

自动化

让行李尽在掌握中

建筑面积约 140 万 m²；主航站楼占地 70 万 m²；年旅客吞吐量为 4500 万人次……一组组数据，无不彰显着北京大兴国际机场的宏大壮观。置身于这座世界最大的单体航站楼里，是否唤醒了记忆深处在行李转盘处翘首以待的欠佳体验？为了改善用户体验，大兴机场新建了世界上规模宏大、智能先进的行李处理系统，让航空托运行李尽在掌握中。



更多精彩请扫描二维码

文 | 罗克韦尔自动化（中国）有限公司

作为全球最大的致力于自动化与信息化的公司之一，罗克韦尔自动化为这条机场行李大动脉提供从 SCADA 平台到控制器，再到马达驱动变频的全系列产品，确保其能够满足安全、节能、环保及高效的行李传输需求。

快、准、稳

提高行李处理系统的性能，才能确保旅客及时、准确地拿到自己的行李。中国民航局第二研究所（以下简称“民航二所”）下属单位民航成都物流技术有限公司打破垄断，研发出了一套具有自主知识产权的高速行李处理系统。为了实现行李处理的“快、准、稳”，民航二所选择了和罗克韦尔自动化携手共进。“整套行李处理系统全长 32 km，包含 266 套值机线、2697 台输送机、6 套翻盘分拣系统、61 套转盘等设备以及 1 套具有完全自主知识产权的控制及信息管理系统。”民航成都物流技术有限公司总工程师王福文刚回忆起项目建设的全过程，不由感慨到，“为了确保每年 4500 万人次的出行，大兴国际机场要求高峰小时行李处理量约为 15 000 件，也就是说，



图 1 大兴机场新建的世界上规模宏大、智能先进的行李处理系统

行李会以 0.75 ~ 1.25 m/s 的速度被传输。”要在如此高速的运动状态下将行李轻缓、准确、安全地输送到正确的目标位置，其控制难度可想而知。

罗克韦尔自动化从客户的实际需求出发，为整套行李处理控制系统配置超过 50 套 ControlLogix 1756 PLC 控制器，就地安装超过 4000 台 ArmorStart 电机驱动器和 PowerFlex 变频器，采用 EtherNet/IP 网络、DeviceNet 网络和远程 IO 系统。高性能的 ControlLogix 1756 PLC 处理器和工业以太网为提高行李处理系统的效率

提供了有力的帮助。

同时，行李处理系统采用罗克韦尔自动化 FactoryTalkView 软件，实时采集和监控所有进出港行李分拣及输送系统的状态，掌握现场设备运行信息及处理故障报警，跟踪记录行李输送状况及信息，同时对整个机场行李物流各控制单元集中控制和统一协调，优化行李传输路线。不仅使行李处理能力提高到常规机场的 3 ~ 4 倍，而且确保了行李输送的“准”确性。

此外，出于安全的需要以及操作

便利性的考量，罗克韦尔自动化采用 ControlLogix 1756 安全 PLC 作为行李处理系统的安全保障，涵盖值机柜台、提取转盘、分拣机、分拣转盘及输送机沿线区域，每个区域设置 1734 系列的安全输入输出模块，可使系统达到 Category4 的安全等级。大大提高了系统“稳”定性，保障了设备和人员的安全。

智能化的秘诀

作为数字化兴起背景下的交通枢纽，大兴国际机场智慧灵活的行李跟踪技术也让旅客颇为称奇，只要扫一扫手中的行李牌，旅客就能马上锁定行李的所在位置。大兴机场行李处理系统全面采用当前最先进的 RFID 行李全流程跟踪系统，可实现旅客行李全流程跟踪管理。得益于高达 99% 以上的有效识别率，需人工处置的行李量减少 90%；而且旅客可通过手机 APP 实时掌握行李状态，有效缓解等待行李的焦虑感，大大提高旅客出行体验。

这项智能黑科技的实现也离不开罗克韦尔自动化高性能产品的保障。只有控制器响应速度尽可能快，才能实现准确的注入和分拣。为了确保实时、精准的行李跟踪，罗克韦尔自动化在个别区域采用最新的 L81 处理器，只需 1 ms 的程序任



图 2 罗克韦尔自动化 ControlLogix 1756 PLC 处理器

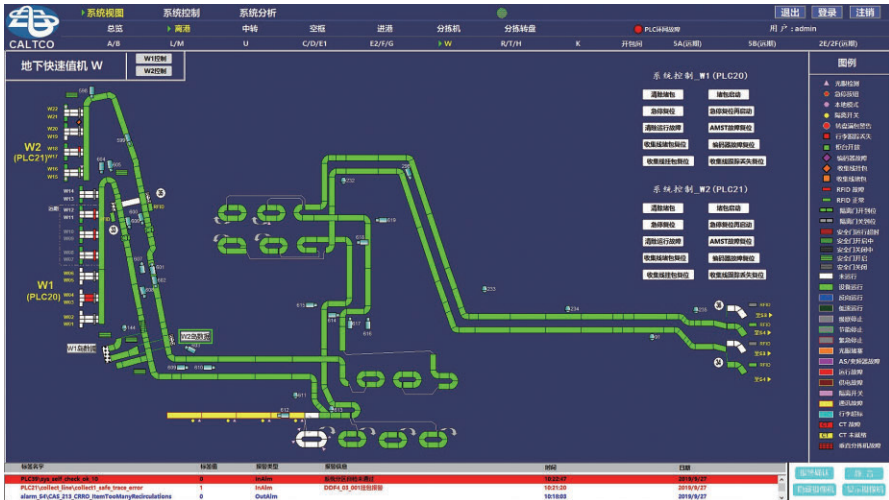


图 3 罗克韦尔自动化 FactoryTalk View 系统

务执行时间，高效解决了注入位置不准，分拣侧翻时机不精准的问题。与此同时，由于每个托盘式的分拣系统包含约 300 个运动小车托盘，行李注入后每个托盘对应一个行李信息，而随着环形托盘小车的运行，行李的信息也会随着小车位置的变化而变化。为了确保行李的信息和小车的位置的精确匹配，罗克韦尔自动化选用高性能 CPU，采用分周期多任务的程序处理机制解决了一问题。此外，罗克韦尔自动化还将部分控制功能程序直接写在 ArmorStart 的驱动器内部，通过其内置的 DeviceLogix 编写程序逻辑，由驱动器集成的 IO 实现就地输入检测和快速的输出响应，大大提高行李跟踪的响应速度并减轻主控制器的负荷。

对于如此智慧灵活的行李处理系统，是否意味着消耗更多的能源？罗克韦尔自动化给出的答案是否定的。罗克韦尔自动化销售经理李伟峰说道：“整套行李处理系统通过光眼检测入口有无行李进入，控制下游皮带的提前启动以及本段输送机的延时停止，行李经过下游皮带入口时又控制它的下游皮带提前启动，依次传递。可以实现无行李时延时待机节能，真正打造绿色环保节能机场。”

双赢的合作

本次大兴机场，民航成都物流技术有限公司打破垄断，研发出了具有自主知

识产权的高速行李处理系统，将之前 95% 左右的行李正确识别率提升到了 99%，而且可以实时监控行李的位置、状态。罗克韦尔自动化全套电气自动化的解决方案也因此首次用于世界级机场行李处理项目中，为大兴机场的顺利投运保驾护航。

值得一提的是，由于从上位机到控制器再到马达驱动器全部采用罗克韦尔自动化公司的产品，这使得该行李处理系统的开发环境统一，传输网络更加通畅，大大提高了编程和开发效率，加之罗克韦尔自动化分销技术团队与民航成都物流技术有限公司专家团队的紧密沟通配合，大兴机场高速行李处理系统仅用 1 年时间便完成了从方案设计到安装调试运行的全部工期，确保了大兴机场的顺利通航，项目进度堪称“世界之最”。

“此次与罗克韦尔自动化的合作非常成功，罗克韦尔自动化不仅产品性能稳定、供货及时，而且工程师团队非常专业，总是积极无缝对接我们的需求，我们也非常期待下一次的合作。”民航成都物流技术有限公司董事长毛刚如是评价。

罗克韦尔自动化中国区总裁石安则表示：“罗克韦尔自动化自进入中国以来，一直以为中国制造业提供更好、更专业的服务为己任，本次合作我们与民航二所实现了双赢。未来，罗克韦尔自动化还将继续携手更多的合作伙伴，共筑中国产业复兴的未来。”