

高校植物园教育功能的实现 ——以康奈尔植物园为例

Realization of the Educational Function of Botanical Gardens in Universities: Taking Cornell Botanic Gardens as an Example

唐慧超¹ 洪 泉^{1*} 包志毅¹ 史 琰¹ 沈圆媛²
TANG Huichao¹ HONG Quan^{1*} BAO Zhiyi¹ SHI Yan¹ SHEN Yuanyuan²

(1.浙江农林大学风景园林与建筑学院, 杭州 311300; 2.浙江省城乡规划设计研究院, 杭州 310030)
(1. College of Landscape Architecture, Zhejiang Agriculture & Forestry University, Hangzhou, Zhejiang, China, 311300; 2. Zhejiang Urban and Rural Planning Design Institute, Hangzhou, Zhejiang, China, 310030)

文章编号: 1000-0283(2023)05-0056-07
DOI: 10. 12193 / j. laing. 2023. 05. 0056. 008
中图分类号: TU986
文献标志码: A
收稿日期: 2023-02-03
修回日期: 2023-03-30

摘 要

目前中国高校植物园主要服务于自身的教学和科研,而随着社会的发展,高校植物园应兼顾对内的专业教育与对外的公众教育,以发挥更大的社会效益。以美国康奈尔大学植物园为研究对象,介绍其历史发展,并对其面向在校生的专业教学,以及面向大众的环境教育途径进行梳理和分析,提出对于国内高校植物园建设的启示,包括将“教育”作为高校植物园工作的主要内容、以人为中心开发面向不同受众的教育服务、提升和完善高校植物园解说系统、充分发挥风景园林学科在高校植物园建设方面的作用。

关键词

植物园;教育;康奈尔大学;风景园林

Abstract

At present, China's university botanical gardens mainly serve their own teaching and scientific research, and with the development of society, university botanical gardens should take into account both internal professional education and external public education in order to exert greater social benefits. Taking Cornell University Botanical Garden as the research object, this paper introduces its historical development, sorts out and analyzes its professional teaching for students and environmental education for the public, and puts forward enlightenment for the construction of university botanical gardens in China, including taking “education” as the main content of the work of college botanical gardens, developing human-centred educational services for different groups of people, improving the interpretation system of college botanical gardens, and giving full play to the role of landscape architecture discipline in the construction of university botanical gardens.

Keywords

botanical garden garden; education; Cornell University; landscape architecture

唐慧超

1984年生/女/天津人/硕士/讲师/康奈尔大学访问学者/研究方向为城市绿地系统规划、运河遗产保护与利用

洪 泉

1984年生/男/浙江淳安人/博士/副教授/康奈尔大学访问学者/研究方向为风景园林历史理论与遗产保护

包志毅

1964年生/男/浙江东阳人/博士/教授/研究方向为植物景观规划设计

在中国,除了各部委、省市所属植物园外,许多高等院校也建有植物园。高校植物园的特殊性在于它既有校园绿地的生态、景观、休闲功能,也具备植物的收集、展示、科研、教育等功能,是一个功能复合型的场

所。高校植物园建设往往源于自身农林、医药等学科的内在需求^[1-2],例如浙江农林大学在东湖校区建设之初时就确立了校园和植物园“两园合一”的规划理念,现有14个专类园、9个特色园,共收集蕨类植物、裸子植

基金项目:

浙江省教育科学规划重点课题“高质量教育体系下通识课程审美素养与生态思维融合教学研究”(编号:2023SB117);中国学位与研究生教育学会农林学科工作委员会研究生教育管理一般课题“农林院校风景园林专业硕士国际工作坊培养模式研究”(编号:2021-NLZX-YB69)

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: hongquan@zafu.edu.cn

物和被子植物等活植物3 050余种(含品种),植物园作为农林类专业的教学实习基地,承担林学、农学、中药学、园林等20多个专业的教学与实习任务^[3];安徽中医药大学少荃湖校区建有5 hm²的药用植物园,满足中药学科科教功能,在其中的草药园内部设有核心教学区、科研区、学生创新创业区^[4]。

近年来,植物园的育人功能^[5]以及向公众提供教育服务^[6]的潜力受到越来越多的关注,也成为国内高校植物园建设和发展的重要方向。有研究指出高校植物园在满足相关专业教学实践和科学研究的同时,也可以面向公众,特别是对儿童进行科普教育^[7]。教育相关部门意识到植物园在公众教育方面的重要性,已经开始设立专门的教学植物园,如隶属于北京市教委的北京教学植物园,是一所专门以中小学生为对象开展教育、教学、科普工作的专类植物园^[8]。根据中国大学植物网联盟2020年发布的中国大学校园植物排行榜^①,中国高校中拥有植物物种总数100种以上的校区有158处^[9],这说明中国有大量高校在植物物种丰富度上具有较好的基础,具备开展相关教育教学活动的前提条件,那么如何充分利用高校植物园资源,开展面向不同受众的教育活动,形成可持续的利用机制成为下一步亟需思考的问题。

目前,国内高校植物园主要服务于高校自身,而在美国,经过多年的发展,高校植物园在进行对内教学、科研的同时,往往兼顾对外的教育服务,并取得较好的社会效益和经济效益,康奈尔大学植物园就是其中的典型。本文以康奈尔大学植物园为例,对高校植物园广义上的教育功能进行探讨,为当

前国内高校植物园建设和发展提供借鉴。

1 康奈尔植物园历史沿革

美国康奈尔大学(Cornell University)本部位于纽约州伊萨卡,创建于1865年。在建校之初,首任校长安德鲁·怀特(Andrew Dickson White)就提出大学应该有自己的植物园^[10]。作为该校农业、林业和自然科学领域研究的组成部分,早期的植物园与校园一同建立^[11]。1935年,康奈尔大学树木园(Cornell Arboretum)正式成立,这一构想源于该校著名的植物学家利伯蒂·贝利(Liberty Hyde Bailey),他曾于1926年提出建立一系列类型丰富的花园和树木园,在布局上既要有系统性,也要有吸引力,人们在其中可以进行观赏和研究,在一年的所有季节里,所有本地区的树木、灌木、藤蔓、草本植物和开花的多年生植物都可以在此生长^[12]。后人评价贝利教授的设想类似于一个“活态实验室”(living laboratory),一个被植物围绕、学生们可以在其中劳作的大学,这也是康奈尔区别于其他大学的重要特征。植物园在20世纪30年代进行了大规模的种植,并于1944年根据贝利教授的建议更名为康奈尔种植园(Cornell Plantations),贝利教授提出“该项目将一系列以土地为基础的单位统一为一个有机整体,包括康奈尔大学对野生植物、经济植物、观赏植物、树木、野生动物和其他自然形式的系统观察和研究。”2016年更改为现在的名字——康奈尔植物园(Cornell Botanic Gardens)。总的来看,康奈尔植物园经历了三个历史阶段,分别是1870-1944年的康奈尔树木园、1944-2016年的康奈尔种植园,以及2016年至今的康奈尔植物园。康

奈尔大学一直非常重视植物园建设,其中很大一部分原因是该校在农林研究领域的特色和优势。植物园和校园的关系在康奈尔大学的发展过程中也在不断演进,如果说首任校长安德鲁·怀特的理想是将植物园作为大学校园的组成部分,那么60年后贝利教授的设想更进一步,是将康奈尔建成融于植物园中的校园,使植物园成为校园的底色和重要的教学资源。

发展至今,康奈尔植物园已形成历史久、面积广、类型多的特色,拥有多种类型和尺度的用地,包括校园内10 hm²的专类园、61 hm²的纽曼树木园(F. R. Newman Arboretum),以及分布在校内外39个自然区(natural areas),面积为1 700 hm²(4 300英亩)。植物园以瀑布溪(fall creek)为轴,分布在溪流两侧(图1)。其中的纽曼树木园位于溪流南岸的碗状山谷地带,被Best College Reviews^②评选为美国最美大学树木园第一名^[13],拥有超过1 000种乔木和灌木,总共近4 000棵树^[14]。专类园围绕游客中心分布,包括地被园、杜鹃园、生态湿地园、山坡园、蔬菜园、草本园、冬园、气候变化花园等(图2)。值得一提的是自然区这一类型,在39个自然区中有11个位于校园内,包括湖区、峡谷、原始森林、溪谷、沼泽森林、沼泽地、草地等^[15],校园外有28个自然区,包括有湿地草甸、森林保护区、湿地保护区、池塘、原始峡谷、原始森林等^[16]。自然区保留了土地的原始状态、类型丰富,为教学和科研提供了充裕的条件。

与中国很多高校植物园不同,康奈尔植物园是一个相对独立的机构,有专职员工30

① 中国大学植物网联盟简称萃苑(Chinese University iPlant Association, CUiPA),在科技部国家标本资源共享平台(NSII)支持下,由浙江大学于2017年发起成立。中国大学校园植物排行榜最新数据统计截至2020年5月。

② Best College Reviews依据树木园规模、收集植物数量、建成时间、服务在校学生的机会、与社区的联系等指标对美国高校树木园进行排名,本文数据截至2022年10月18日。



图1 康奈尔植物园平面图
Fig. 1 Cornell Botanic Gardens map

图2 康奈尔植物园中心区平面图
Fig. 2 Map of the central area of Cornell Botanic Gardens

多人。人员构成既有植物学家、园艺师、土地管理员等专业背景人士，也有负责市场运营、学生和公众参与的专员。此外，还有顾问团、志愿者等非专职人员，顾问团由校友、教师、学生和社区成员组成，志愿者主要来自在校生和附近居民。

康奈尔植物园拥有自己的独立财政。由于植物园对公众免费开放，其经济来源主要为社会捐赠和会员费。据康奈尔植物园2021年报^[17]统计，2021年全年收入338.223万美元，53%来自捐赠（以校友捐赠为主），23%来自会员费和礼品销售，仅6%来自政府补助。支出方面，用于教育的支出为38.78万美金，占总支出的11%。查阅近5年（2017-2021年）的财务情况，教育支出在11%至18%之间，在全年众多支出项目中位居前列，可见其对教育的重视。

2 康奈尔植物园的教育功能与实现途径

在康奈尔植物园《战略规划(2018-2023)》^[18]中，对自身使命的描述为“通过栽培、保护和教育，激励人们理解、欣赏和培育植物及其所维系的文化”，不难看出“教育”被视为植物园工作的主要抓手。康奈尔植物园的教育功能可以分为两个方面，一方面是面向在校生的专业教学，另一方面则是面向大众的环境教育。

2.1 对内教学

康奈尔植物园对自身的定位能够反映其在本校学生专业教育中承担的职能,“一个活态博物馆,其中的栽培园、树木园和自然区作为户外教室,供康奈尔大学7所学院的教学和研究之用”。康奈尔植物园相当于一个与学院平行的教学单位,其主导或参与的专业教学体现在学位培养和课程教学两个方面。

康奈尔植物园与园艺系合作,设立了公共花园领导力(public garden leadership)专业硕士学位(MPS)。该项目是面向有志于管理植物园、树木园等公共花园的个人开设的为期一年的专业硕士学位课程^[19]。根据美国公共花园协会的定义,公共花园是“除研究、保护和高等教育外,以公共教育和娱乐为目的而保存植物的机构”。该专业学位是基于社会需求而产生的,随着世界各地的高度城市化以及植物多样性日益受到威胁,公共花园变得越来越不可或缺。除了保护稀有和濒临灭绝的物种,以及向公众提供有关可持续园艺、确定当地植物区系等作用外,公共花园也日益成为至关重要的城市绿洲和庇护所,帮助人们与自然重建联系。该学位课程由组织领导力、战略决策和花园管理方面的课程组成,学生须完成30学分的学习,包括两方面,一是课程学习,主要由农学院提供专业课程,占20学分;二是高阶项目(capstone project),即在教职顾问的指导下,学生解决实际问题,培养项目管理和团队领导能力。

在课程教学方面,植物园为在校生提供了三门有学分的课程,同时也为其他课程提供教学资源。这三门课程是:“康奈尔植物园秋季系列讲座”(Cornell Botanic Gardens Fall Lecture Series)、“独立研究”(Independent Studies)及“户外学习”(Take I Outside)。“康奈尔植物园秋季系列讲座”开设在秋季学期,讲座涵盖植



图3 康奈尔植物园游客中心
Fig. 3 Cornell Botanic Gardens welcome center

物、自然科学、人类文明等内容,每次讲座后学生均需完成研讨和论文。“独立研究”安排学生和植物园的工作人员一起劳作和学习,从中获得实践经验。“户外学习”为学生提供探索校园景观的机会,每周参观校园中的一个地点并学习其历史与特色。同时,植物园的工作人员还参与了一系列的课程教学,包括“园艺艺术”(Art of Horticulture)、“食物、纤维、实现:植物与人类福祉”(Food, Fiber, Fulfillment: Plants and Human-well Being)、“恢复生态学”(Restoration Ecology)、“博物馆与公园解说”(Museum and Park Interpretation)等。

植物园也是日常课程教学的重要场所,例如园艺系开设的“创造都市伊甸园:木本植物选择、设计与景观营造”(Creating the Urban Eden: Woody Plant Selection, Design & Landscape Establishment)^[20]。该课程主要面向风景园林专业,同时也向园艺等专业开放选课,分I、II两部分,贯穿秋季和春季两个学期。植物认知是该课程主要内容,共设置22个主题,包含约400种植物,学生需要学习和掌握这些植物的拉丁名、通用名、性状特征等知识。对应的教学环节包括植物形态学知识讲解、植物

样本辨识、植物特性讲解、校内植物认知等。其中每次课采集的植物样本均来自校园植物园,而校内植物认知则相当于一次小型的校内植物实习,也是基于植物园资源展开的。

此外,植物园自1990年来持续组织了“领导力学习”(Learning by Leading)项目,旨在培养学生的批判性思维、创造力、解决问题和团队合作技能。该项目面向康奈尔大学在校,学生有机会成为植物园工作团队的成员,以学期兼职、暑期全职的形式,在植物园专家的指导下,通过任务式学习参与植物园的运营。

2.2 对外教育

康奈尔植物园全年免费向公众开放,在中心区设有游客中心(图3)。除了向游客提供参观服务外,还会举行科普展览、讲座、工作坊等活动。植物园公众教育的形式可以分为三种,一是有组织的参与式学习,二是结合解说系统的自我学习,三是依托主题园的环境教育。第一种主要面向有特殊学习目的受众,是一种有偿的教育服务,第二、第三种则面向不固定的随访人群,不收取费用。



图4 面向成人的植物教育服务
Fig. 4 Plant educational services for adults



图6 气候变化花园鸟瞰^[24]
Fig. 6 Bird view of Climate Change Garden

图5 康奈尔植物园内的解说牌
Fig. 5 Explanatory boards in Cornell Botanic Gardens

2.2.1 有组织的参与式学习

有组织的学习包括花园之旅、树木园之旅，以及定制式学习体验等（图4），学员需缴纳一定费用。其中，花园之旅通过徒步学习的方式，向学员重点介绍药草、装饰性花卉、针叶树、蔬菜、杜鹃花和其他地被植物等。树木园之旅由经验丰富的导游为参观团队提供专业解说，通过乘车或徒步的方式参观树木园。定制式学习体验面向有特定学习兴趣或研究主题的团体，例如园艺组织、自然研究组织等，康奈尔植物园可以根据团队的学习目标 and 需求来定制体验服务^[21]。另外，植物园还定期开展讲座、工作坊、艺术课堂等活动。除了线下活动外，每年还会组织多场线上讲座，其总体目标是加强人与植物的联系。由于讲座面向大众，很多是非专业人士，因此讲座内容都比较通俗，且具有趣味性，同时也有与当下热点环境问题、社会问题相关的主题，如全球气候变化与植物固碳、植物文化多样性的保护等。

在2020年新冠疫情期间，康奈尔植物园的教学人员开展了“野花探索”的在线教学，共有600多名小学三年级学生参与。同时，还积极开展网络研讨会，为成年人提

供学习机会。据统计，2020年有超过1 700人次观看了植物园组织的34个线上项目。植物园还将一年一度的“冬至现场活动”改为线上形式，共有来自8个国家的700多人在线参与。

2.2.2 结合解说系统的自主学习

康奈尔大学植物园提供多种形式的导览解说系统，包括手机应用程序、语音、网站、解说牌等（图5）。游客可以使用手机应用程序“Pocketsights Tour”进行自主导游^[22]，该程序可以自动定位到距离参观者最近的游览点，并提供游览路线上兴趣点的图文信息。植物园内共有28个参观点设有语音导览，游客可以拨打参观点提供的电话号码，收听相应的讲解，也可以登录网站<https://cbg.stqry.app/>，根据地图定位指引来进行参观，并收听介绍。网站还提供了参观点的植物图文名录，以便于游客自主学习。另外，游客还可以通过康奈尔植物园网站，观看专题视频进行虚拟游览。植物园网站提供了校园中5 581种植物的交互式图文信息，全面介绍了植物的生长习性、种质来源、特色、在校园中的分布区位、在美国的种植区划等。

2.2.3 依托主题园的环境教育

气候变化是当下的热点话题，但公众对于气候变化带来的影响，特别是对当地环境的影响却知之甚少。基于此背景，康奈尔植物园与康奈尔大学景观系及园艺系教师合作，于2014年在植物园中心区建立了一座“气候变化花园”（Climate Change Garden）（图6），通过展示气候变化对于植物的影响，使参观者能够更直观地观察、体验、记录气候变化，增加对气候变化的关注和理解。

该花园的设计采用了对比实验的方式，一边设置了6个露天的种植床，另一边搭建了一个封闭的温室，内部设置了同样的6个种植床（图7）。温室种植床内分别种植与露天种植床相同的植物种类，包括重要的农作物（小麦、西兰花和生菜）以及蜜源植物等，对照种植的植物数量、布局形式均相同。温室通过控制平均温度，与热浪相关的极端温度和极端降水来模拟纽约北部地区未来的气候条件，如将温室内的气温调节为与2050年的预测局部温度一致（比当前的平均温度高4 ~ 6℃）。通过标识牌引导参观者注意每种植物的生长高度、叶片紧密度以及开花情况等（图8）。参观结束后，参观者将得到一份问卷，用于记

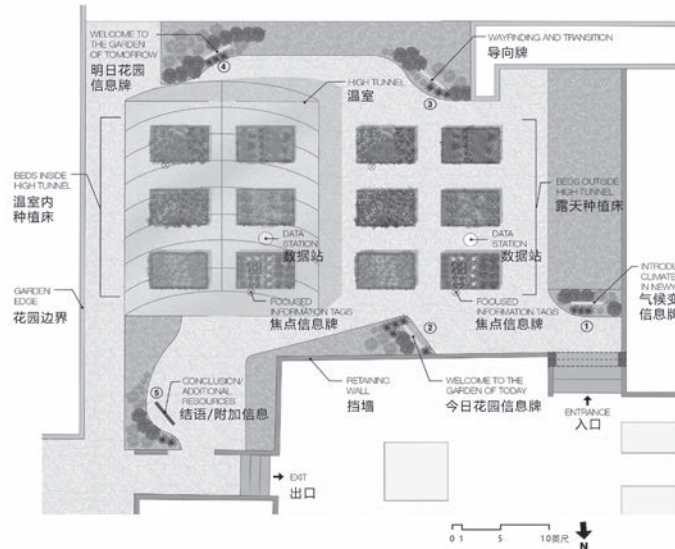


图7 气候变化花园平面图^[23]
Fig. 7 Plan of Climate Change Garden



图8 气候变化花园内的解说牌^[24]
Fig. 8 Interpretation board of Climate Change Garden

录他们的观察结果。同时，有工作人员定期记录、收集并整理植物生长状态的数据。

气候变化花园作为一个动态的持续性实践项目，工作人员会根据公众的反馈不断完善花园阐释气候变化影响的方式，包括减少植物种类以突出植物物候变化的视觉效果，使用参观者可能熟悉和容易识别的植物来提高可解释性（采用主食相关的谷物种类及常见的花园蔬菜等），增加高精度及自动化的温控设备等^[23]。

3 对中国高校植物园教育工作的启示

康奈尔植物园与康奈尔大学共生共长，其教育服务功能也在不断发展扩大，从最初服务于农、林等学科的专业教育，到如今面向全校，乃至学校所在的社区和城市，甚至更远地区受众的科普教育，不仅为植物园取得了良好的社会声誉，也有力地支撑了其逐年增长的经济收入。对照中国高校植物园目前的发展状况和未来趋势，从康奈尔植物园

案例中，可以得出以下几点启示。

3.1 将“教育”作为高校植物园工作的主要内容

这里所指的“教育”是一种广义的教育概念，既包含面向学生的专业教育，也包含面向公众的环境教育。高校植物园本身有着丰富的植物物种资源和良好的环境条件，适合开展户外教学，应积极拓展对内和对外的教育活动，实现植物园资源的充分利用。此外，从全方位育人的角度来看，校园植物园对学生德育、智育、美育、体育等方面的培养能够发挥重要作用，为学生实践、实习、实训提供场所。同时也建议相关机构在对高校植物园进行评价时，将教育功能纳入评价指标，以此鼓励和引导更多的高校开发和拓展植物园的教育功能。

3.2 以人为中心开发面向不同受众的教育服务

相较于国内高校，康奈尔植物园提供的教育服务更为多样，所面对的人群也更为广

泛，既考虑了校内学生，也面向社会人士，既有学龄儿童，也有花甲老人。就国内来说，随着生活水平的日益提高，人们对家庭园艺、自然教育等相关方面的需求也在不断增加，在一些基础条件较好的高校可以开展面向社会的植物科普和定制式的教育服务，更大地发挥高校植物园的社会效益，同时也能兼顾经济效益。考虑到受众认知水平、专业背景等方面的差异，在教育服务的形式、内容、频次等方面应注重多样性和灵活性，以目标人群的需求为导向进行设置。

3.3 提升和完善高校植物园解说系统

对于高校植物园来说，学生是主要使用人群，利用植物园发挥环境育人的作用显得尤为重要。而学生进入植物园的时间不固定，往往带有随机性，因此在园区内设置完善的解说系统有助于学生随时了解植物、环境、气候等方面知识，可以在自我学习中实现环境教育的目的。目前中国高校植物园的解说

设施普遍存在形式单一、内容陈旧、数量不足等问题,应将解说系统视为重要的基础设施,持续开发图文、音频、视频,以及交互式解说设施,以吸引参观者进行使用。随着信息技术的发展,应注重线上解说资源的建设,实现全时段、跨地域的虚拟游览功能。

3.4 充分发挥风景园林学科在高校植物园建设方面的作用

从康奈尔植物园案例中还可以发现,风景园林学科能够参与到高校植物园建设的多个方面,如前文所述,风景园林专业植物类课程教学可以依托植物园展开,而风景园林学科教师则可以主导或参与植物园开设的相关课程或讲座,同时也可以与植物园合作创建特色主题园,兼顾科普教育和科学研究。由于风景园林学科兼具规划和园林植物领域的知识背景和实践技能,可以在多个层面参与高校植物园的建设和管理,例如在高校植物园的规划设计阶段,以教育功能、教学需求为导向,合理布局空间、组织游线、设置导览设施和服务设施;在植物园教学项目策划、活动组织实施等阶段,借鉴康奈尔植物园,风景园林学科教师可以参与活动的策划和执行,开展植物认知、标本采集和制作、插花、盆景等活动;也可以借鉴康奈尔植物园内的气候变化花园案例,参与某些特色主题园的建设,设计互动参与方式,传递环境保护理念。

4 结语

从康奈尔植物园教育功能实现的方式和途径看,目前国内高校植物园对教育功能的开发尚存在不足,同时也预示着极大的潜力。一方面,高校植物园可以作为教学机构,参与到专业教学、课程建设、创新创业等以学生为中心的人才培养活动中;另一方面,高

校植物园也可以面向所在的城市和区域,为更大范围的人群提供“绿色生态”的教育服务。随着中国社会、经济的发展,城市化水平的不断提高,城市环境中人与自然的联系在时间和空间上都非常有限。在此背景下,人们亲近自然、接受自然教育的需求也在不断增加。高校植物园应积极响应这一变化趋势,拓展对外教育服务,围绕受众需求,从师资、内容、形式等方面精心组织安排,以此增强人与自然的联系,实现高校植物园更为广泛的社会效益。

注:图1、图2、图4源自康奈尔植物园官网,图3、图5为作者自摄。

参考文献

[1] 张芮宁,周博,袁舟宇,等.高校植物园建设的探讨与思考——以海南大学海甸校区为例[J].安徽农学通报,2020,26(15): 71-74.

[2] 陈乐蒙,胡妍妍,郭雨欣,等.高校植物园发展模式探讨——以天津农学院西校区植物园规划设计为例[J].安徽建筑,2019,26(05): 9-11.

[3] 浙江农林大学植物园管理办公室.浙江农林大学植物园简介[EB/OL].(2017-04-10)[2023-02-10].<https://bg.zafu.edu.cn/gywm/jj.htm>

[4] 王颖,郑志元.基于多元功能的高校药用植物园园林规划设计研究——以安徽中医药大学少荃湖校区药用植物园为例[J].安徽建筑,2020,27(05): 17-19.

[5] 杨建欣,黄秋燕.大学校园景观全方位育人功效探讨——以福建农林大学中华植物园为例[J].福建建筑,2015(03): 118-120.

[6] 金飏.哈佛大学阿诺德树木园的公共教育及其启示[J].教育探索,2012(11): 152-153.

[7] 孙永莲,农春仕,巨云为,等.林业高校植物专类园建设探索——以南京林业大学白马基地樱花海棠专类园为例[J].价值工程,2019,38(36): 231-233.

[8] 明冠华,马凯.“夜游植物园探秘夜精灵”半日夏令营——北京教学植物园环境教育品牌活动设计与探索[J].环境教育,2018(9): 69-71.

[9] 中国大学植物园联盟.中国大学校园植物排行榜2020[EB/OL].(2020-05-22)[2023-01-15].<http://site.nsi.org.cn/2020/2020rank.html>

[10] WHITE A D, Andrew D. White's Ideal University [EB/OL].(1862-09-01)[2023-01-05].<https://rmc.library.cornell.edu/cornell1150/exhibition/white/AndrewDWhiteletterGerritSmith.pdf>

[11] Wikipedia. Cornell Botanic Gardens. [EB/OL].(2022-10-15)[2023-01-15].https://en.wikipedia.org/wiki/Cornell_Botanic_Gardens

[12] Cornell University. What's in a Name? [EB/OL].(2011-05-07)[2023-01-15].<https://web.archive.org/web/20110507091332/http://www.cornellplantations.org/about/name>

[13] Best College Reviews. org Staff. The 50 Most Beautiful College Arboretums[EB/OL].(2022-10-18)[2023-01-15].<https://www.bestcollegereviews.org/features/most-beautiful-arboretums/>

[14] POTTER J. Soar over the F. R. Newman Arboretum [EB/OL].(2021-08-10)[2023-01-15].<https://cornellbotanicgardens.org/soar-over-the-fr-newman-arboretum/>

[15] Cornell Botanic Gardens. On-Campus Natural Areas[EB/OL].(2017-10-07)[2023-01-15].<https://cornellbotanicgardens.org/explore/on-campus-natural-areas/>

[16] Cornell Botanic Gardens. Off-Campus Natural Areas[EB/OL].(2017-10-07)[2023-01-15].<https://cornellbotanicgardens.org/explore/off-campus-natural-areas/>

[17] Cornell Botanic Gardens. Annual Report 2021[R/OL].<https://cornellbotanicgardens.org/2021-annual-report/>

[18] Cornell Botanic Gardens. Strategic Plan 2018-2023[EB/OL].(2022-10-18)[2023-01-15].<https://cornellbotanicgardens.org/news/publications/>

[19] Cornell Botanic Gardens. Graduate Study[EB/OL].(2017-10-07)[2023-01-16].<https://cornellbotanicgardens.org/learn/public-garden-leadership-fellowship/>

[20] 洪泉,尼娜·劳伦·巴苏克,唐慧超.美国康奈尔大学“创造都市伊甸园”课程介绍与评析[C]/2021年中国风景园林教育大会论文集.北京:中国建筑工业出版社,2021: 120-125.

[21] Cornell Botanic Gardens. Additional information [EB/OL].(2020-09-10)[2023-01-16].<https://cornellbotanicgardens.org/visit/group-tours/additional-information/>

[22] Cornell Botanic Gardens. Self-Guided Tours [EB/OL].(2018-10-20)[2023-01-16].<https://cornellbotanicgardens.org/explore/experiences/self-guided-tours/>

[23] CERRA J F, WIEN C, SKELLY S. Making Change: Designing a New Model for Climate Change Interpretation and Experimentation[J]. Theme Publication, 2015, 3: 23.

[24] Campus Sustainability Office, Cornell University. Climate Change Garden[EB/OL].(2022-10-18)[2023-01-15].<https://sustainablecampus.cornell.edu/campus-initiatives/land-water/sustainable-landscapes-trail/climate-change-garden>