

1000 个 RFID 经典系统集成方案 191~195

方案 191: 机场 RFID 应用方案

1.1 方案背景

面对着信息化社会的竞争,机场作为各国的枢纽,也是一个国家信息技术强弱的标志中心。只有不断的提高和完善机场管理技术才能紧跟国际的步伐。而射频识别技术——RFID 是新生的高新技术,它的先进性已经具备了替代旧一代识别技术的能力。RFID 技术已经受到了世界各国的关注,它将以全新的姿态投入机场的管理当中,去解决繁重的机场管理问题!

经过到机场现场的实地勘察和机场工作人员的反馈,我们发现机场有两大令人烦恼的问题,那就是旅客的行李和推行李用的手推车等物品的管理。

1.1.1 具体现状描述

A,手推车:目前,机场航站楼内的旅客手推车的收集、整理,定点归位等工作多采用传统的人工统计管理模式。由于机场空间分布广,人流量大,手推车的管理工作难度大,信息采集困难;

(一)手推车可能会在某一空闲区域或某一出口大量堆积,而在其他需要使用手推车区域的旅客却拿不到车,无法给旅客提供便捷的服务。

(二)用传统的人工巡查的方式去调配车辆,人工每次能收集和调用的车辆只能是他视线范围内的车辆,这种工作方法人工劳动强度大,调运车辆的效率非常低,经常必须每次巡查到各个岗位才清楚手推车的堆放情况。

(三)机场内上万台手推车在各个区域循环流动,凭借传统的铭牌标识方法,只能在手推车投入使用之前对推车进行编号管理,而在推车投入使用的时候,要对全部手推车进行统计管理根本不可能。也就是说铭牌标识造册的管理方法在实际工作中能起到的作用相当有限,对于车辆的遗失和损坏也不能及时有效的监管到位。

B,行李:近几年来,航空运输服务业持续迅猛扩张,各地机场也在为提供尽可能的快捷服务而想方设法提高工作效率。显然,在一般情况下要想对数百架飞机的日常运行和大量旅客在便利和安全两个方面提供令人满意的服务并不是一件轻松的事情,至少比社会大众从表面看上去的要难得多。国内一些规模庞大的国际机场比如虹桥国际机场占地面积达 8.2 平方公里,机场内分布着隶属不同航空公司的上千件行李柜,数百辆运输车、手推车和其他经常性从各个区域来回移动的装置等等。要想使其平稳运行,机场方面需要设计一个高效和精密的计划和物流系统,并依赖大量人力物力和专业化的设备使其平稳有序的运行。在此情形下,专用运输工具和行李箱经常会发生误置或者丢失事件,需要额外的人力去寻找这些资产或者提供一项书面报告给管理人员,以协调各方面的资源利用。当然,如果此间协调不顺畅,会引起更多的误置、丢失事件,以至于陷入一个恶性循环,这对机场管理当局来说是极为不利的。考察国内外机场物流管理的经验,任何一个要想解决以上这些问题的智能系统(技术)来说,下面 4 个方面的功能是不可或缺的:

(一)非常方便地查找行李柜和交通设备;

(二)任何在查找飞行准备用途的各项重要资产的延误都能及时得到消除；

(三)避免人工查找的额外负担；

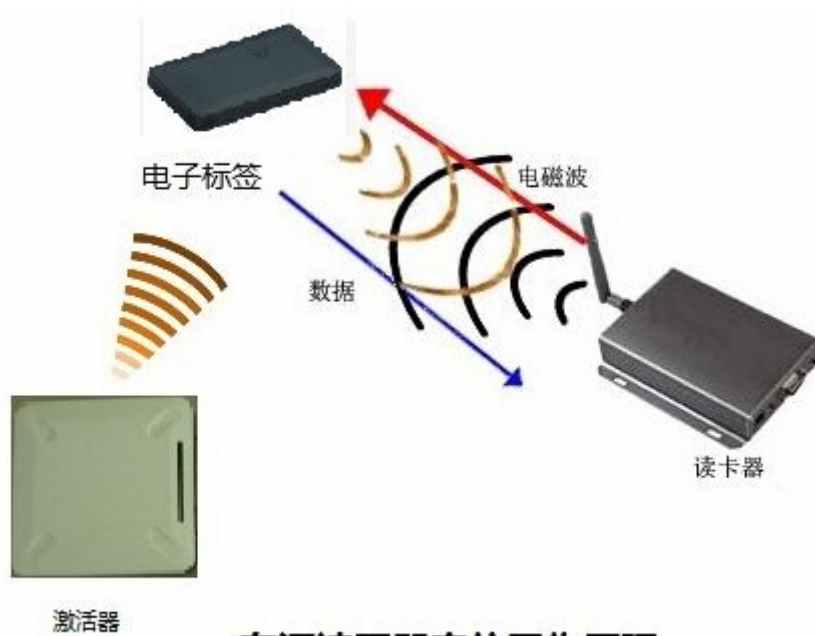
(四)对相关物流能够做到远程控制。



电子标签在拖车上的安装示意图



电子标签在行李等物品上的安装



有源读写器定位工作原理

可靠工作

产品充分考虑了防雷、防水、防冲击等工业环境应用要求；生产过程严格依照 ISO9001 质量标准进行多环节质量检测，确保用户拿到的产品充分满足性能要求。

接口标准

符合 ISO18000-4 标准规范

典型应用

资产管理

人员身份识别

疫苗、药品、血袋等环境敏感性物品监测

机房温度监控

专用仓库内重要物资如粮食、薯类等温度监测



YN 有源电子标签

方案 192: 航空行李运输管理

一、背景概述

随着经济社会的发展，选择乘坐飞机出行的旅客越来越多。对坐飞机的乘客来说，丢行李无疑是最令人头疼的事情，严重影响旅客的旅程。根据统计，在遗失的行李之中，有 85%都可在 48 小时内寻回及归还主人。但亦有多达 100 万件行李需要两天以上时间，才能找到下落，还有一部分行李则从此人间蒸发，这不仅造成旅客资产的流失也让航空公司进入了旅客资产维权的纠纷之中。

如何才能有效的减少行李丢失率，提高人民出行质量，是各大航空公司面临的重大问题。利用 RFID 来加强对行李的追踪、分配和传输，提高航空行李运输管理，能很好的避免行李丢失现状。



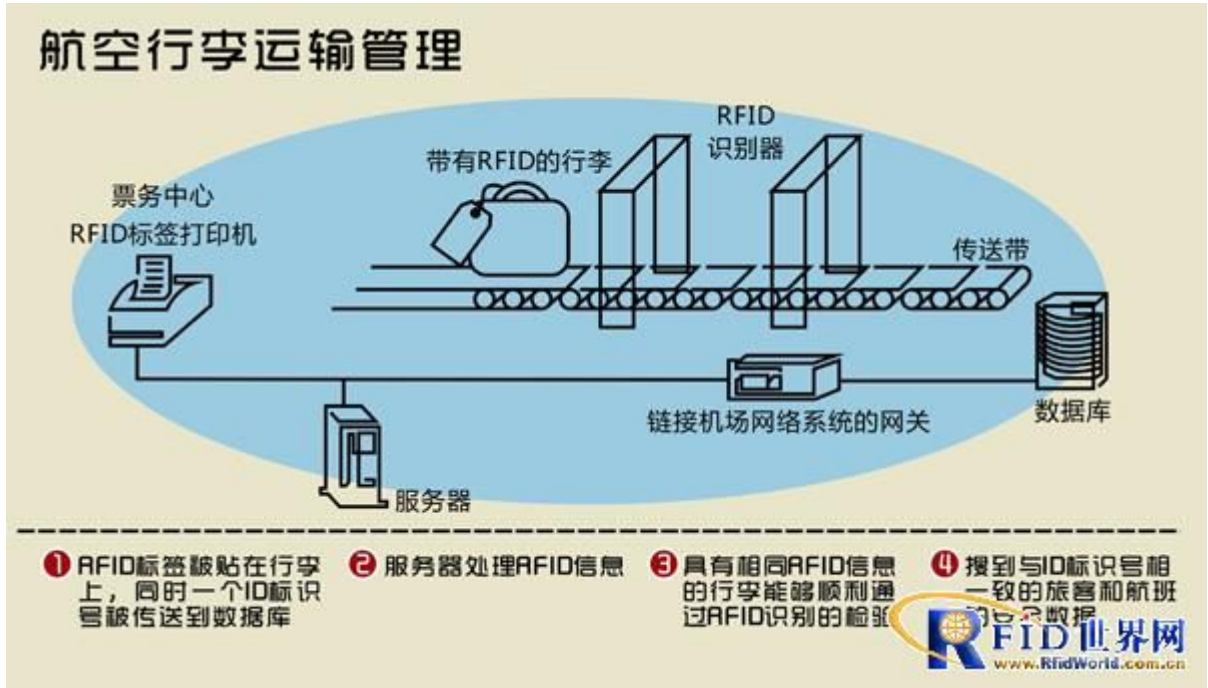
二、系统组成

航空行李管理由行李标签、便携式手持式阅读设备、传送带、固定式阅读器、UHF 天线、应用系统等部分组成。

三、系统优点

- 非接触数据采集
- 识别速度快、准确率高
- 标签具有唯一 TID 号，给行李唯一标记
- 实时跟踪与监控
- 提高行李运输透明度
- 降低运营成本

四、系统拓扑图

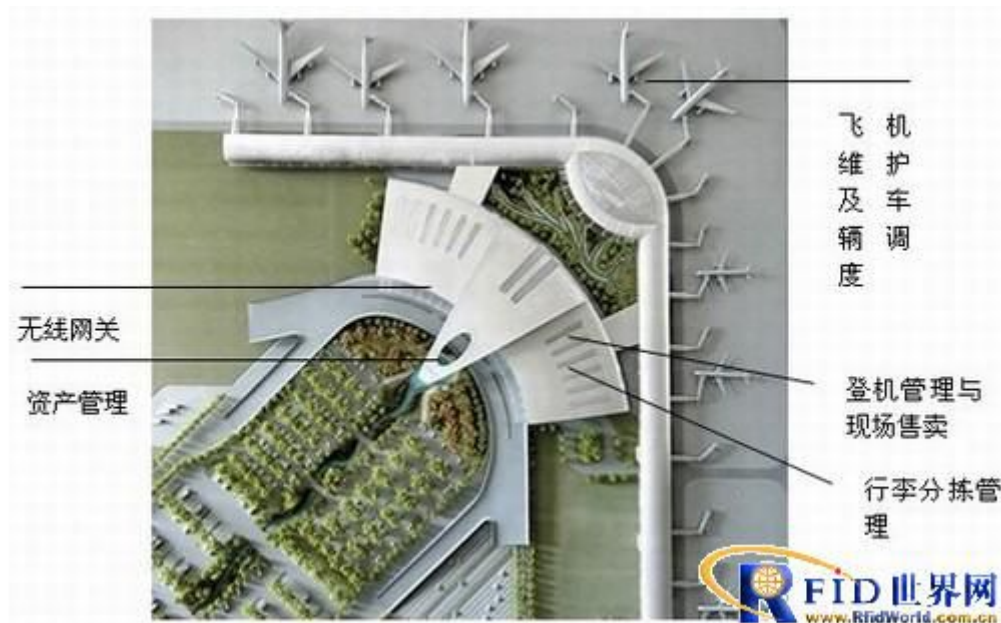


航空行李运输管理拓扑图

方案 193：航空货运行业解决方案

概述

机场综合应用场景



无线系统可实现的主要功能

- 所有行李采用条码或 **RFID 标签** 管理，包含同乘客及其航班相关的信息；
- 无线手持终端可以在机场内任何位置扫描和监控处于运输状态的行李；
- 客户行李始终处于无线系统监控之下，出现问题可准确定位行李的具体位置；
- 行李处理完全自动化操作，所有操作信息全部保留在中心数据库系统中；
- 系统双向通讯，可进行信息交互，终端操作人员可接收调度中心指令，按指令行事；

实时车辆调度管理系统

无线系统可实现的主要功能

- 实时监控现场维修人员每步作业完成情况，并实时获取维修信息；
- 维修人员可以利用终端从数据中心获取所需文档和资料，协助维修任务顺利进行；
- 无线条码扫描可以保证维修人员必须亲自去领取所需物品，降低数据输入错误率；

实时航空货运处理系统



无线系统可实现的主要功能

- 利用无线技术和手持移动数据终端搭建无线货物追踪系统，实现货物全程追踪；
- 采用条码或 RFID 标签管理货物，实现入库、出库、盘点、送达客户等作业环节的高效准确的数据采集，所有操作都被记录到数据库里；
- 用户可通过互联网实时查询自己货物的位置、状态等信息；

组件

MOTOROLA 车载终端

Motorola 数据终端

Motorola 无线设备

优势

- 可控的维护流程确保了维修的质量，极大提升了飞机飞行的安全；
- 对机场资产进行了有效管理，提高了生产率和准确性；
- 最快速的使货物进入准备递送状态，所花费的时间仅是通常的货运服务的 1/3 ；
- 高效准确的货物处理系统和无线货物追踪系统，降低了差错率，大大提高了客户满意度。

方案 194: 机场安保追踪解决方案

概述与需求:

鉴于目前恐怖犯罪分子针对民航运输飞机的非法干扰事件时有发生，各国政府纷纷出台了多种更为严格的安检措施，使得旅客不得不花费大量的时间接受安检，导致航空运输相比现在日益兴起的高铁来说，其“快捷”优势大打折扣。机场安保系统是保障民用航空运输安全的第一道防线，根据目前的技术和需求发展情况，对旅客、行李跟踪监控，安保人员的部署和调度优化这两项工作是亟待改进的重点。



实现方案:

本方案集成多种先进技术，如 UWB、RFID、精确感应、高清摄像、三维场景等，配合强大的软件功能，如模式识别、智能学习、动作分析和数据挖掘等；建立一个全方位、动态实时的定位监控系统，将旅客、行李、车辆、环境、安检人员等要素全部纳入系统管理和分析，提供实时的数据和预警。从而减少对正常旅客的影响，加快其通行速度，同时通过高科技手段又不放过任何一个可疑的目标，将有限的安检力量投入到有必要的检防事件中。

本系统包括:

在机场内建立全覆盖的物联定位基础网络，关键区域建立高精度定位系统；

结合机场内现有的视频监控系统，在关键区域建立全角度高清摄像系统；

安防人员佩戴定位标签和安防终端 PDA，实现定位和周边环境及整体场景查看；

在可疑行李上挂置定位标签，确定并记录其运行路径，必要时进行预警；

通过摄像头对人员动作进行分析，确定并跟踪可疑人员；

使用机场现有网络基础，结合自有物联网终端，对机场内部环境进行实时监控；

总控服务器记录并分析所有数据，提供危险预警、轨迹查询、三维仿真等功能。

功能特点：

对监控对象进行实时跟踪：该解决方案为机场的安保工作人员、可疑行李等提供了基于超宽带物联网定位技术的高精度定位系统，可以通过软件监控平台实现三维虚拟实景监控，可以为每个对象建立单独的名称，实现可视化安保追踪。

现场视频联动：实现定位系统与现场监控视频联动，通过选取在定位监控平台的对象，直接调用现场最近的监控视频，实时了解事件现场状态。

现场搜寻：对发现可疑行李或事件时，可根据提供的监控目标位置，实现工作人员现场快速搜寻功能，快速处理现场事件。

对机场的监控集及指标集进行实时分析，对安保人员和行李等监控集的异常状态实施准确判断，对敏感区域，警戒线等指标数据实现可视化数据和空间展示，实现被监控对象与平台中央控制系统之间的信息联动机制。

通过对机场内的行李和人员的高精度定位，配合其它系统与功能强大的软件平台支撑，LocateSys® 机场安保追踪解决方案为机场安保提供了先进的安防监控信息化管理平台，从可疑行李的自动跟踪定位到安保人员的定位管理，每个工作和安全环节全面监控。

成功案例：

2010 年广州白云机场行李安检项目

2011 年济南国际机场行李安检项目

方案 195：机场安防及通讯系统解决方案

随着国际反恐形势的日益严峻，各种航空突发事件的不断发生，奥运会、世博会等国际大型活动在中国的举行，使得机场安全再一次成为人们关注的焦点。机场作为一个主要交通枢纽的公共场所，在其客、货周转量激增的今天，如何保证旅客和货物的安全?如何保障机场设施的安全?如何优化人员通行及货物转运的流程?如何利用技术手段提高处理突发事件的效率?如何提高对数量庞大的人员及货物的调度能力?如何协调和维持机场运营公司、航空公司、公安、国安、边检等众多机构的正常工作?是亟需解决的问题。

为确保能够提供持续高效的航空服务，现代化机场需要建立完善的安全及通讯管理系统，主动预防非法及特殊事件的发生。当有突发情况时，安全系统能够具有智能判断、应急指挥功能，降低事件对航空造成的不良影响和损失。

机场对安全和通讯管理提出的更高要求，即一站式安防通讯解决方案，包含安防系统(视频监控、防盗报警、门禁控制等)和通讯扩声系统(公共广播、会议系统、专业音响、内部通话系统等)诸多产品在内，同时不断采用一系列技术领先的安防通讯产品及应用方案，以达到在保护机场用户当前和未来的投资利益时，最大化发挥技术投资的效用。

机场安防建设三大技术趋势

安全、容量、效率为机场管理的核心领域的三个方面，如何尽可能结合人、技、物三方面的优势，最大限度加强安全防范，提高管理和运行的效率成为机场对安防系统的新期待。具体手段为：系统数字化、监控智能化和业务集成化。

数字化系统突破应用瓶颈

由于模拟系统资源共享困难，系统扩展成本较高等缺点，目前，国内许多新建或扩建机场已部分或全部启用数字系统。伴随机场信息网络的建设，数字系统不受地域限制、易扩充、方便的信息共享和权限分配的优势得以充分发挥。基于 IP 网络的通讯系统非常适合机场安防通讯多区域、多部门、应用庞大的后台管理，在提高安全系数的同时提高管理效益。

智能化手段提升预警能力

“高起点、无终点”是机场对安防系统的要求。“高起点”是指机场安防系统要求技术非常先进、稳定；“无终点”则体现了机场对“安全性”的要求永无止境，机场是一个对安全“零容忍”的领域。其对安防的要求已经远远脱离了许多领域基于“事后取证”的目的，而是变被动为主动，主动防范变得非常重要，其智能视频分析系统为机场安全的主动防范提升了预警能力。

多系统协作提高运营效率

机场的安防通讯一般都包含多个系统，如门禁、视频监控、防盗报警、广播、内通等，单一的系统无法满足机场安防及通讯的高要求，必须有效地整合这些系统。不同系统可以根据需要被选择并有机地组合在一起，各有侧重、相对独立又互相补充、联合防范，从而构成一个多种手段、多道防线的完整系统。

全面的安防管理解决方案

直观的数字视频监控

机场面积往往数十万甚至上百万平米，范围广、楼宇众多。视频系统作为机场的眼睛，监视机场范围内的一切情况，确保机场安防如某条不成文的规定所言“要保证旅客从进入机场到登机，必须始终处于被监控的状态”。而要做到这一点，前端监视点必须非常密集，保证没有死角。

大部分大型国际机场的视频监控系统一般由候机楼子系统、货运站子系统、飞行区子系统、配餐中心子系统、行李分检子系统、停车库子系统、油库子系统、道路交通子系统等八个部分组成。这八个子系统独立工作，分别监控不同区域，承担不同任务。但由于机场的特殊性，内部的机场运营、消防控制、旅客服务、航空控制、安检、检验检疫、海关、公安、国安等多个机构需要设监控中心，而为了达到信息的互

联互通，视频监控系统必须关联成一个整体。而数字视频监控系统在其中就为机场提供了灵活、稳定的解决方案，该系统主要特点如下。

针对不同的场所合理采用不同类型的摄像机。如在飞机跑道等环境恶劣选用带红外照明摄像机及防抖动的一体化球机，实现对跑道从白天到夜晚、从地面到空中的立体监视；在航站楼进出口，最好配备宽动态摄像机，不但能在光线强弱对比明显的场景下获得清晰稳定的图像，保证色彩还原度；在广阔区域，如机场围界，则使用智能球机，不但实现大面积监控，还能跟踪移动目标。

系统基于计算机网络，各视频子系统相对独立，但又互相联系，建立双向的视频/数据通信，视频、报警功能兼备。如在候机楼发生安全事件会涉及到多个职能部门(如运营、旅客服务、公安等)，各职能部门监控中心根据现场的状况采取符合自己职能的措施，如公安人员直接到现场控制事态的发展，运营部门调整运营计划，旅客服务人员不对不相干的旅客进行疏导等措施。不同职能部门的人员也可以通过通讯系统进行沟通，相互配合，有效地将事件的不利影响降低到最小；

考虑到机场的特殊性，系统设计了最高操作级别的应急指挥监视控制中心和按不同机构日常运营需要的监控中心，监控中心负责对机场日常运营的管控。按照职能的不同，机场运营、旅客服务、航空控制、安检、检验检疫、海关、公安、国安等监控中心负责对自己所属区域人、物品、建筑物实时监视和管控，并保存较长时间(1个月以上)的连续录像，以便事后取证。应急指挥中心负责发生航空器紧急事件(如飞机故障、劫持、爆炸物威胁等)和非航空器紧急事件(如爆炸物威胁、火灾、自然灾害等)的指挥调度。应急指挥中心的视频监控系统具有最高操作级别，结合多个安防通讯系统，使得指挥人员能够清楚地了解现场的状况，进行统一指挥，快速调动不同系统，不同机构人员，响应突发事件；

采用双编码技术及分布式存储结构，满足实时监视和录像对视频分辨率的要求，充分考虑平衡网络带宽；

采用“网络自动填补”和 iSCSI 冗余技术，为前后端均提供视频存储冗余，确保视频存储的可靠性。“网络自动填补”技术既在前端编码器内置硬盘或外挂磁盘阵列，当数字网络出现故障时，自动存储对应摄像机的图像，当网络恢复后，自动上传图像到中心存储系统，很好地弥补了传统中央存储方案在网络故障时丢失录像的不足。iSCSI 冗余技术即某个摄像机优先使用某个 iSCSI 进行录像，当该 iSCSI 出现故障后，其余 iSCSI 都可被系统自动分配为备份 iSCSI，避免了由于个别 iSCSI 故障造成摄像机录像的丢失。

提升预警能力的智能视频分析

面对机场的巨大人流、车流，如何有效地进行疏导，使之秩序井然？传统的安防设备很难起到有效的预警作用，而使用智能视频分析功能，能够有效地提升预警能力，阻止危害事件的发生。

某些重要通道和出入口，如航站楼出入口，利用流量统计功能实时统计人流量，当人流量超出一定限制时，系统自动报警，辅助管理人员对现场进行疏导，避免拥堵；某些重要道路，如航站楼进场车道，利用车辆逆行报警功能，当车辆逆向行驶时，系统自动报警，提示管理人员进行干预，避免造成交通阻塞和交通事故的发生；某些重要区域，如航油库和停机坪，利用越界报警功能，在油库和停机坪周围设定预警区和报警区，当有人进入预警区时，系统自动预警提示管理人员查看现场情况；当该人员进入报警区时，系统将自动报警提示管理人员及时处警。

高安全等级的出入口管理

由于机场面积很大，需要控制的出入口通道很多，如飞行区周界通道门、登机廊桥口和登机口两层门禁保护、办公区、内部员工通道、设备间、设备监控机房等。不同区域有不同的控制要求，包括机场管理、VIP、航空公司人员、海关人员、边检人员、卫生防疫人员，临时工作人员等各种不同类型的工作人员在不同时间进出不同区域的通道门。因此，系统应充分满足各类人员的不同使用要求及重要场所的高安全要求，而智能门禁系统就是专门针对机场高安全场所，设计了许多安全访问的高等级进出权限管理功能，具体如下：

陪同原则：如在指挥中心等重要场所，一个持卡人刷卡不能打开门，只有在高级别人员授权或者其他人员陪同刷卡才能打开门，有效杜绝了潜在的风险，确保指挥中心的安全；

防潜返功能：如员工通道，读卡开门后，如果未出门，则不能再进入；

时区管理：如登机桥，系统自定义有效时段，在有效时段外，禁止任何人员进入；

电梯控制：如员工电梯，员工持系统已授权的智能卡，到达授权的楼层；

随机抽查：如机库，根据系统设置的比例，对出库的维修人员进行抽查，既可避免维修人员将重要零件带出，危害飞机的安全，又可达到公平检查的目的；

访客管理：针对机场大量的访客，使用访客管理功能，可以加强限制区域的安全管理，提高访客管理效率。系统制作与发放临时证件，建立访问数据库，记录访客照片等资料，记录访问的部门信息、接待与陪同人员信息、通行的区域。

立体式的周界安全防范

作为第一道防线的机场周界安全防范系统，其地位十分重要，需要起到阻挡、延时、探测和响应、报告等多重措施。但是机场周界往往连绵十几甚至几十公里，环境复杂（内部可能紧贴巡警区或货物运输道路；外部可能是草地、公路、农田、沟渠、海水等）。

周界防范起来非常困难，单一的探测设备很难满足要求，必须使用多种技术的探测设备，形成立体的防护及探测网。该一站式解决方案中，可采用四光束长距离红外线对射探测器，结合震动电缆及视频分析系统，组成立体防护网的周界报警系统，从而很好地担当了第一道防线的防护作用。

三级区域防护：即预警区、报警区、出警区。在周界外部设置范围作为预警区域，提醒无意靠近围栏的行为；将周界设置为报警区，对目标的入侵过程进行报警；在周界内部设置出警区，非法入侵越过周界后，立即出动警力；

三维立体防护：即低空、地面、地下三维立体报警。利用智能视频分析进行低空探测，对抛物、翻越和低空飞行器等入侵行为进行报警；利用红外对射探测器及震动电缆进行地面（围栏）探测，对攀爬、破坏等入侵行为进行报警；利用震动光纤等探测设备，对围界地下进行探测，对掘地入侵行为进行报警；

现场警示与处警相结合：在周界设置声光报警设备，当有报警产生时，现场声光设备启动，警示入侵人员。同时，报警传至指挥中心，管理人员接到报警后立即启动处警预案。

高效的集成管理

管理人员时刻盯着每个安防系统的运行不但效率低，而且造成资源的大量浪费。统一的、集成的管理平台成为解决问题的关键。可以说，安防集成系统将是机场安防机场平台的理想选择，使机场门禁、CCTV

监控、报警、广播等系统轻松实现联动协作。

基于报警/事件集成理念：机场各安防系统独立运行，后端集成平台可集成各安防系统报警/事件；

相关信息及联动，既不影响各系统的稳定运行，又能实现高效管理和及时响应；如发生火灾时，安防集成平台马上显示火灾报警信息，同时在电子地图上自动弹出疏散通道；根据预先设定的预案，相应区域的门禁自动释放，现场摄像机视频自动弹出，显示现场状况；一旦确认报警信息的真实性，广播系统将自动播放预录的疏散通知，调度系统指挥灭火。整个联动过程一气呵成，全方位响应，确保流畅、快速地疏散，将损失降到最低；

直观的显示和操作：BIS 客户端显示机场安防系统所有报警信息。利用客户化 CAD 矢量电子地图，直观地了解各个安防设备的状态变化，实现重要安防设备远程控制；

友好的接口：提供实时的数据交换接口，方便机场多个系统间的数据交流，如人员信息；采用符合工业标准的 OPC 接口，易于为其他应用系统集成使用。

丰富的通讯及调度手段

综合的信息广播

机场的广播系统较之一般的商业或会展建筑内的广播系统要复杂的多，不但要负责各类航班信息通知，还要考虑结合背景音乐和火灾紧急广播的功能。数字广播系统, 以其卓越的性能，能够胜任机场广播的各项复杂的任务。

多种优先级：根据机场对各类事件通知的优先级要求，可以划分为消防疏散，紧急指挥，业务通知，航班信息广播，例行广播，背景音乐等多种不同的优先级，按优先级进行有序工作；

冗余的航班信息集成：广播系统通过集成信息平台自动获得航班动态信息，但为了提高系统的可靠性，自动广播同样具有非常完善的本地航班信息维护功能，做为冗余备份。同时，自动广播通过系统时钟与航班信息系统实现时钟同步；

分布智能的系统结构：根据机场功能分区，设立若干子系统，独立完成本分区所需的各项广播功能。同时各子系统通过机场骨干网络连接在一起，实现中央管理、监控和调度。既利于整个系统稳定运行，也方便集中管理；

稳定可靠的紧急疏散：Praesideo 数字广播系统符合国际最新紧急广播系统标准，采用线路检测技术，整个系统的设备都实时处于中央控制器的监测下。此外，系统设计中还采用了多种冗余备份措施，如光纤冗余环路设计、中央控制器备份和自动切换、功放备份、消防端口冗余等，确保系统能在各种意外情况下也能可靠运行。

方便的内部通讯调度

机场拥有上千名工作人员及数百辆各式车辆，日常的指挥调度工作相当重要。若采用传统电话和对讲机系统实现人员、车辆的调度，对于指挥人员来说，调度手段单一、重复工作多、工作效率较低；在下达任务后，无法随时准确地了解现场状况，仍需打电话或通过对讲机逐级询问情况。针对该现状，采用指挥调度系统，提供多种联络沟通方式，按等级管理的调度设施，以最快捷的方式下达任务，并实时掌握现场情况。

有线及无线网络相结合：采用专业技术的 IP 语音调度系统，配合有线及无线网络实现对机场所有区域的调度覆盖。调度中心的 IP 调度机负责语音通讯、调度作业和指令消息转发；为移动作业人员，如行李分检、货物运输人员，配备 SCDMA 手机和无线耳机，通过无线网络接入调度系统；为车辆配备车载台，所有移动终端都能够通过语音和消息的方式参与调度。对于固定的作业点，如各业务柜台和各单位现场办公室，通过配备 IP 调度电话 PC 终端安装调度软件的方式实现接入；

一键呼叫：可以确定一些经常联系的用户，如总值班席位、TOC 协调管理/机场枢纽运行的协调、航班计划管理席位、离港/到港航班动态信息管理、外场资源分配管理席位、航务代理、飞行区围界监控管理、助航灯光监视及与塔台的沟通等，将这些用户设置为软直通键，总值班可以实现一键呼叫；

多种呼叫方式：点对点，点对群通话方式自由选择。根据要求可实现多级调度；

多系统联合作业：通过在调度中心安装视频客户端，轻松实现可视化远程调度，大大提高调度的效率。另外，CCS 也能接入广播系统，实现大范围调度通知。

结语

一座机场无异于一座小型城市，各种自动化系统，如楼宇管理自动化、办公及信息管理自动化，通信与网络系统管理自动化之间的无缝完美整合，对于机场的安全保障及运营效率至关重要。另外，机场的安全防范和日常运营除运用一流技术，对先进设施进行投资，领先的管理及运营理念也不可或缺。整体实现全方位的能力升华，才能使机场安全、运营和效率并重的指导思想得以完全实现。