

基于用户关注行为的地下车库导向系统研究

尹毅, 吕秋粟, 吴琼
(南京工业大学, 南京 211816)

摘要: **目的** 梳理影响当今地下车库导向系统使用效果的几个主要因素, 对其进行量化分析, 找出其中最主要的影响因素, 便于设计者借鉴。**方法** 通过问卷设计, 将得到的样本数量运用统计学的知识进行数理分析, 即通过统计软件 SPSS21.00 对有效样本数据进行独立样本 T 检定、卡方检定以及单因素方差分析, 来探究影响因素的内在关系。**结论** 在影响人们对地下车库导向系统设计关注行为的 8 个要素中, 不关注人群与关注人群对这 8 个要素的评价趋势有显著区别 (卡方值均在 15**以上, 属较强显著性), 而其中地下车库导视系统设计的“图文尺寸”因素 (其 F 值为 19.132***), 在停车用户的关注行为中起到了最主要的影响。引发设计者对地下车库导向系统设计的内在价值进行再思考, 也能为设计者在将来的地下车库导向系统设计中带来不同角度的思维观念以及有益的启示。

关键词: 地下车库; 导视设计; 关注行为; 综合评价

中图分类号: J512 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2021)08-0212-06

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.08.028

Signage System of Underground Garage Based on Public Attention

YIN Yi, LYU Qiu-su, WU Qiong
(Nanjing Tech University, Nanjing 211816, China)

ABSTRACT: This paper sorts out several main factors that influence the use effect of the signage system of the underground garage, makes a quantitative analysis of them, and finds out the most important factors, which helps designers to use for reference. Through the questionnaire design, the obtained sample quantity was analyzed mathematically with statistics, that is, independent sample T test, chi-square test and one-way variance analysis were conducted on the effective sample data through the statistical software SPSS21.00 to explore the internal relationship of influencing factors. Regarding the eight element sinfluencing people's attention to underground garage signage system design, there is a significant difference on the eight factors between people not paying attention and people paying attention (chi-square values are more than 15**, is a strongly significant one), and the ographic size" factors (the F value is 19.132***), of visual system design of underground garage has the main influence on the act of the attention of the parking users. This conclusion can cause designers to rethink the intrinsic value of the guide system design of underground garage, and can also bring different ideas and enlightenment to designers in the future guide system design of underground garage.

KEY WORDS: underground garage; signage system; attention behavior; comprehensive evaluation

现代城市的高速发展使得城市中的车辆数量也急剧增加, 这也增加了城市公共空间的停车压力。按照城市规划要求, 城市住宅小区的车位配比要在 0.5 辆/户以上, 中等规模的楼盘停车库就有几百辆之多^[1]。地下车库导向系统设计也变得尤为重要。导

向系统, 是指城市空间内为人所提供的视觉引导, 帮助人们进行方向定位 (Navigating)、寻找道路 (Way Finding)、了解城市 (Communicating) 而设置的各类方向性、提示性、信息性的设施^[2]。科学的导向系统不仅能优化人们的停车体验, 更能提高停车效率。

收稿日期: 2020-12-09

基金项目: 2018 年江苏省社会科学基金项目 (18YSA001); 2018 年江苏省研究生科研与实践创新计划项目 (SJCX18-0352)

作者简介: 尹毅 (1973—), 男, 江苏人, 硕士, 南京工业大学副教授, 主要研究方向为视觉传达设计。

目前,很多购物中心更多地关注地上商业空间品质,忽略了地下停车空间,导致顾客停车不易,找车更难^[3]。

国内对于导向系统设计的研究主要集中在对地上公共空间导向系统的相关研究,而地下车库空间有着光线昏暗、空间无差别性、色彩单调以及环境压抑等场域的特殊性^[4]。因此,对于地上公共空间的导向系统设计相关研究并不适用于地下空间。同时,地下车库导向系统设计面向两类群体,一类是车行用户,另一类是人行用户。而这两类的用户群体在决策点、视角、视域以及行进速度等因素上都有所区别,这就对地下车库导向系统的设计有了更高的要求。国内对于现有地下车库导向系统设计的相关研究相当匮乏,且国内的识别设计研究跟发达国家相比整整晚了 20 年的时间^[5]。对这些已完成的地下车库导向系统适用性如何、是否科学以及哪些设计因素最影响停车用户的关注行为等相关问题的研究近乎于无。探析人们对现有车库导向系统使用的有效反馈是提高和改善地下车库导向系统设计的重要途径。

1 研究思路

研究的基本思路见图 1。初始阶段是对地下车库导视系统调研的记录与数据采集,邀请年龄 18~40 岁的调研对象共 133 人。这些人员大多为私家车拥有者,常在多个地下车库进行过车辆停放活动。同时,选择的调研对象来自各行各业,具备不同的专业背景,以此增加数据的可靠性。收回有效问卷 112 份,其中男士信息样本 58 人,女士信息样本为 54 人。

将所得数据进行整理筛选,借助统计软件 SPSS21.00 进行相关分析。首先,将总结的 8 个关键因素作为基础,以此作为影响人们停车体验与效率的要素,对此进行信度与效度的分析,以便判断问卷内容的合理性。其次,对基本数据进行处理,将“关注”与“不关注”的样本数量分为两个群体,每个都对应评价“优、良、中、及格、不及”这 5 个层级。在两

者之间做交叉分析,利用卡方分布图探析不同人群对地下车库导向系统的基本态度^[6]。最后,找出地下车库导向系统设计中,哪些因素是人们最为重视的方面。结合深度访谈的内容,反思未来的地下车库导向系统设计中存在的核心要素有哪些,以及人们在整个停车与寻路的过程中,地下车库导向系统的设计怎么能带来最科学、最合理的效果。

2 研究过程

2.1 前期准备

在前期准备的阶段,选取了南京、常州和扬州等地的一定数量地下车库的导向系统作为参照,总结影响地下车库导向系统设计优劣的几类主要因素。包括信息逻辑、导视视角、图文尺寸、材质工艺、艺术创意、色彩元素、图文清晰度以及照明因素这 8 个方面。对总结的这 8 个因素进行专家点评,确认其合理性。在调查问卷中加入这些影响因子作为 X 轴,对地下车库导视系统的“关注”与“不关注”两个选项作为 Y 轴来进行研究调查。

同时,为了保证数据搜集的合理性与严谨性,地下车库的选择涵盖了商业综合体、住宅区以及博物馆等多类建筑体作为调研样本。对人群调研样本的选取亦避开因对某一地下车库导向系统过于熟悉而不予以关注的情况。对地下车库导向系统进行调研的目的是为了能有效指导设计活动和产生积极结果,因此,在进行记录与数据收集的同时,在对应不同地下空间环境时,需有相对应的准确理解与反思^[7]。

2.2 数据分析

2.2.1 信度与效度分析

信度是考量所设计的评价工具质量的一项重要指标,它要解决的是用这个测量工具在同一条件下对同一人进行测试,每次测试的结果是否相同的问题。在社会科学中如果使用的测量工具无论对谁施测,也无论使用什么形式,只要产生相似的结果,那么可以

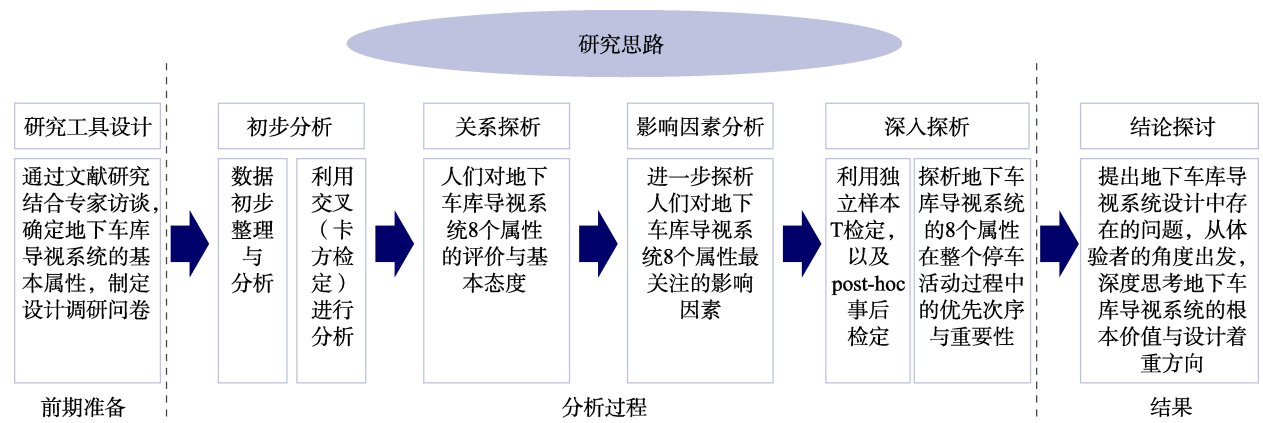


图 1 研究的基本思路
Fig.1 Basic ideas of this research

表 1 可信度分析
Tab.1 Reliability analysis

可靠性统计量		
Cronbach's Alpha	基于标准化项的 Cronbachs Alpha	项数
0.974	0.978	8

表 2 效度分析
Tab.2 Validity analysis

KMO 和 Bartlett 的检验		
取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量		0.909
	近似卡方	1133.695
Bartlett 的球形度检验	DF	28
	Sig.	0.000

表 3 性别对关注行为影响的独立样本 T 检定
Tab.3 Student's T test of gender influence
on attention behavior

	性别	人数	平均数	标准差	T 值	Sig
信息逻辑	男	58	2.78	0.992	0.086	0.932
	女	54	2.76	1.063		
导视视角	男	58	2.53	0.922	0.616	0.539
	女	54	2.65	1.031		
图文尺寸	男	58	2.64	1.119	-0.472	0.638
	女	54	2.74	1.185		
材质工艺	男	58	3.07	1.106	1.250	0.214
	女	54	2.80	1.203		
艺术创意	男	58	2.91	1.081	-0.241	0.810
	女	54	2.96	1.081		
色彩元素	男	58	2.72	1.182	-0.241	0.810
	女	54	2.78	1.176		
图文清晰度	男	58	2.09	0.942	0.068	0.946
	女	54	2.07	0.949		
照明因素	男	58	3.00	1.139	0.165	0.870
	女	54	2.96	1.243		

表 4 独立性分析 (部分)
Tab.4 Independence analysis (partial)

指标 x	指标 y							总和
	1	2	3	4	5	……	J	
1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}	a_{15}	……	a_{1J}	$a_{1.}$
2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	a_{24}	a_{25}	……	a_{2J}	$a_{2.}$
3	a_{31}	a_{32}	a_{33}	a_{34}	a_{35}	……	a_{3J}	$a_{3.}$
4	a_{41}	a_{42}	a_{43}	a_{44}	a_{45}	……	a_{4J}	$a_{4.}$
5	a_{51}	a_{52}	a_{53}	a_{54}	a_{55}	……	a_{5J}	$a_{5.}$
……	……	……	……	……	……	……	……	……
I	a_{I1}	a_{I2}	a_{I3}	a_{I4}	a_{I5}	……	a_{IJ}	$a_{I.}$
总和	$a_{.1}$	$a_{.2}$	$a_{.3}$	$a_{.4}$	$a_{.5}$	……	$a_{.J}$	a

认为此测量工具是可信的。从分析的结果来看,信度分析见表 1,本问卷的克隆巴哈系数 (Cronbach's Alpha) 为 0.974>0.7,因此,问卷的可信度为较高。

效度是指一个测验或测量工具能真实地测量出所要测量的事物的程度,是对测量的准确性的估计。以总结出的 8 个主要因素作为因子进行分析,得出的 KMO 检验 (Kaiser-Meyer-Olkin) 值为 0.909,效度分析见表 2,远大于 0.5,说明研究工具的设计具有较高的价值,结构效度良好。同时, Sig 显著性也达到了显著效果,说明每个单因子对用户评价的影响具有显著性。

根据以上分析,可以得出研究工具的设计具有较高的信度与效度,可进行对数据的进一步分析与讨论。

2.2.2 评价因素影响的基础性探究

在本次研究分析中,对地下车库导向系统评价的人群样本数量为 58 位男性与 54 位女性。为探究性别因素是否会对导向系统的评价产生影响,将性别作为自变量,8 个因素作为因变量,对调研数据进行独立样本 T 检验,性别对关注行为影响的独立样本 T 检定见表 3。

独立样本 T 检验得出的数据中, T 值表示两组分析数据平均数的差值, Sig 值则表示数据差异性的显著程度。研究工具设计中的 8 个因素 Sig 双侧显著性均大于 0.05,可以看出,对地下车库导向系统设计中的 8 个主要因素的评价趋势与性别并无直接关联。因此,可进行下一步的影响因素关系探究。

2.2.3 关注因素对地下车库导视系统评价的独立性研究

为了进一步研究地下车库导向系统设计的信息逻辑、导视视角以及图文尺寸等因素是否与停车用户的关注与否具有关联性,将对这 8 个主要因素进行评价的优、良、中、及格与不及这 5 个等级与是否关注进行交叉分析,利用卡方检验来判断其独立性。

独立性检验的设计初衷便是为了用统计学的方式严谨地检验出两个事物之间是否相互独立。

假设考察两个指标之间的关联性,记为指标 x 与指标 y (如指标 x 为关注与不关注,指标 y 为总结的 8 个主要因素),指标 x 有 I 个互不相交的区间,指标 2 有 J 个互不相交的区间,对一共 a 个样本进行调查,每个样本属于且仅属于一个区间,落在指标 1 的第 i 个区间和指标 y 第 j 个区间的样本数记为 a_{ij} ,总样本数为 a,独立性分析 (部分) 见表 4。

其中: $a_{i.}$ 为第 i 行总和; $a_{.j}$ 为第 j 列总和,即:

$$a_{i.} = \sum_{j=1}^J a_{ij} \tag{1}$$

$$a_{.j} = \sum_{i=1}^I a_{ij} \tag{2}$$

且有：

$$\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J a_{ij} = a$$

(3)

独立性检验的目的是为了检验指标 x 与指标 y 是否相互独立，假设样本属于指标 x 第 i 个区间概率为 p_i ，属于指标 y 第 j 个区间的概率为 p_j 。

原假设 H_0 为两指标相互独立，即认为样本属于指标 x 第 i 个区间和指标 y 第 j 个区间的概率 $p_{ij} = p_i \cdot p_j$ 。（独立性检验实际上就是多项分布的卡方检验）

可以得到 p_i 与 p_j 的最大似然估计分别为：

$$p_i = \frac{a_i}{a}$$

(4)

$$p_j = \frac{a_j}{a}$$

(5)

构造检验统计量：

$$\chi_a^2 = a \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I \frac{(a_{ij} - a_i \cdot a_j / a)^2}{a_i \cdot a_j}$$

(6)

由于从样本中一共估计出了 $I+J-2$ 个参数，样本容量为 $a = IJ$ ，所以在原假设成立的条件下，检验统计量 χ_a^2 服从自由度为 $IJ - (I+J-2) + 1 = (I-1)(J-1)$ 的卡方分布（如表 4）。

停车用户的关注行为与影响因素之间的交叉分析见表 5，Sig 显著性均小于 0.05，拒绝原假设，因此，X 轴与 Y 轴有相互显著影响，即用户对地下车库导向系统的等级评价与对其关注与否有显著关系。同

表 5 停车用户的关注行为与影响因素之间的交叉分析
Tab.5 Cross analysis between parking user's concern behavior and influencing factors

题目内容	组别	答题结果	地下车库导视系统综合评价					卡方值 (χ^2)	自由度 (DF)	显著性 (Sig)
			优	良	中	及格	不及			
信息逻辑	关注	F	2	48	27	3	8	16.773**	4	0.002
		%	2.3%	54.5%	30.7%	3.4%	9.1%			
	不关注	F	1	5	8	6	4			
		%	4.2%	20.8%	33.3%	25.0%	16.7%			
导视视角	关注	F	7	45	29	3	4	15.765**	4	0.003
		%	8.0%	51.1%	33.0%	3.4%	4.5%			
	不关注	F	2	6	7	6	3			
		%	8.3%	25.0%	29.2%	25.0%	12.5%			
图文尺寸	关注	F	4	62	12	4	6	34.176***	4	0.000
		%	4.5%	70.5%	13.6%	4.5%	6.8%			
	不关注	F	1	4	3	7	9			
		%	4.2%	16.7%	12.5%	29.2%	37.5%			
材质工艺	关注	F	9	33	29	10	7	22.441***	4	0.000
		%	10.2%	37.5%	33.0%	11.4%	8.0%			
	不关注	F	1	1	6	9	7			
		%	4.2%	4.2%	25.0%	37.5%	29.2%			
艺术创意	关注	F	5	40	26	13	4	27.091***	4	0.000
		%	5.7%	45.5%	29.5%	14.8%	4.5%			
	不关注	F	0	2	5	10	7			
		%	0.0%	8.3%	20.8%	41.7%	29.2%			
色彩元素	关注	F	8	53	13	7	7	29.514***	4	0.000
		%	9.1%	60.2%	14.8%	8.0%	8.0%			
	不关注	F	0	3	5	9	7			
		%	0.0%	12.5%	20.8%	37.5%	29.2%			
图文清晰度	关注	F	30	39	16	3	0	17.865**	4	0.001
		%	34.1%	44.3%	18.2%	3.4%	0.0%			
	不关注	F	3	9	5	6	1			
		%	12.5%	37.5%	20.8%	25.0%	4.2%			
照明因素	关注	F	12	27	27	16	6	20.102***	4	0.000
		%	13.6%	30.7%	30.7%	18.2%	6.8%			
	不关注	F	1	0	7	9	7			
		%	0.9%	0.0%	29.2%	37.5%	29.2%			

注：** $P < 0.01$ ；*** $P < 0.001$

时,在 112 人的样本中,关注的人数为 88 人,选择不关注的人数为 24 人,可以看出对现在地下车库导向系统的关注度较高,停车者大多比较在意导向系统的设计。在关注的人群中,对地下车库导向系统的 8 个主要因素评价较为一致,即评价为“良”的占比最高,其中对图文尺寸的评价为“良”的有 62 人(70.5%),对色彩元素评价为“良”的有 53 人(60.2%),以及对信息逻辑评价为“良”的有 48 人(54.5%),均超过了关注人群数量的一半。说明在关注人群中,对地下车库的导向系统评价较为良好,甚至在图文清晰度这一因素评价中有 34.1%的评价者给了“优”。而在不关注人群中,对地下车库导向系统的评价较为多变。其中有半数给了图文清晰度“良”及以上评价,与关注人群评价趋势较为相似。表明现今地下车库导向系统的设计在图文清晰度方面做得较好。然而,在照明因素以及色彩元素评价中,分别有 90%左右以及 80%左右的评价者给了“中”及以下的评

质工艺(卡方值 22.441***)、艺术创意(卡方值 27.091***)、色彩元素(卡方值 29.514***))以及照明因素(卡方值 20.102***))皆达到了强显著程度,说明在这些因素的评价中,与关注与否有较强的相关性,即关注的人群对地下车库导向系统的评价与不关注人群对其的评价有比较大的区别。

2.2.4 地下车库导视系统设计的回归性分析

由于关注人群与不关注人群对地下车库导向系统的评价有较为明显的区别,为了进一步探究哪个因素最影响停车用户的关注与否以及其他内在关系,将特别关注、比较关注与不关注作为因变量,总结的 8 个因素作为自变量,用单因素方差分析的方法进行进一步分析。结合事后检定得出 X 轴与 Y 轴的内在关系。不同关注群体与影响因素的综合评价间的 F 考验及 Scheffe 事后比较摘要见表 6。

根据上表分析可以看出,Sig 显著性皆小于 0.05,表明特别关注、比较关注与不关注 3 类人群对评价结果有显著影响。除了信息逻辑是 1*相关性、导视视

表 6 不同关注群体与影响因素的综合评价间的 F 考验及 Scheffe 事后比较摘要
Tab.6 Abstract of F test and scheffe posterior comparison between different attention groups and comprehensive evaluation on influence factor

权能面层	变异来源	Sum of Squares	DF	MS	F 值	组别	显著性 Sig	Scheffe 比较
信息逻辑	组间	8.905	2	4.453	4.533*	1.特别关注(N=39)	0.013	3>2>1
	组内	107.059	109	0.982		2.比较关注(N=49)		
	总数	115.964	111			3.不关注(N=24)		
导视视角	组间	8.966	2	4.483	5.083**	1.特别关注(N=39)	0.008	3>2>1
	组内	96.141	109	0.882		2.比较关注(N=49)		
	总数	105.107	111			3.不关注(N=24)		
图文尺寸	组间	37.952	2	18.976	19.132***	1.特别关注(N=39)	0.000	3>1>2
	组内	108.110	109	0.992		2.比较关注(N=49)		
	总数	146.063	111			3.不关注(N=24)		
材质工艺	组间	24.918	2	12.459	10.984***	1.特别关注(N=39)	0.000	3>1>2
	组内	123.644	109	1.134		2.比较关注(N=49)		
	总数	148.563	111			3.不关注(N=24)		
艺术创意	组间	29.444	2	14.722	16.190***	1.特别关注(N=39)	0.000	3>1>2
	组内	99.119	109	0.909		2.比较关注(N=49)		
	总数	128.563	111			3.不关注(N=24)		
色彩元素	组间	35.852	2	17.926	16.679***	1.特别关注(N=39)	0.000	3>1>2
	组内	117.148	109	1.075		2.比较关注(N=49)		
	总数	153.000	111			3.不关注(N=24)		
图文清晰度	组间	12.344	2	6.172	7.829**	1.特别关注(N=39)	0.001	3>1>2
	组内	85.933	109	0.788		2.比较关注(N=49)		
	总数	98.277	111			3.不关注(N=24)		
照明因素	组间	27.922	2	13.961	11.885***	1.特别关注(N=39)	0.000	3>2>1
	组内	128.042	109	1.175		2.比较关注(N=49)		
	总数	155.964	111			3.不关注(N=24)		

注: *P<0.05; **P<0.01; ***P<0.001

角以及图文清晰度是 2*显著相关, 其他几个因素都达到了 3*强显著相关性。经过 Posthoc 事后检定可以发现, 不关注人群对所有因素的总体评价结果都差于比较关注与特别关注的人群, 这也符合人们对于事物的评价逻辑。其中特别关注人群对信息逻辑、导视视角与照明因素的总体评价要好于比较关注人群, 但对图文尺寸、材质工艺、艺术创意、色彩元素以及图文清晰度这些因素的总体评价又差于比较关注人群。因此, 这两类人群对于地下车库导向系统设计的评价较为一致。从 F 值的分析结果来看, 最影响停车用户对地下车库导向系统关注与否的因素是图文尺寸 (F 值 19.132***), 艺术创意 (F 值 16.190***) 以及色彩元素 (F 值 16.679***) 对其关注行为也有较强的影响。相对以上这些因素, 信息逻辑 (F 值 4.533*) 与导视视角 (F 值 5.083**) 对评价者关注行为的影响较弱。

3 研究结果

根据上述分析得出, 这 8 个因素对于人们对于地下车库导向系统的关注行为有较大影响。林思思指出图文展板设计的第一目标是为了传达信息, 同时, 保证审美优势以吸引观众阅读^[8]。导视系统中的图文设计亦是如此, 图文尺寸作为最影响停车用户的关注行为, 说明导视牌中信息内容的有效传达是第一要义, 这也符合在导向设计过程中最重要的诉求因素。

在我国地下车库建设初期, 由于当时物质条件的经济基础还相对薄弱, 地下车库空间建设仅以满足停车需求为主, 伴随着现代社会物质的丰富及文化水平的提高, 人们对地下车库空间环境的各个层面的需求不断的提高^[9]。通过对这些需求层面的总结, 得出信息逻辑、图文尺寸、材质工艺、照明因素等 8 个主要影响因素。结合上述的研究分析结果, 可以看出, 当今人们对于地下车库导向系统的关注度较高, 调研样本的关注人数比例达到了 78.6%。未来的私家车拥有家庭比例会更高, 因此, 对地下车库导向系统设计的关注人群也会随之上升。同时, 8 个主要因素设计效果的好坏对停车用户的关注行为有较强的显著性影响, 不关注人群对地下车库导向系统设计的这些影响因素的评价普遍偏低。因此, 在地下车库导向系统设计过程中, 在讲究设计美观性的同时, 对其适用性的相关因素需引起足够重视。在这 8 个主要因素中, 图文尺寸依旧是人们在停车过程中最为关注的地方, 这也提醒设计者在进行导向系统设计时, 依旧将其良好的图文尺寸作为设计基础非常关键的步骤。

4 结语

地下车库的庞大与复杂性, 使车辆从市政道路前往地下车库以及在车库内部行驶过程中, 需要更多、更明确的信息来帮助决策^[10]。本文采用统计学相关量

化分析的方法, 从体验者的角度来衡量现今人们对地下车库导向系统设计的评价。设计的最终目标即以人为本, 为人所用, 因此, 从体验者的角度来判别人群的态度, 更能直观地找出设计中现有问题以及如何改善。由于本文仅针对于人们对现今地下车库导向系统设计的关注行为, 研究成果具有一定局限性, 在未来的相关研究中, 需从更多维的角度和方向探究地下车库导向系统设计中的问题所在与发展趋势, 以及需要在未来的更多实际设计项目中验证研究成果的适用性。

参考文献:

- [1] 邵文. 城市地下车库的视觉识别设计[J]. 装饰, 2009(5): 141-142.
SHAO Wen. Visual Identification Design of Urban Underground Garage[J]. Zhuangshi, 2009(5): 141-142.
- [2] 章莉莉. 导向设计[M]. 上海: 上海人民美术出版社, 2014.
ZHANG Li-li. Guidance Design[M]. Shanghai: Shanghai People's Fine Arts Publishing House, 2014.
- [3] 葛建, 张福星. BIM 在大型购物中心地库设计的适应性研究[J]. 中国勘察设计, 2016(7): 72-75.
GE Jian, ZHANG Fu-xing. Study on The Adaptability of BIM in The Design of Large Shopping Central Basement[J]. China Investigation Design, 2016(7): 72-75.
- [4] 孙衍金. 伦理视域下地下车库空间视觉导视系统研究[D]. 北京: 北京建筑大学, 2017.
SUN Yan-jin. Research of Visual Guiding System of Underground Garage Space under Ethical Perspective[D]. Beijing: Beijing University of Civil Engineering and Architecture, 2017.
- [5] 邵文, 赵衡宇. 城市大型住区地下车库设计中的视觉识别问题[J]. 中外建筑, 2010(3): 73-75.
SHAO Wen, ZHAO Heng-yu. The Problem of Visual Identification in the Design of Large Underground Garages in Urban Residential Areas[J]. Chinese and Overseas Architecture, 2010(3): 73-75.
- [6] 钱凤德, 尹泽和, 丁娜. 文创产品的综合评价与购买行为关系研究[J]. 包装工程, 2018, 39(24): 183-188.
QIAN Feng-de, YIN Ze-he, DING Na. The Relationship between Comprehensive Evaluation on Products and Purchasing Behavior[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(24): 183-188.
- [7] 戴力农. 设计调研[M]. 北京: 电子工业出版社, 2014.
DAI Li-nong. Design Research[M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2014.
- [8] 张京津. 地下车库空间人性化设计研究[D]. 郑州: 河南工业大学, 2015.
ZHANG Jing-jin. The Research of the Humanized for the Underground Garage Space[D]. Zhengzhou: Henan University of Technology, 2015.
- [9] 林思思. 博物馆图文展板研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2013.
LIN Si-si. A Study of Museum Exhibit Panel[D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2013.
- [10] 于立佳, 潘晓东. 城市综合体地下车库机动车引导系统设计方法[J]. 交通运输工程与信息学报, 2012(4): 94-98.
YU Li-jia, PAN Xiao-dong. Design Method of Vehicle Guidance System in Underground Garage of Urban Complex[J]. Journal of Transportation Engineering and Information, 2012(4): 94-98.