

大型游乐场所停车场规划设计实证分析

——以迪斯尼乐园为例

Parking Lot Planning and Design for Large Amusement Parks: Example of Disneyland

段进宇, 刘俊丽

(北京清华城市规划设计研究院,北京 100084)

DUAN Jin-yu, LIU Jun-li

(Tsinghua Urban Planning & Design Institute, Beijing 100084, China)

摘要: 我国大型游乐场所停车场规划设计缺乏科学、有效的规范指导及实践经验。通过收集已成熟运转的全球各地迪斯尼乐园地面停车场数据,探讨大型游乐场所停车场规划设计的相关因素,如停车需求、停车方式、出入口设计等。统计分析不同的停车场规模、泊位平均面积、停车方式、出入口、内部通道长度等特征,得出停车场泊位数与停车方式、泊位平均面积、出入口数、出入车道数、内部通道长度之间的定量关系。

Abstract: The current parking lot design for large amusement parks in China lacks of solid specifications and effective guidelines derived from practical experience. By collecting parking data from Disneyworld amusement parks around the world that have been in operation for many years, this paper studies the factors in parking planning and design for large amusement parks such as demand, characteristics, and entrance/exit design. By analyzing the size of parking lots, average area of parking space, parking pattern, entrance and exit, and length of internal parking circulation corridor, the study develops the quantitative relationship between the number of parking spaces and other factors such as parking pattern, average area of parking space, the number of entrance/exit and roadway, as well as the length of internal circulation corridors.

关键词: 交通规划; 静态交通; 停车场; 实证分析; 停车方式; 出入口; 通道

Keywords: transportation planning; static transportation; parking lot; practical study; parking pattern; entrance and exit; corridor

中图分类号: U491.71

文献标识码: A

收稿日期: 2009-07-13

作者简介:段进宇(1969—),男,湖北孝感人,工学博士,副总规划师,交通规划设计研究所所长,清华大学建筑学院副教授,主要研究方向:交通规划、交通系统分析、交通工程。

E-mail:djy@tsinghua.edu.cn

0 引言

近年来,集购物、餐饮、休闲娱乐等各项功能于一体的大型游乐场所在大中城市快速发展。与此同时,大型游乐场所的停车问题也日益突出。目前我国停车场设计主要遵循现行建筑设计标准《汽车库设计防火规范》(GBJ167—84)、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB50067—97)和公安部、原建设部拟定的停车场建设和管理暂行标准(如1988年颁布的《停车场规划设计规则》和《停车场建设和管理暂行规定》)。但由于这些规范、标准形成年代较久,对大型游乐场所的停车问题涉及较少。虽然近年来各地政府陆续颁布了地方性停车规划设计规范,但仍较少涉及这一问题,仅给出了一般性的泊位配建指标。因此,我国大型游乐场所停车场规划设计缺乏科学、有效的规范指导。

在相关规范、参考资料和实际经验不足的情况下,通过收集国外成熟运转的大型游乐场所的停车场数据,统计分析有关停车需求、设计等参数,可为国内类似的停车场规划设计提供参考。迪斯尼乐园是全球著名的大型主题公园,经过实践检验,其停车场运转成功、可靠,且相关数据比较全面,分析其停车数据得出的结论具有较好的普适性。因此,本文以全球各大迪斯尼乐园停车场数据为基础,进行大型游乐场所停车场规划设

计的实证分析。

1 大型游乐场所停车需求

发达国家对停车需求预测进行的研究^[1-4]，基本上是定量分析土地利用与停车需求的关系，进而得出不同土地利用状况下的停车需求规律。这种预测方法的有效性是建立在大量可靠统计数据的基础上。目前我国沿用这种方法的困难很大，原因是缺少系统、可靠的相关统计数据，导致预测结果缺乏实用性。

对已成功运转的类似停车场进行数据统计分析，得到具有规律性的结果，是一种更高效易行的方法。研究大型游乐场所的停车需求特征，分析停车面积与建筑占地面积的关系以及人均停车面积的规律性，探讨以建筑占地面积和游客数量确定停车场总面积的方法，在实用性上有很大的优势。对适用的建筑直接利用这些规律，比建立严格的停车需求预测模型、计算相关建筑停车需求更简便实用，尤其是在没有可靠的需求预测模型积累条件下。

表1为全球各大迪斯尼乐园建筑占地面积与停车场总面积情况(香港迪斯尼乐园由于投入运营时间偏短未纳入统计)。从表1和图1可以看出，停车场总面积均比建筑占地面积少，但美国两家迪斯尼乐园停车场总面积更接近建筑占地面积，法国和日本迪斯尼乐园停车场总面积则明显较小。可见，即使是全球统一的迪斯尼乐园，在停车需求上也要考虑各国的实际情况。另外，在人均停车面积方面，除巴黎略高外，其他3个迪斯尼乐园均为 $2\text{ m}^2\cdot\text{百人}^{-1}$ 。

美国迪斯尼乐园提供的一个重要经验是：当停车数量约为停车场泊位数的85%~95%时，停车系统运转最为高效。空余一定比例的泊位不但使

寻找空位变得相对简单，而且可以作为特定用户的预留泊位，同时可补偿误停车辆或堆雪占用的空间，应对偶发高峰。因此，停车需求应考虑这部分设计余量。

2 停车方式选择

在停车场面积一定的条件下，合理选择停车方式可以提高停车场泊位数。垂直式和斜列式是两种常用的地面停车方式。停车场为长方形时，选择垂直式能够最有效地利用长边，但对短边的利用不理想。同时，要求停车场内部通道设置得较宽才能有效运转，这也会使这种方式的车均停车面积增大。斜列式的特点是停车带宽度随车身停放角度而异，能够最有效地利用短边，而短边利用率的提高显然比长边利用率提高带来的整体效益大。斜列式只需要较窄的通道即可有效运转，环状单向通道是最合理的选择，但要求场地短边尺寸应足够大，否则难以容纳环状通道系统。

通过全球迪斯尼乐园地面停车场的数据说明停车场泊位数与停车方式的关系。从图2可以看

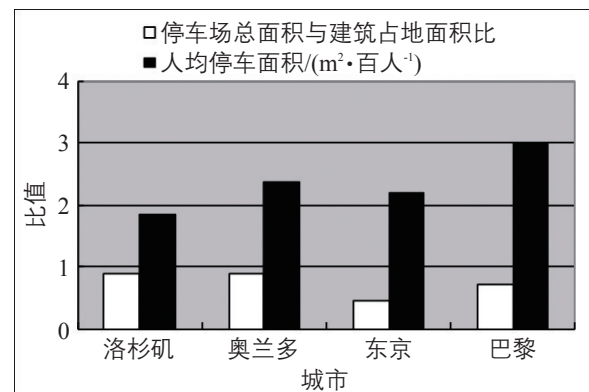


图1 全球迪斯尼乐园停车场总面积与建筑占地面积比以及人均停车面积

Fig.1 The ratio between the area of parking lot and amusement park construction area, as well as the area of parking space per person in Disneyland Parks around the world

表1 全球迪斯尼乐园停车场数据统计

Tab.1 Statistics on parking lots in Disneyland Parks around the world

国家	城市	建成时间	建筑占地面积/hm ²	停车场总面积/hm ²	游客数量/(万人次·a ⁻¹)	停车场总面积与建筑占地面积比	人均停车面积/(m ² ·百人 ⁻¹)
美国	洛杉矶	1955年	30	27	1 460	0.90	1.85
美国	奥兰多	1971年	43	38	1 600	0.88	2.38
日本	东京	1983年	约80	36	1 650	0.45	2.18
法国	巴黎	1992年	约50	36	1 200	0.72	3.00

出, 泊位数偏少的停车场(一般在500个泊位以内)多采用垂直式。这种停车场的位置一般在建筑物附近, 用地相对较小且不规则, 垂直式停车方式对用地的利用灵活性高, 适合于较小规模的停车场。而停车场泊位数达到1 000以上时基本采用斜列式, 因为用地相对较大时可以发挥斜列式的优点。停车场泊位数为500~1 000时, 采用垂直式与斜列式的比例不相上下。这些特点可以从图3中更明确地体现, 停车场泊位数为500以内的泊位平均面积集中在25~<30 m², 泊位数为500以上的泊位平均面积集中在20~<25 m²。综上所述, 停车场泊位数为500以下选择垂直式, 泊位数达到1 000以上选择斜列式是最有效率的停车方式选择。

3 停车场出入口设计

停车场出入口设计应当考虑以下因素: 1)车道的数量和位置; 2)出入路线的数量; 3)车道宽度和转弯半径; 4)环境和视距要求; 5)车道的出入控制; 6)步行和自行车出入口; 7)特殊车辆(如

公共汽车和卡车)的停放; 8)诱导系统。总的设计目标是在保证安全、快捷的前提下减少出入口的数量, 这不仅对外部交通影响最小, 而且也方便内部使用。

1) 泊位数与出入口数、车道数的关系。

通过对全球迪斯尼乐园停车场泊位数、收费情况、出入口数、车道数的统计分析得到表2。

① 泊位数<500。

小型停车场出入口为1个, 分别设置1条入口车道和1条出口车道即可满足要求。停车场入口位置可直接与停车场周边的道路衔接, 且不需要设计对外衔接通道即可保证不影响周边交通。

② 泊位数为500~3 000。

这类停车场出入口设计较为灵活, 一类是设置1个出入口并划分出入车道, 出入车道分别与内部通道连接, 方便出入, 互不干扰; 另一类是1个入口、1个出口, 一般入口车道数比出口车道数多。在停车场内部, 设计出入口与泊位通道的连接通道, 并保证有足够的场地, 以免车辆在街道

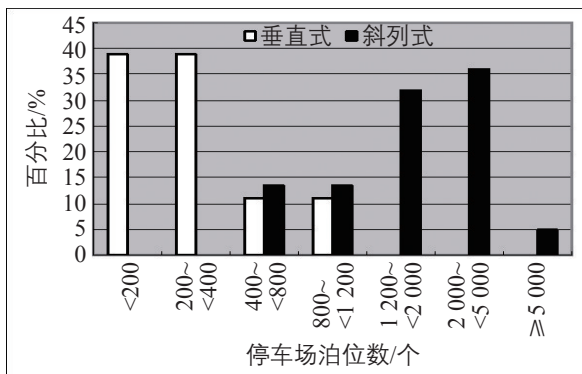


图2 停车场泊位数与停车方式关系图

Fig.2 Relationship between the number of parking spaces and parking pattern

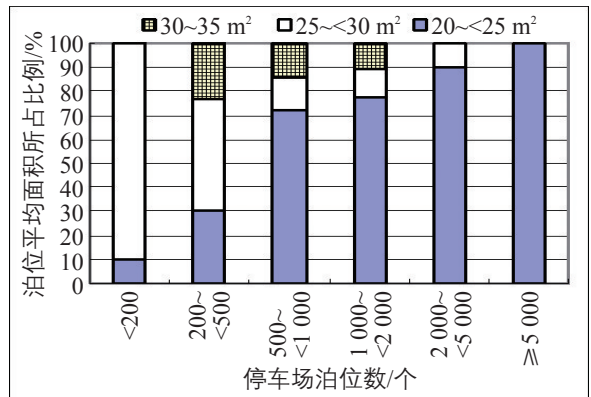


图3 停车场泊位数与泊位平均面积关系图

Fig.3 Relationship between the number of parking spaces and average area of parking space

表2 停车场泊位数与出入口数、车道数的关系

Tab.2 Relationship between the number of parking spaces and the number of entrances/exits and number of lanes at each entrance/exit 个

停车场泊位数	收费情况	入口数	出口数	入口车道数	出口车道数
<500	免费	1		1	1
500~3 000	免费		1	3	2
		1	1	4	2~3
>10 000	免费	2	2	8	4
	收费	1	1	10	2

上等待。

③ 泊位数>10 000。

在迪斯尼乐园周边有一类由六七块停车场构成的一个大型停车场群，每块停车场泊位数达1 000以上，可看作是独立的停车场，但整个停车场群具有统一的出入口。当停车场为免费时，出入口数大于2个，同时，在停车场内外均需设计连接通道以保证车流顺畅；当停车场为收费时，入口数量需要严格控制，为了保证车流不对周边交通造成影响，需要在增加入口车道数的同时，在停车场外设计足够长的衔接通道。

2) 泊位数与通道总长度的关系。

停车场泊位数与通道总长度存在明确的线性关系，通过对图4的两条回归直线求交可知，泊位数在700以下时采用垂直式停车方式较节省通道长度，泊位数在700以上时采用斜列式较节省通道长度。由于斜列式设置单向环状通道，因此，停车场的泊位数越少通道长度相对越大。

根据表3泊位数与通道总长度的关系，在选择停车方式后，当通道宽度和长度确定后就可以估算出通道占用停车场的面积，依据不同停车方式的泊位平均面积，可以估算停车场的面积以及对应的泊位数。另外，在选择停车方式后，通过确定的泊位数可以推算相应的通道长度。

4 停车场系统的级配

大型游乐场所一般无法用单一停车场解决全部停车需求问题，需要规划多个不同规模的停车场构成停车场群，这就涉及整个停车场系统中不同规模停车场的组成结构问题，简称为停车场系统的级配问题。表4对全球迪斯尼乐园停车场进行分类，可以看出，泊位数为500~1 000的停车场

应用较少，应用较多的两类停车场是泊位数为500以下的小型停车场以及1 000以上的大型停车场。

5 实证分析总结

通过实证分析，对以迪斯尼为代表的大型游乐场所的停车场规划设计得出以下结论：

1) 停车场规模受到用地、停车需求、收费情况的影响。在项目确定停车场总面积的情况下，可估算泊位数。停车方式与泊位平均面积、停车场泊位数的关系见表5。建议泊位数为500~1 000

表3 两种停车方式不同泊位数对应的通道总长度
Tab.3 The length of corridors corresponding to two types of parking pattern with different numbers of parking spaces

停车方式	泊位数/个	通道总长度/m
垂直式	100	320
	200	520
	500	1 150
	800	1 780
	1 000	2 200
斜列式	500	1 180
	1 000	2 140
	2 000	4 080
	3 000	6 020
	5 000	9 890

表4 大型游乐场所各类停车场、泊位数的比例

Tab.4 Percentage of different types of parking lots and different number of parking spaces in large amusement parks

停车场规模/泊位	停车场		泊位	
	数量/个	比例/%	数量/个	比例/%
<500	26	49	5 971	11
500~1 000	8	15	5 791	11
>1 000	19	36	42 102	78

表5 停车方式与泊位平均面积、停车场泊位数的关系

Tab.5 Relationship between parking pattern, average area of parking space and the number of parking spaces

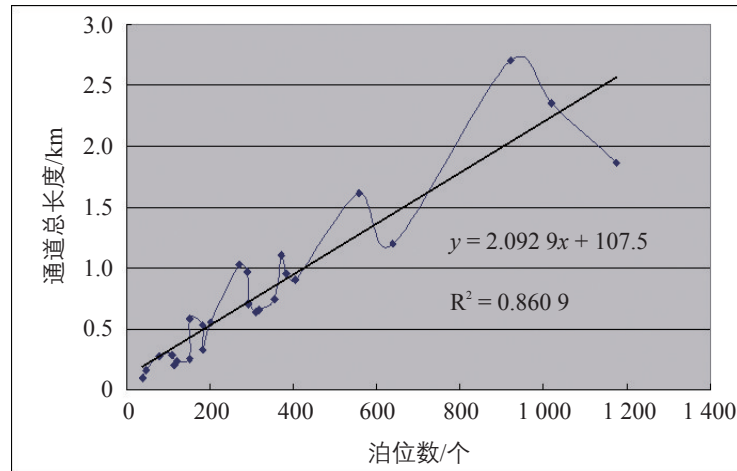
停车方式	泊位平均面积/m ²	建议泊位数/个	停车服务舒适度
垂直式	22~<25	<500	低
	25~<30		中
	30~<35		高
斜列式	21~<25	>1 000	中
	25~30		高

时, 应根据实际停车需求以及周边土地利用情况灵活确定停车方式。

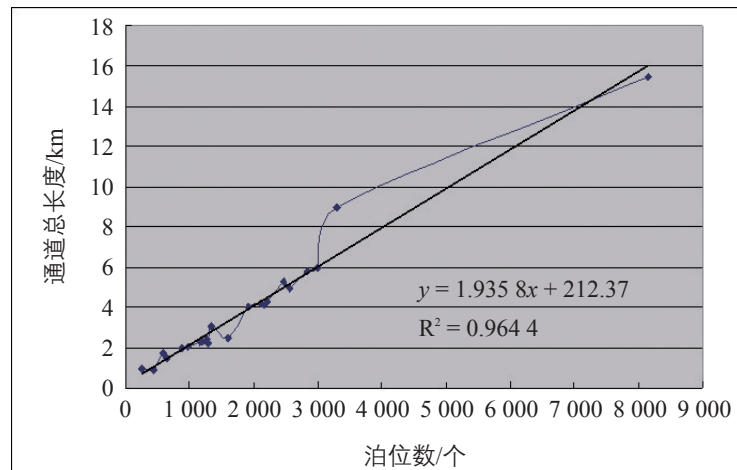
2) 停车场出入口数主要受停车场泊位数、收费情况的影响。实际操作中, 可参照表6确定不同规模停车场的出入口数及车道数。从实证经验来看, 大型游乐场所停车场的对外出入口数远比直观经验感觉要少, 说明设置过多出入口并不利

于缓解停车场交通流对外部交通的干扰。另外, 大型停车场可以通过分区进行管理, 利用内部通道将停车场分成若干区域, 便于寻找泊位且可以减少出入口数。

3) 与对外出入口设计相匹配的是内部通道的合理设计, 要求从出入口到每个泊位连接顺畅, 内部通道总长度与泊位数的关系可以反映通道设



a 垂直式



b 斜列式

图4 停车场泊位数与通道总长度的关系

Fig.4 Relationship between the number of parking spaces and the total length of circulation corridors

表6 停车场泊位数与出入口数、出入口车道数的关系

Tab.6 Relationship between the number of parking spaces, entrance/exit and number of lanes at each entrances/exits

停车场泊位数	停车性质	入口数	入口车道数	出口数	出口车道数
>1 000	免费	1~2	4~8	1	2~3
	收费	1	4~10	1	2
≤1 000	免费	1~2	2~4	1	2~3
	收费	1	2~4	1	2

个