

铁路综合客运枢纽静态导向标志版面设计方法

汤天培¹, 徐勋倩¹, 仲小飞²

(1.南通大学交通学院, 南通 226019; 2.江苏省交通规划设计院股份有限公司, 南京 210005)

摘要: 由于铁路综合客运枢纽静态导向标志系统设计缺乏相关规范、标准和指导方法, 其标志版面设计存在不统一、系统性差等问题。首先对枢纽内旅客行为特性进行分析, 总结旅客的视觉和认知特性, 采用视频调查法调查分析旅客在公共换乘区和站台区域自由流状态下的步行速度分布特征。基于标志颜色理论、现有标志规范、文字字高计算模型以及国内外标志应用情况和研究成果, 从标志版面的颜色、图形、文字、形状及布局5个方面展开探讨, 提出铁路综合客运枢纽静态导向标志版面设计方法。

关键词: 交通工程; 静态导向标志; 版面设计; 铁路综合客运枢纽

Design of Guidance Signs for Railway Multimodal Passenger Terminals

Tang Tianpei¹, Xu Xunqian¹, Zhong Xiaofei²

(1.School of Transportation, Nantong University, Nantong 226019, China; 2.Jiangsu Province Communications Planning and Design Institute Limited Company, Nanjing 210005, China)

Abstract: Due to the lack of related specification and method for the design of guidance signs at railway multimodal passenger terminals, the layout of signs is subject to inconsistency. This paper first summarizes the characteristics of passenger behaviors, vision and recognition within the railway terminals. Based on video data collection, the paper analyzes the distribution characteristics of passenger walking speeds under the free flow condition in the public transfer areas and platforms. Based on the sign color theory, existing sign specifications, word height models, the related studies and application of guidance signs, the paper presents a methodology for design of guidance signs at railway multimodal terminals with respect to colors, figures, characters, shapes and patterns of the sign layout.

Keywords: traffic engineering; guidance signs; layout design; railway multimodal passenger terminals

收稿日期: 2013-08-16

基金项目: 交通运输部科技项目“基于纹理特征的钢桥面铺装早期开裂病害研究”(2012319813260)、南通大学自然科学类科研基金一般项目“城市公交运营考核评价方法”(12Z045)、南通大学教学改革课题“面向行业标准的交通工程专业课程与教学内容体系研究”(2013S04)

作者简介: 汤天培(1987—), 男, 江苏南通人, 硕士, 助教, 主要研究方向: 交通规划、交通安全。E-mail: tangtianpei@ntu.edu.cn

0 引言

随着上海南站、北京南站、南京南站等大型铁路综合客运枢纽相继落成, 标志着中国已经全面进入铁路综合客运枢纽大型化、综合化、功能多元化发展时代。虽然枢纽的基础设施建设已经完成, 但是枢纽内部的配套设施, 尤其是静态导向标志系统的规划设计还欠缺科学性。目前枢纽静态导向标志系

统主要有两种设计方式。一种是由枢纽建筑设计单位设计。由于建筑设计师对枢纽运营、旅客流线、旅客需求特征的理解以及对标志设计规范的认知相对较弱, 设计以个人经验为主, 无章可循, 设计方案在标志版面的规范性上存在较多问题。另一种是由交通主管部门分块设计。这种方式在单个交通体系内标志系统比较完善统一, 但存在各自为政的弊端, 导致枢纽内部标志版面设计缺乏

统一性、系统性。

综合客运枢纽标志系统的相关研究主要是规划设计层面,以现存问题为出发点,提出规避相应问题发生的标志系统的设计原则和要点^[1-4],但仍然停留在指导原则层面,操作性一般。也有文献基于综合客运枢纽环境特点和旅客行为特性分析,提出标志版面的设计要素^[5],但不够系统和全面。而且现有的研究对象基本为综合客运枢纽,没有对综合客运枢纽进行分类研究,针对性较弱。

本文以铁路综合客运枢纽为研究对象,基于对枢纽内旅客的视觉特性、速度特性和

认知特性的分析,从标志版面的颜色、图形、文字、形状及布局5个方面,系统地提出静态导向标志版面的设计方法。

1 旅客行为特性分析

1) 视觉特性。

静态导向标志系统是枢纽运营管理者向旅客传达信息的视觉载体。人的视觉特性受读写习惯影响,辨别事物时一般按照从左到右、自上而下的次序进行。这种特性使视觉具有自动寻找捷径的能力,而且可以快速对大小、轻重、强弱等信号进行主观判断^[6]。

2) 速度特性。

旅客步行速度是标志中文字字高设计的重要依据,与个体特性、客流密度、所处的交通设施、交通环境等相关。步行速度包括自由流和拥堵流两种状态下旅客步行速度,一般情况下后者速度值均小于前者,文字字高如果能满足前者要求,必然能满足后者要求,因此本文仅分析自由流状态下旅客步行速度分布。自由流状态下的步行速度指旅客之间空间足够大、相互干扰较小时,每个旅客行进的期望速度。

本文于2011年10月,以南京火车站为枢纽调查对象,分别在公共换乘区和地铁1号线站台设置摄像机,采集非峰时段旅客步行速度数据,如图1所示。在公共换乘区和地铁1号线站台各采集整理50个样本的步行速度值(见图2),按从小到大的顺序排列,去掉统计数据中的噪点(图2中红点,主要由个别旅客携带行李或赶路所致)。经测算,公共换乘区旅客步行速度为100~170 $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$,85%位步行速度为155 $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$,即有85%的旅客步行速度小于等于155 $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$,速度均值为135 $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$,见图2a;地铁1号线站台旅客步行速度为100~175 $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$,85%位步行速度为157 $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$,速度均值为136 $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$,见图2b。

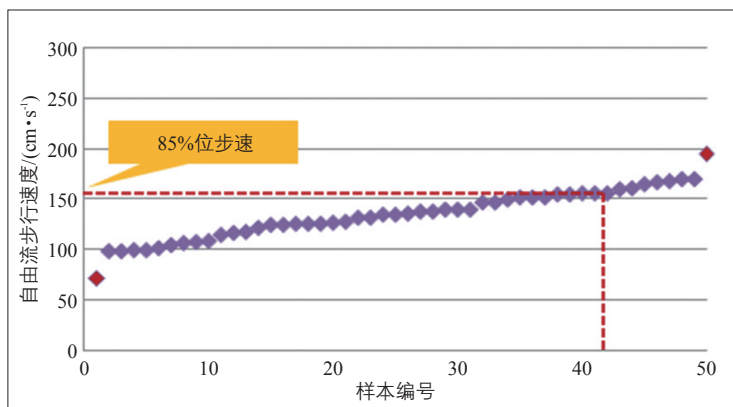
3) 认知特性。

认知是指个体认知活动的信息加工、处理过程。例如,当旅客面对一系列几何图形时,能快速分辨出图形的颜色、形状和含义,然后对不同图形产生相关的联想活动。当旅客看到1,2,3,4或A,B,C,D时,会不自觉地进行排序。这种认知经验往往会使旅客产生由弱至强、由主到次的排列顺序,帮助旅客在寻路过程中做出快速准确

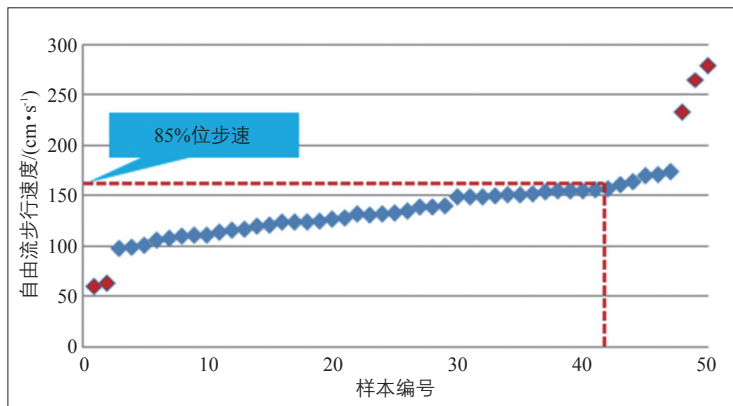


图1 旅客步行速度视频采集示意图

Fig.1 Video capture of passengers' walking speeds



a 公共换乘区



b 地铁1号线南京火车站站台

图2 旅客自由流步行速度

Fig.2 Passengers' walking speed under the free flow condition

的判断^[9]。

2 静态导向标志版面设计

根据文献[6]，将铁路综合客运枢纽静态导向标志系统分为引导标志、位置标志、综合信息标志、辅助标志4类。标志版面一般由3个基本要素组成：文字、图形和颜色，如图3所示。按视认性由高到低排序为：颜色、图形、文字。

2.1 颜色

标志颜色是最直观、视认性最高的信息符号，不同颜色传递不同的含义，在标志设计时应首先考虑颜色的应用。标志颜色包括标志底色、图形底色、图形颜色、文字底色和文字颜色，五者之间的组合即体现为对比色的关系。

2.1.1 标志颜色相关理论

从视觉对物体的感知效果来看，在大面积同色背景上具有其他颜色特征的图形更容易吸引注意力。同时，人对色彩的记忆率与背景色有关，与背景对比强烈者易记、对比微弱者难记^[7]。因此，标志颜色的选取应以视认性高为原则，不仅能提高标志传递信息的效率，还能提高旅客对标志的记忆率、增强标志的导向功能。

实验研究表明，从远处能看清颜色的顺序为：红、绿、黄、白；容易看清楚的对比色顺序为：黑/黄、绿/白、红/白、蓝/白、黑/白。文献[8]提到，黑底白图、白底黑图、蓝

底白图、绿底白图、红底白图、灰底黄图、黄底黑图等均为视认性较高的色彩搭配。文献[9]研究显示，标志配色中两种颜色组合的反差应在70%以上，如图4所示。

2.1.2 标志颜色应用现状

对国内外城市轨道交通车站和铁路综合客运枢纽的静态导向标志颜色应用情况进行梳理。

1) 南京。

南京火车站公共换乘区和城市轨道交通车站标志底色均采用蓝色，图形、文字为白色，其中出站口引导标志文字底色为绿色(见图5)，这种设计理念来源于香港地铁标志设计。但是部分地面或墙面的标志颜色应用较为混乱。

2) 无锡。

无锡火车站标志底色采用黑色，图形颜色为黑色，文字为白色，图形底色按不同交通方式划分：城际铁路为橙色、公共汽车为

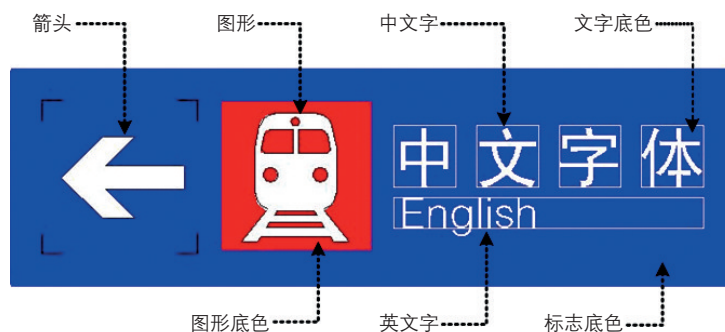


图3 静态导向标志版面组成要素

Fig.3 Components of the layout of guidance signs

资料来源：《江苏省铁路综合客运枢纽信息系统研究》。

	浅褐色	白色	深灰色	黑色	褐色	粉红色	紫色	绿色	橙色	蓝色	黄色	红色
红色	78	84	32	38	7	57	28	24	62	13	82	0
黄色	14	16	73	89	80	58	75	76	52	79	0	
蓝色	75	82	21	47	7	50	17	12	56	0		
橙色	44	60	44	76	59	12	47	50	0			
绿色	72	80	11	53	18	43	6	0				
紫色	70	79	5	56	22	40	0					
粉红色	51	65	37	73	53	0						
褐色	77	84	26	43	0							
黑色	89	91	58	0								
深灰色	69	78	0									
白色	28	0										
浅褐色	0											



单位：%

图4 美国运输合作研究计划组织提出的标志配色组合

Fig.4 Sign color matching combinations proposed by the U.S. Transit Cooperative Research Program

资料来源：文献[9]。

绿色、出租汽车为蓝色，其他服务设施图形底色为白色，如图6所示。

3) 常州。

常州火车站标志底色采用黑色，图形、文字为白色，图形底色按不同交通方式划分：汽车客运站为橙色、公共汽车为蓝色、出租汽车为绿色，如图7所示。

4) 伦敦。

英国伦敦换乘枢纽有一套完整的交通行业标准规范，包括公共汽车、地铁、轻轨、

有轨电车、出租汽车、水上客运等各种交通方式，对其标志系统进行了详细规定。以圆圈的颜色区别不同的公共交通线路，见图8a；以线路识别色为贯穿颜色，逐级引导旅客从地铁换乘公共汽车，如图8b所示，A、B标志综合显示出口、公共汽车站等方向信息，C标志直接指引换乘公共汽车站台方向，D为公共汽车站台的位置标志。

5) 东京。

日本东京车站标志系统非常完善，各公司每条线路都有特定的颜色标志，与此线路相关的进站标志均采用该标志色，见图9a。出站标志采用黄底黑字和箭头引导旅客离开，见图9b。



图5 南京火车站标志系统颜色应用
Fig.5 Colors of sign system at Nanjing Railway Station



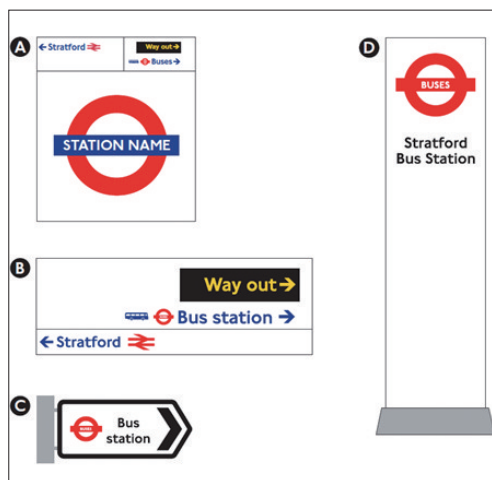
图6 无锡火车站标志系统颜色应用
Fig.6 Colors of sign system at Wuxi Railway Station



图7 常州火车站标志系统颜色应用
Fig.7 Colors of sign system at Changzhou Railway Station



a 地铁线路标志



b 公共交通换乘标志设计示例

图8 英国伦敦公共交通标志系统颜色应用

Fig.8 Colors of sign system of public transit in London, the U.K.

资料来源: <http://www.doyouhike.net/forum/globe/32/353007%2C0%2C0%2C108.html>。

1) 深底白字具有前进感, 白底深字具有后退感, 深底白字比白底深字的视觉效果扩张性更强, 传递信息的速度更快^[7]。因此, 建议标志底色采用相对深色, 图形、文字采用白色;

2) 采用不同的图形底色区分各种交通方式, 即设定各种交通方式的标志色, 例如: 铁路为黑色、城市轨道交通为蓝色、长途客运为橙色、公共汽车为绿色、出租汽车为浅蓝色、社会停车场为浅紫色、公共自行车为粉红色;

3) 公共换乘区标志底色采用黑色, 各种交通方式功能区内部标志底色采用其标志色;

4) 其他服务设施如购物场所、公共厕所、医务室等标志图形底色与标志底色一致;

5) 文字底色一般情况下均与标志底色一致;

6) 城市轨道交通线路编号的数字底色, 根据目前北京、上海、广州等城市轨道交通线路标志色的设置规律, 推荐采用红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等视认性高的颜色, 并采用冷色和暖色交替的配色方案。

7) 为保证标志颜色更鲜明地表达其含义, 标志底色应占50%以上, 即图形、文字的颜色在面积上不能超过整个标志的一半^[8]。

8) 以上7条针对的是引导标志、位置标志和综合信息标志, 并适用于辅助标志(如线路图、运营时刻表、安全疏散标志等)中的无障碍设施标志, 辅助标志中除无障碍设施标志以外的标志均参考现有的标志设计规范和标准。

2.2 图形

标志图形一般由图案、箭头、示意图等单个要素或多个要素组成^[4], 使得不同文化背景的旅客都能理解图形的含义, 在特定的环境下能够准确、快速地传递信息。相比文字, 图形更具有视觉冲击力, 也更接近于人的思辨和判断习惯。因此, 图形的应用应优先于文字, 并且应尽量采用国际通用的图形。在无国际通用图形时, 应充分利用国家现有的标志规范和标准, 结合枢纽自身特点, 规范标志图形的设计和应用。

根据《上海市轨道交通标志、标识设计指导手册》, 图形按功能和含义可分为引导图形、车站设施图形、交通信息图形、消防

设施图形、其他服务图形、禁令图形、警告图形等。建议铁路综合客运枢纽静态导向标志系统的图形设计和应用借鉴《上海市轨道交通标志、标识设计指导手册》中规定的图形表现形式, 从而保证枢纽内部标志图形的一致性、规范性和通用性。

图形的高度建议借鉴《城市轨道交通客运服务标志》(GB/T 18574—2008)的推荐值^[10], 见表1。

2.3 文字

在标志版面中, 除了图形以外许多信息需要文字来表达。应用文字传递信息具有简洁、明确的特点, 在静态导向标志系统中文字的地位和作用不可替代。根据枢纽的功能定位, 同时为满足国内外旅客的需求, 枢纽导向标志的文字一般包括中文文字、外文文字(一般为英文)和阿拉伯数字, 可根据需要增加其他语种。除地名以外一般都以中、英文两种文字表示, 英文译法可参考《北京市地方标准公共场所双语标识英文译法》(DB11/T 334—2006), 地名应以汉语拼音对应表示, 拼音表示要符合《汉语拼音正词法基本规则》(GB/T 16159—1996), 不标声调^[10]。

调查发现, 文字的字体、高宽比、字高、文字间距是影响其视认性的重要指标,



a 进站标志 b 出站标志

图9 日本东京车站标志系统颜色应用

Fig.9 Colors of sign system at the Tokyo Station, Japan

资料来源: <http://image.baidu.com/>。

表1 《城市轨道交通客运服务标志》图形高度推荐值

Tab.1 Figure height recommended by the *Passenger Service Signs of Urban Rail Transit*

视距/m	图形高度/cm
15	≥15
15~30	≥18
30~38	≥20

资料来源: 文献[10]。

这些指标的取值与旅客的视距、动静状态相关，即指标值是相对的，应视具体情况而定。

2.3.1 字体

不同的中文字体具有不同的形态和视觉感受，其易读性也有明显区别。相关研究表明^[2, 11, 12]，针对普通旅客，不同中文字体的易读性由强至弱为：新宋、宋体、黑体、新魏、仿宋、行书、楷书、隶书，其中新宋体最易读；针对老年旅客，通过视角为20°的实验测试，发现按字体视认距离排序为：新宋、宋体、黑体、仿宋4种字体最利于老年旅客识别。基于对中国几大枢纽站标志系统的调研，结合各城市关于轨道交通标志文字字体的规定，推荐铁路综合客运枢纽静态导向标志中文字体和数字采用黑体，英文字体采用“Arial bold”。

表2 不同步行速度对应的文字字高

Tab.2 Word heights corresponding to different walking speeds cm

视力	步速/(cm·s ⁻¹)			
	100	120	140	160
1.5	1.15	1.38	1.61	1.84
1.2	1.44	1.73	2.02	2.31
1.0	1.73	2.08	2.42	2.77
0.9	1.92	2.31	2.69	3.07
0.8	2.16	2.59	3.03	3.46
0.7	2.47	2.96	3.46	3.95
0.6	2.88	3.46	4.04	4.61
0.5	3.46	4.15	4.84	5.53
0.4	4.32	5.19	6.05	6.92

表3 不同字高对应的视距

Tab.3 Sight distances corresponding to different word heights m

视力	字高/cm						
	5	8	10	12	15	20	25
1.5	16.78	26.84	33.56	40.27	50.33	67.11	83.89
1.2	13.42	21.48	26.84	32.21	40.27	53.69	67.11
1.0	11.19	17.90	22.37	26.84	33.56	44.74	55.93
0.9	10.07	16.11	20.13	24.16	30.20	40.27	50.33
0.8	8.95	14.32	17.90	21.48	26.84	35.79	44.74
0.7	7.83	12.53	15.66	18.79	23.49	31.32	39.15
0.6	6.71	10.74	13.42	16.11	20.13	26.84	33.56
0.5	5.59	8.95	11.19	13.42	16.78	22.37	27.96
0.4	4.47	7.16	8.95	10.74	13.42	17.90	22.37

2.3.2 高宽比

字体高宽比建议参考《道路交通标志和标线》(GB 5768—2009)中的建议值1:1，如果受限于标志版面，经论证可采用1:0.75以内的窄字体^[2]。

2.3.3 字高

文字字高是直接影响标志视认性的因素，随着距离、空间和环境的变化而有所不同。目前，相关规范未对枢纽标志的文字字高进行规定，导致标志字高设计的随意性。本文借鉴了道路交通标志汉字字高计算模型^[2]

$$h = \frac{\nu t c}{687.55 A_1 A_2} \quad (1)$$

式中： h 为标志字高/cm； ν 为步行速度/($\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$)； t 为汉字的判读理解时间/s； c 为汉字与视标(国际标准视力表以E字为视标)转换常数； A_1 为绝对视力； A_2 为相对视力。根据旅客自由流步行速度范围，确定步速特征值为： $100 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$ ， $120 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$ ， $140 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$ ， $160 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$ ，取 $t=2.6$ ， $c=3.0735$ ， $A_2=0.672$ 。根据式(1)测算，得到不同步行速度对应的文字字高，见表2。日本地铁标志文字设计，为满足老年旅客和视力不佳者的需求，以视力0.4为基准确定字高。美国运输合作研究计划组织(Transit Cooperative Research Programs, TCRP)以普通人视力0.9和视力不佳者视力0.4为基准确定字高^[9]，由此推荐以 $A_1=0.4$ 为基准测算文字字高。

根据式(1)，取 $A_2=1$ ，可得视距公式

$$D = 687.55 h A_1 / c \quad (2)$$

式中： D 为视距，即注视时间为2s、注视偏角为0°时正视标志的距离。经测算可得

同字高对应的视距,见表3。

参考日本、台湾、香港轨道交通车站标志视距取值^[11]以及《城市轨道交通客运服务标志》(GB/T 18574—2008)推荐的标志中文、英文字高,根据85%的旅客为自由流步行速度,建议中国铁路综合客运枢纽静态导向标志近视距取1~2 m,远视距取25~30 m,取远视距时标志中文字高 ≥ 12 cm。同一内容的文字,英文字体不能大于中文字体,建议英文字高为中文字高的45%为宜^[4]。

2.3.4 文字间距

文字间距包括行间距和字间距。对于中文文字,适当的行间距可以有效地提高视认效率;过密的行间距会干扰阅读,而过宽的行间距浪费标志版面,影响阅读惯性。建议中文字体行间距以中文字高的1~1.5倍为宜,英文字体行间距一般要大于等于英文字高的0.4倍^[13],中文和英文字体行间距一般以中文字高的0.3倍以上为宜。文字字间距的确定也是提高视认性的关键,中文字间距一般取中文字宽的0.25~0.3倍,英文文字间距一般取英文字宽的0.15~0.2倍。

2.4 版面形状

国内外对交通标志版面形状的研究成果表明,面积相同而形状不同的标志视认性由强到弱的顺序为:正三角形、正方形、长方形、正五边形、正六边形、圆形、正八边形、带有锐角的三角形^[8]。因此,国际上和中国都规定警告标志采用三角形。但是正三角形的面积有限,不适合应用于信息量较大的标志,因此综合考虑视认性和面积大小,推荐铁路综合客运枢纽静态导向标志中的引导标志、位置标志、无障碍设施标志等采用长方形或正方形,这样不仅视认性强,也能充分表述信息内容。

标志版面的尺寸由图形、文字、标志底色的比例以及建筑空间结构等因素决定。建议针对不同导向标志的信息需求,设计提供适宜的标志版面尺寸。

2.5 版面布局

2.5.1 引导标志

根据旅客的视觉特性,建议引导标志内容按横向布局,中文在上,拼音或英文在下。

1) 一组信息内容。

当引导标志只含一组信息内容时,版面布局规则如下:箭头指左向(包括左上、左下),图形、文字应位于箭头的右侧,按重要度自左向右排列;箭头指右向(包括右上、右下),图形、文字应位于箭头的左侧,按重要度自右向左排列;箭头指上向或下向,图形、文字应位于箭头的右侧,按重要度自左向右排列。

2) 多组信息内容。

当需要在引导标志中出现多组信息内容时,应将几组信息内容按主次划分。针对两组信息内容,主要信息位于左侧,次要信息位于右侧。针对三组信息内容,主要信息位于中间,次要信息位于两侧(见图10a),信息的图形、文字大小可按主次进行调整,且分别统一;如果多组信息内容重要度相当,信息内容可按旅客流线排列,排列规则为:以旅客行进方向为主轴,按旅客向左、向右转向点由近及远的顺序,分别从标志版面的左侧和右侧向主轴排列(见图10b);如果多组信息内容中部分重要度相当,部分有主次之分,应先按旅客流线排列,重要信息位于版面上部,次要信息位于版面下部,信息的图形、文字大小可按主次进行调整,且分别统一(见图10c)。

信息内容组合设计时,功能相近的可以直接组合。不适合组合设计的有:位置标志不宜和引导标志组合,辅助标志中除无障碍设施标志外均不宜与引导标志、位置标志组合。

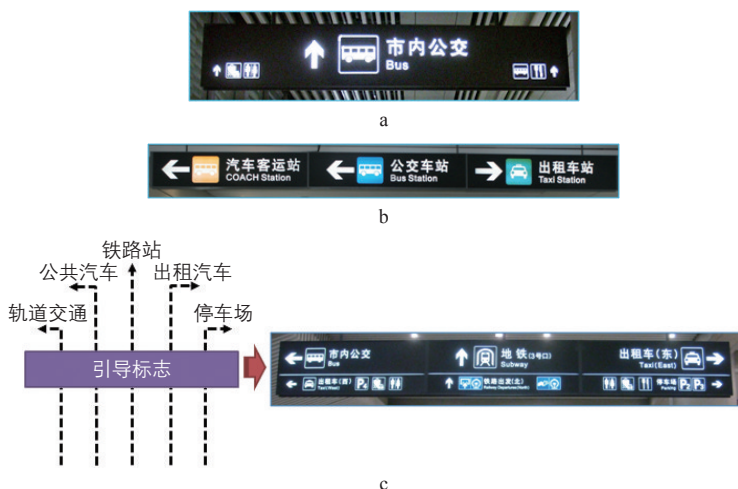


图10 多组信息内容引导标志的版面布局示例

Fig.10 An example layout of guidance signs with multiple information contents

2.5.2 位置标志

根据旅客的视觉特性,建议位置标志内容按横向布局,图形宜位于左侧,文字位于右侧,中文在上,拼音或英文在下。

2.5.3 综合信息标志

综合信息标志版面布局可灵活设计,局部设计应尽量与引导标志和位置标志的设计要求保持一致。由此提出以下建议:1)枢纽布局和枢纽周边信息宜分开展示;2)枢纽为立体或半立体式布局时,应将枢纽分层展示;3)每一层按各种交通方式的标志色区分各功能区,并以三维图形展示;4)以醒目的方式标注旅客所在位置;5)图形中的文字尽量精简,可标注数字编码,并辅以信息索引说明,以简化图形突出主要信息;6)枢纽周边信息应包括枢纽出口位置,500 m范围内的主要道路名称、公共建筑、主要居住区、景点等具有代表性的内容,以方便旅客选择枢纽出口。

2.5.4 辅助标志

辅助标志中的无障碍设施标志版面设计参考引导标志和位置标志的设计要求,其他标志参考现有的标志设计规范和标准。

3 结语

本文系统地提出了铁路综合客运枢纽静态导向标志版面的设计方法,其应用需要打破不同交通方式标志系统之间的壁垒,更需要各交通主管部门的支持以及内部协调统一,才能真正改善旅客出行体验。本文提出的版面设计方法是以枢纽正常运营为前提,在后续研究中将考虑枢纽发生突发和紧急情况,基于旅客疏散行为特性探讨应急导向标志版面的设计方法。

参考文献:

References:

- [1] 孔情情,陈井爱.综合客运枢纽客流引导标识设计要点分析[J].山西建筑,2010,36(2):285-286.
Kong Qingqing, Chen Jingai. On Analysis of Key Points for Direction Symbols for Passenger Flow in Comprehensive Passenger Terminal[J]. Shanxi Architecture, 2010, 36(2): 285-286.
- [2] 李先锋,陈剑威,罗石贵.综合客运枢纽静

态标识系统研究[J].交通标准化,2009(3):192-195.

Li Xianfeng, Chen Jianwei, Luo Shigui. Static Sign System of Comprehensive Passenger Transport Hub[J]. Transport Standardization, 2009(3): 192-195.

- [3] 丁钢.城市客运交通枢纽需建立高效的视觉导向系统[J].综合运输,2009(12):57-60.
Ding Gang. Urban Passenger Transport Hub to Establish Efficient Visual Guide System[J]. Comprehensive Transportation, 2009(12): 57-60.
- [4] 金成旭.铁路客运站旅客引导标识系统的研究[J].铁道运输与经济,2004,26(11):46-47.
- [5] 张海晔.综合客运枢纽诱导标识设计研究[D].上海:同济大学,2008.
- [6] 汤天培,马健霄,魏永平.铁路综合客运枢纽静态导向标识系统设计[J].城市轨道交通研究,2012,15(12):82-86.
Tang Tianpei, Ma Jianxiao, Wei Yongping. Static Guiding Sign System Design of Rail Comprehensive Passenger Terminal[J]. Urban Mass Transit, 2012, 15(12): 82-86.
- [7] 陈晶.城市公共交通导向系统设计研究[D].上海:东华大学,2004.
- [8] 肖艳.轨道交通枢纽换乘衔接空间视觉环境设计研究[D].北京:北京工业大学,2006.
Xiao Yan. The Research on Visual Environment of Transfer and Joint Space in Rail Traffic Pivot[D]. Beijing: Beijing University of Technology, 2006.
- [9] The Federal Transit Administration. Guidelines for Transit Facility Signing and Graphics[R]. USA: Transit Cooperative Research Program, 1996.
- [10] GB/T 18574—2008.城市轨道交通客运服务标志[S].
- [11] 王璇,杨春立,杨立兵.国内外轨道交通车站标识系统的比较研究[J].地下空间,2004,24(5):677-683,694.
Wang Xuan, Yang Chunli, Yang Libing. The Compared Study of Sign System for Metro Station[J]. Underground Space, 2004, 24(5): 677-683, 694.
- [12] 陈虹,冯立伟.老龄化城市(上海)轨道交通视觉导向设计研究[J].商场现代化,2009(11):34-36.
- [13] 王丹.基于人机工程的铁路客运站导向标识系统分析[J].四川建筑,2010,30(2):65-68.