

航站楼空侧和服务车道设计与容量管理

周和平

中交机场勘察设计院有限公司, 广东 广州 521220

[摘要] 中国民航市场快速发展的背景下, 让航空业务量处于持续增长趋势, 各大民航机场的规模也在逐渐扩大。在一些大型机场中, 飞行器和地面服务车辆需要通过协调配合完成各项保障工作, 机场空侧服务车道作为地面服务车辆的主要行驶通道, 在设计过程中需要考虑到飞行器的运行要求和通行效率, 合理规划行驶环境 and 安全程度。

[关键词] 机场; 空侧服务车道; 设计要点

DOI: 10.33142/ec.v3i4.1755

中图分类号: V351

文献标识码: A

Design and Capacity Management of Airside and Service Lane of Airport Terminal

ZHOU Heping

CCCC Airport Investigation and Design Institute Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 521220, China

Abstract: With the rapid development of Chinese civil aviation market, the aviation business is in a continuous growth trend and the scale of major civil aviation airports is gradually expanding. In some large airports, aircrafts and ground service vehicles need to coordinate to complete all kinds of support work. As the main driving channel of ground service vehicles, the airside service lane of airport needs to consider the operation requirements and traffic efficiency of aircrafts in the design process and reasonably plan the driving environment and safety degree.

Keywords: airport; airside service lane; design points

引言

为了满足飞行区和航站区的工作要求, 服务车道在设计过程中需要考虑可能出现的问题, 将设计过程类比城市道路的设计方法, 提出相应的设计要点来保障运行效率, 使得空侧车辆能够为机场地面和旅客提供优质服务。特别是交通流量快速增长, 让旅客对航站楼车道边服务水平要求不断提升, 合理的评估和设计工作也非常必要。

1 空侧服务车道的主要特征与设计

在目前的机场疏运系统交通方式中, 除了基本的轨道交通外, 其余交通方式都需要通过航站区道路系统来实现, 航站区的道路包括重复循环道路和航站楼车道边道路。空侧服务车道作为一种特殊的交通设施, 能够在人流规划方面起到重要作用。从功能性的角度来看, 为了解决这一区域内可能出现的拥挤状况, 机场设计者通常在地面交通中心区域或停车库内部设置专门的车道边, 而服务车道作为附属车道布局的一种形式, 也可以按照交通规模和需求进行设计。

一般情况下, 空侧服务车道位于成排机位的头部和尾部, 就近衔接形成循环式的道路。若为了避免飞机顶推出机位时与机位后服务车道上运行的车辆发生碰撞, 可取消机位后服务车道, 仅在机位前布置服务车道。从平面位置来看需满足行李车、加油车、消防车、顶推车等不同车辆的使用要求。服务车辆和跑道、滑行道流线如果出现交叉冲突, 那么需考虑采用下穿通道形式来减少运行过程中的风险程度, 以此为基础保障运行效率。服务车道的设计车辆为旅客提供服务, 在通过调查研究后, 我们可以获取不同类型特种车辆的尺寸数据和参数性能, 结合机场的实际工作要求, 总结服务车道规划设计时应该怎样选取指标和展开设计。例如空侧车道常见的特种车辆就包括考斯特中巴车、引导车、升降平台车、污水车、牵引车等。这些车辆在长、宽、高、转弯半径和爬坡能力上都存在差异转弯半径和爬坡能力上都存在差异所以车道设计时应考虑到不同车辆的性能指标。

2 服务车道参数设计

2.1 净高度

净高度设计时需要满足《城市地下道路工程设计规范》和《民用航空运输机场飞行区消防设施》(MH/T7015-2007)的相关要求。通常情况下, 净高度设计主要是满足加油车、消防车等车辆的工作需要, 所以服务车道的净高在满足需

求的前提下可以设置为 4.5m 左右, 也符合规范的规定数值。

2.2 车辆类型与路线

按照机场运营管理单位和航空公司的相关调研, 结果当前机场服务车辆类型包括行李拖车、货运拖车、加油车、垃圾车等不同的类型。车辆尺寸数据和参数性能方面的要求在前文也有所提及。不同的车辆通过下穿通道抵达航站楼或卫星厅, 某些服务车辆则长期停放在卫星厅周边, 借助下穿通道服务于卫星厅四周。

2.3 车速

车速设计既要考虑服务需要, 也要综合考虑特种车辆的运行安全程度。结合各机场使用手册中有关服务车辆的行驶速度要求, 可以认为空侧服务车道的设计限速控制在 40km/h 以内比较合理。

2.4 曲线设计

曲线设计包括平曲线设计和竖曲线设计两个方面, 在这里同样可以参考《城市道路路线设计规范》的标准来执行。如果设计车速控制在 40km/h, 则静态转弯半径要考虑到旅客摆渡车的工作状况, 交叉口倒角半径需大于 15m, 且圆曲线的最小半径为 300m。竖曲线设计方面, 最大纵坡应考虑到牵引车对于行李的牵引, 所以其爬坡能力与行李质量之间有着密切的联系。如果设计时最大纵坡超过 5%则会影响到爬坡的效率。因而, 综合考虑爬坡性能和排水要求后, 最大纵坡可以设定为 4%, 最小纵坡设定为 0.5%, 竖曲线半径与平曲线半径之间的倍数需控制在 20 倍以上。

2.5 横断面设计

横断面设计时, 要合理分析车道的宽度, 例如牵引车和升降平台车在横断面设计上都有相关的标准。而升降平台车在宽度要求上比其他车辆更加显著, 但因为该车辆主要是在一定区域内的停机坪上使用, 在服务车道通过的频率较低。从实际工作需求来看, 可以暂不考虑将升降平台车的宽度要求作为服务车道横断面设计过程的参考标准。按照城市道路的设计, 宽度加上车辆行驶时的两侧摆动空间要求, 另外考虑到航站楼与停机坪之间的服务车道使用频率高, 其每车道宽度建议按 5 米控制, 其它其余的服务车道可按每车道 4 米宽进行设计控制。

3 下穿通道设计

按照现有机场的一般规划, 机场会选择主楼与卫星厅配合的布局模式, 通过服务通道进行连接。如果涉及到行李运输, 则采用拖车运输方法, 服务车辆通过陆侧道路展开服务保障。为了保持机场服务车道系统的服务水平, 下穿通道设计工作至关重要, 减少地面服务车道的使用需求。下穿通道设计的主要原因是考虑到服务车辆的交通线路可能与飞机跑滑流线产生冲突, 因此为了避免冲突, 保障整个通道的安全性, 下穿通道在设计时应基于特殊环境的要求, 在某些方面展开设计^[1]。

3.1 加宽平曲线

加宽平曲线是综合分析了地面服务车道的标线方式后所进行的操作, 平曲线加宽可以直接通过地面标线体现, 并参考城市道路路线规范中有关平曲线加宽的要求。汽车在平曲线上行驶后, 后轮轨迹偏向曲线内侧, 因此需要加宽平曲线^[2]。

3.2 通道出入口设计

下穿通道在特殊的行车环境下, 驾驶员在驶入通道或驶出通道后会出现视觉差异。进入通道时, 外部环境较亮, 内部环境较暗, 环境亮度在迅速降低的情况下产生突变, 突然变化的亮度会让驾驶员产生暂时性的视觉障碍, 反之亦然, 驾驶员驶出通道时也会产生视觉变化。综合考虑这一方面的要求, 在下穿通道的出入口区域应该避免和平面交叉口距离过近, 这样一来可以给驾驶员一定的视觉适应缓冲时间, 避免行驶风险。必要时还可以在下穿通道的出入口设置遮光设备来减少行车环节的明暗视觉差异, 形成过渡带^[3]。

3.3 线形调整

空侧服务车道的交通环境一般来说不会非常复杂, 因为考虑到机场服务的需求, 在视线设计上设计得比较开阔, 地势设计相对平缓, 在线形组合要求上不会过于严格。但下穿通道与一般的道路之间有所差异, 它属于一种特殊性质的封闭式行车环境, 如果驾驶员在下穿通道行驶, 不良线形本身会导致行车风险。此时需要对平纵线形进行特殊调整, 例如长直线与长度较短的竖曲线之间不进行组合, 原因在于这种设计可能会导致驾驶员的视线出现中断。同理, 较长的竖曲线与平曲线组合、较短的平曲线与短竖曲线组合方法一般也不实用。

4 机场空侧服务车道容量增加的策略

4.1 轨道交通的分担方法

经过相关研究可以得知,轨道交通能分担很大一部分的客流量,对车道边交通流量和需求规模都会产生一定影响。此时,如果要增加航站楼车道边容量可以考虑进行车道边道路建设,然后在布局规划方面做出调整,减少交通个体的时间消耗情况。从服务通道的设置方法来看,可以通过调整服务车辆时间的方式减轻此区域可能存在的交通压力。例如借助轨道交通的方法将一部分人流量进行分割。

4.2 下穿通道的交通流量预测工作

服务车辆的需求与航班架次之间存在密切联系,所以交通流量预测工作的首要环节在于航班架次的预测。按照航班的起降信息与机场运营数据,得到一段时间内的动态累计结果。之后可以对航班架次展开动态模拟^[4]。但需要注意的是不同类型的飞机对服务车辆的需求会产生差异,例如某些中转航班会涉及到行李的运输,要利用到拖车作为辅助。而飞机服务车辆的出发时间、到达时间、服务车道内的行驶时间等也应该作出预测,然后结合航班架次的排布确定服务车辆的保障需求,预测交通流量能否满足使用的需要。

5 结语

本次研究对机场空侧的服务车道设计进行了讨论研究,一方面考虑到车道的运行特性和参数要求,以此为基础提出参考性的意见。另一方面针对此类特殊形式的服务车道,还需要从运行安全的角度提出交通流量预测或轨道交通部署方法。在实际运营工作中,不同机场的车辆运行情况有所不同,设计人员需要充分调研获取相关区域内的信息,因地制宜选择合适的线形指标展开设计,以满足实际工作要求。

【参考文献】

- [1]李振楠,赵玮.关于机场空侧服务车道设计要点的思考[J].科技与创新,2019(21):134-137.
- [2]池磊.大型枢纽机场出发车道边运行特征及通行能力分析[J].时代汽车,2019(09):26-27.
- [3]倪小川.浦东机场卫星厅下穿车道布局方案分析[J].工程建设与设计,2019(06):32-33.
- [4]张海林,杨竞.基于旅客服务与机场管理的航站楼车道边系统研究——以咸阳机场为例[J].民航管理,2017(06):51-54.

作者简介:周和平(1988.1-),男,湖北荆州,硕士,工程师,机场规划与设计。