

地铁车站建筑模块标准化设计探讨

文 / 郑博雅 中铁上海设计院集团有限公司

摘要：地铁作为城市轨道交通中最重要的组成部分，目前呈现出高质高效并重发展的态势。文章对地铁车站建筑模块标准化设计进行探讨，明确模块标准化设计的意义，从车站功能角度出发划分出公共区、设备及管理用房和附属建筑三个设计模块，提出具体的模块标准化设计内容，旨在为今后地铁车站建筑设计提供借鉴与参考。

关键词：地铁车站；建筑设计；模块标准化

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.22.053

引言

现阶段是我国从“城轨大国”向“城轨强国”迈进的重要时期，地铁作为城市轨道交通中最重要的组成部分，呈现出“高质量与高效率并重”的发展态势。然而，地铁项目较为复杂，具有工程建造成本高周期长、工程协调难度大、工作界面及接口问题众多等诸多特点。一条地铁线路通常由十几个甚至二十余个车站组成，需由多家地铁设计单位共同完成全线设计工作。若各设计单位仅依据自身设计习惯独立开展工作，极易因地方技术做法差异、设计水平参差不齐、图纸表达不统一等问题，导致最终设计成果呈现“碎片化”特征，既不利于设计质量的控制，也会为后期施工埋下隐患，造成设备不通用、无法统一定制所产生的资源浪费。因此，立足于过往地铁线路设计、建设及运营的实践经验，将模块标准化设计理念融入到地铁车站建筑设计过程中，从而保证设计成果的科学性和合理性，保障地铁项目设计工作顺利进行，为后期建设施工奠定基础，并实现良好的运营环境，助力我国城轨交通高质量、高效率发展目标的实现。

一、模块标准化设计的意义

格罗皮乌斯曾在其《新建筑与包豪斯》一书中阐明了对标准化的认识，“我们的目标是消除弊端而又不放弃它的每一优点，致力于实行完善的标准化，这并不会使每个人必然地变成机器人，相反会令人从大量不必要的重复性工作中解脱出来，从而自由地在更高水平上得到发展”。^[1]模块标准化设计并不是一个目的，而是一种迫切的先决条件，是突破传统设计瓶颈的关键举措，最大限度地将标准化与多样化协调集合。在车站建筑设计过程中应用模块标准化的意义主要体现在以下几个方面：

（一）降本增效：破解“重复设计、周期冗长”

地铁车站建筑设计的传统模式多为“一站一议”，各车站设计相互独立，相同的功能空间反复调整图纸，导致设计周期平均长达6-8个月，拉长了项目整体的建设周期，使得人力、物力资源在重复劳动中被过分消耗。通过模块标准化的设计方式，可减少设计人员对共性设计、重复性设计的投入，通过对车站功能、布局、构件等建筑要素进行系统性的梳理整合，提炼出通用标准，

如同打造一套“设计师工具箱”。在设计过程中，设计师可直接调用这些成熟的数据标准，快速地搭建起空间基本框架，无需再对基础参数重复论证和计算，将有限的时间和精力更多地投入到车站方案比选、重难点分析等方面。大幅度地提高工作效率，有效地对设计进度进行控制。

（二）保障质量：形成“多样统一、高适配”

模块标准化设计的各模块内部功能空间并非完全一样，根据疏散通道位置、设备尺寸、组合方式等不同，制定多种方案，在设计过程中根据具体车站所处的地形地质条件、车站规模、柱跨位置选用适合的模块空间，在多样化方案中寻求统一的建筑秩序。同时也有利于解决因不同设计单位设计习惯不同，设计人员设计水平不同所产生的问题，通过制定地方性设计标准缩小设计成果差异，有效地对本地区同期建设各条线路中的各车站设计质量进行控制。在以往设计中，不同车站设备房间因尺寸规模的差异，导致设备采购及安装困难重重；因空间布置局促，设备摆放杂乱，后期的散热和维护也成为难题。通过模块标准化设计，房间内部机柜布置、线缆走向也有标准化的方案，设备厂家可以根据方案进行提前预制。

（三）设计优化：实现“全局统筹，协同调优”

模块标准化设计便于总体总包单位对全线车站进行整体把控，当设计方案进入施工图优化阶段时，标准化设计优势进一步凸显，针对模块内预设的几种标准形式，集中力量开展调优设计、技术探讨、把控优化设计方向及关键参数。各车站在前期设计阶段已明确选用对应的标准形式，在标准模块优化方案确定后，采用该形式的车站可同步启动设计方案优化调整，实现“一处优化、多站同步、全线协同”的效果，不仅大幅缩短优化设计周期、降低沟通成本，更能从根本上保障全线设计方案的一致性与整体性，最终达成全线车站建筑设计的高质量整体调优。

（四）以人为本：运营服务“智慧化、弹性化”

结合《中国城市轨道交通融合城轨发展指南》中要求，当前智慧城轨建设要求车站设计要具备“可升级、可拓展”的能力，与新型基础设施实现功能深度融合，打造智慧、弹性化的运营服务空间，设计方案不仅要顺应当下也要

适配未来。^[2] 车站公共区的便民空间、出入口尾部空间的打造，城轨云平台、AI 等智能系统重构，与 5G、物联网等新基建融合，标准化的设计可通过对空间及接口的提前预留，无需大规模地改造土建结构便可实现功能上的扩充，降低升级成本。

二、标准化设计模块的划分

依据地铁车站的核心使用功能，站厅层标准化设计模块可以划分为公共区模块、设备及管理用房模块和附

属建筑模块三部分（见图 1）；站台层标准化设计模块可以划分为公共区模块和设备及管理用房模块两部分（见图 2）。其中，地铁车站公共区位于车站中部，独立布置；围绕公共区两端布置设备及管理用房，分为有人区和无人区；附属建筑包括车站出入口、风亭等，针对每个模块包含的核心内容、功能属性及空间特点进行分类、归纳和总结，形成相应的适用标准图。

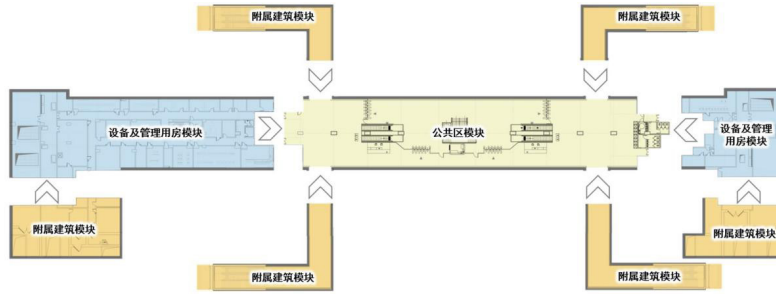


图 1 站厅层模块划分示意图

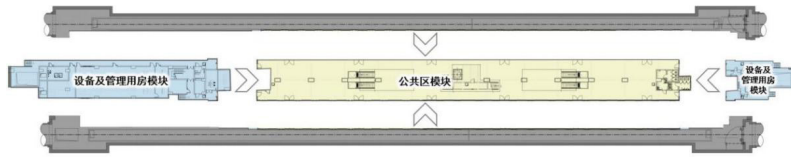


图 2 站台层模块划分示意图

三、标准化设计模块的设计内容

（一）公共区模块标准化设计内容

地铁车站公共区分为站厅层公共区和站台层公共区，是车站内供乘客售检票、集散乘降场所。公共区在功能上应以“乘客便捷通行”为核心，遵循“最短流线，换乘便捷”原则，且避免流线交叉干扰，具有功能优先、体验统一和安全合规的特点。公共区占据了整个车站主体面积的 40%，公共区的大小对整个车站工程规模具有至关重要的影响。^[3] 公共区模块的标准化设计需结合技术参数及运营需求，从车辆形式（A 类、B 类、C 类等）、列车编组数（4 组、6 组、8 组等）、站台形式（岛式、侧式、混合式）、车站层数（两层；三层等）、柱跨布局（单柱双跨、双柱三跨等）、公共卫生间布置（独立母婴室、母婴室与无障碍卫生间合设等）、楼垂梯布置（T 型、L 型等）（见图 3）以及换乘情况（通道换乘、节点换乘、平行换乘等）七大核心维度进行归纳，组合出多种公共区平面布局方案。开展设计时无需从零开始，直接按车站实际情况选用相应的公共区模块，在此基础上快速地展开车站建筑设计方案研究，可大幅度地提升设计效率。

（二）设备及管理用房模块标准化设计内容

地铁车站设备及管理用房是保障车站运营、设备运维的核心空间，同时也为工作人员提供了必要的工作环境。对地铁车站设备及管理用房模块标准化设计时，要综合考虑功能需求、空间利用和运营便利性。

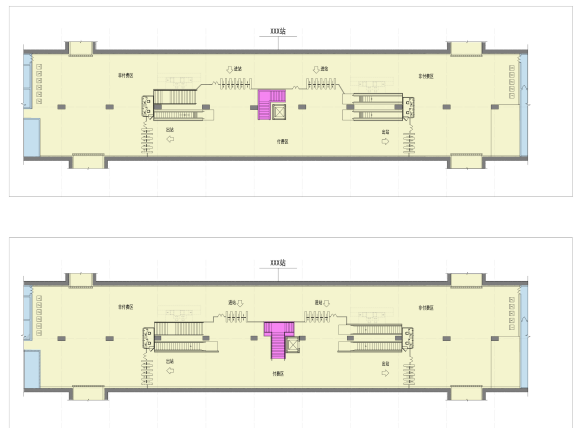


图 3 L 型、T 型楼梯平面布置示意图

设备用房模块的标准化设计需兼顾功能适配、安全合规、施工检修便捷及运维高效的性能，其核心价值是服务各类设备安全运行，设备用房模块标准化设计需先明确设备类型、功能、尺寸和安装检修需求，既要避免空间浪费也要避免出现设备无法检修的情况。弱电综合设备室、公安通信设备室、民用通信设备室、信号设备室、站台门设备室、照明配电室、环控电控室、变电所、气瓶间等设备用房，分别依据设备机柜布置方式（单排、双排、三排）（见图 4）；是否与云平台合建；是否为汇聚节点；是否为设备集中站；房间位置（设备大端、设备小端、站厅层、站台层等）以及防护区个数的不同形成相对应的标准图。

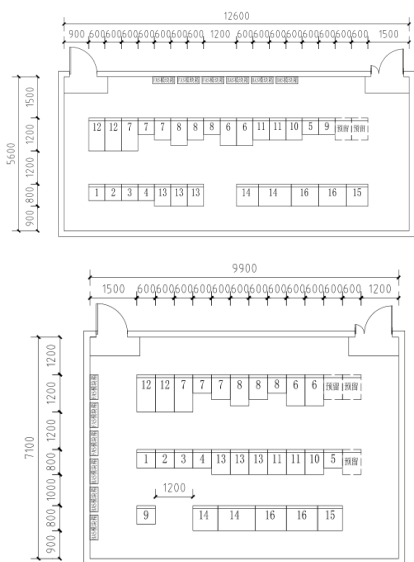


图4 弱电综合设备室双排、三排摆放布置示意图

管理用房为有人房间，管理用房模块的标准化设计需兼顾集中布置、流线合理、疏散明确、办公舒适的性能，其核心价值是服务于车站日常运营和人员管理。管理用房除车站控制室等控制类房间外，设备机柜相对较少，工作人员用房长宽比和房间布置相对自由，主要是满足使用面积即可，因此管理用房模块标准化设计不再以房间为单位，而是按具体功能区整体考虑。^[4] 为便于日常管理及优化管线敷设条件，车控室、多功能室、更衣室、员工卫生间等房间，尽量靠同一条走道两侧布置，其中车控室要紧邻公共区设置，并设有面向公共区的防火玻璃窗，以供随时观察站内运营情况，同时车控室应与弱电设备房间相邻，便于日常联络及管线敷设；警务室、保洁休息室、保安休息室、安检休息室宜集中靠近公共区布置，站内工作人员进出便利（见图5）。

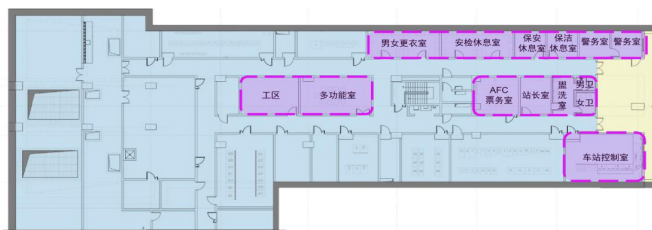


图5 设备区管理用房布置示意图

（三）附属建筑模块标准化设计内容

地铁车站附属建筑包括车站出入口、风亭、冷却塔等，附属建筑模块是地铁与城市空间衔接的关键，需兼顾安全疏散、功能实用、人防要求和人文景观协调。附属建筑模块标准化设计主要包含出入口（车站出入口、无障碍出入口、安全出口）和风亭组两大部分。对于车站出入口可从出地面形式（直出、侧出）、出入口尾部空间设置情况（无尾部空间、尾部带工具间、尾部带商业、尾部带排烟机房）（见图6）、楼扶梯设置情况（双扶一楼、一扶一楼、双扶、直跑楼梯）形成标准；无障碍出入口主要从设置情况（单独设置、与出入口合建）和提升高

度（小于11m、大于11m则需设置救援通道）形成标准；安全出口可按单独设置或与风亭合建进行标准化设计考虑；风亭组则可从敞口低风亭和高风亭两方面设计标准图。附属建筑模块在应用标准化设计的同时，也要充分结合车站周边实际情况，实现地面附属建筑共性与个性相融合；尾部带商业空间尽量选择在客流量大、商业氛围相对浓郁的出入口设置；在满足规划、环评和消防要求的前提下，优先采用敞口低风亭；无障碍设施是地铁车站建筑人文关怀的核心，要严格遵循国家及地方的标准规范要求，原则上设置一处，特殊条件下应考虑增设，力求实现“全流线无障碍衔接”。

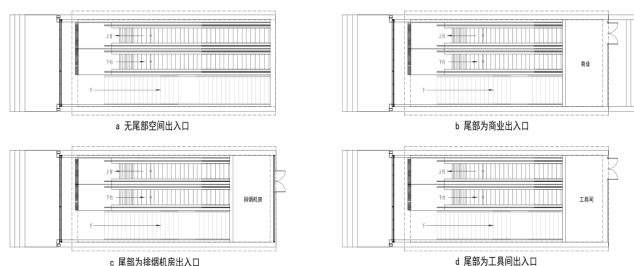


图6 出入口尾部空间设置情况示意图

结语

通过在地铁车站建筑设计中引入模块标准化理念，形成标准设计参考图，使得设计人员在设计过程中有章可循，有效地提高了设计效率；便于总体总包单位对全线车站设计质量进行统一把控；能够在后期运营中更好地满足乘客使用需要和运营管理需求。目前，经调研发现沈阳地铁集团有限公司发布的《沈阳地铁集团有限公司设计标准图》、成都轨道交通集团有限公司编制的《成都地铁车站设备与管理用房标准化设计》参考图集和厦门轨道交通集团有限公司制定的《厦门市轨道交通地下车站建筑标准布置参考图》等在地铁车站标准化设计工作上率先做出了积极有益的尝试，通过各设计院在在建地铁新线设计过程的具体应用检验，反馈良好且优化效果显著。同时，希望有更多的城市可以参与到地铁车站标准化设计中来，推动地铁车站设计向更加精细化、标准化和规范化方向进行转变。

参考文献

[1] 沃尔特·格罗皮乌斯. 新建筑与包豪斯 [M]. 王敏, 译. 重庆: 重庆大学出版社, 2016.

[2] 中国城市轨道交通协会. 中国城市轨道交通融合城轨发展指南 [R]. 2024.

[3] 倪吉栋. 地铁车站标准化设计探讨 [J]. 现代城市轨道交通, 2010(06): 48-49.

[4] 郑宇鑫. 地铁车站标准化设计浅析 [J]. 福建建设科技, 2024(02): 25-29.

作者简介: 郑博雅(1991.07—), 女, 汉族, 辽宁阜新, 工程师, 硕士研究生, 中铁上海设计院集团有限公司, 研究方向: 地铁车站建筑。