

# 公共建筑设计的空间流线与功能布局研究

文 / 韩明 西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

李妍妍 西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

**摘要：**本文从城市空间设计和功能布局的角度出发，研究公共建筑设计中空间流线与功能布局的优化问题。通过对数十个国内外典型公共建筑案例的详细分析，提出了一个综合考虑人流密度、活动特性和建筑功能需求的空间流线设计方法。通过这一方法，能够有效地指导公共建筑的空间布局，使其既能满足功能需求，又能提升使用者的体验。研究发现，合理的空间流线设计不仅能够提升建筑的使用效率和安全性，还能增强建筑的视觉美感和文化内涵。此外，功能布局优化可以显著改善建筑的环境适应性和持续发展能力。本研究对促进公共建筑设计实践的科学化和系统化具有重要的理论和实践意义。

**关键词：**公共建筑设计；空间流线；功能布局；建筑案例分析；环境适应性

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.23.104

## 引言

伴随城市化加速，公共建筑作为城市空间重要构成，其空间流线与功能布局的科学性，直接影响使用者舒适度与建筑整体效能。现代公共建筑设计不仅需满足实用性，更是城市文化的关键体现。因此，探究其空间流线与功能布局改进意义重大。本文从城市空间设计和功能布局视角出发，全面探讨公共建筑设计中的相关改进问题。通过剖析国内外数十个典型案例，发现高效空间流线设计能优化人流动线、提升安全性，还能增强使用者体验与建筑美学。功能布局则关乎建筑环境适应与长远发展。研究团队设计了空间流线规划方案，致力于缩小理论与实际差距，为公共建筑设计提供新思路 and 实用工具，推动设计规范化、系统化，助力城市可持续发展。

## 一、公共建筑概念与研究重要性

### （一）公共建筑的定义及特点

公共建筑是为满足社会大众需求而建，提供相关服务，具有广泛社会影响与深远文化意义。其涵盖教育、医疗、文化、行政、交通等诸多领域，支撑城市生活的多样与多变。这类建筑使用者类型多样，功能复杂，规模大且空间开放。设计时需综合考虑各方需求，合理规划功能区域联系。它承担着提供各类服务的任务，展现城市文化风貌与人文氛围。设计要融合城市文化与地方特色，提高环境包容度和契合度。其目标是构建有效、可靠、惬意的环境，对空间流线和功能布局要求严格，需精致化设计以实现使用效率最佳化和提升使用者体验，同时要考虑可持续发展需求。

### （二）空间流线与功能布局的基本理念

空间流线和功能布局是公共建筑设计的重要概念。空间流线指建筑物内人员和物资的走动路线，其设计好坏直接影响建筑物运行效率和使用者感受。改进空间流线需深入研究使用者走动特点、行为规律和内心感受，确保走动顺畅安全。对于人流量大的公共建筑，科学合理的流线设计可降低堵塞拥挤，提升安全保障。功能布局指建筑物内不同功能区域的分配和规划，设计人员需

分析建筑特点、使用需求和环境状况，明确区分功能区域，确保协作以改善整体效果。空间流线设计与功能区域布局相互促进，结合可保证公共建筑运行顺畅，提升整体功能表现和实际使用价值。

### （三）当前问题及研究的必要性

公共建筑设计在空间流线安排和功能区域划分上问题诸多。不少建筑因缺乏严谨方案，常出现人流拥堵、功能区域混乱的情况，导致使用效果差、安全性能受威胁。城市发展环境复杂，传统设计思路难以适应实际需求和日益增多的人流量。建筑功能性与文化特色未融合，缺乏本地特色和持久文化意义。研究设计方法十分必要，科学规范的设计思路可大幅提升建筑实用功能和使用者舒适体验，匹配现代城市发展步伐，兼顾生态环境可持续发展需求，对公共建筑设计实践的科学化和系统化具有重要意义。



图1 公共建筑艺术设计

## 二、空间流线设计的理论基础

### （一）人流动态的理论模型

在城市道路交通流规划中，建立合理的人流量模型意义重大。合理组织公共建筑内的人流，可提升建筑运行效率与安全水平，确保用户舒适度。人流量动力学理论模型借助数学、统计学等工具，对特定空间人群运动与分布进行仿真预测，构建包含人群密度、速度、方向

等参数的数学模型,还兼顾不同节点和场景的人群流动。传统人群流动模型有微观、宏观、混合三类,微观模型探究个体行为规律以提炼流线规划方案;宏观模型聚焦整体流动趋势以指引空间布局;混合模型融合二者优势,优化设计策略。该理论模型应用旨在通过精准人流分析改进方案,打造更人本、安全的公共建筑空间,兼具学术研究与应用潜力。

## (二) 活动特性与空间需求分析

活动特性与空间需求分析对公共建筑设计意义重大。不同活动特点决定空间使用方式及流线设计目标效果,剧院和展览馆因活动内容不同,对空间布局和流线设计需求差异大。设计剧院要关注观众聚集散开路线,确保通畅;设计展览馆要保证参观者自由走动。分析活动特点需关注参与人数、活动时长、交流方式、私密空间需求等,这些因素决定空间容纳人数、形状及配套设施安排,

为流线设计提出明确标准。公共建筑空间需求关乎使用者感受和场所安全,细致分析可预测不同场景人流量变化,合理利用空间。合理规划布局让人惬意放松,增强建筑功能。依据活动特性分析空间需求,可提高建筑适应性,满足多样社会需求,实现空间设计合理与弹性。

## (三) 空间设计优化的理论方法

空间设计的优化方法主要集中在如何合理安排空间布局,目的是让建筑使用起来更有效率,也让人感觉更舒服。方法上通过结合人流弹性的研究和活动特点的需求,提出一个以弹性调整为重点的优化方案。设计的时候,需要全面考虑使用者的行走路线和停留位置,确保空间的通道设计通畅顺溜。使用数学模型来预测和模拟人流密度,这样设计阶段就能清楚地了解每个区域的最佳通道分布,优化整个空间结构,提升安全性、使用效率和艺术美感的效果。

要素分类	人流动态微观模型	人流动态宏观模型	活动特性与空间需求分析
关注重点	个体间距离、速度调整、路线选择等个体行为规律	整体人群流动趋势,如流量密度、冲突点和相对速度	参与人数、活动时长、交流方式、私密空间需求等
应用目的	提炼城市空间流线规划方案	借助大尺度流线指引空间布局	为流线设计提出明确标准,合理利用空间
优势体现	精准把握个体行为,设计更具针对性	从整体角度把握人群流动,优化空间布局效率	满足多样社会需求,实现空间设计合理与弹性
实际案例应用效果	在某小型剧院设计中,精准规划观众进出路线,减少拥堵	某大型展览中心,依据宏观模型规划主通道,提升人员疏散效率	某文化场馆,根据活动特性规划多功能区域,提高空间利用率

表1 公共建筑设计关键要素对比分析表

## 三、功能布局的策略与模型

### (一) 功能区的划分与布局原则

功能区划分是公共建筑设计的关键,科学性直接影响建筑使用效果。划分需依据建筑用途、使用者需求、活动特点,结合人流分布、流线组织及安全要求。要关注功能区间联系,优化空间利用效率。核心功能区应位于中心,确保交通顺畅、资源高效分配。布局原则包括以人为本,考虑使用者行为习惯和心理感受;追求效率,科学规划活动线路,减少资源浪费;注重长远发展,保护环境,灵活应对未来功能变化。需结合建筑空间容纳能力和环境特点,吸纳多学科知识,实现功能与空间和谐统一。

### (二) 环境适应性模型

环境适应性模型对公共建筑设计至关重要,优化功能布局后,建筑能贴合环境需求。模型研究建筑与外部环境的互动,提升整体性能。分析气候、地形、日照、风向等物理因素,确定最佳位置和形态。技术上,通过智能化系统调节室内环境,确保舒适度和节能效果。考虑社会文化环境,加入地方文化特色,增强亲和力和归

属感。全面考虑环境适应能力,提高使用者满意度,保持建筑可持续发展。

### (三) 持续发展视角下的功能布局

在持久进步视角下,功能布局突出资源的有效利用和环境的伙伴关系。必须自低能耗与生态顺应的起点,研究功能区的相连互融,以降低能源的损耗和环境的压力。挑选可再生材料与智能管理系统配合,推动功能区域在环境中的和睦共存。强化自然采光与通风的使用,令空间运用更加高能。功能布局的持久进步也依靠于机动的空间设计,以顺应未来可能的功能需求变动和技术进步,确保建筑在全体生命周期中的可延续性。

## 四、空间流线与功能布局的优化方法

### (一) 综合人流密度设计方法

将人流密度设计方法融入公共建筑空间流线改进至关重要。其目的在于高效管理人流、引导走向,提升建筑使用效率与用户舒适度。通过科学预测不同时段和区域的人员密度,合理规划空间流线布局,实现人流平衡分布。深入探究使用者行为习惯与互动特点,找出人群易集中区域和潜在瓶颈。利用空间物理特性,如通道宽

度、倾斜角度和转角设计,有效指引人流,防止堵塞。借助传感器网络 and 智能监控系统等尖端技术,实时获取并解析人口密度数据,为设计者提供灵活改进空间布局的依据。虚拟仿真技术则用于评估流线设计的实用性和适应性。

### (二) 提升使用者体验的设计措施

在提升使用者体验的设计举措中,空间流线需坚守人性化与可达性原则。贯穿建筑的导向设计能大幅降低使用者的迷茫感,增强建筑的可导航性。通过在建筑内设置醒目的标识系统,提供清晰路线指引,助力使用者轻松找到所需功能区。多样化的互动空间设计可增强使用者的社交体验与参与感,促进人与环境的积极互动。灵活的空间模块设计能让公共区域适应不同活动需求,提高使用频次与满意度。同时,注重环境心理舒适性,如优化光线、通风及声学设计,能显著优化空间体验。合理规划自然采光与通风系统,可营造健康、舒适的内环境。体系化的空间流线设计能从物理和心理层面满足使用者需求,改善整体体验,为公共建筑设计提供切实可行的优化方案。

### (三) 安全与效率的平衡设计

在公共建筑设计中,安全与效率的平衡为改进空间流线与功能布局的核心目标。恰当筹划人流动线,不但有益于降低人员拥堵,还可提升建筑在危急情况下的疏散能力。借助对人流密度开展恰当预测和分析,能达成建筑空间的灵活调节,用以顺应各异时间和事件的使用必须。安全设计必须斟酌建筑结构与人流动线的协调性,防止设计漏洞引发的安全隐患。建筑功能区域的迅速布局能够减少使用者在不同功能区间的移动时间,因此提高全部使用效率和体验满意度。这种平衡设计保障建筑既能给予惬意、安全的环境,并且迅速运行。

## 五、实践应用与前景展望

### (一) 建筑设计实践中的应用

在建筑设计实践中,空间流线规划与功能区域合理布局已成为普遍采用的方法。设计人员通过深入研究人流量密集情况及日常活动规律,精心打造高效合理的空间流线方案,确保建筑物内部各区域通行无阻且安全性高。这一方法显著提升了建筑物的实际使用效果,大幅提高了使用者的体验和满意度。同时,全面考虑空间流线与功能区域布局,使得不同功能区域间连接更为顺畅,有效缓解了人流拥堵,并在紧急情况下提供了清晰的疏散路径。改良后的设计方法还赋予了建筑物更美观的外形和更浓厚的文化内涵,使其成为城市中的亮丽风景线和文化标志。设计人员通过实际操作,巧妙结合环境灵活性与环保策略,推动建筑物与周围环境和谐共生,引领建筑行业迈向生态发展之路,展现了实用性与美观性的完美平衡。

### (二) 面临的挑战与应对策略

公共建筑规划里,空间流线设计与功能布局应用挑

战重重。人口密度波动让规划方案易滞后,难跟上需求变化与实际调整的步伐。对此,可采用机动多样的流线设计和模块化布局,实现高效灵活调整。不同人群需求多元,功能布局要整合用户活动特点与习惯,保证空间适用便捷。借助人行为分析技术优化参数,同时政策应推动创新技术应用,克服制度与技术约束。面对环境适应力差、维护成本高问题,整合可持续材料与新技术,加强跨学科合作,构建适应未来的实践体系。

### (三) 对未来研究方向的预测

深入剖析使用者行为数据,可精准描绘人群移动轨迹与空间使用诉求,为公共建筑设计筑牢根基。融入绿色建筑技术是提升建筑环境适应力、实现可持续发展的要义。采用节能材料、优化自然采光通风等,能降低能耗、减少环境影响。虚拟现实技术为设计方案检验优化提供新途径,以直观生动形式呈现成果,助设计者及时纠错、提升质量。同时,跨学科合作研究不可或缺,将建筑学与社会学、心理学等结合,能更全面洞察使用者真实需求与心理感受。这种融合既为设计注入新创意,又提供可行方案,让公共建筑设计更贴合实际,营造舒适环保环境,推动建筑行业向人性化、可持续方向迈进。

## 结语

本研究聚焦公共建筑设计中空间流线与功能布局的改进问题,参考国内外诸多案例,提出整合人流密度、活动特性及建筑功能需求的空间流线设计方案。该方案可提升公共建筑功能效率、优化用户体验,还能增强建筑美观性与文化内涵。研究虽取得一定成果,但也存在不足,如案例未能完全覆盖所有公共建筑类型及特定地区建筑特点,设计方案实际应用时也需调整以适应特定项目需求。未来研究可进一步扩充公共建筑案例的种类与地域范围,以验证和完善现有设计方法;探索建筑环境适配性与可持续发展能力的前沿设计原理;加强实际应用研究,通过实际项目评估方法适用性与效果,促进理论与实践高效融合,推动公共建筑设计领域科学化、系统化发展。

## 参考文献

- [1] 杨海文. 公共建筑设计空间功能的创新[J]. 科技创新与应用, 2021, 11(16): 49-51.
- [2] 梁湘淑黄昌宏. 浅析公共建筑设计空间功能的创新[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022, (09).
- [3] 李素鸽. 浅议公共建筑设计空间功能的创新[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2020, (11): 0013-0013.
- [4] 曾明. 探究公共建筑设计空间功能的创新[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2021, (09): 0052-0053.
- [5] 王成. 对公共建筑设计空间功能的创新思考[J]. 中国房地产业, 2022, (01): 218-220.