

内蒙古中部地区繁殖鸟类多样性调查

李敏 陈文婧 魏炜 王晨 杨贵生*

内蒙古大学生命科学学院 呼和浩特 010021

摘要:2011年5~6月,采用样线法和固定半径样点法对内蒙古中部地区荒漠草原、典型草原及湿地3种生境中的鸟类进行了调查,共记录到繁殖鸟63种,隶属于11目25科,其中留鸟12种,夏候鸟51种。在动物地理区系成分上,古北界鸟类54种(占85.71%);东洋界鸟类9种(占14.29%)。调查结果表明,3种生境的鸟类群落结构在多样性指数上以湿地为最高,其次为荒漠草原,典型草原最低;均匀度指数最高的为荒漠草原,其次为湿地,典型草原最低。

关键词:繁殖鸟;多样性;群落结构;内蒙古中部

中图分类号:Q958 **文献标识码:**A **文章编号:**0250-3263(2012)03-102-07

Diversity of Breeding Birds in Middle Inner Mongolia

LI Min CHEN Wen-Jing WEI Wei WANG Chen YANG Gui-Sheng*

College of Life Sciences, Inner Mongolia University, Hohhot 010021, China

Abstract:Breeding bird diversity were surveyed by line transect and fixed-radius point count methods in 3 habitat, arid grassland, typical grassland and wetland in Middle Inner Mongolia from May to June 2011. A total of 63 breeding species belonging to 25 families and 17 orders were recorded. Among them 12 were resident birds and 51 were summer visitors. Considering the avifauna, 54 species (85.71%) belong to Palearctic Realm and 9 (14.29%) are Oriental Realm. The bird diversity from the most to least richness in the 3 habitat surveyed by Shannon-Wiener index is wetland, arid grassland, and typical grassland. The value of evenness index was highest in arid grassland and lowest in typical grassland.

Key words:Breeding birds; Diversity; Community structure; Middle Inner Mongolia

鸟类与环境之间具有十分密切的关系,环境作用于鸟类,鸟类既依赖环境又能反映环境的变化,常常被用于监测环境变化^[1]。一个地区鸟类的种类和数量已成为评价其生态环境质量的重要指标^[2-3]。对生境的选择是动物中普遍存在的行为,生态学家 David Lack 在 1933 年发现鸟类通过识别环境中的某些特征主动选择生境^[4]。探究内蒙古中部地区繁殖鸟类的种类、数量有助于了解该地区鸟类多样性面临的威胁因素及生境变化。有关内蒙古中部地区繁殖鸟类多样性的报道已是十多年前的调查研究^[5-6],或仅是针对某一保护区的调查^[7-8],缺乏新的系统调查资料。我们于 2011 年 5 和 6

月 2 次对内蒙古中部地区的荒漠草原、典型草原和湿地 3 种生境中繁殖鸟的群落多样性现状进行了调查,以期为该地区鸟类多样性的保护及环境监测提供基础资料。

1 自然环境概况

内蒙古中部地区的生境以草原为主,苏尼特右旗以西为荒漠草原,以东为典型草原。草

基金项目 国家自然科学基金项目(No. J0630645, J1030624);

* 通讯作者, E-mail: yanggsh@life.imu.edu.cn;

第一作者介绍 李敏,女,硕士研究生;研究方向:动物生态学; E-mail: liminstudent5233@sina.com。

收稿日期:2011-11-22,修回日期:2012-02-23

原中分布有乌梁素海、哈素海、岱海、黄旗海、达里诺尔等多个湖泊湿地。调查区域位于内蒙古中部,范围西自巴彦淖尔市的乌拉特前旗,东至赤峰市的克什克腾旗,即东经 $108^{\circ}40' \sim 117^{\circ}00'$;南自包头市,北至锡林浩特市毛登牧场,即北纬 $40^{\circ}30' \sim 44^{\circ}17'$ 。此地区属于中温带半干旱大陆性季风气候,年平均气温 $2 \sim 8^{\circ}\text{C}$,年降水量 $170 \sim 500 \text{ mm}^{[9]}$ 。调查样区位于以下 3 种类型的生境中。

荒漠草原:植被低矮且稀疏,群落类型主要为小针茅+无芒隐子草草原和短花针茅+冷蒿+无芒隐子草草原,植物种类组成贫乏,植物组成以小针茅(*Stipa klemenzii*)、短花针茅(*S. breviflora*)、无芒隐子草(*Cleistogenes mutica*)、冷蒿(*Artemisia frigida*)和沙葱(*Allium mongolicum*)等为主。

典型草原:群落类型主要为大针茅+羊草草原和克氏针茅草原,是我国境内最具有代表性的丛生禾草、根茎禾草温性典型草原,植物组成以大针茅(*S. grandis*)、克氏针茅(*S. krylovii*)、羊草(*Leymus chinensis*)和冰草(*Agropyron cristatum*)等为主。

湿地:由明水面和周围的沼泽构成。植物主要有芦苇(*Phragmites australis*)、芨芨草(*Achnatherum splendens*)、蘆草(*Scirpus triqueter*)和碱蓬(*Suaeda glauca*)等。

2 研究方法

2.1 调查方法 选择 5、6 月份鸟类繁殖期,在荒漠草原、典型草原和湿地 3 种生境中选取 7 个样区,包括四子王旗格根塔拉荒漠草原、苏尼特右旗赛汉塔拉荒漠草原、毛登牧场典型草原、白银库伦牧场典型草原、南海子湿地、达里诺尔湿地和乌梁素海湿地。在天气晴好的条件下,采用样线法和固定半径样点法进行鸟类调查。3 种生境共设置样线 8 条,样点 12 个(图 1),其中四子王旗格根塔拉荒漠草原、苏尼特右旗赛汉塔拉荒漠草原、毛登牧场典型草原和白银库伦牧场典型草原各设置样线 2 条,南海子湿地设置样点 2 个,达里诺尔湿地和乌梁素海湿地

各设置样点 5 个。样线法是沿着确定的方向在样线中心行进,用 10×50 双筒望远镜观察并记录样线中心两侧各 50 m 范围内鸟类的种类和数量,行走速度约为 2 km/h ,每条样线长 2 km,宽 100 m。固定半径样点法是在半径为 300 m 的区域内,用 30×77 倍单筒莱卡定焦望远镜观察并记录鸟类的种类和数量,每个样点每次观察 15 min。每次调查由 4 人进行,所有样线和样点在 5 月及 6 月各调查一次,即各条样线和各个样点均调查 2 次。观察到的鸟类无论夏候鸟或是留鸟均以繁殖鸟类计之,非繁殖鸟不予记录。调查时间为日出后至 11:00 时和 15:00 时至日落前。利用合众思壮公司制造的 GPS(集思宝 Vista HCx)详细记录每一调查样线和样点的具体位置。结合鸟类的飞行姿态和鸣声等综合特征来确定具体种类,不确定的鸟类用数码相机拍照,结合《中国野鸟图鉴》^[10]进行鉴定。鸟类的分类、分布型查阅有关的参考资料确定^[11-12]。

2.2 统计方法

鸟类多样性指数采用 Shannon-Wiener 指数 H' ^[13] 计算: $H' = - \sum_{i=1}^s (P_i \ln P_i)$, 式中, S 为物种数, P_i 为物种 i 的个体数占总物种数的比率。优势度指数采用 Simpson 优势度指数 C ^[14] 计算: $C = \sum_{i=1}^s (P_i)^2$ 。均匀度指数采用 Pielou 指数 J ^[15] 计算, $J = H'/H_{\max}$, H_{\max} 为理论上最大的多样性指数,即 $H_{\max} = \ln S$, S 为物种数。

3 结 果

3.1 鸟类群落组成 本次调查共记录到繁殖鸟 63 种,隶属于 11 目 25 科(表 1)。其中,湿地记录到鸟类 44 种,隶属于 9 目 18 科;荒漠草原记录到鸟类 19 种,隶属于 6 目 11 科;典型草原记录到鸟类 14 种,隶属于 4 目 8 科。在记录到的 63 种繁殖鸟中,留鸟 12 种,夏候鸟 51 种。调查结果显示,在动物地理区系组成上,古北界鸟类 54 种,占调查区鸟类总数的 85.71%,东洋界鸟类 9 种,占 15.29%。在 54 种古北界鸟



图 1 内蒙古中部地区调查样区位置示意图

Fig. 1 Sketch map of transect lines and fixed-radius points at the surveyed region in Middle Inner Mongolia

1~2:毛登牧场典型草原样线; 3~4:白银库伦牧场典型草原样线; 5~6:赛汉塔拉荒漠草原样线; 7~8:格根塔拉荒漠草原样线; 9~10:南海子湿地样点; 11~15:乌梁素海湿地样点; 16~20:达里诺尔湿地样点。

1-2:Maodeng pasture transects (typical grassland); 3-4:Baiyinkulun pasture transects (typical grassland); 5-6:Saihantala transects (arid grassland); 7-8:Gegentala transects (arid grassland); 9-10:Nanhaizi fixed-radius point (wetland); 11-15:Wuliangsu Hai point (wetland); 16-20:Dalinuoer point (wetland).

类中,古北型 29 种,占古北界鸟类总数的 53.70%,全北型 9 种,占 16.67%,中亚型 11 种,占 20.37%,东北型 3 种,占 5.56%,地中海-中亚型 2 种,占 3.57%。

本次调查记录到国家重点保护鸟类 9 种,包括白琵鹭 (*Platalea leucorodia*)、疣鼻天鹅

(*Cygnus olor*)、大鸮 (*Buteo hemilasius*)、草原雕 (*Aquila nipalensis*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、红脚隼 (*F. amurensis*)、蓑羽鹤 (*Anthropoides virgo*)、白枕鹤 (*Grus vipio*) 和遗鸥 (*Larus relictus*),其中遗鸥是国家 I 级重点保护野生鸟类,其余 8 种均为国家 II 级重点保护野生鸟类。

表 1 3 种生境不同调查样区鸟类组成
Table 1 The composition of birds in 3 habitat at each surveyed region

物种 Species	数量(只) Accumulative number (ind)	居留型 Reside pattern	分布型 Distribution	生境类型 Habitat types						
				荒漠草原 Arid grassland		典型草原 Typical grassland		湿地 Wetland		
				格根塔拉 Gegentala	赛汉塔拉 Saihantala	毛登牧场 Maodeng pasture	白银库伦 Baiyinkulun pasture	南海子 Nanhaizi	乌梁素海 Wuliangsuhai	达里诺尔 Dalinoer
小鹈鹕 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	6	S	W					4		2
凤头鹈鹕 <i>Podiceps cristatus</i>	106	S	U					30	15	61
普通鸬鹚 <i>Phalacrocorax carbo</i>	202	S	U						1	201
苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	32	S	U						8	24
草鹭 <i>A. purpurea</i>	3	S	U					2	1	
大白鹭 <i>A. alba</i>	10	S	O ₂					2	8	
池鹭 <i>A. bacchus</i>	2	S	W	2						
白琵鹭 <i>Platalea leucorodia</i>	6	S	U							6
疣鼻天鹅 <i>Cygnus olor</i>	45	S	U						45	
赤麻鸭 <i>Tadorna ferruginea</i>	10	S	U						2	8
翘鼻麻鸭 <i>T. tadorna</i>	69	S	U						2	67
赤膀鸭 <i>Anas strepera</i>	31	S	U					4	19	8
绿翅鸭 <i>A. crecca</i>	2	S	C						2	
绿头鸭 <i>A. platyrhynchos</i>	2	S	C							2
斑嘴鸭 <i>A. poecilorhyncha</i>	4	S	W					4		
赤嘴潜鸭 <i>Netta rufina</i>	49	S	O ₃					17	32	
白眼潜鸭 <i>Aythya nyroca</i>	4	S	O ₃						4	
大鸨 <i>Buteo hemilasius</i>	2	R	D			2				
草原雕 <i>Aquila nipalensis</i>	1	S	D							1
红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	4	R	U	4						
红脚隼 <i>F. amurensis</i>	10	S	U	10						
蓑羽鹤 <i>Anthropoides virgo</i>	29	S	D	19						10
白枕鹤 <i>Grus vipio</i>	4	S	M							4
黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	11	S	O ₂					2	9	
白骨顶 <i>Fulica atra</i>	46	S	O ₃					8	38	
黑翅长脚鹬 <i>Himantopus himantopus</i>	144	S	O ₂					12	132	
反嘴鹬 <i>Recurvirostra avosetta</i>	4	S	U						4	
凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i>	11	S	U						2	9
灰头麦鸡 <i>V. cinereus</i>	15	S	M						15	
金眶鸻 <i>Charadrius dubius</i>	10	S	U						4	6
环颈鸻 <i>C. alexandrinus</i>	36	S	O ₂						5	31
东方鸻 <i>C. veredus</i>	20	S	D		4	8	8			
红脚鹬 <i>Tringa totanus</i>	6	S	U						6	
矶鹬 <i>Actitis hypoleucos</i>	3	S	C					1		2
银鸥 <i>Larus argentatus</i>	299	S	C							299
红嘴鸥 <i>L. ridibundus</i>	508	S	U						242	266
遗鸥 <i>L. relictus</i>	7	S	D						2	5
红嘴巨鸥 <i>Hydroprogne caspia</i>	47	S	U							47
普通燕鸥 <i>Sterna hirundo</i>	151	S	C					98	32	21
须浮鸥 <i>Chlidonias hybridus</i>	85	S	U					2	81	2
白翅浮鸥 <i>C. leucopterus</i>	94	S	U						38	56
毛腿沙鸡 <i>Syrhaptes paradoxus</i>	2	R	D			2				

续表 1

物种 Species	数量(只) Accumulative number (ind)	居留型 Reside pattern	分布型 Distribution	生境类型 Habitat types						
				荒漠草原 Arid grassland		典型草原 Typical grassland		湿地 Wetland		
				格根塔拉 Gegentala	赛汉塔拉 Saihantala	毛登牧场 Maodeng pasture	白银库伦 Baiyinkulun pasture	南海子 Nanhaizi	乌梁素海 Wuliangusuhai	达里诺尔 Dalinoer
雨燕 <i>Apus apus</i>	3	S	U						3	
戴胜 <i>Upupa epops</i>	4	S	U	4						
蒙古百灵 <i>Melanocorypha mongolica</i>	313	R	D	2		172	139			
大短趾百灵 <i>Calandrella brachydactyla</i>	242	S	U	3	3	96	140			
短趾百灵 <i>C. cheleensis</i>	427	R	D	69	55	292	11			
云雀 <i>Alauda arvensis</i>	120	S	U			6	104			10
角百灵 <i>Eremophila alpestris</i>	121	R	C	18	27	69	7			
崖沙燕 <i>Riparia riparia</i>	2	S	C		2					
家燕 <i>Hirundo rustica</i>	109	S	C	8	8	4	2		87	
白鹡鸰 <i>Motacilla alba</i>	6	S	U				2		4	
黄头鹡鸰 <i>M. citreola</i>	23	S	U					2	2	19
黄鹡鸰 <i>M. flava</i>	23	S	U					2	19	2
布氏鸫 <i>Anthus godlewskii</i>	132	S	D	2		75	53			2
喜鹊 <i>Pica pica</i>	15	R	C	13			2			
达乌里寒鸦 <i>Corvus dauuricus</i>	16	R	U	14			2			
秃鼻乌鸦 <i>C. frugilegus</i>	54	R	U	54						
漠鹀 <i>Oenanthe deserti</i>	8	R	D	2	6					
沙鹀 <i>O. isabellina</i>	17	R	D	17						
东方大苇莺 <i>Acrocephalus orientalis</i>	68	S	O ₅					4	64	
麻雀 <i>Passer montanus</i>	61	R	U	51	10					
苇鹀 <i>Emberiza pallasi</i>	2	S	M			2				

居留型:R. 留鸟, S. 夏候鸟, P. 旅鸟; 分布型: W. 东洋型, U. 古北型, C. 全北型, O₂. 环球温带-热带型, M. 东北型, O₃. 地中海-中亚型, D. 中亚型, O₅. 东半球温带-热带型。

Reside pattern: R. Resident, S. Summer visitors, P. Migrants; Distribution pattern: W. Oriental type, U. Palaearctic type, C. Holarctic type, O₂. Global temperate-tropical type, M. Northeast type, O₃. Mediterranean-Central Asian type, D. Central Asian type, O₅. Temperate-tropical type in Eastern Hemisphere.

3.2 鸟类群落多样性 对内蒙古中部地区 3 种生境的 7 个调查样区鸟类群落的种类、数量、多样性指数、优势度指数和均匀度指数等有关生物多样性的指标进行了统计(表 2,3)。3 种生境的鸟类群落结构特点在多样性指数上以湿地最高,其次为荒漠草原,典型草原最低。均匀度指数最高的为荒漠草原,其次为湿地,典型草原最低。优势度指数的排序与多样性指数排序相反。7 个调查样区鸟类群落结构的多样性指数最高的为乌梁素海,最低的为赛汉塔拉,依次为乌梁素海 > 格根塔拉 > 达里诺尔 > 南海子 > 白银库伦 > 毛登牧场 > 赛汉塔拉; 均匀度指数为格根塔拉 > 乌梁素海 > 赛汉塔拉 > 达里诺尔

> 白银库伦、毛登牧场 > 南海子; 优势度指数为赛汉塔拉 > 南海子 > 毛登牧场 > 白银库伦 > 达里诺尔 > 格根塔拉 > 乌梁素海。

表 2 调查样区不同生境鸟类多样性指数

Table 2 The bird diversity indices in different habitat

	荒漠草原 Arid grassland	典型草原 Typical grassland	湿地 Wetland
种类数 Number of species	19	14	44
个体数量(只) Number (ind)	407	1 198	2 293
多样性指数 Diversity index <i>H'</i>	2. 26	1. 80	2. 86
均匀度指数 Evenness index <i>J</i>	0. 77	0. 68	0. 76
优势度指数 Dominance index <i>C</i>	0. 15	0. 19	0. 09

表 3 调查样区鸟类多样性指数

Table 3 The Bird diversity indices in different surveyed region

	格根塔拉 Gegentala	赛汉塔拉 Saihantala	毛登牧场 Maodeng pasture	白银库伦 Baiyinkulun pasture	南海子 Nanhaizi	乌梁素海 Wuliangsu hai	达里诺尔 Dalinoer
种类数 Number of species	17	8	11	11	16	32	27
个体数量(只) Number (ind)	292	115	728	470	196	928	1 171
多样性指数 Diversity index H'	2.27	1.53	1.60	1.61	1.77	2.57	2.25
均匀度指数 Evenness index J	0.80	0.73	0.67	0.67	0.64	0.74	0.68
优势度指数 Dominance index C	0.14	0.30	0.25	0.24	0.29	0.12	0.16

4 讨 论

调查期间记录到的 63 种 3 898 只繁殖鸟,隶属于 11 目 25 科。荒漠草原与典型草原生境繁殖鸟以雀形目鸟类为主,其中又以百灵科鸟类最多,在这 2 种生境的 4 个样区均有大短趾百灵、短趾百灵和角百灵分布,这 3 种繁殖鸟是分布较广的种类,也是荒漠草原和典型草原繁殖鸟的主要组成部分。湿地生境繁殖鸟以鸻形目的鸻科、燕鸥科和鹬科鸟类为主,鸟类种类的多寡与栖息地地形地貌的复杂性有密切关系^[16],湿地因生境和食物资源类型与荒漠草原及典型草原迥异,种类上主要以鸻类、鹬类等水鸟为主。

内蒙古在动物地理区划上属于古北界中亚亚界,鸟类以古北型和全北型种类占优势;同时内蒙古动物区系和欧洲以及中亚有着千丝万缕的联系,例如蓑羽鹤、疣鼻天鹅等就是与欧洲共有的种,使中亚型种类的分布增多,可见,内蒙古动物区系具有复杂性和多源性^[17-18]。调查样区位于内蒙古中部,特殊的地理位置决定其在动物区系中占有特殊地位。在繁殖鸟中古北界鸟类占有明显优势,但东洋界鸟类也占有一定比例,反映出内蒙古中部地区繁殖鸟区系以北方类型成分为主,其他多种区系成分相互渗透的特征。

从表 2 可以看出,湿地繁殖鸟类的多样性指数高于荒漠草原和典型草原,这反映了内蒙古中部草原由低温旱生、多年生草本组成,植物种类贫乏,其生境与湿地比则相对简单,繁殖鸟的种类亦不如湿地丰富的事实。这种现象似乎与水有关,水多的地方,鸟类种类增多^[19]。湿

地的鸟类多样性高于其他生境,可能是由于湿地生境结构复杂,能够为鸟类提供丰富的食物和躲避场所。典型草原繁殖鸟类的数量比荒漠草原多,优势度明显,但种类及均匀度不及荒漠草原,使得荒漠草原生境繁殖鸟类多样性高于典型草原。

通过表 3 可以发现,在 7 个调查样区中,格根塔拉荒漠草原繁殖鸟类的多样性指数仅次于乌梁素海湿地,而同是荒漠草原的赛汉塔拉的繁殖鸟类多样性指数却最低。调查过程中我们发现格根塔拉荒漠草原的样线附近有小片林地和湿地,在调查过程中均记录到林栖鸟和水鸟,其种类不如湿地生境繁殖鸟类多,但均匀度指数却是最高,这些可能是造成格根塔拉鸟类多样性较高的原因。赛汉塔拉地处开阔平坦的荒漠草原,是无树的草原,植物群落种类十分贫乏,附近又缺少水源,不能为鸟类提供充足的食物、水源和隐蔽场所,繁殖鸟的种类较少,且数量集中在短趾百灵和角百灵这 2 种分布较广的鸟类,因此其鸟类多样性在调查样区中最低,优势度指数最高。

生境对鸟类的行为、种群大小和生存有直接作用,是影响鸟类多样性的重要因素,本研究以繁殖鸟类为调查对象,只是内蒙古中部地区鸟类多样性调查的开始。欲以调查结果为依据,制定具体的相应的鸟类多样性保护对策,评估保护措施和政策的有效性,需对繁殖鸟类多样性进行多年长期监测,这有待将来进一步深入研究。

参 考 文 献

- [1] 赵洪峰,雷富民. 鸟类用于环境监测的意义及研究进

- 展. 动物学杂志, 2002, 37(6): 74-78.
- [2] Mörberg U M. Resident bird species in urban forest remnants; landscape and habitat perspectives. *Landscape Ecology*, 2001, 16(3): 193-203.
- [3] Mulsow R. Bird Communities as Indicators of Urban Environment. Wrocław; Ossolineum Press, 1982.
- [4] Lack D. Habitat selection in birds with special reference to the effects of afforestation on the brechland avifauna. *J Animal Ecology*, 1933, 2(2): 239-262.
- [5] 杨贵生, 邢莲莲, 颜重威. 内蒙古荒漠草原和草原化荒漠地区鸟类区系的过渡性特征. *内蒙古大学学报: 自然科学版*, 1999, 30(5): 636-639.
- [6] 颜重威, 邢莲莲, 杨贵生. 内蒙古草原繁殖鸟类群聚组成之比较. *生态学报*, 2000, 20(6): 992-1001.
- [7] 王红霞, 杨贵生, 徐英, 等. 内蒙古包头南海子湿地鸟类群落组成及多样性. *动物学杂志*, 2009, 44(2): 71-77.
- [8] 陈劲, 杨贵生, 李万国, 等. 白银库伦遗鸥自然保护区鸟类群落结构的季节动态. *干旱区研究*, 2010, 37(4): 628-635.
- [9] 内蒙古自治区地图制印院. 内蒙古自治区地图集. 北京: 中国地图出版社, 2007.
- [10] 颜重威. 中国野鸟图鉴. 台北: 翠鸟出版社, 1999.
- [11] 郑光美. 中国鸟类分类与分布名录. 北京: 科学出版社, 2005.
- [12] 张荣祖. 中国动物地理. 北京: 科学出版社, 1999.
- [13] 孙儒泳. 动物生态学原理. 3 版. 北京: 北京师范大学出版社, 2001.
- [14] Simpson E H. Measurement of diversity. *Nature*, 1949, 163(4148): 688.
- [15] Pielou E. *Ecological Diversity and Its Measurement*. New York: John Wiley & Sons Inc, 1975.
- [16] Rotenberry J T, Wiens J A. Habitat structure, patchiness and avian communities in North American steppe vegetation; a multivariate analysis. *Ecology & Conservation Studies*, 1980, 61(5): 1228-1250.
- [17] 旭日干, 邢莲莲, 杨贵生, 等. 内蒙古动物志; 第二卷. 呼和浩特: 内蒙古大学出版社, 2001.
- [18] 杨贵生, 邢莲莲. 内蒙古脊椎动物名录及分布. 呼和浩特: 内蒙古大学出版社, 1998.
- [19] Cody M L. *Habitat Selection in Grassland and Open-Country Birds*. London: Academic Press, 1985.