

新时代高校生态校园规划的实践研究

——以河北工程大学新校区校园规划为例

席素亭

(河北工程大学 建筑与艺术学院, 河北 邯郸 056021)

[摘要]在追溯生态校园概念与内涵、规划与建设原则、建设内容与评价体系的理论基础上,总结了河北工程大学新校区生态校园规划的设计,依据新校区生态校园实际建设所包含的内容,归纳其设计特征和生态技术指标体系,以期为生态校园的建设和管理提供依据和参考。

[关键词]新时代; 高校; 生态校园

doi: 10. 3969/j. issn. 1673-9477. 2018. 02. 011

[中图分类号]

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-9477(2018)02-032-04

一、理论追溯与研究主题

(一) 生态校园的概念与内涵

“绿色、可持续、生态”逐渐成为校园建设的主题,众多学者对生态校园的定义也不断充实。目前国内关于生态校园被引用最多的为臧树良等人从工程建设角度给出的定义,即:“生态校园就是运用生态学的基本原理与方法规划、设计、建设、管理及运行的人与自然关系和谐,各物种布局、结构合理且环境质量优良,物质、能量、信息高效利用且对环境友好的集学习、工作、活动、休闲功能于一体的人工生态系统”。陈岳堂(2004)以“科学、人文、生态”作为生态校园规划和建设的指导新理念。杜柱伟等(2005)从“安全、生态、科技、艺术、人文”五个方面阐述其内涵。Velasquez等(2006)认为建设可持续学校和帮助社会向可持续性的生活类型转变是生态校园应有之义。

本文认为,生态校园应运用生态系统整体优化的观点,贯彻可持续发展的战略思想,以“人-环境-自然”协调促进为原则,通过合理规划设计和建设实施,将提升校园环境质量,减少资源和能源消耗,利用科学技术实现物质流、能量流和信息流的高效利用,形成兼具校园特色和文化内涵的校园生态系统,强化校园的社会教育义务,建设结构合理、功能高效和关系协调的校园建筑环境,营造“人-教育-环境”浑然一体的人工生态系统。

(二) 生态校园的规划与建设原则

校园这一生态系统的特殊性和复杂性不言而喻,需采取系统化的方式以实现建设和使用中的可持续性,而规划设计与建设原则是使其实现的核心指导。

生态校园的规划原则注重环境营造,强调整体

性、功能性和经济性,而建设原则关注运行可持续性,考虑人文性、系统性和协调性。

人群、物理和生物环境等构建成一个校园生态系统,这些部分的需求变化使其功能结构不断更新。新时代在对校园现状的深入分析的基础上,综合利用生态学、环境科学、景观学、建筑学等不同学科的研究方法,以生态平衡和资源保护为目的,综合协调各种生态关系,改善系统的结构和功能,在建设全生命周期的过程不断充实其内涵显得尤为重要。

(三) 生态校园的建设内容与评价体系

何为生态校园?如何建设它?如何构建其建设评价体系?不同学者对此展开了积极的探讨。从结构视角,张江雪等(2003)从“绿化面积、空间结构、结构特征及性能评价”四个层面着手构建评价指标体系;陈岳堂和高志强(2004)将“结构、功能和协调度”作为3个一级评价因子和“人口结构、基础设施、校区环境、校区绿化、物质还原、资源分配、培训学习、对外交流、校园文明、可持续性”10个二级评价因子综合分析评价湖南农业大学校园生态系统的发展水平、发展潜力和制约因素;从环境视角,张国祯(2006)提出“环境冲击、水资源平衡、绿平衡、环境之舒适性与节能、环境之废弃物及垃圾的平衡”五个层面定评量准则;崔萌等(2007)以“环境影响、环境质量、环保教育、服务设施”4个第一层评价因子和“污染排放、资源利用、循环效率、水环境、大气环境、声环境、生态环境、环境教育、环保宣传、教学设施、生活设施、交通设施”12个第二评价因子作为评价体系;随后王媛和徐友浩(2008)提出“生态景观、生态舒适、生态技术、生态管理和生态文化”五大类评价指标;邹冬生(2008)提出结构、功能、自律三个方面的

[投稿日期]2018-04-06

[作者简介]席素亭(1989-),女,河北邯郸人,助教,研究方向:城乡发展与区域规划。

一级指标和“主体人群构成、办学条件构成、环境条件构成、师生工作状态、师生生活状态、校园自净状态、师生自律状态、环境自律状态”8个二级指标。

通过不同学者对指标的建构可以看出逐渐从关注绿化空间向对多元生态基础设施建设的关注转变,对环境影响维度和人群需求的研究不断深入,其综合性越来越强。因此需要充分考虑校园环境景观层面的现代化与人群社会认知上的“后现代化”并存的现状,依具体对象实际情况确定特定的指标体系。

二、河北工程大学新校区生态校园规划实践

目前国内生态校园建设主要有在新校区规划建设全过程的生态校园建设、已建校园中具有实验性的示范项目和校园内老建筑的生态改造这三种实践类型。国外生态校园则一方面是充分利用基地内优良的自然环境条件创造良好的生态环境,另一方面着重在单体应用新技术、新材料以求得建筑室内良好的环境性能。

作为新时代高校生态校园规划实践,河北工程大学新校区规划以科技智慧、绿色生态、文化传承、人本节俭、开放共享等五大设计理念,其绿色生态理念,主要通过采取生态布局规划、海绵校园规划、生态绿地系统规划、绿色建筑规划、绿色能源、固体废弃物收集运输及处置规划等措施,实行低耗能、低排放型的运行模式。

(一) 校园建设概况

1. 校园概况

河北工程大学新校区位于邯郸东部新区,赵王大街以东、邯临路以南、开发经九街以西、太极路以北区域及周边。总用地面积约4098亩,总建筑面积97.31m²;现有全日制在校生规模3.4万余人,新校区整体建成后规模可容纳4万余人。新校区周边主要水系结构可以概括二河、二渠、一湖,其中二河为南侧支漳河分洪道,与西侧赵王大街平行的新开河,二渠为北侧邯临沟、南侧胜利沟。一湖为临近支漳河的东湖公园。项目周边临近两条城市绿轴,支漳河水岸绿化带及赵王大街绿化带,新开河环西北两面绕校园而过。

2. 自然条件

河北工程大学新校区位置属典型的暖温带半湿润大陆性季风气候,干冷同季,四季分明,春季干旱少雨,夏季炎热多雨,秋季温和凉爽,冬季寒冷干燥。年平均气温14℃,十月下旬至三月下旬为霜冻期,年日照2540小时,全年降水量532mm,主导

风向为东南风与西北风。

(二) 校园规划的指导原则

规划采用组团式布局 and 整体分区布局相结合的模式。规划以“以人为本、布局协调;因地制宜、适度弹性;集约紧凑、多样共生;文化引领、智慧安全”为生态校园的指导原则。

1. 以人为本,布局协调

规划以人为本,关注学生成长,采用促进师生融合交流、可步行的紧凑校园布局,体现师生人文价值,充分考虑不同层次需求。结合相关学科优势,设置雨水花园、下凹式绿地等绿斑,综合考虑不同学科师生群体的特征,实现生态环境与学科发展相结合。校园建设整体考虑与周边地块及其所在城市的协同关系,规划过程建立在理解和认识自然过程、自然格局和自然界面特征和规律的基础上,使其保证当地自然格局的整体性、自然过程的完整性和自然界面的原生性。考虑不同功能区之间的协同,按照整个校园的规划用地功能分区塑造景观特质空间,考虑各组团的环境与整体协调统一,采用整体规划、分期建设的方式,建构一个能自我更新、繁育以及可持续的生态基质,并形成由“廊道—斑块—基质”组成的生态系统,为广大师生创造良好的校园环境。

2. 因地制宜,适度弹性

通过识别校园主要生态要素,建立彼此之间有效的联系,因地制宜地进行生态化建设;根据生态要素的位置和功能将其分类为保护型、保持型与优化型,以划分生态控制线,对不同类别提出应对策略以实现分级控制;确定关键斑块,构建生态廊道,并充分利用自然生态因子。同时,由于新校区的规划建设周期短,但校园氛围的形成却需要长时间的发展,这种先天矛盾性决定简洁清晰、适度弹性、可生长的校园整体结构的必要性。

3. 多样共生,集约紧凑

充分利用基地及周边原有生态廊道以及自然斑块形成绿化节点,发挥其生态价值,从生态绿地的角度出发组织安排校园空间,利用集约绿带的辐射作用,串联校园结构,优化校园空间,共生带动,形成节奏性的校园节点空间。校园内的功能结构借助于生态绿化核心的集聚作用,促成以生态节点带动的功能核心,并以生态框架作为支撑,进行良好的功能布局,进而发挥校园核心区域的影响和带动作用,形成多样化的校园功能组团和集约紧凑的功能布局。

4. 文化引领,智慧安全

新校区在市中心城区的区位及其定位,使其需要将传播生态文化和智慧安全管理理念作为生态校园建设的最终落脚点。将校园生态规划与邯郸市生态规划相结合,注重“人——教育——环境”的浑然一体的关系,强化校园文化的中心辐射作用,将生态智慧安全的思想深植于学生心中,提高全社会的生态意识。

新校区一方面采用低碳、环保、慢性交通设计,考虑雨水调蓄利用、防涝拍涝措施和海绵校园规划;另一方面,通过智慧校园系统建设,对系统要素及其结构实现生态化管理,建设全过程监控管理系统,提升公共安全管理水平和系统效率,促进整体人文生态系统的和谐性和健康性。

(三) 新校区生态规划设计

新校区生态规划主要从生态布局规划、海绵校园规划、生态绿化系统规划、绿色建筑规划、绿色能源、固体废弃物收集运输及处置规划共五个方面进行规划。

1. 生态布局规划

本项目充分考虑农田功能的转化对生态学的重要影响,通过校园北侧山体、林带与城市绿化带建立联系,形成赵王大街绿化带上的景观生态节点,避免校园绿地系统被隔离、切割;将西侧紧邻赵王大街绿化带廊道宽度扩大,提高其生态功能,使校园成为整个城市的绿化斑块;考虑北侧经开区东区工业用地的定位,在核心区与经开区东区间建立有绿化林带,以校园北侧山体为核心,通过提高绿量,建立绿化带,净化工业区产生的废气,使校园成为整个城市的绿肺;校园水系建设结合城市水系考虑,与新开河建立联系,改善城市水文状况、调节区域水循环。

构建校园生态布局主要是通过识别生态要素,确定区域的关键生态斑块,通过划分生态控制线、构建生态廊道等手段,对校园生态基质内的生态斑块进行保护,建立区域内所有的生态斑块间的联系,保持整个区域内生态的完整性与稳定性,最终构建一个由生态廊道(由校园中雪松大道、银杏大道、防护林环廊组成)、生态基质(学校场地中的绿地、水体等)、自然斑块(下凹式绿地、景观山体、农汇园、百草园、生态湖面等)组成的完整的生态网络。

识别校园的特定环境中保持生态稳定的生态七要素,有(1)生态湖面(2)景观山体(3)大面积景观绿地(4)农汇园(5)校园边界防护林(6)校园内道路旁绿化带(7)广场景观绿地。根据生态要素的位置、功能对生态要素进行分类划分生态控制

线:其中保护型是指具受到校园人类活动影响小,有一定面积的较独立的自然区域,如生态湖面、景观山体等;保持型是指与师生活动密切相关,且相对自然的区域,如景观水体周边绿地、农汇园等;优化型是指在校园中有重要的生态需求,但人工开发强度过大的区域如明德广场等。根据生态要素不同的分类提出应对策略,最终实现对各生态要素的分级控制。确定校园中的具有抵抗一定的外界干扰,保护区域内生物多样性与稳定性的关键生态斑块,具体为:生态水面斑块、景观山体斑块、人工湿地斑块、大面积的景观绿地斑块、环校区防护林带。根据联系廊道与道路的相对关系,构建校园生态廊道。

同时考虑生态布局中自然生态银子的利用,构建北侧生态景观轴通风廊道、校园中部通风廊道、学术景观轴通风廊道3条主要通风廊道;控制热岛关键部位下垫面材质、细分校园光气候分区、防止噪声污染。

2. 海绵校园规划

新校区位于邯郸总体布局“一城、双核、四组团”中双核之一的东部新区,是邯郸东部新区海绵城市建设的主要承担者,其规划建设遵循海绵城市建设的技术手段与策略。管控作为海绵城市建设重心之一,其设计策略至关重要。为防止校园“低洼”区域形成,适当增加水面积,集雨面积,合理规划布局生态湖面、人工湿地、雨水花园、下凹式绿地、透水铺装等空间,共同构成校园水生态系统,达到“科学化、人文化、低碳化、生态化”的要求。

规划中心湖面积50700m²,人工湿地作为中心景观区域的水体延伸部分,其景观布局以及绿化小品等设施与中心相协调;结合专业教学规划布局大面积植被园,将不同植物的专类园、雨水花园、休憩广场等场地以斑块式景观的形式组织,集观赏、科普、游憩、实习功能为一体;雨水收集因地制宜,依据低洼地势而塑造雨水花园,建设下凹式绿地以利于雨水积蓄利用;在新校区主入口、生态景观区、科研教学区、学生生活区的硬质铺装中采用透水铺装与透水混凝土以缓解城市热岛效应,改善地表生态循环。

3. 生态绿地系统

通过合理搭配物种比例,利用高固碳、低维护的乡土树种,营造多样化的植被景观,保护和增加物种的多样性;在保证总体规划要求的前提下,提出分级控制原则,按照控制的级别适当调整绿地系统可变化的程度,方便管理者针对特殊情况灵活应对;通过引入具有经济效益的本地植物、生态农田

等,提高师生参与建设绿地系统的可能性,实现管理的开放性;预留对接城市绿化系统的通道,实现生态格局的开放性。通过对绿地系统形状、数量、群落特征影响分析,因地制宜,根据绿地所处的位置强调不同的“自然性”,将整个绿地系统分为开敞型、滨水型和庭院型绿化空间,构建生态绿化体系。

充分利用现有的地形、地貌和已经形成的植物景观,尽可能按照各功能组团的景观规划丰富植物种类,做到乔、灌、草、花立体配置,注重生物多样性和空间多样性原则,力求创造季相变化丰富的校园景观。以资源节约,环境友好为基本理念,树种的选取应立足邯郸本地,因地制宜,以乡土树种为主,适当引进珍稀新品种,尽量减少选种大规模苗木,不追求即时绿化效果,以实现购买成本的合理化,打造绿色低碳的校园整体环境。

4. 绿色建筑规划

校园内建筑实现百分百绿色建筑,达到绿色建筑一星级;打造绿色建筑精品工程,能源与环境工程学院设计为三星级绿色建筑。通过场地规划、建筑设计、给排水设计、能源与暖通设计、电气设计等方面提高人体使用时的舒适度体验,提高和优化空气质量、可再生能源利用、自然采光、照明和节能设备,以实现节地、节能、节水、节材。能源与环境工程学院设有给水排水科学与工程、环境工程、建筑环境与能源应用工程、新能源科学与工程四个与绿色建筑等相关专业,让学生参与到绿色建筑的使用与维护中,加强绿建知识的宣传作用,提升学生乃至全社会的生态价值观应用导向。

5. 固体废弃物收集运输及处置规划

大力推进固体废弃物的减量化、资源化、无害

化,最大限度地降低垃圾填埋数量,实现保护生态环境、合理利用资源和防治环境污染的统一。对校园内的固体废弃物进行科学合理的收集运输及处置规划,合理布局规划固体废弃物收集点、处置设施及运输流线;对固体废弃物的收集、运输、最终处理实施全过程管理,防止对环境造成二次污染;提高固体废物资源利用率,减少固体废物收运处理运作过程中的能源消耗。

(四) 新校区生态技术指标及其规划设计特征

根据校园功能分区与不同系统所处的位置,将整个校园系统分类别、分层次控制,确定控制性因素和引导性因素,建构生态指标体系,并构建相应的系统建设策略。新校区重点关注规划功能结构、绿色建筑(包含BIM应用)、安全交通规划、循环水系统设计(含中水站、给水分区、污水处理排放、近期水系循环设计)、景观系统设计。

河北工程大学新校区总体规划设计集中体现“科技智慧、绿色生态、文化传承、人本节俭、开放共享”理念;校园环境突出生态要素和人群的特征,体现生态布局结构,彰显工程特色,并通过控制引导体系突出新时代特征,体现系统建设策略,实现智慧生态的目标。

高校生态校园应遵循生态学原理,以校园环境整体性与特色性为基础,确立校园生态规划的原则框架;以功能分区规划和分级控制体系为载体,优化生态布局规划结构;以加强智慧生态管理为持续动力机制,做好生态校园公共安全的管理和生态教育的普及。

[责任编辑 陶爱新]

The research of ecological campus planning practice of universities in the New Era

——Taking the new campus of Hebei University of Engineering as example

XI Su-ting

(School of Architecture And Art ,Hebei University of Engineering , Handan 056021, China)

Abstract: Since the 18th CPC National Congress, China has incorporated the construction of ecological civilization into its strategic deployment. Xi Jinping, General Secretary of CPC, stressed that the construction of ecological civilization is the main content of the “Five-Pronged Overall Plan” and the “Four Comprehensive” strategy. Colleges and universities constitute a typical and complex artificial ecosystem in the social system and it is of particular importance to study the construction of beautiful ecological campuses.

Built on the theoretical basis including the concepts and connotations of an ecological campus, principles of planning and construction as well as construction contents and evaluation systems, this paper summarizes the design of ecological campus planning for the new campus of Hebei University of Engineering and sums up the design features and ecological technology indicators as per the contents contained in the actual ecological campus construction of the new campus, hoping to provide a background and reference for the construction and management of an ecological campus.

Key words: New Era; universities; ecological campus