



文献 CSTR:

32001.14.11-6035.csd.2025.0196.zh



文献 DOI:

10.11922/11-6035.csd.2025.0196.zh

数据 DOI:

10.57760/sciencedb.29894

文献分类: 生物学

收稿日期: 2025-10-31

录用日期: 2025-11-25

发表日期: 2025-12-24

华南热带地区繁殖家燕 (*Hirundo rustica*) 种群的迁徙、繁殖及体征数据集

田丽^{1,3}, 余建梅¹, 郑铭鹏¹, 陈柱坚¹, 刘宇^{2*}, 张正旺³

1. 岭南师范学院生命科学与技术学院, 广东湛江 524048

2. 中国环境科学研究院环境基准与风险评估国家重点实验室, 北京 100107

3. 北京师范大学生物多样性与生态工程教育部重点实验室, 北京 100875

摘要: 理解广布种不同种群间的地理变异, 是揭示其适应性进化机制的关键。家燕 (*Hirundo rustica*) 作为生态学研究的模式物种, 其热带繁殖种群的繁殖生态学 and 迁徙生态学数据匮乏, 限制了人们从整体上明晰物种的适应性潜力、种群动态以及遗传结构。本研究基于 2021–2023 年间对华南热带北缘地区 (广东湛江) 繁殖家燕的系统研究, 整合了光敏地理定位仪追踪迁徙路线、标准化繁殖监测与个体体征测量数据, 首次构建了涵盖 20 个个体的迁徙路径、繁殖参数与体征性状的多维度生态数据, 以及研究地点 3 年间家燕繁殖生态基本参数数据。本数据集以文件数据表形式存储, 包含 3 个子集: 1) 家燕迁徙路径数据, 记录了迁徙路径上光强变化的原始信息; 2) 家燕繁殖数据, 包括产卵日期、窝卵数、窝雏数等关键参数; 3) 家燕个体性状数据, 涵盖体重、翅长、尾长等 10 项重要形态学参数。所有数据经过严格控制和标准化测量, 确保其准确性和可比性。本研究为热带北缘家燕种群生态学提供了重要的基础数据, 为探讨鸟类的适应性进化、生活史策略以及迁徙生态学提供了重要数据支持。本数据集的发布能够促进候鸟跨种群比较研究, 并为东亚—澳大利西亚候鸟迁飞通道上的迁徙生态学研究提供数据支持。

关键词: 迁徙生态; 光敏地理定位仪; 地理变异; 繁殖生态; 形态性状

数据库 (集) 基本信息简介

数据库 (集) 名称	华南热带地区繁殖家燕(<i>Hirundo rustica</i>)种群的迁徙、繁殖及体征数据集
数据作者	田丽、余建梅、郑铭鹏、陈柱坚、刘宇、张正旺
数据通信作者	刘宇 (liuyu.qmul@gmail.com)
数据时间范围	2021–2023 年
地理区域	中国广东省湛江市, 麻章区 (21.2732°N–21.2652°N, 110.1513°E–110.2908°E) 和雷州市 (县) 附城镇 (20.8963°N–20.8792°N, 110.1515°E–110.1595°E)。
数据格式	*.xlsx; *.lux
数据量	51.4 MB, 1 984 555 条
数据服务系统网址	https://doi.org/10.57760/sciencedb.29894

* 论文通信作者

刘宇: liuyu.qmul@gmail.com

基金项目	国家重点研发计划 (2022YFF0802400); 中国环境科学研究院中央级公益性科研院所基 本科研业务青年探索项目 (2024YSKY-32); 国家自然科学基金 (32101236、32270518); 中国博士后科学基金 (2022M720477)。
数据库 (集) 组成	本数据集包括 20 只家燕个体迁徙路径的光敏地理信息数据、个体性状数据和含 20 只个 体在内的 2021–2023 年研究地的家燕繁殖数据 3 个子文件。数据集分为 Excel 数据和 Lux 数据。其中, 家燕迁徙路径光敏地理信息数据为每只个体所佩戴的光敏地理定位仪下载 的原始数据; 家燕繁殖数据包括 20 只追踪个体佩戴设备和回收设备当年的繁殖基本参数, 以及研究地其他家燕个体的繁殖基本参数, 如产首枚卵日期、窝卵数、窝雏鸟数等以及 繁殖失败原因和巢命运; 家燕个体性状则包括了 20 只追踪个体体重、体长等体征数据。

引言

生物在地理空间上的变异是生态学与进化生物学的核心研究主题之一。广泛分布的物种, 其不同地理种群常会面临迥异的环境选择压力, 如气候条件、日照周期、食物资源可用性以及种间竞争关系等^[1]。为适应局域环境条件, 生物物种在长期的自然选择与演化过程中, 往往会形成在形态特征、生理机能、物候节律及行为策略等方面的地理变异^[2–4]。如同一种鸟类在不同地理区域内 (例如, 纬度梯度、海拔梯度、大陆与岛屿之间), 其生活史策略和表型特征可能表现出显著差异^[5]。这种变异不仅体现了物种对环境条件的适应, 也是理解生物如何响应全球环境变化的关键^[6], 因此采集同一物种、不同地理种群的基础生态学数据至关重要。同物种多种群生态数据的缺失将限制人们从整体上理解物种的适应性潜力、种群动态以及遗传结构的变化。

家燕 (*Hirundo rustica*) 是一种在欧亚大陆和北美洲广泛繁殖的食虫鸟类^[7], 主要迁徙至热带或南半球越冬^[8–9], 是研究鸟类地理变异的理想模式物种。迄今为止, 关于温带地区家燕的生态学研究已有许多报道, 涉及繁殖、迁徙、生长发育等^[10–16], 但对其在热带地区的生态资料知之甚少^[17–19]。

本数据集为我国华南北热带区域繁殖家燕的迁徙生态、繁殖生态及体征数据集, 基于完整迁徙周期内采用光敏地理定位仪 (light-level geolocator) 追踪、对目标个体进行连续观测和标准化测量等方法而获得, 包括在广东湛江繁殖的 20 只家燕追踪个体的迁徙路径光敏地理信息数据、繁殖参数数据和个体性状数据 3 个子数据集。其中, 迁徙路径光敏地理信息数据子数据集为从重捕到的 20 只个体所佩戴光敏地理定位仪中下载的原始光强数据; 繁殖参数子数据集包括这 20 只追踪个体佩戴设备当年及回收设备当年的基本繁殖参数, 包括产首枚卵日期、窝卵数、窝雏鸟数等, 以及繁殖失败原因和巢命运; 个体性状子数据集则包括了性别、体重、体长、翼长、尾长等重要体征数据。

1 数据采集和处理方法

1.1 数据采集样地描述

本研究于 2021–2023 年在中国广东省湛江市进行 (图 1)。湛江为中国大陆最南端的沿海城市, 地处北回归线以南, 东临南海, 南临琼州海峡, 西临北部湾, 跨湾与越南隔海相望。受热带海洋暖气流影响, 该地区气候呈现热带季风气候特征, 极端最低气温 1.4°C, 极端最高气温 38.1°C, 年平均气温 23.3°C, 年降水量 1640 mm, 降水量年际变化较大, 时空分布不均匀, 具有明显的干湿季节^[20], 气候类型上属边缘热带湿润气候^[21]。湛江研究地点包括麻章区 (21.2732°N–21.2652°N,

110.1513°E–110.2908°E) 和雷州市 (县) 的附城镇 (20.8963°N–20.8792°N, 110.1515°E–110.1595°E)。麻章区家燕的筑巢环境以现代建筑为主, 生境植被包括草地和灌木。附城镇的筑巢环境包括现代建筑 and 传统砖砌建筑, 周边生境主要以鱼塘、稻田、草地等为主 (图 1A)。麻章区 2 月至 10 月可记录到家燕的活动, 而附城镇全年均可记录到家燕的活动。

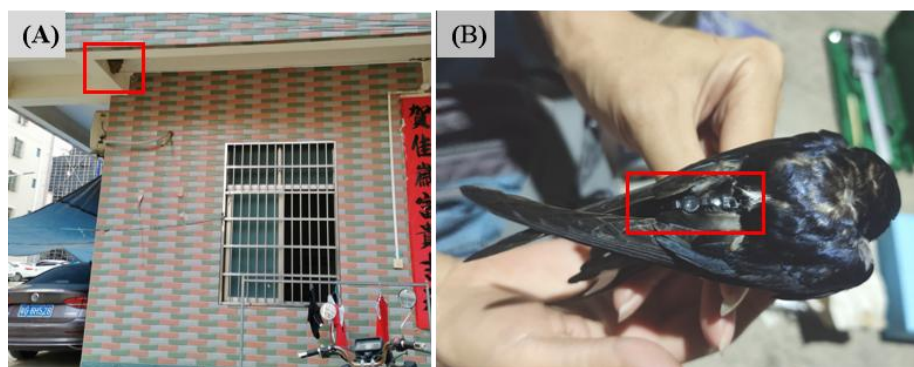


图 1 筑巢环境图 (A) 和佩戴光敏地理定位仪的家燕个体 (B)

Figure 1 Nesting environment (A) and a barn swallows equipped with a light-level geolocator (B)

1.2 数据来源及采集方法

在 2021–2023 年的繁殖季节, 对研究地点发现的所有家燕巢进行编号, 记录巢的 GPS 位置信息。每 3–5 天对家燕巢进行检查, 以记录首枚卵的产卵日期、窝卵数、孵化日期、出雏数、巢的命运以及繁殖失败的原因。家燕的育雏期约为 21 天^[22], 参考以往研究将 16 日龄时仍然记录有雏鸟活动的巢命运定义为成功, 反之则为失败^[23]。将繁殖失败的原因分为以下几类: (1) 巢损坏, 指由于恶劣天气或人为破坏造成的巢损坏或坠落而导致繁殖活动终止; (2) 孵化失败, 指亲鸟正常孵卵, 且超过孵卵期的巢中仍无雏鸟孵出; (3) 卵消失, 指在孵卵期内观察到的巢中卵消失的现象; (4) 雏鸟消失, 指雏鸟在 16 日龄之前消失的现象; (5) 雏鸟死亡, 指在育雏期内观察到的雏鸟死亡现象; (6) 种间竞争, 指家燕巢被其他鸟种占据而导致繁殖被迫停止的现象。

在育雏期的第 5 天或第 6 天, 用雾网对巢中的家燕亲鸟进行无损抓捕。随机选择体重超过 14.00 g 的个体, 测量其体征并佩戴光敏地理定位仪 (FLXX5 fLight tag, 0.33 克, Lotek Ltd, UK; 或 Integeop30Z11-7-DIP-NOT, 0.36 克, Migrate Technology Ltd, UK) (图 1B), FLXX5 fLight tag 设备每 4 分钟采集一次光敏信息, Integeop30Z11-7-DIP-NOT 设备每 5 分钟采集一次光敏信息。设备重量均在家燕体重的 3% 以下。使用 0.70 mm 直径的珠宝线 (Stretch Magic, Pepperell, USA) 通过马鞍连接法 (harness attachment method) 将光敏地理定位仪固定在家燕背部^[24]。于第二年的繁殖季搜索并重捕佩戴光敏地理定位仪的个体, 回收光敏地理定位仪用于数据下载。光敏地理定位仪记录的光强数据由 IntegeolIF 软件 (v1.15, Migrate Technology Ltd, UK) 进行下载。

佩戴光敏地理定位仪时还测量了每只家燕个体的性状信息, 包括体重、尾羽长、翼长、跗跖长、喙宽、喙长、喙高和体长等 10 个指标。使用数显游标卡尺 (DHGDW150S, 德力西电器有限公司, 量程 0–150 mm, 精度 0.01 mm) 测量其喙长 (自上喙喙尖至喙基部与羽毛交界处的距离)、喙宽 (两侧口角之间的最大距离)、喙高 (上下喙间垂直面的最大直线距离) 和跗跖长 (自胫跗骨与跗跖骨间关节至跗跖骨与中趾间关节的距离); 使用翼尺 (WING15ECON, Association of Field Ornithologists, 量程 0–150 mm, 精度 0.1 mm) 测量右翅长 (翅膀收至自然状态时, 自翼角至翼尖的直线距离) 和左右最外侧延长尾羽长 (自尾羽基部至末端的直线距离), 每个指标均测量 3 次, 并取平均值作为该体征数值。利用直尺 (DL8050, 浙江得力集团有限公司, 量程 0–30 cm, 精度 1 mm) 测量其展翅长 (将双翅拉开自然平伸, 从一翅尖到另一翅尖的距离) 和体长 (腹面朝上, 喙前伸于自然位置、

无拉伸状态下, 自喙尖至尾尖的距离)^[25]; 使用电子天平 (永康市艾瑞贸易有限公司, 量程 0–200 g) 称量体重, 精确到 0.01 g。

2 数据样本描述

本数据集为 2021–2023 年 20 只广东湛江繁殖家燕个体的迁徙路径光敏地理信息数据、繁殖数据及个体体征数据, 数据集大小为 51.4 MB。迁徙路径光敏地理信息子数据集文件以设备编号命名, 一个光敏地理定位仪对应一个文件。文件属性分两类, 一类为 FLXX5 fLight tag 设备下载的数据, 为 Excel 格式; 另一类为 Integeop30Z11-7-DIP-NOT 设备下载的数据, 为 LUX 格式。Excel 格式文件内容包括光敏信息数据的记录时间和对应时间点的光敏信息 (表 1)。LUX 格式文件内容主要包括: 设备的基本信息 (如记录的开始时间、结束时间、数据记录的模式)、光强信息数据的记录时间和对应时间点的光强信息 (图 2), 第 1 列为年、月、日时间信息, 第 2 列为时、分、秒时间信息, 第 3 列为对应时间点的光强信息。繁殖信息表包括光敏地理定位仪编号、个体编号、巢编号、繁殖失败原因、巢命运、繁殖次数、产首枚卵日期、窝卵数、孵化日期和窝雏数等 (表 2)。个体性状信息表包含光敏定位仪编号、个体编号、性别及佩戴光敏地理定位仪当年和次年重捕时的体重、喙宽、喙高、喙长、右翅长、展翅长、体长、左最外侧尾羽长、右最外侧尾羽长和左跗跖长等信息 (表 3)。

表 1 家燕迁徙路径光强信息 Lux 格式数据示例

Table 1 Sample Lux-format light intensity data along barn swallow migration paths

Datetime	Light
2021/6/6 22:37	3 840
2021/6/6 22:41	62
2021/6/6 22:45	1 171
2021/6/6 22:49	1 169
2021/6/6 22:53	1 620

```
Migrate Technology Ltd logger
Type: 12.13.4, current settings: Approx 1°C resolution. Conductivity >63 for 'wets' count. Light range 5, clipped OFF, max light regime, floor 0.08lux.
Logger number: CF125

MODE: 1 (light, temperature, wet/dry and conductivity recorded)
LIGHT: Sampled every minute with max light recorded every 5mins.
TEMPERATURE: Sampled every 5mins with max and min recorded every 4hrs.
WET/DRY and CONDUCTIVITY: Sampled every 30secs with number of samples wet and max conductivity recorded every 4hrs.
Max record length = 15 months. Total battery life approx 13 months. Logger is currently 14 months old.

Programmed: 11/06/2022 10:34:57. Start of logging (DD/MM/YYYY HH:MM:SS): 11/06/2022 10:34:57
Age at start of logging (secs): 11007888, approx 4 months
End of logging (DD/MM/YYYY HH:MM:SS): 19/03/2023 01:18:53
Age at end of logging (secs): 35253202, approx 14 months
Timer (DDDD:HH:MM:SS): 00280:14:48:34
Drift (secs): -278. Memory not full.
Pointers: 44087,119960,10000536,10000536,0,0,159,41% light mem used,55% wet/dry/temp mem used
Tcals (Ax^3+Bx^2+Cx+D): NaN,NaN,NaN,NaN
Approx 1°C resolution. Conductivity >63 for 'wets' count. Light range 5, clipped OFF, max light regime, floor 0.08lux.
DD/MM/YYYY HH:MM:SS light(lux)
11/06/2022 10:39:57 15.436
11/06/2022 10:44:57 15.436
11/06/2022 10:49:57 5.519
11/06/2022 10:54:57 0.080
11/06/2022 10:59:57 0.080
```

图 2 迁徙路径光强信息 Excel 格式数据示例

Figure 2 Sample Excel-format data of light intensity information along migration paths

表 2 家燕繁殖参数数据示例

Table 2 Sample data of barn swallow reproductive parameters

光敏地理定位仪编号 Geolocator ID	个体编号 Individual ID	巢编号 Nest ID	繁殖失败原因 Causes of reproductive failure	巢命运 Nest fate	繁殖次数 brood.number	产首枚卵日期 laying.date	窝卵数 clutch.size	孵化日期 hatching.date	窝雏数 brood.size	备注 Note
582	2021235	夏岚 088		1	1	2021/3/19	5	2021/4/4	4	
	2021235	夏岚 088		1	2	2021/5/17	4	2021/6/3	2	
	2022232	夏岚 300		1	1	2022/4/13	5	2022/4/28	4	
585	2021477	夏岚 300	4	0	1	NA	5	2021/5/13	4	
	2021477	夏岚 300	5	0	2	2021/5/28	4	2021/6/12	2	
	2022231	夏岚 300b		1	1	2022/4/13	5	2022/4/29	4	
	2022231	夏岚 300b	4	0	2	2022/5/31	5	2022/6/17	4	
586	2021483	夏岚 089	4	0	1	2021/6/4	4	2021/06/19	4	586 与 CB125 为同只个体 两个不同年份佩戴的设备编号
	2022360	夏岚 038		1	1	2022/4/3	5	2022/4/25	5	
	2022360	夏岚 038		1	2	2022/5/22	4	2022/6/7	4	
CB125	2023201	夏岚 038		1	1	2023/3/23	5	2023/4/10	4	份佩戴的设备编号
	2023201	夏岚 038		1	2	2023/5/15	5	2023/6/1	3	

备注：繁殖失败原因（1 代表巢损坏；2 代表卵未孵化；3 代表卵消失；4 代表雏鸟消失；5 代表雏鸟死亡；6 代表种间竞争）；巢命运：1 代表繁殖成功，0 代表繁殖失败；NA 代表未知

Note: Reasons for breeding failure are coded as follows: 1 represents nest destruction; 2 represents hatching failure; 3 represents egg disappearance; 4 represents nestling disappearance; 5 represents nestling death; 6 represents interspecific competition. Nest fate: 1 represents successful breeding, 0 represents failed breeding, and NA represents unknown

表 3 家燕体征参数数据示例

Table 3 Sample data of barn swallow morphological parameters

光敏定位仪 编号 Geolocator ID	个体编号 Individual ID	性别 Sex	体重(克) Body mass (g)	喙宽(mm) Bill width (mm)	喙高(mm) Bill depth (mm)	喙长(mm) Bill length (mm)	右翅长 (mm) Right wing length (mm)	展翅长 (mm) Wing span (mm)	体长(mm) Body length (mm)	左尾羽长 (mm) Left streamer (mm)	右尾羽长 (mm) Right streame (mm)	左跗跖长 (mm) Left tarsus (mm)	备注 Notes
582	2021235	雌(F)	15.00	14.04	2.83	7.19	112.00	294.00	152.00	81.00	82.67	10.63	
	2022232	雌(F)	15.75	14.04	2.78	6.71	113.33	293.00	153.00		83.00	10.60	左尾羽磨损
585	2021477	雄(M)	15.65	14.94	2.85	6.43	115.00	305.00	157.00	85.00	83.67	11.14	
	2022231	雄(M)	16.72	14.20	2.68	6.25	114.33	297.00	154.00	85.00	85.00	11.10	
586 CB125	2021483	雌(F)	14.45	14.17	2.59	6.29	111.00	296.00	149.00		77.00	11.29	左尾羽磨损
	2022360	雌(F)	15.04	14.45	5.35	6.73	112.33	294.00	155.00	89.00	83.67	10.13	586 与 CB125 为同只个体 两个不同年 份分别佩戴 的设备编号
	2023201	雌(F)	16.05	14.52	2.60	6.55	111.33	294.00	156.00	82.00	81.25	10.98	
CB177	2021305	雌(F)	15.62	14.92	2.90	6.98	112.00	296.00	152.00	84.00	85.33	11.36	
	2022238	雌(F)	17.62	14.18	3.07	6.66	110.00	283.00	160.00	80.00	79.58	10.14	

备注：同一个跟踪器对应的两个或多个编号为同一只个体在两个或多个年份的编号

Note: When the same geolocator ID corresponds to two or more individual ID, it is defined as the same individual being tracked in different years.

3 数据质量控制和评估

在迁徙路径光敏信息数据的采集过程中, 对所使用的两台光敏地理定位仪的设备重量均进行了严格控制, 追踪器重量均在家燕体重的 3% 以下, 以避免对家燕正常活动产生显著影响^[26]。所有设备的数据采集参数设置一致, 以确保数据的一致性与可比性。

在繁殖数据采集过程中, 采用国内外通用的繁殖生态观测调查方法, 定期对鸟巢状态进行系统检查与记录, 并对所有原始数据进行完整保存, 以便后续数据核对与验证。

在个体体征数据采集过程中, 为减少人为测量误差, 由同一名经验丰富的研究人员对所有个体进行测量, 每个形态指标均重复测量 3 次并取平均值, 以保证数据的准确性与可靠性。

4 数据价值

系统记录并分析不同地理种群在繁殖生态、迁徙行为及形态特征等方面的差异, 不仅有助于揭示物种对特定环境的适应机制, 也为有针对性地制定物种保护策略提供科学依据。家燕作为鸟类生态研究的典型模式物种, 其在热带环境下的生态学研究尚不充分。通过整合光敏地理定位技术与野外系统观测, 首次系统获取了我国华南北热带地区繁殖家燕的迁徙路径光敏信息、繁殖参数及形态特征数据, 本数据集可服务于该物种在气候变化背景下的适应性进化、生活史策略等核心生态学问题的探讨。

此外, 本数据集还可为东亚—澳大利西亚迁飞通道鸟类迁徙生态学研究提供数据支持。建议本数据可用于以下研究方向: 鸟类种群动态与生活史策略分析、不同气候条件下鸟类的生态适应与进化机制探讨、特定环境中鸟类的行为适应性研究, 以及全球气候变化对鸟类迁徙与分布的影响评估等。本数据集的发布将促进鸟类跨种群比较研究, 并为全球变化对生物多样性响应提供理论依据。

作者分工职责

田丽 (1981—), 女, 四川人, 博士, 高级实验师, 研究方向为鸟类生态学、动物行为学。主要承担工作: 野外调查、数据整理、项目设计与论文撰写。

余建梅 (2004—) 女, 广东人, 主要研究方向为鸟类生态学。主要承担工作: 鸟类野外调查和数据整理。

郑铭鹏 (2001—), 男, 广东人, 硕士研究生, 主要研究方向为动物生态学。主要承担工作: 野外调查、数据整理。

陈柱坚 (2002—), 男, 广东人, 硕士研究生, 主要研究方向为动物生态学。主要承担工作: 野外调查、数据整理。

刘宇 (1990—), 男, 黑龙江人, 博士, 副研究员, 主要研究方向为鸟类学。主要承担工作: 数据获取, 研究思路、框架指导、文章修改。

张正旺 (1962—), 男, 北京人, 博士, 教授, 主要研究方向为鸟类生态学。主要承担工作: 研究思路、框架指导及论文的审查与修改。

参考文献

[1] HOULE C, PELLETIER F, BÉLISLE M, et al. Impacts of environmental heterogeneity on natural

- selection in a wild bird population[J]. *Evolution; International Journal of Organic Evolution*, 2020, 74(6): 1142–1154. DOI:10.1111/evo.13939.
- [2] MARTIN T E. LIFE HISTORY. Age-related mortality explains life history strategies of tropical and temperate songbirds[J]. *Science*, 2015, 349(6251): 966–970. DOI:10.1126/science.aad1173.
- [3] SANDERS T, SOLAN M, GODBOLD J A. Intraspecific variability across seasons and geographically distinct populations can modify species contributions to ecosystems[J]. *Functional Ecology*, 2025, 39(3): 698–710. DOI:10.1111/1365-2435.14743.
- [4] SCORDATO E S, SAFRAN R J. Geographic variation in sexual selection and implications for speciation in the Barn Swallow[J]. *Avian Research*, 2014, 5: 8. DOI:10.1186/s40657-014-0008-4.
- [5] JETZ W, SEKERCIOGLU C H, BÖHNING-GAESE K. The worldwide variation in avian clutch size across species and space[J]. *PLoS Biology*, 2008, 6(12): e303. DOI:10.1371/journal.pbio.0060303.
- [6] TIELEMAN B I, DIJKSTRA T H, LASKY J R, et al. Physiological and behavioural correlates of life-history variation: a comparison between tropical and temperate zone House Wrens[J]. *Functional Ecology*, 2006, 20(3): 491–499. DOI:10.1111/j.1365-2435.2006.01126.x.
- [7] TURNER A. The Barn Swallow[M]. T. & A. D. Poyser: London, UK, 2006.
- [8] PANCERASA M, AMBROSINI R, ROMANO A, et al. Across the deserts and sea: inter-individual variation in migration routes of south-Central European barn swallows (*Hirundo rustica*)[J]. *Movement Ecology*, 2022, 10(1): 51. DOI:10.1186/s40462-022-00352-3.
- [9] SAINO N, AMBROSINI R, CAPRIOLI M, et al. Sex-dependent carry-over effects on timing of reproduction and fecundity of a migratory bird[J]. *Journal of Animal Ecology*, 2017, 86(2): 239–249. DOI:10.1111/1365-2656.12625.
- [10] GANDOY F A, DELHEY K, WINKLER D W, et al. Lower breeding success in a new range: No evidence for the enemy release hypothesis in South American Barn Swallows[J]. *The Auk*, 2019, 136(4): ukz050. DOI:10.1093/auk/ukz050.
- [11] LIU Y, SCORDATO E S C, SAFRAN R, et al. Ventral colour, not tail streamer length, is associated with seasonal reproductive performance in a Chinese population of Barn Swallows (*Hirundo rustica gutturalis*)[J]. *Journal of Ornithology*, 2018, 159(3): 675–685. DOI:10.1007/s10336-018-1555-y.
- [12] MØLLER A P. Sexual Selection and the Barn Swallow[M]. Oxford [England]: Oxford University Press, 1994.
- [13] PETRŽELKOVÁ A, MICHÁLKOVÁ R, ALBRECHTOVÁ J, et al. Retraction Note to: brood parasitism and quasi-parasitism in the European barn swallow *Hirundo rustica rustica*[J]. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 2025, 79(10): 94. DOI:10.1007/s00265-025-03645-w.
- [14] SMIDDY P, O'HALLORAN J. Breeding biology of barn swallows *Hirundo rustica* in counties cork and Waterford, Ireland[J]. *Bird Study*, 2010, 57(2): 256–260. DOI:10.1080/00063650903499594.
- [15] UNDERHILL L G, REMISIEWICZ M, UNDERHILL L G, et al. Arrival and peak abundance of barn swallows *Hirundo rustica* in three regions of South Africa in relation to climate indices, deduced from bird atlas data[J]. *Birds*, 2025, 6(3): 48. DOI:10.3390/birds6030048.
- [16] 田丽, 周材权, 易宏国, 等. 家燕的繁殖生态及雏鸟生长发育[J]. *动物学杂志*, 2005, 40(3): 86–89. DOI:10.13859/j.cjz.2005.03.018. [TIAN L, ZHOU C Q, YI H G, et al. Breeding ecology, growth and

- development of *Hirundo rustica*[J]. Chinese Journal of Zoology, 2005, 40(3): 86–89. DOI:10.13859/j.cjz.2005.03.018.]
- [17] PAGANI-NÚÑEZ E, HE C, LI B, et al. The breeding ecology of the barn swallow *Hirundo rustica gutturalis* in South China[J]. Journal of Tropical Ecology, 2016, 32(3): 260–263.
- [18] YANG Q H, CHEN X Y, ZHANG Z Q, et al. Egg rejection and nest sanitation in an island population of barn swallows (*Hirundo rustica*): probability, response latency, and sex effects[J]. Animals, 2022, 12(21): 3027. DOI:10.3390/ani12213027.
- [19] 罗荣松, 栗通萍, 牛楠, 等. 温度对海南家燕(*Hirundo rustica*)巢利用率和窝卵数的影响[J]. 生态学杂志, 2016, 35(8): 2159–2163. DOI:10.13292/j.1000-4890.201608.022. [LUO R S, SU T P, NIU N, et al. Effect of temperature on timing of reproduction and nesting success in a tropical population of barn swallows in South China[J]. Chinese Journal of Ecology, 2016, 35(8): 2159–2163. DOI:10.13292/j.1000-4890.201608.022.]
- [20] 薛积彬, 黄雪芳, 钟巍. 近50年雷州半岛北部降水变化及其与ENSO 活动的关系[J]. 华南师范大学学报(自然科学版), 2014, 46(5): 112–117. DOI:10.6054/j.jscn.2014.06.006. [XUE J B, HUANG X F, ZHONG W. Precipitation change and the relationship with ENSO events in northern Leizhou Peninsula during the last 50 years[J]. Journal of South China Normal University (Natural Science Edition), 2014, 46(5): 112–117. DOI:10.6054/j.jscn.2014.06.006.]
- [21] 董玉祥, 徐茜, 杨忍, 等. 基于地理探测器的中国陆地热带北界探讨[J]. 地理学报, 2017, 72(1): 135–147. [DONG Y X, XU Q, YANG R, et al. Delineation of the northern border of the tropical zone of China's mainland using Geodetector[J]. Acta Geographica Sinica, 2017, 72(1): 135–147.]
- [22] VORTMAN Y, LOTEM A, DOR R, et al. The sexual signals of the East-Mediterranean barn swallow: a different swallow tale[J]. Behavioral Ecology, 2011, 22(6): 1344–1352. DOI:10.1093/beheco/arr139.
- [23] TIAN L, LIU Y, ZHOU Z Y, et al. Reproductive success of a tropical barn swallow *Hirundo rustica* population is lower than that in temperate regions[J]. Animals, 2022, 13(1): 62. DOI:10.3390/ani13010062.
- [24] RAPPOLE J H, TIPTON A R. New harness design for attachment of radio transmitters to small passerines (Nuevo diseño de arnés para atar transmisores a Passeriformes pequeños)[J]. Journal of Field Ornithology, 1991, 62(3): 335–337.
- [25] 郑光美. 鸟类学[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1995. [ZHENG G M. Ornithology[M]. Beijing: Beijing Normal University Press, 1995.]
- [26] MARZLUFF J M. A manual for wildlife radio tagging[J]. The Condor, 2002, 104(2): 464–466. DOI:10.1093/condor/104.2.464.

论文引用格式

田丽, 余建梅, 郑铭鹏, 等. 华南热带地区繁殖家燕 (*Hirundo rustica*) 种群的迁徙、繁殖及体征数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2026, 11(1). (2025-12-24). DOI: 10.11922/11-6035.csd.2025.0196.zh.

数据引用格式

田丽, 余建梅, 郑铭鹏, 等. 华南热带地区繁殖家燕 (*Hirundo rustica*) 种群的迁徙、繁殖及体征数据集[DS/OL]. V3. Science Data Bank, 2025. (2025-11-25). DOI:10.57760/sciencedb.29894.

A dataset of migration, reproduction, and morphological traits of breeding barn swallow (*Hirundo rustica*) populations in the tropical region of South China

TIAN Li^{1,3}, YU Jianmei¹, ZHENG Mingpeng¹, CHEN Zhujian¹, LIU Yu^{2*},
ZHANG Zhengwang³

1. Lingnan Normal University, School of Life Sciences and Technology, Zhanjiang 524048, P.R. China

2. State Key Laboratory of Environmental Criteria and Risk Assessment, Chinese Research Academy of Environmental Sciences, Beijing 100107, P.R. China

3. MOE Key Lab for Biodiversity and Engineering, College of Life Sciences, Beijing Normal University, Beijing 100875, P.R. China

*Email: LIU Yu (liuyu.qmul@gmail.com)

Abstract: Understanding the geographic variation among different populations of widely distributed species is crucial for revealing the mechanisms of their adaptive evolution. The Barn Swallow (*Hirundo rustica*), as a model species in ecological research, has limited available data on the breeding and migration ecology of its tropical breeding populations. This gap limits a comprehensive understanding of the species' adaptive potential, population dynamics, and genetic structure. Based on systematic research conducted between 2021 and 2023 on Barn Swallows breeding in the northern margin of the tropical region of South China (Zhanjiang, Guangdong), this study integrated light-level geolocator-based migration tracking, standardized breeding monitoring, and individual morphological measurements. For the first time, it has constructed a multi-dimensional ecological dataset encompassing the migration paths, breeding parameters, and morphological traits of 20 individual barn swallows, along with three years of baseline breeding ecological parameters at the study site. The dataset is organized into three key subsets: 1) migration trajectory data, which record raw light intensity fluctuations information collected by light-level geolocators along migration routes; 2) reproductive data, detailing crucial parameters such as egg-laying dates, clutch size, number of nestlings; and 3) morphological trait data, which includes ten key morphological indicators, such as body mass, wing length, and tail length. All data were obtained through strict quality control and standardized measurement protocols, ensuring accuracy and comparability. This study contributes essential baseline data on the ecology of barn swallow populations at the northern edge of the tropical region of China. This dataset serves as a valuable resource for exploring key questions in avian adaptive evolution, life-history strategies, and migratory ecology. The publication of this dataset will facilitate cross-population comparative studies of migratory birds, and provide data support for research on

migration ecology along the East Asian-Australasian Flyway.

Keywords: migration ecology; light-level geolocator; geographical variation; breeding ecology; morphological traits

Dataset Profile

Title	A dataset of migration, reproduction, and morphological traits of breeding barn swallow (<i>Hirundo rustica</i>) populations in the tropical region of South China
Data author	TIAN Li, YU Jianmei, ZHENG Mingpeng, CHEN Zhujian, LIU Yu, ZHANG Zhengwang
Data corresponding author	LIU Yu (liuyu.qmul@gmail.com)
Time range	2021–2023
Geographical scope	Mazhang District, Zhanjiang City, Guangdong Province, China (21.2732°N–21.2652°N, 110.1513°E–110.2908°E) and Leizhou county Fucheng town (20.8963°N–20.8792°N, 110.1515°E–110.1595°E).
Data format	*.xlsx; *.lux
Data volume	51.4 MB, 1,984,555 entries
Data service system	https://doi.org/10.57760/sciencedb.29894
Sources of funding	National Key Research and Development Program of China (2022YFF0802400); Special Fund for Basic Scientific Research of Central Public Research Institutes (2024YSKY-32); National Natural Science Foundation of China (32101236, 32270518); China Postdoctoral Science Foundation (2022M720477)。
Dataset composition	This dataset comprises three subfiles: light-level geolocator data documenting the migration paths of 20 Barn Swallow individuals; individual morphological trait data for the tracked individuals; and breeding data collected from the study site from 2021 to 2023, including records from the 20 tracked individuals as well as other individuals from the local population. The dataset is divided into Excel-format data and Lux-format data files. The migration-related geolocator data consists of raw light-level records downloaded from the light-level geolocators worn by each individual. The breeding data includes basic reproductive parameters recorded in the years of device deployment and retrieval for the 20 tracked individuals, as well as breeding information from other individuals in the study area, such as the date of first egg laying, clutch size, number of nestlings, causes of breeding failure, and nest fate. The individual trait data comprised morphological measurements from the 20 tracked barn swallows, including body mass, body length, and other biometric characteristics.