



## 咨询通告

中国民用航空局机场司

编 号：AC-158-CA-XXXX-XX

下发日期：XXXX年XX月XX日

# 运输机场航空货运设施规划设计指南

(征求意见稿)

## 前 言

为贯彻落实中央关于交通物流降本提质增效的要求和部署，顺应我国航空物流发展趋势，建立更加先进完备的航空物流基础设施保障体系，更好发挥民航在现代交通物流体系中的牵引作用，支撑进一步创新服务模式，提升运行效率和保障能力，中国民用航空局机场司组织编写了《运输机场航空货运设施规划设计指南》，用于指导我国运输机场航空货运设施规划设计，希望对政府主管部门、机场、航空公司、设计咨询单位等在规划、设计、建设、运行管理工作中有所帮助。

本指南在编制过程中，选取了典型机场航空货运设施进行了调研分析，在总结实践经验和之前科研成果的基础上，参考借鉴国内外航空货运设施相关规划设计标准和技术资料，系统提出了航空货运设施规划与设计过程中的技术要求。本指南由9章和3个附录组成，包括总则、术语与缩略语、航空货运设施种类与典型形式、规划设计原则、货运量预测、规划方法与布置、规划指标与设计标准、设备与系统配置、可持续发展等内容。

中国民用航空局机场司为本指南管理部门。日常管理组设在主编单位，负责本指南的日常维护管理工作。使用过程中如有意见或建议，可反馈至日常管理组（联系人：；地址：；电话：；邮箱：），以供修订时参考。

主编单位：

参编单位：

主 编：

参编人员：

主 审：

参审人员：

## 目 次

1 总 则 .....	1
2 术语与缩略语 .....	2
2.1 术语 .....	2
2.2 缩略语 .....	5
3 航空货运设施种类与典型形式 .....	6
3.1 货运站 .....	6
3.2 货机坪 .....	10
3.3 空侧中转区设施 .....	11
3.4 联合作业区设施 .....	12
3.5 现场监管设施 .....	13
3.6 综合配套区设施 .....	14
4 规划设计原则 .....	15
5 货运量预测 .....	17
5.1 数据来源 .....	17
5.2 预测方法 .....	20
6 规划方法与布置 .....	22
6.1 规划准备 .....	22
6.2 规划选址 .....	23
6.3 规划流程 .....	25
6.4 规划布置 .....	25

7 规划指标与设计标准 .....	31
7.1 货机坪 .....	31
7.2 空侧场坪区设施 .....	33
7.3 站房作业区设施 .....	34
7.4 陆侧作业区设施 .....	36
7.5 其他设施 .....	38
8 设备与系统配置 .....	39
8.1 货运站工艺设备 .....	39
8.2 联检设施工艺设备 .....	43
8.3 信息系统 .....	43
9 可持续发展 .....	46
9.1 分期建设规划 .....	46
9.2 绿色建筑设计 .....	46
9.3 新能源设施设备 .....	47
9.4 更新发展对策 .....	47
用词说明 .....	48
附录A 运输机场航空货运站数据统计表 .....	49
附录B 典型工艺设备实景图集 .....	50
附录C 引用标准名录 .....	61

## 1 总 则

1.0.1 本指南旨在促进我国航空物流发展，贯彻落实航空物流降本、增效、提质要求，指导运输机场航空货运设施合理、经济的规划、设计和建设。

1.0.2 本指南适用于运输机场（含军民合用机场中的民用部分）航空货运及其相关配套设施的新建、扩建及现有航空货运设施的升级改造。

1.0.3 各单位可在参考本指南的基础上，结合所在机场航空货运发展需求，科学合理进行设施规划与设计，做到因地制宜，切合实际，适度超前，实现可持续发展。

1.0.4 航空货运设施的建设应符合国家和行业现行有关法律法规和标准规范的要求。

## 2 术语与缩略语

### 2.1 术语

#### 2.1.1 货运区 Cargo Terminal Area

机场内货机坪、航空货运站及其配套设施所在的区域。

#### 2.1.2 联合作业区 Joint Operation Area

在货运区内提供货物集散、分拨、组合、分解等服务，可实现与货运站高效作业衔接的货运设施区域。

#### 2.1.3 航空货运站 Cargo Terminal

在航空货物运输过程当中，接收并处理航空货物的场所。

#### 2.1.4 前置货站 Off-Airport Cargo Terminal

在不拥有空侧场坪区域运营的具备航空收货等基础功能，按需配置货物安检、海关关务等功能的航空货运站。

#### 2.1.5 空侧 Airside

机场内的飞机活动区、与其连通的场地和建筑物为航空安全保卫需实施通行管制和检查的隔离区域。

#### 2.1.6 陆侧 Landside

机场内空侧以外的区域。

#### 2.1.7 多式联运 Multimodal Transportation

货物由一种运载单元装载，通过两种或两种以上运输方式连续运输，并进行相关运输物流辅助作业的运输活动。

#### 2.1.8 高峰月 Peak Month

一年内货运吞吐量最多的自然月。

### 2.1.9 高峰日 Peak Day

高峰月中日业务量最接近高峰月日平均值的自然日。

### 2.1.10 日高峰时段 Daily Peak Hours

一天内货运吞吐量最多的小时时段。

### 2.1.11 航空货物 Air Cargo

经航空运输的物品和物质，主要包括普通货物、邮件、单体超大超重货物和其它货物等，有特殊规定的除外。

### 2.1.12 航空邮件 Air Mail

邮政企业通过航空运输方式寄递的信件、包裹、汇款通知、报刊和其他印刷品等。

### 2.1.13 航空快件 Express Air Consignment

快递企业通过航空运输方式递送的信件、包裹、印刷品等。

### 2.1.14 跨境电商货物 Cross-Border E-Commerce Merchandise

通过电子商务平台进行交易，并通过跨境物流送达买方的商品。

### 2.1.15 特种货物 Special Cargo

是指在收运、仓储、装卸、运输和交付过程中，有特殊要求或者需要采取某些特殊措施才能完好运达目的地的货物。一般包含1-9类航空危险品货物、温控货物、活体动物、贵重物品、以及单件超大、超长、超重货物等。

### 2.1.16 贵重物品 Valuable Cargo

毛重每千克运输声明价值，国际货超过1000美元或等值货币、国内货超过2000元人民币的货物以及含有下列物品中的一种或多种的

货物： a) 黄金、白金、铱、铑、钯等稀贵金属及其制品； b) 各类宝石、玉器、钻石、珍珠及其制品； c) 珍贵文物(包括书、古玩、字画等)； d) 现钞、有价证券。

#### 2.1.17 航空冷链运输货物 Cool Chain Transport Cargo by Air

需要航空冷链运输的货物。如鲜活易腐货物、药品、生物制品(剂)、医疗器械、化学品、电子产品等。

#### 2.1.18 危险品货物 Dangerous Goods

是指符合国际民航组织《危险物品安全航空运输技术细则》规定的危险品货物包装件以及危险品货物集合包装件。

#### 2.1.19 航空集装器 Unit Load Device

适用于航空器运输的用来装载货物的集装设备，如集装箱，集装板等。

#### 2.1.20 集装货 Unitized/Containerized Cargo

进行组合作业后，装载于专用的航空集装器中的货物。

#### 2.1.21 散货 Loose Cargo

未进行组合作业，直接装载在飞机货舱中的货物。

#### 2.1.22 工艺设备 Logistics Equipment

航空物流活动中用于装卸、搬运、输送、安检、称重、储存、分拣等作业的器具、装备及其配套控制系统。

#### 2.1.23 集中判图 Centralized Image Processing

在机场范围内，将判图席位工作站集中部署在专门的独立的场所，与航空货物运输X射线安全检查设备通过网络连接，通过信息系

统对航空货物运输安全检查图像进行集中统一管理，并按照一定的规则将图像及关联的货物信息和视频信息分发至判图席位工作站，由集中判图员对图像和信息综合判读的过程。

#### 2.1.24 集中判图模式 Centralized Image Processing mode

采用集中判图方式开展安全检查的应用模式。

#### 2.1.25 电子运单 Electronic Waybill

物流过程中，将物品原始收发等信息按一定格式存储在计算机信息系统中的单据。

## 2.2 缩略语

ULD (Unit Load Device) 航空集装器

GSE (Ground Support Equipment) 地面支持设备

ETV (Elevating Transfer Vehicles) 升降式转运车

TV (Transfer Vehicles) 转运车

AGV (Automated Guided Vehicle) 自动导向搬运车

RFID (Radio Frequency Identification) 射频识别技术

AS/RS (Automated Storage and Retrieval System) 自动化仓库系统

### 3 航空货运设施种类与典型形式

本指南重点阐述的航空货运设施包含用于处理航空货物的货运站、空侧中转设施、联合作业区设施、联检单位监管设施以及综合配套设施等。

#### 3.1 货运站

3.1.1 货运站按照使用性质分类，分为国际货运站，国内货运站。

**【条文说明】**国际货运站即处理国际及地区（含中国香港、澳门地区，中国台湾省）货物的货运站，在本指南中统称为国际货运站。

1 国际货运站是在海关监管下，提供国际航空货物运输、集散、分拨、中转、存储等服务，并具备货物安全检查等功能的货运站，能够确保国际货物安全、高效和顺畅的流通。

2 国内货运站是提供国内航空货物运输、集散、分拨、中转、存储等服务，并具备货物安全检查等功能的货运站。

3 货运站一般包含陆侧作业区、站房作业区、空侧场坪区三个部分，陆侧作业区主要为货车停车、货物装卸等功能，站房作业区主要为货物处理、安检、海关查验等功能，空侧场坪区主要为货物待运、GSE、ULD等设施存放等功能。

4 货运站按照《民用运输机场安全保卫设施》要求可分为货运公共区、货物安检区、货物存放区，货运公共区一般位于陆侧，货物存放区一般位于空侧，货物到达货运公共区后在货物安检区进行安全检查，通过安全检查后进入货物存放区，货运公共区与货物安检区、货物存放区之间应采用物理隔断隔离。

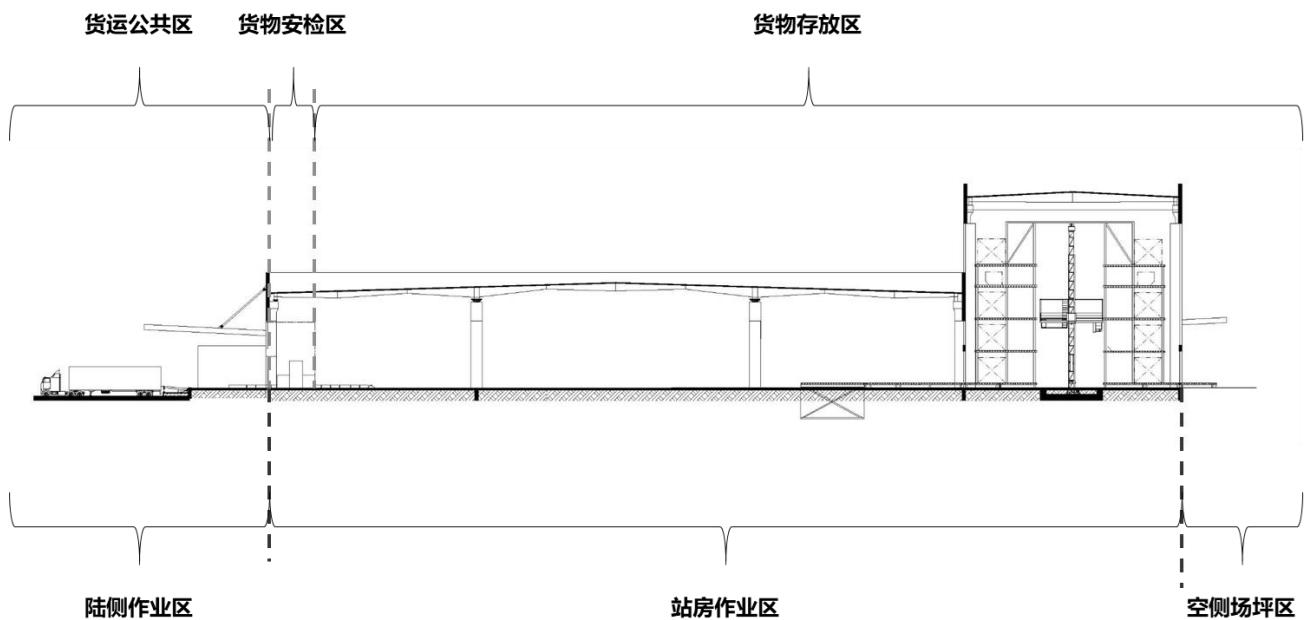


图3.1.1-1 典型货运站剖面示意图

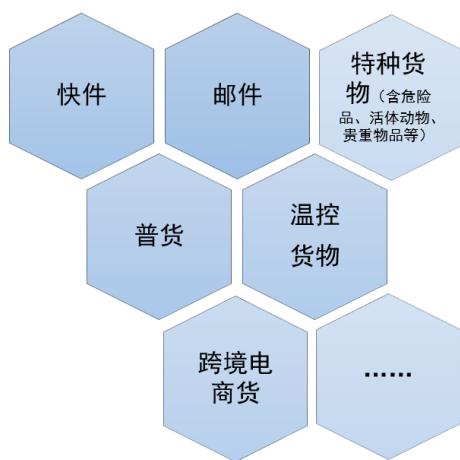


图3.1.1-2 常见航空货运货物种类

3.1.2 按照处理货物类型分类，分为通用型货运站、快件/跨境型货运站、邮件专用型货运站、特货型货运站。

1 通用型货运站主要用于航空普货的地面处理，也可兼顾处理特殊物品，包括运输、集散、分拨、中转、存储等服务，并具备货物安全检查等功能的货运站。

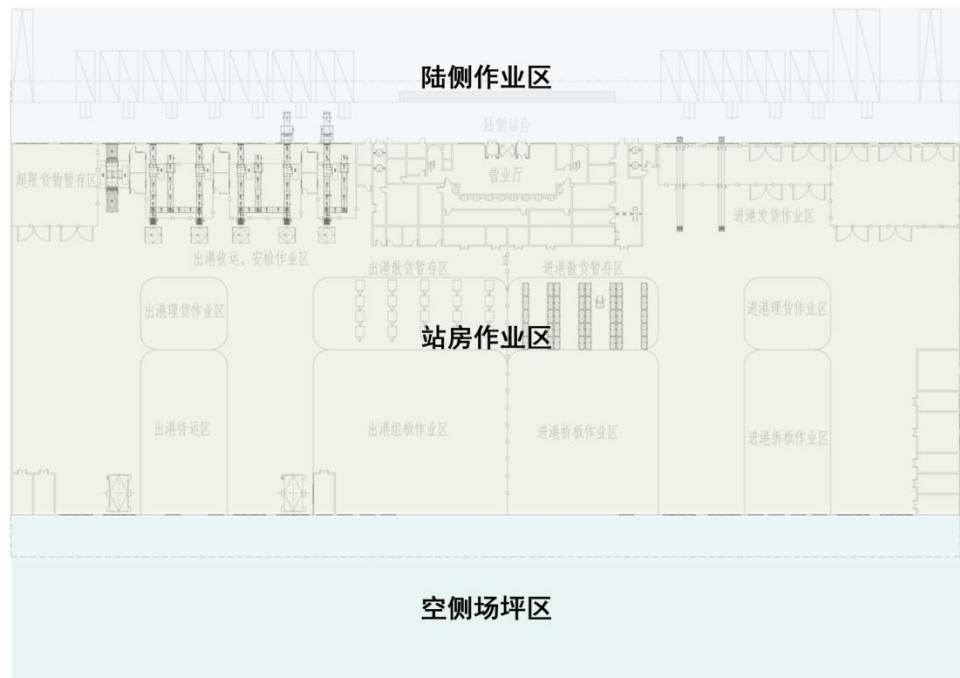


图3.1.2-1 通用型货运站平面示意图

2 快件/跨境型货运站是主要提供快件/跨境电商货物运输、集散、分拨、中转、存储等服务，并具备货物安全检查等功能的货运站。

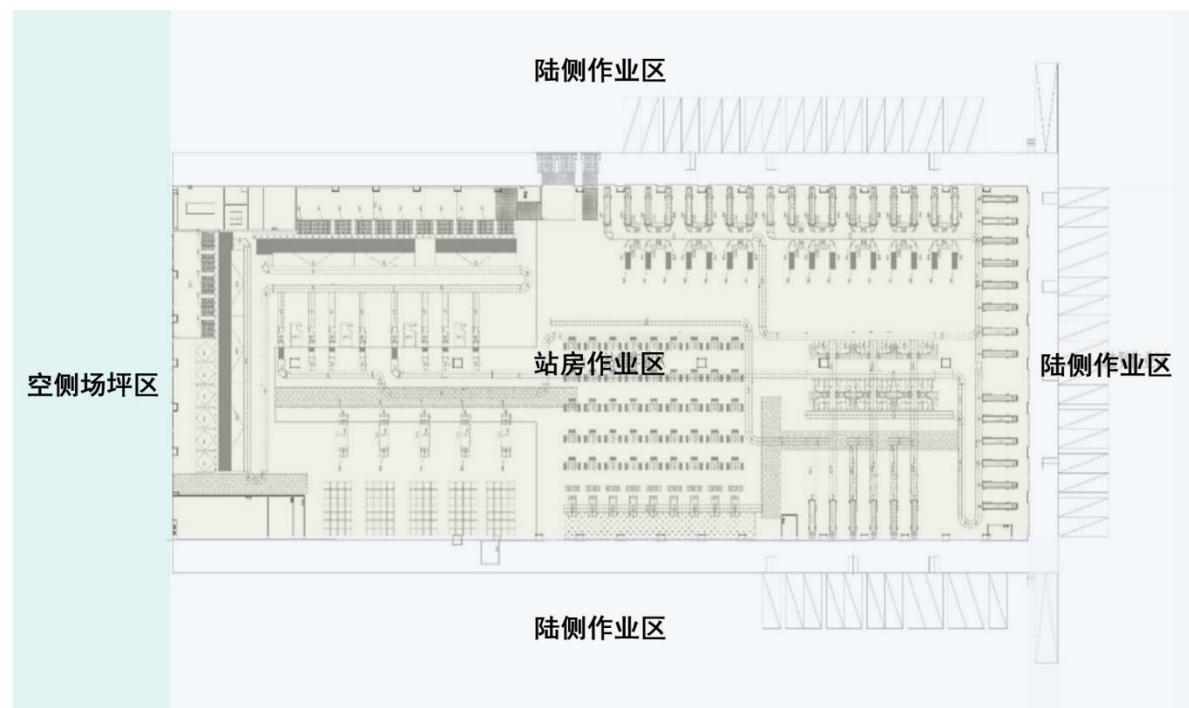


图3.1.2-2 快件/跨境型货运站平面示意图

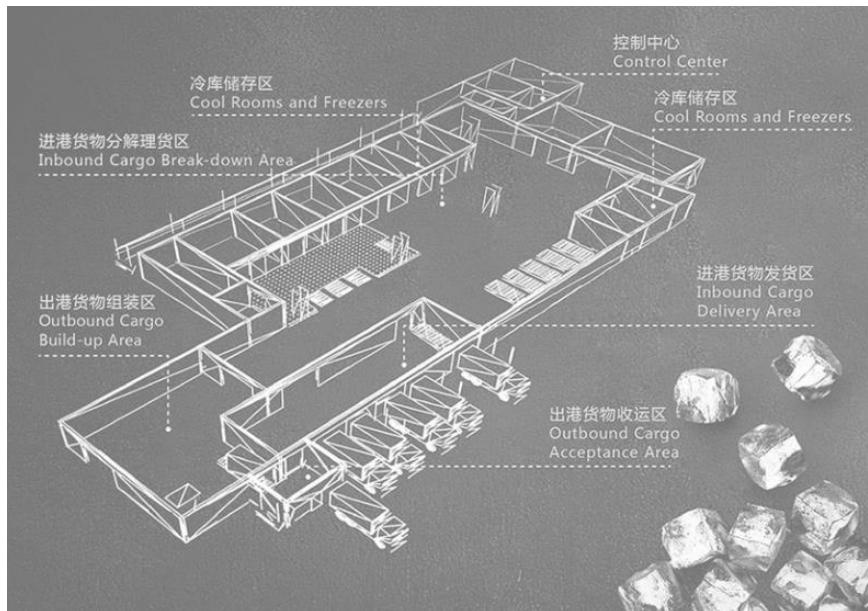
3 邮件专用型货运站是主要提供邮件货物运输、集散、分拨、中转、存储等服务，并具备货物安全检查等功能的货运站。

4 特货型货运站是主要提供特货货物运输、集散、分拨、中转、存储等服务，并具备货物安全检查等功能的货运站。

**【条文说明】**特货货物一般指1-9类航空危险品货物，温控货物，活体动物，贵重物品，单件超大、超长、超重货物等。

### 上海浦东机场冷鲜处理中心 (Pactl Cool Center)

上海浦东机场冷鲜处理中心 (Pactl Cool Center) 位于上海浦东国际机场货运站一期货站内，规划面积约3500m<sup>2</sup>，为各类空运温控货物提供专属处理服务。



3.1.3 货运站按照运营主体分类，分为机场货运站，基地航司货运站以及第三方货运站。

1 机场货运站主要指由机场公司或所属物流公司作为运营主体或控股股东运营的货运站。

2 基地航司货运站是指一般由航空公司或所属公司作为运营主体的货运站。

3 第三方货运站是指除航空公司、机场外的第三方专业运营公司作为运营主体或控股股东运营的货运站。

3.1.4 航空前置货站应满足海关、民航总局相关监管要求，同时其驳运卡车等应满足在途监管要求，同时具备与航空货运站无缝接驳的条件。

### 3.2 货机坪

3.2.1 货机坪可根据需求采用不同布置方式。机坪布置方式主要有两种：“前列式”布置和“指廊式”布置。

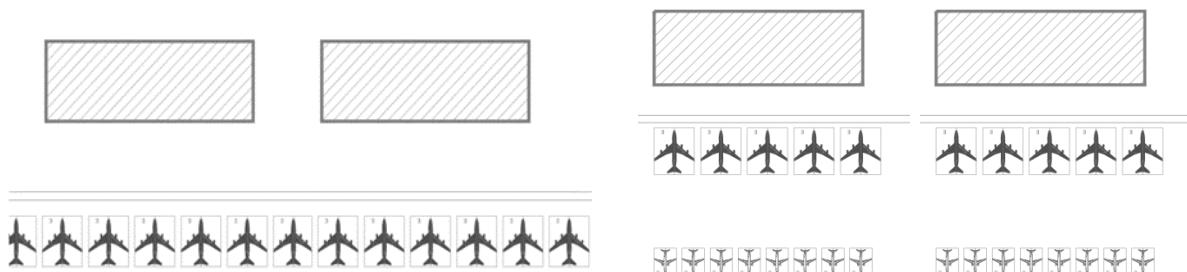


图 3.2.1 前列式货机坪布置示意图

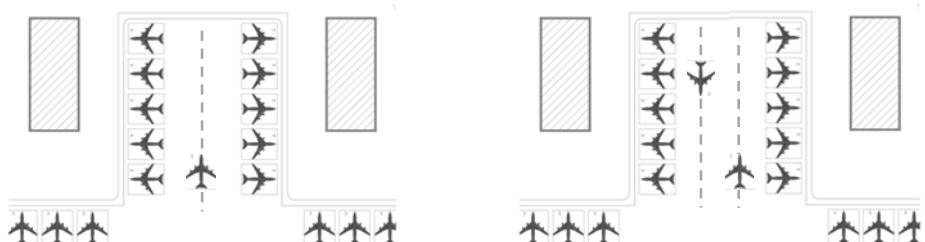
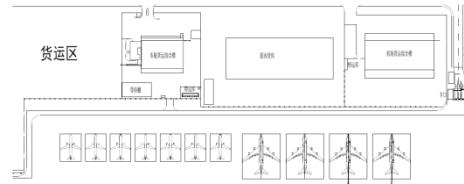


图 3.2.2 指廊式货机坪布置示意图

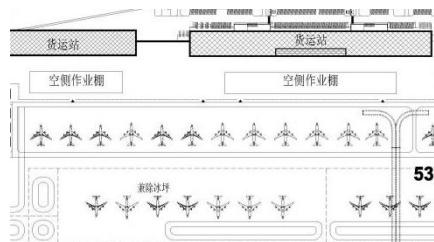
### 典型货机坪布置方式

合肥机场现状货站紧邻机场跑道，停机位采用前列式布局。



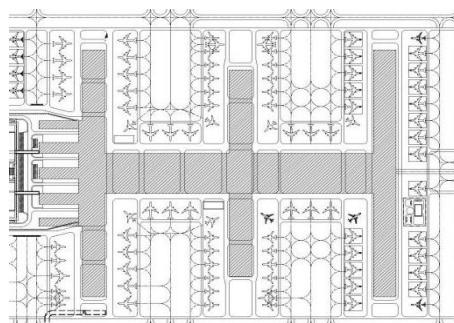
合肥新桥机场前列式货机坪布置图

郑州机场结合其业务特点，北货运区停机位采用前列式布局。



郑州新郑机场前列式货机坪布置图

鄂州机场顺丰转运中心停机位采用指廊式布局。



鄂州花湖机场指廊式货机坪布置图

### 3.3 空侧中转区设施

空侧中转区主要用于空空中转以及进出港业务实现待运暂存功能而设置的区域，主要包含机坪中转区、中转雨棚、中转货站等设施类型。

### 新加坡樟宜国际机场机坪冷链设施



新加坡樟宜机场在机坪设置航空冷链集装箱的暂存充电设施，以供空中中转冷链货物的快速转运。

### 兰州机场空空中转场

由于兰州机场货运站距离客运机坪较远，考虑到实际运行需要，在机坪区规划设置了空空中转场，主要作为货物中转集散场地，以满足航班间隔3小时以上机坪中转货物的存放需要。

### 3.4 联合作业区设施

联合作业区主要开展货物集货、分拨、组合等业务，是服务货运站的设施或区域，如海关监管仓、国内货运代理库、货运堆场等。

## 北京大兴国际机场联合作业区

北京大兴国际机场货运区规划有国际货站区、国内货站区、联合作业区、海关查验中心等。其中联合作业区规划有海关监管仓库（冷链专用库、跨境电商专用库等）、国内快件分拨中心、国内货运代理库等功能。规划有两条直通空侧的联络道，可实现货物的快速交接，提升了整体物流效率。



北京大兴国际机场货运区规划平面图

## 3.5 现场监管设施

3.5.1 现场监管设施主要功能区域包含口岸前置拦截作业区、查验作业区、检疫处理区、边防检查区域等，需根据海关、边防检查等相关规范要求，结合民航相关标准规范要求和运行实际需求，配置设施设备及相关信息化系统等。

**【条文说明】**口岸前置拦截作业区、查验作业区、检疫处理区根据海关及作业需求可进行集中布置或分散布置。货运区如采用集中查验模式，国际货运站海关现场查验功能根据海关要求设立；若采用分散查验模式，国际货运站需设置海关查验功能。

3.5.2 海关指定监管作业场所（场地）查验区设置应遵照海关监管要求，配置不同指定监管作业场所（场地）所需区域及设备。

3.5.3 边防检查区域主要为边检现场办公区、设施设备存放区，根据需求配置机组人员通道，相关设施应在机场范围内考虑。

## 3.6 综合配套区设施

3.6.1 综合配套区为货运区重要的功能组成部分，按照规模大小可采用单独建设与合并建设形式，主要包括生产辅助设施、管理设施、服务设施。

3.6.2 生产辅助设施包括变电所、汽车加油加气加氢站、充电站、维修间等维持货运正常生产的辅助基础设施，生产辅助设施宜邻近相关的生产作业区布置，并与生产作业工艺相协调，保证生产作业的高效稳定。

3.6.3 管理设施包括生产管理、生产调度、信息管理、行政办公、会议室、培训室、货运营业厅、货运代理等用房，管理设施规模应根据业务需求进行配置。

3.6.4 服务设施包括金融、保险、税务、倒班宿舍、餐饮、便利店、淋浴、医务、文体活动等服务设施，同时可根据需要并结合货运区周边设施条件设置停车场、休息室、公共厕所等设施。

## 4 规划设计原则

4.0.1 机场货运区规划时，应对航空货运量及货物结构进行详细分析预测。规划货运设施规模应与预测的航空业务量相匹配。

4.0.2 机场货运区规划需实现货物在空侧与陆侧之间高效，短距流转。

4.0.3 机场货运区规划需具备一定的弹性与灵活性，为未来发展预留适当的适配空间。

4.0.4 枢纽机场宜进行货运区总体规划专项研究。

4.0.5 临空经济区、综合保税区、物流园区等区域宜与毗邻机场货运区协同规划，在规划时宜系统考量区域间作业衔接、空间功能配置及运行主体管控，确保实现协同高效运转与空防安全保障。

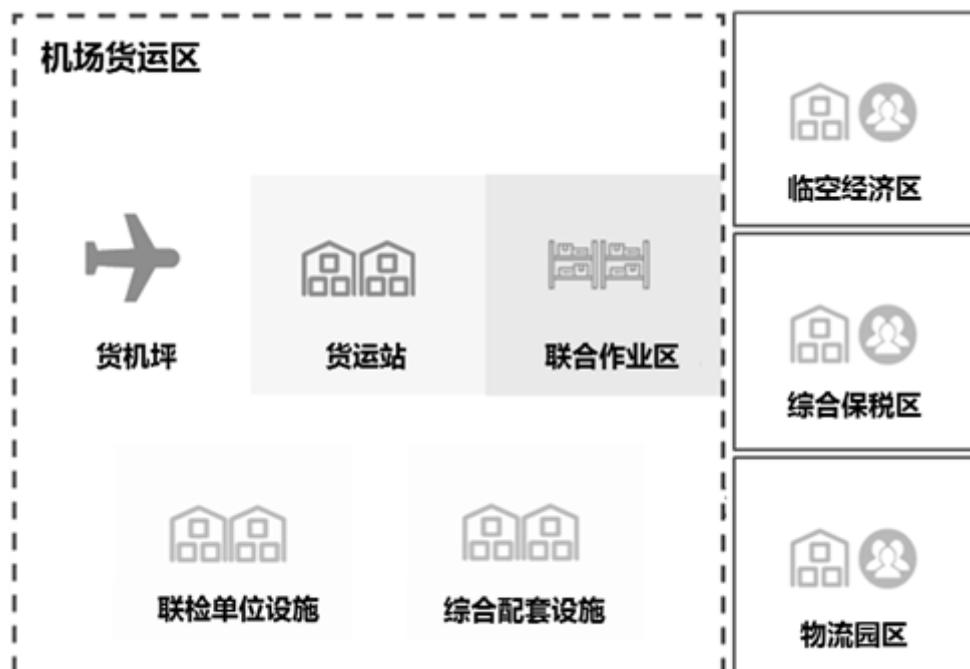


图4.0.1 货运区及周边区域关系示意图

4.0.6 机场航空货运设施设计应依据机场总体规划、可行性研究报告、控制性详细规划等上位文件要求，围绕生产运行和经营管理需求进行组织开展。

4.0.7 航空物流设施功能区和流程设计应根据航空物流设施使用性质确定，做到分区明确、空间合理、流程便捷、减少货物搬运距离和次数，并应考虑相关驻场单位和现场运行部门的使用需求。

4.0.8 航空货运设施设计应选用适配性技术系统，确保设施安全可靠、智慧先进、经济高效、耐久适用，便于维护。

4.0.9 航空货运设施全生命周期持续践行绿色低碳理念，强化资源集约利用，严守环境友好底线，实现可持续建设与运营目标。

## 5 货运量预测

货运量预测应充分考虑国际、国内形势变化、政策导向、市场波动、区域特征、航空物流企业货运发展规划等不同维度的影响。货运量预测过程应遵循多元数据协同原则，注重数据互补性、数据时效性、数据真实性以及区域适配性，在预测过程中注重对预测结果的误差修正，并推荐预测结果。

### 5.1 数据来源

5.1.1 对于机场航空货运量整体情况预测，基于选定的预测方法，收集所预测机场及全国、区域和类比机场相关数据，包括机场航空货运量核心数据、机场运行参数数据。

表5.1.1-1 机场航空货运量预测所需核心数据

采集数据	推荐数据来源	数据应用	样本要求
年货邮吞吐量	机场统计公报、机场生产统计系统	趋势外推法、指数平滑法	
其中，国内货量			
国际及地区货量			
全货机运输量			
其中，国内全货机			
国际及地区全货机			
全货机起降架次			
其中，国内航线（分机型）	机场统计公报、机场生产统计系统	全货机起降架次预测	数据追溯期不少于10年，自报告基准年度起向前回溯
国际航线（分机型）			
地区航线（分机型）			

表5.1.1-2 机场运行参数数据

采集数据	推荐数据来源	数据应用	样本要求	
机场货邮流量流向	机场生产统计系统	市场分析法	数据追溯期不少于10年,自报告基准年度起向前回溯	
出港载运率		飞机起架次预测		
其中, 国内航线				
国际及地区航线				

5.1.2 对于普货、跨境电商货物、快件货物、冷链货物、贵重物品货物、危险品货物等不同类型货量预测, 基于市场分析法, 对应收集分类货物运输量数据。

表5.1.2 分类货物运输量数据

采集数据	推荐数据来源	数据应用	样本要求
机场跨境电商货物运输量	机场生产统计系统	市场分析法	数据追溯期不少于10年,自报告基准年度起向前回溯
机场快件货物运输量			
机场普货运输量			
其中, 国内货量			
国际及地区货量			
机场冷链货物运输量			
其中, 国内货量			
国际及地区货量			
机场贵重物品货物运输量			
其中, 国内货量			
国际及地区货量			
机场危险品货物运输量			
其中, 国内货量			
国际及地区货量			
机场其他货物运输量			
其中, 国内货量			
国际及地区货量			

5.1.3 收集机场所在城市或地区的主要经济社会数据，具体包括地区生产总值（GDP）、常住人口、货物进出口总额、社会消费品零售总额、临空偏好型产业产值等，并按现状年份和目标年份分别汇总分析。

表5.1.3 机场所在城市或地区经济社会数据

采集数据	推荐数据来源	数据应用	样本要求
地区生产总值			数据追溯期不少于10年，自报告基准年度起向前追溯，目标年数据包括近期和远期的规划数据
人均地区生产总值			
年末常住人口			
货物进出口总额			
社会消费品零售总额			
城镇居民人均可支配收入			
临空偏好型产业产值	地方国民经济和社会发展统计公报、五年规划、中长期规划、城市规划等相关规划	回归分析法	

5.1.4 需系统评估公路、铁路和水路等运输方式对航空货运的分流与互补效应，收集机场所在城市或地区各运输方式的相关运行数据，包括货物运输能力、覆盖范围、运输时效等。

表5.1.4 机场所在城市其他货运方式运行数据

采集数据	推荐数据来源	数据应用	样本要求
公路/铁路/水路运输覆盖范围	国家统计局、交通运输部、国家铁路集团、海关总署及各地方交通运输部门等官方网站		
公路/铁路/水路货运量			
公路/铁路/水路运输时效			
公路/铁路/水路运输成本		其他货运方式影响分析	其他运输方式运行以来

## 5.2 预测方法

### 5.2.1 整体货运量预测

1 主要包括时间序列法、回归分析法、市场分析法、经验判断法、机器学习方法和经济计量与系统动力学共六类，也可根据需要选择或者借鉴其他领域的预测方法。

表5.2.1 机场航空货运量预测方法

类型	预测方法名称
时间序列法	移动平均法
	趋势外推法
	指数平滑法
	自回归积分滑动平均模型
	灰色系统模型
回归分析法	多元线性回归分析法
	弹性需求模型
市场分析法	OD航线细分法
	市场份额法
	类比分析法
	货源分析法
经验判断法	德尔菲法
	综合判断预测法
机器学习方法	决策树与随机森林
	神经网络
经济计量与系统动力学	投入产出模型
	系统动力学模型

2 近期机场航空货运预测推荐方法主要有：移动平均法、指数平滑法、灰色系统模型、市场份额法、OD航线细分法、决策树与随机森林等。远期机场航空业务量预测推荐方法主要有：类比分析法、德尔菲法、综合判断预测法、弹性需求模型等。

3 对于新建机场因缺乏历史货量数据而难以预测未来货量的情况，

在对机场辐射区域内的货源进行全面且深入的调查分析，精准掌握当地产业布局、物流需求等基础上，灵活运用多种方法。包括货源分析法、公路或铁路运输分流法、类比分析法、产业驱动预测法、政策导向分析法等。

### 5.2.2 分类货运量预测

1 在历史数据完整、连续且易于充分获取的情况下，针对不同类型的货运量预测，整体航空货运量所采用的预测方法同样适用。通过利用整体航空货运量的预测模型，能够更准确地捕捉到不同类型货运量的变化规律，从而提升预测的准确性和可靠性。

2 由于不同货物类型具有各自独特的市场特点，因此在进行分类货运量预测时，尤其适合采用市场分析法。例如，通过分析不同货物类型的市场份额、货源情况及行业发展趋势，可以更精准地预测各类货物的货运量。这种方法能够深入了解每种货物在市场中的表现及其需求趋势，从而提高预测的准确性和实用性。

3 在不同类型货运量的历史数据有限或缺失的情况下，可以基于整体货运量的预测结果，结合各类货物在整体货运量中所占的比重进行分类货量预测。这种方法利用整体数据的可用性，通过分配各类型货物的比例来推测不同货物类型的货运量，从而在数据不足的情况下仍能提供较为可靠的预测结果。

## 6 规划方法与布置

### 6.1 规划准备

#### 6.1.1 规划资料收集范围（包括不限于）

（1）经营相关资料：年货邮吞吐量历史数据（按照进出港货量、国际国内货量、普货、快件货物、冷链货物等不同货物类型分类统计）、业务操作流程、航班航点资料、航空公司、货运代理企业、物流企业发展规划资料等。

（2）市场及行业发展相关资料：行业发展情况、区域内主要临空产业发展情况等。

（3）场地条件资料：场地竖向、周边市政管网配套情况，周边道路设施情况，地质情况等。

（4）自然环境资料：地形、气候、水文、生物等。

（5）规范标准类资料：国家标准、地方标准、行业标准等相关文件。

（6）政策法规类资料：国家、行业、地方政府及相关部门等发布的政策性文件。

#### 6.1.2 规划资料收集方法

常用的规划资料收集方法有文案调查法、实地调查法、问卷调查法、实验调查法等。

#### 6.1.3 调研清单编制

（1）调研清单编制应明确调研目的、调研时间、调研对象、调研问题清单等信息。

(2) 调研对象应包含机场集团/公司、货运区运营单位、海关、边检等联检单位、航空公司、物流公司、货运代理企业、政府相关部门等。

(3) 调研问题清单应简洁、便于理解。

(4) 调研活动完成应编制调研成果报告，报告内容应包含调研目的、调研时间、调研对象、调研情况描述等。

## 6.2 规划选址

6.2.1 货运区选址应满足机场总体规划及土地使用性质的要求，并具有良好的地质、水文条件。

6.2.2 货运区选址兼顾近远期的发展需要，用地应具备满足近期建设以及远期规划所必需的市政条件。

6.2.3 货运区选址应考虑航空限高因素，宜考虑跑道、塔台、雷达站等设施对货运区的影响。

6.2.4 货运区选址宜选择内外部交通便捷的区域，并便于组织和开展多式联运。

6.2.5 综合配套设施、联检单位设施、货运通道等工程用地，宜与货运区用地同时确定。

## 6.3 规划流程

### 6.3.1 规划思路

货运区规划应以机场货运发展定位、相关上位规划为导向，以航空货运业务量预测为基础，合理确定设施规模，结合用地与规划条件、货物操作流程、货物结构特征、机型配比、高峰时段、空陆侧分

区、海关监管要求等约束性因素，统筹考虑运营模式与管理方式，进行合理布置，并具有一定前瞻性。

### 6.3.2 规划流程

货运区规划流程主要包含规划决策、规划实施和规划反馈三部分。规划决策确定货运区规划的顶层逻辑，是规划实施的基础；规划实施确定货运区规划的具体内容，形成规划成果；规划反馈用于规划的修正和评价。

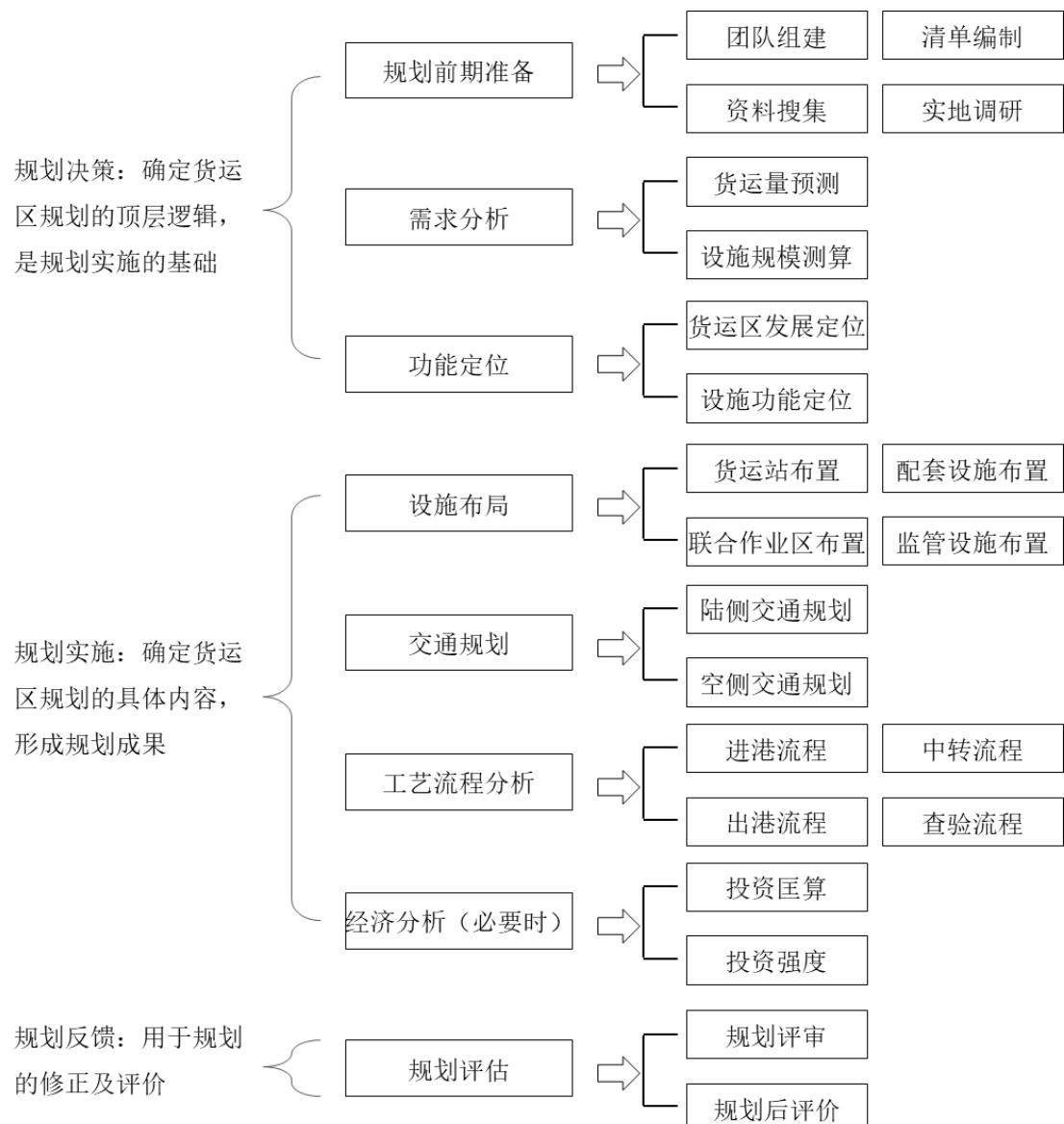


图6.2.2 规划流程图

### 6.3.3 规划目标

1 货运区规划应满足货运量处理需要，确保货运设施的科学布局，提升货运设施能力和利用率。

2 提升机场货运服务品质，优化资源配置，提升综合保障能力，提升市场服务能力。

3 强化货运区内外设施的协同联动，实现货运区与周边物流园区、综保区等资源整合、效能提升、相互促进、协同发展。

## 6.4 规划布置

### 6.4.1 总平面规划

1 货运区包括货机坪、航空货运站、联合作业区、道路交通、空陆侧场坪及相关配套设施。货机坪、货站区建设用地指标宜满足下表，联合作业区及配套设施的用地指标宜根据具体需求确定。

表6.3.1 货运区建设用地指标表

年货邮吞吐量 (万吨)	货机位 (个)	货机坪区 (公顷)	货站区 (公顷)
10以下	-	-	3-4
10-20	2-5	2-5	4-7
20-30	5-7	5-7	7-10
30-50	7-12	7-12	10-17
50-100	12-24	12-24	17-27
100-200	24-36	24-36	27-51
200-300	36-50	36-50	51-72

【条文说明】参考《民用航空运输机场工程项目建设用地指标》（2011年），应根据货运设施定位、类别、作业特点等确定经济合理的货运设施用地规模。停车场用地包含在货站区用地指标内。

2 货运区规划宜结合机坪、航站楼及跑道的布局，采用分布式布

局模式、集中式布局模式或单元式成片区开发布局模式。

### 货运区规划典型布局模式

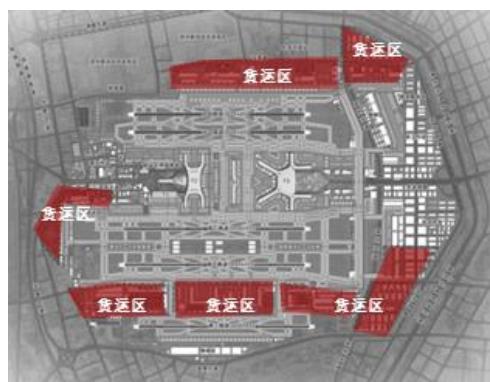
1. 分布式布局模式指货运区在机场内分多个区域布置，各区域货运设施规模不均衡布置的模式。通常为在机场扩建发展过程中，依托多航站区、多航司基地、货运跑道等逐渐形成多货运区。



2. 集中式布局模式指将机场所有的物流设施集中在一起连片规划建设开发的模式。这种布局方式有利于航空物流区集约化利用土地、货运公共设施的资源共享。



3. 单元式成片区开发布局模式指在机场规划中，结合机场现状情况及未来发展，规划编制分期分批、连续发展的货运区。这种模式的规划特点在于各片区的总体功能定位在规划时已明确，有助于指导后期建设实施。



3 货运区宜集中布局，并考虑预留发展空间。分区域布局的货运区，每个区域内设施宜集中。国际货运设施宜集中布局，形成统一的海关监管区域。

4 货运区应规划完善的配套设施功能，主要包括生产辅助设施、

管理设施、服务设施。合理规划配套设施面积，提升货运区生产、管理和生活服务保障水平。

5 货机坪的规模应依据目标年的高峰日货机起降架次、货机的机型组合以及货机的停靠方式确定，并应考虑为飞机服务的专用设备运行及停放的面积。货机坪的位置和配套设施的配置应满足使用需要，货机坪与跑道之间的滑行线路宜短而直接。

6 以处理客机腹舱货为主的货运站选址应便于连接客机坪。

7 国际货运区根据海关监管需要配套围界、卡口、查验作业区、口岸前置拦截作业区、检疫处理区等。检疫处理设施应单独设置，远离场区出入口和人员密集区，并应位于公共建筑和居住建筑的下风向。

8 货运区内危险品作业应满足民航行业规范要求，单独设置的危险品存储库应满足防火间距要求。

表 6.3.1 危险品库（甲类存储物品第1、2、5、6项）最小安全距离

设施	最小安全距离(m)	举例
高层民用建筑、重要公共建筑	50	航站楼、塔台等
裙房、其他民用建筑、明火或散发火花地点	30	中心变电站、灯光站、消防站等
防火等级一、二级的厂房、仓库（不含甲类）	15	货运站、货运仓库等
其他储存危险品的甲类仓库	20	
滑行或停放的飞机	20	
空侧服务道路、围场路的路边	10	

【条文说明：参考《运输机场总体规划规范》MHT5002-2020、《建筑设计防火规范》GB50016，危险品库储量不同，其与裙房、其他民用建筑、

明火或散发火花地点的最小安全距离，与防火等级一、二级的厂房、仓库（不含甲类）最小安全距离取值不同。】

9 货运区改扩建应考虑现有设施资源整合，确保改扩建设施与既有设施交通顺畅、流程优化、功能分区合理。

10 货运区规划宜考虑多式联运的发展，宜设置多式联运作业接驳、装卸、理货等功能区域，根据处理需求配备相应的设施设备。空陆联运宜采用ULD输送设备减少装卸次数，空铁联运铁路接驳点宜延伸进入货运区内，与货运站贴临建设。

11 开展多式联运应统一多种运输方式的海关监管和安检标准，减少二次驳运，推动并逐步实现多式联运全流程的“一次交运，一次通关，一次安检”。

12 有条件的机场在货运区规划时，可考虑低空物流的发展因素，考虑低空物流处理场地和设施设备，以及与航空货运设施的业务衔接方式，必要时开展专题研究。

#### 6.4.2 交通组织

1 货运区内路网密度、道路宽度应根据物流量、车流量分析计算确定，并能满足高峰小时车流量需求。

2 货运区的出入口布置应便于货运车辆快速疏解。

3 货运区内宜考虑客货分流，布置满足非机动车、小客车、货车等不同类型车辆停放需求的停车场。

4 货运区陆侧、空侧交通组织应结合交通量、运输车辆、机位布置等合理规划，国际进港区域还应考虑口岸前置拦截作业区布置的影响。

5 货运区空侧交通应考虑客货机坪与货运区之间的驳运流线、驳

运时间，交通组织应高效便捷，避免空侧驳运距离过长对货运站服务时效的影响。

6 多区域布置的货运区应保障区域间陆侧交通及空侧交通衔接畅通，减少驳运距离，降低驳运量。

### 6.4.3 工艺流程及布置

1 出港业务流程主要包含收运、称重、安检、暂存、理货、待运、驳运、装机等环节，国际出港业务还包含报关、查验等操作流程。

2 进港业务流程主要包含卸机、驳运、理货、暂存、陆侧发运等环节，国际进港业务还包含报关、查验等操作流程。

3 中转业务流程主要包含国际转国际、国际转国内、国内转国际、国内转国内等操作流程，必要时货物需进行二次安检。

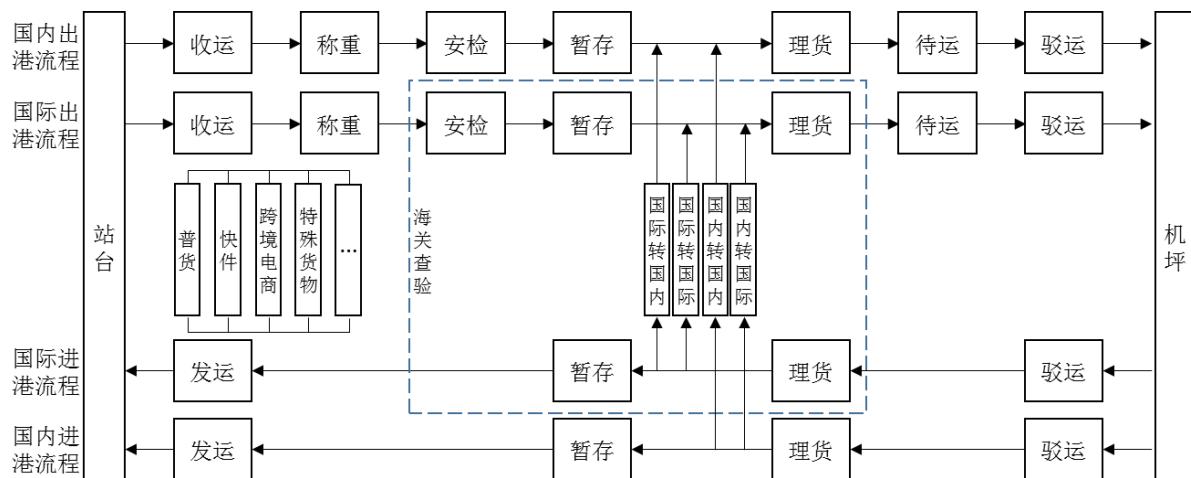


图 6.3.3 典型货运业务流程图

- 4 货运区进、出港业务流程应快捷、安全、合理，方便货物操作。
- 5 国际货运区和国内货运业区应物理隔离，分区管理。
- 6 国际货运业务作业区应满足海关监管要求，并配备符合监管要求的设施设备。
- 7 国际普货、邮件、快件、跨境电商货物宜分区作业。在满足海

关监管要求下可集中作业，并按要求配套相应设施设备。积极协同国际邮关、商业快件、跨境电商“三关合一”、“多关合一”等创新模式落地，提升作业效率。

8 开展指定监管业务应按要求设置指定监管场地，指定监管场地设施设备需满足海关规范要求。

9 冷链货物、贵重品货物、活体动物等业务应在专业用房或指定区域内进行操作。

10 出港货物安检可采用现场判图模式或集中判图模式，并满足相应规范要求。

11 开展国际中转业务时应对国际进港货物采取安保管控措施，并预留处理区域。

12 开展国际转国内、国内转国际业务，宜考虑空侧驳运流线，缩短作业流线。

13 有条件的机场宜在机坪规划空空中转作业区域，中转区面积根据中转量计算，并配备相应规模的集装设备存储区域。如有冷链货物，应规划考虑配套的温控设施或条件。

## 7 规划指标与设计标准

### 7.1 货机坪

#### 7.1.1 货机坪面积

机场可结合航站区、货运区规划布局，合理设置货机坪，并在机坪周边设置装卸货物及设备存放的区域。

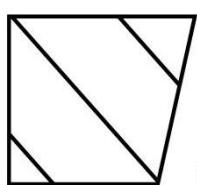
货机坪可根据运行的航空器类型而变化，可参考下表，并根据实际情况进行调整。

表7.1.1 货机坪面积参考表

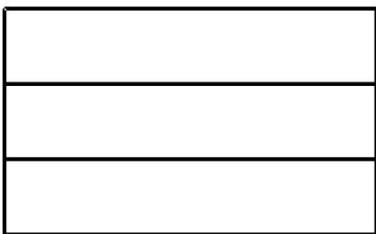
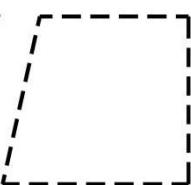
类别	C类航空器	D类航空器	E类航空器	F类航空器
所需面积 (平方米)	4100	7500	11400	15000

#### 机坪货运设施布置标准

机坪上可划设作业等待区，用以规范飞机入位前各类作业设备的等待停放位置。作业等待区分“常规作业等待区”和“临时作业等待区”两种形式，如图所示。“常规作业等待区”允许设备在飞机进、出机位期间持续停放，“临时作业等待区”只允许设备在飞机入位前临时停放，完成作业后则应撤出该区域，以允许飞机从该区域通过，适用于“自滑进出”机位。集装器、托盘摆放区标志可用于标注供托盘及集装箱长期停放的区域。该区域标志为矩形，内部有平行于一对边的等距线段。



作业区域标志



集装器、托盘摆放区标志

### 7.1.2 货机坪机位数量

货机坪机位数量与高峰日货机起降架次、高峰日系数、航班波系数有关，具体计算参考下列公式。

$$N_{jp} = \frac{N_{qj} * K_{gf}}{2} * \frac{1}{k_{hb}}$$

式中：

$N_{jp}$ ——货机坪机位数量（个）；

$N_{qj}$ ——平均每日货机起降架次（架次）；

$K_{gf}$ ——高峰日系数；

$K_{hb}$ ——航班波系数；

【条文说明】高峰日系数与单日货机航班集中度相关；航班波系数与机场货运航班航班计划相关。

## 7.2 空侧场坪区设施

空侧场坪区根据业务需求等可布置待运区、中转作业区、理货区等，根据实际需要可建设雨棚、充电桩、GSE、空ULD存放处等设施；国际货运站还需根据海关需求布置前置拦截区、熏蒸用房等设施。各区面积需根据工艺需求进行测算，测算结果应满足作业需求。

### 7.2.1 待运区面积需求

待运区为满足货物组装作业后等待航班到来所需的货物暂存面积，与待运集装箱数量、集装箱面积、等待时间、面积利用系数等有关，具体计算参考下列公式。

$$S_{dy} = \frac{N_{qj} * S_{jz} * T_{dd}}{K_{mj}}$$

式中：

$S_{dy}$ ——待运区面积 (m<sup>2</sup>)；

$N_{qj}$ ——待运集装器数量 (个)；

$S_{jz}$ ——集装器投影面积 (m<sup>2</sup>)；

$T_{dd}$ ——等待时间 (h)；

$K_{mj}$ ——面积利用系数。

【条文说明】等待时间与货物类型、货物与航班匹配度相关；面积利用系数与机场货运保障部门作业方式、货物的存放形式等相关。

### 7.2.2 空ULD区面积需求

空ULD区为满足空集装器暂存的面积，与空集装器数量、空集装器投影面积、存储方式、存储时间、面积利用系数等有关，具体计算参考下列公式。

$$S_{qj} = \frac{N_{kjz} * S_{kjz}}{K_{kcj}} * T_{cz} / K_{mj}$$

式中：

$S_{qj}$ ——空ULD区面积 (m<sup>2</sup>)；

$N_{kjz}$ ——空ULD数量 (个)；

$S_{kjz}$ ——空ULD投影面积 (m<sup>2</sup>)；

$K_{kcj}$ ——储存方式系数；

$T_{cz}$ ——存储时间 (h)；

$K_{mj}$ ——面积利用系数。

【条文说明】储存方式系数与空ULD储存形式相关；储存时间与空ULD需求及与航班匹配度相关；面积利用系数与机场货运保障部门作业方式、空ULD的存放形式等相关。

### 7.3 站房作业区设施

站房作业区可根据功能分为进港作业区、出港作业区，出港作业区一般包括装卸站台、收货区、安检区、理货区、暂存区、组合作业区、待运区等，进港作业区一般包括装卸站台、发货作业区、暂存区、理货区等；国际货运站进出港作业区还包括海关查验区等。

货运站内除作业区外，根据业务需求可设置处理贵重物品、活动物、危险品货物、温控货物等特货设施，其面积大小应根据处理货量及工艺流程计算配置。站房内应配置现场业务用房及辅助用房等，国际货运站按需配置海关、边防检查等联检单位业务用房。

站房进深需根据不同的货物类型及作业流程进行合理布置，在使用机械化、智能化设施设备时还应结合其工艺需求进行站房进深计算。应根据作业区设定的业务流程及处理的货量合理计算各作业环节所需区域面积，满足不同货物处理需要，并留有弹性空间。

#### 7.3.1 各类货站处理能力

不同类型货运站规划设计处理能力可参照下表。

表7.3.1 货运站规划设计处理能力参照表

序号	名称	性质	单位处理能力 (t/m <sup>2</sup> )
1	通用型货运站	国内	6~10
		国际、港澳台地区	5~7
2	快件跨境型货运站		4~6
3	邮件专用型货运站		6~8
4	特货型货运站		4~8

【条文说明】货运站单位处理能力参考《MH/T 5002-2020 运输机场总体规划规范》，当货运站部分功能如安检、海关查验等在其他设施完成时，货运站单位处理能力可提高。

### 7.3.2 安检区货物处理能力

安检区货物处理能力与安检机通过速率及货物类型密切相关，具体计算参考下列公式。

$$E_{aj} = V_{aj} / L_{hw} * K_{aj} * C_{cz} * K_{hw}$$

式中：

$E_{aj}$ ——安检机处理能力 (t/h)；

$L_{hw}$ ——货物长度 (m)；

$V_{aj}$ ——每台安检机传送带速度 (m/h)；

$K_{aj}$ ——安检机利用率；

$C_{cz}$ ——货物体积 (m<sup>3</sup>)；

$K_{hw}$ ——货物容重 (t/m<sup>3</sup>)。

【条文说明】安检机利用率与安检员判读速度、安检机传送带速度、货物长度等相关。

### 7.3.3 收货区/理货区/暂存区/组合作业区面积需求

收货区/理货区/暂存区/组合作业区面积需求较为类似，皆为满足货物处理需要的面积，与日高峰时段货量、暂存时间、存储方式、有效利用面积等有关，具体计算参考下列公式。

$$S_{zy} = \frac{Q_{xs} * T_{jz}}{C_{cz}} * K_{mj}$$

式中：

$S_{zy}$ ——收货区/理货区/暂存区/组合作业区面积 (m<sup>2</sup>)；

$Q_{xs}$ ——日高峰时段货量 (t)；

$T_{jz}$ ——暂存时间 (h)；

$C_{cz}$ ——存储方式系数；

$K_{mj}$ ——面积利用系数。

**【条文说明】**暂存时间与单日航班集中度相关；存储方式系数与货物暂存的方式相关；面积利用系数与机场货运保障部门作业方式、保障设备等相关。

## 7.4 陆侧作业区设施

陆侧作业区在设计中需着重考虑日高峰时段作业需求，布置合理的陆侧停车场，考虑货车行驶、回转的空间，合理配置充电桩。根据需求计算，布置货车装卸站台。

### 7.4.1 陆侧站台车位

陆侧站台车位数量需满足高峰作业需求，并按照不同货物类型、货车种类进行计算，具体计算参考下列公式。

$$M_{ztw} = \frac{Q_{xs}/Q_{zz}}{N_{zc}} * K_{tc}$$

式中：

$M_{ztw}$ ——陆侧站台车位数（个）；

$Q_{xs}$ ——日高峰时段单位小时货量（t）；

$Q_{zz}$ ——货车平均载重（t）；

$N_{zc}$ ——单位小时装/卸车数量（个）；

$K_{tc}$ ——繁忙系数。

**【条文说明】**繁忙系数与陆侧车辆集中度有关。

### 7.4.2 陆侧停车场车位

货车泊位数量应满足高峰作业车辆装载泊位需求，具体计算参考下列公式。

$$M_{tcc} = Q_{xs}/Q_{zz} * K_{tc} - M_{ztw}$$

式中：

$M_{tcc}$ ——陆侧停车场车位数（个）；

$M_{ztw}$ ——陆侧站台车位数（个）；

$Q_{xs}$ ——日高峰时段单位小时货量（t）；

$Q_{zz}$ ——货车平均载重（t）；

$K_{tc}$ ——繁忙系数。

【条文说明】繁忙系数与陆侧车辆集中度有关。

## 7.5 其他设施

### 7.5.1 联合作业区面积需求

联合作业区应根据需求按照业务量进行计算，一般为货运站规模的1-3倍，部分设施可根据需求与临空侧设施灵活转换。

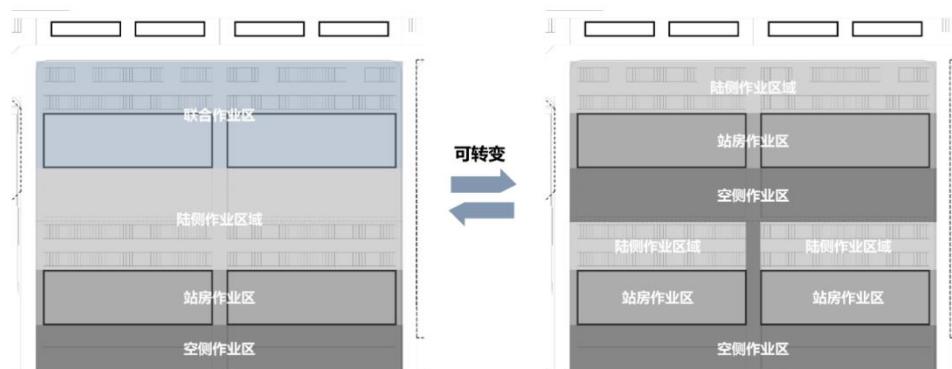


图7.5.1 联合作业区临空侧设施灵活转变图

### 7.5.2 联检单位面积需求

航空口岸查验基础设施建设规模按照口岸设计的年货物吞吐量等主要指标进行确定，特大型口岸（年出入境货物吞吐量100万吨以上）查验基础设施建设规模根据实际需求合理审核确定。

### 7.5.3 综合配套区面积需求

综合配套区的生产辅助设施、管理设施、服务设施应根据实际需要与货运站集中建设或在货运区内单独建设，其面积为货运设施面积的15%至35%。

## 8 设备与系统配置

### 8.1 货运站工艺设备

8.1.1 货运站工艺设备主要分为安检设备、计量设备、分解组合设备、装卸设备、搬运设备、输送设备、存储设备、分拣设备及查验设备等。

8.1.2 工艺设备配置应满足货物处理所需的功能及高峰作业的需求，工艺设备各环节处理能力需相互匹配且彼此衔接顺畅。

8.1.3 货运站站台应根据服务的货车型号、数量以及交接的货物类型及数量配置装卸设备。

1 通过调研当地货站交接货物的主流货车类型，配置适当数量的汽车调平台，具体荷载大小、台面尺寸，升降行程及动力类型按需配置；

2 快件、邮件、跨境电商货物等可按需配置伸缩皮带机、伸缩式滚筒输送机用于站台装卸；

3 如有前置安检整板交接的需求，应在整板箱交接站台设置升降式ULD装卸站台，具体荷载大小、台面尺寸、升降行程等参数应按需配置。

8.1.4 货运站货物安检区及收运区应根据货物收运需求和安防标准配置工艺设备。

1 应设置X光机等货物安全检查设备和爆炸物探测设备，对货物和邮件实施安全检查；

2 应根据设计收运单票散货或托盘货尺寸大小配置不同规格通道尺寸的X光机；

- 3 每个收运通道应配备与X光机、升降式ULD装卸站台联动及互锁的输送设备；
- 4 收运通道处按需配置称重、体积测量、自动扫码装置；
- 5 每个货物安检区应设置可疑物品处置装置，如防爆罐、防爆球和防爆毯等安检设备；
- 6 每个货物安全检查通道前端均应设有可锁闭装置。

8.1.5 货运站工作人员进入空侧的安检工作区应设置人身和行李的安全检查设备。

- 1 人身安全检查设备包括通过式金属探测门、手持金属探测器等；
- 2 手提行李安全检查设备包括基于X射线技术的手提行李安全检查设备等；
- 3 每个独立的安检工作区均应配备可疑物品处置装备，如防爆罐、防爆球和防爆毯等；
- 4 人员离开货运站空侧的通道需要配备单向闸口。

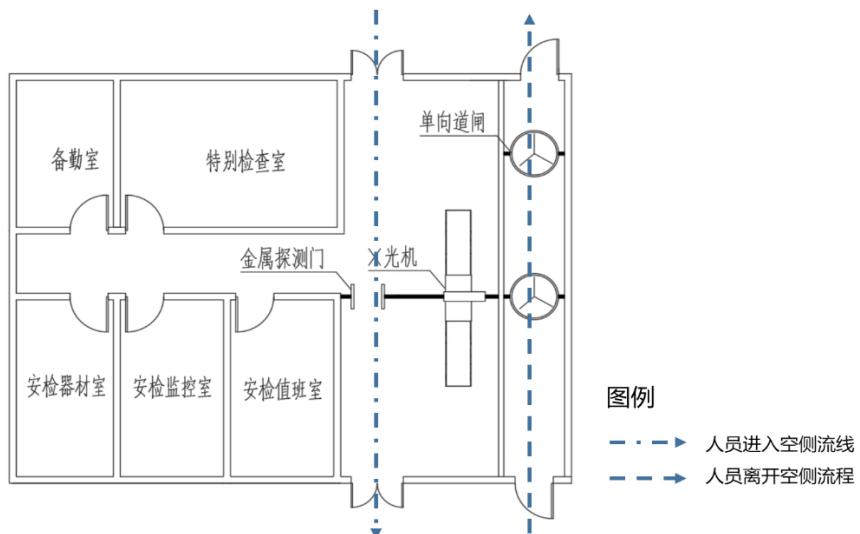


图8.1.5 人员安检作业区示意图

8.1.6 货运站应配置计量设备，用于货物的称重、复重以及体积

测量等。

8.1.7 货运站应配置分解组合设备，用于ULD货物拆板以及散货的组板功能。

1 升降式分解组合设备、固定式分解组合设备以及移动式分解组合设备可按需进行组合配置。

2 固定式分解组合设备、移动式分解组合设备应同时配套相应的安全作业工具。

8.1.8 货运站按需配置货物以及周转器具等的存储设备系统。

1 按需配置货架、托盘及料箱，供散货、小件货物的暂存。

2 等按需配置自动化散货存储系统、集装货存储系统、空ULD存储系统。

8.1.9 货运站应根据货物处理需求及工艺流程按需配置叉车、拖车、万向滚球台、水平或垂直输送机、皮带机、转向台等工艺设备搬运和输送设备。

8.1.10 邮件专用型和快件/跨境型货运站应根据货运站功能及业务需求按需配置邮件、航空快件、跨境电商货物的分拣设备及控制系统。

8.1.11 鼓励航空物流设施按需应用自动化、无人化、智慧化的工艺设备及系统。

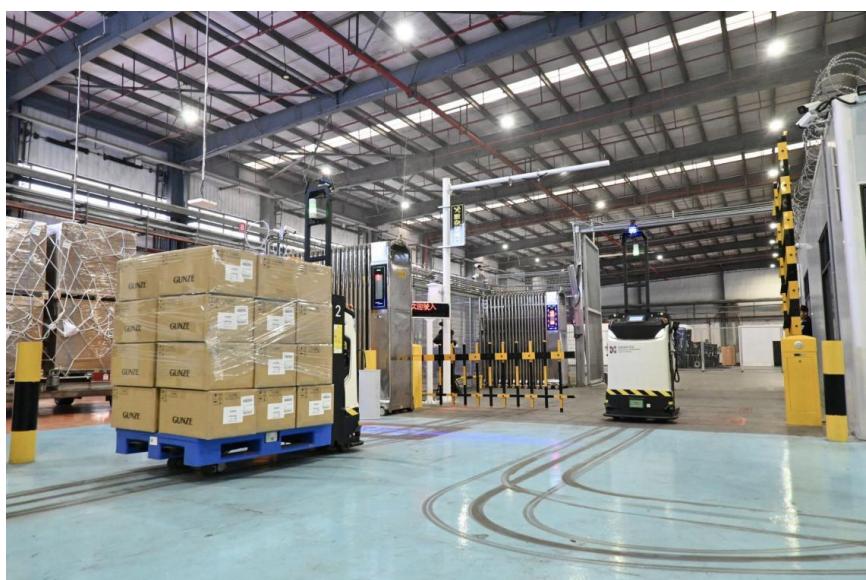
## 成都空港国际快件转运中心

成都空港国际快件转运中心配备高度自动化分拣系统，并与机场安检、海关等监管系统联通，借助连通快件中心和停机坪的下穿隧道实现与空侧的直联，中转作业效率大幅提升。



## 深圳机场深畅国际货站

在货站的进港作业区，货物从进入货站至海关查验放行可实现全过程实现无人化和智慧化作业。在进港作业过程中为货物赋予“身份编码”，通过RFID精准定位可以实现对货物轨迹的实时精准追踪。通过应用AGV无人搬运作业、闸口畅通无感识别和一体化调度平台快速响应，进口货物可实现24小时“即放即提”。



## 8.2 联检设施工艺设备

8.2.1 国际普货、国际快件、跨境电商货物、邮件等查验应根据海关监管要求配备X光机、CT机、查验线、数字式汽车衡、地秤等工艺设备。

8.2.2 指定监管场地应符合海关监管作业场所（场地）的设置规范，满足动植物疫病疫情防控需要，配置对特定进境高风险动植物及其产品实施查验、检验、检疫的设备。

8.2.3 口岸前置拦截作业区应根据海关要求可配备核辐射探测、X光机等工艺设备。

8.2.4 海关卡口需根据海关要求配置车牌识别、重量检测、车底扫描等工艺设备。

## 8.3 信息系统

### 8.3.1 航空货运信息系统

航空货运信息系统宜包含航空货运管理信息系统、航空货运站作业管理系统、航空货运站控制系统、机场货运地面服务系统。

航空货运管理信息系统是面向航空公司、航空货运站、货运代理等核心参与方的服务运营系统，其主要目标是实现货运业务流程自动化、航空货物进出港作业智能化；其核心功能包括销售与订舱管理、运单与货物追踪、运力与航线网络管理、场站与航空集装器(ULD)管理、报文与邮件管理、客户管理、财务与结算、数据分析与报告等功能。系统应具备对外接口包括：机场集成系统、机场数据中心、航空公司、货运代理公司、海关/电子口岸等。

航空货运站作业管理系统是面向航空货运站的作业管理平台，

其主要目标是处理进出港货物在货运站操作的各个环节，规范作业标准，提高地面处理效率和准确性；其核心功能包括货物收运、分解/组合、库存管理、货物跟踪、重量/体积复核、进出港理货、出库发货、资源调度、计费与结算、货量统计分析、报表生成等。

航空货运站控制系统是驱动货站内自动化设备精准运行的执行层，其主要目标是直接控制物理设备，保证系统稳定性、可靠性、高实时性与精确性；其核心功能包括集装箱处理系统控制、散货处理系统控制、货物搬运系统控制、自动引导车(AGV)调度与控制、实时数据采集与反馈等。

机场货运地面服务系统聚焦货物从货运站到机舱的全流程运输操作，其主要目标是提高货物运输的效率、准确性和可靠性；其核心功能包括地面服务设备资源管理、地面服务作业计划管理、地面服务车辆与人员调度、车辆/货物跟踪、装机/卸机作业监控、费用管理、数据统计和报表分析等。

### 8.3.2 货邮安检信息系统

货邮安检信息系统是对民用航空货物邮件安全检查全过程中需要和产生的货物邮件运输信息、货邮安全检查信息、安全检查现场视音频信息、操作人员信息进行采集、存储、传输、加工、关联、检索、展示等处理的信息系统。

8.3.3 鼓励航空货运站根据实际情况，按照业务层、作业层分类，整合建设航空货运信息系统，促进业务流程模型化、可视化、标准化，实现货运站自动化、智能化、信息化，并基于业务场景需求可不断迭代更新。

### 8.3.4 鼓励航空货运站采用自动化ULD存储系统、AS/RS存储系

统、空ULD存储系统、无人搬运设备、无人牵引设备、智能分解组合台等系统或设备，提高航空货站进出港货物作业效率与智能化水平。

8.3.5 鼓励开发建设智慧货物安检系统，采用集中判图模式，开展货物分类分级以及差异化安检服务；支持通过信息集成实现安检货物电子放行。

8.3.6 鼓励货运站配备停车管理系统、站台管理系统，实现陆侧车辆自动调度与管理。

8.3.7 鼓励利用物联网、定位技术等对航空集装器、拖斗车、拖板、板架等GSE设备资产实现数字化管理和生产资料的可视化地图调度。

8.3.8 鼓励利用RFID等信息技术实现对航空货物全过程的动态跟踪。

8.3.9 航空货运信息系统宜具备支持电子运单（eAWB）功能。

8.3.10 鼓励航空货运站深化业务数字化转型，积极运用云技术、边缘计算等新一代信息技术，提升货物处理全流程的可见度、透明度与可预测性，强化各方协作能力，进一步提高运营效率与安全管控水平。

8.3.11 鼓励有条件的机场货运区与综合保税区、保税物流中心等海关特殊监管区域之间合作开发区港联动信息系统。

8.3.12 鼓励有条件的机场与相关的多式联运运营单位合作开发建设多式联运信息管理平台系统。

8.3.13 鼓励机场、航空公司、货运代理人等协同推广电子运单系统。

## 9 可持续发展

### 9.1 分期建设规划

9.1.1 通过科学预测货运需求、合理规划物流设施的建设规模，并采用分阶段建设和资源灵活配置策略，规避因规模偏差导致的资源浪费。

9.1.2 确保设施的长期适用性与技术前瞻性，通过合理规划和设计预留扩展空间，实现设施可持续发展。

### 9.2 绿色建筑设计

9.2.1 通过优化建筑围护结构，提高保温隔热性能，减少能源消耗。推广高效节能照明、智能空调系统和可再生能源供能模式，提高建筑能效。利用数字化技术监测和管理能耗，实现精准控制和优化调度。

9.2.2 引入节能环保技术和绿色建材，优先采用低碳、可再生、可回收材料且在安全性能上达标的材料，如高性能玻璃、节能墙体与环保涂料。推广装配式建筑和低污染施工技术，减少建筑垃圾和碳排放。

9.2.3 采用节水技术和雨水回收系统，提高水资源利用率。建立高效雨水收集、储存和回用系统，用于绿化灌溉、清洁等。结合透水铺装、生态绿化等措施，提高雨水渗透，减少雨水径流污染。

9.2.4 合理设计建筑朝向和开窗比例，利用自然光照减少人工照明需求。优化通风系统设计，提高空气流通效率，降低空调能耗，改善室内环境质量。

### 9.3 新能源设施设备

9.3.1 因地制宜配置太阳能光伏系统及地源热泵，提高清洁能源利用比例，提升可再生能源供能能力，减少对传统能源的依赖。

9.3.2 优化新能源电力调度系统，结合智能预测与动态分配技术，提升风光发电并网消纳能力，降低能源波动影响，保障机场及物流设施稳定供能。

9.3.3 推广纯电动、氢燃料及混合动力车辆在机场货运、地面保障等环节的应用，减少碳排放。

9.3.4 积极建设机场级智能能源管理系统，实现数据化监测、预测与优化，提高能源调度能力，推动低碳智能运营。

### 9.4 更新发展对策

9.4.1 根据设施设备的重要性和使用状况，制定不同的维护策略，定期对设施设备进行评估，判断更新的必要性和时机，做到设施设备的有序提升。

9.4.2 通过模块化柔性设计和定期评估机制，提升物流设施的灵活转换能力和功能适应性，并利用系统性设计思维寻求效率与灵活性的平衡点，以有效应对市场波动、快速适应市场变化。

9.4.3 面向未来货物品类、运营模式和组织变革等变化趋势，在机场更新过程中规划制定设施设备更新计划和流程再造方案。

9.4.4 建立设施设备更新的再利用与回收机制，鼓励将旧设施设备的可用部分进行改造或再利用，减少资源浪费，实现淘汰材料的最大化利用。

## 用词说明

1 为便于在执行本指南条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词，说明如下：

1) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：正面词采用“应”，反面词采用“不应”。

2) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

3) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

4) 表示提供参考意见，采用“建议”。

2 本指南中指定按其他有关标准、规范或规定执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……的规定执行”。非必须按所指定的标准、规范和规定执行时，写法为“可参照……”。

## 附录A 运输机场航空货运站数据统计表

所在机场		货站名称	
建设主体		货站经营人	
投运时间		货运站作业 面积	
设计目标年处 理能力 (万吨)		历史最高年 处理量 (万 吨)	
设施功能	<input type="checkbox"/> 国际普货 <input type="checkbox"/> 国际快件 <input type="checkbox"/> 国际邮件 <input type="checkbox"/> 国内普货 <input type="checkbox"/> 国内快件 <input type="checkbox"/> 国内邮件 <input type="checkbox"/> 其他 _____		

备注：

- (1) 设施功能可任选一项或多项填写，其他可能包括冷链货物、危险品货物等。
- (2) 货运站作业面积是指包含货运站内用于货运处理作业的使用面积、陆侧站台用于收发货或理货的使用面积以及空侧雨棚下用于理货、待运等的使用面积之和。该面积不含配套业务用房及公用设施用房面积。
- (3) 特货型设施规模超过1000平方米时，应单独列出，统计。

## 附录B 典型工艺设备实景图集

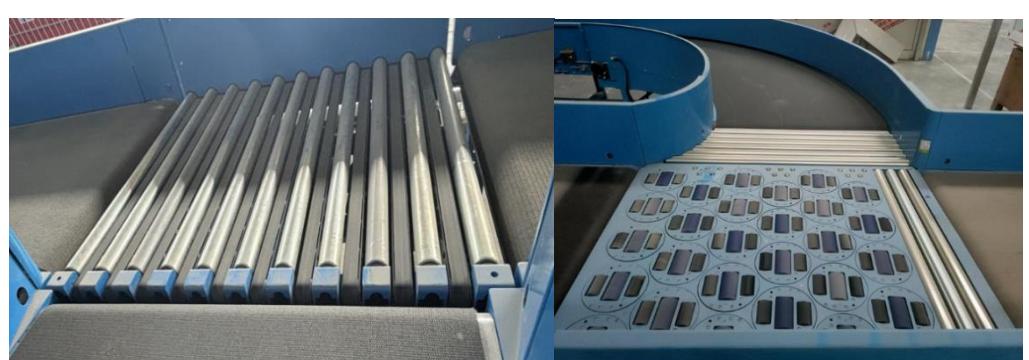
设备名称	典型设备实景图集
一、民航安检设备	
1.X光机	
2.防爆罐、防爆毯、防爆球	
3.金属探测门、手持金属探测器	

设备名称	典型设备实景图集
<b>二、计量设备</b>	
1.数字式 汽车衡	
2.地秤	
3.自动扫 码设备	
<b>三、装卸、搬运、输送、分拣设备</b>	

设备名称	典型设备实景图集
1.汽车调平台	
2.ULD升降平台	
3.伸缩皮带机	
4.万向滚球台	

设备名称	典型设备实景图集
5.辊道输送机	
6.皮带输送机	
7.叉车	

设备名称	典型设备实景图集
8.AGV	 
9.地牛	

设备名称	典型设备实景图集
10.TV	 A yellow industrial vehicle, likely a transport vehicle (TV), is positioned in the center of a large factory hall. The hall features a high ceiling with numerous industrial lights and a concrete floor. The vehicle is surrounded by various industrial equipment and structures, including blue and yellow safety railings.
11.分拣机	 A large, multi-level conveyor system for sorting, likely a分拣机 (Sorting Machine). The conveyor consists of several curved and straight metal conveyors supported by a yellow metal frame. The system is designed to move materials through different processing stations.
	 A close-up view of a sorting machine's conveyor belt and sorting tray. The conveyor belt is made of metal rollers and is supported by a blue metal frame. The sorting tray is a blue metal plate with a grid of circular holes, each containing a small sample or item for sorting.

设备名称	典型设备实景图集
12. 机械手	
四、分解组合设备	
1. 升降式分解组合台	
2. 固定式分解组合台	

设备名称	典型设备实景图集
3.移动式分解组合台	
五、存储设备	
1.货架	

设备名称	典型设备实景图集
2.托盘	
3.AS/RS	
4.ULD存储系统	

设备名称	典型设备实景图集
5.空ULD存储系统	
六、联检设备	
1.X光机	
2.CT机	

设备名称	典型设备实景图集
3.自动化分拣查验线	
4.核辐射探测	
5.数字式汽车衡	

## 附录C 引用标准名录

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- [1] 《中国民用航空货物国内运输规则》
- [2] 《中国民用航空货物国际运输规则》
- [3] 《物流术语》 GB/T 18354-2021
- [4] 《物流仓储设备术语》 GB/T 43910-2024
- [5] 《物流建筑设计规范》 GB51157-2016
- [6] 《运输机场总体规划规范》 MH/T 5002
- [7] 《综合货运枢纽设计规范》 JT/T 1479-2023
- [8] 《民用运输机场安全保卫设施》 MH/T 7003-2017
- [9] 《通用仓库及库区规划设计参数》 GB/T 28581-2021
- [10] 《物流园区分类与规划基本要求》 GB/T 21334-2017
- [11] 《物流设备选用参数要求》 GB/T 39660-2020
- [12] 《民用运输机场货物运输服务质量》 T/CCAATB0017-2021
- [13] 《民用航空货物运输管理规定》 交通运输部令2024年第8号
- [14] 《民用航空危险品运输管理规定》 中华人民共和国交通运输部令2024年第4号
- [15] 《航空前置货站发展指南》
- [16] 《航空货站收货工作规范》 民航规〔2022〕25号
- [17] 《空陆联运货物交接区设施设备配置要求》 JT/T 1487-2024
- [18] 《民用航空货物邮件运输安全保卫规则》 民航规〔2023〕22号
- [19] 《贵重物品航空运输》 MH/T 1018-2005
- [20] 《航空货物装卸工作规范》
- [21] 《货物航空冷链运输规范》 MH/T 1058-2014
- [22] 《机场车辆充电系统设计指南》 MH/T 5081-2024
- [23] 《民用机场工程项目建设标准》 建标105-2008
- [24] 《民用航空运输机场工程项目建设用地指标建标》 [2021]157号
- [25] 《快件处理场所设计指南》
- [26] 《民用航空危险品运输管理规定》
- [27] 《危险品货物航空运输临时存放管理办法》
- [28] 《民用航空运输地面保障服务规范》

- [29] 《基于集中判图模式的航空货物运输安全检查流程和信息应用规范》 MH/T 7018-2022
- [30] 《运输机场航空业务量预测编制指南》
- [31] 《航空货运信息规范》 MH/T 1077-2024