

济南市地铁2号线出入口广场空间设计研究

刘晓倩, 徐艳芳*

山东建筑大学艺术学院, 山东 济南

收稿日期: 2024年3月18日; 录用日期: 2024年5月30日; 发布日期: 2024年6月6日

摘要

为了研究济南市地铁站出入口广场空间的使用现状和问题, 本文对济南市地铁2号线的62个出入口广场进行分类调查, 并重点研究了地铁站出入口广场空间环境, 将2号线的地铁站出入口广场划分为独立式出入口广场和共用式出入口广场两种类型。通过对2号线出入口广场空间的实地调研, 从空间布局、出入口建筑、基础服务设施、“B+R”非机动车停车场、使用者满意度五个方面对其进行分析。研究发现, 当前人们对于济南市地铁站出入口广场空间的需求还处于重视实用性的初步阶段, 应通过更加合理的景观营造为使用者提供品质良好的城市公共空间。

关键词

地铁, 出入口广场, 空间设计, 使用者需求, 城市公共空间

Design Study on Entrance and Exit Plaza Space of Jinan Metro Line 2

Xiaoqian Liu, Yanfang Xu*

School of Art, Shandong Jianzhu University, Jinan Shandong

Received: Mar. 18th, 2024; accepted: May 30th, 2024; published: Jun. 6th, 2024

Abstract

In order to study the current situation and problems of the use of entrance and exit plaza space in Jinan metro station, this paper classifies and investigates the 62 entrance and exit plazas of Jinan metro line 2, and focuses on the spatial environment of the entrance and exit plazas of the metro station, dividing the entrance and exit plazas of the metro station of line 2 into two types: independent entrance and exit plazas, and shared entrance and exit plazas. Through the field research on the entrance/exit plaza space of Line 2, we analysed it from five aspects: spatial layout, en-

*通讯作者。

文章引用: 刘晓倩, 徐艳芳. 济南市地铁2号线出入口广场空间设计研究[J]. 设计, 2024, 9(3): 68-76.

DOI: 10.12677/design.2024.93288

trance/exit buildings, basic service facilities, “B + R” non-motorized vehicle parks, and user satisfaction. It is found that the current demand for entrance and exit plaza space in Jinan metro station is still in the preliminary stage of practicality, and a more reasonable landscape should be created to provide users with a high-quality urban public space.

Keywords

Metro, Entrance Square, Space Design, User Demand, Urban Public Space

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

随着城市化全球性进程的快速推进,城市规模扩大,城市人口比例增加,城市交通需求剧增,同时也对城市环境与城市人口流动提出了更高的要求,带来了巨大的压力。进入 21 世纪以来,城市轨道交通尤其是地铁,日益成为快速城市化建设道路上的重要举措。地铁作为地下空间发展的重要交通工具,为城市居民的生产生活带来了极大的便利,在优化城市空间结构、缓解城市交通拥堵、保护城市环境等方面均显示出积极的推动作用[1]。地铁站是地铁系统中重要的节点,承载地铁运输人流集散与换乘的功能,也是地铁系统与城市空间重要的转换枢纽。因此地铁站出入口广场空间是地铁站周边建成环境中的重要组成部分,它既是地铁站与城市空间物质交换的场所,又是地铁站公共集散的外部空间,是地铁城市中一种特殊的城市公共空间类型[2]。济南地铁线路的运营始于 2019 年 4 月 1 日。自 2019 年 4 月首条线路运营至今,济南已开通运营 1 号线、2 号线、3 号线一期三条线路,共设 43 座车站,总运营里程 84.1 km,全国排名第 26 位。2 号线是首条贯穿市区的地铁线路,连接了 1 号线和 3 号线,其客运量占济南地铁系统客运总量的 55%。本文以济南市地铁 2 号线为例,通过实地调研和问卷调查对出入口广场空间的使用现状和问题进行了综合研究与分析,以期对济南市地铁出入口广场空间的建设提供依据,使其在满足乘客换乘和交通穿行需求的同时,也能为周边居民提供便捷、舒适的城市公共空间。

2. 济南地铁 2 号线出入口广场现状调研

2.1. 济南地铁 2 号线概况

济南地铁 2 号线(以下简称 2 号线)途径西客站片区、腊山片区、西部新城核心区、老城区、东部新区及唐冶新城,整体走向大致呈东西向,全长 36.4 km,其中地下线路里程 34.8 km、高架线路里程 1.6 km。该线路共设 19 座车站,包括 18 座地下站和 1 座高架站,共开放 62 个出入口。同时,2 号线通过换乘车站王府庄站(可换乘 1 号线)和八涧堡站(可换乘 3 号线)与 1 号线、3 号线相连,形成了济南地铁“一横两纵”的“H”型网络格局。根据济南市轨道交通规划,未来 2 号线还将增设 5 座换乘车站,包括腊山南站(可换乘 4 号线)、老屯站(可换乘 6 号线)、历山路站(可换乘 7 号线)、凤凰路站(可换乘 6 号线)、彭家庄站(可换乘 4 号线)。2 号线跨度广,站点多,环境比较复杂,该线路的 19 座车站的 62 个出入口广场空间为本文的重点研究对象。

2.2. 济南地铁 2 号线出入口广场的分类

结合地铁站出入口广场的性质和周边环境特点,可将地铁站出入口广场分为独立式出入口广场和共

用式出入口广场[3] 2 种类型(表 1)。

Table 1. Classification of entrance square of Jinan Metro Line 2
表 1. 济南市地铁 2 号线出入口广场分类

独立式出入口广场	共用式出入口广场
鲍山站 A 口、B 口/凤凰路站 A 口、B 口、G 口/姜家庄站 C 口、D 口/八涧堡站 A 口、B 口、C 口、D 口、E 口、F 口/祝甸站 B 口、G 口/历山路站 F 口、G 口、H 口、K 口/北园站 A1 口、C 口、D 口/济泺路站 B 口、F 口/济南站北站 B 口、D 口/益康路站 A 口、B 口/八里桥站 B 口/二环西路站 C 口、D 口/腊山站 A 口、B 口/腊山南站 B 口、C 口、D 口/王府庄站 A 口、D 口、E 口、F 口/彭家庄站 A 口、B 口、C 口、D 口	七里堡站 A 口、B 口/历山路站 A 口、B 口/生产路站 A1 口、A2 口、C 口、D 口/济泺路站 A 口、C 口/济南站北站 C 口、E 口/八里桥站 A 口、F 口/老屯站 A 口、B 口/二环西路站 A 口、B 口

(1) 独立式出入口广场

独立式出入口广场不仅指其出入口建筑独立设置, 不依附于其他公共建筑, 而且其出入口广场也是独立为地铁站服务, 不与其他建筑广场共享。2 号线中的此类广场有 44 个, 此类出入口广场有以下特点: ① 与地铁建设所拆除的原有建筑场地或市政绿地结合, 设计成口袋公园, 交通组织和流线设计通常简洁明了, 以满足交通穿行的功能需求, 同时也为周边居民提供了游览和休憩的场所; ② 绿地占比较高, 植物景观层次丰富, 植物种类以乡土树种为主, 如国槐、白蜡、大叶黄杨等, 同时搭配观花植物如紫薇、海棠等和色叶植物如鸡爪槭、红叶石楠等增加植物景观的观赏性; ③ 临近居住区, 公交与地铁连接性较强, 同时配置非机动车停车场, 实现绿色交通无缝换乘。④ 建筑设计与植物配置景观效果较好, 与周边环境融合度高, 基础设施相对完善。例如如益康路地铁站(如图 1 所示), 站点位于天桥区堤口路与益康路交叉口, 设置 A、B 两个出入口, 站点 500 m 范围内有 6 个居住区。A 出入口广场面积约 3800 m², B 出入口广场面积约 1900 m², 形成了两个包含非机动车停车场、树阵广场的口袋公园。

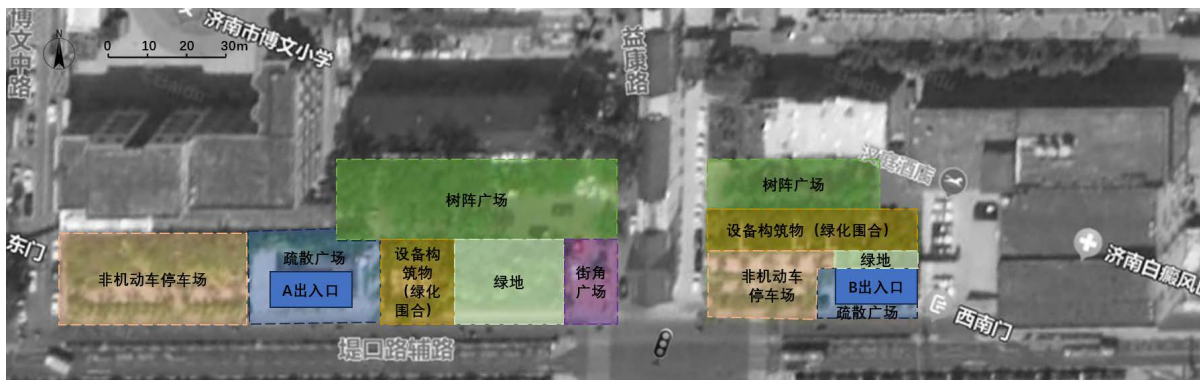


Figure 1. Layout plan of Yikang Road subway station entrance square
图 1. 益康路地铁站出入口广场空间平面布局图^①

(2) 共用式出入口广场

共用式出入口广场是指地铁站出入口与周边其他建筑共用广场空间。共用式出入口广场中的出入口建筑通常设置在其他原有建筑的广场上[4]。2 号线中的此类广场有 18 个, 此类地铁站出入口广场有如下特点: ① 通常广场面积较大, 但独立服务于地铁出入口的空间相对较少, 绿化面积也较少; ② 缺乏非机动车停车场, 但大多有机动车停车场, 人流量较大, 地面交通较为拥堵, 交通组织复杂; ③ 休闲游憩设施少, 主要承载快速通行的功能, 场地空旷, 景观视线焦点薄弱。例如生产路地铁站(如图 2 所示), 站

点位于生产路与北园大街的交汇处, 毗邻北园高架桥, 东临北园立交桥, 周边主要为商业用地和居住用地, 人流量大。生产路地铁站共有 4 个出入口: A1、A2 出入口均与大利家居商场南侧广场共用; C、D 出入口与东亚家居商场北侧广场共用。

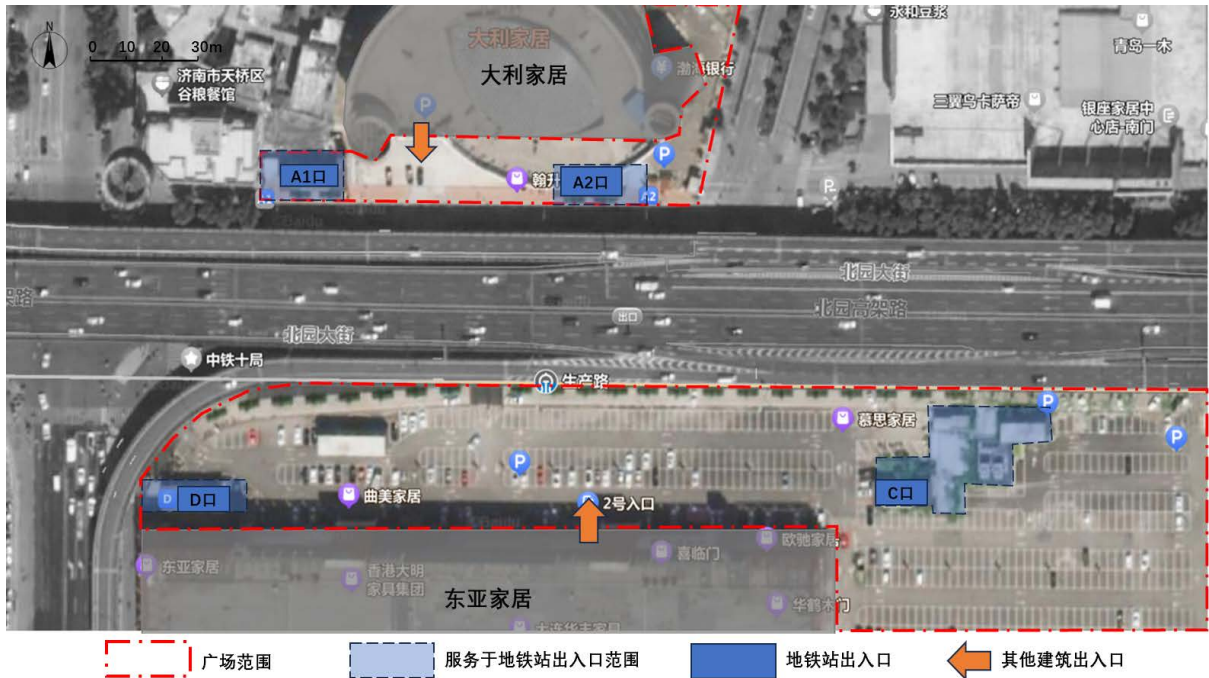


Figure 2. Plan of Shengchan Road subway station entrance square
图 2. 生产路地铁站出入口广场空间平面图^①

3. 济南市地铁 2 号线出入口广场空间设计分析

在地铁站出入口广场的设计过程中, 必须充分关注乘客的穿行需求以及周边居民在心理和行为上的需求。遵循以人为本的核心设计原则, 旨在创造一个舒适、便捷的环境, 以满足人们对出入口广场的使用期望[5]。

3.1. 空间布局

3.1.1. 平面形态与布局

地铁站出入口广场空间通常为单一形态广场, 按照场地平面形态可分为规整形广场和自由形广场, 规整形广场又可细分为长方形广场、正方形广场、梯形广场、椭圆形或圆形广场。由于地铁出入口主要沿线布置在道路两侧, 与道路市政绿化相结合, 场地沿道路展开, 2 号线出入口广场主要以长方形的规整形广场为主, 但也有部分出入口设置在路口或周边有可利用场地, 形成灵活多变的自由形广场[6]。按照平面布局形式可分为规则式、自然式和混合式, 每种形式各有不同的特点。为了满足合理的交通系统规划需求, 通过出入口广场空间将地铁站内部交通与城市道路系统有机地连接起来, 同时顺应地铁站出入口建筑形式, 2 号线地铁站出入口广场中有 59 个采用了规则式的平面布局形式。规则式广场空间的功能分区往往呈线状分布, 交通组织简洁明了。也有少数地铁站出入口广场是自然式和混合式布局方式, 如八里桥地铁站 B 出入口广场和二环西路地铁站 A 出入口广场采用自然式布局方式, 老屯站 B 出入口广场为混合式布局, 这类场地的绿化类型、活动空间和活动路线更加灵活多样。

3.1.2. 人群活动与空间利用

为了充分了解使用者多元化的需求, 从而更加合理的规划广场的布局, 为乘客提供便利的通行路径和舒适的休憩区域, 本文根据济南轨道交通官方客流数据及百度热力图, 选取客流量较大, 使用频率较高的鲍山站 A 口和七里堡站 B 口 2 个出入口广场, 作为独立式出入口广场和共用式出入口广场的代表站点, 展开进一步调研。从统计地铁站早晚高峰进出客流量和观察广场人群主要行为活动入手, 分析出入口广场空间内活动分布和动线形成, 得出使用者的行为需求及其与地铁站出入口广场空间布局之间的关系[7]。

(1) 鲍山站 A 出入口广场

鲍山站全网进出站客流量排名第六, 日均客流量近万人, 站点周边用地性质以居住用地为主, 小型商业、办公、文娱功能为辅。鲍山站周边居住区多以高层住宅为主, 规模大、容积率高, 配套设施较完善, 生活气息浓厚。根据济南轨道交通官方客流数据, 早 7:00~9:00, 晚 17:00~19:00 为济南地铁客流量最高的时段。鲍山站 A 出入口早晚高峰进出站客流量显示, 其早高峰进站量(910 人次/小时)高于出站量(277 人次/小时), 晚高峰出站量(800 人次/小时)高于进站量(392 人次/小时), “早出晚归”的通勤特征明显, 使用人群主要以乘坐地铁通勤的周边居民为主。使用者主要活动类型除通行活动外, 还有停留活动发生, 如等待、逗留、聊天等。从人流统计的整体情况来看, 以通行居多, 停留人数较少。场地内的主要人行轨迹分布在地铁站南侧向东西方向分散(如图 3 所示), 通过公交或非机动车进行换乘, 因市政人行道非机动车停放造成道路狭窄, 部分乘客选择通过场地内部步道步行到达地铁口。停留活动主要发生在 17:00~20:00, 活动地点主要在出入口附近, 活动类型以等待为主, 停留时间相对较短。场地西部和中部虽较为安静, 但缺少凉亭、座椅等设施, 同时没有较大而规整的空间供人们开展广场舞、健身等长时间停留活动, 难以发生长时停留。鲍山地铁站 A 出入口广场空间主要为人们提供了快速通行和慢行游览的空间, 穿行空间品质良好。

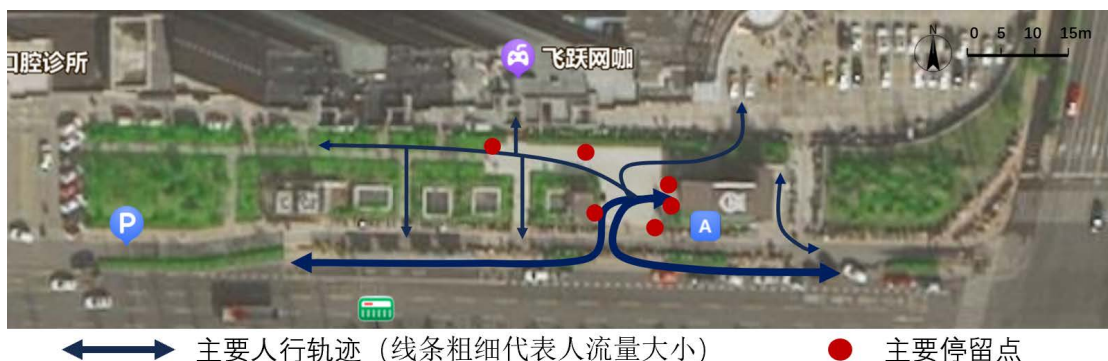


Figure 3. Schematic diagram of main pedestrian tracks and main stopping points in Entrance Square A of Baoshan subway station

图 3. 鲍山站 A 出入口广场主要人行轨迹及主要停留点示意图^①

(2) 七里堡站 B 出入口广场

七里堡地铁站全网进出站客流量排名第四, 日均客流量超 1.5 万人, 站点东临二环东路, 临近洪楼商圈, 周边用地性质多样, 人口密集, 流动人口多。相较于鲍山站 A 出入口, 七里堡站 B 出入口早晚高峰客流总量更高。七里堡站 B 出入口早高峰进站量 919 人次/小时, 出站量 941 人次/小时; 晚高峰进站量 705 人次/小时, 出站量 739 人次/小时。同时段客流进站量、出站量相近, 此区域既是高频外出区域又是高频到访区域, 使用人群复杂。场地内的主要人行轨迹分布在地铁站东侧, 穿过出入口广场后向南北

方向分散(如图 4 所示)。七里堡站 B 出入口广场硬质铺装面积较大, 但是未设置非机动车停车场地, 大量非机动车停放在出入口广场, 通行功能与非机动车换乘功能场地重合, 造成该广场高峰期人行拥堵。除了通行活动外, 该出入口广场同样有少量停留活动发生, 停留活动发生时间较为分散。停留活动主要发生在出入口附近, 活动以等待和逗留为主, 逗留原因主要为接打电话, 停留时间相对较长, 加剧了高峰时期的人行拥堵情况。七里堡地铁站 B 出入口广场空间主要承载快速通行的功能, 但交通组织和场地功能的混乱, 造成该区域穿行空间品质较差。



Figure 4. Schematic diagram of main pedestrian tracks and main stopping points in Entrance Square B of Qilibao subway station

图 4. 七里堡站 B 出入口广场主要人行轨迹及主要停留点示意图^①

通过对人群活动与空间利用的进一步分析可知, 共用式地铁站出入口广场使用人群复杂, 相较于独立式出入口广场空间有更高的快速通行需求, 需要将疏散通行功能与其他功能区分。因此在进行共用式地铁站出入口广场空间的设计中, 要进行精细化设计, 通过合理的动静分区, 充分利用场地空间。独立式出入口广场空间的使用人群主要以乘坐地铁出行的周边居民为主。这种类型的广场不仅承担着进出地铁的过渡空间功能, 更是周边居民日常游览、休憩的城市公共绿地, 有更高的游览和休憩的需求, 在空间布局时应注重场地的功能性和设计感。

3.2. 出入口建筑

随着地铁建设的快速推进, 越来越多的地铁站出入口建筑出现在城市之中。地铁站出入口建筑既是地铁系统不可或缺的组成部分, 同时也与城市景观环境密不可分。地铁出入口建筑大部分都是坐落在城市交通主干道周边, 位置优良, 方便人们发现站口。作为地铁站出入口广场的一部分, 出入口建筑的形式、颜色及材质等方面应与周围环境相融合, 并且具有较高的辨识度[8]。除高架站外, 2 号线出入口建筑均为独立设置的全封闭式覆盖站口, 出入口顶部上方设有顶盖且周边有墙体围护。2 号线出入口主要建筑形式是“方盒子”建筑, 以黑色大理石贴面的钢筋混凝土为基座, 钢架构屋顶, 立面采用透明钢化玻璃, 增加视线通透性, 棕色流线造型穿插, 寓意济南流动的泉水, 旨在体现泉水“水穿石出, 虚实穿插”的文化内涵, 并通过细节展示出老济南的古韵, 呈现出古色古香的氛围建筑风格统一, 造型现代大气, 简洁明快, 能够使得地铁出入口与其他类型的建筑具有显著的区别, 可识别性强。高架站采用钢结

构顶棚加清水混凝土立面相结合的造型, 具有朴实无华、自然沉稳的外观韵味(见图 5)。然而, 部分站点之间的距离较近, 周边环境相似, 统一的出入口建筑形式会导致乘客对于这些站点的位置混淆, 如历山路地铁站和北园路地铁站。



Figure 5. The architectural form of the entrance and exit of the subway station of Jinan Metro Line 2: underground station (left) and elevated station (right)

图 5. 济南地铁 2 号线地铁站出入口建筑形式: 地下站(左)及高架站(右)^②

3.3. 基础服务设施

地铁站出入口广场空间中的基础服务设施包括导向服务设施和配套服务设施。标志标识、垃圾桶和休憩设施等。2 号线出入口广场的导向服务设施主要是导向标志标识[9], 分为两部分, 一是公示地铁站信息的地铁导向标示, 包括导向立柱、导向牌等; 二是规范非机动车停车的标识, 包括地上白色划线标识和标识牌。导向立柱结合济南城市文化, 提取运用济南市花荷花这一文化元素进行装饰, 高度醒目, 为乘客指引前往地铁站出入口方向。导向牌展示地铁站周边街区图、公交信息、旅游咨询和安全乘车提示, 但导向牌展示的信息千篇一律, 未能结合站点进行有效信息宣传。地上白色划线标识圈定了非机动车停车范围, 规范了非机动车停放, 非机动车停放标识牌与市政道路标识牌一体化设计, 蓝底白字, 引导车主有序停放车辆, 营造良好的停车秩序, 保障道路通畅。

配套服务设施主要是垃圾桶、烟灰器、座椅等设施。2 号线各出入口广场空间均配置垃圾桶和烟灰器, 但仅有 5 处出入口广场设置了座椅, 其他广场空间内, 乘客与居民只能在台阶处休憩。在座椅设置方面, 可以借鉴凤凰路地铁站 A 出入口广场和八里桥地铁站 A 出入口广场做法。凤凰路地铁站 A 出入口广场为面积 6900 平方米的带状游园, 分别划分出封闭式、半封闭式和开放式三类休憩区域, 坐凳与绿化结合十分巧妙且景观效果较好, 该出入口广场的设计不仅满足了市民不同的休息需求, 还确保了站外广场的交通人流畅通。八里桥地铁站 A 出入口广场的树池与防腐木相结合而成的休憩座椅, 不仅增强了景观效果, 还提供了夏季避暑纳凉的功能。

3.4. “B + R” 非机动车停车场

交通接驳尤其是非机动车换乘是地铁站出入口广场设计中的重要一环, 与出入口广场的使用频率息息相关。“B + R”(非机动车换乘公共交通)是一种经济环保的绿色交通接驳方式, 可以有效解决城市交通出行中的“最后一公里”问题, 实现各交通方式的无缝对接[10]。截止到 2023 年 8 月, 2 号线“B + R”非机动车停车场已由运营初始的 10 处增加到 25 处, 在没有条件设置非机动车场地的出入口附近, 也结合人行道等划定非机动车停车范围, 规范非机动车的停放。但非机动车停车场配置并不均衡, 如益康路地铁站因设置在居民区中, 且上下车站距离均相对较近, 乘客多步行可达地铁站, 无需交通接驳, 导致

该站 2 个非机动车停车场空闲; 祝甸站因周边用地性质复杂, 流量大, 现有非机动车停车场地不能满足停放需求, 仍有大量自行车停放在人行道或机动车道路两侧。还有部分非机动车停车场因距离地铁站出入口较远而被闲置, 如八里桥地铁站两处非机动车停车场、北园地铁站 C、D 出入口之间的非机动车停车场。

非机动车停车场不仅能够解决换乘的停车问题, 科学合理的设置非机动车停车场还能够有效组织广场内部行人动线, 营造安全有序的空间环境。在 2 号线中, 王府庄路地铁站 F 出入口广场对于地铁出入口站外广场的非机动车停车场的建设方面做出了很好的示范和借鉴。该广场的非机动车停车场结合绿地设置在出入口北侧, 既有良好的景观效果, 又为场地提供了绿荫; 同时, 该非机动车停车场通过透水砖铺装形式的变化区分了停车区域和通道区域, 而不是白色划线, 使得场地融入更加自然, 不显突兀。

3.5. 满意度调查

为了更全面地了解济南地铁 2 号线出入口广场中乘客的需求, 本文采用了问卷调查的方式, 在独立式出入口广场代表性站点鲍山站 A 口和共用式出入口广场代表性站点七里堡站 B 口各发放并收回调查问卷 50 份, 共计 100 份。

(1) 鲍山地铁站 A 出入口广场

该站点的 50 名调查对象中, 男性 22 人, 女性 28 人; 按照年龄划分, 0~15 岁人群有 4 人, 15 至 25 岁人群有 16 人, 25 至 45 岁人群有 19 人, 45 至 60 岁人群有 9 人, 60 岁以上人群有 2 人。问卷调查结果显示, 基本满意者有 41 人, 占总受访者的 82%; 有 76% 的受访者认为广场面积适中, 能满足使用需求, 剩余 24% 的受访者认为广场面积较大, 人多时也比较空。关于站外广场需增添设施的问题中, 大家对座椅、非机动车停车场的建议较多。

(2) 七里堡地铁站 B 出入口广场

在该站点的 50 名调查对象中, 男性 29 人, 女性 21 人; 按照年龄划分, 0~15 岁人群有 3 人, 15 至 25 岁人群有 16 人, 25 至 45 岁人群有 21 人, 45 至 60 岁人群有 10 人。问卷调查结果显示, 基本满意者为 17 人, 占比仅有 34%; 有高达 90% 的受访者认为广场面积较小, 人多时比较拥挤, 剩余 10% 的受访者认为广场适中, 能满足使用需求。在问卷调查关于站外广场需增添设施的问题中, 大家的建议主要集中在增添非机动车停车场上。

问卷调查结果显示, 独立式地铁站出入口广场空间的满意度高于共用式地铁站出入口广场空间。共用式地铁站出入口广场空间虽实际面积更大, 但独立服务于地铁站的面积较小, 因此造成使用者感知上认为空间不足。独立式地铁站出入口广场空间尺度上更加合理, 绿化和配套设施更加完善。

4. 结语

本文基于济南市地铁 2 号线出入口广场空间的设计, 对 2 号线各站点出入口广场进行了大量调研, 发现其站点出入口广场空间的规模较大, 完善度较高, 在景观营造上进行了一定的设计与配置, 基本能够满足使用者的需求。同时, 本文也总结出 2 号线地铁站在出入口广场空间设计上存在的一些问题: ① 地域文化特色不突出, 没有充分考虑周边环境中的文化特征并应用于出入口广场空间的设计与建设中; ② 未能从城市景观的视角对出入口广场空间的设计进行思考, 设计精细度不足, 对城市景观的美化提升不足。针对 2 号线出入口广场空间中存在的问题, 本文提出以下设计策略: ① 要挖掘站点周边场地中存在的文化要素, 通过更加形象化设计进行区域文化展示; ② 要分析不同站点周边环境与乘客的使用需求, 对独立式出入口广场和共用式出入口广场展开不同形式的设计, 使其与城市景观相融合。

当前人们对于济南市地铁站出入口广场空间的需求还处于重视实用性的初步阶段, 这与济南市地铁

建设的初步阶段相吻合。济南作为一个人口密集的省会城市,在地铁建设的初步阶段,地铁网络覆盖还不全面,需要通过非机动车换乘解决“最后一公里”的问题,从而导致人们对地铁出入口广场的非机动车停车场有巨大需求。但是,在地铁出入口广场空间的建设上,不仅要满足人们对于非机动车停车场、座椅等实用性景观的需求,更应该在前期规划设计中进行长远考虑,通过合理的设计满足使用者的使用需求,为城市居民提供良好的活动场所,创造出舒适、宜人、美观、人性化的出入口广场空间环境。

由于时间和条件限制,本文研究具有一定的局限性。但对地铁站出入口广场景观设计的研究还在进一步深入探索中,在今后也将会继续进行深入研究。同时希望通过此次调查研究能为其他城市的地铁出入口广场空间建设提供参考,以期能够营造更好的城市公共空间环境。

注 释

①图 1~4 来源:作者自绘

②图 5 来源:作者自摄

参考文献

- [1] 于晓萍,赵坚.城市轨道交通与多中心大都市区空间经济绩效优化——东京通勤铁路发展的经验借鉴[J].经济问题探索,2016(1):83-88.
- [2] 王永杰.地铁站与城市的“交接空间”利用与优化研究[D]:[硕士学位论文].成都:西南交通大学,2019.
- [3] 邵铁超.北京地铁出入口站外广场景观设计研究[D]:[硕士学位论文].北京:北京建筑大学,2013.
- [4] 吴苗,段丽娟,李嘉婷.武汉市地铁3号线出入口广场景观设计初探[J].华中建筑,2021,39(6):45-48.
- [5] 吴苗,曾艳,李果,等.基于人文景观角度的武汉市地铁4号线出入口外部空间研究[J].城市轨道交通研究,2020,23(9):75-79.
- [6] 唐珊,何斌.配建公共空间的概念、设计标准及深圳实践[J].规划师,2018,34(9):50-55.
- [7] 吴怡婧,周向频.地铁口外部空间人流动线分析与场地设计提升——以上海地铁10号线同济大学站2号口为例[J].城市建筑,2020,17(30):45-48.
- [8] 李雪华,赵兴旺,张曼.北京中轴线申遗背景下什刹海地铁站口袋公园空间改造策略研究[J].北京建筑大学学报,2023,39(2):67-75.
- [9] 赵莹,梁锦鹏,颜力祺,等.标识设置对游客寻路行为的影响研究——基于眼动追踪的实验分析[J].旅游学刊,2020,35(9):63-73.
- [10] 李佳澄,李冬梅.城市外围地区“B+R”停车场停车模式研究[J].现代城市轨道交通,2019(3):71-77.