

城市轨道交通车站建筑设计中的问题及处理探究

文 / 卢敏 中国华西工程设计建设有限公司

摘要：随着推进城市化进程，城市轨道交通逐渐成为解决城市交通拥堵的关键方法，地铁车站作为轨道交通系统中的重要节点，其建筑设计对提升交通效率以及乘客体验至关重要。针对当前地铁车站设计中存在的问题，本文从优化空间设计、提升人流疏导、创新结构设计和完善设施配置等角度，提出地铁车站建筑设计中的关键问题以及应对策略，旨在提升车站的整体功能性与运营效率，推动地铁系统的高效安全运营。

关键词：城市轨道交通；车站建筑；设计问题；优化处理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.17.091

引言

地铁车站是城市轨道交通的重要组成部分，承载汇集与疏导人流、物流及信息流的作用，其建筑设计的合理性直接影响到交通的顺畅程度与乘客的出行体验。随着城市交通需求的日益增长，地铁车站设计面临越来越多的挑战。如何在有限的空间内高效布局，通过创新的结构设计提升车站的安全性和抗震能力并利用人性化的设施提升乘客舒适度，已成为设计中的关键问题。

一、城市轨道交通地铁车站建筑设计中的主要问题

（一）空间布局不够合理

当前，一些地铁车站在空间布局上存在通道过窄、功能区分不明确等问题，导致乘客在高峰时段的通行效率大打折扣，甚至可能造成安全隐患。车站内部的各个功能区域没有根据实际客流量合理规划，导致一些区域拥挤不堪，乘客通行不畅。尤其是在换乘通道以及设计出入口上，部分车站未能充分预见到高峰期的客流需求，造成人员停留时间过长。此外，车站的上下行通道、换乘通道与出入口设置不合理，有时相互交叉，进一步加剧拥堵问题，空间布局不当还可能导致通道长度过长，增加乘客的步行距离，也影响应急疏散的效率。车站在进行空间布局设计时，未能充分考虑设备的安装和日常维护所需的空間，导致维护工作困难，影响车站的运维效率。

（二）文化表达缺乏特色

在许多地铁车站的设计中，文化表达往往缺乏地方特色和个性化元素，导致车站环境的文化价值没有得到有效体现，地铁车站作为城市公共空间，其设计不仅承担着交通功能，还应承担起展示和传递城市文化的责任。然而部分车站过于注重功能性和效率性，忽视融入文化，这种文化表达的缺失，使车站空间变得单调，无法展示城市的历史背景、地域特征及独特的文化内涵。此外，标准化的设计风格过于统一，未能利用空间细节或艺术设计传递出独特的地方文化气息，文化特色的缺乏不仅使车站空间显得冷漠和机械化，也削弱乘客与城市之间的情感连接。

（三）地铁车站换乘问题研究

换乘空间往往因不同线路分期建设而缺乏统一规划，衔接不同楼层或区域间存在断层，乘客需长距离绕行或多次上下楼梯，从而降低换乘效率。此外，部分车站在设计标识系统上存在缺陷，导向信息不连贯导致乘客在复杂环境中难以快速识别路线，加剧乘客换乘过程中的迷茫。车站功能布局与换乘行为规律不匹配，核心换乘区域被过度侵占，人流通道受商业设施、设备用房等干扰形成阻塞点，造成动线交叉拥堵。配置服务设施缺乏合理规划，安检、票务等环节分散布局导致乘客重复排队。技术层面，信息化管理手段的缺失使得车站难以及时响应客流动态变化，在高峰时段无法利用智能分流系统缓解换乘压力。同时，无障碍设施以及普通换乘通道的协同设计不足，特殊群体在换乘中易遭遇障碍。这些问题的本质在于缺乏以乘客体验为核心的系统性思维，需从规划空间整合度、适配性技术等多角度达到换乘效率。

（四）地铁高架站存在问题及研究

由于轨道交通地铁高架站需兼顾地面交通与空中跨越需求，部分车站主体结构设计过于追求跨度经济性，导致压缩站台空间，候车区域宽度不足，难以适应大客流集散需求。首先，进出站流线设计存在缺陷，垂直交通设施配置比例失衡，楼梯与电梯数量不足且分布不均，造成高峰时段乘客停留拥堵。高架站特有的开放式结构加剧气候敏感性，导致雨雪天气站台易积水结冰，提升强风环境下候车风险。其次，在控制声环境方面，传统隔音难以有效阻隔高架站立体传播的轮轨噪音，尤其低频噪声显著干扰附近住户。再次，车站与地面衔接系统设计不到位，公交站点布局与高架出入口对不上，乘客换乘需长距离在地面绕来绕去，降低整体出行效率。

（五）地铁车站地铁附属与周边建筑结合问题的研究

在规划阶段，部分商业综合体、居民区与车站连接路径迂回，乘客换乘地面交通需长距离绕行。地下空间碎片化突出，地铁通道与周边地下室无法实现互联互通，

造成空间资源浪费。部分车站地下管线综合设计时未充分考虑周边建筑的管网布局，后期施工易引发冲突，增加成本或产生安全隐患。建筑界面协调性不足，出入口造型、材质与周边建筑风貌差异显著，功能配套方面，地铁商业设施与周边商圈存在同质化竞争，难以形成互补，降低整体服务效能。紧急疏散系统设计薄弱，车站与相邻建筑的消防通道、逃生指示未统一规划，疏散效率低，无障碍坡道、盲道等未能连贯衔接，影响特殊群体出行便利性。

二、城市轨道交通地铁车站建筑设计中的优化策略

（一）优化车站内部空间结构，提升通行效率

车站的空间布局直接影响乘客的流动性和通行速度，因此在设计过程中，必须根据客流量、功能区域的需求以及车站的地理位置，合理规划车站内进站口、出站口、候车区、换乘通道等各个功能区。科学地布局可以使乘客在车站内的活动更加流畅，减少不必要的等待，同时，要考虑高峰时段的特殊情况，预留足够的通行空间，避免人流集中造成的堵塞现象。

例如在某些车站，原本只有单侧自动扶梯的设计被改变，新增并排的自动扶梯，这样就可以同时满足两侧进出乘客的需求。此外，优化垂直电梯的数量和位置，保证乘客能在高峰时段迅速通过。设计师在进出通道两侧分别增设三台电梯，这样可以有效疏导大量上下车的乘客，避免因电梯数量不足导致的等待问题。原本设计中进出通道交叉，乘客在进站时与出站乘客常常发生相遇，导致拥堵现象。解决这一问题，设计师可以在某些车站，设立在进站通道车站一侧，出站通道则位于另一侧，两个通道之间用明确的标识指引隔开。在换乘区域，设计团队改进通道的布局，特别是在高峰时段，乘客的流动性至关重要，设计团队在车站的换乘区域增加多个独立的分流区域，避免换乘乘客与其他乘客的交织。例如，设计师重新划分原本共享的换乘通道，设立多个换乘通道，每个通道按照不同的换乘方向分流，保证每一位乘客都能快速找到适合的换乘通道，减少因不清楚方向而停留的情况。此外，在换乘通道入口处增设电子指示牌和导向标识，帮助乘客迅速识别正确的换乘路线。

（二）融合地域文化元素，塑造车站空间特色

每个城市都有其独特的文化背景和历史传统，设计师把地域文化元素融入设计中，可以使车站不仅是一个功能性的交通枢纽，更成为展示城市特色和历史文化的场所。设计师可以从本地的历史、传统艺术、风俗习惯等方面入手，创造出具有地方特色的车站环境（如图1所示）。融入这种文化，能够增强车站的视觉吸引力，还能提高乘客的文化认同感和归属感，使车站成为市民生活的一部分，增加乘客对城市的情感联系。融入文化

元素也有助于提升车站的标志性或辨识度，使其在城市的公共空间中占有独特的位置。



图1：具有文化特色的地铁站

（三）加强换乘设计，提升换乘效率

换乘设计应根据乘客流动的实际需求，科学规划垂直与水平交通之间的衔接关系，使不同线路、不同方向的乘客能够在最短路径内完成换乘。设置通道应避免曲折重复，出入口布局要便于识别并可以快速通行，避免人群在高峰时段形成拥堵。同时，换乘空间要预留足够的疏散宽度，兼顾高峰压力与安全疏导。此外，设置清晰统一的引导标识系统，合理布置电子导视装置，有助于乘客快速识别换乘方向或位置。此外，换乘区域的动线设计应符合乘客习惯，减少多次上下楼或方向反复切换所带来的不便。

在实际的换乘设计中，采用“同台换乘”是一种非常高效的方式，例如在规划地铁交汇站时，可把两条线路的列车分别安排在同一站台的两侧，这样乘客在下车后无需上下楼梯，只需原地走几步就可完成换乘（如表1所示）。这种方式在节省换乘时间的同时，也显著减少通行路线的交叉点，从而降低高峰期拥堵的风险。对于站台空间受限的车站，则可以采用“垂直换乘”的方式，例如把一条线路设置在地下二层，另一条线路设置在地下三层，通过中间设置多组扶梯和电梯，连接两个站台，保证乘客可以在最短的垂直路径内完成换乘。为减少乘客在通道中停留的时间，站厅应预留直达通道，并配备动态换乘引导屏，显示最近到站的列车信息和换乘方向。以某换乘枢纽为例，原设计中换乘路径曲折、标识不清，导致早晚高峰大量乘客滞留在站厅层。经过改造后，设置独立换乘走廊，地面增加导向箭头和“换乘时间提示”，扶梯数量从两组增加至四组，高峰期间通行效率提高约40%。此外，对于客流较大的车站，在关键节点增加“快速换乘指引岗”，由站务人员进行动态引导，也能有效疏散人流，提升整体运行效率。

表 1 换乘效率优化前后的对比表

优化措施	优化前	优化后
换乘路径设计	效率低	路径清晰
车站换乘容量	通道狭窄	增加通道宽度
换乘引导系统	信息滞后	实时更新信息
扶梯和电梯配置	换乘不便	增加扶梯和电梯

(四) 解决地铁高架站设计问题, 确保安全与舒适性

在确保地铁高架站设计安全与舒适性的过程中, 提升乘客的舒适度和满意度至关重要, 为提高乘客的舒适度和满意度, 设施配置需要根据乘客的不同需求进行科学规划, 合理布局车站内的自动售票机、自动扶梯、厕所等基础设施, 必须按照需求量和频率, 以便乘客能够轻松找到并高效使用。除此之外, 车站还应提供便于导航的标识系统和清晰的指引, 帮助乘客快速找到所需设施和通道。在基础设施配置完备的基础上, 还应关注车站内的无障碍设施, 保证老年人、残障人士等特殊群体能够平等便捷地使用车站。

例如在地铁车站内, 考虑到高峰时段乘客流量大, 车站在进站口附近设置多个自动售票机, 特别在出入口的区域, 售票机或闸机的布局应遵循人流走向, 保证进站出站的乘客能够顺畅通过, 不会发生人流交叉或拥堵, 提升乘客的整体通行效率。此外, 为方便乘客寻找设施, 车站内的标识系统也进行特别优化, 车站设置大字标识或地面指引线, 清晰标示出不同的出口、换乘通道以及卫生间等设施的方向。特别是在繁忙的换乘区域, 车站设置电子导向屏幕, 这些屏幕实时更新列车的到发时间和换乘信息, 乘客可以根据这些信息快速找到相应的通道, 从而减少浪费不必要的时间。车站应引入实时客流监控系统, 这项设施利用智能传感器和大数据分析, 可以实时监控人流密集区和列车到达信息, 并利用车站的广播系统及时发布信息。车站专门为婴儿车提供通行便利, 增设婴儿车专用通道和休息区域, 使带着孩子的家长也能享受更加便捷的乘车体验。为提升整体服务质量, 设计师应在候车区设置多功能的休息区域。这个区域不仅提供座位, 还设有充电设备、免费 Wi-Fi 和便利店, 乘客可以在这里短暂休息、补充能量。

(五) 加强地铁车站与附属建筑及周边环境的有机结合

随着城市人口的不断增加, 交通需求日益增长, 地铁作为一种高效的交通方式, 已经成为许多城市的重要基础设施。在这一背景下, 如何采用合理的设计把地铁车站与周围建筑和环境有效衔接, 已成为提升城市功能和服务质量的关键。有机结合周围环境, 车站能够更好地服务于乘客, 提高换乘效率, 缩短出行时间。同时, 这种结合能够更高效地利用土地资源, 减少城市土地的浪费, 实现空间的合理布局。融合车站与周边环境, 不仅使交通系统更加顺畅, 还能增强周边区域的吸引力, 促进综合发展商业、文化等多方面。

在地铁车站与周边环境的有机结合中, 车站的出入口应设置在交通流量大的位置, 保证与周围的商业区、办公楼、住宅区等建筑物有效连接。对于繁忙的商业区, 可以设置多个出入口, 并利用地下通道或高架人行通道连接车站与商业楼盘、购物中心, 以减少地面交通的交叉干扰。出入口设置时还应考虑到不同客流高峰时段的流量, 避免某一出入口因人流过多而出现拥堵现象, 换乘设计方面, 车站的换乘通道需要与周围交通设施紧密衔接。设计时应保障公交站、出租车站与地铁出入口直接相连, 避免乘客在换乘过程中有过多的步行距离。同时, 换乘指引标识要清晰明确, 避免乘客迷失方向。站内的标识系统应符合人性化设计, 使用不同颜色, 以方便不同语言的乘客理解。此外, 车站内的空间布局应具备有效的人员流动。在设计时, 应特别注意人流密集区域的空间分配, 合理配置自动扶梯、电梯、楼梯等垂直交通工具的位置。若空间有限, 可以提高站台与设施的垂直组合, 增加楼层的使用效率。最后, 车站周围的公共空间也应根据功能需求进行优化设计, 为提升乘客的舒适度, 可以设置休息区、自动售货机等便民设施。

结语

过去地铁在车站空间结构优化方面不断探索, 划分进出通道、增设自动扶梯与垂直电梯、完善导向标识等举措, 有效缓解高峰时段的人流拥堵, 提升乘客通行效率以及出行体验。未来, 随着发展智慧交通, 应进一步引入大数据分析 with 智能调度系统, 实现车站空间的动态管理与精细化服务, 不断形成更加高效安全便捷的城市公共交通。

参考文献

- [1] 邓文珊. 城市轨道交通给排水设计要点 [J]. 黑龙江交通科技, 2024, 47(07): 125-128.
- [2] 韩昌. 城市轨道交通车站建筑换乘设计研究 [J]. 中华建设, 2024, (05): 100-102.
- [3] 庚同哲, 齐九龙, 胡莲生, 沈树军. 城市轨道交通重点车站建筑设计模式研究 [J]. 城市建筑空间, 2023, 30(S2): 64-65.
- [4] 陈嘉颖. 城市轨道交通车站建筑消防设计的技术难点探讨 [J]. 工程建设与设计, 2023, (20): 33-35.
- [5] 孟帅. 城市轨道交通车站建筑人性化设计要点研究 [J]. 建筑技术开发, 2023, 50(10): 32-34.

作者简介: 卢敏(1992.11-), 男, 汉, 四川省成都市, 大学本科, 中级工程师, 研究方向: 地铁车站设计。