

「中国沿海水鸟同步调查」于2005年9月开展，其目的为通过每月各地的同步调查了解水鸟种群在中国大陆沿海的分布情况、迁徙动态变化和季节性变化，协助中国生物多样性和重点鸟区的保护。本书是根据2012年1月至2019年12月收集所得的数据而撰写的报告。

China Coastal Waterbird Census was initiated in September 2005 with the aim of understanding the distribution, migration and seasonal changes of waterbirds along the coast of mainland China through monthly-synchronized surveys. It is hoped that the results of the census can help conserving China's biodiversity and Important Bird Areas. The book is a report written based on the data collected from January 2012 to December 2019.

「中国沿海水鸟同步调查」由下列单位支持：
The CCWC is supported by the following organizations:

鸕鹚鸟类研究所 Waders Study Institute
盘锦市观鸟会 Panjin Bird Watching Society
秦皇岛市观（爱）鸟协会 Qinhuangdao Birds Protection Association
天津观鸟会 Tianjin Birdwatching Society
沧州师范专科学校生命科学系 Department of Life Science, Cangzhou Normal University
山东黄河三角洲国家级自然保护区管理局 Yellow River Delta National Nature Reserve, Shandong
青岛市观鸟协会 Qing-dao Birding Association
连云港市墟沟小学 Lianyungang Xugou Primary School
勺嘴鹬在中国 Spoon-billed Sandpiper in China
上海野鸟会 Wild Bird Society of Shanghai
中国林业科学研究院亚热带林业研究所 Research Institute of Subtropical Forestry, Chinese Academy of Forestry
温州野鸟会 Wenzhou Bird Conservancy
福建省观鸟协会 Fujian Birdwatching Society
厦门市滨海湿地与鸟类研究中心 Xiamen Coastal Wetlands and Birds Research Center
厦门市观鸟协会 Xiamen Bird Watching Society
广东海丰鸟类省级自然保护区 Haifeng Bird Provincial Nature Reserve, Guangdong Province
深圳市观鸟协会 Shenzhen Bird Watching Society
茂名市观鸟会（筹）Maoming Bird Watching Society (In preparation)
湛江市爱鸟协会 Zhanjiang Bird Watching Society
澳门特别行政区市政署 Municipal Affairs Bureau (IAM), Macau SAR
澳门鸟会 Macau Aves Society
香港观鸟会 The Hong Kong Bird Watching Society

ISBN: 978-962-7508-25-0



中国沿海水鸟同步调查报告

China Coastal Waterbird Census Report

1.2012 - 12.2019



赞助

出版





中国沿海水鸟同步调查报告 (2012年1月至2019年12月)
China Coastal Waterbird Census Report (1.2012 - 12.2019)

编撰: 蔡志扬、李静、薛文杰
排版: 毕颖心
校对: 余日东、毕颖心
出版: 香港观鸟会
香港九龙荔枝角青山道532号伟基大厦7楼C室
电话: (852) 2377 4387
传真: (852) 2314 3687
电邮: info@chinabirdnet.org (中国项目)
hkbws@hkbws.org.hk (一般)
网站: www.chinabirdnet.org (中国项目)
www.hkbws.org.hk (香港观鸟会)
赞助: 太古基金 (Swire Trust)

2020年9月出版
ISBN: 978-962-7508-25-0

© 版权所有
本报告内所载的文字及照片的知识产权均属提供文字的作者及提供照片的摄影师所有。

引用建议: 蔡志扬,李静,薛文杰(2020). 中国沿海水鸟调查报告(1.2012 - 12.2019). 香港: 香港观鸟会.
Choi, C.-Y., Li, J. & Xue, W.J. (2020). *China Coastal Waterbird Census Report (Jan. 2012 – Dec. 2019)*.
Hong Kong: Hong Kong Bird Watching Society.

封面、封底及内页背景照片: 调查员列队 - 张俊 石河南岛上空 - 刘学忠 北戴河日落 - 刘学忠
石河南岛全景 - 刘学忠



调查员工作照 - 柯大 摄



中国沿海水鸟同步调查报告
China Coastal Waterbird Census Report

1.2012 - 12.2019



黑脸琵鹭与小白鹭 - 小山岗 摄

赞助



太古基金

出版



目录

Contents

摘要	Abstract	1
背景	Background	2
方法	Methods	
	调查方法、日期和调查员概述	Survey Methodology, Date & Surveyor Overview 3
	调查地点	Survey Locations 4
	水鸟种群数量变化分析	Analysis of Waterbird Population Changes 4
结果与讨论	Results & Discussion	
	调查力度	Survey Eff ort 6
	地点分析	Location Analysis 6
	这些调查点合共支持多少水鸟?	How many waterbirds do these survey sites support? 9
	从整个迁飞区的角度来说这些调查点对水鸟有多重要?	How important are these survey sites to waterbirds from the perspective of the flyway? .10
	调查点受保护的情况	Protection Status of the Survey Sites13
	鸟种分析	Analysis of Waterbird Species13
	水鸟变化趋势	Population Trend of Waterbirds13
	广东深圳湾/香港后海湾、福建泉州湾、山东东营和辽宁丹东	Guangdong Shenzhen Bay/ Hong Kong Deep Bay, Fujian Quanzhou Bay, Shandong Dongying & Liaoning Dandong14
	调查进展	Survey Progress21
	应用价值与案例	Application Value & Cases21
展望	Prospect	23
致谢	Acknowledgements	24

附录	Appendix	
	A. 个别调查地点的描述	A. Description of individual survey sites26
	表1. 调查地点、保护情况以及水鸟面临的威胁	Table 1. Survey Locations, Conservation Status and Threats to Waterbirds29
	表2. 2012至2019年 25个调查地点每年的调查频次	Table 2. The Survey Frequency of the 25 survey areas between 2012 and 201932
	表3. 2012至2019年 25个调查地点当中受胁或近危水鸟鸟种种群数量超过迁飞区1%的情况	Table 3. The cases where a Threatened or Near Threatened waterbird species were recorded in an abundant greater than its 1% flyway estimate during the 2012-2019 census in 25 locations ...34
参考文献	References	41

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

摘要

中国沿海水鸟同步调查项目组从2012年到2019年的8年间，在25个调查点进行了共1,284次调查，有约480名调查员参与。将所有调查地点的调查结果整合分析后发现，按全年峰值计算共记录得180种约97万只水鸟（单一轮次所有调查点总和的峰值），按冬季（12月至2月）峰值计算则有168种约41万只水鸟。记录到的180种水鸟中，包括7种国家一级保护动物、20种国家二级保护动物、4种被世界自然保护联盟濒危物种红色名录列为极危、7种为濒危和13种为易危鸟种。这8年的调查结果表明，有26种水鸟的数量（单一轮次所有调查点总和的峰值）超过了其迁飞区总数的20%，其中8种（豆雁、丹顶鹤、黑嘴鸥、遗鸥、半蹼鹬、小青脚鹬、勺嘴鹬和卷羽鹈鹕）的数量更超过了其迁飞区总数的75%，这些结果表明中国沿海湿地对这些水鸟的生存有无可替代的作用。

Abstract

The China Coastal Waterbird Census group conducted monthly censuses from 2012 to 2019 at 25 coastal sites in China. A total of 1,284 counts were conducted by around 480 surveyors. After integrating all the records together, these census sites could support 180 waterbird species, with at least 0.97 million waterbirds if an annual peak count was used (sum of all locations in any single round of census). On the other hand, limiting the data to boreal winter (December and February peak abundance) yielded 168 waterbird species and 0.41 million waterbirds. Among the 180 species recorded, 7 were under first class state protection, 20 under second class state protection, 4 listed as Critically Endangered on the IUCN Red List, 7 as Endangered and 13 as Vulnerable. Results from the censuses conducted in these 8 years indicated that the abundance of 26 waterbird species (sum of all locations in any single round of census) exceeded 20% of their flyway population estimate. Among these 26 species, 8 exceeded 75% of their flyway population estimate (Bean Goose *Anser fabalis*, Red-crowned Crane *Grus japonensis*, Saunders’s Gull *Chroicocephalus saundersi*, Relict Gull *Ichthyaetus relictus*, Asian Dowitcher *Limnodromus semipalmatus*, Nordmann’s Greenshank *Tringa guttifer*, Spoon-billed Sandpiper *Calidris pygmaea* and Dalmatian Pelican *Pelecanus crispus*), indicating the critical importance of Chinese coastal wetlands for the survival of these waterbirds.

背景

中国沿海海岸线长达两万四千多公里，当中不少滨海潮间带湿地是东亚-澳大利西亚迁飞区的水鸟的重要栖息地。自2005年9月起，沿海多个地方的志愿者自发开展了每个月一次的全国沿海水鸟同步调查，借此了解水鸟种群在中国沿海的数量分布和季节与年际变化的情况，从而为水鸟以及湿地保护的相关决策提供科学依据。自调查开始到现在将近15年，“全国沿海水鸟同步调查”的报告已经出版了3次，分别覆盖了2005年9月-2007年12月(China Coastal Waterbird Census Group 2009)，2008年1月-2009年12月(China Coastal Waterbird Census Group 2011)以及2010年1月-2011年12月(China Coastal Waterbird Census Group 2015)的调查情况。

过去发表的3份报告对沿海水鸟类群的季节变化有详细的论述，简单来说，中国沿海湿地是迁徙水鸟的重要迁徙停歇地和越冬地，受到迁徙的季节性变化影响，水鸟的数量峰值一般出现在4月份北迁季节，到了6月当大部分水鸟都到达北方繁殖地后在中国沿海水鸟的数量则下降到最低值(China Coastal Waterbird Census Group 2015)。此外，前期的报告也把各个调查地点数量特出（超出该鸟种在整个迁飞区的1%）的鸟种进行汇总。本次报告将会整合2012年1月到2019年12月这八年的数据，更新一些现有的统计资料，并对一些关注度较高的物种和调查历史比较长的地点进行种群数量趋势分析。

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

摘要 Abstract
背景 Background
方法 Methods
结果与讨论 Results & Discussion
展望 Prospect
致谢 Acknowledgements
附录 Appendix
参考文献 References

方法

调查方法、日期和调查员概述

中国沿海同步水鸟调查组沿用2005-2011年的调查方法，乘车或步行，在固定的调查地点沿路线进行调查，利用双筒和单筒望远镜识别水鸟，并记录数量，不同调查地点会根据当地情况采取不同的计数时间，如涨潮计数、高潮计数和退潮计数，并会在当日调查记录表中详细说明。

中国东部由于沿海开发和人为活动频繁，导致鸟类的栖息地在年际间有所变化，一些调查点的潮间带湿地的面积在过去10多年渐渐减少或是原有的高潮停歇地被改造成其它用途，不再合适水鸟栖息，因此部分地区的水鸟分布会有所变化(Yang *et al.* 2011)，调查地点也会随之变化，在区域间移动或者完全取消，这些变化导致的调查数据波动，在分析水鸟数量变化时需要额外注意（附录表1）。

调查日期由香港观鸟会在每年年初统一通知，并建议各地根据当地情况执行，各地的调查员一般都会选择在调查日期内或者前后1-2天完成，以实现同步的目的，在非迁徙期则会根据地方协调人的判断，前后可以相差一周。有些地区，在春秋迁徙期间，也会根据实际情况，增加调查频次，加大对一些濒危水鸟的重点调查，比如勺嘴鹬和大杓鹬等，部分记录会收录到本报告中，并会做一些特别说明，个别地区的地点描述可参看附录A或者早期的报告(China Coastal Waterbird Census Group 2009, 2011, 2015)。

中国沿海同步水鸟调查组从2005年开始进行水鸟普查，基本是以志愿者形式开展调查活动，部分地区，也慢慢形成专业团队，并和高校以及保育基金会持续和深入的项目合作，并发表论文。目前同步的调查人员还是以志愿者居多，在部分地区则有专业人员负责并执行项目，这种主要由民间发起、组织和推动的公民科学项目，已成为中国以及全球环境保护与监测的重要形式之一(Ma *et al.* 2013)。

摘要 Abstract
背景 Background
方法 Methods
结果与讨论 Results & Discussion
展望 Prospect
致谢 Acknowledgements
附录 Appendix
参考文献 References

调查地点

从2012年1月到2019年12月，共有26个调查组一共在25个调查点开展了同步调查，其中广东深圳湾/香港后海湾虽然由两个不同团队分别在湾区的深圳范围和香港范围开展调查工作，但通过协调以及时间上更精准的同步开展调查工作，广东深圳湾/香港后海湾的数据从2012年开始可以合并累加统一分析（图1）。此外，有个别调查点由于人员匮乏、资源有限或开始年份比较晚，缺乏部分年份/月份数据。

水鸟种群数量变化分析

通过采用对数线性模型（泊松回归）(van Strien *et al.* 2004)，估算鸟数量与调查地点和年份的关系，计算总斜率以及其5%置信区间值来厘清各鸟种或种群2012至2019年之间的变化。这部分的运算会通过R软件里的rtrim v2.1.1工具包去执行。

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

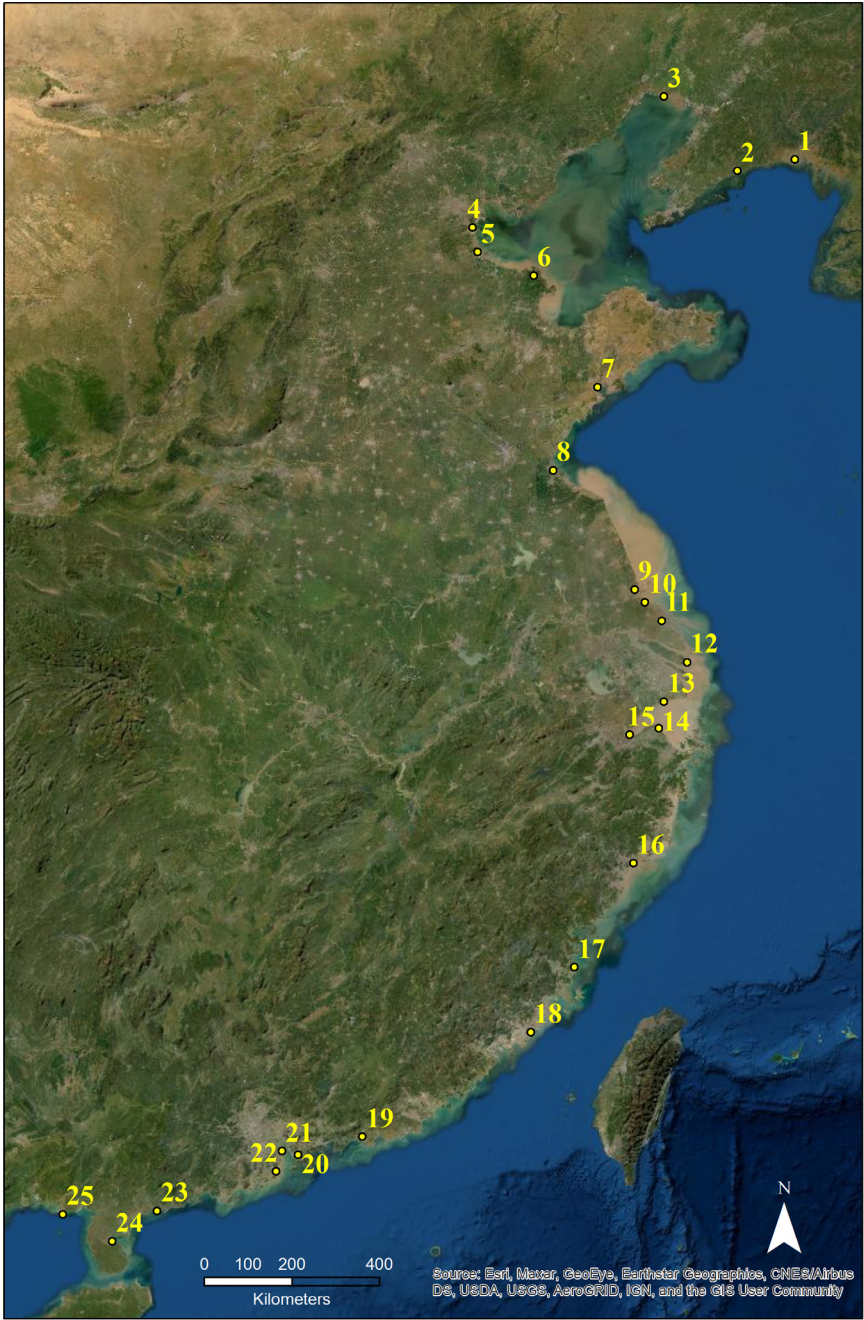


图 1. 2012-2019年的调查地点
Figure 1. The survey locations between 2012 and 2019

1. 辽宁丹东 Liaoning Dandong

2. 辽宁庄河 Liaoning Zhuanghe

3. 辽宁盘锦 Liaoning Panjin

4. 天津 Tianjin

5. 山东东营 Shandong Dongying

6. 河北沧州 Hebei Cangzhou

7. 山东胶州湾 Shandong Jiaozhou Bay

8. 江苏连云港 Jiangsu Lianyungang

9. 江苏条子泥 Jiangsu Tiaozini

10. 江苏洋口 Jiangsu Yangkou

11. 江苏东凌 Jiangsu Dongling

12. 上海 Shanghai

13. 杭州湾北部 Hangzhou Bay North
14. 浙江杭州湾 Zhejiang Hangzhou Bay

15. 浙江绍兴 Zhejiang Shaoxing

16. 浙江温州湾 Zhejiang Wenzhou Bay

17. 福建闽江口 Fujian Minjiang Estuary

18. 福建泉州湾 Fujian Quanzhou Bay

19. 广东海丰 Guangdong Haifeng

20. 广东深圳湾/香港后海湾 Guangdong Shenzhen Bay/Hong Kong Deep Bay

21. 广东南沙 Guangdong Nansha

22. 澳门 Macau

23. 广东茂名 Guangdong Maoming

24. 广东湛江 Guangdong Zhanjiang

25. 广西北海 Guangxi Beihai

结果与讨论

调查方力度

从2012年1月到2019年12月为止，共约480名调查员参与了调查工作，在25个调查地点进行了共 1,268 次调查，当中广东深圳湾/香港后海湾、福建泉州湾与闽江口的调查频次最高，达到99-100% （几乎96个月都有调查），此外江苏连云港、山东东营和辽宁丹东的调查频次也达到了88% 以上（附录表2）。

地点分析

通过抽取每一个鸟种在各个调查地点所有调查轮次里最大的数量，用作反映水鸟在每个调查点的数量，目前支持十万只水鸟以上的地点包括山东东营、辽宁丹东、辽宁盘锦、天津、江苏连云港、条子泥、东凌以及广东深圳湾/香港后海湾。此外，水鸟鸟种丰富度最高的地点分别是山东东营、江苏条子泥、江苏连云港、广东深圳湾/香港后海湾以及辽宁丹东，而水鸟鸟种数量超过其迁飞区 1% 最多的地方是山东东营、辽宁丹东、辽宁盘锦、江苏连云港和天津，分别有47、31、31、30和27种。这些结果清楚表明我国黄渤海滨海湿地对迁飞区的水鸟保护至关重要 （表 2）。

以鸕鹚类在各个地点的数量看来，数量最多的地点分别是辽宁丹东、江苏连云港、辽宁盘锦、山东东营和江苏条子泥，前三个地点各自的鸕鹚类数量超过10万，辽宁丹东更记录得接近20万只。鸕鹚类物种数最多的地点分别是广东深圳湾/香港后海湾、山东东营、江苏东凌以及江苏洋口。而鸕鹚鸟种数量超过其迁飞区1%最多的地区是江苏连云港、江苏东凌、江苏条子泥、辽宁盘锦以及山东东营，分别有22、19、18、18和18种。由此可见黄渤海地区、特别是江苏沿海滨海湿地，对迁飞区内的鸕鹚类保护尤为重要。

至于雁鸭类，数量最多的地点分别是山东东营、天津、辽宁盘锦、辽宁丹东以及广东深圳湾/香港后海湾。雁鸭类的种类最多的地点是山东东营、江苏条子泥、辽宁丹东、江苏连云港以及天津，而雁鸭鸟种数超过其迁飞区1%最多的地方分山东东营、天津、辽宁丹东、河北沧州和浙江温州湾，分别有16、11、8、5和 5 种。因此，对雁鸭类来说比较重要的地点跟鸕鹚类略有不同，而山东东营与辽宁丹东对雁鸭类和鸕鹚类皆非常重要。

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

参考文献 References	附录 Appendix	致谢 Acknowledgements	展望 Prospect	结果与讨论 Results & Discussion	方法 Methods	背景 Background	摘要 Abstract
--------------------	----------------	------------------------	----------------	-------------------------------	---------------	------------------	----------------

表 2. 调查期间各个地点的水鸟群落特征，其中最大数量是该地点每种水鸟最大值的总和。
Table 2. The key waterbird community features from 25 surveyed sites between 2012 and 2019. The highest abundance was the sum of the highest count of each waterbird species per location.

地点 Location	调查次数 Number of survey	最大数量 Highest abun- dance	鸟种数 Number of species	极危种数 CR species	濒危种数 EN species	易危种数 VU species	超过迁飞区 1% 的鸟种数 Species exceeded 1% flyway estimate
山东东营	84	318,800	138	2	5	12	47
辽宁丹东	84	286,119	114	1	7	8	31
辽宁盘锦	58	245,951	112	1	5	8	31
江苏连云港	90	200,173	119	1	6	6	30
天津	75	203,626	108	2	3	7	27
江苏条子泥	45	150,403	124	2	5	6	24
江苏东凌	68	112,841	109	2	4	5	22
浙江温州湾	11	75,651	99	2	5	5	19
广东深圳湾/香港后海湾Guangdong Shenz- hen Bay/Hong Kong Deep Bay	96	107,168	117	3	5	4	17
河北沧州	12	50,575	88	1	3	4	16
江苏洋口	50	49,919	111	1	5	4	16
浙江杭州湾	11	70,967	76	1	4	2	15
山东胶州湾	12	46,913	80	2	3	4	14
福建泉州湾	96	48,316	94	0	3	3	13
福建闽江口	95	34,132	108	2	5	6	11
广东海丰	54	26,222	74	0	2	1	4
上海	24	24,632	103	0	3	5	4

地点 Location	调查次数 Number of survey	最大数量 Highest abun- dance	鸟种数 Number of species	极危种数 CR species	濒危种数 EN species	易危种数 VU species	超过迁飞区 1% 的鸟种数 Species exceeded 1% flyway estimate
广东湛江	52	8,564	62	2	3	1	3
辽宁庄河	1	7,779	19	0	0	2	3
浙江绍兴	7	74,678	47	0	2	1	2
广东南沙	45	13,332	56	1	1	1	2
广西北海	15	6,294	70	1	1	2	2
上海杭州湾北部	24	7,596	92	0	5	3	1
澳门	75	7,445	66	0	4	1	1
广东茂名	12	2,886	46	0	2	0	1

参考文献 References	附录 Appendix	致谢 Acknowledgements	展望 Prospect	结果与讨论 Results & Discussion	方法 Methods	背景 Background	摘要 Abstract
--------------------	----------------	------------------------	----------------	-------------------------------	---------------	------------------	----------------

这些调查点合共支持多少水鸟？

为了回答这个问题，我们把所有年份每一次调查轮次里各个鸟种在所有地点的数量取一个总和，然后各个鸟种取所有调查轮次中的最大值，这个保守估计（每一轮次所有地点的总和而非各个地点分别统计）避免了重复数数的问题，并同时能把夏候鸟、冬候鸟以及迁徙过境的鸟种都考虑进去。从2012年到2019年这8年间，这些调查点共支持180种、约97万只水鸟栖息，当中数量最多的鸟种为大滨鹚、骨顶鸡、黑腹滨鹚、斑尾塍鹚和翘鼻麻鸭（表3），数量最多的水鸟类群为鸕鹚类和雁鸭类，分别占水鸟总数的 51% 和 24%。

在冬季期间（12月至来年2月），这些调查点共支持168种、约41万只水鸟栖息，当中数量最多的鸟种为黑腹滨鹚、骨顶鸡、斑嘴鸭、红嘴鸥和豆雁，数量最多的水鸟类群为雁鸭类和鸕鹚类，分别占水鸟总数的 39% 和 30%。

表 3. 2012-2019 年25 个调查地点在单一轮次所有地点总和结果数量最高的20个鸟种。
Table 3. The 20 most abundant waterbird species (the largest sum from all locations of any census round) recorded between 2012 and 2019.

学名 Scientific name	英文名 Common name	中文名 Chinese name	最大数量 Highest count	年_月 Year_Month
<i>Calidris tenuirostris</i>	Great Knot	大滨鹚	93,137	2015_04
<i>Fulica atra</i>	Common Coot	骨顶鸡	73,248	2014_11
<i>Calidris alpina</i>	Dunlin	黑腹滨鹚	72,005	2019_05
<i>Limosa lapponica</i>	Bar-tailed Godwit	斑尾塍鹚	63,573	2015_04
<i>Tadorna tadorna</i>	Common Shelduck	翘鼻麻鸭	42,924	2013_11
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Kentish Plover	环颈鸕	31,203	2014_10
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Pied Avocet	反嘴鹬	26,216	2019_03
<i>Anas poecilorhyncha</i>	Spot-billed Duck	斑嘴鸭	25,838	2015_12
<i>Aythya fuligula</i>	Tufted Duck	凤头潜鸭	24,422	2015_03
<i>Limosa limosa</i>	Black-tailed Godwit	黑尾塍鹚	23,713	2016_08
<i>Calidris ruficollis</i>	Red-necked Stint	红颈滨鹚	22,656	2016_05
<i>Limnodromus semipalmatus</i>	Asian Dowitcher	半蹼鹬	22,469	2019_05
<i>Pluvialis squatarola</i>	Grey Plover	灰斑鸕	21,036	2016_04

学名 Scientific name	英文名 Common name	中文名 Chinese name	最大数量 Highest count	年_月 Year_Month
<i>Aythya ferina</i>	Common Pochard	红头潜鸭	20,002	2015_10
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Common Black-headed Gull	红嘴鸥	19,167	2016_02
<i>Anser fabalis</i>	Bean Goose	豆雁	19,092	2015_12
<i>Calidris acuminata</i>	Sharp-tailed Sandpiper	尖尾滨鹚	17,767	2019_05
<i>Numenius arquata</i>	Eurasian Curlew	白腰杓鹬	15,526	2014_10
<i>Chroicocephalus saundersi</i>	Saunders’s Gull	黑嘴鸥	15,067	2016_06
<i>Gallinula chloropus</i>	Common Moorhen	黑水鸡	15,044	2014_11

从整个迁飞区的角度来说这些调查点对水鸟有多重要？

在记录得的180种水鸟中，7种为国家一级保护动物、20种为国家二级保护，同时有4种被世界自然保护联盟濒危物种红色名录（IUCN Redlist）列为极危、7种为濒危、13种易危以及15种近危水鸟鸟种。

目前在东亚澳大利西亚迁飞区内有一半以上的水鸟鸟种有一个种群数量的估计，当一个地方或者地区所支持的数量占迁飞区的总数比例越高，就说明这个地方或区域对这种水鸟来说越重要。根据我们的分析，在调查期间有共26种水鸟的数量（单一轮次的总和）超过了其迁飞区总数的20%，也说明中国沿海湿地对这26种水鸟的生存极为重要。这26种水鸟包括6种鸕鹚类（丹顶鹤、白鹤、灰鹤、东方白鹳、白枕鹤和白头鹤）、4种雁鸭类（豆雁、卷羽鸕鹚、翘鼻麻鸭和疣鼻天鹅）、1种鹭类（黑脸琵鹭）、3种鸥类（黑嘴鸥、遗鸥和中华凤头燕鸥）和12种鸕鹚类（小青脚鹬、勺嘴鹬、蛎鹬、半蹼鹬、蒙古沙鹬、斑尾塍鹬、环颈鸕、大滨鹬、反嘴鹬、阔嘴鹬、大杓鹬和灰斑鸕）（表4）。与此同时，超过迁飞区75%数量的种类有8种，包括豆雁、丹顶鹤、黑嘴鸥、遗鸥、半蹼鹬、小青脚鹬、勺嘴鹬和卷羽鸕鹚。换句话说，中国沿海的湿地，特别是这些调查地点，对这26种水鸟的生存至关重要，当中濒危的小青脚鹬将近全球整个种群在南迁时都会在江苏条子泥停歇，而易危的半蹼鹬，也差不多是全球所有个体都会在北迁时于连云港停歇，这两个区域的湿地保护与管理，将主宰两种水鸟是否会面临灭绝的命运(Yang *et al.* 2019; Yang *et al.* 2020)。

如按照国际重要湿地的迁飞区1%标准来计算，2012到2019年间有71种水鸟在25个调查点中的至少一个调查点，有最少一次超过了其迁飞区1%的数量，当中包括27种受胁或近危的物种（附录表3）。

参考文献 References	附录 Appendix	致谢 Acknowledgements	展望 Prospect	结果与讨论 Results & Discussion	方法 Methods	背景 Background	摘要 Abstract
--------------------	----------------	------------------------	----------------	-------------------------------	---------------	------------------	----------------

表 4. 2012-2019 年25 个调查地点在单一轮次总和超过该物种在迁飞区数量20％的鸟种。
Table 4. Species with an abundant that exceeded 20% of its flyway population (the largest sum of any survey round) during our 2012-2019 censuses.

学名 Scientific name	英文名 Common name	中文名 Chinese name	最大数量 Highest count	迁飞区数量 Flyway population size	最大值占迁飞区总数的百分比 Flyway proportion (%)	年_月 Year_Month
<i>Tringa guttifer</i>	Nordmann’s Greenshank	小青脚鹬	944	500	189*	2014_09
<i>Chroicocephalus saundersi</i>	Saunders’s Gull	黑嘴鸥	15,067	8,500	177*	2016_06
<i>Pelecanus crispus</i>	Dalmatian Pelican	卷羽鹈鹕	160	100	160*	2013_11
<i>Limnodromus semipalmatus</i>	Asian Dowitcher	半蹼鹬	22,469	23,000	98	2019_05
<i>Grus japonensis</i>	Red-crowned Crane	丹顶鹤	378	400	95	2015_03
<i>Ichthyophaga relictus</i>	Relict Gull	遗鸥	11,176	12,000	93	2016_03
<i>Anser fabalis</i>	Bean Goose	豆雁	19,092	20,500	93	2015_12
<i>Calidris pygmaea</i>	Spoon-billed Sandpiper	勺嘴鹬	226	300	75	2014_09
<i>Haematopus ostralegus</i>	Eurasian Oystercatcher	蛎鹬	5,002	7,000	71	2015_01
<i>Leucogeranus leucogeranus</i>	Siberian Crane	白鹤	2,213	3,500	63	2019_11
<i>Grus grus</i>	Common Crane	灰鹤	8,800	15,000	59	2016_02
<i>Charadrius mongolus</i>	Lesser Sand Plover	蒙古沙鸻	9,766	20,000	49	2015_08
<i>Limosa lapponica</i>	Bar-tailed Godwit	斑尾塍鹬	63,573	150,000	42	2015_04
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Kentish Plover	环颈鸻	31,203	79,000	39	2014_10
<i>Thalasseus bernsteini</i>	Chinese Crested Tern	黑嘴端凤头燕鸥	37	100	37	2019_10
<i>Tadorna tadorna</i>	Common Shelduck	翘鼻麻鸭	42,924	120,000	36	2013_11

学名 Scientific name	英文名 Common name	中文名 Chinese name	最大数量 Highest count	迁飞区数量 Flyway population size	最大值占迁飞区总数的百分比 Flyway proportion (%)	年_月 Year_Month
<i>Calidris tenuirostris</i>	Great Knot	大滨鹬	93,137	290,000	32	2015_04
<i>Platalea minor</i>	Black-faced Spoonbill	黑脸琵鹭	633	2,000	32	2014_12
<i>Ciconia boyciana</i>	Oriental Stork	东方白鹳	915	3,000	31	2013_12
<i>Cygnus olor</i>	Mute Swan	疣鼻天鹅	420	1,500	28	2017_12
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Pied Avocet	反嘴鹬	26,216	100,000	26	2019_03
<i>Calidris falcinellus</i>	Broad-billed Sandpiper	阔嘴鹬	6,412	25,000	26	2019_05
<i>Antigone vipio</i>	White-naped Crane	白枕鹤	255	1,000	26	2017_11
<i>Numenius madagascariensis</i>	Eastern Curlew	大杓鹬	7,469	32,000	23	2015_07
<i>Pluvialis squatarola</i>	Grey Plover	灰斑鸻	21,036	100,000	21	2016_04
<i>Grus monacha</i>	Hooded Crane	白头鹤	210	1000	21	2018_11

* 迁飞区数量的估计很可能低估了实际数量，导致记录得的数量超过了迁飞区的总数量。
 * The flyway population estimate was likely to be an underestimate, leading to a higher actual count than the total flyway population size.

参考文献 References	附录 Appendix	致谢 Acknowledgements	展望 Prospect	结果与讨论 Results & Discussion	方法 Methods	背景 Background	摘要 Abstract
--------------------	----------------	------------------------	----------------	-------------------------------	---------------	------------------	----------------

摘要 Abstract
背景 Background
方法 Methods
结果与讨论 Results & Discussion
展望 Prospect
致谢 Acknowledgements
附录 Appendix
参考文献 References

调查点受保护的情况

找出具有重要价值的湿地并把其列入国际重要湿地名单中保护起来，是签署了湿地公约的公约国共同义务，国际重要湿地的其中一项评定标准是该湿地有至少一种水鸟的数量，能经常达到其迁飞区总数量的1%或更高的比重。中国作为全球171个签署了湿地公约的公约国之一，目前已将57片湿地列入到国际重要湿地名单中。本次调查发现，所有25个调查点，在某个季节都能符合国际重要湿地的1%标准，但是当中只有6个调查点的部分范围（24%）被列入为国际重要湿地，6个调查点的部分范围（24%）被列入为国家级自然保护区－受最为严格规条所保护的区域（附录表1）。此外，所有调查地点当中有14个受到其它等级的保护（省级、湿地公园等），其余5个地点还未被列入任何保护名单中，包括水鸟数量超过二十万的江苏连云港和超过十万的江苏东凌。

鸟种分析

从整年单一轮次所有调查点的总和得出的数据发现，数量最多的水鸟鸟种分别是大滨鹬（93,137只）、骨顶鸡（73,248只）、黑腹滨鹬（71,594只）、斑尾塍鹬（63,573只）和翘鼻麻鸭（42,924只）（表3）。而在冬季（12月至2月）期间，数量最多的水鸟则是黑腹滨鹬（47,070只）、骨顶鸡（38,058只）、斑嘴鸭（25,838只）、红嘴鸥（19,167只）和豆雁（19,092只）。

水鸟变化趋势

每个年度按当年的7月份为开始，到次年的6月份结束计算，通过筛选数据量充足的调查点后（所有年份均有数据或者只缺一年数据），对部分鸟种以及水鸟类群进行数量变化的分析发现，从2012年到2019年间，如果按全年度该类群或鸟种在所有地点的总和峰值计算的话，所有8个水鸟类群都没有显著趋势，但细分至种类的话，斑尾塍鹬和红嘴鸥的数量都呈显著下降的趋势（图2），而半蹼鹬则显著上升，斑尾塍鹬和半蹼鹬的数量变化与最新的研究结果相吻合，斑尾塍鹬在澳大利亚越冬地过去30年在显著减少(Clemens *et al.* 2016; Murray *et al.* 2018; Studds *et al.* 2017)，而半蹼鹬因最近两年加强调查力度而发现其在北迁时会高度集中在连云港停歇，并记录得比以往更完整的数据而出现数量增加的情况(Yang *et al.* 2019)

由于使用整年数据去抽选最大值时会覆盖迁徙期，候鸟在各个地点间频繁迁出迁入，有时也会受到天气影响导致数量变化，使统计多年之间鸟类的种群数量变化趋势变得困难，当我们把数据限制在越冬期水鸟数量最稳定的12月至2月，并抽取数量最大的月份代表当年数量然后作同样的分析发现，水鸟类群数量依旧没有显著的变化趋势（表5），但是各鸟种出现显著变化的则比之前多出不少（针对记录比较频繁而且受关注的55个鸟种进行了分析）。出现数量显著增加的水鸟有12种，包括豆雁、翘鼻麻鸭、罗纹鸭、赤颈鸭、绿翅鸭、凤头潜鸭、红脚鹬、灰斑鸻、小鸕鶿、凤头鸕鶿、池鹭和白琵鹭，只有两种水鸟整体数量呈显著下降，分别是绿头鸭和黑水鸡（图 2）。

广东深圳湾/香港后海湾、福建泉州湾、山东东营和辽宁丹东

在2012到2019年期间有两个地点是所有月份均有进行调查，这两个地点分别是广东深圳湾/香港后海湾和福建泉州湾。如果把空间尺度局限在广东深圳湾/香港后海湾的话，则有不少有意思的发现。在越冬水鸟类群中，雁鸭类和鹭类的数量都呈增加趋势，而秧鸡类、鸕鶿类、鸥类和鸬鹚类则在下降，水鸟的总数量则呈稳定状态（表5）。

细分到种的分析结果表明，在广东深圳湾/香港后海湾越冬的数量在调查期间呈显著下降趋势的水鸟包括黑水鸡、骨顶鸡、白腰杓鹬、鹤鹬、青脚鹬、黑翅长脚鹬、反嘴鹬、环颈鸻、红嘴鸥和普通鸬鹚与此同时数量呈增加趋势的有赤颈鸭、琵嘴鸭、绿翅鸭、凤头潜鸭、黑尾塍鹬、中杓鹬、红脚鹬、矶鹬、黑腹滨鹬、金斑鸻、灰斑鸻、乌灰银鸥、小鸕鶿、凤头鸕鶿、小白鹭、大白鹭、池鹭和黑脸琵鹭（表5）。

至于在福建泉州湾，当地越冬的雁鸭类、秧鸡类、鸕鶿类、鸬鹚类、鹭类和水鸟种群数量总数都呈上升趋势，只有鸥类的数量在下降。与深圳湾/后海湾相一致的结果包括种群数量呈增加趋势的琵嘴鸭、凤头潜鸭、红脚鹬、黑腹滨鹬、金斑鸻、灰斑鸻、凤头鸕鶿、小白鹭和大白鹭，呈减少趋势的白腰杓鹬、环颈鸻和红嘴鸥。最后，泉州湾与深圳湾/后海湾结果相反的鸟种包括种群数量在泉州湾下降的赤颈鸭、数量上升的骨顶鸡、青脚鹬和普通鸬鹚（表5）。

摘要 Abstract
背景 Background
方法 Methods
结果与讨论 Results & Discussion
展望 Prospect
致谢 Acknowledgements
附录 Appendix
参考文献 References

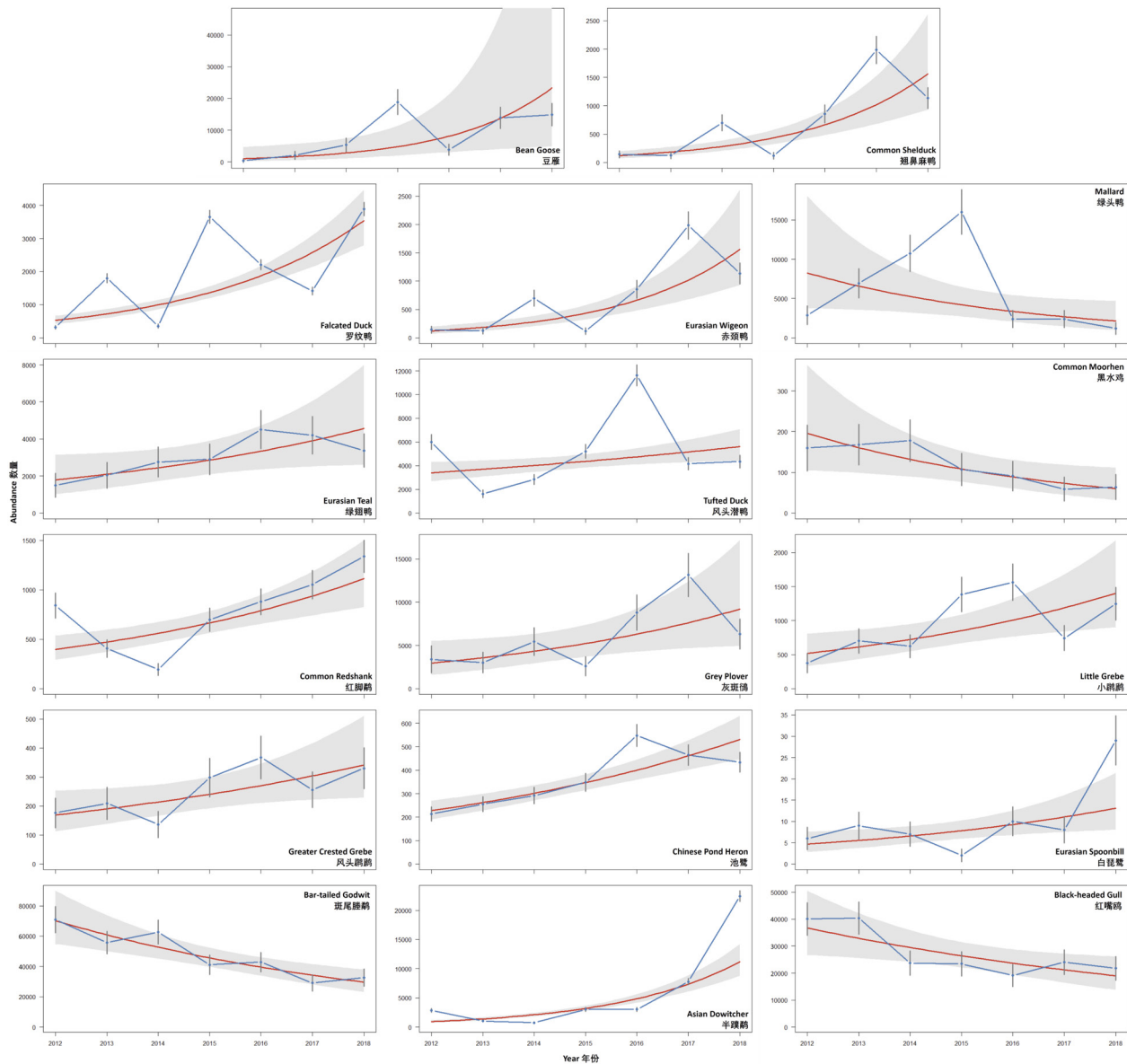


图 2. 2012-2019年间其中15种水鸟的种群数量变化和95%置信区间图（斑尾塍鹬、半蹼鹬和红嘴鸥为全年峰值，其它鸟种则是冬季十二月至二月份的峰值）。在峰值的计算中，只采用每年都有大于零的记录或只缺一年数据的地点来计算总和。

Figure 2. The population trends and 95% confidence interval of 15 waterbird species between 2012 and 2019. The annual abundance of Bar-tailed Godwit, Asian Dowitcher and Black-headed Gull were represented by the annual peak. For all the other species, the boreal winter peak in December and February was used. The abundance for each species was the sum from all locations with count > 0 for all years or all but one year.

除了上述两个地点以外，山东东营和辽宁丹东在 8 年间也开展了高频次的调查工作（各84次）。山东东营所有类群的鸟（海鸟类除外）以及水鸟总数均呈上升趋势，另外数量呈上升趋势的鸟种包括豆雁、赤膀鸭、罗纹鸭、斑嘴鸭、针尾鸭、骨顶鸡、白腰杓鹬、红嘴鸥、小鸊鹬、凤头鸊鹬、小白鹭和苍鹭，呈减少趋势的只有绿头鸭。此外，凤头鸊鹬和小白鹭在深圳湾/后海湾、福建泉州和山东东营都呈上升趋势。辽宁丹东冬季有足够数据作趋势分析的鸟种比较有限，当中蒙古银鸥和鸥类的数量呈上升趋势、雁鸭类和所有水鸟的总数则呈下降趋势（表5）。

参考文献 References	附录 Appendix	致谢 Acknowledgements	展望 Prospect	结果与讨论 Results & Discussion	方法 Methods	背景 Background	摘要 Abstract
--------------------	----------------	------------------------	----------------	-------------------------------	---------------	------------------	----------------

表5. 2012-2019 年部分水鸟变化趋势。↑ 代表显著增加，↓ 显著减少，ST 稳定，- 不明确，NA 数据不足和未检测。
Table 5. Population trends of some of the surveyed species between 2012 and 2019. ↑ denotes significant increase, ↓ significant decrease, ST stable, – as uncertain, ID Inadequate data and NA untest.

8年种群数量变化趋势 8-year population trend (2012-2019)								
学名 Scientific name	英文名 Common name	中文名 Chinese name	年度峰值 - 所有地点 Annual peak - all sites	冬季峰值 - 所有地点 Winter peak - all sites	冬季峰值 - 深圳湾/后海湾 Winter peak - Shenzhen Bay/Deep Bay	冬季峰值 - 泉州湾 Winter peak - Quanzhou Bay	冬季峰值 - 山东东营 Winter Peak - Shandong Dongying	冬季峰值 - 辽宁丹东 Winter peak - Liaoning Dandong
<i>Anser fabalis</i>	Bean Goose	豆雁	NA	↑	NA	NA	↑	-
<i>Tadorna tadorna</i>	Common Shelduck	翘鼻麻鸭	NA	↑	NA	NA	-	NA
<i>Mareca strepera</i>	Gadwall	赤膀鸭	NA	NA	NA	NA	↑	NA
<i>Mareca falcata</i>	Falcated Duck	罗纹鸭	NA	↑	-	NA	↑	NA
<i>Mareca penelope</i>	Eurasian Wigeon	赤颈鸭	NA	↑	↑	↓	NA	NA
<i>Anas platyrhynchos</i>	Mallard	绿头鸭	NA	↓	NA	NA	↓	NA
<i>Anas poecilorhyncha</i>	Spot-billed Duck	斑嘴鸭	-	-	-	↓	↑	NA
<i>Spatula clypeata</i>	Northern Shoveler	琵嘴鸭	NA	-	↑	↑	NA	NA
<i>Anas acuta</i>	Northern Pintail	针尾鸭	NA	-	ST	NA	↑	NA
<i>Anas crecca</i>	Eurasian Teal	绿翅鸭	-	↑	↑	-	-	NA
<i>Aythya ferina</i>	Common Pochard	红头潜鸭	NA	-	NA	NA	NA	-
<i>Aythya fuligula</i>	Tufted Duck	凤头潜鸭	NA	↑	↑	↑	NA	NA
<i>Gallinula chloropus</i>	Common Moorhen	黑水鸡	-	↓	↓	NA	NA	NA
<i>Fulica atra</i>	Common Coot	骨顶鸡	NA	-	↓	↑	↑	NA

8年种群数量变化趋势 8-year population trend (2012-2019)								
学名 Scientific name	英文名 Common name	中文名 Chinese name	年度峰值 - 所有地点 Annual peak - all sites	冬季峰值 - 所有地点 Winter peak - all sites	冬季峰值 - 深圳湾/后海湾 Winter peak - Shenzhen Bay/Deep Bay	冬季峰值 - 泉州湾 Winter peak - Quanzhou Bay	冬季峰值 - 山东东营 Winter Peak - Shandong Dongying	冬季峰值 - 辽宁丹东 Winter peak - Liaoning Dandong
<i>Limosa limosa</i>	Black-tailed Godwit	黑尾塍鹬	-	-	↑	NA	-	NA
<i>Limosa lapponica</i>	Bar-tailed Godwit	斑尾塍鹬	↓	NA	NA	NA	NA	NA
<i>Numenius phaeopus</i>	Whimbrel	中杓鹬	NA	NA	↑	NA	NA	NA
<i>Numenius arquata</i>	Eurasian Curlew	白腰杓鹬	-	-	↓	↓	↑	NA
<i>Numenius madagascariensis</i>	Eastern Curlew	大杓鹬	-	NA	NA	NA	NA	NA
<i>Tringa erythropus</i>	Spotted Redshank	鹤鹬	NA	-	↓	NA	NA	NA
<i>Tringa totanus</i>	Common Redshank	红脚鹬	NA	↑	↑	↑	NA	NA
<i>Tringa stagnatilis</i>	Marsh Sandpiper	泽鹬	NA	-	↑*	-	NA	NA
<i>Tringa nebularia</i>	Common Greenshank	青脚鹬	NA	-	↓	↑	NA	NA
<i>Tringa guttifer</i>	Nordmann's Greenshank	小青脚鹬	-	NA	NA	NA	NA	NA
<i>Actitis hypoleucos</i>	Common Sandpiper	矶鹬	NA	-	↑	-	NA	NA
<i>Limnodromus semipalmatus</i>	Asian Dowitcher	半蹼鹬	↑	NA	NA	NA	NA	NA
<i>Calidris tenuirostris</i>	Great Knot	大滨鹬	-	NA	NA	NA	NA	NA
<i>Calidris pygmaea</i>	Spoon-billed Sandpiper	勺嘴鹬	-	NA	NA	NA	NA	NA
<i>Calidris alpina</i>	Dunlin	黑腹滨鹬	-	-	↑	↑	NA	NA
<i>Calidris ferruginea</i>	Curlew Sandpiper	弯嘴滨鹬	-	NA	NA	NA	NA	NA
<i>Haematopus ostralegus</i>	Eurasian Oystercatcher	蛎鹬	NA	-	NA	-	NA	NA
<i>Himantopus himantopus</i>	Black-winged Stilt	黑翅长脚鹬	-	-	↓	NA	NA	NA

参考文献 References	附录 Appendix	致谢 Acknowledgements	展望 Prospect	结果与讨论 Results & Discussion	方法 Methods	背景 Background	摘要 Abstract
--------------------	----------------	------------------------	----------------	-------------------------------	---------------	------------------	----------------

参考文献 References	附录 Appendix	致谢 Acknowledgements	展望 Prospect	结果与讨论 Results & Discussion	方法 Methods	背景 Background	摘要 Abstract
--------------------	----------------	------------------------	----------------	-------------------------------	---------------	------------------	----------------

8年种群数量变化趋势 8-year population trend (2012-2019)								
学名 Scientific name	英文名 Common name	中文名 Chinese name	年度峰值 - 所有地点 Annual peak - all sites	冬季峰值 - 所有地点 Winter peak - all sites	冬季峰值 - 深圳湾/后海湾 Winter peak - Shenzhen Bay/Deep Bay	冬季峰值 - 泉州湾 Winter peak - Quanzhou Bay	冬季峰值 - 山东东营 Winter Peak - Shandong Dongying	冬季峰值 - 辽宁丹东 Winter peak - Liaoning Dandong
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Pied Avocet	反嘴鹳	-	-	↓	NA	NA	NA
<i>Pluvialis fulva</i>	Pacific Golden Plover	金斑鸻	NA	-	↑	↑	NA	NA
<i>Pluvialis squatarola</i>	Grey Plover	灰斑鸻	-	↑	↑	↑	NA	NA
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Kentish Plover	环颈鸻	-	-	↓	↓	NA	NA
<i>Larus crassirostris</i>	Black-tailed Gull	黑尾鸥	NA	-	NA	↓	-	NA
<i>Larus heuglini</i>	Heuglin's Gull	乌灰银鸥	NA	-	↑	-	NA	NA
<i>Larus vegae</i>	Vega Gull	西伯利亚银鸥	NA	-	NA	NA	-	-
<i>Larus vegae mongolicus</i>	Mongolian Gull	蒙古银鸥	NA	-	NA	NA	NA	↑
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Common Black-headed Gull	红嘴鸥	↓	-	↓	↓	↑	NA
<i>Chroicocephalus saundersi</i>	Saunders's Gull	黑嘴鸥	NA	-	-	↓	NA	NA
<i>Ichthyaeus relictus</i>	Relict Gull	遗鸥	NA	-	NA	NA	NA	NA
<i>Hydroprogne caspia</i>	Caspian Tern	红嘴巨鸥	NA	NA	NA	-	NA	NA
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Little Grebe	小鸕鹚	-	↑	↑	-	↑	NA
<i>Podiceps cristatus</i>	Great Crested Grebe	凤头鸕鹚	NA	↑	↑	↑	↑	NA
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Great Cormorant	普通鸕鹚	-	-	↓	↑	-	NA
<i>Egretta garzetta</i>	Little Egret	小白鹭	-	-	↑	↑	↑	NA
<i>Ardea cinerea</i>	Grey Heron	苍鹭	-	-	ST	↑	↑	NA
<i>Ardea alba</i>	Great Egret	大白鹭	NA	-	↑	↑	-	NA

8年种群数量变化趋势 8-year population trend (2012-2019)								
学名 Scientific name	英文名 Common name	中文名 Chinese name	年度峰值 - 所有地点 Annual peak - all sites	冬季峰值 - 所有地点 Winter peak - all sites	冬季峰值 - 深圳湾/后海湾 Winter peak - Shenzhen Bay/Deep Bay	冬季峰值 - 泉州湾 Winter peak - Quanzhou Bay	冬季峰值 - 山东东营 Winter Peak - Shandong Dongying	冬季峰值 - 辽宁丹东 Winter peak - Liaoning Dandong
<i>Ardeola bacchus</i>	Chinese Pond Heron	池鹭	NA	↑	↑	-	NA	NA
<i>Platalea leucorodia</i>	Eurasian Spoonbill	白琵鹭	NA	↑	-	NA	NA	NA
<i>Platalea minor</i>	Black-faced Spoonbill	黑脸琵鹭	NA	-	↑	NA	NA	NA
<i>Ciconia boyciana</i>	Oriental Stork	东方白鹳	-	NA	NA	NA	NA	NA
<i>Alcedo atthis</i>	Common Kingfisher	普通翠鸟	-	-	-	NA	NA	NA
na	Duck and Geese	雁鸭类	-	-	↑	↑	↑	↓
na	Crane and Stork	鹤鹳类	-	NA	NA	NA	↑	NA
na	Crake	秧鸡类	-	-	↓	↑	↑	NA
na	Shorebird	鸻鹬类	-	-	↓	↑	↑	NA
na	Gull and Tern	鸥类	-	-	↓	↓	↑	↑
na	Seabird	海洋鸟类	-	NA	NA	NA	NA	NA
na	Cormorant	鸬鹚类	-	-	↓	↑	-	NA
na	Egret and Heron	鹭类	-	-	↑	↑	↑	NA
na	All waterbirds	所有水鸟	-	-	ST	↑	↑	↓

* 泽鹞的数量变化趋势与香港观鸟会之前的分析结果相反，需要作进一步分析来确认情况。The result of trend analysis for Marsh Sandpiper contradicted with that found by the Hong Kong Birdwatching Society, further analysis is needed to confirm the population trend.

参考文献 References	附录 Appendix	致谢 Acknowledgements	展望 Prospect	结果与讨论 Results & Discussion	方法 Methods	背景 Background	摘要 Abstract
--------------------	----------------	------------------------	----------------	-------------------------------	---------------	------------------	----------------

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

展望

全国沿海水鸟同步调查的工作从开展至今已有15年，是我国为数不多、能长期持续监测水鸟的团队之一，如之前所述，这些数据为我国的水鸟保护与监测、湿地管理和规划都极为重要。随着生态文明发展越来越受重视，国内近年越来越多的保护区、研究机构、民间组织以及业余爱好者参与到鸟类监测的工作来，然而，由于数据收集的方法以及处理，目前还未有统一的格式与要求，这会使日后进行数据分析时，需要花费大量的精力时间去统一格式以及核对数据，因此如何协调各调查单位的调查方法、记录格式以及调查范围，做好分工合作，资源利用效率最大化是一个迫切需要解决的问题(Fuller *et al.* under review)。

目前全国沿海水鸟同步调查的数据收集频繁（每个月一次），但是数据的分析略为滞后，以致当鸟类数量产生了变化，急需管理行动时我们纵使有数据，但很可能会错过了最佳的时机。如何适当分配资源，定期（每年或每隔一年）分析监测数据，真正实现「监测」目标也应该成为未来工作的重要部分。这份报告针对水鸟种群数量变化做了初步的分析，但由于受到资源条件所限，未能覆盖更多调查地点，将数量变化的监测和分析应用到更多调查地点是未来工作的重点之一。与此同时，北方一些调查地点在水鸟高峰期会出现鸟的数量太多而无法数清楚的情况，这也是日后值得改善的地方。最后，水鸟在多个调查地点都面临着威胁，而各个地点所面临的威胁本质都不尽相同，因此除了平常的水鸟调查工作以外，调查组也该推动跟各地利益相关方的合作，共同探究以及缓和水鸟在各地所受的威胁。

致谢

感谢许志伟、姚成捷、章麟、David Melville、Adam Sharp和Alex Thomas在报告准备以及数据处理和分析过程中提供的帮助。另外感谢各个调查点的协调人员，包括白清泉、张明、孟德荣、王凤琴、陈建中、单凯、韩永祥、李静、章麟、杨志栋、吴毅锋、陈志鸿、林植、曾向武、张高峰、田丽、余日东、傅咏芹和黎雅仪，为协调各地的调查工作所付出的努力，同时感谢所有过去8年曾经参与调查的调查员（阿P、阿娟、阿贞、巴布豆、白清泉、白煜、半按、包厚甲、包小猫、北林、变形、博鸟、捕风捉影、蔡抗援、蔡上逍、蔡振远、蔡志扬、曾红梅、曾琳雅、曾伟斌、曾向武、曾昭驰、曾志斌、陈楚贤、陈冬夏、陈凡、陈光辉、陈国玲、陈浩、陈浩荣、陈泓帆、陈鸿帆、陈嘉欣、陈建中、陈劼、陈金连、陈景瑞、陈骏荣、陈凯、陈老师、陈秋和、陈什旺、陈世倩、陈坦、陈腾逸、陈小群、陈学军、陈学军、陈燕辉、陈乙炳、陈莹、陈颖、陈永昌、陈雨茜、陈跃生、陈择茹、陈之阳、陈志鸿、陳述、程立、仇博元、啜秀萍、丹阳、单凯、稻谷、邓碧文、点点、刁民、叠浪、董江天、董文晓、独行、杜军、段天琳、番茄、范如宇、范晓元、方成、方杨、飞龙、飞鱼、风电小刘、风火、风也萧萧、风野、浮光、福建柏、傅伟、傅新春、傅咏芹、甘东海、古远、关翔宇、观念、郭淳鹏、郭建三、郭瑾、王瑞卿、海风、吴西京、海星、韩永祥、郝木征、何韬、何天萌、何鑫、何彦森、虹、洪安琪、洪湖菜鸟、侯笑如、胡典世、胡山林、胡伟、浣熊、黄灿、黄国进、黄海群、黄惠明、黄家茹、黄君、黄恺驰、黄鹏真、黄启锋、黄秦、黄少南、黄生鸿、黄世桂、黄学鼎、黄雪梅、贾克坚、简勤乡、蒋磊、蒋磊、焦庆利、焦盛武、脚步、金孟洁、金晓辉、金莹、骏荣、康嘉佳、柯翠颜、柯伟国、柯竺君、可乐、快乐翱翔、奎玉飞、老祁、老唐、老杨、李东明、李帆、李红岩、李晶、李静、李凌、李莉、李强、李巧云、李熙慧、李新维、李鑫、李玉龙、李玉祥、梁丹、梁嘉慧、梁巧云、梁俏仪、梁月媚、梁志兵、廖继英、廖志洁、林哥、林广旋、林建波、林金鹏、林老师、林美花、林清贤、林昇、林晟、林思敏、林思明、林鹁、林鑫、林宇杰、林雨、林植、零蛋、刘成一、刘丹燕、刘德天、刘慧宇、刘俊甫、刘康全、刘娜、刘水莲、刘思敏、刘涛、刘威、刘响忠、刘亚洲、刘彦和、刘阳、刘业斌、刘一红、刘勇、刘玉真、刘忠祥、刘祖尧、柳木木、龙晓燕、卢国成、卢学强、吕丽莎、吕岩、绿野木木、马士胜、马艳、马云、麦劲、猫猫、毛仁波、毛晓萌、美国安、门外汉、孟德荣、孟维悦、莫莫、莫艳华、墨瞳、木子依、尼康、倪光辉、倪明、鸟语花香、聂延秋、宁琳琪、欧、欧东平、潘海峰、潘浩、庞永雄、庞云、彭鹤

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

博、彭小蓝、品茗、蒲颖、启锋、千万里、钱锋、钱刚、秦嘉彬、青草、情天、邱洁、邱文玲、全胜义、任晓彤、荣文全、如意、三皮、三少、上善若水、邵小龙、沈如冰、沈世奇、寿丹艺、水滴鱼、水木、水獭、水煮鱼、思婷、宋江平、宋司机、宋伟晓、宋燕青、苏乐怡、苏涛、随行、孙仁杰、孙赛、孙晓明、孙艳雁、孙志雄、覃莉、谭梦娜、譚金慶、汤正华、唐铨、桃之夭夭、天津大学小苏、田丽、田穗兴、田园、涂梓钦、汪学英、王灿、王镛、王凤娜、王凤琴、王富平、王庚申、王洪军、王嘉蕾、王军、王连根、王明锁、王青良、王汝红、王少华、王文、王霞、王小宁、王雪婧、王一桐、王翊肖、王铮臻、王子隼、韦贵德、魏建贤、魏巍、魏志华、文宝达、翁翔雨、翁桢娥、吴坎宋、吴群芳、吴晓丹、吴毅锋、吴英华、夏旭、祥云、项乐、肖炳祥、小刀、小飞侠、小玲玲、小玲玲妈、小刘、小鹭、小麻雀、小平头、小隼、小攸、小羽妈、小周、小庄、晓梅、谢洪、谢璇、星之光、邢东耀、熊光萍、徐嘉雯、徐克阳、徐萌、徐雪寅、徐阳、徐兆鹏、许成、许丹霞、许夏娟、许志伟、薛琳、薛文杰、雪泉、雪鸮、亚瑟、闫峰、闫亦康、燕隼、燕隼妈妈、杨金、杨蔓、杨尚臻、杨伟民、杨志栋、杨子悠、叶心言、叶志英、一指馋、衣凤丽、尹润雨、尹玉柱、咏柳、尤艳春、游隼、游弋、游宇兵、于军、于涛、余辉、鱼头、渔夫、雨薇、喻强、袁屏、云淡风清、云鹤、詹凌雪、湛霞、张高峰、张桂菊、张国安、张航、张杰、张杰君、张菁、张俊、张莉、张灵、张曼玲、张明、张楠、张守栋、张伟、张苇、张学聪、张雪峰、张宇、张蛰春、张朕坤、张征云、张铮、章麟、长弓、赵锆、赵亮、赵子梦、照子、郑博洋、郑冲、郑鼎、郑怀舟、郑洁、郑老师、郑小兵、郑智武、知道、钟静贞、钟悦陶、周金文、周进锋、周敏军、周敏贤、周敏贤、周末、周卓雅、周子琛、朱敬恩、朱明月、朱小红、朱子健、柱子、庄、庄国郑、庄礼凤、卓英、紫啸鸫、纵横、邹胜、坐在云上飘、Adam Gretton、Andrew Baksh、Ben Lagasse、Christoph Zockler、David Melville、Guy Anderson、James Chanmpion、James Phillips、Johannes Laber、Larry Chen、Loara Mees、Nigel Clark、Micha Jackson、Robert Bush、Sayam Chowdhury和Tom Clarke）。此外，香港特别行政区政府渔农自然护理署自2004年起委托香港观鸟会及深圳市观鸟协会进行于香港后海湾及广东深圳湾的调查项目，该调查点的资料均来自此项目。最后感谢太古基金资助2017年8月至2020年7月的调查及培训工作,以及出版此报告，总结2012年至2019年的调查结果。

附录

附录A – 个别调查地点的描述

分点描述（以江苏调查点为例）

江苏连云港

青口河口调查点位于连云港市赣榆县城青口镇的东南方向。2011年正式代替临洪口，但是在记录里还是使用临洪口的称呼。该观察点为青口河的入海口，在河口滩涂的南边有堤坝围绕，潮水水鸟被推入滩涂，在堤坝上非常的有利于观察。

青口河口中心位点的GPS是：119.231198° E, 34.789779° N

- 临洪口湿地位于连云港市连云区的最北端，与赣榆县交界，是新沐河的入海口。由于临洪口观察点互花米草长满大半个滩涂不在利于观察，基本放弃该观察点。从2011年开始由青口河口代替该观察点。
- 在退潮后，调查员会在兴庄河口，兴庄河特大桥下方的一处滩涂观察刚刚降落和觅食的鸕鶿水鸟，并能记录重要的旗标信息。
- 调查采用样线法进行。每次调查由1至2位调查人员负责执行调查工作。每次的调查日期并非固定，一般选在每月中旬潮汐合适的星期天。选择潮汐高度是为了减少泥滩上的水鸟与观测者的距离或希望潮汐能把水鸟赶到海边的鱼塘或养虾基围塘内，让调查可统计到最高的水鸟数量。
- 连云港观鸟人群基数小，长期均由本地调查员韩永祥一人承担绝大部分调查，在鸟类的迁徙高峰期，会造成一定计数偏差。从2019年开始，连云港调查点获得江苏另外调查点的支援，在5月和9月会进行一次不短于3天的联合调查，覆盖包括兴庄、青口和临洪三个河口，并因此发现大量集中的半蹼鹬种群。
- 连云港目前不是保护区。

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

江苏条子泥

条子泥滩涂湿地位于盐城梁垛河口和方塘河口之间一片潮间带湿地。

条子泥滩涂中心位点的GPS是：120.90° E, 32.76° N

- 条子泥的调查一般选择一个月中潮水较高的日期，一般进行2天，第2天根据第一天的问题进行调整，再次重复调查，以追求数据的准确。调查时根据潮位高度和调查人手，按区域分两组同步或按潮水淹没滩涂顺序进行调查。
- 调查频次为每月1次，在迁徙高峰的4、9、10月，每月增加1次。数据分析时，若1个月有2次调查，取2次调查中该种的最大数作为该种当月调查数量，各种最大数的总和为当月调查总数。
- 条子泥调查的缘起是由江苏如东调查小组探索周边适合勺嘴鹬的栖息地开始，因此从早期的调查点为靠近方塘河口的滩涂地区，逐渐变成覆盖包括梁垛河口和方塘河口的整个大区域的调查。

江苏洋口

洋口滩涂位于如东小洋口镇海印寺东南的一片滩涂，调查区域至环港新闻止。

洋口滩涂调查的中心位点是：121.11° E, 32.54° N

- 洋口调查点在2016年后，由于互花米草的入侵，时有中断，调查员继续在小洋口以南的丰利地区进行水鸟调查，水鸟会在两处间移动，也不排除部分并不重叠。
- 丰利调查地点包括了丰利滩涂的无互花米草(*Spartina alterniflora*)覆盖的光滩滩涂，以石屏检查站为中点，在高潮日的的涨潮和退潮时计数滩涂上的鸕鹚水鸟。
- 丰利滩涂会计数满潮时分飞入高潮停息地的鸕鹚水鸟。地点位于在小洋口与丰利海堤交汇处的鱼塘干地计数在此短暂停留的鸕鹚鸟类。根据涨潮时候鸟类飞行方向，我们估计有部分鸟类会飞往小洋口的高潮停歇地，部分大中型鸕鹚往南方飞到环东村附近的池塘中的高地。

- 洋口地区，不仅堤内的建设众多，包括化工厂，频繁的鱼塘养殖更替，新兴的光伏电板架设，因此调查员会根据栖息地变化，寻找合适的高潮停歇地，确保计数的准确性。

江苏东凌

东凌的主要调查环境为淤泥质潮间带滩涂。近年，人类通过吹填淤泥和海堤建造，将天然潮间带滩涂以及潮上带湿地转化为水产养殖塘等人类用地亦或是将围垦后的陆地闲置，待进一步开发。入侵植物互花米草在滩涂上大面积蔓延，在南北长达6km的海堤向海一侧向外延伸至少1公里，进一步侵占鸕鹚类的觅食地，并限制其活动范围。此外，东凌南部有面积约5.4km²的海蜇养殖塘。每年春季至秋季为海蜇养殖季，塘内水位约1米深。待捕获季过去，塘内水被抽干，即可成为鸕鹚类的高潮停歇地，亦能够为雁鸭类、鸥类等其它水鸟所使用。

东凌调查的中心位点是：121.45° E, 32.22° N

- 调查员于高潮前2-3小时来到调查地点，于涨潮期间使用单筒望远镜对滩涂上的所有鸕鹚类进行计数及旗标记录（如有），并且留意鸕鹚类被上涨的潮水惊飞后的飞行方向。涨潮后，调查员在滩涂附近寻找高潮停歇地，记录高潮停歇地的GPS位点，并对停歇地内的鸟种、数量及旗标（如有）进行统计。因为涨潮及满潮期间观测的水鸟会有重复，因此最终数据将采用同一区域同一时间段的最大值。每次调查的路径均使用手机软件「户外助手」记录。

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

参考文献 References	附录 Appendix	致谢 Acknowledgements	展望 Prospect	结果与讨论 Results & Discussion	方法 Methods	背景 Background	摘要 Abstract
--------------------	----------------	------------------------	----------------	-------------------------------	---------------	------------------	----------------

附录表1. 调查地点、保护情况以及水鸟面临的威胁。
Appendix Table 1. Survey locations, conservation status and threats to waterbirds. The letter superscript “a” denotes national nature reserve and “b” denotes Ramsar site (wetlands of international importance).

2012-2019年间观察到的潜在威胁													未来可能面临的威胁				目前调查是否 能数清所有水 鸟? Were all water- birds counted during survey?
地点 Location	纬度 Longitude	经度 Latitude	Potential threats observed between 2012-2018					Potential threats in th future									
			人为干扰 Human disturbance	潮间带栖 息地丧失 Tidal flat loss	高潮栖息 地丧失 High tide roost-loss	其它 Other	人为干扰 Human disturbance	潮间带栖 息地丧失 Tidal flat loss	高潮栖息 地丧失 High tide roost-loss	其它 Other							
辽宁丹东 Liangning Dandong ^a		124.18° E 39.85° N															
辽宁庄河 Liaoning Zhuang he		123.00° E 39.67° N															
辽宁盘锦 Liaoning Panjin ^{a,b}		121.50° E 40.83° N															
天津 Tianjin		117.58° E 38.77° N	✓						✓					否No			
河北沧州 Hebei Cangzhou		117.68° E 38.38° N															
山东东营 Shandong Dongying ^a		118.83° E 38.00° N															
山东胶州湾 Shandong Jiaozhou Bay		120.14° E 36.18° N	✓ (海参养殖)	✓ (互花米草)					✓ (海参养殖)					否No			
江苏连云港 Jiangsu Lianyungang		119.23° E 34.79° N	✓ (滩涂养殖)	✓ (互花米草)	✓						✓			否No			

未来可能面临的威胁													目前调查是否 能数清所有水 鸟? Were all water- birds counted during survey?
2012-2019年间观察到的潜在威胁			Potential threats in th future										
地点 Location	纬度 Longitude	经度 Latitude	Potential threats observed between 2012-2018					Potential threats in th future					
			人为干扰 Human disturbance	潮间带栖 息地丧失 Tidal flat loss	高潮栖息 地丧失 High tide roost-loss	其它 Other	人为干扰 Human disturbance	潮间带栖 息地丧失 Tidal flat loss	高潮栖息 地丧失 High tide roost-loss	其它 Other			
江苏条子泥 Jiangsu Tiaozini	120.90°	E 32.76° N	✓ (渔网误捕/ 兼捕)	✓	✓					✓			否No
江苏洋口 Jiangsu Yangkou	121.11°	E 32.54° N	✓ (渔网误捕/ 兼捕)	✓	✓				✓		✓		是Yes
江苏东凌 Jiangsu Dongling	121.45°	E 32.22° N	✓	✓	✓				✓		✓		否No
上海 Shanghai ^{a,b}	121.97°	E 31.50° N											
上海杭州湾北部 Hanzhou Bay north	121.5°	E 30.81° N	✓	✓	✓				✓		✓		是Yes
浙江杭州湾 Zhejiang Hangzhou Bay ^b	121.39°	E 30.34° N	✓ (盗猎)		✓				✓ (盗猎)		✓		否No
浙江绍兴 Zhejiang Shaoxing	120.79°	E 30.22° N											
浙江温州湾 Zhejiang Wenzhou Bay	120.87°	E 27.93° N											
福建闽江口 Fujian Minjiang Estuary ^a	119.66°	E 26.03° N		✓ (互花米草)			滩涂沙化					底栖变差	是Yes

参考文献 References	附录 Appendix	致谢 Acknowledgements	展望 Prospect	结果与讨论 Results & Discussion	方法 Methods	背景 Background	摘要 Abstract
--------------------	----------------	------------------------	----------------	-------------------------------	---------------	------------------	----------------

参考文献 References	附录 Appendix	致谢 Acknowledgements	展望 Prospect	结果与讨论 Results & Discussion	方法 Methods	背景 Background	摘要 Abstract
--------------------	----------------	------------------------	----------------	-------------------------------	---------------	------------------	----------------

地点 Location	纬度 Longitude	经度 Latitude	2012-2019年间观察到的潜在威胁					未来可能面临的威胁				目前调查是否 能数清所有水 鸟? Were all waterbirds counted dur- ing survey?
			Potential threats observed between 2012-2018					Potential threats in th future				
			人为干扰 Human disturbance	潮间带栖 息地丧失 Tidal flat loss	高潮栖息 地丧失 High tide roost-loss	其它 Other	人为干扰 Human disturbance	潮间带栖 息地丧失 Tidal flat loss	高潮栖息 地丧失 High tide roost-loss	其它 Other		
福建泉州湾 Fujian Quanzhou Bay	118.77° E	24.83° N	✓ (渔网误捕/ 兼捕)	✓ (互花米草)	✓		✓ (渔网误捕/ 兼捕;互花 米草)		✓		否 No	
广东海丰 Guangdong Haifeng ^b	115.32° E	22.87° N										
广东深圳湾/香港后海湾 Guangdong Shenzhen Bay/ Hong Kong Deep Bay ^{a,b}	114.00° E, 114.04° E	22.53° N, 22.49° N	✓	✓	✓	城市建 设、高楼 影响空间	✓		✓ (红树林自 然扩散)			是 Yes
澳门 Macau	113.55° E	22.14° N		✓			✓					是 Yes
广东南沙 Guangdong Nansha	113.67° E	22.60° N										
广东茂名 Guangdong Maoming	111.11° E	21.46° N	✓ (盗猎)			采砂、内 湾清淤	✓ (采砂、旅 游地产)					是 Yes
广东湛江 Guangdong Zhanjiang ^{a,b}	110.19° E	20.88° N	✓ (盗猎;渔网 误捕/兼捕)				✓ (渔网误 捕/兼捕)					是 Yes
广西北海 Guangdong Beihai	109.18° E	21.40° N										

附录表2. 2012-2019 年25 个调查地点每年的调查频次，每个年度从当年的7月开始计算，到次年的6月结束，这样统计更能反映迁徙水鸟的年际生活节律。
Appendix Table 2. The survey frequency of the 25 survey areas between 2012 and 2019. The year starts from July and finishes in June the next year to match the annual cycle of migratory waterbirds.

地点 Location	2011 - 2012	2012 - 2013	2013 - 2014	2014 - 2015	2015 - 2016	2016 - 2017	2017 - 2018	2018 - 2019	2019 - 2020	总数 Total
广东深圳湾/香港后海湾 Shenzhen Bay/Hong Kong Deep Bay	6	12	12	12	12	12	12	12	6	96
福建闽江口 Fujian Minjiang Estuary	6	11	12	12	12	12	12	12	6	95
福建泉州湾 Fujian Quanzhou Bay	6	12	12	12	12	12	12	12	6	96
广东海丰 Guangdong Haifeng	6	12	12	12	12	0	0	0	0	54
广东茂名 Guangdong Maoming	0	0	0	0	0	0	0	6	6	12
广东南沙 Guangdong Nansha	0	1	9	12	12	11	0	0	0	45
广东湛江 Guangdong Zhanjiang	0	0	0	3	9	11	11	12	6	52
广西北海 Guangdong Beihai	0	3	1	0	0	5	6	0	0	15
河北沧州 Hebei Cangzhou	6	0	0	6	0	0	0	0	0	12
上海杭州湾北部 Hanzhou Bay north	0	0	0	0	0	0	6	12	6	24
江苏东凌 Jiangsu Dongling	0	0	9	10	10	11	11	12	5	68
江苏条子泥 Jiangsu Tiaozini	0	0	1	9	10	11	12	2	0	45
江苏连云港 Jiangsu Lianyungang	6	12	9	12	11	10	12	12	6	90
江苏洋口 Jiangsu Yangkou	6	12	12	10	6	0	4	0	0	50
辽宁丹东 Liangning Dandong	4	6	12	12	11	9	12	12	6	84

参考文献 References	附录 Appendix	致谢 Acknowledgements	展望 Prospect	结果与讨论 Results & Discussion	方法 Methods	背景 Background	摘要 Abstract
--------------------	----------------	------------------------	----------------	-------------------------------	---------------	------------------	----------------

地点Location	2011 – 2012	2012 – 2013	2013 – 2014	2014 – 2015	2015 – 2016	2016 – 2017	2017 – 2018	2018 – 2019	2019 – 2020	总数Total
辽宁盘锦	3	9	8	11	9	6	2	4	6	58
辽宁庄河	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
澳门	0	0	9	12	12	12	12	12	6	75
山东东营	6	12	6	6	12	12	12	12	6	84
山东胶州湾	0	0	0	0	0	0	0	6	6	12
上海	6	12	6	0	0	0	0	0	0	24
天津	6	10	12	12	10	7	7	8	3	75
浙江杭州湾	0	0	0	0	0	0	0	5	6	11
浙江绍兴	0	0	0	5	0	2	0	0	0	7
浙江温州湾	0	0	0	0	0	0	0	6	5	11
总数TOTAL	74	136	154	180	166	143	149	169	97	1,268

附录表3. 2012-2019 年25 个调查地点当中受胁或近危水鸟鸟种种群数量超过迁飞区 1% 的情况。

Appendix Table 3. The cases where a Threatened or Near Threatened waterbird species were recorded in an abundant greater than its 1% flyway estimate during the 2012-2019 censuses in 25 locations.

CR - 极危 Critically Endangered
EN - 濒危 Endangered

VU - 易危 Vulnerable
NT - 近危 Near Threatened

DEBA - 广东深圳湾/香港后海湾 Shenzhen Bay/Deep Bay
FJMJ - 福建闽江口 Fujian Minjiang Estuary
FJQZ - 福建泉州湾 Fujian Quanzhou Bay
GDHF - 广东海丰 Guangdong Haifeng
GDMM - 广东茂名 Guangdong Maoming
GDNS - 广东南沙 Guangdong Nansha
GDZJ - 广东湛江 Guangdong Zhanjiang
GXBH - 广西北海 Guangxi Beihai
HBCZ - 河北沧州 Hebei Cangzhou
HZBN - 杭州湾北部 Hangzhou Bay north
JSDL - 江苏东凌 Jiangsu Dongling
JSJG - 江苏条子泥 Jiangsu Tiaozini
JSLY 江苏连云港 Jiangsu Lianyungang

JSYK - 江苏洋口 Jiangsu Yangkou
LNDD - 辽宁丹东 Liaoning Dandong
LNPJ - 辽宁盘锦 Liaoning Panjin
LNZH - 辽宁庄河 Liaoning Zhuanghe
MACA - 澳门 Macau
SDDY - 山东东营 Shandong Dongying
SDJZ - 山东胶州湾 Shandong Jiaozhou Bay
SHA - 上海 Shanghai
TIJI - 天津 Tianjin
ZJHZ - 浙江杭州湾 Zhejiang Hangzhou Bay
ZJSX - 浙江绍兴 Zhejiang Shaoxing
ZJWZ - 浙江温州湾 Zhejiang Wenzhou Bay.

物种Species	IUCN 保护级别 IUCN Status	1% 标准 1% Crite- rion	最高数量超出迁飞区种群数量 1% 的地点（数量，年_月） Sites with more than 1% of the flyway population (highest count, Year_Month)
半蹼鹬 Asian Dowitcher (<i>Limnodromus semipalmatus</i>)	NT	230	JSLY (22432, 2019_05)
青头潜鸭 Baer’s Pochard (<i>Aythya baeri</i>)	CR	5	HBCZ (15, 2012_03); SDDY (15, 2017_02); TIJI (5, 2019_10); ZJHZ (42, 2019_01); ZJWZ (5, 2019_02)
斑尾塍鹬 Bar-tailed Godwit (<i>Limosa lapponica</i>)	NT	1500	JSDL (4500, 2017_05); JSJG (7375, 2018_08); JSLY (4702, 2013_04); LNDD (50722, 2015_04); LNPJ (12000, 2013_09); SDDY (7136, 2013_05); TIJI (2200, 2013_04); ZJHZ (2679, 2019_05)
豆雁 Bean Goose (<i>Anser fabalis</i>)	LC	100	HBCZ (1040, 2012_03); JSJG (700, 2013_11); LNDD (1900, 2017_03); LNPJ (15500, 2017_03); SDDY (18070, 2015_12); TIJI (3422, 2017_01)

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

物种 Species	IUCN 保护级别 IUCN Status	1% 标准 1% Crite- rion	最高数量超出迁飞区种群数量 1% 的地点 (数量, 年_月) Sites with more than 1% of the flyway population (highest count, Year_Month)
黑脸琵鹭 Black-faced Spoonbill (<i>Platalea minor</i>)	EN	20	DEBA (455, 2014_12); FJMJ (145, 2019_11); GDHF (144, 2016_01); GDNS (22, 2016_02); GDZJ (91, 2018_01); JSDL (38, 2014_10); JSJG (49, 2018_05); JSYK (33, 2017_10); LNDD (35, 2019_09); MACA (62, 2015_01); SHA (23, 2013_02); ZJHZ (25, 2019_10); ZJWZ (83, 2019_04)
黑尾塍鹬 Black-tailed Godwit (<i>Limosa limosa</i>)	NT	1,400	DEBA (1924, 2013_04); JSDL (6316, 2016_07); JSJG (3590, 2018_06); JSLY (23120, 2018_05); LNDD (1485, 2018_08); LNPJ (5100, 2016_04); SDDY (22550, 2016_08); TIJI (7130, 2018_03); ZJHZ (3500, 2019_05); ZJWZ (4505, 2019_05)
黑翅长脚鹬 Black-winged Stilt (<i>Himantopus himantopus</i>)	LC	1,000	LNPJ (1026, 2016_04); SDDY (2250, 2015_09); TIJI (1816, 2014_06)
黑鹳 Black Stork (<i>Ciconia nigra</i>)	LC	1	LNPJ (1, 2013_09); SDDY (11, 2015_10)
阔嘴鹬 Broad-billed Sandpiper (<i>Calidris falcinellus</i>)	LC	250	JSDL (816, 2018_08); JSJG (513, 2018_05); JSLY (5530, 2019_05); JSYK (710, 2014_08); LNDD (1040, 2018_05); ZJWZ (407, 2019_05)
红嘴巨鸥 Caspian Tern (<i>Hydroprogne caspia</i>)	LC	250	JSLY (363, 2015_11); SDDY (440, 2019_10); SDJZ (350, 2019_10)
黑嘴端凤头燕鸥 Chinese Crested Tern (<i>Thalasseus bernsteinii</i>)	CR	1	FJMJ (8, 2013_04); SDJZ (37, 2019_10)
黄嘴白鹭 Chinese Egret (<i>Egretta eulophotes</i>)	VU	35	JSLY (37, 2019_08); LNDD (88, 2018_09)
灰鹤 Common Crane (<i>Grus grus</i>)	LC	150	SDDY (8800, 2016_02)
青脚鹬 Common Greenshank (<i>Tringa nebularia</i>)	LC	1,000	DEBA (1276, 2012_08); LNDD (1651, 2013_08); LNPJ (1200, 2014_08); SDDY (1100, 2015_11); ZJHZ (5225, 2019_05)
普通秋沙鸭 Common Merganser (<i>Mergus merganser</i>)	LC	750	LNDD (1890, 2014_03)
红头潜鸭 Common Pochard (<i>Aythya ferina</i>)	VU	3,000	SDDY (6880, 2018_12); TIJI (20000, 2015_10); ZJWZ (4000, 2019_01)
红脚鹬 Common Redshank (<i>Tringa totanus</i>)	LC	1,000	DEBA (1329, 2019_04); LNPJ (1200, 2014_08); ZJHZ (2431, 2019_05)
翘鼻麻鸭 Common Shelduck (<i>Tadorna tadorna</i>)	LC	1,200	HBCZ (2407, 2015_03); JSLY (1920, 2017_12); LNDD (6192, 2012_03); LNPJ (40000, 2013_11); SDJZ (12000, 2019_02); TIJI (2054, 2019_12); ZJWZ (4000, 2019_01)

物种 Species	IUCN 保护级别 IUCN Status	1% 标准 1% Crite- rion	最高数量超出迁飞区种群数量 1% 的地点 (数量, 年_月) Sites with more than 1% of the flyway population (highest count, Year_Month)
弯嘴滨鹬 Curlew Sandpiper (<i>Calidris ferruginea</i>)	NT	1,400	DEBA (6316, 2017_04); FJQZ (1742, 2018_04); HBCZ (2481, 2012_05); JSLY (3200, 2014_05); TIJI (2800, 2017_05)
卷羽鹈鹕 Dalmatian Pelican (<i>Pelecanus crispus</i>)	NT	1	FJQZ (3, 2019_12); GDHF (2, 2012_01); JSJG (112, 2013_11); JSLY (63, 2012_11); SDDY (86, 2015_10); ZJSX (1, 2014_11); ZJWZ (44, 2019_02)
黑腹滨鹬 Dunlin (<i>Calidris alpina</i>)	LC	10,000	FJQZ (18000, 2017_02); JSDL (21000, 2017_05); JSJG (21870, 2017_04); JSLY (39198, 2019_09); JSYK (10000, 2012_04); LNDD (30650, 2014_04); LNPJ (12400, 2015_08); SDDY (24500, 2012_04); SDJZ (11000, 2019_01); ZJHZ (18190, 2019_05)
大杓鹬 Eastern Curlew (<i>Numenius madagascariensis</i>)	EN	320	JSDL (1030, 2017_06); JSJG (1172, 2018_06); JSLY (543, 2016_10); JSYK (482, 2015_07); LNDD (6420, 2019_07); LNPJ (2500, 2013_08); SDDY (3665, 2018_08); SDJZ (320, 2019_08)
白腰杓鹬 Eurasian Curlew (<i>Numenius arquata</i>)	NT	1,000	DEBA (1542, 2017_02); FJQZ (1539, 2013_12); HBCZ (5448, 2015_01); JSDL (3400, 2017_02); JSJG (7800, 2014_10); JSLY (3250, 2018_01); JSYK (1445, 2013_10); LNDD (8020, 2018_03); LNPJ (2400, 2015_08); LNZH (1225, 2012_01); SDDY (4550, 2017_03); SDJZ (2400, 2019_12); TIJI (3000, 2016_04); ZJWZ (1300, 2019_12)
蛎鹬 Eurasian Oystercatcher (<i>Haematopus ostralegus</i>)	NT	70	JSDL (3700, 2014_01); JSJG (1320, 2017_01); JSLY (3130, 2015_01); JSYK (235, 2013_08); LNDD (2720, 2017_10); LNPJ (2600, 2015_07); SDDY (136, 2018_04); SDJZ (1100, 2019_01)
白琵鹭 Eurasian Spoonbill (<i>Platalea leucorodia</i>)	LC	100	LNPJ (108, 2019_09); SDDY (1550, 2017_05); TIJI (111, 2017_03)
罗纹鸭 Falcated Duck (<i>Mareca falcata</i>)	p	830	HBCZ (1120, 2012_04); JSJG (1830, 2014_12); JSLY (4000, 2013_01); SDDY (12000, 2012_11); SHA (1580, 2012_02); TIJI (1910, 2015_03); ZJHZ (1700, 2019_02)
赤膀鸭 Gadwall (<i>Mareca strepera</i>)	LC	7,100	SDDY (9700, 2015_12)
普通鸬鹚 Great Cormorant (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	LC	1,000	DEBA (10569, 2013_01); GDHF (1850, 2012_01); JSJG (1442, 2016_03); LNPJ (1400, 2013_04); SDDY (8770, 2016_10); ZJWZ (2554, 2019_02)
凤头鸕鶿 Great Crested Grebe (<i>Podiceps cristatus</i>)	LC	350	SDDY (493, 2017_10); ZJSX (822, 2014_11)
大白鹭 Great Egret (<i>Ardea alba</i>)	LC	1,000	DEBA (1448, 2015_10); GDHF (2060, 2016_01)

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

物种 Species	IUCN 保护级别 IUCN Sta- tus	1% 标准 1% Crite- rion	最高数量超出迁飞区种群数量 1% 的地点 (数量, 年_月) Sites with more than 1% of the flyway population (highest count, Year_Month)
大滨鹬 Great Knot (<i>Calidris tenuirostris</i>)	EN	2,900	JSDL (8526, 2016_07); JSJG (6010, 2018_08); JSLY (3018, 2012_08); LNDD (64876, 2016_05); LNPJ (50000, 2015_04); SDDY (6572, 2013_05); TIJI (6000, 2018_04)
铁嘴沙鸨 Greater Sand Plover (<i>Charadrius leschenaulti</i>)	LC	1,000	FJMJ (3200, 2019_07); FJQZ (1717, 2012_08); JSDL (2060, 2015_07); JSJG (6920, 2018_06); JSYK (2886, 2015_07); ZJHZ (1847, 2019_05)
白额雁 Greater White-fronted Goose (<i>Anser albifrons</i>)	LC	180	LNDD (568, 2014_03); LNPJ (300, 2017_04)
灰斑鸨 Grey Plover (<i>Pluvialis squatarola</i>)	LC	1,000	FJQZ (1197, 2016_02); HBCZ (1708, 2015_04); JSDL (4670, 2017_01); JSJG (7390, 2017_04); JSLY (12500, 2016_04); JSYK (1741, 2012_10); LNDD (5822, 2015_04); LNPJ (8000, 2015_04); SDDY (4123, 2013_05); SDJZ (4800, 2019_01); TIJI (3000, 2017_01); ZJHZ (1624, 2019_12); ZJWZ (1120, 2019_12)
灰雁 Greylag Goose (<i>Anser anser</i>)	LC	710	SDDY (11020, 2015_12); TIJI (4210, 2017_03)
鸥嘴噪鸥 Gull-billed Tern (<i>Gelochelidon nilotica</i>)	LC	1,000	SDDY (2100, 2015_06)
白头鹤 Hooded Crane (<i>Grus monacha</i>)	VU	10	LNPJ (96, 2015_10); SDDY (210, 2018_11)
环颈鸨 Kentish Plover (<i>Charadrius alexandrinus</i>)	LC	790	DEBA (3221, 2013_01); FJMJ (1083, 2018_11); FJQZ (1952, 2016_10); GDZJ (890, 2019_01); HBCZ (2462, 2012_04); HZBN (1910, 2018_02); JSDL (6500, 2014_11); JSJG (11000, 2014_10); JSLY (5952, 2019_09); JSYK (8050, 2014_10); LNDD (14700, 2017_09); LNPJ (12000, 2015_08); SDDY (2105, 2018_04); SDJZ (800, 2019_03); SHA (1420, 2013_09); TIJI (2430, 2017_05); ZJHZ (1535, 2019_10); ZJWZ (2043, 2019_03)
蒙古沙鸨 Lesser Sand Plover (<i>Charadrius mongolus</i>)	LC	200	FJMJ (500, 2016_07); FJQZ (1034, 2016_04); GDMM (1000, 2019_04); GXBH (900, 2013_07); JSDL (4500, 2014_09); JSJG (1300, 2014_09); JSLY (3426, 2019_09); JSYK (3942, 2015_07); LNDD (1477, 2013_08); LNPJ (6000, 2015_08); SDDY (305, 2013_05); SDJZ (430, 2019_05); ZJHZ (2880, 2019_05); ZJWZ (749, 2019_05)
金眶鸨 Little Ringed Plover (<i>Charadrius dubius</i>)	LC	250	SDDY (450, 2017_05); TIJI (600, 2017_05)

物种 Species	IUCN 保护级别 IUCN Status	1% 标准 1% Crite- rion	最高数量超出迁飞区种群数量 1% 的地点 (数量, 年_月) Sites with more than 1% of the flyway population (highest count, Year_Month)
白额燕鸥 Little Tern (<i>Sternula albifrons</i>)	LC	1,000	JSDL (1568, 2016_07)
长趾滨鹬 Long-toed Stint (<i>Calidris subminuta</i>)	LC	250	JSLY (600, 2012_07); SHA (301, 2013_09); ZJWZ (310, 2019_05)
鸳鸯 Mandarin Duck (<i>Aix galericulata</i>)	LC	200	LNDD (212, 2014_04); SDDY (650, 2019_11)
海鸥 Mew Gull (<i>Larus canus</i>)	LC	1,000	LNDD (2490, 2015_02); LNPJ (1200, 2013_11); LNZH (1570, 2012_01)
疣鼻天鹅 Mute Swan (<i>Cygnus olor</i>)	LC	15	HBCZ (16, 2015_03); SDDY (420, 2017_12)
小青脚鹬 Nordmann's Greenshank (<i>Tringa guttifer</i>)	EN	5	DEBA (7, 2013_04); JSDL (90, 2016_08); JSJG (840, 2014_09); JSLY (122, 2019_09); JSYK (171, 2013_10); LNDD (46, 2016_05); SDJZ (11, 2019_05); ZJWZ (5, 2019_04)
针尾鸭 Northern Pintail (<i>Anas acuta</i>)	LC	2,400	DEBA (3747, 2018_01); SDDY (3570, 2018_11)
琵嘴鸭 Northern Shoveler (<i>Spatula clypeata</i>)	LC	5,000	DEBA (7560, 2012_01); TIJI (6000, 2018_10)
东方白鹳 Oriental Stork (<i>Ciconia boyciana</i>)	EN	30	HBCZ (161, 2012_03); LNDD (80, 2012_02); LNPJ (432, 2015_03); SDDY (880, 2019_11); TIJI (550, 2014_12)
金斑鸨 Pacific Golden Plover (<i>Pluvialis fulva</i>)	LC	1,000	DEBA (1081, 2018_04)
反嘴鹬 Pied Avocet (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	LC	1,000	DEBA (14604, 2012_02); FJQZ (1690, 2019_02); GDNS (2900, 2016_01); HBCZ (2480, 2015_03); JSDL (1136, 2019_11); JSLY (14000, 2019_09); SDDY (6550, 2015_10); SDJZ (3800, 2019_03); TIJI (11006, 2019_03); ZJWZ (5250, 2019_03)
丹顶鹤 Red-crowned Crane (<i>Grus japonensis</i>)	EN	4	JSLY (25, 2012_03); LNPJ (308, 2015_03); SDDY (220, 2018_03)
红颈滨鹬 Red-necked Stint (<i>Calidris ruficollis</i>)	NT	3,200	JSDL (14000, 2016_05); JSJG (15267, 2018_05); JSLY (6853, 2012_08); JSYK (3400, 2014_05)
红腹滨鹬 Red Knot (<i>Calidris canutus</i>)	NT	710	HBCZ (1116, 2012_05); JSDL (1360, 2014_08); JSLY (2500, 2013_04); LNPJ (6500, 2015_08); SDDY (3320, 2017_04); TIJI (2000, 2012_05); ZJWZ (4780, 2019_04)

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

物种 Species	IUCN 保护级别 IUCN Status	1% 标准 1% Crite- rion	最高数量超出迁飞区种群数量 1% 的地点 (数量, 年_月) Sites with more than 1% of the flyway population (highest count, Year_Month)
遗鸥 Relict Gull (<i>Ichthyaetus relictus</i>)	VU	120	HBCZ (4827, 2015_02); JSLY (900, 2019_03); LNDD (2543, 2015_02); LNPJ (940, 2015_08); LNZH (1730, 2012_01); SDDY (4111, 2017_03); TIJI (11000, 2016_03)
翻石鹬 Ruddy Turnstone (<i>Arenaria interpres</i>)	LC	290	FJMJ (320, 2017_08); LNDD (345, 2019_05); LNPJ (650, 2016_04)
三趾滨鹬 Sanderling (<i>Calidris alba</i>)	LC	220	FJMJ (2500, 2019_05); FJQZ (330, 2013_04); GXBH (420, 2017_09); JSDL (2300, 2016_03); JSJG (470, 2017_05)
黑嘴鸥 Saunders’s Gull (<i>Chroicocephalus saundersi</i>)	VU	85	DEBA (114, 2017_01); FJQZ (742, 2013_01); HBCZ (256, 2012_02); JSDL (2555, 2013_10); JSJG (2666, 2018_02); JSLY (287, 2017_12); JSYK (1085, 2012_06); LNDD (2190, 2015_09); LNPJ (7600, 2017_06); SDDY (8200, 2016_07); SDJZ (370, 2019_07); TIJI (420, 2013_12); ZJHZ (851, 2019_09); ZJWZ (910, 2019_12)
尖尾滨鹬 Sharp-tailed Sandpiper (<i>Calidris acuminata</i>)	LC	1,600	HBCZ (2549, 2012_05); JSJG (2043, 2018_05); JSLY (12590, 2018_05); LNPJ (4000, 2014_08); SDDY (2393, 2013_05); ZJWZ (5780, 2019_05)
白鹤 Siberian Crane (<i>Leucogeranus leucogeranus</i>)	CR	35	LNPJ (500, 2013_11); SDDY (2200, 2019_11)
白秋沙鸭 Smew (<i>Mergellus albellus</i>)	LC	250	SDDY (902, 2016_12); TIJI (2500, 2017_02)
雪雁 Snow Goose (<i>Anser caerulescens</i>)	LC	1	LNDD (1, 2014_11); TIJI (2, 2018_11)
勺嘴鹬 Spoon-billed Sandpiper (<i>Calidris pygmaea</i>)	CR	3	FJMJ (8, 2012_01); GDZJ (32, 2017_12); JSDL (44, 2014_09); JSJG (144, 2014_09); JSYK (53, 2012_09)
斑嘴鸭 Spot-billed Duck (<i>Anas poecilorhyncha</i>)	LC	11,300	SDDY (24400, 2015_12)
鹤鹬 Spotted Redshank (<i>Tringa erythropus</i>)	LC	250	DEBA (263, 2013_02); FJMJ (254, 2014_12); HBCZ (338, 2012_05); JSLY (656, 2014_04); JSYK (300, 2012_04); LNDD (320, 2017_08); LNPJ (2800, 2016_04); SDDY (1584, 2019_10); SDJZ (420, 2019_06); TIJI (1200, 2013_10)
鸿雁 Swan Goose (<i>Anser cygnoides</i>)	VU	680	FJMJ (1200, 2016_12); LNDD (1058, 2016_03); SDDY (1145, 2017_11)
翘嘴鹬 Terek Sandpiper (<i>Xenus cinereus</i>)	LC	500	FJMJ (1100, 2015_08); FJQZ (862, 2015_04); JSDL (2262, 2016_07); JSJG (570, 2014_09); JSLY (1400, 2019_05); JSYK (880, 2013_08); LNDD (2206, 2014_07); LNPJ (1200, 2013_05)

物种 Species	IUCN 保护级别 IUCN Status	1% 标准 1% Crite- rion	最高数量超出迁飞区种群数量 1% 的地点 (数量, 年_月) Sites with more than 1% of the flyway population (highest count, Year_Month)
凤头潜鸭 Tufted Duck (<i>Aythya fuligula</i>)	LC	2,400	DEBA (11613, 2016_12); LNDD (21100, 2015_03); ZJWZ (5920, 2019_02)
小天鹅 Tundra Swan (<i>Cygnus columbianus</i>)	LC	1,000	SDDY (2200, 2017_11); TIJI (7600, 2014_03)
中杓鹬 Whimbrel (<i>Numenius phaeopus</i>)	LC	550	FJQZ (909, 2012_08); LNDD (810, 2016_08); SDDY (1152, 2018_08)
白枕鹤 White-naped Crane (<i>Antigone vipio</i>)	VU	10	SDDY (255, 2017_11)
大天鹅 Whooper Swan (<i>Cygnus cygnus</i>)	LC	600	SDDY (3550, 2013_11); TIJI (2300, 2016_03)

摘要 Abstract	背景 Background	方法 Methods	结果与讨论 Results & Discussion	展望 Prospect	致谢 Acknowledgements	附录 Appendix	参考文献 References
----------------	------------------	---------------	-------------------------------	----------------	------------------------	----------------	--------------------

摘要 Abstract
背景 Background
方法 Methods
结果与讨论 Results & Discussion
展望 Prospect
致谢 Acknowledgements
附录 Appendix
参考文献 References

参考文献

Bai Q, Chen J, Chen Z, Dong G, Dong J, Dong W, . . . Zeng X. (2015). Identification of coastal wetlands of international importance for waterbirds: a review of China Coastal Waterbird Surveys 2005 – 2013. *Avian Research*, 6(1), 1-16. doi:10.1186/s40657-015-0021-2

China Coastal Waterbird Census Group. (2009). *China Coastal Waterbird Census Report (Sep. 2005 – Dec. 2007)*. Hong Kong: Hong Kong Bird Watching Society.

China Coastal Waterbird Census Group. (2011). *China Coastal Waterbird Census Report (Jan. 2008 – Dec. 2009)*. Hong Kong: Hong Kong Bird Watching Society.

China Coastal Waterbird Census Group. (2015). *China Coastal Waterbird Census Report (Jan. 2010 – Dec. 2011)*. Hong Kong: Hong Kong Bird Watching Society.

Choi C-Y, Rogers KG, Gan X, Clemens RS, Bai QQ, Lilleyman A, . . . Rogers DI. (2016). Phenology of southward migration of shorebirds in the East Asian-Australasian Flyway and inferences about stop-over strategies. *Emu*, 116(2), 178-189. doi:10.1071/mu16003

Clemens RS, Rogers DI, Hansen BD, Gosbell K, Minton CDT, Straw P, . . . Fuller RA. (2016). Continental-scale decreases in shorebird populations in Australia. *Emu*, 116(2), 119-135. doi:10.1071/mu15056

Fuller RA, Jackson MV, Amano T, Choi C-Y, Clemens RS, Hansen BD, . . . Woodworth BK. (in press). Collect, connect, upscale: Towards coordinated large-scale monitoring of migratory shorebirds in the Asia-Pacific. *Australian Zoologist*.

Ma Z, Cheng Y, Wang J, & Fu X. (2013). The rapid development of birdwatching in mainland China: a new force for bird study and conservation. *Bird Conservation International*, 23, 259-269.

Murray NJ, Marra PP, Fuller RA, Clemens RS, Dhanjal-Adams K, Gosbell KB, . . . Studds CE. (2018). The large-scale drivers of population declines in a long-distance migratory shorebird. *Ecography*, 41, 867-876. doi:10.1111/ecog.02957

Peng H-B, Anderson GQA, Chang Q, Choi C-Y, Chowdhury SU, Clark NA, . . . Zöckler C. (2017). The intertidal wetlands of southern Jiangsu Province, China – globally important for Spoon-billed Sandpipers and other threatened waterbirds, but facing multiple serious threats. *Bird Conservation International*, 27(3), 305-322. doi: 10.1017/S0959270917000223

Studds CE, Kendall BE, Murray NJ, Wilson HB, Rogers DI, Clemens RS, . . . Fuller RA. (2017). Rapid population decline in migratory shorebirds relying on Yellow Sea tidal mudflats as stopover sites. *Nature Communications*, 8, 14895. doi:10.1038/ncomms14895

van Strien A, Pannekoek J, Hagemeyer W, & Verstrael T. (2004). *A loglinear Poisson regression method to analyse bird monitoring data*. Paper presented at the Proceedings of the International Conference and 13th Meeting of the European Bird Census Council, Parnu, Estonia.

Xia S, Yu X, Millington S, Liu Y, Jia Y, Wang L, . . . Jiang L. (2017). Identifying priority sites and gaps for the conservation of migratory waterbirds in China’s coastal wetlands. *Biological Conservation*, 210, 72-82. doi:10.1016/j.biocon.2016.07.025

Yang HY, Chen B, Barter M, Piersma T, Zhou CF, Li FS, & Zhang ZW. (2011). Impacts of tidal land reclamation in Bohai Bay, China: ongoing losses of critical Yellow Sea waterbird staging and wintering sites. *Bird Conservation International*, 21(3), 241-259. doi:10.1017/S0959270911000086

Yang Z, Han Y, Li J, Cai S, Guo J, Xiang L, . . . Choi C-Y. (2019). Significant numbers of Asian Dowitcher Limnodromus semipalmatus found during waterbird surveys at Lianyungang, Jiangsu province, China. *BirdingASIA*, 32, 58-64.

Yang Z, LagassÉ BJ, Xiao H, Jackson MV, Chiang C-Y, Melville DS, . . . Choi C-Y. (2020). The southern Jiangsu coast is a critical moulting site for Spoon-billed Sandpiper Calidris pygmaea and Nordmann’s Greenshank Tringa guttifer. *Bird Conservation International*, 1-12. doi:10.1017/S0959270920000210

Zhang L, Wang X, Zhang J, Ouyang Z, Chan S, Crosby M, . . . Fox AD. (2017). Formulating a list of sites of waterbird conservation significance to contribute to China’s Ecological Protection Red Line. *Bird Conservation International*, 27(2), 153-166. doi:10.1017/S095927091700003X

摘要 Abstract
背景 Background
方法 Methods
结果与讨论 Results & Discussion
展望 Prospect
致谢 Acknowledgements
附录 Appendix
参考文献 References