

市政道路无障碍系统精细治理案例分析

廖铭锋

(深圳市建筑科学研究院股份有限公司, 广东 深圳 518000)

摘要: 随着我国城市化进程的深化与人口结构的变化, 构建全龄友好、包容共享的城市环境已成为新时代城市建设的重要目标, 市政道路无障碍系统作为城市公共空间的基础组成部分, 其建设水平直接关系到社会公平与城市文明程度。以深圳市福强路交通与空间环境综合提升工程为典型案例, 深入剖析市政道路无障碍系统从粗放建设到精细治理的转型路径, 旨在为同类工程的规划、设计与实施提供可借鉴的技术参考与实践范式, 助力我国市政基础设施向更高品质、更具人文关怀的方向发展。

关键词: 市政道路; 无障碍系统; 精细治理; 福强路

中图分类号: U412.37; TU997

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2026)08-0141-04

Case Study of Refined Management for Accessible Systems on Municipal Roads

LIAO Mingfeng

(Shenzhen Institute of Building Research Co., Ltd., Shenzhen 518000, China)

Abstract: With the deepening of urbanization and changes in demographic structure in China, building an all-age friendly, inclusive and shared urban environment has become a crucial goal for urban construction in the new era. As a fundamental component of urban public spaces, the quality of accessible systems on municipal roads directly impacts the social equity and the level of urban civilization. Taking the comprehensive improvement project for traffic and spatial environment on Fuqiang Road in Shenzhen as a typical case, an in-depth analysis on the transition from extensive construction to refined management of accessible systems on municipal roads is conducted. Its aim is to provide the technical references and practical paradigms for the planning, design and implementation of similar projects, which help the municipal infrastructure develop towards higher quality and more humanistic care in China

Keywords: municipal road; accessible system; refined management, Fuqiang Road

0 引言

传统的道路工程设计与管理, 往往侧重于机动车通行能力、结构耐久性与基础景观, 而服务于残疾人、老年人、儿童、孕妇等群体的无障碍系统, 长期存在重视不足、标准执行不严、建设粗放、系统性差等问题。大量已建道路的无障碍设施存在坡道坡度过陡、宽度不足、盲道中断或被占用、与公交站点衔接不畅等“痛点”, 使得无障碍设施“有而不优, 有而难用”, 未能真正体现“以人为本”的城市建设初心。市政道路的功能不能仅限于保障车辆的通行, 更应该考虑到所有市民的出行体验。

近年来, 在国家政策强力推动与社会共识不断

凝聚的双重作用下, 无障碍环境建设已从针对特定群体的“特殊关怀”, 上升为关乎城市品质、社会文明与全民福祉的“普遍需求”。特别是《中华人民共和国无障碍环境建设法》^[1]的施行, 标志着我国无障碍环境建设进入了法治化、系统化、高质量发展的新阶段。在此背景下, 如何将宏观政策与标准规范, 转化为具体工程项目中可执行、可验收、可感知的精细治理成果, 成为摆在广大路桥工程师面前的一项紧迫而重要的课题。

精细治理强调在市政道路无障碍系统的全生命周期内, 以匠心精神进行精准规划、精心设计、精密施工和精益管理。要求工程师熟知规范条文, 并且从使用者的真实体验出发, 关注细节衔接、强调整体协同, 运用新技术、新方法, 实现无障碍设施从“有没有”到“好不好用”、从“孤立设置”到“系统成网”的根本性转变。

收稿日期: 2026-02-26

作者简介: 廖铭锋(1991—), 男, 学士, 工程师, 从事道路工程设计工作。

本文以深圳市福强路交通与空间环境综合提升工程为实证案例。深圳市作为无障碍城市建设的先行者,其实践具有前瞻性和代表性。福强路项目以道路整体改造为契机,对长约1.51 km的路段无障碍系统进行了系统性、精细化的重塑。本文旨在通过解构这一典型案例,系统总结市政道路无障碍系统精细治理的技术路径、实施要点与综合效益,并深入探讨当前实践中面临的共性挑战与应对策略,以期为同行在类似项目的规划、设计与建设中提供切实可行的参考,共同推动我国市政道路无障碍系统建设水平的全面提升。

1 背景与意义

1.1 无障碍系统建设的社会需求

市政道路无障碍系统的建设,其社会需求根植于深刻的人口结构变化、社会文明进步与法律法规完善之中,已从一项辅助性工程转变为一项基础性、必须性的社会工程。

人口老龄化与对友好出行环境的迫切需求是我国面临的基本国情。我国60岁及以上人口比重持续上升,老年群体出行频率高,对步行的安全性、便利性、舒适性要求更高。行动迟缓、视力减弱、体力下降使得老年人成为无障碍设施最广泛的需求者之一。同时,随着“二孩”、“三孩”政策的实施,携带婴幼儿出行的家庭数量大增,婴儿车通行需求显著上升。市政道路无障碍系统的完善,直接关系到“一老一小”两大群体的基本出行权益与生活质量。

保障残疾人平等参与社会生活的权利是法律赋予的根本要求。《中华人民共和国残疾人保障法》^[2]和《无障碍环境建设条例》^[3]明确规定,国家和社会应当采取措施,逐步完善无障碍设施,为残疾人平等参与社会生活创造无障碍环境。市政道路作为公共空间的重要载体,是残疾人走出家门、融入社会、实现就业、接受教育的第一道“物理关卡”。一个连续、安全、便捷的道路无障碍系统,是残疾人享有其他一切权利的基础前提。

从“设施建设”到“环境建设”的更高要求。以深圳市为例,率先从“无障碍设施建设”迈向“无障碍环境建设”,并颁布《深圳经济特区无障碍城市建设条例》^[4],将无障碍融入城市规划、建设、管理的方方面面。这种系统性、制度性的推进,要求市政道路无障碍系统不再“见缝插针”的补丁式建设,而必须是前瞻规划、系统集成、精细实施的有机组成部分。

1.2 精细治理对市政道路的重要性

面对上述深刻的社会需求,传统的、粗放式的建设管理模式已难以为继。在市政道路领域推行无障碍系统的精细治理,具有至关重要的工程意义与社会价值。

从工程质量与功能实现角度看,精细治理是无障碍设施“能用、好用”的根本保障。虽然国家标准《无障碍设计规范》^[5]等对各类设施的尺寸、坡度、材质等有明确规定,但是在实际工程中,常因施工误差、各专业衔接不当、后期维护缺失等原因,导致规范形同虚设。例如,缘石坡道口与车行道存在几厘米的高差,对轮椅而言便是难以逾越的障碍;盲道砖铺装不平或导向错误,会给视障者带来危险。精细治理将规范中的毫米级要求,通过精细化的放样、施工工艺控制和验收,落到实处。它关注的不仅是“是否设置了坡道”,而是“坡道的坡度是否严格控制不陡于1:20”、“坡口与路面是否真正实现零高差”。这种对细节的极致追求,是设施功能从“形似”到“神至”的关键。

从工程经济与全生命周期成本角度看,精细治理具有显著的长期效益。初期粗糙建设导致的设施不达标、不适用,往往在运营后不久就需要改造或返工,造成巨大的资金浪费和社会干扰。而精细治理虽在前期设计、材料选择和施工环节可能投入更多精力与成本,但其建成后的设施耐久性好、适用性高、维护成本低。一次性的精细投入,避免了后期的反复折腾,从全生命周期来看,经济效益和社会效益更高。此外,高品质的无障碍环境能提升沿线土地价值、商业活力与市民满意度,产生积极的正面外部效应。

从行业技术进步与工程师责任角度看,精细治理是推动路桥工程专业内涵升级的重要驱动力。要求工程师从单纯的“结构安全”和“通行效率”思维,向“人文关怀”和“用户体验”思维拓展。工程师需要更深入地理解不同人群的行为模式与感知特点,跨学科学习并应用,积极探索新材料、新工艺、新技术在无障碍领域的应用。这不仅是履行社会责任,更是提升专业价值、引领行业发展的必然路径。

2 案例分析

2.1 工程概况

福强路交通与空间环境综合提升工程。该项目位于深圳市福田区,南起金田路,北至彩田路,全线

长约 1.51 km，道路等级为城市生活性主干道；沿线分布有福田保税区、皇岗片区、岗厦片区，以居住、办公、公园为主，同时涉及 1 处轨道站点及多处公交站点。福强路运营服务年限已超 15 年，道路总体状况已较差，该路段以轨道站点恢复阶段为契机，在 2024 年完成了路段提升改造，主要建设内容包括机动车道病害处理修复、沥青罩面、改善慢行空间体验、构建智慧交通设施、完善地铁交通接驳设施、提升沿线景观设计品质和城市环境等。

2.2 现状与数据分析

福强路（金田路-彩田路段）沿线共有 2 个十字信控交叉口、6 个右进右出交叉口、11 个地块出入口。全部 19 个路口均设有缘石坡道（见图 1），共有 10 个路口的缘石坡道设置达标，达标率仅为 53%。沿线仅有 7 个路口设有提示盲道，达标率仅为 37%。

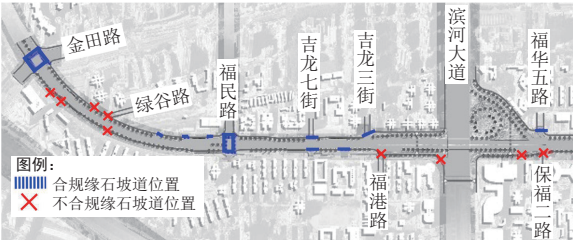


图 1 福强路（金田路-彩田路段）缘石坡道分布图

沿线现状无障碍坡道及盲道普遍存在问题包括但不限于：无障碍坡道下口宽度不足、无障碍坡道坡度过大、无障碍坡道下口与路面高差较大、公交站台与人行道存在高差；盲道连续性较差、路口提示盲道缺失严重、盲道未与周边无障碍系统有效衔接、交叉口处盲道组织自混乱等。

2.3 精细治理措施

福强路项目在精细治理理念指导下，针对前期诊断出的核心问题，采取了一系列精准、系统、人性化的治理措施。

2.3.1 缘石坡道的标准化与人性化重塑

针对原缘石坡道达标率低的问题，项目严格执行《无障碍设计规范》与深圳市更高的地方标准，此类标准化设计与优化，与当前市政道路无障碍技术研究的方向高度一致^[6,8]。一是全面采用全宽式单面坡，取代了原三面坡，确保坡道宽度充足，方便轮椅通行；二是严格控制坡度与高差，所有新建缘石坡道坡度均不陡于 1:20，并通过精密的施工找平，确保坡道下口与车行道路面实现真正的“零高差”，彻底消除了轮椅通行时的颠簸与卡顿；三是全线统一实施，对沿线所有 19 个路口的人行道端部均设置了达

标缘石坡道，实现了过街节点的全覆盖。

福强路路口过街节点改造前后对比见图 2。



图 2 福强路路口过街节点改造前后对比图

2.3.2 盲道系统的连续化与安全化重构

针对原盲道缺失、中断、混乱的问题，项目将盲道作为独立的导航系统进行整体设计，优化空间组织与系统衔接，体现了盲道设计优化研究的核心思路^[9]。一是保证绝对连续性，行进盲道贯穿整个人行道，在路口、公交站台、地铁出入口等所有需要提示或改变方向的位置，规范设置提示盲道和止步盲道，形成清晰、不间断的触觉指引网络；二是优化空间组织，在交叉口等复杂区域，通过合理布局盲道走向，避免与行人流线、自行车停放区冲突，确保视障者行走路径的安全与顺畅；三是强化系统衔接，盲道系统与沿线公交站台盲道、地铁站出入口盲道、以及周边大型公共建筑（如酒店、学校）无障碍出入口的有效连接，打破了“最后一米”的阻隔。

2.3.3 无障碍公交系统的集成化与便捷化建设

项目将公共交通接驳作为无障碍系统的关键一环。一是推行公交站台“零高差”设计，通过精细化调整站台铺装标高，使其与相邻人行道完全齐平，轮椅和婴儿车可无障碍驶入站台候车区。二是实现盲道系统无缝对接，站台内的盲道与人行道盲道平滑连接，形成连贯的引导。三是引入智能服务设施，在公交站台配备智能电子站牌，提供语音播报和视觉字幕双重报站服务，兼顾了视障与听障人士的需求。四是打造风雨无阻的换乘连廊，在邻近的公交站与地铁站之间，结合风雨连廊设置无障碍通道，使换乘过程免受天气影响，体现了极致的人性化关怀。

福强路智慧公交站台节点见图 3。

2.3.4 无障碍标识系统规范化与智能化升级

严格按照《公共信息导向系统基于无障碍需求的设计与设置原则》^[10]规范设置物理标识，在关键节点设置国际通用的无障碍标志牌，安装高度、位置、颜色对比度均经过精心考量，确保易发现、易识别。积极探索信息化、智能化应用，项目前瞻性地提出了融合物联网技术的构想，例如探索能与智能盲杖交



图3 福强路智慧公交站台节点

互的红绿灯感应提示设备。这种设备可通过震动信号引导视障者安全过街,并通过灯光投射警示车辆,代表了未来无障碍信息交互的发展方向^[11-12]。

2.3.5 与沿线要素的协同化与一体化推进

精细治理的范围超越了道路红线。项目主动与沿线地块协调,一是对人行天桥与地道提出改造建议,如建议增设双层扶手、增设盲道,并研究加装无障碍垂直电梯的可行性;二是对建筑出入口实行无障碍化引导,鼓励并指导沿线商业、办公、居住区等建筑同步改造其出入口,力争远期实现片区范围内从道路到建筑的无障碍无缝衔接,体现了区域整体治理的系统思维。

福强路沿线建筑前区处置见图4。



(a)改造前

(b)改造后

图4 福强路沿线建筑前区处置

2.4 案例成效

通过上述精细治理措施的系统实施,福强路项目在无障碍系统建设上取得了多维度的显著成效:一是改造后沿线所有路口缘石坡道达标率、盲道系统设置率与连续性均达到100%,彻底消除了原有的断点和隐患点。无障碍公交站台、智能标识等从无到有,构建了完整的设施体系。二是来自残联组织及社区居民的反馈表明,轮椅使用者可以独立、平稳地通过各个路口和公交站台;视障人士借助连续、规范的盲道和智能提示设备,出行的安全感和自信心

大幅提升;老年人、推童车者普遍感到步行更加省力、安全。项目的“零高差”、“全宽坡道”等细节处理,获得了使用者的高度赞誉。三是精细化的施工工艺,使得无障碍设施与道路景观融为一体,美观且耐用。福强路作为一条生活性主干道,高品质的无障碍环境成为了展示深圳“无障碍城市”建设成果的窗口,提升了整个片区的城市形象和公共空间品质。四是在项目推进过程中,与交通、城管、轨道、街道等部门建立了有效的协调机制;同时通过公示、座谈等方式,吸纳了残疾人代表、老年居民等公众意见,使治理措施更贴合实际需求,也为后续长效管理奠定了社会基础。无障碍设施的精细化治理不仅提升了使用体验,也增强了城市韧性,符合韧性城市视角下的市政道路无障碍设计要求^[13-14]。

3 结语

市政道路无障碍系统的精细化治理,远非一项单纯的技术优化或设施增补,而是一场深刻体现城市发展理念转型、工程价值重塑与社会文明进步的综合性实践,相关研究也表明其在城市可持续发展中的重要性^[15]。本文以深圳市福强路交通与空间环境综合提升工程为实际探索,系统剖析了从粗放建设到精细治理的转型路径,以全生命周期管理为主线,通过精准施策与系统协同,将法律法规与标准规范中蕴含的人文关怀,转化为每一位市民可感、可知、可用的高品质公共空间。

一名新时代的路桥工程师肩负的使命早已超越构筑物理通途的范畴,其既是社会公平的铺路者、又是城市温度的传递者。在工程项目中践行精细治理,要求工程师不仅是一名技术专家,更要成为人文关怀的洞察者、跨专业协同的组织者、全生命周期成本的考量者。将无障碍系统的精细治理内化为一种职业本能与工程哲学,不但是专业精神在新时代的升华,也是回应社会关切、贡献专业价值的直接体现。

参考文献:

- [1] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国无障碍环境建设法[Z]. 北京:全国人民代表大会常务委员会, 2023.
- [2] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国残疾人保障法[Z]. 北京:全国人民代表大会常务委员会, 2018.
- [3] 国务院. 无障碍环境建设条例[Z]. 北京:国务院, 2012.
- [4] 深圳市人民代表大会常务委员会. 深圳经济特区无障碍城市建设条例[Z]. 深圳:深圳市人民代表大会常务委员会, 2021.
- [5] GB 50763—2012 无障碍设计规范[S].
- [6] 李翔宇,张雯宝. 市政道路设计中的无障碍技术研究[J]. 交通世界, 2024(12):83-85.

(下转第160页)