

# 新型机场摆渡车设计研究

郑君珂

(南京理工大学 设计艺术与传媒学院, 江苏 南京 210094)

**摘要:** 本文通过调查和分析旅客登机的流程, 得到当前的使用痛点: 一是远机位登机流程复杂, 尤其是对于特殊人群来讲; 二是远机位登机的用户体验易受物理环境干扰。因此课题通过优化机场摆渡车, 从而简化登机流程, 提高登机效率, 同时减少恶劣天气对旅客登机的影响, 为旅客带来更好的登机体验。本文提出了一种新的概念摆渡车, 将摆渡车乘客区与客梯车相结合, 设计为可升降的车厢, 通过可调节高度的平台直接对接飞机舱门, 提高登机过程的连贯性。

**关键词:** 机场摆渡车 升降车厢 登机连贯 登机流程

**DOI:** 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.24.169

## 一、引言

由于航空客运旅客的激增, 机场廊桥供应不足, 导致越来越多的飞机被迫停机远机位。因而机场对于摆渡车的需求和使用将越来越高。对于旅客来讲, 远机位登机一定程度上影响了旅客的登机体验, 如何优化摆渡车, 使摆渡车更加人性化, 提升用户远机位登机的效率和体验, 成为了本文的主要研究问题。

因此, 本文着眼于机场摆渡车, 为了方便研究、聚焦问题和需求, 将地点定位于南京机场, 分析使用中存在的问题, 寻找机会点。分析旅客登机过程的用户旅程图后可发现, 在摆渡车上等待摆渡车开往远机位和下摆渡车等待二次检票这两部分, 是用户的情绪低点。并且在这两个过程中, 天气因素对旅客登机过程影响很大。因此简化登机流程、提高登机效率、减少天气对旅客登机的影响, 可以有效提高旅客出行体验。

## 二、现有机场摆渡车分析

Contrac在全球摆渡车市场处于主导地位, 其市面上最常见的型号是COBUS-3000。车框架采用奔驰BF30底盘和铝质车身, 增加摆渡车的底盘稳定性, 减轻了车身的重量和油耗, 同时又增加了摆渡车的使用寿命。COBUS采用低底盘设计, 同时结合自身空气悬挂, 使车身可以往一侧倾斜, 满足轮式设备的上下车。COBUS对于细节的极致处理、更加人性化的设计、需求与场景的平衡, 都是它成为占领市场的重要原因<sup>[1]</sup>。



图1 COBUS 3000机场摆渡车

青年尼奥普兰摆渡车引进Neoplan的技术, 采用世界领先的全承载车身以及机场摆渡车专用前桥和独立后桥, 实现与进口摆渡车同样的舒适与稳定。经过技术改进后, 青年摆渡车不光包含Neoplan能够多年称霸市场的因素, 还加入了更多人性化的设计, 例如双侧双门、底盘最大限度降低旅客上下困难, 车内扶手也根据中国人的身材比例进行优化。更加重要的是, 青年摆渡车解决了最核心的价格问题, 实现机场地勤设备的高性价比<sup>[2]</sup>。



图2 浙江青年尼奥普兰机场摆渡车

宇通新推出ZK6140BD机场摆渡车, 为提高机场地面利用率和飞机日利用率助力。宇通摆渡车采用全承载式车身、异型钢管焊接式车架, 针对摆渡车前身重量集中的特点, 也做了优化。通对于特殊人群也纳入用户群体考虑范围, 车门处加入可翻转踏板, 方便残疾人的上下车; 车内有轮式设备固定装置, 保障特殊人群的安全。宇通着眼于各种用户群体, 充分考虑其需求的多样, 在舒适、稳定的基础上, 提升了安全性<sup>[3]</sup>。



图3 郑州宇通ZK6140BD机场摆渡车

### 三、用户需求分析

远机位登机对于头等舱用户有头等舱摆渡车，所以寻常的机场摆渡车的面向用户是具有一定经济能力，并且选择了经济与旅程舒适度的平衡。根据用户需求，我们可以将用户分为如下四类：

第一类是商务出行。此类用户追求的是时间，所以对于登机的效率是最在意的。对于登机过程的需求是易于登机，登机过程连通性，快速转机。

第二类是休闲出行。此类用户一般没有很宽松的预算，因此对形成舒适度的需求会适当降低。把经济放在首位，对于摆渡车就不会有太多功能和体验上过高的要求。

第三类是家庭出行。此类用户一般移动缓慢，老人和小孩都需要照顾，行李繁多，因此此类用户最看重舒适度和流程简化。

第四类是特殊人群。残障人士和年长的人需要的是从根本上的关注和照顾，飞机出行对于此类用户一定程度上是一种焦虑的体验。此类用户除了身体和行为上的需求以外，最重要的是安全。

因此，易于登机是绝大用户群体的普遍需求。

除特殊人群外，其余三类用户的登机过程大致分为检票上摆渡车、等待摆渡车前往远机位、摆渡车行驶至远机位、下车等待二次检票、通过客梯车登机五步。两次等待时间因等待时间未知和旅客绝大部分为站立状态这两个主要原因成为整个用户旅程图的旅客情绪低点。下车等待二次检票时，因等待环境所处空旷室外，无遮挡物避身，所以在寒冷高温或阴雨小雪等环境下，旅客会因物理环境因素恶劣而产生更多的负面情绪。所以远机位登机更需要照顾旅客的登机体验。

### 四、设计实践

本文着重功能创新，设计摆渡车登机新流程，通过将摆渡车乘客区域和登机客梯车相结合，借助机械结构，实现乘客区域车厢的升降，将远机位登机过程一体化。设计注重功能、内饰、安全、环保四部分，旨在简化旅客登机过程，提高旅客登机过程的连贯性，并且减少天气因素对旅客登机的影响，从而提升旅客的出行体验。设计特殊考虑了行动不便旅客的需求，希望通过摆渡车的优化，使其可以在不借助外人帮助的情况下，独立完成整个登机流程。

#### （一）功能定位

摆渡车通常与客梯车搭配使用，中间乘客下摆渡车再上客梯车登机的过程，是用户使用流程中的情绪低点。将驾驶区域与乘客区域分离，将乘客区域车厢与客梯车结

合，通过液压结构转化为可升降的形式，借助高空平台使乘客车厢直接对接飞机舱门，其一可以减少天气对乘机的影响，其二使登机过程更加连贯。

对接飞机舱门的平台可以灵活变换高度及踏板伸出长度，以灵活适应不同高度和宽度的飞机舱门。

飞机出行有行李托运功能，因此用户乘坐机场摆渡车前往远机位时，没有繁重的行李，因此摆渡车对于用户的储物功能可以被适当弱化。

#### （二）使用场景

在雨雪天气、高温天气等物理环境对乘客出行体验有较大影响时，可升降摆渡车可以省略原先在以远机位下摆渡车等待二次检票的步骤，减少旅客在露天环境下的等待时间。当遇到特殊用户如轮椅设备使用者时，可升降摆渡车可以简化此类用户的登机流程，降低登机难度，为特殊人群提供便利。

#### （三）设计方案

##### 1.空间设计

摆渡车加入剪式液压结构后，乘客区域后半部分底盘升高，车身框架及内饰布局需要改变以适应功能需求。

在靠近车头前半部不需避让机械结构的部分，车底盘保持原先的高度。车门处设置可翻转的踏板，供轮椅设备无障碍上下车，对接舱门时也可无障碍登机。

在远离车头后半部需要避让机械结构的部分，车底盘升高，设置台阶和扶手与低地板区域相连。非特殊人群可通过台阶上摆渡车，自由入座或站立。

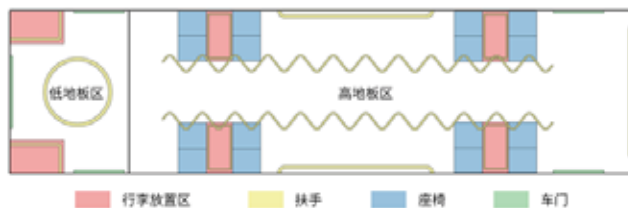


图4 摆渡车布局俯视图

##### 2.内饰设计

车辆内饰需要根据升降功能进行调整，更最大限度地保证旅客安全。

车水平横杆扶手换用V型扶手，合理利用头顶横排空间为更多旅客提供握持，同时改变了旅客的握持受力方向，使旅客在受不同方向的力时更易保持平稳站立。摆渡车横向宽度为三米，横杆扶手无法顾及一个宽度截面上所有的旅客，只能保证边缘旅客。因此在车内天花板上增加顶盖扶手，保证宽度截面中间区域旅客的安全。车身增加侧边扶手的数量。保证车厢外围乘客的安全。



图5 内饰（面向车尾）示意图



图6 内饰（面向车头）示意图

### 3.登机平台设计

对接飞机舱门的平台初始状态位于车头驾驶舱上方，采用导轨滑动的形式调节高度，充分利用高空空间，同时保证造型的整体性。平台门通过剪叉结构连接，机械结构连动，节省时间浪费。另设计伸缩踏板对接飞机口，伸缩结构可以有效利用空间，灵活适应飞机与摆渡车的间距变化。伸缩踏板最前端形状不规则，向下的凸起是为了搭在飞机口时，保证踏板不会滑出舱门外发生意外，提高平台与飞机对接时的稳定性。

升降车厢外壳在对接平台上方设计了一个挡蓬，在雨雪天气登机时，可以使旅客避免登机过程的露天环境。

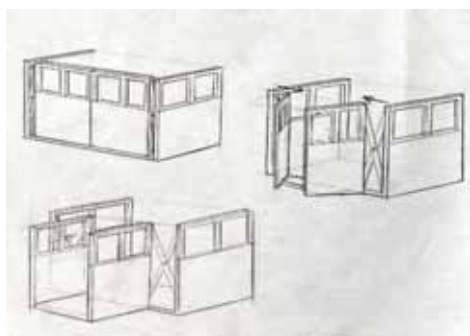


图7 对接平台手绘示意图

### 4.外观设计

驾驶区域上方因设计高空平台，车头高度适当降低，保证平台面对舱门高度最低的飞机，也可以正常工作。

车头造型和车身极简风格一致，遵循流线型设计风格，将曲线和圆角相结合，实现造型的整体性。挡风玻璃和侧窗设计保证了驾驶员对路面及周围环境的观察需求。



图8 摆渡车常规行驶示意图



图9 摆渡车车厢高空作业示意图

### 五、结论

机场摆渡车作为特种车辆，国内目前的市场也存在潜力。针对登机流程繁多、物理环境干扰等问题，提出自身可升降的机场摆渡车的概念。优化机场摆渡车，简化登机流程，提升远机位登机的用户体验是课题的核心。

### 参考文献

- [1]张莹.摆渡未来大金龙卖出客车行业首批机场摆渡车[J].世界汽车,2008(01):114-115.
- [2]许绘宇.“青年”摆渡车新年入驻萧山国际机场[J].交通世界(运输.车辆),2009(Z1):68.
- [3]郑宇.宇通机场摆渡车助中国民航发展[J].交通世界(运输.车辆),2008(12):48.