

航空公司基地智能化工程总体规划建设

Overall Planning and Construction of Intelligent Engineering of Airline Base

马玉刚

MA Yu-gang

(上海东航投资有限公司)

(Shanghai Eastern Airlines Investment Co., Ltd.)

【摘要】文章介绍了东方航空基地智能化工程的建设经验,结合民航局四型机场建设要求,从建设单位角度阐述智能化工程建设的整体架构和规划思路,实施过程中的要点及注意事项,以为航空公司基地智能化工程建设提供借鉴参考。

【Abstract】Based on the construction experience of the intelligent engineering of China Eastern Airlines base, combined with the construction requirements of the Four characteristics airport, this paper expounds the overall architecture and planning ideas of the intelligent engineering from the perspective of the construction unit, as well as the key points and precautions in the implementation process, in order to provide references for the intelligent engineering construction of airline base.

【关键词】航空公司基地;总体规划;智能化工程;运行及客户中心;四型机场

【Keywords】airline base; overall planning; intelligent engineering; OCC; four characteristics airport

中图分类号:F562.8

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2021.05.045

1 大型航空公司基地的园区构成及主要功能

大型航空公司基地是大型建筑群,按照各功能业务单位的需求,一般由以下功能园区或设施组成:核心生产区或生产辅助区,主要功能为运行控制、航前准备、机组出勤等;航食配餐区,主要承担航空配餐服务;机务及特种车辆维修区,承担航空器及特种车辆维护保养服务;航空物流区(货运区),承担航空货运服务;除此之外还涉及航站楼内承担票务、值机(含自助值机)、行李托运、登机控制等工作的服务柜台,以及为VIP会员等高端客户服务贵宾室等。

2 各功能园区智能化系统建设规划

基地各功能园区业务相对独立,又相互联系,是有机整体,要以信息网络为基础,以各业务单位系统集成为核心,实现各个功能园区之间、各子系统之间信息互联、信息共享、统一调度配合、实现高效运行管理和优质服务的目的。同时,与机场、空管、海关等第三方单位有监管、信息集成等要求。

2.1 综合布线系统

航空公司信息化运营离不开高速网络,在智能化网络布线系统的规划实施

中,做好高速通信链路的整体规划,要有适度的超前性和冗余性,不但要支持目前各应用系统的布线需要,同时也需要支持未来更快的网络技术和功能更强的系统应用。在满足本园区网络高速运行的基础上,需要规划基地各园区之间、园区至航站楼、ITC大楼、总部专线等通信链路,该部分光缆资源,需结合综合管网,向机场、市政、运营商配套等单位沟通提出建设要求,包括光缆路由、光缆规格芯数等要求,或租用或自建,落实光缆资源。

2.2 计算机网络系统

计算机网络系统是航空公司基地的信息通讯枢纽,根据航空公司业务特点,可将网络系统划分为两大类:以支持办公业务生产类的网络系统(简称办公生产网)、支撑其他智能化系统运行的设施网(简称设施网)。

网络架构设计:生产办公网采用核心、汇聚、接入三层网络架构全冗余设计,并根据不同业务系统设置相应子网。设施网采用核心冗余,双链路链接接入层,视项目规模设置汇聚层。设施网与办公生产网在接入层上是完全分开的,便于物业管理部进行设施维护和IT部门进行生产维护。将核心层设施网与办公生产网进行互联,实现办公网与设施网数据的共享、调用等需求。

2.3 多媒体会议系统

东航基地多媒体会议系统的建设主要以满足各种业务会议、各类培训、多功能报告厅等使用需求,实现多媒体会议系统分类建设和管理的智能化。系统设计实施需要在满足本地会议、培训等需求的前提下,考虑集团统一的视频会议、生产会议、在线培训等需求,充分利用网络技术、数字技术的优势,实现集团总部与基地之间的互联互通,逐步实现属地管理与总部协同管理。

2.4 智能卡应用系统

本系统主要涉及的子系统如下:门禁系统、消费系统、考勤系统、访客系统、出入口管理系统(含人脸识别)、电梯控制系统、停车场管理及车位引导系统、出勤楼智能门锁系统、会议签到管理(接口)系统、智能储物柜系统(接口)、智能文印系统(接口)。各子系统部署在同一VLAN内,将各系统终端设备接入同一个软件管理平台,实现网络化集中控制、统一管理。

本系统需满足集团化建设和运行要求,需按东航一卡通平台要求的格式提供Wwbservice等接口,实现与东航一卡通平台无缝集成,实现“信息共享、集中管理”的目的。

2.5 安全防范系统

安全防范系统由数字视频监控、入侵

报警、巡更等系统组成,将分布在基地各位置的摄像机、报警信号,经设施网传输到安保监控中心,视基地规模和管理需求,规划设立总控中心和分控中心两级管理。需注意设置在员工食堂和厨房区域的监控,需满足明厨亮灶要求,为防止雾气对摄像效果的影响,需选用厨房专用的透雾摄像机;涉及机务维修区油化品库等易燃易爆区域的,需选用防爆摄像机。

2.6 时钟系统

时钟系统由时间接收单元(北斗)、中心母钟、级联扩展箱、网络交换机、各种子钟和需时间同步的各种业务网及监控网管终端、数据传输通道等构成。向各类应用系统提供统一准确的时间服务,向机组及各类应用人员直观显示准确时间。主要设置区域:IT机房、安保机房、OCC大厅、应急指挥室、出发大厅、航前准备室等。建设要点:考虑集团统一运营对时钟系统的要求,采用NTP同步技术,与集团总部时钟系统对接,各基地设置和分支机构设置子钟通过网络统一校时、授时,同时考虑到在庞大的网络中应设立一级和二级时间服务器来解决精度的问题。

2.7 机房工程

基地总体上可划分为核心机房、OCC机房、UPS机房(间)等、建筑单体汇聚机房、楼层接入机房或弱电间、消防安保机房等。本文着重介绍核心机房,核心机房涉及的机房基础设施主要包括UPS系统、机房空调、冷通道、新风及事故排烟、机房布线系统、机房装修、结构承重、机房消防、机房环境监控系统、防雷接地及静电防护等。核心机房需整体设计与施工,以加强各专业间的协调统一,避免设计施工分散、专业间脱节,保证机房工程的整体性。

2.7.1 机房配电及UPS

核心机房配电、IT设备配电与动力照明等配电需分开配置。IT设备供电需两路市电供电,并视实际需求配置相应柴油发电机组,末端设置ATS互投切换装置。UPS系统采用2N冗余架构,并外置维修旁路,至服务器和网络机柜双回路供电,每个机柜配置两个独立开关控制的PDU,并用工业连接器与回路连接。

2.7.2 机房空气调节

核心机房配置机房专用精密空调,满

足温湿度控制要求,单台空调制冷能力需20%左右余量,末端空调设备按N+1冗余配置。需设置冷通道系统,并视负荷采用地板下送风或列间空调等方式,需配置新风和事故后排风系统。观察室、操作间等辅助区域采用大楼空调系统。

2.7.3 机房布线系统

核心机房主要由主配线区(MDA)、水平配线区(HDA)和设备配线区(EDA)组成,核心机房综合布线系统铜缆采用6A类非屏蔽铜缆,光缆采用万兆光纤布线系统,支持10G、40G应用,针对高密度机柜采用预端接光缆。

2.7.4 机房环境监控系统

设置机房环境监控系统实现对机房温湿度、漏水、配电、UPS、视频、门禁、消防等机房各类环境设施设备状态进行监控。系统在实现本地监控的基础上,需通过SNMP标准化数据接口将数据无缝接入东航现有机房环控平台,实现数据实时交互,总部统一配置、管理、可视化监控。

2.8 航班运行控制方面

2.8.1 运行及客户中心

随着东航运行控制体系的转型改革,东航总部及旗下各分公司机队按照“集中排班、统一管理、区域实施”的原则,原AOC(运行控制中心)升级为OCC(运行及客户中心),OCC系统建设与设施配置以业务流程设计为导向,充分利用计算机、网络、通信及多媒体音视频显示技术,实现各类飞行运行保障信息的处理与共享,以满足航空规章要求为基础,为公司运行中心业务模式提供支持,最大限度提升安全水平和运营效率。与应急指挥室相结合,为突发事件如不正常航班等,提供应急管理需求^[1]。

2.8.2 航前准备相关智能化系统

航前准备区域为驻地内公司所有出港航班的机组人员提供航前准备服务,主要分为派遣区域、飞行准备区域、出发大厅、配合功能区域等。该部分的智能化工程主要有航班信息显示、业务广播、飞行准备室音视频监控(需结合局方要求)等。建设要点:航前准备大厅各区域尽量布置在同一层面,航班信息管理系统对接车辆识别系统和广播系统,实时更新航班安排信息以及班车状态等动态信息,并显示出发等待口及候车位,同时广播系统呼叫对

应机组人员准备出发,形成联动运行。

2.9 机场、海关、空管等相关的智能化工程

航空公司在其基地智能化工程建设中还会涉及机场、海关、空管及其他相关单位。工程验收需依据民航局2020年发布的《运输机场专业工程竣工验收管理办法》,工程的设计施工需严格遵循相关规范要求,并组织行业验收,避免投运时再做较大变更调整^[2]。

2.9.1 机场围界安防工程

这部分需遵循的主要建设规范是《民用运输机场安全保卫设施MHT7003-2017》,依据规范并结合各机场属地建设要求,各地建设模式一般分为两种模式:机场方统一建设,各驻场单位按照工程量向机场方划拨相应建设费用或各驻场单位按照机场围界安防的要求建设,建成后接入机场整体围界安防统一管理两种模式。建设过程中需与机场建设方和民航管理局沟通协调好建设方式和要求,以确定后续费用划拨或相关招投标事宜^[3]。

2.9.2 海关监管涉及的智能化工程

主要涉及货运区海关监管场所,包括仓库、检验检疫区、消毒区、人工作业检查、货物暂存区、卡口、相关技术用房等智能化工程,其主体为视频监控系统,该部分主要涉及的建设要求为《海关监管作业场所(场地)设置规范》(68号公告)和《海关监管作业场所(场地)监控摄像头设置规范》(69号公告)等。上述要求涉及的视频监控、放行控制等设施投资建设为各驻场单位、海关专控或主控,满足海关监管要求^[4]。

2.9.3 机场数字集群通信系统

机场数字集群通信系统为空管、机场、海关、航空公司、航油等各驻场单位提供集群通信服务,实现各单位间沟通、统一指挥调度、协同工作的需求,共同保障航班运行安全、高效、顺畅。该数字通信系统一般由属地空管、机场方统一协调实施,航空公司等驻场单位前期做好设计和终端使用需求对接,预留管线路由,基站选址,避免后续补站。

2.10 四型机场方面

四型机场是以“平安、绿色、智慧、人文”为核心,依靠科技进步、改革创新和协同共享,通过全过程、全要素、全方位优

化,实现安全运行保障有力、生产管理精细智能、旅客出行便捷高效、环境生态绿色和谐,四型机场充分体现了新时代高质量发展要求的机场^[5-6],代表着未来机场的建设方向,是庞大长期的系统工程。航空公司基地的建设既要紧扣四型机场的顶层设计、长远规划,也要在具体实施中场景落地,文章着重从与绿色机场和智慧机场方面结合智能化工程的实施进行简要探讨。

2.10.1 主要涉及的建设标准和要求

四型机场涉及的主要标准和要求有:2020年发布的《中国民航四型机场建设行动纲要(2020—2035年)》《四型机场建设导则》等;关于绿色机场的建设民航局在2018年已发布《关于深入推进民航绿色发展的实施意见》《绿色机场规划导则》,国家标准《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378-2014)以及各地标准,如北京市《绿色建筑评价标准》(DB11/T825-2015)等。此外,还有《智慧机场发展研究与实践报告(国际篇)》《智慧机场数据规范与交互技术指南》《智慧机场数据关键基础设施技术指南》(待出台)等。

2.10.2 绿色机场

具体到智能化工程,绿色机场建设主要涉及建筑设备管理系统的实施,需结合具体项目的暖通、给排水、配电等专业进行整体设计实施。对照绿色建筑建设要点主要涉及以下方面:冷热源(含机场统一供给和自建两部分)、热交换系统、采暖通风及空气调节系统、给排水系统、供配电系统监视与控制以及照明系统⁷⁾。

2.10.3 智慧机场

智慧机场建设应基于先进管理理念,充分利用前沿技术,优化生产运营,提高机场容量与运行效率,提升旅客体验和服务品质,构建信息枢纽,实现全场业务网联化、可视化、协同化、智能化、个性化、管理精细化的智慧机场。智慧机场建设发展不是一蹴而就,需要充分借鉴国际上智慧机场的解决方案^[8],结合我国智慧机场的建设要求,分阶段实现、逐步落地,是一个长期且持续迭代与创新的过程,智慧机

场规划与建设过程中,以国家发展战略为导向,顺应机场与技术发展趋势,需要有整体框架指导智慧机场的统筹规划与部署,做出系统化、清晰化、场景落地化的顶层设计。

1) 航空公司自有基地方面

智慧园区:在规划设计时避免各个系统单独设计实施,形成信息孤岛。要结合物联网、AI、5G、BIM可视化等信息技术,打造园区运营数字基底,实现不同系统之间信息集成共享和协同工作,将园区建筑设备管理系统、智能照明系统、安全防范系统、消防系统、能源管理以及其他基础设施系统进行集中管理,结合BIM逐步建设可视化的智慧运营决策中心,实现园区空间管理、智慧安防、设施管理、低碳运行、人员车辆出入管理等综合态势管理。

2) 与机场、空管等协同智慧建设

以场景落地为抓手,如东航在北京大兴机场结合5G+AI等技术落地场景——“出行一张脸”,联合运营商、设备供应商和AI方案解决提供商,实现智慧出行集成服务,通过与机场安检等系统的对接,旅客只需人脸识别,完成从购票、值机、行李托运到安检、登机各个环节。可通过机舱口人脸识别系统进行旅客复验、旅客清点确认、座位引导等每个环节工作。于工作人员,能有效提升服务精准度;于旅客,能感受“智慧出行”的轻松便捷,体验科技感。

3) 未来发展方向

根据航空公司智慧运行的需求,结合民航局智慧机场的建设要求和规划部署,与机场、空管、航油及其他相关驻场单位统一规划,利用物联网、云计算、5G、智能终端、虚拟可视化等信息通信技术,完善与机场、空管等相关驻场单位的数据对接,推进生产要素全面物联,融合构建出一个信息共享、多业务协同、智能决策运行的智慧机场应用体系。如空管方面:空管协同决策(CDM)、数字化放行(DCL)等新技术的应用;在机坪保障管控、机务维修等领域结合AR技术形成全景智能化监控调度能力,对航班保障环节可以实时

定位跟踪,实现航空器、特种车辆、人员、物品的全面智慧管理等。

2.11 其他智能化系统

在航空公司智能化工程建设中,还涉及综合管网系统、多媒体信息发布及查询系统、无线对讲系统、楼宇自控系统、智能照明系统、公共及消防应急广播系统、有线电视系统以及运营商配套工程等,限于篇幅不再一一展开。

3 结语展望

航空公司基地智能化工程涉及功能区多,系统复杂,宜采取规划建设和运行管理模式研究同步开展的形式,使建设方向能够满足公司的发展定位和管理模式的需求。未来,航空公司基地智能化工程的建设需围绕数字化和智慧航空的理念,结合四型机场的要求,规划建设科学有序、信息系统集成共享、业务运行协同、航旅服务优质便捷、环境友好、绿色低碳的智慧航司基地。

参考文献

- [1]中国民用航空局.航空承运人运行中心(AOC)政策与标准[S].编号:AC-121-FS-2011-004R1.
- [2]中国民用航空局.运输机场专业工程竣工验收管理办法[Z].民航规[2020]37号.
- [3]MHT 7003-2017.民用运输机场安全保卫设施[S].
- [4]中华人民共和国海关总署.海关监管作业场所(场地)监控摄像头设置规范[Z].2019年第69号.
- [5]中国民用航空局.中国民航四型机场建设行动纲要(2020—2035年)[Z].民航发[2020]1号.
- [6]中国民用航空局.MH T 5049-2020.四型机场建设导则[S].
- [7]GB/T 50378-2019.绿色建筑评价标准[S].
- [8]中国民用航空局.智慧机场发展研究与实践报告(国际篇)[R].编号:IB-CA-2019-03