

公共建筑设计中无障碍探讨

张立军

安徽海涵建设工程有限公司，安徽 合肥 230000

摘要：随着社会对无障碍环境需求的日益增强，公共建筑的无障碍设计逐渐成为建筑学领域中的重要研究方向。无障碍设计不仅有助于提升残障人士的生活质量，也促使建筑行业向更加人性化、智能化的方向发展。本文主要探讨了公共建筑设计中的无障碍理念与实际应用，分析了相关法律法规与标准，并结合当前无障碍设计的实际情况，提出了相应的设计要求与技术创新。本文还深入探讨了智能化无障碍设施、适老化设计及可持续性设计等领域的前沿技术，以期公共建筑设计中的无障碍实现提供新的思路与解决方案。

关键词：无障碍设计；公共建筑；建筑标准；智能化设施；适老化设计

引言

在全球范围内，公共建筑的无障碍设计已成为城市建设不可忽视的重要部分。随着社会对平等、包容和可持续发展的认识逐渐深化，公共建筑不仅仅是满足基本功能的空间，更需要为所有人群提供便捷的使用环境。无障碍设计要求建筑师在设计过程中考虑到不同群体的需求，尤其是老年人和残障人士。在我国，随着法律法规的逐步完善，公共建筑无障碍设计逐渐规范化和标准化。本文将深入分析公共建筑设计中的无障碍理念，并从建筑入口、通道、设施等方面探讨如何借助合理的设计方案，提升公共建筑的无障碍性能。

1 公共建筑设计中的无障碍理念

1.1 无障碍设计的概念与发展

无障碍设计的概念最早源自于 20 世纪 70 年代的欧美国家，随着社会对弱势群体关注的增多，逐步形成了规范化的设计思路。现代无障碍设计强调建筑的普适性与包容性，不仅仅考虑残障人士的需求，还包括老年人、孕妇以及其他行动不便群体。无障碍设计不仅是建筑学的一个分支领域，更是社会进步和文明发展的体现。通过消除建筑设计中的物理障碍，为每个人提供平等的使用机会，展现了建筑作为社会公共服务空间的核心功能。无障碍设计理念的逐步普及，也推动了世界范围内相关法规的出台与完善。

1.2 无障碍设计的法律法规与标准

全球范围内，关于无障碍设计的法律法规已逐渐完善，尤其是在欧美地区，已形成了较为成熟的无障碍设计标准。我国近年来也出台了多个相关政策文件，明确了无障碍设计的法律要求。根据《建筑设计防火规范》、《无障碍设计规范》等法律文件，建筑设计必须为行动不便的群体提供无障碍通道、卫生间、停车位等设施。在标准方面，国家对无障碍设计的要求不断提高，如入口高度、门宽、坡道设计、洗手间空间等都有了详细的规定。此外，智能化无障碍设施也成为新的设计趋势。建

筑设计师需要全面理解并遵守相关法规，保障建筑项目符合无障碍设计要求^[1]。

1.3 无障碍设计在公共建筑中的应用现状

目前，公共建筑中的无障碍设计已逐步普及，尤其是在大型公共设施如医院、商场、政府办公楼等地方，越来越多的建筑开始融入无障碍设计元素。然而，在实际应用中，部分建筑仍存在设计标准未能完全落实的问题，特别是老旧建筑改造中的无障碍设施设计存在诸多困难。尽管无障碍设计的理念已深入人心，但在一些地区，建筑设计人员对具体标准的执行仍不够严格，部分公共建筑的无障碍通道或设施存在不符合要求的情况。因此，进一步加强无障碍设计的普及与实施，仍是当前公共建筑设计中亟待解决的课题。

2 公共建筑无障碍设计的核心要求

2.1 建筑入口与通道的设计

在无障碍设计中，建筑入口和通道的设计是最基础且关键的部分。首先，建筑的入口宽度应满足 1.2 米以上，避免过窄的门口限制残障人士的通行。其次，入口区域应有适合轮椅使用的坡道，坡道的坡度应控制在 1:12 至 1:15 之间，保障残障人士的安全通行。此外，通道的宽度应保障轮椅、婴儿车等通行设施可以顺畅通过，一般要求不小于 1.5 米。公共建筑的入口应明确标识无障碍设施，保障行人、特别是行动不便人士可以方便地找到并使用这些设施。

2.2 电梯与楼梯的无障碍设计

电梯作为无障碍设计的重要组成部分，必须保证满足行动不便人士的使用需求。电梯的门宽应达到 0.9 米以上，且电梯内部应有足够的空间以便轮椅进入与转动。按键应设置在方便轮椅使用者操作的高度，并保障语音提示系统与视觉标识相结合，以便所有人群都能使用。楼梯设计则需要设置明确的扶手，并保证扶手高度适中。为了进一步提升楼梯的无障碍性，应该尽量减少楼梯的数量，尤其是在高层建筑中。

2.3 卫生间与洗手间的无障碍设计

卫生间的无障碍设计要求空间应宽敞,可以方便轮椅用户进出。洗手间内应设置专门的扶手,并保证合理的转动空间。此外,马桶高度应符合标准,避免过高或过低影响使用者的便利性。洗手池的设计应符合轮椅用户的使用需求,如可调节的镜子与淋浴设施位置的设计。卫生间内的门应采用推拉门或自动门,以方便行动不便的人员自如使用^[2]。

2.4 室内指示系统与标识设计

无障碍设计中的标识系统必须清晰、直观,以便所有人群都能快速识别。指示牌的字体应大且清晰,颜色与背景应具有良好的对比度,便于视力不好的人员阅读。所有无障碍设施的入口都应标明明显的标识,并且要考虑到残障人士的特殊需求,例如在电梯旁设置适合视障人士的盲文标识。此外,指示系统应具备语音提示功能,方便听障或视障人士使用。

2.5 无障碍设施的安全性与可维护性

公共建筑的无障碍设施不仅要保证使用的便利性,还要注重安全性与可维护性。所有无障碍设施的设计应保障结构稳固、无尖锐角落,避免因设施不合适导致使用中的危险。同时,设计时还要考虑到设施的长期使用与维护,选择易于清洁与修复的材料,避免因长时间使用导致设施损坏,从而影响无障碍功能的发挥。定期检查与维护是保障无障碍设施长期有效的关键。

3 无障碍设计的技术与创新应用

3.1 智能化无障碍设施的设计

随着智能科技的进步,智能化无障碍设施逐步成为公共建筑中不可或缺的组成部分,为残障人士提供了更加独立和便利的空间体验。智能化无障碍设施包括智能电梯、语音引导系统、自动门、自助查询机和智能导航等技术,使残障人士可以无障碍地获取信息和完成操作。例如,智能电梯在设计上配备了语音识别、面部识别和触控屏等功能,可以识别轮椅、拐杖等辅助工具,从而根据使用者的需求自动调节开关门速度和楼层停靠,减少因门关闭过快而引发的潜在危险。对于听力障碍的使用者,智能电梯还可以通过震动提示楼层,保障每个人都能有效获得提示信息。语音引导系统同样是智能化无障碍设施中的重要环节。通过与手机应用的连接,语音系统可以为视障人士提供动态导航和路线引导,帮助他们识别各个区域的功能分布。与智能灯光系统联动后,语音提示可以自动识别用户需求,为他们提供实时反馈。例如,系统可以根据视障人士的位置,通过语音或触觉震动方式提供指引,帮助他们快速到达目标地点。自动门系统则通过红外感应、智能遥控等方式操作,可根据用户接近的距离自动感应开关。此外,通过无线控制设备如智能手环或手机 App,肢体不便者可自行控制自动门开关,提升自主性。智能化设施不仅显著改善了残障人士的使用体验,还提升了整个建筑的无障碍使用效率^[3]。

3.2 无障碍建筑材料的选择与应用

无障碍设计中,材料的选择直接影响到设施的安全性和使用寿命。为保障残障人士在无障碍区域的使用安全,建筑地面材料应选择防滑、耐磨的材质,尤其在入口、坡道等人流密集的区域。比如,橡胶防滑地砖不仅具有出色的防滑效果,还可以在多种天气条件下保持稳定的摩擦力,避免雨雪天气中的滑倒风险。此外,花岗岩等耐磨材料由于其坚固的特性,适用于频繁使用的区域,如电梯入口、走廊等区域,可以承受长期的行走和磨损。墙面材料则应兼具耐用和易清洁特性,尤其是在公共卫生间、无障碍电梯等频繁使用的区域,其抗污、抗菌性能尤为重要。当前,抗菌涂层材料在这些区域的应用愈发普遍,这种材料不仅可以有效阻止细菌滋生,还能在日常清洁中保持耐久性。此外,手扶栏杆和无障碍台阶的表面材料需具备一定的柔性和抗冲击性,以减少意外磕碰时对人体伤害。例如,软性 PVC 材料可以作为扶手外层的包裹材料,不仅触感温和,还能减少撞击伤害。在墙体及地面材料中适当运用声光导引材料,可以为视障人士提供触觉或听觉上的反馈,使其可以通过非视觉途径感知周围环境。这些材料通常可以通过细微的震动、颜色对比度或音响效应来达到指引效果,保障在不同条件下保持高效使用。此外,防滑胶带、夜光涂料等材料的应用,可以在昏暗的环境中起到指引作用,使无障碍设计在任何环境下都具备良好的实用性。

3.3 无障碍设施的适老化设计

适老化设计已成为无障碍设施中越来越重要的部分,主要为了满足老年人的特殊需求并提高他们的使用体验。例如,电梯控制按钮的高度应设计得适合坐轮椅的老年人使用,避免他们因操作困难而产生不便。无障碍通道的坡度则应尽量平缓,以减小老年人行走或轮椅推行的难度。此外,扶手的设计应符合人体工学,并具备防滑特性,以便老年人稳固抓握。洗手间和公共区域的座椅设计也应符合适老化的要求,如配有扶手,坐垫柔软,座椅稳固等,保障老年人在使用时可以得到足够的支撑和舒适感。适老化设计还需考虑到老年人在视觉、听觉方面的变化,标识系统的字体应清晰、对比度高,以帮助老年人更轻松地区辨方向。语音提示系统的音量也应适中,保障老年人可以清楚听到相关信息。同时,增加视觉引导标识、图形符号等多模态设计方式,有助于老年人快速理解建筑功能区域和路线。在未来的无障碍设计中,适老化设施将进一步融合智能化技术。例如,通过装有感应功能的扶手,系统可以感知老年人的状态,自动发出语音提醒或报警,为老年人提供更周到的服务。适老化设计不仅能提升老年人独立生活的便利性,也体现了无障碍设计的人性化发展方向。

3.4 无障碍设计中的可持续性考量

现代无障碍设计不仅关注设施的便捷性与安全性,还逐渐将可持续发展的理念贯穿在整个设计过程之中。无障碍设计的可持

续性涵盖了从建筑材料的选择、能源的高效利用到日常的运维管理等多个层面。建筑材料的选择对环境的长期影响至关重要,因此设计师优先选用低碳、环保和可再生材料,以降低建筑对自然资源的依赖。例如,在无障碍通道、坡道以及扶手等区域,采用竹材等可再生材料,不仅能减少对木材的需求,还具有较好的生物降解性能,避免对环境的二次污染。此外,竹材本身具有高抗弯强度和韧性,非常适合无障碍设计中的扶手和栏杆。对于无障碍通道的地面材料,设计师可优先选择透水砖或复合材料,既能减少雨水堆积,还能在适当情况下实现雨水回收,进一步提高资源的利用效率。公共建筑的无障碍设施在运营时会消耗大量能源,照明是其中的主要部分。为了减少能耗,设计中可以采用高效节能的LED灯具,智能照明系统可以根据区域的使用情况进行自动调节,感应到无人状态时自动关闭,从而减少能源的浪费。停车区域、走廊、楼梯间等人流较少的空间可以应用感应系统,自动调节灯光亮度,并在白天利用自然光进行照明,进一步减少电力消耗。智能感应系统在无障碍设计中的广泛应用,不仅能降低日常运营的能耗,也提升了设施的便捷性和人性化程度。节能技术的采用使无障碍设施在满足人性化需求的同时,符合绿色建筑的可持续发展标准。在供能系统方面,建筑设计师可以选择使用太阳能电池板、风力发电装置等可再生能源设备为无障碍设施提供辅助电力。例如,太阳能电池板可以为无障碍设施中的照明和监控系统供电,而风力发电则可以为电梯系统提供电力支持。这些措施在保障建筑持续供电的同时,有助于降低对传统电力的依赖,实现建筑的低碳运作。无障碍设施如坡道、轮椅电梯、盲道等也可以使用环保材料制作,延长其使用寿命。智能环保技术的引入,既提升了建筑的绿色价值,又为残障人士及其他群体提供更安全的无障碍体验。

3.5 无障碍设计的未来发展趋势

随着科技的不断进步,未来无障碍设计将逐步向更加智能化和人性化的方向发展,从而更好地满足残障人士、老年人、孕妇和儿童等特殊群体的特殊需求。智能家居系统、自动化门禁、语音识别系统等技术将在无障碍设计中广泛应用,以进一步提升设施的

功能性与舒适度。例如,智能轮椅道可以根据用户的位置自动规划路线,避免拥堵和复杂的路径选择,帮助残障人士更快捷地通行。语音导航扶手是一种嵌入了语音提示和路径指引功能的扶手,能通过触觉感应激活,为视障人士提供清晰的方向信息。类似的智能化无障碍设施不仅能使残障人士的出行更加安全便捷,也提升了整个建筑的无障碍适应性。未来的无障碍设计还将注重数据驱动,通过数据分析优化用户体验。数字化技术的发展将使建筑管理者可以收集和分析用户在使用无障碍设施时的行为数据,从而精确调整设施的设计与布局。例如,系统可以统计使用电梯、坡道或盲道的频率,并根据高峰时段调整灯光、通行模式,保障不同区域的流量始终处于最佳状态。用户数据的收集和分析还可以帮助设计师更好地理解残障人士和其他特殊群体的实际需求,不断改进设计,使无障碍设施更加贴合用户的实际生活习惯和心理需求。

4 结束语

综上所述,随着无障碍设计理念的不断普及,公共建筑的设计和建造正朝着更加多元、智能和人性化的方向发展。建筑师不仅需要关注建筑本身的功能性,还要考虑建筑对不同人群的适应性与包容性。无障碍设计技术和材料的创新为建筑提供了更多的可能性,未来的公共建筑将更加注重环境与人群的协调共生。在此背景下,进一步完善无障碍设计标准和规范,不仅可以提升建筑的使用功能,还能为实现社会公平与可持续发展做出积极贡献。

参考文献:

- [1] 陈玥彤. 公共建筑中无障碍设计的应用研究[J]. 建材与装饰, 2023.
- [2] 吴欢欢. 试论建筑无障碍设计中的常见问题[J]. 地产, 2023(2):0287-0290.
- [3] 程予川. 公共建筑中的无障碍设计问题探讨[J]. 现代装饰, 2022(33):26-28.

作者简介:

张立军(1988-), 汉族, 安徽肥东人, 本科, 高级工程师, 研究方向: 建筑设计类。