

## 后疫情时期轨道交通站点设施设计的应对策略

李丽华, 全利, 蔡晓艳  
(重庆交通大学, 重庆 400074)

**摘要:** **目的** 补充和完善城市轨道交通站点设施的设计方法及应对策略, 使其符合后疫情时期人们的出行需求, 提高城市轨道交通站点设施设计的研究现状和设计品质, 探索疫情后基于人们社交心理与行为模式变化的城市轨道交通站点设施设计的未来发展方向, 最终满足人们对美好交通出行的“新需求”。**方法** 以适应后疫情时期人们社交行为模式的城市轨道交通站点设施为研究对象, 以人的心理活动与行为模式相互关系的设施设计为切入点, 围绕后疫情时期不同人群行为活动对城市轨道交通站点设施提出的新要求, 从环境心理学和设计学层面探索城市轨道交通站点设施的设计路径, 建立适合人们在站点中行为流程需求的设施设计, 以满足人们对美好出行的需求。**结论** 结合后疫情这一背景主动应对“人”的新需求进行了城市轨道交通站点设施设计的改革和创新, 使其更好地承载城市活动、功能、形象等诸多职能, 以及符合人流集散的要求。在实际项目中予以实践, 并且持续补充完善, 为“满足人们美好生活需求”战略下城市轨道交通站点设施设计整体品质的提升提供了值得借鉴的路径。

**关键词:** 后疫情时期; 应对策略; 行为模式; 轨道交通站点

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2020)18-0313-05

**DOI:** 10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.18.041

## Strategies for the Design of Rail Transit Station Facilities during the Post-Epidemic Period

LI Li-hua, QUAN Li, CAI Xiao-yan  
(Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, China)

**ABSTRACT:** The work aims to supplement and complete the design methods and coping strategies of urban rail transit station facilities to make the facilities meet the demand of people to travel after the outbreak, improve the research situation and design quality of the urban rail transit station facilities, explore the future development of urban rail transit station facilities based on people's social psychology and behavior change after the outbreak and finally meet people's new needs for a better travel. With the facilities of urban rail transit stations adapted to people's social behavior patterns in the post-epidemic period as the research object and the facilities design of the relationship between people's psychological activities and behavior patterns as the breakthrough point, the design path of urban rail transit station facilities was explored from the aspects of environmental psychology and design based on the new requirements of different people's behavior activities for urban rail transit station facilities in the post-epidemic period and the facilities design suitable for people's behavior flow requirements in the stations to meet people's needs for better travel were established. Combined with the background of post-epidemic situation, the reform and innovation of the facilities design of urban rail transit stations were carried out according to "people's" new requirements to better carry many functions such as urban activities, functions and image, and meet the requirements of people flow and distribution. It was practiced in practical projects and continuously supplemented and improved, which provided a reference path for improving the overall quality of urban rail

收稿日期: 2020-07-21

基金项目: 重庆市社会科学规划项目(2019YBYS144); 重庆市教育科学规划项目(2019-GX-321); 重庆市高等教育教学改革研究项目(202063)

作者简介: 李丽华(1981—), 女, 重庆人, 硕士, 重庆交通大学讲师, 主要研究方向为艺术设计。

通信作者: 全利(1982—), 女, 重庆人, 硕士, 重庆交通大学讲师, 主要研究方向为艺术设计。

station facilities design under the strategy of “meeting people’s needs for a better life”.

**KEY WORDS:** post-epidemic period; coping strategies; behavior pattern; rail transit stations

新型冠状病毒肺炎打破了中国乃至全球在政治、经济、民生等方面的原有秩序,随着疫情在国内外的不断变化,人们将面对一个对各方面都产生深远影响的后疫情时期。这其中因人的心理产生变化而引发的行为模式变化成为了当前研究者关注的焦点。鉴于这一变化在城市轨道交通出行上表现得尤为明显,因此对城市轨道交通站点设施设计的探讨显得十分必要<sup>[1]</sup>。城市轨道交通站点中公共设施是交通系统运行的重要组成部分,尤其我国的城市轨道建设里程最新统计已经达到 5295 km,居世界第一位,旅客周转量、旅客货运量均为世界第一,轨道交通站点其承载着城市活动、功能、形象等诸多职能,再加上对人流集散的要求,更需要结合后疫情这一时代背景,主动应对“人”的新需求对城市轨道交通站点设施设计进行改革和创新。

## 1 后疫情时期人们乘坐城市轨道的社交心理和行为模式变化

### 1.1 疫情后人们的社交心理变化

疫情对人们乘坐轨道交通时的心理产生了一定影响,这主要体现在三个方面:消极情绪、回避行为和负性认知<sup>[2]</sup>。在完全了解这些变化后,才能积极采取应对策略设计符合人们需求的轨道交通站点设施,营造健康便捷的城市轨道交通出行体验<sup>[3]</sup>。

人的消极情绪主要有紧张、焦虑、痛苦等,而体现在轨道交通出行方面的表现是在人流密集的地方容易产生紧张情绪,尤其在封闭的空间中表现得尤其明显,遇见有咳嗽、发烧等行为的人时会形成条件反射,从而产生抵抗与恐惧心理。

回避行为是指对主观判断负面的认知进行逃避行为,这体现在乘坐轨道交通出行时,人们不愿与陌生人接近,加大社交距离,不愿与人面对面接触,不愿皮肤接触到扶梯、卫生间水龙头、把手、机器按钮等部件。在不着急的情况下,还会避开早晚高峰、节假日等人流密集的时间出行。

人的负性认知是对任何事物和事件抱有消极看法,其涵盖的内容十分广泛,在乘坐轨道交通出行时则主要体现在安全性及易感性上。在人流多、卫生条件差、空气质量不好的封闭环境中,人们会没有安全感,不信任任何人,认为自己处在危险之中,不能很好地保护自己,并因此流露出不安的情绪。

### 1.2 疫情后人们的行为模式变化

人们乘坐轨道交通的行为模式包括秩序模式、流动模式、分布模式。秩序模式是人在轨道站点空间中

的一系列活动规律,体现为进站、购票、安检、购物、等候、换乘、出站等行为的序列;流线模式是指人在空间中移动的行为,轨道交通站点空间人流密集集中,且流动速度较快,要通过估算出单位时间的人流数量、流动方向与方位来进行设施设计;分布模式是群体性的(毕竟人不是单独在环境中),它是一种人的社交行为状态,对应的是设备的尺度,宽阔的通道和站台会让人产生舒适感。人会受环境的影响,好的环境促进人的积极行为,人们的需求得到满足时就会产生积极行为,疫情后引发的轨道交通出行行为模式变化会产生新的需求,应该根据新需求来构建设计应对策略。

## 2 后疫情时期城市轨道交通站点设施设计的不适应性

目前城市轨道交通站点设施设计的使用功能不完善,卫生条件达不到舒适的程度<sup>[4]</sup>。很多站点没有应对疫情或突发事件的安全监测系统;公共家具陈设不符合人体工程学;照明系统设计不科学。应急设施设计缺失,在面对突发事件的时候,很多站点没有卫生消毒设备、疾病处理与监控设备、紧急避难设备、逃生救生设备等,甚至连节假日人流剧增时的出行设施都不能满足。升降电梯的封闭性很强,很多轨道交通站点位于地下或高架,开放空间较少,这是由地理位置决定的,不可改变<sup>[5]</sup>。由于封闭感会加剧人们利用轨道交通出行时的消极情绪、负性认知、回避行为等一系列负面心理,所以要通过改善其中的设施设计来缓解人们的这种情绪。

在温度、湿度等方面设计薄弱。在通风、温度控制上严重依赖空调系统,疫情发生后空调系统被完全停用,因此轨道交通站点的通风设备设计就会出现为题。另外,自然采光较少,过度依赖人工照明,光源分布不合理等会造成人们视觉疲劳,不符合当下可持续、生态环保的设计理念。

## 3 构建轨道交通站点设施设计的应对策略

每次重大突发事件都给设计带来新的挑战,同时也使方法和理念更加科学先进。通过构建科学合理的设施设计,可以对疫情后人们在轨道交通站点行为活动中的不适进行调节,营造健康美好的轨道交通出行体验。

### 3.1 “平时—战时”双轨设计

疫情的发生猝不及防,突发事件不可预知,因此,在轨道交通站点设施设计中应该考虑“平时—高峰结

合”、“平时—疫情结合”、“平时—灾难结合”的使用需求,弹性设施设计为城市轨道交通站点设施设计开拓新的设计思路,最终使城市轨道交通站点设施蜕变为不同时代和境遇下具有应变之策的形式<sup>[6]</sup>。

轨道交通站点设施设计的战略储备可从各环节研究,对基础性设施和应急性设施的合理对接,对结构、设备、卫生防疫、通风系统等“平时—战时”转换具有技术储备。

### 3.2 网格化设置与适度隔离

适合人们在疫情后的社交心理不是紧密的连接,而是适度的隔离,通过网格化设置管理可以应对人们社交疏离的问题,严格控制人们之间的社交距离,加大隔离或半隔离的设施来保障人们的心理稳定感。

### 3.3 智能化、无接触的设施设计

为了营造更安全健康的轨道交通站点出行体验,应该增加必要的消毒、灭菌、监测等设备,对季节性疾病和突发疫情进行及时应对。将大数据、人工智能、云计算等应用到轨道交通站点设施设计中,通过生物识别、体温监测、移动健康码等的运用,及时建立数据库,对人流进行智能化的监测<sup>[7]</sup>。不仅可以从行为上监测到人们的活动规律,及时发现病人,还能够通过对血压、心率的监测统计出人们的情绪变化。

通过减少封闭电梯与按钮,避免人与设备的直接接触,采用感应设计,如感应门、感应水龙头等设施来积极应对人们的回避抵抗心理。通过智能化、无接触化的设施设计打造智慧轨道交通设施设计。

### 3.4 健康有品质的通风空调系统

为了人们在轨道交通站点中能呼吸到有品质的空气,应设计更科学的供暖与空调系统,增加消毒设施和风口、风道,尽量采用自然通风,引入自然的空气,或采用一些新风系统来净化空气质量。避免或减少空调系统的使用,尽量保持自然空气流通。或者采用应急弹性转换措施,将建设传染病医院的设计引入轨道交通站点设施设计中,建立两种设备系统,平时可以正常使用的空调通风系统,在发生突发情况时则可进行正负气压模式的转换,通过建立更健康清新的通风设施,使其在突发情况下能够灵活应对<sup>[8]</sup>。

引入建筑设计中“被动房”设计理念,设计“被动”系统,不是全部依赖空调系统,通风装置也与热循环系统相连,运用垂直绿化调节空气质量、太阳能供电、地下水制冷;轨道交通的运行需要各种设备,消耗大量的能源,可以取消传统的供暖设备,将设备产生的大量废气热量回收用来供暖,节约能源经济环保。严格控制好湿度,使环境不利于细菌、病毒等的传播及繁殖,还可以增加抽湿设备来保持干燥。舒适的温度与湿度可以让人的心情保持愉悦。

### 3.5 干净卫生的消毒设施

为了人们在轨道交通站点中能有干净卫生的出

行体验,设计消杀缓冲、水气封止等设施,及时阻断传染源,做到洁污分区和对污物的及时处理<sup>[9]</sup>。做好厕所卫生与排放处理,设计合理的地漏与弯管,减少使用各种把手,尽量采用无接触的感应设计。增加应对疫情和其他自然灾害的临时性消毒设施,保障公共卫生安全,从而缓解人们的恐慌情绪。设计的卫生消毒设施尽可能循环利用,采用具有循环作用的生化处理系统,使设施达到一级排放标准。增加自动消毒的设施,可以通过智能机器人来完成消毒,特别是对于人们经常接触的扶手、门、座位等位置。

### 3.6 加大设施之间的尺度

通过增加各种通道、设施、座位等的尺度,加大人与人的社交距离,让售票、等候、安检等公共活动区域之间的人的活动范围和设施尺度适当扩大,并具有灵活性。设施尺度的舒适性可解决人流密集引发的不适感,让人的回避心理得到很好的缓解。

### 3.7 符合心理的公共家具陈设

在满足人体工程学的基础上设计符合疫情后人们心理需求的公共家具陈设,疫情后人们往往不需要紧密的联系,而应适当隔离,因为与陌生人隔离能够增加人们的安全感,所以应该增加对应的防护隔离设施或陈设。人们对座位的选择反映出尽端趋向,大多不愿选择近门及人流频繁通过处的座位,而靠窗和墙的座位比较受欢迎,因此,在进行轨道交通站点设施设计时要尽可能形成更多的尽端,以符合人们对于防范心理的要求。人们在轨道交通站点中活动时利用依托物寻找安全感,特别在大型室内空间内,人们通常更希望有依托物。这说明并不是越开阔越好,处在空旷的地方人们更愿意待在柱子或家具附近,以此来寻找安全感。因此,在室内外设计出更多的绿化,形成小气候,让人们可以在绿色的平台上休憩等待,或运用绿化进行座位、安检、排队、等候的隔离,带给人们更自然的舒适体验。

### 3.8 科学合理的照明设施

在轨道交通站点活动中人们具有从众性与趋光心理,人们往往会跟随人多的方向行走,或朝着人多聚集的地方汇集。并且人们具有从暗处向明亮处运动的趋向,紧急情况下照明引导会优于图文引导,基于这个特征,结合疫情后人们的心理,利用亮度、光色、照明度、灯光形态、光源等来合理营造聚集区域,适度引导,以方便消防及疏散人群,也能使人的情绪沉稳、心情愉悦。

## 4 建立适应行为流程需求的设施设计

满足人的生理与心理需求是非常重要的,人的需求在轨道交通站点设施设计上按照“进站—购票—安检—等候—排队—上车—下车—出站—换乘”的行为

流程,具体表现为以下几点。

#### 4.1 进站与安检设施设计

从室外进入轨道交通站点大厅,首先设计智能化的健康监测设施,掌握好每个站点具体的人员数据,统计出人流数量、人员特征、健康数据等,从而进行全方位、不遗漏的实时监测。通过设计警示系统及时发现病人,建立先进的电力通讯系统,根据不同的病情设置临时性隔离设施,灵活地转变临时性设施的功能,对地震、传染病、暴力事件等突发情况具备应对方法。

在进站时,增加人员分流设施,通过快慢线结合的入口通道设计,可按目的地、使用人(学生、上班族、游客等)的不同类型对人群进行精细化分流,减缓因快速流动聚集产生放大的安全危机,减少人流大规模聚集的可能性,特别是在早晚高峰、节假日人流激增的情况下,分散人流或隔离人流。考虑适应发展变化的改造需求,增加入口分流设施还可以在特殊的时候进行人群单向流动,不用的时候可以关闭,使轨道交通站点设施设计具有普适性和应变力,增加设施使用的灵活性。

将安检设施设计结合在进站设施中。如果将安检这一步融合在智能监测系统中,就可以省掉这个环节,尽量提高安检的速度和效率,从而加快人们的流动速度,减少人们在交通站点空间中的活动时间。应对疫情后人们的不安情绪最好的方式还有以快应变,

加快人流的流动速度更适合疏散高密度人流,不会因人流拥挤或挤压而引起混乱<sup>[10]</sup>。

#### 4.2 购票设施设计

在购票设施设计上,如同银行一般设置网格式的标记,提醒乘客保持安全的社交距离。在售票机之间加入隔断和绿化,增加人们购票时的距离,见图1。传统的个人距离是0.45~1 m,为了人们的心理安全可以适当地扩大到1 m以上。考虑到疫情后人们可能会害怕接触自动购票系统和使用轨道乘坐卡的情况,可以参考高铁,设计一个APP,通过移动平台购票,直接扫码出入站和乘坐,或运用医院的预约方式,对出行站点进行预约。另外,考虑到乘客有很多儿童及老年人,也可借鉴ETC设计,通过生物识别直接出入站,绑定的银行卡根据出行信息直接扣款。

#### 4.3 等候排队设施设计

在排队等候的站台上同样要设计网格化设置,见图2,以保障出行的安全距离。等候区的座椅可以设计半隔离的屏障,把一部分座位使用玻璃进行单独的半隔离,为心理具有不安全感的人群提供等候和休息的座位,见图3<sup>[11]</sup>。设计出更多的绿化,不仅能通过垂直绿化的设计使其形成小气候,调节空气质量和温度,而且能让人在绿色的平台上休憩等待,或运用绿化进行座位、安检、排队、等候的隔离,见图4。这样既环保生态,又可以使乘客保持愉悦的心情,获得自然良好的轨道交通出行体验。

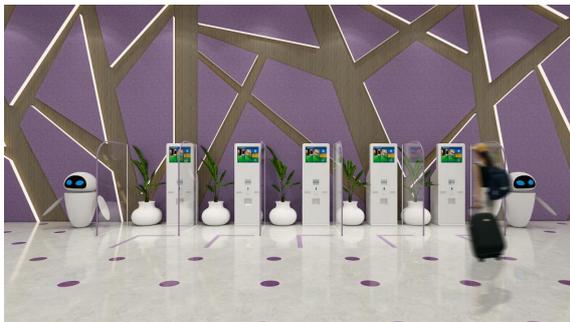


图1 自助购票场景  
Fig.1 Self-service ticket buying scene



图2 等候站台  
Fig.2 Waiting platform area



图3 站台座椅  
Fig.3 Platform seat



图4 车站大厅  
Fig.4 Station hall



图 5 智能机器人  
Fig.5 Intelligent robot



图 6 应急车与智能机器人  
Fig.6 Emergency vehicles and intelligent robot

#### 4.4 出站及换乘设施设计

在轨道交通站点中换乘，主要体现在连接通道上，对于不熟悉环境的人群，特别是外地人，可以设计智能机器人来为其引路，减少他们与陌生人群之间的交流，见图 5。地面的圆圈还可以作为机器人的定位点，就像感应器，通过定位点去确定具体位置。对于带小孩和行李过多的人群也可运用智能机器人或儿童车、手推车等设施，使传统的人的帮助转化成智能机器人的帮助。特别是在机场、火车站、汽车站等轨道交通站点设计上，应该增加这方面的设施，体现更人性化的关怀，切实地解决人们的出行难题。

传统单股人流通道设计尺度是 0.6~0.9 m，为适应目前的形势可以适度地增加到 0.8~1.2 m，更宽敞的站点设施设计更能缓解人们的紧张情绪。除了传统的消防设施、喷淋系统之外，在通道设施设计上还应该增加应对疾病、地震等的应急设施，留有专门的特殊应急通道或应急车，平时可以让残疾人、孕妇、儿童等特殊人群使用，一旦发生突发状况则可以转为由特殊病人或伤者等使用，见图 6，具有灵活应变的能力。

## 5 结语

在后疫情时期人们对于健康、安全的交通出行要求达到了前所未有的高度，因此满足美好交通出行这一迫切需求成为了实现美好生活的必要条件。城市轨道交通站点设施设计的出发点和立足点都是“人”，当前城市轨道交通设施设计的重要任务是积极应对人们新的出行需求，加大人性化设计的外延，提升出行的舒适度。根据疫情后人的心理变化与微观行为的分析，研究出适应后疫情时期人们轨道交通出行的设计理论与方法，并根据行为流程准确对位进行设施设计，城市轨道交通站点设施给人们带来心理安全感和舒适性，以人为本的设计理念能体现社会温度和价值，满足人们对健康出行美好生活的需求。

通过对城市轨道交通站点设施的设计，希望解决设计不够到位，舒适性较差，人性化、智能化、可持续设计方面严重缺失的问题，设计出更科学合理的轨

道交通站点设施。希望在疫情后，关于城市轨道交通站点科学合理的设施设计能引起人们的重视，形成一批成果，让这一观念成为设计常态，并得到行业的推广实施，为不可预测的下一次突发事件做好充分的准备，为满足人们美好交通出行贡献力量，促进城市轨道交通站点设施设计的合理化、人性化、可持续性发展，为城市轨道交通站点设施设计提供理论依据。

#### 参考文献：

- [1] 李玉华, 戴端. 基于乘客行为轨迹图的地铁站服务设计物理触点研究[J]. 包装工程, 2019, 40(6): 43.  
LI Yu-hua, DAI Duan. Research on Physical Contact Design of Subway Station Service Based on Passenger Behavior Trajectory Map[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(6): 43.
- [2] 张永领, 吴倩, 雷长群. 重大突发事件应急决策影响因素研究[J]. 河南理工大学学报(社会科学版), 2017, 18(1): 48-53.  
ZHANG Yong-ling, WU Qian, LEI Chang-qun. Influence Factors of Major Emergency Decision-making[J]. Journal of Henan Polytechnic University (Social Sciences), 2017, 18(1): 48-53.
- [3] 范晓莉. 探析城市轻轨公共空间及设施的人性化设计[J]. 包装工程, 2013, 34(4): 32.  
FAN Xiao-li. Analysis of Humanized Design and Packaging Project of Urban Light Rail Public Space and Facilities[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(4): 32.
- [4] 陈蕾. 轨道交通车站内公共服务设施优化设计研究[D]. 苏州: 苏州大学, 2017.  
CHEN Lei. Research on Optimal Design of Public Service Facilities in Rail Transit Stations[D]. Suzhou: Soochow University, 2017.
- [5] 孟建民. 突发疫情引发的建筑思考[J]. 建筑学报, 2020(3): 4-5.  
MEN Jian-min. Architectural Reflection on the Outbreak of the Epidemic[J]. Journal of Architecture, 2020(3): 4-5.

(下转第 325 页)

- plication and Development of Bamboo Fiber Textile Products[J]. Journal of Clothing Research, 2019, 4(3): 201-206.
- [13] 胡景初, 李敏秀. 家具设计辞典[M]. 北京: 中国林业出版社, 2009.  
HU Jing-chu, LI Min-xiu. Furniture Design Dictionary[M]. Beijing: China Forestry Press, 2009.
- [14] 罗琳. 2015 米兰家具展趋势分析[J]. 设计, 2015(11): 51-53.
- LUO Lin. Trend Analysis of 2015 Milan Furniture Fair[J]. Design, 2015(11): 51-53.
- [15] 刘永翔, 王颖, 李万军. 现代意大利家居产品设计研究[J]. 包装工程, 2016, 37(8): 86-89.  
LIU Yong-xiang, WANG Ying, LI Wan-jun. Research on Design of Modern Italian Household Products[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(8): 86-89.

(上接第 317 页)

- [6] 龙灏, 张程远. 区域联动 战略储备 平战双规轨——基于历史和现实超大规模疫情的当代传染病医院设计[J]. 建筑学报, 2020(3): 41-48.  
LONG Hao, ZHANG Cheng-yuan. Regional Linkage Strategic Reserve, Peacetime and Wartime dual Planning: Design of contemporary Infectious Disease Hospital Based on Historical and Realistic Super-large Epidemic Situation[J]. Journal of Architecture, 2020(3): 41-48.
- [7] 区继军, 廖德政, 麦伟鹏. 某市地下轨道交通室内空气质量检测分析[J]. 中国社区医师, 2017(5): 10.  
QU Ji-jun, LIAO De-zheng, MAI Wei-peng. Analysis of Indoor Air Quality in Underground Rail Transit in a City [J]. China Community Physicians, 2017(5): 10.
- [8] 陆跃伟. 城市轨道交通公共安全风险防控研究[J]. 铁道警察学院学报, 2017(5): 10.  
LU Yue-wei. Research on Prevention and Control of Public Security Risks in Urban Rail Transit[J]. Journal of Railway Police Academy, 2017(5): 10.
- [9] 鲁安东, 窦平平. 极限与常态: 后 2020 的新型人类聚居问题[J]. 建筑学报, 2020(3): 28-33.  
LU An-dong, DOU Ping-ping. Limit and Normality: New Human Settlement after 2020[J]. Journal of Architecture, 2020(3): 28-33.
- [10] 肖伟, 宋奕. 以快应变: 新冠肺炎疫情下的“抗疫设计”思考[J]. 建筑学报, 2020(3): 18-23.  
XIAO Wei, SONG Yi. Quick Response: Thinking on “Anti-Epidemic Design” in the Context of COVID-19[J]. Journal of Architecture, 2020(3): 18-23.
- [11] 曹志伟, 李娟. 轨道车辆座椅舒适度评价方法及研究展望[J]. 包装工程, 2017, 38(2): 8.  
CAO Zhi-wei, LI Juan. Evaluation Method and Research Prospect of Rail Vehicle Seat Comfort[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(2): 8.