

以高效运营和现代技术支持更简便、更智能、更迅速的货物运输。

00 - 行程概要

数据共享

数据通过电子货物记录在供应链中进行分享，用以提升透明度，同时优化人员、系统和资产配置。控制进程的任何状态变化和输出结果，将通过互联设备、主数据以及公共骨干网络，在上下游进行及时交互。

不断增长的数据，将通过各类方式的运用（数字孪生、大数据分析、人工智能和机器学习），来优化决策、管控风险、完善应急计划以及提高顾客满意度。

航空货运助力互联、智能、高效的供应链服务，为航空货运顾客提供更多新型业务与配送模式。

01 - 机场外

获取网络信息LOAD CONTROL SYSTEM: 装载控制系统

实时发布货运时刻表和运力信息，提升透明度和业务流程。

采用安全原则的数字平台为临时和定期用户提供信息。

更大程度的数据共享使预先分析能够预测服务习惯和所需的服务水平。

订舱

通过网络平台可直接完成订舱服务，为客户提供了全方位的可视化服务，包括查看特定贸易航线上各个运输提供商的服务水平、质量和能力。

客户将了解到贸易航线的特殊要求、强制性的海关要求、单证和容器要求以及可能存在的商品限制。

通过综合规划和执行原则，提供并持续监控最优的取货和卸货时间计划。

跟踪

互联设备可捕获、显示和传输货物运输和操作信息以及所需的电子单证。监控整个价值链的资产、商品、包裹、环境条件、地点和人员的状态。通过AR（增强现实）设备，这些实时信息可供所有必要的系统使用，例如仓库管理系统、装载控制系统以及操作人员。

信息的提供和关键指标的测定使得人员、系统和资产的融合和协作得以优化。

仓库管理系统可建议预防措施以保证货物的完整性。这些措施的确是依据货物的一般信息并结合货物当前状况的实时状态信息。

最终所带来的可视化运输使得整个价值链能够发现更广泛的改进机会，建立最佳实践，优化端到端全流程货物运输。

货物交运

通过遍布城市区域的交货点，机场与城市中心建立起密集的联系。通过这种方式，可在机场以外的地方收运货物，从而优化成本和客户体验。

向送货车辆（例如卡车、无人驾驶汽车、无人机等）发出预先抵达通知，避免货运收运设施的排队和拥堵。然后，车辆可据此调整速度，优化抵达设施的时间，即减速行驶。

通过移动仓库与货运设施之间的实时通信，促进移动仓储业务。

02 - 出发设施

送货车辆接口

根据自动化车辆的需求，对货运设施的物理架构进行了调整。

已注册的专业人员可使用自助交货口，在白天或夜晚的任何时候交货。

使用清洁/绿色车辆，以保持设施的净零排放。

对进入设施的送货车辆进行安排和识别，使装载/卸载地点保持无缝衔接的流程。

在到达前，自动完成并/或标记合规管控，例如：安检、海关查验和货物待运状态检查，最大程度减少不必要的操作时间。

在货运设施完成收运

通过预先的数据共享，可发送“收运完成”通知以及额外的合规检查要求。其中包括所有普通货物和特殊货物（例如鲜活易腐货物、活体动物和危险品）的合规检查。

预先进行数据交换，然后货物被运送到安全的货物收运设施，完成交运。

在货物被送达货运设施时，读取货物的智能标签或主动传感器，自动验证其预先订舱信息。此过程包括检查物种、主动接种疫苗、化学成分等商品信息以及基本客户和目的地信息。

收运管理系统将自动比较仓库管理系统中（WMS）中的特定商品信息，包括已知和重点风险、最低包装规范、出口或进口要求、CITES信息或植物检疫要求（如适用）。

自动集成设备对货物进行称重、测量尺寸，然后将货物运抵下一处理区域。

模式接口（进口和出口）

根据已选择的模式和送货方式，自动化设备对货物进

行分拣。

不同运输模式之间的对接形成顺畅的网络。

监管/合规控制

在货物运输记录中加入基于风险的控制。

整体而言，合规检查在供应链风险的基础上被触发，这种监控来自于特定货物运输记录的数据的触发。如果需要，货物将被转移至合规检查区。否则，货物将直接通过设施和供应链中继续运输。

安保

安全检查采用供应链风险分析，确定需要部署的最适当的措施。

安全检查技术在一次性、非接触式流程中完成多项操作。同时获得重量、尺寸、完好性、成分和其他信息，以确认下一处理步骤。

安全检查不仅限于评估非法干预，还可进行货物的特定识别和安检等额外的检查。这样可详细识别产品的成分或特性，例如动物物种、药品属性、易腐货物变化等。因此也可检测野生动植物和野生动植物制品（例如象牙）的违禁非法贸易。

安检过程包括自动验证订舱信息以及货物智能标签或传感器中的数据，以确保货物符合要求。

在指定的机场外地点，使用符合要求的设备和安全的运输路线，可在运输链的较早阶段进行安全检查。

通过适当的出入控制并审核使用设施的工作人员和其他人员，任何设施可作为安全区域。

通过安全的车辆和防篡改装置以及对货物实施监控，确保在转运至机场期间安保水平不会降低，则可在机场外部设置货物收运设施。

出港操作

使用自动设备将货物输送至出港操作区，设备也对重量、尺寸、安全检查、收运条件检查和ULD正常使用检查进行验证。

使用具体到每件货的传感器技术以及实时物流管理，确定处理和出港操作的最佳地点。这样可最大程度减

少接触点数量。

使用自动地面服务设备，可快速操作所有非高安全级别货物。

组装

机器人系统执行货物的自动组装和拆分集装箱货物。机器人可完全优化货物的稳定性和完整性。

增强现实（AR）辅助装卸工作人员，提供有关货物和装卸要求的增强信息。这些信息帮助工作人员高效地开展他们的工作。自动进行任务分配和跟踪，确保完全符合规范，例如哪些货物将被输送到下一步骤，并在货物运输记录中更新任务和位置。为工作人员提供所需的额外提示和信息，使工作人员保持高水平的能力。

使用机器人并结合增强现实，协助工作人员最大程度减少产品损坏和处理时间。

根据飞机轮廓和所分配的舱位，组装模块化集装箱，最大程度提高飞机的载运率。

机器人还负责处理作业期间可能发生的危险情况，例如装卸超大或极度易碎的货物，或处理有毒溢漏。

组装设施可以是多层的，最大程度减少货运设施的占地面积，同时赋予操作流程的灵活性。

03 - 出发机场

装载

获得有关飞机状态的实时信息有利于及时将货物从货运设施运送至飞机。

在将货物装载上飞机后，将更新货物运输记录，向相关方自动发送状态通知。飞行员将获知装载位置和建议的操作（例如温度）

04 - 飞行途中

货物健康监控

在整个飞行过程中，监控货物的健康状态。如果货物发生状况，将触发警报，根据预警采取降低风险措施。

海关/监管检查

与海关分享货物运输记录，便于通过虚拟流程完成海关通关。

因此，在货物到达前就可以完成货物预先清关，并在货物运输记录中注明例外情况。

向相关机构提供货物健康数据，最大程度减少检验要求。

要求检验的货物将在到达时被转移至此机构。

05 - 到达机场

到达货物

与组装货物一样，使用机器人可在货物到达时高效地拆分集装箱中的货物。

更新的货物运输记录与货运的自动扫描和分拣相结合，促进了各种配送模式的效率、速度和流程的顺畅。

货物准备好完成最后一英里运输。货物的自动流允许转运至多种运输模式，例如位于机场的无人机、公路、铁路和其他新型运输模式。

06 - 目的地

交付

卸货/取货点位于城市中心，最大程度地避免顾客前往机场。

使用小型送货无人机进行小型包裹的最后一英里投送。中型无人机取代卡车/公路运输在配送中心交付货物的方式。

与客户进行实时数据共享和沟通，实现满足客户要求和期望的最优交付操作。