

亚洲大鸨保育行动计划

(修订版)



MINISTRY OF ENVIRONMENT
AND TOURISM



该单一物种保育行动计划的制定旨在帮助《保护野生动物迁徙物种公约 (CMS)》约定的各项责任的履行。

审阅

Nigel Collar 博士, IUCN 鸨类专家组主席, 国际鸟盟

信息更新

请电邮至 mimi@eurasianbustardalliance.org 以向本行动计划的修订提供更新信息

推荐的引用格式

M. Kessler 和 N. Batbayar, eds. 2023. 亚洲大鸨保育行动计划. CMS 技术系列出版物 No. 48. <https://www.cms.int/en/publications/technical-series>

DOI

Copyright 2023 M Kessler & N Batbayar

资助方

感谢蒙古国 自然资源、环境与旅游部对制定本行动计划的支持。感谢 互相理解基金会 对人员参会的资助。国家地理协会对 M. Kessler 博士制定本计划所进行的研究给予了支持。IUCN 物种存续委员会 EDGE 内部拨款资助了本文件的翻译与排版。

地图

本文件中的地图仅用于展示大鸨在亚洲的地理分布。国家及地区边界的描绘是为了概括地说明, 并不一定反映作者或出版商在主权、管辖权或命名法等国际问题上的立场。地图背景采用 Esri World Topo Maps。

版面设计

Domhnall Hegarty, Ciotóg Creative

刘刚 中国林业科学研究院生态保护与修复研究所

中文翻译

章麟 刘刚

ISBN: 978-9919-0-2525-0

亚洲大鸨 (*Otis tarda*) 行动计划

修订版

欧亚鸨类联盟

蒙古国野生动物科学和保护中心

蒙古国自然环境与旅游部



MINISTRY OF ENVIRONMENT
AND TOURISM



2023

编辑：

Mimi Kessler 博士

欧亚鸨类联盟及 IUCN 鸨类专家组

Nyambayar Batbayar 博士

蒙古国野生动植物科学与保育中心

刘刚 博士

中国林业科学研究院湿地研究所

审阅：

Nigel Collar 博士, IUCN 鸨类专家组主席, 国际鸟盟

共同作者及有贡献者 (以字母顺序排序):

Rahim Abdulkarimi 博士, 伊朗西阿塞拜疆省马库郡环境部布坎办公室

Tat' yana Archimaeva 博士, 俄罗斯图瓦共和国俄罗斯科学院自然资源综合发展研究院所

Svetlana Baskakova 女士, 哈萨克斯坦突厥斯坦州非政府组织 “野生动植物”

Nyambayar Batbayar 博士, 蒙古国乌兰巴托蒙古国野生动植物科学与保育中心

Dashnyam Batsuuri, 蒙古国国立大学及南戈壁省奥尤陶勒盖矿业公司

Fedor Bidashko † 博士, 哈萨克斯坦西哈萨克斯坦州 乌拉尔斯克防疫站

Anatolii Davygora 博士, 俄罗斯奥伦堡州立师范大学

Erdeni Elaev 博士, 俄罗斯布里亚特国立大学

Xinyu Gao 先生, 中国生物多样性保育与绿色发展基金会

Oleg Goroshko 博士, 俄罗斯外贝加尔达乌尔斯基国家级保护区

Boris Gubin 博士, 哈萨克斯坦波斑鸨保育国际基金顾问

Roman Kashkarov 博士, 乌兹别克斯坦塔什干乌兹别克斯坦鸟类保护协会及乌兹别克斯坦科学院动物研究所

Mimi Kessler 博士, 欧亚鸨类联盟及 IUCN 鸨类专家组

Maxim Koshkin 博士, 吉尔吉斯斯坦比什凯克“伊尔比尔”基金会

Sergei Kulagin 博士, 吉尔吉斯斯坦比什凯克吉尔吉斯野生动植物保育中心

Gang Liu 博士, 中国北京中国林业研究科学院湿地研究所

Evgenii Malkov 博士, 俄罗斯外贝加尔索霍恩丁斯基州级

保护区

Nial Moores 博士, 韩国鸟盟

Rustam Muratov 博士, 塔吉克斯坦杜尚别塔吉克斯坦科学院巴甫洛夫斯基动物学与寄生虫学研究所

Tseveenmyadag Natsagdorj 博士, 蒙古国乌兰巴托蒙古国野生动植物科学与保育中心

Aleksandr Nefedov 博士, 俄罗斯俄国地理学会鄂木斯克分会

Konstantin Prokopov 博士, 哈萨克斯坦东哈萨克斯坦阿曼霍洛夫州立大学

Eldar Rustamov 博士, 土库曼斯坦阿什咯巴得 (英国) 皇家鸟类保护协会 "土库曼斯坦鸟类及生物多样性保护状况改善" 项目

Song Keming 先生, 中国河南长垣绿色未来环境保护协会

Georgii Shakula, 哈萨克斯坦突厥斯坦州非政府组织 “野生动植物”

Muyang Wang 博士, 中国新疆中国科学院新疆生态与地理研究所

Yongchang Wang, 中国河南长垣县野生动物保护志愿者协会

Linda Wong 女士, 中国生物多样性保育与绿色发展基金会

Lian Yu 先生, 中国辽宁中华大鸨保护地·锦州

Yongfei Zhang 先生, 中国生物多样性保育与绿色发展基金会

Jinfeng Zhou 博士, 中国生物多样性保育与绿色发展基金会

Jingying Zhou 女士, 中国内蒙古图牧吉国家级自然保护区

Baoguang Zhu, 中国中华大鸨保护地·天津



中欧地区的雄性大鸨在进行性炫耀。
F.J. Kovacs 拍摄

目录

第 1 节 执行大纲	6	地图 4-3 – 大鸨东方亚种现今的分布	22	5.7 – 威胁评级	42	的农业模式	56
第 2 节 行动计划的重要性及范围	7	4.2.2 – 蒙古国	23	表格 5-1 – 威胁评级	43	7.2.6 – 管理对繁殖地区牧场的利用	57
2.1 – 行动计划的重要性	7	地图 4-4 – 大鸨东方亚种所利用的关键地点	24	框：紧急且具挑战性的威胁	44	7.2.7 – 降低卵及雏鸟捕食率	57
2.2 – 制定行动计划的方法	7	4.2.3 – 中国	25	第 6 节 已制定的保育措施	46	7.2.8 – 减少人为捡拾鸟卵	57
2.3 – 行动计划覆盖的地理范围	7	4.2.4 – 朝鲜	26	6.1. – 与亚洲大鸨相关的法规	46	7.2.9 – 减少野火造成的卵及雏鸟损失	57
第 3 节 大鸨在亚洲的生理及生态	8	4.2.5 – 韩国	27	6.1.1 – 保护大鸨的国际法规	46	7.3 – 增强公众对大鸨保育的意识及参与	57
3.1 – 分类地位	8	4.2.6 – 日本	27	6.1.2 – 保护亚洲大鸨的国家法规	46	7.4 – 生境改良	57
地图 3-1 – 大鸨在亚洲的亚种现今的繁殖区分布	8	4.2.7 – 种群状况汇总	27	6.1.3 – 对狩猎管制的执行	47	7.4.1 – 改善保护地在大鸨关键分布地的覆盖面及质量	57
3.2 – 生境	8	表格 4-4 – 大鸨东方亚种的繁殖种群数量及变化趋势	29	6.2 – 大鸨在亚洲所利用的保护地	48	7.4.2 – 改善大鸨越冬地的生境质量	58
3.3 – 食性	9	表格 4-5 – 在亚洲的迁徙中停地观察到的大鸨东方亚种的数量	30	地图 6-1 – 大鸨在亚洲的关键栖息地的保护级别	49	7.4.3 – 减少大鸨关键分布地的人为干扰	58
3.4 – 繁殖	10	表格 4-6 – 大鸨东方亚种的越冬种群数量及变化趋势	31	6.3 – 已采取的针对亚洲大鸨的在地保育行动	49	7.4.4 – 鼓励可持续发展	58
3.5 – 迁徙	10	表格 4-7 – 在亚洲的迁徙中停地观察到的大鸨东方亚种的数量	30	6.4 – 已采取的针对亚洲大鸨的迁地保育行动	50	7.5 – 填补对亚洲大鸨的保育需求的科学认知空白	58
地图 3-2 – 大鸨在亚洲的迁徙路径	12	4.3 – 大鸨在亚洲的状况汇总	33	6.5 – 对亚洲大鸨的研究	51	7.6 – 增加国际合作	58
第 4 节 大鸨在亚洲的状况及分布、	13	表格 4-7 – 各国大鸨种群数量汇总	33	6.6 – 总结	53	7.6.1 – 种群数量协调普查	58
4.1 – 大鸨指名亚种的状况 (<i>Otis tarda tarda</i>)	13	第 5 节 大鸨在亚洲所面临的威胁	35	第 7 节 推荐的保育行动	55	7.6.2 – 建立跨境保护地	58
地图 4-1 – 大鸨指名亚种现今在亚洲的分布	13	5.1 – 成鸟死亡率	35	7.1 – 降低成鸟死亡率	55	7.6.3 – 建立为持续的国际合作募资的渠道	59
4.1.1 – 伊朗	13	5.1.1 – 盗猎	35	7.1.1 – 减少盗猎及有意的投毒	55	7.7 – 迁地保护的手段	59
4.1.2 – 俄罗斯	13	5.1.2 – 毒害	36	7.1.2 – 减少与电力线缆相撞造成的死亡	55	7.8 – 总结	60
4.1.3 – 哈萨克斯坦	14	5.1.3 – 与空中线缆相撞	37	7.1.3 – 减少狗带来的危害	56	第 8 节 参考文献	61
地图 4-2 – 大鸨指名亚种所利用的关键地点	15	5.1.4 – 成鸟被捕食	38	7.2 – 改善繁殖成功率	56	附录：	
4.1.4 – 乌兹别克斯坦	16	5.2 – 繁殖失败	38	7.2.1 – 确定繁殖地点及日期	56	附录 1 – 在亚洲的大鸨指名亚种重要分布地点	72
4.1.5 – 土库曼斯坦	16	5.2.1 – 农业集约化	38	7.2.2 – 研究繁殖及其失败的原因	56	附录 2 – 大鸨东方亚种的重要分布地点	76
4.1.6 – 吉尔吉斯斯坦	17	地图 5-1 – 中国各省拯救受伤大鸨的地点	37	7.2.3 – 在繁殖地建立保护地	56	附录 3 – 在亚洲的大鸨指名亚种保育优先措施	82
4.1.7 – 塔吉克斯坦	17	5.1.4 – 成鸟被捕食	38	7.2.4 – 增加繁殖地附近乡村社区的宣传	56	附录 4 – 大鸨东方亚种保育优先措施	84
4.1.8 – 中国新疆	17	5.2 – 繁殖失败	38	7.2.5 – 在粮食作物用地处的繁殖地建立可共存			
4.1.9 – 种群状况汇总	17	5.2.1 – 农业集约化	38				
表格 4-1 – 大鸨指名亚种在亚洲的繁殖种群数量及变化趋势	19	地图 5-2 – 大鸨对农业用地作为繁殖地的利用	39				
表格 4-2 – 在亚洲的迁徙中停地观察到的大鸨指名亚种的数量	20	5.2.2 – 过度放牧	39				
表格 4-3 – 大鸨指名亚种在亚洲的越冬种群数量及变化趋势	21	5.2.3 – 巢捕食	40				
4.2 – 大鸨东方亚种 的状况	22	5.2.4 – 捡拾鸟卵	40				
4.2.1 – 俄罗斯	22	5.2.5 – 野火	40				
		5.3 – 生境丧失	40				
		5.4 – 种群碎片化	41				
		地图 5-3 – 包含多于 30 只大鸨的繁殖地点	41				
		5.5 – 气候变化	41				
		5.6 – 其它干扰	42				

蒙古国东部性炫耀的雄性大鸨 . L.Jargal 供图



第1节

执行大纲

虽然大鸨曾经在亚洲很常见、分布广泛，但今天在亚洲大陆上可能仅存有大约 500-1000 只指名亚种 (*Otis tarda tarda*) 和 1300-2200 只东方亚种 (*Otis tarda dybowskii*)。指名亚种仅在伊比利亚半岛、中欧和俄罗斯下伏尔加河地区有更大种群存在。这些欧洲种群的存在使得 IUCN 对大鸨总体的受胁等级评估为“易危”(A3cd+4cd) (BirdLife International, 2019)，尽管最近的研究发现伏尔加河的种群数量也在急剧下降 (Oparin & Oparina 2020)。然而，大鸨东方亚种与指名亚种在遗传和形态上均有所分化 (Kessler et al. 2018)，且东方亚种只分布在本行动计划所覆盖的区域内。

如今，大鸨在亚洲的分布是高度碎片化的。更直观的比较，大鸨在亚洲的种群规模比在匈牙利少大约 30%，但它们散布于面积大约是匈牙利国土 30 倍的历史分布生境上 (Alonso & Palacín 2022)。亚洲的许多求偶场是如此之小和孤立，以至于失去几只成鸟就会对种群带来致命的打击。伊朗、西伯利亚西部和乌布苏湖盆地区域的亚种群已濒临灭绝。

大鸨在亚洲的危险处境在国家和省级的各种红色名录中，以及在整个分布区内对狩猎的严格禁止上已有所体现。亚洲大鸨的保育问题已经上升到了国际层面，如 2014 年将其升至《迁徙物种公约》附录一，2017 年建立了亚洲大鸨协调行动。然而，对这一物种的行动和资金承诺却落后于保护级别类似或更低的物种。自 1998 年第一个亚洲大鸨行动计划以来，在研究和管理措施的实施方面都没有取得什么进展 (Chan & Goroshko 1998)，并且本行动计划收到数据报告的种群中有 60% 都有所下降。

与此同时，亚洲大鸨面临的威胁极大且在不断增长。其中最紧迫的是偷猎和有意投毒，而随着绿色能源开发在该物种典型的开阔与干燥的生境蔓延，与电力线缆的碰撞可能会大幅增加。流浪狗的捕食是成鸟死亡的另一个原因。繁殖面临的挑战包括农业机械对窝卵的破坏、过度放牧和草原野火。如果没有采取紧急行动，人类活动带来的高死亡率和低繁殖率两相结合可能会导致种群进一步衰退。

如果要在亚洲维持大鸨的种群，就必须紧急而积极地开展保育活动。虽然推荐的保育行动因地区而异，但也有一些共同的优先行动。最紧迫的是，必须在

分布区内所有的国家和地区控制盗猎。求偶场需要进行编目和保护，对繁殖失败的原因需要进行研究和管理。应该开展媒体宣传活动，以引起人们对这一极具魅力的物种的自豪和关注。宣传可能会产生激发志愿者活动的额外效果，这在设法解决中国的偷猎问题方面发挥了关键作用。对所有这些行动都至关重要：亚洲分布区内的国家和地区政府必须增加大鸨保育的资金和资源投入，使其达到与这些种群的濒危程度相称的水平。由于该物种的低繁殖率，这些保育的承诺必须长期维持，以实现种群增长。最后，大鸨的亚洲种群将极大受益于分布区内各国家和地区间的协调和信息共享。大鸨每年都会在亚洲进行跨国界的长途迁徙。此外，该行动计划的有贡献者确定的关键地点中，有近一半位于距离国界 100 千米的范围内。

本行动计划整合了各种信息，以促进亚洲大鸨的保育。在第三节中，我们利用来自亚洲各地的研究结果，总结了目前对亚洲大鸨的生物和生态学的了解。在第四节中，我们利用亚洲分布区内十个国家和地区超过三十位贡献者提供的数据描述了当前大鸨在亚洲的分布范围，提供了详细的对大鸨指名亚种中亚种群和整个现存的东方亚种的种群数量估计。我们依据 2017 年“推进亚洲大鸨保育”会议的讨论，以及发表的文献和贡献者提供的信息，在第五节中总结了当前亚洲大鸨面临的威胁，并在第六节中总结了已经采取的保育措施的实施程度。第七节介绍了分布区内每个国家和地区的保育措施和优先级。保育的关键资源可以在附录中找到，在其中我们对当今该物种在亚洲最重要的分布地点进行了编目。

第2节

行动计划的重要性及范围



蒙古国北部的大鸨东部亚种出壳。M. Toomey 供图

2.1 – 行动计划的重要性

虽然大鸨 (*Otis tarda*) 在世界范围内被列为易危物种 (A3cd+4cd)，但亚洲种群所处的风险等级更高 (BirdLife International 2017; Kessler 2022)。这些东部种群经常进行长距离的迁徙，需要国际协作才能保护它们。

第一个国际行动计划制定于 1998 年，以解决保护这些大鸨种群的问题 (Chan & Goroshko 1998)。2014 年，蒙古国政府在第 11 届缔约方会议上成功提出将大鸨的全球地位提升至《迁徙物种公约》附录一 (Government of Mongolia et al. 2014)。2017 年，由蒙古国政府主办，欧亚鸨类联盟和蒙古国野生动植物科学与保育中心组织在乌兰巴托举行了“推进亚洲大鸨保育”会议。这次会议汇集了来自九个国家的与会者，他们分享了关于这一物种的分布和所面临威胁的最新信息。依据参会研究人员提供的信息，会议提出了关于亚洲大鸨协调行动的建议，并在第 12 届《迁徙物种公约》缔约方会议上得到一致支持 (Government of Mongolia et al. 2017)。

更新的亚洲大鸨行动计划是协调行动第一个三年期的主要目标。该行动计划的目的是通过整合最新的种群估计、关键分布地点、当前的威胁和推荐的措施来作为现存大鸨亚洲种群保育的主要资源，同时提供当前关于大鸨在亚洲的生态学的科学共识的总结。

2.2 – 制定行动计划的方法

该行动计划的制定是由欧亚鸨类联盟和蒙古国野生动植物科学与保育中心牵头的。通过两份问卷，从大约 30 名区域专家（前文列为共同作者）那里收集了所需的材料。在 2017 年“推进亚洲大鸨保育”会议上，关于威胁和补救措施的建议的演讲和小组讨论的信息也包括在内。

完整的初稿已分发给该区域的所有有贡献者和另外 15 名保育专家，以供反馈。所有的意见都经过了适当的审议和纳入。随后一稿由《迁徙物种公约》蒙古联络点分发给分布区各国家及地区政府，在提交《迁徙物种公约》科学理事会之前进行审议和评论。

2.3 – 行动计划覆盖的地理范围

本行动计划包括亚洲大鸨协调行动所涵盖的领土：伊朗 (IRI)、蒙古国、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、乌兹别克斯坦、土库曼斯坦、中国 (PRC) 及俄罗斯联邦 (RF) 自奥伦堡州至远东由西向东的周边区域。为了提供大鸨东方亚种的首个详细种群估计，我们还涵盖了来自朝鲜半岛的信息，包括朝鲜 (DPRK) 与韩国 (RK)。

该行动计划综合了来自亚洲分布地 10 个国家的 30 名研究人员的贡献。此乃对大鸨东方亚种及该物种在整个亚洲的种群做出的首个详细的数量估计。

第3节

大鸨在亚洲的生理及生态

3.1 – 分类地位

纲: 鸟纲

目: 鸨形目

科: 鸨科

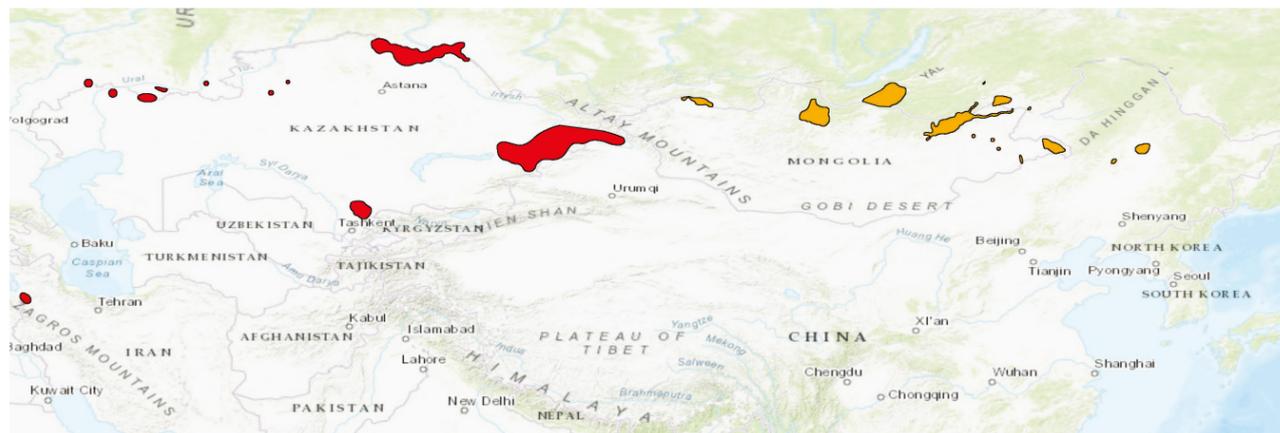
种: *Otis tarda*

亚种: 目前大鸨含两亚种。其中西部亚种 *Otis tarda tarda* (下文称“指名亚种”) 繁殖于从西欧到新疆和东哈萨克斯坦州, 并向东穿过俄罗斯南部草原地区, 进入阿尔泰山的西部山麓 (综述于 Kessler & Smith 2014)。而东部亚种 *O. t. dybowskii* (下文称“东方亚种”) 则繁殖于蒙古国、中国东北和俄罗斯从图瓦共和国到外贝加尔边疆区的周边地区 (Map 3-1)。尽管进行了广泛的咨询和文献查阅, 我们没有发现任何一个亚种在另一亚种的分布范围内有观察记录。

这两个亚种是根据羽色特征进行的描述, 尤其是: 1) 东方亚种珍珠灰色的翼覆羽形成明显的浅色翼带, 而指名亚种的翼覆羽则为棕色而具黑色横纹; 2) 东

方亚种五对或更多对外侧尾羽为白色, 而指名亚种的则主要为棕色; 3) 东方亚种的翥部具黑色的粗横纹; 4) 东方亚种的雄性在繁殖期喙基炫耀展示的长羽毛呈两簇“小胡子”, 沿喉部向下也有毛茸茸的“络腮胡”, 而指名亚种仅具“小胡子” (Taczanowski 1874; Ivanov et al. 1951; Spangenberg 1951; Vaurie 1965; Roselaar 1980; Wang & Yan 2002; Etchécopar 1978)。对这两个亚种的繁殖炫耀展示的比较分析尚无文献发表。最近一项对大鸨在欧亚分布区内线粒体基因组变异的研究发现, 这两个亚种已经分离了 140 万年, 每一世代交换的雌性个体远远少于一个, 这表明它们可能构成了两个独立的物种 (Kessler et al. 2018)。

正名: 大鸨 (汉语); Great Bustard (英语); Дуадақ (哈萨克书面语); түйеқұс (哈萨克口语); 느시 (朝鲜语); چیرگ (库尔德语); Чоң тоодак (吉尔吉斯语); Хонин тоодог (蒙古语); میش مرغ (波斯语); Большая дрофа (俄语); Дуғдоғ (塔吉克语); Токлутай (土库曼语); Токлутай (图瓦语); Тогдук Тухта тувалок (乌兹别克语)



地图 3-1. 大鸨的两个亚种现今在亚洲的繁殖区分布。指名亚种 (*Otis tarda tarda*) 的分布区以红色表示, 东方亚种 (*Otis tarda dybowskii*) 的则为橙色。这两个亚种的分布区被阿尔泰山分隔。

3.2 – 生境

指名亚种

在亚洲, 大鸨指名亚种被描述为在蒿和针茅草原以及山麓丘陵地带繁殖, 并少量于半沙漠地区 (Gubin

2007)。曾经也在海拔相当高的天山山地高原上繁殖 (Nefedov 2013a; Gubin 2007)。

随着中亚的草原地区转变为农业用地, 大鸨适应了将低强度粮食作物用地作为栖息地。20 世纪中期的

一项定量野外研究发现, 哈萨克斯坦库斯塔奈州的大鸨更喜欢未耕作地而不是未开垦的草原 (Ryabov 1949)。然而, 在哈萨克斯坦北部和西伯利亚西部, 大鸨仍然留在那些不适合耕作, 因此也保持了较低人口密度的土地上 (Nefedov 2018)。在苏联解体后的经济转型期, 该地区的大鸨也在利用次生草原上处于不同演替阶段的废弃土地。许多求偶场和越冬地点位于广泛的休耕轮作的斑块化农业用地中, 山麓牧场也起着重要的作用 (Kessler & Smith 2014)。据报道, 大豆田的建立使大鸨能够在东哈萨克斯坦州的地点越冬, 而这种现象以前并不常见 (Berezovikov 2016)。

东方亚种

大鸨东方亚种则被描述为经常使用更多样化的繁殖生境。指名亚种偶尔会被观察到使用树乘凉或作为食物来源 (Raab et al. 2014), 而东方亚种则经常会出现于林缘地带 (Sushkin 1938)。在早期, 当大鸨更为常见时, 东方亚种在距离开阔草原相当远的小片森林空地中繁殖的情况并不少见 (Mel'nikov & Popov 2000)。如今, 在这样的地方仍然存在一些求偶场, 尤其是在蒙古国北部。在色楞格 - 鄂尔浑森林草原上进行的一项遥测研究发现, 带有跟踪标记的一群大鸨的大多数巢穴都位于林缘附近 (Kessler 2015)。东方亚种据描述也比指名亚种更能忍受潮湿的地貌。这些生境包括大河中的岛屿、河流和湖谷, 以及潮湿的草甸 (Goroshko 2008; Ponomareva 1986; Goroshko 2002; Kozlova 1975)。

与指名亚种类似, 东方亚种也会利用低强度的斑块化农业用地。蒙古国北部的一项遥测研究发现, 在繁殖季节, 雌性大鸨在农田和未开垦的牧场停留的时间相同, 尽管后者的可用面积更大 (Kessler 2015)。Goroshko (2009) 发现在达乌尔草原地区 60% 的雌性会在农田中筑巢, Batsaikhan (2002) 在蒙古国的农业用地上发现大鸨的频率是在未开垦草原上的三倍。大鸨在非繁殖季节也大量利用农业用地, 在中国 74% 的越冬地区是农田 (Mi, Huettmann, et al. 2016)。在蒙古国繁殖地越冬的大鸨几乎只见于收割过的麦田中 (Batsaikhan 2002), 而大豆田的建立则吸引了更多的大鸨在中国东北的繁殖地越冬 (Liu et al. 2008)。

3.3 – 食性

大鸨取食植物的绿色和生殖部、草食陆生无脊椎动物和较少量的小型脊椎动物。欧洲的研究发现, 成鸟及特别是雏鸟的夏季食谱的主要成分为无脊椎动物, 特别是鞘翅目、直翅目和鳞翅目的幼虫。种子和植物的各部位则为冬季的主要食物来源 (Bravo et al. 2012; Rocha et al. 2005; Lane et al. 1999)。对亚洲大鸨的食性分析也有大体相似的发现。

指名亚种

中亚地区对大鸨食性最广泛的研究分析了哈萨克斯坦北部 37 只大鸨春夏季的胃内容物 (Ryabov 1949)。这项研究确定了脊椎动物成分的重要性和多样性, 大约三分之一的胃内包含小型哺乳动物、鸟类、爬行动物或两栖动物。由于胃中也含有大量的农业害虫, 作者将大鸨归类为有利于农业生产的物种。对伊朗大鸨的胃内容物和粪便的分析发现, 昆虫是大鸨夏季食谱中最大的组成部分, 其次为栽培作物 (Amini-Tareh 2000)。Afanas'ev and Sludskii (1947) 于 6 月在哈萨克斯坦中部发现雏鸟的胃内容物和粪便中只含有甲虫, 而成鸟则也取食毛虫、植物的芽和种子。关于中亚大鸨冬季食性的信息较少, 尽管已知它们在大豆田食用种子 (参见“生境”)。在中欧, 指名亚种在冬季优先利用油菜、苜蓿和甘蓝的各品种 (Lóránt et al. 2023)。

东方亚种

对东方亚种食性的最全面分析, 检视了夏季外贝加尔边疆区 (俄罗斯) 农田内成鸟的胃内容物, 以及初秋对蒙古国东部草原成鸟的观察 (Goroshko et al. 2003)。在这两种情况下, 食谱大约包含 75% 的草本植物和 25% 的昆虫, 其中昆虫以直翅目和鞘翅目为主。在蒙古国北部的一只雏鸟的胃中也发现了类似的比例 (Batsuuri 2011)。对 5 月份蒙古国中部一只成年大鸨的胃内容物进行的分析, 发现动物成分有所减少 (Namkhaidorj 2002)。在繁殖季, 从内蒙古图牧吉自然保护区大鸨的粪便样本中鉴定出 29 种无脊椎动物 (Li et al. 2021)。

在非繁殖季, 俄罗斯外贝加尔的大鸨以掉落的谷物为食 (Goroshko et al. 2003), 而内蒙古的则以大豆为食 (Liu et al. 2008)。对中国三个主要越冬地大鸨食谱植物组分的宏条形码研究发现栽培植物为主要

成分 (Liu, Shafer, et al. 2018)。在辽宁锦州越冬的大鸨, 在秋季收割后以掉落的花生和大米为食 (Li et al. 2021)。

3.4 – 繁殖

大鸨在鸟类中表现出最大的体形性二型性, 两性表现出不同的繁殖行为 (Alonso et al. 2009)。它们是一种具求偶场交配制度的鸟, 每年春天聚集在传统的地点, 雄性们为争夺配偶进行精心的繁殖炫耀表演。交配后, 雌性会选一个巢址, 在地上刨一个简陋的坑, 独自孵化并抚养早成雏鸟。孵化期约为 25 天, 雏鸟在 6-8 周内不能飞行, 之后它们开始进行短距离飞行。面临求偶场竞争的雄性在 4-5 岁左右首次繁殖, 而雌性在 2 岁时首次繁殖 (Alonso et al. 1997)。大鸨每个繁殖季繁殖一窝, 但若窝卵失去, 则有时会再产一窝卵。它们的繁殖率很低, 经常因天敌、农业机械破坏、灌溉或洪水、草原火灾及其他原因失去卵和雏鸟。在繁殖时间、窝卵大小和繁殖成功率方面存在区域差异, 详述如下。

指名亚种

在哈萨克斯坦东南部, 大鸨自 4 月中旬到 5 月下旬产卵, 平均窝卵数为 2.5 个 (Gubin, 2007 与 Gubin, 2015 中描述的 11 窝的均值)。在高纬度和高海拔的地方, 繁殖开始得较晚。在哈萨克斯坦北部, 产卵始于 5 月初, 平均窝卵数为 2.1 个 (Ryabov, 1949 中描述的 10 窝的均值)。据报道, 在新疆北部, 大鸨在 4 月中旬开始求偶炫耀 (M. Wang, in litt.), 5 月到整个 7 月繁殖 (MaMing 2016)。在那里, 60% 的巢里有两枚卵, 40% 的巢里有 3 到 4 枚 (Gao Xingyi in Chan & Goroshko, 1998)。从亚洲大鸨指名亚种的繁殖成功率报告中可以得出的结论由于样本量较少而有限, 并且由于涉及研究人员对巢进行反复访问的研究方案而难以阐明其含义。相较于此, 欧洲大鸨的窝卵数可能更少。在葡萄牙平均窝卵数为 2.1~2.6 (Morgado & Moreira 2000; Rocha et al. 2013), 在匈牙利为 1.9 (Faragó 1992), 在俄罗斯西南部则为 2.2 (Watzke 2007)。

东方亚种

大鸨东方亚种的雄性在 3 月底和 4 月初开始到达蒙古国和中国东北的繁殖地 (Natsagdorj 2001)。然而,

东亚地区的产卵开始时间晚于中亚。蒙古国东部和中国东北的产卵时间为 5 月初至 6 月中旬, 但在蒙古国较冷地区则始于 5 月底 (Kessler 2015; Natsagdorj 2001; Zhao 2001)。在两年间对内蒙古 53 个巢的调查发现, 每窝卵数为 2.5, 孵化成功率为 38%, 雏鸟存活率为 38% (Zhao et al. 2006)。Gong and Lu (2003) 所引用的在中国的平均窝卵数为 2.8。Goroshko (Chan & Goroshko 1998) 估计, 在俄罗斯外贝加尔边疆区, 90% 的大鸨巢含有 2 枚卵, 但偶尔会有 3 到 4 个。一项对蒙古国北部 10 个巢穴的研究发现, 平均窝卵数为 2.6, 种群补充率则较低 (Batsaikhan 2002)。



蒙古国北部麦田里大鸨东方亚种的巢 摄影: M. Kessler.



蒙古国北部大鸨东方亚种的雏鸟. 摄影: M. Toomey.

3.5 – 迁徙

与西欧的大鸨基本为留鸟的情况不同, 亚洲的大鸨每年都会迁徙, 尽管所涉及的距离可能会有所不同。越冬地点以前都位于距离繁殖地点相当远的地方。

近几十年来, 大鸨在亚洲越冬的地区已有所缩减, 并在许多时候向北偏移。

指名亚种

土库曼斯坦以前是中亚大鸨的主要越冬地, 另外的越冬地位于伊朗东北部、吉尔吉斯斯坦和塔吉克斯坦 (Gavrin 1962b; Gubin 2007; Meklenburtsev 1990)。自上世纪 70 年代以来, 大鸨在这些地区很少出现, 而且数量也少 (Rabiei & Moghaddas 2008; Saparmuradov 2003)。本世纪初, 大鸨开始在更大程度上利用哈萨克斯坦南部和邻近的乌兹别克斯坦地区的越冬地点。 (Sklyarenko & Vagner 2005; Kreitsberg-Mukhina 2003)。土库曼斯坦和伊朗越冬种群的减少可能是由于哈萨克斯坦西部至中部以及邻近的俄罗斯地区大鸨指名亚种繁殖种群数量的急剧下降 (地图 3-1)。气候条件的变化、食物供应和干扰 (包括狩猎) 可能也在种群减少, 及吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦和哈萨克斯坦南部种群变动中起了一定的作用。

上世纪 90 年代至本世纪初, 大鸨也不再在中国新疆的察布查尔越冬 (Wang et al. 2018)。大约在同一时间, 在东北偏北 250 公里的哈萨克斯坦境内越冬的大鸨数量有所增加 (Berezovikov 2016)。这种转变发生在哈萨克斯坦建立大豆 (*Glycine max*) 田之后, 越冬大鸨在此广泛取食大豆。尽管有时会有大雪, 温度可低至 -35°C , 只要这些大豆田还可以觅食, 大鸨就会一直留在此处越冬。

对中亚的大鸨没有进行过遥测研究。根据该物种在迁徙期间的位置和飞行方向, 鸟类学家推断, 它在中亚大部分地区主要是沿南北方向迁徙, 在天山北部山麓则沿东北 - 西南方向 (Kessler & Smith 2014)。我们在地图 4-2 中收集到的数据支持了这一

结论。

雄鸟从 2 月开始抵达哈萨克斯坦南部的繁殖地, 大多数个体从 3 月到 4 月抵达 (Gubin 2007)。3 月中旬在新疆可观察到第一批大鸨 (MaMing 2016), 而在哈萨克斯坦北部则要到 4 月中旬 (Ryabov, 1949, Kessler and Bidashko personal observation)。

大鸨在夏末和初秋聚成更大的迁徙前集群。这些集群的个体数量主要由在附近繁殖的种群数量决定, 另补充有来自更北方繁殖地的个体 (参见表格 4-2)。哈萨克斯坦东部的斋桑湖以前曾是这样的中停地 (Berezovikov 1986), 然而自 2000 年后哈萨克斯坦东部的大鸨更倾向于以 10~30 只个体的规模集群于塔尔巴哈台山南麓 (Krasov 2022)。它们离开繁殖区和中停地的时机取决于天气条件, 特别是积雪覆盖程度。在哈萨克斯坦北部, 大鸨从 9 月开始离开, 并一直持续到 10 月中旬。在新疆则于 10 月中旬开始离开 (MaMing 2016)。哈萨克斯坦东南部的迁徙活动一直持续到 11 月 (Gubin 2007; Ryabov 1949)。

当今, 在哈萨克斯坦南部和东南部的迁徙中停地和越冬地点包括部分阿拉湖盆地 (阿拉木图州和东哈萨克斯坦州)、卡罗伊沙地 (阿拉木图州) 和楚城周围的田野 (江布尔州) (Berezovikov 2016)。由于迁徙日期因季节性天气而变, 越冬的时间也具年际差异。到达哈萨克斯坦南部的越冬地可能始于 10 月, 在 2 月下旬开始离开 (Sklyarenko 2004)。在哈萨克斯坦东南部的越冬集群始于 11 月下旬, 一直维持到 3 月中旬 (Berezovikov & Levinskii 2012)。在乌兹别克斯坦越冬的年份, 它们通常从 11 月待到 1 月 (Kreitsberg-Mukhina 2003)。这些越冬集群可能比在一年中其它时间观察到的鸟群要大得多, 肯定包含了来自多个繁殖地点的个体 (Sklyarenko 2006)。

在中国越冬的大鸨东方亚种. 摄影: N. Tseveenmyadag.



第4节

大鸨在亚洲的状况及分布



地图 3-2. 大鸨的秋季迁徙路线。实线代表卫星遥测确定的大致路线，雌性的为粉色，雄性的为蓝色（包括 Kessler et al. 2013 中蒙古国中北部的 13 只雌性及一只雄性；Wang et al. 2022 中蒙古国东部的 5 只雄性与一只雌性）。虚线表示通过人工实地观察推测出的路线 (Gavrin, 1962b; Sushkin, 1908; Plan contributors)。繁殖区域用红色（指名亚种）及橙色（东方亚种）表示。现今的越冬地区用蓝色表示。深绿色线代表本行动计划涉及区域的西界。俄罗斯伏尔加河流域的大鸨种群不在本行动计划的讨论范围内，但此处展示了该种群的卫星遥测数据以供比较 (Oparina et al., 2001 中的三只雌性)。

东方亚种

历史上，大鸨东方亚种的主要越冬地点位于中国东部的黄河与长江之间以及朝鲜半岛 (Collar et al. 2001)。历史上和现今均在蒙古国北部和东部、内蒙古、外贝加尔边疆区、布里亚特以及南部戈壁有少量的大鸨在繁殖地或附近越冬 (Chan & Goroshko 1998)。留在这些地方的个体通常是雄性。它们可以忍受 -30°C 的低温，只要积雪不妨碍觅食。

如今，大鸨很少在朝鲜半岛和中国长江以南的地方越冬，那里曾经是它们惯常的越冬地。而在中国东北的繁殖地则能观察到更多的大鸨越冬 (Liu, Hu, et al. 2018)。2019 年的一项全国同步调查发现，在中国越冬的大鸨有 35% 在陕西，26% 在山西，河北和河南各 17% (Rosefinch China Birdwatching Association & Alashan SEE Foundation 2019)。陕西的黄河湿地被认为是现存最重要的越冬地之一 (Wu 2012)。

对蒙古国北部库苏古尔省繁殖的雌性大鸨的卫星跟踪将这些种群与中国陕西黄河沿岸的越冬地点联系起来 (Kessler et al. 2013)。正在进行的卫星跟踪研究显示在蒙古国东方省繁殖的 4 只雄鸟于山西越冬，以及一只雌鸟于河南越冬 (Wang et al. 2022)。在内蒙古锡林郭勒被救助后野放的大鸨前往了蒙古东方省、俄罗斯外贝加尔之间的边境地带繁殖 (Chinese Wildlife Conservation Association 2018)。这些研究以及我们在地图 4-4 中收集的数据指明了东方亚种大致向东南方向的迁徙。

在蒙古国北部，在一系列相邻的求偶场标记的雌性大鸨在初秋开始迁徙前会聚集在最南端的求偶场中停歇一段时间 (Kessler et al. 2013)。这个最南端的求偶场也往往是那些不迁徙的雄性越冬的地方。托列伊盆地对俄罗斯外贝加尔边疆区的大鸨也起类似的作用 (Chan & Goroshko 1998)。

大鸨大部于 10 月底离开蒙古国和中国东北 (Natsagdorj 2001; Zhao 2001)。戴跟踪器的雌性大鸨的南迁与北风的增加有关 (Kessler 2015)。虽然有些个体在某些年份里迁徙要快得多，但一般来说，这些鸟大约需要两个月的时间来完成它们 2000 千米的迁徙 (Kessler 2015)。它们迁徙途中会利用多个中停地，大多数在年际间不重复利用，甚至在同一求偶场繁殖的个体的中停地也不同。然而，内蒙古 150 千米宽的巴彦淖尔农业绿洲被多个个体利用，有时会长时间（例如一个月）停留 (Kessler et al. 2013)。

大鸨在 11 月上旬到中旬抵达河南 (Zhu et al. 2018)。11 月下旬至 12 月中旬，佩戴有卫星跟踪器的雌性大鸨抵达在陕西的越冬地 (Kessler et al. 2013)。这些雌性在冬季的分布范围相对较大。这些个体都回到了大致同样的地区，尽管每年冬天都不在完全相同的领地。它们在陕西一直待到 3 月中旬到 4 月上旬 (Kessler et al. 2013)。在河南越冬的大鸨 3 月中旬北迁，在河北沧州越冬的则在 4 月北迁 (Mi et al. 2014; Zhu et al. 2018)。

4.1 – 大鸨指名亚种的状况

(*Otis tarda tarda*)

指名亚种广泛分布于欧洲、北非、中东、中亚和西伯利亚西部。据估计，大约有 42000-52000 只个体存活于西古北界（即欧洲、北非和中东），其中大约 70% 生活在伊比利亚 (Alonso 2014)。在伊比利亚之外，大鸨各种群高度分散，已经从几个欧洲和北非国家灭绝。各方为欧洲 (Kollar, 1996)、中欧 (Convention on Migratory Species 2013) 和西古北界 (Nagy 2018) 的指名亚种群制定和更新了行动计划。

在本节中，我们描述指名亚种在亚洲大鸨协调行动范围内的分布和种群规模。这包括自俄罗斯奥伦堡州、西哈萨克斯坦州和伊朗，向东至俄罗斯阿尔泰山边疆区和中国新疆的该亚种分布区的边缘。

4.1.1 – 伊朗

大鸨现在仅见于伊朗西北部的西阿塞拜疆省。伊朗东北部通常不再有大鸨越冬，尽管在 2008 年 1 月发现了一只迷鸟 (Rabiei & Moghaddas 2008)。信息来自 R. Abdulkarim 博士。

繁殖：大鸨目前只在伊朗西北部繁殖，如苏塔夫平原、

西坎尼亚平原和博加巴西平原。

迁徙：在迁徙期，大鸨聚集于卡兹利安平原和扬吉加-阿尔博拉克平原。

越冬：目前的越冬地点包括苏塔夫平原和扬吉加-阿尔博拉克平原。

4.1.2 – 俄罗斯

奥伦堡州

信息来自 A. Davygora 博士。现在只零星出现，而且数量很少，但似乎该小种群已经稳定下来。

繁殖：数据有限，但显示当今在西南部（五一镇）、中部（奥伦堡、索利伊列茨克、阿克布拉克和别利亚耶夫卡）和东部（新奥尔斯科）各区筑巢。

迁徙：迁移前的长停地点在该州的中部地区（奥伦堡区）。

越冬：该州中部地区（奥伦堡区）有零星的大鸨越冬。

乌拉尔区域南部

包括车里雅宾斯克州和巴什科尔托斯坦共和国。信息收集自近期的文献。自上世纪 70 年代以来，这个地区很少看到大鸨。



地图 4-1. 大鸨指名亚种目前在亚洲的分布。留鸟种群的范围用黄色表示。对于迁徙种群，繁殖区用红色表示，越冬区用蓝色表示。

繁殖: 在奥伦堡州的奥伦堡保护区和农田中都有关于筑巢的零星报告 (Kornev & Gavlyuk 2014)。有 2-4 只个体在车里雅宾斯克州的卡尔塔雷区筑巢的报告 (Zakharov & Ryabitsev 2014)。以前在巴什科尔托斯坦的西部边界观察到繁殖, 但现在则只能偶尔见到该鸟种 (Иlichev 2007)。

迁徙: 在奥伦堡州的沙尔卡尔湖附近有一些迁徙期的观察记录。

越冬: 无越冬观察记录。

西西伯利亚

包括指名亚种分布区的亚洲部分, 含库尔干、秋明、鄂木斯克、托木斯克 (在此处为迷鸟)、新西伯利亚和阿爾泰边疆区。信息来自 A. Nefedov 博士。

繁殖: 根据 2000-2019 年的繁殖季的观测, 自 2010 年代以来, 指名亚种在西西伯利亚和哈萨克斯坦北部的主要繁殖区一直是在哈萨克斯坦巴甫洛达尔州和北哈萨克斯坦州与俄罗斯鄂木斯克州的边界地带。在额尔齐斯河左岸的繁殖地是鄂木斯克、新西伯利亚和巴甫洛达尔州的库鲁贝尔草原。在额尔齐斯河右岸的繁殖地则是巴甫洛达尔和北哈萨克斯坦州与鄂木斯克州边界上的草原 (Nefedov 2013a, 2018)。在过去的十年里, 只有一次大鸨育雏的记录, 见于 2012 年 6 月的鄂木斯克州伊希利库尔区。共观察到一只雌性大鸨和一窝四只大小与斑尾林鸽相仿的雏鸟。

迁徙: 在过去十年的迁移期, 该地区观察到的大鸨不超过两只。

越冬: 在过去的十年间, 没有观察到大鸨在这个地区越冬。

4.1.3 – 哈萨克斯坦

北部

包括北哈萨克斯坦州和巴甫洛达尔州。信息来自 A. Nefedov 博士。

所有季节: 过去的十年间, 没在这个地区观察到大鸨。

西部

这里的哈萨克斯坦西部指西哈萨克斯坦州、阿克托别州、阿特劳州和曼吉斯套州。信息来自 A. Kessler

博士。于 2019 年去世的 F. Bidashko 博士对该区域的研究有极大贡献。

尽管 F. Bidashko 和 M. Kessler 在春季和秋季进行了有针对性的搜索, 乌拉尔斯克防疫站也开展了积极的野外工作, 但在 21 世纪大鸨的目击记录仍然不多。大多数目击记录于西哈萨克斯坦州东北部的捷列克特区和布尔林区。2006 年, 一名护林员估计在布尔林区有 20 只大鸨繁殖。

繁殖: 2017 年, 在西哈萨克斯坦州捷列克特区普雷切诺耶附近确认了一个活跃的求偶场, 观察到 2 只雄鸟和 1 只雌鸟 (Kessler and Bidashko, personal observation)。2003 年夏天, 在西哈萨克斯坦州锡雷姆区塔尔迪布拉克有五只大鸨的可靠报告。2015 年 5 月, 在西哈萨克斯坦州卡拉托别区 (靠近阿克托别州边界) 发现了单独一只个体。在阿克托别州南部的一处沙漠草原上进行的空中调查与地面调查确证了一个小规模求偶场 (T. Kisebaev, in litt.)。

迁徙: 大鸨迁徙停留最重要的区域是西哈萨克斯坦州捷列克特区普雷切诺耶求偶场以南 30 千米半径内的田野。2006 年 10 月, M. Kessler 与 F. Bidashko 在西哈萨克斯坦州布尔林区和捷列克特区普雷切诺耶求偶场附近观察到 5 只大鸨, 在提霍诺夫卡附近观察到 13 只。据当地居民称, 在 11 月少量大鸨 (最少 3-5 只, 偶尔多达 15-20 只) 迁徙时会西哈萨克斯坦州阿拉托别、阿尔加巴斯、普加切沃和特纳利镇之间的田野里停歇。

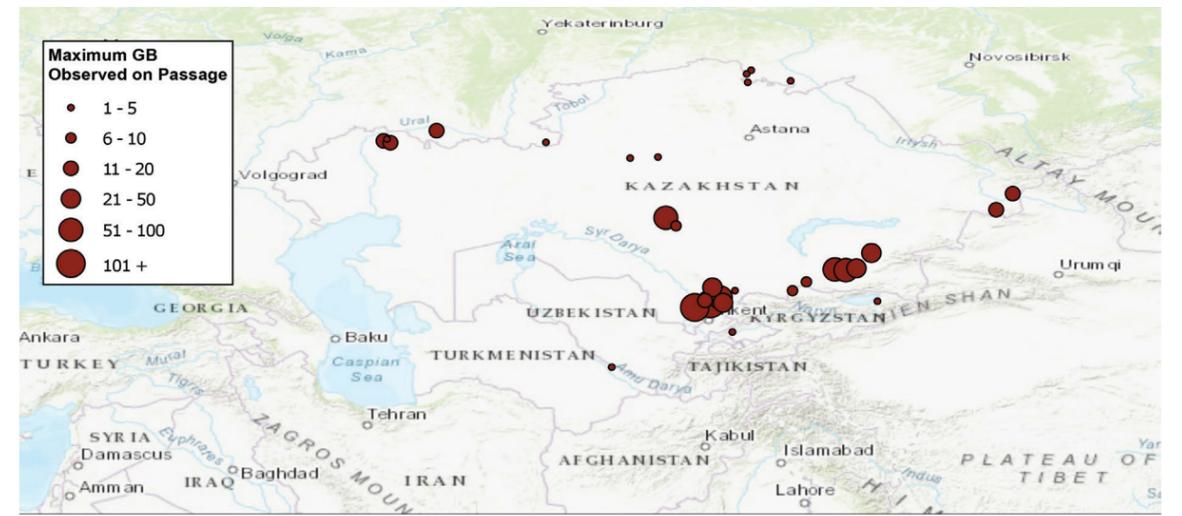
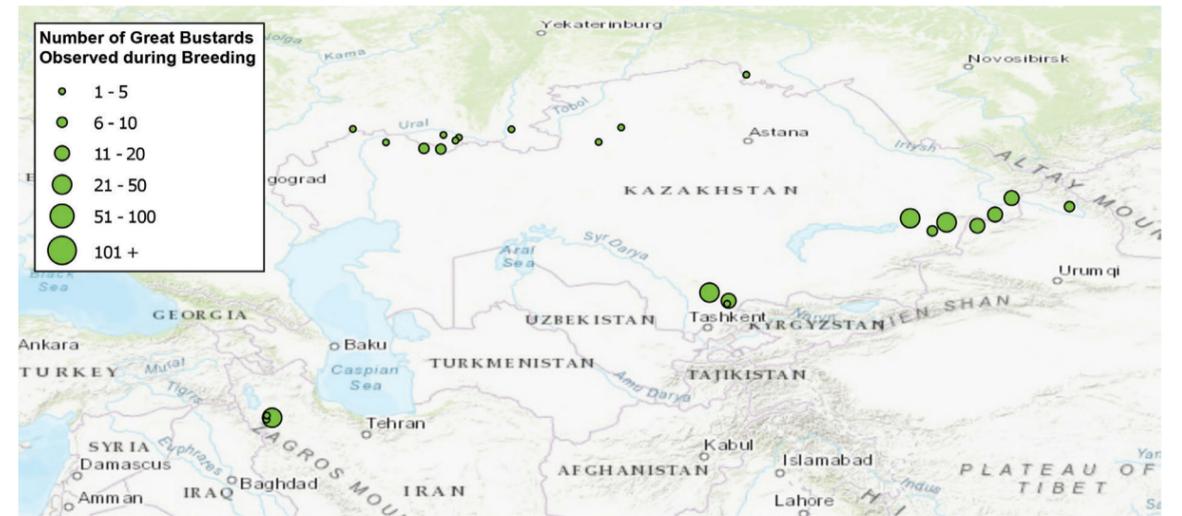
自世纪之交以来, 在乌拉尔河以西 (例如西哈萨克斯坦州的扎纳卡林区) 的沙地中很少观察到迁徙的个体 (Parfenov, 2009, and F. Bidashko pers. obs.)。5 月, 观察到三只大鸨在曼吉斯套州里海北部的秋列尼群岛上空迁徙 (Kovalenko 2003)。

越冬: 无报道。

中部

这里的哈萨克斯坦中部指科斯塔奈州、卡拉干达州和阿克莫拉州。信息来自 M. Koshkin 博士。

繁殖: 虽然最近在该区域没有观察到巢、雏鸟或求偶炫耀的雄鸟, 但如果认为春天出现的成年大鸨是繁殖的迹象, 则在这个地区最可能筑巢的地方是哈萨克斯克和布里维斯特尼克村 (科斯塔奈州瑙尔祖母



地图 4-2. 大鸨指名亚种在亚洲所利用的关键地点。上部: 繁殖; 中部: 迁徙; 下部: 越冬。圆的大小代表了过去十年间在一个地点所报告的大鸨的最大数量。关于地点的更多信息请参见附录 1。

区)的外围。在这些地点,近年来或多或少会定期观察到成年大鸨。该物种可能不再在阿克莫拉州繁殖(没有近期的观察记录),而在卡拉干达州近期只有两笔春季单只成年大鸨的观察记录。

迁徙:科斯塔奈州的阿曼格尔迪村和阿舒塔蒂村可能是迁徙前聚集的地点,但有必要用更新的数据来证实这一点。2009年10月3日于卡拉干达州乌利陶区的80只大鸨是该地区在迁徙期间观察到的最大数量。在附近另有一笔6只的观察记录。据我们所知,这些地区没有固定的迁徙中停地。

越冬:无报道。

南部

这里的哈萨克斯坦南部指突厥斯坦州和江布尔州。信息来自 G. Shakula 与 S. Baskakova。

繁殖:研究最充分的求偶场包含多达17只大鸨,位于埃尔泰镇外围(江布尔州茹阿林区)。在庫兰和萨斯图别村(突厥斯坦州图尔克巴斯区)外围,以及重要鸟类和生物多样性地区“Arystandy”(突厥斯坦州拜吉贝区)内也有求偶场。所有这些地点都位于斑块化农业用地中,包括小麦和干草田,只有“Arystandy”是干燥的山麓草原(Shakula et al. 2016)。

迁徙:沿着整个锡尔卡拉套的西部山麓地带存在明确的秋季迁徙,从大风垭口和红山直到庫兰和萨斯图别村。这个迁徙地带继续穿过恰扬水库,直到重要鸟类和生物多样性地区“Arystandy”。秋季,在阿克苏河谷的山麓部分(塞拉姆区),以及卡齐古尔特区的山纳克村周边也有大鸨记录(Shakula et al. 2018)。

春季的迁徙通常在萨斯图别村(图尔克巴斯区)、恰扬水库(拜吉贝区)和阿雷斯市郊区广阔的草原洼地附近。

越冬:在突厥斯坦州图尔克巴斯区,大鸨越冬于红山及萨斯图别村外围。在这里,大鸨冬天在小麦和干草地里觅食,也在地势较低处和不连贯的榆树(Ulmus pumila)防风林边。在突厥斯坦州拜吉贝区,大鸨冬季通常见于重要鸟类和生物多样性地区“Arystandy”和邻近恰扬水库的干燥山麓草原上,此处草原是放羊的牧场(Shakula & Baskakova

2019)。

阿拉木图州

大鸨繁殖的地点位于该州边界上,因而巴尔喀什湖东北角繁殖的信息列于此处。信息来自 B. Gubin 博士。

繁殖:在田铁克河三角洲和阿克斗卡南部的阿亚古兹河右岸为罕见繁殖物种。一个求偶场也位于巴尔喀什湖的东北角,阿克斗卡的东北方,靠近艾河(Gubin 2015)。

迁徙:大鸨聚集在阿拉湖盆地、阿拉湖保护区境内以及田铁克河三角洲。迁徙期在3到4月,以及10到11月。大约有200只个体过境此区。沿伊犁河左岸从卡普恰盖到陶库姆沙漠的南部边缘也有观察记录。5-20只个体会聚集在楚河-伊犁山脉和阿纳海山的边缘。在塔尔迪库尔干市附近可见多达10只个体。

越冬:越冬于陶库姆沙漠的南缘、楚河-伊犁山麓和阿拉湖保护区的南部部分。

东哈萨克斯坦州

信息来自 K. Prokopov 博士。

繁殖:在斋桑湖及阿拉湖盆地、和奇利克廷斯卡亚山谷繁殖。

迁徙:迁徙期见于阿拉湖盆地(分别于阿拉木图州和东哈萨克斯坦州)。

越冬:无观察记录。

4.1.4 – 乌兹别克斯坦

信息来自 R. Kashkarov 博士。

繁殖:无观察记录。

越冬:大鸨被种植冬小麦的开阔平原所吸引。大鸨当前在乌兹别克斯坦的分布取决于冬季的温度。在严冬,大鸨从哈萨克斯坦向南进入邻近的乌兹别克斯坦地区。它们最常越冬于南饥饿草原(图茨坎湖南)、泽拉夫尚山脉(阿加利克山)南端的广大山麓平原和卡纳布丘尔草原(曾有数次记录但过需要确认)。

4.1.5 – 土库曼斯坦

信息来自 E. Rustamov 博士。

繁殖:无观察记录。

迁徙:在迁徙中,大鸨以小群聚集在科佩特山脉的山麓。在西北部也可以观察到一些个体:佐兹布伊斯基区、卡拉库姆沙漠、该国北部萨雷卡梅什湖地区,以及东部的阿姆河谷。

越冬:大鸨主要在科佩特山脉西北部宽阔的山麓地带越冬。在过去的五年里,曾两次观察到相当大的集群:2014年12月初有49只,2018年1月有40只。然而,这种规模的集群不会维持很长时间。由于盗猎活动的存在,它们会分散成更小的群体。因此,种群普查期间的其余观察结果只包括小群甚至是单只个体(见下表)。在科佩特山脉中部的山麓地带也有越冬记录,该处有田野和洼地。甚至在该国极西南部的麦什特-梅西亚斯基平原和其他地方也有越冬记录,但均只是偶见。

4.1.6 – 吉尔吉斯斯坦

信息来自 S. Kulagin 博士。

繁殖:近期无繁殖观察记录。

迁徙:在迁徙期间,在楚河州西部和伊赛克湖州东部的田野上可见5-8只大鸨。

越冬:在贾拉拉巴德和伊塞克湖州的田野里,有少量的大鸨(3-5只)越冬。

4.1.7 – 塔吉克斯坦

信息来自 R. Muratov 博士。

繁殖:在过去的70年间无繁殖观察记录。

迁徙:在迁徙期,在粟特州的阿什特区和潘贾肯特区以及哈特隆州的当哈拉区,有极少的单只或成对的大鸨观察记录。最近期的记录是2018年春的单只和一对大鸨。2018年10月,人们还发现了一只大鸨身上掉落的数枚新鲜羽毛,显然是遭到了猛禽的袭击。

越冬:在哈特隆州的当哈拉区,偶尔会观察到少量大鸨越冬。

4.1.8 – 中国新疆

信息来自 M. Wang 博士。

繁殖:现今仅在塔城地区有观察记录。

迁徙停歇地:在新疆极西北地区,特别是塔城、阿勒

泰、布尔津、吉木乃和福海。

越冬:在新疆只有一个地点为大鸨的越冬点:伊犁州的察布查尔县。然而在过去两次冬季野外调查中没有发现大鸨,所以我们认为大鸨不再在该地区越冬。

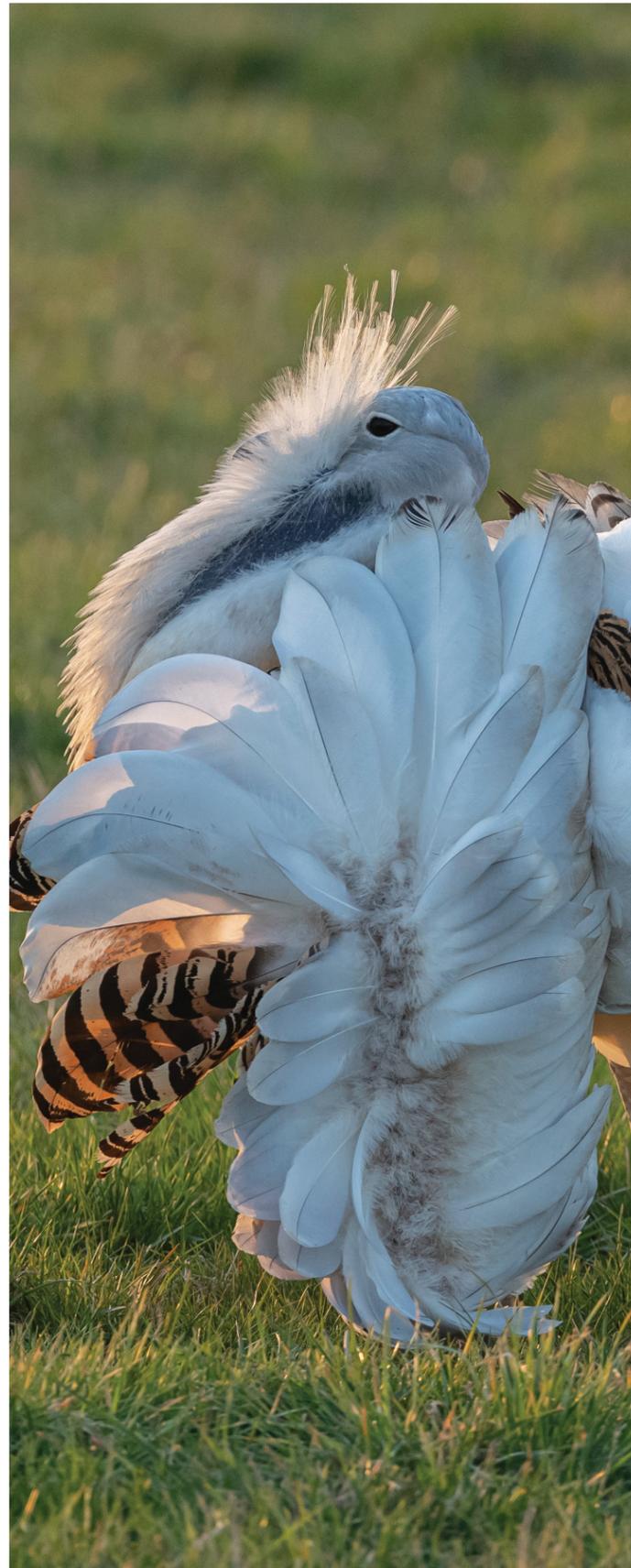
4.1.9 – 种群状况汇总(指名亚种)

从19世纪和20世纪初的记载中,大鸨在它们的中亚繁殖地“众多”而“丰富”(Kessler & Smith 2014)。将夏季和冬季的计数统一考虑,以及考虑到调查覆盖范围的不足和汇总非同步调查结果的潜在缺陷,我们对亚洲的大鸨指名亚种种群估计约为500-1000只。科学文献中对于苏联解体后指名亚种数量的反弹持谨慎的乐观。然而,在17个有报告的地区中,只有哈萨克斯坦南部的2个繁殖数量有所增加,而有11个则报告数量有所下降(表格4-1)。类似地,9个越冬地点中只有2个地点的数量有所增加,而6个地点的数量则有所减少(表格4-3)。

1972年,该地区估计有2800只大鸨(不包括伊朗)(Isakov, 1972)。在21世纪之交,之前的亚洲大鸨行动计划估计在中亚有2100到3500只(Chan & Goroshko 1998)。不幸的是,将我们的估值与这个值进行直接比较并不能提供什么有用的信息,因为1998年的行动计划中关于指名亚种的数据仅限于哈萨克斯坦,且该文件高估了新疆大鸨的数量(指1994年的种群普查结果与Gao et al., 2008的报告进行比较)。

本更新过的行动计划的贡献者报告说,在所有亚洲大鸨分布范围的繁殖地中,只有大约300-500只指名亚种(表格4-1)。这可能是一个偏低的估值,因为繁殖群体比越冬群体规模更小,也更难发现,而且在大多数地区几乎没有开展有针对性的搜索。专家们对他们的估值质量评价相对较低(平均2.1分,满分5分)。此外,例如在新疆迁徙前集群地观察到的至少300只大鸨(表格4-2;数据来自2014-2018年开展的调查)很难与在哈萨克斯坦东北部和邻近的俄罗斯地区记录的少数繁殖种群(60-140只)相吻合。

由于指名亚种的迁徙距离和迁徙时机存在年际变化(参见3.5-“迁徙”),且此处提供的种群估计不是同步调查的结果,很可能500-1100只的越冬种群(表4-3)是高估了(即在乌兹别克斯坦计数到的大鸨过境后,在突厥斯坦州又被重复计数了)。我们



对越冬种群的估值低于 2006 年的报告 (1000-1500 只; Sklyarenko and Vagner, 2005), 其中包含了没有进行同步调查的各地区的统计。更近期, 由欧亚鸨类联盟协调的一系列调查在哈萨克斯坦及邻近的乌兹别克斯坦和吉尔吉斯斯坦地区的所有有记载的越冬点, 以及现今在土库曼斯坦的越冬点发现在整个 2018-2019 年冬季只有大约 200 只越冬 (M. Kessler, in prep)。

哈萨克斯坦是保护在亚洲的指名亚种的关键国家, 它拥有超过 50% 的已知繁殖个体, 并拥有多达 80% 的越冬个体, 尽管在寒冷的年份, 这些个体会迁移到乌兹别克斯坦 (表格 4-7)。哈萨克斯坦的突厥斯坦州在全年均支持大量的指名亚种, 有非常重要的繁殖和越冬种群。

在哈萨克斯坦东南部和南部之外, 指名亚种的繁殖种群数量较小, 且高度孤立。一项对葡萄牙大鸨求偶场种群动态的持续 22 年的研究发现, 当种群少于 30 个个体时, 它们灭绝的概率会迅速增加 (Pinto et al. 2005)。除了东哈萨克斯坦和阿拉木图州以外, 我们所知道的所有求偶场繁殖种群数都在这个标准之下 (地图 5-3)。在伊比利亚的长期观察表明, 求偶场种群的增长可能是由于大鸨在高质量地点过于集中, 而在低质量地点则趋于灭绝造成的 (Alonso, Palacín, et al. 2003)。可能在中亚也存在类似的种群动态变化, 除哈萨克斯坦南部和东南部外, 整个区域的种群都在衰退。据我们所知, 如今大鸨所利用的大多数迁徙路径都要穿过哈萨克斯坦南部, 这里的求偶场可能很容易被来自其他地区的大鸨发现和利用。在突厥斯坦、阿拉木图和东哈萨克斯坦州以及邻近的乌兹别克斯坦地区仅存的大鸨种群的核心, 显然将在短期内在该物种的保育中发挥重要作用。建立模型来评估这些地区在长期气候变化条件下的适宜性将是非常有用的。

令人吃惊的是, 指名亚种现在几乎不见于中亚北部草原地区, 而就在 50 年前, 它们还被描述为“典型物种” (Kozlova 1975)。在北部草原, 大部分仅存的大鸨出没地点靠近哈萨克斯坦和俄罗斯之间军事管控的边境区——但远离官方过境通道——可能表明人类交通 (局限于官方过境区) 的干扰也会导致种群衰退。这些跨境地区也为未来几年该物种的保育提供了机会。

我们收集的信息证实了指名亚种在亚洲的越冬区已经向北萎缩。土库曼斯坦曾经支持着该地区大部分越冬的大鸨, 另外一些在伊朗东北部、塔吉克斯坦西南部和吉尔吉斯斯坦越冬, 但现在这些地区每年观察到的个体不足 50 只。

表格

大鸨指名亚种种群数量估计

表格 4-1

国家	区域	大鸨的数量	评估质量 (低 =1; 高 =5)	趋势	评估依据
伊朗	东北部	NA	NA	NA	R. Abdulkarimi
伊朗	西北部	32-36	4	下降	R. Abdulkarimi
俄罗斯	奥伦堡	50-100	2	稳定	A. Davygora
俄罗斯	车里雅宾斯克与 巴什科尔托斯坦	2-4	1	下降	Il'ichev, 2007; Zakharov and Ryabitsev, 2014
俄罗斯	库尔干	2-6	1	稳定	A. Nefedov
俄罗斯	秋明	2-4	2	下降	A. Nefedov
俄罗斯	鄂木斯克	10-20	3	2007-2012: 剧增至 100 只 2014 之后: 剧降 2015 至今: 稳定在 20 只	A. Nefedov
俄罗斯	新西伯利亚	2-6	1	下降	A. Nefedov
俄罗斯	阿尔泰	2-6	2	下降	A. Nefedov
哈萨克斯坦	西部 (西哈萨克斯坦与阿克托别)	5-26	2	下降	M. Kessler, F. Bidashko †
哈萨克斯坦	北哈萨克斯坦	4-10	2	下降	A. Nefedov
哈萨克斯坦	巴甫洛达尔	4-10	1	稳定	A. Nefedov
哈萨克斯坦	中部 (科斯塔奈、卡拉干达与阿克莫拉)	20-30	2	略有下降	M. Koshkin
哈萨克斯坦	南部 (突厥斯坦与江布尔)	50-70	4	增长	G. Shakula, S. Baskakova
哈萨克斯坦	东哈萨克斯坦	14-50	3	稳定	K. Prokopov
哈萨克斯坦	阿拉木图	50-60	1	略有增长	B. Gubin
吉尔吉斯斯坦	全境	1-2	1	已停止监测, 历史上有剧降	S. Kulagin
塔吉克斯坦	全境	0	2	已停止监测, 历史上有剧降	R. Muratov, K. Talbonov
乌兹别克斯坦	全境	逾 70 年未有繁殖记录	NA	NA	R. Kashkarov
土库曼斯坦	全境	NA	NA	NA	E. Rustamov
中国	新疆	17	4	剧降	M. Wang, W. Yang
亚洲繁殖的大鸨指名亚种 <i>Otis tarda tarda</i> 的种群总量		267-457	平均 =2.1	下降 - 11 增长 - 2 稳定 - 5	

表格 4-1. 各区域内专家评估得出的中亚迁飞区内大鸨指名亚种 (*Otis tarda tarda*) 的繁殖种群数量及变化趋势。历史上没有大鸨繁殖的区域以“NA”标记。

大鸨指名亚种种群数量估计

表格 4-2

国家	区域	大鸨的数量	评估质量 (低 =1; 高 =5)	趋势	评估依据
伊朗	东北部	0	NA	NA	R. Abdulkarimi
伊朗	西北部	27	4	下降	R. Abdulkarimi
俄罗斯	奥伦堡	0-12	2	信息不足	A. Davygora
俄罗斯	车里雅宾斯克与 巴什科尔托斯坦	0	1	NA	Il'ichev, 2007; Zakharov and Ryabitsev, 2014
俄罗斯	库尔干	3-5	1	稳定	A. Nefedov
俄罗斯	秋明	1-3	2	下降	A. Nefedov
俄罗斯	鄂木斯克	5-7	2	2007-2012: 剧增 2014: 剧降 2015 至今: 稳定	A. Nefedov
俄罗斯	新西伯利亚	3-5	1	下降	A. Nefedov
俄罗斯	阿尔泰	3-7	2	下降	A. Nefedov
哈萨克斯坦	西部 (西哈萨克斯坦与阿克托别)	20-40	2	下降	M. Kessler, F. Bidashko †
哈萨克斯坦	北哈萨克斯坦	3-5	1	下降	A. Nefedov
哈萨克斯坦	巴甫洛达尔	5-7	1	稳定	A. Nefedov
哈萨克斯坦	中部 (科斯塔奈、卡拉干达与阿克莫拉)	88	3	略有下降	M. Koshkin
哈萨克斯坦	南部 (突厥斯坦与江布尔)	180-200	2	增长 (但存在年际波动)	G. Shakula, S. Baskakova
哈萨克斯坦	东哈萨克斯坦	45 - 66	3	稳定	K. Prokopov
哈萨克斯坦	阿拉木图	200, 集小 (3 只) 至 大 (60 只) 群	1-2	稳定	B. Gubin
吉尔吉斯斯坦	全境	4-10	3	稳定	S. Kulagin
塔吉克斯坦	全境	1 - 5	3	下降	R. Muratov, K. Talbonov
乌兹别克斯坦	全境	10-30	1	稳定	R. Kashkarov
土库曼斯坦	全境	最大 75	3	剧降	E. Rustamov
中国	新疆	317-444	5	下降	M. Wang, W. Yang

表格 4-2. 各区域内专家评估得出的中亚迁飞区内在迁徙中停地观察到的大鸨指名亚种 (*Otis tarda tarda*) 的数量。由于同一个体可能会在多个地点停歇, 各迁徙中停地的估值并未累加。

大鸨指名亚种种群数量估计

表格 4-3

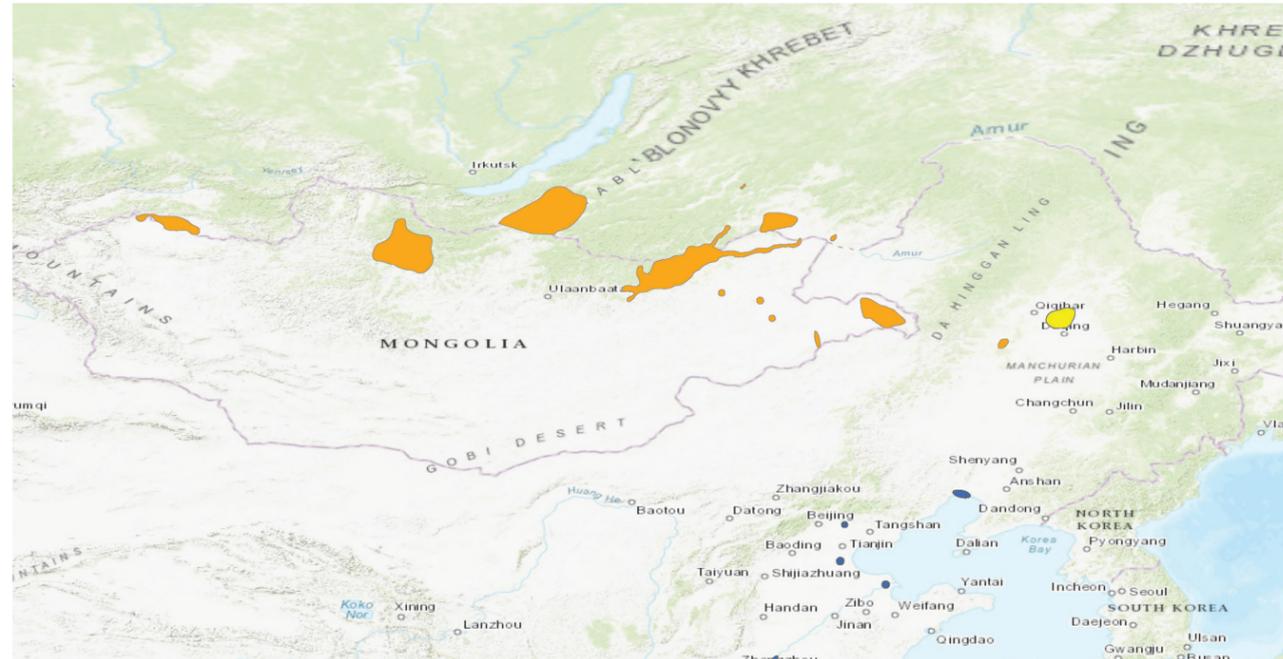
国家	区域	大鸨的数量	评估质量 (低 =1; 高 =5)	趋势	评估依据
伊朗	东北部	0	4	已停止监测, 历史上有剧降	R. Abdulkarimi
伊朗	西北部	25	4	下降	R. Abdulkarimi
俄罗斯	奥伦堡	0-10	2	信息不足	A. Davygora
俄罗斯	车里雅宾斯克与 巴什科尔托斯坦	0	1	NA	Il'ichev, 2007; Zakharov and Ryabitsev, 2014
俄罗斯	库尔干	0	1	NA	A. Nefedov
俄罗斯	秋明	0	1	NA	A. Nefedov
俄罗斯	鄂木斯克	0	1	NA	A. Nefedov
俄罗斯	新西伯利亚	0	1	NA	A. Nefedov
俄罗斯	阿尔泰	0	1	NA	A. Nefedov
哈萨克斯坦	西部 (西哈萨克斯坦与阿克托别)	0	2	NA	M. Kessler, F. Bidashko †
哈萨克斯坦	北哈萨克斯坦	0	1	NA	A. Nefedov
哈萨克斯坦	巴甫洛达尔	0	1	NA	A. Nefedov
哈萨克斯坦	中部 (科斯塔奈、卡拉干达与阿克莫拉)	0	5	NA	M. Koshkin
哈萨克斯坦	南部 (突厥斯坦与江布尔)	400-500	4	增长	G. Shakula, S. Baskakova
哈萨克斯坦	东哈萨克斯坦	0	NA	NA	K. Prokopov
哈萨克斯坦	阿拉木图	10-30	1-2	略有增长	B. Gubin
吉尔吉斯斯坦	全境	2-5	3	下降	S. Kulagin
塔吉克斯坦	全境	1 - 2	2	下降	R. Muratov, K. Talbonov
乌兹别克斯坦	全境	50-70 (暖冬) 200-500 (寒冬)	3	稳定	R. Kashkarov
土库曼斯坦	全境	25-45	4	剧降	E. Rustamov
中国	新疆	0	2-4	剧降	M. Wang, W. Yang
亚洲越冬的大鸨指名亚种 <i>Otis tarda tarda</i> 的种群总量		513-1117	平均 =2.3	下降 =6 增长 = 2 稳定 = 1	

表格 4-3. 各区域内专家评估得出的中亚迁飞区内大鸨指名亚种 (*Otis tarda tarda*) 的越冬种群数量及变化趋势。

4.2 – 大鸨东方亚种的状况

(*Otis tarda dybowskii*)

大鸨东方亚种只分布在亚洲，繁殖种群分布在蒙古国、中国东北和阿尔泰山脉以东的俄罗斯境内。虽然一些个体会留在繁殖地点越冬，但东方亚种最重要的越冬地位于中国，仅个别迷鸟仍会抵达朝鲜半岛。本行动计划涵盖了东方亚种的整个分布范围，因此这里列出的种群估值代表了我们对这个亚种当前种群总数的最佳估计。



地图 4-3. 东方亚种的当前分布情况。繁殖区用橙色表示，越冬区用蓝色表示。在过去的十年里，许多个体开始留下越冬的繁殖地用黄色表示。

4.2.1 – 俄罗斯

叶尼塞河区域

此处的叶尼塞河区域指阿尔泰共和国、克拉斯诺亚尔斯克边疆区和哈卡斯共和国。信息收集自近期的文献。

在阿尔泰共和国，上世纪 80 年代以后就没有大鸨的观察记录了，除了 2010 年一位大学老师报告的一笔四只个体的记录。大鸨被列为“极度濒危” (Irisova 2017)。

在克拉斯诺亚尔斯克边疆区，大鸨在 1995 年被列为“极度濒危”，2000 年和 2004 年列为“灭绝”，在最近的版本中，被认为是“偶见迷鸟” (Savchenko et al. 2012)。最后一次报道的目击记录在上世纪 80 年代。

在哈卡斯共和国，大鸨被列为“灭绝”，最后一次目击记录是在 1998 年 (Savchenko & Baranov 2014)。

图瓦共和国

信息来自 T. Archimaeva 博士。

繁殖：目前，在唐努乌拉山脉南部干燥的山麓和沙漠草原上，以及在沙拉湖附近的阿加达格泰加山脉的南部，春季有大鸨出没。大鸨在过去的二十年里一直在利用这些地点。

迁徙：大鸨在迁徙前的集群地每年也位于相同的地点：泰斯赫姆河右岸的草原，其间沿支流特雷克蒂格-赫姆河、希维利格-赫姆河和库鲁河干燥河床上点缀着灌木丛。

越冬：无观察记录。

布里亚特共和国与伊尔库茨克州

信息来自 Je. Elaev 博士。

繁殖：在布里亚特共和国南部地区到蒙古国边境有大鸨繁殖，包括吉达区、穆霍尔希比尔区、比丘拉区和部分色楞格区。偶至乌兰乌德市的纬度。不再在伊尔库茨克州繁殖，只有偶见的迷鸟。

迁徙：虽然没有大的集群，但在迁移期出现于吉达区和穆霍尔希比尔区。

越冬：大多迁出该地区，往更南方越冬，但有一部分在布里亚特越冬。

外贝加尔边疆区

信息来自 O. Goroshko 博士与 E. Malkov 博士。

繁殖：外贝加尔边疆区东南部是俄罗斯境内东方亚种最重要的繁殖地。繁殖地点分散在整个草原和森林草原地区。直到 2000 年代末，主要的繁殖地点都位于广阔的托列伊盆地、乌鲁伦吉盆地（额尔古纳河流域）和鄂嫩河流域的中游，特别是在靠近蒙古国的地区，其中最重要的地点位于克林区乌尔浑村和提林村之间。托列伊盆地包括托列伊湖（由两个相连的湖泊“尊”和“巴伦”组成的系统）和环湖泊约 100 千米的草原草地。这个地区有大量的小湖泊、伊马尔卡河和乌勒兹河。

从上世纪 40 年代到本世纪 10 年代，种群衰退持续了很长时间。到本世纪 10 年代，大鸨几乎已经从乌鲁伦吉盆地中消失了。该物种现在在鄂嫩河中游，甚至在托列伊盆地都极少能被观察到了。然而在过去的三年（2015-2019 年）中，种群规模有增长的迹象。克林区的繁殖主要于鄂嫩河的草原河谷及其连接的宽阔草原间山地及支流河谷。这里的种群与蒙古国邻近地区（肯特省）鄂嫩河沿岸的种群有直接的联系。

迁徙：在过去（直到上世纪 90 年代），曾有多达 300 只东方亚种会聚集在迁徙前的停歇地，靠近外贝加尔边疆区东南部的萨苏切斯基禁猎区南部边界的鄂嫩河地区。几十只大鸨曾利用鄂嫩河在外贝加尔边疆区克林区流入蒙古国的地方。但自本世纪初以来，还没有观察到大规模迁徙前集群。相反，克林区的地点只被少数分散的家庭群利用。小群（多至 30 只）有记录于萨苏切斯基禁猎区南部边界、毗邻蒙古国的鄂嫩河中游（乌尔浑和提林村之间）及古尼村附近的阿金斯卡亚草原。

越冬：在上世纪 90 年代，东方亚种个体或多至 7 只

的群体几乎每年都在托列伊盆地越冬。在本世纪头十年和 10 年代，它们只在托列伊盆地和阿金斯卡亚草原上以 1-3 只个体组成的小群体的形式越冬。

少数个体在托列伊盆地收割过的农田越冬 (Goroshko 2008)。在克林区没有发现越冬个体。单只个体会在达乌尔斯克保护区越冬。

远东

该区域包括阿穆尔州与滨海边疆区。信息收集自近期的文献。

在阿穆尔州，大鸨自上世纪 90 年代以来就没有过繁殖，在本世纪初则只有两次大鸨出现的报道。它被列为“极度濒危” (Goroshko & Andronov 2009)。自上世纪 90 年代以来，滨海边疆区就没有观察到过大鸨，在那里它同样被列为“极度濒危” (Nechaev 2005)。

4.2.2 – 蒙古国

乌布苏省

在与俄罗斯图瓦共和国接壤的地区，仍存有少量大鸨。信息来自 M. Kessler 博士与 D. Togtokhbayar 提供的一份报告。

繁殖：据报道，在托尔基洛河以西的田野和达布斯特苏木西塞木的废弃田地里，有一些小家庭群。在特斯苏木中心以东的特斯河与纳林河之间的草原上也有报道。

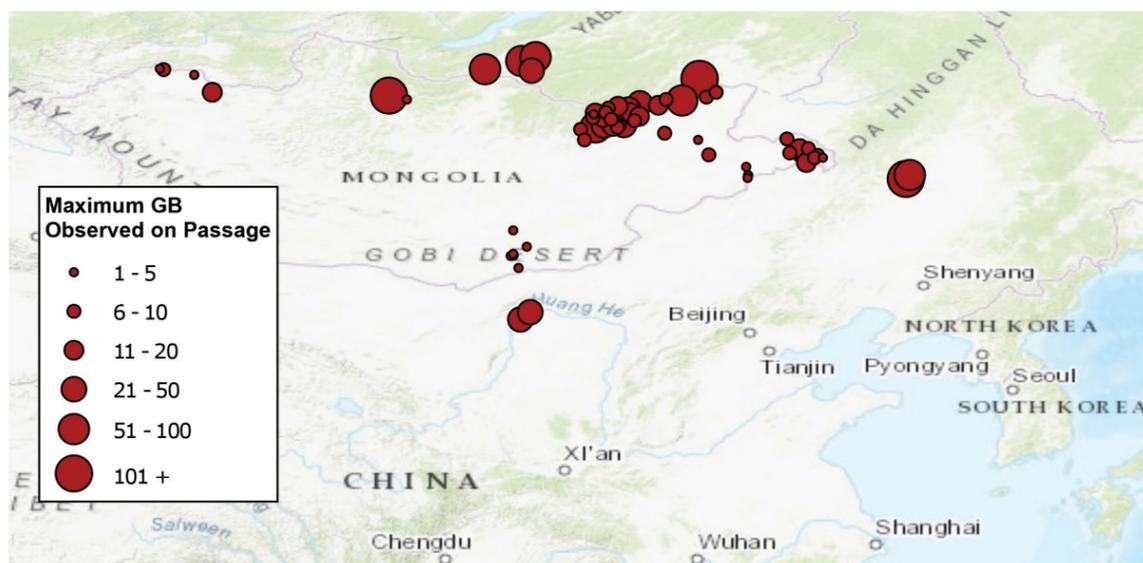
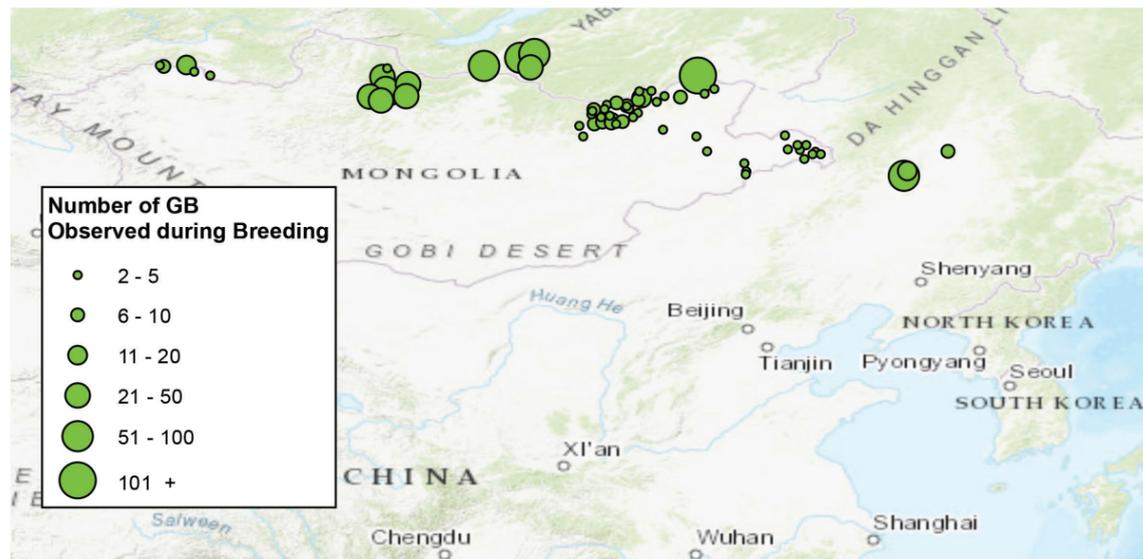
迁徙：乌布苏省迁徙大鸨的观察记录多于秋季。该地区最大的停歇地是西图伦苏木的麦田。该地区的农户与大群的雁之间存在冲突，于是会有捕猎活动发生。大约十年前，达布斯特苏木汉德噶特边境区的保安称有 40-50 只大鸨。大鸨的迁徙前集群也会发生在有繁殖报告的地点。

越冬：无报道。

北部

大鸨在蒙古国北部的种群包括库苏古尔省和布尔干省的繁殖地的种群。信息来自 M. Kessler 博士。

繁殖：蒙古国北部是东方亚种最重要的繁殖地之一，包括多个相邻的求偶场。该区域主要的求偶场



地图 4-4. 大鸨东方亚种所利用的关键地点。上部：繁殖；中部：迁徙；下部：越冬。圆的大小代表了过去十年间在一个地点所报告的大鸨的最大数量。关于地点的更多信息请参见附录 2。

位于大型斑块化农业用地中，包括库苏古尔省的额尔德尼布拉干苏木、塔里亚朗苏木、托桑沁格勒苏木、拉善特苏木和布尔干省的特希格苏木的麦田、休耕地和废弃田地。布尔干省呼塔格温都尔苏木的一处求偶场位于的草原/废弃农田中，较小的集群地点也会位于天然草原或林间小空地上。

迁徙：大鸨在秋季迁徙前聚集在最南端的求偶场，最明显的是在塔里亚朗苏木的尤尔特地区。

越冬：几乎所有的大鸨都会迁出该地区。少数（多至 5 只）可能在塔里亚朗苏木和额尔德尼布拉干苏木越冬。

东部

信息来自 N. Batbayar 博士与 T. Natsagdorj 博士。

蒙古国东部的大鸨种群包括东方省和肯特省的种群。这是大鸨在蒙古国生存的关键点之一。广阔的典型草原为该物种提供了自然生境，在农田中也全年都可见。

繁殖：蒙古国东部大鸨的筑巢地点分布不均且互相间隔较远。它们的筑巢地从肯特省的呼尔很山谷向东沿着乌勒兹河流域进入蒙古东北部。目前大鸨定期繁殖于呼尔很、鄂嫩、乌勒兹河谷、梅嫩草原和塔什盖草原。求偶炫耀和筑巢的地点位于鄂嫩河谷（从国界到与巴勒济河交汇处）和巴勒济河流域（从巴勒济河口到达达勒机场）。在这个地区，大鸨活动地点往往位于干燥的草原生物群落中。在瑙罗布林和巴彦阿达尔嘎苏木附近的乌勒兹河流域也有求偶场。

由于过度放牧和长期干旱，该物种在蒙古国东部的繁殖范围已经向北转移。在过去的十年里，大鸨已在一些地区消失，如在肯特省的额门鄂代拉苏木和热尔嘎拉特汗苏木之间的草地山谷因过度放牧及变为农田后。过度放牧的相关干扰，可能还有狩猎压力导致它们可能在东方省的克鲁伦河流域、梅嫩草原及贝尔湖以南的典型草原地区也已不再繁殖。

迁徙：大鸨在迁徙前往往集群于麦田中。肯特省最大的大鸨集群见于阿加津河（尼克鲁河）河口附近和达达勒机场附近。也见于瑙罗布林苏木附近的乌勒兹河谷的庄稼地里。早些时候，它们还聚集在巴勒济河口附近。

在东方省，它们聚集在东方省北部和东北部的麦田，以及东方省东部的塔什盖塔旺湖地区。在克鲁伦河沿岸的麦田里也有小群。

越冬：在蒙古国东部的鄂嫩河、乌勒兹河和哈拉哈河流域，有一些大鸨越冬的地点。然而，这些地点似乎会随着积雪覆盖和干扰而变化。在不久的将来，有必要研究它们的越冬习性和对生境的利用。

越冬：无观察记录。

蒙古国其它繁殖地点

大鸨曾经在后杭爱省的繁殖地和迁徙中停地都很常见。在过去的十年中却没有多少观察报告，目前的种群数量预计比较有限。在此区域通过卫星跟踪监测的大鸨已被盗猎者猎杀 (unpublished data, M. Kessler)。

大鸨有报道于色楞格省繁殖，尤其是在沙马尔、呼代里、曼德勒、西布伦和鄂尔浑图勒苏木。但实际上来自这些省份的记录很零散，我们并无可靠联系的研究人员可以提供大鸨在该区的生存情况。

南戈壁省

信息来自 D. Batsuuri。

繁殖：无观察记录。

迁徙：有迁徙期观察记录。

越冬：无观察记录。

4.2.3 – 中国

东北的繁殖地点

东北 – 图牧吉

信息来自 G. Liu 博士与 J. Zhou。

繁殖：大鸨在位于马鞍山区域的图牧吉自然保护区马鞍山和靠山两个核心草地区域筑巢繁殖。马鞍山是大鸨的关键繁殖区，含约 150 只个体，占 80%，而靠山则支持 30 只个体。

迁徙：图牧吉自然保护区是大鸨在中国东北最重要的迁徙中停地。每个迁徙季，许多大鸨都会在继续迁徙之前停留于此补充能量。此外，靠近图牧吉保护区的地区，包括吉林省大岗林场、莫莫格自然保护区和黑龙江省泰来自然保护区，也是重要的迁徙中

停地。

越冬：大鸨在图牧吉的草地和农田，以及鞍部和草地的农田中越冬。主要的越冬地分布在三个省份。位于内蒙古东北部的图牧吉自然保护区占地面积约76,210公顷，在此处和邻近区域观察到100多只越冬个体。

在内蒙古的巴彦高勒地区也有一些越冬个体，此处也是迁徙中停地 (Kessler et al. 2013; Chinese Wildlife Conservation Association 2018)。

中部与东部的越冬地点

北京：

信息来自 G. Liu。

繁殖：无观察记录。

迁徙与越冬：北京在历史上是一个重要的迁徙中停地。野鸭湖自然保护区和汉石桥自然保护区几乎每年都有大鸨在觅食，但种群数量不超过10只。

天津：

信息来自 B. Zhu。

繁殖：少量繁殖于天津。

迁徙与越冬：宝坻区与蓟州区是重要的越冬地。

河北：

繁殖：无观察记录。

迁徙：渤海湾西侧沿海平原上的沧州是一处重要的迁徙中停地。

越冬：每年约300只东方亚种越冬于沧州。

辽宁：

信息来自 L. Yu。

繁殖：无观察记录。

迁徙与越冬：锦州的大鸨越冬地相对集中于小凌河口附近的农田中，包括花生、玉米和水稻田。在锦州的大陵河岸也有大鸨在农田里越冬。

河南：

信息来自 K. Song 与 Y. Wang。

繁殖：无观察记录。

迁徙：这是经内蒙古兴安盟、沿渤海湾经沧州和天津迁徙后的最后一个主要中停地。

越冬：大鸨于10月-3月中旬在河南省长垣县的黄河湿地越冬。主要集群于长垣、封丘、中牟等县的黄河湿地及周边。它们在黄河两岸以麦苗和杂草为食。大鸨也会造访商丘。

山西与陕西：

信息来自 G. Liu。

繁殖：无观察记录。

越冬：渭南是东方亚种重要的越冬地，主要包括渭河和黄河交汇处附近的农田 (Kessler et al. 2013; Wu & Xu 2013)。已经观察到超过200只个体在渭南越冬。在隔河与渭南相望的山西运城也有大鸨在黄河岸边越冬。

同步越冬调查：

“中国观鸟组织联合行动平台”与“河南野鸟会”在中国十个省200多位志愿者的帮助下进行了三次冬季调查，调查时间为2019年2月、2019年11月和2020年1月，每次持续一到两周 (China Bird Watching Association & Henan Wild Bird Association 2020)。这几次调查发现了从954只到1655只不等的越冬大鸨。

4.2.4 – 朝鲜

信息来自 N. Moores 博士。

繁殖：无。

迁徙：无已知的迁徙中停地。然而，根据以往的记录呈现的规律和其它鸟类的迁徙策略，（有意或无意）向南迁徙到朝鲜半岛的大鸨将被迫沿着西海岸移动，然后沿着黄海南半岛向西南移动。其中可能包括在2002年红皮书中列出的1994年3月18至26日恩德郡观察到的17只大鸨集群。

越冬：在2018年的朝鲜湿地名录中确定了七个越冬地点，都集中在西部低地（其中许多可能是基于历史记录）；其它信息来源建议的另一些地点，包括红皮书（2002）似乎也主要基于历史记录，尽管也包括1991-1992年冬季东海岸金野的四个地点。基于最近与国家科学院研究人员的非正式讨论，也许

该物种在朝鲜本世纪没有明确的或有足够细节的记录，而这或许在很大程度上是因为研究机会很有限，且该物种最有可能出现在研究人员目前无法访问的军事控制敏感地区。

2019年，朝鲜官员证实，30年来朝鲜大鸨最重要的分布地点已无观察记录。2020年，亚洲水鸟普查对许多潜在地区进行了调查，但均没有发现大鸨。

4.2.5 – 韩国

信息来自 N. Moores 博士。

繁殖：无。

迁徙：无已知的迁徙中停地。

越冬：根据有限的文献，大鸨以前在整个韩国冬季均可见大群（19世纪80年代多达100只——可能主要在今天位于朝鲜的北方省份）。至少到上世纪40年代，尤其是在首尔附近，还有一定机会见到比较小的集群。在20世纪下半叶，该物种变得更加罕见，1953年朝鲜韩国分裂后，韩国只有一例鸟群的报道（1970年11月29日，在靠近朝鲜边境的江华岛，一群共7只）。

在本世纪，可能只有四个仲冬记录，分别位于韩国北部和西部：大约2005年1-3只；2016/2017年一只雄鸟；2020年初一只雌鸟，2023年初一只雄鸟。

研究人员和/或观鸟者很可能至少偶尔造访韩国最可能适合该物种生存的地区。因此，记录的缺乏是该物种当前生存状况的真实体现。大鸨可能会定期出现但未被发现的唯一区域是“三八线”非军事区（最宽处达4千米，一半在韩国，一半在朝鲜）；还有在广阔的农业区附近没有多少基础设施建设的“新”填海区。目前最适合的这类地区是新万锦填海区，比如2020年1月就有一只。

4.2.6 – 日本

在日本，大鸨在历史上仅有不定期的观察记录。最后一次有明确证据的记录是1994年3月在爱知县 (Collar et al. 2001)。

4.2.7 – 种群状况汇总 (东方亚种)

近至20世纪上半叶，大鸨东方亚种在俄罗斯东南部边境、蒙古国的中部和北部草原和中国东北的繁

殖地，以及在中国东、中部大部和朝鲜半岛的越冬地还被描述为种群丰富 (Andrews 1932; Bannikov & Skalon 1948; Collar et al. 2001; Caldwell & Caldwell 1931)。仅在俄罗斯，东方亚种的数量估计就超过5万只 (Chan & Goroshko 1998)。随着1998年《亚洲大鸨保育行动计划》的发布，该数字迅速下调，估计仅存1200-1500只 (Chan and Goroshko)。

相较之下，现今研究人员估计东方亚种的种群总量为1300到2200只 (表格4-4与4-6)。虽然这一估值略高于1998年的报告，但它其实包括了在旧行动计划中没有计数的于蒙古国越冬的大鸨。然而，在中国的一些繁殖地和越冬地的数据有所缺失。该行动计划的有贡献者报告的种群衰减（有数据报告的地区中的54%）要多于种群增长 (13%; 表格4-4与4-6)。

在越冬地估计的东方亚种的数量与繁殖地估计的非常接近 (表格4-6)。虽然在一些地方有越冬种群稳定和略微增长的报告，但值得注意的是，表格4-6并不包括安徽、湖北和江西等较南的越冬地，这些地区已不再有大鸨越冬。因此，一些越冬地的数量明显增加可能代表越冬地点向更北的地方转移，而不代表东方亚种的总量有所增长。

将这里提出的种群数量估值与其它最近的计数进行比较也具有指导意义。一项2019年2月23日至3月2日开展的中国越冬大鸨东方亚种为期9天的普查，共记录到1674只。它们分布于陕西 (587只)、山西 (441只)、河北 (285只)、河南 (285只) 等省，另外还有北京、辽宁、宁夏、天津和山东 (Rosefinch China Birdwatching Association & Alashan SEE Foundation 2019)。这一数字正好处在我们对中国越冬大鸨东方亚种估值的中位。另一项证据来自最近对东方亚种线粒体基因组进行的研究，预测总种群规模约为1456-2187只个体 (Liu et al. 2017)，这也与我们的估值区间非常相近。

蒙古国大约保有东方亚种一半的繁殖种群，含有三个重要地区，其中包含多个可供利用的求偶场 (定义为包含30只以上个体, Pinto et al., 2005; 地图4-4)。东方亚种仅存的几乎所有的繁殖地点都位于蒙古国和俄罗斯间的国界附近。由于距离较大人口聚居地远、道路条件恶劣和边境区的军事化管理，这些地点通常难以进入。扩大沿着这一国界已经存在的跨界保护区网络，可以在保护这些仅存的东方亚种种

群方面发挥重要作用。

种群总量 90% 以上的东方亚种在中国越冬。类似于指名亚种所呈现的越冬情况，东方亚种的越冬地点已经向北移动。在安徽、湖北和江西，近至上世纪 80 和 90 年代还能发现大鸨的越冬地点已不再有越冬

种群 (Collar et al. 2001; Chan & Goroshko 1998)。最重要的越冬地现在位于河南、山西和陕西省 (表格 4-6)。现在在至少一个繁殖地点可以观察到相当程度的越冬情况 (内蒙古图牧吉; Liu et al., 2018b)。

乌兹别克斯坦大鸨指名亚种飞翔 A.Khan 供图



表格

大鸨东方亚种种群数量估计

表格 4-4

国家	省份	区域	大鸨的数量	评估质量 (低 =1; 高 =5)	趋势	评估依据
俄罗斯	图瓦	乌布苏盆地 与图瓦北部	10-15	3	稳定	T. Archimaeva
俄罗斯	布里亚特 与 伊尔库茨克	所有地点	150-300	3	稳定	E. Elaev
俄罗斯	外贝加尔	克林斯克 (包括 索霍恩丁斯基 保护区)	4-10	3	下降	E. Malkov
俄罗斯	外贝加尔	达乌尔斯基保护区及剩余地区	300-370	3	增长	O. Goroshko
蒙古	乌布苏	西图伦原野 与乌布苏盆地	0-15	2	下降	M. Kessler
蒙古	库苏古尔	所有地点	130-210	4	下降	M. Kessler
蒙古	布尔干	所有地点	80	3	下降	M. Kessler
蒙古	色楞格	所有地点	未知	0	未知	--
蒙古	后杭爱	所有地点	未知	0	未知	--
蒙古	肯特与东方	肯特北部 (包括鄂嫩巴勒吉国家公园) 与东方的巴彦乌拉	8-16	3	稳定	E. Malkov
蒙古	肯特与东方	其余地区	400-800	3	剧降	N. Batbayar, T. Natsagdorj
蒙古	南戈壁	所有地点	NA	NA	NA	B. Dashnyam
中国	内蒙古	图牧吉保护区	100-150	4	下降	G. Liu, J. Zhou
中国	内蒙古	赤峰达里诺尔保护区	“很少”	未知	未知	S. Liu
中国	内蒙古	辉河保护区	未知	未知	未知	--
中国	内蒙古	高格斯台罕乌拉保护区	40	未知	未知	Zhang, 2016
中国	内蒙古	锡林郭勒, 包括多伦及白银库伦	20	未知	未知	Y. Jia
中国	内蒙古	呼伦贝尔, 包括呼伦湖保护区	20	4	下降	G. Liu
中国	吉林	莫莫格保护区	未知	未知	未知	--
中国	吉林	大岗林场	50	4	下降	G. Liu
中国	黑龙江	大庆林甸湿地	8-10	4	未知	J. Fu
中国	黑龙江	绥化明水与肇东	40	3	增长	G. Liu
中国	天津	所有地点	NA	NA	NA	B. Zhu
中国	河北	沧州	NA	NA	NA	B. Zhu
中国	河南	长垣与封丘	NA	NA	NA	K. Song
中国	辽宁	锦州	NA	NA	NA	L. Yu
朝鲜	全境	-	NA	NA	NA	N. Moores
韩国	全境	-	NA	NA	NA	N. Moores
大鸨东方亚种 <i>Otis tarda dybowskii</i> 的繁殖种群总量			1360-2146	平均 =3.2	下降 = 7 稳定 = 3 增长 = 2	

表格 4-4. 各区域内专家评估得出的大鸨东方亚种 (*Otis tarda dybowskii*) 的繁殖种群数量及变化趋势。历史上没有大鸨繁殖的区域以 “NA” 标记。

大鸨东方亚种种群数量估计

表格 4-5

国家	省份	区域	大鸨的数量	评估质量 (低 =1; 高 =5)	趋势	评估依据
俄罗斯	图瓦	乌布苏盆地 与图瓦北部	25-35	3	稳定	T. Archimaeva
俄罗斯	布里亚特 与 伊尔库茨克	所有地点	150-200	3	稳定	E. Elaev
俄罗斯	外贝加尔	克林斯克 (包括 索霍恩丁斯基 保护区)	3	1	下降	E. Malkov
俄罗斯	外贝加尔	达乌尔斯基保护区及剩余地区	10-32	4	增长	O. Goroshko
蒙古	乌布苏	西图伦原野 与乌布苏盆地	20-30	2	下降	D. Togtokhbayar, M. Kessler
蒙古	库苏古尔	所有地点	100-200	4	下降	M. Kessler
蒙古	布尔干	所有地点	0-50	3	下降	M. Kessler
蒙古	色楞格	所有地点	未知	未知	未知	-
蒙古	后杭爱	所有地点	未知	未知	未知	-
蒙古	东部	肯特与东方	5-100	3	剧降	N. Batbayar, T. Natsagdorj
蒙古	南戈壁	所有地点	5-10	4	稳定	D. Batsuuri
中国	内蒙古	图牧吉保护区	150-250	4	稳定	G. Liu, J. Zhou
中国	内蒙古	赤峰达里诺尔保护区	未知	未知	未知	S. Liu
中国	内蒙古	辉河保护区	未知	未知	未知	-
中国	内蒙古	高格斯台罕乌拉保护区	未知	未知	未知	-
中国	内蒙古	锡林郭勒, 包括多伦及 白银库伦	200	未知	未知	-
中国	吉林	莫莫格保护区	40	3	下降	G. Liu
中国	黑龙江	大庆林甸湿地	5-30	4	未知	J. Fu
中国	黑龙江	绥化明水与肇东	未知	未知	未知	-
中国	天津	蓟州、静海、宝坻	16-70	2	下降	B. Zhu
中国	河北	沧州	未知	未知	未知	B. Zhu
中国	河北	衡水	未知	2	未知	G. Liu
中国	河北	保定, 包括白洋淀	40	4	下降	G. Liu
中国	河南	长垣与封丘	300	-	下降	K. Song
中国	河南	三门峡	15-40	未知	未知	与会人员
中国	辽宁	锦州	44-52	5	略有增长	L. Yu
朝鲜	全境	-	0	1	NA	N. Moores
韩国	全境	-	0	4	NA	N. Moores

表格 4-5. 各区域内专家评估得出的中亚迁飞区内在迁徙中停地观察到的大鸨东方亚种 (*Otis tarda dybowskii*) 的数量。由于同一个体可能会在多个地点停歇, 各迁徙中停地的估值并未累加。

大鸨东方亚种种群数量估计

表格 4-6

国家	省份	区域	大鸨的数量	评估质量 (低 =1; 高 =5)	趋势	评估依据
俄罗斯	图瓦	乌布苏盆地 与图瓦北部	NA	NA	NA	T. Archimaeva
俄罗斯	布里亚特 与 伊尔库茨克	所有地点	未知	1	下降	E. Elaev
俄罗斯	外贝加尔	克林斯克 (包括 索霍恩丁斯基 保护区)	NA	NA	NA	E. Malkov
俄罗斯	外贝加尔	达乌尔斯基保护区及剩余地区	2	4	稳定	O. Goroshko
蒙古	乌布苏	西图伦原野 与 乌布苏盆地	NA	NA	NA	D. Togtokhbayar, M. Kessler
蒙古	库苏古尔	所有地点	0-10	4	稳定	M. Kessler
蒙古	布尔干	所有地点	0-10	2	稳定	M. Kessler
蒙古	色楞格	所有地点	未知	未知	未知	-
蒙古	后杭爱	所有地点	未知	未知	未知	-
蒙古	东部	肯特与东方	50-100	3	剧降	N. Batbayar, T. Natsagdorj
蒙古	南戈壁	所有地点	NA	NA	NA	D. Batsuuri
中国	内蒙古	图牧吉保护区	60-120	3	稳定	G. Liu, J. Zhou
中国	内蒙古	赤峰达里诺尔保护区	21	2	未知	Wong and CBCGDF, 2018
中国	内蒙古	辉河保护区	未知	未知	未知	-
中国	内蒙古	高格斯台罕乌拉保护区	未知	未知	未知	-
中国	内蒙古	锡林郭勒, 包括多伦及 白银库伦	20-30	未知	增长	X. Li
中国	吉林	莫莫格保护区	0-60	未知	下降	X. Li
中国	吉林	向海保护区	0-10	未知	未知	X. Li
中国	黑龙江	大庆林甸湿地	3	3	未知	G. Liu
中国	黑龙江	绥化明水与肇东	未知	未知	未知	-
中国	天津	蓟州、静海、宝坻	16-70	2	下降	B. Zhu
中国	河北	沧州	14-78	未知	未知	B. Zhu
中国	河南	长垣与封丘	20-320	5	稳定	K. Song, Y. Wang Zhao et al., 2018
中国	河南	三门峡	15-40	未知	未知	Conference participants
中国	河南	开封与郑州之间的新乡地区	10-197	未知	下降	Zhao et al., 2018; Zhu et al., 2018

中国	山东	东营与黄河三角洲保护区	32	未知	未知	Zhu et al., 2016
中国	山西	北部的 Yanhu 与大同, 南部的运城	441 (所有地点)	未知	未知	Rosefinch China Birdwatching Association and Alashan SEE Foundation, 2019
中国	陕西	渭南与黄河	587	未知	未知	Rosefinch China Birdwatching Association and Alashan SEE Foundation, 2019
中国	陕西	定边、韩城	未知	未知	未知	-
中国	辽宁	锦州	44-52	5	略有增长	L. Yu
朝鲜	全境	-	0-50	2	近一个世纪以来剧降	N. Moores
韩国	全境	-	0	1	近一个世纪以来剧降	N. Moores
大鸨东方亚种 <i>Otis tarda dybowskii</i> 的越冬种群总量			1335-2233	平均 = 3.1	下降 = 7 稳定 = 5 增长 = 2	

表格 4-6. 各区域内专家评估得出的大鸨东方亚种 (*Otis tarda dybowskii*) 的越冬种群数量及变化趋势。历史上没有大鸨越冬的区域以“NA”标记。

4.3 – 大鸨在亚洲的状况汇总

在亚洲，指名亚种和东方亚种的种群数量都达到了极低的水平，分别仅有 500-1000 只指名亚种和 1300-2100 只东方亚种留存。不到一个世纪前，在这个地区还能观察到数万只大鸨。即使是这数万只也是由历史高位经显著下降后达到的水平：早在 19 世纪中期就有记录表明大鸨在人类定居点附近的地区消失了 (Aksakov 1852; Menzibir 1895)。

最新发表的关于大鸨的全球种群估计是 29000-32500 只，依据的是过去五年的信源 (Kessler 2022)。利用一些早期的信源，Alonso and Palacín (2022) 则估计全球种群为 31000-35000 只。我们的核算确定了有

500-1000 只指名亚种和 1300-2200 只东方亚种留存于亚洲。虽然亚洲是大鸨分布的历史中心且具备适宜生境的历史优势，但从数字上看，亚洲的大鸨现在只占全球总量的 6-10%。在亚洲有报告的 60% 的繁殖地点和 57% 的越冬地点上，大鸨数量都出现了下降。

这两个亚种的分布也有相似的地理趋势。它们的越冬范围已经向北转移。这可能是由于气候变暖 (Mi, Falk, et al. 2016) 以及在涉及多个迁徙中停地的旅途中因人类活动因素而死亡的更大风险 (5.1 节)。这两个亚种的繁殖地点基本上都仅存于国界附近，这可能为它们在减低人类交通影响方面提供了一些保护。

表格 4-7

国家	大鸨指名亚种		大鸨东方亚种	
	繁殖	越冬	繁殖	越冬
朝鲜	-	-	0	0-50
伊朗	32-36	25	-	-
哈萨克斯坦	147-256	410-530	-	-
吉尔吉斯斯坦	1-2	2-5	-	-
蒙古	-	-	618-1121	50-120
中国	17	0	278-330	1283-2061
俄罗斯	70-146	0-10	464-695	2
塔吉克斯坦	0	1-2	-	-
土库曼斯坦	0	25-45	-	-
乌兹别克斯坦	0	50-500	-	-
总计	267-467	513-1117	1360-2146	1335-2233

表格 4-7. 各国大鸨种群数量。

蒙古国北部大鸨东方亚种位于麦地的巢。M.Kessler 供图





第5节

大鸨在亚洲所面临的威胁

5.1 – 成鸟死亡率

大鸨寿命长，而繁殖率则较低。对欧洲多个地区的大鸨种群完成的种群生存力分析发现，一个种群要保持稳定，即使成鸟死亡率的小幅增加，也需要生殖力的大幅提高来弥补 (Nagy 2018)。大鸨的自然繁殖率较低，且由于人类活动干扰而进一步降低，而年长的雌鸟其繁殖成功率是年轻雌鸟的两倍 (Morales et al. 2002)。因此，控制人为活动导致的死亡是大鸨种群存续的关键。亚洲的大鸨可能对致死威胁特别敏感，因为它们倾向于进行长途迁徙且途中有多个中停地 (Kessler et al. 2013)，从而增加了它们遇到危险环境的机会。

5.1.1 – 盗猎

在亚洲分布区内的所有国家及地区都禁止狩猎大鸨 (参见 6-1, 及后文“法规, ”)。然而，盗猎是最常被列为高影响力的威胁，也是最常被列为该物种保育面临的最大挑战的威胁 (参见后文“紧急的威胁”和表格 5-1)。科学出版物还证明了盗猎是大鸨如今在哈萨克斯坦 (Kreitsberg-Mukhina 2003)、乌兹别克斯坦 (Kreitsberg-Mukhina 2003)、土库曼斯坦 (Saparmuradov 2003)、蒙古国 (Batdelger

1998; Badarch et al. 2009)、图瓦 (Sokolov et al. 2013; Archimaeva et al. 2015) 与外贝加尔 (Goroshko 2003) 种群数量下降的主要因素。尽管广泛宣传的对盗猎行为的惩罚包括罚款和监禁，但很少有盗猎者受到过这些制裁 (参见 6.1.3, “执行”)。

大鸨的生态习性使该物种容易受到大规模的盗猎。每年春天，大鸨都会聚集在栖息地上不连贯的地点繁殖——猎人可以年复一年地回到这些地点。此外，在亚洲大鸨在越冬地会集大群。这些大群更容易被注意到，并成为更有吸引力的目标。在这种情况下，仅在一个单一地点有时就会有大量的大鸨被杀死。例如，在过去的十年中，盗猎者时不时会在东哈萨克斯坦州的越冬集群中杀死大约 30% 的个体 (Berezovikov & Levinskii 2012)。在乌兹别克斯坦，200 只的一整个大群被盗猎者摧毁 (Kreitsberg-Mukhina 2003)。鉴于中亚现存的大鸨数量已不多，这种规模的盗猎尤其令人担忧。

在大多数地方，盗猎都来自于枪杀，尽管在中国也有用圈套 (Liu 1997)、猎犬 (Luan 2019) 及投毒 (在下一节中分别进行讨论) 的。盗猎者来自各种社会经济阶层。一项对蒙古国乌布苏省乡村居民的调查

大鸨东方亚种雄性个体碰撞高压电线死亡。Y.Dong 供图



发现, 大约一半的被调查群体要么自己盗猎过大鸨, 要么目睹过他人盗猎 (Kessler et al. 2016)。询问表明, 盗猎通常要么是由好奇心, 要么是由补充食物的需求所驱动。令人担忧的是, 乌布苏盆地这个跨境地区现在可能只剩不到 20 只繁殖个体了。

对蒙古国乌兰巴托和哈萨克斯坦阿拉木图的城市居民进行的非正式询问发现一些中产阶级男子会到乡村寻找大鸨作为狩猎运动和获取肉类的目标 (Kessler, unpublished data)。城市居民狩猎的影响体现在靠近城市和主要道路的地区中大鸨已被清除殆尽。

虽然中下阶层的人偶尔会杀害一只大鸨, 但对大鸨群体造成最大伤害的其实是富有且社会关系密切的人组成的狩猎俱乐部。这一类人群使用高级的狩猎设备并很少担心法律制裁, 因而能对大鸨造成更大的伤害。例如包括商人和政府官僚在内的富裕的来自城市的猎人会使用高底盘车辆或雪地摩托以及昂贵的光学设备和步枪, 前往东哈萨克斯坦州盗猎越冬的大鸨 (Berezovikov 2016; Berezovikov & Filimonov 2017; Berezovikov & Levinskii 2005)。据报道, 在哈萨克斯坦南部执法官员 (Gubin & Vagner 2005) 及图瓦共和国的高官 (Archimaeva et al. 2013) 参与过盗猎。此外, 蒙古国北部导游也会协助本地和外国游客狩猎大鸨 (Kessler, pers. obs.)。

在中国, 大鸨即使在保护区内也面临盗猎的风险 (Wan et al. 2010)。在内蒙古的一个保护区内, 一只带有 GPS 跟踪器的大鸨即死于盗猎 (Kessler, unpublished data)。

独立的盗猎事件可产生很大的累积影响。在一项对蒙古国北部 12 只跟踪的雌性大鸨死亡原因的研究中, 至少三分之一死于蒙古国境内的盗猎, 另外在中国至少有一只死于毒杀 (n=12; Kessler, unpublished data)。

盗猎除了直接影响种群规模, 也产生了其它一些后果。盗猎的干扰会导致较大的鸟群分裂成较小的鸟群。在新疆开展的一项研究发现, 在较小的鸟群中, 个体在警戒上会花更多的时间, 这减少了可供进食和休息的时间 (Wang et al. 2015)。较大的鸟群中, 在更多的时间中至少有一个个体对威胁保持警惕, 被盗猎者或天敌猎杀的风险也会被群体规模所“稀释” (Ydenberg & Dill 1986)。盗猎的干扰也会导致

当人类接近时鸟的惊飞距离增加 (Berezovikov, 2016; Kessler and Berezovikov, 2019; Rustamov, in litt.), 从而影响到该物种的能量平衡。

尽管亚洲的大鸨数量已在急剧下降, 但在分布范围内的一些地区盗猎的机会却仍在增加。在蒙古国, 铺装路网的扩张正在协助城市居民接近以前地处偏远的大鸨种群。在其它地区, 财富的增加使人们能够更多地获得车辆和枪支, 从而提高了狩猎能力。

5.1.2 – 毒害

大鸨死于中毒有时是意外, 有时则是故意毒杀。俄罗斯地区的大鸨种群衰退与现已被禁止使用来控制啮齿动物数量的磷化锌有关 (Belik 1998)。也有人认为这与浸种杀真菌剂磷酸乙基汞的胚胎毒性有关 (Oparin et al. 2013)。在更近一些的年份, 因认为牧场质量退化是由田鼠导致从而应用于灭鼠的溴二酮导致的意外中毒, 被认为是对蒙古国大鸨的严重威胁 (Gombobaatar & Monks 2011; Sokolov et al. 1996)。在俄罗斯图瓦和外贝加尔 (Puzanskii 2000; Kel' berg & Smirnov 1988) 及中国陕西 (Jianwen Liu et al. 2013) 也有大鸨因食用经灭鼠剂处理的谷物而意外中毒的情况。及至最近, 哈萨克斯坦南部突厥斯坦地区阿雷斯市及凯莱斯区在 83 800 公顷面积上使用化学杀虫剂杀灭三种蝗虫 (摩洛哥戟纹蝗 *Dociostaurus maroccanus*、意大利蝗 *Calliptamus italicus* 和东亚飞蝗 *Locusta migratoria*) 引起了人们对大鸨意外中毒风险的担忧 (Shakula 2019)。2019 年, 在江布尔州灭蝗面积为 84 500 公顷。而在 2020 年春季则计划灭蝗面积达 554 000 公顷, 比前一年多出 5.6 倍 (inbusiness.kz)。

在上世纪的最后几十年和本世纪初, 由于经济危机, 前苏联和蒙古国的农业化学品的使用有所减少 (Belik 1997), 但自 2007 年左右以来, 却有趋于增多的势头 (Food and Agriculture Organization of the United Nations 2019)。自本世纪初, 中国的农药使用量稳步增加 (Food and Agriculture Organization of the United Nations 2019)。

除了意外中毒外, 在中国还存在故意使用毒饵来采集猎禽肉类的情况。这种情况每年在河南长垣 (CBCGDF 2018)、辽宁锦州和陕西省都有记录, 在检查的八只死亡大鸨中有三只死于中毒 (Wu et al.

2013; Cheng et al. 2011)。

5.1.3 – 与空中线缆相撞

由于它们的低飞行高度、较差的机动性 (高翼载荷) 和周围 (而不是前向) 视觉, 大鸨与架空电缆 (电力线、铁路电缆、电话电缆等) 发生碰撞的风险很高 (D' Amico et al. 2019; Janss 2000; Silva et al. 2023)。在短距离飞行时, 大鸨往往与 1~10 米低空的电缆相撞, 而在长途飞行中则常与 10 米以上的高空电缆相撞 (Raab et al. 2013)。

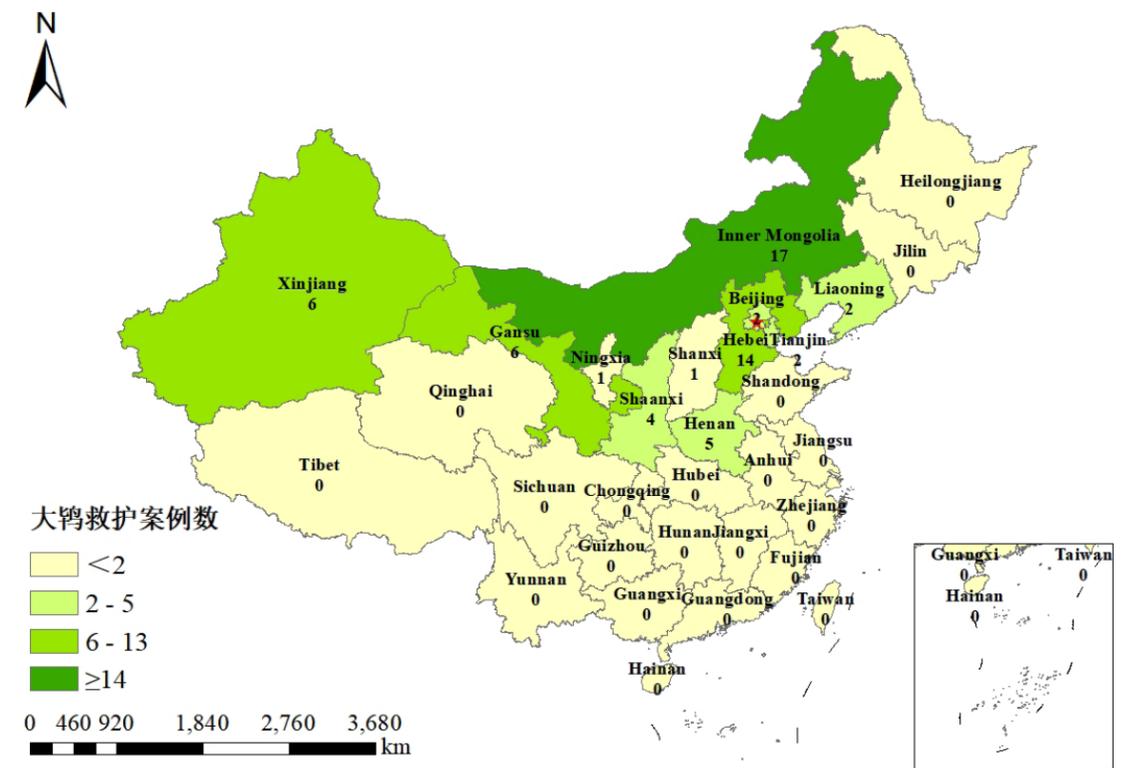
在欧洲, 与电力线缆相撞被认为是成年大鸨死亡的最重要原因, 致死率高达 13% (Alonso 2014)。在匈牙利, 与电力线缆相撞占死亡总数的 32% (Vadász & Lóránt 2014), 而在西班牙则是 55% 的第二年个体死亡的原因 (Martín et al. 2007)。在西班牙的一个求偶场, 除一只雄鸟外, 其余雄鸟均被穿过繁殖地点的电缆杀死了; 在七年的时间里, 这些电缆总共造成了 29 只大鸨死亡 (Alonso, Martín, et al. 2003)。

相比之下, 直到最近, 电力线缆基础设施才扩展到分布区的亚洲部分。这种威胁可能会在未来几年增加, 特别是在大鸨的越冬地, 因为那里的人口密度更大。该行动计划的许多贡献者都观察到过

一起或多起与电力线缆相撞造成大鸨死亡的案例。该分布区的科学文献也记录了东哈萨克斯坦州和俄罗斯奥伦堡州的碰撞情况 (Prokopov 2017; Kornev & Gavlyuk 2014)。然而在大多数情况下, 碰撞的案例还没有被整理分析过。

一个例外是在蒙古国进行的一系列电力线缆周边调查。2019 年 5 月的一项调查记录了在东方省和肯特省发生的四起大鸨与高压电缆发生碰撞的事件 (N. Batbayar, in litt)。在蒙古国南戈壁省奥尤陶勒盖矿场, 每月都对 6、35 和 220 kV 的电力线缆进行一次调查。在一项为期五年的监测期间, 发现了五例大鸨东方亚种死亡 (Batsuuri 2017)。所有这些死亡案例都发生在 220 kV 电力线缆沿线, 并集中发生于迁徙期 (四月 3 例、十一月 1 例、十二月 1 例)。自那之后, 又增加了另外一例死亡 (Batsuuri, in litt)。

一篇对中国媒体报道的回顾共辨识出描述 2012 年至 2017 年间 59 只大鸨被救助的文章, 平均每年 8.5 只, 见于中国有大鸨分布的各个地方 (地图 5-1; Q. Sha, CBCGDF), 其中 48 只需接受救助是由于“受伤”。在某些报道中, 电力线缆被明确地提到是受伤的原因, 并且可能也是其它一些原因不明的受伤的罪魁祸首。



地图 5-1. 2012-2017 年, 中国各省拯救受伤大鸨的地点。人们对这些个体进行了复健 (Q. Sha, CBCGDF)。

在中国陕西，在八年的时间里，发现的 12 只大鸨中有 10 只被电缆致伤或致死 (Jianwen Liu et al. 2013)。蒙古国北部卫星跟踪的一群雌性大鸨中，12 例死亡有一例来自在中国的与电力线缆相撞 (Kessler, unpublished data)。在图牧吉自然保护区，数只大鸨因与保护区附近的电缆发生碰撞受伤后被带回室内救助 (Liu, in litt.)。在天津的中华大鸨保护地附近也发生过多次的碰撞。2014 年在辽宁铁岭，一只大鸨在烟雾导致能见度较低时与电线杆的绝缘子发生致命碰撞。2018 年 11 月在内蒙古包头以及 2020 年 1 月在陕西渭南也发生了碰撞事件 (G. Liu, news reports)。

5.1.4 – 成鸟被捕食

散养的狗对成年大鸨的捕食令人担忧。来自两个国家的研究人员认为这是一个中等水平的威胁，而来自俄罗斯、蒙古国和伊朗的研究人员认为这是一个高等级威胁 (见下文的“威胁评级”)。这些狗是典型的牧区狗，自由漫步，自己觅食。在俄罗斯鄂木斯克省，正在初步重建的一个大鸨繁殖种群被这些狗摧毁，而估计该省的七个草原区均有超过 300 只散养狗 (Nefedov 2013a)。

在哈萨克斯坦，成年大鸨的自然捕食者包括白肩雕 *Aquila heliaca*，其捕食年轻的个体和雌性；还有赤狐 *Vulpes vulpes*，它则在夜间捕猎 (Ryabov 1940; Voloshin 1949)。2017 年亚洲大鸨会议上的讨论也揭示了亚洲胡狼 *Canis aureus* 作为该物种捕食者的角色。关于这些自然捕食者对亚洲大鸨种群影响的当代研究很少，尽管有报道指出赤狐的穴可位于越冬大鸨种群的休憩地点 20 米以内。在越冬过程中，鸟群规模从 25 只减少到 20 只，在狐穴边则发现有大鸨的羽毛 (G. Liu unpublished data)。

5.2 – 繁殖失败

即使在有利的条件下，大鸨的繁殖率也很低。一项对西班牙野生动植物保护区大鸨繁殖成功率长达 11 年的研究发现，平均每年每只成熟雌鸟只能养大 0.14 只雏鸟，且年际差异很大 (Morales et al. 2002)。一项包括了来自西班牙 350 个求偶场的个体的为期 23 年的研究得出了类似的结果，平均每年每只成熟雌鸟仅养大 0.15 只雏鸟 (Alvarez-Martínez et al. 2015)。在没有实施农业环境立法来改善农田鸟类

繁殖条件的地区，繁殖成功率可能会进一步降低。

量化亚洲大鸨繁殖成功率的数据集很少。在 20 世纪 80 年代，据估计农田中有 70-80% 的大鸨巢被破坏，尽管不清楚这些数据来自前苏联的哪个地区 (Isakov & Flint 1987)。在蒙古国北部，被监测的 19 枚卵中有 11 枚被捕食者或机械破坏 (Batsaikhan 2002)。在蒙古国北部进行的另一项研究发现，在通过卫星遥测监控的一群 12 只雌性中没有一只成功繁殖 (Kessler et al. 2016)。在这个地区观察到的迁徙前停歇的年轻个体极少。在图牧吉马鞍山的天然草地上，一项对 21 个巢穴的研究发现，孵化率为 25%，繁殖成功率为 24%，繁殖的失败归因于人为干扰和过度放牧 (Zhao 2002)。

5.2.1 – 农业集约化

超过一半的大鸨指名亚种的繁殖地点 (包含亚洲 28-41% 的繁殖种群)，以及东方亚种繁殖地点的四分之一 (包含东方亚种 15-24% 的繁殖种群)，位于主要为分散的庄稼地和休耕地的斑块化农业用地中 (地图 5-2; 附录 1-2)。亚洲的一些研究发现，雌性更喜欢在庄稼地而非附近的牧场上筑巢 (见上文的“生态”)。虽然在亚洲农业生产对生殖成功的影响尚未得到充分的研究，但它们可能有重大的不利影响。

农业集约化在许多方面对大鸨的繁殖成功产生不利影响。首先，农用机械可以直接碾碎卵和雏鸟。在收获的作物中，或在翻耕的休耕地中的窝卵，很可能在孵化或出飞之前被破坏。施洒杀虫剂或化肥的机械会带来额外的风险。在蒙古国北部，夏季在休耕地翻耕会破坏窝卵已有明确记录，且仍然是每年都存在的威胁 (Kessler 2015)。在外贝加尔边疆区，农业用地上大约三分之一的巢在翻耕时被破坏；只有在俄罗斯经济转型导致的农业生产崩溃期间，情况才有所改善 (Goroshko 2002)。在哈萨克斯坦南部的江布尔州，巢在苜蓿 *Medicago sativa* 的收获期会被破坏 (Nukusbekov 2016)。由于大鸨繁殖和农业工作的时间都取决于当地的气候条件，对繁殖的威胁最大的田地类型可能因地区而异。

其次，灌溉系统可能会淹没农田里的巢。灌溉被描述为伊朗西北部大鸨种群数量下降的主要驱动因素 (Abdulkarimi et al. 2010; Naderi 2017)，也有报告会影响新疆地区大鸨的巢 (Gao et al. 2007)。

再次，农业活动可能会令已经相当大的巢捕食的风险进一步增加 (见下文的“巢捕食”)。当雌性大鸨因干扰而惊飞时，鸦类和哺乳类捕食者可能会利用这个机会取食窝卵或幼雏 (Gavrin 1962b; Bankovics 2005)。在外贝加尔边疆区，拖拉机手报告说，大鸨惊飞后巢主要被乌鸦破坏 (Chan & Goroshko 1998)。此外，人类定居、农业活动和防风林的种植促进了捕食者的范围扩张和密度增长。在俄罗斯外贝加尔边疆区和哈萨克斯坦的科斯塔奈州，随着农业的扩张，乌鸦也向草原区扩张 (Goroshko 1999; Bragin 2017)。在伊朗，大鸨捕食者的密度增长被归因于不当的废物处理 (Naderi 2017)。

最后，杀虫剂的使用减少了富含蛋白质的基础昆虫食物，而这是在夏季对大鸨 (尤其是对雏鸟) 来说很重要的食源 (Ryabov & Ivanova 1971; Hellmich 1992; Tian et al. 2004; Alonso et al. 2009; Bravo et al. 2012)。在亚洲，对雏鸟快速生长的要求更甚，因为这里的大鸨在春季开始繁殖较晚，而幼鸟又必须能够在秋季进行远程迁徙 (Kessler 2015)。由于体型更大，雄性雏鸟可能面临更高的饥饿风险 (Alonso et al. 2009)。

尽管前苏联加盟国和蒙古国在经济转型后出现农业衰退，但亚洲大多数地区的农业活动在世纪之交达到最低点后开始增长 (Meyfroidt et al. 2016; Lerman & Sedik 2018; Tokbergenova et al. 2018)。在过去十年中，经济条件和政府政策 (如“哈萨克斯坦 2030”和蒙古国的“塞丽娜 -3”) 促进了土地复垦和农业集约化，包括化学物料使用的增长 (Food and Agriculture Organization of the United Nations

2019)。除非在关键地区采取适当的保护措施，否则对大鸨繁殖的负面影响是不可避免的。

种植面积的增加还源于将土地出租给外国或公司的两国协议。其中一些协议导致了以前未开垦的土地变成了农田。例如在塔吉克斯坦，泰格罗瓦亚巴尔卡保护区的缓冲区被开垦以开发塔吉克斯坦 - 中国联合农业综合体，而此处以前是大鸨和波斑鸨 *Chlamydotis macqueenii* 繁殖的半荒漠生境。在蒙古国，韩国 - 蒙古国农业开发计划在蒙古国北部和东部租赁了土地，而此处是大鸨东方亚种繁殖的重要场所。

5.2.2 – 过度放牧

研究人员将过度放牧列为亚洲大片地区中对大鸨有中到高等级影响的威胁。特别是在哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、蒙古国和土库曼斯坦，畜牧业自世纪之交以来已有显著增长，超过了转型期之前大多数禽畜类型的生产 (Food and Agriculture Organization of the United Nations 2019)。过度放牧增加了碾压卵和雏鸟的风险，以及干扰后对窝卵和雏鸟的捕食。几乎没有数据可以量化这种威胁的规模。在内蒙古的一项研究中，被监测的八个巢中有两个被牲畜践踏 (Chan & Goroshko 1998)。对中国 18 个地区大鸨繁殖和保护措施的研究发现，过度放牧导致植被覆盖率从 85% 下降到 60%，无脊椎动物密度从每平方米 32 只减少到 11 只 (G. Yu oral presentation, 2008)。直到上世纪 90 年代农业转型期间这一经济成分的比重下降之前，过度放牧被认为是导致哈萨克斯坦北部和西伯利亚西部大鸨种群衰退的主要因素之一 (A. Nefedov in litt.)。



Map 5-2. 大鸨对农业用地作为繁殖地的利用。实心点代表生境包括庄稼地 (不包括废弃的田地) 的繁殖地点。空心点代表不包含庄稼地的繁殖地点。

5.2.3 – 巢捕食

鸺类，特别是秃鼻乌鸦 *Corvus frugilegus*，还有冠小嘴乌鸦 *C. cornix* 和小嘴乌鸦 *C. corone*，一直被认为是大鸺的重要巢捕食者 (Gewalt 1959)。它们的捕食通常得益于人类活动的干扰。蒙古国北部的一项研究发现，27% 的大鸺卵的损失归因于鸺类 (Batsaikhan 2002)，其中一些可能与研究人员的活动相关联。在有较高栖址的地方，观察到鸺类监视和骚扰伴随雏鸟的雌性大鸺。这种情况可能会持续好几个小时，直到雌鸟分心，攻击的机会随之出现 (M. Kessler pers. obs.)。

白尾海雕 *Haliaeetus albicilla*、草原雕 *Aquila nipalensis*、棕尾鵟 *Buteo rufinus* 和白头鹞 *Circus aeruginosus* 也可能会捕食窝卵及雏 (Voloshin 1949; Gubin 2007)。哺乳动物中，散养狗、狐 (赤狐 *Vulpes vulpes* 和沙狐 *Vulpes corsac*)、狼 *Canis lupus* 和亚洲胡狼 *Canis aureus* 会捕食窝卵及幼鸟。在这些捕食者中，某些的密度在农业环境中可能会有所增加。在图牧吉，豹猫 *Prionailurus bengalensis* 和猪獾 *Arctonyx albogularis* 也会捕食大鸺 (G. Liu)。

在蒙古国北部的乡村地区如鄂嫩河和乌勒兹河流域，以及俄罗斯的邻近地区，每户养 5 到 6 只狗。如 5.1.4 所述，这些狗在其家庭周围的草原地区自行觅食，取食大鸺以及鹤、水禽和鸨类的窝卵。随着家庭数量的增加，这种威胁也在不断增加。

5.2.4 – 捡拾鸟卵

在伊朗，农民和牧羊人捡拾大鸺卵被认为是对该物种的主要威胁 (Naderi 2017)。在中国东北的大鸺繁殖地，捡拾鸟卵也被列为一个需要关注的问题 (Liu 1997)。

5.2.5 – 野火

四个国家的研究人员将草原野火列为对大鸺的重大威胁，其中在俄罗斯和蒙古国最需要关注。繁殖季节发生的火灾会破坏巢以及成功繁殖所需的资源 (Bold 2003; Malkov 2012)。

在蒙古国，由于气候因素和过度放牧，草原地区的火灾发生频率有所增加 (Liu et al. 2013)。在 2001-2007 年的一项研究中，肯特省和东方省每年都有野火发生，而这正是大鸺的重要繁殖地，且野火集中

发生于春季 (Farukh et al. 2009)。在俄罗斯，被草原野火发生的频率和过火面积在过去的 15-20 年里有所增加 (Smelyanskii et al. 2015)。在奥伦堡保护区的草原上，从 2000 年到 2009 年过火地区占该保护区陆域面积的 83%。在达乌尔斯克保护区相应的面积则为 115% (Smelyanskii et al. 2015)。

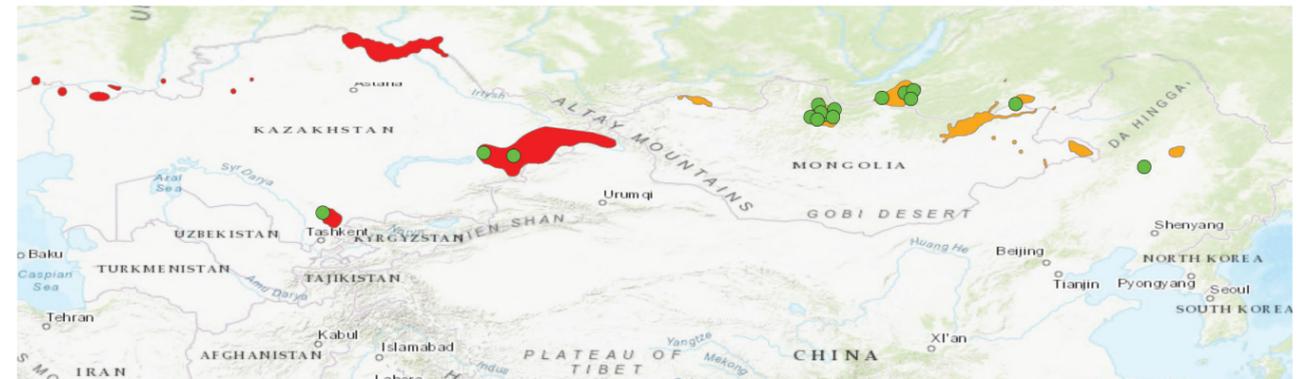
5.3 – 生境丧失

在大鸺的亚洲分布区的大部，生境丧失被列为中到高等级的威胁。将草原转变为农田是生境丧失的一种类型。虽然大鸺经常继续利用农业用地，但这些农业用地产生了一系列重大的负面影响，详见 5.2.1。

其他土地利用类型的转换则意味着大鸺栖息生境的彻底丧失。在中国，湿地的消逝被评为具高影响力的威胁。例如，鄱阳湖以前是大鸺的重要越冬地，但由于一场大旱和大坝的建设，经历了越来越多的萎缩和干枯。大鸺在中国的历史越冬地区上，在过去几十年来谷物田被具更高价值的果园所替代。而在更近期，在陕西渭南的越冬大鸺所利用的玉米和麦田已被改造成果园，种植高价值的水果 (G. Liu)。类似地，陕西渭南和河北沧州的湿草地也已转变为鱼塘和藕塘。

在韩国，三八线地带正在向更广泛的经济和旅游活动开放。稻田变成了有覆膜的农田和温室，从而消除了该国北部地区的适宜生境，而那曾是大鸺的越冬地。由于中国的一带一路倡议，亚洲各地的交通基础设施正在迅速发展。交通网络的扩张必然会造成大鸺适宜生境的丧失，因为它们对车辆干扰很敏感 (Lane et al. 2001; Torres et al. 2011; Malo et al. 2017)，而且偷猎者利用改善了的路网可以更容易地对它们进行猎杀 (Berezovikov 1986; Kel'berg & Smirnov 1988)。

能源基础设施的建设也会导致生境的丧失。石油开采清除了中国东北松嫩平原大鸺的繁殖地 (Liu 1997)。在中欧，一个风电场的建立导致一个大鸺求偶场不得不完全迁移到其它地区 (Raab et al. 2013)。近年来，在亚洲大鸺所喜爱的典型开阔生境建立风电场的压力越来越大。内蒙古某风电场的高压输电线路影响了大鸺的种群数量。数个这样的风电场对在河北沧州越冬的大鸺构成了威胁，那里的总装机容量为 33.3 万千瓦时，发电量为 4.03 亿千瓦时。在



地图 5-3. 包含多于 30 只大鸺的繁殖地点用绿点表示。指名亚种现今的繁殖范围用红色表示，东方亚种的则用橙色表示。

河南长垣一个重要越冬地附近，以及在乌兹别克斯坦的指名亚种的主要越冬地都有关于风电场建设的议题。

5.4 – 种群碎片化

大鸺在被称为求偶场的分散地点繁殖。无论是由于生境丧失、成鸟死亡、繁殖失败，还是这些因素的组合，都可能导致复合种群的碎片化和遗传隔离。在亚洲，已经发生了相当程度的分布区碎片化，一些求偶场距其它求偶场数百千米 (地图 4-1)。迄今为止进行的少数遗传分析表明，大鸺的亚洲种群遗传多样性较低，中亚的几个地点仅归为一个线粒体单元型 (Liu et al. 2017; Kessler et al. 2018)。一项对 8 个位点的微卫星研究也发现了较低的多样性水平，表明存在种群的碎片化和历史瓶颈 (Tian et al. 2006)。

一些相距较远的求偶场可能共享迁徙连通性，这为长距离扩散提供了一种机制。然而，人们对边缘种群更加关注，如东方亚种在乌布苏盆地的种群及指名亚种在伊朗的种群。这两个种群都只含不到 30 个个体，距离最近的求偶场有 500 千米之遥。地理隔离也增加了灾难性事件可能使种群消失的风险。

一旦个体数量低于 30 只，大鸺种群在当地灭绝的可能性就会迅速增加 (Pinto et al. 2005)。目前，指名亚种只有 3 个繁殖地点，以及东方亚种只有 13 个繁殖地点包含 30 或更多只个体 (地图 5-3; 附录 1-2)。更多求偶场的消逝将使得现有的种群连通性和遗传隔离上的问题更加恶化。

5.5 – 气候变化

气候变化预计将改变大鸺的繁殖和越冬范围，并对成功繁殖、迁徙和越冬提出挑战。由于它们的体型，雄性大鸺对高温特别敏感 (Ryabov 1940; Alonso et al. 2016)。在繁殖地，高温、干燥和极端降水可能会给大鸺成功繁殖带来进一步的挑战。在蒙古国北部，夏季的暴风雪和暴雨对窝卵和幼雏的生存构成威胁 (Dagvadorj et al. 2009)。在内蒙古，长期的干旱和土地贫瘠化是由气候变化引起的 (Liu et al. 2014)，而在达乌尔地区，气候变化带来的气温上升使得以 30 年为一周期的气候循环的干旱阶段加剧，创造了不利于大鸺种群生存的条件 (Kirilyuk et al. 2012)。目前还没有关于气候变化条件下亚洲大鸺繁殖范围迁移的研究发表。

戈壁荒漠的进一步干燥和扩大，以及气候变化导致的西伯利亚高压强度的减弱，可能会给东方亚种的迁徙带来更多能量上的挑战 (Gong & Ho 2002; Badarch et al. 2009; Kessler et al. 2013)。

在上世纪末和本世纪初，指名亚种和东方亚种的越冬地点均向北迁移，这可能是由于气候变暖以及更长途迁徙个体更高的死亡率 (Kessler & Smith 2014; Mi et al. 2016)。随着气候持续变暖，预计在中国东北繁殖的大鸺将主要在其繁殖地点越冬 (Mi et al. 2016)。极端的冬季天气事件和更早的降雪将进一步挑战大鸺在冬季的健康和生存，做为长期应激源并抑制免疫功能从而对该物种产生影响 (Batima et al. 2005; Dagvadorj et al. 2009; Liu et al. 2018)。

亚洲大鸺唯一的定居种群位于伊朗，在那里该物种

需忍受寒冷的冬季（低至零下 20 摄氏度）和炎热的夏季（高至 40 摄氏度）。目前还不清楚这个极具忍耐力的种群将如何应对气候变化。

5.6 – 其它干扰

本行动计划的有贡献者称，摄影师的近距离接近对大鸨造成的干扰在中国东部和西部、哈萨克斯坦北部和西伯利亚西部均是一个日益严重的问题。据报道，十年来第一只访问韩国的大鸨遭到了“严重骚扰”。

5.7 – 威胁评级

2017 年“促进亚洲大鸨保育”会议的参与者和本行动计划的有贡献者组成小组，列出了该地区大鸨所面临的威胁，并对这些威胁的影响程度进行了评级（表格 5-1）。我们还请有贡献者描述他们认为正在增长的威胁，以及那些对他们所在地区保护大鸨造成最大障碍的威胁。这些都显示在下面的框中。此外，在制定本行动计划的过程中，我们还向大鸨在亚洲分布区的物种专家发送了一份详细的问卷，对每个地区的威胁进行评级，并收集应对这些威胁的推荐方法的意见。这些回复在附录 3 和 4 中。

在所有三种评估方法中，偷猎被认为是亚洲大多数大鸨分布区内的关键或高度优先关注事项。在广泛的地理区域内，与电力线缆碰撞也被列为一个值得关注的问题，特别是在东方亚种的分布区内书面报告将其描述为一个日益增长的威胁。被散养狗捕食和干扰是广泛报道的关键问题。书面报告证明了在

某些地区该情况的严重性。

在成功繁殖所面临的挑战中，过度放牧、农业机械对巢的破坏和草原野火被列为最严重的问题。在蒙古国和俄罗斯这两个拥有东方亚种最重要的繁殖种群的国家，所有这三个因素均被报道为中至高等级的威胁，而对指名亚种在亚洲的繁殖最关键的两个国家（哈萨克斯坦和伊朗）这三个因素中的两个被评估为中至高等级威胁。

生境的破坏和退化是大鸨在亚洲分布区的大部所面临的紧迫问题。这反映在有贡献者对该地区经济活动日益产生的威胁的描述中。气候变化被广泛认为是一种威胁，干扰也是如此，尽管干扰的来源和程度因国家而有较大差异。

书面报告指出，人员能力和政府支持的缺乏是大鸨保护的主要障碍。政府未能减少偷猎和控制散养狗。有贡献者还指出，基础设施的开发没有考虑到大鸨的生存，一个对该物种很重要的保护地甚至被清除了。

大家还讨论了以保护和研究大鸨为目的的资金募集困难。此外，该物种的日益稀有增加了这些活动所需的时间和资金。例如，有贡献者提到在其曾经的较大分布范围内寻找和保护少量却又经常移动、性谨慎的大鸨所面临的挑战。在一些地区，大鸨的数量如此之少，以至于成功找到足够的个体来完成计划项目和满足对资助者的承诺的机会都非常小，这使得仅依赖于有很多项目竞争的保育资金是不现实的。

朝鲜大鸨国家纪念碑。照片：N.Batbayar



表格 5-1. 各国对威胁的评级。“H”代表“高等级威胁”；“M”代表“中级”；“L”代表“低级”；“U”代表“不详”。在 2017 年亚洲大鸨保育会议期间，区域专家通过小组讨论，以及未出席会议的本行动计划的有贡献者以书面表格形式对威胁进行了评估。在无法达成共识的情况下，或在一个国家内的威胁评级存在地区差异时，则同时显示两种威胁评级（例如，“M-H”代表“中到高等级威胁”）。朝鲜无威胁评级。

		伊朗	俄罗斯	哈萨克斯坦	乌兹别克斯坦	土库曼斯坦	吉尔吉斯斯坦	塔吉克斯坦	蒙古国	中国	韩国
成鸟死亡	盗猎 - 枪支	M	H	L-H	H	H	H	H	H/M		
	盗猎 - 投毒									H	
	盗猎 - 猎犬									H	
	盗猎 - 电击									H	
	盗猎 - 网具									M	
	盗猎 - 套索									M	
	撞击电力线缆		M	L		L			M-H	L-M	H
	被捕食 - 狗	H	H			M	M		H		
	被捕食 - 天敌	M		L		L			M		
	疾病							L			
生境	中毒 - 意外		M	U		L					M
	使用化学制剂	M								H	
	生境破坏	H	H		H	L	M		L-H	H	H
	生境退化		H					H		H	H
	土地利用类型改变									L	
	干扰 - 采集草药	M								M	
	干扰 - 旅游									L	
	干扰 - 鸟类摄影									L	H
	干扰 - 农业活动	H	H								
	干扰 - 一般性		H	L-M	M	H					
繁殖	干扰 - 狗		M	L					M		
	气候变化	L	M			L		M	H		
	灌溉	M									
	草原野火	M	H			L			H		
	过度放牧	H	M	M-H		M	H		M		
其它	巢被机械破坏		H	M					H		
	捡拾鸟卵	M	M								
其它	公众意识不高				M		M				

框：紧急且具挑战性的威胁

我们请本行动计划有贡献者确定了在其地区不断增加的对大鸨的威胁，以及那些对大鸨保育构成最具挑战性障碍的威胁。我们对其回应改述如下：

指名亚种

伊朗：

- 所有适宜的栖息地都已被开垦，农业活动全年都构成威胁。

俄罗斯：

- 主要的障碍是缺乏财政支持来确定该物种目前的分布、种群数量和面临的威胁，而这是制定有效的保育措施所必需的。
- 斯特普诺伊自然保护区于 2015 年被关闭，其目前的状况缺乏法律基础支持。因此，西伯利亚西部已不再有国家级的草原保护区。我们需要保护西伯利亚西部仅存的原始草原“库伦贝尔斯卡娅”，以保护大鸨和其他草原物种。库伦贝尔斯卡娅的面积无与伦比，拥有超过 40 万公顷的原始草原，是俄罗斯联邦内一个独特的自然区域，值得享有保护区的地位。
- 鸟类摄影已经成为一个重要的干扰源，特别是在稀有鸟类的繁殖中心。因此需要制定新的、严格的法规。

哈萨克斯坦：

- 反盗猎执行力度不足。有大片未受保护的地区，在其上很难控制对大鸨的盗猎。（来自三位有贡献者）
- 手机网络使得大鸨的观察信息更容易传播，因而盗猎已有所增加。
- 在主要媒体上没有针对该物种的宣传。与当地居民在保育重要性上的沟通不足。（来自两位有贡献者）
- 人类侵入。
- 农业活动集约化。
- 物种信息的缺乏，以及有针对性的特别是关于营巢繁殖的研究的缺乏使得我们无法了解现存大鸨的数量、种群趋势及面临的威胁。进行此

类研究耗费高昂，因为在该地区的大片领土内寻找仅存的少量大鸨非常困难。

- 该国现有的保护区网络部分覆盖了在该国北部至西伯利亚西部繁殖的大鸨的迁徙通道，但该网络需要进一步扩大。

乌兹别克斯坦：

- 有必要严格执行现行法律对盗猎者进行惩戒。
- 一个新的威胁是农民们发现，在田地周围挖掘沟渠是保护庄稼免受牛羊破坏的最划算的方法。这些沟渠随后被用作“掩体”，以便于在一个主要的大鸨越冬地进行盗猎。

土库曼斯坦：

- 盗猎愈发严重，但却没有官方行动来遏止它。

吉尔吉斯斯坦：

- 在农民、牧民和猎人中实施大鸨保育的教育项目是至关重要的，其中要包括对盗猎的惩戒措施的信息。
- 携犬的牧民的干扰，特别是在秋天，是对大鸨最严重的威胁之一。

塔吉克斯坦：

- 合适的繁殖、迁徙中停和越冬地的消失是对该物种的严重威胁。
- 必须控制盗猎。

中国新疆：

- 公众对该物种和其生境的保护缺乏认知。
- 缺乏关于该物种在新疆的种群大小和分布信息，以为保育决策提供信息。
- 尽管它是国家一级保护野生动物，但政府对该物种的资金投入和关注不足。

东方亚种：

俄罗斯：

- 盗猎是该物种保育的最大障碍。（来自三位有贡献者）
- 盗猎是一个主要的威胁。我们的地区面积大，人口稀少，只有一名狩猎主管，而盗猎散发于

各处。这使得控制盗猎者变得困难，特别是在该地区早期狩猎大鸨是传统做法，当时它仍然是合法的。在秋天，在从事割晒干草活动的地点控制盗猎尤其困难，因为大鸨迁徙前集群地点与割晒干草的临时营地正巧处于同样地点。保护区的狩猎检查员则只被授权在保护区领域内工作。

- 气候越来越干燥，这导致基础食物供应减少而草原野火频发。
- 自 1998 年制定上一版行动计划以来，人为影响有所加强，而由于经济发展在可预见的未来将继续增加。人类的干扰包括野火，在某种程度上还有生境的改变。大鸨现在不得不从自然生境转移到人类改造过的生境，如休耕地、耕地和废弃的田地。
- 散养狗对大鸨造成的损害是显著的、持续的，并且随着农业企业的成长而不断增加。很难控制这些狗对大鸨的捕食。没有一个政府机构对这个问题负责。（来自两位有贡献者）
- 大鸨因农用化学制剂中毒。
- 正在讨论在赤塔动物园建立一个繁殖场所，将东方亚种从野外全部迁走。

蒙古国：

- 寻求资金来保育大鸨是最大的挑战。
- 盗猎很普遍且没有采取任何行动来对其加以限制。路网的扩张现在使得来自城市中上阶层的猎人能够接近以前可算偏远的大鸨种群。
- 大量的大鸨窝卵在不兼容的农业工作时间被破坏（农机碾压）。
- 散养狗的捕食情况加重。
- 我们需要做研究以更好地了解我们实地观察到的大鸨数量波动的原因，但缺乏开展研究所需的资源。
- 迁徙路线上的一个主要威胁是与电力线缆的碰撞。由于未来几年可能落实的新发电厂项目，该威胁可能会增加。虽然碰撞对大鸨的种群造成了影响，但政府和矿业公司并不关心该物种的保育，因为它只在迁徙时过境。
- 在该国东部有大量的适宜生境，但仅存少量大鸨，这使得我们很难定位它们的求偶场。仅仅

是绘制它们的分布图就需要几年的工作。

中国：

东北

- 与电力线缆的碰撞是在过去几年中不断出现的一个新的威胁。
- 割晒干草、放牧、采集草药和摄影造成的干扰影响大鸨的营巢和繁殖。
- 狐狸对自然保护区内大鸨的繁殖有很大的负面影响。雨也有影响。

中东部

- 大鸨在冬季集大群，更容易被猎杀和中毒。它们的活动范围很广，很难保护它们。由于人员短缺、工作优先级不足以及缺乏有针对性的努力，执法能力非常薄弱。执法方面专职人员很少，更多依赖志愿者。
- 由于当地农业中使用的大量化肥和杀虫剂、畜牧业、水利工程、新道路和住宅建设以及经济活动的扩张，对黄河湿地的人为压力正在增加。气候变化也对湿地产生了负面影响。而此处正是大鸨最重要的越冬地点。
- 在重要的越冬地已经安装了新的通讯电杆，并计划安装风力发电机。
- 政府部门规划本不应被允许进入自然保护区的开发项目。
- 对越冬集群的严重盗猎。
- 农村地区粮食作物种植的减少使得该物种的生境萎缩。
- 缺乏资金、设备及志愿者以应对威胁。

韩国

- 由鸟类摄影师造成的干扰问题很可能正在恶化。这里最后一次记录到的大鸨遭到了严重的骚扰。
- 蔓延的基础设施建设（道路、架空电缆、风机等）很可能会使大鸨无论进入哪个可能潜在利用区域都非常危险。
- 三八线地带正在向更多的经济活动开放，导致可能能够吸引偶然出现的大鸨越冬的位置适宜的地区干扰增加和生境丧失。

第6节

已制定的保育措施



大鸨东方亚种雄性个体碰撞高压电线死亡。Y.Dong 供图

6.1. – 与亚洲大鸨相关的法规

这里的信息旨在提供本行动计划的有贡献者对当前大鸨法律保护的整体理解。它不应被当作权威的法律参考。

6.1.1 – 保护大鸨的国际法规

2014年，大鸨被提升到《迁徙物种公约》的附录一 (Government of Mongolia et al. 2014)。2017年，分布区内的亚洲国家建立了该物种的协调行动 (Government of Mongolia et al. 2017)。关于级别上调和协调行动的建议均由蒙古国政府提出，并分别在迁徙物种公约第11和12次缔约方会议上获得一致通过。大鸨列于《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录二 (CITES)。

6.1.2 – 保护亚洲大鸨的国家法规

指名亚种

伊朗：

大鸨被环境部列为“濒危——有灭绝的危险”，其分级系统包括四个级别（濒危、保护、有害和无危/普通）。1967年，农业部宣布大鸨是受保护的物种，并禁止狩猎 (Laws and Parliamentary Affairs Office, Department of Environment, 1997)。

俄罗斯：

在全国范围内，因伏尔加河流域仍保有较大种群，指名亚种被列为第三类（易危） (Gabuzov 2001)，但

该种群位于欧洲，不在本行动计划讨论范围内。在州一级，在本行动计划考虑的范围，大鸨被奥伦堡州列为第二类（濒危） (Kornev & Gavlyuk 2014)。在俄罗斯联邦南部边界从巴什科尔托斯坦共和国到阿尔泰边疆区的所有其它省份，大鸨现被列为第一类（极度濒危：巴什科尔托斯坦、车里雅宾斯克州、阿尔泰边疆区）或第零类（灭绝：秋明、鄂木斯克和新西伯利亚州） (Kessler, 2016 中的总结)。狩猎是被禁止的。根据自然资源部2008年4月28日颁布的题为“批准对俄罗斯联邦红皮书所列动物造成的损害的估值方法”的107号法令，对盗猎大鸨指名亚种的罚款为25600卢布加2500卢布的行政费用，约合400美元。

哈萨克斯坦：

大鸨在哈萨克斯坦的红皮书中被列为第一类（濒危；Berezovikov and Gubin, 2010）。它受到《哈萨克斯坦共和国动物界保护与利用法》的保护。狩猎、破坏巢和饲养年轻或成年大鸨都是被禁止的。对盗猎的罚款是700 MRP（一种价格计算指数），在撰写本文时相当于1944600坚戈或约4680美元。

乌兹别克斯坦：

大鸨在乌兹别克斯坦被列为第一类（极度濒危物种） (Lanovenko & Kreitsberg 2019)。从2014年10月20日起，大鸨受到乌兹别克斯坦共和国内阁秘书第290号法案《生物资源利用和自然资源利用的许可程序的规定》的保护。狩猎是被禁止的 (Law of the

Republic of Uzbekistan 2020)。

土库曼斯坦：

大鸨在土库曼斯坦的红皮书中被列为第一类物种（极度濒危；Saparmuradov, 2011）。非法获得大鸨会被处以罚款。

吉尔吉斯斯坦：

大鸨在吉尔吉斯共和国的红皮书中被列为第三类（极度濒危；Kasybekov 2006）。2017年后，对盗猎的罚款增加到了20万索姆（约合2600美元） (Government of the Kyrgyz Republic 2017)。

塔吉克斯坦：

大鸨在塔吉克斯坦共和国被列为极度濒危物种 (Muratov 2015)。《自然保护法》禁止伤害红色名录中的物种。《自然界保护和利用法》将稀有物种的利用仅限制于科学研究和圈养繁殖计划，禁止采集它们的卵，并为保护它们的生境提供了依据。盗猎一只大鸨的罚款达2000美元。

中国：

大鸨在中国的红皮书中被列为易危物种 (Ding & He 2009)，但没有区分亚种。这两个亚种均被列为国家一级保护野生动物 (State Forestry and Grassland Administration of China 1988; 2021)。根据《野生动物保护法》，非法捕获、伤害、狩猎、饲养、出售受保护动物的，可处以罚金或监禁。“情节轻微”的，处五年以下有期徒刑；“情节严重”的，处五至十年以下有期徒刑。然而，根据《野生动物法》，涉及大鸨的案件没有“情节轻微”的，都属于“情节严重”的。位于国家保护地（例如图牧吉国家级自然保护区）的大鸨受到野生动物保护区法和自然保护区条例的进一步保护。

东方亚种

俄罗斯：

东方亚种被列为全国第二类（濒危；Gabuzov, 2001）。在州一级，大鸨在布里亚特共和国被列为第三类（近危）；在阿尔泰、图瓦共和国、外贝加尔、滨海边疆区和阿穆尔州为第一类（极度濒危）；在哈卡斯共和国和伊尔库茨克州为第零类（灭绝）；以及在克拉斯诺亚尔斯克边疆区为迷鸟 (Collar et al., 2017

中的总结)。杀死大鸨是刑事犯罪。根据自然资源部2008年4月28日颁布的题为“批准对俄罗斯联邦红皮书所列动物造成的损害的估值方法”的107号法令，对盗猎一只大鸨东方亚种成鸟、雏鸟或一枚卵的罚款为50000卢布加2500卢布的行政费用，约合800美元。

蒙古国：

东方亚种在蒙古国的红皮书中被列为濒危物种，在蒙古国鸟类红色名录中被列为易危物种 (Gombobaatar & Monks 2011; Ministry of Environment and Green Development 2014)。在蒙古国《动物法》中，它被列为“非常罕见”的物种。1926年开始狩猎受到限制，1979年后则被禁止 (Bold 2003)。蒙古国政府建议根据《迁徙物种公约》将大鸨全球种群均升至附录一 (Government of Mongolia et al. 2014)，以及开展亚洲大鸨协调行动 (Government of Mongolia et al. 2017)。

中国：

见上文（两亚种未分别对待）。

朝鲜：

大鸨在2018年朝鲜湿地目录中列为全国性易危（此前在2002年红皮书中列为“稀有”） (Democratic People's Republic of Korea 2018, 2002)。至少有一个地区被指定为大鸨国家纪念地。捕猎该物种是不合法的。

韩国：

大鸨在2018年国家红色名录中被列为极度濒危物种，自1968年以来被文化遗产管理局指定为国家自然纪念物 (NIBR 2018a,b)。

6.1.3 – 对狩猎管制的执行

尽管所有亚洲分布区内国家的立法都禁止捕猎大鸨，而且盗猎是除朝鲜半岛以外的亚洲大部分地区该物种的主要威胁（见“5.1.1- 盗猎”），但这些法律却几乎没有得到执行。在中国以外，我们只知道两起盗猎者受到惩罚的案件：2017年，在东哈萨克斯坦州有一起针对两名盗猎者的案件 (Berezovikov and Filimonov 2017)，还有一名盗猎者被达乌尔斯克保护区的雇员拘留 (O. Goroshko, in litt.)。哈萨克斯坦 Okhotzoprom（一个负责保护和监测稀有物种的政

府机构)的一个部门以前有一个专门保护鸨类特别是亚洲波斑鸨 *Chlamydotis macqueenii* 的分部。然而,几年前该部门已撤销。

2006年,在中国河南长垣发生了一起大鸨盗猎案,三名盗猎者被判监禁2至3年(K. Song, in litt.)。据报道,每年冬天,河南的公民志愿巡逻队都会将盗猎者交给警方(Y. Wang, in litt.)。2017年,在中国内蒙古的兴安盟也有一起针对大鸨盗猎的法律诉讼(G. Liu, in litt.)。

在中国,林业公安和林业局负责进行反盗猎监测。在辽宁锦州,该项目的雇员会进行24小时巡逻以保护越冬的大鸨(CBCGDF 2019)。在河南长垣和辽宁锦州的志愿巡逻队也进行了大量的反盗猎工作,包括每天监测大鸨鸟群、清除毒饵,并向官方报告盗猎行为(Lin 2017)。巡逻队成员包括参加中国保护地志愿者团体的个人,有时还有由政府组织的村民。此外,在河南长垣的中国保护地(见6.2)安装了监测设备。在图牧吉国家级自然保护区,工作人员会对大鸨进行日常监测。河南的非政府保护组织向当地政府提出了加强黄河湿地大鸨保护的提议,并已经当地政府批准实施。

6.2- 大鸨在亚洲所利用的保护地

保护地的覆盖非常重要,因为它有助于降低物种灭绝的风险(Butchart et al. 2012)。据我们所知,中国图牧吉国家级自然保护区和朝鲜的大鸨国家纪念地是亚洲唯一明确关注大鸨保育的政府保护地。其它有重要的大鸨种群的保护地包括:

指名亚种

- 伊朗西阿塞拜疆省苏塔夫野生动植物保护区

东方亚种

- 俄罗斯图瓦乌布苏湖
- 俄罗斯布里亚特“阿尔泰切斯克”联邦保护区
- 俄罗斯布里亚特“图格努伊斯克”区域保护区
- 俄罗斯布里亚特“博格伊斯克”区域保护区
- 俄罗斯外贝加尔“索霍恩丁斯克”保护区
- 俄罗斯外贝加尔“达乌尔斯克”保护区
- 中国河南黄河湿地国家级鸟类保护区

此外,一些跨境保护区和国际边界上结对的保护区

在大鸨保育方面发挥着重要作用。这些包括:

- 乌布苏湖生物圈保护区(俄罗斯图瓦共和国与蒙古国乌布苏省)
- 鄂嫩巴勒吉国家公园与索霍恩丁斯克保护区(蒙古国肯特省与俄罗斯外贝加尔边疆区)
- 达乌尔国际保护区,联合了达乌尔斯克保护区(俄罗斯外贝加尔)、达赉湖国家级自然保护区(中国内蒙古)与蒙古达乌尔严格保护区(蒙古国东方省)。

附录1和2列出了研究人员和保育工作者确定的对其所在地区大鸨保育重要的地点。由于大多数亚洲国家的大鸨残余数量非常低,参与者被要求列出该地区大鸨反复使用的任何已知的繁殖、越冬或迁徙中停地。在我们记录的关键地点中,63%没有保护,17%只有部分保护(即大鸨利用的部分领域位于保护地内,或该地点已被确定为重要鸟类和生物多样性地区)(地图6-1;附录1与2)。这可能是因为很大比例(49%)的关键地点全部或部分用于种植粮食作物。大约有四分之一的繁殖地点受到了保护。

在指名亚种的亚洲分布区内,受到完全保护的关键地点比例最高的国家是俄罗斯(27%)和乌兹别克斯坦(33%)。我们在中国新疆没有任何关于指名亚种关键地点的记录,而在哈萨克斯坦,只有7%的地点得到了充分的保护。在东方亚种的分布区内,我们在俄罗斯没能统计到任何完全受保护的地点,但在外贝加尔边疆区对大鸨重要的地点的数据有所缺失。中国20%的地点和蒙古国27%的地点目前受到充分保护(附录1与2)。

这些关键地点中的19%(共29个地点)全部或部分属于重要鸟类和生物多样性地区,大多位于蒙古国。这些地点的保护水平各不相同:属于重要鸟类和生物多样性地区的地点中有一半没有全部或部分包含在保护地内。相比之下,在全球层面上,只有35%的生物多样性关键区域不包含在保护地系统内(UNEP-WCMC et al. 2018)。在乌兹别克斯坦,重要鸟类和生物多样性地区的影响力日益增长,其中一些地点已被用作建立新保护地的基础。因此,随着保护地网络的发展,乌兹别克斯坦得到充分保护的关键地点的占比可能会增加。即使不包括在保护地系统内,一些国家的重要鸟类和生物多样性地区也受到法律保护。如在上述的哈萨克斯坦,重要鸟类

和生物多样性地区受法律保护作为保护区进行管理,尽管还没有配备警卫和其它基础设施。然而,在其它分布区内的国家,重要鸟类和生物多样性地区不受法律保护。

虽然不是国家建立的保护地,但非政府组织中国生物多样性保护和绿色发展基金会已经为大鸨建立了社区保育地(或“中华保护地”,CCAfa)。中华保护地特别关注位于河南长垣以及内蒙古呼伦贝尔和图牧吉,其中内蒙古的保护地包括五个大鸨的求偶场。虽然其它中华保护地主要聚焦于其它物种的保护,但在天津冀州、河北沧州、辽宁锦州和河南封丘,都有大鸨迁徙中停或越冬(CBCGDF 2017)。

6.3- 已采取的针对亚洲大鸨的在地保育行动

在此我们总结了近年来由政府、研究组和保育组织所采取的保育努力和保育项目。调查工作在第6-5节另行总结。

指名亚种

伊朗:

伊朗环境部制定了一项大鸨行动计划(Naderi 2017),但所列出的行动措施尚未实施。2019年秋,伊朗生态旅游中心从全球环境基金获得了一笔小额资助,用于开展布坎地区大鸨的社区保护。在此之前,全球环境基金向纳加代非政府组织提供了类似的资助。IUCN的小额资助目前支持一项倡议,在大鸨繁殖地附近的社区发展替代生计(以全新设计的大鸨图样为特色的地毯编织)。

俄罗斯:

除了将该物种纳入区域红皮书外,未对境内本行动

计划范围内(由奥伦堡州向东至阿尔泰边疆区)的指名亚种采取任何特殊的保护措施。

哈萨克斯坦:

2019年,大鸨被哈萨克斯坦生物多样性保护协会和哈萨克斯坦鸟类保育联盟会员选为“年度鸟类”。同时,欧亚鸨类联盟和哈萨克斯坦生物多样性保护协会设计和分发了宣教日历和海报。

在江布尔州,一位普通公民已经持续数年担任了一个大鸨求偶场的“看守人”。他观察这个求偶场并与当地农民进行会谈,以避免大鸨的巢被破坏。

乌兹别克斯坦:

未采取任何措施。

土库曼斯坦:

未采取任何措施。

吉尔吉斯斯坦:

未采取任何措施。

塔吉克斯坦:

未采取任何措施。

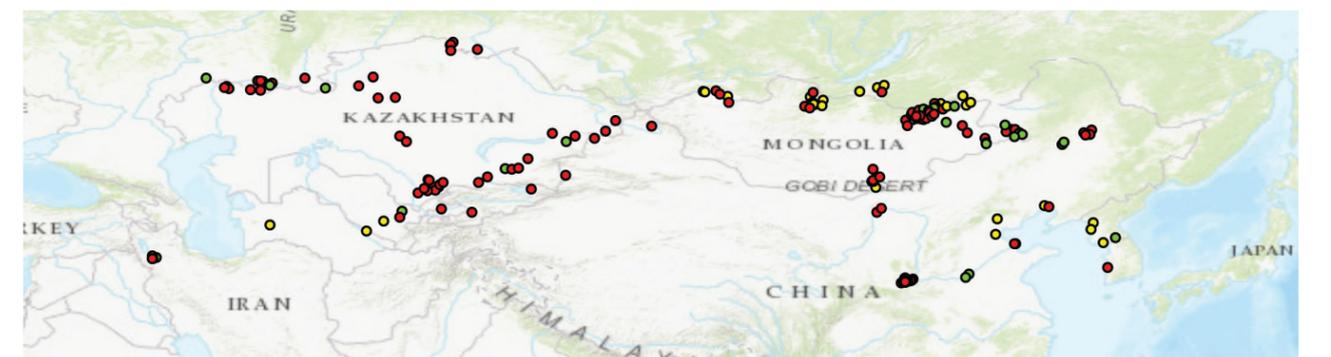
中国新疆:

未采取任何措施。

东方亚种

俄罗斯:

在外贝加尔边疆区的达乌尔斯克保护区,有计划在不久的将来提供栽种大鸨喜食植物的田地。



地图6-1. 大鸨在亚洲的关键分布点的保护状况。分布点由各区域专家指定,并列于附录1和2中。未受国家法律保护的地点以红色表示,部分具保护的地点以黄色表示,完全受保护的地点以绿色表示。

蒙古国：

在南戈壁省，奥尤托勒盖矿场在主要电力线缆上安装了两种类型的避撞器。这项工作旨在减少亚洲波斑鸨的碰撞，但它可能对大鸨也有好处，因为大鸨也会与这些电力线缆发生碰撞 (Batsuuri 2017)。不幸的是，其中一种类型的避撞器已有较高的失效概率 (flappers; Batsuuri et al. 2016)。

中国中东部：

在图牧吉国家级自然保护区，由于担心对大鸨产生影响，穿越大鸨越冬地的新道路建设已暂停 (CBCGDF 2019)。在天津和图牧吉的中华保护地有冬季补充投食，在长时间积雪期间志愿者们投撒花生、玉米和豆类。

在黑龙江大庆，大庆林甸野生动物保护协会在大鸨栖地上巡逻以防盗猎。该团体租用了一些大鸨会利用的包括草原和湿地在内的土地，为期两年，以暂停其耕作用于农业开发 (Lin 2018)。

中国绿发会在内蒙古呼伦贝尔、河南长垣和天津组织了公民主导的反偷猎巡逻和有毒谷物清理。林业局和地方乡镇政府等政府机构都参与了毒饵清理活动。对逮捕那些播撒有毒谷物者提供重要情报的人进行了奖励。2015-2016 年冬季，中国绿发会、绿色未来保护协会和让候鸟飞基金开展了为期 150 天的行动，共收集了 2.5 千克有毒谷物 (CBCGDF 2017)。共拦阻含 150 名盗猎者的 30 个盗猎组织。缴获了 18 辆汽车、5000 米长的雾网和 26 只猎犬。十家出售受保护动物的野味餐馆被处罚。2016 年又采取了类似的行动。在天津的中华大鸨保护地与地方政府联合，通过散发传单等形式开展了有关自然保护法的公众教育活动。

中国广泛开展了对中毒及受伤大鸨的抢救及野放工作。一篇对媒体文章的回顾发现，从 2012 年到 2017 年，共有 59 只大鸨获救，其中 83% 的个体是由普通公民发现并报告的。至少有 11 个省的 34 个救助中心参与了这些工作 (Q. Sha, CBCGDF)。非政府保护组织中国绿发会已经建立了一个大鸨救助工作组，以告知救助人员最佳救助方法。

图牧吉国家级自然保护区每年举办一次“大鸨节”，以告知公众保护这一物种及其生境的重要性。“爱鸟周”、“世界湿地日”和“世界环境日”等纪念

活动也包括有关大鸨的信息和活动，向人们分享关于维持一个清洁的环境对野生动植物和人类健康的重要性的信息。中国绿发会在其保护地开展了公众宣传和教育活动。其中包括在公共区域和学校的展板、横幅、广播和小册子等形式，也有系列讲座和媒体的宣传。2018 年，欧亚鸨类联盟和蒙古国野生动植物科学与保育中心于 2011 年制作的一部关于大鸨东方亚种的纪录片由中国绿发会翻译，在中国的社交网络上传播。中国绿发会还制作和分发材料，让大鸨分布点附近的居民了解该物种及其受保护状况。

6.4 – 已采取的针对亚洲大鸨的迁地保育行动

在此我们总结亚洲各机构在圈养繁殖和人工孵化方面的经验，并提到在俄罗斯和乌克兰的邻近领土上的工作。

指名亚种

在指名亚种的亚洲分布区内很少有圈养大鸨。位于俄罗斯新西伯利亚的西伯利亚科学院的卡拉苏克机构，自 1989 年以来一直圈养有大鸨 (Klimova et al. 2018)。截至 2018 年，该机构共圈养过八只大鸨，全都来自俄罗斯欧洲部分的伏尔加河流域的大鸨种群。2018 年，该机构内繁殖出 3 只雏鸟，2015 年和 2016 年也繁殖出了雏鸟 (Shilo & Klimova 2019)。据我们所知没有任何圈养的指名亚种被释放到亚洲分布区内。由于伏尔加河流域和西伯利亚西部大鸨的迁徙行为不同，将这些个体释放入亚洲可能由于物候关系和迁徙方向不匹配而导致死亡。

该新西伯利亚机构与加入欧亚动物园和水族馆协会 (EARAZA) 的东欧动物园和机构一起参与了“欧亚大陆鸨类物种保育”的综合国际研究项目。作为该项目的一部分，在俄罗斯欧洲部分和乌克兰的三个机构中又圈养了 12 只大鸨 (Spitsin & Akulova 2019)。然而在 2007 年，7 家机构共拥有 40 只大鸨 (Ostapenko 2008)。在过去的十年里，该数量的下降是由于有限的繁殖和成鸟的死亡。莫斯科动物园的大鸨在 2008 年首次生产了一窝，但未能孵化 (Rozhkov & Rozhkova 2008)。

在俄罗斯欧洲部分伏尔加河下游地区的萨拉托夫州，俄罗斯科学院生态和进化研究所的大鸨孵化场自 1982 年开始从农田中收集卵和雏鸟用于人工抚育 (Ponomareva 1983)。每年大约孵化 50 枚卵 (Ostapenko

2008)，到 2004 年共采集超过 1200 枚 (Saratov Department of the Society for Protection of Birds 2004)。2004-2008 年的年孵化率为 19-90% (Khrustov 2009)。1985 年，曾有一只人工养大的雏鸟首次被野放 (Mishchenko & Zaguzov 1986)，但直到 2004 年，还没有成功的野放案例 (Saratov Department of the Society for Protection of Birds 2004)。从 2003 到 2008 年，共收集了大约 300 枚卵，共有 17 只大鸨被野放，其中 10 只在两个月内即被捕食 (Khrustov 2009)。其余个体的命运未知。尽管有长期的资金和专业人员的投入，该项目并没有给大鸨的野生种群带来增益，而且大规模收集鸟卵被认为是该地区大鸨数量严重持续下降的原因之一 (Oparin et al. 2003)。

到 2000 年，约有 60 只在萨拉托夫孵化场养大的大鸨被转移到乌克兰的一个私人育种机构 (Flint et al. 2000)，尽管在该地区大部已无此物种分布。该机构在 2001 年试验了大鸨的人工授精。到 2003 年，该机构已关闭，大鸨逸散。这一番尝试竖立了关于依靠私营企业来实现大鸨保育的一个风险警示示例——在此尝试中，持续的保育努力取决于经济利益和经营者的心血来潮 (Ostapenko 2008)。

本行动计划中在俄罗斯以外的地区，2012 年在伊朗有两只大鸨雏鸟在巢被破坏后获救并人工饲养。

东方亚种

在俄罗斯及蒙古国的动物园里没有饲养大鸨东方亚种。十年前，中国的动物园和救助中心饲养有约 100 只大鸨 (G. Liu in litt.)。然而，由于圈养繁殖基本上很难成功，现今饲养的大鸨数量已不到 50 只。哈尔滨动物园有两只，长春动物园有 12 只，北京动物园有 3 只，图牧吉国家级自然保护区有 8 只 (6 雄 2 雌)。在图牧吉，所有圈养的大鸨均来自受伤后从野外救助的个体。

1997 年，哈尔滨动物园首次进行了东方亚种的人工孵化，2001 年实现了人工繁殖 (Tian et al. 2015)。图牧吉保护区投资了一个圈养繁殖计划，并在 2016 年和 2017 年繁殖出了大鸨。2017 年孵出的两只雏鸟存活未超过半年。吉林省长春动植物公园曾人工孵化野外采集的卵，孵出的个体随后在园内繁殖了 3 只雏鸟 (Yao et al. 2011)。据我们所知，还没有人工养大的大鸨被野放至其亚洲分布区内。

亚洲迁地保育的小结

虽然文献很少，但上述的迁地保育工作似乎对补充野生大鸨种群几乎没有任何影响。这些工作似乎也未能维持圈养的种群。我们未能获知包括收集鸟卵的总数、孵化出的雏鸟的数量、(人工孵化项目中) 野放个体的生存和繁殖率、通过圈养繁殖或人工授精生产一只雏鸟所需平均年数和所需成鸟平均数量等信息在内的全面的账目细节，因此很难评估这些项目的前景。

在这些项目中，圈养大鸨的受伤率令人担忧。在新西伯利亚，圈养大鸨的死亡绝大多数是由于受伤 (6 例中有 5 例死于受伤，第 6 例死于心脏缺陷：Klimova and Shilo, 2009)。反映乌克兰圈养大鸨预期寿命较低的文章作者的结论是最好把关注重点放在保护野生种群和公众教育上 (Tsekanskaya et al. 2008)。

6.5 – 对亚洲大鸨的研究

在此我们对亚洲大鸨的研究工作进行总结，包括政府机构、研究组和保育组织的工作。

指名亚种

伊朗：

自 2008 年以来，环境部每年都对西阿塞拜疆省仅存的大鸨种群进行普查，并研究其繁殖行为 (Abdulkarimi et al. 2010; Abdulkarimi & Admadi Sani 2012; Barati et al. 2015)。伊斯兰阿萨德大学对生境适宜性进行了建模 (Sani 2015)。

俄罗斯：

新版奥伦堡州红皮书对大鸨的生存状况进行了专家评估。在奥伦堡保护区的常规鸟类调查中发现有大鸨 (Barbazyuk 2015)。在 2020 年计划开展由地方和联邦预算财政支持的研究。

哈萨克斯坦：

一些小组每年都对哈萨克斯坦的大鸨进行观察，有时是在对该物种的针对性调查中，有时是在常规鸟类监测中。2018-2019 年冬季，欧亚鸨类联盟协调了哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、乌兹别克斯坦和土库曼斯坦的越冬调查，同时参与的有哈萨克斯坦生物多样性保护协会、非政府组织“野生动植物”和其

他鸟类学家。哈萨克斯坦政府确认允许捕捉大鸨安装卫星发射器。然而，由于所能找到的大鸨数量太少，该行动无法进行。该项目还包括对当地留鸟种群的调查和宣传材料分发。

在阿拉湖保护区，从2002年到2020年每年都开展年度调查。在阿拉湖盆地，来自科学院动物研究所的研究人员每年都进行越冬调查 (Filimonov et al. 2018)。自2010年以来，非政府组织“野生动植物”在中东 - 高加索 - 中亚鸟类学会和欧亚鸨类联盟的资金支持下，每年对哈萨克斯坦克孜勒奥尔达、突厥斯坦和江布尔州的种群和分布进行监测 (Shakula & Baskakova 2019)。该工作计划包括秋冬普查和在春季寻找迁徙群体。它还包括在夏季和秋季寻找大鸨的探险活动，以及收集来自当地人的调查数据。2017年，欧亚鸨类联盟、哈萨克斯坦生物多样性保护协会和“野生动植物”对阿拉木图、阿克托别、东哈萨克斯坦、江布尔、突厥斯坦和西哈萨克斯坦各州的大鸨繁殖情况进行了调查。2009至2011年，对在巴尔喀什湖和阿拉湖之间繁殖的大鸨进行了调查 (Gubin 2015)。在科斯塔奈州，科斯塔奈州立师范大学的研究人员在每年进行的鸟类监测中均观察到大鸨 (Bragin 2019)。

乌兹别克斯坦：

2019年1月，乌兹别克斯坦鸟类保护协会和欧亚鸨类联盟对图茨坎湖附近越冬的大鸨进行了调查。

土库曼斯坦：

2019年1至2月，与欧亚鸨类联盟合作，在西科佩特山麓和该国西南部（麦什特 - 梅西亚斯卡亚平原）的越冬地点进行了一次针对大鸨的种群普查。同时还对留鸟种群进行了调查。作为“改善土库曼斯坦鸟类保护状况和全体生物多样性”计划的一部分而在该国不同季节和地区进行的常规鸟类调查中，也观察有大鸨。

吉尔吉斯斯坦：

除了欧亚鸨类联盟2018年冬季在楚河州北部组织的一次简短调查外，未能获知有任何其它调查或研究。

塔吉克斯坦：

没有对大鸨进行过有针对性的调查。最近对大鸨的观察来自对塔吉克斯坦迁徙和越冬鸟类的常规研究

以及对重要鸟类和生物多样性地区的研究。

中国新疆：

近年来，在中国科学院和国家自然科学基金资助下，中国科学院新疆生态与地理研究所开展了一些研究。研究的重点是种群调查和分布，以及对人类干扰的行为适应和生境评估 (Wang et al. 2015, 2018)。

东方亚种

俄罗斯：

2016年春季，在乌布苏湖保护区进行了大鸨调查，配合在蒙古国乌布苏省同步进行的调查。2019年5月，在图瓦共和国的乌布苏盆地对亚洲波斑鸨进行了密集搜寻。在这项调查的过程中，乌布苏湖自然生物圈保护区的工作人员也观察到了大鸨。在该地区的其它鸟类调查中也观察有大鸨。2012年春夏，在传统的大鸨分布地点进行了有针对性的调查 (Archimaeva et al. 2015)。

在布里亚特共和国没有针对性的调查或生态研究，但在2011、2012和2013年秋季的常规鸟类调查中观察有大鸨。

在外贝加尔边疆区，配合索霍恩丁斯克保护区的科研项目“索霍恩丁斯克保护区、缓冲区和跨界区的稀有物种”，每年都对保护区（克林斯克区鄂嫩河谷）的大鸨进行调查。在达乌尔斯克保护区，自上世纪90年代开始进行监测，包括1999-2000年、2010-2012年和2019-2020年的大鸨普查。对大鸨的生态进行了研究，包括大鸨与农地的关系 (Goroshko 2018)。

蒙古国：

2017年，蒙古国政府、欧亚鸨类联盟和野生动植物科学与保育中心在首都乌兰巴托举办了“推进亚洲大鸨保育”会议，汇集了来自9个国家的专家。

作为与俄罗斯索霍恩丁斯克保护区合作行动协议的一部分，每年在鄂嫩巴勒吉国家公园进行调查。2016年，欧亚鸨类联盟与蒙古国野生动植物科学与保育中心与俄罗斯图瓦的研究人员同步，对乌布苏省的大鸨进行了调查 (Kessler et al. 2016)。奥尤托勒盖矿区主要电缆沿线的致死调查每月进行一次。这些调查验明了大鸨的死亡 (Batsuuri 2017)。

2018年，蒙古国鸟类保育中心与北京林业大学和东蒙古保护地管理局合作，捕获了在蒙古国东部繁殖的7只大鸨进行卫星跟踪标记以研究其迁徙。欧亚鸨类联盟和蒙古国野生动植物科学与保育中心对在蒙古国北部繁殖的大鸨开展历时遥测研究，持续追踪2007至2011年间标记的大鸨，以研究其生境利用、食性和迁徙 (Batsuuri et al. 2014; Kessler 2015)。

中国：

近年来，中国已经发表了关于生理、食性和分布建模的研究。在图牧吉自然保护区，中国林业科学研究院、湿地研究所与保护区和欧亚鸨类联盟合作，领导了冬季天气对越冬大鸨应激激素影响的研究 (Liu et al. 2018)，利用遗传条形码技术比较了东方亚种迁徙和非迁徙种群的食性生态位 (Liu et al. 2018)，使用二代测序来分析食谱组成 (Gong et al. 2017)，并利用基因组线粒体DNA来评估遗传多样性和种群结构 (Liu et al. 2016)。利用分布建模预测了气候变化条件下东方亚种的越冬分布 (Mi et al. 2016)。

有许多地点都在进行调查工作。在河南省，从2018到2019年，中国绿发会和阿拉善河南项目中心在黄河湿地对大鸨进行了普查。在辽宁锦州和天津的中华保护地有每年一度的种群普查和物候观察。与北京林业大学的研究人员合作，在上述地点进行了涉及收集粪便和羽毛的研究。

图牧吉自然保护区每月都进行种群调查，每年进行两次种群普查。2018-2019年冬季，由非政府组织支持的公民科学爱好者进行了两次冬季普查：一次是由阿拉善SEE基金支持的“朱雀会”开展的调查，另一次则由中国绿发会开展。SEE基金计划在2019-2020年冬季进行另两次调查。2018年1月，中国绿发会还进行了一次冬季普查。

多国合作研究

近年来，有两个研究项目涉及到来自多个国家的专家之间的合作。一项对大鸨两亚种遗传差异程度的分析使用了来自亚洲分布区内跨越4500千米范围的新样本，研究人员来自哈萨克斯坦、蒙古国、中国、俄罗斯和美国 (Kessler et al. 2018)。2018-2019和2019-2020年冬季，欧亚鸨类联盟协调开展了指名亚种中亚分布区内越冬种群的调查。

6.6 – 总结

虽然大鸨的保育在亚洲国家和国际立法上有明确地位，且盗猎在亚洲分布区除朝鲜半岛以外的国家中具最严重的威胁评级，在执法或环境教育项目中却极少提及盗猎。例外的是中国，该国的公民和非政府组织在对抗盗猎者方面表现出了相当大的主动性，并努力促使地方当局也参与进来。

蒙古国和俄罗斯边境的跨界保护区包含许多对大鸨很重要的地点。然而，在该物种亚洲分布区的其它地区，保护地系统几乎没有能够惠及大鸨。一般来说，含有庄稼地的保护地覆盖面积不足。社区保护地已被引入中国，作为一种涵盖这些人类改造过的生境的方法。

对野生大鸨的保育工作相当有限。值得注意的是，尽管已经明确指出数种对繁殖的严重威胁，我们却未能了解到已采取了任何措施来提高该物种在野外的繁殖成功率（第5.2节）。在亚洲的迁地保护既没有补充到野生种群，也没能维持稳定的圈养种群。在中国的保护地之外，环境教育的努力仍较有限和局部。

在大鸨亚洲分布区内开展的研究主要是调查，其中许多是非专门针对大鸨的年度鸟类探查，因此在普查该物种方面收效甚微。在中亚和中国的越冬地实施协调区域调查是近期的有益进展。此外，来自中国的研究人员还率先对该物种进行了广泛的生态学研究。在数个区域也在进行遥测研究，但研究结果大部分尚未公开，这限制了它们的保育应用价值。



在社交媒体上展示在越冬地盗猎的大鸨指名亚种。

第7节

推荐的保育行动

在此，我们针对第5节中概述的威胁提出推荐的保育行动。许多推荐都来自于行动计划的有贡献者和2017年“推进亚洲大鸨保育”会议的参与者。其他一些行动措施令欧洲的大鸨受益，可能同样可使亚洲的大鸨受益。

7.1 – 降低成鸟死亡率

7.1.1 – 减少盗猎及有意的投毒

降低盗猎造成的大鸨死亡。推荐的行动包括：

- a) 提高大鸨保育在政府反盗猎机构中的优先级，并针对该物种对员工进行宣教。
- b) 提高反盗猎执法的资金和资源（如油料、车辆）支持力度，并设置专门用于与大鸨相关工作的资金。
- c) 建立季节性执法区，灵活部署政府反盗猎人员和资源。在春天，应注意加强大鸨传统上每个春季都会聚集的繁殖地点的执法。虽然大鸨在秋季和冬季可能会集更大群，但它们迁移的时间和特定位置可能会因天气条件和食物资源而不同。保护这些集群需要观察者（包括当地护林员、狩猎组织和观鸟者）和反盗猎当局之间进行沟通，以快速分配资源。应在跨越国境的大鸨集群地点促进关于大鸨移动情况的国际交流。这些地点包括（但不限于）哈萨克斯坦突厥斯坦州和乌兹别克斯坦吉扎克州间的越冬区，以及俄罗斯外贝加尔边疆区和蒙古国肯特省及东方省间的繁殖区。
- d) 通过监控项目（如 SMART 原则）、外部监控或财政激励，提高政府反盗猎力量的效力。
- e) 开发针对富人和城市猎人的有重点的宣教项目，并改进让富有、有名望的盗猎者担责的机制。可包括：
 - 根据盗猎者的收入制定对其罚款的额度。
 - 令犯有盗猎罪行的政府官员丧失公职并失去在未来重新担任公职的资格。
 - 发展可令公民匿名举报盗猎行为的机制。
 - 开发公共门户网站，追踪公民对政府官员的投

诉，强制规定政府必须在一定时间内进行调查并公开回应投诉。哈萨克斯坦最近采纳的这一系统提供了相当好的参考。

f) 令公众可参与到反盗猎活动中来。可包括：

- 开展教育活动，以提高人们对这一物种的认识和关注，包括与狩猎组织、非政府保育组织和宗教团体进行交流与合作。
- 组织公民巡逻队，与政府执法机构沟通大鸨集群的位置、监测盗猎活动并清除毒饵和鸟网。中国当前工作的经验值得借鉴。
- 协助“社区看护者”的工作，并鼓励其主动性、积极性（参见 7.3）。

g) 在大鸨的关键分布地点建立保护地或保护小区，配置足够的人员和资金，以确保这些地点的反盗猎执法有所改善。

h) 将对大鸨生存很重要的地点划为禁猎区（在该物种利用这些地点的时段），减少随机的盗猎和人为干扰。

i) 禁止或限制用于制造毒饵的化学物质的获取途径。

7.1.2 – 减少与电力线缆相撞造成的死亡

降低目前与电力线缆碰撞造成的死亡率，并通过对新基础设施的仔细选址来消除未来的碰撞风险。推荐的行动包括：

- a) 研究确定对大鸨最具碰撞危险的地点。研究活动包括：定期巡视现有的电力线缆以探查死亡大鸨、建立已知死亡地点的登记表并使用遥测技术来确定迁徙路线。
- b) 降低现有电力线缆带来的死亡率。最有效的方法是将架空线缆入地 (Raab et al. 2012; Bernardino et al. 2018; Silva et al. 2023)。或者在对大鸨有危险的地点安装线缆防撞器，参考已发表的有效方法 (e.g., Raab et al. 2014) 和中欧及南非的研究人员所开展的各种防撞器在鸨类身上有效性的研究。

c) 禁止在大鸨关键分布点及其附近架设新的线缆（附录 1-2）。

d) 在新电力线缆基础设施建设的选址期间，要求规划方考虑其在大鸨的致死和迁徙路线的影响。令鸨类的研究人员参与到规划过程中。

e) 建立复健受伤大鸨的工作网络。制定和分享鸨类复健和运输的最佳方法。登记受伤的地点和原因。建立能够长期照顾无法野放的大鸨的机构（如动物园）。

7.1.3– 减少狗带来的危害

在大鸨的重要分布点附近控制散养狗，并为执行有关犬只管理的规定提供资源。发布季节性或全年性禁止散养狗的禁令。所有犬只都必须佩戴犬证。对在限制时段内散养狗的主人采取罚款等处罚措施。捕捉未佩戴项圈的狗。限制每户家庭允许养的犬只数量。

7.2 – 改善繁殖成功率

7.2.1 – 确定繁殖地点及日期

在越冬地调查到的大鸨数量多于繁殖地（表格 4-1 至 4-6），以及能确定的求偶场地点的较低数量（附录 1-2）表明一些繁殖种群的位置仍然未能探明。应资助进行有针对性的在繁殖季节进行的研究考察以探明求偶场（参见 3.4 “繁殖”）。应在国家层面定期更新繁殖地点的在册记录 (Raab et al. 2009)。

7.2.2 – 研究繁殖及其失败的原因

在亚洲，关于农业、捕食和其它因素对大鸨成功繁殖的影响程度的研究很少，通常也很少有关于繁殖成功率的数据。在一些地点，农业机械的使用时间和大鸨的繁殖季节之间存在着明显的冲突。而在其它一些地点则可能需要进行研究，以明确繁殖日期并确定提高繁殖成功率的最有效策略。考虑到如下几点，研究活动应尽可能限制或避免人类对巢区的访问：(1) 鸨类会利用雌性大鸨被干扰的期间取食鸟卵；(2) 犬科动物可能会跟随人类的气味痕迹找到鸟巢；(3) 人类的干扰可能导致雌性放弃窝卵。对雌性大鸨的遥测可以提供有关繁殖成功率的详细信息，但大鸨很难捕获，而且被捕时有死于应激的风险。在对与电缆相撞的大鸨进行复健和野放时有机会安

装跟踪器。通过单筒望远镜定位和反复观察鸟巢和窝卵非常耗时，但造成的干扰最小。

7.2.3 – 在繁殖地建立保护地

为了减少人为干扰、促进农业操作和新的基础设施建设的规范化，以及反盗猎执法，应对繁殖地设立保护区地位。

7.2.4 – 增加繁殖地附近乡村社区的宣传

向位于繁殖地点附近的乡村社区提供有关保护大鸨重要性的信息，强调他们在保护该物种的繁殖地方面的所能起到的作用。与农业和牧业社区进行对话，以确定协调农业活动与大鸨繁殖的最有效方法。对乡村群众和农业企业在大鸨保育方面做出的努力提出认可。

7.2.5 – 在粮食作物用地处的繁殖地建立可共存的农业模式

a) 通过与当地农业社区对话和研究大鸨欧洲分布区的做法，确定并实现在大鸨孵化和幼鸟出飞前的几个月内停止使用农业机械的最有效方法。方法可包括：

- 准备额外的农机具，以便把需要完成的机械作业压缩在大鸨繁殖之前或之后的有限时间内；
- 开展研究、教育及必要时提供补贴，以促进替代作物的种植，包括在大鸨繁殖季节不依赖机械作业的多年生作物。

b) 禁止或限制使用杀虫剂以增加雏鸟的食物基础供应，降低因机械破坏造成的窝卵和雏鸟死亡率。

c) 在繁殖季节禁止在繁殖地漫灌。

d) 鼓励在繁殖地点种植多种作物，以改善生境的异质性。这为求偶炫耀、孵化、觅食和隐藏提供了多样化的生境 (Martín et al. 2012; Faragó et al. 2014; Kessler 2015)，并能照顾到雄鸟、雌鸟和雏鸟的食性差异 (Bravo et al. 2016)。

e) 研究在大鸨巢的四周保留一个未翻耕区域的有效性。这种方法需要对农机操作人员进行培训，而且要求巢相对容易发现。一些研究人员报告说该方法有助于成功繁殖 (Goroshko 1999)，但其他研究人员的观察结果则表明该方法会导致巢在一两天内被弃或被捕食 (Waters 2008)。使用这种方法的同时，应

通过反复观察监测繁殖是否成功。

f) 鼓励有机农业，并考虑对使用与大鸨繁殖相兼容的方法进行生产者颁发“野生动物友好”认证书等（例如柬埔寨的鸨类友好水稻，Clements et al. 2010）。

7.2.6 – 管理对繁殖地区牧场的利用

停止繁殖季节在大鸨繁殖地点的放牧，避免踩踏鸟卵和潜在的牧犬对巢和雏鸟的捕食。在非繁殖季限制这些牧场的放牧，以确保在繁殖季能为大鸨提供充足的食物。只有在幼年大鸨出飞后，才允许在繁殖地割晒干草。

7.2.7 – 降低卵及雏鸟捕食率

如果发现捕食是造成窝卵和雏鸟损失的一大因素（7.2.2），推荐的行动包括：

a) 禁止养犬（参见 7.1.2）。

b) 降低鸨类和野生犬类密度的措施，包括诱捕、狩猎、对当地社区垃圾的适当处理，以及清除方便巢捕食者（如秃鼻乌鸦）在大鸨繁殖地点附近群集的人工林带。

c) 在营巢区域周围设置围栏，以防捕食者进入。这只对来自地面的捕食者有效，并且需要对雌鸟偏好的营巢区域有相当的了解 (Raab et al. 2013)。

7.2.8 – 减少人为捡拾鸟卵

制定立法来保护鸟巢，并对捡拾鸟卵给予适当的惩罚。特别是在繁殖地点附近为执行这些法律提供资源。实施地方教育计划和宣传运动以改变人们的态度。

7.2.9 – 减少野火造成的卵及雏鸟损失

通过挖掘和维护防火带来提高野火预防水平。然而，不应在大鸨经常出现的地点附近挖掘防火沟渠，因为它们会被盗猎者利用做掩体。维护野火的早期预警系统，以协助消防小组做出及时反应。与乡村社区沟通对预防野火十分重要的日常行为。

7.3 – 增强公众对大鸨保育的意识及参与

乡村和城市居民往往都缺乏关于大鸨及其保育需求的信息。通过宣教运动是有可能增加人们对这一十分有个性的物种的自豪感和保护它的兴趣的。这在

增加对保育工作的应允程度上可能产生影响，并且在繁殖和越冬地点附近特别有效。方法可包括：

a) 利用大众媒体和社交媒体在国家或省级层面开展的宣传活动

b) 开发公立学校使用的大鸨课程

c) 与狩猎组织的沟通

d) “大鸨看护者”网络的发展。看护者是关心大鸨的当地居民，他们巡视大鸨群体、识别刚出现的威胁，并与其他居民沟通以消除对大鸨的威胁。

e) 令公众参与反盗猎巡逻（参见 7.1.1）

7.4 – 生境改良

7.2.5 和 7.2.6 描述了旨在改善大鸨在农业用地中的繁殖生境的行动。此外，我们还推荐：

7.4.1 – 改善保护地在大鸨关键分布地的覆盖面及质量

大鸨的关键分布点中，只有 22% 被现有的保护地网络完全覆盖（附录 1-2）。此外，一些有大鸨种群的保护地缺乏资源来为它们创建有利的生存条件。保护地系统的扩大和优化应优先考虑基于以下几方面的行动：(1) 该地区大鸨的种群规模（见附录 1-2）；(2) 种群在维持遗传连通性和多样性方面的重要性（如 Kessler et al., 2018）；(3) 在分布区内残余种群极小的国家，保存历史上重要的分布地点以期潜在的大鸨种群重新建立；(4) 考虑该地点对跨境合作伙伴关系的重要性（7.6.2）。我们推荐如下行动：

a) 在大鸨的关键分布点建立保护地（附录 1-2）。

b) 扩大现有保护地的边界，以囊括附近大鸨所利用的领地。

c) 提高现仍保有大鸨的保护地的地位，以便在资金和人员配备方面提供额外的资源。

d) 在存在粮食作物而不能指定为传统意义上的保护区的地点发展“农业保护地”或“农业与生物多样性综合发展区”。这些地点应促进对农机使用、作物选择和化学品使用的管理，同时为反盗猎执法提供额外的资源，并使该地区的农业社区受益。

7.4.2 – 改善大鸨越冬地的生境质量

改善越冬期的生境质量可能：(1) 降低冬季死亡率，特别是在严寒期 (Nagy 2018)；(2) 使大鸨留在更有限的越冬范围内以对其进行更有效的保护。也有来自其他鸟类类群的证据表明，越冬生境的质量对春季繁殖有遗留效应 (如 Saino et al. 2004)。大鸨越冬生境可以改善如下：

a) 减少对关键越冬地点的人为干扰。

b) 在主要的越冬地点 (参见 3.2, “生境”) 种植大鸨喜食的粮食作物，特别是在远离道路的地方 (Raab et al. 2015)。

c) 在遇到大雪时，将觅食区域的一小部分积雪清除掉。这在大鸨于冬末集群之处最有帮助，因为它们不太可能进一步南迁 (Miklós et al. 2018)。

7.4.3 – 减少大鸨关键分布地的人为干扰

限制大鸨重要分布点的人类活动，并向相关社区 (如观鸟者、导游) 开展宣教活动以使其了解与大鸨保持距离的重要性。本行动计划确定的值得关注的人类活动包括：

a) 旅游

b) 鸟类摄影

c) 草药采集

7.4.4 – 鼓励可持续发展

大鸨是健康的草原生态系统和可持续谷物农业的指示物种。发展与分布区内关键国家中支持农村发展的主要资助机构和组织进行沟通的渠道，以分享该物种对可持续发展目标的重要性。

7.5 – 填补对亚洲大鸨的保育需求的科学认知空白

如上文第 3 节“生态”和第 6.4 节“所进行的研究”所述，我们对亚洲大鸨保育需求的理解存在空白。我们建议重点研究该物种的保育需求，尤其是：

a) 对大鸨种群和其面临的威胁进行有针对性的调查，特别是在现有种群估计质量较差的地区 (表格 4-1 至 4-6)。理想情况下，种群普查应在相邻地区之间协调进行。确定繁殖地点尤为重要 (参见 7.1.1)。航

空调查可能能有效地覆盖很大的面积，并有可能将这些调查与现有的有蹄类动物调查结合起来。

b) 量化繁殖失败的原因，以便更好地考虑保育行动的优先级 (参见 7.2.2)。

c) 整理和公布在亚洲大鸨身上开展的多个现有小尺度遥测工作的结果 (例如来自复健和野放个体的追踪器的数据)，以了解其迁徙运动。

d) 量化成鸟死亡的原因和地点。这应包括建立受伤和死亡登记数据库，以收集有关地点、季节和原因的信息。在大鸨所利用的地点附近沿电力线缆开展的死亡率调查可以帮助确定对大鸨最危险的一段线缆，以进行改良 (7.1.2)。

e) 分析残存大鸨种群之间的遗传连通性，理想情况下应使用非侵入性取样技术和来自动物园的大鸨样本。

f) 气候变化背景下繁殖地和越冬地的生境适宜性预测，用于保育规划。

所有的研究都应该在对大鸨可能造成干扰最低的情况下进行，要意识到访巢可能导致窝卵损失，捕捉则可能导致应激死亡。

7.6 – 增加国际合作

亚洲的大鸨进行的长途迁徙，以及许多幸存种群的跨境领地使得其保育需要分布区内国家之间的联手合作。

7.6.1 – 种群数量协调普查

在越冬地和繁殖地的定期普查应在相邻地区同步进行，以获得更准确的种群估值。在相邻领地之间定期进行监测交流，可有助于确定鸟群的跨境移动，从而令相应机构获知有必要增加巡逻力度。

7.6.2 – 建立跨境保护地

有贡献者确定的关键地点中有 28% 位于距离国境线 50 千米范围内，46% 在 100 千米内。关于发展新的跨境保护地的建议已有发表，包括库伦贝尔斯克草原保护区，涵盖俄罗斯鄂木斯克和新西伯利亚州以及哈萨克斯坦巴甫洛达尔州 30 万公顷面积，将是该地区唯一的草原保护区 (Nefedov 2013b)，以及色楞金斯卡娅达乌尔保护区，将俄罗斯布里亚特共和国

和蒙古国色楞格省的保护地联合起来 (Shagzhiev et al. 2015)。更多的富有成效的伙伴关系可有助于东哈萨克斯坦州和中国新疆、蒙古国纳木勒格保护区和中国图牧吉国家级自然保护区跨境地区的大鸨保育。

7.6.3 – 建立为持续的国际合作募资的渠道

大鸨保育要求在其广阔、碎片化的亚洲分布区内进行长期的合作与交流。《迁徙物种公约》下的大鸨协调行动为加强分布区内各国之间的合作和交流提供了伞护。但是，它尚未为协调该行动提供财政或后勤机制，诸如会议组织和联合文件编写等活动只能在临时和缺乏资金支持的基础上进行。这样的工作环境是不可持续的，除非能确立一个定期的规划和资助机制，否则很可能随着时间的推移而崩溃。我们建议：

a) 创建两年一次的定期会议，将来自亚洲分布区内各国的研究人员和保育行动者聚拢在一起，各国轮流负责主办和提供资金。

b) 建立适当的筹资机制，进行如翻译执行协调行动的共享文件之类的活动以配合协调行动，令国际协调员在分布区各国之间能进行有效沟通，促进整个区域内信息和最佳实践分享，并在保持整个分布区统一态度的同时就区域工作计划达成一致。

c) 创建一个小额基金，由协调员在一个审核小组的协助下进行管理以资助亚洲大鸨的保育研究和活动。

7.7 – 迁地保护的手段

尽管有了一些进展，大鸨的圈养繁殖方法仍不够成熟，不能应用于大规模的保育工作 (Langgemach 2018)。大多数曾经追求圈养繁殖大鸨的组织已经放弃了这方面努力，转而选择人工孵化从野外收集的卵 (例如俄罗斯的萨拉托夫)。目前有德国、匈牙利和俄罗斯下伏尔加河流域等地在开展人工孵化 (Alonso 2014)。然而，目前在亚洲开展此类项目还存在障碍。其中最主要的是普遍存在的盗猎行为 (第 5.1.1 节) 带来的威胁，这会令任何通过人工孵化和随后野放不那么避人的幼鸟而获得的收益归零。

目前，亚洲的人工孵化计划 (在某些情况下还包括圈养繁殖) 还面临其他障碍，如：

• 对亚洲大部分地区大鸨的繁殖地了解不足，无

法供应人工孵化计划所需的卵。

• 关于野外繁殖成功率和繁殖面临威胁的基础知识不足，不足以证明将卵移走进行人工孵化是合理的 (参见上文 7.2.2；IUCN Species Survival Commission, 2013)。

• 缺乏合适的供卵种群。亚洲残存的东方亚种和指名亚种的求偶场种群规模均不够大 (表格 4-1 和 4-4)。虽然伊比利亚半岛保有全球现存最多的大鸨种群，但它们与亚洲大鸨之间存在显著的生态差异——它们生活的地区气候温和，迁移距离很短 (例如不到 20 公里；Alonso et al., 2000)，而亚洲的指名亚种生活在极端的大陆气候下，进行长距离的迁徙。指名亚种的第二大种质库位于俄罗斯伏尔加河，但最近也经历了急速的种群衰退 (Oparina et al. 2016；Oparin & Oparina 2020)。

• 在确定稳定的资助方面面临的挑战。迁地项目的实施需要东道国的长期支持，而迄今为止，亚洲许多地区大鸨保育的资金投入一直很薄弱。在从野生种群中移走卵后又放弃孵化计划，将导致野生种群的净损失。

• 人们担心亚洲的人工孵化项目可能不如欧洲的成功，因为亚洲的大鸨需要学会在较长距离的迁徙路线上应对各种威胁 (Martín et al. 1996)。

• 寻找大鸨的巢需要投入大量人力。必须十分谨慎地制定卵的采集原则，避免鼓励采集未受威胁的和非目标鸟种的窝卵。

• 存在这样一种可能性，即将诸如保护育种等迁地措施当成一种缓和形式，从而放任生境进一步退化、不积极保护野外的大鸨。

由于这些障碍，我们目前推荐集中力量于上述的亚洲大鸨在地保育行动，而仅有限关注如下所指明的迁地保育相关行动：

a) 对那些能够成功保证圈养个体较少受伤及死亡的动物园内受伤且无法野放的大鸨予以关照。

b) 对繁殖地点的位置及其繁殖成功率进行研究 (7.2.1 和 7.2.2)，以填补目前对建立人工孵化项目造成阻碍的知识空白。

c) 提高对大鸨人工孵化项目中的最佳实践和其利弊的了解。收集整理过去到现在全球的大鸨人工孵化

项目的数据。根据以下几点计算这些项目的有效性:

(1) 野放个体数量与所采集卵的数量之比; (2) 每野放一只个体所耗成本; (3) 野放个体的存活率; (4) 野放个体的繁殖率。开展种群统计建模, 以评估成功的机会(如 Dolman et al., 2015), 及在亚洲建立这样一个项目的潜在影响。计算达到各级保育结果所需的行动成本, 并与其它保育方法的成本进行比较。参考 IUCN 物种生存委员会物种保育迁地管理的利用指南(2014), 以评估迁地干预的适合度。

7.8 – 总结

在制定本行动计划期间, 专家们回答了一份详细的调查表, 内容是关于他们对其所在地区威胁的紧迫性及解决这些威胁最有效的保育行动的看法。这些回答整理于附录 3 和 4 中。为应对共同威胁而建议采取的具体行动的地理差异, 使得大鸨亚洲分布区内的社会经济、生态和政治考量存在高度分歧。然而, 我们还是可以总结出一些共同点。

关于降低成鸟死亡率的方法, 盗猎被普遍认为是一项亟需解决的威胁。受访者通常偏好那些能加强现有保护大鸨的反盗猎力量的能力和利益的保育行动。虽然这被评估为一种成本较低的方法, 但也有一些人认为它为取得成功设置了更高阻碍。虽然新建电力线缆的施工在会议和调查期间没有达到行动计划发布时那么密集的程度, 但受访者认为即使在当时, 加强新建电缆基础设施的环境和社会影响评价

(ESIA) 也是应对这种威胁的更好方法。

在不同专家和不同地区间关于提高繁殖成功率的方法的建议各不相同, 且很少有人将其评至最高优先级。这很可能反映了关于低生产率原因的数据缺乏。受访者同意, 对繁殖失败原因进行量化研究很重要, 但也对进行这项研究所需的时间和有限的人力表示担忧。

在整个亚洲, 增加公众意识是一个优先级相对较高的事项, 获取成功的阻碍较少而成本也较低。

相比之下, 生境改良虽然经常被列为具极高优先级, 但也被评估为代价高昂并很可能遇到阻碍。大鸨原先依赖的草原生境被大规模转变为农田的是这个难题的根源。虽然农业阻碍了大鸨的成功繁殖, 但它也增加了土地的经济价值。将这些土地纳入保护地在政治上具有挑战性, 对公众来说吸引力较低。

尽管大鸨在亚洲的处境很糟, 但受访者对迁地措施普遍缺乏热情(尽管有两位特别的例外!)。一些答复者特别提交了额外的文字来解释他们为何不主张迁地行动。这可能与在行动计划参与国家中曾长期投入圈养繁殖和人工孵化却未能取得乐观的成果有关(第 7.7 节)。

在所有的保育行动中, 最常提到的障碍是施行保育工作的人员能力不足。我们迫切需要增加基本的管理资金, 以为保育人员提供薪水, 并支持从事保育科研的学生。

第 8 节

参考文献

- Abdulkarimi R, Abbasnejad H, et al., 2010. A note on the breeding of the Great Bustard *Otis tarda* on Sootav Plain, Boukan, Northwestern Iran. *Podoces* 5(2): 104–106.
- Abdulkarimi R, Admadi Sani N, 2012. Warning to the Status of Critically Endangered Great Bustard *Otis tarda* in Iran. *Journal of American Science* 8(1): 68–72.
- Abdulkarimi R, Daneshyar M, Barati A, 2010. Current Status of the Great Bustard *Otis tarda* in Boukan, West Azerbaijan, Iran. *Podoces* 5(1): 63–68.
- Afanas'ev A V, Sludskii AA, 1947. Материалы по млекопитающим и птицам Центрального Казахстана [Information on the mammals and birds of Central Kazakhstan]. *Известия Академии Наук Казахской ССР [Bulletin of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR]* 6: 48–64.
- Aksakov ST, 1852. Записки Ружейного Охотника Оренбургской Губернии [Notes of a Gunhunter from Orenburg Guberniya]. Типография Л. Степановой [Stepanov Publishing], Moscow, Russia.
- Alonso JC, 2014. The Great Bustard: past, present and future of a globally threatened species. *Ornis Hungarica* 22(2): 1–13.
- Alonso JC et al., 2009. The most extreme sexual size dimorphism among birds: allometry, selection, and early juvenile development in the Great Bustard (*Otis tarda*). *The Auk* 126(3): 657–665.
- Alonso JC, Martín CA, et al., 2003. Distribution, size and recent trends of the Great Bustard *Otis tarda* population in Madrid region, Spain. *Ardeola* 50(1): 21–29.
- Alonso JC et al., 1997. Proximate and ultimate causes of natal dispersal in the great bustard *Otis tarda*. *Behavioral Ecology* 9(3): 243–252.
- Alonso JC, Morales MB, Alonso JA, 2000. Partial migration, and lek and nesting area fidelity in female Great Bustards. *Condor* 102: 127–136.
- Alonso JC, Palacín CA, 2022. Alarming decline of the Great Bustard *Otis tarda* world population over the last two decades. *Bird Conservation International* 32(4): 523–530.
- Alonso JC, Palacín CA, Martín CA, 2003. Status and recent trends of the great bustard (*Otis tarda*) population in the Iberian peninsula. *Biological Conservation* 110: 185–195.
- Alonso JC, Salgado I, Palacín CA, 2016. Thermal tolerance may cause sexual segregation in sexually dimorphic species living in hot environments. *Behavioral Ecology* 27(3): 717–724.
- Alvarez-Martínez JM et al., 2015. Can Eltonian processes explain species distributions at large scale? A case study. *Diversity and Distributions* 21: 123–138.
- Amini-Tareh H, 2000. The status of Great Bustard *Otis tarda* in Iran. *Sandgrouse* 22(1): 55–60.
- Andrews RC, 1932. *New Conquest of Central Asia*. American Museum of Natural History, New York, USA.
- Archimaeva TP, Zabelin VI, Goreva NA, 2015. Современное состояние и вопросы охраны дрофы (*Otis tarda* dybowski Taczanowski 1874) в Туве (материалы к Красной книге Тувы) [The current status and conservation of the Great Bustard in Tuva]. *Вестник Естественные и Сельскохозяйственные Науки Тувинского Гос. Университета [Annals of Natural and Agricultural Sciences of Tuva State University]* 2: 74–81.
- Archimaeva TP, Zabelin VI, Goreva NA, 2013. Сохранение популяций восточного подвида дрофы *Otis tarda* и дрофы-красотки *Chlamidotis undulata* – насущная задача заповедника «Убсунурская котловина» [Conservation of the population of the eastern subspecies of Great Bustard and Houbara Bustard is a press. In: *Биоразнообразие Алтае-Саянского Экорегiona: Изучение и Сохранение в Системе ООПТ [Biodiversity of the Altai-Sayan Ecoregion: Research and Conservation in the Protected Area Network]* (Kuksin, AN, Goreva, NA, & Samdan, AM, eds.), Тываполиграф [Tyvapoligraf], Kyzyl, Russia, 121–124.
- Badarch M, Dorjgotov B, Enkhbat A, eds., 2009.

- Mongolia's Fourth National Report on Implementation of Convention on Biological Diversity. Mongolian Ministry of Nature, Environment and Tourism, Ulaanbaatar, Mongolia.
- Bankovics A, 2005. A general overview of the threats of Hungarian Great Bustards (*Otis tarda*). *Aquila* 112: 135–142.
- Bannikov AG, Skalon VN, 1948. Орнитологические заметки о Монголии [Ornithological remarks on Mongolia]. *Охрана Природы [Nature Conservation]* 5: 17–31.
- Barati A, Abdulkarimi R, Alonso JC, 2015. Recent status and population decline of the Great Bustard *Otis tarda* in Iran. *Bird Conservation International* 25(3): 377–384.
- Barbazyuk EV, 2015. Птицы участка 'Буртинская степь' государственного природного заповедника 'Оренбургский.' Аннотированный список, 1984–2014 [Birds of the 'Burtinskaya Steppe' sector of the Orenburg National Nature Preserv. An annotated list, 1984–2014]. *Известия Самарского научного центра Российской Академии Наук [News of the Samara Science Center of the Russian Academy of Sciences]* 17(4): 842–852.
- Batdelger D, 1998. Conservation status of Great Bustards *Otis tarda* in Mongolia. In: *Proceedings of the 22nd International Ornithological Congress. Ostrich* (Adams, NJ & Slotow, RH, eds.), Durban, South Africa, 69: 420.
- Batima P et al., 2005. Observed Climate Change in Mongolia. Assessments of Impacts and Adaptations to Climate Change Working Group: START, Third World Academy of Sciences, and UN Environment Programme, Ulaanbaatar, Mongolia.
- Batsaikhan N, 2002. Умард Монголын Хонин Тоодгийн Поппляцийн Экологийн Зарим Үзүүлэлт, Хамгаалах Стратеги [Conservation Strategy for Great Bustard Populations in Mongolia]. Монгол улсын их сургууль [University of Mongolia], Ulaanbaatar, Mongolia.
- Batsuuri D, 2017. Collision of Great Bustards with high voltage power lines in southern Mongolia. In: *Presentation at Conference 'Advancing the Conservation of the Great Bustard in Asia'*, Ulaanbaatar, Mongolia.
- Batsuuri D, 2011. Great Bustard Habitat Selection. Thesis for MS Biology, National University of Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolia.
- Batsuuri D, Batsaikhan N, Kessler M, 2014. Хонин тоодогийн (*Otis tarda dybowskii*) амьдрах орчны сонголтонд идэш тэжээлийн үзүүлэх нөлөө [Great Bustard habitat selection and diet]. *Тоодог [Great Bustard]* 1: 8–13.
- Belik VP, 1997. Некоторые последствия использования пестицидов для степных птиц Восточной Европы [Consequences of pesticide use on steppe birds of eastern Europe]. *Беркут [Golden Eagle]* 6(1–2): 70–82.
- Belik VP, 1998. Почему в России исчезли дрофы? [Why have Great Bustards disappeared from Russia?]. *Природа [Nature: Moscow]* 1: 58–62.
- Berezovikov NN, 2016. Проблемы сохранения зимующих дроф *Otis tarda* в Казахстане [Problems in the conservation of wintering Great Bustards in Kazakhstan]. *Русский Орнитологический Журнал [Russian Ornithological Journal]* 25(1367): 4506–4509.
- Berezovikov NN, 1986. Современное состояние популяций дрофы в восточном Казахстане [Contemporary status of the Great Bustard in eastern Kazakhstan]. In: *Дрофы и Пути их Сохранения: Сборник Научных Трудов [Bustards and Methods of their Conservation: a Scientific Handbook]* (Gabuzov, OS, ed.), ЦНИЛ Главохоты РСФСР [Central Scientific Laboratory of Game Management of RSFSR], Kalinin, USSR, 48–52.
- Berezovikov NN, Filimonov AN, 2017. Зимовка дрофы *Otis tarda* в западной части Алакольской котловины в 2016/17 году. *Русский Орнитологический Журнал [Russian Ornithological Journal]* 26(1515): 4426–4427.
- Berezovikov NN, Gubin VM, 2010. Дуадак - Дрофа [Great Bustard]. In: *Красная Книга Республики Казахстан. Том 1. Животные [Red Book of the Republic of Kazakhstan. Vol. 1. Animals]* (Meldebekov, A, ed.), Аджил, Almaty, Kazakhstan, 162–163.
- Berezovikov NN, Levinskii YP, 2012. Зимовка дрофы *Otis tarda* в Алакольской котловине в 2011/2012 годах [Overwintering of the Great Bustard in the Alakol' Depression from 2011–2012]. *Русский Орнитологический Журнал [Russian Ornithological Journal]* 21(758): 1153–1155.
- Berezovikov NN, Levinskii YP, 2005. Зимовка дрофы в Алакольской котловине в 2004/2005 годах [Overwintering of Great Bustards in the Alakol' Depression in 2004–2005]. *Русский Орнитологический Журнал [Russian Ornithological Journal]* 14(289): 489–491.
- Bernardino J et al., 2018. Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. *Biological Conservation* 222(February): 1–13.
- BirdLife International, 2017. *Otis tarda*. In: *The IUCN Red List of Threatened Species 2017*, e.T22691900A119044104.
- BirdLife International, 2019. Species factsheet: *Otis tarda*. <http://www.birdlife.org>.
- Bold A, 2003. Mongolian birds. In: *Mongolia Today: Science, Culture, Environment and Development* (Badarch, D, Zilinskas, RA, & Balint, PJ, eds.), RoutledgeCurzon, London, UK, 143–171.
- Bragin EA, 2017. Многолетние изменения авиофауны Костанайской области во второй половине XX-начале XXI столетий: основные направления и причины [Multi-year changes in the avifauna of Kostanay Province in the second half of the 20th and beginning of the 21st centuries: maj. In: *Биологическое разнообразие Азиатских степей [Biological Diversity of Asian Steppe]* (Abil, EA & Bragina, TM, eds.), KSPI, Kostanay, Kazakhstan, 21–27.
- Bragin EA, 2019. Стрепет [*Tetrax tetrax*] и дрофа [*Otis tarda*] в Кустанайской области: популяционная динамика в XX–XXI веках [Little and Great Bustard in Kostanay Oblast': population dynamics in the 20–21st centuries]. *Русский Орнитологический Журнал [Russian Ornithological Journal]* 28(1757): 1705–1714.
- Bravo C et al., 2016. Dietary divergence in the most sexually size-dimorphic bird. *The Auk* 133(2): 178–197.
- Bravo C et al., 2012. Diet of young Great Bustards *Otis tarda* in Spain: sexual and seasonal differences. *Bird Study* 59(2): 243–251.
- Butchart SHM et al., 2012. Protecting important sites for biodiversity contributes to meeting global conservation targets. *PLoS ONE* 7(3): e32529.
- Caldwell HR, Caldwell JC, 1931. South China Birds. Hester May Vanderburgh, Shanghai, China.
- CBCGDF, 2019. China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation Efforts towards Protecting Great Bustard (2017–2019). CBCGDF, Beijing, China.
- CBCGDF, 2017. China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation Prospectus. CBCGDF, Beijing, China.
- Chan S, Goroshko OA, 1998. Action Plan for Conservation of the Great Bustard. BirdLife International, Tokyo, Japan.
- Cheng T et al., 2011. 陕西黄河湿地大鸨受伤原因初探 [Causes of injury to the Great Bustard]. *陕西林业科技 [Shaanxi Forest Science and Technology]* 6: 51–53.
- China Bird Watching Association, Henan Wild Bird Association, 2020. Summary of population surveys of overwintering Eastern Great Bustards. *China Bird Watch* 19(4): 7–9.
- Chinese Wildlife Conservation Association, 2018. Three satellite tracked bird migrations. Downloaded from https://www.sohu.com/a/222013531_261762 on.
- Collar NJ et al., 2017. Averting the extinction of bustards in Asia. *Forktail* 33: 1–26.
- Collar NJ et al., 2001. Threatened Birds of Asia: the BirdLife International Red Data Book. BirdLife International, Cambridge, United Kingdom, 659–662 pp.
- Convention on Migratory Species, 2013. Memorandum of Understanding on the Conservation and Management of the Middle-European Population of the Great Bustard: Action Plan. Bonn, Germany.
- D'Amico M et al., 2019. Bird collisions with power lines: Prioritizing species and areas by estimating potential population-level impacts. *Diversity and Distributions* 25(6): 975–982.
- Dagvadorj D et al., 2009. Mongolia Assessment Report on Climate Change. Mongolian Ministry of Environment, Nature and Tourism, Ulaanbaatar, Mongolia.
- Democratic People's Republic of Korea, 2018. A Wetland Inventory for DPR Korea. Pyongyang, Democratic People's Republic of Korea.
- Democratic People's Republic of Korea, 2002. Red Data Book of Democratic People's Republic of Korea (Animals). Pyongyang, Democratic People's Republic of Korea.
- Ding C, He F, 2009. *Otis tarda* Linnaeus, 1758. In: *China Species Red List. Vol II: Vertebrates. Part 2.* (Wang, S & Xie, Y, eds.), Higher Education Press, Beijing, China, 236–237.
- Dolman PM et al., 2015. Ark or park: the need to predict relative effectiveness of ex situ and in situ

- conservation before attempting captive breeding. *Journal of Applied Ecology* 52(4): 841–850.
- Etchécopar RD, 1978. Les Oiseaux de Chine de Mongolie et de Corée. Vol. II: Non-passereaux [The Birds of China, Mongolia and Korea. Vol. II: Non-passerines]. Éditions du Pacifique [Pacific Editions], Papeete, Tahiti.
- Faragó S, 1992. Clutch size of the Great Bustard (*Otis tarda*) in Hungary. *Aquila* 99: 69–84.
- Faragó S, Spakovszky P, Raab R, 2014. Conservation of Great Bustard (*Otis tarda*) population of the Mosoni-Plain - a success story. *Ornis Hungarica* 22(2): 14–31.
- Farukh MA, Hayasaka H, Mishigdorj O, 2009. Recent Tendency of Mongolian Wildland Fire Incidence: Analysis Using MODIS Hotspot and Weather Data. *Journal of Natural Disaster Science* 31(1): 23–33.
- Filimonov AN, Berezovikov NN, Mosin IA, 2018. Зимние маршрутные учёты птиц в Алакольском заповеднике и на сопредельной территории в январе и феврале 2018 года [Winter bird surveys in the Alakol' Zapovednik and adjacent territories in January and February 2018]. *Русский Орнитологический Журнал [Russian Ornithological Journal]* 27(1579): 1162–1167.
- Flint VE, Gabuzov OS, Khrustov AV, 2000. Активные методы сохранения и восстановления популяций дрофы [Proactive methods for the conservation and restoration of Great Bustard populations]. In: *Дрофиные Птицы России и Сопредельных Стран: Сборник Научных Трудов [Bustard Species of Russia and Adjacent Countries: a Collection of Scientific Research]* (Aleshin, AA, ed.), Изд-во Саратовского Университета [Saratov University Press], Saratov, Russia, 128–130.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019. FAOSTAT (website). <http://www.fao.org/faostat>.
- Gabuzov OS, 2001. Дрофа [Great Bustard]. In: *Красная Книга Российской Федерации [Red Book of the Russian Federation]* (Danilov-Danil'yan, VI, ed.), Astrel', Moscow, Russia, 481–484.
- Gao X-Y et al., 2007. 中国鸨类的分布与现状 高行宜 [Distribution and status of bustards in China]. *Arid Zone Research (China)* 24(2): 116–117.
- Gao X-Y et al., 2008. Distribution and status of bustards in China. *Frontiers of Biology in China* 3(4): 385–391.
- Gavrin VF, 1962a. Дрофы [Bustards]. In: *Птицы Казахстана [Birds of Kazakhstan]* (Gavrin, VF, Dolgushin, IA, Korelev, MN, & Kuz'mina, MA, eds.), Академии наук Казахской ССР [Academy of Science of the Kazakh SSR], Alma-Ata, USSR, 5–38.
- Gavrin VF, 1962b. Отряд Дрофы [Order Otidiformes]. In: *Птицы Казахстана [Birds of Kazakhstan]* (Gavrin, VF, Dolgushin, IA, Korelev, MN, & Kuz'mina, MA, eds.), Академии наук Казахской ССР [Academy of Science of the Kazakh SSR], 5–39.
- Gewalt W, 1959. Die Großstrappe [Great Bustard]. Die neue Brehm-Bücherei, Wittenberg Lutherstadt, Germany.
- Gombobaatar S, Monks EM, 2011. *Otis tarda*. In: *Mongolian Red List of Birds* (Seidler, R et al., eds.), Admon, Ulaanbaatar, Mongolia, 249–252.
- Gong DY, Ho CH, 2002. The Siberian High and climate change over middle to high latitude Asia. *Theoretical and Applied Climatology* 72(1): 1–9.
- Gong GH, Lu X, 2003. Intraspecific nest parasitism among birds in China, evidence based mainly on abnormally large clutches. *Acta Zoologica Sinica* 49(6): 851–853.
- Gong M et al., 2017. A comparison of next-generation sequencing with clone sequencing in the diet analysis of Asian Great Bustard. *Conservation Genetics Resources*.
- Goroshko OA, 2009. Адаптация восточного подвида дрофы к распашке Даурских степей [Adaptation of the eastern subspecies of Great Bustard to the plowing of the Daurian steppe]. In: *Степи Северной Евразии: Материалы V международного симпозиума [Steppes of Northern Eurasia: Materials from the 5th International Symposium]*, Газпромпечат' [Gazprompechat'], Orenburg, Russia, 233–235.
- Goroshko OA, 2018. Адаптация дроф восточного подвида к сельхозугодьям и проблемы его охраны в Даурской степи (Россия, Монголия, Китай) [Adaptation of the Eastern Great Bustard to agriculture and issues of its conservation in the Daurian Steppe]. In: *Птицы и сельское хозяйство* (Malovichko, L V, ed.), ПресСто [PresSto], Sochi, Russia, 68–75.
- Goroshko OA, 2003. Влияние многолетних климатических циклов на популяцию восточного подвида дрофы *Otis tarda dybowskii* Taczanowski, 1874 [Influence of multi-year climate cycles on populations of the eastern subspecies of Great Bustard]. In: *Дрофиные Птицы России и Сопредельных Стран, Вып. 2 [Bustards of Russia and Adjacent Countries, Vol. 2]* (Khrustov, A V, ed.), Изд-во Саратовского университета [Saratov University], Saratov, Russia, 7–29.
- Goroshko OA, 2008. Данные по биологии восточного подвида дрофы (*Otis tarda dybowskii*) в Даурии [Data on the biology of the eastern subspecies of Great Bustard in Dauria]. In: *Дрофиные Птицы Палеарктики: Разведение и Охрана [Palearctic Bustards: Breeding and Conservation]* (Spitsin, V V, ed.), Московский зоопарк [Moscow Zoo], Moscow, Russia, 130–142.
- Goroshko OA, 1999. Дрофа в Забайкалье и пути ее спасения [The Great Bustard in Zabaikal'e and routes to its conservation]. Экоцентр Даурия [Dauria EcoCenter], Chita, Russia.
- Goroshko OA, 2002. Состояние и охрана популяций журавлей и дроф в юго-восточном Забайкалье и сопредельных районах Монголии [Status and conservation of cranes and Great Bustard populations in southeastern Zabaikal'e and adjacent regions of Mongolia]. PhD Dissertation, Russian National Scientific Research Institute of Nature Protection of the Ministry of Natural Resources, Moscow, Russia.
- Goroshko OA, Andronov VA, 2009. Дрофа [Great Bustard]. In: *Красная Книга Амурской Области [Red Book of Amur Province]* (Kozhemyako, OH, ed.), Издательство БГПУ [BGPU Publishers], Blagoveshchensk, Russia, 112–113.
- Goroshko OA, Korsun O V, Tkachuk TE, 2003. Данные о питании дрофы [Data on the diet of the Great Bustard]. In: *Дрофиные Птицы России и Сопредельных Стран, Вып. 2 [Bustards of Russia and Adjacent Countries, Vol. 2]*, Изд-во Саратовского Университета [Saratov University Press], Saratov, Russia, 30–36.
- Government of Mongolia, Eurasian Bustard Alliance, Wildlife Science and Conservation Center of Mongolia, 2017. Proposal for a concerted action for the Asian Great Bustard (*Otis tarda*). Convention on Migratory Species, Bonn, Germany.
- Government of Mongolia, Eurasian Bustard Alliance, Wildlife Science and Conservation Center of Mongolia, 2014. Proposal for the Inclusion of the Global Population of the Great Bustard in CMS Appendix I. Convention on Migratory Species, Quito, Ecuador, 13 pp.
- Government of the Kyrgyz Republic, 2017. Постановление от 18 августа 2017 года № 501: О внесении изменений в постановление Правительства Кыргызской Республики "Об утверждении такс для исчисления размера взысканий за ущерб, причиненный объектам животного и растительного мира, мумиеосодержащему мин. Bishkek, Kyrgyzstan.
- Gubin VM, 2007. Дрофа [Great Bustard]. In: *Птицы Средней Азии, Том 1 [Birds of Central Asia, Vol. 1]* (Rustamov, AK & Kovshar', AF, eds.), Союз охраны птиц Казахстана [Bird Protection Society of Kazakhstan], Almaty, Kazakhstan, 387–391.
- Gubin VM, 2015. Птицы пустынь Казахстана. Книга I [Birds of the Deserts of Kazakhstan, Vol. 1]. Колор [Kolor], Almaty, Kazakhstan, 306–319 pp.
- Gubin VM, Vagner II, 2005. О зимовке дрофы на юге Чимкентской области в 2004–2005 гг. [On the wintering of Great Bustards in the south of Chimkent Oblast' in 2004–2005]. In: *Казахстанский Орнитологический Бюллетень [Kazakhstan Ornithological Annals]* (Belyalov, O V & Kovshar, eds.), Vol. 2005, Tethys, Almaty, Kazakhstan, 171–173.
- Hellmich J, 1992. Impacto del uso de pesticidas sobre las aves: el caso de la avutarda [Impact of pesticides on birds: the case of the Great Bustard]. *Ardeola* 39(2): 7–22.
- Ilichev VD, 2007. Дрофа [Great bustard]. In: *Красная Книга Республики Башкортостан [Red Book of the Republic of Bashkortostan]* (Faukhutdinova, AA, ed.), Полипак [Polipak], Ufa, Russia.
- Irisova NL, 2017. Дрофа [Great Bustard]. In: *Красная Книга Республики Алтай: Животные [Red Book of the Altai Republic: Animals]* (Bondarenko, A V, ed.), Gorno-Altaysk Typography, Gorno-Altaysk, Russia.
- Isakov YA, 1972. Present status of bustard population in the USSR and the necessity of realization of 'Steppe' project. In: *Conservation of Nature in the Soviet Union: Some Problems and Solutions*, Ministry of Agriculture, Moscow, USSR, 181–198.
- Isakov YA, Flint VE, 1987. Семейство дрофиные [Family Otididae]. In: *Птицы СССР: курообразные, журавлеобразные*, Наука [Science], Leningrad, USSR, 465–492.

- IUCN Species Survival Commission, 2013. Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0. IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland.
- IUCN Species Survival Commission, 2014. Guidelines on the Use of Ex Situ Management for Species Conservation. Version 2.0.
- Ivanov AI et al., 1951. Птицы СССР, Часть 1 [Birds of the USSR, Part 1]. Изд-во Академии Наук СССР [Academy of Sciences of the USSR], Moscow, USSR, 265–266 pp.
- Janss GFE, 2000. Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. *Biological Conservation* 95: 353–359.
- Kasybekov JS, 2006. Чоң тоодак [Great Bustard]. In: *Кыргыз Республикасынын Кызыл Китеби [Red Data Book of Kyrgyz Republic]*, Government of Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan, 430–431.
- Kel'berg G V, Smirnov MN, 1988. Современное состояние популяции дрофы в Туве [Current population status of the Great Bustard in Tuva]. In: *Редкие Наземные Позвоночные Сибири [Rare Terrestrial Vertebrates of Siberia]* (Shvetsov, YG, ed.), Наука Сибири [Nauka Siberia], Novosibirsk, USSR, 110–112.
- Kessler AE, 2015. Asian Great Bustards: from Conservation Biology to Sustainable Grassland Development. Dissertation for PhD Biology, Arizona State University, Tempe, USA, 156 pp.
- Kessler AE et al., 2018. Mitochondrial divergence between Western and Eastern Great Bustards: implications for conservation and species status. *Journal of Heredity* 109: 641–652.
- Kessler AE, Batbayar N, Natsagdorj T, 2016. Увс аймагдах хонин тоодгийн төлөв байдал [Status of Great Bustards in Uvs Aimag, Mongolia]. Report to Uvs Aimag Administration, Ulaanbaatar, Mongolia.
- Kessler AE et al., 2013. Satellite telemetry reveals long-distance migration in the Asian Great Bustard *Otis tarda dybowskii*. *Journal of Avian Biology* 44(4): 311–320.
- Kessler AE, Smith AT, 2014. The status of the Great Bustard (*Otis tarda tarda*) in Central Asia: from the Caspian Sea to the Altai. *Aquila* 121: 115–132.
- Kessler M, 2022. Status of the Western Great Bustard *Otis tarda tarda* in Asia and its significance to an updated estimate of the global population of Great Bustards. *Sandgrouse* 44(1): 6–13.
- Kessler M, 2016. Современный статус дрофы в центральной Азии и шаги к ее сохранению [The current status of the Great Bustard in Central Asia and recommendations for its conservation]. *Степной Бюллетень [Steppe Bulletin]* 46: 61–69.
- Kessler M, Bereзовиков NN, 2019. Есть ли будущее у дрофы в Казахстане? [Is there a future for the Great Bustard in Kazakhstan?]. *Зеленый Мир [Green World]* 14: 23–25.
- Khrustov AV, 2009. Изучение экологических особенностей и охраны дрофы (*Otis tarda* L.) в Саратовской области [Research into the ecology and conservation of the great bustard in Saratov Oblast']. In: *Дрофиные Птицы Палеарктики: Разведение и Охрана. Вып. 2. [Palaearctic Bustards: Breeding and Conservation. Vol. 2]* (Spitsin, V V, ed.), Московский зоопарк, Moscow, Russia, 18–30.
- Kirilyuk VE et al., 2012. Influence of climate change on vegetation and wildlife in the Daurian Ecoregion. In: *Eurasian steppes: ecological problems and livelihoods in a changing world* (Werger, MJA & Van Staaldunin, MA, eds.), Plant and Vegetation, Vol. 6, Springer, Dordrecht, Netherlands, 397–424.
- Klimova SN, Shilo VA, Shilo RA, 2018. Разведение некоторых видов птиц в питомнике новосибирского зоопарка им. Р.А. Шило [Breeding of certain bird species in the Novosibirsk Zoo hatchery]. In: *Проблемы зоокультуры и экологии. Выпуск 2. Сборник научных трудов [Issues of Zooculture and Ecology. Vol. 2]*, КолорВитрум [KolorVitrum], Moscow, Russia, 35–44.
- Klimova SN, Shilo VN, 2009. Исследования Института систематики и экологии животных СО РАН и Новосибирского зоопарка по сохранению дрофиных и других редких видов птиц [Research of the Institute of Taxonomy and Ecology and Novosibirsk Zoo into the conservation of bustards and other ra. In: *Дрофиные Птицы Палеарктики: Разведение и Охрана. Вып. 2. [Palaearctic Bustards: Breeding and Conservation. Vol. 2]* (Spitsin, V V, ed.), Московский зоопарк [Moscow Zoo], Moscow, Russia, 31–41.
- Kollar HP, 1996. Action Plan for the Great Bustard (*Otis tarda*) in Europe. BirdLife International, Vienna, Austria.
- Kornev SV, Gavlyuk J V, 2014. Дрофа [Great Bustard]. In: *Красная книга Оренбургской области [Red Book of Orenburg Oblast']* (Davygora, AV, ed.), Оренбургское книжное издательство [Orenburg Publishing], Orenburg, Russia.
- Kovalenko A V, 2003. Наблюдения за птицами на акватории Северо-Восточного Каспия в 2003 г. [Bird observations over the northeastern Caspian Sea in 2003]. In: *Казахстанский Орнитологический Бюллетень [Kazakhstan Ornithological Annals]* (Belyalov, O V & Kovshar, eds.), Tethys, Almaty, Kazakhstan, 34–36.
- Kozlova EV, 1975. Птицы Зональных Степей и Пустынь Центральной Азии [Birds of the Steppe Zone and Deserts of Central Asia]. Наука [Science], Leningrad, USSR.
- Krasov E Y, 2022. Дрофа на территории ГНПП «Тарбагатай» [Great Bustards in the territory of the Tarbagatai State National Nature Park]. *Selevinia* 2022: 182–183.
- Kreitsberg-Mukhina EA, 2003. Современное состояние дрофиных птиц в Узбекистане. In: *Дрофиные Птицы России и Сопредельных Стран, Вып. 2 [Bustards of Russia and Adjacent Countries, Vol. 2]* (Khrustov, A V, ed.), 64–75.
- Lane SJ et al., 1999. Seasonal changes in diet and diet selection of Great Bustards (*Otis t. tarda*) in north-west Spain. *Journal of Zoology* 247: 201–214.
- Lane SJ, Alonso JC, Martín CA, 2001. Habitat preferences of Great Bustard *Otis tarda* flocks in the arable steppes of central Spain: are potentially suitable areas unoccupied? *Journal of Applied Ecology* 38: 193–203.
- Langgemach T, 2018. Guidelines for Reinforcement and Reintroduction of the Great Bustard *Otis tarda*. BirdLife, Szarvas, Hungary.
- Lanovenko EN, Kreitsberg EA, 2019. Great Bustard. In: *Red Book of the Republic of Uzbekistan*, Chinor Enk, Tashkent, Uzbekistan, 256–257.
- Law of the Republic of Uzbekistan, 2020. Number ZRU-627: On hunting and game management.
- Lerman Z, Sedik D, 2018. Transition to smallholder agriculture in Central Asia. *Journal of Agrarian Change* 18(4): 904–912.
- Li C et al., 2021. Diet-induced microbiome shifts of sympatric overwintering birds. *Applied Microbial and Cell Physiology*.
- Lin C, 2017. Bird Guards (video). Downloaded from <https://www.youtube.com/watch?v=Okc7q2FDyPo> on.
- Lin C, 2018. 三十三年驻守东北湿地，春来秋去，只为守护那一方候鸟 [Bird Conservationist]. *CGTN.com*.
- Liu B, 1997. The status and conservation of the Great Bustard in north-east China. *Journal of Forestry Research* 8(3): 186–187.
- Liu G et al., 2017. Genetic structure and population history of wintering Asian Great Bustard (*Otis tarda dybowskii*) in China: implications for conservation. *Journal of Ornithology* 158: 761–772.
- Liu G, Shafer AB, et al., 2018. Meta-barcoding insights into the spatial and temporal dietary patterns of the threatened Asian Great Bustard with potential implications for diverging migratory strategies. *Ecology and Evolution* 8: 1736–1745.
- Liu G, Hu X, et al., 2018. Snow cover and snowfall impact corticosterone and immunoglobulin levels in a threatened steppe bird. *General and Comparative Endocrinology* 261: 174–178.
- Liu Jianwen, Wu YQ, Xu X, 2013. 陕西省大鸨东方亚种越冬分布与救助原因分析 [The assistance and conservation of wintering Great Bustard in Shaanxi Province]. *四川动物 [Sichuan Journal of Zoology]* 32(2): 306–307.
- Liu JS, Tian XH, Zhou JY, 2008. 图牧吉保护区大鸨冬春季生境选择 [Winter habitat selection in Tumuji Great Bustard Sanctuary]. *东北林业大学学报 [Journal of North-East Forestry University]* 36(7): 56–59.
- Liu S et al., 2014. Birds of Hulunbuir Steppe, China. In: *Proceedings of the International Conference of China-Mongolia-Russia Daurian International Protected Area*, Wildlife Conservation Society Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolia, 83–96.
- Liu Y et al., 2016. Diversity-productivity trade-off during converting cropland to perennial grassland in the semi-arid areas of China. *Land Degradation & Development* (June).
- Liu Yi Y et al., 2013. Changing climate and overgrazing are decimating Mongolian steppes. *PloS one* 8(2): e57599.
- Lóránt M, Raab R, et al., 2023. Guideline for the benefit of the Great Bustard (*Otis tarda*). UN Document: UNEP/CMS/GB/MOS5/7.3. CMS,

- Bad Belzig, Germany.
- Luan X, 2019. Bird guardians' Spring Festival on the Yellow River wetlands. Xinhua Net, February 9.
- Malkov EJ, 2012. Состояние редких видов птиц на проектируемой ООПТ «Истоки Амура» [The status of rare bird species in the projected protected area 'Amur Headwaters']. *Растительный и животный мир трансграничной особо охраняемой территории: Труды Сохондинского заповедника* 5(2012): 22–38.
- Malo JE et al., 2017. Cross-scale changes in bird behavior around a high speed railway: from landscape occupation to infrastructure use and collision risk. Springer Open, Cham, Switzerland, 117–133 pp.
- MaMing R, 2016. 北疆: 大鸨的繁殖 [Northern Xinjiang: Great Bustard Reproduction]. *森林与人类 [Forest and Humankind]* 3: 82–87.
- Martín B et al., 2012. Influence of spatial heterogeneity and temporal variability in habitat selection: A case study on a Great Bustard metapopulation. *Ecological Modelling* 228: 39–48.
- Martín CA et al., 2007. Sex-biased juvenile survival in a bird with extreme size dimorphism, the Great Bustard *Otis tarda*. *Journal of Avian Biology* 38(3): 335–346.
- Martín E et al., 1996. Evaluation of captive breeding as a method to conserve threatened Great Bustard populations. In: *Conservación de Aves Esteparias y sus Hábitats [Conservation of Steppe Birds and their Habitats]* (Fernández, J & Sanz-Zuasti, J, eds.), Junta de Castilla y León, Valladolid, Spain, 131–136.
- Meklenburtsev RN, 1990. Отряд журавлеобразные [Order Gruiformes]. In: *Птицы Узбекистана, Том 2 [Birds of Uzbekistan, Vol. 2]* (Kashkarov, DY & Ostapenko, MM, eds.), Vol. 11, ФАН [FAN], Tashkent, USSR, 7–10.
- Mel'nikov YI, Popov V V, 2000. Восточная дрофа в южном предбайкалье [Eastern Great Bustard in southern Predbaikalie]. In: *Дрофиные Птицы России и Сопредельных Стран: Сборник Научных Трудов [Bustard Species of Russia and Adjacent Countries: a Collection of Scientific Research]* (Aleshin, AA, ed.), Изд-во Саратовского университета [Saratov University], Saratov, Russia, 57–60.
- Menzbir MA, 1895. Птицы России [Birds of Russia]. И. Н. Кушнеревъ и Ко. [Kushnerev and Co], Moscow, Russia, 441–448 pp.
- Meyfroidt P et al., 2016. Drivers, constraints and trade-offs associated with recultivating abandoned cropland in Russia, Ukraine and Kazakhstan. *Global Environmental Change* 37: 1–15.
- Mi C, Falk H, Guo Y, 2016. Climate change enlarges China's Great Bustards' suitable wintering distribution in the 21st century. *PeerJ* 4: e1630.
- Mi C, Huettmann F, Guo Y, 2016. Climate envelope predictions indicate an enlarged suitable wintering distribution for Great Bustards (*Otis tarda dybowskii*) in China for the 21st century. *PeerJ* 4: e1630.
- Mi C, Huettmann F, Guo Y, 2014. Obtaining the best possible predictions of habitat selection for wintering Great Bustards in Cangzhou, Hebei Province with rapid machine learning analysis. *Chinese Science Bulletin* 59(32): 4323–4331.
- Ministry of Environment - Republic of Korea, 2017. Biodiversity Statistics of Korea 2017. National Biodiversity Center, Seoul, Republic of Korea.
- Ministry of Environment and Green Development, 2014. Монгол Улсын Улаан Ном [Mongolian Red Book]. Mongolian Ministry of Environment and Green Development, Ulaanbaatar, Mongolia.
- Mishchenko AL, Zaguzov VY, 1986. Первый эксперимент по реинтродукции дроф в Саратовской области [First experiment in reintroducing Great Bustards to Saratov Oblast']. In: *Дрофы и Пути их Сохранения: Сборник Научных Трудов [Bustards and Methods of their Conservation: a Scientific Handbook]* (Gabuzov, OS, ed.), ЦНИЛ Главохоты РСФСР [Central Scientific Laboratory of Game Management of RSFSR], Moscow, USSR, 157–163.
- Morales MB, Alonso JC, Alonso JA, 2002. Annual productivity and individual female reproductive success in a Great Bustard *Otis tarda* population. *Ibis* 144(2): 293–300.
- Morgado R, Moreira F, 2000. Seasonal population dynamics, nest site selection, sex-ratio and clutch size of the Great Bustard *Otis tarda* in two adjacent lekking areas. *Ardeola* 47: 237–246.
- Muratov RS, 2015. Дуфдоф [Great Bustard]. In: *Китоби сурхи Чумхурии Тоҷикистон [Red Book of the Republic of Tajikistan]*, Дониш [Donish], Dushanbe, Tajikistan, 172.
- Naderi M, 2017. Action Plan for the Great Bustard in Iran. Tehran, Iran.
- Nagy S, 2018. International Single-Species Action Plan for the Western Palaearctic Population of Great Bustard, *Otis tarda tarda*. Revision for the Middle-European Great Bustard MOU. BirdLife International, Brandenburg, Germany.
- Namkhaidorj B, 2002. Тоодогийн идэш тэжээлд шавжийн оролцоог судлах асуудалд [Study of the role of beetles in diet of the Great Bustard]. *Монгол орны шувуу, хоёр нутагтан, мөлхөгчид [Birds, Amphibians, and Reptiles of the Republic of Mongolia]* 1: 195–198.
- Natsagdorj T, 2001. Great Bustard (*Otis tarda dybowskii* L.) in Mongolia. *Proceedings Institute of Biology, Mongolian Academy of Sciences* 23: 142–158.
- Nechaev VA, 2005. Дрофа [Great Bustard]. In: *Красная Книга Приморского Края: Животные [Red Book of Primorskii Krai]*, Российская Академия наук Дальневосточное отделение [Russian Academy of Sciences, Far East Division], Vladivostok, Russia, 270–271.
- Nefedov AA, 2013a. Дрофиные в Омской области [Bustard species in Omsk Oblast']. *Степной Бюллетень [Steppe Bulletin]* 38: 44–47.
- Nefedov AA, 2013b. Каким быть заповеднику в Курумбельской степи? [Plans for a protected area in the Kurumbel'skaya Steppe]. *Степной Бюллетень [Steppe Bulletin]* 39: 36–43.
- Nefedov AA, 2018. Курумбельская степь.
- Nukusbekov M, 2016. Хранитель [Watchman]. *Ветер Странствий [Wandering Wind]* 56: 70–75.
- Oparin ML, Kondratenkov IA, Oparina OS, 2003. Abundance of the Trans-Volga population of Great Bustard (*Otis tarda* L.). *Biology Bulletin* 30(6): 562–569.
- Oparin ML, Oparina OS, 2020. Состояние номинального подвида дрофы в России и проблемы его сохранения [Condition of the nominate subspecies of Great Bustard in Russia and its conservation]. *Биогеография [Biogeography]* 21: 52–59.
- Oparin ML et al., 2013. Factors causing long-term dynamics in the abundance of the Trans-Volga Great Bustard (*Otis tarda* L.) population. *Biology Bulletin* 40(10): 843–853.
- Oparina OS et al., 2001. Первые результаты по миграции дроф Саратовского заволжья, полученные с помощью спутниковой телеметрии [First findings on the migration of Great Bustards of the Saratov Volga region obtained through satellite telemetry]. In: *Актуальные Проблемы Изучения и Охраны Птиц Восточной Европы и Северной Азии [Current Issues in the Research and Conservation of Birds of Eastern Europe and Northern Asia]*, Matbugat Iorty, Kazan', Russia, 480–481.
- Oparina OS et al., 2016. Abundance dynamics of the Trans-Volga Great Bustard (Otidae, Aves) population. *Biology Bulletin* 43(10): 1428–1433.
- Ostapenko VA, 2008. Роль зоопарков в сохранении дрофиных птиц (Otidae) Евразии на современном этапе [The role of zoos in the contemporary conservation of bustards (Otidae) of Eurasia]. In: *Дрофиные Птицы Палеарктики: Разведение и Охрана [Palaearctic Bustards: Breeding and Conservation]* (Spitsyn, V V, ed.), Moscow Zoo, Moscow, Russia, 12–23.
- Parfenov AV, 2008. Орнитологические наблюдения в северо-восточной части Волго- Уральских песков [Ornithological observations in the northeastern portion of the Volga-Ural sands]. In: *Казахстанский Орнитологический Бюллетень [Kazakhstan Ornithological Annals]* (Belyalov, O V & Kovshar, eds.), Tethys, Almaty, Kazakhstan, 34–36.
- Pinto M, Rocha P, Moreira F, 2005. Long-term trends in Great Bustard (*Otis tarda*) populations in Portugal suggest concentration in single high quality area. *Biological Conservation* 124(3): 415–423.
- Ponomareva TS, 1986. Состояние и пути сохранения восточного подвида дрофы [Condition of and conservation recommendations for the eastern subspecies of Great Bustard]. In: *Дрофы и Пути их Сохранения: Сборник Научных Трудов [Bustards and Methods of their Conservation: a Scientific Handbook]* (Amirkhanov, AM, ed.), ЦНИЛ Главохоты РСФСР [Central Scientific Laboratory of Game Management of RSFSR], Moscow, USSR, 52–58.
- Ponomareva TS, 1983. Сохранить дрофу и стрепета [Conserve the Great Bustard and Little Bustard]. *Охота и охотничье хозяйство [Hunting and Game Management]* 1: 22–23.
- Prokоров KP, 2017. Дрофа должна жить [The Great Bustard must survive]. *Ветер Странствий [Wandering Wind]* 65(4): 72–77.

- Puzanskii VN, 2000. Распространение дрофы в Читинской области [Distribution of the Great Bustard in Chita Oblast]. In: *Дрофиные Птицы России и Сопредельных Стран: Сборник Научных Трудов [Bustard Species of Russia and Adjacent Countries: a Collection of Scientific Research]* (Aleshin, AA, ed.), Изд-во Саратовского университета, Saratov, Russia, 60–63.
- Raab R et al., 2014. Endangering factors and their effect on adult Great Bustards (*Otis tarda*) — conservation efforts in the Austrian LIFE and LIFE+ projects. *Aquila* 121: 49–63.
- Raab R et al., 2013. Guidelines for best practice on mitigating impacts of infrastructure development and afforestation on the Great Bustard. Brussels, Belgium.
- Raab R et al., 2009. Guidelines for monitoring of population parameters of Great Bustard and of the effects of management measures. Brussels, Belgium.
- Raab R et al., 2015. Optimising the attractiveness of winter oilseed rape fields as foraging habitat for the West Pannonian Great Bustard *Otis tarda* population during winter. *Bird Conservation International* 25(3): 366–376.
- Raab R et al., 2012. Underground cabling and marking of power lines: conservation measures rapidly reduced mortality of West-Pannonian Great Bustards. *Bird Conservation International* 22(3): 299–306.
- Rabiei K, Moghaddas D, 2008. A report of Great Bustard *Otis tarda* from northern Iran. *Podoces* 3: 112–113.
- Rocha P, Marques AT, Moreira F, 2005. Seasonal variation in Great Bustard *Otis tarda* diet in south Portugal with a focus on the animal component. *Ardeola* 52(2): 371–376.
- Rocha P, Morales M B, Moreira F, 2013. Nest site habitat selection and nesting performance of the Great Bustard *Otis tarda* in southern Portugal: implications for conservation. *Bird Conservation International* 23: 323–336.
- Rosefinch China Birdwatching Association, Alashan SEE Foundation, 2019. Count of Eastern Great Bustards in China. Weixin, March 9.
- Roselaar CS, 1980. Family Otidae - bustards. In: *Birds of the Western Palearctic, Vol. II* (Cramp, S & Simmons, KEL, eds.), Oxford University Press, Oxford, UK, 636–668.
- Rozhkov PS, Rozhkova T V, 2008. Содержание дроф (*Otis tarda*) в зоопитомнике Московского зоопарка [Maintenance of the Great Bustard in the hatchery of the Moscow Zoo]. In: *Дрофиные Птицы Палеарктики: Разведение и Охрана [Palearctic Bustards: Breeding and Conservation]* (Spitsyn, V V, ed.), Moscow Zoo, Moscow, Russia, 82–92.
- Ryabov AF, 1949. К экологии некоторых степных птиц сев. Казахстана по наблюдениям в Наурзумском заповеднике [On the ecology of steppe birds of northern Kazakhstan and observations in Naurzum Zapovednik]. *Труды Наурзумского Государственного Заповедника [Works of the Naurzum Government Zapovednik]* 2: 153–252.
- Ryabov VF, 1940. Экология степных птиц Сев. Казахстана [Ecology of Steppe Birds of Northern Kazakhstan]. Институт зоологии, МГУ-Ломоносова [Institute of Zoology, MGU-Lomonosova], Moscow, USSR.
- Ryabov VF, Ivanova ZY, 1971. К экологии дрофы в северном Казахстане [On the ecology of the Great Bustard in northern Kazakhstan]. *Вестник Московского Университета [Moscow University Newsletter]*.
- Saino N et al., 2004. Ecological conditions during winter affect sexual selection and breeding in a migratory bird. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 271(1540): 681–686.
- Sani NA, 2015. Habitat Suitability Modeling of Great Bustard, *Otis tarda*, using ENFA and GIS. *Pakistan Journal of Zoology* 47(6): 1545–1553.
- Saparmuradov D, 2011. Токлутай [Great Bustard]. In: *Türkmenistanyň Gyzyt Kitaby [Red Book of Turkmenistan]*, Ылым [Ylym], Ashgabat, Turkmenistan, 276–277.
- Saparmuradov D, 2003. Численность и современное состояние дрофиных птиц в Туркменистане [Population size and status of bustard species in Turkmenistan]. In: *Дрофиные Птицы России и Сопредельных Стран, Вып. 2 [Bustards of Russia and Adjacent Countries, Vol. 2]* (Khrustov, A V, ed.), Изд-во Саратов. ун-та [Saratov University Press], Saratov, Russia, 83–90.
- Saratov Department of the Society for Protection of Birds, 2004. Экспериментальная программа сохранения дрофы в Саратовской области [An experimental program for the conservation of Great Bustards in Saratov Province]. *Мир Птиц [World of Birds]* 3(27–28): 14.
- Savchenko AP, Baranov AA, 2014. Дрофа [Great Bustard]. In: *Красная Книга Республики Хакасия: Животные [Red Book of Republic of Khakassia: Animals]* (Savchenko, AP, ed.), Сибирский федеральный университет [Siberian Federal University], Abakan, 189–190.
- Savchenko AP, Baranov AA, Savchenko IA, 2012. Дрофа [Great Bustard]. In: *Красная Книга Красноярского Края [Red Book of Krasnoyarsk Krai]* (Savchenko, AP, ed.), СФУ [SFU], Krasnoyarsk, Russia, 93.
- Shagzhiev KS et al., 2015. К концепции организации трансграничного национального парка «Селенгинская Даурия» [Conception for the organization of a transboundary national park, 'Selenge Dauria']. In: *Ecosystems of Central Asia under Current Conditions of Socio-Economic Development. Vol. 1*, Ulaanbaatar, Mongolia, 499–503.
- Shakula GV, Baskakova S V, 2019. Мониторинг дрофы на юге Казахстана [Great Bustard monitoring in the south of Kazakhstan]. *Труды Аксу-Жабаглинского Государственного Заповедника [Works of Aksu-Zhabagly Nature Reserve]* 12: 112–119.
- Shakula GV et al., 2016. Дрофа на юге Казахстана [Great Bustard in the south of Kazakhstan]. In: *Птицы и Сельское Хозяйство [Birds and Agriculture]* (Zheleznova, TK & Malovichko, L V, eds.), Знак, Moscow, Russia, 313–318.
- Shakula SV et al., 2018. Пространственно - временная организация популяции дрофы (*Otis tarda*) на юге Казахстана на зимовке и весенних подвижках в 2018 г. [Spatio-temporal structure of the Great Bustard *Otis tarda* population in the south of Kazakhstan in winter and on spring migra. In: *II Международная орнитологическая конференция «Птицы и сельское хозяйство: современное состояние, проблемы и перспективы изучения», ФГБУ «Сочинский национальный парк», Sochi, Russia.*
- Shilo VA, Klimova SN, 2019. Сохранение дрофиных птиц Евразии [Conservation of bustards of Eurasia]. *EARAZA News* 38(1): 91–93.
- Silva JP et al., 2023. The effects of powerlines on bustards: how best to mitigate, how best to monitor? *Bird Conservation International* 33: doi:10.1017/S0959270922000314.
- Sklyarenko SL, 2004. Wintering of Great Bustard in southern Kazakhstan. In: *International Symposium on Ecology and Conservation of Steppe-land Birds* (Bota, G, Morales, MB, Manosa, S, & Camprodon, J, eds.), Lynx Edicions, Lleida, Spain, 105.
- Sklyarenko SL, 2006. Зимовки дрофы на юге и юго-востоке Казахстана [Overwintering of Great Bustards in the south and southeast of Kazakhstan]. In: *Исследования по ключевым орнитологическим территориям в Казахстане и Средней Азии [Studies of Key Ornithological Territories of Kazakhstan and Central Asia]* (Sklyarenko, SL, ed.), Association for the Conservation of Biodiversity of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan, 213–220.
- Sklyarenko SL, Vagner II, 2005. Зимний учет дрофы в Южно-Казахстанской области [Winter census of Great Bustards in South-Kazakhstan Oblast]. In: *Казахстанский Орнитологический Бюллетень [Kazakhstan Ornithological Annals]* (Belyalov, O V & Kovshar, eds.), Vol. 2005, Tethys, Almaty, Kazakhstan, 156.
- Smelyanskii IJ, Buivolov YA, Vazhenov YA, 2015. Степные пожары и управление пожарной ситуацией в степных ООПТ: экологические и природоохранные аспекты [Steppe fires and management of wildfires in steppe protected areas, as regards ecology and nature conservation]. Центр охраны дикой природы [Center for the Protection of Wild Nature], Moscow, Russia, Russia.
- Sokolov GA et al., 2013. Стратегия восстановления истребленных млекопитающих и птиц – важнейшая проблема юга Средней Сибири [Strategy for recovery of extirpated mammals and birds - an important issue in the south of middle Siberia]. In: *Биоразнообразие Алтае-Саянского Экорегiona: Изучение и Сохранение в Системе ООПТ [Biodiversity of the Altai-Sayan Ecoregion: Research and Conservation in the Protected Area System]* (Kuksin, AN, Goreva, NA, & Samdan, AM, eds.), Тываполиграф [Tyvapoligraf], Kyzyl, Tuva, 151–155.
- Sokolov VE et al., 1996. Редкие Животные Монголии [Rare Animals of Mongolia]. Институт Проблем Экологии и Эволюции РАН, Moscow, Russia.
- Spangenberg EP, 1951. Отряд дрофы [Bustard family]. In: *Птицы Советского Союза, Том 2. [Birds of the Soviet Union. Vol. 2.]* (Dement'ev, GP, Meklenburtsev, RN, Sudilovskaya, AM, & Spangenberg, EP, eds.), Советская Наука,

- Moscow, USSR, 139–168.
- Spitsin V, Akulova S V, 2019. Размножение диких и некоторых домашних животных в зоологических коллекциях в 2018 году [Reproduction of wild and some domestic animals in zoological collections in 2018]. *EARAZA News* 38(2): 13–510.
- State Forestry and Grassland Administration of China, 1988&2021. 中国国家重点保护野生动物名录 . [National List of Protected Wild Animals of China]. Beijing, China.
- Sushkin PP, 1938. Птицы советского Алтая и прележащих частей северо-западной Монголии: климат. Академия наук СССР, Moscow, USSR, 52–60 pp.
- Sushkin PP, 1908. Птицы средней киргизской степи: Тургайская область и восточная часть Уральской [Birds of the middle Kyrgyz steppe: Turgai and eastern Ural'sk Oblasts]. In: *Материалы к Познанию Фауны и Флоры Российской Империи: Отдел Зоологический. Вып. VIII. [Materials on the Fauna and Flora of the Russian Empire: Zoological Department. Vol. 8.]*, В. Рихтер [V. Richter], Moscow, Russia, 1–803.
- Taczanowski L, 1874. Zweiter Nachtrag zum Bericht über die ornithologischen Untersuchungen des Dr. Dybowski in Ost-Sibirien [Second supplement to the report on ornithological investigations of Dr. Dybowski in east Siberia]. *Journal für Ornithologie* 22(3): 315–337.
- Tian XH, Liu Z, Bai SY, 2006. 大鸨东方亚种遗传多样性的微卫星分析 [Microsatellite analysis of genetic diversity of the great bustard *Otis tarda dybowskii*]. *动物学报 [Acta Zoologica Sinica]* 52(3): 569–574.
- Tian XH, Wang J, Rong X, 2015. 笼养大鸨在哈尔滨动物园首次繁殖成功 [First reproductive success of Great Bustard in Harbin Zoo]. *野生动物学报 [Wildlife Sinica]* 22(6): 5–7.
- Tian XH et al., 2004. Artificial incubation and growth observation for the nestlings of Great Bustard (*Otis tarda*). *Journal of Forestry Research* 15(4): 301–304.
- Tokbergenova A et al., 2018. Causes and impacts of land degradation and desertification: case study from Kazakhstan. In: *Vegetation of Central Asia and Environs* (Egamberdieva, D & Öztürk, M, eds.), Springer Nature Switzerland, Cham, Switzerland, 291–302.
- Torres A et al., 2011. Assessing the effects of a highway on a threatened species using before-during-after and before-during-after-control-impact designs. *Biological Conservation* 144(9): 2223–2232.
- Tsekhanskaya AF, Strelkov DG, Sevast'yanova VP, 2008. Сохранение дрофы (*Otis tarda* Linnaeus, 1758) в неволе – проблемы и перспективы [Conservation of the Great Bustard in captivity - problems and outlook]. In: *Дрофиные Птицы Палеарктики: Разведение и Охрана [Palearctic Bustards: Breeding and Conservation]* (Spitsyn, V V, ed.), Moscow Zoo, Moscow, Russia, 24–31.
- UNEP-WCMC, IUCN, National Geographic Society, 2018. Protected Planet Report 2018. UNEP-WCMC, IUCN and NGS, Cambridge, United Kingdom.
- Vadász C, Lóránt M, 2014. Key mortality causes of the Great Bustard (*Otis tarda*) in Central Hungary: an analysis of known fatalities. *Ornis Hungarica* 22(2): 32–41.
- Vaurie C, 1965. The Birds of the Palearctic Fauna. Witherby, London, UK.
- Voloshin IF, 1949. Наблюдения над камышевым лугом, орлом-могильником и балобаном в северном Казахстане [Observations of the marsh harrier, imperial eagle, and saker falcon in northern Kazakhstan]. *Труды Наурызумского Заповедника [Works of Naurzum Protected Area]*.
- Wan DM et al., 2010. 大鸨的濒危机制及保护对策 [Endangerment mechanism and conservation strategies for *Otis tarda*]. *辽宁大学学报 (自然科学版) [Journal of Liaoning University: Natural Sciences Edition]* 37(4): 298–302.
- Wang MY et al., 2015. Group size and disturbance effects on group vigilance in the Great Bustard *Otis tarda* in western China. *Bird Study* 62(3): 438–442.
- Wang MY et al., 2018. Probable strong decline of the Great Bustard *Otis tarda tarda* population in NW China. *Ardeola* 65(2): 291–297.
- Wang Q, Yan C, 2002. Chinese Cranes, Rails and Bustard. National Fenghuangu Bird Park, Taiwan.
- Wang Y et al., 2022. Migration patterns and conservation status of Asian Great Bustard (*Otis tarda dybowskii*) in northeast Asia. *Journal of Ornithology*.
- Waters D, 2008. The UK Great Bustard (*Otis tarda*) reintroduction: the project so far. In: *Дрофиные Птицы Палеарктики: Разведение и Охрана [Palearctic Bustards: Breeding and Conservation]* (Spitsyn, V V, ed.), Moscow Zoo, Moscow, Russia, 44–54.
- Watzke H, 2007. Reproduction and causes of mortality in the breeding area of the Great Bustard in the Saratov region of Russia. *Bustard Studies* 6: 53–64.
- Wong L, CBCGDF, 2018. 2018 China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation Spring Survey Data Released. Downloaded from <http://mp.weixin.qq.com/s/HqnsyWs24rSkLvChgToDHg> on 22 January 2018.
- Wu YQ et al., 2013. 陕西黄河湿地大鸨越冬种群受胁因素分析 [Analysis of the threatening factors on wintering *Otis tarda* in the Yellow River wetland of Shaanxi Province]. *林业资源管理 [Forest Resources Management]* 10(5): 020.
- Wu YQ, 2012. 陕西黄河湿地大鸨越冬种群调查研究 [Investigation on the wintering population of *Otis tarda* in Yellow River wetland of Shaanxi Province]. *Journal of Anhui Agricultural Sciences* 40(16): 8926.
- Wu YQ, Xu X, 2013. Time budget and rhythm of wintering behaviors of Great Bustard *Otis tarda dybowskii* in the middle reaches of Yellow River basin of China. *Pakistan Journal of Zoology* 49(5): 1581–1586.
- Yao J et al., 2011. 大鸨人工养殖技术 [Captive breeding of Great Bustard *Otis tarda*]. *Chinese Journal of Wildlife* 32(6): 329–331.
- Ydenberg RC, Dill LM, 1986. The economics of fleeing from predators. *Advances in the Study of Behavior* 16: 229–249.
- Zakharov VD, Ryabitsev VK, 2014. Дрофа [Great Bustard]. In: *Красная книга Челябинской области [Red Book of Chelyabinsk Province]* (Korytin, NS, ed.), Изд-во Уральского университета [Ural University], Ekaterinburg, Russia, 37–47.
- Zhang SL, 2016. Chifeng Great Bustard Survey. *Man and the Biosphere* 100: 52–55.
- Zhao J, 2001. Ecological study of *Otis tarda*. *Journal of Northeast Normal University [China]* 33(4): 78–80.
- Zhao J, 2002. 大鸨繁殖生态学的研究 (博士学位论文) [Studies on Breeding Ecology of Great Bustard]. PhD Biology Northeast Normal University, Shenyang, China.
- Zhao J et al., 2006. 大鸨窝卵数及营巢成功率 [Clutch size and nesting success of Great Bustard]. *Journal of Northeast Forest University* 34(6): 61–62, 76.
- Zhao W et al., 2018. 河南省越冬大鸨资源调查 [Survey of the resources of Great Bustard wintering in Henan Province]. *Chinese Journal of Wildlife* 39(3): 685–688.
- Zhu L et al., 2018. 新乡黄河湿地大鸨的越冬生态研究 [Wintering ecology of Great Bustard in Xinxiang Yellow River Wetland]. *Chinese Journal of Wildlife* 39(3): 584–587.
- Zhu S et al., 2016. 黄河三角洲自然保护区 大鸨越冬调查及保护 [Investigation and protection of Great Bustard at Yellow River Delta National Nature Reserve]. *Chinese Journal of Wildlife* 37(1): 51–54.

附录 1

Important sites for Western Great Bustards in Asia. Researchers and conservation organizations were asked to identify the most important sites for Great Bustard conservation in their region, particularly breeding sites, overwintering sites and migratory stopovers used over multiple years.

Because of concern about poaching of Great Bustards, specific site information will be provided to government actors, and to researchers and conservation actors upon request on a case-by-case basis.

Country	Region	District	Number of Great Bustards observed	Seasonal presence of Great Bustards	Land use	Protection status
Islamic Republic of Iran	West Azerbaijan	Bukan	23-25	Breeding and nesting site	Crops: wheat, barley, pea	Wildlife refuge
Islamic Republic of Iran	West Azerbaijan	Bukan	4-6	Breeding and nesting site	Crops: wheat, barley, pea	No hunting area
Islamic Republic of Iran	West Azerbaijan	Bukan	5	Breeding and nesting site, overwintering site	Crops: wheat, barley, pea	None
Islamic Republic of Iran	West Azerbaijan	Bukan	23	Pre migratory gathering, overwintering	Crops: alfalfa, rapeseed	None
Islamic Republic of Iran	West Azerbaijan	Bukan	19	Overwintering	Crops: wheat, barley, pea, alfalfa	None
Russian Federation	Orenburg	Sol'-Iletsky	3	Nesting	Pasture	Regional Natural Monument
Russian Federation	Orenburg	Novoorskii	4	Nesting	Pasture and wheat fields	None
Russian Federation	Orenburg	Pervomaiskii	3-4	Nesting	Steppe, not used as pasture	Orenburg Federal Nature Reserve "Orenburgskii"
Russian Federation	Orenburg	Akbulakskii	6	Nesting	Pasture	None
Russian Federation	Orenburg	Belyaevskii	1-2	Nesting	Wheat fields	None
Russian Federation	Orenburg	Belyaevskii	1-2	Nesting	Pasture	Orenburg Federal Nature Reserve "Orenburgskii"
Russian Federation	Orenburg	Sol'-Iletskii	4-6	Nesting	Abandoned fields	None
Russian Federation	Orenburg	Orenburgskii	12	Fall gathering place	Pasture	None
Russian Federation	Orenburg	Orenburgskii	8-10	Wintering	Pasture	None
Russian Federation	Orenburg	Svetlinskii	2	Migratory	Pasture	Biological Reserve "Svetlinskii"
Russian Federation	Omsk	Isil'kul'skii	1-2	Spring and autumn observations	Wheat fields	None

Russian Federation	Omsk	Isil'kul'skii	1	Spring and autumn observations	Wheat fields	None
Russian Federation	Omsk	Isil'kul'skii	5	Nesting	Abandoned fields and wheat fields	None
Russian Federation	Omsk	Okone-shnikovskii	2	Spring	Steppe, pasture	Former Federal Zakaznik "Stepnoi"
Russian Federation	Omsk	Rusko-Polyanskii	1	Spring	Wheat fields	None
Kazakhstan	West Kazakhstan	Terekti	5	Lekking, fall migration	Wheat fields	None
Kazakhstan	West Kazakhstan	Borili	13	Fall migration	Wheat fields	None
Kazakhstan	West Kazakhstan	Terekti	5-20	Fall migration	Hay field, steppe	None
Kazakhstan	Kostanai	Naurzum	3-5	Possible nesting	Unknown	None
Kazakhstan	Kostanai	Naurzum	1-5	Possible lek	Wheat fields	None
Kazakhstan	Kostanai	Arkalyk	"Regularly observed"	Summer and fall pre-migratory gathering?	Unknown	None
Kazakhstan	Kostanai	Amangel'dy	"Regularly observed"	Summering	Pasture	None
Kazakhstan	Karaganda	Ulytau	80	Fall pre-migratory gathering	Unknown	None
Kazakhstan	Karaganda	Ulytau	6	Fall pre-migratory gathering	Unknown	None
Kazakhstan	Turkistan	Tyul'kubasskii	2	Lekking, nesting, overwintering	Predominantly wheat fields, hay fields, unused lowlands, disjunct elm tree belts	None
Kazakhstan	Turkistan	Tyul'kubasskii	2-100	Overwintering and spring migration	Predominantly wheat fields, hay fields, unused lowlands, disjunct elm tree belts	None
Kazakhstan	Turkistan	Sairamskii	6-27	Fall pre-migratory gathering and migratory stopover	Predominantly wheat fields, hay fields, unused topographic lowlands, disjunct elm tree belts	None
Kazakhstan	Turkistan	Baidibekskii	2-100	Lekking, nesting, overwintering	Dry foothill steppes used as sheep pasture	IBA
Kazakhstan	Turkistan	Baidibekskii	6-50	Overwintering, spring migration	Dry foothill steppes used as sheep pasture	None
Kazakhstan	Turkistan	Arysskii	12-150	Overwintering, spring migration	Dry foothill steppes used as sheep pasture	None
Kazakhstan	Turkistan	Kazygurtskii	2-200	Fall movements, overwintering	Predominantly wheat fields, hay fields, unused lowlands, disjunct elm tree belts	None

Kazakhstan	Turkistan	Ordabasinskii	12	Spring migration	Predominantly wheat fields, occasional farms, and steppe used for sheep pasture	None
Kazakhstan	Jambyl	Zhuvalinskii	2-17	Lekking, nesting, summer flocks	Predominantly wheat fields, hay fields, unused lowlands, disjunct elm tree belts	None
Kazakhstan	Jambyl	Zhuvalinskii	3	Summer gatherings of molting birds	Dry foothill steppes and lowlands	None
Kazakhstan	Jambyl	Kordai	Up to 8	Migration	Steppe used as pasture, abandoned fields, and active fields of wheat and barley	
Kazakhstan	Almaty	Alakol	10 during breeding season, up to 200 in non-breeding season	Nesting, migration, overwintering	Soy and sunflower fields	Alakol' National Zapovednik
Kazakhstan	Almaty	Ili	Up to 100	Migration, overwintering	Artemisia steppe	Zhusandala National Wildlife Area
Kazakhstan	Almaty	Ili	Up to 100	Migration, overwintering	Abandoned fields	None
Kazakhstan	Almaty	Koksu	Up to 40	Migration, overwintering	Semi-desert, sandy soil	None
Kazakhstan	Almaty	Talgar	Up to 50	Migration, overwintering	Pasture, abandoned fields	None
Kazakhstan	East Kazakhstan	Ayagoz	40	Lekking, nesting	Artemisia steppe	None
Kazakhstan	East Kazakhstan	Kurchumskii	10-12	Nesting, autumn pre-migratory gathering	Wheat fields, including harvested wheat fields in fall; sunflower and corn fields, meadows	None
Kazakhstan	East Kazakhstan	Zaisan and Tarbagatai	15-20	Nesting, autumn pre-migratory gathering	Pasture	None
Kazakhstan	East Kazakhstan	Kurchumskii and Urdzharskii	30-50	Nesting	Wheat, sunflower and corn fields, meadows, melon cultivation	None
Uzbekistan	Jizzakh	Zafarabadskii and Pakhtakorskii	2-96	Overwintering	Winter wheat fields	Protected Natural Area "Arnasaiskii Ornithological Reserve", and IBA UZ035 "Lake Tuzkan"

Uzbekistan	Jizzakh & Samarkand	Bakhmal & Dustlik; Bulungur, Jomboy & Payariq	1-20	Overwintering	Pasture, winter wheat fields	None
Uzbekistan	Samarkand	Nurobod	1-20	Overwintering	Dry steppe, pasture, winter wheat fields	IBA "Karnabchul' Steppe"
Turkmenistan	Balkan	Foothills of the northwestern Kopetdag Mountain range	1-49	Overwintering	Alternating pasture and winter crops	IBA
Turkmenistan	Lebap	Right bank of the Amudarya River	1-2	End of fall migration, wintering, spring migration	Pasture	Edge of IBA
Kyrgyzstan	Isyk-Kul'	Tyupskii	2-5	Fall, occasionally overwintering during years with little snow	Wheat fields, clover	None
Kyrgyzstan	Chui	Panfilovskii	3-8	Fall, occasionally overwintering in years with little snow	Wheat fields, clover, safflower	None
Kyrgyzstan	Jalabadskii	Karasuiskii	2-3	Overwintering in years with little snow	Wheat fields, clover, safflower	None
Tajikistan	Sogd	Ashtskii	1-2	Migration	Pasture	None
中国	新疆维吾尔自治区	伊犁	繁殖期 16-19 只, 迁徙前期最大集群数量为 444	繁殖地、迁徙前期聚集地	主要的作物地: 冬小麦地、小麦和玉米收割后地块、秋耕地、苜蓿地和葵花籽地	无
中国	新疆维吾尔自治区	伊犁	0	历史越冬地, 需要监测和维持以供未来利用	主要的作物地: 冬小麦地、小麦和玉米收割后地块	无
中国	新疆维吾尔自治区	阿勒泰	7	潜在的繁殖地	草场	无

附录 2

大鸨东方亚种的重要分布地点。研究人员与保育组织在他们工作区域内认定的对大鸨保育最关键的地 点，尤其是经年使用的繁殖地点、越冬地点及迁徙中停地点。

国家	省区	地市	地名	观察到的大鸨数量	大鸨居留状况	栖息地类型
Russian Federation	Republic of Tuva	Tes-Khemskii	11	Spring gathering, likely lek	Pasture	No
Russian Federation	Republic of Tuva	Tes-Khemskii	5	Females and young birds in the period after nesting	Pasture	Portion of Protected Area “Ubsunur Depression”
Russian Federation	Republic of Buryatia	Dzhidinskii	50-80	Nesting, fall pre-migratory gathering	Abandoned fields, small copses in the steppe, meadow, forest-steppe	IBA, Protected Area
Russian Federation	Republic of Buryatia	Mukhorshibirskii	50-100	Nesting, fall pre-migratory gathering	Abandoned fields, small copses in the steppe, meadow, forest-steppe	IBA, Protected Area
Russian Federation	Republic of Buryatia	Mukhoshibirskii	50-80	Nesting, fall pre-migratory gathering	Abandoned fields, small copses in the steppe, meadow, forest-steppe	IBA, Protected Area
Russian Federation	Republic of Buryatia	Bichurskii	30-50	Nesting, fall pre-migratory gathering	Fallow fields, abandoned land, pasture, forest-steppe	None
Russian Federation	Zabaikal'skii Krai	Kyrinskii	1-4	Nesting	Pasture	Border zone of Sokhondinskii Zapovednik
Russian Federation	Zabaikal'skii Krai	Kyrinskii	4	Lek	Crop fields	None
Russian Federation	Zabaikal'skii Krai	Ononskii	100-150	Lekking, nesting, pre-migratory gathering spot, overwintering	Pasture, abandoned fields	Partial inclusion in IBA “Bain-Tsaganskii Lake Belt,” but the IBA does not have a protected status
Mongolia	Uvs	Baruunturuun	10-14	Fall migration	Wheat fields	None
Mongolia	Uvs	Davst	2-5	Nesting, fall migration	Wheat fieldst	Partial Uvs Nuur Protected Area

Mongolia	Uvs	Davst	4-6	Nesting, fall migration	Abandoned fields	Partial Uvs Nuur Protected Area
Mongolia	Uvs	Tes	2-5	Nesting, fall migration, spring migration	Steppe used as pasture	None
Mongolia	Khovsgol	Erdenebulgan	30-40	Lek and nesting	Wheat, fallow and abandoned fields in forest-steppe	IBA “Bulgan Tal”
Mongolia	Khovsgol	Tsagaan-Uur	3-5	Lek	Small opening in forest-steppe with long-abandoned fields	None
Mongolia	Khovsgol	Tarialan	30-40	Lek, nesting	Wide valley containing alternating wheat and fallow fields	IBA “Tarialan”
Mongolia	Khovsgol	Tarialan	30-40	Lek, nesting	Narrow valley containing alternating wheat and fallow fields	IBA “Tarialan”
Mongolia	Khovsgol	Tarialan	40-150	Migratory gathering place	Moist river valley used as pasture	IBA “Tarialan”
Mongolia	Khovsgol	Tosontsengel	25-35	Lek, nesting	Narrow valley used as pasture, containing long-abandoned fields	None
Mongolia	Khovsgol	Rashaant	25-35	Lek, nesting	Wheat, fallow and pasture	None
Mongolia	Bulgan	Teshig	5-30	Lek	Wheat, fallow and discarded fields, pasture	IBA “Teshigiin Olon Lakes”
Mongolia	Bulgan	Khutag Ondor	5-30	Lek, nesting, migratory stopover	Dry steppe used as pasture	IBA “Selenge – Teel”
Mongolia	Umnugobi	Khanbogd	1	migratory stop-over	Pasture	None
Mongolia	Umnugobi	Khanbogd	2	migratory stop-over	Pasture	IBA

Mongolia	Umnugobi	Manlai	3	migratory stop-over	Pasture	None
Mongolia	Umnugobi	Khanbogd	3	migratory stop-over	Pasture	None
Mongolia	Umnugobi	Khanbogd	1	migratory stop-over	Pasture	None
Mongolia	Umnugobi	Khanbogd	2	migratory stop-over	Pasture	None
Mongolia	Khentii	Dadal	16	Lek	Pasture	Onon-Balj National Park
Mongolia	Khentii	Dadal	8	Lek	Pasture	Onon-Balj National Park
Mongolia	Khentii	Umnudelger, Batshireet, Binder	Breeding – 6-10; Pre-migratory gathering-50-80	Breeding and pre-migratory staging	Pasture and wheat fields	IBA “Valleys of Khurkh-Khuiten Rivers,” Ramsar site
Mongolia	Khentii	Umnudelger	Breeding – 2-4; Pre-migratory gathering- 4-10	Breeding and pre-migratory staging	Pasture	None
Mongolia	Khentii	Umnudelger	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 4-6	Breeding and migratory stopover	Pasture	None
Mongolia	Khentii	Binder	Breeding – 2-6; Pre-migratory gathering- 10-26	Breeding and pre-migratory staging	Pasture and wheat fields	IBA “Valleys of Khurkh-Khuiten Rivers,” Ramsar site
Mongolia	Khentii	Bayan-Adarga	Breeding – 2-6; Pre-migratory gathering- 8-24	Breeding and pre-migratory staging	Pasture	None
Mongolia	Khentii	Binder, Bayan-Adarga	Breeding – 2-6; Pre-migratory gathering- 8-14	Breeding and pre-migratory staging	Pasture	IBA “Valleys of Khurkh-Khuiten Rivers,” Ramsar site
Mongolia	Khentii	Bayan-Adarga	Breeding – 2-4; migratory stop-over – 6-10	Breeding and migratory stopover	Pasture	None
Mongolia	Khentii	Bayan-Adarga	Breeding – 4-6; migratory stop-over – 14-47	Breeding and migratory stopover	Pasture and wheat fields	None
Mongolia	Khentii	Batshireet	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 2-6	Breeding and migratory stopover	Pasture	None
Mongolia	Khentii	Batshireet	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 2-4	Breeding and migratory stopover	Pasture	None
Mongolia	Khentii	Batshireet	Breeding – 3-6; migratory stop-over – 6-15	Breeding and migratory stopover	Pasture	None

Mongolia	Khentii	Binder	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 4-6	Breeding and migratory stopover	Pasture	None
Mongolia	Khentii	Binder	Breeding – 2-4; migratory stop-over – 4-10	Breeding and migratory stopover	Pasture	None
Mongolia	Khentii	Dadal	Breeding – 2-6; migratory stop-over – 4-12	Breeding and migratory stopover	Pasture	IBA “Onon-Balj” and Onon Balj National Park
Mongolia	Khentii	Dadal	Breeding – 4-6; migratory stop-over – 8-26	Breeding and migratory stopover	Pasture	IBA “Onon-Balj” and Onon Balj National Park
Mongolia	Khentii	Dadal	Breeding – 2-3; migratory stop-over – 6-22	Breeding and migratory stopover	Pasture	IBA “Onon-Balj” and Onon Balj National Park
Mongolia	Khentii	Dadal	Breeding – 2-4; migratory stop-over – 6-16	Breeding and migratory stopover	Pasture and wheat fields	None
Mongolia	Khentii	Binder	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 4-6	Breeding and migratory stopover	Pasture	None
Mongolia	Khentii	Binder	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 4-8	Breeding and migratory stopover	Pasture	None
Mongolia	Khentii	Norovlin	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 4-6	Breeding and migratory stopover	Pasture	None
Mongolia	Khentii	Norovlin	Breeding – 2-4; migratory stop-over – 6-14	Breeding and migratory stopover	Pasture and wheat fields	None
Mongolia	Dornod	Bayan-Uul	Breeding – 2-4; migratory stop-over – 6-16	Breeding and migratory stopover	Pasture and wheat fields	None
Mongolia	Dornod	Bayandun	Breeding – 2-3; migratory stop-over – 4-8	Breeding and migratory stopover	Pasture	IBA “Ulz River and Turgan Tsagaan Lakes”
Mongolia	Dornod	Bayandun	Breeding – 4-6; migratory stop-over – 12-56	Breeding and migratory stopover	Pasture	Ugtam Mountain Reserve and IBA
Mongolia	Dornod	Dashbalbar	Breeding – 2-3; migratory stop-over – 4-8	Breeding and migratory stopover	Pasture	IBA “Mongol Daguur”
Mongolia	Dornod	Chuluunkhoro	Breeding – 2-3; migratory stop-over – 4-8	Breeding and migratory stopover	Pasture and wheat fields	IBA “Mongol Daguur” and Mongol Daguur Strictly Protected Area Part B, Ramsar site

Mongolia	Dornod	Khulunbuir	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 2-6	Breeding and migratory stopover	Pasture	Toson Khulstain Nature Reserve
Mongolia	Dornod	Bulgan	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 2-4	Breeding and migratory stopover	Pasture and wheat fields	None
Mongolia	Dornod	Khalkhgol	Breeding – 2-3; migratory stop-over – 4-12	Breeding and migratory stopover	Pasture	None
Mongolia	Dornod	Khalkhgol	Breeding – 2-3; migratory stop-over – 4-12	Breeding and migratory stopover	Pasture and wheat fields	IBA “Tashgain Taan Lake”
Mongolia	Dornod	Khalkhgol	Breeding – 1-3; migratory stop-over – 4-6	Breeding and migratory stopover	Pasture	None
Mongolia	Dornod	Khalkhgol	Breeding – 1-3; migratory stop-over – 4-10	Breeding and migratory stopover	Pasture	IBA “Nomrog” and Nomrog Strictly Protected Area
Mongolia	Dornod	Khalkhgol	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 2-6	Breeding and migratory stopover	Pasture	IBA “Nomrog” and Nomrog Strictly Protected Area
Mongolia	Dornod	Khalkhgol	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 2-4	Breeding and migratory stopover	Pasture	IBA “Nomrog” and Nomrog Strictly Protected Area
Mongolia	Dornod	Khalkhgol	Breeding – 1-4; migratory stop-over – 4-12	Breeding and migratory stopover	Pasture	IBA “Nomrog” and Nomrog Strictly Protected Area
Mongolia	Dornod	Khalkhgol	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 4-8	Breeding and migratory stopover	Pasture	None
Mongolia	Dornod	Khalkhgol	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 2-6	Breeding and migratory stopover	Pasture	IBA “Buir” and Ramsar site
Mongolia	Dornod	Matad	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 2-6	Breeding and migratory stopover	Pasture	None
Mongolia	Dornod	Matad	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 2-4	Breeding and migratory stopover	Pasture	None
Mongolia	Sukhbaatar	Erdenetsagaan	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 2-5	Breeding and migratory stopover	Pasture	Dornod Mongol Strictly Protected Area
Mongolia	Sukhbaatar	Erdenetsagaan	Breeding – 1-2; migratory stop-over – 2-4	Breeding and migratory stopover	Pasture	Dornod Mongol Strictly Protected Area

国家	省区	地市	地名	观察到的大鸨数量	大鸨居留状况	栖息地类型	保护状况
中国	内蒙古	兴安盟	马鞍山	100	繁殖	牧场	图牧吉国家级保护区
中国	内蒙古	兴安盟	靠山	20	繁殖	牧场	图牧吉国家级保护区
中国	内蒙古	兴安盟	马鞍山	过境 120-180, 越冬 50-100	过境及越冬	牧场、大豆、绿豆田, 偶见于玉米地	图牧吉国家级保护区
中国	内蒙古	兴安盟	靠山	过境 30-70, 越冬 30-50	过境及越冬	牧场、大豆、绿豆田, 偶见于玉米地	图牧吉国家级保护区
中国	内蒙古	巴彦淖尔	磴口、杭锦后旗、临河。农业绿洲南缘沿黄河 30 千米	不详, 至少 10	过境	农田及湿地	无
中国	内蒙古	巴彦淖尔	临河、五原。农业绿洲南缘沿黄河 30 千米	不详, 至少 10	过境	农田及湿地	无
中国	黑龙江	大庆	林甸	越冬 5-30, 繁殖 8-10	越冬及部分繁殖	农田包围的草原	无
中国	黑龙江	大庆	林甸	5-30	越冬	农田包围的草原	无
中国	黑龙江	大庆	林甸	5-30	越冬	农田包围的草原	无
中国	黑龙江	大庆	林甸	8-10	越冬	农田包围的草原	无
中国	天津	蓟州	青甸洼	16-36	越冬	小麦、大豆及水稻田	蓟州大鸨保护地
中国	河北	沧州	齐家务	14-78	越冬	小麦、大豆及水稻田	沧州大鸨保护地
中国	陕西	渭南	合阳、大荔。洞芝咀、临猗、平民镇附近黄河两岸 20 千米的地带	陕西所有地点合计达 578	越冬	农田及湿地	无
中国	陕西	渭南	华阴。北社乡以北至渭河南岸	陕西所有地点合计达 578	越冬	农田及湿地	无
中国	陕西	渭南	华阴。罗敷河附近渭河以南的区域	陕西所有地点合计达 578	越冬	农田及湿地	无
中国	陕西	渭南	华州。滨坝村以北至渭河南岸	陕西所有地点合计达 578	越冬	农田及湿地	无
中国	陕西	渭南	大荔、华州、临渭。八里店村以北渭河两岸	陕西所有地点合计达 578	越冬	农田及湿地	无
中国	陕西	渭南	蒲城。蒲城市西南大片农田	陕西所有地点合计达 578	越冬	农田及湿地	无
中国	陕西	渭南	蒲城。鹇阳湖以西、周家村以北的区域	陕西所有地点合计达 578	越冬	农田及湿地	无

中国	陕西	渭南	临渭。官底镇以南大片田地	陕西所有地点合计达 578	越冬	农田及湿地	无
中国	陕西	渭南	临潼北田镇。渭河拐弯处沿河 10 千米的地带	陕西所有地点合计达 578	越冬	农田及湿地	无
中国	陕西	渭南	临渭。渭河西侧与南滩村隔河相望的区域	陕西所有地点合计达 578	越冬	农田及湿地	无
中国	陕西	渭南	临渭。白杨乡附近渭河南岸的区域	陕西所有地点合计达 578	越冬	农田及湿地	无
中国	陕西	渭南	临渭。渭河东北与大南陈村东南之间的区域	陕西所有地点合计达 578	越冬	农田及湿地	无
中国	山东	东营	垦利	可达 32	越冬	临近保护区实验区的小麦、玉米、水稻及大豆田	黄河三角洲国家级保护区外围
中国	山东	东营	垦利	可达 32	越冬	临近保护区实验区的小麦、玉米、水稻及大豆田	黄河三角洲国家级保护区外围
中国	河南	新乡长垣	长垣黄河湿地	300	过境及越冬	小麦与玉米田, 湿地	新乡黄河湿地鸟类国家级保护区
中国	河南	新乡封丘	封丘黄河湿地	20-320	过境及越冬	小麦、大豆与玉米田	新乡黄河湿地鸟类国家级保护区
中国	辽宁	锦州	小凌河口	20-52	越冬	玉米与花生田	锦州大鸨保护地
中国	辽宁	锦州	大凌河	20-40	越冬	玉米与花生田	无

国家	省区	地市	地名	观察到的大鸨数量	大鸨居留状况	栖息地类型
DPR Korea	North Pyongan & South Pyongan	Mundok and Pakchon	No known recent records	Wintering	Extensive estuarine system, with rice fields in hinterland. Includes some saltmarsh and river islands	Some of the area is within a Ramsar site
DPR Korea	South Pyongan	Onchon County, near Nampo City. Includes Unha Ri: Natural Monument area for wintering Great Bustard	No known recent records	Wintering	Rice fields and salt-works	Part of the area has been designated as a National Monument for Great Bustards.
DPR Korea	South Hwanghae	Border of Paechon and Yonan Counties, near Haeju	No known recent records	Wintering	Suaeda saltmarsh, salt-pans, rice fields	Part of the area has been designated as Paechon-Yokgudo Migratory Bird Reserve, and includes a National Monument Area for White-naped Crane
RO Korea	Gangwon	Cheorwon	1 (in one winter since 2000)	Wintering	Rice fields	Restricted area
RO Korea	Jeollabuk	Saemangeum	1	Wintering	20,000 ha of uncultivated land within a massive reclamation area, interspersed with hay fields, and adjacent to extensive rice fields. In addition to plains within the DMZ, this area currently likely provides the best potential habitat for the species within the ROK	No

附录 3

经专家评估的 大鸨指名亚种保育优先措施，按区域排列。评级来自行动计划参与方与物种专家反馈的调查问卷。保育行动的编号与行动计划中的一致。特定区域内保育行动的重要性以单元格的顏色及其中第一个数字来体现 (1= 极高, 红色; 2= 较高, 橙色; 3= 一般, 黄色; 4= 较低, 绿色; 5= 无关, 蓝色; 0= 未知, 紫色)。单元格中的字母代表对该行动所推荐的特别

国家	区域	7.1 - 降低成鸟的死亡率			7.2 - 改善繁殖成功率								
		7.1.1 - 减少盗猎	7.1.2 - 防止撞击电力线	7.1.3 - 减少流浪狗的捕食	7.2.1 - 确定繁殖地点	7.2.2 - 研究繁殖失败的原因	7.2.3 - 在繁殖地建立保护区	7.2.4 - 在乡村地区的宣传	7.2.5 - 可共存的农业模式	7.2.6 - 管理对牧场的利用	7.2.7 - 降低巢捕食率	7.2.8 - 减少拾鸟卵	7.2.9 - 减少野火
Iran	Entirety	3-b-0-1	3-b-0-1	2-n-0-2	2-n-0-2	2-n-3-2	1-n-5-3	1-n-2-1	2-a-5-2	2-n-0-2	2-a-0-3	2-n-0-2	2-n-3-3
Russia	Orenburg	1-x-x-5	0	4-n-x-4	3-n-2-3.5	2-n-2-3.5	2-n-2.5-4.5	3-n-2-2	2-x-x-2.5	3-n-x-2.5	4-x-0-0	5-n	3-n-x-2.5
Kazakhstan	Southern and Eastern	2	x	2-n	x	2-n	2-n	x	x	2-n	x	x	x
Kazakhstan	Western + Southern	1-abc-2-4	3-cd-1-4	3-n-2-2	2-n-3-3	2-n-4-3	1-n-3-4	3-n-1-1	1-abc-3-4	5-n	2-c-2-3	5-n	5-n
Kazakhstan	Central	2-eab-0-3	x	x	2-n-4-2	x	x	2-n-2-2	x	x	x	x	x
Kazakhstan	Southern	1-a-0-5	4-c-0-1	0-n-0-2	1-n-2-4	2-n-2-4	4-n-5-4	2-n-2-1	2-x-5-5	x-n-4-5	x-x-0-2	5-n-0-1	5-n-5-1
Kazakhstan	Eastern	2-x-3-5	2-x-3-1	4-n-2-1	2-n-0-1	2-n-0-5	2-n-5-5	3-n-2-1	2-x-3-5	2-n-0-1	3-x-0-5	3-n-0-1	2-n-3-5
Uzbekistan	Entirety	1-x-2-4	5-x-0-2	3-n-2-3	5-n	5-n	5-n	5-n	5-x	5-n	5-x	5-n	5-n
Turkmenistan	Entirety	1-a-2-3	2-c-5-4	2-n-1-2	5-n	5-n	5-n	5-n	5-x	5-n	5-x	5-n	5-n
Kyrgyzstan	Entirety	2-a-3-5	0	3-n-1-3	2-n-3-3	2-n-3-3	2-n-3-4	1-n-3-2	0	1-n-2-4	3-x-2-3	0	0
Tajikistan	Entirety	1-x-3-3	5-x	5-n	5-n	5-n	5-n	1-n-2-1	5-x	5-n	5-x	5-n	5-n
中国	新疆	1-x-1-3	4-x-2-3	3-n-0-1	2-n-3-3	2-n-3-5	1-n-0-3	1-n-0-2	1-x-0-3	1-n-0-2	2-x-0-4	1-n-0-3	3-n-0-1



措施，如在行动计划中的相应章节所列。“n”代表无可选项，“x”则代表回答者没有选择列出的措施。第二个数字估计了所推荐的行动的相对成本，1 代表最低，5 代表最高。第三个数字对采取该行动所预期的难度区分了等级（不考虑预算限制），1 代表易，5 代表难。该表仅包含回收到了调查问卷的区域。

7.3 - 公众意识	7.4 - 生境改良			7.5 - 填补科学认知空白	7.6 - 国际合作			7.7 - 迁地保护	挑战
	7.3 - 改善公众意识及参与	7.4.1 - 改善保护地网络	7.4.2 - 改善越冬生境	7.4.3 - 减少人为干扰	7.5 - 开展研究	7.6.1 - 协调普查	7.6.2 - 跨境保护地	7.6.3 - 为国际合作募资	
2-a-2-2	1-a-5-4	2-a-5-4	1-a-5-4	1-a-4-4	2-n-3-2	5-n	2-a-5-4	3-x-x-x	专业人员缺乏; 政治挑战
x	2-a-2.5-4.5	4-a-x-2.5	2-x-x-2.5	x	2-n-2-2.5	3-n-4-4.5	2-x-x-x	3-x-x-4.5	专业人员缺乏; 政治挑战; 公众认知; 大型领地缺失
x	2-x	x	2-x	x	2-n	x	x	5-x	专业人员缺乏和经费不足
2-acd-2-1	1-d-4-5	3-bc-3-3	5-x	2-bd-4-3	3-n-3-2	5-n	2-abc-3-1	5-ac-4-3	大型领地缺失; 训练有素人员不足; 农业分区和利润
2-abc-0-2	x	x	2-a-2-3	2-ad-3.5-4	x	x	x	x	专业人员缺乏; 司法系统腐败
2-a-5-1	2-a-5-5	2-c-3-3	2-b-5-5	2-a-5-1	2-n-5-1	5-n-0-5	2-a-5-2	5-a-5-5	官僚主义; 训练有素人员缺乏; 土地私有和利益驱动
x	2-x-3-5	4-x-3-5	3-x-0-1	x	2-n-3-5	2-n-4-5	2-x-4-5	x-x-x-5	训练有素人员缺乏
1-x-2-3	1-x-3-4	1-x-2-3	1-x-x-x	3-x-2-2	2-n-2-2	2-n-0-3	2-x-x-x	0	人员和设备缺乏; 公众不关注; 位点信息不足; 官僚主义
1-a-2-2	1-a-5-5	3-c-4-3	1-b-4-2	1-x-x-2	1-n-2-1	3-n-5-5	3-b-3-3	3-x-5-3	体制和政治因素; 专业力量不足
x	2-c-4-4	2-a-3-4	1-a-2-3	1-x-4-2	1-n-4-3	2-n-5-4	1-a-5-4	0	公众意识淡薄; 土地私有; 执行力弱
1-a-2-1	1-c-4-4	1-a-3-3	2-x-1-3	2-a-2-1	2-n-2-1	1-n-2-1	2-b-x-x	1-x-5-1	缺乏足够的受训人员和非政府组织; 现有法律法规变化
1-x-0-3	2-x-x-4	5-x	1-x-0-4	1-x-0-3	1-n-4-5	2-n-4-5	2-x-3-4	0	缺乏足够的受训人员; 在农业土地上保育工作的不足; 政治方面的阻碍



附录 4

经专家评估的 大鸨东方亚种保育优先措施，按区域排列。评级来自行动计划参与方与物种专家反馈的调查问卷。保育行动的编号与行动计划中的一致。特定区域内保育行动的重要性以单元格的颜色及其中第一个数字来体现 (1= 极高, 红色; 2= 较高, 橙色; 3= 一般, 黄色; 4= 较低, 绿色; 5= 无关, 蓝色; 0= 未知, 紫色)。单元格中的字母代表对该行动所推荐的特别

国家	区域	7.1-降低成鸟的死亡率			7.2-改善繁殖成功率								
		7.1.1-减少盗猎	7.1.2-防止撞击电力线缆	7.1.3-减少流浪狗的捕食	7.2.1-确定繁殖地点	7.2.2-研究繁殖失败的原因	7.2.3-在繁殖地建立保护区	7.2.4-在乡村地区的宣传	7.2.5-可共存的农业模式	7.2.6-管理对牧场的利用	7.2.7-降低巢捕食率	7.2.8-减少拾鸟卵	7.2.9-减少野火
Russia	Eastern Siberia	2-a-0-3	5-x	1-n-0-4	3-n-x-3	3-n-3-3	3-n-x-3	2-n-3-3	4-x-x-x	0	3-x-x-x	5-n	1-n-3-3
Russia	Eastern Siberia	3-(abg)+(cf)-x-x	4-c-x-x	4-n-x-x	2-n-2-3	3-n-2-3	1-n-5-5	3-n-x-x	4-x-x-x	4-x-x-x	5-x	5-n	3-n-1-1
Mongolia	North-central and Western	1-cfg-3-4	3-cd-1-4	3-n-2-2	3-n-3-3	2-n-4-3	1-n-4-5	3-n-2-2	1-abf-4-5	3-n-1-3	2-bc-3-3	5-n	5-n
Mongolia	Eastern Mongolia	2-acfg-3-3	3-acd-2-x	3-n-2-2	2-n-3-3	3-n-3-3	2-n-3-4	2-n-3-3	2-n-4-4	3-n-3-3	2-ab-3-3	5-x-x-x	1-n-3-4
Mongolia	Southern	0	3-ad-5-5	0	5-n	5-n	5-n	5-n	5-x	5-n	5-x	5-n	5-n
中国	东北	1-a-3-3	1-a-5-5	3-n-0-1	3-n-5-5	3-n-5-5	2-n-2-1	2-n-2-2	3-x-4-3	3-n-1-5	4-x-0-5	3-n-0-3	4-n-0-5
中国	天津与河南	1-a-3-5	4-x-x-x	1-n-x-x	4-n-x-x	5-n	5-n	3-n-x-x	4-x-x-x	4-n-x-x	5-x	5-n	5-n
South Korea	Entirety	5-x	4-x-x-x	5-n	5-n	5-n	5-n	5-n	5-x	5-n	5-x	5-n	5-n



措施，如在行动计划中的相应章节所列。“n”代表无可选项，“x”则代表回答者没有选择列出的措施。第二个数字估计了所推荐的行动的相对成本，1代表最低，5代表最高。第三个数字对采取该行动所预期的难度区分了等级（不考虑预算限制），1代表易，5代表难。该表仅包含回收到了调查问卷的区域。

7.3-公众意识	7.4-生境改良			7.5-填补科学认知空白	7.6-国际合作			7.7-迁地保护	挑战
7.3-改善公众意识及参与	7.4.1-改善保护地网络	7.4.2-改善越冬生境	7.4.3-减少人为干扰	7.5-开展研究	7.6.1-协调普查	7.6.2-跨境保护地	7.6.3-为国际合作募资	7.7-迁地保护的手段	预期的挑战
x	1-x-3-3	3-x-x-x	3-x-3-3	x	1-n-3-3	1-n-3-3	1-x-x-x	5	覆盖更广的领地; 人员不足; 私有和政府部门间联系较弱
3-ab-1-1	1-abc-5-5	4-a-2-2	3-c-x-x	1-a-3-1	2-n-3-3	1-n-5-5	3-c-x-x	3-c-5-3	政治壁垒
2-ad-3-2	1-dba-4-5	5-c-2-1	5-x	2-bd-4-2	2-n-2-2	2-n-5-5	3-ab-4-2	5-a	土地分区和农业用地利润; 人员不足; 大型领地
3-n-3-3	1-n-4-5	5-n-2-2	3-n-2-2	1-n-4-4	2-n-3-3	2-n-3-3	2-n-4-2	5-x-x-x	缺乏政府支持, 人手不足, 地域太大, 私人农场、企业和政府部门联系不紧密
2-a-1-1	3-x-x-x	5-x	0	2-c-2-3	3-n-3-3	0	3-a-5-2	x	土地分区和农业用地利润; 人员不足; 大型领地
2-a-4-4	1-a-4-4	2-b-3-3	3-a-2-3	3-a-2-3	2-n-4-4	3-n-3-4	3-x-3-3	3-b-2-4	人员不足; 农业经济; 政府事务
1-a-x-x	1-a-x-x	1-x-x-x	1-x-x-x	1-x-x-x	2-n-x-x	5-n	2-x-x-x	x	缺乏经费支持; 缺乏人员; 公众意识淡薄
x	4-x-1-5	4-x-x-x	4-x-x-x	x	4-n-x-x	4-n-x-x	5-x	5-x	缺乏韩语材料; 较低的保护意识



Notes:





上图：中欧大鸨西部亚种雄性个体炫耀行为。
O. Jargalsaikhan 拍摄
下图：蒙古国大鸨东方亚种雏鸟。
F. J. Kovacs 拍摄

欧亚鸨类联盟组织欧亚北部人们共同保护鸨类物种。宗旨为让对鸨类了解甚少的人群加深认识，特别重视吸纳一切保护建议，鼓励当地民众参与研究和保护。同时，促进人们对鸨类的认知，为保护政策制定提供支撑。

<http://eurasianbustardalliance.org/>



Eurasian Bustard Alliance

Евро-Азийн Тоодог Судлалын Холбоо

Альянс по изучению и сохранению дрофиных птиц Евразии

ISBN 978-9919-0-2525-0



9 789919 025250