

地铁建筑设计技术要点研究

彭涛

石家庄市轨道交通集团有限责任公司 河北 石家庄 050000

摘要：目前，地铁在我国的城市建设发展中发挥出了非常重要的作用。地铁能够承担城市人口的运输，是城市交通安全中的重要组成部分。然而地铁中的车站作为汇聚乘客的节点，该部分设计的合理与否，直接会对人们的出行安全以及出行便捷产生直接的影响，特别是会对城市的市容市貌产生影响。鉴于此，本文就地铁建筑设计技术要点展开探讨，以期对相关工作者起到参考作用。

关键词：地铁建筑；建筑设计；地铁车站；装修设计

引言：当前，轨道交通在促进我国现代城市交通建设的经济发展中起着非常重要的架构作用。地铁能否同时承担城市数百万人的交通运输，是我国城市交通安全建设的重要和不可缺少的部分。另外，合肥地铁的部分车站建设是聚集全国乃至世界各地乘客的重要交通节点^[1]。车站的建筑设计及功能流线部分是否合理，往往会对整个人们的公共出行安全以及交通出行便捷性等产生直接的客观影响，特别地更是会对整个城市的环境市容以及市貌建设产生间接影响。通过深入分析我国地铁基础建筑设计基本思路与相关技术设计要点，能够有效帮助我国地铁基础建筑设计从业人员，更好地深入了解我国地铁基础建筑设计特点，进一步有效提升我国地铁基础建筑工程的设计总体工程经济及社会效益。

1 地铁建筑工程进行合理设计规划的重要性

近年来，伴随我国城市发展规模的不断扩大，地铁建筑工程的施工规模也不断扩大，为了保证地铁建筑工程的施工质量得到有效提升，做好地铁建筑设计工作至关重要。与其他类型的交通方式对比来看，地铁客运体系呈现出显著的公益性特征，地铁交通不但使用起来非常安全、便利，并且在具体运行的过程中给环境带来的噪声污染和能源损耗都是较小的，能够更好地满足人们绿色出行的基本需求，推动我国社会经济的稳定可持续发展。地铁设备在设计风格上要展现出其显著的审美特点，从而满足各地区人民群众的文化需求。地铁建筑工程进行合理设计规划，首先，能够有效保障地铁运行的安全，为城市居民公共交通出行保驾护航。其次，通过合理的设计规划，能够使地下铁路轨道交通乘坐更加便利，为城市居民带来更好的出行体验^[2]。最后，为响应国家低碳节能、环境保护的号召，在地铁系统运行过程中的节能系统也是需要通过对地铁建筑工程设计工作来完成的。因此，地铁建筑工程进行合理规划设计才能保障地

铁运行的安全、便利及节能环保，其重要性不言而喻。

2 地铁建筑设计的基本原则

2.1 按照城市内部的地理环境与发展计划以及经济情况科学化设计地铁站，全面借助地上与地下现有的空间，同时和地铁站附近的地下商场、人行天桥融合思考，便于减轻过街客流以及地铁客流的交通压力。针对部分和地铁站相连的公共基础设施而言，不只是一要适应建筑物自身的技术科学性，还要适应地铁车站建筑技术的规范性，从而更好地完成地铁建筑的设计工作。

2.2 地铁站车站选址要围绕实用性来开展，根据客流情况设置站点，满足城市日常交通需求。站在全线地面上的地铁造型建设层面上，要充分认知个性化与共性化之间的关联，前者的目标是车站与区域的环境要相互协调，后者的目标是确保车站建设的统一化。

2.3 地铁站的自动化设施应该比较完整，服务水平也要适当提升。结合地区特点对地铁站进行设计，按照设计风格与设备自动化程度健全现有的地铁建筑设计结构，在设计过程中要满足大众的美观标准，体现环境的整洁性，彰显人性化的服务特征^[3]。

3 地铁建筑设计的技术要点分析

3.1 明确地铁建筑设计思路

在制定地铁建筑工程设计方案的过程中，设计人员要结合地铁周边环境，运用先进的设计理念，对原有的地铁建筑工程设计方案进行有效的完善，进一步提升地铁建筑工程的施工质量。由于地铁建筑工程的施工规模比较大，再加上地铁建筑工程结构具有一定的复杂性，工程中的设计人员在实际工作当中，要根据该地区地形特点，制定更加科学的地铁建筑设计方案，并做好相应的规划工作，不断推动城市的快速发展。地铁建筑工程中的设计人员在设计过程中，需要注意以下几个问题：第一，结合地铁建筑工程结构特点，明确工程施工范

围,将各个施工路段的设计方案进行有效整合。第二,结合地铁公司运行情况,与地铁公司中的相关管理人员进行有效沟通,在提升地铁建筑工程设计方案实施率的基础之上,有效保障设计方与施工方的合法权益。另外,地铁建筑设计人员要结合地铁前期规划情况与政府相关政策要求,进行妥善分析,在优化地铁建筑设计方案的同时,有效提升地铁建筑工程的整体经济效益。在地铁建筑工程当中,由于工程施工结构比较复杂,施工人员要根据地铁建筑工程结构特点,运用合理的设计理念,对原有的地铁建筑工程设计方案进行有效改进,为地铁建筑工程中的施工人员提供合理的技术支持,有效提高地铁建筑工程的总体效益^[4]。

3.2 车站各层建筑布置及功能分区设计要点

通常情况下,在地铁站的站厅两端会有相关管理用房及设备的设置。车站主要的管理用房在站厅层两端并设置消防通道口。站台层通常指的是地下二层的楼层,设备管理房通常会在站台层的两侧来进行具体布置,在设备及管理用房集中区设置楼梯间与车站站厅的设备区紧密地联系在一起;在车站的集散厅内进行公共空间的具体设置,通过检票机、栅栏进行付费区与非付费区的具体划分,在公共空间内进行出入口的设计来促使对乘客的集散功能得以顺利的实现。除此之外,可通过楼梯与电动扶梯互相结合的模式来进行地铁出入口的设计,并且在公共区和出入口的位置需进行垂直电梯的独立性设置,这样才能够为一些特殊群体在购买车票、进出站提供无障碍通行条件。运营管理对车站内部各区域的划分方面一定要坚持明确分工这一基本原则,明确各方的责任与义务,确保乘客能够在有序的状态下顺利进出车站,这样才能够促使交通性建筑的特征真正地呈现出来。

3.3 出入口的设计要点

应考虑市民便民的措施,应根据疏散客流和相关规范设置出入口数量,同时要保证在每个公共区内,直接进入车站公共区的出口数应大于两个,对出口宽度设计,应根据客流控制时期或远期分向旅客乘以1.1~11.25的高峰客流系数,通过计算客流疏散得出确定的情况,同时满足国家及地方标准。对于出入口分布的情况,需要根据车站实际状况来确定,从而在最大程度上保证旅客的换乘和便于使用。同时,各站台、楼扶梯、检票口和出入口等人的通行能力也应相互匹配。在对站台公共区进行设计时,合肥基本选用侧式和岛式的两种,综合各因素选择相应的站台形式,增加公共区域可利用的空间,缩小站内设备用房建筑规模,确保旅客视野开放,同时综合考虑公共区楼梯布置方式,均匀分布楼梯、扶

梯、垂直电梯布置,以方便旅客乘坐,并加快紧急工况下疏散^[5]。

3.4 自动化设计要点

伴随着自动化技术的不断发展,在城市轨道交通地铁建筑工程设计工作中的自动化设计也趋于成熟。在地铁建筑设计工作当中部署自动化技术总线技术,可对城市轨道交通地铁站现场工作进行控制协调。通过总线技术,地铁工作现场内所有正在运行的机械设备及监测仪器,都能集中到一台总控设备上,以便进行统一的把控和操作,进而实现全方位自动化制造的效果。在地铁运行工作当中使用总线技术代替信号传输控制技术,可有效避免信号传输受到城市轨道交通地铁站现场电磁信号的影响,导致信号传输缓慢甚至错误制造事故。总线技术通过线缆传输,传输的稳定程度远远超过信号传输控制技术,能够最大程度上保障城市轨道交通地铁站运行中自动化控制指令传达的稳定性,从而为城市轨道交通地铁站生产的高效稳定开展保驾护航^[6]。此外,通过将传感器与城市轨道交通地铁站设备进行自动化技术改造,利用总线进行统一自动化控制,将所有传感器全部通过交流传动技术进行信息传输,对传感器技术进行了高效率利用,大幅简化了传统传感器技术的烦琐流程,实现了总线控制一步到位,极大地促进了地铁运行中各项数据信息的感应收集,为城市轨道交通地铁站的安全运行提供了保障。

3.5 车站防灾设计要点

3.5.1 对于地铁车站的防火技术而言,具有如下要求:第一,防火间距;高铁车站、地面车站、地面出入口以及风道、通道及地面风亭等建筑物应该同周边建筑物保持 $\geq 6\text{m}$ 的防火间距。第二,耐火等级:作为大型的公共交通建筑,地铁车站对车站及区间、地面站、高架车站及区间、风道以及地面风亭、地面风亭与出入口的耐火等级作出了要求,要求这些地方的建筑具有一级耐火等级,其他附属物的耐火等级则应该 ≥ 2 级。第三,防烟分区、防火分区、安全出口。应该将站厅公共区和车站站台划分为一个防火区域,至于其他部位的防火区域,面积最大时不应该超过 1500m^2 ,地铁车站的面积不应该大于 2500m^2 同时应该使用耐火极限为3h的防火分隔墙来分割两个防火分区,同时应该在防火墙上安全甲级防火门,防火墙上的窗户,应该安装C类甲级防火玻璃。应该将与车站相接触的商业设施等处的公共场所划分为单独的防火区域,对于每个防火区域,应该至少设置2个安全出口,并且其中1个出口通向地面,可以将另外一个与防火分区相邻的防火门当成安全出口。

3.5.2 建筑防淹要求与技术。为避免在发生暴雨之后产生暴雨倒灌车站的现象，因此在对风亭门以及出入口进行设计时，应该使其比室外的地高150~450mm，在必要的情况下还应该设置防淹门以及挡水板，区间与车站之间应该设计防水密闭隔断门，一旦隧道内有灾情发生，就能够使用防水密闭门将水进行拦截，避免整个隧道受灾，以此来确保车站内部安全^[7]。

3.6 地铁建筑装修技术要点

地铁建筑装修设计在整个建筑设计体系中占有重要位置，作为车站功能设计的进一步深化环节，通过对应的设计流程，可以营造良好的车站整体环境。此种设计布置和全线整体建筑物的设计进行协调，还可以呈现本地区的建筑特征，创建优质的环境，适应大众化的审美需求，给乘客带来优质化的服务享受。地铁建筑的装修设计要立足于实用性和功能性，简便却不单调，彰显地域性的人文特征和现代结合气息，例如科学使用色彩和灯光以优化乘车环境。站台厅结构布局的设计要体现虚实结合的理念。柱子和墙体表面设置颜色较浅的玻化砖，地面设置浅颜色的花岗岩，选择深颜色花岗岩分割条块，车站内部的照明按照使用荧光等，由此处理好地下空间的压抑感觉。并且要对整条地铁路线进行统一化设计，保证整个路线主色调一致，避免乘客在乘坐期间出现眼花缭乱的现象，同时也达到一线一色，提高线路识别度的作用^[8]。此外，还要装修车站的内部条件环境以及车站地面的建筑，地面的建筑装修技术应与附近环境相适应。换言之，要保证人们轻松地识别地铁站，防止不够鲜明的建筑设备给出行的人们带来视觉上的困扰。在此期间，地铁的建筑设计装修过程中，应该适应使用标准，按照简单与经济的理念，选择防潮性能好，且耐腐蚀的建筑材料，便于工作人员清理和维护车站的卫生。地面的材料要具备耐磨性与防滑性，照明荧光灯优

先选择低消耗的灯，具体布设车站的内部结构时，应保障灯具维修的安全便捷性。

结束语：综上所述，城市轨道交通作为城市公共交通的重要组成部分，而地铁车站建筑工程设计工作作为地铁建筑工程项目中起到决定性作用的部分，城市轨道交通负责部门应当重视城市轨道交通的建筑工程设计工作，以确保地铁车站的设计在满足城市居民正常出行需求、设立消防预案保障出行安全、分区设计美化环境的前提下，最大程度上避免电力资源的浪费，为我国城市轨道交通行业的可持续发展保驾护航。

参考文献：

- [1]余嘉文.地铁车辆段的综合楼建筑设计研究[J]. 工程技术研究, 2021(2): 230-231.
- [2]王荻.地铁建筑室内空间导向标识系统设计初探——以无锡地铁为例[J]. 建材与装饰, 2020(52): 247-248.
- [3]吕艳莹.浅谈地域文化与地铁建筑的融合设计[J]. 门窗, 2020(12): 146.
- [4]只雨佳.独立式地铁出入口建筑的地域性风貌设计研究[J]. 门窗, 2017(12): 151.
- [5]郭延辉,王建国,高才坤.昆明软土地区深基坑开挖对邻近地铁隧道稳定性的影响[J]. 岩土工程技术,2018(5):255-260.
- [6]郭敏,何建梅,陈亮.广州地铁14号线全刚构桥梁设计关键技术[J].都市轨道交通, 2020, 33(4): 84-89.
- [7]周学良,高翔,简万成.某跨地铁运营隧道的深基坑设计关键技术实践[J]. 工程勘察, 2020, 48(8): 30-34.
- [8]李林程.地铁建筑设计技术要点研究[J]. 工程技术研究, 2020, 5(1): 190-191.