

基于“空间营造”理念的北京地铁冬奥支线站内设计实践

李志阳¹ 王 宁²

(1. 北京北建大建筑设计研究院有限公司, 100044, 北京;

2. 北京市轨道交通建设管理有限公司, 100037, 北京//第一作者, 高级工程师)

摘 要 针对地铁站空间设计存在的空间利用不充分、管线及终端设备整合不足、过度装修、繁琐装饰等问题, 采用案例研究方法, 结合相关设计理论和北京地铁冬奥支线项目的项目实践, 提出并阐述了地铁车站公共区基于“空间营造”的设计理念。研究结果表明, 车站公共区空间应以透、露、亮、鲜、序为基本设计目标, 由室内建筑师统筹空间视觉界面, 各专业共同参与协作设计, 通过站内的空间规划——充分利用空间、管控设备及结构的界面形态等, 使得其既满足功能要求, 也符合视觉审美的形式要求, 减少装修工程量, 进而实现绿色、节能和降本增效的设计目标。

关键词 地铁车站; 空间营造; 站内设计

中图分类号 TU-024:U231.4

DOI:10.16037/j.1007-869x.2023.01.020

Station Interior Design Practice of Beijing Metro Winter Olympic Games Branch Line Based on 'Space Manifestation' Concept

LI Zhiyang, WANG Ning

Abstract Targeting the problems in metro station space design such as inefficient space utilization, insufficient integration of pipe lines and terminal equipment, over construction and decoration, the case study method is adopted, with reference to relevant design theories and practical engineering of Beijing Metro Winter Olympics Games Branch Line, and the design concept of metro station public area based on 'space manifestation' is proposed and elaborated. Research results show that station public area should have basic design goals of transparency, exposure, brightness, vigor and order. Interior architects should direct the comprehensive organization of spatial and visual interface, all related professions should join the collaborative design. By station interior spatial planning of fully utilizing the interface morphology of space, management and control equipment and structure, the functional demands are satisfied while visually aesthetic forms are considered as well. Meanwhile the construction workload is reduced, and thus the design goal of green, energy-saving, low-cost and high-efficiency is achieved.

Key words metro station; space manifestation; station interior design

rior design

First-author's address Architectural Design and Research Institute of BUCEA Co., Ltd., 100044, Beijing, China

目前, 地铁车站公共区空间(以下简称“地铁站空间”)已成为市民活动的重要空间。在大部份地铁项目中, 通过二次装修来实现地铁站空间的塑造, 但装修往往是最后一道设计工序, 其工作局限性较大, 很难从根本上把控地铁站空间的品质。

本文通过对地铁站空间普遍性问题以及传统设计方式和设计思维的研究, 结合北京地铁冬奥支线项目的创新设计实践, 提出“空间营造”的设计理念, 并提出透、露、亮、鲜、序的地铁站空间设计目标。本研究对提升地铁站空间的设计品质具有指导和借鉴意义。

1 现有地铁站空间设计中的主要问题

目前, 地铁站空间的普遍问题有乘客感受差、建设投资多、运维反馈差等。要解决这些问题, 必须打破专业间的壁垒, 改变设计思维方式和工作方式。现有地铁站内部空间设计主要存在以下几方面问题:

1) 空间利用不充分。缺乏对于地铁站空间的统筹规划和专业协作, 采取“接力式”设计, 土建设计和设备设计不考虑地铁站空间效果, 装修设计忽视地铁站空间的具体特征, 车站土建和装修装饰之间有大量空间被浪费, 导致空间利用不充分。

2) 管线及终端设备整合不足。管线路由由安装方式随意、整合度低, 桥架重叠或管线不紧凑, 挤占了较多空间。吊挂设备, 如摄像头、导向牌、PIS(乘客信息系统)等, 未作安装整合。其他设备终端与空间界面的结合缺乏工作统筹, 视觉上较为凌乱。

3) 不符合城市轨道交通空间气质。地铁站空间是展示城市形象、彰显城市文化的窗口, 通过装

饰方法能够体现该城市的文化内涵。但浮夸、繁琐、脱离功能的装饰不符合城市轨道交通方便、快捷、高效的整体气质,甚至会给地铁站空间带来凌乱感或压抑感。

4) 不符合低碳、环保理念。地铁常用的装饰材料包括金属材料、石材、陶瓷等,其在生产和运输环节耗能都很高,个别材料的生产过程对环境有直接污染或破坏,过度装修与低碳环保的理念不相符。

5) 增大建设投资和运维负担。过度装修、繁琐装饰必然增大建设成本。常用装修材料的耐久性和耐用性不符合地铁生命周期长的特征,且地铁运营期间对装饰面的保养难度较大,装饰面容易快速老化。地铁站公共区域的设备非常多,运营中需要经常检修和维护,封闭的装饰面遮挡了设备管线,不利于车站检修和维护。检修和维护时,对装饰面的多次拆装也会对其造成破坏。

2 基于“空间营造”理念的地铁站内设计

2.1 地铁车站“空间营造”理念概述

国内地铁项目中,建筑专业对车站设计的领导和掌控较弱,缺乏对空间的三维思考,各专业之间缺乏形式感的统筹。基于此,在进行地铁车站空间设计时应提出并形成具有普遍性、前瞻性和可操作性的共同目标,并由室内建筑师统筹空间视觉界面的营造,各专业人员共同参与协作设计,使土建、设备在满足功能的前提下,也符合视觉美的形式要求,共同构成和谐、舒适的空间视觉界面,尽量减少无功能意义的装修和装饰对空间的包裹。这个设计过程即为“空间营造”,可采用的设计方法包括空间规划和界面营造。

地铁车站的空间视觉界面是指,车站内基于功能和形式需要而设置的、乘客可视的一切元素,包括建筑结构、设备管线、艺术陈设、服务设施、商业设施及装修装饰等。

2.2 优秀项目经验借鉴

国外基于“空间营造”理念的地铁站内设计取得了许多成功经验,如伦敦银禧延长线,聘请建筑师领导并掌控各车站设计,取得了一系列大胆、充满智慧且高度实用的设计。其中,加那利码头站(见图1)由福斯特事务所设计,建筑师将结构体现出一种纯粹且优雅的美,是交通建筑追求卓越的典型案例^[1]。



a) 照片 1



b) 照片 2

图1 加那利码头站照片

Fig. 1 Picture of Canary Wharf Station

在高铁站房、机场航站楼等交通建筑的设计中,建筑师统筹把控室内空间,综合了审美需求和工程特点,将富有形式美感的结构或设备暴露出来,而不是采用含混、浮夸、似是而非的外表装饰。高铁雄安站照片和首都机场 T3 航站楼行李大厅照片如图2和图3所示。普通地铁站的设计要满足功能性和经济性要求,但室内建筑师从三维视角统筹考虑空间形态,规避或减少二次装修的方法值得借鉴,如北京地铁11号线和16号线。



图2 高铁雄安站照片

Fig. 2 Picture of Xiong'an Railway Station

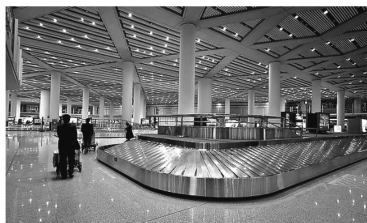


图3 首都机场 T3 航站楼行李大厅照片

Fig. 3 Picture of Beijing Capital International Airport 3 Terminal baggage hall

2.3 设计目标

基于优秀项目设计经验,结合国内地铁车站设

计的实际情况和实践经验,地铁车站空间建设应确立透、露、亮、鲜、序的基本目标。

1) 透,即空间尺度高大、视线通透。受建设条件和成本的约束,国内地铁站空间往往较为局促。在既有车站尺度内,应尽量挖掘并利用空间,尤其要充分释放顶部空间,打破封闭、减少视线阻隔,营造高大通畅、抑扬有序的视觉感受。除此之外,还包括对对角空间的合理巧妙利用,使宏大尺度中有细节和温度,能够营造出场所感。

2) 露,即裸露梁、板、柱等结构构件和设备管线,或采取高镂空装修手段。相较于一般的装饰材料,构成地铁站空间的混凝土和各种金属构件更具备坚固、耐久、耐旧的特性,若造型的秩序符合空间的审美要求,可不作装修包裹。封闭的装修界面阻隔了乘客的视线,也不利于地铁站空间的使用和维护。若天花采用装饰材料吊顶,则总镂空率控制在 70% 以上可以使视觉效果更通透,也更符合环控系统的需求。

3) 亮,即保证一般照明,增添氛围光,设置新媒体互动界面。曼妙的光能带给乘客强烈的视觉满足感。地铁照明依靠人工光,可通过模拟自然光来消除行人在地下空间中的压抑感^[2],其要符合基本照明需求,避免炫光。除此之外,地铁照明还要发挥光的空间塑造力,合理设置氛围光。作为新媒体介质,灯光可以参与乘客互动,营造场所气质。例如,设置客流引导性的灯光,以及使灯光和列车的进出站关联等。对于全自动运行线路,地铁隧道的地下空间更是灯光营造的理想场地,营造有光有色、如梦如幻的空间氛围。地铁隧道灯光营造案例如图 4 所示。

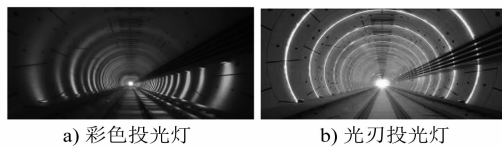


图 4 地铁隧道灯光营造案例

Fig. 4 Case of metro tunnel lighting design

4) 鲜,即空间的色彩和质感应明快、清新、和谐。色彩是空间设计的要素,对人的视觉具有非常直接且强烈的感染力。地铁色彩主要包括功能色和整体形象色。功能色起到传递信息的作用,宜采用纯度较高的颜色。形象色的选择宜明快、清新、和谐,具有包容性。

5) 序,即所有乘客可见的元素形成统一的模数序列,包括宏观的空间造型序列,以及局部形体融入

的宏观序列。清晰、统一、完整的空间序列能使乘客对空间产生掌控感,强化方位感。空间美感设计就是对空间韵律性与形式性的设计。良好的造型序列会在视觉上形成频闪,从而在心理上给人以运动感、节奏感和韵律感,消弭焦虑、沉闷和压抑的感觉^[3]。

2.4 设计手段

1) 空间规划。空间规划包括充分利用空间、管控设备界面形态和管控结构界面形态三方面的内容。在地铁车站室内尺度已定或车站土建设计中,为使站内呈现最佳视觉效果,通过合理规划规避不利因素,充分挖掘、释放、利用空间尺度,可获得高大通畅的视觉效果。除此之外,还可以引导或控制站内的管线、设备、结构、陈设等空间因素的形态、尺度、位置^[4]。空间规划是塑造空间基本形态的过程。这是对设计工作的精细化,但是对于设计全过程而言是必要而非必须的,因此做好空间规划需要建设单位的有力支持、技术总体的有效协调和各专业间的通力合作。

2) 界面营造。界面营造是通过装饰手段,对空间因势利导、查漏补缺,使视觉界面更完整、更具形式感,赋予空间“场所精神”的设计过程。其强调整体和局部、远人和近人、统一和个性之间的关系。整体空间要简洁清新,关键局部重点要突出且浓墨重彩;远人空间要做得轻松,近人空间要做得精细。通过空间规划,地铁车站应具备良好的空间条件,比如:将中跨中的大型管线移走,从而呈现高大通畅的感觉;改变柱子截面、微调梁造型和尺度,使得空间构架更友好;将管线集中布置在侧跨,使空间呈现理性、秩序的美感。

2.5 室内空间设计的介入

基于目前地铁设计的客观现状,室内设计专业应在项目初设阶段就介入工作,由室内建筑师结合空间形态,提出地铁车站空间规划构思。在建筑或室内专业的主持下,结构、设备、室内等专业围绕空间规划的目标,共同完成空间三维形态的设计。对结构的形式优化,要体现在土建的施工招标文件中。对设备的特殊要求,也要体现在相关的招标文件中。

3 “空间营造”理念在北京地铁冬奥支线项目的实践

3.1 空间规划

3.1.1 充分利用空间

1) 压缩设备管线占用空间。在既有车站的建

筑条件下,要求设备管线做到贴两侧墙面紧凑布置(贴边布置)、竖向贴顶紧凑布置(贴顶布置),释放空间尺度,以减少管线在公共区的交叉,端跨的交叉挪到设备区紧凑布置。典型双柱站横截面空间规划示意图如图 5 所示。

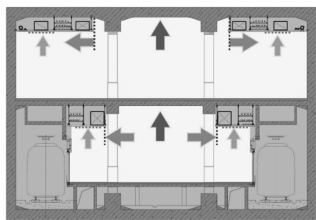


图 5 典型双柱站横截面空间规划示意图

Fig. 5 Schematic diagram of cross section spatial planning for typical double column station

2) 调整中板洞口造型,增大洞口面积。根据建筑关系,适当增大中板洞口,空间利用更充分,且站厅、站台之间的视线更加通透。结合本项目的装修理念,将洞口调整为圆弧型。中板洞口调整示意图如图 6 所示。

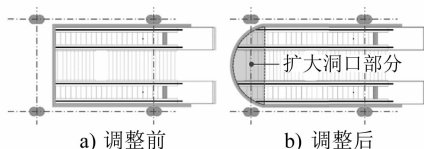


图 6 中板洞口调整示意图

Fig. 6 Schematic diagram of medium plate hole adjustment

3) 优化通道与站厅接口部建筑构造。通道接车站处的洞口顶部有大量管线通过桥架从车站进入通道,这就需要提前预留空间,否则设备必将挤占公共空间。各站明挖出入口与明挖主体相接处的高度,在出入口通道与主体相接处 2.7 m 范围内,站厅顶板下部至通道顶板下部的高度差不大于 0.8 m。

3.1.2 管控设备界面形态

1) 管线排布精细化。天花板上的设备管线采用综合承载桥架,对设备管线路由进行集中紧凑排布,压缩设备管线占用空间,减少桥架数量。综合桥架满足天花设备终端的安装附着,具有很高的实用意义。

2) 设备终端序列化。天花吊挂设备终端,如摄像头、导向牌、PIS 显示屏等,遵循贴墙、附柱、共杆、共架的整合原则。天花贴附安装的设备终端,如扬声器、信号放大器、火灾探测器、灯具等,结合功能和装修模数,遵循对齐、对称、均衡的原则排列整齐。通过整合减少吊杆数量,进而增强空间的整体

感和秩序感。

3.1.3 管控结构界面形态

1) 调整柱子结构截面为胶囊状。明挖站的典型柱子截面通常为矩形,在裸露结构柱的情况下,容易暴露柱子边角的缺陷,将截面调整为胶囊状,能有效规避视觉缺陷^[5]。典型柱子截面示意图如图 7 所示。部分柱子上要整合消防疏散标识、导向牌、摄像头、紧急停车按钮、召唤电话、BAS(环境监控系统)等设施,柱子长边做了凹槽,能包容性地隐藏设备管线,能够从视觉上减小柱子的体量。柱面结构留槽整合设备管线路由示意图如图 8 所示。

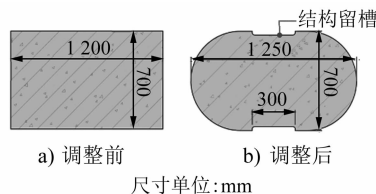


图 7 典型柱子截面示意图

Fig. 7 Diagram of typical column section

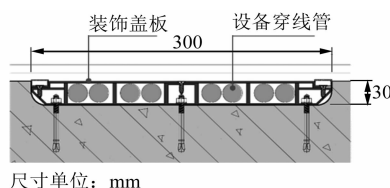


图 8 柱面结构留槽整合设备管线路由示意图

Fig. 8 Diagram of pipeline routing of cylindrical structure grooved integrated equipment

2) 纵向中跨设备线管路由预埋。通过管线整合,地铁站空间中跨设备管线只有照明和 FAS(火灾报警系统),采取暗埋线管的形式隐藏管线。结构顶板预埋照明和 FAS 线管示意图如图 9 所示。

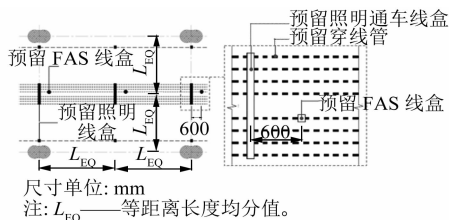


图 9 结构顶板预埋照明和 FAS 线管示意图

Fig. 9 Diagram of lighting and FAS pipes embedded in structure roof

3.2 界面营造

3.2.1 风格定位和基本装饰原则

北京地铁冬奥支线工程是 2022 年北京冬奥会的服

者的气质,形成完整的风格。各站以米白、中黄、古铜为色彩主基调,辅以不同的主题色形成点缀,体现出雍容、大气、雅致的设计风格。提炼首钢园区圆弧形作为典型装饰符号,全线柱子的截面、中板洞口和天花收边造型均采用弧形造型。在车站装修中,局部裸露区域采用清水混凝土,清水混凝土的灰色与金属板的铁锈红色相互搭配,其色彩关系也体现了首钢印象。各站细节造型是典型京派中式造型元素的体现,线条和体块造型的构造体现了中式木构的搭接关系。在车站的主要视觉节点,采用雪花纹穿孔铝板结合灯光效果进行装饰,营造雪花缤纷的浪漫氛围。不同车站站厅效果示意图如图 10 所示。



a) 新首钢站站厅效果图 1



b) 新首钢站站厅效果图 2



c) 北辛安站站厅效果图



d) 北辛安站站台效果图



e) 金安桥站站厅效果图



f) 金顶街站站厅效果图

图 10 不同车站站厅效果示意图

Fig. 10 Renderings of different station halls

对裸露的混凝土结构表面要进行质感处理,可保留混凝土本色及施工痕迹,也可采用色彩涂装。管线和桥架可喷涂统一色彩,若符合空间的审美秩序,可不作装修包裹。

3.2.2 中板楼梯洞口区域设计

以新首钢站为例,其中板洞口、楼梯、三角房部位是地铁车站重要的人流集中区域。通过前期规划,尽量做大中板洞,并使其呈现圆弧形,从而使地铁站空间上下视野尽量通透且充满灵动。从站厅

的圆弧栏板、圆弧地拼,到站台的圆弧地拼和圆弧立面造型,该区域呈现出连贯且立体的整体效果。新首钢站中板楼扶梯洞口区域示意图如图 11 所示。



a) 中板楼扶梯洞口空间关系示意图



b) 楼扶梯背后区域示意图

图 11 新首钢站中板楼扶梯洞口区域示意图

Fig. 11 Demonstration of the escalator entrance area of the medium plate floor of New Shougang Station hall

3.2.3 站厅、站台端墙区域设计

以新首钢站为例,地铁车站端部设备管线和功能设施布置较为集中,其墙面又有门窗,空间关系比较复杂,设计时要充分考虑界面整合。本站一侧端墙之外没有设备房间,在站厅端部第一柱跨降低标高的部位,通过连贯的藻井营造京派中式氛围,便于模数化和模块化。在端墙设置大屏幕,增强空间的新媒体属性。新首钢站站厅端墙示意图如图 12 所示。



图 12 新首钢站站厅端墙示意图

Fig. 12 Demonstration of the end wall of New Shougang Station hall

4 结语

地铁站是百年工程,地铁站空间的形态塑造不能完全依赖似是而非、被动且琐碎的装修,而应遵循“空间营造”理念,规划并充分利用空间尺度,统筹把控所有视觉界面元素的形式感。要打破专业

(下转第 109 页)