

地铁空间中导向标识系统的无障碍设计研究

汤雅莉, 杨豪中, 张 硕

(西安建筑科技大学艺术学院, 陕西 西安 710055)

摘 要: 以西安地铁二号线导向标识的实际科研项目为依托, 通过分析各类有障碍群体乘坐地铁时的生理、心理特征, 研究其在地铁空间行为流程下的节点标识, 最后提出无障碍导向标识的具体可操作技术、方法、设置点位及信息内容。这一针对弱势群体的无障碍标识设计的研究, 对完善地铁空间导向标识系统的完整性和科学性来说具有一定的参考价值和意义。

关键词: 地铁; 弱势群体; 导向系统; 无障碍设计

中图分类号: TU921

文献标志码: A

文章编号: 1006-7930(2011)05-0683-06

我国人口基数大, 残障人士数量也很多。2006年全国各类残疾人口达8 296万, 占人口总数的6.34%。地铁的使用人群类别多样, 包括各类残障人群。当下, 人们处在呼唤和谐、人性化的社会环境中, 设计者应更深度、全方位的为多种人群做出更加技术、智慧的设计。乘坐地铁的有障碍者数量相比正常人少, 如果能在各地铁配置专门的乘务人员来辅助有障碍者顺利出行, 也是解决问题的一种方法, 且其成本还可能小于无障碍设计的投入。但完善的无障碍设计仍是十分必要的, 因为无障碍设计的完善程度标志着一座城市的先进文明程度。因此, 以西安地铁二号线导向标识系统的实际项目为依托, 着力研究车站导向标识系统中的无障碍设计, 力图对如何缓解有障碍人群在使用地铁交通工具时的不便这一问题做些许思考。

1 地铁中的有障碍使用人群

世界卫生组织对“障碍”的定义是:“一个人由于损伤或残疾造成的不利条件, 限制或妨碍这个人正常完成某项任务。”有障碍的使用者并不一定是指残疾人, 老年人由于年龄和疾病等原因, 也会影响他们出行。因此地铁中的有障碍使用人群大致可分为以下几种: 1) 老年人: 其生理特点主要表现在视力、听觉、行动能力的老化: 出现老花眼, 观察近处物体有困难; 颜色误识率高; 常出现错听现象; 骨质变弱、关节周围组织失去弹性, 导致身高变低。2) 肢体残障者: 人体与运动有关的器官发生了故障, 产生运动机能障碍, 从而产生肢体残障。肢体残障者可分为轮椅使用者和非轮椅使用者。轮椅使用者视线较低, 所以其可视范围、视线高度等都与正常人不同, 影响信息接收、识别。3) 视觉障碍者: 其生理问题为视力与视野的功能障碍, 视野缺损、视野狭窄、色觉异常, 眼球运动异常等状况, 有重度与轻度之分。重度视觉障碍者较少, 多数是轻度的, 有一定的感光能力及视觉功能。他们对语音提示、可触盲文信息需要反复强调; 对标识的色相、明度要求较高。4) 听觉障碍者及语言障碍者: 听觉障碍者是指由于完全听不到或者耳背等原因导致无法或很难通过声音得到信息的人。这些人对于视觉信息较易接受, 但由于听觉障碍出现的年龄、原因、程度及教育程度的差异, 听障者在理解、认识信息方面的程度也不相同。语言障碍是指说话、读写等语言技能中一项以上出现残障。一部分语言障碍是伴随听觉障碍出现的。根据语言障碍产生的年龄、原因、程度、所受教育程度的不同, 语言残障者的语言能力也不相同。

收稿日期: 2010-12-20 修改稿日期: 2011-06-25

基金项目: 陕西省教育厅专项科研基金项目西安地铁二号线车站导向标识设计方案研究

作者简介: 汤雅莉(1968-), 女, 上海人, 副教授, 博士研究生, 主要从事视觉艺术设计研究。

2 导向标识系统中无障碍设计的基本要求

通过上述对障碍使用者生理及心理特点分析可以看出:在导向系统的无障碍设计中,老年人在视觉、听觉及理解力上都需要特殊照顾;轮椅使用者对导向牌的设置高度有要求;视觉障碍者分全盲和有一定感光能力者,可通过盲文、声音以及盲道来导向;听觉障碍者可通过视觉获得信息,语言障碍者可通过视、听觉来获得信息.因此,针对有障碍群体的导向系统,应该遵循以下几个原则:其一,导向系统中所有传达信息的元素(图形符号、文字、色彩)都应兼顾有障碍者.根据视觉设计的原理和视障者的视觉特点,用于环境提示的图形标志,应该造型简单明确、易于识别.字体的大小、笔画数量、笔画粗细都要适中,应考虑视力下降的老年人及弱视者的需要.色彩要鲜艳、对比明显.其二,导向系统的节点设置也应考虑到有障碍者的需求.老年人及听障者对信息总要反复确认,因此所传达的信息要有连续性,在设置点位时注意信息密度.其三,运用多种传达手段.对于正常人来说,视觉是获得信息的主要手段,而有障碍者则不然,根据他们各自的生理、行为特点,运用多种信息传播手段,才能有效的传递信息.尤其是一些现代科技下的信息传播手段.例如,对于一些全盲的视障者、轻度听觉功能障碍者,可使用一些语音提示装置;此外,还可使用可触地图来呈现地铁空间的平面布局及地铁站的外部空间.

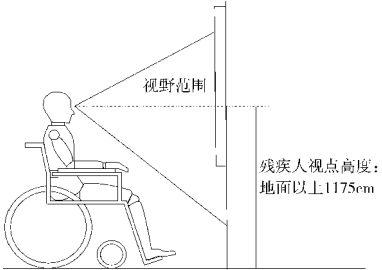


图 1 轮椅使用者视野范围及视点高度

Fig. 1 Wheelchair users' vision field and viewpoints' height

3 有障碍人群在地铁空间环境中的行为分析

3.1 地铁中的无障碍设施

从国家 2001 年颁布的《城市道路和建筑物无障碍设计规范》可以了解到,近年来在我国地铁站的建设上,都设计有方便残障者的无障碍设施.以西安地铁二号线的车站为例,其无障碍设计基本体现在以下几点:在每个车站的其中一个出入口专门设有一部垂直电梯连接室内外,以方便残障者直接进出地铁站厅,有障碍者在站厅层买票后,经由垂直电梯进入站台层乘车;在出入口、通道、楼梯、站厅及站台均设置盲人导向步道,来引导视觉障碍者完成乘车、出站的一系列行为活动.

通过分析西安地铁二号线凤城五路车站空间结构中的无障碍设施,再结合上述有障碍人群的特点,可将乘客进出地铁时的行为划分为两种线路:一种针对在活动上不受限制的有障碍者,包括有行动能力的老年人、非轮椅的肢体残障者、一部分视觉障碍者、听觉及语言障碍者,这类人群一般选择正常乘车路线,此路线设计为线路 A(见图 2);另一种针对行动能力有限的有障碍者,包括使用轮椅的老人及肢体残障者、一些无视物能力的视觉障碍者,也不排除一些听觉及语言障碍者,这类人群须乘坐垂直电梯进出乘车,将此路线设计为线路 B(见图 3).将有障碍乘客分别放在两种乘车线路下来分析,能更有针

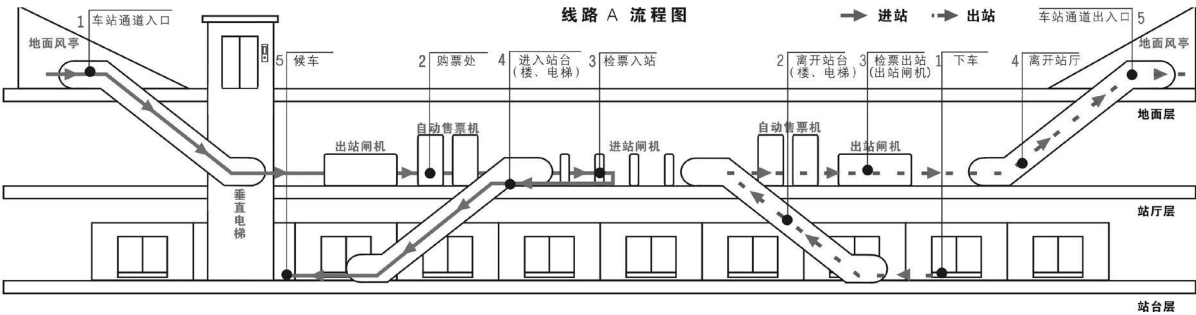


图 2 线路 A 行为流程图

Fig. 2 Schema of Line A

对性的分析各类有障碍人群在乘车时的行为, 进而总结出两种路线下针对各类有障碍乘客的导向标识的设置节点以及信息的传递方式等.

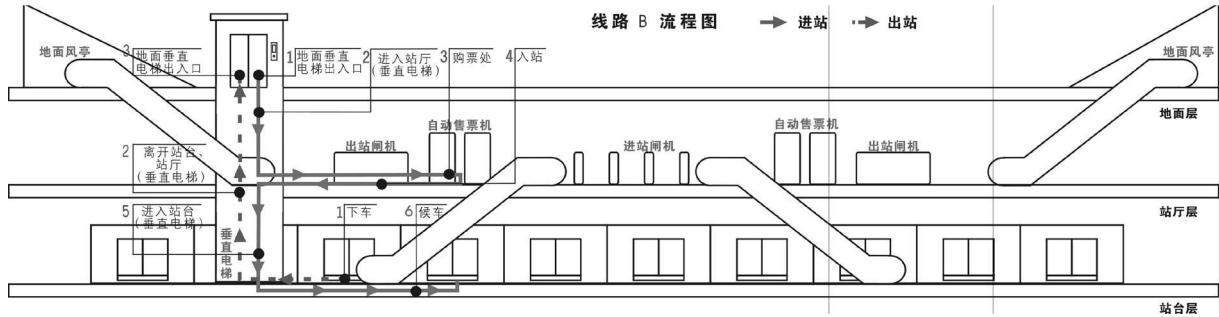


图 3 线路 B 行为流程图

Fig. 3 Schema of Line B

3.2 路线 A 分析

正常乘客与一些略有行动能力的有障碍者均可选择线路 A. 其中包括有行动能力的老人、不使用轮椅的肢体残障者、一部分视觉障碍者、听觉及语言有障碍者. 这些人中有行动能力的老人听力、视力及理解力退化, 可使用一些语音提示装置, 在设计导向牌版面时, 注意字体大小、色彩对比度等; 视觉障碍者可通过使用可触地图, 加上布莱叶盲文的文字说明、声音以及盲道来引导; 听觉障碍者可通过视觉方式获得信息, 语言障碍者可通过视、听觉来获得信息, 但他们理解信息的能力较弱, 因此应注意所传达信息的易理解程度及单一性. 线路 A 的进站流程是由车站通道出入口进入站厅后, 在售票机处或售票亭购票, 然后通过进站检票机再经由楼梯、电梯下至站台层, 在站台候车区等候乘车 (见图 4、5).

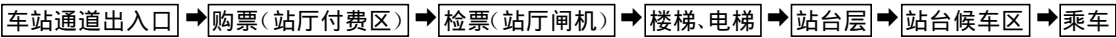


图 4 线路 A 进站流程图

Fig. 4 Pitted flowchart of line A



图 5 线路 A 出站流程图

Fig. 5 Outbound flow chart of line A

在此线路下, 有障碍者与正常人一起进出车站, 因此导向牌的设计标准应该考虑到有障碍者, 在视觉上加强色彩明度的对比, 注意字体大小, 图形要简洁, 做到清晰易辨、易识、易读. 导向牌位置的密度及信息的连续性方面, 要考虑到有障碍者理解力差或须反复确认信息的需要; 且在导向牌上应尽可能加入辅助有障碍者获取信息的内容, 如使用可触式地图、加入盲文等.

3.3 线路 B 分析

选择 B 路线的乘客, 基本是行动能力有限的有障碍者, 包括使用轮椅的老人及肢体残障者, 老年人视听功能及理解力退化, 可以加入语音帮助, 且垂直电梯附近的导向信息系统的设计应注意轮椅使用者的特殊生理尺度; 一些无视物能力的视觉障碍者, 可通过声音或盲文来引导.

线路 B 的进站流程是由站外垂直电梯直接进入站厅购票, 然后再经由垂直电梯进入站台乘车. 在此线路下, 有障碍者借助垂直电梯进出车站, 因此应在垂直电梯口设置符合轮椅使用者生理尺度的导向信息系统, 来引导有障碍者完成在每一层的相关乘车活动 (见图 6、图 7).

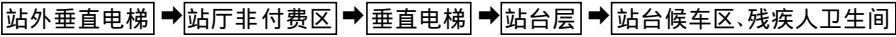


图 6 线路 B 进站流程图

Fig. 6 Pitted flowchart of line B

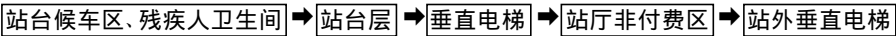


图 7 线路 B 出站流程图

Fig. 7 Outbound flow chart of line B

由以上分析可以看出,在 线路 A 的乘车过程中,有以下几个需注意的环节:首先是对乘车地点,以及地铁运行相关信息的确认.可在地铁站外显眼处,指示及确认地铁站的位置,此外,还要有乘车相关的公共信息,如首末班车时间,出入口确认,垂直电梯的位置等.这些信息都可辅以盲文,以方便视障者使用.其次,需告知乘客何处进站购票.进入站厅后,引导乘客往售票处或自动售票机购票,在此过程中,视障者可以通过盲道导引,其他有障碍乘客则可通过站厅中设置的导向牌提供的视觉信息来指引.在购票处,应出现票价信息、线路信息,这些信息都可辅以盲文.最后,向乘客指明如何前往站台候车.指示进站检票机的位置,同时配以地铁站的空间图,帮助乘客理解所在空间.空间示意图可采用可触地图,方便视障者使用.线路 A 出站过程的导向系统,首先要在到站下车的地方提供扶梯和楼梯或垂直电梯的位置信息.其次,在由站台到站厅的途中提供地面各出入口的位置信息.最后在站厅出站的途中,提供各出入口处的路面信息.

在 线路 B 的乘车过程中,有以下几个需注意的环节:根据 B 线路经过的地方,进站乘车的导向系统首先也需确认乘车地点,获得地铁运行的相关信息.其次,提供进站购票的相关信息,B 线路流程下的乘客,从地面的垂直电梯直接进入,因此需要在站厅电梯出口指明售票处.乘客需往站台候车,导向系统应在售票机附近指示垂直电梯的位置,同时配以地铁站的空间图,空间图可采用可触地图,方便视障者使用.B 线路出站过程的导向系统首先要在到站下车处提供垂直电梯的位置信息.然后,在站台层垂直电梯口提供电梯直达的出入口的信息,由于乘垂直电梯出站不须经过站厅,所以在此处还应有垂直电梯到达的出入口处的路面信息.

4 针对有障碍乘客的地铁导向标识设计体系

根据有障碍乘客在乘车时所选择的 A、B 两种不同流程的线路,地铁导向标识的无障碍设计需要根据这两种流程下的使用行为,来选择适当的标识节点,进而进行合理的标识形式来呈现这些无障碍设计.

4.1 线路 A 导向系统的无障碍设计

在 线路 A 的乘车过程中,导向系统的无障碍设计应注意以下几点:首先,在地铁站外,确认地铁站的位置,出入口编号,及垂直电梯的位置.这些信息可辅以盲文,以方便视障者.其次,在站厅层,引导乘客到售票处或自动售票机购票,在购票处,应出现票价信息、线路信息,这些信息都可以辅以盲文.进站检票机附近应配以地铁站的空间图,帮助乘客理解所在空间,空间示意图可采用可触式,以方便视障者,但通过触觉得到的信息是有限的,如果在触觉提示的同时加上声音提示,那么就可弥补这一点(见图 8).最后,在站台层,为方便视障者,视力下降的老年人及听力障碍者,可在站台上 方设电子显示屏,提供车次信息.为方便听力障碍者,可设置磁力感应装置(见图 9).这种磁力感应装置的声音由麦克风等发音设备发出,通过放大器进入电波环形天线,形成电波信号,从而被听障者的助听器接收到,达到传达信息的目的.将磁力感应装置与车站报站的广播相连,就能把报站信息传达给听力障碍者.在 线路 A 的出站过程中,导向系统的无障碍设计应注意以下几点:首先,在站台,应提供扶梯和楼梯的位置信息,以便他们顺利到达站厅层.其次,在站厅,提供各出入口处的路面信息,路面信息图也可采用声音触知式地图.这样可以为视觉障碍者提供直观的出口路面信息.具体设置节点及信息内容见表 1.

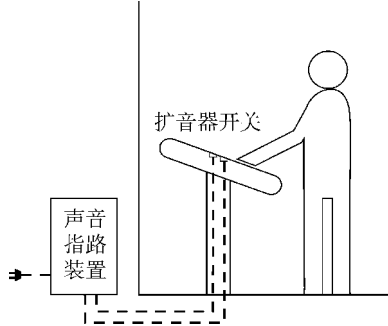


图 8 声音触知装置示意

Fig. 8 Schema of touch voicing system

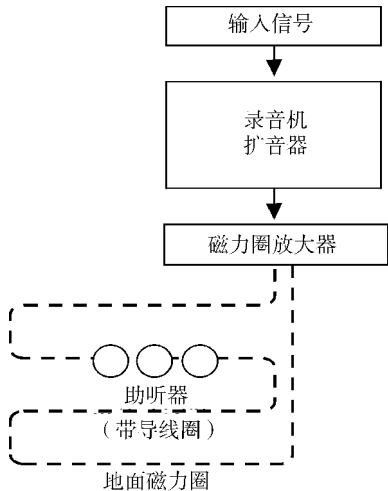


图 9 磁力感应装置示意

Fig. 9 Schema of magnetic induction system

表 1 线路 A 导向系统无障碍设计节点归纳表

Tab. 1 Summary of Line A guiding system barrier-free design node

位置		设置内容	具体信息
进 站	车站出入口 (风亭口)	首末班车时间(配盲文)	首末班车时间的中英文及凸起盲文
		垂直电梯位置(配盲文)	垂直电梯符号及中英文、盲文名称, 箭头指向
		出入口编号确认	出入口的编号, 具体方位(如东北口等)的中英文、凸起盲文
	站厅	地铁空间示意图(声音触知式)	地铁空间布局的信息, 其中各出入口、售票处、售票机、进出站检票机、垂直电梯、楼梯、扶梯、卫生间等乘车相关设施凸起为可触式, 触摸时发出声音提示其名称
		票价信息(配盲文)	版面上出现票价信息的中英文, 及凸起盲文
		线路信息(配盲文)	此条地铁线途经的各个站点的中英文、凸起盲文
	楼梯	扶手处盲文	盲文提示视障者已到达楼梯处, 开始下楼乘车
		卫生间位置确认(配盲文)	分别在四块牌子上设置卫生间、及男、女、残疾人卫生间的图标, 中英文字, 及凸起盲文
	站台	电子信息屏	提示乘客下一班车的到达时间, 列车开往方向
		磁力感应装置	将报站的声音传达给听障者
出 站	站厅出入口内	出入口编号(配盲文)	出入口的编号, 具体方位(如东北口等)的中英文、凸起盲文
		出入口路面信息图(声音触知式)	路面街区地图, 其中主要的建筑、街道凸起为可触式且触摸时发出声音提示建筑、街道名称
	站厅	导向牌的视觉信息引导	图形简单明了, 字体高度、笔画粗细适中, 色彩鲜艳、对比明显
	楼梯	扶手处盲文	盲文提示视障者已到达楼梯处, 开始上楼出站

表 2 线路 B 导向系统无障碍设计节点归纳表

Tab. 2 Summary of Line B guiding system barrier-free design node

位置		设置内容	具体信息
进 站	车站出入口 (风亭口)	首末班车时间(配盲文)	首末班车时间的中英文及凸起盲文
		垂直电梯位置(配盲文)	垂直电梯符号及中英文、盲文名称, 箭头指向
		出入口编号确认	出入口的编号, 具体方位(如东北口等)的中英文、凸起盲文
	站外垂直 电梯	垂直电梯确认(配盲文)	垂直电梯符号及中英文、盲文名称, 箭头指向
	站厅垂直 电梯	地铁空间示意及购票、乘车流程图(声音触知式)	地铁空间布局信息, 其中售票处、售票机、卫生间等乘车相关设施凸起为可触式且触摸时发出声音提示其名称, 且在地图中使用箭头将购票乘车的流程表现出来
	站厅	地铁空间示意图(声音触知式)	地铁空间布局的信息, 其中各出入口、售票处、售票机、进出站检票机、垂直电梯、楼梯、扶梯、卫生间等乘车相关设施凸起为可触式且触摸时发出声音提示其名称
		票价信息(配盲文)	版面上出现票价信息的中英文, 以及凸起盲文
		线路信息(配盲文)	此条地铁线所经的各个站点的中英文、凸起盲文
	站台	卫生间确认(配盲文)	分别在四块牌子上设置卫生间、及男、女、残疾人专用卫生间的图标, 中英文字及凸起盲文
		电子信息屏	提示乘客下一班车的到达时间, 列车开往方向
磁力感应装置		将报站的声音传达给听障者	
出 站	站台	垂直电梯到达出入口路面信息图(声音触知式)	垂直电梯到达的出入口路面街区地图, 其中主要的建筑、街道凸起为可触式且触摸时发出声音提示建筑、街道名称

4.2 线路 B 导向系统的无障碍设计

在线路 B 的乘车过程中, 有以下几个需注意的节点: 首先, 在地铁站外, 确认地铁站的位置, 及垂直电梯的位置, 还有首末班车时间, 出入口确认. 这些信息中可以辅以盲文, 以方便视障者. 其次, 此线路流程下的乘客, 从地面的垂直电梯直接进入, 因此在站厅层, 需要在站厅电梯出口处设置一个声音触知式的车站平面图, 让有障碍使用者了解车站空间信息, 为其指明乘车的路线流程, 同时也指明了售票处. 最后, 在站台层, 为方便视障者、视力下降的老年人及听力障碍者, 可在站台设置电子显示屏, 提供车次信

息. 设置磁力感应装置, 为听力有障碍者传播信息.

在线路 B 的出站过程中, 应强调这些节点: 由于这些乘客经由垂直电梯直接上升至地面层, 所以在站台层的垂直电梯口处, 需要在站厅电梯出口处设置一个声音触知式的出口地面信息图, 为有障碍使用者提供各出入口的位置信息. 具体设置节点及信息内容参见表 2.

5 结 语

以西安地铁二号线标准车站的空间结构为例, 分析有障碍群体在乘坐地铁时心理、生理和行为特征, 着重阐述有障碍人群进出地铁时的行为流程, 并划分出两种线路, 进而得出两种路线下各类有障碍乘客的导向标识应该设置的节点、信息内容及传达方式. 最后提出无障碍导向标识的具体可操作技术和方法. 通过人性化的导向标识设计为乘客提供了更加便捷现代化交通环境, 也为今后地铁空间中导向标识系统的无障碍设计提供参考.

参考文献 References

[1] 陈立民. 城市公共信息导向系统设计——与空间的交流[M]. 重庆: 西南师范大学出版社, 2008.
CHENG Li-min. Urban public information guiding system design-Communication with the space [M]. Chongqing: Southwest China Normal University Press, 2008.

[2] 田中直人, 岩田三千子. 标识环境通用设计—规划设计的 108 个视点[M]. 王宝刚、郭晓明, 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2009.
TNAKA N, IWATA M. Sign Kankyo no universal design[M]. WANG Bao-gang, GUO Xiao-ming, translated. Beijing: China Architecture & Building Press, 2009.

[3] 日本建筑学会. 新版无障碍建筑设计资料集成[M]. 杨一帆, 张航, 陈洪真, 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2006.
Architectural Institute of Japan. Concise Handbook of environmental design: Barrier-free design [M]. YANG Yi-fan, ZHANG Hang, CHEN Hong-zhen, translated. Beijing: China Architecture & Building Press, 2006.

[4] 杨冰. 地铁建筑室内空间[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2006.
YANG Bing. Subway architectural interior space[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2006.

[5] 詹姆斯·霍姆斯-西尔德, 赛尔温·戈德史密斯. 无障碍设计[M]. 孙鹤, 王永志, 张 娟, 译. 大连: 大连理工大学出版社, 2002.
JAMES H S, SELWYN GOLDSMITH H. Barrier-free. design/ universal design[M]. SUN He, WANG Yong-zhi, ZHANG Da, translated. Dalian: Dalian University of Technology Press, 2002.

[6] 向帆. 导向系统标识设计[M]. 南昌: 江西美术出版社, 2009.
XIANG Fan. Orientation system identifier design[M]. Nanchang: Jiangxi Fine Arts Press, 2009.

Study on the barrier-free design of the oriented identification system in the metro

TANG Ya-li , YANG Hao-zhong, ZHANG Shuo

(School of Art, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an 710055, China)

Abstract: Based on the scientific research project of the oriented system in Xi'an Subway Line 2, we proposed the operation technology, methodology, designed location and information content of the identifier design of the Barrier-free Orientation System by analyzing the mental and physiological disability specialty of the disabled with different disability in the metro and studying their node identifier. This identifier design of Barrier-free Orientation System for the disabled is of considerable referential importance in integrity and presents scientific idea of the subway spatial guiding system.

Key words: metro; disadvantaged groups; oriented system; barrier-free design