



宁夏

宁夏罗山国家级自然保护区科考系列丛书
宁夏罗山国家级自然保护区综合科学考察专项资金资助

罗山国家级自然保护区 综|合|科|学|考|察

NINGXIA LUOSHAN GUOJIAJI
ZIRAN BAOHUQU
ZONGHE KEXUE KAOCHA

主编◎曹 兵 汪泽鹏



黄河出版传媒集团
阳光出版社



作 · 者 · 简 · 介

曹兵 博士、教授，博士研究生导师。主要从事旱区造林（林草植被恢复）与经济林方面的教学与研究。先后主持与参加国家级、省部级科研项目 20 多项，其中主持完成国家自然科学基金项目 3 项。鉴定登记科技成果 7 项，发表论文 70 多篇，著作 6 部，参编教材 3 部，授权专利 4 项；获梁希林业科学技术奖 1 项宁夏科技进步奖 2 项、宁夏高等学校教学成果特等奖 1 项。入选宁夏“新世纪 313 人才工程”、教育部“新世纪优秀人才支持计划”，获宝钢优秀教师奖。中国林业教育学会理事、中国林学会森林培育学分会理事、中国林学会经济林分会理事、宁夏林学会副秘书长、宁夏林木良种审定委员会委员、《农业科学研究》编委。



宁夏

宁夏罗山国家级自然保护区科考系列丛书
宁夏罗山国家级自然保护区综合科学考察专项资金资助

罗山国家级自然保护区 综|合|科|学|考|察

NINGXIA LUOSHAN GUOJIAJI
ZIRAN BAOHUQU
ZONGHE KEXUE KAOCHA

主编◎曹 兵 汪泽鹏



黄河出版传媒集团
阳光出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

宁夏罗山国家级自然保护区综合科学考察 / 曹兵,
汪泽鹏主编. -- 银川 : 阳光出版社, 2018.12
(宁夏罗山国家级自然保护区综合科考系列丛书)
ISBN 978-7-5525-4709-2

I. ①宁… II. ①曹… ②汪… III. ①自然保护区 -
科学考察 - 考察报告 - 宁夏 IV. ①S759.992.43

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第302442号

宁夏罗山国家级自然保护区综合科学考察

曹兵 汪泽鹏 主编

责任编辑 王 燕

装帧设计 杨 坤

责任印制 岳建宁



黄河出版传媒集团

阳 光 出 版 社

出版发行

地 址 宁夏银川市北京东路139号出版大厦 (750001)

网 址 <http://www.ygchbs.com>

网上书店 <http://shop129132959.taobao.com>

电子信箱 yangguangchubanshe@163.com

邮购电话 0951-5014139

经 销 全国新华书店

印刷装订 宁夏凤鸣彩印广告有限公司

印刷委托书号 (宁) 0012052

开 本 889mm × 1194mm 1/16

印 张 12

字 数 250千字

版 次 2019年1月第1版

印 次 2019年1月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5525-4709-2

定 价 65.98元

版权所有 翻印必究

前言

PREFACE

宁夏罗山国家级自然保护区是宁夏“三大”天然次生林区之一，地处六盘山、贺兰山的过渡带，位于宁夏回族自治区吴忠市境内，保护区南北长 36km，东西宽 18km，海拔 1560.0~2624.5m，总面积 33710hm²；地理坐标为北纬 37° 11′ ~37° 25′，东经 106° 04′ ~106° 24′；总面积 33710hm²，其中：核心区 9645hm²，占保护区总面积的 29%，缓冲区 8787hm²，占保护区总面积的 26%，实验区 15278hm²，占保护区总面积的 45%。区域海拔 1560.0~2624.5m，是屹立在毛乌素沙地南部边缘荒漠草原中的一座绿岛。

罗山国家级自然保护区地处宁夏中部干旱带，处在典型草原与荒漠生态过渡带上，由森林、草原、荒漠三大植被类型构成，是我国西北部温带草原与荒漠的分界线，具有典型的大陆性气候特点。保护区森林植被具有典型的过渡性、稀有性，四周被荒漠所围，有“瀚海明珠、荒漠翡翠”的美誉，其涵养水源、保护水土、调节区域气候、减灾阻沙、增加降水等功能效益的发挥，对周边地区人民生存、经济社会发展具有重要作用。

为更好地保护罗山生物资源，改善生态系统结构，1982 年被确定为宁夏自然保护区；2000 年被确定为国家级自然保护区，2000 年开始全面封山禁牧，保护区生物资源得到极大的恢复。

宁夏罗山自然保护区在 1999 年进行了第一次综合科学考察，积累了一批数据资料，对保护区发展起到了推动作用。自 2000 年实行封山禁牧后，保护区植被覆盖度与生物多样性极大提高。为摸清罗山保护区动植物资源情况，自 2006 年开始，保护区管理局与宁夏大学合作，开展动植物资源与多样性调查研究。经过五年多的调查与定点监测，基本摸清了保护区动植物种类及其区系特点，先后编辑出版了《宁夏罗山维管植物》《宁夏罗山野生动物》



《宁夏罗山野生动植物图谱》，为全面掌握保护区自然资源状况与变化规律，科学推进保护区可持续发展与管理奠定了良好基础。自2014年开始，宁夏罗山国家级自然保护区管理局联合宁夏大学农学院、生命科学学院，组织20多名专家和科研人员组成综合科学考察队伍，对保护区进行第二次全面的综合科学考察，对罗山地质地貌、土壤、气候、水文、植被与植物多样性、苔藓、大型真菌、昆虫、脊椎动物、旅游资源、社会经济及保护区功能区划等进行为期3年的系统考察，设置了15个固定监测样方、75个监测样园，获得了大量科学资料与数据，采集了植物、土壤、岩石等标本，对罗山自然资源现状与特征有了更深入的认识与理解。

在结合前期多年调查和本次综合科学考察资料、数据基础上，编辑整理成《宁夏罗山国家级自然保护区综合科学考察》。全书共分为八章，前言由曹兵、汪泽鹏编写，第一章由秦伟春、汪泽鹏、白天宇编写，第二章由田佳、张萍编写，第三章由曹兵、李小伟、宋丽华编写，第四章由杨贵军、贾彦霞编写，第五章由葛志军、傅理编写，第六章由葛志军、傅理编写，第七章由秦伟春、仇智虎、田会刚编写，第八章由汪泽鹏、秦伟春编写；宁夏大学农学院曹兵教授和罗山国家自然保护区管理局汪泽鹏正高职高级工程师负责汇总和定稿。

在野外调查、标本鉴定与整理及书稿撰写过程中，得到了宁夏林业与草原局、宁夏大学的大力支持；宁夏大学农学院、生命科学学院相关专业的学生参与部分野外调查与观测工作，农学院2013级林学本科生段倩、高飞协助整理了部分文字材料，2017级研究生张昊、朱小芳、白琳云、韩昌烨、郭芳芸帮助对部分文字进行校对，在此一致表示衷心的感谢。

由于我们的水平有限，书中疏漏与不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

编者

2018年7月

目 录 PREFACE

第一章 总 论	2
1.1 自然保护区地理位置	2
1.2 自然地理环境概况	3
1.2.1 地质地貌	3
1.2.2 水文	3
1.2.3 土壤	3
1.2.4 气候	3
1.3 自然资源概况	3
1.3.1 植被	3
1.3.2 野生动植物	4
1.3.3 景观资源	5
1.4 社会经济概况	5
1.4.1 行政区划及社区人口	5
1.4.2 经济状况	5
1.4.3 社区事业	6
1.5 保护区范围及功能区划	6
1.6 综合评价	6
第二章 自然地理环境	10
2.1 地质概况	10
2.2 地貌的形成及特征	11
2.2.1 罗山地质发展史	11
2.2.2 罗山地区地层	12

目 录 PREFACE

2.2.3 罗山地质构造	16
2.2.4 罗山矿产资源	22
2.2.5 罗山地形图	23
2.3 气候环境	24
2.3.1 气温特征	24
2.3.2 降水特征	25
2.3.3 年均蒸发量	30
2.3.4 地面温度	30
2.3.5 日照时数	31
2.3.6 无霜期	31
2.3.7 极端气候	32
2.4 水环境状况	34
2.4.1 沟道基本特征	34
2.4.2 山泉自然化及泉水水量	35
2.4.3 化学分类及水质	39
2.5 土壤	44
2.5.1 土壤亚类	44
2.5.2 罗山土壤类型（亚类）分布	56
第三章 植物多样性	58
3.1 植物区系	58
3.1.1 区系组成及分析	58
3.1.2 结论	62
3.2 罗山保护区植被	63

3.3 植物物种及其分布	63
3.3.1 主要植物种	63
3.3.2 各主要种（种群）的分布状况	68
3.3.3 蕨类植物	69
3.3.4 苔藓植物	69
3.3.5 大型真菌	69
3.3.6 珍惜濒危植物	70
第四章 动物多样性	72
4.1 动物区系	73
4.1.1 陆生脊椎动物区系	73
4.1.2 昆虫区系	77
4.2 动物物种及其分布	82
4.2.1 哺乳类	82
4.2.2 鸟类	83
4.2.3 两栖爬行类	85
4.2.4 动物垂直分布	85
4.2.5 昆虫	87
4.3 珍稀濒危及特有动物	90
4.3.1 保护动物种类	90
4.3.2 保护与建议	91
第五章 景观资源	94
5.1 自然景观资源	94

目 录 PREFACE

5.1.1 山体景观	95
5.1.2 动物景观	95
5.1.3 植物景观	95
5.1.4 气象景观	96
5.1.5 地质景观	97
5.2 人文景观资源	97
5.2.1 人文罗山	97
5.2.2 云青寺	99
5.2.3 明庆藩王陵	100
5.2.4 韦州康济寺塔	100
5.2.5 下马关古城	101
5.2.6 红城水古城	101
5.2.7 韦州古城	102
5.2.8 弘佛寺	102
5.2.9 新庄集移民旧址	102
5.2.10 移民博物馆	103
第六章 社会经济状况	106
6.1 保护区毗邻乡镇社区社会经济状况	107
6.1.1 行政区划及社区人口	107
6.1.2 经济发展状况	107
6.1.3 社区发展状况	107
6.2 保护区周边县区社会经济概况	108
6.2.1 行政区划及社区人口	108

6.2.2 经济发展状况	108
6.2.3 社会发展状况	109
6.3 产业结构	109
6.4 保护区周边土地资源与利用	110
第七章 自然保护区管理	114
7.1 基础设施	115
7.2 机构设置	115
7.3 保护管理	118
7.3.1 保护管理体系	118
7.3.2 保护措施	118
7.4 科学研究	120
第八章 自然保护区评价	124
8.1 保护区管理历史沿革	124
8.2 保护区范围及功能区划评价	125
8.3 主要保护对象动态变化评价	127
8.4 管理有效性评价	128
8.5 社会效益评价	129
8.6 经济效益评价	130
8.7 生态效益评价	130
8.8 保护综合价值评价	132

目 录 PREFACE

参考文献	133
附录1 罗山国家级自然保护区维管植物	135
附录2 罗山国家级自然保护区蕨类植物	152
附录3 三罗山国家级自然保护区苔藓植物名录	152
附录4 罗山国家级自然保护区大型真菌	154
附录5 宁夏罗山自然保护区野生动物名录	157
附录6 宁夏罗山自然保护区野生动物目科种统计表	165
附录7 宁夏罗山国家级自然保护区昆虫和蛛形动物名录	166
附图1 宁夏罗山国家级自然保护区位置图	
附图2 宁夏罗山国家级自然保护区地形图	
附图3 宁夏罗山国家级自然保护区地质图	
附图4 宁夏罗山国家级自然保护区植被图	
附图5 宁夏罗山国家级自然保护区重点动物分布图	
附图6 宁夏罗山国家级自然保护区土地利用现状图	
附图7 宁夏罗山国家级自然保护区基础设施分布图	
附图8 宁夏罗山国家级自然保护区功能区划图	



第一章 总 论

宁夏罗山国家级自然保护区始建于 1950 年，1982 年被确定为自治区级自然保护区，2002 年 7 月晋升为国家级自然保护区。保护区地处宁夏中部干旱带，位于草原与荒漠生态过渡带上，生态系统脆弱，被喻为“荒漠翡翠”、“瀚海明珠”，是宁夏三大天然林区和三大水源涵养林区之一。主要保护对象为以青海云杉、油松为代表的荒漠区域典型森林生态系统，干旱风沙区水源涵养林及其自然综合生态体，森林、森林草原、干旱草原、荒漠草原集中分布的典型自然景观。保护区地处我国温带南部草原的黄土高原中部草原区与黄土高原西部荒漠草原区的过渡地带，山势呈南北走

向，由大、小罗山两个山体构成，保护区区域海拔 1560.0~2624.5m，总面积 33710hm²，主峰“好汉疙瘩”位于大罗山，海拔 2624.5m。

1.1 自然保护区地理位置

宁夏罗山国家级自然保护区辖于同心县和红寺堡区的行政界限内，地理坐标为北纬 37° 11' ~37° 25'，东经 106° 04' ~106° 24'。保护区南北长 36km，东西宽 18km，东临毛乌素沙地，西接腾格里沙漠。保护区距同心县城 50km，红寺堡区 12km，东北与同心县的韦州镇接壤，东

南与下马关镇相邻,南至田老庄乡,西北至红寺堡区红寺堡镇、西至新庄集乡,北靠太阳山经济开发区;西北距福银、盐中高速公路、太中银铁路 20 余公里。

1.2 自然地理环境概况

1.2.1 地质地貌

宁夏罗山国家级自然保护区地质地貌以始于中生代的大罗山和小罗山为主要特征。地质处于祁连山褶皱系与中朝准地台之间的过渡,地貌由黄土高原向鄂尔多斯高原过渡。

1.2.2 水文

保护区地处宁夏中部干旱区,地表水匮乏,河流属黄河流域清水河水系。罗山东麓的地表水流入甜水河,经苦水河汇入黄河,罗山西麓的地表水经洪沟等沟系流经清水河,最后汇入黄河。罗山上沟壑密集,共有大小沟道 38 条,这些沟道大部分是季节性冲沟,旱季时干涸,雨季时流水。由于第四系黄土堆积物含水节理和富水性差,每年汛期,瞬间降水强度较大、沟壑的水源较丰富,易形成山洪。

1.2.3 土壤

宁夏罗山国家级自然保护区地形相对复杂程度低,植被类型在垂直结构上存在一定程度异化。因此,土壤类型要较为单一。根据大、小罗山植被类型、海拔高度、地形地貌、成土母质等因素可划分为钙层土、干旱土、初育土、半淋溶土、盐碱土 5 个土纲。土壤的分布与海拔梯度、植被等因素密切相关,在海拔梯度按照由高到低,植被类型依次为森林、灌丛、荒漠草原。土壤类型依次有(亚类)暗灰褐土、灰褐土、石灰性灰褐土、灰钙土、淡灰钙土、粗骨土、新积土、风沙

土、黑垆土、黄绵土、红粘土,其中灰褐土、灰钙土为保护区主要土类。

1.2.4 气候

根据距离保护区最近的罗山西南侧同心县气象站数据和罗山东侧韦州镇气象站数据,分析罗山自然保护区的气候情况。同心县气象站的地理位置坐标 E105.54°,N36.58°,观测场海拔高度 1339.3m;韦州镇气象站的地理位置坐标 E106.29°,N 37.17°,观测场海拔高度 1382.2 m。

同心县 1955~2015 年气象数据分析结果显示,年平均气温 9.1℃,年平均气温最高 10.6℃(1998、2015 年),年平均气温最低 7.2℃(1967 年);年平均最高气温 16.7℃,年平均最高气温的最大值出现在 1998 年,为 18.2℃,最小值出现在 1967 年,为 14.7℃,年平均最低气温 2.9℃,最大值出现在 2015 年,为 4.8℃,最小值出现在 1956 年,为 0.7℃。1955~2015 年的年平均气温整体呈上升趋势。

同心县 1955~2015 年间的多年平均降水量为 268.9mm,年最大降水量 490.8mm(出现在 1964 年),最小降水量 119.4mm(2005 年)。降水量年变幅较大,年降水相对变率为 23.5%,降水量的距平百分率在 -55%~83% 之间;年代际间降水量表现为三个阶梯段,21 世纪最初十年的年平均降水量最少,仅为 228.8mm,20 世纪 70、80 年代以及 21 世纪 10 年代的降水量偏少,年平均降水量在 250~270mm 之间,19 世纪 50、60、90 年代的降水量最多,年平均降水量在 290mm 左右。

1.3 自然资源概况

1.3.1 植被

宁夏罗山国家级自然保护区地处宁夏荒漠草



图1-1 大针茅群落

原和典型草原的分界线，其生境较为复杂、景观类型多样、物种较为丰富，从而孕育了较为多样化的植被类型。根据实地调查，其植被可划分为3个植被型纲、5个植被型亚纲、8个植被型组、10个植被型，28个群系。主要包括寒温性针叶林、温性针叶林、针阔混交林、落叶阔叶林、常绿针叶灌丛、落叶阔叶灌丛、多年生草本草原、半灌木草原。植被类型主要以森林、灌丛、草甸和草原为主，其中森林主要包括青海云杉、油松、山杨林和白桦林等，天然灌木林主要由华北紫丁香、虎榛子、蔷薇科等树种构成，人工灌木林主要由柠条构成。

1.3.2 野生动植物

1.3.2.1 野生植物

经过系统采集、分类鉴定和订正，宁夏罗山

国家级保护区目前记录到野生维管植物有70科230属418种。其中蕨类植物3科3属3种；裸子植物3科5属7种；被子植物64科222属408种。被子植物中有双子叶植物56科183属350种；单子叶植物8科39属58种。维管植物种类以菊科（*Asteraceae*）、蔷薇科（*Rosaceae*）、豆科（*Leguminosae*）、禾本科（*Gramineae*）为主，其中菊科含49种，占种总数的11.81%，蔷薇科含44种，占总种数的10.60%，豆科有35种，占总种数的8.43%。其次为禾本科32种，占总种数的7.71%，藜科（*Chenopodiaceae*）19种，占总种数的4.58%，毛茛科（*Ranunculaceae*）17种，占总种数的4.10%。

此外，罗山还分布有苔藓植物15科24属41种，其中藓类植物13科22属39种，苔类植物2科2属2种；大型真菌28科43属64种。

1.3.2.2 森林资源

宁夏罗山国家级自然保护区面积 33710.0hm², 其中有林地面积为 1973.67hm², 疏林地面积 322.5hm², 灌木林地面积 4140.04hm², 未成林造林地面积 7539.29hm², 森林覆盖率为 18.13%, 林木总蓄积量 202645.6m³。

1.3.2.3 野生动物

宁夏罗山国家级自然保护区及周边地区已知脊椎动物有 4 纲 25 目 67 科 142 属 221 种 (含 165 亚种)。其中, 两栖纲 1 目 2 科 2 属 2 种, 爬行纲 2 目 5 科 8 属 12 种, 鸟纲 16 目 46 科 101 属 171 种, 哺乳纲 6 目 14 科 31 属 36 种。在这些脊椎动物资源中, 有国家重点保护动物 32 种, 其中属于国家 I 级重点保护动物有金雕 1 种, II 级重点保护动物 31 种, 其中鸟类 II 级重点保护物种 26 种, 哺乳类 II 级重点保护物种 5 种。本次调查共发现保护区各类无脊椎动物 1008 种, 其中昆虫纲 973 种, 隶属于 21 目 170 科 640 属; 蛛形纲 1 目 14 科 35 种。其中, 宁夏新纪录种 18 种。

1.3.2.3 昆虫

宁夏罗山国家级自然保护区昆虫以典型的古北区成分占优势, 并且与东洋区系有明显联系, 同时与新北区有一定的关联度。已鉴定出昆虫有 973 种, 隶属于 21 目 (纲) 170 科 640 属, 蜘蛛 1 目 14 科 25 属 35 种, 其中有宁夏未曾记录种 18 种。优势目昆虫有 7 个, 分别是鞘翅目、鳞翅目、双翅目、膜翅目、半翅目、同翅目和直翅目, 其科数占总科数的 82.36%, 物种数占总种数的 89.72%。

1.3.3 景观资源

宁夏罗山国家级自然保护区特殊的地理区位决定了其丰厚的人文历史资源及多元文化景观资

源禀赋, 极富历史沉淀性和多元文化交融性。地域的原生性景观资源与萌生性景观资源的叠加与融汇, 自然属性和人文属性共同构成了景观主体功能区的功能集合, 使得罗山成为宁夏中部干旱带的“瀚海明珠”。

1.4 社会经济概况

1.4.1 行政区划及社区人口

宁夏罗山国家级自然保护区周边分布着同心县和红寺堡两个县区的 9 镇 7 乡 233 个村 (居) 民委员会, 辖区土地面积 9189.94 平方公里 [宁夏统计年鉴, 2015]。其中有 4 镇 3 乡 27 个行政村与自然保护区接壤, 乡镇行政区域面积 3742 平方公里, 自然保护区内除管理站、点外, 没有乡村及其他社会组织分布。截至 2015 年, 两县区内共有各类法人单位 2943 个, 各类产业活动单位 3504 个。

宁夏罗山国家级自然保护区周边红寺堡、同心两县区是以乡村人口为主的回族聚居区。根据《宁夏统计年鉴 2015》, 截至 2015 年底, 上述两个县域内总户数为 131482 户, 常住人口为 522791 人, 其中汉族人口 118741, 占总人数的 22.71%; 回族人口 403691, 占人口总数的比重为 77.22%; 其他少数民族 359 人, 占人口总数的比重为 0.07%。

1.4.2 经济状况

宁夏罗山国家级自然保护区周边红寺堡区和同心县 2015 年共实现地区生产总值 (GDP) 648272 万元, 其中第一产业 156699 万元, 占地区生产总值的 24.2%; 第二产业 261673 万元, 占 40.4%; 第三产业 229630 万元, 占 35.4%。人均地区生产总值为 11611.5 元。2015 年, 保护区