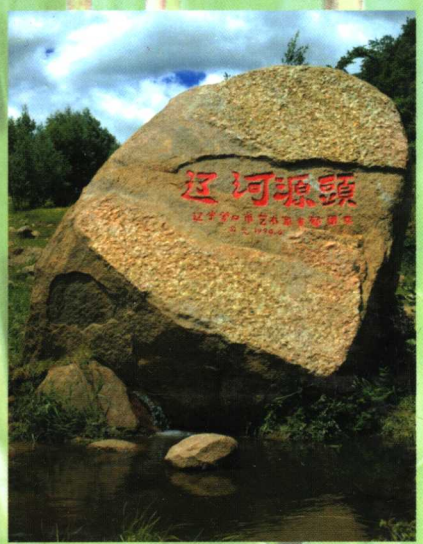
河北辽河源自然保护区

科学考察与生物多样性研究

吴跃峰　赵建成　刘宝忠　主编



科学出版社
www.sciencep.com

内 容 简 介

本书是2003～2006年在河北辽河源自然保护区野外考察和科学研究的基础上完成的科学考察专著，全书共分10章。第1章为总论，简单介绍了辽河源自然保护区的自然地理、自然资源及社会经济概况；第2章为自然地理概况，介绍了辽河源自然保护区的地质、地貌特征、气候、水文、土壤等；第3章为植物多样性，介绍了辽河源自然保护区植物资源概述，详细论述了苔藓植物、蕨类植物、种子植物系统组成及辽河源自然保护区的资源植物、珍稀濒危保护植物、古树名木等；第4章为脊椎动物多样性，详细介绍了辽河源自然保护区脊椎动物概况，系统论述了保护区内鱼类、两栖爬行类、鸟类、哺乳类的区系组成及其特点、资源动物、濒危珍稀动物；第5章为昆虫资源，介绍了辽河源自然保护区的昆虫组成及区系分析、资源昆虫的开发与利用及主要森林害虫及防治；第6章为大型真菌，介绍了辽河源自然保护区大型真菌的种类、类型及资源利用；第7章为旅游资源；第8章为社区及社区经济；第9章为自然保护区的管理；第10章为自然保护区评价；附有辽河源自然保护区的植物名录、脊椎动物名录、昆虫名录和大型真菌名录。

本书可供从事自然保护区管理、生物多样性研究、生态学、植物学、动物学、资源利用与环境保护工作的科研人员、管理工作者以及大专院校相关专业师生参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

河北辽河源自然保护区科学考察与生物多样性研究／吴跃峰，赵建成，刘宝忠主编. —北京：科学出版社，2007

ISBN 978-7-03-018828-1

Ⅰ.河… Ⅱ.①吴… ②赵… ③刘… Ⅲ.①自然保护区—科学考察—河北省②自然保护区—生物多样性—研究—河北省 Ⅳ.5759.992.22 Q16

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第049872号

责任编辑：李 瑾／责任校对：连秉亮
责任印制：刘 学／封面设计：一 明

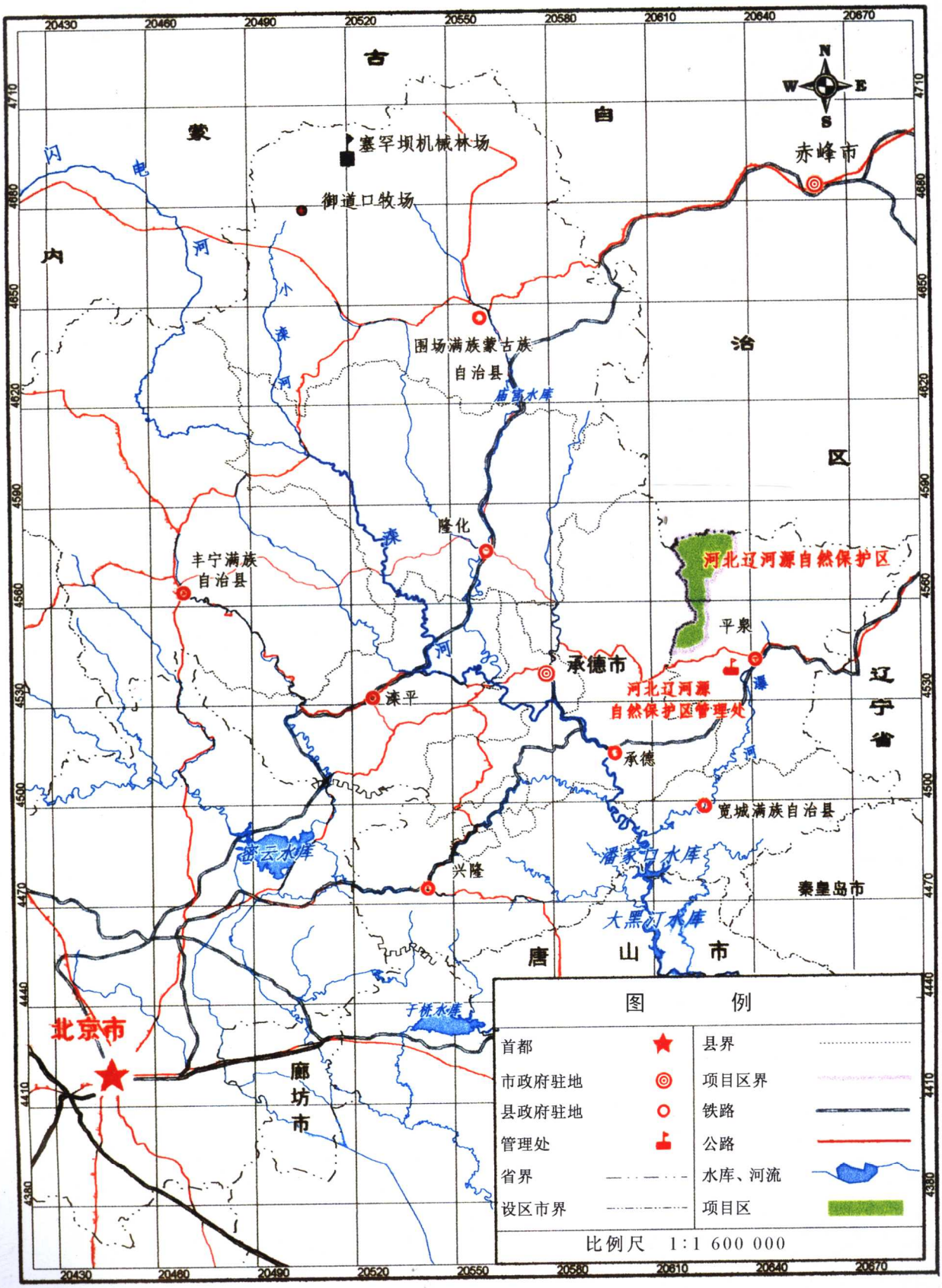
科学出版社 出版
北京东黄城根北街16号
邮政编码：100717
http://www.sciencep.com
南京展望文化发展有限公司排版
常熟华通印刷有限公司
科学出版社发行 各地新华书店经销

*

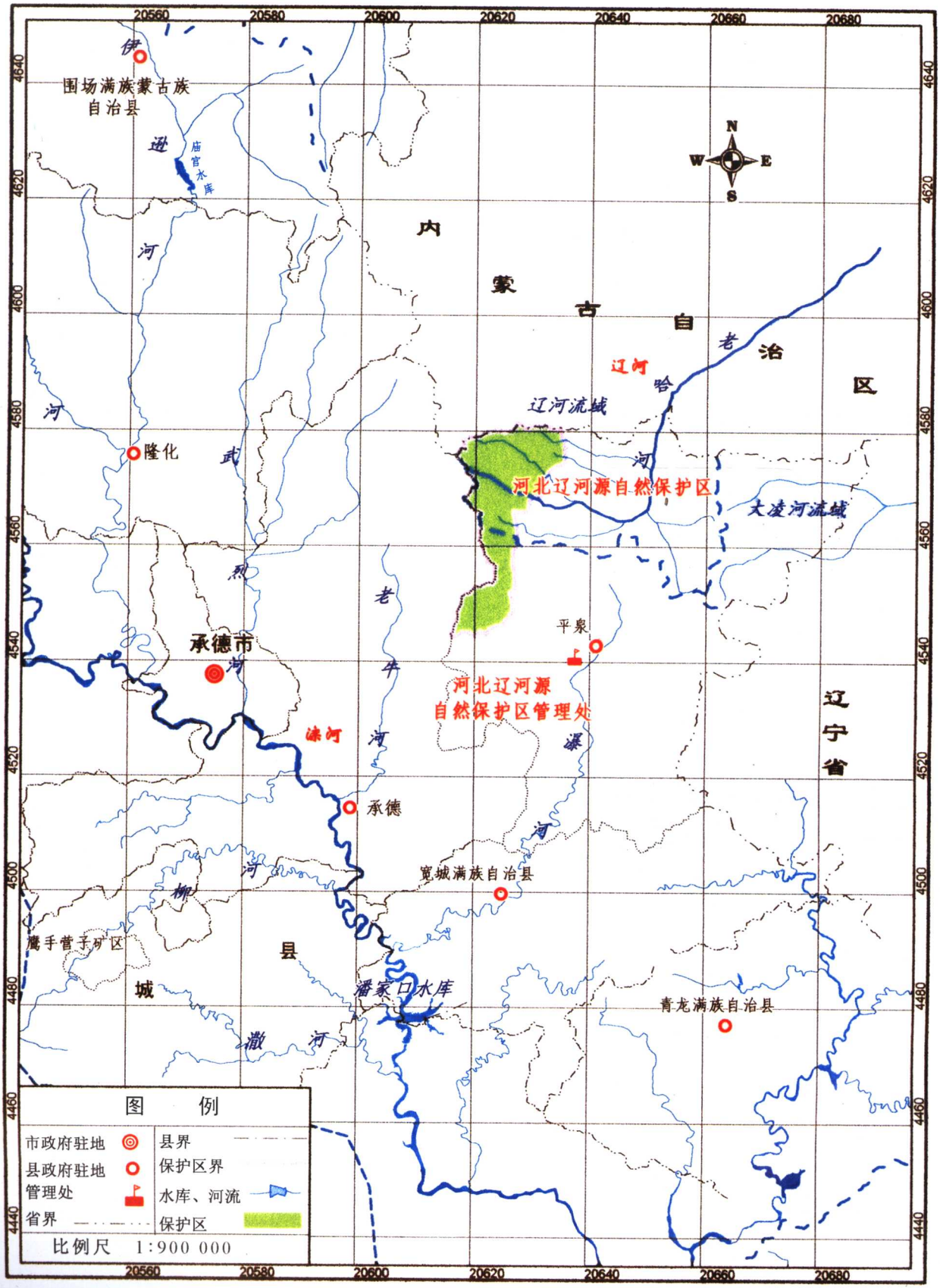
2007年4月第 一 版 开本：787×1092 1/16
2007年4月第一次印刷 印张：27 插页4
印数：1—1 800 字数：629 000

定价：75.00元

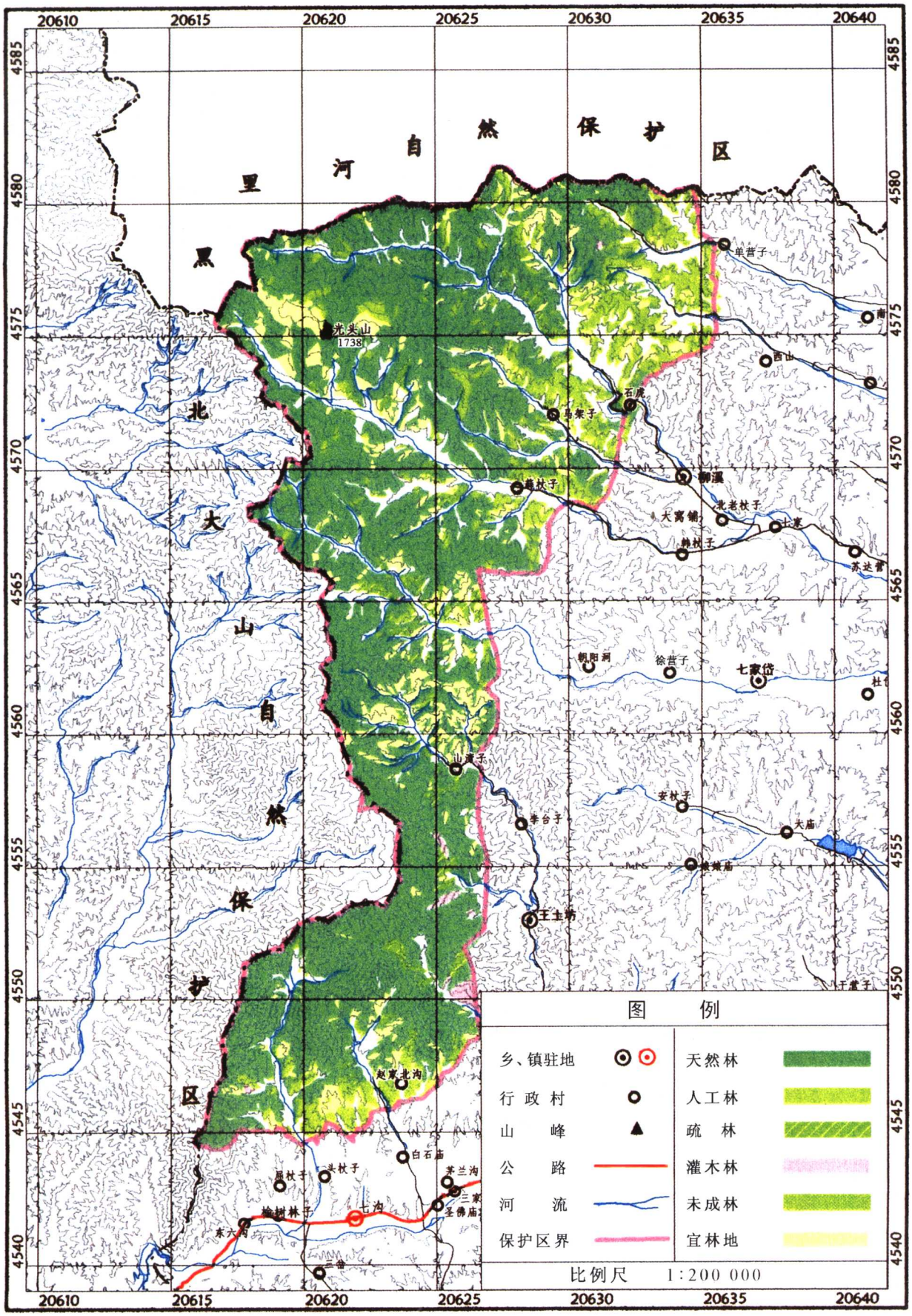
河北辽河源自然保护区地理位置图



河北辽河源自然保护区水系图

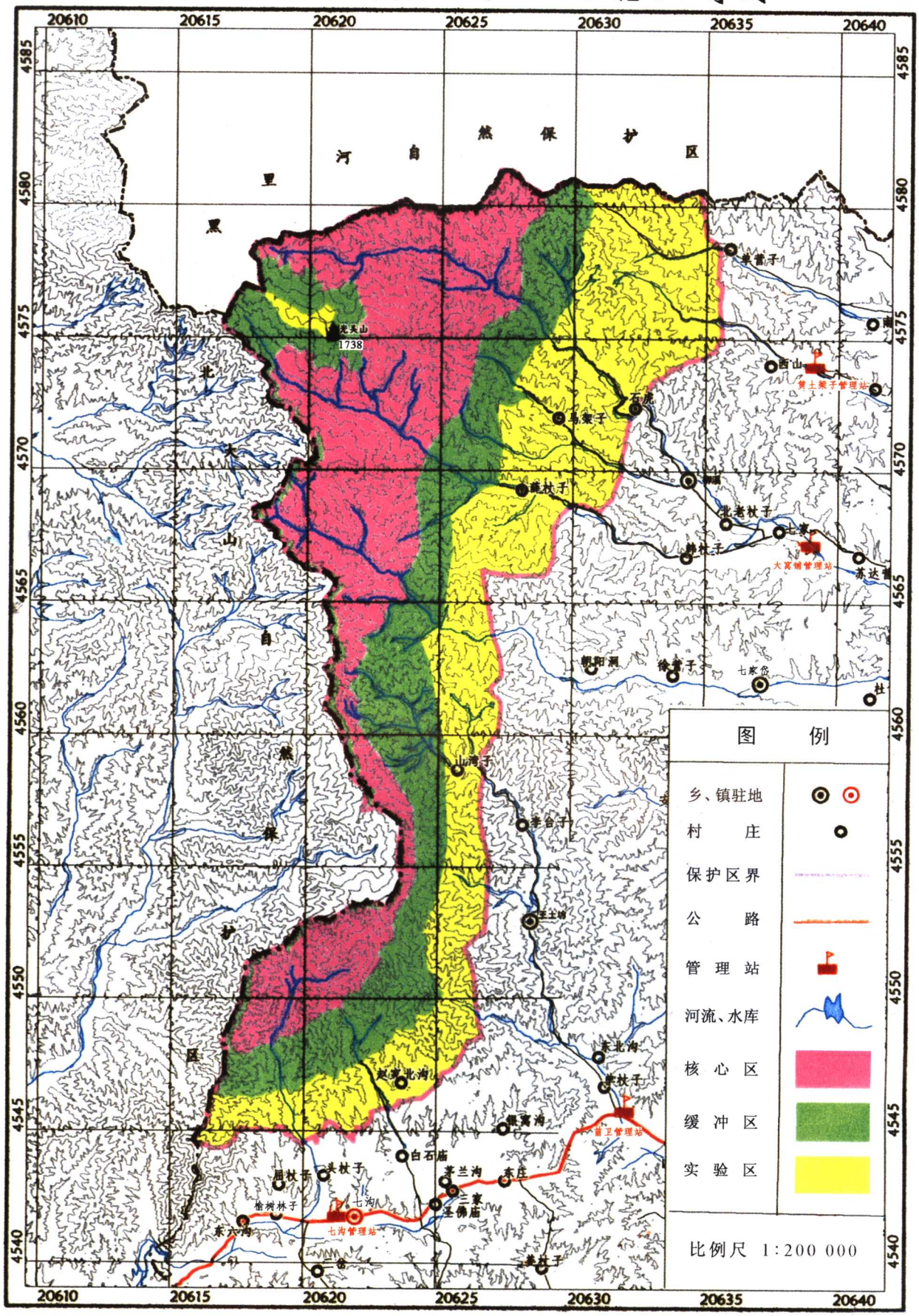


河北辽河源自然保护区植被分布图



此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

河北辽河源自然保护区功能区划图



《河北辽河源自然保护区科学考察与生物多样性研究》

编辑委员会

主　　任　宋文玲

副 主 任　刘文勤　高玉怀　高永海

委　　员　刘宝忠　王学珍　宋占勇　岳树民　付丛学

主　　编　吴跃峰　赵建成　刘宝忠

副 主 编　武明录　董海良　宋占勇　柳万存

编　　者　（按姓氏笔画为序）

王　丹　王凤云　王廷义　王秀琴　牛玉璐　牛俊英

付玉明　付丛学　冯天翼　冯国锋　刘环宇　刘忠柱

刘宝臣　刘宝忠　刘　超　刘殿堂　刘德文　宇文会娟

孙砚峰　杜　静　李巨勇　李文强　李东明　李利博

李洪臣　李素萍　李　敏　李清军　李　琳　李新久

吴君哲　吴春阳　吴跃峰　宋占勇　迟明峰　张玉芹

张玉峰　张丙昌　张秀萍　张苗苗　张茹春　武丽娜

武明录　岳树民　周海龙　郑云普　郑文博　郑常和

赵君祥　赵建成　柳万存　郭　华　唐　婷　曹　娜

梁红柱　彭献军　董海良　董　尊　韩留福　焦广民

英文翻译　梁红柱　秦德年　李素萍　李　敏　彭献军　付玉明

绘图制图　王廷义　李　琳

前　言

从20世纪90年代开始，随着人们对生物多样性理论认识的不断深入，以及为保护生物多样性资源这一巨大财富，满足人类社会可持续发展的迫切需要，生物多样性及其保护成为各国政府非常重视和人民群众密切关注的热点。特别是1992年6月，联合国环境与发展大会(UNCED)通过和签署了《生物多样性公约》，为研究和保护人类共同赖以生存的自然资源——生物多样性赋予了法律责任。自从该公约正式生效实施后的10多年来，中国政府为保护生物多样性和履行生物多样性公约，积极认真地开展了一系列卓有成效的工作，为世界保护中国特有的生态系统、物种和遗传多样性作出了重要贡献。同时，也有力地促进了国民经济和社会的可持续发展，在构建社会主义和谐社会的过程中发挥了重要作用。

位于河北省东北部的辽河源自然保护区全境为七老图山东南段，总面积33 554.3 hm^2，是中国七大河流之一——辽河的发源地，保存有较大面积典型的华北天然森林，是暖温带温带交错带中的典型地带。保护区境内自然环境优越，复杂多样，各种类型的森林、草原、湿地造就和保存了丰富的动植物资源，成为华北地区重要的生态系统和生物物种、基因的天然贮库。保护区地处内蒙古高原和冀北山地的过渡地带，在保护境内生物多样性资源和生境的同时，也起到了改善周围环境、保持水土、涵养水源、维持生态系统的平衡等重要作用，这对京津地区及辽河流域阻挡、减少沙源，涵养、增加水源发挥了极大的积极作用，是京津北部地区生态安全的绿色屏障。

2003年7月，河北辽河源自然保护区通过了河北省自然保护区专家委员会的评审，于2004年3月经河北省人民政府批准建立。保护区属于以保护森林生态系统、生物多样性及其珍稀濒危动植物物种为主的森林和野生动物类型的自然保护区。自建立以来，保护区以森林生态系统和珍稀野生动植物资源为保护对象，不断加大科研和管理力度，建立和落实了管护措施，主要在保护区规划、管理维护、科学研究和科普教育等方面开展了大量工作，使保护区的各项管理步入了正规化、法制化和科学化的轨道。

2003～2006年间，保护区在平泉县委、县政府的正确领导和大力支持下，确立了科学考察与生物多样性本底调查的科研项目，由河北师范大学生命科学学院的专家、博士、硕士研究生和保护区科技人员组成60余人(次)的科学考察队，对保护区内的动植物种类分布，资源类型，珍稀濒危保护物种的数量、现状及其生态环境等进行了系统的野外调查，采集了大量的动植物标本，同时实地拍摄了一批图片，经过室内认真的鉴定和整理、系统的

科学分析，完成了河北辽河源自然保护区科学考察和生物多样性研究。该研究成果反映了该保护区建立之初生物多样性的现状，为今后保护区管理打下了坚实的基础，为进一步开展生物多样性科学研究、生物资源开发和利用提供了第一手资料。同时，也为各级领导和社会各界认识、了解辽河源自然保护区提供了一个窗口。辽河源自然保护区作为一个天然的科研实验室和向公众进行生物多样性保护教育的活的自然博物馆，生物多样性本底调查的这一成果将成为交流合作、对外宣传的基础和重要内容。

本书的出版，是对四年来野外科学考察综合性、系统性的总结，比较全面地反映了保护区内的自然地理环境特征、植被类型、动植物物种组成、生物资源、珍稀濒危物种的分布与评价、保护区管理以及社区经济状况的基本现状，是一部关于区域性自然保护区的研究专著，对于研究华北地区暖温带北缘的生物多样性具有重要意义。本书既是全体参编人员的集体成果，也是平泉县人民和保护区干部职工对当地生态环境精心管护的劳动结晶。

本书由吴跃峰、赵建成、刘宝忠主编，武明录、董海良、宋占勇、柳万存为副主编。野外考察工作得到了河北省平泉县林业局干部职工的鼎立支持和多方协助，科学出版社陈沪铭主任和李瑾编辑给予了很多帮助和建议，部分研究内容得到河北省自然科学基金(C2005000166、C2006000147)的资助，特此深表谢意。

限于编写者水平，加之时间仓促和内容繁多，本书的错误和疏漏之处在所难免，恳请各位专家同行不吝指正，以臻完善。

本书编委会

2007 年 1 月

目　录

前言

第 1 章　总论 …… 1

1.1　自然地理概况 …… 1

1.2　自然资源概况 …… 2

1.3　社会经济 …… 4

第 2 章　自然地理概况 …… 6

2.1　地质概况 …… 6

2.2　地貌 …… 9

2.3　气候 …… 10

2.4　水文 …… 12

2.5　土壤 …… 13

第 3 章　植物多样性 …… 14

3.1　植物资源概述 …… 14

3.2　苔藓植物 …… 16

3.3　蕨类植物 …… 25

3.4　种子植物 …… 29

3.5　辽河源自然保护区资源植物 …… 57

3.6　辽河源自然保护区珍稀濒危保护植物 …… 102

3.7　辽河源自然保护区古树名木 …… 130

第 4 章　脊椎动物资源 …… 134

4.1　鱼类资源 …… 134

4.2　两栖爬行动物资源 …… 138

4.3　鸟类资源 …… 147

4.4　哺乳动物资源 …… 172

第 5 章　昆虫资源 …… 193

5.1　昆虫组成及区系分析 …… 193

5.2　资源昆虫的开发与利用 …… 195

5.3　主要森林害虫及防治 …… 204

第 6 章　辽河源自然保护区大型真菌 …… 210

6.1　大型真菌的物种组成 …… 210

6.2　大型真菌的类型 …… 211

6.3　大型真菌的分布 …… 211

6.4　大型真菌资源利用 …… 212
第 7 章　旅游资源 …… 214
7.1　自然旅游资源 …… 214
7.2　人文旅游资源 …… 216
7.3　旅游资源开发现状及其对环境的影响 …… 216
7.4　旅游资源开发的条件及前景 …… 217
第 8 章　社区及社区经济 …… 218
8.1　行政区域 …… 218
8.2　产业结构 …… 218
8.3　人口数量与民族组成 …… 219
8.4　社区发展概况 …… 219
第 9 章　自然保护区的管理 …… 221
9.1　机构设置 …… 221
9.2　保护管理 …… 222
9.3　科学监测 …… 223
第 10 章　自然保护区评价 …… 227
10.1　生物资源评价 …… 227
10.2　经济价值评价 …… 229
附录 1　辽河源自然保护区植物名录 …… 232
附录 2　辽河源自然保护区脊椎动物名录 …… 352
附录 3　辽河源自然保护区昆虫名录 …… 368
附录 4　辽河源自然保护区大型真菌名录 …… 396
An Overview of the Liaoheyuan Nature Reserve, Hebei Province, China …… 407
主要参考文献 …… 421

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第1章 总 论

1.1 自然地理概况

1.1.1 地理位置

辽河源自然保护区位于河北省平泉县境内，地理坐标为东经118°22′39″～118°37′21″，北纬41°01′30″～41°21′15″；周边与河北省承德县、内蒙古自治区宁城县接壤；全境为七老图山东南段，地处内蒙古高原和冀北山地的过渡地带，是温带暖温带交错带中的典型地区，是典型的蒙古植物区系和华北植物区系的交汇地带，是华北山地针阔混交夏绿林向蒙古草原和东北大兴安岭针叶林过渡的地区。保护区总面积33 554.3hm^2，属于以保护森林生态系统、生物多样性及其珍稀濒危动植物物种为主的森林和野生动物类型的自然保护区。保护区是中国七大河流之一——辽河的发源地，保存有大面积的天然次生林和完好的天然植被，这对京津地区及辽河流域阻挡、减少沙源，涵养、增加水源起到了极大作用，是京津地区生态安全的重要绿色屏障。

1.1.2 地质地貌

辽河源自然保护区在大地构造上属内蒙古台背斜和燕山沉陷带。中生代的燕山运动和新生代的喜马拉雅造山运动，造成了地面火山爆发，岩浆流溢。多次岩浆活动，随着地壳的运动逐渐上升为陆地，形成了中山、低山、丘陵等不同花岗岩、玄武岩、片麻岩、大理岩构造的地质表层，经过长期的风化、侵蚀，自然形成了沟壑纵横、层峦叠嶂、千姿百态的地貌景观。境内最高海拔(光头山)1 738 m，最低海拔625 m，平均海拔1 180 m。

保护区内山川形势与走向受地质构造和地表出露岩石的物理控制。古老变质岩区地形平缓，海拔625～700 m，平均相对高度差75 m，形成西部低山地形，山顶开阔、坡斜平缓；中生代火山岩分布区，地形斜坡中等，海拔700～800 m，形成贯穿中部的北东走向低山垄岗地形；中上元古界及下元古界沉积地层出露地区则山脊狭窄，斜坡陡峭，海拔在850 m以上，形成东部和西南部单面山中山地形。

1.1.3 水文

辽河源自然保护区是辽河、滦河两大水系的上游，流域面积280 352 hm^2。主要有三大河流，其中老哈河是辽河的源头；瀑河、老牛河汇入滦河，是滦河的主要支流。年平均降水量为14.01×10^8 m^3，其中老哈河流域4.8×10^8 m^3，瀑河7.66×10^8 m^3，老牛河1.55×10^8 m^3。

自然保护区地下水属于窄河谷地下水，储存于松散孔隙、坚硬性岩层和可溶性岩层含

水层，可分为第四系孔隙潜型和基岩裂隙水型。

1.1.4 土壤

辽河源自然保护区内土壤受地形、气候、成土母质、地下水状况等自然因素作用，土壤种类繁多，可分为亚高山草甸土、棕壤、褐土、草甸土 4 个土类，13 个土亚类，53 个土属，146 个土种。在土壤分布上因地貌类型单一，土类的分布水平地域性不明显，主要表现在垂直地带性分布。亚高山草甸土主要分布在海拔 1 600 m 以上光头山顶平台上；棕壤主要分布在海拔 700～800 m以上的山地，是保护区的主要土壤类型；褐土主要分布在海拔 700～800 m以下的低山、丘陵、坡麓和河谷阶地；草甸土主要分布在沿河两岸的低平地。

1.1.5 气候

辽河源自然保护区处于暖温带向寒温带过渡地带，属于半湿润半干旱大陆性季风型山地气候。其气候特点是四季分明，冬长夏短，光照充足，昼夜温差大，雨量适中，雨热同季，气候多变。全年平均气温 7.3℃，1 月份平均气温－10.8℃，7 月份平均气温 22.9℃，极端最高气温 39.4℃，极端最低气温－27.9℃，≥0℃年积温 3 509.3℃，≥10℃年积温 3 193.7℃；无霜期 110～125 d，全年日照 2 000～2 900 h，年日照率 65%，太阳辐射总量 130～136 cal/cm^2(1 cal=4.18 J)。年平均降雨量 540 mm，年平均蒸发量为 1 800 mm，湿润度为0.4，历年平均晴天日数为 170 d 左右。

1.2 自然资源概况

1.2.1 植被概况

辽河源自然保护区内多种生态环境共存，孕育了复杂多样的植被类群。据初步调查显示，保护区内共有 7 个植被型 29 个群系。其中，针叶林 3 个群系，即寒性针叶林华北落叶松林、温性针叶林油松林和侧柏林；阔叶林 10 个群系，主要有辽东栎林、蒙古栎林、白桦林、山杨林等；灌丛 8 个群系，主要有温性落叶灌丛胡枝子灌丛、榛灌丛等 7 个群系以及半常绿灌丛照山白灌丛等；灌草丛植被型有荆条-酸枣-黄背草灌草丛 1 个群系；草丛植被型有黄背草草丛 1 个群系；草甸植被型包括地榆-蓝花棘豆杂草草甸、小红菊-委陵菜杂草草甸等 4 个群系；沼生植被有薹草沼泽、薹草沼泽 2 个群系。

辽河源自然保护区内地貌大多为中、低山，海拔在 625～1 738 m 之间，水热条件随海拔不同具有一定的垂直性变化，保护区植被也呈现一定的垂直分布特点。根据海拔不同，可将保护区植被分成低山落叶阔叶灌丛带、中山落叶阔叶林带和山地草甸带。低山落叶阔叶灌丛带主要分布有山杏灌丛、胡枝子灌丛、绣线菊灌丛、柳灌丛等；中山地带分布有针叶林、落叶阔叶林，如华北落叶松林、油松林、侧柏林、辽东栎林、蒙古栎林、落叶阔叶混交林、山杨林、核桃楸林、白桦林等；山地草甸带在本保护区内分布面积较小，以地榆-蓝花棘

豆杂草草甸、金莲花-银莲花杂类草草甸为主。

1.2.2 野生动植物概况

1. 野生植物资源

根据2003～2006年的野外调查和研究，辽河源自然保护区共有大型真菌29科85种，高等植物4门135科454属988种(含种下分类单位，下同)。高等植物中苔藓植物共计27科60属115种(苔类植物7科、9属、11种；藓类植物20科、51属、104种)；蕨类植物13科19属36种，占河北省蕨类植物科、属、种总数的65.0%、55.6%和38.4%；种子植物95科375属837种，占河北省种子植物科、属、种总数的67.4%、45.8%和33.1%。种子植物中，裸子植物3科6属9种，被子植物92科369属828种(双子叶植物78科、293属、658种；单子叶植物14科、76属、170种)。

辽河源自然保护区植物区系属蒙古、东北、华北植物区系的交接地带，区系成分中以华北植物区系成分为主，渗入了部分蒙古植物区系成分和东北植物区系成分的一些种类。因此，保护区内植物区系组成成分十分复杂。复杂多样的区系成分与植被类型造就了丰富的野生植物资源。保护区内包括野生食用植物资源259种，野生药用植物资源179种，野生工业用植物资源190种，防护和改造环境植物资源68种，植物种质资源13种，食用真菌19科53种，药用真菌11科28种。

通过调查统计，发现保护区内共有国家级野生珍稀濒危、重点保护植物25种，河北省省级保护植物12种。其中国家重点保护植物有18种(国家Ⅰ级2种，Ⅱ级15种，Ⅲ级1种)，河北省Ⅰ级保护植物有5种，Ⅱ级保护植物3种，Ⅲ级保护植物4种。古树名木包括170多年的龟驮榆、200多年的九龙蟠杨、约500年的平泉白榆、约300年的平泉旱柳等。

2. 野生动物资源

辽河源自然保护区适宜的气候、复杂的植物区系成分和独特的自然地理环境为大量的珍禽异兽提供了良好的栖息地和繁衍环境，因此野生动物资源十分丰富。通过2003～2006年的野外考察，并参考1993～1997年对平泉县野生动物的调查数据，共记录辽河源自然保护区脊椎动物5纲29目74科166属260种。其中硬骨鱼纲3目4科17属18种，两栖纲1目2科2属4种，爬行纲2目6科9属15种，鸟纲17目49科112属193种，哺乳纲6目13科26属30种。

保护区的陆生脊椎动物中，有国家Ⅰ级重点保护动物3种，即金雕、黑鹳和豹，占陆生脊椎动物总数的1.24%；国家Ⅱ级重点保护动物30种，占陆生脊椎动物总数的12.45%；国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生脊椎动物171种，占陆生脊椎动物总数的70.95%；河北省重点保护动物共计49种，占陆生脊椎动物总数的20.33%；河北省保护的有益的或者有重要经济、科学价值的陆生野生脊椎动物41种，占陆生脊椎

动物总数的17.00%。其中，被列入濒危野生动植物国际贸易公约(CITES)附录Ⅰ的4种、附录Ⅱ的27种、附录Ⅲ的6种；列入世界自然保护联盟物种红色名录(IUCN)中濒危的2种、易危的5种，低危/接近受危的5种；列入中国物种红色名录(CHN)中极危的1种、濒危的1种、易危的14种、近危的17种。鸟类中有88种为中日候鸟协定中保护鸟类，16种为中澳候鸟协定中保护鸟类。此外辽河源自然保护区分布有4种我国特产爬行动物，即无蹼壁虎、蓝尾石龙子、黄纹石龙子和双斑锦蛇；3种我国特产鸟类，即山鹛、黄腹山雀和山噪鹛。

保护区昆虫种类丰富，类型繁多，2003～2006年调查共记录昆虫739种，隶属于15目130科。以鳞翅目最多，有33科289种；其次是鞘翅目种类，有24科176种，二者分别占本区昆虫总种数的39.11%和23.82%；而食毛目、革翅目、螳螂目等种类较少，均是单科种。

1.3 社会经济

1.3.1 社区人口

据2006年统计，辽河源自然保护区内的人口达2 351人，满族、蒙古族、汉族等民族混居，其中满族、蒙古族、回族等少数民族占50.6%。保护区内居民全部在实验区内，核心区和缓冲区内无居民。保护区周边地区人口涉及黄土梁子镇、七沟镇、王土房乡、柳溪乡、七家岱乡、蒙和乌苏乡等6个乡镇。

1.3.2 经济状况

辽河源自然保护区内土地总面积33 554.3 hm^2，林业用地28 588 hm^2，占85.2%；其他用地4 966.3 hm^2，占14.8%。保护区及周边社区的经济格局是农、林、牧、劳务相结合的格局。2005年生产总值0.420 7亿元，其中林业产值51万元，农民人均收入1 050元，属于经济欠发达地区。

保护区居民以养殖业、采集山野资源、耕种部分土地、外出做工为生活来源，对资源保护管理影响不大。对资源保护管理构成潜在影响的是保护区周边的村镇居民，是保护管理采取对策、提倡社区共管的重点。

1.3.3 文化教育

保护区及周边社区内村村有小学，乡乡有普通中学，多数乡镇还有学前班。各乡镇均实现了九年义务教育，适龄儿童入学率达100%。校园整体建设、教育教学的基础条件良好，教学仪器、实验实习设施基本齐备，为培养建设社会主义现代化人才奠定了坚实的基础。保护区及周边社区内文化生活丰富，特别是群众乐于参与的“花会”这一民间艺术，开展得有声有色，成为广大群众节假日业余文化生活的重要组成部分。由于保护区是个多

民族的大家庭，在党的民族和宗教政策的保护下，民俗风情、民族文化各有特色，宗教信仰得以保存，体现了保护区文化的多样性。各民族兄弟团结和睦，使得保护区文化事业初步繁荣，有力地促进了精神文明和物质文明的建设。

第 2 章　自然地理概况

2.1　地质概况

保护区地处华北地台的燕山台褶带与内蒙地轴的接壤部位，属阴山东西复杂构造带与新华夏第二沉降带交接复合部。中生代的燕山运动和新生代的喜马拉雅造山运动，造成了地面火山爆发，岩浆流溢。多次岩浆活动，随着地壳的运动逐渐上升为陆地，形成中山、低山、丘陵等不同花岗岩、玄武岩、片麻岩、大理岩构造的地质表层，经过长期的风化、侵蚀，形成了沟壑纵横、层峦叠嶂、千姿百态的地貌景观。境内最高海拔(光头山)1 738 m，最低海拔 625 m，平均海拔 1 180 m。

保护区主要包括太古界地层和下元古界地层。太古界地层主要包括迁西群岩石和单塔子群岩石。下元古界地层发育层序齐全，出露良好，是一套陆源内源的海相沉积。保护区岩石构成包括变质岩和岩浆岩。

变质岩年龄值为 31 亿～34 亿年，相当于太古界迁西群和单塔子群的岩石。主要有以下常见的岩石：

1) *黑云母花岗混合片麻岩*　新鲜面为浅灰-肉红色。成分有钾长石、石英、黑云母和少量的角闪石、磁铁矿。花岗变晶结构，片麻状或带状构造发展。

2) *斜长角闪岩*　灰黑色。主要组成为角闪石、斜长石，辉石较少，亦有磁铁矿等。

3) *磁铁石英岩*　灰黑色。由石英条带和磁铁矿条带相间组成。

4) *变粒岩*　浅灰色。主要矿物为石英、钠长石、还有少量磁铁矿。细粒状变晶结构、块状结构，有时微具片理，常呈透镜体产出。

岩浆岩分为侵入岩和喷出岩两大类：

1) *侵入岩*　辉长岩-辉岩，侵入变质岩中。形态为半透镜体状，辉岩和辉长岩二者界线不清，但以辉岩为主。包括辉绿岩，常见三层，厚度不等，均在 10 m 以上，最厚达 54 m，可见明显的侵入接触关系。主要组成为辉石和斜长石。

2) *喷出岩*　包括熔岩和火山碎屑岩。熔岩以安山岩类为主，有少量流纹岩和黑曜岩。火山碎屑岩为侏罗纪产物，岩性多为安山质的，有集块岩、安山质砾岩、安山质凝灰角砾岩、安山质凝灰岩等。

2.1.1　地质历史

辽河源自然保护区地处华北地台的燕山台褶带与内蒙地轴的接壤部位，属阴山东西复杂构造地带与新华夏第二沉降带交接复合部。七沟—韩家营—洼子店—八家山一线以北，出露太古界和下元古界地层，此线以南为中上元古界和古生界地层。中上元古界和下古生界，以浅海相碎屑岩碳酸盐为主。中生界遍布全县，为河湖相砂页岩含煤沉积。新生界零星分布，以冲积与洪积的砂、砾和亚黏土最为发育。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com