

MH

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 6123.5—2023

行李处理系统  
第5部分：独立运载单元

Baggage handling system—  
Part5: Individual carrier unit

2023-02-06 发布

2023-03-01 实施

中国民用航空局 发布



## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 组成及基本参数 .....	2
4.1 组成 .....	2
4.2 托盘 .....	2
4.3 装载设备 .....	3
4.4 输送设备 .....	4
4.5 分合流设备 .....	6
4.6 卸载设备 .....	8
4.7 码/分盘设备 .....	9
5 技术要求 .....	10
5.1 一般要求 .....	10
5.2 专用要求 .....	11
5.3 安全要求 .....	11
5.4 环保要求 .....	12
5.5 环境要求 .....	12
6 试验方法 .....	12
6.1 试验前的准备 .....	12
6.2 一般项目检查 .....	12
6.3 基本参数检测 .....	12
6.4 专用项目检测 .....	15
6.5 安全要求检查 .....	16
6.6 环保检测 .....	16
6.7 环境检测 .....	16
7 检测规则 .....	17
7.1 检测分类 .....	17
7.2 出厂检测 .....	17
7.3 合格性检测 .....	17
8 铭牌、标识、使用说明书、出厂合格证和附件 .....	18
8.1 铭牌 .....	18
8.2 标识 .....	18
8.3 使用说明书 .....	18
8.4 出厂合格证 .....	18
8.5 附件 .....	18

9 包装、运输和贮存..... 19

9.1 包装..... 19

9.2 运输..... 19

9.3 贮存..... 19

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是MH/T 6123《行李处理系统》的第5部分。MH/T 6123已经发布了以下部分：

- 第1部分：带式输送机；
- 第2部分：分流器；
- 第3部分：转盘；
- 第4部分：托盘式分拣机；
- 第5部分：独立运载单元。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国民用航空局机场司提出。

本文件由中国民航科学技术研究院归口。

本文件起草单位：中国民用航空局第二研究所、民航成都物流技术有限公司。

本文件主要起草人：毛刚、陈翼、杨秀清、王小锐、李冰楠、何威、刘朕丹、吴仕杰、杨文武、李婷、赵东飞、李貌、张建权、向勇、马俊勇。

M H

## 引 言

行李处理系统是对旅客行李进行集中统一传送、分拣与处理的系统。行李处理系统一般由出发行李分拣系统，到达行李提取系统和中转行李处理系统组成。民航局在2021年发布了行李处理系统三项单机设备行业标准MH/T 6123.1、MH/T 6123.2、MH/T 6123.3，对规范行李处理系统单机设备的设计、制造与检验，保障机场安全运行，发挥了重要作用。随着机场规模不断扩大，航班和乘机旅客数量的增加，对行李处理系统的要求越来越高，行李处理系统的产品类别不断增加。为进一步规范行李处理系统单机设备的设计、制造及检验，本文件在已有行李处理系统标准基础上，增加第5部分独立运载单元。

MH/T 6123 《行李处理系统》拟由以下部分组成：

- 第1部分：带式输送机；
- 第2部分：分流器；
- 第3部分：转盘；
- 第4部分：托盘式分拣机；
- 第5部分：独立运载单元。

# 行李处理系统

## 第5部分：独立运载单元

### 1 范围

本文件规定了民用机场内行李处理系统独立运载单元的术语和定义、组成及基本参数、技术要求、试验方法、检测规则、铭牌、标识、包装、运输和贮存等。

本文件适用于民用机场内行李处理系统独立运载单元的设计、制造、检验。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 3685 输送带 实验室规模的燃烧特性 试验方法
- GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 7984 普通用途织物芯输送带
- GB/T 8923.1 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级
- GB/T 9174 一般货物运输包装通用技术条件
- GB/T 9286 色漆和清漆 划格试验
- GB/T 9443 铸钢件渗透检测
- GB/T 9770 普通用途钢丝绳芯输送带
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14436 工业产品保证文件 总则
- GB 14784 带式输送机 安全规范
- GB 18613—2020 电动机能效限定值及能效等级
- JB/T 5994 装配通用技术要求
- MH/T 5106 民用机场航站楼行李处理系统检测验收规范
- IEC 60695—11—10 着火危险试验 第11—10部分：试验火焰：50W水平和垂直燃烧试验（Fire hazard testing—Part11—10: Test flames—50W horizontal and vertical flame test methods）
- IEC 60707 固体非金属材料暴露于火焰源的可燃性 测试方法清单（Flammability of solid non-metallic materials when exposed to flame sources—List of test methods）
- ISO 9772 泡沫塑料 小样件小火焰水平燃烧性能测定（Cellular plastics—Determination of horizontal burning characteristics of small specimens subjected to a small flame）

### 3 术语和定义

MH/T 5106界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**独立运载单元 individual carrier unit**

以托盘为标准容器承载行李，通过双窄带等驱动方式实现行李处理的单元。

### 3.2

#### 装载 load

将行李从行李输送机转移到托盘内的过程。

### 3.3

#### 卸载 discharge

实现行李与托盘的分离动作，将行李从托盘内转移到指定出口的过程。

### 3.4

#### 码盘 stack

将若干个空托盘整齐、规则地叠放成组的过程。

### 3.5

#### 分盘 destack

将成组托盘逐个拆分的过程。

## 4 组成及基本参数

### 4.1 组成

独立运载单元包括托盘、装载设备、输送设备、分合流设备、卸载设备、码/分盘设备等。

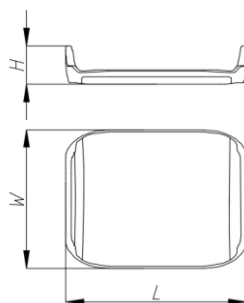
注：本文件中装载设备、输送设备、分合流设备、卸载设备、码/分盘设备等动力设备统称为“设备”。

### 4.2 托盘

#### 4.2.1 概述

承载标准行李的容器称为托盘，示例见图1。

注：标准行李是指MH/T 5106界定的用于自动化设备处理的行李。



标引符号说明：

L——长度；

W——宽度；

H——高度。

图1 托盘示意图

#### 4.2.2 基本参数

4.2.2.1 托盘应满足表1规格参数要求。

表1 托盘规格参数

序号	参数名称	参数值
1	长度 (L)	$\geq 1150$ mm
2	宽度 (W)	$\geq 850$ mm
3	高度 (H)	$\geq 200$ mm
4	质量 (M)	$\leq 37$ kg

4.2.2.2 托盘承载的最大行李质量为 50 kg。

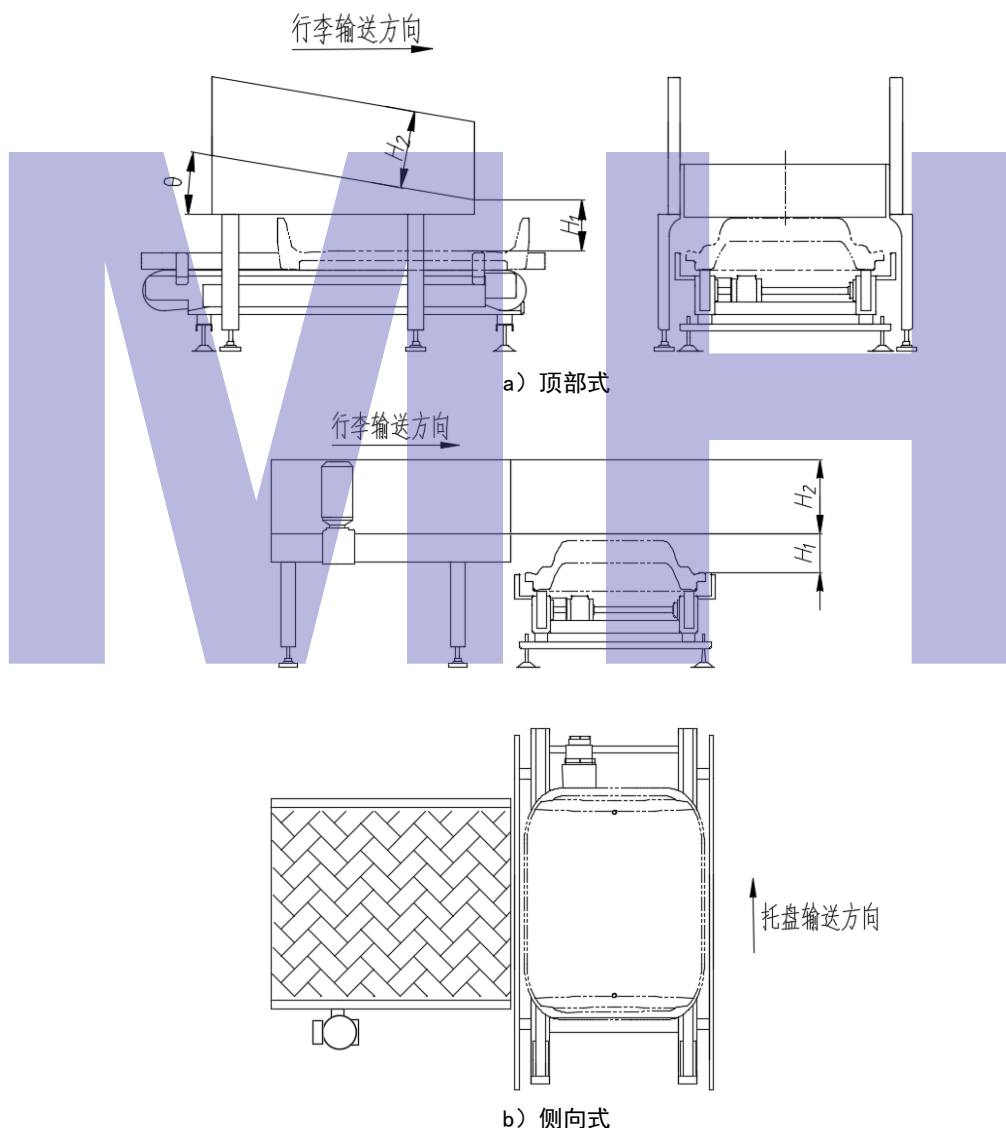


- 4.2.2.3 托盘包括托盘本体以及用于托盘识别跟踪的标签（如无线射频识别 RFID 等）。
- 4.2.2.4 托盘外表面应有便于目视的编号。
- 4.2.2.5 托盘应有防止行李滑落的措施。
- 4.2.2.6 托盘应有排液措施。
- 4.2.2.7 托盘应具有阻燃性，应符合 IEC 60695—11—10、IEC 60707 中规定的 UL94 HB 等级，或 ISO 9772 中规定的 UL94 HBF 等级，或同类标准的相关要求。
- 4.2.2.8 托盘宜具备耐磨性、无毒性、高韧性、轻量化和抗老化等特点。

### 4.3 装载设备

#### 4.3.1 概述

将行李从顶部或侧向等不同方向装载至托盘内的设备称为装载设备，类型一般有顶部式（示例见图 2a）、侧向式（示例见图 2b）。



标引符号说明：

$H_1$ ——装载输送机输送带与行李分离点距托盘行李承载面的高度；

$H_2$ ——行李通道护板高度；

$\theta$ ——装载输送机末端输送带面倾角。

图2 装载设备示意图

### 4.3.2 基本参数

4.3.2.1 装载设备应满足表 2 性能参数要求。

表2 装载设备性能参数

序号	参数名称	设备类型	参数值
1	处理能力	顶部式	$\geq 1500$ 件/小时
2		侧向式	$\geq 900$ 件/小时
3	装载成功率	顶部式或侧向式	$\geq 99.9\%$

4.3.2.2 装载设备应满足表 3 结构参数要求。

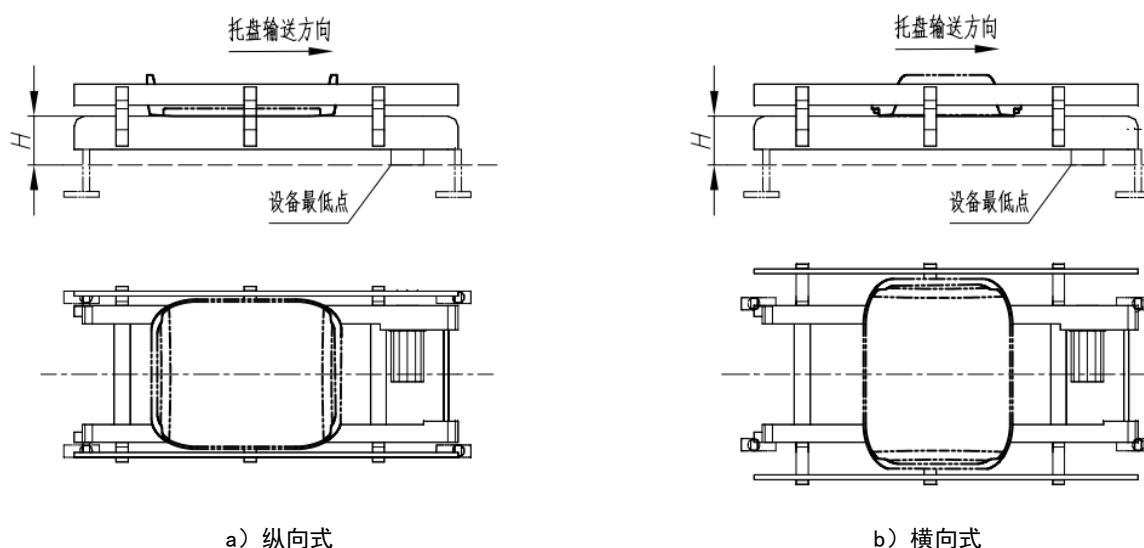
表3 装载设备结构参数

序号	参数名称	设备类型	参数值
1	装载输送机输送带与行李分离点距托盘装载面的高度 ( $H_1$ )	顶部式	$\leq 450$ mm
2		侧向式	$\leq 250$ mm
3	行李通道护板高度 ( $H_2$ )	顶部式或侧向式	$\geq 80$ mm
4	装载输送机末端输送带面倾角 ( $\theta$ )	顶部式	$\leq 18^\circ$

## 4.4 输送设备

### 4.4.1 概述

4.4.1.1 实现水平直线输送功能的设备称为直线输送设备，类型一般有纵向式（沿着托盘长度方向输送，示例见图 3a）、横向式（沿着托盘宽度方向输送，示例见图 3b）。

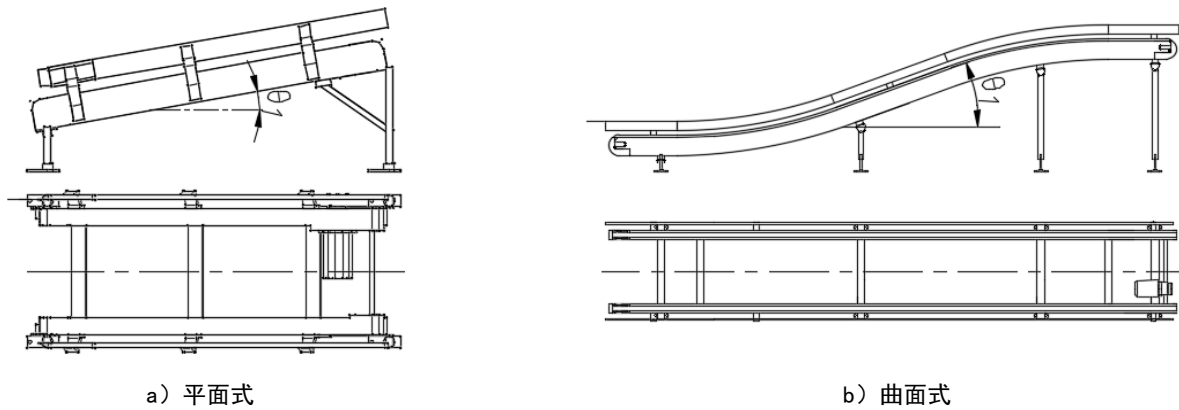


标引符号说明：

H——设备最小高度（从输送带上表面到设备最低点，不包含地脚等支撑结构）。

图3 直线输送设备示意图

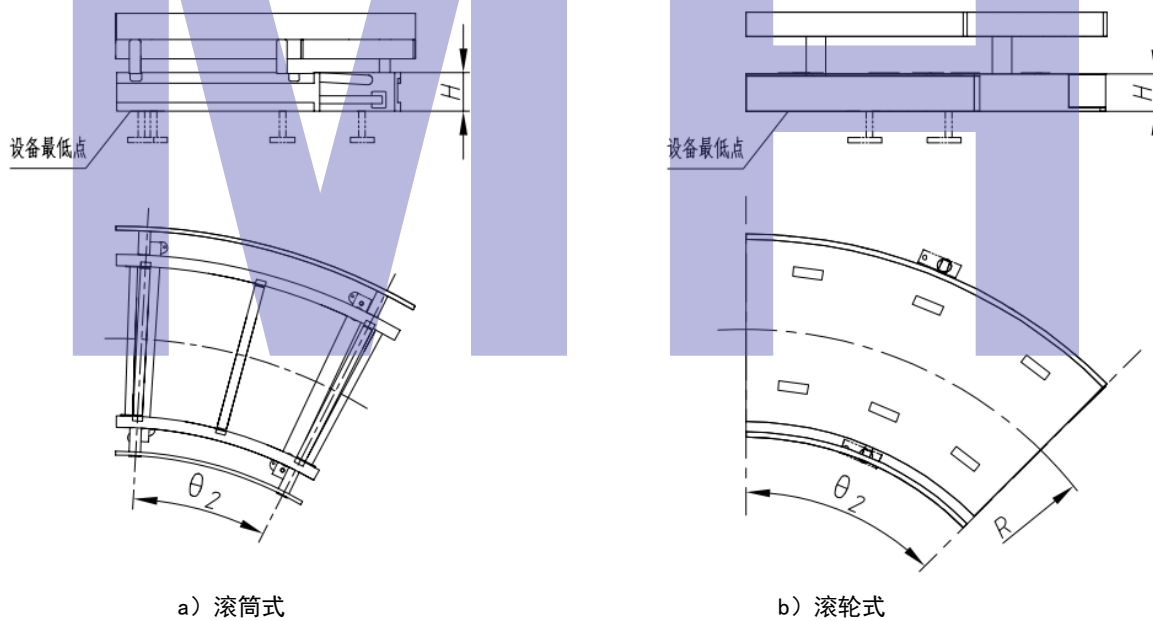
4.4.1.2 实现上坡、下坡输送功能的设备称为斜坡输送设备，类型一般有平面式（示例见图4a）、曲面式（示例见图4b）。



标引符号说明：  
 $\theta_1$ ——设备斜坡坡度。

图4 斜坡输送设备示意图

4.4.1.3 实现转弯输送功能的设备称为转弯输送设备，类型一般有滚筒式（示例见图5a）、滚轮式（示例见图5b）。



标引符号说明：  
 $H$  ——设备高度（从输送带上表面到设备最低点，不包含地脚等支撑结构）；  
 $\theta_2$  ——设备转弯角度；  
 $R$  ——设备中轴线转弯半径（用于低速设备使用）。

图5 转弯输送设备示意图

#### 4.4.2 基本参数

4.4.2.1 输送设备应满足表4性能参数要求。

表4 输送设备性能参数

序号	参数名称		参数值
1	输送速度	高速	$>7$ m/s
2		中速	$2.5$ m/s~ $7$ m/s
3		低速	$<2.5$ m/s
4	启停频率 <sup>a</sup>	中速或低速	$\geq 30$ 次/分钟
<sup>a</sup> 用于排队使用			

4.4.2.2 输送设备应满足表5结构参数要求。

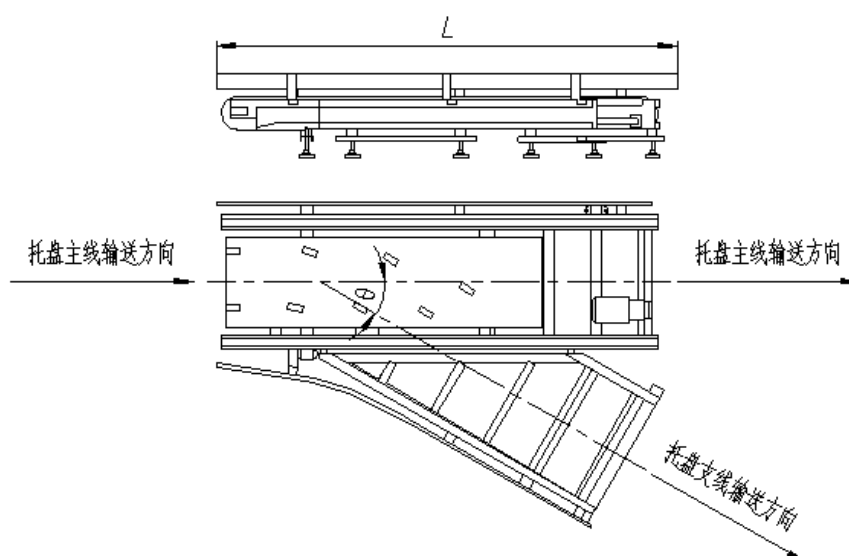
表5 输送设备结构参数

序号	参数名称	设备类型	参数值
1	最小设备高度(H)	直线或转弯输送	$\leq 300$ mm
2	设备斜坡坡度( $\theta_1$ )	斜坡输送	$\leq 20^\circ$
3	设备转弯角度( $\theta_2$ )	转弯输送	$15^\circ$ 、 $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $90^\circ$
4	最小转弯半径(中轴线)(R)	转弯输送	$\leq 2550$ mm

## 4.5 分合流设备

### 4.5.1 概述

4.5.1.1 保持托盘输送方向，在同一水平面上实现分流功能的设备称为水平分流设备，示例见图6。



标引符号说明：  
 L——设备长度；  
 $\theta$ ——主线与支线夹角。

图6 水平分流设备示意图

4.5.1.2 保持托盘输送方向，在同一水平面上实现合流功能的设备称为水平合流设备，示例见图7。

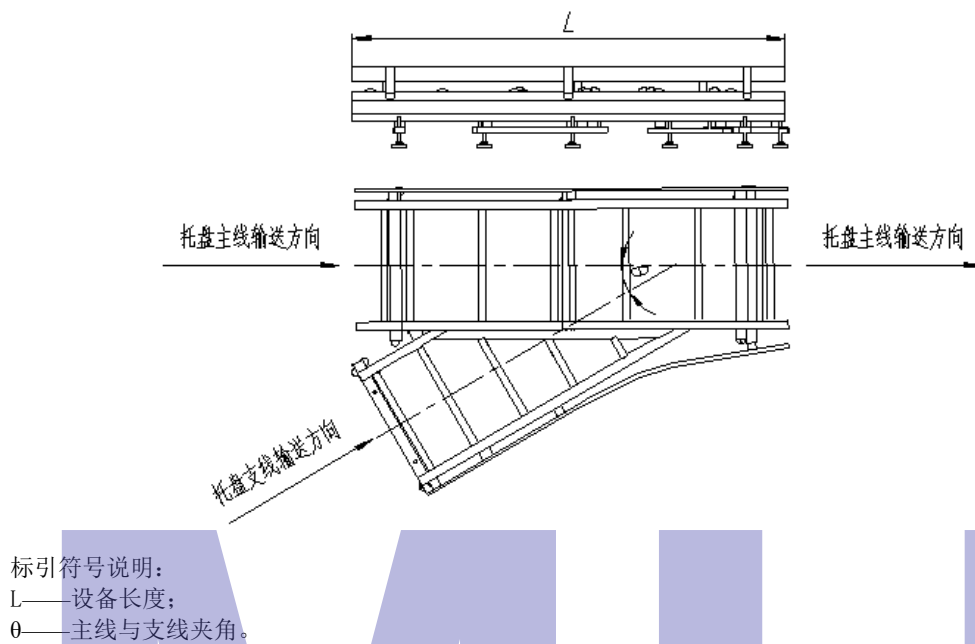
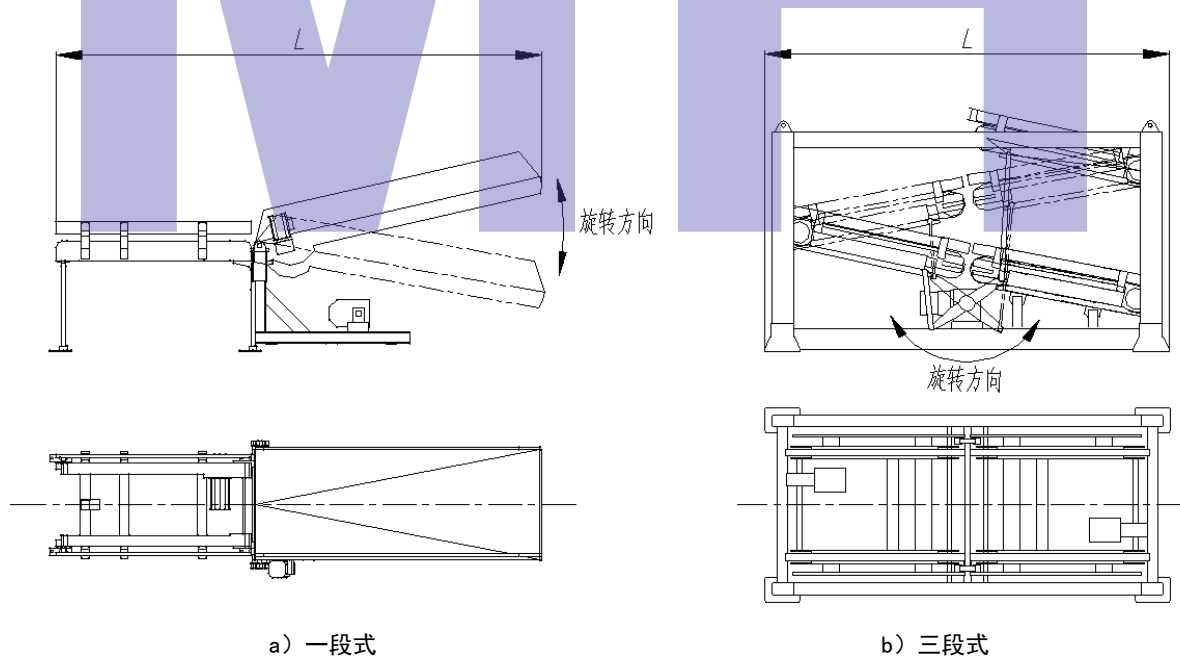


图7 水平合流设备示意图

4.5.1.3 保持托盘输送方向，在垂直方向上实现分流及合流功能的设备称为垂直分合流设备，类型一般有一段式（示例见图8a）、三段式（示例见图8b）。



标引符号说明：  
L——设备长度。

图8 垂直分合流设备示意图

4.5.1.4 改变托盘输送方向，在同一水平面上将托盘沿着垂直于原有轨迹路径进行转移的设备称为横向移栽设备，类型一般有分体式（示例见图9a）、一体式（示例见图9b）。

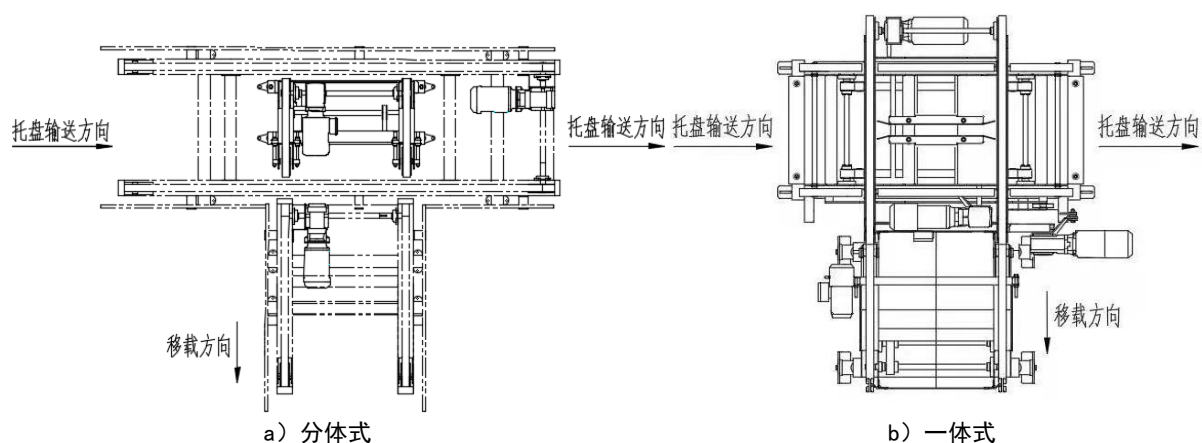


图9 横向移栽设备示意图

#### 4.5.2 基本参数

4.5.2.1 分合流设备应满足表6性能参数要求。

表6 分合流设备性能参数

序号	参数名称	设备类型	参数值
1	处理能力	水平分流或水平合流	$\geq 1\ 800$ 件/小时
2		垂直分合流	$\geq 1\ 500$ 件/小时
3		横向移栽	$\geq 900$ 件/小时

4.5.2.2 分合流设备应满足表7结构参数要求。

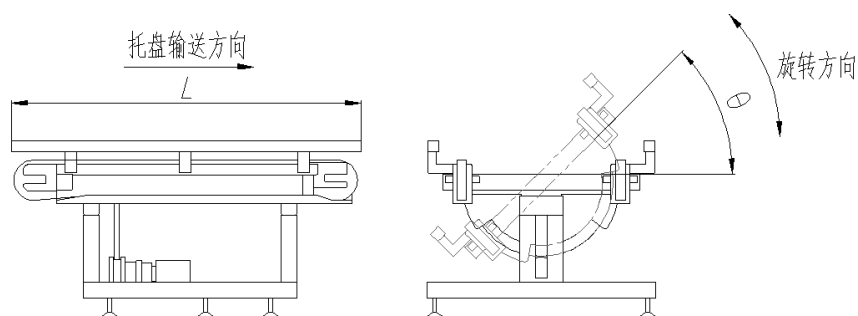
表7 分合流设备结构参数

序号	参数名称	设备类型	参数值
1	设备长度 (L)	水平分流或水平合流	$\leq 6\ 000$ mm
2		垂直分合流	$\leq 4\ 600$ mm
3	主线与支线夹角 ( $\theta$ )	水平合流、水平分流	30°、45°

#### 4.6 卸载设备

##### 4.6.1 概述

4.6.1.1 托盘沿输送方向停止，通过倾翻动作完成行李与托盘分离，实现卸载功能的设备称为静态卸载设备，示例见图10。

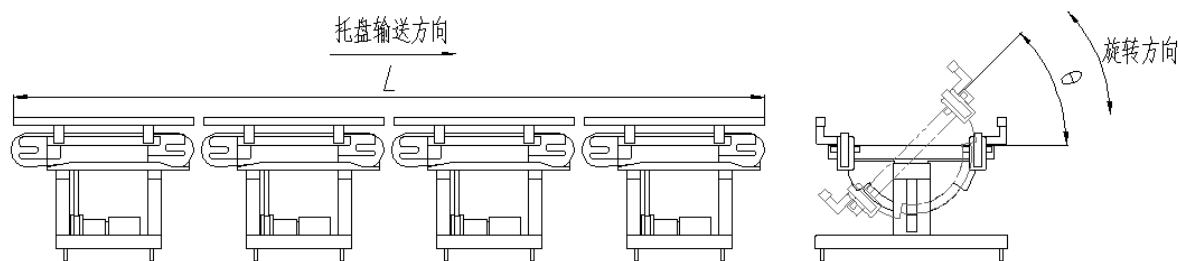


标引符号说明：  
L——设备长度；

$\theta$ ——设备倾翻角度。

图10 静态卸载设备示意图

4.6.1.2 托盘沿输送方向移动，同时通过倾翻动作完成行李与托盘分离，实现卸载功能的设备称为动态卸载设备，示例见图11。



标引符号说明：

L——设备长度；

$\theta$ ——设备倾翻角度。

图11 动态卸载设备示意图

#### 4.6.2 基本参数

4.6.2.1 卸载设备应满足表8性能参数要求。

表8 卸载设备性能参数

序号	参数名称	设备类型	参数值
1	处理能力	静态	$\geq 900$ 件/小时
2		动态	$\geq 1\,500$ 件/小时
3	卸载成功率	静态或动态	$\geq 99.9\%$

4.6.2.2 卸载设备结构应满足表9结构参数要求。

表9 卸载设备结构参数

序号	参数名称	设备类型	参数值
1	设备长度 (L)	静态	$\leq 2\,300$ mm
2		动态	$\geq 3\,500$ mm
3	设备倾翻角度 ( $\theta$ )	静态或动态	$35^\circ \sim 55^\circ$

4.6.2.3 卸载设备的倾翻方向为单向或双向。

4.6.2.4 卸载设备宜满足带筐行李在卸载过程中不会与行李筐分离。

注：行李筐是指在值机、转机注入和到达注入处，用来输送软包等不适合在皮带输送机上直接运输的行李的容器。  
带筐行李是指用行李筐承载的行李。

#### 4.7 码/分盘设备

##### 4.7.1 概述

将若干个托盘沿着高度方向叠放成组的设备称为码盘设备；将成组托盘逐个拆分为单个托盘的设备称为分盘设备。码/分盘设备示例见图12。

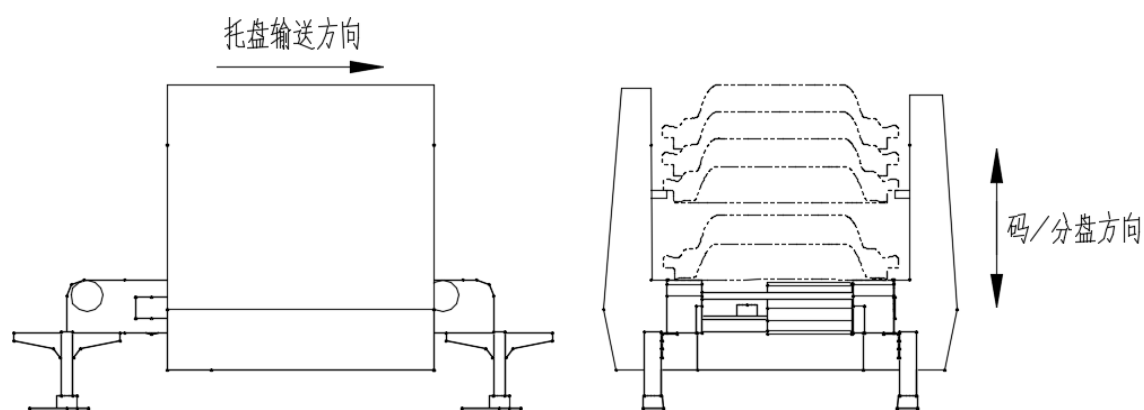


图12 码/分盘设备示意图

#### 4.7.2 基本参数

码/分盘设备应满足表10性能参数要求。

表10 码/分盘设备性能参数

序号	参数名称	参数值
1	处理能力	≥900件/小时
2	可叠放托盘个数	≥4个/组

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

5.1.1 应使用符合国家或行业相关标准要求的零部件，具备相关证明文件及出厂合格证明。零部件应完好，无局部变形、缺陷及缺损，应具备通用性与互换性。关键零部件、器件应提供失效期，外表面不应有明显划痕、磕碰和变形。

5.1.2 零部件无特殊要求时，可采用涂漆或静电粉末喷涂方式进行表面防腐蚀处理。涂装前，金属结构表面应进行除锈处理，除锈质量等级应达到 GB/T 8923.1 中规定的 Sa2 1/2 级或 St3 级要求。采用涂漆方式时，干膜总厚度应不小于 75 μm；采用静电粉末喷涂方式时，干膜总厚度应不小于 60 μm。漆膜附着力应符合 GB/T 9286 中规定的 2 级要求。涂层不应有针孔、气泡、裂纹、脱落、流挂、漏涂等缺陷。电镀件、氧化件、不锈钢外表面及不涂漆的表面不应粘有油漆。

5.1.3 机架（机身）应平直整齐、观感良好。支撑结构应牢固可靠，不变形。设备需配置隔振装置，确保设备无明显振动。设备的支撑机架定位可靠、表面平整光滑，应无翘曲、锐边、毛刺及锈蚀等缺陷，符合 JB/T 5994 要求。

5.1.4 设备所使用的输送带应具有阻燃、防霉、无毒、耐磨、环保等特性，宜具有节能、抗静电特性。阻燃性要求应符合 GB/T 3685 或同类标准的相关要求，并提供材料的性能检测结果。根据使用条件，所选的输送带应符合 GB/T 7984 或 GB/T 9770 等同类相关标准的规定。输送带硫化接头应符合 GB/T 7984、GB/T 9770 及输送带行业的相关规定。输送带应完好无损伤、无污物。

5.1.5 滚筒/滚轮表面应无锈斑、油污及明显划痕。当辊筒材质为铸钢件时，滚筒外部质量按照 GB/T 9443 的渗透检测要求，表面质量为“光滑”，检验质量分级为 2 级。当滚筒为胶面滚筒时，其胶层应与筒皮表面粘合牢固，不应出现脱层、气泡等缺陷。

5.1.6 设备铭牌及其它各类标志、标识应齐全、清晰醒目。

5.1.7 设备结构应布局合理，操作方便且便于检修。

5.1.8 开关、按钮、显示、报警及连锁装置功能应保持正常。

5.1.9 各项操作中，动作与指令应一致。

5.1.10 在高原地区或盐雾地区使用的设备，应考虑海拔高度、气压、盐雾等环境因素的影响。



## 5.2 专用要求

### 5.2.1 静态集中载荷检测要求

托盘的静态集中载荷应满足50 kg，托盘弹性变形量应不大于5 mm。

### 5.2.2 静态均布载荷检测要求

输送设备的静态均布载荷应满足托盘加50 kg行李的重量，机架弹性变形量应不大于2 mm。

### 5.2.3 空载运行

5.2.3.1 设备应启停正常、运行平稳，无异常。

5.2.3.2 设备在空载时运行正常，控制装置应满足空载运行时所需的各种功能。

### 5.2.4 满载启动

输送设备满载启动应正常、运行平稳，无异常。

### 5.2.5 连续运行测试要求

5.2.5.1 设备应能连续负载运行，运行时间应不低于60 h。

5.2.5.2 设备在连续运行过程中，电机应无过热现象，减速箱的最高温度不大于80℃。

5.2.5.3 各运动部件的润滑部位润滑良好，无渗漏油现象。

5.2.5.4 各紧固件连接稳固，无松动。

### 5.2.6 平均故障修复时间检测要求

电机（用于实现输送功能）、滚筒、滚轮、轴承组件、窄输送带平均故障修复时间应不大于30 min。

### 5.2.7 有效运行率要求

设备的有效运行率应不低于99.5%。

### 5.2.8 失效安全措施要求

5.2.8.1 水平分流设备、垂直分合流设备、横向移载设备的分流/移载模块发生故障时，设备应采取措  
施保障某一方向的输送功能。

5.2.8.2 卸载设备的卸载模块发生故障时，设备应采取措  
施保障托盘输送功能。

5.2.8.3 码/分设备的码/分模块发生故障时，设备应采取措  
施保障托盘输送功能。

### 5.2.9 行李防跌落要求

独立运载单元应具有防止行李跌落的措施。

## 5.3 安全要求

### 5.3.1 一般要求

5.3.1.1 凡易对人身造成伤害的部位和运动部件，应按照 GB 14784 的要求设置安全防护装置和安全标志，并便于观察设备运行状态。

5.3.1.2 设备应设置由电气开关组成的闭锁/开锁装置(如隔离开关)。在闭锁位置时，设备应不能进行任何操作。

5.3.1.3 设备应具有急停功能。当出现紧急情况能立即断电停机。急停装置的设计应使操作者和其他需要启动装置的人员易于操作，急停装置宜采用红色人工复位式蘑菇型按钮，安装位置应明显并防止人员误操作。

5.3.1.4 倾斜向上运行的设备，当其满载停机后逆转力矩为正值时，应设置制动装置。

5.3.1.5 倾斜向下运行的设备，当其满载停机后驱动力矩为负值时，应设置制动装置。

5.3.1.6 具备升降、摆动、倾翻、伸缩等机械动作的设备，应具有相应的机械限位功能。

### 5.3.2 电气安全要求

- 5.3.2.1 保护接地电路的连续性应符合 GB/T 5226.1 的相关要求。
- 5.3.2.2 所有电路导线和保护接地电路之间的耐压应符合 GB/T 5226.1 的相关要求。
- 5.3.2.3 动力电路导线与保护接地电路之间的绝缘电阻应不小于 1 M $\Omega$ 。
- 5.3.2.4 所有外露可导电部分都应接到保护接地电路上，接地电阻小于 4  $\Omega$ 。
- 5.3.2.5 电机的防护等级应不低于 IP55，绝缘等级应不低于 B 级。

#### 5.4 环保要求

- 5.4.1 输送速度 $\geq 5$  m/s 的输送设备空载噪声应不大于 80 dB，其他设备空载噪声应不大于 70 dB。
- 5.4.2 电机宜不低于 GB 18613—2020 中 2 级能效等级。
- 5.4.3 设备应配置减速电机漏油接油装置。

#### 5.5 环境要求

设备应能在环境温度为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于98%条件下正常工作。有特殊要求的除外。

### 6 试验方法

#### 6.1 试验前的准备

##### 6.1.1 计量器具

根据参数技术指标，检测中所用计量器具应检定合格或校准后且在其有效期内使用。

##### 6.1.2 工作电源

工作电源满足以下要求：

- a) 工作电压：AC (380 $\pm$ 38) V(三相五线制) 或 AC (220 $\pm$ 22) V；
- b) 工作频率：(50 $\pm$ 2.5) Hz。

##### 6.1.3 测试行李类别与规格

测试行李满足MH/T 5106中用于自动化设备处理的标准行李规格要求。

#### 6.2 一般项目检查

##### 6.2.1 外观检查

按照5.1.1、5.1.3、5.1.4、5.1.5、5.1.6、5.1.7的相关要求，进行目视检查和资料查验。

##### 6.2.2 漆膜质量检查

- 6.2.2.1 按照 5.1.2 的要求，目视检查漆膜外观。
- 6.2.2.2 用漆膜厚度测试仪测量干漆膜厚度。
- 6.2.2.3 按照 GB/T 9286 的方法对漆膜附着力进行检查。

##### 6.2.3 开关等装置检查

设备处于启动状态下，检查开关、按钮、显示、报警及连锁装置功能。检查动作和指令一致。

#### 6.3 基本参数检测

##### 6.3.1 尺寸及质量测量

用长度测量工具测量设备的长度参数，用角度测量工具测量角度参数，用电子秤测量质量参数。

##### 6.3.2 速度测量

用速度测量工具测量设备的输送速度，设备输送速度允差在设计速度的 $\pm 5\%$ 范围内。

##### 6.3.3 启停频率检测

在空载状态下，检测输送设备（用于排队）的启停频率不低于30次每分钟。在检测过程中设备运行稳定，不出现电机过热、损坏等现象。

### 6.3.4 处理能力检测

#### 6.3.4.1 装载设备处理能力检测

按照6.1.3的要求，检测单个装载设备实际装载的行李数量，单次检测时间不低于60s，测量次数不低于3次，结果取平均值。处理能力按公式（1）计算。

$$G_1 = 3600 \times \frac{Q_1}{T_1} \quad \text{..... (1)}$$

式中：

$G_1$ ——装载设备处理能力，单位为件每小时；

$Q_1$ ——在  $T_1$  处理时间内，累计处理的行李总数量，单位为件；

$T_1$ ——处理时间，单位为秒（s）。

#### 6.3.4.2 分流设备处理能力检测

采用6.1测试行李类别与规格，每隔一件行李进行分流，检测通过分流设备的行李总数量。单次检测时间不低于60s，检测次数不低于3次，结果取平均值。处理能力按公式（2）计算。

$$G_2 = 3600 \times \frac{Q_2}{T_2} \quad \text{..... (2)}$$

式中：

$G_2$ ——分流设备处理能力，单位为件每小时；

$Q_2$ ——在  $T_2$  处理时间内，累计处理的行李总数量，单位为件；

$T_2$ ——处理时间，单位为秒（s）。

#### 6.3.4.3 合流设备处理能力检测

按照6.1.3的要求，检测通过合流设备的行李总数量。单次检测时间不低于60s，检测次数不低于3次，结果取平均值。处理能力按公式（3）计算。

$$G_3 = 3600 \times \frac{Q_3}{T_3} \quad \text{..... (3)}$$

式中：

$G_3$ ——合流设备处理能力，单位为件每小时；

$Q_3$ ——在  $T_3$  处理时间内，累计处理的行李总数量，单位为件；

$T_3$ ——处理时间，单位为秒（s）。

#### 6.3.4.4 横向移载设备处理能力检测

按照6.1.3的要求，检测单个横向移载设备实际移载的行李数量。单次检测时间不低于60s，检测次数不低于3次，结果取平均值。处理能力按公式（4）计算。

$$G_4 = 3600 \times \frac{Q_4}{T_4} \quad \text{..... (4)}$$

式中：

$G_4$ ——横向移载设备处理能力，单位为件每小时；

$Q_4$ ——在  $T_4$  处理时间内，累计处理的行李总数量，单位为件；

$T_4$ ——处理时间，单位为秒（s）。

#### 6.3.4.5 卸载设备处理能力检测

按照6.1.3的要求,检测单个卸载设备实际卸载的行李数量,单次检测时间不低于60s,检测次数不低于3次,结果取平均值。处理能力按公式(5)计算。

$$G_5 = 3600 \times \frac{Q_5}{T_5} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$G_5$ ——卸载设备处理能力,单位为件每小时;

$Q_5$ ——在 $T_5$ 处理时间内,累计处理的行李总数量,单位为件;

$T_5$ ——处理时间,单位为秒(s)。

#### 6.3.4.6 码/分盘设备处理能力检测

检测单个码/分盘设备实际处理空托盘数量,单次检测时间要求不低于60s,检测次数不低于3次,结果取平均值。处理能力按公式(6)计算。

$$G_6 = 3600 \times \frac{Q_6}{T_6} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$G_6$ ——码/分盘设备处理能力,单位为件每小时;

$Q_6$ ——在 $T_6$ 处理时间内,累计处理的空托盘总数量,单位为件;

$T_6$ ——处理时间,单位为秒(s)。

#### 6.3.5 装/卸载成功率检测

##### 6.3.5.1 装载成功率检测

按照6.1.3的要求,检测单个装载设备装载成功的行李数量,检测行李数目至少达到1000件,测试过程不间断。装载成功率按照公式(7)计算。

$$\eta_1 = \frac{M_1 - m_1}{M_1} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中:

$\eta_1$ ——装载成功率;

$M_1$ ——装载成功率检测时,装载测试行李总数量,单位为件;

$m_1$ ——装载成功率检测时,装载后未成功将行李注入至托盘内的行李数量,单位为件。

##### 6.3.5.2 卸载成功率检测

按照6.1.3的要求,检测单个卸载设备卸载成功的行李数量,检测行李数目至少达到1000件,测试过程不间断。卸载成功率按照公式(8)计算。

$$\eta_2 = \frac{M_2 - m_2}{M_2} \times 100\% \dots\dots\dots (8)$$

式中:

$\eta_2$ ——卸载成功率;

$M_2$ ——卸载成功率检测时,卸载测试行李总数量,单位为件;

$m_2$ ——卸载成功率检测时,未将行李正确卸载至指定出口的行李数量,单位为件。

#### 6.3.6 托盘检测

6.3.6.1 使用专用仪器检测托盘识别标签。

6.3.6.2 目测托盘外表面具备可视编码。

6.3.6.3 目测托盘具备防止行李滑落的措施。

6.3.6.4 目测托盘有积液措施。

6.3.6.5 查验托盘材料的阻燃及其他相关证明。

### 6.3.7 码/分盘检测

检测码/分盘设备码/分盘的能力，可处理托盘数量不少于4个/组。

## 6.4 专用项目检测

### 6.4.1 静态集中载荷检测

6.4.1.1 沿托盘中心线最不利的位置，在以行李最小尺寸宽度为 0.1 m 和长度为 0.2 m 构成的单位面积内放置静态集中载荷 50 kg。5 min 后，检测托盘中心线弹性变形量不大于 5 mm。

6.4.1.2 检测次数不低于 3 次，检测结果取最大值。

### 6.4.2 静态均布载荷检测

6.4.2.1 输送设备处于停机状态，沿设备中心线连续放置托盘，每个托盘上均放置 50 kg 行李。5 min 后，检测机架弹性变形量不大于 2 mm。

6.4.2.2 检测次数不低于 3 次，检测结果取最大值。

### 6.4.3 空载运行

检查设备启动后正常，运行平稳，无异常。

### 6.4.4 满载启动

6.4.4.1 在输送设备的中心线上放置载有 50 kg 行李的托盘。

6.4.4.2 检查输送设备启动状态，运行平稳，无异常。

### 6.4.5 连续运行测试

6.4.5.1 设备连续运行 60 h 或分段累计运行但每段连续负载运行时间不小于 8 h。如在试验期间出现输送带、滚筒/滚轮、轴承、电机、减速机损坏等情况，试验重新进行。

6.4.5.2 检查设备连续运行测试，满足 5.2.5 的要求。

### 6.4.6 平均故障修复时间检测

6.4.6.1 对电机（用于实现输送功能）、滚筒/滚轮、轴承组件、窄输送带进行模拟故障修复并记录平均修复时间。

6.4.6.2 平均故障修复时间满足 5.2.6 的要求。

### 6.4.7 有效运行率检测

有效运行率按公式（9）计算：

$$\eta_3 = \frac{T_7 - t_7}{T_7} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中：

$\eta_3$ ——有效运行率；

$T_7$ ——连续运行测试期间设备总测试时间，单位为小时（h）；

$t_7$ ——连续运行测试期间设备故障修复时间，单位为小时（h）。

### 6.4.8 失效安全措施检测

6.4.8.1 人为设置水平分流设备、垂直分合流设备、横向移载设备的分流/移载模块故障，设备符合 5.2.8.1 的要求。

6.4.8.2 人为设置卸载设备的卸载模块故障，设备符合 5.2.8.2 的要求。

6.4.8.3 人为设置码/分盘设备的码/分模块故障，设备符合 5.2.8.3 的要求。

### 6.4.9 行李防跌落检测

模拟检测独立运载单元，检查防止行李跌落的措施有效。

## 6.5 安全要求检查

### 6.5.1 一般要求检查

- 6.5.1.1 按照 5.3.1.1 相关要求逐条进行目视检查和资料查验。
- 6.5.1.2 检查设备闭锁/开锁装置(如隔离开关)正常。当在闭锁位置时，设备无法进行任何操作。
- 6.5.1.3 检查急停功能正常，急停功能复位后整机运行正常。
- 6.5.1.4 按照 5.3.1.4、5.3.1.5 要求，在满载向上和向下运行的设备运行稳定时停机，检查设备制动状态，托盘不与设备发生相对移动。检查次数为 3 次。
- 6.5.1.5 按照 5.3.1.6 要求，检查具备升降、摆动、倾翻、伸缩等机械动作的设备，具有相应的机械限位功能。

### 6.5.2 电气安全检查

- 6.5.2.1 检查保护接地电路的连续性符合 GB/T 5226.1 的相关要求。
- 6.5.2.2 检查电路导线和保护接地电路之间的耐压符合 GB/T 5226.1 的相关要求。
- 6.5.2.3 检查动力电路导线与保护接地电路之间的绝缘电阻不小于 1 M $\Omega$ 。
- 6.5.2.4 采用接地电阻测试仪测量接地电阻。
- 6.5.2.5 查验电机的防护等级不低于 IP55，绝缘等级不低于 B 级。

## 6.6 环保检测

### 6.6.1 噪声检测

按照 GB/T 3768 的方法对设备噪声进行检测。

### 6.6.2 环保装置检测

- 6.6.2.1 核查电机铭牌中能效等级等参数。
- 6.6.2.2 目测检查设备具有减速电机漏油接油装置。

## 6.7 环境检测

### 6.7.1 高温检测

- 6.7.1.1 在 50℃ 环境下，选用长度小于 3 m 的设备静置 4 h 后，检查设备能正常工作，各运动部件的润滑部位润滑良好，无漏油。
- 6.7.1.2 设备无法测试时，在 50℃ 环境下，电气控制装置、驱动装置、输送带、轴承等静置 8 h 后，输送带不发生热老化、软化、开裂，电气控制装置和驱动单元正常工作，轴承等机械部件润滑良好，无漏油并能正常运行。

### 6.7.2 低温检测

- 6.7.2.1 在 -10℃ 的环境下，选用长度小于 3 m 的设备静置 4 h 后，检查设备能正常工作，主要运动部件正常运行。
- 6.7.2.2 设备无法测试时，在 -10℃ 的环境下，电气控制装置、驱动装置、输送带、轴承等静置 8 h 后，输送带不发生脆化、开裂，电气控制装置和驱动单元正常工作，机械部件运行正常。

### 6.7.3 工作电压检测

核查试验环境符合 6.1.2 的要求。

## 7 检测规则

### 7.1 检测分类

独立运载单元的设备检测分为出厂检测、合格性检测。

### 7.2 出厂检测

7.2.1 设备出厂应逐项检测，经质量检测部门检测合格并签署产品合格证书。

7.2.2 出厂检测项目应符合表 11 的规定。

7.2.3 出厂检测中若有一项不符合规定，应重新调试、修正、检测，直至合格为止。

### 7.3 合格性检测

7.3.1 有下列情况之一应进行合格性检测：

- 新产品定型；
- 停产一年以上恢复生产；
- 产品的设计、工艺和材料的改变，可能影响产品性能；
- 出厂检测结果与上次合格性检测结果相比有较大差距；
- 民航管理部门提出设备符合性检测要求。

7.3.2 合格性检测项目应符合表 11 的规定。合格性检测项目中若有一项不符合规定，则应对不符合项目重新进行检测，若仍不合格，则该产品不合格。

表11 检测项目

序号		项目名称	出厂检测	合格性检测	本文件章条号	
					技术要求	试验方法
1	一般要求	外观检查	△	△	5.1.1、5.1.3~5.1.7	6.2.1
2		漆膜质量检查	△	△	5.1.2	6.2.2
3		开关等装置检查	△	△	5.1.8、5.1.9	6.2.3
4	基本参数	尺寸及质量测量	△	△	4.2.2.1、4.2.2.2、 4.3.2.2、4.4.2.2、 4.5.2.2、4.6.2.2	6.3.1
5		速度测量	△	△	4.4.2.1	6.3.2
6		启停频率检测	△	△	4.4.2.1	6.3.3
7		处理能力检测	—	△	4.3.2.1、4.5.2.1、 4.6.2.1、4.7.2.1	6.3.4
8		装/卸载成功率检测	—	△	4.3.2.1、4.6.2.1	6.3.5
9		托盘检测	△	△	4.2.2.3~4.2.2.6	6.3.6.1~6.3.6.4
10			—	△	4.2.2.7	6.3.6.5
11		码/分盘设备检测	—	△	4.7.2	6.3.7
12	专用要求	载荷检测	—	△	5.2.1、5.2.2	6.4.1、6.4.2
13		空载运行	△	△	5.2.3	6.4.3
14		满载启动	—	△	5.2.4	6.4.4
15		连续运行测试	—	△	5.2.5	6.4.5
16		平均故障 修复时间检测	—	△	5.2.6	6.4.6
17		有效运行率检测	—	△	5.2.7	6.4.7
18		失效安全措施检测	—	△	5.2.8	6.4.8
19		行李防跌落检测	△	△	5.2.9	6.4.9
20	安全要求	一般要求检查	△	△	5.3.1	6.5.1
21		电气安全要求检查	—	△	5.3.2	6.5.2

表 11（续）

序号	项目名称	出厂检测	合格性检测	本文件章条号	
				技术要求	试验方法
22	环保要求	—	△	5.4.1	6.6.1
23		△	△	5.4.2、5.4.3	6.6.2
24	环境条件	—	△	5.5	6.7.1
25		—	△	5.5	6.7.2
26		—	△	6.1.2	6.7.3

注：“△”表示包括该项目，“—”表示不包括该项目。

## 8 铭牌、标识、使用说明书、出厂合格证和附件

### 8.1 铭牌

独立运载单元中设备铭牌应符合GB/T 13306相关要求，应为金属材质且固定在明显位置。

金属铭牌信息应至少包括：

- 产品名称；
- 产品型号；
- 制造厂名称；
- 出厂日期；
- 出厂编号；
- 外形尺寸；
- 额定功率；
- 额定电压；
- 输送速度；
- 信息化识别码（选用）。


### 8.2 标识

8.2.1 标识应包括禁止标志和安全标识，制作符合 GB 2894 的要求。

8.2.2 紧急停止按钮位置应设置警示标识。

8.2.3 操作按钮位置应有“非操作人员请勿触动”标识，见表 12。

表12 标识参考

中文	英文	图标标识
非操作人员请勿触动	DO NOT TOUCH BY NON OPERATOR	

### 8.3 使用说明书

产品使用说明书应符合GB/T 9969的要求。

### 8.4 出厂合格证

出厂合格证应符合GB/T 14436的要求。

### 8.5 附件

产品出厂时，宜按使用现场具体环境条件提供易损易耗件和备品备件清单。



## 9 包装、运输和贮存

### 9.1 包装

- 9.1.1 根据运输条件，可将设备进行拆分包装。对于分别包装的配件部分应有明显标识。
- 9.1.2 出厂包装前，应排除试验用油、水、气等，并清除所有脏污，保证产品的清洁。
- 9.1.3 包装应符合 GB/T 9174 及 GB/T 13384 的规定。
- 9.1.4 对设备金属裸露部位应进行防锈处理，对具有相对运动的零部件应进行固定。
- 9.1.5 包装尺寸应按照运输的方式相应符合铁路、公路、海运规定的尺寸（长、宽、高）运输要求。
- 9.1.6 包装宜具有重心、由此起吊等标识，应符合 GB/T 191 的规定。

### 9.2 运输

在公路运输时，设备的零部件应可拆卸，以满足设备在运输时的尺寸规定。应采取必要的措施防止零部件脱落，建议封闭运输，保证货物运输的安全。在铁路（或水路）运输时，若用吊装方式装卸时，应使用防止损伤产品的吊具。

### 9.3 贮存

设备长期存放时，应置于通风、防潮、防尘及有消防设施的场所，并按产品使用说明书的规定进行定期保养。

