助旺苍县弄清立体气候资源状况，为优化农业产业布局、发展名特优农产品提供科学的决策依据，在省科技厅的大力支持下，省气象局决定立项开展旺苍县气候资源分析与应用研究。

2016 年 5 月至 2017 年底，省气象局发挥气象科技优势，组织安排省气候中心 10 多名气象专家和驻村帮扶干部，对旺苍县气候资源和农业产业布局进行了深入调查，收集整理、分析了 30 多个乡镇的气象、土壤资料，应用多种方法对收集的资料进行处理、计算，取得了阶段性研究成果。主要体现在以下几个方面：一是全面摸清了旺苍县气候资源现状和潜力，并按照国家相关标准对当地的气候资源开发潜力进行了科学评估；二是基于数值模拟摸清了旺苍境内的风能、太阳能资源分布状况；三是针对旺苍的主要气象灾害开展了强降水诱发的洪水、山洪和地质灾害等气

象灾害风险区划；四是从气候、土壤适宜性角度对旺苍县核桃、茶叶、猕猴桃、中药材、畜禽等名特优产业布局调整进行了可行性论证，划分出适宜区、次适宜区和不适宜区；五是采取以点带面的方式，在柳溪乡梨花村、尚武镇石锣村和米仓山镇关口村进行了经济作物种植示范园气候、土壤适应性观测和研究。

科技成果的生命在于应用。我们期待着，这项研究成果能够在旺苍县防灾减灾、农业产业发展中发挥科技支撑作用，能够引导旺苍县开发、利用好具有特色的气候资源，科学调整农业产业布局，优化农业产业结构，造福“三农”，助力乡村振兴，帮助广大农民早日走上全面小康之路。同时也希望各地高度重视气候、土壤资源对农业产业发展布局的决定性作用，加强科学论证，在气象灾害防御、优化农业产业布局上减少盲目性，少走弯路，提高农业产业化效益。

在本科研项目工作实施中，得到了广元市气象局、旺苍县委、县人民政府、县气象局、县农业局、县林业局、县扶贫移民局以及旺苍县各贫困村的大力支持和帮助，在此一并致谢。



2018年6月

目录

1 旺苍县基本情况	1
1.1 地理位置	1
1.2 地形地貌	2
1.3 行政区划	2
1.4 人口与民族	5
1.5 社会经济	6
1.6 气候特征	7
1.7 河流水文	7
1.8 土地利用	8
1.9 土壤	10
1.10 资源状况	11
2 资料及方法	14
2.1 资料情况	14
2.2 资料处理	18
3 山区气候特点	19
3.1 年平均气温	19
3.2 年平均最低温度	25
3.3 年平均最高温度	27
3.4 降水	29
3.5 日照	34
3.6 积温	35
3.7 无霜期	38

4	气候资源.....	40
4.1	风能.....	40
4.2	太阳能资源.....	51
5	名特优品种气候适应性区划.....	59
5.1	核桃精细化农业气候区划.....	59
5.2	茶树精细化农业气候区划.....	64
5.3	猕猴桃精细化农业气候区划.....	70
6	农业示范区专题分析.....	77
6.1	尚武镇石镗村农业蔬菜园.....	79
6.2	梨花乡梨花村果树示范园.....	86
6.3	米仓山镇关口村车厘子示范园.....	90
7	气象灾害风险区划.....	96
7.1	中小河流洪水灾害.....	96
7.2	山洪灾害.....	107
7.3	地质灾害.....	118
	附件.....	126
	参考文献.....	128

1 旺苍县基本情况

旺苍县位于四川省北部，与陕西省相邻。总面积 2 987 km²，辖 35 个镇（乡）、3 个街道办，总人口约 46 万，其中农业人口 35.6 万。由于地理环境差异，县内南、北、中三类地区经济文化发展极不平衡，尤其是北部高山地区，集中了全县 58% 的贫困乡镇和 82% 的贫困人口。

1.1 地理位置

旺苍县地处四川盆地北缘，米仓山南麓，位于北纬 31°58'45" ~ 32°42'24"，东经 105°58'24" ~ 106°46'2"，东邻巴中市南江县、巴州区，南接苍溪县，西连元坝区、利州区、朝天区，北界陕西省宁强县、南郑县。辖区西起白河镇勇敢村，东止大德乡星火村，东西最大距离 75 km；南起九龙乡先锋村，北止米仓山自然保护区北缘，南北最大距离 81 km，行政区域面积 2 987 km²。



1.2 地形地貌

旺苍全县地形地貌复杂，属中、低山地带，海拔 380 ~ 2 281 m。境内地貌为平坝、阶地、低丘、高丘、低山、中山、山源七个类型，中部地势北高南缓，腹部低平，形成一条东西走向的槽谷地带且横贯全境；北部鼓城山、光头山、汉王山、老君山、欧家坪等群峰雄踞，构成米仓山西段主体；南部崇山突兀，壑谷纵横；腹部丘坝相间，溪河交错。境内东河、黄洋河、白水河（西河）、李家河、柳溪河等河流及支流属嘉陵江水系，其中嘉陵江一级支流东河南北纵贯。清江、后坝河、寨坎河、罗平河、湾滩河、全通河、齐家河及其支流为渠江水系。北部（19 个乡镇）属高寒山区，喀斯特地貌特征明显，经济发展相对滞后；南部（8 个乡镇）属中山区，崇山突兀，壑谷纵横，为深丘地貌，农业基础较好；中部（8 个乡镇、3 个街道办）属河谷走廊，山、丘、坝兼有，溪河交错。旺苍县高程和河流分布见图 1.1。

1.3 行政区划

旺苍县行政区划见图 1.2，全县辖东河、嘉川、白水、尚武、张华、黄洋、普济、三江、木门、五权、金溪、双汇、高阳、英萃、国华、龙凤、九龙、米仓山 18 个镇，农建、化龙、柳溪、枣林、麻英、燕子、大德、大河、水磨、大两、万山、正源、福庆、天星、盐河、万家、檬子 17 个乡，静乐寺、陈家岭、磨岩 3 个街道办公室，社区居委会 40 个，居民小组 141 个；村委会 351 个，村民小组 2 475 个，总人口 46 万。县人民政府驻地东河镇。

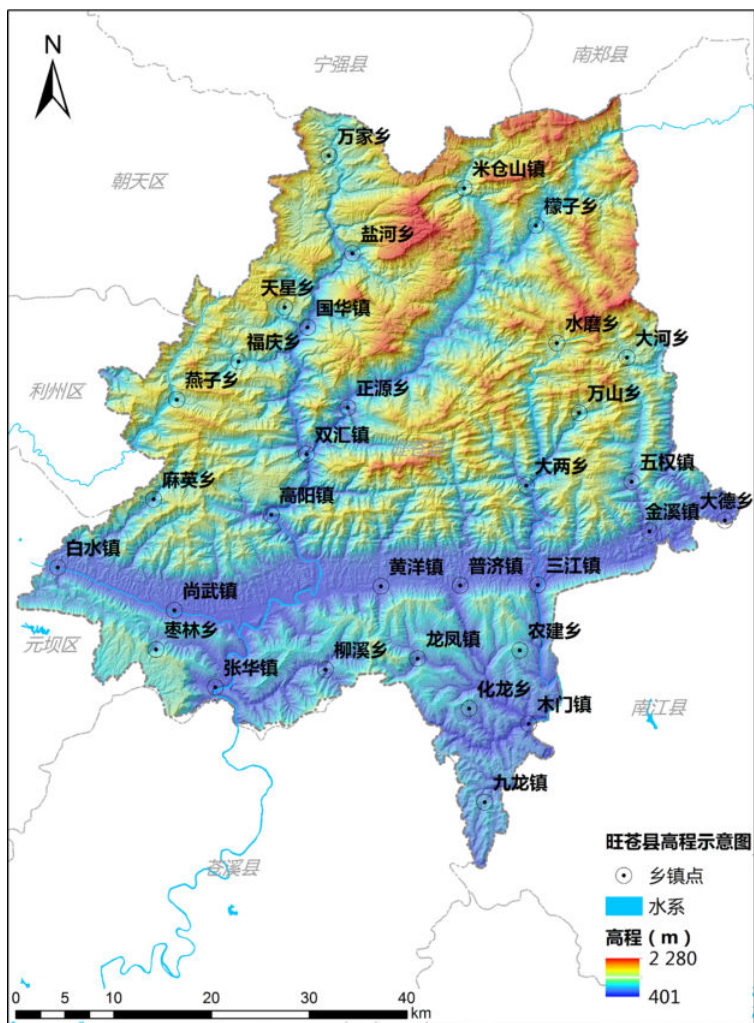


图 1.1 旺苍县高程河流分布

注：书中所有插图均是在审图号：图川审（2016）027 号 2016 年 5 月四川省测绘地理信息局绘制的旺苍县标准地图基础要素版 16 开基础上绘制而成。



图 1.2 旺苍县行政区划

1.4 人口与民族

旺苍县人口主要沿米仓山走廊南侧分布，海拔较低、地势较为平坦的河谷地区人口密集，高山及山原地区地广人稀（见图 1.3）。截至 2012 年末，旺苍县总户数 17.33 万户，年末户籍人口 45.82 万人，其中：农业人口 34.85 万人，非农人口 10.97 万人；男性人口 23.63 万人，女性人口 22.19 万人。年内共出生人

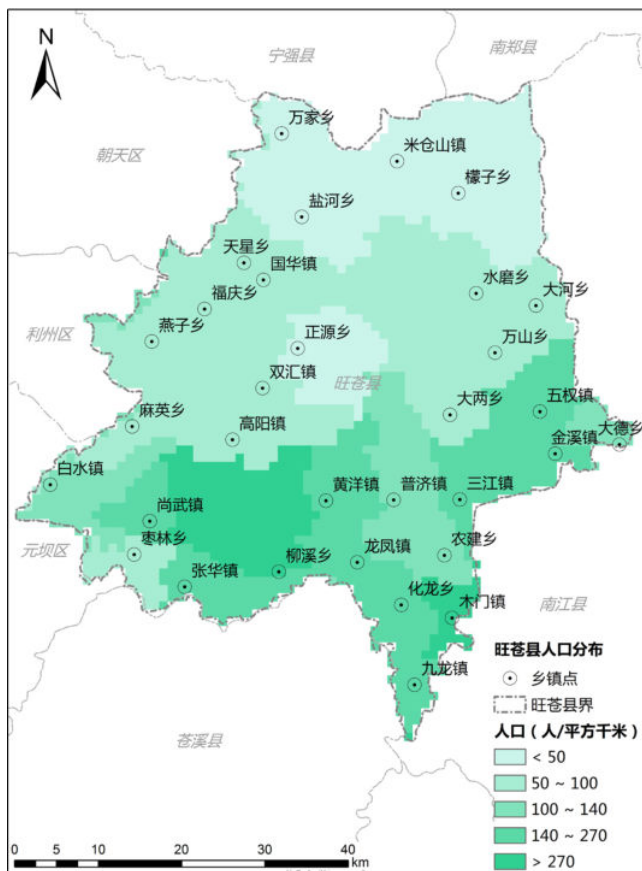


图 1.3 旺苍县人口分布

口 3 934 人，死亡人口 2 759 人；人口出生率为 0.855%，死亡率为 0.6%，人口自然增长率为 0.255%。年末常住人口 39.06 万人。旺苍县有汉、羌、彝、藏、回、苗、侗、瑶、傣、满、白、壮、蒙古、土家、布依、纳西、傣僳等民族居住。

1.5 社会经济

旺苍县各乡镇经济总量水平存在较大差异，东河镇作为县政府所在地，经济水平较高。图 1.4 为旺苍县地均地区生产总值

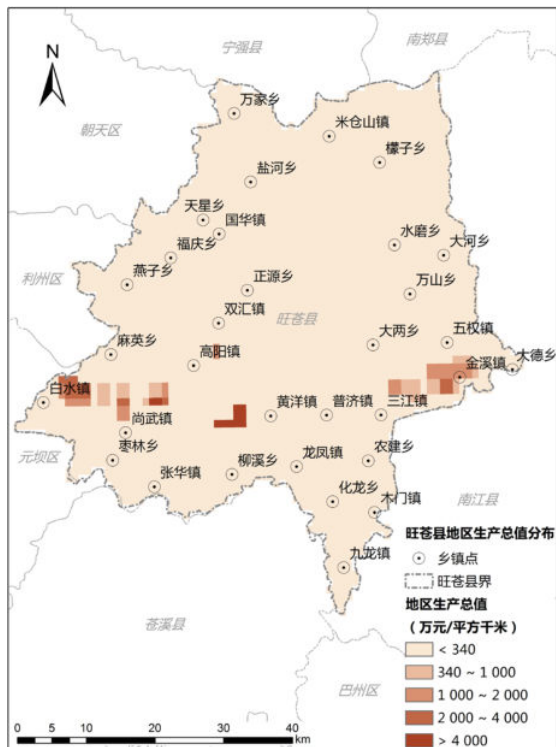


图 1.4 旺苍县地均地区生产总值分布

分布情况，由图可见，生产总值较高的地区分布于米仓山走廊南侧一带，这一区域地势较为平缓，城镇较为集中；北部山区经济水平较为落后。

1.6 气候特征

旺苍气候温和，属亚热带湿润季风气候，垂直气候明显，气温年、日差较小，四季分明。旺苍气象站年平均气温 16.4℃，最冷月平均气温 5.4℃，最热月平均气温 26.3℃，历年极端最高气温 40.9℃，极端最低气温 - 4.9℃。雨量充沛，时空分布不均，年平均降雨量 1 157.41 mm，其中 4 ~ 10 月降雨量 1 062.5 mm，占全年降雨量的 91.8%。年平均相对湿度 74%，无霜期长，年平均无霜期 262.5 天。年平均日照时数 1 236.8 h。年平均风速 1 m/s，最多为西南偏西风，年平均蒸发量为 1 136.3 mm。年平均暴雨日数 32.4 天。主要气象灾害为干旱、暴雨、洪涝、冰雹、寒潮、雷电和低温冷害等。

1.7 河流水文

旺苍县位于嘉陵江上游流域与渠江上游流域交界处，境内有大小河、溪计 1 584 条，河网密度 0.15 km/km²，呈树枝羽网状分布，如图 1.5 所示。年径流总量 16.55 亿立方米，最大洪峰流量 10 300 m³/s（1981 年 8 月 15 日），嘉陵江三级支流宽滩河、恩阳河及长江三级支流巴河构成旺苍境内主要水系。代表性流量站为旺苍水文站，位于东河镇境内，多年平均洪峰流量 3 470 m³/s。其径流以降雨补给为主，区域径流呈现季节性变化，径流的空间

分布与年降水和气温具有相关性。流域上游位于大巴山暴雨区，雨量集中，强度大，洪水发生的时间与暴雨相应，大洪水一般发生在5—10月，又以7—9月最为集中，年最大洪峰流量出现在7—9月的次数占总数79%左右。



图 1.5 旺苍境内主要水系分布

1.8 土地利用

通过遥感数据解译和分析，旺苍县土地利用类型分为 14 小类（见图 1.6），其中面积最大的土地利用类型为灌木林，其次是有林地与中覆盖度草地，其余土地利用类型相对较少。以米仓山走廊为界，南部植被覆盖度低于北部，随着海拔和水热条件的变化，植被存在明显的水平分布和垂直带谱分布特征。耕地和居民用地主要集中在海拔较低，地势较为平坦的河谷地带。

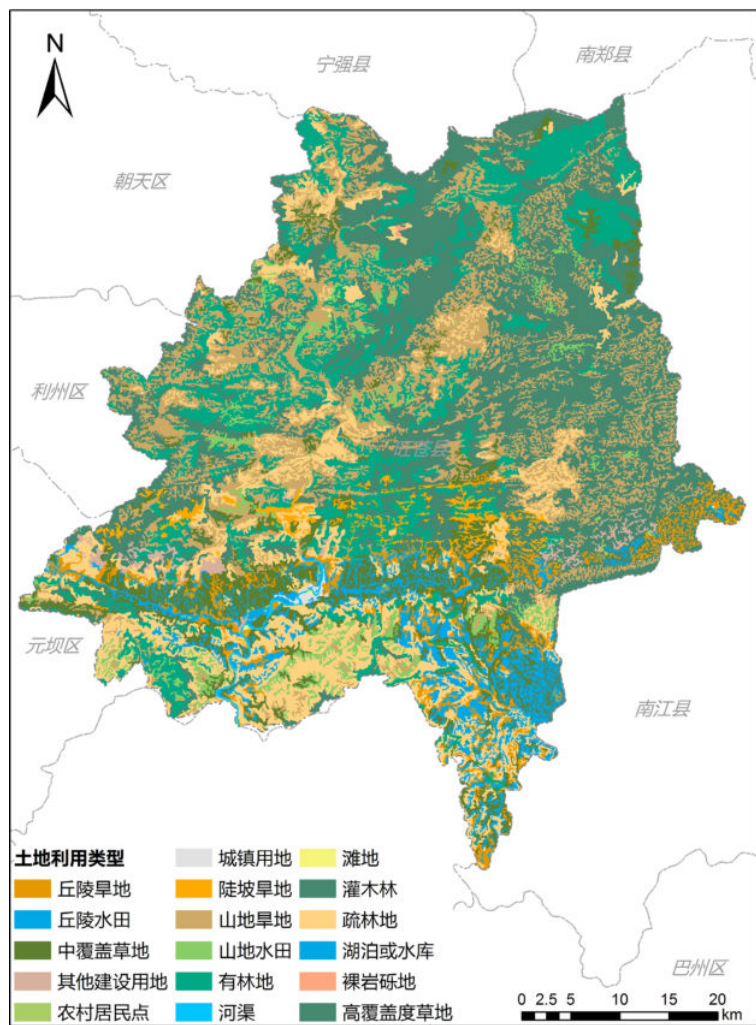


图 1.6 旺苍县土地利用类型分布