

无障碍设计理念在市政道路设计中的应用探讨

路政, 初昊锋, 赵爽

(长春市市政工程设计研究院有限责任公司, 吉林 长春 130000)

摘要 无障碍设计理念在市政道路设计中的应用越来越广泛。无障碍设计是指对于所有人群, 包括老年人、残疾人和行动不便的人, 为他们提供一个舒适方便的环境。为此, 在实际应用中, 要结合我国城市发展现状以及地域文化特征进行人性化设计, 并通过完善设施配置等手段来提升其整体质量水平。基于此, 本文将重点探究无障碍设计理念在市政道路设计中的应用, 从多方面入手对这一问题展开论述, 以期为提高城市道路建设质量提供借鉴, 从而满足人们的日常出行需求。

关键词 无障碍设计理念; 市政道路设计; 普适性原则; 灵活性原则; 盲道设计

中图分类号: TU99

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)12-0095-03

目前, 在我国的市政道路设计中, 无障碍设计理念的应用尚未普遍, 存在许多问题。一些城市道路存在行人通行空间狭小、斜坡设计不合理、缺乏无障碍设施等现象, 给身体残障人士和行动不便的市民带来了许多困难。为此, 在市政道路设计中, 必须加强对无障碍设计思想的研究与探索, 通过改善路面结构形式、完善路缘石设置方式、合理利用人行道宽度以及优化交通组织方案等措施, 为残障人士提供安全便捷的出行环境。

1 无障碍设计理念概述

无障碍设计 (Accessible Design) 是指在设计与构建环境、产品和服务时, 考虑个体的需求和能力, 并以其为基础进行系统规划和组织实施^[1]。无障碍设计的目标是打破各种形式的歧视和障碍, 尤其是为一些面临身体、认知、感官或其他方面障碍的人群提供支持, 最大限度地满足他们对社会生活中所需要物品及服务的基本要求。无障碍设计的核心理论是“通用设计” (Universal Design)。通用设计是指设计者在产品或服务的设计过程中, 通过充分考虑使用者生理、心理等因素来实现设计功能和质量的最大化, 从而使整个产品设计更具有人性化特征。同时, 还强调了产品的实用性和经济性以及个体的情感诉求, 使得设计更加符合人的实际使用情况, 最终达到提高产品可用性目的。无障碍设计有以下几类特点: 其一, 灵活使用。设计应该以满足各类用户的需求和能力为主, 并根据用户的要求进行调整, 做到既要保证基本功能又能兼顾不同层次的需求。其二, 容错性。该特点强调各要素之间相互关联, 即设计应尽量保持一定程度

上的协调性, 避免由于某一个环节出现问题而影响整体效果。无障碍设计的应用范围十分广泛, 包括建筑环境、公共交通、信息技术、教育、医疗、娱乐等领域。通过无障碍设计, 一方面可以减少残疾人出行带来的不便, 另一方面也有利于提升人们的生活品质。

2 无障碍设计需遵循的原则

2.1 普适性原则

普适性原则是指在无障碍设计中遵循的一般性准则, 主要包括: 适用于任何人群、符合不同年龄层次以及具有同等功能等。通过对残疾人使用公共设施调查分析后发现, 由于我国相关法律法规不健全及缺乏相应的标准与规范, 导致残疾人的权利得不到保障和充分实现。为此, 普适性原则应成为我国公共空间设计的基本指导理念之一, 它要求设计者将弱势群体视为平等主体看待, 尊重其文化传统、生活习惯、生活方式, 并为他们提供更多的空间以满足其特殊需求。

2.2 灵活性原则

在无障碍设计中, 灵活性则强调人与环境的互动, 通过对残疾人使用空间进行改造和再利用, 来实现功能需求^[2]。此外, 在考虑到使用者行为特性以及心理感受的基础上, 可采用人性化手法为其创造出符合自身生理及心理特点的活动场所, 并根据不同人群特征设置相应设施, 以满足他们日益增长的生活需要。

2.3 可理解性和易操作性原则

首先, 使用清晰的标识和指示牌。清晰的标识和指示牌可以帮助人们理解和导航。在设计中, 要考虑使用大字体、清晰明亮的颜色和易于理解的符号。其次, 提供易于操作的公共设施和设备。为行动不便的人提

供易于操作的公共设施和设备非常重要。例如,设计易于操作的电梯按钮、公共厕所等。

2.4 安全性和可靠性原则

首先要保证无障碍环境的安全性。无障碍环境的安全性是最重要的,因此设计中需要考虑防滑材料、坡道的安全倾斜度等。此外,还应提供紧急情况下的紧急疏散路线和设施;然后是提供可靠的无障碍设施和服务。无障碍设施和服务的可靠性对于使用者至关重要,要确保设施和服务的正常运行,并进行定期的维护和检查。

3 无障碍设计理念在市政道路设计中的应用策略

3.1 盲道设计要求

盲道设计是无障碍设计的重要组成部分,旨在为视觉障碍人士提供安全和便利的行动环境。盲道宽度设计中,应依据视障人群生理、心理特点进行分析研究,综合考虑其行走速度与舒适度等因素确定合理宽比,以满足不同视力等级盲人的通行需求。具体而言,要根据以下几点要求进行设计:第一,从人体工程学角度出发,结合我国道路状况对残疾人出行方式及交通模式进行分类,通过实地调研了解各类型路段上可能出现的各类典型问题。同时,充分考虑到残疾人员在步行过程中的心理状态变化及其他影响因素,保证盲人与其他行人之间有足够的空间。一般来说,盲道的标准宽度为1.2m到1.5m。第二,在盲道材质的挑选中,考虑材料的强度、硬度以及耐候性能,尽可能选择环保且可循环使用的绿色环保型材料。考虑到实际应用中各种色彩搭配对人的感知效果影响较大,因此采用了灰色理论对颜色参数进行优化处理,选取合适的明度值作为评价指标。例如:材质选择中,利用相关软件绘制直方图曲线来直观地观察明度对比图,进而得出最佳配色比例。同时,基于模糊综合评判法建立评估模型,将主观判断与客观测量相结合,对设计方案进行量化打分,最终选出最优设计方案。第三,盲道颜色和纹理,盲道通常采用与周围环境形成明显对比的颜色,如深灰色、黑色或深蓝色等,以便盲人能清晰地辨别。此外,盲道还应具备特殊的纹理,如凸起的圆点或长条状凹槽等,帮助盲人辨别方向和障碍物^[3]。第四,盲道标识,在盲道的入口和出口处,应设置明显的标识,如凸起的盲文标识、地面刻痕或高度不同的路缘石等,以提醒盲人进入或离开盲道。

总之,盲道设计要充分考虑盲人的实际需求和行动能力,从宽度、材质、颜色、标识等方面进行科学

合理的设计,提供安全、便利无障碍的行动环境。

3.2 道路细节设置要求

人行道是行人活动的主要区域,在无障碍设计中需要考虑以下要求:其一,宽度。人行道应具备足够的宽度,以容纳行人之间的相互通行和交流,并确保残疾人使用辅助设备(如轮椅、助行器)时有足够的空间。其二,平坦度。人行道表面应平坦,没有凹凸不平或明显的高低差,以方便行人和轮椅的通行。其三,坡度。人行道的坡度应符合规范,以便于残疾人使用轮椅上下坡道。其四,防滑性。人行道表面材料应具有良好的防滑性,减少行人滑倒的风险。同时,注重路口设计,路口是行人和车辆交会的关键区域,在无障碍设计中需要注意以下几点:一是道路平面线形要符合交通法规及安全标准;二是车道线要与交叉口一致;三是设置必要的标志标线以及护栏等设施;四是合理组织车流,保证交通畅通。同时,在路口的人行横道处设置无障碍斜坡,方便残疾人、老年人和推婴儿车的通行。

道路识别和导向系统的设计中,需根据不同情况进行相应调整,包括信号配时的变化、信号灯控制方式的改变、限速值的设定等。城市道路标识系统一般分为两种类型:一类是静态信息,即固定不变的路标。另一类是动态信息,即受环境条件影响而产生变化的指示标牌。对于城市道路交通而言,目前国内许多城市都采用了智能交通系统的理念来建设交通管理体系。为此,应充分利用现代信息技术手段,通过对现有的各类信息资源进行整合,将其应用到城市交通管理中,从而达到提高管理水平、降低运营成本、改善行车体验等目的。道路识别设计应从三个方面入手:首先是视觉要素,包括文字、图形、图像。其次是听觉要素,包括音乐、音响、灯光。最后是触觉要素,包括声音、振动、触感等。同时,使用凸起的地面材料或其他触觉指示装置,帮助盲人感知道路的方向和特殊区域(如斑马线)。

3.3 台阶的细节优化

无障碍设计中,台阶的高度和深度应按照实际情况合理确定。在考虑人行过程中台阶的影响因素后,利用MATLAB软件计算出不同坡度下人员所需步行距离,进而得到人群平均步速与最大安全水平速度之间的关系曲线。例如:当坡比为1时,行人可通过最小步距;当坡道宽度达到一定程度时即大于等于2m/s(约1.55m),则需要增加一个新的安全系数来保证行人的安全性。根据相关标准,台阶的高度和深度应该分别

为 15cm 和 30cm 以下,同时要保持一定的稳定性。

在台阶坡面设计中,应从以下几方面入手:其一,将台阶底部设置成斜面或凹面,并使其上端面低于地面 20mm~35mm,以增大摩擦系数。其二,采用防滑橡胶材料制成具有良好摩擦力的凸起结构,如凹槽状等,从而有效提高了路面附着系数。例如:对于有明显磨损、变形及开裂的道路而言,可以使用磨耗层处理方法对其进行修复,再铺设橡胶沥青混凝土面层。其三,在斜坡处增设挡块或防滑垫板,以减小下滑力,降低滑坡风险。其四,选择合适的台阶形式,如半椭圆形、梯形和圆形等。此外,还应充分考虑一些特殊条件的要求。比如:对于残障人士而言,台阶长度一般不超过 10cm,而宽可达 15cm 左右。同时,台阶的倾斜角度也不应小于 30 度,以免发生倾覆事故。

天桥台阶的设计要注意以下几点:第一,台阶底部应铺装一层较厚的水泥垫层,以便于雨水冲刷侵蚀。第二,台阶顶部应设有平台供行人通行。第三,由于空间狭窄,台阶下部宜布置较多照明灯具。总之,台阶设计是无障碍设计中最为重要的一环,只有做到合理规划,才能充分发挥其应有的作用^[4]。

3.4 立体交叉桥孔人行道设计

在设计中,要考虑以下几个问题:其一,交通量。即机动车流量的大小对行人和非机动车道通行能力的影响程度。同时,根据不同车型比例确定各种车道宽度,确定交通组织与管理方式。从宏观上讲,应以人行横道为主体进行道路系统规划与控制,并将其作为一个整体来处理,以便使之协调发展,也可按具体路段情况采用相应形式的交叉口及信号配时方案,以利于交通流有序地流动。其二,根据人行道口设置缘石直坡道,直坡段坡度不得大于 5 度,选择适宜的纵断面型式,如曲线型或抛物线型等。具体而言,当直线段长度超过 20m 时(如小半径弯道),宜采取顺向式,当顺向式长 15m~30m,短 10m~12m 时,宜采取逆向式。例如:对于较宽地段,建议采用纵向复式平纵布置形式,而窄小地段则宜用横向复式平纵横相结合的形式。其三,合理解决人行过街设施数量与结构。一般城市中心地区的主干道两侧均有较大面积的公共过街天桥或立交桥,故必须建设专门用于行人过街的通道。总之,在无障碍设计中,必须综合考虑多方面因素,既不能盲目追求单一功能要求,又不能只重视局部工程措施。

3.5 道路系统无障碍设计

通行需求是道路无障碍设计的关键,具体设计应从以下几方面入手:其一,从使用者角度出发,对出

行目的和时间进行分析,结合道路交通条件和行人特征确定交通方式选择。根据不同情况下可能存在的障碍类型及数量,提出相应的设置方法。例如:对于特殊路段如盲道、坡道等应在其上增设隔离设施,保证正常行驶。而对于无盲点或盲区时可考虑利用地面标志标线引导行人安全地通过路口。其二,基于人-车系统动力学建立了以安全性为前提、经济性为目标的人行横道交通信号控制模型^[5]。具体而言,首先,针对该控制系统中涉及的交叉口车辆排队长度问题进行建模分析,并给出计算实例。将各相位延误与总延误之比作为评价指标,采用遗传算法优化得到最优绿灯时长与相序分配方案,从而提高整个交通系统的效率。其次,综合考虑驾驶员特性、交通流运行规律以及驾驶行为特点,对影响交通安全因素如车速、速度差、车道数以及机动车流量等参数分别建立数学模型。同时,在此基础上进一步研究这些参数之间相互关系,最终建立起一个较为完整的多变量耦合非线性动态规划模型,实现对复杂城市道路环境下的人性化设计。其三,依据以上研究成果,开发出一套适用于我国城市地区的具有较高智能化水平的人行横道桥智能管理系统,包括数据采集模块、数据处理模块和系统管理模块三大部分组成。通过使用该软件可以方便快捷地获取相关信息并及时作出判断,准确预测未来一段时间内各条干道车流量的分布状态,还能自动生成实时路况图。

4 结语

综上所述,无障碍设计理念在市政道路设计中得到了广泛应用,它的应用不仅提升了城市道路建设质量,还为城市文明提供了有力保障。在未来的设计与优化中,应积极将无障碍理念融入道路设计当中,通过不断探索和研究,进一步完善现有技术体系,并结合新时代发展要求,以全新视角对其进行创新发展。

参考文献:

- [1] 斯晓科.无障碍设计在市政道路设计中的应用[J].工程建设与设计,2023(19):76-78.
- [2] 赵洪.无障碍设计在市政道路设计中的应用研究[J].中国住宅设施,2022(07):31-33.
- [3] 董明虎.无障碍设计在市政道路设计中的应用[J].中国高新科技,2022(12):78-79,84.
- [4] 包永军.无障碍设计理念在市政道路设计中的体现[J].建材发展导向,2022,20(12):169-171.
- [5] 吴志勇.无障碍设计在市政道路设计中的应用[J].科技资讯,2022,20(05):52-54.