

基于用户感知的工科校园公共设施设计探析

李姝¹, 朱灿², 张贵超¹

(1.成都工业学院, 成都 611730; 2, 西南石油大学, 成都 610500)

摘要: **目的** 工科高校具有严谨、理性的思维特征, 在“新工科”建设背景下进一步探索工科校园公共设施的设计方法, 挖掘公共设施新的教育内涵。**方法** 通过前期对典型用户的需求分析、设计因子调研, 提取隐藏在校园景观物理情境、景观氛围情境中的设计元素与景观行为情境中的设计需求, 对提取的样本形态、色彩进行感知评价, 再赋予其不同的内涵特征, 并通过层次分析法对设计因子重要性进行权重排序, 最后将分析所得的设计因子应用于校园公共设施导视系统的设计实践中。**结论** 通过前期设计调研与分析, 明确了校园环境特征与使用者的需求特征, 兼顾了工科高校学科特色与全方位育人要求, 提出了一种适用于工科院校公共设施的设计思路与流程, 提升了育人功能。

关键词: 公共设施; 感知评价; 工科高校; 校园景观

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2021)08-0347-05

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.08.050

Analysis of Public Facilities Design of Engineering Campus Based on User Perception

LI Shu¹, ZHU Can², ZHANG Gui-chao¹

(1.Chengdu Technological University, Chengdu 611730, China;

2.Southwest Petroleum University, Chengdu 610500, China)

ABSTRACT: The thinking characteristics of engineering universities is rigorous and rational. Under the background of “New Engineering” construction, further exploration of the design method for public facilities will help to explore the new educational connotation of public facilities. Through the analysis of the needs for users and the investigation of design factors in advance, the landscape atmosphere and the landscape behavior which hidden are extracted. After the selection, the shape and color of the extracted samples are evaluated and given different connotation characteristics; the importance of design factors is ranked by the AHP and applied to the design practice for guidance system. Through the investigation and analysis, the characteristics of the environment and the needs of the users are clarified, considered the characteristics of the Engineering Campus and all-round education requirements and proposed an idea for the design of public facilities, to improve the education function of the public facilities.

KEY WORDS: public facilities; perceptual evaluation; engineering universities; campus landscape

公共设施是为市民提供公共服务的各种公共性、服务性设施^[1]。高校中的公共设施在其本质属性外更具有教育意义, 其分类更偏重教育导向, 其功能也更贴近学生的学习生活。这些公共设施安置于校园景观环境系统中, 承担着育人、彰显学校特色文化等作用,

是协调环境与学生生活的重要载体。以数学等科学为基础, 以解决生产需求为目标, 专门从事工科教育的工科高校, 其学生特点、校园环境与文化氛围独具特点^[2]。随着国家“新工科”建设的开展, 校园公共设施设计也成为校园文化软实力塑造、学生创新实践

收稿日期: 2021-01-16

基金项目: 四川省教育厅人文社会科学重点研究基地“四川性社会学与性教育研究中心”项目(SXJYC2002); 成都工业学院校内科研项目(2019ZR019)

作者简介: 李姝(1993—), 女, 四川人, 硕士, 成都工业学院助理研究员, 主要研究方向为风景园林规划设计。

通信作者: 朱灿(1991—), 男, 四川人, 硕士, 西南石油大学讲师, 主要研究方向为思想政治教育。

能力培养、智慧校园建设的潜力部分。

目前对校园公共设施的研究中,王崇东等对成都几所高校的公共设施满意度进行了调研评价,给出了相应的设计建议与方法^[3]。杨晓倩以武汉大学为例^[4],探讨了校园景观与公共设施设计协调性发展的原则。张萍等从融合校园文化的角度^[5],提炼了校园文化并应用于设计中。总体而言,校园公共设施设计的探索在方法与研究主体上有所进展,但针对高校学科门类差异去挖掘公共设施的新时代内涵与对应的设计方法的研究较少,因此,本文针对工科高校校园公共设施的现有问题,从环境客体、使用者客体、设计主体等出发,以前期调研分析为依据,结合使用者需求,对校园公共设施设计进行了探索。

1 工科校园公共设施特征

1.1 公共设施现状

目前大多数工科高校校内公共设施的设计普遍延续城市公共设施建设的思路,保证了基本的功能适用与环境协调。从功能角度看,现有校园公共设施类型多集中于文教休憩、交通指示、生态保护三类,设施内容围绕师生教学、生活的各方面需求产生,工科校园现有公共设施类型见表1。而在“新工科”建设与经济、科技全球化背景下,结合工科高校的教育需求,公共设施应挖掘出更多新的功能内涵。这就要求在对校园公共设施进行设计时,要了解过去、立足现在、眺望未来,传承文化内涵,在现有设施种类上进行功能整合与延伸,对潜在的公共设施类型与功能进行挖掘。

高校公共设施作为学生学习生活的重要部分,现阶段的设计与建造普遍存在一些问题。比如:视觉形象缺乏有效传达、场所文化未能合理体现、人机交互体验感不强、景观生态性融合性差、科技引领缺乏、安全性能不足、维护管理较为松散等,这些劣势无不制约着高校公共设施服务功能的发挥。

1.2 公共设施所处景观情境

公共设施处于一定的环境空间中,在显性的客观景观环境中,其重点在于“形”的表达;在隐性的主

观精神环境中,其重点在于“意”的表达。“形”与“意”的融合构成了区域环境中的景观情境。更细致地说,公共设施所处的景观情境环境可以由景观物理情境、景观氛围情境与景观行为情境分层体现^[6]。

校园景观物理情境主要基于校园的客观环境条件,包括建筑群、植物群落、水体构成、特色景观节点、道路规划等内容,承载着公共设施的具体构件与师生的日常行为活动,具有复杂性与系统性特征。公共设施作为校园景观文化的一部分,需要协调与景观环境生态的关系,也要注重对不同景观空间精神与特色的呼应和点缀。校园的景观氛围情境依赖学校优势学科门类的特征产生,是学科思维方式与学科群擅长领域的反映,决定着不同大学的属性与根本区别。此外,氛围情境的呈现还来源于学校的历史文化,对校园文化与精神的传承与弘扬有着重要作用。在公共设施设计中,需要考虑如何将学科技术手段、历史文化底蕴有机融入,以促成多层次景观氛围情境的产生。景观行为情境在校园环境里集中体现在校园师生教学、学习、体育及其衍生的活动中,受教学内容与学生年龄、知识水平的影响,具有理性化与阶段性特征。公共设施的设计需要根据学生活动特点进行,并结合学生潜在的学习、休闲活动需求,注重在设计中融入对学生行为和思维的引导。

1.3 公共设施服务对象及设计需求

工科高校的教研活动基于数学、物理学等学科原理开展,要求学校师生具备严谨的态度与理性的判断,精准化的培养要求也将严谨、沉稳、一丝不苟的特性刻入多数学生的性格精神与学习活动中。工科教育任务繁重、时代发展紧迫,这使得工科高校偏重理性思维培养,对人文感性思维培养存在普遍忽视,这在一定程度上造成了人才培养的不均衡性,制约了学生的创新能力。同时,这种对理性思维的侧重从课程教育蔓延至环境建设等方面,决定着工科院校在学校景观、文化建设思路、学科氛围与特色上与其他类型高校存在不同的要求。而在建国后,工科教育体系经过多年发展已然成熟,也形成了固化的思维与教育方式。随着“新工科”教育目标的提出,工科传统人才培养方式亟需创新,加强“创新精神”、“工程能力”等能力训练随着新一轮技术革命和知识经济而来,成为了对人才的新要求^[7]。

公共设施作为校园景观的重要组成部分,体现了学校的整体建设思维,其设计与建设也是促进并激发学生人文素质教育的重要途径之一。校园公共设施使用以师生为主,服务对象特征决定着设计细节,因此,工科高校公共设施的设计需更多地考虑师生主体的“主动化”与“被动化”需求,实现育人目标,其具体表现为:对学生创新思维的引领、校园与地方文化的传承、可持续的环境和谐、科技信息的智能体现、人机的交互性、工程实验的实践能力训练、艺术性与

表 1 工科校园现有公共设施类型
Tab.1 Types of existing public facilities
in Engineering Campus

类型	具体内容
文教休憩类	宣传栏、讲解装置、观察装置、雕塑、装置艺术、休憩座椅等
交通指示类	导视系统设施、灯具、单车智能化停放设施等
环境保护类	垃圾桶、绿化辅助设施、动物拾便纸取用箱等

学科特色的体现等,这样才能实现新时代工科高校理性发扬与人文教育的共荣。

2 工科校园公共设施设计因子分析

2.1 设计前期调研、分析方案

成都工业学院建校 106 年,有 3 个四川省本科高校应用型示范专业,校园占地 1000 余亩,有“鱼吻荷花”、“陈毅纪念园”等著名景观。根据学校特点,本文首先采用形态分析法基于学校物理景观环境(建筑、绿地、重要景观节点等)、景观氛围环境(学科印象、历史文化)进行可视化转译与精炼,提取其特征形态与特征色彩的设计因子;其次,经由典型用户的感知分析,对设计因子进行内涵感知描述评价,构建感知图谱;然后运用层次分析法对具有内涵特征的因子进行重要性排序^[8],得出设计因子对设计效果表征能力的强度排序;最后结合因子排序结果与环境等影响因素分析,将表征能力最强的设计因子应用于校园公共设施设计中。

2.2 感知分析

用户感知是一种潜在用户直接参与的评价与反馈体系,评价中典型用户的确定对缩短感知评价时间、准确表达内涵特征有重要作用^[9]。基于校园公共设施的使用者频率、对学校历史文化的了解程度、对设计语汇的理解程度三个方面,选取了成都工业学院 2019 届工业设计专业学生为典型用户,对提取的设

计因子进行了感知评价。在构建感知分析图谱时,需要事先搜集设计因子内涵特征描述的感性词汇,将词汇进行整合、排序,筛选意义相近的词汇,并构建反义词词组,形成描述图谱特征的词汇组。使用语义差异法量化分析^[10],通过五点心理评价法对提取的设计因子进行感知评价。在五级心理评分表中,根据语义等级相近词语两两比较的感觉特性,将每个词组划分为 5 个语气等级(即 1、0.5、0、-0.5、-1),对应语义为非常符合、一般符合、同等符合、一般符合、非常符合。最后分别得到 6 个色彩因子、形态因子和与之对应的特征描述,并形成典型用户的感知评价图谱见表 2。

2.3 因子特征权重分析

AHP 法可应用于多目标综合决策中,是一种多方案、优化决策的系统方法。本文使用 AHP 层次分析法对设计因子的特征语汇与形态、色彩进行权重分析,以寻找对设计风格特色影响较大的因子特征。将被赋予特征内涵的形态因子与色彩因子进行判断矩阵构建、计算权重,形态因子层次分析结果见表 3、色彩因子层次分析结果见表 4。在分析结果一致性检验中,形态因子 CR 值为 0.041,色彩因子为 0.055,皆通过检验,表明分析结果可靠,可进一步应用于设计中。因子的排序反映出该项因子对整体设计风格呈现的影响程度,权重值 W 最大,对于设计的重要性越强。从表 3 可见,在形态设计因子中,由机械类学科专业特色提炼、编号 B1 的因子权重(W)最大,

表 2 感知评价图谱
Tab.2 Perceptual evaluation

编号	色彩因子	内涵特征	编号	形态因子	内涵特征
A1	灰色 (R:150 G:149 B:149)	冷静的	B1		机械的
A2	红色 (R:189 G:88 B:24)	热烈的	B2		循环的
A3	蓝色 (R:62 G:95 B:166)	稳重的	B3		尖锐的
A4	白色 (R:168 G:168 B:164)	纯洁的	B4		科技的
A5	绿色 (R:81 G:163 B:124)	活力的	B5		生命力的
A6	黄色 (R:245 G:222 B:120)	明朗的	B6		怀旧的

表 3 形态因子层次分析结果
Tab.3 The results of AHP of the form factors

	机械的	循环的	尖锐的	科技的	生命力	怀旧的	权重 (W) 值
B1	0.288	0.17	0.062	0.288	0.098	0.093	0.218
B2	0.230	0.196	0.071	0.354	0.08	0.069	0.217
B3	0.219	0.059	0.325	0.239	0.089	0.068	0.180
B4	0.286	0.189	0.081	0.26	0.134	0.093	0.214
B5	0.286	0.189	0.081	0.26	0.134	0.05	0.207
B6	0.15	0.125	0.057	0.213	0.361	0.093	0.168
CI	0.064	0.043	0.048	0.079	0.039	0.096	/

表 4 色彩因子层次分析结果
Tab.4 The results of AHP of the color factors

	冷静的	热烈的	稳重的	纯洁的	活力的	明朗的	权重（W）值
A1	0.332	0.049	0.237	0.168	0.104	0.111	0.209
A2	0.049	0.285	0.249	0.107	0.157	0.154	0.150
A3	0.293	0.054	0.372	0.148	0.049	0.084	0.219
A4	0.319	0.063	0.26	0.073	0.213	0.073	0.208
A5	0.212	0.048	0.087	0.297	0.125	0.231	0.172
A6	0.041	0.24	0.071	0.146	0.24	0.262	0.130
CI	0.021	0.071	0.048	0.089	0.096	0.034	/



图 1 成都工业学院导视系统设计局部
Fig.1 Part of the guidance system design of Chengdu Technological Technology

表明机械类学科形态印象是最具代表性的，其次是 B2、B4，编号 B3 影响最小。从表 4 可见，色彩设计因子中，灵感来源于校徽、编号 A3 的因子权重（W）最大，表明蓝色（R:62 G:95 B:166）是典型的色彩因子，其次是 A1、A4，编号 A6 的影响最小。表征能力较强的因子可结合场地环境现有特征、感性认知内涵描述以及设计语汇在设计中主要使用，其余设计因子则以点缀成分使用。

3 工科校园公共设施设计实践

3.1 分析结果的设计应用

校园公共设施兼具物质与人文多种属性，需要在校园景观规划层面有整体视野与设计措施规划。重视与挖掘使用主体的真正需求，紧跟时代脚步，融入美观、文化、可操作性等显性要素与隐性要素，才能形成正确的设计理念，逐渐探索出适合工科高校公共设施的设计之路。通过对使用主体的感知图谱分析，得

到了有学校特质的形态与色彩设计因子，以及语义内涵上的认知与多元化需求，这有助于寻找场所特质，设计与之相配的作品。

在具体设计中，可考虑两个目标导向。第一，发扬学校学科特色。特色鲜明是高校发展的重要目标，把握好学科擅长领域、学科氛围特点、学科先进技术，融入校园景观文化、历史文化、地域文化，从显性与隐性的层面进行设计考量，创新公共设施的设计思考，赋予其更多的内涵。第二，实现公共设施理性培育与人文教养的共荣。通常，学生要参与公共设施使用，但学生若参与调研、设计、建造等环节，可使设计探索过程成为培育学生专业实践与美学教育的探索性创新平台，可以促进工科高校学生工程实践训练与人文教养等能力的培育，从而完善工科院校的能力培育结构。

3.2 设计实践——成都工业学院导视系统设计

导视系统影响着使用者的环境感知效率与文化审美体验，是校园公共设施中涉及范围广、使用频率较高的重要内容。基于前期调研与设计因子的分析结果，将典型设计因子应用于实践中，对成都工业学院公共设施中导视系统进行更新设计。

在形态方面，将编号为 B1、B2、B4 的形态因子应用于本次导视系统设计中，并将其他造型元素与装饰图案进行抽象表现。在色彩方面，根据现有场地特点，有两种配色方案。A 版本方案在学校范围内广泛使用，以蓝色（R:62 G:95 B:166）为底色，灰色（R:150 G:149 B:149）为点缀色，白色（R:168 G:168 B:164）为文字色，调整色彩面积表现实现色彩视觉上的平衡。B 版本方案贴合成都工业学院文化建筑“红楼（办公楼）”的文化特点，独此一例，使用灰色（R:150 G:149 B:149）作为底色，蓝色（R:62 G:95 B:166）与红色（R:189 G:88 B:24）作为点缀，灰色（R:150 G:149 B:149）、白色（R:168 G:168 B:164）为文字色。在此基础上，除了文字介绍外，导视牌上还应放置储存学校主页或景点介绍的二维码，形成潜在的互动渠道，提高人与设施的交互性。在造型、图案、色彩、科技、文化的协调下，最终形成成都工业学院导视系统设计方案，张贵超设计的成都工业学院导视系统设计局部见图 1。

4 结语

在“新工科”背景下,工科高校的建设进入了新阶段,这种“新”的改变也应体现在校园建设的各方面。校园景观建设是一个复杂的系统工程,也是学校理念、设计师构想、师生多样化需求、施工限制条件、城市需求与互动的集体反映。公共设施作为其中连接环境与用户交流的载体,其设计承载着更多的教育意义,值得关注与探索。本文通过对典型用户的感知调研,提取具有代表性的形态因子和色彩因子,对其分别进行权重分析与排序,用于指导设计实践。在因子排序结果的应用中,首先应重点考虑最大影响力因子的使用,以契合用户需求。如本次调研结果显示,形态上机械类学科形态印象、色彩上蓝色(R:62 G:95 B:166)权重值最大,是典型设计因子,因此在导视系统设计中应重点使用。其次,排名靠后的设计因子群在应用时需要加以整合、搭配,与影响力最大的因子一起协调使用,形成张弛有度、意蕴丰富的设计作品。如设计方案中便将色彩因子 A1、A4 与形态因子 B4、B6 等进行不同比例的组合应用,提升了作品表现力。最后,在应对特殊的设计对象时,要创造性地使用设计因子的排序结果,达到整体协调下兼顾细节特色的设计目标,提升作品的生动性与全面性。B 版本导视牌设计便是贴合成都工业学院标志性建筑的特点来量身定做的,突出了其文化性需求。

在对公共设施的设计探索中,本文挖掘了使用者与设计作品之间的本质性联系,融合了理性分析与感性设计,完成了成都工业学院导视系统的更新设计。其中,将典型用户对学校环境的直观感知提炼为设计因子,有助于增强学生的文化认同。同时,本文的研究方法与设计实践过程可为工科高校公共设施的设计提供参考。但因多种原因限制,本次设计实践探索还不够广泛与深入,未来也将进一步从使用者感知体验出发,注重设计反馈,探索工科高校各类型公共设施设计的可行性路径。

参考文献:

- [1] 宋正娜,陈雯,袁丰. 公共设施区位理论及其相关研究述评[J]. 地理科学进展, 2010, 29(12): 1499-1508.
SONG Zheng-na, CHEN Wen, YUAN Feng. Formulation of Public Facility Location Theory Framework and Literature Review[J]. Progress in Geography, 2010, 29(12): 1499-1508.
- [2] 任丽敏,高天迎,李伟. 中外工科类人才培养模式比较及对策研究[J]. 现代教育科学, 2008(3): 48-51.
REN Li-min, GAO Tian-ying, LI Hui. Study on the Training Mode of Engineering Talents Between China and Foreign Countries[J]. Modern Education Science, 2008(3): 48-51.
- [3] 王崇东,张芷娴. 基于模糊综合评价的成都地区高校校园公共设施设计研究[J]. 包装工程, 2019, 40(14): 181-185.
WANG Chong-dong, ZHANG Zhi-xian. Design of University Campus Public Facilities in Chengdu Based on Fuzzy Comprehensive Evaluation[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(14): 181-185.
- [4] 杨晓倩. 校园景观与公共设施协调设计[J]. 大众文艺, 2010(20): 68-69.
YANG Xiao-qian. Coordinated Design of Campus Landscape and Public Facilities[J]. Popular Literature and Art, 2010(20): 68-69.
- [5] 张萍,金三人,赵玉梅. 融合校园文化的高校公共设施设计研究[J]. 合肥工业大学学报(社会科学版), 2017, 31(3): 123-127.
ZHANG Ping, TIN San-ren, ZHAO Yu-mei. Research on the Design of University Public Facilities Integrating Campus Culture[J]. Journal of Hefei University of Technology (Social Sciences), 2017, 31(3): 123-127.
- [6] 张琳,张佳琪,刘滨谊. 基于游客行为偏好的传统村落景观情境感知价值研究[J]. 中国园林, 2017, 33(8): 92-96.
ZHANG Lin, ZHANG Jia-qi, LIU Bin-yi. A Study Based on Tourist Behavior Preference[J]. Chinese Landscape Architecture, 2017, 33(8): 92-96.
- [7] 年会论文编辑委员会. 安全发展,人才为本——21届全国高校安全工程学术年会论文集[M]. 北京:中国石化出版社, 2009.
Editorial Committee of Papers at the Annual Meeting. Safety Development Talent Oriented: Paper Collection of the 21st National University Safety Engineering Academic Annual Meeting[M]. Beijing: Sinopec Press, 2009.
- [8] 杨红梅,韩之俊. 产品开发方法评价的层次分析法[J]. 科学与科学技术管理, 1999(12): 39-41.
YANG Hong-mei, HANG Zhi-jun. Analytic Hierarchy Process for Product Development Method Evaluation[J]. Science of Science and Management of S. & T, 1999(12): 39-41.
- [9] 刘志强,陈辉. 基于感知分析的校园文化因子提取和应用研究——以武汉科技大学为例[J]. 装饰, 2019(6): 128-129.
LIU Zhi-qiang, CHEN Hui. Research on the Extraction and Application of Cultural Factors Based on Perception Analysis: Taking Wuhan University of Science and Technology as an Example[J]. Zhuangshi, 2019(6): 128-129.
- [10] 张凌浩. 产品的语意[M]. 北京:中国建筑工业出版社, 2005.
ZHANG Ling-hao. Product Semantics[M]. Beijing: China Construction Industry Press, 2005.