

高校生物多样性 保护指南

Guide for Protecting
Biodiversity in University
Campuses



山水自然保护中心
Shan Shui Conservation Center

腾讯基金会
TENCENT FOUNDATION



生物多样性
友好校园



腾讯基金会

全称腾讯公益慈善基金会，由腾讯公司2006年9月发起筹备，2007年6月在国家民政部注册的全国性非公募基金会，是中国第一家由互联网企业发起的公益基金会。腾讯基金会致力于推动互联网与公益慈善事业的深度融合与发展，资助“腾讯公益”平台及腾讯技术公益，助力公益行业数字化发展，培养亿万网友的公益习惯，推动人人可公益的互联网公益生态建设。

华北电力大学世界一流大学教育基金研究中心

成立于2017年，是跨学科、跨学院的校级、校级研究机构，也是国内双一流高校当中唯一的专门研究高校基金会和大学筹资的校级专业研究机构。中心旨在通过理论和政策研究为中国教育基金管理实践提供战略指导、政策建议、人才培养等高端服务。中心联合发起成立了“高校筹资联盟”这一公益性信息平台，目前已经成为从业人员获取行业发展信息的重要渠道。

北京市海淀区山水自然保护中心

成立于2007年，专注于物种和栖息地的保护，希望通过生态保护与经济社会发展的平衡，示范解决人与自然和谐共生的路径和方法。我们关注的，既有青藏高原的雪豹，西南山地的大熊猫、金丝猴等物种，也有城市周边的大自然。我们携手当地社区开展保护实践，基于公民科学进行系统研究，探索创新的解决方案，提炼保护知识和经验，以期实现生态公平。

内容支持： 北京大学 | 武汉大学 | 湖南农业大学 | 华中农业大学 | 复旦大学 | 北京林业大学 | 同济大学 | 南京大学 | 四川大学 | 昆山杜克大学 | 中山大学 | 河南师范大学 | 浙江大学 | 厦门大学 | 华南农业大学 | 贾屹坤 | 晴天

编写： 李小雅 | 王雨奇 | 李妍妍 | 郭旭楠 | 汤宋华 | 谭羚迪

审稿专家： 吕植 | 刘文慧 | 杨维东 | 赖妙妙 | 史湘莹

排版： 张晖

设计支持： 刘几凡

版权声明

本报告中发表的所有文字、图片、地图等版权归原作者所有，未经书面许可，不得以任何目的、以任何形式或手段复制。本报告仅可用于公益、教育、保护等非商业领域，无需版权使用许可，但必须标明出处。禁止在未获得版权所有人同意的情况下将本报告用于任何商业用途。

Copyright©2026 Shan Shui. All Rights Reserved.

联系我们

北京市海淀区山水自然保护中心

网址：<https://www.shanshui.org>

邮箱：contact@shanshui.org

CONTENTS



目录

第一章：前言 5

- 1.1 全球生物多样性保护形势 5
- 1.2 高校生物多样性保护的重要性与优势 5
- 1.3 当前高校保护存在的问题与挑战 6
- 1.4 指南目标对象 7

第二章：高校校园生物多样性保护现状 8



- 2.1 国内高校校园保护情况综述 8
- 2.2 国外高校校园保护相关经验 10
 - 2.2.1 国际联盟与组织推动 10
 - 2.2.2 政策法规的多层级承接 10
 - 2.2.3 多元的规划体系类型 11
 - 2.2.4 跨学科团队组织模式 12
 - 2.2.5 核心行动策略特征 13
 - 2.2.6 保护范围的空间拓展 14



第三章：调查监测——基本情况摸底与长期监测网络····· 15

3.1 校园生物多样性本底调查	15
3.1.1 明确校园范围与生境区域划分	15
3.1.2 针对生多热点与潜力区域开展分类群调查	18
3.1.3 调查数据整理与物种名录编制	27
3.2 识别生态威胁和问题	30
3.2.1 生境丧失与退化	30
3.2.2 外来物种入侵	31
3.2.3 流浪动物对野生生物的威胁	32
3.2.4 鸟撞建筑	33
3.2.5 光污染与噪声干扰	34
3.2.6 农药与化学品使用	35
3.2.7 水体污染与富营养化	36
3.3 长期监测网络与公民科学	37
3.3.1 建立监测样线与固定样点	37
3.3.2 制定可传承的操作规程	37
3.3.3 整合公民科学平台	38
3.3.4 红外相机网络的建立与维护	38
3.4 结合课程教学与科学研究	39
3.4.1 融入实践类课程	39
3.4.2 与毕业论文和科研项目对接	39
3.4.3 跨学科的潜在合作空间	40
3.4.4 建立校级研究平台	40
3.5 搭建数据库	41
3.5.1 第一步：确定数据库的基本结构	41
3.5.2 第二步：选择合适的工具	41
3.5.3 第三步：建立数据录入和审核规范	42
3.5.4 第四步：建立影像档案	43
3.5.5 第五步：数据开放与共享	43

第四章：从认识到行动

——校园生物多样性修复、改造与分区管理····· 44

4.1 处理生态威胁·····	44
4.1.1 入侵植物的防治与清除·····	44
4.1.2 流浪动物的科学管理·····	47
4.1.3 外来动物与入侵动物的管理·····	49
4.2 生态修复方案设计·····	51
4.3 生物多样性友好改造·····	53
4.3.1 防鸟撞玻璃改造·····	53
4.3.2 增加适宜的栖息与繁殖环境·····	55
4.3.3 生境花园建设（本土植物恢复区）·····	58
4.3.4 减少潜在威胁因素·····	60
4.4 校园分区管理：将保护与生活统一在同一张地图上·····	61

第五章 和谐共生——人与自然的关系与科普宣传教育····· 66

5.1 正确处理人与自然关系·····	66
5.1.1 化解人与野生动物的矛盾·····	66
5.1.2 如何正确救助野生动物·····	67
5.1.3 减少投喂野生动物的乱象·····	68
5.2 打造生态文化，开展宣传教育·····	68
5.2.1 自然导览活动·····	68
5.2.2 科普宣传·····	69
5.2.3 主题活动与趣味游戏设计·····	69
5.2.4 文创产品设计与制作·····	69
5.2.5 搭建志愿者活动平台·····	69

第六章 长期保障——一线培训落实与项目筹资支持····· 70

6.1 一线管护工作者培训·····	70
--------------------	----



6.1.1 园林绿化部门生态化管理养护培训	70
6.1.2 驻楼人员与保卫处处理野生动物相关事件的培训	71
6.1.3 重点生物多样性保护区域的管护协调	71
6.2 项目筹资与可持续发展	72
6.2.1 拓宽筹资渠道	72
6.2.2 提高校友参与度	73
6.2.3 项目与资金管理	73
6.3 构建高校 - 社区 - 社会保护合作网络	74
6.3.1 高校保护联盟	74
6.3.2 向周边社区和中小学推广	74
6.3.3 与当地政府、NGO 组织和保护地合作	75

第七章 结语：“我之校园，彼之家园” 76

附录 77



第一章 前言

1



CHAPTER

1.1 全球生物多样性保护形势

当前，全球正面临严峻的生物多样性丧失危机。尤其是在大规模、高速度的城市化进程中，栖息地的丧失及破碎化是导致这一危机的主要原因之一。为应对这一全球性挑战，国际社会在《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》中再次强调了恢复已退化生态系统并实施“其他有效的区域保护措施”（Other Effective area-based Conservation Measures, OECMs）的重要性。

OECMs，本土化名称“自然共生地”，即在自然保护地外，通过有效的治理和管理，实现积极且持续的生物多样性就地保护成效的地理定义区域，是人与自然和谐共生的保护空间。与传统的自然保护地不同，OECMs能够兼容更加灵活的管理目标、允许适度人类活动，认可多元民间主体的保护贡献，在全球各国受到高度关注。

OECMs的理念为在人口居住区开展生物多样性保护提供了新的路径。在自然保护地之外，由居民和社区自发建立的这些自然共生地，保护措施地开展都围绕着人与自然的和谐共生展开，兼顾着生物多样性保护和人类正常的生产生活。而高校校园作为经过精心设计与管理的城市空间，不仅容纳着众多高校师生日常的学习生活，还承载着不同类型的栖息地与较高的生物多样性，逐渐形成了城市生态系统中“自然保护小区”的雏形，与OECMs的理念高度契合，在全球生物多样性保护框架下有着不可忽视的潜力和优势。

1.2 高校生物多样性保护的重要性与优势

在中国快速城市化的背景下，高校校园作为城市生态的名片和缩影，是城市生物多样



性保护不可或缺的重要阵地。建设人与自然和谐共生的高校校园，直接关系到城市生物多样性保护的成效与广大师生的福祉。因此，高校系统性地参与生态文明建设，推动生物多样性主流化，是其肩负的社会责任与时代使命。

高校在生物多样性保护方面具备多重独特优势：

1. 科研与人才优势：高校拥有专业的科研力量和深厚的学术积累，便于开展长期、系统的生物多样性本底调查与监测，为保护工作提供科学依据。同时，高校具有培养生态文明理念和相关知识的青年人才的重要实践平台。

2. 社区与教育优势：校园连接了科学界与师生社区，易于动员热心师生参与，形成管理部门与师生联动共建的保护模式。将生物多样性保护融入育人目标、学科教育、通识教育与劳动教育，能从“五育融合”的角度全面提升学生的生态文明素养。

3. 示范与辐射优势：成功的校园保护实践能够形成可推广的城市生物多样性管理模式。例如，北京大学的“燕园自然保护小区”作为国内高校首个自然保护小区，其经验已显示出对更广泛城市绿地管理的示范作用。高校可以成为城市生态改善的引领者和生物多样性科普宣传的核心平台。



1.3 当前高校保护存在的问题与挑战

尽管意义重大且优势明显，但高校在推进生物多样性保护实践中仍面临诸多挑战，主要体现在以下方面：

1. 保护理念与管理标准的冲突：传统城市绿地管理往往追求整齐划一的景观，这与有利于生物多样性、更具自然野趣的生态景观存在矛盾。部分养护管理及评估标准难以满足生物多样性保护的要求，甚至可能使有益的保护措施因“不符合规范”而受阻。

2. 规划与实践脱节，专业力量不足：保护工作有时容易停留在规划层面，而落地实施时，管理部门可能缺乏足够的专业人力、物力和知识进行长期、精细化的管理。

3. 系统性规划与协同机制的缺失：许多高校尚未将生物多样性保护纳入校园发展的系统性规划中，职能部门之间（如园林、后勤、保卫、规划等）权责不够明晰，缺乏有效的协同联动机制。

4. 认知与资金支持有待提升：管理者和广大师生对生物多样性的深层价值认知有待加强，保护工作需要获得更广泛的理解与支持。同时，专项保护资金的投入不足，也制约了相关工作的深入开展。

1.4 指南目标对象

本指南旨在为高校校园生物多样性保护的各类参与者和推动者提供参考与行动指引，主要面向：

- **对生物多样性保护感兴趣的高校学生：**特别是希望了解如何参与校园生态观察与保护实践的同学们。
- **高校自然类社团骨干成员：**如观鸟社、植物社、生态保护协会等学生社团的核心成员，为社团开展监测、科普和保护活动提供支持。
- **高校相关院系及职能部门：**包括生命科学、环境科学、生态学、景观园林等相关学院的师生；以及校园管理中心、房地产管理部、后勤部门、保卫部门等直接参与校园规划、绿化、管理和维护的职能部门工作人员。
- **高校教育基金会与校友会：**为寻求多元化资金来源，吸引校友及社会力量支持校园生态保护项目提供思路。



第二章

高校校园生物多样性 保护现状



2

CHAPTER

2.1 国内高校校园保护情况综述

近年来，国内高校在生物多样性保护方面的探索正在从零散的调查走向系统的行动，从学生社团的自发实践走向学校层面的规划推动。

研究层面，校园生物多样性调查已成热点。 Liu 等学者在 2021 年首次通过文献回顾的方式分析了全球大学校园生物多样性研究分布，指出中国、印度和日本是开展大学校园生物多样性调查的热点国家。数据显示，国内已有超过 300 所大学开展过以鸟类或植物为主的调查，平均每个校园记录到 199 种植物和 66 种鸟类。这些研究涵盖植物、鸟类、蝴蝶等不同类群，主要关注物种多样性特征及其影响因素，为后续保护工作积累了扎实的本底数据。

政策层面，从绿色校园向生物多样性友好校园进阶。我国高校在深入推进节约型校园和绿色校园建设之后，近年来开始将生物多样性保护正式纳入视野。《中国生物多样性保护战略与行动计划（2023—2030 年）》明确提出“探索学校等生物多样性友好城市单元建设”，将其确定为优先项目，为高校层面的保护实践提供了政策依据。这意味着，校园保护不再是可有可无的“加分项”，而是整个国家保护体系中的一环。

实践层面，出现校园保护区先行试点。北京大学是国内校园生物多样性保护的先行者。在北大师生的长期推动下，“北京大学燕园自然保护小区”于 2018 年正式建立，总面积约 50 公顷，涵盖了校园内大部分所记录物种的栖息地，是全国首个高校校园自然保护小区。2009 年起，在多年校园自然观察的基础上，北京大学学生绿色生命协会在北京大学自然保护与社会发展研究中心的协助指导下开展系统的校园鸟类调查监测与植物物候监测及巡护，并延续至今；同时北京大学生命科学学院为小区建设提

供了扎实的科研支撑，用长期监测数据为保护管理提供依据。北京大学自然保护与社会发展研究中心与学校管理部门互动，制订了《北京大学校园生物多样性保护及管理计划》，并由校园规划委员会审议通过。北大保护小区这种“师生推动+科研支撑+学校认可”的模式，为国内其他高校提供了可复制的范本，更获得了国际社会的广泛认可——北大燕园保护小区被列入 COP15 全球案例 100+ 和第一批 OECMs 典型案例，兰州大学、武汉大学、复旦大学和华南农业大学校园也相继列入 OECMs 自然共生地案例，共同推动了高校生物多样性保护的示范效应向全国扩展。

联盟层面，高校自发形成合作网络。 国内已出现推动校园生物多样性保护的联盟和组织。中国大学植物网联盟“萃葩”（CuIPA）以校园生物多样性大数据建设为抓手，致力于青年群体的生态教育和科学传播。大自然保护协会（TNC）参与并支持了上海高校校园生物多样性调查项目，积累高校生物类群的物种组成和时空分布数据。2024 年 5 月国际生物多样性日，在北京大学召开的全国高校校园自然保护小区会议上，12 所高校师生联合发布《“我之校园，彼之家园”：高校校园生物多样性保护倡议书》，呼吁各高校共同推动将校园建设成为和谐、繁荣、生生不息的自然家园。



尽管国内高校在生物多样性调查方面已有较多积累，但系统的校园生物多样性战略与行动计划编制仍显不足。相比于国际高校成熟的“生物多样性行动计划”等规划体系，我国高校目前多数还停留在“有调查、无规划”“有社团、无纲领”的阶段。如何将零散的调查数据和社团实践，转化为有目标、有策略、可延续的校园保护行动方案，是下一步需要共同回答的问题。在此背景下，社会力量的介入正在为这一转化提供新的动能。腾讯公益慈善基金会联合华北电力大学世界一流大学教育基金研究中心、山水自然保护中心，共同发起“高校生物多样性保护及筹资项目资助计划”，以捐赠引导资金的形式支持高校开展校园生物多样性保护，并探索校友、在校生及各相关方参与的新模式。这一实践表明，将高校的自然资源、人文积淀与社会筹资机制有机结合，有望为校园生物多样性保护开辟更可持续的发展路径。



2.2 国外高校校园保护相关经验

全球高校校园生物多样性保护工作已形成从国际倡议、国家政策到校园实践的多层级推进体系，在联盟组织建设、政策法规承接、规划编制实施等方面积累了丰富的经验，为我国高校开展相关工作提供了重要参考。

2.2.1 国际联盟与组织推动

全球性合作伙伴网络

2022年，“自然积极大学”（Nature Positive Universities, NPU）和“校园生物多样性网络”（Campus Biodiversity Network, CBN）合作伙伴组织的建立，标志着全球高校校园可持续发展从早期聚焦节能减排、绿色环保的目标，转为探寻人与其他物种“共栖”的新愿景。截至2025年1月，已有137所高校通过“自然积极大学”做出保护承诺，65所高校参与“校园生物多样性网络”，形成了覆盖全球的校园保护行动网络。

区域性联盟组织

在区域层面，多个专业联盟自下而上地推动了校园生物多样性保护的多元化发展：

英国“高校可持续领导联盟”（The Alliance for Sustainability Leadership in Education, EAUC）与联合国环境规划署共同出台了校园生物多样性实用指南，为世界各地高等教育机构提供保护行动支持；

欧盟“欧洲大学智慧与可持续驱动联盟”（E3UDRES2）企划了“校园生物多样性”（Biodiversity on Campus）项目，旨在创建高校生物多样性数据共享平台，促进跨国界的信息交流与合作；

研究机构“商业到自然”（Business 2Nature, B2N）通过其网站展示多个大学校园生物多样性保护实践案例，如芬兰坦佩雷大学的自然校园（Campus Nature）项目，为全球高校提供可借鉴的经验。

这些联盟和组织主要从事校园生物多样性调查分析、知识共享与平台构建、实践案例推广等工作，形成了政府主导与民间推动相结合的良好格局。

2.2.2 政策法规的多层级承接

法律法规支撑

部分国家通过上位法律法规为大学校园生物多样性保护提供强制性依据。英国《自然环境与农村社区法》（The Natural Environment and Rural Communities Act 2006）第 40 条明确要求包括大学在内的所有公共机构在行使其职能时必须考虑保护生物多样性的目的。澳大利亚《环境保护与生物多样性保护法》（Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999）规定，大学校园若涉及“九项国家环境重大事项”，如濒危物种与生态群落，则其任何拟议的发展规划都需进行环境评估。

纵向传导的政策体系

以英国为代表的部分国家已形成从全球到地方的良好政策承接与反馈机制，构建了“全球—国家—区域—城市—高校”纵向层级的传导体系：

全球层级：《生物多样性战略计划（2011—2020 年）》《昆明 - 蒙特利尔全球生物多样性框架》；

国家层级：《英国 2010 年后生物多样性框架》《生物多样性 2020：英格兰野生动物和生态系统服务战略》；

区域层级：如约克郡和亨伯地区生物多样性战略；

地方层级：各市、郡颁布的地方生物多样性行动计划；

高校层级：校园生物多样性战略与行动计划。

例如，谢菲尔德大学生物多样性行动计划（2023—2028）明确响应《谢菲尔德地方生物多样性行动计划》，后者又承接区域及国家战略，同时几乎所有文本都提及对《联合国可持续发展目标》（SDGs）的回应。2022 年 COP15 后，许多高校进一步响应《昆明 - 蒙特利尔全球生物多样性框架》，如加拿大麦吉尔大学承诺为达成到 2050 年增加自然生态系统面积的全球目标做出贡献。

2.2.3 多元的规划体系类型

国际高校已形成较成熟的校园生物多样性保护规划体系，主要包括四种典型模式：

大学生物多样性行动计划（Biodiversity Action Plan, BAP）



以英国剑桥大学（2020年）为代表，该模式强调保护一般普适化生境和本地物种，将国家战略一脉相承地传递至校园层级。剑桥大学行动计划建立了从背景信息、行动原则、空间分布到行动计划的完整框架，明确提出七大顶层原则：加强生物多样性相关知识学习；保护、提升和扩大生物多样性；促进生态连通与多方协同；追求生物多样性净增长的发展；持续审视机遇与挑战；促进社区参与；采取 SMART（具体的、可测的、可实现的、相关的和有时限的）策略。

生物多样性管理规划 (Biodiversity Management Plan, BMP)

以澳大利亚墨尔本大学、悉尼大学为代表，该模式更关注采取适当管理措施来减轻具体项目对周边生物多样性的负面影响。澳大利亚高校还格外重视原住民文化保护与原住民参与，常通过邀请原住民讲述文化故事或开展青年培训等形式，增强原住民在校园生物多样性实践中的参与度与话语权。

大学可持续规划 (Sustainability Plan)

以美国康奈尔大学为代表，将生物多样性保护纳入校园整体可持续发展框架，从能源、水资源、废弃物管理等多维度协同推进生态保护目标。

综合规划 - 研究 - 实践体系

以加拿大英属哥伦比亚大学“校园生物多样性倡议：研究与示范”（Campus Biodiversity Initiative: Research and Demonstration, CBIRD）平台为代表，该模式将保护规划、科研、实践、教育作为统一整体发展。CBIRD通过指导委员会（涵盖22个跨校区学院与运营部门）与支持行动小组的组织架构，实现跨学科合作；同时构建了校园城市多样性资源地图等开放性知识平台，并发展了“树木清单计划”“传粉者之家”等具体实践项目。

2.2.4 跨学科团队组织模式

校园生物多样性战略与行动计划的编制与实施通常采用多部门跨学科团队统筹全流程的模式：

规划编制阶段：由可持续发展部门协调，成立生物多样性工作小组作为核心编制团队。该小组由生态学、景观学、政策和场地开发管理等领域拥有专业知识的各学院专家及实践团队代表组成，编制过程中咨询各学术部门、管理部门及外部相关机构的意见。

规划实施阶段：建设和改造项目由房产及设施管理、场地维护、景观与园艺管理部

门负责具体执行；师生员工志愿者、学生会生物多样性项目小组、学生社团开展生物多样性调查监测等公民科学活动，组织和实施自然和生态教育项目。

这种组织架构充分协调了校方内部人力资源，为校园生物多样性保护工作提供全面坚实的技术和知识支撑，同时确保规划编制与实施监督的有效衔接。

2.2.5 核心行动策略特征

相较于其他类型城市单元，国外高校校园生物多样性策略普遍发挥了“师生广泛在地参与”的显著优势，具体可归纳为七大类 18 项策略：

行动领域	具体策略
基线调查与评估	监测校园物种或栖息地数据；建立校园生物多样性综合评估机制；呈现调查数据
既有栖息地保护与优化	保护具有显著价值的现有栖息地；改善现有栖息地的异质性和结构多样性
创建新栖息地	针对特殊物种创建新的栖息地；提供人工辅助巢穴
建立栖息地网络	建设校园内部生物多样性走廊；连接与校园外区域栖息地网络；建设绿色基础设施
生物多样性友好型管理	使用本地物种及防范入侵物种；制定水体或林地管理计划；采取低干预的景观管理措施
宣传与教育	线上 / 线下共享生物多样性知识；设置相关实践课程、志愿服务；针对一线工作人员的知识培训
公众参与	开展师生员工参与的公民科学项目；人才培养；与科研机构、地方当局及利益相关者的合作

其中，公民科学方法的应用尤为突出：耶鲁大学依托 ArcGIS Online 工具构建校园生物多样性数据库，支持数据在线展示与下载；剑桥大学制定了从 5 个方面综合评价校园 15 类栖息地的《剑桥大学生物多样性指标》；格拉斯哥大学每周举办生物多样性培训和研讨会，通过社交媒体宣传项目与活动。



2.2.6 保护范围的空间拓展

国外高校的保护范围通常并不局限于校区土地权属边界，而是将责任和工作经验辐射至周边与校园交融的社区。具体表现为：

城郊校区：与周边社区共同保护校园周边的自然栖息地，如澳大利亚格里菲斯大学致力于恢复校区紧邻河岸的本土特色元素；

中心城区校园：将自身视为特定物种觅食和繁衍活动的通道和踏脚石，如悉尼大学研究了蓝白细尾鹳（*Malurus leucopterus*）在校园周边及城市中的活动，提出吸引该物种重回校园及其周边的行动方案；

社区联动：通过实施生物多样性试点、利用现有社区资源和共有资产、鼓励师生员工及广大公众分享等措施，提高周边社区居民的保护意识和参与度。





3.1 校园生物多样性本底调查

"不了解，就无法保护。"开展系统调查是一切校园生物多样性保护工作的起点。在开始之前，我们首先需要搞清楚：我们的校园长什么样？哪些地方值得重点关注？怎么调查？调查完了怎么用？本节将带你从认识校园空间结构出发，逐步走向系统调查与数据积累。

3.1.1 明确校园范围与生境区域划分

第一步：认识你的校园

在野外调查中，调查员踏入一片陌生土地之前，总要先做"桌面功课"——研究地图、了解地形、判断哪里可能有值得关注的生境。校园调查也不例外。获取校园地图的渠道有几种：学校官网、后勤管理部门或基建处通常备有含建筑、道路、绿地、水体分布的总平面图；谷歌地球、奥维地图、腾讯地图卫星模式均可查看植被分布和水体形态，适合初步判断生境格局；如有条件，也可申请无人机飞行许可，自行获取高分辨率正射影像，生境边界会更为清晰。但任何地图都无法替代亲身踏查——带上地图和笔记本，走遍校园每个角落，边走边核对修正，才能积累真正的第一手印象。

对于学生团队来说，拿到校园地图后，不妨在社团内部组织一次"校园生境探索日"，分组前往不同区域踏查，汇总各组记录，既能快速积累信息，也是绝佳的团队建设机会。

第二步：划分生境类型



有了地图基础，下一步是对校园进行“生境分区”——按照环境特征将校园划分为若干类型区域。这是后续所有调查和保护工作的空间框架。分区的意义在于：不同生境对生物的吸引力和承载能力差异显著，一片乔灌木复合林地能支撑的鸟类种数，可能是整修过度的裸露草坪的数倍。有了分区，才能有针对性地分配调查资源，比较不同生境的生物多样性差异，也才能为“哪里最需要保护”“哪里最需要改造”提供空间依据。

校园中常见的生境类型及其生态特征如下表所示：

生境类型	典型特征	生态价值	常见位置
乔灌木复合绿地	植被层次丰富，近自然状态	最高，鸟类、昆虫多样性集中	老校区林地、校史园
草坪与开放绿地	植被单一，修剪频繁	低，但可作为觅食场所	广场草坪、运动场周边
水体与湿地	含湖泊、河流、人工湿地	极高，鸟类、两爬类、水生生物热点	校园湖、景观水系
建筑附属绿化	人工种植为主，植物多样性低	低，但走廊效应不可忽视	楼间绿化、行道树
硬化地面与屋顶	不透水表面为主	极低，但屋顶可有特殊附生植物	停车场、平台屋顶
农业 / 试验田	作物与杂草共存	中，昆虫多样性较高	农林类院校实验基地
校园边界与围墙区	常被忽视的过渡带	中，可能是动物进出校园的通道	围墙内侧绿化带

以下是完成生境分区的推荐流程。

第一，在卫星图或打印底图上，依据植被覆盖颜色深浅、水体边界、建筑密度等视觉特征，用铅笔或数字工具粗略勾画出各区域的边界。这一步不需要精确，主要是初步区分“哪里是树林”“哪里是草坪”“哪里是水体”。

第二，结合初次踏查的笔记和照片，对照实地情况修正边界。特别注意那些卫星图上

识别困难的区域，例如密林下层是否有灌木层、水体边缘是否有挺水植物带、行道树下是否有灌草层。

第三，为每个分区编号命名，格式可参考"H01- 乔灌林地""H02- 校园湖湿地""H03- 南门草坪"等，命名时兼顾生境类型和地理位置，便于后续沟通。

第四，为每个分区建立生境台账，记录以下基本信息：估算面积（可在地图上用软件测量，或目测估算，精确到 0.1 公顷即可）、主要植被类型和代表物种（如"以樟树、广玉兰为主要乔木，林下有杜鹃灌丛和沿阶草"）、水源状况（是否有水体、水体大小、是否连通）、主要人为干扰类型（如修剪频率、是否有施工、游人密度）、以及值得关注的特殊地物（大树洞、老朽倒木、水边灌丛、废弃构筑物等）。

第五，将完成的分区图和台账整理存档，作为后续所有调查和保护工作的基础底图。如果使用奥维地图，可以将标注文件导出并上传至团队共享网盘；如果使用纸质底图，可以拍照或扫描存档。（每一步都加一个示意图，一步一步地完成一个生境图）

有人会问：校园很小、地形很简单，有必要这么细分吗？即使是地块规整的城市高校，生境差异也常常超出预期。一棵孤立的大树、一段围墙内侧的杂草丛、一处废弃的角落，都可能是生物多样性的意外热点。细致分区的意义不在于"画格子"，而在于培养用生态眼光看校园的思维习惯。

第三步：识别调查优先区域

完成生境分区后，需要在底图上进一步标出"调查优先区域"——即在资源有限的情况下，应当首先投入调查精力的地方。以下几类区域通常具有最高的优先级。

水体及其缓冲带是校园内物种多样性最集中的区域。湖边、湿地边缘、溪流沿岸的植被带（通常指水岸向陆地延伸 5—20m 的范围）是水鸟、两栖类、蜻蜓、水生植物和底栖无脊椎动物的核心栖息地，几乎在所有高校调查中都是记录物种最丰富的地点。

老龄乔木集中区是第二优先区域。直径超过 30cm 的大树，树皮深沟多，往往有天然树洞和啄木鸟凿出的旧洞，能为山雀、椋鸟、猫头鹰等提供营巢场所，也是甲虫、地衣、苔藓的重要微生境。校史园、老校区林地、古树名木周边，通常都值得重点关注。

植被层次完整的林地优于结构单一的草坪或纯乔木林。乔-灌-草三层结构完整的区域，能为鸟类提供筑巢、觅食和隐蔽的立体空间，昆虫多样性也显著更高。调查时，



应将乔灌木复合绿地列为优先于修剪草坪的区域。

校园与外部绿地的连接点是潜在的动物迁移廊道。如果校园围墙外紧邻公园、农田或其他绿地，围墙内侧的绿化带就可能是刺猬、黄鼬等动物进出校园的通道，值得布设红外相机重点监测。

“长期少受人为干扰的”“被遗忘角落”往往是惊喜的来源。施工围挡内的临时废地、后勤区的偏僻角落、少有人至的山坡，由于人为干扰少，植被往往恢复良好，野生动物也更活跃。调查时不要只关注“好看”的地方，这些不起眼的角落有时记录的物种比精心维护的景观绿地还要丰富。

完成以上三步后，你已经有了——张标注了生境类型和调查优先区域的校园底图。接下来，就是带着这张地图走进校园，开始真正的调查工作。完成以上三步后，你已经拥有了开展系统调查的空间框架。接下来，就是带着这张“地图”走进校园，开始真正的调查工作。

3.1.2 针对生多热点与潜力区域开展分类群调查

有了空间框架，接下来是针对不同生物类群开展系统调查。本节按照鸟类、哺乳类、两栖爬行类、节肢动物、植物，和水生生物六个类群，分别介绍适合校园尺度的调查方法，重点说明每种方法的具体操作步骤、所需装备和注意事项，力求让初次开展调查的学生团队能够直接上手。

调查前的通用准备

制定调查计划

正式调查前，建议先用一次团队会议讨论并确定以下内容：本次调查的目标（是摸清物种组成的本底调查，还是针对特定物种的专项监测）、拟调查的类群（建议初次调查聚焦 1—2 个类群，积累经验后再扩展）、调查时间安排（哪个季节、哪个时段，以及总共计划开展几次）、调查区域（根据生境分区图，选定本次调查覆盖哪些生境编号）、人员分工（谁负责记录，谁负责拍照，谁负责导航），以及数据汇总与存储的责任人。

将以上内容写成一页纸的“调查计划书”，不仅便于团队内部分工，也是向指导老师或学校申请支持时的重要材料。

准备野外记录表（表格示例）

统一格式的记录表是调查规范化的基础。可以在调查出发前打印好，或在手机上使用表格软件（腾讯文档、飞书等通用软件，或“野朋友计划”、“北极花”等调查专用小程序和软件）的移动端填写。每条记录至少应包含：物种中文名和拉丁学名（拉丁学名可回来后补充）、个体数量或多度描述（如“1只”“3—5株”“常见”）、生境编号与GPS坐标（手机开启定位后在奥维地图上长按即可获得坐标）、记录日期和时段、调查人姓名、天气状况（晴/阴/雨/风力大小）、调查方法，以及备注（特殊行为、个体特征、存疑情况等）。



装备清单

不同类群的调查装备在各类群小节中详述，但以下几件工具是所有调查都通用的基础装备：智能手机（下载两步路户外助手、iNaturalist等APP用于导航、定位和辅助识别）、充电宝（野外调查容易耗电）、野外记录本或打印好的记录表、铅笔（雨水水性笔会晕染，铅笔更可靠）、相机或手机（记录影像凭证）、舒适的步行鞋（不建议穿拖鞋或凉鞋）。如果调查时间跨越清晨或夜间，还需准备手电筒。

安全与伦理原则

调查的基本原则是最小干扰：不随意扰动动植物、不破坏植被、不追赶动物。拍照时与动物保持合理距离，鸟类调查时避免播放鸟鸣录音引诱（会干扰鸟类行为，尤其在繁殖季）。翻查石块或倒木后，务必将其复原。如需采集植物标本，须提前确认学校是否有相关规定，通常采集少量非保护物种的小枝或叶片用于鉴定是可接受的，但不应大量采集。如果需要捕捉动物（如两栖类），须了解相关法规，确认目标物种不在保护名录内，并尽量缩短持握时间后立即原地放归。

各类群调查方法概览

鸟类的推荐方法是样线法与样点法结合。样线法是在校园内规划3—5条覆盖不同生境的固定样线，在清晨（日出后1—3小时）沿线匀速行进，记录两侧50—100m范围内所有见到或听到的鸟种及数量；样点法则是在湖边、林缘等节点设置固定样点，停留10分钟，记录期间出现的所有鸟类。调查应在春秋迁徙季（3—5月/9—11月）开展，并兼顾在校园中繁殖与越冬的鸟类。调查记录推荐提交至中国观鸟记录中心或观鸟君，便于数据积累与共享。





> 案例参考（鸟类）：北京大学绿色生命协会校园鸟类监测实践

北京大学学生绿色生命协于 1996 年成立，从 2003 年开始在北京大学燕园开展校园观鸟活动，并从 2010 年开始进行持续系统的校园鸟类调查监测，至今已坚持二十余年。校园鸟类调查与监测在 3-6 月和 9-11 月每周开展两次，每次时间 3-4 个小时，采用固定样线，覆盖未名湖、鸣鹤园、朗润园、静园等不同生境，作为协会的例行活动向广大校园师生开放，不断吸纳热爱自然喜爱观鸟的新鲜血液，持续关注校园鸟类及其栖息环境。截至 2026 年 5 月，燕园累计监测到鸟类 266 种，包括许多北京市重要记录如欧亚鸻、橙头地鸻、白眉歌鸻、铜蓝鸻等，国家一级保护动物黄胸鹀、金雕、猎隼等。2018 年，全国首个高校校园自然保护小区“燕园自然保护小区”正式成立，划定了约 50 公顷重点保护区域，并依据鸟类监测数据成功建议减少校园夜间照明以保护北京雨燕在建筑屋檐下繁殖，让对燕园鸟类持续的关注转化为保护行动。该案例表明，社团多年持续的鸟类调查监测成果是校园保护的重要决策依据，为城市生物多样性保护提供了可复制的社区参与范式。



植物的推荐方法是样方法与路线踏查结合。在各生境类型中随机设置样方（乔木层 10m×10m，灌木层 5m×5m，草本 1m×1m），记录样方内所有植物种类、株数/株丛数、盖度；对样方以外区域进行路线踏查，重点关注本土植物、古树名木和疑似入侵植物。鉴定时可借助形色、花伴侣、iNaturalist 等工具辅助，但 AI 识别仅供参考，存疑种须人工复核或采集标本。此外，应特别记录所有人工种植的非本土植物，为后续本土化改造提供本底参考（详见 4.3.3）。

> 案例参考（植物）：武汉大学生命探索者协会校园植物监测实践

武汉大学生命探索者协会依托生命科学学院学科优势，持续开展校园植物多样性调查与记录。协会在专业教师指导下，采用样线法与样方调查相结合的方式，在校园不同生境设置监测样线，定期记录植物种类、分布及物候状态。2025年，协会作为主办社团承办首届湖北高校自然观察节，吸引全省22所高校131支队伍、400余名学生参与，鼓励参赛团队在本校开展植物和鸟类多样性调查记录。项目负责人、生命科学学院副教授杜巍深度解读植物多样性调查方法，对如何进行校园植物调查和科学记录进行全面指导。协会将专业监测与公众参与相结合，通过常态化培训和户外实践，让一届届学生在“老带新”中传承调查技能，为本校生物多样性保护积累第一手资料。该案例表明，社团的专业积累与大型科普活动相结合，不仅培养了学生的观察研究能力，也为后续探索高校OECMs建设提供了数据支撑。



节肢动物（昆虫及其他）的调查方法较为多样，通常需要组合使用。扫网法适合飞虫，地面爬行的节肢动物用捕虫网在草丛、灌丛中扫动即可；灯诱法在夏季温暖无风的夜晚架设紫外灯或白布，可吸引趋光昆虫；陷阱法（pitfall trap）埋于地面，适合记录步甲、蜘蛛等地表活动类群；蝴蝶、蜻蜓、蜂类等大型昆虫则可直接目视拍照。涉及活体采集的方法，操作前须确认校内相关管理规定，优先选择更有针对性的方法。

> 案例参考（节肢动物）：湖南农业大学昆虫协会校园昆虫多样性探索实践

湖南农业大学昆虫协会自成立以来，持续在校内开展昆虫观察与多样性探索活动，将专业知识学习与野外实践相结合。协会依托植物保护学院学科优势，定期组织会员在校园草丛、树林等不同生境中搜寻记录昆虫。2024年11月，协会策划的“昆虫探索寻宝活动”吸引了众多成员参与，大家在团队协作中完成校园多个“宝藏”点的线索分析，在趣味探索中深化对昆虫世界的认知。协会指导老师由专业教师担任，一届届学生在“老带新”中传承观察方法和鉴定技能，将校园作为天然的昆虫课堂，让每一次探索都成为积累本底数据、培养研究兴趣的契机。该案例表明，社团的常规探索活动不仅能激发成员对昆虫学的热情，也为未来开展更系统的校园昆虫多样性监测奠定了扎实基础。



水生生物的调查以网具采样和目视调查为主。浮游生物可用浮游生物网（25号、60号）在水面0.5m深度拖网，带回实验室镜检；底栖无脊椎动物用手抄网取底泥翻洗，鉴定水生昆虫幼虫、螺蛳、贝类等；水生植物则沿水体岸线踏查，记录挺水、沉水、浮水植物的种类及分布范围。调查期间应同步记录透明度、气味、有无蓝藻水华等直观水质指标，条件允许可与学校环境监测部门对接，获取定期水质数据。

两爬调查一般在春季繁殖期前后启动，持续到秋季。根据校园生境类型，采取不同的

调查方法。在狮子山进行两栖爬行动物调查时，主要采用步行调查法，沿山间绿道行走。调查选择在白天进行，行走速度控制在每小时 1 公里左右，边走边仔细翻检路边的石块、倒木、落叶层以及林下隐蔽处，记录所见到的两栖爬行动物的种类、数量、生境和行为。在实验田区域，采用夜间步行调查法，主要沿水沟、排水渠和池塘周边进行。调查于日落后 1 小时开始，持续至夜间 11 点左右，调查者手持强光手电筒沿水体边缘缓慢行走，仔细搜寻岸边浅水区、水生植物丛、沟渠壁及附近草丛中的蛙类、蛇类等夜行性活动物种，记录鸣声，关注产卵和蝌蚪群。

两爬类动物监测记录数据表包含种类、数量、行为以及微生境特征等。调查时同时拍摄物种照片，并记录天气、气温等环境因子。数据整理时，计算遇见率，并结合水体类型（池塘、水沟、排水渠）和季节变化，分析两栖爬行动物的活动规律和栖息地偏好、不同季节的物种组成差异。

> 案例参考（两爬类）：华中农业大学野生动物保护协会

华中农业大学野生动物保护协会成立于 2015 年 10 月。协会一直致力于野生动物保护科普、校园野生动物调查监测及野生动物救助方面的工作。2016 年起，协会对校园狮子山（森林与绿道）、实验田（农田与沟渠）两个片区开展常规动物监测。





哺乳动物的主要调查手段是红外相机与痕迹调查。红外相机应布设于动物活动痕迹密集处，详细方法见 3.3.4；夜间可沿样线用手电、红外夜视仪或热成像仪搜寻刺猬、鼬科动物等夜行性物种；白天则记录粪便、足迹（泥地 / 沙地）、食痕（啃咬痕）、洞穴等活动痕迹，拍照并记录地点；黄昏后在树冠开阔处目视计数出巢蝙蝠，有条件可寻求专家辅助识别。

> 案例参考（哺乳动物）：复旦大学自然生态科考社校园哺乳动物红外相机监测实践

复旦大学自然生态科考社自 2018 年成立以来，持续开展校园哺乳动物监测。2020 年社团孵化出专注于城市野生动物调查的志愿者团队“校园科学家”，根据校园内水系分布、绿化情况和人类活动强度，在邯郸校区和江湾校区布设 15 台红外相机进行数据采集，每隔一到两周定期检查回收数据，同时记录粪便、足迹等活动痕迹。2020 年 6 月，团队通过红外相机捕捉到国家一级保护动物小灵猫的活动影像，这是上海地区关于小灵猫的第一例视频资料，此后又多次记录到小灵猫和黄鼬、刺猬等物种，累计收集照片及视频七万余份。该案例表明，社团持续的系统监测不仅为城市野生动物研究提供了宝贵的一手资料，也用实际发现证明了城市校园可以成为野生动物的重要栖息地。

需要说明的是，上述各类群的调查方法并非相互独立，实际操作中往往可以同步进行。例如，开展鸟类样线调查时，同步记录沿线发现的两爬和哺乳动物痕迹，能大幅提升调查效率。建议在制定调查计划时统筹考虑多类群同步调查的可能性。

类群	主要调查方法	核心装备	最佳时段	关键注意事项
鸟类	<p>样线法（主干）：规划固定样线，以 1—2 km/h 行进，记录两侧 50m 内所有鸟种及数量</p> <p>样点法（补充）：在湖边、林缘等节点静止 10 分钟记录所有鸟类</p>	<p>双筒望远镜（8×42，核心装备）</p> <p>识别 APP：懂鸟、鸟网</p> <p>数据平台：中国观鸟记录中心</p>	<p>日出后 1—3h（6:00—9:00）</p> <p>繁殖季 4—6 月</p> <p>迁徙季 3—5 月、9—10 月</p> <p>越冬季 11—次年 2 月</p>	<p>⚠️ 禁止播放鸟鸣录音引诱（尤其繁殖季）</p> <p>每轮调查在 1—2 周内完成；同一样线尽量由同一调查员执行</p> <p>只闻声无法确认的，记鸣声记录，不强行写种名</p> <p>迁徙季同步检查玻璃幕墙周边是否有鸟撞</p>
高等植物	<p>样方法（定量）：乔木层 20×20m、灌木层 5×5m、草本层 1×1m，记录种类、株数、盖度</p> <p>路线踏查（补充）：记录样方外植物，重点关注入侵种和古树名木</p>	<p>卷尺（50m）、胸径尺</p> <p>标记旗（样方定位）</p> <p>识别 APP：形色、花伴侣</p> <p>参考：cvh.ac.cn（中国植物志）</p>	<p>全年均可</p> <p>花期鉴定：3—5 月</p> <p>果实期鉴定：9—11 月</p>	<p>⚠️ AI 识别结果仅供参考，存疑种必须人工核实后方可入库</p> <p>人工种植植物与野生植物在名录中须明确区分</p> <p>发现入侵植物（加拿大一枝黄花、凤眼莲等）立即记录位置和覆盖面积</p> <p>不采集保护物种</p>
节肢动物	<p>目视拍照：沿样线记录蝴蝶、蜻蜓、蜂类</p> <p>扫网法：草丛中横扫 50—100 网，倒入白盘拍照后放归</p> <p>灯诱法：夏季夜间紫外灯+白布，持续 2—4h 记录蛾类</p> <p>陷阱法：直径 10cm 塑料杯埋于地面，间距 5—10m，24—48h 回收</p>	<p>捕虫网（网口 30—40cm）</p> <p>白色观察盘</p> <p>紫外灯+白色幕布（灯诱）</p> <p>塑料杯（陷阱）、头灯</p>	<p>蝴蝶：晴天上午 10:00—12:00</p> <p>蜻蜓：水体附近，中午前后</p> <p>灯诱：夏季无风暖夜，日落</p> <p>地表甲虫：全年，春秋较多</p>	<p>活体采集前确认校内规定</p> <p>⚠️ 陷阱须及时回收，不得遗漏</p> <p>灯诱至少两人同行</p> <p>发现红火蚁蚁丘（直径 20—50cm）：勿踩踏，拍照后报告管理部门</p>



类群	主要调查方法	核心装备	最佳时段	关键注意事项
水生生物	水生植物踏查：沿岸线记录挺水 / 浮叶 / 沉水 / 浮水各类植物及覆盖面积 底栖无脊椎动物：手抄网（孔径 0.5mm）采集底泥，白盆漂洗后分拣记录 水质目视评估（每次必做）：透明度、水色、气味、水面状况	手抄网（孔径 0.5mm） 白色水盆 白色圆盘（测透明度） 防水靴；简易水质检测盒（选配）	全年均可 底栖动物：春秋较丰富 水质评估：每次调查必做，形成时间序列	⚠️ 不独自前往水深区域，至少两人同行 发现死鱼或蓝藻水华立即向管理部门报告 底栖动物采集后全部原地放归 发现巴西龟（头侧红斑）、清道夫等入侵动物，记录后联系管理部门
两栖爬行类	两栖类·夜间调查（主干）：繁殖期雨后夜晚，头灯沿水体边缘搜寻，录制蛙鸣辅助鉴定 爬行类·日间目视：晴天上午 9:00—11:00，搜寻砖缝、石块下、朽木边缘	头灯（≥ 200 流明，必备） 薄手套（捕捉两栖类用） 高帮防水鞋 手机录音（蛙鸣鉴定）	两栖类：繁殖期雨后夜晚 蜥蜴：晴天上午 9:00—11:00 壁虎：夜间灯光附近墙面 蛇：温暖晴天，林缘地面	⚠️ 夜间调查至少两人同行 ⚠️ 发现蛇类切勿徒手触碰，保持 1m 以上距离 捕捉两栖类须戴薄手套，持握不超过 1 分钟后原地放归 翻查石块后务必复原
哺乳动物	痕迹调查：记录粪便、足迹（旁放硬币作比例尺）、食痕、洞穴、毛发 红外相机（核心）：布设于痕迹密集处，离地 50—80cm，连拍或视频，每 1—2 月检查 蝙蝠目视：日落后 15—30 分钟，开阔地目视计数飞出蝙蝠	红外相机（核心装备） 强光手电 螺丝刀 / 扎带（固定相机） 镊子 + 封口袋（毛发采集） 超声波探测仪（蝙蝠，选配）	痕迹调查：全年，雨后泥地最清晰 红外相机：24h 全时段运行 蝙蝠：日落后 15—30 分钟	夜间巡查至少两人同行 ⚠️ 红外相机布设须告知学校管理部门 相机不对准人流密集区域（隐私保护） 蝙蝠不可徒手捕捉；发现貉、豹猫等意外记录须附影像证据后上报

3.1.3 调查数据整理与物种名录编制

为什么要认真整理数据？

很多校园调查团队有一个共同的遗憾：做了很多，但没留下来。社团换届、课题结束、同学毕业——这些再正常不过的事情，往往带走了大量只存在于某个人电脑或手机相册里的调查记录。一次付出了大量心血的调查，因为没有规范整理，最终变成了碎片化的回忆，无法为后来者所用。数据整理和物种名录编制，是将“调查付出”转化为“持续资产”的关键步骤，它的意义不止于眼前，更在于长期积累。

长期数据积累的意义

一次调查只能告诉你“某年某月这里有什么”，而多年积累的数据才能回答更有价值的问题：某种鸟今年比去年少了很多，是正常波动还是值得警惕的趋势？改造了一片生境后，物种多样性是否提升了？疫情封校期间人为干扰减少，野生动物的种类和数量有什么变化？候鸟的到来日期是否逐年提前？植物开花物候是否发生了偏移？这些问题，只有通过时间序列数据才能回答。而这一切的前提，是每一次调查的数据都被认真记录、规范整理、妥善保存。

有人会问：我们只是个学生社团，能做到这种程度吗？很多卓有成效的长期监测项目，正是从一个学生社团的坚持开始的。关键不在于一开始就完美，而在于建立规范、持续记录、代代传承。哪怕每年只做一次系统调查，十年后回望，就是无可替代的宝贵数据。

如何做数据整理

每一条调查记录应在野外当场填写，包含以下必要信息：

字段	说明	示例
物种名	中文名，回来后补充 学名	白头鹎
数量 / 丰度	精确个体数，或描述性 多度 (常见 / 偶见 / 罕见)	3 只 / 常见
调查地点	生境编号 + GPS 坐标	H03, 24.456° N 118.123° E



字段	说明	示例
调查时间	日期（年 - 月 - 日）+ 时段	2024-04-15, 07:30—09:00
调查人	所有参与该次记录的成员姓名	张三、李四
天气	天气类型 + 风力 + 气温（如有温度计）	晴，微风，约 18°C
调查方法	所用调查方法	样线法
影像编号	对应的照片文件名（如有拍照）	20240415_H03_白头鹎_001.jpg
备注	特殊行为、存疑之处、个体特征等	口衔虫，疑似育雏期

如何编制物种名录

物种名录是本底调查的核心成果，是校园生物多样性“家底”的正式记录，不仅供学校内部使用，也是与外部机构（政府、保护组织、媒体）沟通的重要凭据。

一份完整的物种名录通常包含以下几个部分。

封面与基本信息应注明名录的正式名称（如“××大学校园生物多样性物种名录（2024版）”）、编制单位（学生社团、课题组或学校相关部门）、调查时间范围、版本号，以及所有参与人员的姓名。版本号（v1.0, v2.0……）便于未来更新时进行版本管理。

调查概况用 1—2 页篇幅描述校园的基本情况（地理位置、总面积、气候类型、植被概况）、本次调查的方法体系（用了哪些方法，各方法覆盖了哪些类群和生境）、调查强度（样线总长、样点数、调查次数、累计调查人次、累计调查时长），以及数据来源说明（哪些记录来自本次系统调查，哪些来自历史文献或已有记录）。

分类群物种列表是名录的主体。按类群（鸟类、高等植物、昆虫、水生生物、两爬、哺乳动物）分章节列出，每个物种一行，每行包含以下信息：

中文名	学名	科	国家保护级别	在校记录状态	首次记录时间
白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	鹎科	国家三有	留鸟，常见	2020-03
普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	翠鸟科	国家三有	水体旁偶见	2022-11

"在校记录状态"可根据实际情况填写"留鸟""冬候鸟""过境鸟""人工种植""偶见""常见"等描述性信息;"国家保护级别"对照《国家重点保护野生动物名录》和《国家重点保护野生植物名录》填写,有保护级别的物种应在名录中用颜色或星号加以突出。

重要发现与亮点物种以专门章节单独列出并详细描述:国家一、二级保护物种(附影像和发现详情)、省级保护物种、校园新记录物种(与历史记录相比首次出现的种类)、以及种群数量异常或具有重要生态意义的物种。这一章节是对外展示调查成果时最具说服力的部分。

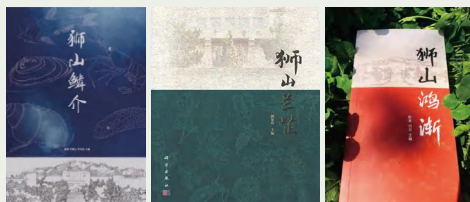
附录收录原始调查数据汇总表(每次调查的记录条目)、代表性物种照片(每个类群选10—20张高质量照片,并注明拍摄者)、参考文献(鉴定所用图鉴和文献)以及致谢。

物种名录不是一劳永逸的文件,而是应随调查深入持续更新的"活文档"。建议每1—2年发布一次更新版本,注明新增或删除记录及理由;在封面注明版本号 and 发布日期(如v2.0,2025年6月);如有重大发现(如发现国家保护物种),可单独发布公告,提升校园关注度。

数据整理和名录编制看似繁琐的幕后工作,但它们是整个调查监测体系的根基。认真对待每一条记录,就是在为未来的保护工作打下基础——无论那个"未来"是明年,还是十年后。

> 名录示例 华中农业大学“狮山生态书系”长期积累实践

华中农业大学依托狮子山、南湖等生境,由博物馆推动,师生社团持续多年分类群调查,已出版《狮山兰芷》(植物)、《狮山鸿渐》(鸟类)、《狮山鳞介》(鱼类及两爬),并规划《狮山蛭启》(昆虫)。调查按类群分阶段推进,如《狮山鳞介》历时4年,采用样线法与定点观察相结合,采集200余幅影像作为物种凭证,重点追踪虎纹蛙等保护物种。成果以系列物种名录公开出版,为科研提供本底资料,同时成为校园生态文化载体。学生从参与中传承技能,将社团实践沉淀为可传承的学术资产。



(图片来源:华中农业大学官方公众号)



3.2 识别生态威胁和问题

完成本底调查之后，下一步是学会“读懂”调查结果——哪些现象是正常的，哪些是需要警惕的信号？本节的目的，是帮助调查者在野外工作中建立一套识别生态威胁的眼光：当你在校园里看到某种情况时，能够判断它是否反映了潜在的生态问题，并知道如何记录下来、为后续的保护行动提供依据。

本节按照六类主要威胁类型组织，每类都给出了可直接对照的“问题信号”——这些信号不需要专业背景就能识别，学生调查团队在日常走动和调查过程中均可留意。

3.2.1 生境丧失与退化

生境丧失是全球生物多样性下降的首要驱动因素，在校园尺度同样如此。校园生境的破坏往往不是一次性的剧变，而是以“改善校园环境”的名义，通过日积月累的整修、改造和建设逐渐发生的。正因如此，它很容易被忽视。

如果出现以下情况，说明校园存在生境丧失或退化的问题：

建设与用地变化

校园内的绿地或水体面积正在缩小，原有林地、灌丛或湿地被改建为停车场、道路、广场或建筑。历史上曾是绿地的区域，现在已成为硬化地面。学校在扩建或改造项目中，缺乏对周边生境进行调查评估，没有制定合理生态补偿方案。

过度整修情况

草坪每年修剪超过6—8次，常年保持在5cm以下的高度，几乎见不到自然生长的野花和杂草。林地内的地面被清扫得一尘不染，枯枝落叶层被定期清除，地面裸露。灌木层被大面积修剪成球形或几何体，失去了自然的立体结构。乔木的树冠被过度修剪，导致树形不自然，树洞被填堵或消除。你在校园林地中走动时，基本看不到倒木、朽木或枯立木的存在。

水体改造情况

校园内原有的自然溪流、沟渠被改造成混凝土明渠或暗渠，水体边缘被硬化为混凝土护岸，没有自然土坡和水岸植被。湖泊或水体的岸边被修建成整齐的大理石或花岗岩驳岸，没有挺水植物带，鸟类、青蛙和底栖动物失去了岸边栖所。水体被设计成纯观

赏功能（喷泉、人工瀑布），缺少浅水区、水草区等水生动物必需的结构。湖面水位长期波动剧烈（如定期放水清淤），导致水生植物无法定植、水生动物繁殖受干扰。

植被单一化

校园绿化以景观植物为主（如大叶黄杨、红花檵木、红叶石楠等色块植物）。走过整个校园，开花植物的种类屈指可数，花期单一，缺乏全年连续的蜜粉源供给。草坪中的野生草本植物被定期喷洒除草剂清除，几乎只剩单一草种。

记录建议

在调查表中设置“生境变化记录”栏，遇到上述情况时记录位置（生境编号+GPS坐标）、问题类型、问题面积（估算）和拍照留证。如果有校园历史卫星图（可在谷歌地球中查看不同年份的历史影像），可以与当前卫星图对比，直观呈现绿地或水体的变化趋势，这是向学校管理部门反映问题时最有说服力的证据形式之一。

3.2.2 外来物种入侵

外来入侵物种是指被引入到原分布区以外，并在新环境中建立野生种群、对本地生态系统造成危害的物种。在校园中，外来入侵植物往往以绿化植物的身份进入校园，入侵动物则常源于放生行为和宠物逃逸。入侵物种的危害在于：它们往往繁殖能力极强，能在短时间内占据大片空间，挤压本土物种的生存机会，进而压缩依赖本土物种的动物类群的食物来源和栖息地。

如果出现以下情况，说明校园存在外来物种入侵的问题：

入侵植物

在草地、灌丛或水体边缘，发现某一种植物大面积单优生长，覆盖了原本多样的本土植物群落，且这种植物在校园其他区域也有扩散蔓延的趋势。这是入侵植物最典型的特征——它们通常比本土植物更具竞争力，在没有天敌制约的新环境中能够迅速扩张。

国内校园中最常见的陆生入侵植物包括：加拿大一枝黄花（*Solidago canadensis*，菊科，秋季开黄色花穗，茎直立可达1—2m，常在校园角落、灌丛边缘大片出现）、微甘菊（*Mikania micrantha*，菊科，藤本，叶心形，能覆盖并绞杀乔灌木，华南校园常见）、





空心莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*, 苋科, 水陆两栖, 茎中空, 叶对生, 常见于水体岸边和沟渠)、鬼针草 (*Bidens pilosa*, 菊科, 种子有钩刺, 常粘附在衣物上传播, 校园各处可见)、野燕麦 (禾本科, 华北校园常见, 大量出现时挤压本土草本)。

水体中的入侵植物包括: 凤眼莲 (*Pontederia crassipes*, 水葫芦, 浮水植物, 叶柄气囊膨大, 大量繁殖后能覆盖整个水面, 遮蔽光线, 导致水中氧气减少, 其他水生生物死亡)、空心莲子草 (见上)。

如果在水体边缘发现凤眼莲大量覆盖水面, 或在草地上发现加拿大一枝黄花形成大片单优群落, 应立即记录并拍照, 估算覆盖面积, 并在后续调查中追踪其扩散动态。

入侵动物

在校园水体中发现红耳彩龟 (*Trachemys scripta elegans*, 又名巴西龟, 背甲有绿色斑纹, 头侧有红色斑块, 常见于放生), 它们会与本土龟类竞争资源, 也可能捕食本土鱼类和两栖类幼体。在水体或树上发现非本地鱼类 (如下口鲇 *Hypostomus plecostomus*, 体表有骨板, 形似古代铠甲, 是华南常见放生物种), 会破坏水体底质, 影响本土鱼类和底栖无脊椎动物。在校园内发现貌似观赏鸟或宠物逃逸的鸟类 (如七彩文鸟、虎皮鹦鹉等) 形成较大种群, 可能与本土洞巢鸟类 (如椋鸟、雨燕) 竞争营巢空间。

此外, 红火蚁 (*Solenopsis invicta*) 是近年来在华南地区快速扩散的高危入侵昆虫, 在土壤表面形成蚁丘 (直径 20—50cm, 土质疏松, 常见于草坪、绿化带), 被踩踏或触碰时工蚁会迅速涌出并蜇刺, 具有较强毒性。调查时若在草坪发现不明蚁丘, 应避免踩踏, 拍照记录后报告给学校管理部门。

记录建议

对于每种发现的疑似入侵物种, 记录: 种类 (或附照片待鉴定)、发现位置 (生境编号 +GPS 坐标)、覆盖面积或种群数量 (估算)、周边是否有继续扩散的迹象。如果在同一地点连续多次调查均发现该物种, 说明已建立稳定种群, 需要在调查报告中重点标注, 建议采取防控措施 (见第四章)。

3.2.3 流浪动物对野生生物物的威胁

流浪猫是校园中对野生动物影响最大的单一因素之一。在调查中, 应重点记录以下两

类信息：一是流浪猫（狗）的出现位置和大致数量；二是是否在同一区域发现捕食痕迹（散落羽毛堆、骨骼残骸、被破坏的鸟巢）或行为干扰迹象（地面筑巢鸟类频繁发出警戒鸣叫、不敢回巢）。建立流浪动物分布地图，并与野生动物捕食痕迹记录叠加，是评估威胁程度、为后续管理提供依据的基础工作。关于威胁识别的完整标准与科学管理方案，详见 4.1.2。

3.2.4 鸟撞建筑

鸟撞是指鸟类将玻璃幕墙或大面积玻璃窗误认为可以穿越的空间而直接撞击，造成死亡或受伤的现象。鸟类无法感知透明玻璃的存在，当玻璃反射出周边植被或天空时，鸟类会将其判断为正常的飞行通道。这一问题在全球范围内每年造成数以亿计的鸟类死亡，是人工构筑物对鸟类影响最显著的方式之一。

在校园内，鸟撞最常发生在以下建筑类型：大面积使用透明或反光玻璃幕墙的现代教学楼、图书馆、体育馆；两栋建筑之间的全玻璃连廊（两侧均可透视，鸟类视为飞行通道）；被植被包围的玻璃建筑（玻璃反射出植被影像，吸引鸟类）；临近水体的玻璃建筑（反射水面和天空）。

如果出现以下情况，说明校园存在鸟撞问题：

在玻璃幕墙建筑的外墙根部、或玻璃下方的地面上，发现死亡或受伤的鸟类（完整尸体或部分遗骸）。在玻璃表面发现鸟类撞击留下的痕迹：头部油脂印（呈圆形或椭圆形油污）、羽毛印（翼型轮廓，在玻璃清晰时光线好时可见）、血迹（撞击致死或受伤时留下）。在玻璃附近的地面或灌丛中发生活体受伤鸟类（站立不稳、无法飞行、头部歪斜），这是鸟撞后脑震荡的典型表现。在鸟类迁徙高峰期（春季 3—5 月、秋季 9—10 月），玻璃幕墙附近鸟类死亡数量明显增多，这是因为过境鸟类对当地建筑布局不熟悉，鸟撞风险更高。

记录建议

鸟撞调查应建立固定的巡查机制：确定校园内所有高风险建筑的位置，每周（或在迁徙季节每天）巡查一次，检查建筑外墙根部和玻璃表面。每次发现时记录：发现时间（日期 + 时间）、地点（建筑名称 + 具体位置）、物种（尽量鉴定到种，拍照留证）、状态（死亡 / 受伤 / 已康复飞走）。对于受伤未死亡的鸟类，应将其移至



附近安静的灌丛中休息（不要放在玻璃附近，避免再次撞击），通常轻微脑震荡的鸟类在1—2小时内可自行恢复并飞走，如伤情较重，可联系当地野生动物救护机构。将历年鸟撞记录汇总，统计各建筑的年度鸟撞次数，绘制“鸟撞热点图”，这是向学校建筑管理部门申请加装防鸟撞贴膜、改变玻璃材质或调整景观种植方案的有力依据。推荐使用腾讯野朋友记录，加入防鸟撞行动网络志愿者（具体措施详见4.3.1）。

3.2.5 光污染与噪声干扰

光污染和噪声干扰是校园中往往被忽视、但对野生动物行为影响深远的两类威胁。夜间人工照明打破了自然的昼夜节律，影响夜行性动物的觅食、迁徙和繁殖；持续的噪声则会干扰鸟类的声音通讯、影响其繁殖成功率，并导致对噪声敏感的物种回避噪声源附近的栖息地。

如果出现以下情况，说明光污染对校园野生动物构成了威胁：

灯光干扰

校园内的路灯、景观灯或建筑外立面灯光在深夜（23:00以后）仍保持全功率运行，且直接照射到乔灌林地、水体周边等野生动物核心生境。在灯光强烈的路灯下方，发现大量死亡或受伤的蛾类（趋光飞行后撞击灯罩或灯泡致死，或在灯下被天敌捕食），说明灯光对昆虫造成了明显影响。在迁徙季节，发现鸟类在夜晚被强灯光吸引，绕建筑或灯塔飞行无法离开（称为“光陷阱”效应），这种情况有时会导致鸟类因体力耗竭而死亡。蝙蝠在有强灯光的区域回避出没，而在灯光较弱的区域活动频繁，说明灯光改变了蝙蝠的觅食行为和活动范围。

> 案例参考：昆山杜克大学减缓光污染

昆山杜克大学积极应对人工照明对生态环境的潜在影响。校园部分区域已采用低光污染照明设备，并实现午夜自动关闭非必要灯光，有效减少人工光源对夜行动物及迁徙物种的干扰。教室照明系统配备人体感应控制，长期无人时自动关灯，有人进入方才开启，兼顾生态保护与节能目标。在建筑设计层面，校内新建建筑已将自然采光纳入核心设计考量，并避免使用强反射或高亮度玻璃材料，从源头减少夜间光线对周边生物栖息环境的干扰。

噪声干扰

在繁殖季节（4—6月），施工噪声持续出现在鸟类活跃时段（清晨6:00—9:00），且施工地点靠近已知的鸟类营巢区域。调查中发现，靠近食堂、广场音响、操场扩音设备等噪声源的绿地，鸟类物种数和个体数明显低于相似生境但远离噪声的区域（对比两处样线数据）。原本有繁殖记录的鸟类，在施工期间或施工结束后的几个月内从繁殖地消失，说明噪声干扰可能导致了繁殖失败或栖息地弃用。

记录建议

光污染可以通过简单的目视评估记录：在夜间调查（两爬或蝙蝠调查）时，同步记录每个样点的照明状况（光源类型、照射方向、大致照度，可描述为“强光直射”“间接漫射”“基本无灯光”），以及是否发现昆虫集聚于灯下和蝙蝠回避情况。噪声干扰的记录相对简单：在样线调查记录表中增加“周边噪声来源”和“噪声强度（低/中/高）”两栏，填写每次调查时段内的实际状况，便于后期分析噪声与鸟类丰富度之间的关联。

3.2.6 农药与化学品使用

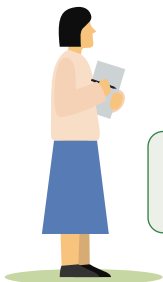
杀虫剂、除草剂、杀菌剂等化学品在校园绿化维护中被广泛使用，但其生态代价往往不被意识到。杀虫剂不仅杀死农林害虫，也会杀死传粉昆虫（蜜蜂、蝴蝶）、捕食性昆虫（天敌）和其他无脊椎动物，进而影响以昆虫为食的鸟类和蜥蜴。除草剂的大量使用消灭了草地中的野生草本植物，不仅减少了植物多样性，也剥夺了大量昆虫的食物来源和产卵场所。

如果出现以下情况，说明农药或化学品的使用对校园生物多样性造成了影响：

在绿化养护作业后，发现大批昆虫或鸟类异常死亡或消失，且分布范围与施药区域存在关联；草地或林地中植物种类明显单一、野生草本几乎绝迹；水体周边施药后出现鱼类或底栖动物死亡。

记录建议

调查时若发现绿化养护人员正在施药，应记录：施药时间、地点（生境编号）、所





用药品名称（可向施药人员询问，或记录药桶标签）、施药面积。在施药区域分别在施药前 1 天、施药后 3 天和施药后 7 天各开展一次昆虫目视调查（记录蜜蜂、蝴蝶、蚂蚱等可见昆虫的数量），比较施药前后的变化，能直观说明农药的生态影响。将以上记录在年度调查报告中汇总，是向学校后勤部门建议推广绿色维护方法（减少农药使用、改用物理防治）的实据支撑。

3.2.7 水体污染与富营养化

校园水体（湖泊、人工湿地、景观水系）是校园内生物多样性密度最高的生境，但也是最容易受到污染的区域。污染源通常包括：周边绿化的化肥和农药随地表径流汇入水体、生活污水（食堂、宿舍楼污水管道渗漏或排放不达标）、落叶大量堆积水体底部腐烂（尤其在封闭水体中）、放生行为带入的大量饲料鱼（增加水体氮磷负荷），以及游人丢入水体的食物残屑。

如果出现以下情况，说明校园水体存在污染或富营养化问题：

水面出现绿色、蓝绿色或褐色的浮膜或絮状漂浮物，伴有明显腥臭气味，这是蓝藻水华的典型特征，说明水体已发生严重富营养化。水体透明度极低（用白色圆盘放入水中，在 20cm 深度以内即看不见），水色浑浊发绿或发黄，是富营养化或悬浮颗粒物超标的表现。水体中出现死鱼（鱼体上浮，腹部朝上），可能是水体溶氧急剧下降（蓝藻爆发后分解消耗大量溶氧）或有毒物质入水所致，应立即记录并报告学校管理部门。水体岸边的底泥有强烈臭鸡蛋气味（硫化氢），说明底泥处于厌氧环境，有机物大量腐烂，水体底部生态条件极差。水生植物种类和数量极少（甚至完全没有沉水植物），而浮萍或浮水性入侵植物大面积覆盖水面，也是水质恶化的间接指标。

记录建议

水质目视评估应成为每次水生生物调查的标配内容，每次记录：水体透明度（估算，单位 cm）、水色（描述）、气味（无味 / 轻微腥味 / 明显腥臭）、水面状况（有无浮膜 / 漂浮物 / 死鱼）。如果有条件，购买简易水质检测盒（网购，可检测 pH、总氮、总磷、溶氧等基本指标，价格通常在百元以上）可以获得更客观的数据。将多次调查的水质记录汇总成时间序列，能清晰呈现水质的季节变化和长期趋势，

是向学校环保部门或水体管理部门提出整改建议的有效依据。

将威胁记录融入日常调查

识别生态威胁不需要单独安排时间，完全可以融入日常的物种调查中。建议在通用野外记录表中增加一栏“威胁记录”，内容包括：威胁类型（从上述七类中勾选）、问题描述（简短文字）、影响范围（生境编号+面积估算）、影像编号。每次调查结束后，将威胁记录与物种记录一起汇总入库，逐渐积累起一份“校园生态威胁记录”。

这份记录的价值不在于某一次的记录，而在于时间积累后呈现出的规律：哪些区域威胁长期存在、哪些问题在近年来有加剧趋势、哪次保护行动后威胁得到了缓解。这些信息，既是向学校管理层沟通的依据，也是评估第四章中各类保护措施实际成效的基础数据。

3.3 长期监测网络与公民科学

本底调查告诉我们“校园里现在有什么”，而长期监测要回答的，是一个更重要的问题：这些物种的数量和分布，是在变好，还是在变差？一次性的调查无法发现趋势，也无法评估保护行动的成效。只有年复一年、按照统一规范积累起来的数据，才能成为真正有说服力的保护证据。

对于大多数学生团队来说，“长期监测”听起来是一项艰巨的承诺。但长期监测的核心并不是规模，而是规范和连续性。每年同一个季节、同一条样线、同一批方法，哪怕只做一次，坚持十年就是无法替代的时间序列。关键在于：建立一套可以被下一届继承的标准化方法，而不是依赖某一届的个人热情。

3.3.1 建立监测样线与固定样点

长期监测的空间基础是固定的样线和样点。在完成本底调查和生境分区之后，应从中选择3—5条代表性样线作为长期监测的固定路线，覆盖校园内不同的主要生境类型（如乔灌林地、水体边缘、草地与建筑附属绿化各选一条）。样线一旦确定，位置、起止点、行进方向和调查宽度应详细记录并保存，此后每次监测均严格遵循相同路线，不随意更改。



固定样点是样线法的补充，适合在特殊生境节点（湖边、林缘、古树周边等）设置。样点的位置同样需要精确记录（GPS坐标），每次调查时停留相同时长（通常10分钟），记录期间出现的所有目标物种。

监测频次的设定应以“可持续执行”为第一原则：与其计划每周监测但无法坚持，不如设定每月一次，优先覆盖生长季，繁殖季等重点季节，确保实际执行。

3.3.2 制定可传承的操作规程

长期监测最大的风险是方法在换届时漂移——新成员按照自己理解的方式调查，与前任的数据不可比，积累多年的时间序列因此断裂。防止这一问题的办法是在社团内部建立一份简明的“监测操作手册”，将以下内容以可执行的文字形式固定下来：各条样线的详细路线图（附卫星图标注）和具体操作步骤（步行速度、记录范围、使用的识别工具）；各类群的调查时段和季节安排；记录表的格式与填写规范；数据上传和归档流程；以及换届时的方法交接清单。

手册应每2—3年根据实际经验修订一次，修订内容和理由应记入版本说明。新成员加入时，由经验丰富的老成员带领完成至少两次实地调查，确保方法的真实传承，而非仅靠阅读文字。

3.3.3 整合公民科学平台

学生团队的力量终究有限，而校园里每天行走着数以千计的师生，每部手机都是潜在的观测工具。公民科学的核心价值，正是将这些分散的个人观察汇聚成有意义的整体。

可使用“野朋友”等平台发起项目，中国观鸟记录中心（www.birdreport.cn）同样是鸟类数据的重要汇聚平台。

为了让更多非专业师生参与，可以将公民科学活动与现有的校园活动结合，例如在校园开放日、新生入学季或世界环境日前后，发起“一周校园生物多样性挑战”——邀请所有人在指定时间内上传在校园内观察到的物种照片，并提供识别工具和入门指引。活动结束后公布成果（发现了多少种？有哪些意外惊喜？），既有激励效果，也能吸引持续关注。

参与公民科学的数据并非可以直接用于长期趋势分析，因为记录行为本身会随时间和人群变化而波动。但它有两个独特价值：一是扩大空间覆盖范围，发现系统调查遗漏

的物种（特别是在老成员未曾走到的角落里偶然出现的稀有种）；二是提升校园整体对生物多样性的关注度，为保护行动积累更广泛的社会基础。

3.3.4 红外相机网络的建立与维护

对于哺乳动物和夜行性动物而言，人力调查能获取的信息十分有限，红外相机网络是更有效的长期监测手段。建议根据校园情况选定几个固定机位，重点布设于动物痕迹频繁出现的节点（围墙内侧通道、水体岸边、林地内部路径），相机位置一经确定保持长期不变，以保证数据的可比性。

相机管理需要明确的责任分工：谁负责定期更换电池和存储卡（建议每4—6周一次）、谁负责数据导出和初步筛选（去除空拍和植物晃动触发的无效画面）、谁负责物种鉴定和数据录入。明确到人而非到职位，可以减少换届时数据积压或丢失的风险。

所有红外相机照片应按“年份/月份/机位编号/物种”的目录结构存档，并在数据表中记录每张有效照片的时间、地点、物种、个体数量和行为描述。长期积累的相机数据，既能呈现哺乳动物的季节性活动规律，也是评估流浪动物管理措施成效最直接的证据。

3.4 结合课程教学与科学研究

校园生物多样性调查最脆弱的环节，是对少数热心学生的过度依赖。当这批人毕业离开，项目往往随之衰减甚至中断。将调查监测工作与正式课程教学和科研项目结合，是解决这一问题最根本的路径——不是依靠个人热情，而是依靠制度化的参与机制，确保每一年都有新成员持续投入。

3.4.1 融入实践类课程

生态学、植物学、动物学、环境科学、自然地理等专业课程，通常都设有野外实习或实验课时。将校园调查作为这些课程的实习地点，有几个显而易见的优势：交通成本为零、地点熟悉安全、数据积累能够延续，而不是每届学生各做各的、互不衔接。

推动这一整合的可行方式是：由社团或有意愿的教师提出，向相关学院教学委员会提交建议，将“校园生物多样性调查”纳入某门课程的实习内容，并提供已建立的样线图、记录表格式和历史数据作为教学资源。对教师而言，有现成的样线和历史基准数据，



是显著降低课程准备工作量的激励；对学生而言，看到自己的课程记录成为校园长期数据库的一部分，参与感和意义感明显不同于一次性的练习。

通识教育类课程也是值得开拓的场域。自然观察、城市生态、生物多样性科普等内容，在越来越多的高校中出现在通识选修课目录中。将校园调查实践纳入通识课程，能够触达理工、人文、艺术等非生命科学背景的学生群体，拓宽参与人群，也为科普传播输送有初步认知的潜在参与者。

3.4.2 与毕业论文和科研项目对接

校园长期积累的监测数据，是本科毕业论文和研究生课题的天然原材料。物种多样性的时间动态、气候变化与物候的关联、绿化管理方式对昆虫群落的影响、城市化梯度与鸟类多样性的关系——这些都是可以用校园数据回答、同时具有发表价值的科学问题。

推动这一对接的方式是：将历史调查数据整理成规范格式（即 3.5 节中的数据库），并对相关院系师生开放查阅和使用；在院系的本科生科研训练项目和研究生招生中，明确提出以校园监测数据为基础的课题方向；定期发布一份简短的“数据使用公告”，告知已积累了哪些类群、哪些年份、哪种精度的数据，邀请有兴趣的师生提出使用申请。

与此同时，有调查能力的本科生和研究生参与校园监测，也是反向提升数据质量的机会。专业背景使他们能够鉴定到更精细的分类单元（如昆虫科级以下、水生无脊椎动物的精确识别），填补社团调查在分类精度上的不足。

3.4.3 跨学科的潜在合作空间

校园生物多样性保护天然涉及多个学科领域，这为跨学科合作提供了真实的接入点。计算机和数据科学的学生可以参与数据库系统的设计和可视化；建筑与景观专业可以将本土植物花园设计纳入设计课程的实践项目；艺术类专业可以基于校园物种创作自然科学插画，服务于科普材料的制作；法学专业可以研究校园保护与野生动植物相关法律法规的衔接；管理类专业可以分析高校生物多样性保护的政策路径和治理机制。

跨学科合作的最佳起点，往往是一个具体、有边界的共同任务，而不是宏大的愿景合作。可以从邀请其他专业的同学参与一次科普展板设计、一份年度报告的数据可视化，或一个本土植物花园的设计方案开始，积累合作经验后再逐步深化。

3.4.4 建立校级研究平台

当调查工作积累到一定程度，可以考虑推动学校设立更正式的研究平台——如“校园生物多样性研究中心”或“城市生态监测站”，挂靠于相关学院，作为汇聚多学科参与的制度载体。这类平台的价值不仅在于提供资源，更在于赋予校园调查以正式的学术身份，使其能够承接外部科研合作项目、参与城市生物多样性本底调查网络，并在发表学术成果时有明确的机构归属。

3.5 搭建数据库

数据记录和数据库是两件不同的事。记录是原材料，数据库是让这些原材料变得可检索、可分析、可共享的系统。一支团队可以积累多年的调查记录，却因为数据散落在不同人的手机、电脑和纸质笔记本里，既无法汇总分析，也无法移交给下一届。数据库解决的正是这个问题。

搭建数据库不需要专业的软件开发能力。对于大多数高校学生团队，一个设计合理的表格系统，就能满足日常调查数据管理的全部需求；对于有更高技术能力和更大数据规模的团队，可以进一步引入专业的生物多样性数据管理工具。本节按照从低门槛到高系统性的顺序介绍。

3.5.1 第一步：确定数据库的基本结构

一个能够支撑长期监测的校园生物多样性数据库，至少需要包含以下几张相互关联的数据表。

物种记录表是数据库的核心，每一行对应一条具体的物种观察记录，包含：物种中文名、学名、上级分类（纲/目/科）、数量（个体数或多度描述）、记录地点（生境编号及GPS坐标）、记录时间（精确到年-月-日-时段）、记录人、调查方法、影像编号（对应照片文件名）以及备注。

样线与样点信息表记录所有固定监测样线和样点的基本信息：编号、名称、起止坐标、长度、覆盖生境类型、设置时间，以及历次调查的日期和调查人。



生境信息表记录各生境分区的基本属性（详见 3.1.1 中的生境台账内容），作为分析不同生境物种多样性差异的背景数据。

威胁记录表记录各类生态威胁的发现时间、地点、类型、严重程度和处置情况（对应 3.2 节内容），是评估校园生态健康状况和保护措施成效的基础。

物种名录汇总表是从物种记录表自动汇总生成的清单，列出校园内记录到的所有物种，附保护级别、首次记录时间和在校记录状态，供对外展示和报告使用。

3.5.2 第二步：选择合适的工具

对于刚开始建库的团队，推荐首先使用腾讯文档、飞书多维表格等在线协作表格工具。这类工具的优势是：多人可同时在线编辑，避免数据散落；可设置字段类型（下拉选单、日期选择器等）规范填写格式；便于导出为通用格式（.csv、.xlsx）供进一步分析。

具体操作建议：在多维表格中为物种记录表的关键字段设置下拉选单（如调查方法、生境编号、保护级别），减少手动输入带来的拼写错误；为数量字段设置数值类型检查，防止填入文字；为记录日期使用日期格式字段，保证后续排序和筛选的准确性。将物种记录表、样线信息表和生境信息表放在同一个在线文档的不同标签页，并通过生境编号字段将三张表关联起来。

对于有一定技术基础的团队，可以考虑引入专业的生物多样性数据库工具。GBIF（全球生物多样性信息设施）等国际平台提供标准化的物种数据格式（Darwin Core），将校园数据按此格式整理后，可以向 GBIF 提交，使数据进入全球开放共享体系，同时提升数据的科学可信度。国内的“自然标本馆”平台（cvh.ac.cn）接受植物标本和调查数据的上传，适合植物类群数据的共享。此外，若学校有数据库开发能力，也可搭建带有地图展示、时间序列分析和用户权限管理的定制化系统。

3.5.3 第三步：建立数据录入和审核规范

数据库的质量取决于录入的规范程度。以下几条原则是保证数据可用性的底线。

物种名称必须使用经过核实的学名，不能仅凭中文名入库（不同地区对同一物种可能有不同的俗名，中文名存在歧义）。建议在录入物种记录时，同步核对中国生物物种名录（species.ibiodiversity.net）或《中国生物多样性红色名录》，确认学名拼写和分类地位。AI 识别工具（如 iNaturalist、形色）的鉴定结果仅作参考，所有入库物种

须经过人工复核，存疑的记录应在备注中注明“待核实”并保存照片凭证，待后续由专业人员确认后再正式录入。

每条记录必须有可追溯的来源：谁记录的（调查人姓名）、何时记录的（日期和时段）、用什么方法记录的。缺乏来源信息的记录，在被引用或分析时可信度大打折扣，在向外部机构共享时也可能被拒绝接受。

建立数据录入的双人核实机制：调查人完成初步录入后，由另一名有经验的成员对照野外记录表进行核对，特别关注物种名称、坐标和数量字段，确认无误后方为“已核实”状态。换届时，数据库的管理权限和密码应作为必须移交的社团资产，与经费账户、设备清单同等对待。

3.5.4 第四步：建立影像档案

照片和视频是物种记录最重要的凭证，也是向公众和媒体展示校园生物多样性的核心材料。建议建立一套统一的影像档案管理系统，与数据库中的记录一一对应。

影像文件命名应包含：日期（YYYYMMDD）、生境编号、物种中文名和序号，例如“20240415_H03_白头鹎_001.jpg”。按年份和类群分级建立文件夹，例如“2024年/鸟类/H03”，便于检索。所有影像文件存储在云端，不依赖单一设备，防止设备损毁导致影像丢失。每年定期清理分辨率过低或重复率过高的影像，保留质量最好的凭证照片。

3.5.5 第五步：数据开放与共享

校园调查数据不仅属于学生社团，更是校园整体生物多样性保护工作的公共资产。建立适当的数据开放机制，让更多人能够使用这些数据，也是提升调查工作影响力的重要途径。

建议每年发布一次公开的数据摘要报告（可以是推文、海报或PDF文件），展示当年的记录物种数、新记录物种、保护物种数量变化等关键指标，向全校师生展示调查成果；面向相关院系科研人员，提供经过整理和核实的完整数据集供学术使用，并在论文发表时要求致谢调查团队的贡献。

第四章

从认识到行动 ——校园生物多样性 修复、改造与分区管理



4

CHAPTER

第三章帮助我们认识了校园的生态家底，也帮助我们看见了那些正在悄悄发生的威胁。第四章的任务，是把这些认识转化为行动。

本章沿着一条递进的逻辑展开：先止损——处理已识别的生态威胁（4.1）；再修复——针对受损生境制定恢复方案（4.2）；再提升——主动改造校园，为野生动物创造新的机会（4.3）；最后整合——通过分区管理，将保护目标嵌入校园的日常运转（4.4）。

4.1 处理生态威胁

4.1.1 入侵植物的防治与清除

校园中为什么会有入侵植物？

入侵植物进入校园的方式通常有两种：一是随绿化苗木“混入”——苗木的根土中携带入侵植物种子，在校园新植绿化区域迅速萌发；二是从校园外主动扩散进来——入侵植物依靠风力、鸟类取食传播、或附着在衣物鞋底上进入校园，在少人打扰的角落站稳脚跟，再逐步蔓延。

还有一部分入侵植物是校园自己种进来的。一些常用绿化植物（如凤眼莲作为水景植物、五叶地锦作为攀爬绿化）具有较强扩散能力，最初以“观赏”目的引入，却在数年后演变成难以控制的入侵问题。

入侵植物一旦建立种群，往往以超出预期的速度扩张。加拿大一枝黄花可以在一个秋天里从一株扩散为一片，凤眼莲可以在两个月内覆盖一整个小型水体。越早发现、越早处理，清除的代价越小。

入侵植物有什么危害？

从表面上看，入侵植物只是“多了一些植物”，但其生态影响是系统性的。入侵植物通常具有极强的竞争能力——生长速度快、繁殖量大、对土壤和光照的适应范围宽——这使它们能在短时间内排挤本土植物，形成单一物种主导的“绿色荒漠”。

生物多样性一旦下降，后续影响会沿食物链逐级传递。本土昆虫（包括传粉昆虫）高度依赖本土植物作为食物和产卵场所，当本土植物被大面积替代后，昆虫多样性随之下降；以昆虫为食的鸟类和两栖类失去食物来源；水体中的入侵植物（如凤眼莲）大量覆盖水面后，遮蔽光线导致水中溶氧下降，水草消亡，鱼类和底栖动物相继消失。此外，部分入侵植物（如加拿大一枝黄花）会向土壤中释放化感物质，进一步抑制周边本土植物的萌发和生长，形成难以逆转的“入侵锁定”效应。

如何识别常见入侵植物

识别入侵植物不需要专业植物学背景。以下是国内高校中最常见的几种入侵植物，按照可能出现的区域分类介绍，每种都附有可直接在野外使用的识别要点。

草地与灌丛边缘

加拿大一枝黄花 (*Solidago canadensis*) 是目前国内最广泛、危害最严重的入侵植物之一，在华东、华中和华北校园中均常见。识别要点：茎直立，高度通常 1—2m，秋季（9—11 月）顶部开放金黄色花穗，小花密集，整株外观醒目。春夏季茎叶细长，叶互生，叶缘有细齿。一旦出现，常以密集丛状生长，覆盖面积可达数十平方米。在校园调查中，如果在秋天的校园角落、围墙内侧或灌丛边缘看到大片金黄色花穗，几乎可以确认是加拿大一枝黄花。

鬼针草 (*Bidens pilosa*) 在全国各地校园均极为常见，识别要点为：叶片 3 出复叶（有时 5 出），叶对生，白色舌状花加黄色管状花的头状花序，果实（瘦果）顶端有 3—4 根硬刺，极易粘附衣物和动物皮毛传播。在草坪边缘、路边绿化带和林缘地面大量出现，花期长（夏末至初冬），种子产量极高。



野苘蒿（革命菜，*Crassocephalum crepidioides*）在华南校园极为常见，茎直立多分枝，叶椭圆形或长圆状椭圆形，头状花序小而多，花冠红褐色或橙红色，种子成熟后散开形似蒲公英，植株可高达 1m 以上，常见于绿化带边缘和废弃地面。

水体与岸边

凤眼莲（水葫芦，*Pontederia crassipes*）是水体入侵最典型的物种，识别极易：浮水生长，叶柄中部膨大成气囊状浮体，叶片圆形有光泽，花紫色美观。单株可在数周内通过无性繁殖迅速增殖，大量出现后水面被完全覆盖，是水体富营养化的指示种，也是加速水体恶化的推手。在华南及长江以南地区的校园水体中极为常见。

空心莲子草（喜旱莲子草，*Alternanthera philoxeroides*）水陆两栖，茎中空，节处明显，叶对生椭圆形，花白色小球状。在水边、沟渠和潮湿草地上可形成大面积垫状覆盖，难以拔除（根系扎根极深，断根后可再生）。

攀爬绿化与建筑墙面

微甘菊（薇甘菊，*Mikania micrantha*）主要分布于华南校园，是危害最严重的藤本入侵植物之一。茎蔓生，叶三角状卵形对生，白色头状花极小，成片开花时有明显气味。能以极快速度攀爬并覆盖乔灌木，遮蔽光线导致被覆盖植物死亡，俗称“植物杀手”。在广东、广西、福建、海南校园调查中需重点关注。

怎么处理入侵植物

入侵植物的清除需要根据物种特性和入侵程度选择合适的方法。以下原则适用于所有清除行动：在种子成熟和散播之前清除（对于一年生和靠种子传播的物种尤为关键）；清除后的植株和种子必须妥善处理，不能随意丢弃在校园内（会造成再次扩散）；单次清除后须持续监测，发现再生苗及时补除；建立清除记录，追踪防控效果。

对于加拿大一枝黄花，最有效的干预时机是春季萌芽期（3—4 月）和秋季结实前（9 月初，花穗刚出现但种子未成熟时）。春季挖除根系（主根可深达 30—50cm，须用铲子完整挖出，不能只割地上部分），秋季在种子散播前割除并装袋清运出校园。每年至少干预两次，坚持 3—5 年可有效压制种群。清除后的空地应尽快补种本土植物，避免新的空白被再次入侵。

对于凤眼莲，人工打捞是最直接有效的方法。组织团队用长柄网兜或绳网打捞水面植

株，打捞后不得将植株丢弃在水体周边（会重新入水），须运送至远离水体的地点堆肥或晒干处理。水体小的情况下可在短期内清除，但需持续监测，每月巡查一次，发现重新出现时立即清除。同时排查凤眼莲的来源：如果是上游水道流入，需从源头干预；如果是人为放生（有时被作为“净水植物”放入），需在校园内加强宣传教育。

对于空心莲子草，人工拔除须尽量清除根系，否则极易从残根再生。建议配合覆盖黑色地膜（遮光处理）持续 2—3 个月，可有效压制根系活力。大面积入侵时可考虑引入其天敌——莲草直胸跳甲，这是国内已有成功案例的生物防治手段，但引入前须咨询专业机构，确认本地区不存在天敌扩散的生态风险。

对于微甘菊，需在开花前（通常 10—11 月）进行清除，防止种子扩散。沿茎基部剪断或拔除根系，清除后对覆盖植物进行检查，帮助被压制的乔灌木恢复生长。微甘菊的化学防治在某些情况下是必要的，可使用低毒除草剂（如草甘膦）定点涂抹茎基部，不建议大面积喷洒。

如何预防入侵植物

预防比清除更重要，代价也更低。以下措施适合纳入校园绿化管理规范。

在引进新绿化植物前，核查其是否在《中国外来入侵物种名单》中，或是否有入侵扩散的文献记录。优先选用本土植物替代外来观赏植物（具体见 4.3.3）。对于新建绿化区域，要求苗木供应商提供检疫合格证明，减少苗木带入种子的风险。

在校园内已确认存在入侵植物种群的地块，在扩建或翻新施工时注意不要将含有入侵植物种子或根系的土壤转移至其他区域（施工机械的履带和车轮是入侵植物传播的重要媒介）。

将入侵植物识别纳入新生入学教育或生态社团培训内容，让更多同学在日常行走中能认出入侵植物并及时上报，形成全校参与的早期预警网络。建立“入侵植物举报渠道”（可以是社团公众号的留言功能），鼓励师生拍照上报疑似入侵植物的位置，由专人核实后纳入防控计划。

4.1.2 流浪动物的科学管理

在很多高校，流浪猫狗早已不是简单的“流浪动物”，它们有名字，有固定的投喂人，有属于自己的活动领地，甚至有专属的社交媒体账号。它们是校园文化的一部分，是



许多同学在异乡求学生涯中的情感寄托，是连接陌生人的温暖纽带。这一点必须被正视——任何忽视这种情感纽带的管理方案，都不可能真正得到执行。

与此同时，也必须正视另一个事实：流浪猫对校园野生动物的影响是真实存在且相当严重的。研究表明，流浪猫每年在全球造成的鸟类和小型哺乳动物死亡数量以十亿计。即使从未亲眼看到猫捕鸟，猫的气味和活动痕迹本身就已经在改变鸟类的行为——有猫频繁出没的区域，地面营巢鸟类会减少停留、降低繁殖意愿，甚至长期回避该区域。这种影响是无声的，却在调查数据中清晰可见。与猫不同，流浪狗虽然体型更大，但在校园内的活动范围通常更受限，对野生动物的直接捕食威胁相对较低，但仍会造成行为干扰和栖息地回避。

识别：威胁信号有哪些

如果出现以下情况，说明流浪动物对校园野生动物构成了显著威胁：

捕食痕迹

在灌丛下，草坪边缘或建筑角落，若发现无头鸟类尸体，或颈椎断裂且羽毛凌乱的鸟类尸体（且周围无易发生鸟撞的建筑物），则可能为流浪猫所致，同时若有骨骼从非关节处断裂，或羽毛/皮肤有明显啃咬痕迹的情况也可作为猫杀鸟类的重要判断依据（无风情况下集中散落的羽毛堆大概率为猛禽捕食并拔毛所致）。在繁殖季节（4—6月），如果发现鸟巢被破坏，蛋或雏鸟消失，且现场有猫的爪印或毛发，说明流浪猫对繁殖鸟类构成了直接威胁。在水体附近的泥地上，如果发现猫的足迹通向水边，且同一区域的青蛙或蟾蜍数量明显减少，则流浪猫也可能是两栖类减少的原因之一。

种群分布

校园内流浪猫的数量较多、活动区域与野生动物核心生境（水体周边、乔灌林地）高度重叠，是威胁程度较高的信号。如果调查发现某片生境中鸟类种数明显偏低，且地面发现鸟类捕食痕迹，同时该区域流浪猫密度较高，三者并存时应视为高风险区域。

行为干扰

在林地或灌丛调查时，观察到地面营巢鸟类（如画眉、噪鹛等）有明显的警觉行为（频繁发出警戒鸣叫、不敢回到巢区），而附近有流浪猫出没记录，说明即使没有直接捕食，猫的存在也已干扰了鸟类的繁殖行为。

评估：如何记录与量化威胁

建立流浪猫（狗）分布地图，记录每次调查中发现流浪猫的位置、大致数量，以及是否发现捕食痕迹。对于有红外相机布设的区域，流浪猫出现在相机画面中时应单独统计其出现频次（每百个相机日内的出现次数），用于评估威胁程度。在向学校提交调查报告时，将流浪动物分布密度与野生动物捕食痕迹地图叠加呈现，能直观说明问题的严重性，是推动管理方案落地的有力依据。

管理：科学可行的应对方案

科学管理流浪猫的目标，是在保护流浪猫福利和减少其对野生动物影响之间找到可行的平衡点。对于高校来说，目前国内外公认最具可行性的管理方案是 TNR（Trap-Neuter-Return，诱捕—绝育—放归），辅以规范投喂管理和弃养行为干预。

TNR 方案的推行需要学校管理部门、动物保护社团、投喂群体和专业兽医机构协作完成：先普查校园流浪猫的数量与分布，再建立多方协作机制，由专业人员实施诱捕、绝育、耳标和放归，此后持续监测种群变化。

规范投喂的核心原则是定时、定点、定量，不在野生动物核心生境附近投喂，投喂后及时清理剩余食物，避免食物残余吸引流浪动物在生境敏感区域长期驻留。

弃养行为干预同样不可忽视。遗弃行为若不得到控制，TNR 工作的成效会被持续抵消。需在新生入学和毕业季开展弃养危害宣传，并建立离校动物送养对接机制，为有离校需求的同学提供负责任的替代选择。

4.1.3 外来动物与入侵动物的管理

很多同学在宿舍里养过小动物：巴西龟、角蛙、玉米蛇、蜥蜴、仓鼠、豚鼠，甚至鳄鱼和猪鼻龟。这些动物有人喜爱、有人精心照料。但每年，都有一部分动物因为主人毕业离校、或照料不便，被以各种方式“处理掉”——其中最常见的一种方式，是放生到校园水体中，或者直接遗弃在校园绿地里。

这两种做法都带着“给动物自由”的想象，但现实往往与想象相反。

并非所有被放生的动物都能在野外存活，但能存活的那些，往往会带来严重的问题。



红耳彩龟（巴西龟，*Trachemys scripta elegans*）是国内放生频率最高的外来动物之一，尤其集中于校园湖泊和公园水体。红耳彩龟原产北美，在中国自然界没有天敌，适应能力极强，食性杂，能与本土龟类（如中华草龟 *Mauremys reevesii*）直接竞争食物和晒背场所，并通过占据优势地位使本土龟类被逐出生境。此外，红耳彩龟是多种沙门氏菌的携带者，可通过水体传播，对本土水生动物和接触水体的人都构成健康风险。

下口鲇（清道夫，*Hypostomus plecostomus*）是观赏鱼缸常见的“清洁工”，同样是华南地区放生最多的外来鱼类之一。清道夫体型粗壮、甲片坚硬、繁殖力强，能大量翻掘水体底质，破坏沉水植物的生长基础，使水体底泥悬浮，透明度降低，严重影响水体生态系统结构。在华南许多城市的河道和湖泊中，下口鲇已形成优势种群，本土鱼类大幅减少。

观赏爬行动物（如绿鬣蜥、变色龙、各种守宫）一旦逃逸或被遗弃，在华南温暖地区可能建立野外种群。绿鬣蜥已在广州、深圳等地形成入侵种群，对本土植物和小型脊椎动物构成威胁。即使不能在本地野外存活的爬行动物（如北方地区的热带蜥蜴），在死亡前也可能将携带的寄生虫或病原体释放到环境中，影响本土野生动物的健康。

啮齿类动物（仓鼠、豚鼠等）如果逃逸至户外，在适宜气候条件下可能建立野外种群，与本土鼠类竞争资源，也可能将宠物动物常见的体外寄生虫（螨虫、跳蚤）和病原体（如汉坦病毒）引入野外动物群落。此外，仓鼠等啮齿类可能成为流浪猫的猎物，间接增加猫在野生动物密集区的活动频率。

许多人将放生视为善意的行为，但从生态角度来看，不负责任的放生是一种伤害。被放生的动物面临两种结局：要么无法适应野外环境而迅速死亡（对动物福利是伤害），要么适应了野外环境并建立种群（对本土生态系统是伤害）。两种结局都不是善意的结果。

此外，《中华人民共和国野生动物保护法》及省市的相关法规明确规定，随意放生外来物种可能构成违法行为，对当地生态系统造成破坏者须承担法律责任。

发现外来动物应如何处理

在校园调查中发现疑似外来动物时，首先记录物种（拍照，若无法判断则记录外观特征）、发现位置、数量和行为状态，上报给社团负责人或指导老师。

对于水体中发现的外来龟类（如红耳彩龟），可联系当地野生动物救护机构或爬行动

物保护组织寻求处置建议；不建议将其转移至其他水体（扩大扩散范围），也不建议私自捕捉饲养（没有妥善安置能力时会成为新的问题来源）。对于外来鱼类（如清道夫），可联系学校水体管理部门，由专业人员进行捕捞处理；少量清道夫可联系水族馆或爬行动物收养组织，有时可作为大型爬行动物的饵料被合理利用。

在校园内开展宣传，让同学们了解不当放生和遗弃宠物的危害，是预防问题的根本。每年毕业季前，是开展宣传和组织宠物送养活动的最佳时机——此时离校同学集中，宠物安置需求最高，社团发布的领养信息也最容易触达有意愿的接收人。

4.2 生态修复方案设计

识别了生态威胁、处理了最紧迫的问题之后，下一步是针对受损生境进行有计划的修复。生态修复不是一次性的“大整治”，而是一个持续改善的过程——每一步都有据可依，每一次改变都在积累。

本节的目的，是帮助学生团队和教师，根据自己学校的实际条件，设计出一套切实可行的校园生态修复方案。好的方案不一定规模宏大，但必须清楚地回答三个问题：我们要修复什么？用什么方法修复？怎么知道修复有没有成效？

第一步：建立“问题清单”

方案设计从诊断开始。在 3.2 中积累的生态威胁台账，就是修复方案的起点。将台账中记录的所有问题整理成一份“问题清单”，每个问题注明：问题类型（对应 3.2 的七类威胁）、问题位置（生境编号）、问题严重程度（轻度 / 中度 / 重度，根据影响面积和物种受损情况判断）、记录时间（首次发现至今的持续时长）。这份清单是修复工作的出发点，也是未来评估修复成效的基准。

第二步：确定修复优先级

不可能同时修复所有问题，需要根据以下两个维度确定优先级。

一是生态紧迫性：问题是否正在持续恶化？是否涉及受保护物种的关键栖息地？是否存在不可逆风险（如入侵植物即将结实散播、水体已出现大量死鱼）？紧迫性高的问题应优先处理。



二是可行性：修复这个问题需要的资源（人力、资金、协调工作量）与现有条件相比是否可行？有些问题在现有条件下无法解决（例如涉及学校重大建设项目的生境丧失），有些问题只需少量人力就能改善（例如清除某片灌丛中的入侵植物）。在资源有限时，优先选择“高生态价值+可实际推进”的问题。

将问题清单按优先级排序后，形成一份“修复任务列表”，每个任务标注优先级（高/中/低）、预计所需资源、责任人，以及计划开始时间。这份列表是整个修复方案的行动核心。

第三步：为每个修复任务制定具体方案

每个修复任务都需要一份简短的具体方案，回答以下问题：修复目标是什么（期望达到的状态，要具体可衡量，例如“清除 H03 生境内加拿大一枝黄花覆盖面积的 80%”而非“减少入侵植物”）；采用什么方法（具体操作步骤，参考 4.1 和 4.3 各节内容）；需要哪些资源（人力、工具、资金、专业支持）；什么时间段实施（入侵植物清除需在种子散播前，水生植物种植需在适宜季节）；如何监测效果（修复前后各做一次调查，对比关键指标的变化）。

以下是几类常见修复任务的方案要素示例，供参考。

水体生态修复：如果水体存在富营养化和水生生物多样性低的问题，修复目标可以设定为“提升水体透明度至 40cm 以上，恢复沉水植物覆盖率至水面 30% 以上”。方法包括：清除入侵水生植物（凤眼莲打捞）、补种本土沉水植物（苦草、马来眼子菜）和挺水植物（芦苇、菖蒲）、在岸边补植本土挺水植物缓冲带（宽度不少于 1m）等。监测方法是每月记录一次水体透明度、水生植物覆盖面积和底栖无脊椎动物的种类变化。

林地生境修复：如果林地存在灌草层缺失、枯枝落叶层被清除的问题，修复目标可设定为“恢复林下灌木层覆盖率至 50% 以上，建立枯枝落叶保留区域”。方法包括：向学校后勤部门申请减少或停止对目标林地的清扫和修剪、补种本土灌木（莢蒾、山胡椒、野蔷薇等，选用当地常见种）、在林缘堆放部分枯枝形成“昆虫旅馆”（见 4.3.2）、保留倒木不清除。监测方法是每季度记录一次鸟类多样性指数和昆虫目视丰富度，与修复前的基准数据对比。

受损草地修复：如果草地存在植物多样性极低、野花消失的问题，修复目标可设定为“使目标草地草本植物种数达到 15 种以上，全年至少有 3—4 种野花处于花期”。方法包括：申请减少割草频率（从每月 1 次降为每季度 1 次）、在草地中撒播本土野花

种子（可从当地园艺机构或自然保育组织获取本土草花种子）、划定“野花保护区”小区域不割草。监测方法是每月记录一次草本植物种数和传粉昆虫的个体数。

第四步：建立修复效果监测机制

修复工作做完不等于完成了，必须通过后续监测才能知道效果如何、是否需要调整。监测应在修复前、修复实施后3个月、6个月和1年各开展一次，记录关键指标的变化（具体指标视修复类型而定，见上）。

将修复效果的监测数据整理成“修复进展报告”，每年更新一次，与物种名录一并存档。报告应客观呈现数据变化，包括没有明显改善甚至出现下滑的情况——这些“不理想的结果”同样有价值，是调整方案的依据，也是对外展示工作诚实性的表现。

第五步：协调推动，而不是单打独斗

学生团队能够独立完成的修复工作有限，真正系统性的改变需要学校管理层的参与。以下几类行动，需要将学生团队的调查数据和修复建议，转化为向学校相关部门提交的正式报告，争取政策支持或资金投入。

向后勤部门提交“绿化维护改革建议”：基于调查数据说明过度修剪和大量使用农药的生态代价，提出具体的替代管理建议（降低修剪频率、划定野生植物保留区、减少除草剂使用等），并附上其他高校的成功案例作为参考。向校园建设管理部门提交“生态敏感区保护建议”：在新建项目立项前，提交相关区域的生物多样性本底调查报告，建议对生态价值高的区域实施回避或减缓措施。向学校申请设立“校园生物多样性修复专项资金”或纳入现有的环保、绿化预算，为修复工作提供持续的资金支持。

4.3 生物多样性友好改造

生态修复是针对已受损生境的“被动修补”，而生物多样性友好改造是主动的、积极的改变——通过有针对性的设计和改造，让校园成为更宜居的生态空间。本节介绍四类在校园尺度最具操作性的友好改造措施。

4.3.1 防鸟撞玻璃改造



防鸟撞改造的目标是打破玻璃对鸟类的“欺骗性”——让玻璃对鸟类而言成为可见的障碍物，而不是透明的飞行通道。鸟类的视觉与人类不同，它们对紫外线波段有较高感知能力，同时对图案的感知方式也与人类有差异。有效的防鸟撞方案，需要在玻璃表面制造出鸟类能够识别为“障碍”的视觉信号。

改造应优先从高风险建筑开始。根据 3.2.4 中积累的鸟撞记录，找出年度鸟撞次数最多的建筑，这些是改造的优先对象。如果鸟撞巡查刚起步、尚无历史数据，可以根据以下特征判断风险等级：大面积连续玻璃幕墙（超过 4m^2 的连续透明区域）、两侧均可穿透视线的玻璃连廊、被高大植被包围或紧邻水体的玻璃建筑，均属于高风险类型。

目前实证效果最佳、最易实施的方法是在玻璃外表面加贴防鸟撞图案贴膜。贴膜的有效性取决于图案的密度和间距，而非图案的形状。研究表明，只要图案之间的间距不超过 $5\text{cm}\times 10\text{cm}$ （水平间距 5cm ，垂直间距 10cm ），鸟类就会将其识别为无法穿越的障碍。常见的有效图案包括：平



行竖条纹（宽度 6mm 以上，间距不超过 5cm ）、圆点阵列（直径 6mm 以上，间距不超过 5cm ）。颜色图案可以是彩色的，也可以是半透明的（不影响室内采光），关键在于密度足够。

可参考防鸟撞指南

> 案例参考：北京林业大学防鸟撞改造

北京林业大学和谐家园志愿者协会在 2021 年至 2024 年持续开展校园鸟撞监测工作，共记录 32 起鸟撞事件。团队认为单纯收集数据意义有限，应当将监测转化为实际行动，于是在 2024 年 10 月向学校综合保障部正式提交建议，希望在校内推行防鸟撞设施改造。考虑到贴纸可能遮挡光线，综合保障部批准先对星泉广场的 6 块玻璃护栏进行试点改造。团队采用了国际通用的 $5\text{cm}\times 5\text{cm}$ 点阵贴纸方案，在有效干扰鸟类对玻璃透明性判断的同时兼顾美观。试点成功后，星泉广场的大部分玻璃陆续安装防鸟

撞贴纸，西区食堂的电梯玻璃也进行了改造，校园内鸟撞情况明显减少。在此基础上，团队还将校园经验延伸至校外，2025年9月参与江苏东台条子泥湿地防鸟撞改造，为候鸟迁飞关键节点贡献专业力量。该案例表明，社团的长期监测数据一旦与切实行动相结合，不仅能直接减少校园内的鸟撞悲剧，更能将校园经验推广至更广阔的自然保护行动，让一届届学生的坚持汇聚成建设“鸟类友好型”环境的扎实力量。



改造后的效果评估

贴膜完成后，继续对该建筑保持每周一次的鸟撞巡查，记录年度鸟撞次数，与改造前对比。通常在改造完成后的第一个迁徙季，即可看到明显的鸟撞减少效果。将改造前后的数据对比整理成报告，既是对改造效果的记录，也是向学校申请在更多建筑推广改造的有力证据。

4.3.2 增加适宜的栖息与繁殖环境

保护天然树洞

天然树洞是价值最高、完全免费的鸟类和昆虫繁殖资源，但在校园维护中经常被当作安全隐患填堵。向后勤部门提交调查报告，列明校园内所有天然树洞的位置和使用记录（是否有鸟类、昆虫或其他动物使用），建议在不影响树木安全的前提下保留所有天然树洞，不进行水泥填堵或锯除。对于确实存在倒伏风险的老树，可由专业树艺师评估后进行处理。



> 案例参考：同济大学中华蜜蜂保护实践

同济大学四平路校区内有中华蜜蜂自然栖息。谷雨前后，蜂群因繁殖旺盛容易发生“分蜂”——老蜂王带领部分工蜂离巢，在树干或墙体上抱团落脚后再迁往新址。此时蜜蜂性情温顺，只要不受惊扰便不具攻击性。

针对这一现象，项目团队采取了三类措施。其一，对树洞中的蜂巢进行明确标识和挂牌保护，确保日常养护作业不干扰巢穴；其二，在校园常规管理中保留部分建筑孔洞（如南楼空调排水管道），为蜜蜂和小型鸟类同时提供庇护和繁殖空间；其三，针对师生在分蜂期间可能产生的恐惧心理，通过公众号专栏《济时物候》向全校科普分蜂是蜜蜂自然的“民主迁居”行为，并在蜂群落脚处悬挂说明牌，倡导“不害怕、不接触、不投喂、不伤害”的共处原则。同时，项目也制定了风险预案：若蜂群确实对部分敏感师生造成严重困扰，在充分宣传引导的基础上可予以适当驱离，以维护人与自然的实际平衡。该案例表明，对传粉昆虫的保护不必依赖专业设施，从标识保护到孔洞保留再到宣传引导，低成本的系统性措施就能让野生蜜蜂在人员密集的校园中得到切实保护。



安装人工鸟巢

在天然树洞稀缺的校园中，人工巢箱是最直接的补偿手段。安装得当的巢箱能在一到两个繁殖季内吸引鸟类入住，效果立竿见影，也是最容易让师生看见成果的保护行动之一。

巢箱的设计核心是与目标鸟种匹配——不同体型的鸟类对入口大小、箱体深度和安装高度的需求差异显著，设计前建议先确认校园内常见的洞巢鸟种，再参考相关资料选择对应规格。材料首选厚度足够的原木或粗糙木板，避免光面胶合板（隔热性差）和经过防腐处理的压力木（化学残留可能影响雏鸟）。箱盖应可开合，便于每年繁殖季结束后清理旧巢材。

安装位置直接决定巢箱是否会被使用。朝向以东南方向为佳，避免正西方向的午后暴晒。高度应使流浪猫无法轻易攀爬接触，安装在乔木上时避免直接钉入树干，宜用宽皮带或专用固定带环绕固定。不同巢箱之间保持足够间距，减少同种鸟类的领域冲突。安装前确认周边没有流浪猫的频繁活动记录，必要时可在树干上加装防爬金属片。

安装完成后，在繁殖季每两周巡查一次，记录鸟类进出和筑巢迹象，切勿在孵卵和育雏期打开巢箱。繁殖季结束后清理箱体、晾干封存，为来年做好准备。将历年的入住记录汇入数据库，既能呈现巢箱使用率的变化趋势，也是评估周边生境质量的间接指标。

> 案例参考：南京大学“巢箱计划”——洞巢鸟类保护与公众教育实践

南京大学仙林校区已记录鸟类 129 种，洞巢鸟类如大山雀、灰椋鸟等是其中的重要组成部分。随着校园日常维护（如春季剪枝）对天然巢址的干扰增多，部分鸟类不得不转而利用建筑通风管等设施筑巢，繁殖成功率和安全性均受影响。为此，生命科学学院动物行为与保护实验室于 2023 年启动“巢箱计划”，依托自然协会已有的鸟类调查数据确定常见鸟种的历史巢址，在繁殖季前选取合适位置布设 20 个人工巢箱，同时与校园绿化部门协调，避免后续剪枝作业波及巢箱周边。

项目的特色在于将科研监测与公众教育融为一体。巢箱内安装了具备夜视和防水功能的隐蔽摄像头，在哔哩哔哩、微博等平台对鸟类繁殖全程进行直播，并将雏鸟破壳、亲鸟育雏等片段剪辑成科普短视频，让校内外公众直观感受生命历程。为保护鸟巢安全，直播中刻意回避了校园标志性建筑，防止巢址被精确定位。在前期试点中，编号 09 巢箱已成功吸引一对大山雀完成繁殖，验证了人工巢箱在校园环境中的有效性。该案例表明，巢箱不只是补充栖息地的工具，与直播和科普结合后，它还能成为连接公众与自然的窗口，让每一次育雏都成为覆盖数万人的生态教育事件。





设置昆虫旅馆

昆虫旅馆 (insect hotel) 是模拟昆虫自然栖息环境设计的人工结构, 为独居蜂 (如壁蜂、切叶蜂)、甲虫、草蛉等昆虫提供产卵和越冬场所。这些昆虫是重要的传粉者和天敌昆虫, 对校园植物的传粉和害虫控制都有贡献。

最简易的昆虫旅馆可以用随手可得的材料制作: 将竹管 (内径 5—10mm)、芦苇秆或钻孔木块捆扎在一起, 放入防雨的木箱或框架中, 悬挂在南向、阳光充足的墙面或木桩上, 离地高度 50—150cm。更复杂的版本可以加入松果、树皮卷、稻草捆等, 为不同类型的昆虫提供多样化的栖息选择。

安装位置应靠近开花植物 (为觅食的传粉昆虫提供方便), 避免潮湿的低洼地 (防止霉变)。每年春季检查一次, 清除空管中的旧巢材, 补充新材料。

4.3.3 生境花园建设 (本土植物恢复区)

本土植物 (即在当地自然分布的野生植物) 与本土昆虫之间, 经过数百万年的共同演化, 形成了复杂的依赖关系: 大量本土昆虫只能在特定的本土植物上产卵和取食, 本土植物也高度依赖本土传粉昆虫完成授粉。当校园绿化以外来观赏植物为主时, 这套依赖关系被切断, 昆虫缺乏食物来源, 以昆虫为食的鸟类也随之减少, 校园生态系统的基础被削弱。

恢复本土植物不是要让校园变成荒野, 而是在维持校园绿化功能的同时, 让植物能够真正 "喂养" 这片土地上的生命。一片种植了本土植物的花园, 对蝴蝶、蜜蜂、鸟类的吸引力, 往往远超外来植物铺满的草坪。

选择适合自己学校的本土植物, 需要遵循以下几条原则。

首先是 "本土" 的范围: 以学校所在地级市或相邻地区的原生野生植物为准, 不是所有中国原生植物都适合当地种植。可以通过查阅当地植物志、或询问当地植物学相关院系的教师, 获取适合当地种植的乡土植物名录。

其次是功能多样性: 尽量选择花期不同、能为传粉昆虫提供全年连续花粉和蜜源的种类; 同时搭配为昆虫幼虫提供食源的植物 (如各种本土乔灌木的叶片是本土蛾类幼虫的食物); 还可以纳入提供浆果或种子的植物 (为鸟类提供秋冬食物来源, 如本土忍冬、茱萸、野蔷薇、山楂等)。

第三是可获得性：优先选择当地苗圃有售或可从自然环境中合法采集种子繁殖的种类，避免选择依赖人工繁殖技术才能存活的稀有种。

如何设计一个本土植物花园

本土植物花园不需要大面积，甚至一块 10m² 的小角落都可以起步。以下是从零开始建立本土植物恢复区的步骤。

选址时优先考虑以下几类位置：已有乔木但林下裸露的林缘地带（补植本土灌草层效果最显著）、废弃不用的角落绿地（改造成本低）、靠近水体的岸边（可种植本土挺水和湿生植物）。选址应获得学校后勤部门的同意，并明确标示为“本土植物保育区”，避免被绿化工人误当杂草清除。



植物配置建议遵循“乔-灌-草”三层结构：以当地常见的本土乔木为上层骨架（如朴树、榉树、枫香、水杉等，视当地种选择），中层配置本土灌木（荚蒾、野蔷薇、胡枝子等），地面层种植多种本土草本和野花。草本层的选择应重点考虑蜜粉源价值高的种类，如紫花地丁、活血丹、野菊、一枝黄花（本土种，区别于入侵的加拿大一枝黄花）、蛇莓等。

种植方式视条件而定：有资金支持时可购买苗圃培育的本土植物苗木；资金有限时可由团队成员从自然区域合法采集种子，在校内自行育苗（注意采集量不超过自然种群的 10%，不采集保护物种）。撒播野花种子是最低成本的起步方式，适合草地区域的快速改造。

建成后的本土植物区应设置简单的标识牌，注明主要植物的名称和生态功能（如“这里的野花为蝴蝶和蜜蜂提供食物”），既是教育展示，也是保护标识——有了标识牌，绿化人员更不容易将这片区域当成需要清除的“杂乱”区域。





> 案例参考：四川大学生境花园建设

在腾讯基金会支持下，四川大学师生们共建了“启明”和“腾梦”生境园，区别于以单一观赏、频繁修剪和化学养护为主的普通绿地，该园模拟自然群落的演替逻辑：优选本土蜜源、果源植物，为鸟类和昆虫等提供食源与庇护，保留枯枝部分落叶与倒木，促进物质循环与土壤健康；杜绝化学农药，依靠天敌维持生态平衡。这些充满“野趣”的角落，不仅重建了微缩的生态网络，更在悄然间承担起雨水渗透、碳汇储存与微气候调节的城市生态使命。



腾梦生境园



启明生境园

4.3.4 减少潜在威胁因素

减少光污染

针对 3.2.5 中识别的灯光干扰问题，可以通过以下几类改造减少夜间灯光对野生动物的影响。

在野生动物敏感区域（水体周边 50m 范围内、乔灌林地内部）的路灯，申请换装下射型灯具（光线向下而非向四周散射），或在灯具外加装遮光罩，减少对林地内部和水面的光照。向学校基建或后勤部门建议，在野生动物核心区域的路灯上安装定时器或人体感应开关，在 23:00 以后（或迁徙高峰期）降低功率或关闭。对于建筑外立面的景观照明，建议在迁徙季节（每年 3—5 月和 9—10 月）关闭朝向林地和水体方向的投光灯，减少迁徙鸟类被灯光吸引的风险。

推动光污染减少措施，往往需要将节能降耗的经济效益与生态保护效益同时呈现——对学校管理部门来说，节约电费是推动改变的有力理由，而减少对动物的影响是额外的加分项。

减少农药与除草剂使用

针对 3.2.6 中识别的农药影响问题，推动绿色维护管理的替代方案。

对于草坪和绿化带的“杂草”问题，建议向后勤部门提出：将部分区域（尤其是已识别为野生动物觅食地或昆虫栖息地的绿地）划定为“低干预区域”，停止除草剂喷洒，保留对生态有价值的野生草本。可以用展示调查数据的方式说明：在停止除草剂的区域，植物种类恢复速度、蝴蝶和蜜蜂数量的变化，都是可以在短期内（3—6个月）看到的改变。

对于病虫害防治，建议将化学农药替换为以下优先级更高的手段：物理防治（粘虫板、人工摘除虫卵和病叶）、生物防治（保护天敌昆虫，如瓢虫、草蛉；必要时可引入寄生蜂等生物防治手段）、化学农药作为最后手段，且严格限制用量和施药区域（不在花期、不在水体 50m 以内施药）。

减少噪声干扰

针对 3.2.5 中识别的噪声影响，核心措施是争取在繁殖季的关键时段（4—6月清晨 6:00—9:00）对靠近鸟类营巢区的施工活动加以限制。这需要提前将已知的营巢区位置（附红外相机或直接观察记录的繁殖证据）提交给学校基建部门，在项目排期时提出回避建议。在繁殖季广场音响和操场扩音设备的使用时间上，也可以建议减少清晨时段的使用，这是成本极低但对鸟类繁殖意义显著的调整。

4.4 校园分区管理：将保护与生活统一在同一张地图上

4.1 到 4.3 解决的是具体的、局部的问题：某片林地的入侵植物、某栋建筑的鸟撞、某块草地的过度修剪。这些行动是必要的，但仍然是应对性的。校园生物多样性保护要从“哪里有问题就去处理哪里”的被动状态，走向“每片区域都有明确的保护目标和管理规则”的主动状态，需要一套覆盖全校的空间框架——这就是分区管理。

分区管理的核心逻辑很简单：校园里不同区域的生态价值不同，人类活动强度也不同，对它们采用同一套管理标准，必然要么过度干预了高价值生境，要么又无法满足人类使用的需求。分区，是在同一张地图上同时给生物和人划定各自的空间，让两者都能在清晰的边界内各得其所。



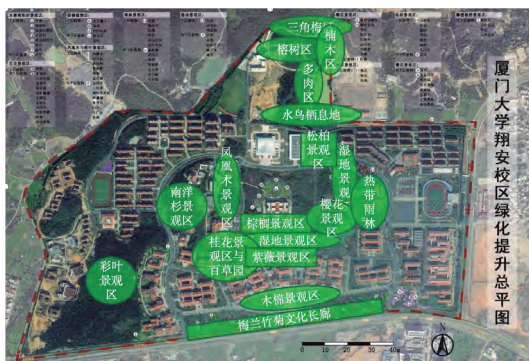
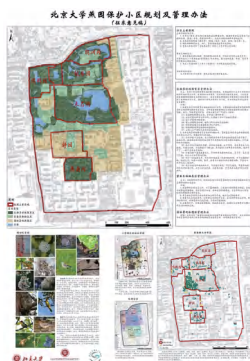
分区管理也不是只有大体量、有专业团队的高校才能做的事。哪怕只是在本底调查图上划定两个区域——“这里我们尽量少干预”和“这里按正常维护”——并推动后勤部门将这个区分写入日常管理规范，就已经是分区管理的起点。

分区的依据：两个维度的叠加

合理的分区方案，建立在两个维度的评估之上：一是生态价值的高低（依据本底调查和生境评估，见 3.1），二是人类活动强度的高低（依据校园实际使用情况）。将这两个维度叠加，大体上可以得出四类区域的组合：

生态价值高、人类活动少的区域，是最值得优先保护的核心生境，应当尽量降低干预，让自然过程主导；生态价值高、人类活动多的区域，是张力最大的地方，需要通过引导人类行为（设置步道、限制某些活动）来减少对生境的扰动；生态价值低、人类活动少的区域，往往是潜力区，可以通过主动改造（补植本土植物、增加结构多样性）来提升生态价值；生态价值低、人类活动多的区域，则以满足人类使用为主，适当嵌入生物多样性友好设施。

这四类区域在现实中并非泾渭分明，但这个评估框架能帮助你在资源有限时，找到最值得投入、也最需要保护的空間。



三级分区的基本框架

结合国内高校的实践经验，建议将校园划分为三个层级，每个层级对应不同的管理目标和操作规范。具体边界的划定必须结合每所学校的调查数据和校园实际，以下框架提供的是逻辑结构，而非可以直接套用的模板。

第一级：核心保育区

定义为生物多样性价值最高、最需要保护自然过程的区域。通常包括老龄乔灌林地、水体及其岸边缓冲带（向陆侧延伸至少 5—10m）、已记录有保护物种活动的区域，以及植被自然演替状态较好的边角地带。

管理目标是“最小干扰，最大保留”。具体而言：植被修剪频率降至每年 1 次以下（主要针对影响步行通道的枝条），禁止使用农药和除草剂，保留枯枝落叶层不清扫，保留倒木和枯立木（在不影响人身安全的前提下），禁止在此区域举办大型活动和高噪音施工；繁殖季节（4—6 月）减少或禁止无关人员进入核心营巢区。

在同济大学嘉定校区的实践中，这一层级的区域被称为“留野地”，管理原则是“植被不砍伐、不修剪、落叶不清扫、禁用除草剂和农药”，并在区域边缘设置缓冲植篱和红外相机，将监测融入日常管护。北京大学燕园设立了“生物多样性保育区”，同样是明确规划的留野管理区。

第二级：和谐共栖区

定义为人类活动与野生动物活动均有一定强度、需要兼顾双方需求的过渡区域。通常是校园内人员流量中等的绿化区、林缘地带，以及低频使用的休憩草地。

管理目标是“适度干预，引导共存”。具体措施 将人员活动引导至固定步道和硬化区域，减少对植被的无序踩踏；草坪修剪频率降至每季度 1 次，允许野生草本自然生长；禁止夜间高强度照明朝向绿地内部；在此区域开展科普自然导览和公民科学活动，使人的存在对生物多样性产生正向贡献而非单纯干扰；可设置本杰士堆、昆虫旅馆、人工巢箱等辅助设施，主动提升生境质量。

这一层级是分区管理中张力最大也最有创造空间的区域——它不是在“保护”和“使用”之间做取舍，而是寻找两者能够共存的具体方式。

第三级：人文活动区

定义为以满足人类教学、生活和集会需求为主的区域，包括主要教学楼周边、广场、运动场地、宿舍区核心地带等。

管理目标是“功能优先，机会性保护”。这一区域的生物多样性保护以不影响正常使用为前提，重点是消除不必要的主动伤害：避免对现有树洞和建筑鸟巢进行无必要的



破坏; 对高鸟撞风险的玻璃幕墙进行防撞改造(见 4.3.1); 选用本土植物进行绿化补植, 即使是行道树和花坛也尽量选择对传粉昆虫友好的本土种; 设置“自然小黑板”或物种介绍牌, 将人频繁经过的区域转化为日常科普接触点。

如何在你的校园落地

分区管理从纸面到实际落地, 需要经历几个关键步骤。

第一步是用调查数据说话。将本底调查结果、生境评估和生态威胁记录叠加在校园底图上, 根据上述框架初步划定分区建议图。地图是最有说服力的沟通工具——一张标注了保护物种分布和威胁热点的校园图, 能让管理部门在几分钟内理解你想保护什么、为什么要保护。

第二步是与后勤和管理部门协商。分区管理的核心是让不同区域有不同的日常管护规范, 这必须通过正式渠道获得后勤部门的认可才能真正执行。可以从申请划定 1—2 个“生物多样性重点保育区”开始, 提出具体、可操作的管理差异化要求(例如“此区域草坪修剪频率降低为每季度一次”“此区域停止使用除草剂”), 而不是笼统地要求“加强保护”。后勤部门更容易接受具体的操作调整, 而非抽象的原则表态。

第三步是设置可见的标识。分区一旦确定, 在各分区边界设置简明标识牌, 注明区域名称、保护目标和基本行为规范(例如“请在步道内行走”“繁殖季请勿进入”), 既向师生公示保护区域的存在, 也对日常管护行为形成有形约束。标识牌的设计应融入科普内容, 说明为什么这片区域值得保护, 而不只是一块禁止标语。

第四步是建立动态调整机制。分区边界不是一劳永逸的划定。随着调查数据的积累、保护措施的实施和校园建设的变化, 各分区的边界和管理规范都可能需要调整。建议每 2—3 年根据最新的监测数据重新评估一次分区方案, 将调整情况记录在档, 形成校园生物多样性保护规划的动态更新文件。

> 案例参考: 同济大学四平路校区两级分区实践

同济大学四平路校区将校园划分为两个层级: 以三好坞为核心的“生物多样性丰富区域”(严格保护区), 以及三好坞之外的“生物多样性友好地”(适度保护区)。

前者实行低频率修剪、禁止农药、限制高干扰活动, 将其定位为野生动植物的避难所和核心栖息繁殖地; 后者则在保障师生日常使用的前提下, 通过增加本土食源

植物、设置本杰土堆和昆虫旅馆、实施生态驳岸和防鸟撞改造等措施，提升整体校园的生物多样性友好程度。两个层级之间形成梯度过渡，既保护了最重要的核心生境，也避免了对全校统一实行高强度保护标准而产生的现实阻力。这种“抓核心、带全局”的分区逻辑，是在有限资源下实现最大保护效益的务实策略。

同济大学嘉定校区则进一步细化为四个层级，从“留野地”到“野生动物重要栖息繁殖地”，再到“共栖降扰区”和“人类密集活动区”，每个层级有明确定义的管理边界和差异化的操作规程，并将红外相机监测、缓冲植篱设置和科普活动场所安排系统纳入各分区的管理方案中，形成了目前国内校园分区管理中较为完整的实践案例之一。



第五章

和谐共生 ——人与自然的 关系与科普宣传 教育



5

CHAPTER

5.1 正确处理人与自然关系

5.1.1 化解人与野生动物的矛盾

遇到蛇类

发现蛇后，退至 2 米外停止移动，不驱赶、不用棍棒拨弄。拍照记录蛇的外观（头型、体色、花纹），通知安保并联系当地野生动物救护机构或消防部门由专业人员处置。蛇自行离开后通常无需额外处理。

若蛇进入室内，关闭其他房间门口防止深入，等待专业人员到场。

被咬伤后：立即就医，保持冷静，不要切口排毒或用嘴吸毒，记录蛇的外观特征供医生参考。

遇到野猪

保持冷静，缓慢后退，不要奔跑。绝对不要走入母猪与幼崽之间。发现野猪活动迹象（拱掘痕迹、足印）后上报学校安保和当地林业部门，在频繁出没区域申请设置临时围栏和警示标识。不要投喂，投喂会使野猪持续在人员密集区停留并降低对人的戒备。

遇到貉

貉通常遇人即逃，遭遇时给它留出退路，不要围堵。貉在宿舍或食堂附近翻找食物残

余，根本原因是食物吸引——加强垃圾桶密封管理、减少露天食物残余是长效措施。校园绿化带中发现貉的洞穴，若不在关键区域，保持观察记录即可，无需驱离。

遇刺猬

不要徒手抓取。若刺猬处于危险位置（如路中央），戴厚手套将其轻轻移至附近草丛。发现刺猬在白天大量活动、原地打转或步态异常，拍照后联系野生动物救护机构。

遇蝙蝠

蝙蝠依靠回声定位精准飞行，傍晚在路灯或操场附近的低飞俯冲是正常捕虫行为，无需处理。不要用手抓取（有狂犬病传播风险）。发现落地无法起飞的蝙蝠，戴厚手套或用容器将其移至安全地点，联系救护机构。

建筑顶棚或外墙缝隙中的蝙蝠聚居点，若不影响建筑安全，建议保留。若确需处置，在非繁殖季（秋冬）且蝙蝠已离开后再封堵入口，并在附近安装人工蝙蝠箱作为补偿性替代栖息地。

鸟类繁殖期护巢行为

每年4—6月，喜鹊、乌鸦、部分猛禽等在育雏期会对靠近鸟巢的人发起俯冲威慑，这是正常的护巢行为，幼鸟离巢后自然停止。

应对方法：绕行是最根本的解决方案。在繁殖巢周边30—50米范围设立临时警示标识（“前方鸟类繁殖期，建议绕行”），引导师生绕开。必须经过时，手持雨伞或书包在头顶遮挡。不要挥手驱赶——这会被鸟解读为威胁升级，使攻击更激烈。

提前识别繁殖热点：冬末春初树叶未发时，注意乔木顶部是否有大型鸟巢；3月起留意成对鸟类反复衔枝的筑巢行为，标记位置，在孵卵期前设置警示。

5.1.2 如何正确救助野生动物

救助始于审慎的判断。在采取任何行动前，首要且关键的一步是判断动物是否真的需要干预——许多情况下，不打扰才是最好的帮助。在地面蹦跳的有羽幼鸟、暂时离巢的哺乳动物幼崽，亲代通常就在附近，此时的靠近或带走反而是最大的干扰；成年龟在陆地爬行、蛙类在晒太阳、蝙蝠傍晚短暂落地，同样都是正常行为，无需介入。真正需要寻求帮助的情形是：明显外伤（出血、骨折、肢体无法使用）、昏迷或意识不



清、被猫接触、落入无法自行逃脱的容器，以及鸟撞后长时间无法飞走。一旦判断需要介入，不建议自行救助，错误饲喂和不当处置往往比不干预更有害——正确的做法是拍照记录后，联系当地野生动物救护热线或鸟类学会等专业机构，由其指导后续处置。建议社团提前整理本校所在城市的救助联系清单，以备紧急情况快速查阅。

5.1.3 减少投喂野生动物的乱象

不规范投喂对野生动物的直接危害包括：高盐高糖的人类食物导致水鸟幼年期营养不良，出现“天使翅膀”综合征（翅膀永久畸形，无法飞翔）；过量粪便污染水体，加速富营养化；稳定食物来源使种群膨胀，传染病传播风险上升；依赖投喂的动物逐渐失去野外觅食能力。

宣传策略

禁止标识收效有限，更有效的方式是让人真实理解“我的善意正在伤害它”：用“天使翅膀”病症的图片和成因说明替代抽象禁令；对比同一水体投喂前后的水质数据；讲述具体个体因习惯投喂而失去野外生存能力的故事。

同时提供替代性参与方式——与其投喂，不如参与观察记录。向有兴趣的人提供望远镜和鸟类图鉴，帮助其转变为自然观察者。

对已有长期投喂习惯的人群（部分后勤人员或老教职工），提供“可做的替代行为”（参与补充饮水站维护、协助安装巢箱等）往往比单纯禁止更有效。

5.2 打造生态文化，开展宣传教育

5.2.1 自然导览活动

自然导览是将调查成果转化为公众教育最直接的方式。好的导览不是背诵物种名录的巡游，而是带人看见他们每天经过却从未注意的生命——起点越熟悉，惊喜感越强。介绍物种时讲背后的故事而非只说名字，给参与者具体的任务而非让其被动跟随，是让导览真正留下印象的关键。导览路线可与常态调



查样线重合，让参与者在游览过程中同步完成物种记录，既是教育活动，也是真实的科学贡献。

5.2.2 科普宣传

科普宣传的形式可以多样——推文、手册、展板、讲座、物种认知牌——但核心逻辑只有一个：以校园里真实发生的事为素材，让人看见脚下这片土地上具体的生命。“我们学校的鸟”比“鸟类知识”更能打动人，本地实拍的照片比任何图库都更有说服力。好的科普不追求面面俱到，而是让人在某一个具体的瞬间真正“看见”——从那一刻起，他们与这片校园的关系就已经不同了。

5.2.3 主题活动与趣味游戏设计

好的活动让人在不知不觉中建立与自然的联结。设计的核心不在于形式是否新颖，而在于能否制造一个真实的相遇时刻——第一次用放大镜看清昆虫的复眼，第一次在竞赛中发现自己认出了一种鸟。可以结合校园物候节律设计节点活动（候鸟到来、繁殖季、迁徙高峰），也可以借助世界环境日等时间节点发布年度调查成果，让活动与真实的自然进程同步，而不是与自然脱节的表演。

5.2.4 文创产品设计与制作

文创的独特性来自与校园的真实连接——以本校调查记录的物种为原型，而非泛泛的“可爱动物”。一只只有名字、有故事、真实生活在这片校园里的鸟，远比任何通用素材更有感召力。可与本校艺术类院系合作，由社团提供物种素材和故事背景，设计系同学提供视觉方案，让文创同时成为跨院系协作的载体。

5.2.5 搭建志愿者活动平台

志愿者平台的核心是让不同参与意愿的人都能找到合适的位置——从偶尔参加一次导览的入门者，到每周投入调查和内容创作的核心成员。建议与学校官方志愿者平台联合发起，将参与时长纳入学校志愿服务认定体系，既降低招募门槛，也为长期参与者提供可见的激励。物种识别和野外调查本身具有明显的技能积累感，这是生物多样性志愿服务区别于一般公益活动的天然优势——让参与者感受到自己在持续成长，往往比任何外部激励更能留住人。

第六章

长期保障 ——一线培训落实 与项目筹资支持

6



CHAPTER

前几章解决的是“做什么”和“怎么做”的问题。本章的问题是：如何让这些工作真正持续下去。

生物多样性保护在校园里最容易遭遇的困境，不是缺乏热情，而是缺乏稳定性——换一届学生干部、换一位支持的老师、或者一次预算削减，就可能让积累多年的工作陷入停滞。长期保障需要两个支撑：一是让一线管护工作者真正掌握生态化的操作方式，让保护行为嵌入日常管理而不依赖外部推动；二是建立稳定的资源支持，让项目不因换人或换届而中断。



6.1 一线管护工作者培训

校园生物多样性的日常状态，很大程度上取决于那些每天在校园里工作的人——绿化工人的一把剪刀、保洁员的一次清扫、保安对野生动物事件的第一反应，都在悄悄影响着生态质量。培训一线管护工作者，是将保护理念转化为日常操作最直接的途径。

6.1.1 园林绿化部门生态化管理养护培训

绿化养护人员是与校园植被和野生动物接触最频繁的群体，也是生态化管理能否落地的关键环节。培训的目标不是让他们成为生态学家，而是让他们在日常操作中避开几个对生物多样性影响最大的错误做法。

枯落物管理：落叶层和枯枝堆是大量无脊椎动物、两栖类和小型哺乳动物的栖息地，“清扫干净”的直觉恰恰与生态需求相反。培训的核心是帮助绿化人员识别哪些区域的枯落物可以保留（林下、灌丛边缘、水体岸边），并与后勤管理层协商在这些区域降低清扫频率，允许自然积累。

植物修剪：繁殖季（4—7月）的大规模修剪会直接破坏正在使用中的鸟巢，是校园内鸟类繁殖失败最常见的人为原因之一。培训应帮助绿化人员建立“修剪前检查鸟巢”的操作习惯，并推动后勤部门将繁殖季修剪限制纳入作业规范。此外，过度修剪消除了植物的自然层次结构，应引导绿化人员区分必要修剪（安全隐患、通道遮挡）与习惯性整形，减少后者的频率。

农药使用：广谱杀虫剂的大面积喷洒是昆虫多样性下降的直接原因，也会通过食物链影响以昆虫为食的鸟类和两栖类。培训应介绍农药替代方案（物理防治、生物防治）和精准施药原则——仅在明确有虫害的区域定点施药，而非全面预防性喷洒；避免在花期喷药（直接杀伤传粉昆虫）；优先选用低毒、低残留、对非靶标生物影响小的品种。

6.1.2 驻楼人员与保卫处处理野生动物相关事件的培训

驻楼管理员和保卫人员往往是校园内野生动物突发事件的第一响应者——蛇进楼道、受伤的鸟落在宿舍窗台、野猪出现在操场——他们的第一反应直接决定了事件的走向。

培训的核心是建立清晰的“第一响应流程”：记录（拍照，包括动物外观和位置）→ 隔离（必要时疏散人员，防止围观激化动物应激）→ 上报并联系专业机构（明确各类情况的联系对象：蛇类联系消防或救护机构，受伤野生动物联系野生动物救护热线）→ 等待专业处置，不自行驱赶或捕捉。

培训还应涵盖几类最常见情境的具体要点：蛇类入室的隔断和等待原则；鸟撞后的临时安置方法（纸箱加通气孔，置于安静阴凉处）；遭遇大型哺乳动物时的人员疏导方式。驻楼人员还可承担“野生动物目击记录”的职责，将日常工作中遇到的野生动物情况简要记录并定期汇报给保护社团，成为校园生物多样性监测网络的组成部分。

6.1.3 重点生物多样性保护区域的管护协调

校园内生态价值最高的区域（水体周边、老龄林地、灌丛边缘等），往往也是绿化作业最集中的地方。仅靠社团的倡导难以持续改变这些区域的管理方式，需要与后勤管理部门建立正式的协调机制。



可行的推进路径是：以调查数据为基础，划定 2—3 个“生物多样性重点保护小区”，向学校提交书面申请，争取将这些区域的管理方式纳入后勤作业规范——明确哪些操作在该区域受到限制（如繁殖季修剪、农药喷洒、枯落物清扫），以及替代的管护方式。重点保护小区一旦得到学校认可，可在区域入口设置标识牌，既起到公示作用，也形成对管护行为的约束。此后由社团定期巡查，每学期向后勤部门提交一份简短的状态报告，维持双方的沟通与协作关系。

6.2 项目筹资与可持续发展

保护工作需要资源：调查设备、印刷材料、活动经费、文创生产成本，甚至专业人员的差旅和培训费用。依赖单一渠道（如仅靠学校社团经费）的项目，一旦资金来源不稳定就容易陷入停摆。建立多元的筹资渠道，是项目长期运转的基础。

6.2.1 拓宽筹资渠道

学校和教育基金会：向学校环保专项经费、教务处课程实践经费或学生发展基金提交申请，是最直接的渠道。申请材料应以调查成果数据为核心，说明项目的教育和科研价值。部分高校设有教育基金会，可接受定向捐赠，向其申请“校园生物多样性保护专项基金”是建立稳定来源的有效方式。

企业合作：与有环保理念或社会责任项目需求的企业开展合作，可通过冠名赞助（活动冠名、科普手册出版赞助）或设备捐赠（望远镜、红外相机、调查设备）的形式引入资源。合作企业在项目成果发布和宣传材料中获得署名，双方各取所需。

公益项目与基金会：国内有多家关注城市生物多样性和自然教育的公益基金会定期发布项目资助计划，关注其资助动态并适时提交申请，是获取专项资金的重要渠道。部分政府生态文明建设专项也向高校项目开放申请。

> 案例参考：复旦大学“沐生赋——生物多样性保护创新实践基地”项目

复旦大学通过教育发展基金会设立“高校生物多样性保护”专项捐赠，将校内筹资渠道制度化。在此基础上，项目与深圳市一个地球自然基金会深度合作，同时拓展与腾讯公益基金会、红树林基金会的合作形式，形成了“资金—技术—传播”三

位一体的支持网络。项目还推动与瑞安集团联合打造“生态友好社区”，探索碳汇交易、品牌联名等绿色商业模式，尝试将保护价值转化为可持续的商业收益。该案例表明，多元筹资不是同时向所有渠道出发，而是以校内基金会为稳定基础，以头部公益基金会合作为背书，再逐步向商业合作延伸，形成层次清晰的资金来源结构。

6.2.2 提高校友参与度

校友是最容易被忽视、也最有潜力的支持群体。曾在校园里与某只鸟、某棵树、某片草地发生过真实连接的人，对于“保护母校的自然”往往有真实的情感响应。

提高参与度的关键是创造具体的入口：举办面向校友及其家庭的返校自然导览活动（亲子家庭参与意愿尤其高）；在校庆等节点发布校园生物多样性年度报告，将母校的生态故事作为校园记忆的一部分传递给校友；在校友会平台上开设生物多样性保护捐赠专区，让有意愿的校友能够便捷地提供支持。

> 案例参考：中山大学校友生物多样性保护参与项目

中山大学在提升校友参与度方面形成了组织化、常态化的运作机制。项目跨学科、跨行业招募校友组建保护小组，并设计了不同频次的参与入口：每月线上知识讲座、每季度校园生态调研（含鸟类观测）、每半年生态导览员培训，以及每年主题研讨会，使校友无论身处何地、投入多少时间，都能找到适合自己的参与方式。在情感联结上，项目通过《校友生态行动者》系列短片讲述真实参与故事，并在公众号开设“物种日历”专栏，将校园里具体的生命与校友的贡献关联叙述。该案例的核心经验是：激活校友资源的关键不在于一次大型活动，而在于持续运营的常态化渠道——让人感到“随时可以参与”，而不是“错过了就没了”。

6.2.3 项目与资金管理

获得资金只是开始，规范的管理才能让项目持续获得信任和支持。每笔资金的使用应有清晰的记录和公示，每个项目周期结束后提交结项报告（包括资金使用明细和成果总结）。对于来自企业或基金会的资助，严格按照协议执行、按时提交报告，是维持合作关系、争取续期资助的基础。透明度是筹资可持续性的核心——让支持者看到资金产生了真实的效果，比任何承诺都更有说服力。



> 案例参考：河南师范大学校园生物多样性保护项目

河南师范大学在项目管理透明度上进行了系统设计。资金层面，项目部署捐赠追踪系统实时公开每笔资金流向，每季度发布包含物种保护成效的项目执行报告，并成立由校友代表和独立会计师组成的监督委员会进行第三方审核。成效可视化层面，项目开发“认领式捐赠”机制，让捐赠人获得特定保护对象（如树木）的定位及生长数据，将抽象的捐款转化为可持续追踪的具体连接；同时运用卫星遥感技术生成保护区年度对比图，定向发送给捐赠校友，让支持者直观看到变化。该案例说明，透明度不只是财务上的公开，更是让每一位支持者都能感受到“我的支持产生了真实效果”——这才是维持长期信任、推动持续筹资的根本动力。

6.3 构建高校 - 社区 - 社会保护合作网络

校园生物多样性保护不是一所学校的孤立行动。高校之间的经验共享、向周边社区的辐射延伸、与专业机构的深度合作，能让有限的资源产生远超单打独斗的效果。

6.3.1 高校保护联盟

国内已有若干城市的高校开始自发形成城市生物多样性保护联盟，武汉、北京、上海等地均有相关实践，以城市或区域为单位开展联合调查、数据共享和经验交流。加入或推动建立此类联盟，有几个直接的好处：跨校数据拼接能呈现城市尺度的生物多样性格局，远比单校数据更有说服力；不同学校在调查方法、物种识别、项目运营上各有所长，交流能快速补足短板；联合发声在向地方政府和社会倡导时也更具有分量。推动联盟建立的实际路径，可以从组织一次跨校联合调查或自然教育活动开始，积累合作经验后逐步建立定期交流机制。

6.3.2 向周边社区和中小学推广

高校的人才和知识资源，是向周边社区和中小学输出自然教育内容的天然优势。中国海洋大学等高校已有向周边社区开放校园自然导览、与周边中小学建立长期自然教育合作的实践经验。具体形式包括：开放校园自然导览给周边居民；为周边中小学提供

自然教育课程支持，由社团成员担任讲师，或邀请学生来校参加调查体验；与周边社区共同开展联合调查，将保护视野延伸至校园边界之外。这类合作既扩大了保护影响力，也为社团积累了实质性的公众服务经历。

6.3.3 与当地政府、社会组织和保护地合作

与当地林业局、生态环境局等政府部门建立联系，将校园调查数据纳入城市生物多样性本底调查体系，既提升数据的官方认可度，也可能获得政府支持的资金和技术资源。与本地活跃的环保 NGO（如城市观鸟会、两栖爬行动物保护网络等）合作，可以获得物种鉴定、调查方法和救护资源的专业支持。与周边自然保护地（森林公园、湿地公园、自然保护区）开展联合监测，有助于理解校园物种与周边自然生境之间的连通关系，为保护策略提供更完整的生态背景。

合作的起点不需要宏大的协议，一次联合活动、一份数据共享备忘录、一次共同署名的调查报告，都可以成为长期合作关系的开端。



第七章

结语： “我之校园，彼之家园”

7

CHAPTER

党的二十大报告指出，“中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化”。习近平总书记强调，“生物多样性使地球充满生机，也是人类生存和发展的基础。保护生物多样性有助于维护地球家园，促进人类可持续发展”。高校作为国家的教育、科技、人才高地，应当积极、系统地参与社会主义生态文明建设，高校校园对城市生物多样性保护具有重要意义，而一些高校已经开展了行之有效的校园保护行动。

于2024年5月18日北京大学召开的高校校园自然保护小区会议上，来自全国12所高校的与会师生曾共同发出倡议，呼吁：各高校开展生物多样性保护，形成高校校园自然保护网络；高校组织系统的生态校园生物多样性本底调查；将培育具有生态文明理念和相关知识的青年列入育人目标；校园管理部门总结可供推广的城市生物多样性保护经验和做法；高校师生员工提升生物多样性保护意识；加强高校生态类学生社团建设。

十分欢迎各高校加入我们的行列，期待社会各界的支持，齐心协力共同守护校园生物多样性，将我们的校园建设成为和谐、繁荣、生生不息的自然家园！

附录

鸟类调查记录表示例

调查地点	日期
天气	调查人

物种名	数量	发现方式	行为	繁殖证据	栖息层	生境编号	备注
中文名	精确数 多度	目视 鸣声 目视 + 鸣声	觅食 鸣叫 停栖 飞过 育雏	无 鸣唱 筑巢 携食 见巢卵	地面 灌丛 树冠 水面 空中	H01 —H07	

* 发现方式：目视 / 鸣声 / 目视 + 鸣声 繁殖证据：无 / 鸣唱 / 筑巢 / 携食育雏 / 见巢卵 生境编号参照生境分区图

高等植物调查记录表示例

调查地点	日期
天气	调查人

物种名	生活型	物候期	来源	株数 / 盖度	胸径 (cm)	生境编号	备注
中文名	乔木 灌木 草本 藤本 水生	营养期 (叶) 花蕾期 开花期 结果期 枯萎期	野生 本土 人工 种植 疑似 入侵 待确 认	株数 或 <5% 5—25% 25—50% >50%	乔木 填写, 其余 留空	H01— H07	

* 物候期：营养期 (叶) / 花蕾期 / 开花期 / 结果期 / 枯萎期 乔木需另填胸径 (cm) 和高度 (m) 疑似入侵种须标注并记录覆盖面积



两栖爬行类调查记录表示例

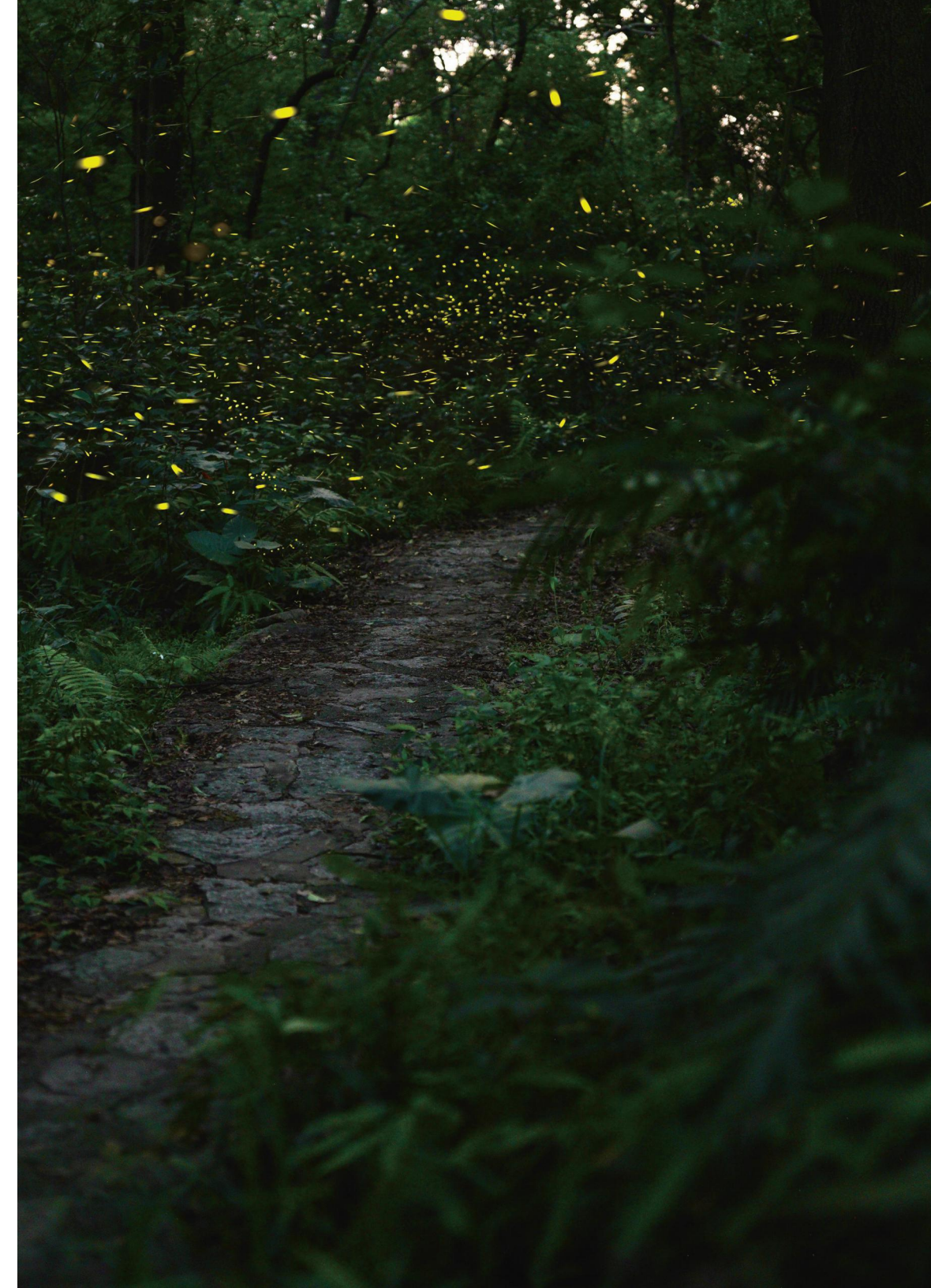
调查地点				日期				
天气				调查人				
物种名	大类	调查方式	发现位置	繁殖迹象	体长估算	是否入侵	生境编号	备注
中文名	两栖类爬行类	目视 鸣声 录音 见蝌蚪 见卵块	水中 水边 岸上 植物上 石块下 落叶层 墙面 路面	无 鸣叫 聚集 见卵块 见蝌蚪 见幼体	<3cm 3— 10cm 10— 30cm >30cm	本土种 疑似 入侵 入侵 其他 外来	H01— H07	

* 夜间调查至少两人同行 发现蛇类切勿徒手触碰 捕捉两栖类须戴薄手套，持握不超过 1 分钟后原地放归 翻查石块后务必复原

哺乳动物调查记录表示例

调查地点				日期				
天气				调查人				
物种名	记录方式	痕迹种类	痕迹新鲜度	活动生境	活动时段	流浪动物	生境编号	备注
中文名	直接 目击 红外 相机 痕迹 蝙蝠 目视	粪便 足迹 食痕 洞穴 毛发 挖掘痕	新鲜 (24h内) 较新 (数日) 陈旧	林地 草地 水体 附近 建筑 周边 围墙 边界	日间 黄昏 黎明 夜间 相机记 录时间	无 流浪猫 流浪狗 已绝育 (耳标)	H01— H07	

* 痕迹记录时旁放硬币作比例尺再拍照 红外相机布设须告知学校管理部门 蝙蝠不可徒手捕捉 发现意外物种须附清晰影像证据后上报

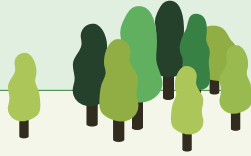




指南参考文献

- [1] Convention on Biological Diversity. Kunming-Montreal global biodiversity framework [R/OL]. Montreal: UN Environment Programme, 2022 [2026-05-06]. <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-en.pdf>.
- [2] FITZSIMONS J A, SMITH J L, HAZIN C, et al. Common misconceptions of OECMs [J]. *npj Biodiversity*, 2025, 4(1): 8.
- [3] LIU J, ZHAO Y, SI X, et al. University campuses as valuable resources for urban biodiversity research and conservation [J]. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2021, 64: 127255.
- [4] LOSS S R, WILL T, MARRA P P. The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States [J]. *Nature Communications*, 2013, 4(1): 1396.
- [5] FARDELL L L, PAVEY C R, DICKMAN C R. Influences of roaming domestic cats on wildlife activity in patchy urban environments [J]. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 2023, 11: 1123355.
- [6] 干靓, 岳星, 裴子豪, 郭光普. 共栖的家园: 高校校园生物多样性战略与行动计划的国际经验与启示 [J]. *中国城市林业*, 2025, 23(2): 49-60.
- [7] LOSS S R, WILL T, LOSS S S, et al. Bird-building collisions in the United States: Estimates of annual mortality and species vulnerability [J]. *The Condor: Ornithological Applications*, 2014, 116(1): 8-23.
- [8] KLEM D. Avian-window collisions and how to prevent them [J]. *The Wilson Journal of Ornithology*, 2009, 121(2): 314-321.
- [9] SENZAKI M, BARBER J R, PHILLIPS J N, et al. Sensory pollutants alter bird phenology and fitness across a continent [J]. *Nature*, 2020, 587(7835): 605-609.
- [10] MORELLI F, TRYJANOWSKI P, IBÁÑEZ-ÁLAMO J D, et al. Effects of light and noise pollution on avian communities of European cities are correlated with the species' diet [J]. *Scientific Reports*, 2023, 13(1): 4361.
- [11] XIE H, KNAPP L S P, YU M, et al. *Solidago canadensis* invasion destabilizes the understory plant community and soil properties of coastal shelterbelt forests of subtropical China [J]. *Plant and Soil*, 2023, 484(1): 65-77.
- [12] ZHU X, LI W, SHAO H, et al. Selected aspects of invasive *Solidago canadensis* with an emphasis on its allelopathic abilities: a review [J]. *Chemistry & Biodiversity*, 2022, 19(10): e202200728.
- [13] BURT S A, VOS C J, BUIJS J A, et al. Nutritional implications of feeding free-living birds in public urban areas [J]. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 2021, 105(2): 385-393.
- [14] 曾子轩, 杨锐, 黄越, 等. 清华大学校园鸟类多样性特征与环境关联 [J]. *生物多样性*, 2025, 33(5): 24373.
- [15] 闻丞, 韩冬, 李晟, 等. 北京大学燕园鸟类组成 [J]. *北京大学学报: 自然科学版*, 2014, 50(3): 416-428.
- [16] 资沁茹, 杜巍, 汪小凡. 中国高校校园植物的多样性分析 [J]. *生物资源*, 2021, 43(3): 284-291.





在腾讯公益慈善基金会的支持下，华北电力大学世界一流大学教育基金研究中心、山水自然保护中心共同发起“高校生物多样性保护及筹资项目”，推动高校积极参与《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》落地实施。项目以校园OECMs自然共生地建设为核心，鼓励高校整合自然资源、科研力量与校友网络，探索多元化筹资与社会参与新模式。为此，项目编制了本指南，为有意参与的高校提供系统性指导，助力实现2030生物多样性保护目标。



高校生物多样性 保护指南

扫码获取电子版