

# 并列式立体化出租车排队系统研究

胡 程

(上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司,上海市 200092)

**摘 要:**出租车排队待客系统是大型枢纽交通集散的重要基础设施,而出租车上客点短时客流集中的特点突出,处理不当易造成乘客大面积拥挤滞留。基于此,该文通过对现有出租车排队待客系统作了充分调研,从车辆间交织或冲突、人车冲突或干扰及交通安全角度出发,在对常见排队接客系统优缺点深入分析的基础上,提出了并列式立体化出租车排队待客系统,能够较好地规避现有排队系统的不足,更好地适应超大客流枢纽的运营需求,对实际工程具有一定的指导意义。

**关键词:**并列式;立体化;出租车排队待客系统;大型枢纽

中图分类号:U492.4\*1

文献标识码:B

文章编号:1009-7716(2014)07-0019-03

## 0 引言

大型客流集散场所(例如机场、火车站、综合交通枢纽)与城市交通衔接是其规划设计的重要内容,出租车作为其中重要的衔接交通方式,其衔接设施的配置问题直接影响交通衔接效率及服务质量的重要因素。而客流集散场所中出租车上客点客流需求集中,与集散场所内飞机、轨道及城际铁路等到达时间分布和运能密切相关,在各种方式到站后较短时间内会有大量客流积聚,从而易造成乘客大面积拥挤滞留。

目前研究较多的出租车上客区交通组织流线设计、上客方案优化及对上客点管理模式及效率分析等都是从运营管理上来解决问题,而从工程设计上对出租车排队待客系统进行优化设计比较缺乏。本文通过对现有出租车排队待客系统优缺点进行分析,提出一种全新的解决方案。

## 1 出租车排队待客系统现状

目前常采用的出租车排队待客系统根据上客点车辆等形式可划分为单点式排队待客系统、串联式排队待客系统、并联式排队待客系统及斜列式排队待客系统,这几种排队待客系统适应于不同的客流条件,各有其优缺点。

### 1.1 单点式排队待客系统

单点式排队待客系统(见图1)通常由平行的几条车道组成,以增加同一个发车组的发车泊位数,每列车辆完成上客并驶离上客点后,后面等待的车辆才能补位,补位直接有序。但同一发车

组中后排车辆受前排乘客上车速度限制,其补位方式过于机械,补位效率较低;另外由于设置了多列的发车泊位,内侧出租车受乘客干扰较大,故其整体运营效率较低。例如原虹桥机场1号航站楼(新虹桥航站楼运行前)仅设置了一个上客点,虽然有4~5条车道平行设置供同时上客,但车辆补位效率较低,乘客仍需排队等候半小时或更长的时间。

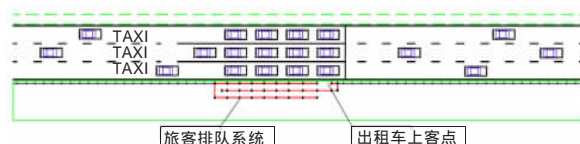


图1 单点式排队待客系统示意图

### 1.2 串联式排队待客系统

串联式排队待客系统(见图2)为前后布置2个或2个以上的上客点形成串联的多个上客点,该待客系统不仅可以提高上客发车效率,同时对建筑空间较大的集散场所可使到达乘客就近上车,候车较方便。但这种排队待客系统主要缺点在于:后上客点的车流与前上客点的车流将产生一个交织,且由于大型客流集散场用地限制,出租车排队待客系统设计长度一般仅100 m至几百米长,而每一处上客点可能同时有6~8辆出租车上客,则车道上交织的情况将很严重,流量较大时不仅易引起车流紊乱,甚至可能引起交通阻塞,影响发车效率。另外,对于单个上客点来说,内侧车道出租车和旅客仍然存在人车干扰的矛盾,影响其整体运营效率充分发挥。

### 1.3 并联式排队待客系统

并联式排队待客系统(见图3)在同一处布置2条或2条以上的上客点形成并联的多个上客点,该待客系统可以有效地解决串联式排队待客系统

收稿日期:2014-05-05

作者简介:胡程(1982-),男,安徽阜阳人,工程师,从事道路交通规划及工程设计工作。

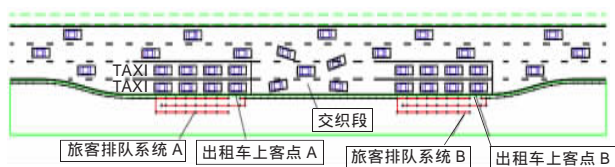


图 2 串联式排队待客系统示意图

车辆交织的矛盾。但这种形式排队待客系统主要缺点在于：内侧上客点的车辆同外侧上客点的旅客存在人车冲突，内侧上客点同时到发车辆可能有 6~8 辆，致使外侧上客点的旅客比较危险，同时秩序也很混乱，影响内侧上客点的车辆补位效率；另外对于单个上客点来说，内侧车道出租车和旅客仍然存在人车干扰的矛盾，影响其整体运营效率充分发挥。

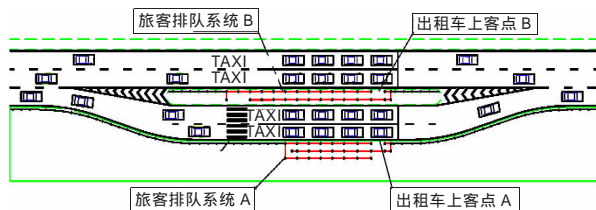


图 3 并联式排队待客系统示意图

#### 1.4 斜列式布置上客点车辆

斜列式排队待客系统(见图4)发车泊位相对旅客排队系统倾斜约 30° 布置(称斜列式)；为了增加发车泊位数，前后布置 2 个或 2 个以上的上客点形成并联的多个上客点。斜列式优势在于发车和补位效率高，由于在发车位上车辆平行停放，任何一辆车上客完毕后就能直接驶离上客点，不受其他出租车上客速度的影响，彼此之间基本不存在干扰，后面排队车道的车辆也可随时补位，因此其发车效率是决定于单车的上客速度。但这种形式排队待客系统主要缺点在于：后侧上客点的车辆同前侧上客点的旅客存在人车冲突，致使前侧上客点的旅客比较危险，同时秩序也很混乱，影响后侧上客点的车辆补位效率；另外对于单个上客点来说，车辆补位时仍然存在与旅客的干扰；同时由于发车位与排队车道存在一定角度，如发车车位较多时，排队道上车辆有可能视线受到遮挡，不能及时看见发车位空档，因而采用这种方式时需要对上客点管理员有较高的要求。

串联式排队待客系统、并联式排队待客系统及斜列式排队待客系统相对于单点式排队待客系统，分别从增设排队子系统、提高车辆的补位效率、减少人车冲突和车辆间干扰等方面进行了优化，提高了出租车排队系统的接客效率。但受限于平面布置，人与车、车与车间仍存在相互干扰，

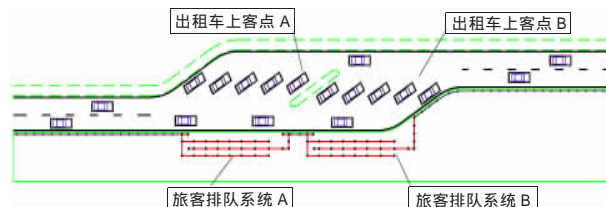


图 4 斜列式排队待客系统示意图

对于超大型枢纽的巨大客流的快速集散仍显不足。

## 2 并列式立体化出租车排队待客系统

为应对超大型枢纽客流快速集散的需求，克服现有排队系统的一些不足，本文提出了一种出并列式立体化的出租车排队待客系统，具体情况为：同一站区平行设置  $N(N \geq 3)$  个上客点形成并联的多个上客点，每个上客点仅提供一个车道布置发车泊位、对应设置一个旅客排队系统组成一个出租车接客排队子系统，旅客通过人行桥到达各个上客点的旅客排队系统候车。其与现有系统的区别在于： $N(N \geq 3)$  个并列的出租车接客排队子系统相互独立，有效地避免了不同上客点的车辆交织或者冲突、不同上客点的车辆及旅客之间的冲突或者干扰及同一上客点的人车干扰，提高了各个上客点的发车效率，保证了交通安全。

该系统方案重点需解决旅客行人与并列的各个上客点之间的交通联系，结合工程实际和枢纽区总体布局，常见有以下 2 个解决方案。

### 2.1 下沉式广场布置方案

体现“以人为本”的设计原则，设置下沉式广场布置出租车旅客排队系统。在下沉式广场平行设置  $N(N \geq 3)$  个上客点，每个上客点仅提供一个车道布置发车泊位、对应设置一个旅客排队系统组成一个出租车接客排队子系统，出租车排队待客系统由 A、B、C、D、E 共 5 个出租车接客排队子系统组成(见图5)。通过设置人行桥联系地面层与下沉式广场，旅客通过人行桥到达各个上客点的旅客排队系统候车，人行桥标高与地面层基本相平，人行桥一端直接连接地面层，另一端人行桥可采用坡道型升降方式(大型客流集散场所旅客行李较多，为方便旅客宜采用坡道型)，连接下沉式广场各个旅客排队系统，除最内侧坡道外每个坡道对应两个旅客排队系统。由于出租车对净空要求低，下沉式广场与地面层高差控制约 2.0 m，净空高度约 2.0 m；人行桥坡道的坡度设计应考虑满足旅客携带行李行走要求，其中最内侧坡道(A坡道)的坡度设计满足无障碍设计要求。具体项目设计时，可依据预测客流量计算确定上

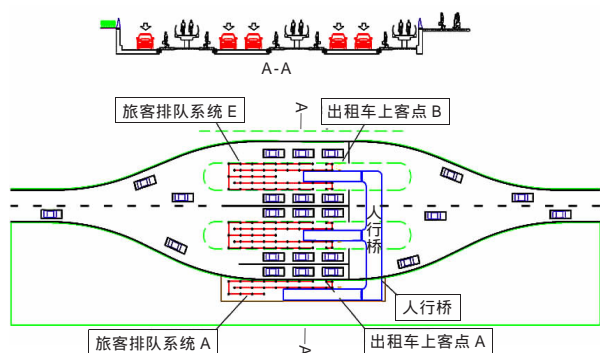


图5 并列式立体化出租车排队待客系统方案一  
(下沉式广场)示意图

客点的数量  $N$ 。

这种形式的出租车排队待客系统充分发挥了平行式方案乘客与出租车干扰较少的特点，并通过并列设置多个发车点，有效地弥补了平行式方案补位效率低的缺陷，增加了发车泊位数，提高发车效率；并列的出租车接客排队子系统相互独立，有效地避免了整个出租车排队待客系统不同上客点的车辆相互交织或者冲突、不同上客点的车辆及旅客之间的冲突或者干扰，并保证了交通安全，特别适合出租车客流需求量较大的大型客流集散场所。

该出租车排队待客系统布局可以结合大型客流集散场所站区路网布局、用地情况进行优化设计，对出租车排队待客系统采用不同的平面布局(见图6)，并列布置了多个人行桥联系地面层与下沉式广场，每个人行桥对应两个旅客排队系统。

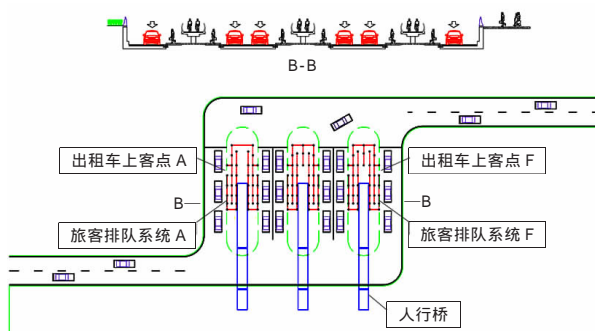


图6 并列式立体化出租车排队待客系统方案二  
(下沉式广场)示意图

## 2.2 平面布局方案

在地面层平行设置  $N(N \geq 3)$  个上客点，每个上客点仅提供一个车道布置发车泊位、对应设置一个旅客排队系统组成一个出租车接客排队子系统，出租车排队待客系统由 A、B、C、D、E 共 5 个出租车接客排队子系统组成(见图7)。除最

内侧上客点外，设置人行桥联系地面层与各个上客点的旅客排队系统，人行桥上下坡道均采用坡道型升降方式，每个下桥坡道对应两个旅客排队系统。出租车上客点车道标高与地面层基本相平，人行桥净空高度控制约 2.0 m；人行桥坡道的坡度设计应考虑满足旅客携带行李行走要求。具体项目设计时，可依据预测客流量计算确定上客点的数量  $N$ 。

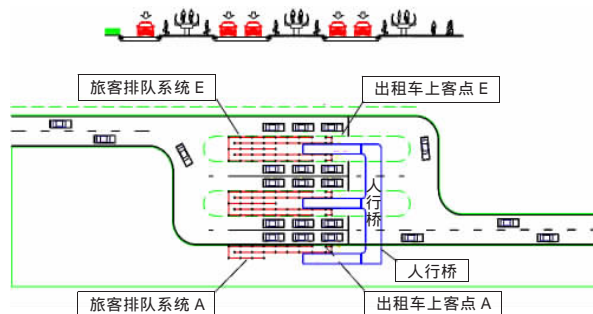


图7 并列式立体化出租车排队待客系统方案三  
(平面布局)示意图

该形式出租车排队待客系统其功能特点、交通组织形式及优点基本与图5形式同。不同在于：该形式排队待客系统最外侧上客点(A)直接与地面层相接，能更好的为残疾人、老人等弱势群体服务，避免了上下人行桥。但外侧各上客点候车旅客，需要“先上后下”人行桥，不便利；同时景观效果不如方案一。

## 3 结语

大型客流集散场所中出租车上客点具有短时客流集中特点突出，采用合理的出租车排队待客系统可以有效的提高出租车上客及运行效率，满足枢纽客流快速疏散的要求。本文通过对现有出租车排队待客系统充分调研，为了应对大型枢纽中巨大客流的快速集散需求，提出了并列式立体化出租车排队待客系统，具有各子系统间相互独立无干扰、管理简单、通行能力大等特点，能够较好地规避现有排队系统的不足，对大型枢纽中出租车排队设施的规划建设或改造均具有指导意义。

### 参考文献

- [1] 徐健,许海英,等.一种立体组合式出租车车道边[P].中国专利 200820059603.9,上海 2008-06
- [2] 徐健,许海英,等.一种平面组合式出租车车道边[P].中国专利 200820059602.4,上海 2008-06



conditions and selection bases of 161 interchanges of Chongqing "2-ring and 8-shoot" Freeway, and classifies the type characteristics of freeway interchanges in Chongqing and sums up the existing problems in the partial interchange types. On this basis, the article puts forward the subjective and objective conditions affecting the types of mountainous freeway interchange. After the repeated analysis and demonstration, a set of type system suitable for the mountainous freeway interchange is proposed, which can be referred for the type selection of mountainous freeway interchange.

**Keywords:** mountainous, freeway, interchange, type

Study on Parallel Three-dimensional Taxi Queue System ..... Hu Cheng (19)

**Abstract:** The taxi queuing system is the important infrastructure of the large traffic hub. The short-term passenger flow characteristics at the taxi pick-up spot highlight and improper handling may cause large area congestion stranded passengers. Based on this, the article fully investigates and studies the existing taxi queuing system. From the angles of vehicle interleaving or conflict, passenger and vehicle conflict or interference and traffic safety, on the basis of analyzing the advantages and disadvantages of common queuing system, the article proposes the parallel three-dimensional taxi queue system. This system can better evade the disadvantages of the existing queuing system, is better suitable for the operation demand of super-large traffic hub, and has a certain guiding meaning for the practical projects.

**Keywords:** parallel, three-dimensional, taxi queuing system, large hub

Optimization Measures of Urban Road Design ..... Xu Chenxi (22)

**Abstract:** The road is an indispensable part of city and is the basic link and carrier of city operation in the modern city. But there are various problems in the process of urban road design. In order to ensure the engineering quality, it is required to comprehensively consider various factors. On this basis, the article discusses the optimization measures of urban road design. The relative experience can be referred for the similar projects.

**Keywords:** urban road, optimization design, measures

Analysis on Design Gist of Municipal Road Subgrade ..... Yu Linjun (25)

**Abstract:** With the continuous development and progress of economical society, the scientific technology is greatly been developing. In the present rapid developing field, the living quality of the people is gradually improved. The road as the important supporting part in the socialism construction process is very important for the urban development and is an irreplaceable construction in urban development. And the subgrade design of municipal road construction is the important link to affect the road construction quality. Therefore, only by perfecting design scheme and the code for design standard to carry out the reasonable construction design, can the construction quality of road subgrade be ensured. The article focuses setting forth and discussion on the design process of road subgrade, the design principle of road subgrade and the design idea of road subgrade, analyzes the problems in the design links of road subgrade, and proposes the improvement measures. As an engineering case of Huaihua City in Hunan Province, the article discusses the relative problems of soft soil subgrade design in order to provide the constructive guidance for the design of municipal road subgrade.

**Keywords:** municipal, road, subgrade design, gist, analysis

Elementary Analysis on Utilization of Old Road in Reconstruction and Extension of Urban Roads ..... Yao Rui (28)

**Abstract:** The reconstruction and extension of the present road are the quite big proportion in the construction of urban road. The article describes several commonly used types of the urban road reconstruction and extension projects, analyzes several technical countermeasures for the utilization of the existing old roads in the reconstruction and extension of road, sets forth the issues for attention in the engineering design, and introduces the similar engineering examples and the detailed utilization.

**Keywords:** urban road, reconstruction and extension, asphalt pavement, utilization