



北京城市生态系统研究站

—— 2019年报 ——



领导致辞



党的十九大报告提出要坚持人与自然和谐共生、建设美丽中国等国家战略。当前我国生态功能退化、人居环境持续恶化的问题在城市区域尤为突出。如何减少城市发展对生态环境的影响，满足城市居民对优美生态环境的需要，既是国内外生态学研究的前沿和热点，也是国家和地方的重大需求。

北京城市生态系统研究站建于2001年，2008年加入中国生态系统研究网络，是我国建设的第一个城市生态系统研究站。北京城市站依托中国科学院生态环境研究中心城市与区域生态国家重点实验室，围绕首都及其周边区域生态安全与人居环境改善的需求，研究城市生态系统结构、过程与功能及其长期演变规律，为认识城市生态系统中自然与人类社会的相互作用关系提供研究平台，为首都及区域的城市规划、管理提供科学依据。建站以来，建立了由遥感监测、长期样地监测、定位监测、生态模拟、社会经济调查相结合的综合监测研究体系；开展了城市与区域主要生态要素的时空变化规律及其影响因素、城市生态系统格局演变特征及其驱动机制和生态效应、城市生态系统过程、以及城市生态系统综合评价与生态调控机理等研究；并坚持开展科学传播与示范工作，被中国科学技术协会评为全国优秀科普教育基地。北京城市站为认识和揭示历史文化悠久、发展迅速、功能综合的特大城市生态系统演化规律提供监测、研究和示范基地，对我国城市生态站的建设和城市生态学的研究发挥了重要的示范作用。

截至2019年，北京城市站共有4个综合监测平台、2个水

文水质监测站、51个河湖监测点和2个地下水监测点、5个长期监测主样地和200个城市生态长期监测样地；建立了独立的空气、水、土壤与微生物分析实验室；积累了大量宝贵的原始数据、图片资料、遥感影像等。

2019年度，北京城市站顺利完成水、土、气、生各项常规监测工作。获得监测数据包括水分数据62套，土壤数据4套，大气数据10套，生物数据248套，生物标本7000余号，图片图像4380幅。在原有远程数据传输系统基础上，完善了基于物联网技术的城市生态环境数据监测体系，进一步提升了自动监测能力。

2019年度，北京城市站的科研工作稳步推进。负责或参与科技部、国家自然科学基金委、中国科学院等研究项目共41项，在国内外学术期刊共发表论文38篇。

《北京城市生态系统研究站年报》从2020年开始编写，希望增进国内外研究机构和人士对北京城市站的了解，扩大国内外学术交流与合作，共同提高我国城市生态学领域的整体研究能力与水平，为开展城市生态监测与管理，构建优美的城市人居环境献计献策。

在此，我谨代表北京城市生态系统研究站学术委员会向关心、支持和帮助北京城市站的中国科学院有关部门和机构、有关部委、地方政府、社会各界人士和生态学界的朋友们，表示衷心的感谢！

傅伯杰

中国科学院院士
北京城市生态系统研究站学术委员会主任
2020年7月



目 录

北京城市站基本概况	01
科学目标与任务	02
长期监测与调查	03
研究进展与成果	08
数据管理与共享服务	18
科技合作与学术交流	20
人员组成	23
科学传播	25
大事记	28
组织机构	29
历史档案	31

北京城市站基本概况

北京城市生态系统研究站依托城市与区域生态国家重点实验室，是中国生态系统研究网络（CERN）唯一以城市生态系统为观测和研究对象的长期生态学研究站。自2001年启动建设至今，融监测、研究和示范为一体，开展城市生态系统中水分、土壤、生物和大气等生态要素的长期定位监测，研究城市生态系统结构、格局、过程、功能和服务及其演变，为城市可持续发展管理提供科学依据和政策建议；坚持面向公众开展科学传播工作，被中国科学技术协会评为全国优秀科普教育基地。

目前，北京城市站已经建成沿北京季节主风向，跨越北京核心区、城乡结合部，延伸到西北远郊山区的4个长期观测平台，同步开展空气质量和气象观测、PM_{2.5}采样分析、空气花粉观测、降雨降尘观测、植物物候观测、植物生长和蒸腾观测、植物排放VOC观测、昆虫多样性、鸟类多样性和空气微生物多样性观测等；建立了宋庆龄同志故居和雾灵山2个水文水质监测站，以及51个河流、湖泊常规监测点和2个地下水监测点，开展北京城市和区域水文水质监测；建立了5个长期观测样地和200个城市典型绿地监测点，开展城市生物监测。拥有室内分析及野外原位观测设备200余台（套），总价值2000多万元。



北京城市站现有野外综合定位观测平台

科学目标与任务

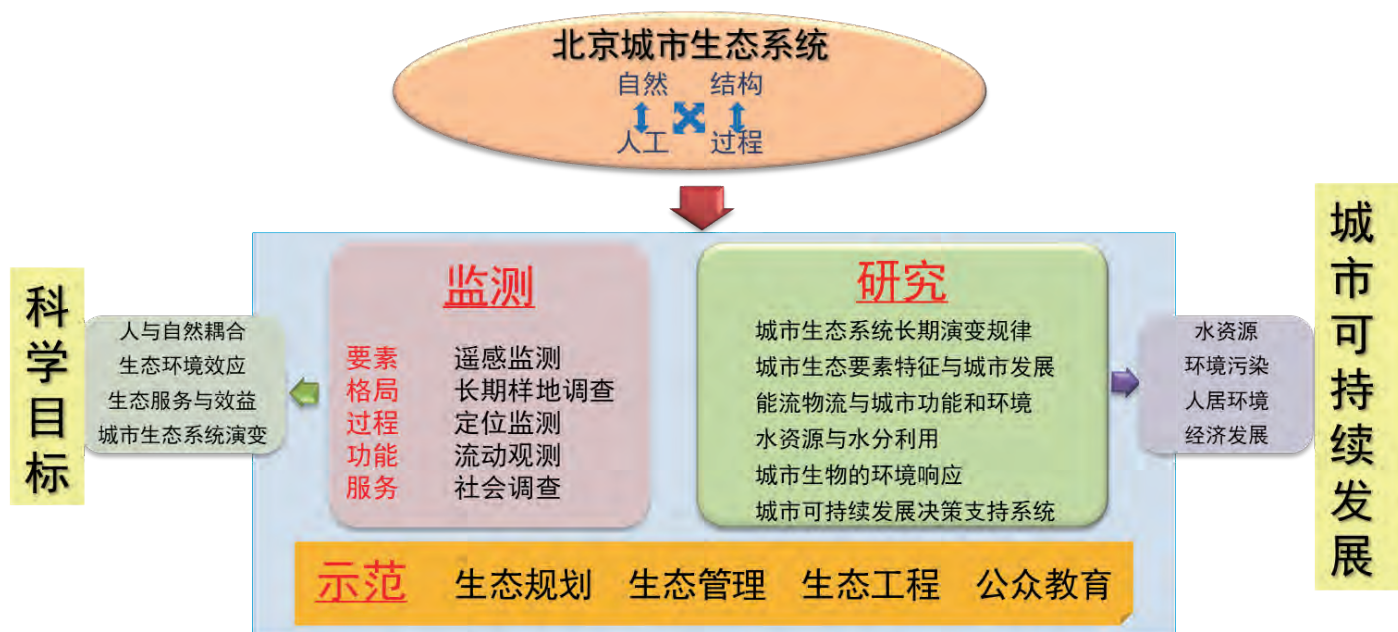
根据我国城市发展的国家需求及城市生态学发展的趋势,以北京城市生态系统为研究对象,系统观测城市生态系统自然环境与社会经济结构演化过程,研究城市生态系统结构与生态过程、生态功能及其相互作用关系,认识人类高度控制下的生态系统长期演变规律,为城市规划、城市发展与城市管理提供科学依据,促进城市生态学,以及生态学与其它相关学科发展与交叉,促进自然科学与社会科学交叉领域的发展。

- 系统观测北京城市生物及其生境要素和主要生态过程的时空动态,为城市生态系统和区域环境演变研究提供长期数据积累。

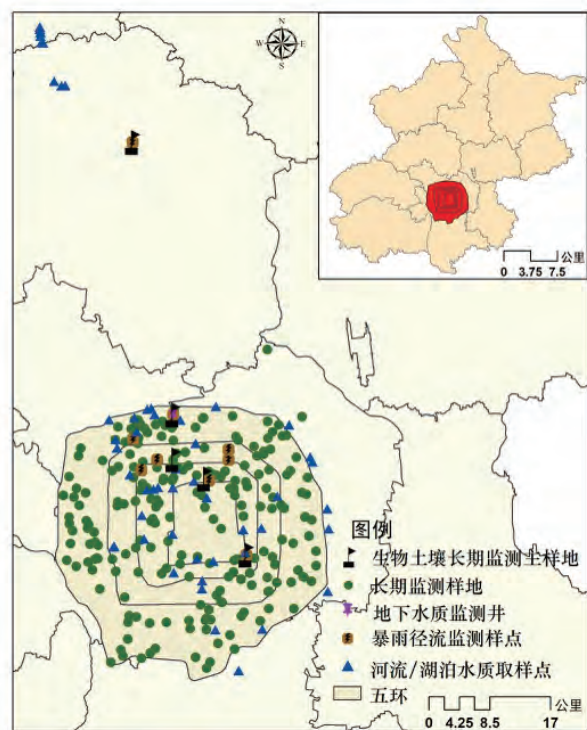
- 研究北京城市生态系统结构、格局、功能和服务的时空动态及其驱动力和生态环境效应。

- 研究城市生态系统人与自然耦合机制,探讨人类活动对生态系统的影响机制和适应策略,发展社会—经济—自然复合生态系统理论。

- 开发和推广面向城市生态系统结构优化和功能改善的生态工程、生态管理和生态规划方法,为城市可持续管理提供科学依据和政策建议。



长期监测与调查



北京城市站长期监测样地

城市水体和水分观测

2019年，继续沿城市-郊区梯度开展北京市内水体水质观测，包括51个河流和湖泊常规监测、2个地下水监测、14个暴雨径流监测。在生态

中心监测平台，利用水位观测仪长期监测地下水位，并在地下水监测点周围安装了土壤水分监测仪，同步监测土壤水分，共同解释土壤水与地下水位和水质的关系。在宋庆龄故居和雾灵山保护区建立了水文水质监测站，安装了2套地表水自动观测系统，实时在线观测地表水水文水质变化。

河流、湖泊监测

监测频率分两类，一类按月取样分析，一类按年取样分析。

按月采样分析（河流封冰期除外）。沿昆明湖出口—长春桥—国图—动物园—转河—豁口（北护城河）—地安门大街（前海与北海间）—昌蒲河—（东便门）—通惠河—（高碑店），及进出五环路的河流，同时在昌平区锥白峪设置9个水质对照监测点，共46个监测点。

按年采样分析（每年两次，时间分别对应北京市的枯水季和丰水季）。包括京密引水渠一线、南早河一线、永定河一线、安河一线，共51个点，基本涵盖了北京城区的主要河道。

监测指标主要包括23项：水质监测指标包括水温、pH、K、Na、Ca、Mg、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、

NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 NH_4^+ 、 COD_{Cr} 、DO、TN、TP、EC、TOC、TIC、TC、叶绿素、大肠杆菌和细菌等。

2019年顺利完成采集样品和分析测试工作，获得51套10810组水质数据。



地下水监测

地下水监测工作开始于2005年，监测地点位于中国科学院生态环境研究中心环境化学楼和生物技术楼之间的绿地内。2019年继续对中科院生态中心的两口地下水监测井进行定期监测。监测频率每月两次。监测指标包括12个项目：地下水水位、pH、K、Na、Ca、Mg、Cl、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、TN、TP、TOC等。截止目前，共获得2套576组水质数据。

暴雨径流监测

2019年继续对道路、屋顶和小区等的暴雨径流进行观测。观测地点包括文教区和交通干道2类。文教区包括生态中心综合楼、环境科学楼2个屋顶采样点，生态中心综合楼前后2个道路采样点；交通干线包括环路的钟楼北桥、苏州桥联想桥、和平西桥、万泉河桥和惠新西桥5个采样点。监测指标包括20项： pH 、 K 、 Na 、 Ca 、 Mg 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 NH_4^+ 、 COD_{Cr} 、 DO 、 TN 、 TP 、 EC 、 TOC 、 TIC 、 TC 、叶绿素等。2019年共监测到17场降雨，获得9套3060组数据。



空气质量及气象监测

北京城市生态系统研究站于2003年开始在中国科学院生态环境研究中心（双清路）进行空气

质量和气象等生态环境指标的监测工作。2007年在北京教学植物园（龙潭湖）建立了第2个监测平台，2012年10月对中国科学院生态环境研究中心监测平台仪器进行更新；2012年12月在蟒山国家森林公园瞭望塔（蟒山）建立第3个监测平台；2013年2月开始在大兴区采育镇前甫村彩虹农庄（大兴）建立第4个监测平台，构筑了4点1线的线型网络监测平台。空气质量和气象要素监测是监测平台的基本监测内容，监测数据定期根据要求向中国生态系统研究网络大气分中心汇交，并接受大气分中心的工作指导。

空气质量监测

指标包括 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 、 NO_x 、 SO_2 、 CO （连续在线监测，1次/5分钟）。顺利完成2019年度空气质量监测任务，获得4站4套空气质量数据。



气象监测

监测指标包括：空气温湿度、风速、风向、降雨量、全辐射、净辐射、紫外辐射、光合有效辐射等。监测频率1次/10分钟。顺利完成2019年气象监测任务，获得4站4套气象数据。

痕量气体监测

从2015年1月起，在中科院生态中心监测平台主要监测氨气、氧化亚氮和甲烷，监测频率为1次/20s。2019年顺利完成监测任务，获得痕量气体数据1套。

城市碳通量监测

从2014年6月开始，监测城市 CO_2 、 H_2O 通量。2019年顺利完成监测工作，获得完整数据1套。该项数据每年向中国生态系统研究网络水分中心汇交。



城市楼顶蒸发量监测

从2016年5月开始在中科院生态中心环境化学楼B座楼顶监测蒸发量，监测频率1次/小时。2019年顺利完成监测工作，获得完整的楼顶蒸发量数据1套。该项数据每年向中国生态系统研究网络水分中心汇交。

干湿沉降监测

2014年3-6月，开始在蟒山、中科院生态中心、北京教学植物园3个综合监测平台开展大气干湿沉降采样监测。监测指标20项，包括：pH、电

导率、COD、总氮、总磷、K、Na、Ca、Mg、Si、氨氮、TSS、TOC、TIC、TC、 F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 等。2019年共收集到50个沉降样品，完成测试分析任务。



生物监测

依托现有监测平台，北京城市生态系统研究站有5块生物监测主样地。5块主样地分别是蟒山城市远郊样地、生态中心城市教育科研区样地、元大都遗址公园滨河公园样地、宋庆龄同志故居中国传统庭院样地、北京教学植物园城市公园样地。此外，在北京五环建成区内根据城市网格有

约200块长期监测样地，每5年进行1次长期调查。根据中国生态系统研究网络生物中心的要求开展生物调查监测，汇交数据。

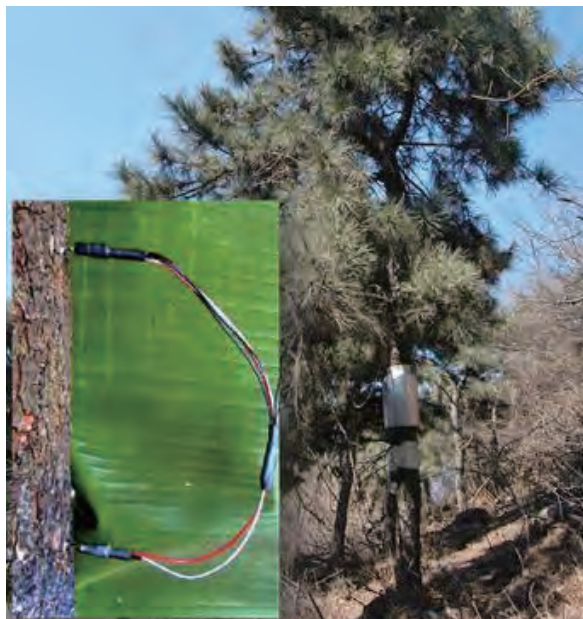
植物花粉监测

2019年继续在蟒山、北京教学植物园、中科院生态中心监测平台开展花粉连续采样工作，获得花粉标本1000余份。



植物茎流监测

2009年开始在北京教学植物园采用TDP方法测定洋槐、油松等树木树干茎流，2013年底开始在蟒山监测油松树干茎流。2019年完成北京教学植物园监测平台和蟒山油松树干茎流监测，获得树干茎流数据2套。

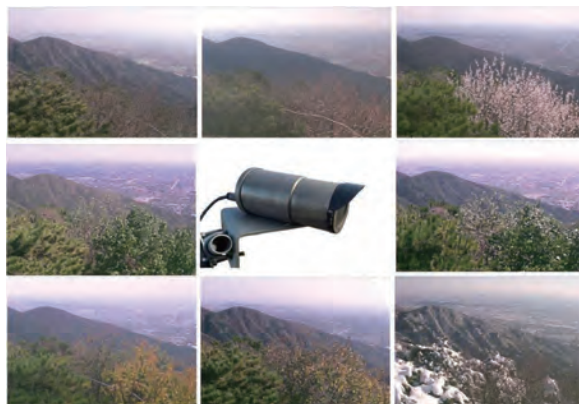


植物生长监测

2019年继续在蟒山、北京教学植物园监测平台开展油松树干径向生长连续监测，获得树干生长数据2套。

植物物候监测

2013年开始在蟒山、中科院生态中心、北京教学植物园进行物候监测，2019年在大兴监测平台开始物候监测。目前4个监测平台同时对银杏、玉兰、紫叶李和山杏开展连续在线物候监测工作，监测频率3次/天。2019年获得植物物候图片4380幅。



城市昆虫多样性监测

2019年在生态中心监测平台和大兴监测平台布设昆虫采集装置（马来氏网和陷阱杯）共4套，在4-9月每月一次采样，获得物种数据4套，昆虫标本1000余号。同时在北京城区24个城市绿地开展地表昆虫多样性调查，获得物种多样性数据240套，昆虫标本6000余号。进一步完善城市生物数据库、标本库和图片库。



水体生物观测

2017年开始进行北京河湖水系浮游植物及底栖动物监测，共采集到100余个河湖300多个断面样本。2019年完成了北运河水系20个断面的浮游植物、底栖动物监测，获得366组样本。



动物监测

2018年开始在蟒山监测平台、北京教学植物园、景山公园、奥林匹克森林公园等4个地点共安装红外相机20台，连续在线监测城市动物种类和分布，共获得图片和视频资料约1500条。2018-2019年利用红外相机在蟒山监测平台已发现了豹猫、狐狸、獾、野猪、野兔、松鼠等野生动物。



土壤监测

土壤监测样地和生物监测样地一致，调查频率一致。根据中国生态系统研究网络的要求，每五年一次，向土壤中心汇交数据及样品，接受土壤中心的考核和工作指导。

2017年开始在蟒山、中科院生态中心、北京教学植物园和大兴采育4个监测平台各安装1套土壤温湿盐自动观测系统，实现了土壤温度、湿度、盐度、电导率的自动在线长期观测。2019年顺利完成监测任务，获得4套完整小时频度的连续监测数据。土壤温度湿度盐分监测数据每年向中国生态系统研究网络水分分中心汇交数据，并接受工作指导。



研究进展与成果

研究进展

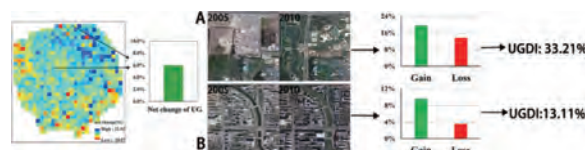
●城市生态学理论与方法研究

周伟奇研究员研究指出城市生态系统的社会与生物物理复杂性要求城市生态学研究需要采用强有力的跨学科视角，离散研究学科不足以解决城市生态系统的复杂多维及持续动态；城市生态系统中的生态学知识必须由生态学家、决策者和实践者（包括城市规划者和设计师）在公众的参与下共同产生。相关研究成果发表在*Frontiers in Ecology and the Environment*。

●城市生态系统格局演变研究

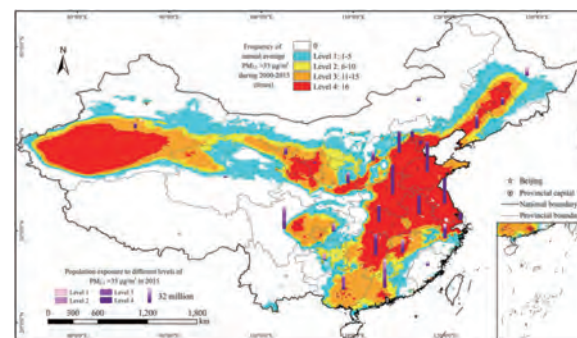
王静博士等基于高分数据，发展了刻画景观过程的新方法。构建了绿地动态度指数，准确量化城市绿地的实际动态度，揭示了城市绿地演变的时空过程，并发现2005-2009年北京五环新增绿地的质量要低于被侵占的绿地，表明城市绿地面积上的增加并不能表征城市绿地质量的相应增加，建议城市规划中，要重视城市绿地的变化过程，而不只是净增长。本研究及时、准确地掌握了城市绿地系统的空间动态过程，为城市绿地健康管理、土地利用规划及城市的可持续发展提出

了科学合理的建议。相关研究成果发表在*Landscape Ecology*。



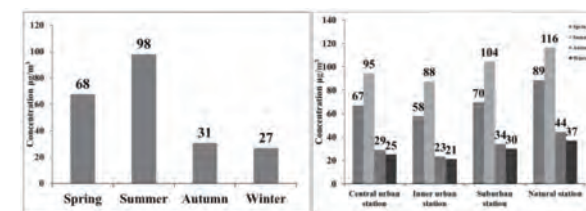
●城市大气环境效应研究

韩立建等首先利用我国业务化运行的空气质量监测网络数据，定量评估了目前广泛应用的卫星遥感反演的PM_{2.5}浓度数据产品，并给出该数据的应用建议。在此基础上，定量评估了2000-2015年我国PM_{2.5}污染的多年累积暴露情况，发现全国约60万平方公里持续暴露于PM_{2.5}>35µg/m³的污染之中，造成4.71亿人口持续暴露其中，带来巨大



的潜在健康风险。相关研究成果发表在*IEEE Geoscience and remote sensing Magazine*和*Earth Future*。

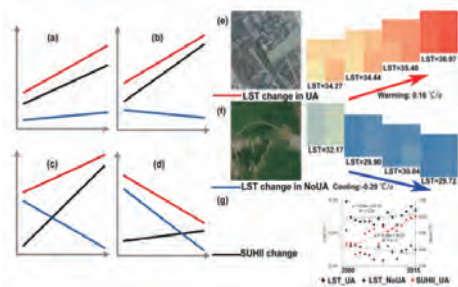
赵秀玲博士等利用2015-2016年空气污染监测站数据，探究了中国269个地级市城镇地区PM_{2.5}浓度及其变化的空间分布特征。空间聚集性结果表明区域协同治理空气污染，尤其是在京津冀地区，虽然能起到一定效果，但是作用比较局限。PM_{2.5}污染及其变化存在季节特异性，因此在实施管控措施时，应考虑不同季节特异性气象条件、人为活动等产生的影响。同时，结合185个城市统计年鉴数据，通过回归分析，研究了城市规模、人口密度、产业结构、机动车辆和人均收入对PM_{2.5}浓度及其变化的影响。相关研究成果发表在*Environment International*。



●城市热环境效应研究

田蕴钰等基于遥感卫星、激光雷达等多源数据,构建6个二维指数和8个三维指数,量化了北京部分居民区的景观形态特征,能够极大地推动城市内部构造的定量刻画。同时揭示居民区热环境的时空格局变化,阐释了水平和垂直空间形态对热环境的影响,发现城市三维景观的组成(如植被建筑体积比)和配置(如邻近建筑间距)将显著影响城市的日间气温,而建筑高度则显著影响夜间气温。研究结果可为阐明热岛效应产生机制、改善人居热环境和城市景观设计提供参考,相关研究成果发表在*Landscape Ecology*。

王佳博士等利用MODIS逐年夏季平均地表温度数据,定量评估了2000–2015年北京市热环境演变情况,发现城市热岛强度逐年显著增强,特别是15年间新扩建的城区。而相比较于城市区域温度的不断上升,郊区温度的快速下降是导致北京市城市热岛强度快速增强的主要原因。相关研究成果发表在*Remote Sensing*。



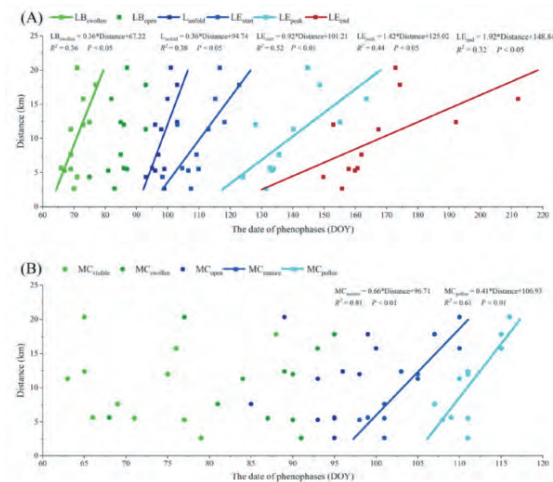
●城市主干道径流污染研究

曹雪莹、任玉芬等对北京城市主干道降雨径流进行取样监测,分析了径流污染物TSS、EC、 COD_{Cr} 、TN、TP、Zn和Ni的污染特性,并在此基础上估算污染物年污染负荷。研究结果表明,北京城市主干道径流水质为劣V类;污染物浓度与降雨量、平均降雨强度、降雨历时和雨前干期长度存在一定的相关关系,依据冲刷作用与稀释作用的强弱变化,相关性有一定变化;用TSS和EC表征污染物在径流中的存在状态,发现COD、TN、Zn和Ni在径流中主要以溶解态存在,TP主要以颗粒吸附的形式存在;据实际监测数据估算,北京城市主干道年污染负荷TSS、COD、TN、TP、Zn和Ni分别为3273.15、266.86、16.24、1.89、0.10和 $0.01\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$ 。城市主干道径流污染特征研究可以为城市道路径流污染防控与管理提供科学依据。相关研究成果发表在《环境科学学报》。

●城市植物物候研究

大量研究表明,城市化导致植物物候提前。苏跃波等研究了北京城区的油松叶和雄球花的物候相,结果显示,随着距市中心距离的增加,叶和雄球花的物候相分别提前 $0.36\sim 1.92\text{days}/\text{km}$ 和 $0.41\sim 0.66\text{days}/\text{km}$ 发生。随着观测样地周围硬化地表覆盖面积的增加,叶和雄球花的物候相显著提

前发生,并且叶物候相的提前程度随着叶的生长加剧。叶生长盛期(LEpeak)对城市化的响应最敏感,雄球花花粉洒落期(MCpollen)与花粉致敏密切相关,因此,在时间和经费有限的情况下,应该将优先权给予叶生长盛期和雄球花花粉洒落期,以期更好地理解城市化对植物物候的影响,更有效地维护人类健康。相关研究结果发表在*Urban Forestry & Urban Greening*。



●城市植物与地表硬化的关系研究

为了探究城市植物对地表硬化的生态响应,汪旭明等开展了两项模拟实验。

√较大面积地表硬化模拟实验

铺设较大面积硬化地表(包括透水和不透水硬化地表),栽种北京市2种常见绿化树白蜡(*Fraxinus chinensis*)和元宝枫(*Acer truncatum*),

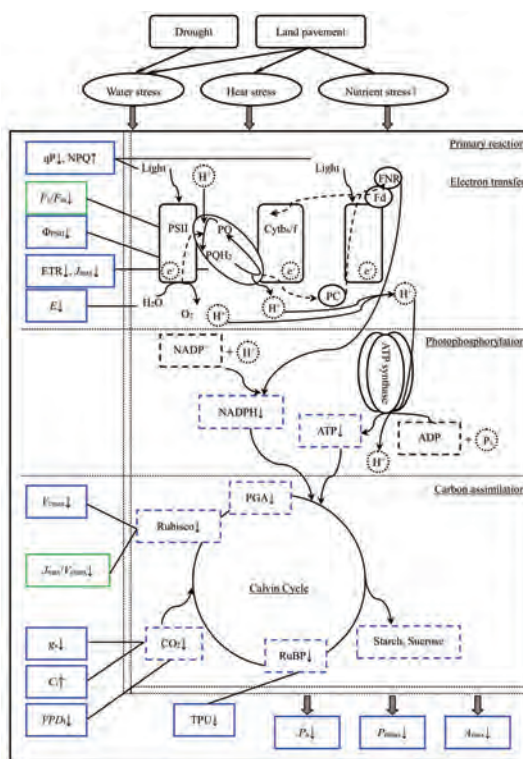
探讨其光合过程对不同类型硬化地表的响应。栽种后第4年原位测定净光合速率对光强和 CO_2 浓度的响应曲线,进而估算相应光合参数。硬化地表使地表温度和土壤温度显著升高,使土壤水分显著降低,环境因子的变化程度随硬化地表类型而发生改变。白蜡和元宝枫光饱和点上最大净光合速率,白蜡饱和胞间 CO_2 浓度,元宝枫光饱和点、 CO_2 饱和点上最大净光合速率和最大羧化速率在不透水硬化地表上均显著降低,表明硬化地表不仅使叶片光合速率降低,还导致叶片对高光强和高浓度 CO_2 利用能力的下降。不透水硬化地表上树木光合作用的下降主要由较低的土壤可利用水分含量导致。总体来看,元宝枫较白蜡表现出对硬化地表更高的敏感性,透水硬化表较不透水硬化地表对树木光合参数的影响更小。

√ 盆栽模拟实验

探讨城市绿化树光合作用对硬化地表和干旱胁迫的响应,有助于为在快速城市化和气候变化背景下城市树木的管理提供参考。种植北京市常见绿化树白蜡和银杏(*Ginkgo biloba*),开展硬化地表和干旱胁迫模拟实验。结果表明:(1)硬化地表使地表温度升高、空气湿度下降,同时使银杏净光合速率和最大光合能力显著降低;(2)干旱使白蜡和银杏净光合速率、光饱和点上 CO_2 饱和点上最大净光合速率均显著降低;(3)硬

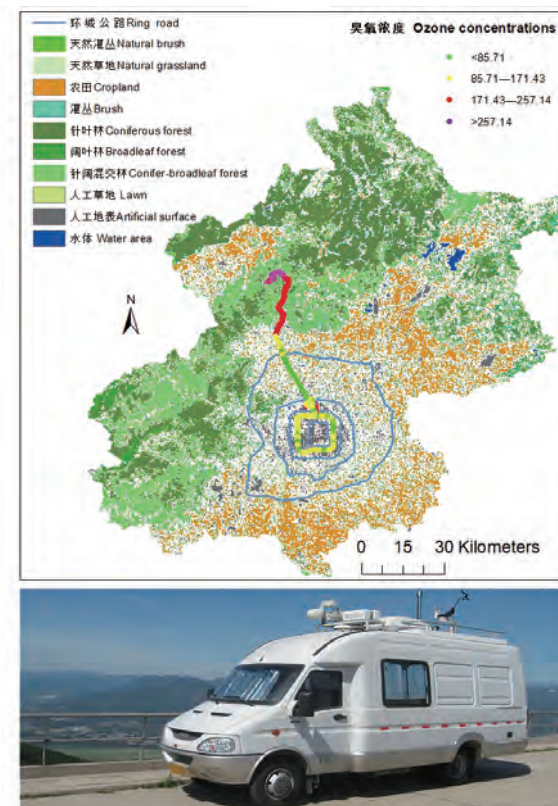
化地表和干旱的复合作用对树木光合的不利影响显著高于干旱的单独作用。从结果推断,未来可能更加严重的干旱将加剧硬化地表上树木光合作用的降低。总体来看,白蜡较银杏表现出对环境胁迫更强的耐受性,是更适合于种植在硬化地表上的树种。

相关研究结果发表在*Science of the Total Environment* 和 *iForest-Biogeosciences and Forestry*。



● 城市植物与臭氧的关系研究

张红星博士等利用移动监测车发现,北京西部和北部山区臭氧浓度较高,在典型臭氧污染条件下这种现象更为突出,而在道旁树附近也监测到了高浓度的臭氧。采用被动采样分析方法分析了北京城市和远郊10个样地的臭氧浓度,发现北京西部和北部山区植被茂密地方的臭氧浓度高于平原区域。运用森林健康专家咨询系统,鉴定出



其中的18种植物表现出了伤害特征,表明北京市和远郊的植物已经受到高浓度臭氧的胁迫。

进一步研究表明,臭氧浓度和当时的NDVI显著正相关,臭氧浓度随NDVI增加呈现Logistic增长,而且郊区高浓度臭氧并非由城区远程输送而来。这个发现为地表臭氧浓度和植被之间的关系提供了直接的数据证据,首次在NDVI和地表臭氧浓度之间建立了数量关系,为进一步研究植物和空气界面生理生化过程指明了方向。相关研究成果优先发表在《生态学报》。

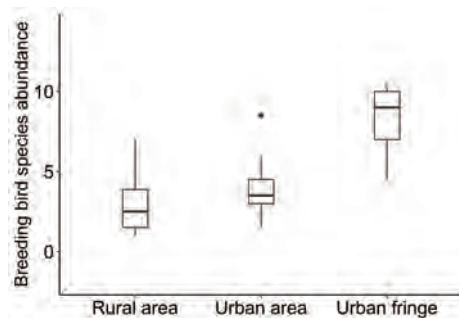
●城市鸟类多样性研究

谢世林等对雄安新区的城市鸟类进行调查,2017年和2018年繁殖期(4-6月)共记录到鸟类37种,分属9目26科。从居留型来看,留鸟和旅鸟居多且占比相同(40.54%),繁殖鸟总共占78.38%;从食性类别看,以食虫鸟为最多(占48.65%),食虫食果鸟次之(占18.92%)。各城市化梯度间的繁殖鸟物种和个体分布均有显著差异,城乡过渡带的鸟类物种和梯度专属种较城区和农村地区均更高。

研究指出,空间周转作用对于雄安新区鸟类物种 β 多样性具有更大贡献。容城和雄县之间的物种相异性完全由空间周转导致,容城和安新县之间的相异性主要决定于物种嵌套过程,而雄县与安新县之间的相异性则同时取决于物种空间周转

和嵌套过程。

该研究定量和定位了研究区鸟类多样性热点,可为雄安三县生态廊道规划提供决策支持。建议在三个县城内部开辟城市绿地,并提升公园内的植被结构复杂度,以增加市区内鸟类物种的 α 多样性;同时建议通过构造各城区差异化栖息地实现区域鸟类群落 β 多样性的提升。相关研究结果发表在*PeerJ*。



●城市河流浮游动物群落研究

基于北京优美河湖监测评价项目,刘玉飞、任玉芬等根据北京市28个水体81个断面的水样品,鉴定出浮游动物4类68种,其中原生动物17种占25%,轮虫36种占53%,枝角类13种占19%,桡足类占3%,主要是桡足幼体和无节幼体。15种优势种中12种主要来自于轮虫和桡足类。山区河流浮游动物以原生动物和桡足类为主,城郊结合区以桡足类为主,城区以轮虫为主。综合水质标识指数法、Shannon-Wiener指数、Pielou均匀度指数

和Margalef丰富度指数计算结果表明,山区河流水质总体上优于城区,城市水质优于城郊结合区;采用单因子水质标识指数法识别出水体主要污染因子为总氮。通过主成分分析(PCA)和典范对应分析(CCA)后发现, NH_4^+-N 、BOD5和COD等对浮游动物特征影响较大。相关研究结果发表在《环境科学》。

●城市能源消费和 CO_2 排放影响因素

采用部门法核算了11个典型城市2006-2015年间的 CO_2 排放量,根据各城市排放特点将之分为四类:经济高度发达城市、高碳排放城市、低排放低增长城市和低排放高增长城市,并运用LMDI因素分解法对比分析了四类城市 CO_2 排放量的影响因素。结果表明:十年间北京和广州 CO_2 排放呈负增长趋势,年平均增长率分别为-0.12%和-11.82%;经济比较发达的城市 CO_2 排放密度呈减少趋势且具有空间相邻特征, CO_2 排放强度从整体上表现为经济高度发达城市<低排放低增长和低排放高增长城市<高碳排放城市;人口和人均GDP对 CO_2 排放的增长始终为促进作用,但人口的贡献相对较低,能源强度是 CO_2 排放增长最主要的抑制因素,产业结构对经济高度发达城市 CO_2 排放增长均表现为抑制作用,能源结构是高排放城市、低排放低增长城市和低排放高增长城市 CO_2 排放增长的第二大正向效应。

科研项目

2019年，依托北京城市生态系统研究站开展工作的科研项目共41项，得到国家自然科学基金委、科技部、中国科学院等资助，总经费约1.4亿元。

序号	项目类别	项目名称	项目编号	项目负责人	总经费(万元)
1	国家自然科学基金重点项目	城市复合生态系统人与自然耦合机制与调控方法	71533005	欧阳志云	230
2	国家自然科学基金重点项目	基于城市道路网络大气颗粒物污染的绿地滞尘效应多尺度研究	41430638	马克明	350
3	国家自然科学基金重大项目	特大城市群地区城镇化与生态环境关键主控要素的时空演变特征及胁迫效应	41590841	陈利顶	374.64
4	国家自然科学基金面上项目	城市人工透水覆盖地表的微环境效应及其植物碳代谢和水分利用的响应适应机制	41571053	王效科	83
5	国家自然科学基金面上项目	斑块面积对林地降温效率影响的能量平衡机理研究	41771203	周伟奇	65
6	国家自然科学基金面上项目	以景观“源汇”为基础的面向空气质量改善的城市与区域景观格局调控机制研究	41771201	韩立建	65
7	国家自然科学基金面上项目	基于协同机制的城市群地区水资源供求关系调控路径研究	31971482	李伟峰	58
8	国家自然科学基金面上项目	我国林农生态系统温室气体收支管理的净减排与可行性研究	71874182	逯非	48
9	国家自然科学基金面上项目	城市生态资产的评估方法与管理机制研究	71734006	李锋, 杨建新	72
10	国家自然科学基金面上项目	街尘污染物在典型城市下垫面的可迁移势及滞尘机理研究	41771529	赵洪涛	63
11	国家自然科学基金面上项目	臭氧浓度升高对麦田土壤HONO排放过程的影响机制	41977388	胡恩柱, 张红星	7
12	国家自然科学基金面上项目	我国城市大气细颗粒物中甲基汞的富集及其影响因素	41673113	王章玮	71
13	国家自然科学基金面上项目	城市生活垃圾填埋场物质存量的多维特征、演进规律与调控对策研究	41871206	周传斌	57.5
14	国家自然科学基金面上项目	城市复合生态系统典型物质代谢过程与生态环境耦合研究	71533005	杨建新	53
15	国家自然科学基金青年项目	基于长时间序列遥感影像的城市景观格局动态度研究	41801178	虞文娟	25
16	国家自然科学基金青年项目	基于生态系统服务功能的城市生态空间管理研究	71804180	韩宝龙	21
17	国家自然科学基金青年项目	北京城市典型功能区绿地昆虫群落演变规律及影响因素研究	31600333	苏芝敏	20
18	国家自然科学基金青年项目	北京典型功能区绿地格局演变及其对地表温度的影响	41601180	钱雨果	19
19	国家自然科学基金国际合作项目	城郊关键带生态系统服务时空分异与优化模拟	41571130064	陈利顶	370.8
20	国家自然科学基金国际合作项目	区域城市化过程中新型污染物排放、扩散机制及环境效应	41420104004	吕永龙	311

序号	项目类别	项目名称	项目编号	项目负责人	总经费(万元)
21	国家重点研发计划项目	京津冀城市群生态安全保障技术研究	2016YFC0503000	陈利顶	2600
22	国家重点研发计划项目	固废资源化技术多维绩效测评研究与集成应用	2018YFC1903600	杨建新	1932
23	国家重点研发计划项目	城市化与区域生态耦合及调控机制	2017YFC0505700	吕永龙	1198
24	国家重点研发计划课题	城市生态可持续性监测和评价关键技术标准研究	2017YFF0207303	任玉芬	81
25	国家重点研发计划子课题	典型城市群增长预测、驱动机制与情景模拟	2017YFC0505701	李伟峰	45
26	国家重点研发计划子课题	构建中国和全球土地利用历史及土地利用变化情景	2017YFA060470205	逯非	70
27	国家重点研发计划子课题	天然林资源保护工程效益评估技术与应用	2016YFC0503403	逯非	50
28	国家重点研发计划子课题	细颗粒物爆发增长机制与调控原理, 大气现场综合观测	2016YFC0202701	张红星	26.03
29	国家重点研发计划子课题	国家尺度生态系统服务评估与分析模型系统	2018YFC0507303	张红星	25.40
30	中国科学院战略性先导科技专项子课题	生态承载力评估与生态安全格局构建	XDA19050504	欧阳志云	1187.37
31	中国科学院战略性先导科技专项子课题	大湾区城市群生态系统服务提升与保障总体规划	XDA23030102	周伟奇	723.06
32	中国科学院战略性先导科技专项子课题	大气细颗粒中重金属的形态分布、沉降过程与效应	XDB14020205	张晓山	209.38
33	省部级项目	城市与区域的生态关联与协同发展研究	QYZDB-SSW-DQC034	周伟奇	250
34	省部级项目	京津冀综合污染治理	中国工程院	严岩	30
35	国际合作	澳门生态调查及管理规范研究	2066/090/DPA/DPAA/2017	欧阳志云	127万澳门元
36	其他项目	深圳市陆域生态调查评估(二期)	2018-01-0157-A1	周伟奇	1680
37	其他项目	建立国家环境保护科学观测研究站技术咨询	20180429	周伟奇	664.5
38	其他项目	北京优美河湖监测与评价	2019-YMHH-JCPJ01	王效科	120.59
39	其他项目	环保资金—北京市环境质量监测项目(2019)—环境遥感监测	20190141	周伟奇	111.5
40	其他项目	重要场次降雨过程资源环境生态效应评估	20190423	任玉芬	99.25
41	其他项目	深圳市主要河流水生态监测与评价	20190402	周伟奇	45

获奖成果

城市与区域生态国家重点实验室于2019年荣获第二届中国生态文明奖，北京城市生态系统研究站是其开展科普活动的主要依托平台。

2019年4月，北京城市站王静博士在美国景观生态学会议上获得NASA-MSU Professional Enhancement Award荣誉。

由北京城市站推荐，以李品和冯兆忠研究员为主要完成人，发表在*Plant Cell and Environment* 期刊上的研究论文“A meta-analysis on growth, physiological, and biochemical responses of woody species to ground-level ozone highlights the role of plant functional types”获得了中国科学院生态系统研究网络年度“十佳”青年优秀论文奖。



发表论文

2019年北京城市站工作人员发表论文共38篇，其中SCI论文25篇。

2019年北京城市站发表论文情况

序号	论文名称	作者	通讯作者	刊物	卷、期、页	影响因子
1	Cities are hungry for actionable ecological knowledge	Zhou Weiqi, T.A. Pickett, B. Fisher	Zhou Weiqi	Frontiers in Ecology and the Environment	2019,17(3): 135-135	10.935
2	The comparison between ground operation-measured and remotely sensed fine particulate matter (PM _{2.5}) data: A case to validate the Dalhousie PM _{2.5} product in China	Han Lijian, Zhou Weiqi, Zhao Xiuling, Li Weifeng, Qian Yuguo	无	IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine	2019,7(3):20-28	9.656
3	Spatiotemporal variation in PM _{2.5} concentrations and their relationship with socioeconomic factors in China's major cities	Zhao Xiuling, Zhou Weiqi, Han Lijian, Locke Dexter	Zhou Weiqi	Environment International	2019,133:105145	7.943
4	Greenhouse gas emissions and net carbon sequestration of the Beijing-Tianjin Sand Source Control Project in China	Liu Bojie, Zhang Lu, Lu Fei, Deng Lei, Zhao Hong, Luo Yunjian, Liu Xiuping, Zhang Kerong, Wang Xiaoke, Liu Weiwei, Wang Xueyan, Yuan Yafei	Lu Fei	Journal of Cleaner Production	2019, 225, 163-172	6.395
5	Risks and causes of population exposure to cumulative fine particulate (PM _{2.5}) pollution in China	Han Lijian, Zhou Weiqi, Pickett S.T.A., Li Weifeng, Qian Yuguo	Zhou Weiqi	Earth's Future	2019,7(6):615-622	5.781
6	A multiscale analysis of urbanization effects on ecosystem services supply in an urban megaregion	Wang Jiali, Zhou Weiqi, Pickett Steward T.A., Yu Wenjuan, Li Weifeng	Zhou Weiqi	Science of The Total Environment	2019,662:824-833	5.589
7	How do CO ₂ emissions and efficiencies vary in Chinese cities? Spatial variation and driving factors in 2007	Tian Yunyu, Zhou Weiqi	Zhou Weiqi	Science of The Total Environment	2019,675:439-452	5.589
8	Recent patterns of anthropogenic reactive nitrogen emissions with urbanization in China: Dynamics, major problems, and potential solutions	Xian Chaofan, Zhang Xiaoling, Zhang Jingjing, Fan Yupeng, Zheng Hua, Salzman James, Ouyang Zhiyun	Ouyang Zhiyun	Science of the Total Environment	2019,15(656): 1071-1081	5.589
9	Land pavement depresses photosynthesis in urban trees especially under drought stress	Wang Xuming, Wang Xiaoke, Su Yuebo, Zhang Hongxing	Wang Xiaoke	Science of the Total Environment	2019, 653, 120-130	5.589
10	Urban sprawl in a megaregion: A multiple spatial and temporal perspective	Zhou Weiqi, Jiao Min, Yu Wenjuan, Wang Jia	Zhou Weiqi	Ecological Indicators	2019,96:54-66	4.49
11	Uneven urban-region sprawl of China's megaregions and the spatial relevancy in a multi-scale approach	Li Weifeng, Zhou Weiqi, Han Lijian, Qian Yuguo	Zhou Weiqi	Ecological Indicators	2019,97:194-203	4.49
12	From quantity to quality: Enhanced understanding of the changes in urban greenspace	Wang Jing, Zhou Weiqi, Wang Jia, Qian Yuguo	Zhou Weiqi	Landscape Ecology	2019,34: 1145-1160	4.349

序号	论文名称	作者	通讯作者	刊物	卷、期、页	影响因子
13	The effect of urban 2D and 3D morphology on air temperature in residential neighborhoods	Tian Yunyu, Zhou Weiqi, Qian Yuguo, Zheng Zhong, Yan Jingli	Zhou Weiqi	Landscape Ecology	2019,34(5): 1161-1178	4.349
14	Time-Series Analysis Reveals Intensified Urban Heat Island Effects but without Significant Urban Warming	Wang Jia, Zhou Weiqi, Wang Jing	Zhou Weiqi	Remote Sensing	2019,11: 2229	4.118
15	Effects of elevated CO ₂ on leaf senescence, leaf nitrogen resorption, and late-season photosynthesis in <i>Tilia americana</i> L.	Li Li, Wang Xiaoke, William J. Manning	Li Li	Frontiers in Plant Science	2019,10(1217):1-9	4.106
16	Leaf and male cone phenophases of Chinese pine (<i>Pinus tabulaeformis</i> Carr.) along a rural-urban gradient in Beijing, China	Su Yuebo, Wang Xiaoke, Wang Xuming, Cui Bowen, Sun Xu	Wang Xiaoke	Urban Forestry & Urban Greening	2019,42: 61-71	3.043
17	The effect of habitat changes along the urbanization gradient for breeding birds: an example from the Xiong'an New Area	Xie Shilin, Su Yuebo, Xu Weihua, Cai Wenbo, Wang Xiaoke, Lu Fei, Ouyang Zhiyun	Ouyang Zhiyun	PEER J	2019,7(e7961)	2.5
18	The effects of pavement types on soil bacterial communities across different depths	Yu Weiwei, Hu Yinhong, Cui Bowen, Chen Yuanyuan, Wang Xiaoke	Wang Xiaoke	International Journal of Environmental Research and Public Health	2019, 16(10): 1805	2.468
19	Fine particulate (PM _{2.5}) dynamics before and after China's "Reform and Opening up" policy in Shenzhen	Han Lijian, Zhou Weiqi, Li Weifeng, Qian Yuguo	Zhou Weiqi	Physics and Chemistry of the Earth	2019,111:100-104	1.968
20	Quantifying spatial pattern of urban greenspace from a gradient perspective of built-up age	Qian Yuguo, Li Zhiqiang, Zhou Weiqi, Chen Yingyun	Zhou Weiqi	Physics and Chemistry of the Earth	2019,111:78-85	1.968
21	Revealing patterns of greenspace in urban areas resulting from three urban growth types	Qian Yuguo, Chen Yingyun, Lin Cong, Wang Weimin, Zhou Weiqi	Zhou Weiqi	Physics and Chemistry of the Earth	2019,110:14-20	1.968
22	Urban expansion in Shenzhen since 1970s: A retrospect of change from a village to a megacity from the space	Yu Wenjuan, Zhang Yujia, Zhou Weiqi, Wang Weimin, Tang Rong	Zhou Weiqi	Physics and Chemistry of the Earth	2019,110:21-30	1.968
23	Human activities and urban air pollution in Chinese mega city: An insight of ozone weekend effect in Beijing	Zhao Xiuling, Zhou Weiqi, Han Lijian	Zhou Weiqi	Physics and Chemistry of the Earth	2019,110:109-116	1.968
24	The higher, the cooler? Effects of building height on land surface temperatures in residential areas of Beijing of built-up age	Zheng Zhong, Zhou Weiqi, Yan Jingli, Qian Yuguo, Wang Jia, Li Weifeng	Zhou Weiqi	Physics and Chemistry of the Earth	2019,110:149-156	1.968
25	Photosynthetic parameters of urban greening trees growing on paved land	Wang Xuming, Wang Xiaoke, Chen Yuanyuan, Greame P. Berlyn.	Wang Xiaoke	iForest-Biogeosciences and Forestry	2019,12(4), 403-410	1.419

序号	论文名称	作者	通讯作者	刊物	卷、期、页	影响因子
26	北京市河流秋季浮游动物群落特征分析	王海邻, 刘玉飞, 任玉芬, 贺玉晓, 王思琪, 张红星, 王效科, 李紫鑫	任玉芬	环境科学	2019,20(8): 3568-3576	
27	北京城市主干道降雨径流污染负荷分析	王海邻, 曹雪莹, 任玉芬, 贺玉晓, 刘玉飞, 王思琪, 王效科, 李紫鑫	任玉芬	环境科学学报	2019,39(6): 1860-1867	
28	北京城市与西北远郊地表臭氧浓度梯度移动监测研究	张红星, 韩立建, 任玉芬, 姚余辉, 孙旭, 王效科, 周伟奇, 郑华	王效科	生态学报	2019,39(18): 6803-6815	
29	生态系统服务流研究进展	王嘉丽, 周伟奇	周伟奇	生态学报	2019,39(12): 4213-4222	
30	京津冀城市群能源协同发展背景下能源生产结构变化	王朝, 李伟峰, 韩立建	李伟峰	生态学报	2019,39(4): 1203-1211	
31	城市乔木树种多样性遥感反演方法研究	靖传宝, 周伟奇, 钱雨果	周伟奇	生态学报	2019,39(22): 8383-8391	
32	生态效益及其特性	王效科, 杨宁, 吴凡, 任玉芬, 王思远, 薄乖民, 蒋高明, 王玉宽, 孙玉军, 张路, 欧阳志云	王效科	生态学报	2019,39(15): 5433-5441	
33	生态效益评价内容和评价指标筛选	王效科, 杨宁, 吴凡, 任玉芬, 王思远, 薄乖民, 蒋高明, 王玉宽, 孙玉军, 张路, 欧阳志云	王效科	生态学报	2019,39(15): 5442-5449	
34	城市生态系统污染氮足迹与灰水足迹综合评价	冼超凡, 潘雪莲, 甄泉, 韩宝龙, 姜亚琼, 周伟奇, 欧阳志云	欧阳志云	环境科学学报	2019,39(3): 985-995	
35	中国城市生活资源消耗与污染排放的主要影响因素	杨晓娇, 王效科	王效科	中国科学院大学学报	2019,36(5):626-636	
36	中国城市化速度区域差异及其主要影响因素分析	杨晓娇, 王效科	王效科	生态科学	2019, 38(3):36-44	
37	硬化地表对不同树种下土壤微生物群落结构和功能的影响	于伟伟, 陈媛媛, 汪旭明, 王效科	王效科	生态学报	2019, 39(10): 3575-3585	
38	城市能源消费CO ₂ 排放及其影响因素研究	郑颖, 逯非, 杨师帅, 王效科, 刘晶茹	逯非	环境保护科学	2019, 45(5): 85-94	

数据管理与共享服务

数据管理

台站自从2001年建站以来，积累了大量宝贵原始数据、图片资料、遥感影像，包括：空气质量、气象、河湖水质、暴雨径流等。野外监测和实验室内化学分析完成后，数据及时整理和分析；长期定位监测数据及时下载，每月定期整理一次。通过周期性的会议，及时总结数据，梳理问题，查缺补漏，有效控制了监测数据质量。

在全体工作人员的努力下，目前已将北京市站历年的监测数据进行整理和总结，按照监测地点、监测时间等的顺序，将采样记录、实验记录、监测记录和仪器故障以及维修保养等的情况进行了整体规整，存入城市站专属的数据库保存。

2017年购置的数据管理平台针对北京城市生态系统的水土气生要素及其主要生态过程的变化监测研究数据进行统一管理，实现数据的自动采集、

北京城市站主要连续监测数据

序号	数据种类	监测指标	起止时间	监测频率
1	空气质量	SO ₂ 、NO _x 、O ₃ 、CO、PM _{2.5}	2004-至今	在线实时, 1次/小时
2	气象	大气辐射、天气状况、气压、风、空气温度、空气湿度、降水、水面蒸发、地表温度	2002-至今	在线实时, 10次/分钟
3	降雨径流	pH、K、Na、Ca、Mg、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、NH ₄ ⁺ 、COD _{Cr} 、DO、TN、TP、EC、TOC、TIC、TC、叶绿素等	2003-至今	每年多次
4	河湖水质	水温、pH、K、Na、Ca、Mg、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、NH ₄ ⁺ 、COD _{Cr} 、DO、TN、TP、EC、TOC、TIC、TC、叶绿素、大肠杆菌和细菌等	2009-至今	1次/月
5	干湿沉降	pH、电导率、COD、TN、TP、K、Na、Ca、Mg、Si、NH ₄ ⁺ 、TSS、TOC、TIC、TC、F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻	2015-至今	每年有效降水时
6	地下水水质	水位、pH、K、Na、Ca、Mg、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、TN、TP、TOC	2005-至今	在线实时, 1次/小时
7	植物物候	银杏、玉兰、紫叶李和山杏的全年生长节律影像	2012-至今	3幅/天

整理汇总、分析、备份和查询。主要数据集如下：

空气质量数据集（2004–2019），主要包括 SO_2 、 NO_x 、 O_3 、 CO 、 $\text{PM}_{2.5}$ 等指标。

气象监测数据集（2002–2019年），主要包括大气辐射、天气状况、气压、风、空气温度、空气湿度、降水、水面蒸发、地表温度等指标。

水分监测数据集（2003–2019年），主要包括土壤含水量、地表水水质、地表径流、地下水位、地下水水质、水面蒸发等指标。

生物监测数据集（2007–2019年），主要包括城市生态系统植物群落组成和结构、优势植物和凋落物的元素含量与能值测定；鸟类种类与数量、昆虫种类与数量等指标。

土壤监测数据集（2009–2019年），主要包括土壤温度、湿度、盐分、有机质、全氮、全磷、全钾、速效氮、速效钾、pH。另外还对土壤矿质含量，微量元素和重金属元素、速效微量元素、土壤机械组成、阳离子交换量、土壤剖面等指标进行监测。

测、室内分析、长期定位观测数据以及空间数据一直对所内外有关研究人员开放共享。2011–2019年期间对外数据共享79次，服务对象涉及10家单位27个课题组/团队，所外单位包括北京大学、中国林科院、北京教学植物园、中国科学院大学、中科院遥感所、大气物理所、地理科学与资源研究所、新疆生地所和遗传所等。共享服务的科研项目包括：国家自然科学基金重点项目、面上项目、青年基金，国家科技部重点研发专项、科技支撑项目、中科院战略先导B专项、水专项以及重点实验室项目等。共享数据类别主要包括蟒山、生态中心、北京教学植物园等多站点的气象、空气质量、土壤温湿度、涡度相关、植物生长、树干液流等长期监测指标。

2019年，北京城市站对外数据共享11次，为所内外科研团队及科学家提供数据支持达66.17万条，共1604.3万组数据项。其中，为城市与区域生态国家重点实验室科研团队提供数据支持达9.8万条，共789.72万个数据项。

共享服务

本着为科研服务的态度，北京城市站野外观

科技合作与学术交流

北京城市站立足于CERN长期研究站,放眼世界,面向国际和国内科教单位开放,吸引了众多科研人员到站开展研究工作和合作交流。通过互访讲学、互派研究生、开展短期学术研究、举办学术讨论会等方式,开展了大量的国内外学术交流活动,特别是与美国凤凰城城市生态站、巴尔的摩城市生态站以及马萨诸塞州大学等开展多次学术交流,联合举办国际国内城市生态研讨会,大大提高了学术研究水平。

国际合作研究

2014-2019年,美国Cary生态系统研究所、巴尔的摩生态系统研究站首席Steward Pickett教授与Morgen Grove教授多次来城市站开展合作研究,每年在生态站进行为期1-3个月的交流,开展全球城市化背景下的区域城市生态系统研究、综合生态与社会经济的整合性研究,探讨中国城市发展过程中的城市生态问题及对应策略。

2016年,北京城市站与美国林务局(U.S. Forest Service)签订了共同合作备忘录。任玉芬副站长获中科院公派留学基金资助,于2016-2017年赴美国亚利桑那州立大学进行为期一年的合作研究。张红星博士获中科院公派留学基金资助,于2018年9月到2019年9月,到美国科罗拉多州立大学进行访问研究。



对城市与区域生态研究的支撑与示范

北京城市站对城市生态调查与监测指标、技术方法等方面进行了梳理，形成一系列较为完善的方法体系，并将其应用到全国多个城市的生态科学研究中，为在经济发达人口密集区域（如城市）开展生态环境变化观测与研究提供支撑与示范作用。

√北京河湖生态环境质量评价

从2017年起，北京城市生态系统研究站连续3年对北京市主要河湖的生态环境质量进行调查和监测：建立了生态调查和监测的方法体系和标准；确定生态调查和监测的主要内容。调查和监测了北京市河湖的关键水质指标以及水生植物、水生动物、植被、鸟类等，为北京市河湖生态环境评价提供数据和技术支撑。

√深圳陆域生态调查评估

北京城市站参与开展了深圳生态格局的调查，数据库构建和深圳城市生态监测、评估与管理系统原型系统开发，同步开展生态系统构成、典型生态过程、部分典型生态问题的数据整理和前期调研，以及生态质量评估方法体系的构建。

√西安城市生态环境观测

中国科学院地球环境研究所安芷生院士团队到北京城市站调研。北京城市站张红星高级工程



师和孙旭工程师分别介绍了北京城市生态系统监测指标体系和野外观测仪器、台站管理、数据传输等有关情况，并引导来访人员实地考察了北京教学植物园监测平台和大兴采育监测平台。此次调研，为西安城市生态环境观测研究站构建监测指标体系和开展监测工作，提供了理论依据和实证经验。

√澳门生态调查及管理规范研究

北京城市站参与开展了澳门生物多样性及生态调查，生态格局遥感分析，公众调查参与咨询，生态重要性评估。建立了澳门具特殊保育价值的野生动、植物清单，划定了生态保护红线与环境严格保护区范围，提出了环境严格保护区管理与恢复措施建议。

组织学术会议

2019年5月28日，由北京城市生态系统研究站、城市与区域生态国家重点实验室、中国生态学会和SURE-China联合举办的“第八届城市生态论坛”在中国科学院生态环境研究中心顺利召开。论坛主题是：“城市生态系统长期研究与生态管理”。来自美国、德国以及国内的27个省、市、自治区，100多家单位的近300名城市生态科技工作者参加了论坛。



参加学术会议与交流

2019年9月5-7日，中国生态系统研究网络（CERN）水分分中心在长白山站举办CERN环境监测规范修订培训与水化学分析研讨班，北京城市站研究人员参会，任玉芬副站长应邀作了题为“城市生态系统水化学监测与数据产品开发”的报告。

2019年11月21-22日，首届全国生态系统观测研究科学大会暨中国生态系统研究网络成立三十周年学术研讨会在北京召开，北京城市站研究人员参会，周伟奇研究员等组织了“‘社会-生态’系统长期观测与研究”分会场。

2019年11月29日-12月1日，第十八届中国生



态学大会在云南昆明召开，北京城市站研究人员参会，周伟奇研究员等组织了“城市生态学研究方法系列——生态环境遥感方法与应用”分会场。

2019年12月15-18日，北京城市站研究人员赴江苏南京参加CERN土壤监测技术培训暨研讨会。

人员组成

固定工作人员

北京城市站现有长期在站固定人员8名，其中研究员1名，副研究员1名，高级工程师2名，工程师3名，助理工程师1名。

依托城市站开展工作的研究生

2019年，依托北京城市站开展工作的研究生有25名，在城市景观格局、城市环境污染、城市生物生态效应等方面取得了较好的科研成果。

北京城市站固定工作人员

姓名	性别	出生年月	最后学位	职称/职务	研究方向	现从事工作类型
周伟奇	男	1979-05	博士	研究员/站长	城市景观与遥感	研究、管理
任玉芬	女	1978-07	博士	高级工程师/副站长	城市暴雨径流污染、大气氮沉降、水体生物监测	技术、管理
逯 非	男	1981-08	博士	副研究员/副站长	城市碳循环	研究、管理
张红星	男	1977-07	博士	高级工程师	城市与区域气溶胶及其生态效应和城市水热通量监测	技术
苏芝敏	女	1983-01	博士	工程师	城市生物监测与研究	技术
王 静	女	1986-12	博士	工程师	城市空间数据处理分析、城市绿地生态系统服务功能研究	技术
孙 旭	男	1983-06	硕士	工程师	城市空气质量、气象和动植物生长节律观测、城市生态物联网监测数据传输及在线监控、野外监测平台管理与维护	技术
王思琪	女	1991-05	本科	助理工程师	城市水体监测和分析	技术



依托北京城市站开展工作的研究生

序号	姓名	性别	年级	攻读学位	导师	研究方向
1	曹琰旒	女	2015	博士	欧阳志云	中国地级市城市化效率的影响因素
2	龚诚	男	2016	博士	欧阳志云	利用稳定同位素估算行道树吸收空气污染物的生态价值
3	吴凡	女	2016	博士	王效科	京津冀城市群生态系统服务供需平衡研究
4	曹雪莹	女	2016	硕士	任玉芬	北京城市暴雨径流研究
5	刘玉飞	男	2016	硕士	任玉芬	北京河湖浮游生物时空演变特征研究
6	谢世林	男	2017	博士	欧阳志云	城市化梯度中的鸟类群落分布规律及其影响因素
7	苏跃波	女	2017	博士	王效科	北京市城郊梯度下土壤养分特征研究
8	任田	女	2017	博士	周伟奇	深圳市城市景观格局对热环境影响的等级效应研究
9	张小燕	女	2017	硕士	韩立建	城市化与空气污染权衡:全球典型国家经验总结
10	刘晏冰	女	2017	硕士	欧阳志云	城市人与自然耦合系统测度方法阶段性进展
11	达瓦扎喜	男	2017	硕士	周伟奇	区域发展及其对生态质量的影响
12	李志强	男	2017	硕士	周伟奇	存量优化背景下城市内部变化与外部扩张的土地覆盖格局研究
13	李珂	女	2017	硕士	任玉芬	北京河湖底栖动物多样性研究
14	刘天慧	女	2017	硕士	任玉芬	北京河湖鱼类多样性研究
15	苏小婉	女	2017	硕士	任玉芬	北京水资源利用效益评估
16	王文静	女	2018	博士	欧阳志云	粤港澳大湾区土壤侵蚀脆弱性评估
17	茅宇琪	女	2018	博士	周伟奇	城市蔓延的多尺度研究:以我国典型城市群为例
18	谭晓芮	女	2018	硕士	韩立建	空气质量指数的发展与面向多样化复合污染的空气质量指数构建
19	白雪丁	女	2018	硕士	李伟峰	京津冀区域地下水变化与城市化的关系
20	刘亚丽	女	2018	硕士	李伟峰	国际重要湾区城市化过程及其生态影响比较研究
21	曹洁	女	2018	硕士	周伟奇	基于社交媒体数据量化城市人群对城市热环境的响应
22	姚扬	男	2018	硕士	周伟奇	城市三维景观对热环境的影响
23	崔博文	男	2019	博士	王效科	植被对臭氧污染的作用
24	阿依努尔·玉山江	女	2019	博士	周伟奇	基于生态系统服务供给与需求的生态安全格局研究
25	靖传宝	男	2019	博士	周伟奇	面向城市精细化管理的景观、社会和经济耦合关系研究

科学传播

2019年5月18日，中国科学院生态环境研究中心举行一年一度的科普盛筵——“科技强国 科普惠民”公众科学日活动。活动吸引了清华大学、北京林业大学、北京四中、农大附小、上地实验小学等大中小学及社会各界人士近700多名公众前来参与。北京城市生态系统研究站工作人员接待了来访公众，并就城市生态系统观测指标、意义和观测方法（太阳辐射、紫外辐射、地表辐射、日照时数、风速风向、温湿度等）等作了讲解。



地质勘探、湿地保护、生态建设，地球科学与我们的生活息息相关。2019年6月2日，北京城市生态站站长周伟奇研究员作客北京电视台青年频道《学不分科》栏目，为青少年朋友讲述有关城市生态学的学科故事。相关视频在BTV青年频道播出。

2019年12月11日，北京城市站张红星博士受济南市章丘区第二实验小学邀请，到该校讲授科学课程。授课题名是《低碳生活》、《臭氧和植物》，区教育体育局研究室主任吕学江、副主任刘伟、教研员苏明霞以及学校的300名师生参加报告会，报告会通过钉钉教育云直播，收看人数达到800余人。



2019年10月16日-10月18日，北京市登来小学300余名小学生参观了北京城市生态站大兴监测平台。城市站工作人员苏芝敏和孙旭带领来访学生参观了空气质量监测系统等相关监测设备，并就城市生态系统观测指标、意义和观测方法等作了讲解。



2019年3月21日，北京城市站接待了中科启元学校学生，实地观摩了生态中心监测平台有关监测设备，学习了气象要素监测的方法。

2019年11月1日，北京城市生态站工作人员接待了呼家楼中心小学学生，就有关城市生态系统监测知识作了讲解。



2019年5月30日，北京城市站工作人员在北京教学植物园监测平台为中小學生作科普教育讲解。

2019年11月19日，北京城市生态站工作人员受邀参加北京市十三中学科技节活动，并作科普讲解。



2019年10月19日，北京城市站工作人员受邀参加朝阳区中小学生科技文化节，开展科学传播活动。



大事记

2019年2月11日	经中国科学院生态环境研究中心主任办公会研究,决定由周伟奇研究员任北京城市生态系统研究站站长,任玉芬高级工程师、逯非副研究员任副站长。
2019年5月27日	北京城市生态系统研究站召开第二届学术委员会会议,傅伯杰院士担任学术委员会主任。
2019年5月28日	北京城市生态系统研究站、城市与区域生态国家重点实验室、中国生态学会、SURE-China在北京联合举办第八届城市生态论坛。来自美国、德国以及国内的27个省、市、自治区,100多家单位的近300名城市生态科技工作者参加了论坛。
2018年9月-2019年9月	北京城市生态系统研究站张红星博士在美国科罗拉多州立大学访问研究,主要方向是城市生态学。
2019年11月21-22日	首届全国生态系统观测研究科学大会暨中国生态系统研究网络成立三十周年学术研讨会在北京召开,北京城市生态系统研究站组织了“‘社会-生态’系统长期观测与研究”分会场。

组织机构

北京城市生态系统研究站第二届学术委员会

主任：

傅伯杰 院 士 中科院生态环境研究中心

副主任：

于贵瑞 院 士 中科院地理科学与资源研究所
欧阳志云 研究员 中科院生态环境研究中心

委员：(按姓名拼音排序)

陈利顶	研究员	中科院生态环境研究中心
何 永	教授级高工	北京市城市规划设计研究院
何兴元	研究员	中科院东北地理与农业生态研究所
李俊祥	教 授	上海交通大学
李延明	教授级高工	北京市园林科学研究院
鹿海峰	高级工程师	北京市生态环境监测中心
吕永龙	研究员	中科院生态环境研究中心
孟庆义	教授级高工	北京市水科学技术研究院
彭 建	研究员	北京大学
王 成	研究员	中国林业科学研究院
王效科	研究员	中科院生态环境研究中心
邬建国	教 授	北京师范大学
杨 军	教 授	清华大学

北京城市生态系统研究站2019年年度学术委员会会议



历史档案

1. 2013年5月29日, 习近平总书记在北京城市站教学植物园监测平台, 与少年儿童分享对环境保护的理解和认识。
2. 2013年4月15日, 中科院副院长丁仲礼院士视察北京城市站教学植物园平台。
3. 2005年11月9日, 由北京城市站主办的城市生态系统长期研究与生态管理学术研讨会在中科院生态环境中心召开。
4. 2006年5月23日, 城市与区域生态国家重点实验室与美国亚利桑那州立大学就城市生态长期研究等签署了合作备忘录, 并建立了中美联合实验室。
5. 2008年1月12日, 经中国生态系统研究网络 (CERN) 专家组论证, 北京城市站获批加入CERN, 成为首个城市生态系统研究站。
6. 2011年10月25日, 亚利桑那州立大学城市生态学团队访问北京城市站。



1



2

城市生態系統長期研究與生態管理學術研討會
2005.11.9 北京



3

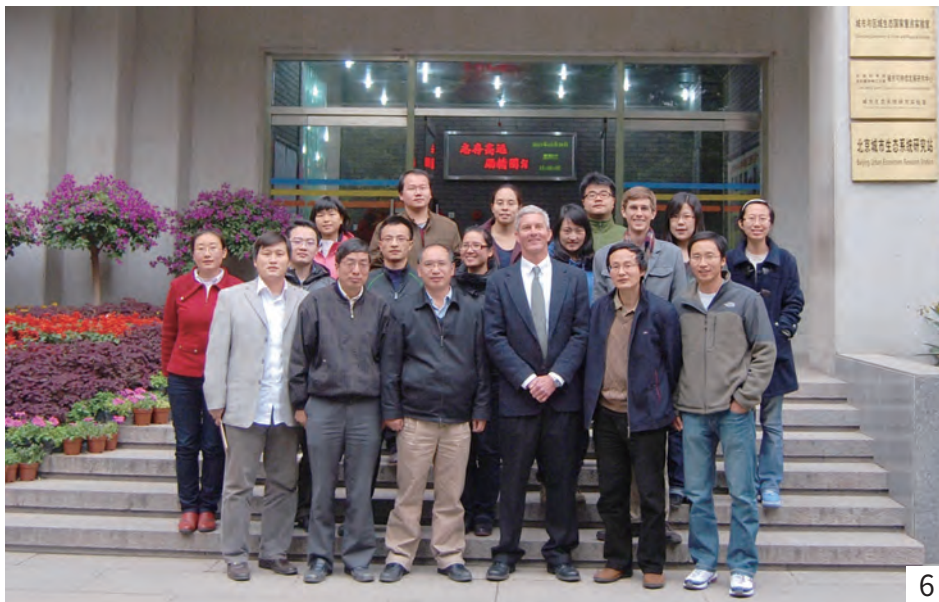
学院·亚利桑那州立大学合作备忘录
CEREMONY FOR THE MEMORANDUM BETWEEN



4



5



6



北京城市生态系统研究站

地址：北京市海淀区双清路18号
邮编：100085

电话：010-62849751;010-62849752
网址：www.bjurban.rcees.cas.cn