

# 虹桥机场 T2 航站楼出租车上客系统组织管理优化探讨

黄 岩<sup>1</sup>, 王光裕<sup>2</sup>

(1. 上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 上海市 200092 2. 同济大学土木工程学院, 上海市 200092)

**摘 要** :介绍虹桥机场 T2 航站楼出租车上客点系统的设计及现场组织管理方法。通过对调查获取的交通参数进行分析, 结合实际运营中存在的一些问题, 围绕着如何提高既有交通设施通行能力, 对虹桥机场出租车上客点的组织管理方式进行研究, 从而为已建和新建的机场出租车上客点设计及运营效率提供参考和借鉴。

**关键词** :出租车上客点; 通行能力; 组织管理; 虹桥机场 T2

中图分类号 :U491

文献标识码 :B

文章编号 :1009-7716(2014)12-0007-03

## 1 概述

随着社会经济的发展, 地区间交往的日益增加, 机场在城市中的地位愈发重要, 出租车系统在机场承担了 30%~70% 的旅客集散量, 其服务水平和质量是机场 ACI 测评的重要指标之一。

现选取公共交通系统中一个节点——虹桥机场 T2 航站楼出租车上客点进行调研。通过对虹桥机场出租车上客点现状的调查, 得到关键交通参数的取值, 从而量化、有针对性地探讨虹桥机场 T2 航站楼出租车上客点的运行组织管理。

## 2 虹桥机场出租车上客点现状介绍

### 2.1 硬件设施介绍

虹桥机场 T2 航站楼运营设置(8×1)个斜列式(设计为 10 个, 另 2 个上客车位用做绿色通道)+ (4×5)个矩阵式出租车上客点(与设计方案有所不同)<sup>[1]</sup>, 见图 1。

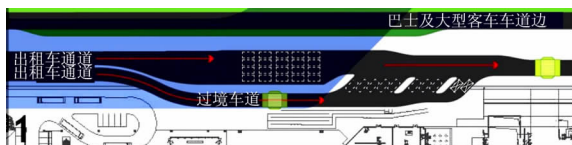


图 1 虹桥机场出租车上客点示意图

### 2.2 现场运营的组织方式

虹桥机场平峰时段发车方式为斜列式(8 车位), 高峰时段发车方式为斜列式(8 车位)+ 矩阵式(4×5)双发车方式。现场有 3~4 名引导辅助人员(安放行李、推车)为旅客提供帮助。

## 3 交通参数调查<sup>[2]</sup>

### 3.1 调查对象及方法

#### 3.1.1 调查的对象

出租车上客点的通行能力可以从宏观和微观两个层面考虑。从上客点系统的角度来看, 排队等候时间最直观地体现了服务水平, 这根本上是由上客点的发车效率决定的; 从每一个出租车个体的角度来看, 车均上客时间主要受载客数和携带行李的情况影响。分别对上客时间、载客数、排队等候时间及发车效率进行调查。

#### 3.1.2 调查方法

主要采用现场调研法, 在 2013 年 5~6 月, 选取有代表性的时间段, 通过实地观测和采访获取第一手资料。

### 3.2 调查方案

#### 3.2.1 出租车上客点载客数及上客时间

##### (1) 调查目的

了解虹桥机场出租车上客点载客数及上客时间, 得出平均载客数及平均上客时间。

##### (2) 调查地点、时间

虹桥机场 T2 航站楼出租车上客点调查一周之内的客流高峰日高峰时段及客流平峰日平峰时段。

##### (3) 调查方法

采用人工计测法, 对车辆及旅客进行观测, 记录样本车的载客数、上客时间及携带大件行李情况。操作步骤如下。

a. 了解一周的高峰、平峰分布。

b. 至少选取 1 个平峰时段进行观测。

**要求** :每个时段内记录 36 辆样本车的载客数、上客时间及携带行李情况, 记录到调查表格中。选取的 36 辆出租车尽量较均匀地分布在观测时段

收稿日期 :2014-08-20

作者简介 :黄岩(1974-), 女, 上海嘉定人, 博士, 高级工程师, 主要研究方向 :交通运输规划与管理。

内。时段选取应有代表性,如早、中、晚各选取一个时段进行记录。

c. 至少选取 1 个高峰时段进行观测。

要求:每个时段内记录 36 辆样本车的载客数、上客时间及携带行李情况,记录到调查表格中。选取的 36 辆出租车尽量较均匀地分布在观测时段内。时段选取应有代表性,如早、晚高峰各选取一个时段进行记录。

### 3.2.2 选乘出租车旅客排队等候时间调查

#### (1)调查目的

了解选乘出租车的旅客排队现状,得出不同时段旅客的排队长度及等候时间,为出租车上客点服务水平评价提供数据支持。

#### (2)调查地点、时间

选取虹桥机场 T2 航站楼出租车上客点(1F),在一周之内的客流高峰日高峰时段及客流平峰日平峰时段进行调查。

#### (3)调查方法

采用人工计测法,选取若干旅客作为样本,记录旅客的排队等候时间及开始排队时队伍的长度。

考虑到等候过程中旅客的排队感受同样是衡量上客点设计是否合理的重要标准,调查员可以采用类似试验车浮动测定法的方式,亲自进行排队,在记录所需时间的同时,通过自身感受对排队的过程进行评价。

### 3.2.3 出租车发车效率调查

#### (1)调查目的

了解虹桥机场出租车发车效率,得出平均载客数及通行能力。

#### (2)调查地点、时间

虹桥机场 T2 航站楼出租车上客点,调查一周之内的客流高峰日高峰时段及客流平峰日平峰时段。

#### (3)调查方法

采用人工计测法对离开的车辆及旅客进行记录。

事先设定好计时长度的。应做到在一个计时长度内有一定的发车数量,并长度适中,防止记录的样本过多产生错误。初步定为 3 min。操作步骤如下。

a. 了解一周的高峰、平峰分布。

b. 至少选取 1 个平峰时段进行观测。调查时段为 3 min,两人分别记录该时段内发车数及旅客消散数,并记录发车方式。

c. 至少选取 1 个高峰时段进行观测。调查时段为 3 min,两人分别记录该时段内发车数及旅客消散数,并记录发车方式。

## 4 交通参数取值及分析

### 4.1 出租车车均载客数

上客点载客数是指到达层车辆所载的乘客数,不包括司机。

调查虹桥机场 T2 航站楼到达层出租车载客数,结果见表 1。

表 1 虹桥机场到达层出租车车均载客数调查表

调查地点	样本数量	车均载客数/人
虹桥机场	63	1.28

注:调查方案采用逐车调查的方式,记录的样本不连续。

调查方案为“出租车上客点载客数及上客时间调查”。

结合现场工作人员的经验,虹桥机场建议平均载客数为<sup>[1]</sup>: $k_a=1.25\sim 1.5$ 人。

### 4.2 出租车乘客上客时间

乘客上客时间是指从乘客走出排队队伍开始到车辆启动的时间段。乘客上客时间包括旅客放置行李时间、上车时间,但不包括车辆驶入和输出的时间。

#### 4.2.1 出租车上客时间取值

对出租车到达车道边的乘客平均上车时间进行统计,结果见表 2。

表 2 虹桥机场到达层出租车上客时间分布调查表

调查地点	样本数量	平均值/s	标准差/s	发车方式
虹桥机场	63	11.10	4.07	斜列式(8×1)

调查方案为“出租车上客点载客数及上客时间调查”。

按照一倍标准差原则,上客时间建议取值为: $t_a=15$  s。

#### 4.2.2 出租车上客时间的影响因素分析<sup>[3]</sup>

载客数与携带大件行李情况是影响出租车上客时间的两个最主要因素。按照控制变量的思想,为避免其他相关变量对因变量造成影响,应对以上两个因素分别进行分析。

##### (1)载客数对上客时间的影响

为剔除携带大件行李情况对上客时间的影响,现选取未携带大件行李的旅客进行调查,分析载客数对上客时间的影响。结果见表 3。

表 3 虹桥机场出租车上客时间与载客数关系调查表

调查地点	载客数=1		载客数=2		载客数≥3	
	样本数	平均值/s	样本数	平均值/s	样本数	平均值/s
虹桥机场	18	7.67	4	7.85	1	8

由表 3 可见,载客数对上客时间有一定影响。不考虑携带大件行李因素,载客数越多,上客时间越长。

#### (2)携带大件行李情况对上客时间的影响

为剔除载客数对上客时间的影响,现选取载客数为 1 的出租车进行调查,分析携带大件行李情况对上客时间造成的影响。结果见表 4。

表 4 虹桥机场出租车上客时间与携带大件行李关系调查表

调查地点	携带大件行李上客时间		未携带行李上客时间		两者平均上客时间差值/s
	样本数	平均值/s	样本数	平均值/s	
虹桥机场	29	12.00	18	7.67	4.33

#### 4.3 排队等候时间及通行能力<sup>[2]</sup>

排队等候时间是指从旅客抵达出租车上客点,进入排队队伍末尾起,到旅客走出队伍开始登车为止的时长。到达层旅客排队等候时间是影响旅客出行满意度的重要参数,过长的排队等候时间将降低旅客的舒适度。

通行能力是指单位时间内上客点发送的车辆数或旅客数。上客点的通行能力是影响排队时间最主要因素。为更加直观地表达排队等候时间与通行能力之间的关系,现统一选取每分钟内发送的旅客数来描述上客点的通行能力。

##### 4.3.1 出租车旅客排队等候时间

对到达层选乘出租车旅客的排队等候时间进行调查,得到表 5。

表 5 选乘出租车旅客排队等候时间调查表

调查地点	高峰时段			平峰时段		
	样本数	排队长度	等候时间	样本数	排队长度	等候时间
虹桥机场	2	224 人	8min12s	2	130 人	9min

注:虹桥机场平峰时段发车方式为斜列式(8 车位),高峰时段发车方式为斜列式(8 车位)+矩阵式(4×5)双发车方式。

调查方案为“选乘出租车旅客排队等候时间调查”。

由表 5 可发现,虹桥机场虽然高峰时段排队长度要远长于平峰时段,但排队时间反而比平峰时段更短,这是由于发车方式不同而造成的。虹桥机场平峰时段发车方式为斜列式(8 车位),高峰时段发车方式为斜列式(8 车位)+矩阵式(4×5)双发车方式。双发车方式的疏散能力大于单组发车方式。

##### 4.3.2 出租车上客点通行能力

出租车上客点通行能力与所采用的发车方式有关。分别对平峰时段和高峰时段出租车上客点的两种发车方式进行调查。

对出租车上客点的通行能力进行调查,得到表 6。

表 6 出租车通行能力调查表

调查地点	样本数	发车方式	发车效率	通行能力
虹桥机场	2	斜列式(8×1)	12.33 辆/min	15~19 人/min
	3	斜列式(8×1)+矩阵式(4×5)	27.44 辆/min	34~41 人/min

注:1. 每份样本为 3 min 内出租车发车数;2. 通行能力=发车效率×出租车上客点载客数(虹桥机场 1.25~1.5)<sup>[1]</sup>。

调查方案为“出租车发车效率调查”。

由表 6 可知,斜列式发车效率约为每车位 1.5 辆/min,矩阵式约为每车位 0.75 辆/min。

#### 5 运营组织管理方法探讨

在已有的硬件设施条件下,我们可以通过科学的组织管理来提高虹桥机场出租车上客点的通行效率,从而提升旅客出行质量。

##### 5.1 现有方法中值得借鉴的方面

###### 5.1.1 发车方式

在高峰时段采取双发车方式,极大缩短了旅客排队等候时间。

###### 5.1.2 人员组织

虹桥机场上客点现场有 3~4 名引导辅助人员(安放行李、推车)为旅客提供帮助,缩短了单车发车时间。

###### 5.1.3 人性化设施

出租车上客点共建设 10 个斜列式发车位<sup>[3]</sup>。由于 9 号与 10 号车位距离过远不便乘客使用,故实际运营中只开放 1~8 号车位。9 号与 10 号车位另开辟为绿色通道,为行动不便的乘客服务,可以不进入排队队伍直接登车。

##### 5.2 进一步挖掘上客点潜力的方法

###### 5.2.1 两种发车方式切换的阈值

虹桥机场出租车上客点现场管理部门为保证服务质量,将排队旅客等候时间控制在 20 min 之内,可在排队长度达到 150~200 人且有旅客持续到达的情况下开放矩阵式(4×5)发车位,及时缩短旅客排队等候时间。

###### 5.2.2 减少人车之间相互干扰

考虑到车辆之间的相互干扰,建议在使用矩阵式发车方式时,工作人员在引导乘客上车时区分携带大件行李的旅客与未携带大件行李的旅客。将内侧两条车道指定给携带大件行李的旅客使用,外侧的两条车道指定给未携带行李的旅客使用。

(下转第 35 页)





图 10 正在施工的 3 号入口实景



图 11 石材路面刻槽效果实景

风方式。借鉴国内外类似工程,该工程由消防部门做针对性的性能化消防设计(见图 12)。当通风排烟系统确保火灾区域附近通道断面风速大于临界风速,由于烟雾的扩散速度要小于行车速度,所以火灾点下游的车辆以大于临界风速的速度不断远离火源和烟雾,火灾点上游的车辆始终处于安全地带,车辆内部的人员通过上游的安全出口逃生。为保证人员安全疏散,隧道每隔 250~300 m 设置独立的通往地面的逃生出口。此外,在隧道与地下车库连接处设置用于人员逃生的甲级防火门。这样,当隧道发生火灾后,即使车库的防火卷帘已经落下,隧道内的人员仍然可以利用卷帘旁边的防火门进入建筑车库并疏散到室外。因此认为独立出口与车库卷帘门附近的防火门均为安全出口。

## 9 结语

(1) 随着城市基础设施建设进入快速发展阶段,为了提高土地利用效率与节约土地资源,促进城市的集约化,解决日益增长的交通环境需求,地

(上接第 9 页)

### 5.2.3 排队信息系统

通过虹桥机场的电子信息屏幕为到达的乘客提供出租车供应量、排队等候时间等信息,以便离开机场旅客选择最为合适的交通方式。

## 6 结语

本文通过 2013 年 4~5 月份对虹桥机场 T2 航站楼出租车上客点实地调查及分析,得到出租车车均载客人数、斜列式和阵列式两种出租车上客点的通行能力,可供机场出租车上客点的规划设

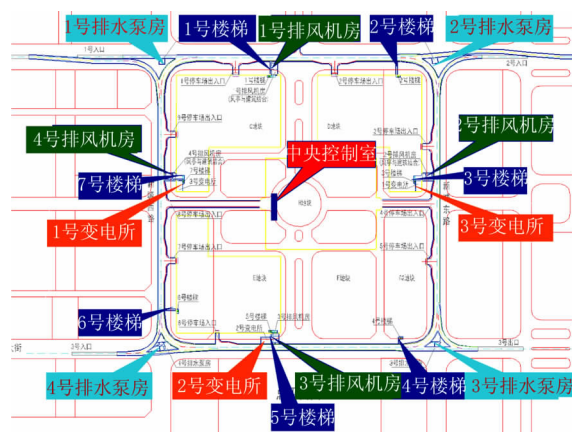


图 12 建筑布置示意图

下空间的开发利用发挥了积极的作用。

(2) 地下交通空间工程是一个复杂的系统工程,要处理好地道与地面道路的关系,合理设置救灾、逃生通道;保证行车视距和地道排水的畅通等。只有道路、结构、建筑、消防、环控、综合监控等多专业共同努力,多设施共同作用,才能保证地下交通空间工程的安全、畅通、有序运营,最大限度地发挥地下交通空间工程的作用。

(3) 经过多年的工程积累,我国已基本具备开发浅层地下空间的勘察、设计、施工和防灾的技术基础。但是,地下道路所涉及专业众多,目前,此领域基本参照隧道及建筑的相关规范实施,无专门的总体设计规范可循。在地下空间开发利用的同时,相关的地下规划、地下设计规范等保障系统应逐渐建立健全。

### 参考文献

- [1] 丁大钧,蒋永生.土木工程概论[M].
- [2] 天津泰达发展有限公司,天津市市政工程设计研究院.泰达 MSD 地下交通空间工程 施工图设计[Z].
- [3] 日建综合研究所公司.天津经济技术开发区中心商务区地下交通空间方案设计及地下管线共同沟方案设计[Z].

计及运营管理工作参考。在对虹桥机场 T2 航站楼出租车上客点运营管理方法评估的同时,考虑到车位难以改扩建的实际情况,提出通行能力及使用效率提高的相关措施和建议。

### 参考文献

- [1] 张胜,黄岩.上海虹桥综合交通枢纽总体设计[J].上海建设科技,2007(5):1-6.
- [2] 周商吾.交通工程[M].上海:同济出版社,1987.
- [3] 黄岩.基于交通功能分析的城市综合枢纽规划设计研究[D].上海:同济大学,2010.

# Urban Roads, Bridges & Flood Control (Monthly)

Number 12, 2014(Total December 188)

## CONTENTS

### ROADS & COMMUNICATION

Study on Planning of City Passenger Transport Hub in Changxing City Center .....

..... Sun Qi, Chen Jing, Cao Zhiqiang, Yang Jun, Lu Linjun(1)

**Abstract:** Under the guidance of strategic goal to build a fast, high efficient, safe, comfortable and low-carbon urban comprehensive transport system, the article intensively studies the planning of city passenger transport hub in the center of Changxing City. The article firstly analyzes the layout selection principle and the influence factors in the planning of passenger transport hub, and also investigates and sums up the present situation of external passenger transport in the center of Changxing City. According to the forecast of passenger transport demands, the article puts forward the reasonable schemes of the comprehensive transport hub in the center of Changxing City and the planning of passenger transport hub.

**Keywords:** passenger hub, traffic planning, layout selection

Discussion on Organization and Management Optimization of Taxi Boarding System in Hongqiao Airport Terminal 2 .....

..... Huang Yan, Wang Guangyu(7)

**Abstract:** The article introduces the design of taxi boarding system in Hongqiao Airport Terminal 2 and the field organization management method. According to the analysis of traffic parameters achieved from investigation, combining with some problems existing in the actual operations, and how to improve the transport capacity of existing traffic facilities, this paper studies the organization management mode of taxi boarding area of Hongqiao Airport so as to provide the reference for the design and operation efficiency of taxi boarding areas of the built and newly built airports.

**Keywords:** taxi boarding area, transport capacity, organization management, Hongqiao Airport Terminal 2

Elementary Analysis on Coordinative Relationship between Urban Traffic Planning and Urban Planning .....

..... Cao Minghao, Sun Qi(10)

**Abstract:** According to the relative study and analysis in China, the article studies the position and influence of city traffic planning in city planning, sets forth the interrelation of the both, and combined with TOD mode of the future traffic development and the slow traffic, puts forward the viewpoint that the traffic planning in the future should be moderately advanced city planning so that the idea of city traffic to guide city planning development can be paid more attention.

**Keywords:** city traffic, city planning, traffic guidance, interrelation