

吕世海 等 编著

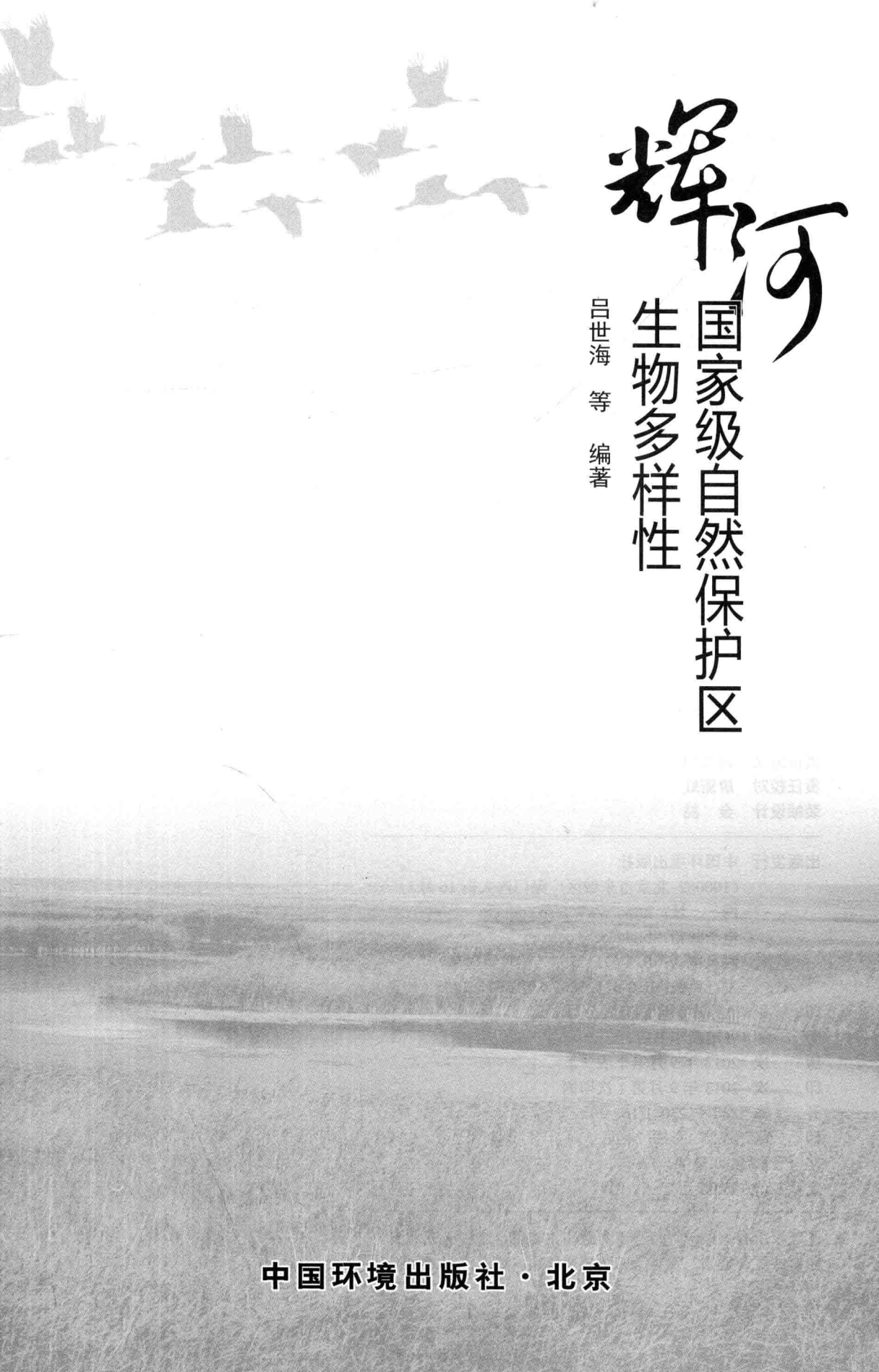
辉河

国家级自然保护区
生物多样性

HUIHE

GUOJIAJI ZIRAN BAOHUQU
SHENGWU DUOYANGXING

中国环境出版社



辉河

国家级自然保护区
生物多样性

吕世海 等 编著

中国环境出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

辉河国家级自然保护区生物多样性 / 吕世海, 叶生

星, 邓志荣著. -- 北京: 中国环境出版社, 2013.6

ISBN 978-7-5111-1466-2

I. ①辉… II. ①吕… ②叶… ③邓… III. ①自然保
护区—生物多样性—研究—呼伦贝尔市 IV.

① S759.992.263

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 105640 号

审图号: GS(2013)1794 号

出 版 人 王新程
策划编辑 王素娟
责任编辑 俞光旭
责任校对 唐丽虹
装帧设计 金 喆

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2013 年 9 月第 1 版
印 次 2013 年 9 月第 1 次印刷
开 本 880×1230 1/16
印 张 25.25 彩插 24 页
字 数 480 千字
定 价 96.00 元

【版权所有。未经许可, 请勿翻印、转载, 违者必究。】
如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

参加本书编辑人员

(按姓氏笔画排列)

刁兆岩 叶生星 布 和 吕世海 刘及东 刘 唯

李 峰 杜广明 冯朝阳 陈艳梅 郑志荣 单优良

杨贵生 杨智明 高军靖 常学礼 朝 乐





前言

生物多样性是地球生命的基础，也是生物及其环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和。生物多样性这一概念，1968年由美国野生生物学家和保育学家 Ramond F. Dasman 在其通俗读物《一个不同类型的国度》（*A different kind of country*）中首次提出，到20世纪70年代末期仍未得到社会和学界的广泛认可和传播，直到1985年才由罗森（W. G. Rosen）再次使用，并于1986年第一次出现在公开出版物上，由此“生物多样性”才在科学和环境领域得到广泛传播和使用。20世纪90年代以来，随着人们对生物多样性理论认识的不断提高，保护生物多样性，保护人类赖以生存的生物资源，已成为满足人类社会可持续发展的迫切需要，并受到各国政府的重视。特别是1992年6月，联合国环境与发展大会通过和签署了《生物多样性公约》，为研究和保护人类赖以生存的生物资源赋予了法律责任。中国政府为切实保护生物多样性和履行生物多样性公约，积极开展了包括自然保护区建设与管理、珍稀物种及其栖息地保护等一系列卓有成效的工作，也为世界保护中国特有的生态系统、物种及遗传多样性作出了贡献。

辉河国家级自然保护区地处大兴安岭山地森林生态系统向呼伦贝尔草原生态系统的过渡地带，土地面积 3468.48 km^2 。保护区主体集中分布于辉河两岸阶地和波状高平原，景观上集森林生态系统、草原生态系统、湿地生态系统于一体，具有低山丘陵、高平原、沙地、河谷等多种地貌组合，并呈现为类型多样、结构独特、物种丰富的自然生态系统。其中，湿地生态系统具有河流型、湖泊型、沼泽型三种类型，并呈大面积组合分布特点，面积约有 1167 km^2 ，也是众多候鸟、旅鸟等珍稀濒危鸟类迁徙通道和生存繁衍的理想场所；保护区境内的沙地樟子松林是欧亚大陆东段草原生态区，在中国境内分布的最珍贵的沙地林木资源，具有耐寒、抗旱、耐瘠薄及抗风沙等特性，是国家三级保护植物；保护区境内的温性草甸草原是保护区最重要

的保护对象之一，也是欧亚大陆东段 Steppe 草原中保存最为完整、最具代表性的草原生态系统。

为有效保护辉河保护区境内的生物多样性，1998 年 1 月，鄂温克族自治旗人民政府委托原呼伦贝尔盟环境监测中心站等单位的专家组成综合考察组，历时 8 个月对辉河保护区进行了全面考察，并编制了《辉河自然保护区综合考察报告》。2009—2011 年，中国环境科学研究院的专家又联合鲁东大学、内蒙古大学、黑龙江八一农垦大学、呼伦贝尔学院、河北师范大学等高校的专家、学者，在国家环境保护公益行业科研专项（200809125）、中央级科研院所基金和国家级自然保护区基本能力建设等项目的支持下，对辉河保护区境内的自然地理、气候特征、水文环境、土壤类型、植被景观、动植物种类、生态系统功能等进行了详细调查和评估，为进一步开展区域生物多样性科学研究、生物资源的开发与利用提供了第一手资料，也为各级领导和社会各界全面认识、了解辉河保护区开辟了窗口。

本书是在野外生态调查、文献检索基础上，众学者集体写作的成果，比较全面地反映了保护区的自然环境、植被类型、动植物种类、生态系统状况等基本现状，对研究中国北方草原湿地生物多样性具有重要参考价值。全书由吕世海研究员执笔完成，郑志荣、叶生星、刁兆岩、布和、朝乐等同志参与了第一、二、三、四章初稿撰写、文本编辑、GIS 制图、资料收集和整理等工作；内蒙古大学的杨贵生教授参与了第六章野生动物种类筛查、编目及区系分析；高军靖硕士进行了动物拉丁名校对；陈艳梅博士、常学礼教授、刘及东教授、冯朝阳博士等参与了野外科学考察和第七、八两章的数据收集、分析评价、GIS 制图及编写等工作；杜广明、杨智民两位教授完成了植物物种鉴定、系统分类和植物名录修订。叶生星博士完成了植物拉丁名的校对工作。辉河国家级自然保护区单优良、刘唯、李峰、李福震、吴志坚诸同志，鄂温克族自治旗环境保护局涂立彬同志以及呼伦贝尔市环境保护局谭跃、张伟等同志也对本书编辑给予了大力支持。在此，向付出辛勤劳动的各位同仁表示诚挚的感谢。

本书经多次审阅、修改后定稿。由于学识水平所限，书中难免存在不足之处，切望得到各位有识之士和专家、学者的批评指正。

作者

2013 年 1 月



目 录

第1章 总论.....1

- 1.1 历史沿革 / 1
- 1.2 地理区位 / 2
- 1.3 地质地貌 / 6
- 1.4 气候特征 / 10
- 1.5 水文环境 / 13
- 1.6 土壤类型 / 18
- 1.7 植被特征 / 31
- 1.8 经济发展 / 36
- 1.9 社会进步 / 39

第2章 研究方法概述.....49

- 2.1 保护区生态监测 / 49
- 2.2 保护区生态监测指标 / 53
- 2.3 生态监测技术方法 / 65
- 2.4 草原植被高光谱遥感监测 / 75

附表 1: 草原生态系统生物野外观测记录表 / 79

第 3 章 植被分布及多样性85

- 3.1 植被分区特征 / 85
- 3.2 草原植被分类 / 89
- 3.3 辉河保护区草原植被 / 96
- 3.4 辉河保护区草地资源评价 / 108

第 4 章 维管束植物多样性125

- 4.1 维管束植物科属组成 / 125
- 4.2 辉河植物区系分析 / 130
- 4.3 植物物种编目 / 140

第 5 章 野生植物经济利用评价194

- 5.1 野生饲用植物 / 194
- 5.2 野生有毒有害植物 / 201
- 5.3 野生药用植物 / 207
- 5.4 野生蔬菜植物 / 217
- 5.5 野生芳香植物 / 226
- 5.6 珍稀濒危和指示植物 / 229

第 6 章 脊椎动物多样性234

- 6.1 脊椎动物概述 / 234
- 6.2 脊椎动物多样性编目 / 251
- 6.3 重点保护及珍稀濒危物种 / 272

第 7 章 辉河自然保护区生态评价283

- 7.1 保护区生态系统类型 / 283
- 7.2 保护区生态系统生产力评价 / 287
- 7.3 保护区生态系统服务功能评价 / 305
- 7.4 保护区生态系统健康评价 / 319
- 7.5 保护区生态系统承载力评价 / 337

参考文献 /359

- 附录 I 辉河国家级自然保护区野生维管束植物名录 / 365
- 附录 II 辉河国家级自然保护区野生两栖类和爬行类动物名录及保护特征 / 374
- 附录 III 辉河国家级自然保护区野生哺乳类动物名录及保护特征 / 375
- 附录 IV 辉河国家级自然保护区野生鱼类名录及保护特征 / 378
- 附录 V 辉河国家级自然保护区野生鸟类名录及其种群分布特征 / 380

第1章 总 论

1.1 历史沿革

辉河国家级自然保护区，原名辉河珍禽湿地保护处，1997年12月由内蒙古鄂温克族自治旗人民政府批准建立，为县市级自然保护区，隶属于原鄂温克旗城乡建设环境保护局管辖，为副科级事业单位。1998年1月，鄂温克族自治旗人民政府委托呼伦贝尔盟环境监测中心站、黑龙江省野生动物研究所、达赉湖国家级自然保护区管理局等单位的技术人员组成综合考察组，历时8个月对辉河保护区的自然环境、景观类型、动植物资源等进行全面考察，编制了《辉河自然保护区综合考察报告》，同时完成了《辉河保护区总体规划（2000—2010）》。1999年9月，鄂温克族自治旗人民政府颁布了《辉河自然保护区管理办法》（鄂政办字[1999]77号），辉河保护区日常运行与管理逐步规范化，并向自治区提出晋级申请。同年11月，内蒙古自治区人民政府批准辉河珍禽湿地保护管理处晋升为自治区级保护区。

2001年依据国家环境保护总局《关于环保系统国家级自然保护区总体规划审批工作有关问题的通知》的精神，对《辉河保护区总体规划（2000—2010）》进行修编，并积极履行国家级自然保护区申报手续。2002年，经国家级自然保护区评审委员会审定，国务院办公厅以国办发[2002]34号文件批准辉河保护区晋升为国家级自然保护区，名称为“内蒙古辉河国家级自然保护区”。2003年，内蒙古自治区机构编制委员会（内机编发[2003]76号）文件批准设立“内蒙古辉河国家级自然保护区管理局”为副处级事业单位。2004年，呼伦贝尔市机构编制委员会（呼机编发[2004]33号）文件进一步明确辉河国家级自然保护区管理局的职责、机构、编制、经费来源。2005年8月，内蒙古呼伦贝尔市辉河国家级自然保护区管理局正式挂牌。

1.2 地理区位

1.2.1 行政区划

辉河国家级自然保护区位于大兴安岭西麓，呼伦贝尔草原东南部，行政区域隶属于内蒙古自治区呼伦贝尔市（见图 1.2.1）。其中，保护区的主体分布在鄂温克族自治旗辉苏木境内，东部与鄂温克族自治旗巴彦塔拉达斡尔民族乡和锡尼河西苏木接壤，西部横跨新宝力格苏木一部分，北部与陈巴尔虎旗完工镇和鄂温克族自治旗巴彦托海镇相连，南部以内蒙古红花尔基国家森林公园为邻，地理坐标为 $N48^{\circ} 09' \sim 49^{\circ} 00'$ ， $E118^{\circ} 46' \sim 119^{\circ} 43'$ 。分布范围主要涉及鄂温克族自治旗的 1 镇、2 苏木、1 民族乡，即巴彦托海镇、锡尼河西苏木、辉苏木以及巴彦塔拉达斡尔民族乡；新巴尔虎左旗 2 个苏木，即乌布尔宝力格苏木；陈巴尔虎旗 1 个镇，即完工镇。保护区总土地面积为 $3\,468.48\text{ km}^2$ 。其中，鄂温克族自治旗境内面积 $2\,884.65\text{ km}^2$ ，占保护区总土地面积的 83.17%；新巴尔虎左旗境内面积 563.94 km^2 ，占保护区总土地面积的 16.26%；陈巴尔虎旗境内面积 19.89 km^2 ，占保护区总土地面积的 0.57%。

辉河国家级自然保护区四界坐标信息参见表 1-2-1。

表 1-2-1 辉河国家级自然保护区四界坐标信息

点号	经度	纬度	6 度带 X	6 度带 Y
J1	119.435 014	49.005 311	5 434 957.692	21 699 736.300
J2	119.421 119	49.005 549	5 434 959.460	21 697 723.354
J3	119.332 667	48.535 853	5 421 710.981	21 687 500.755
J4	119.185 104	48.552 525	5 423 818.018	21 669 587.683
J5	119.063 950	48.513 558	5 416 290.121	21 654 894.350
J6	118.585 639	48.514 084	5 416 198.574	21 645 451.444
J7	118.514 081	48.471 664	5 407 813.354	21 636 773.658
J8	118.471 428	48.431 170	5 400 117.091	21 631 511.126
J9	118.465 361	48.274 704	5 371 546.238	21 631 754.950
J10	118.575 873	48.191 900	5 356 189.162	21 645 820.730
J11	119.021 077	48.104 840	5 340 554.326	21 651 430.806
J12	119.061 100	48.093 019	5 338 272.423	21 656 459.061
J13	119.163 035	48.101 938	5 340 156.124	21 669 212.607
J14	119.290 782	48.112 397	5 342 635.653	21 684 796.372
J15	119.250 907	48.163 347	5 352 037.141	21 679 564.664
J16	119.203 397	48.234 208	5 365 098.990	21 673 488.391
J17	119.163 400	48.305 184	5 378 223.828	21 668 157.610
J18	119.295 112	48.413 787	5 398 687.982	21 683 862.010
J19	119.423 983	48.531 043	5 420 615.862	21 698 818.177

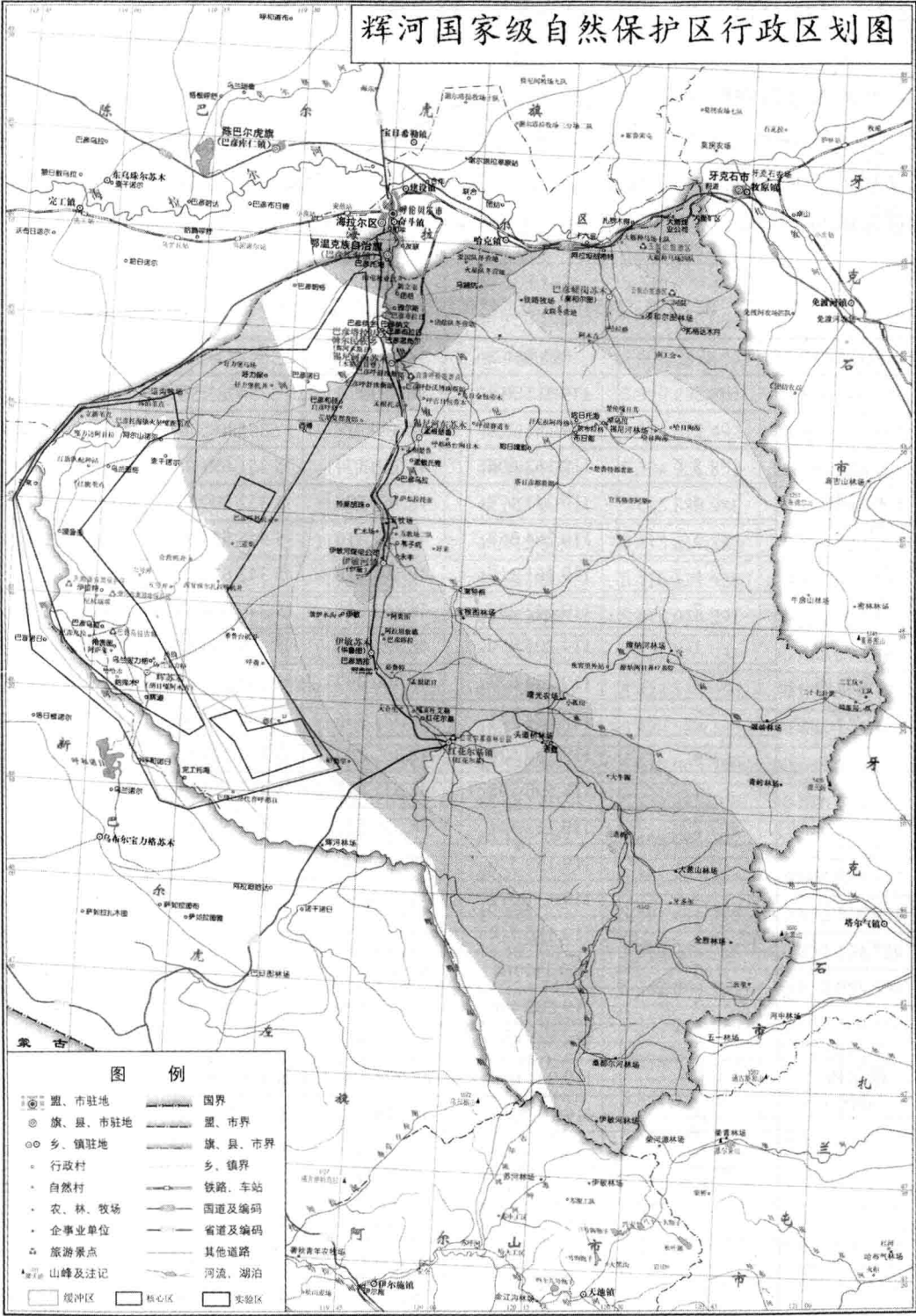


图 1.2.1 辉河国家级自然保护区地理位置图

1.2.2 功能分区

辉河国家级自然保护区的功能区设置共划分为高林温都尔、草甸草原、沙地樟子松疏林 3 个核心区以及 3 个缓冲区和 1 个实验区，其拐点坐标参见表 1-2-2。其中，核心区面积为 1 061.07 km²，占保护区总面积的 30.6%；缓冲区面积为 1 289.84 km²，占保护区总面积的 37.2%；实验区面积为 1 117.57 km²，占保护区总面积的 32.2%。

表 1-2-2 辉河国家级自然保护区各核心区拐点坐标信息

核心区	点号	经度	纬度	6 度带 X	6 度带 Y
沙地樟子松疏林核心区	1	119.111 518	48.181910	5354783.569	20 662 279.423
	2	119.151 722	48.184747	5355804.084	20 667 240.963
	3	119.162 606	48.163 171	5 351 653.051	20 668 783.392
	4	119.243 177	48.165 926	5 352 809.520	20 678 770.681
	5	119.264 358	48.130 110	5 345 539.924	20 681 722.094
	6	119.161 116	48.114 128	5 342 673.798	20 668741.538
	7	119.142 292	48.153 850	5 349 934.879	20 666 292.534
草甸草原核心区	1	119.205 859	48.421 805	5 399 360.628	20 672 941.534
	2	119.254 673	48.400 397	5 395 626.212	20 678 957.288
	3	119.224 161	48.371 746	5 390 363.921	20 675 530.379
	4	119.180 520	48.392 802	5 394 223.157	20 669 548.476
高林温都尔核心区	1	118.590 708	48.511 415	5 415 379.918	20 645 690.898
	2	119.111 324	48.510 827	5 415 604.144	20 660 497.623
	3	119.130 530	48.512 900	5 416 314.380	20 662 763.778
	4	119.131 012	48.485 356	5 411 512.380	20 663 001.590
	5	119.130 714	48.474 500	5 409 420.422	20 663 001.590
	6	119.111964	48.472 595	5 408 740.856	20 660 825.767
	7	119.082 456	48.465 519	5 407 680.158	20 657 279.125
	8	118.561 520	48.385 801	5 392 551.213	20 642 765.658
	9	119.041 019	48.294 100	5 375 629.870	20 652 952.507
	10	119.102 052	48.174 538	5 353 710.147	20 661 182.659
	11	119.075 457	48.165 925	5 352 200.948	20 358 214.458
	12	119.032118	48.193 501	5 356 857.710	20 648 734.883
	13	119.002 445	48.210 717	5 359 607.907	20 648 734.883
	14	118.531 040	48.264 113	5 369 695.818	20 639 545.153
	15	118.515083	48.281 777	5 372 640.955	20 637 837.349
	16	118.474 596	48.431 861	5 400 345.710	20 632 153.634
	17	118.523 903	48.472 823	5 408 200.493	20 637 953.144

表 1-2-3 辉河国家级自然保护区各缓冲区拐点坐标信息

缓冲区	点号	经度	纬度	6 度带 X	6 度带 Y
沙地樟子松疏林缓冲区	1	119.101 324	48.191 497	5 356 472.738	20 660 954.323
	2	119.153 405	48.202 437	5 358 807.162	20 667 499.339
	3	119.163 570	48.181 701	5 354 911.042	20 668 885.743
	4	119.234 288	48.183 709	5 350 799.350	20 677 668.500
	5	119.281 744	48.113 344	5 342 894.566	20 683 746.509
	6	119.152 862	48.103 143	5 340 490.822	20 667 926.337
	7	119.124 628	48.150 136	5 348 730.009	20 664 332.605
草甸草原缓冲区	1	119.204 118	48.463 690	5 407 567.183	20 672 332.727
	2	119.300 173	48.421 037	5 399 698.861	20 684 046.031
	3	119.200 995	48.341 435	5 384 612.492	20 672 397.800
	4	119.110 611	48.395 978	5 394 951.857	20 660 944.791
高林温都尔缓冲区	1	118.590 135	48.513 047	5 415 880.986	20 645 560.959
	2	119.035 879	48.512 319	5 415 817.395	20 651 629.338
	3	119.064 333	48.513 005	5 416 121.528	20 654 977.194
	4	119.124 447	48.522 455	5 418 014.291	20 662 288.811
	5	119.174 340	48.541 822	5 421 705.931	20 668 273.380
	6	119.211 717	48.550 004	5 423 130.850	20 672 586.198
	7	119.304 114	48.532 569	5 420 584.155	20 684 163.334
	8	119.325 953	48.520 104	5 418 063.390	20 687 069.769
	9	119.320 477	48.482 603	5 411 385.100	20 686 175.223
	10	119.203 700	48.465 405	5 408 094.391	20 672 237.148
	11	119.142 102	48.453 315	5 405 364.354	20 664 629.917
	12	119.041 018	48.382 207	5 391 696.298	20 652 516.931
	13	119.073 694	48.303 087	5 377 258.768	20 657 154.729
	14	119.084 982	48.224 349	5 362 864.735	20 659 055.399
	15	119.123 720	48.105 917	5 341 244.494	20 664 360.584
	16	119.060 626	48.094 056	5 338 590.162	20 656 352.285
	17	119.021 660	48.105 614	5 340 796.683	20 651 544.797
	18	118.595 753	48.181794	5 354 366.531	20 648 317.123
	19	118.522 861	48.250 233	5 366 623.352	20 638 761.208
	20	118.483 378	48.294 199	5 375 145.186	20 633 728.615
	21	118.473 621	48.432 560	5 400 556.957	20 631 947.184
	22	118.484 831	48.442 923	5 402 557.267	20 633 376.018
	23	118.513 642	48.465 986	5 407 292.856	20 636 696.748
	24	118.535 112	48.482 452	5409975.795	20 639 381.067

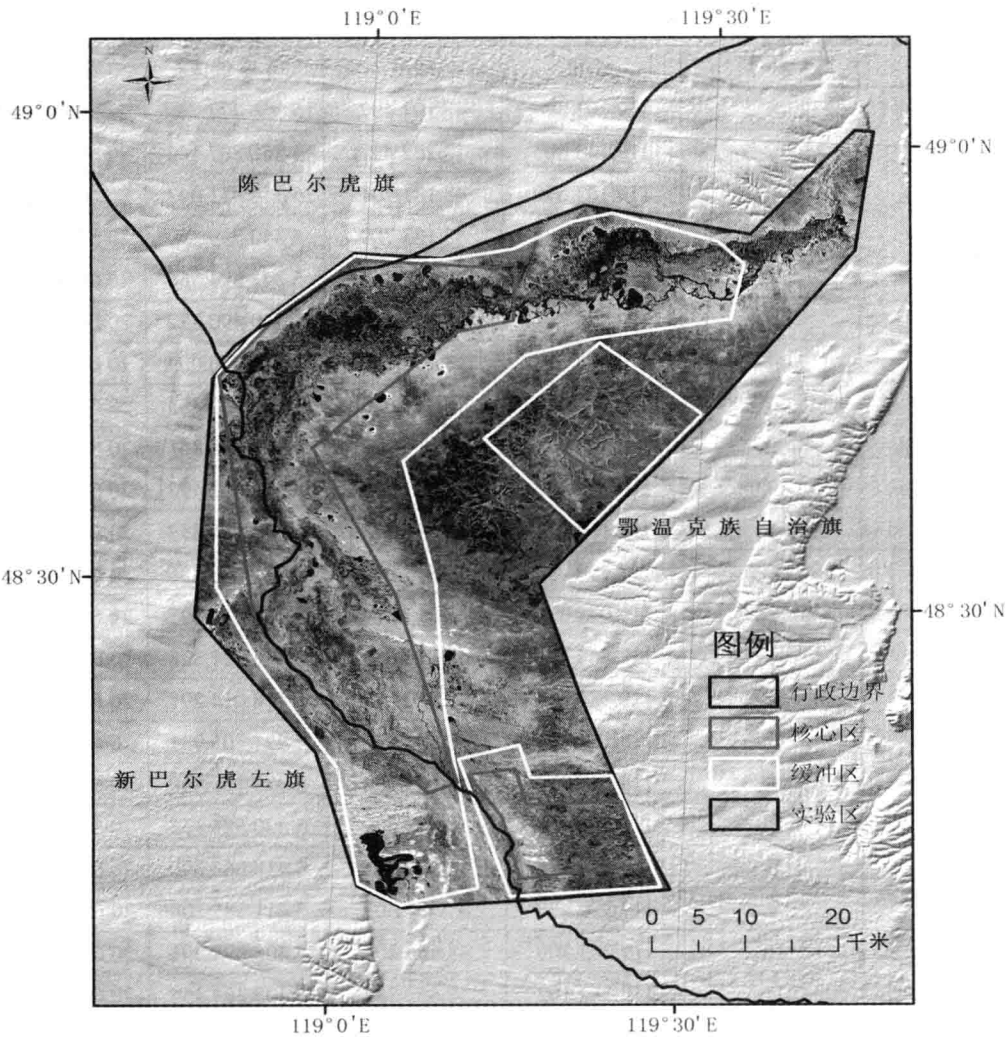


图 1.2.2 辉河国家级自然保护区功能区划图

1.3 地质地貌

1.3.1 地质历史

辉河国家级自然保护区在地质历史上属于晚古生代地壳造山运动所形成的海西褶皱带，大地构造上属于中亚—蒙古地槽海拉尔盆地（东起伊敏河，西至呼伦湖，北达海拉尔以北）的一部分。地质区位属于大兴安岭隆起和巴彦呼硕凹陷之间，蒙古弧形构造与新华夏系构造的交接复合部位。东南部中低山区为新华夏系第三隆起带（大兴安岭隆起

带)，伊敏河以西大片地区属海西褶皱带。

在上元古代时期，该地区系原始海洋的蒙古海槽，属早期地质构造中“五台运动”的产物。古生代时期，在“加里东”地壳激烈运动中，出现海陆交汇地层。至石炭纪和二迭纪时期，经过“海西运动”的影响，海水东泄退出，该地区逐渐上升为陆地，形成了大兴安岭褶皱带与伊勒呼里山系雏形，并呈北东、南西走向。中生代时期，侏罗纪后期至白垩纪初期的“燕山运动”，使本区出现强烈褶皱、断裂和火山喷发，岩浆溢出、隆起、沉降、剥蚀和沉积，加之西伯利亚板块与中国板块挤压、相撞，大兴安岭褶皱带进一步上升，形成新华夏隆起带和阶梯式断裂带，主轴呈北北东向展布。新生代时期，早期第三纪大兴安岭隆起带和区域断裂带，继续稳步上升。受长期侵蚀和剥蚀，出现“兴安期夷平面”。“喜马拉雅运动”使本地区出现新褶皱、大断裂，火山喷发激烈，出现黑龙江、呼玛河、多布库尔河、甘河、盘古河等多处断裂带，至第四纪以后，大兴安岭继续缓慢上升，发育成大兴安岭山脉和断裂带及河谷地带。

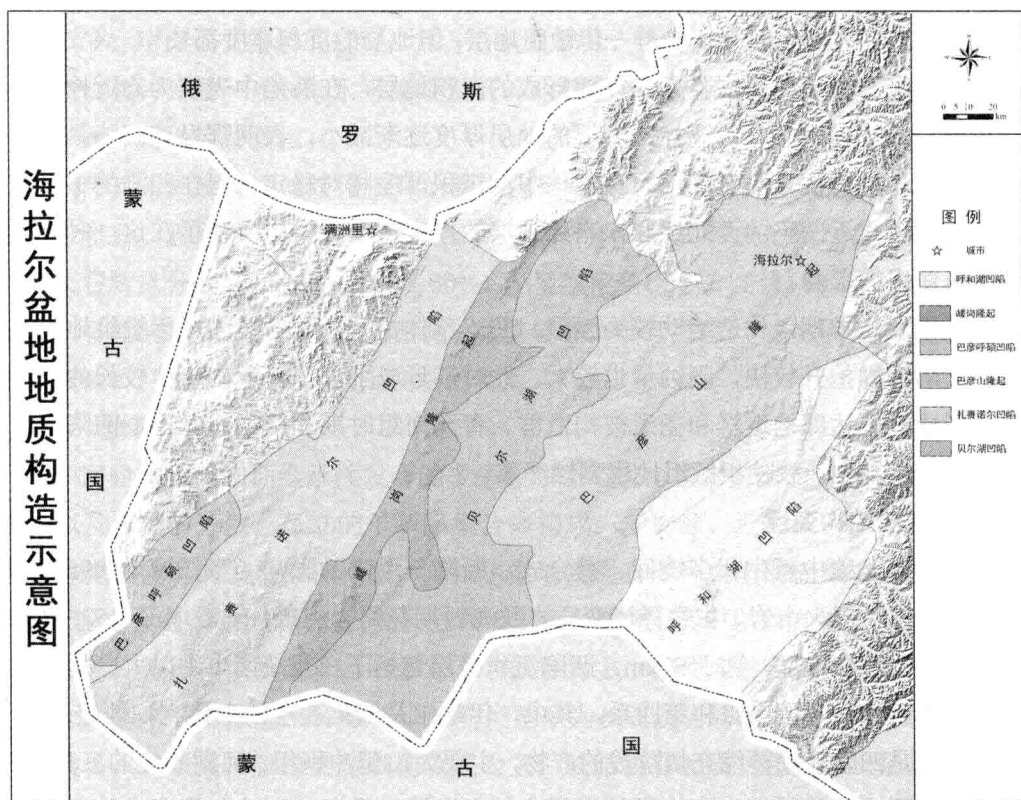


图 1.3.1 海拉尔盆地地质构造示意图

辉河国家级自然保护区地处海拉尔盆地巴彦山次隆起带的南缘,是发育于内蒙古一大兴安岭古生代碰撞造山带之上的中生代陆相碎屑岩并伴随火山岩构造的盆地区,其内部一级构造单元具有“两隆三拗”的构造格局(参见图 1.3.1)。海拉尔盆地由北东向断裂控制的多个相对独立的断陷群组成,由西至东分别为巴彦呼硕凹陷带、扎赉诺尔凹陷带、嵯岗隆起带、贝尔湖凹陷带、巴彦山隆起带、呼和湖凹陷带。盆地内主要为下白垩统地层,即兴安岭群、铜钵庙组、南屯组、大磨拐河组、伊敏组。铜钵庙组、南屯组和大磨拐河组发育了三套烃源岩,烃源岩厚度较大,有机质含量高,储层类型主要包括基岩风化壳、砂岩、凝灰质砂岩和砾岩。

1.3.2 地层演化

(1) 地层构造演化

辉河国家级自然保护区位于海拉尔盆地的东北部,地层构造是一个叠置于巴彦山隆起之上的鄂温克凹陷。该凹陷由一个箕状断陷构成,控陷断层呈北东向延伸,倾向北西。在鄂温克凹陷中主要发育兴安岭群—伊敏组地层,但地层的沉积厚度都较小。兴安岭群—南屯组是一套与盆地的伸展作用相伴随形成的沉积地层,在断陷中表现为靠近控陷断层的部位地层的厚度较大,远离控陷断层的地层厚度逐渐减小,表明鄂温克凹陷具有明显的伸展生长地层特征。大磨拐河组在盆地中的沉积厚度相对稳定,但在凹陷的中部地层的厚度较大、靠近凹陷的西北缘和东南缘地层的厚度逐渐减小,反映了在这一时期凹陷受到挤压作用的影响。

伊敏组沉积末期,构造运动较为强烈,凹陷整体抬升,湖盆萎缩,伊敏组地层遭受剥蚀,凹陷四周抬升较快,剥蚀量也较大。此时期形成了许多北东向延伸较长的晚期正断层,形成查干达郎构造群和尧道彼构造群。青元岗组时期和第三系时期,凹陷仍然遭受剥蚀不接受沉积,致使伊敏组地层剥蚀严重。

(2) 地层结构变迁

受海拉尔盆地中生代多旋回、叠合式、断陷—拗陷的影响(张长俊, 1995),凹陷基底由兴安岭群火山岩、古生界浅变质岩及海西期花岗岩组成,一般埋深 1.5 ~ 2 km,最大埋深位于凹陷中部,大于 3 km。凹陷沉积盖层包括下白垩统南屯组、大磨拐河组、伊敏组以及新近系呼查山组和第四系。其中,伊敏组是凹陷盖层的主体沉积地层。

伊敏组是凹陷晚期萎缩充填阶段的产物,主要为山麓冲积相、河湖共生的三角洲相,以及滨湖相形成的粗碎屑沉积;颗粒磨圆度差,岩屑含量高,岩性上具有成分复杂、类型单一的特点;结构以杂基填充、颗粒支撑为主,偶见钙质胶结;沉积构造为平行层理、大型板状交错层理、波状层理、水平层理和递变层理等。伊敏组沉积相地层在整个凹陷