

中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T XXXX—XXXX

升降式航空集装箱传送机技术规范

Functional specification for lifting ULD conveyor

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国交通运输部

发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型式、结构与参数	2
5 技术要求	3
附录 A（资料性）传送机构件结构与尺寸	9
附录 B（规范性）适用传送机的航空集装器	13
参考文献	14

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。

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。

本文件由全国综合交通运输标准化技术委员会（SAC/TC 571）提出并归口。

本文件起草单位：无锡市航空地面设备有限公司、交通运输部科学研究院、河南省机场集团有限公司、苏州伊尔国际货运代理有限公司、东方航空物流有限公司、无锡蓝航空港设备有限公司、上海中港航空地面设备有限公司、郑州综合交通运输研究院有限公司。

本文件主要起草人：

升降式航空集装箱传送机技术规范

1 范围

本文件规定了升降式航空集装箱传送机的型式、结构与参数、技术要求。

本文件适用于升降式航空集装箱传送机的设计和制造。

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 706 热轧型钢

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 50169 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范

GB 50661 钢结构焊接规范

GB/T 3077 合金结构钢

GB/T 3094 冷拔异型钢管

GB/T 3323.1 焊缝无损检测射线检测 第1部分:X和伽玛射线的胶片技术

GB/T 3766 液压传动系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 5013 额定电压450/750V及以下橡皮绝缘电缆

GB/T 6074 板式链、连接环和槽轮尺寸、测量力和抗拉强度

GB/T 7935 液压元件通用技术条件

GB/T 10857 S型和C型钢制滚子链条、附件和链轮

GB/T 11345 焊缝无损检测超声波检测技术、检测等级和评定

GB/T 12467.1~12467.4 焊接质量要求

GB/T 22337 社会生活环境噪声排放标准

JB/T 3907 机床电器 按钮开关

JB/T 7012 滚子输送机

JB/T 9229-2013 剪叉式升降工作平台

3 术语和定义

GB/T 23418 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

航空集装箱 aircraft unit load device

由集装板加集装板网,或集装板、集装板网加拱形罩篷,或集装箱单体构成的组合。

[来源: GB/T 23418-2009, 2.6]

3.2

升降式航空集装箱传送机 ULD conveyor

具有升降和水平传送功能, 固定安装在货物转运交接区, 专用于空陆联运航空集装箱的转运设备。

3.3

传送系统 transmit system

由万向滚轮、驱动滚筒、导入滚筒、止动挡板、链轮、链条、轴承座等部件构成的集装箱传输系统。

3.4

传送平台 transmit platform

上架和传送系统构成的一个完整平台。

4 型式、结构与参数

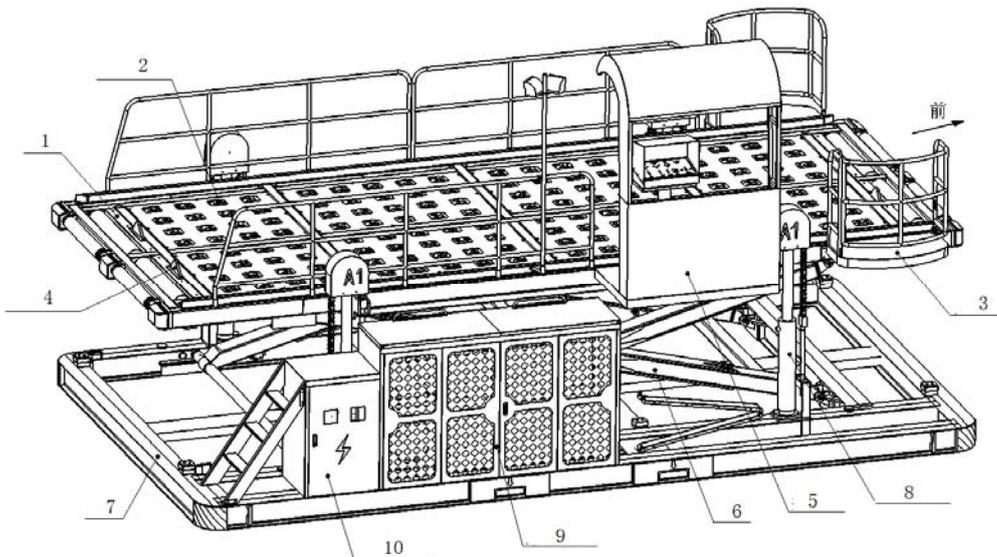
4.1 型式

按传送集装箱的尺寸不同, 升降式航空集装箱传送机(以下简称“传送机”)分为以下两种类型:

- a) A型传送机: 适用于传送长度不大于3175mm的集装箱;
- b) B型传送机: 适用于传送长度3175mm~6058mm的集装箱。

4.2 结构

4.2.1 传送机由底架、叉架、上架、传送系统、止动挡板、升降系统、液压系统、电气系统等组成。传送机结构见图1。



标引序号说明:

- 1——上架; 2——传送系统; 3——安全岛; 4——止动挡板; 5——操作台; 6——叉架; 7——底架; 8——升降系统;
- 9——液压系统; 10——电气系统。

图1 传送机结构示意图

4.2.2 底架由边框横梁、边框纵梁、中间主纵梁、中间侧纵梁、中间横梁、叉架安装梁等组成，底架结构及尺寸见附录 A.1。

4.2.3 叉架由内架和外架组成，通过中间的叉架轴连结，叉架两端分别与底架和上架连接。叉架结构见附录 A.2。

4.2.4 上架由横梁和纵梁组成，与传送系统构成传送平台。上架结构及尺寸见附录 A.3。

4.3 参数

4.3.1 传送机最大载荷和适用的航空集装箱尺寸应符合表 1 给出的数值。适用传送机的航空集装箱应符合附录 B 的规定。

表 1 传送机最大载荷和适用的航空集装箱

型式	最大载荷 kg	适用航空集装箱尺寸 mm	
		宽	长
A 型	7000	≤2438	≤3175
B 型	14000	≤2438	≤6058

4.3.2 最大载荷状态下传送机的额定运行速度应符合表 2 给出的数值。

表 2 传送机额定运行速度

单位为米/秒

上升速度	下降速度	传输速度
≤0.07	≤0.16	≤0.3

5 技术要求

5.1 使用环境条件

5.1.1 升降机应能在-40°C~75°C，相对湿度 20%~95%环境下正常运行，且不受海拔高度影响。

5.1.2 升降机应安装在经硬化的坚实、平整的地面上。

5.1.3 使用环境中不应有爆炸、腐蚀、破坏绝缘和导电的介质。

5.1.4 电源应为三相五线制交流电源，频率为 50HZ，电压为 380V。

5.1.5 传送机场地应有充足的照明设备，照明设备应能同时照亮传送平台、操作台（含操作面板）、安全岛以及周围环境。

5.2 性能要求

5.2.1 传送机应具备在 485mm~1750mm 范围内升降或在任意位置可靠停留的性能。

5.2.2 在额定载荷状态下，传送平台任意位置升起或下降制动后 30min 内，传送平台的下降量应不大于最大升限的 0.3%，最大应不大于 5mm。

5.2.3 传送机在升降和传送过程中应无任何跳动、位移现象。各部件在正常工作情况下应无任何晃动或塑性变形。

5.2.4 传送系统应具备以下功能要求：

- a) 应具有 360° 原地旋转小型集装箱的功能，并能对大型集装箱作横向调整；
- b) 最大载荷应符合 4.2.1 的要求；
- c) 安装在上架前后两端的止动挡板应能对传输过程中的集装箱进行止动。

5.3 设计与配置

5.3.1 外形尺寸和允许误差

传送机外形尺寸和允许误差应符合表 3 给出的数值。

表 3 外形尺寸和允许误差

型式	外形尺寸 mm			允许误差	
	长	宽	高	额定长度	额定宽度
A 型	4260	4370	2600	±0.5%	±0.5%
B 型	7410	4370	2600	±0.5%	±0.5%

5.3.2 底架与叉架

5.3.2.1 底架与上架对应的位置上应分别设置叉架滚轮运行轨道，轨道的长度应不小于 400mm。底架的叉架安装梁上应设置固定叉架的铰支座，见附录 A.4。

5.3.2.2 内架和外架的一端应各设置 1 个活动关节，另一端应各设置 1 个滚轮装置。活动关节的安装应符合以下要求：

- a) 内架的活动关节连结在叉架安装梁的固定铰支座上；
- b) 外架的活动关节连结在上架的纵梁 1 和纵梁 2 的固定铰支座上；
- c) 内架滚轮装置与上架轨道啮合，外架滚轮装置与底架轨道啮合。

5.3.2.3 底架纵梁上应设置搬运传送机的叉孔，两个叉孔应贯通于底架。叉孔尺寸应满足适用的叉车货叉的尺寸要求。两叉孔应在底架中心线两侧对称分布，中心距离宜为 1500mm。

5.3.3 传送平台

5.3.3.1 传送平台的设计配置符合下列要求：

- a) 传送平台由上架和传送系统构成，传送系统应在上架平面上布局安装，设计配置应符合 5.3.4.2 的要求；
- b) 传送平台前后两端应安装集装箱导入滚筒；
- c) 传送平台前后两端应安装集装箱止动挡板。止动挡板的厚度应不小于 20mm，宽度应不小于 50mm。止动挡板应具有可升降功能，升起后的高度距离传送平面高度应不小于 50mm，落下后应低于滚轮或滚筒的上平面。止动挡板的安装位置及尺寸见附录 A.5；
- d) 传送平台前后两端应设置保护导入滚筒的防撞装置，该装置应选用钢制或相同硬度的材料，外角应

呈圆弧状；

- e) 传送平台右前部应设置控制传送机运行的操作台，操作台布局位置及结构见附录 A.6；
- f) 传送平台表面应设置操作人员的行走区域，宽度应不小于 300mm，行走区域应铺设防滑材料。

5.3.3.2 传送系统的设计配置符合下列要求：

- a) 驱动滚筒、导入滚筒应在上架两端布局排列；横向布局应不少于 4 排；纵向布局应不少于 2 列，与万向滚轮组成一个集装器运送通道。传送系统的布局及尺寸见附录 A.7；
- b) 直径为 100~150mm 的滚筒，其相邻两个滚筒中心线的间距应不大于 305mm；直径为 150mm 的滚筒，其相邻两个滚筒中心线的间距应不大于 380mm；
- c) 万向滚轮、驱动滚筒之间的轴向间距应不大于 405mm；
- d) 万向滚轮、驱动滚筒、导入滚筒的上端面应高于平台走道面至少 13mm；
- e) 相邻两个万向滚轮或驱动滚筒之间的高度差应不大于 1.5mm；
- f) 万向滚轮轴的直径应不小于 50mm；
- g) 链轮应符合 GB/T 10857 的要求；

5.3.3.3 集装器导轨应纵向安装在上架两边内侧，导轨的长度应不小于 6800mm，宽度应不小于 50mm。安装后导轨的上沿高于传送滚轮平面的尺寸应不小于 50mm，两导轨的间距应不小于 2800mm，两导轨前后端之间的间距差应不大于 30mm。

5.4 材料及焊接

5.4.1 底架材料应符合以下要求：

- a) 底架的边框横梁、边框纵梁、中间侧纵梁、叉架安装梁使用 2 根强度不低于 22#工字钢并排焊接在一起，材料及尺寸符合 GB/T 706 的规定。
- b) 中间主纵梁、中间横梁使用强度不低于 28#槽钢的材料；
- c) 底架上的叉架滚轮运行轨道使用强度不低于锻造 45#钢。

5.4.2 叉架材料应符合以下要求：

- a) 叉架主体使用密度符合 GB/T 3094 的要求，厚度不小于 10mm 的矩形热轧钢管；
- b) 叉架轴使用硬度符合 GB/T 3077 的要求，力学性能不低于 45#钢。

5.4.3 上架材料应符合以下要求：

- a) 使用热轧工字钢和热轧矩形钢管，材料符合 GB/T 706 和 GB/T 3094 的规定；
- b) 叉架滚轮运行轨道使用强度不低于锻造 45#钢；
- c) 驱动滚筒、导入滚筒的材料符合 JB/T 7012 的要求；
- d) 止动挡板使用密度不小于 7.85t/m^3 的金属材料；
- e) 导轨表面使用低摩擦系数材料。

5.4.4 万向滚轮材料应符合以下要求：

- a) 滚轮基座使用强度不小于铝合金 A380 的材料；

b) 滚轮使用强度不小于铝合金 2A12 的材料。

5.4.5 所有部件的焊接工艺应符合 GB/T 12467 的要求，焊接方法应符合 GB 50661 的要求。

5.4.6 应对传送机上所有对接焊缝进行无损检测。射线检测的焊缝质量应不低于 GB/T 3323.1 的要求；超声波检测的焊缝质量检测等级应不低于 GB/T 11345 中规定的 I 级。

5.5 升降系统

5.5.1 升降系统由油缸、板式链条以及滚轮等主要部件构成。

5.5.2 油缸活塞直径应不小于 125mm，活塞杆直径应不小于 90mm，当工作压力达到 10MPa 时，单个油缸出力应不小于 12000kgf。油缸配置数量应符合以下要求：

a) A 型传送机，应不少于 2 台；

b) B 型传送机，应不少于 4 台。

5.5.3 板式链条应符合 GB/T 6074 的要求。

5.5.4 升降系统运行时应无卡阻现象，并能在任何高度可靠地制动。最大载荷情况下，升降装置在任意位置停机 30min 后，相对升起高度的下降量应符合 5.2.2 的规定。

5.6 液压系统

5.6.1 液压系统应符合 GB/T 3766 的规定，液压元件应符合 GB/T 7935 的规定。

5.6.2 液压系统应能控制传送系统、止动挡板和升降系统。

5.6.3 液压系统应设置高油温报警装置，安全防护应符合 JB/T 9229-2013 中 5.9 的要求。

5.6.4 液压油箱的容积应满足液压缸全程伸缩的要求，并应配装液位计、检修孔和放油塞。

5.6.5 电动机功率应不小于 18.5KW，数量与传送机型号匹配应为：

a) A 型传送机配装 1 台；

b) B 型传送机配装 2 台。

5.7 电气系统

5.7.1 电气系统基本要求应符合 JB/T 9229-2013 中 5.8 的要求。

5.7.2 电气系统的电器、按钮应符合 JB/T 3907 的要求。

5.7.3 电气系统接地装置应符合 GB 50169 的要求。

5.7.4 应采用电缆或线束的形式配线，电缆应符合 GB/T 5013 的要求，各接线端子应设置不易脱落的明显标志。

5.8 操作台

5.8.1 操作台由操作面板和操作人员站立区组成，站立区面积应不小于 600mm×800mm，应防滑、排水。

5.8.2 操作面板应背向传送平台安装，安装位置应方便操作人员面向传送平台进行操作。

5.8.3 操作台应具有控制传送机升降、传送和 360° 旋转集装器的功能。

5.8.4 采用控制手柄操纵传送系统时，控制手柄的运动方向应与传送方向一致。松开手柄时应自动回到“停止”或中间位置。控制按钮开关在松开手时应能自动回位。

5.8.5 操纵装置的操作应轻便灵活，准确可靠，有明确的指示标志。

5.9 安全防护

5.9.1 应在传送机上人员容易到达的位置设置紧急停止按钮，紧急停止按钮应为红色非自动复位式。

5.9.2 应在传送机上设置超载和故障报警指示灯。

5.9.3 应在传送机升降终点位置设置防止自行升起或下落的限位装置。

5.9.4 上架纵向两侧应设置护栏，护栏长度应不小于 5000mm，高度应不小于 900mm。

5.9.5 操作台左右两侧和后面应设置人员安全护栏，护栏高度应不低于 1100mm，并有中间横杆。人员安全护栏上宜设置护栏门或安全警示绳，护栏门应向内开启，门上应有门栓；安全警示绳的颜色宜为黄红或红白相间，两端设置挂钩。

5.9.6 应在上架前部左右两侧设置避让集装器的人员安全岛。一个安全岛应至少能容纳 2 个人站立。安全岛应设置安全护栏。宜在安全岛上设置护栏门或安全警示绳，要求同 5.9.5。安全岛位置布局见附录 A.6。

5.9.7 应在底架上表面安装由聚氨酯 PU 弹性体材料（牛筋板）制作的缓冲（垫）装置，单个缓冲垫尺寸应不小于 110mm × 110mm，数量应不少于 8 个，可随时更换。缓冲垫分布位置见附录 A.4。

5.9.8 所有人员行走通道或停留区域的表面均应铺设防滑材料。

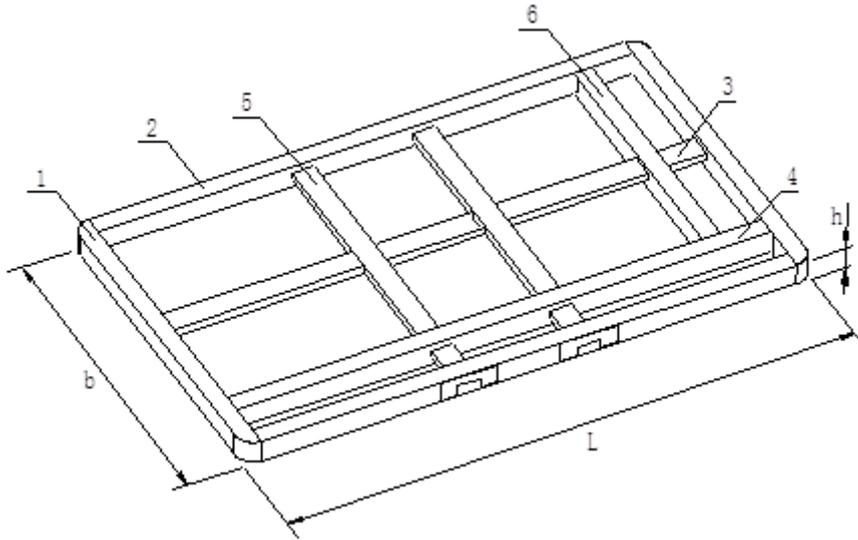
5.9.9 传送机的安全标志应符合 GB 2894 的要求。

5.9.10 传送机的工作噪声应符合 GB/T 22337 的要求。

附录 A
(资料性)
传送机构件结构与尺寸

A.1 底架结构和尺寸

底架结构见图 A.1，尺寸见表 A.1。



标引序号说明：

1——边框横梁；2——边框纵梁；3——中间主纵梁；4——中间侧纵梁；5——中间横梁；6——叉架安装梁。

图 A.1 底架结构示意图

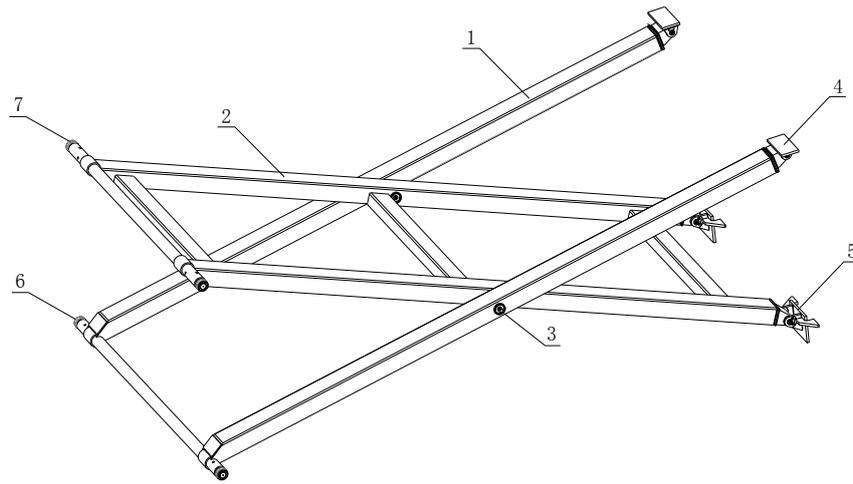
表 A.1 底架尺寸

单位为毫米

型号	L	b	h
A	4000	4100	220
B	7150	4100	220

A.2 叉架结构

叉架结构见图 A.2。



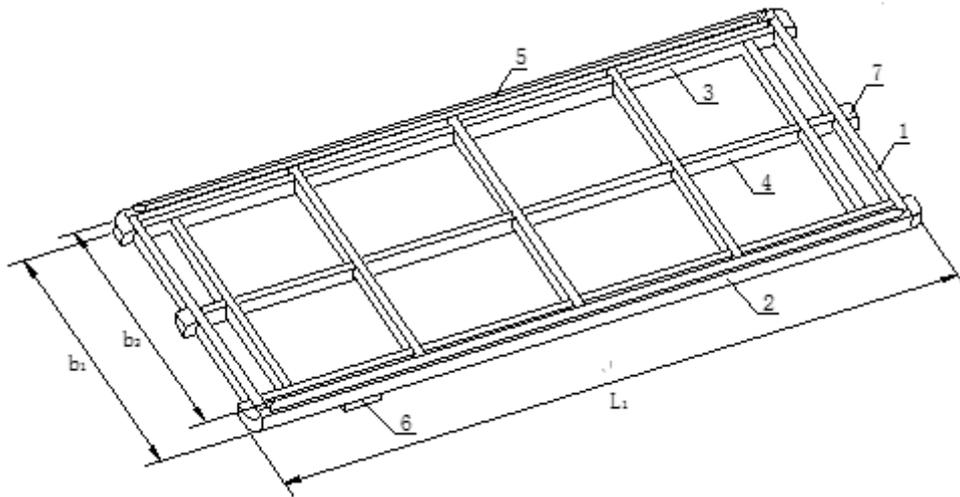
标引序号说明:

1—— 外架；2—— 内架；3—— 叉架轴；4—— 外架活动关节；5—— 内架活动关节；
6—— 外架滚轮装置；7—— 内架滚轮装置。

图 A.2 叉架结构示意图

A.3 上架结构

上架结构见图 A.3，尺寸见表 A.2。



标引序号说明:

1—— 横梁；2—— 纵梁 1；3—— 纵梁 2；4—— 中间纵梁；5—— 导轨；6—— 叉架滚轮运行轨道；
7—— 滚筒防撞装置。

图 A.3 上架结构示意图

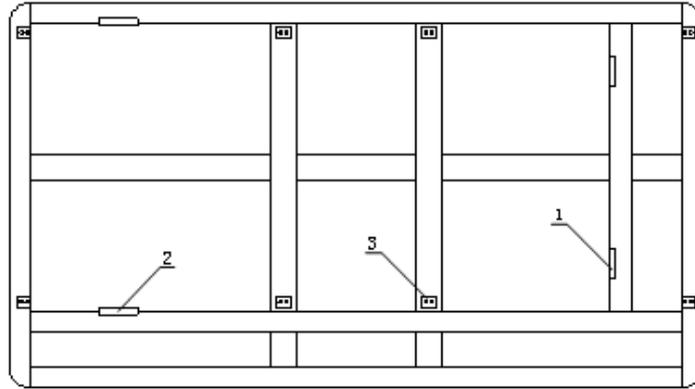
表 A.2 上架尺寸

单位为毫米

型号	b_1	b_2	L_1
A	≥ 2962	≥ 2800	≥ 4260
B	≥ 2962	≥ 2800	≥ 7410

A.4 固定铰支座、叉架滚轮运行轨道、缓冲垫

固定铰支座、叉架滚轮运行轨道、缓冲垫见图 A.4。



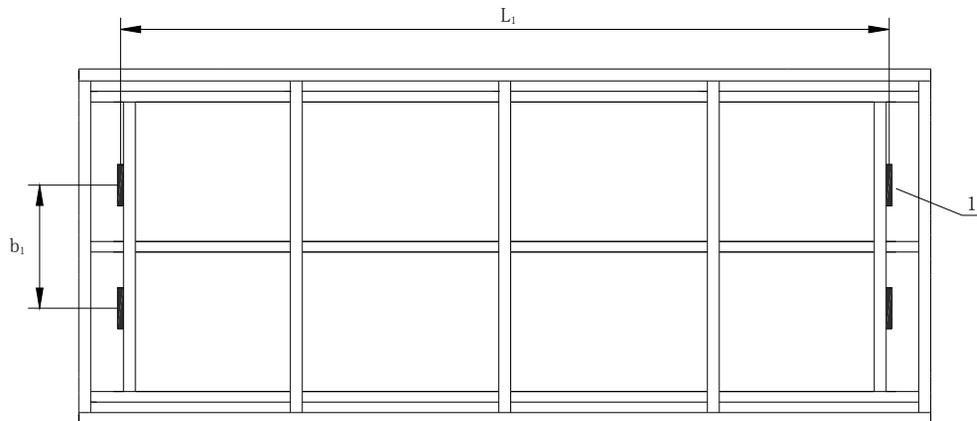
标引序号说明：

1——固定铰支座；2——叉架滚轮运行轨道；3——缓冲装置。

图 A.4 固定铰支座、叉架滚轮运行轨道、缓冲装置示意图

A.5 止动挡板

止动挡板位置见图 A.5，布局尺寸见表 A.3。



标引序号说明：

1——止动挡板。

图 A.5 止动挡板位置

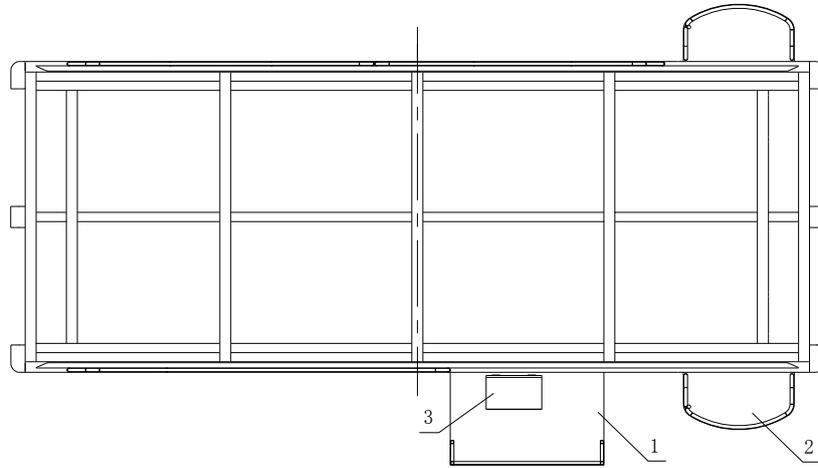
表 A.3 止动挡板布局尺寸

单位为毫米

型号	L_1	b_1
A	3300	1030
B	6420	1030

A.6 操作控制台、安全岛

操作控制台、安全岛结构，见图 A.6。



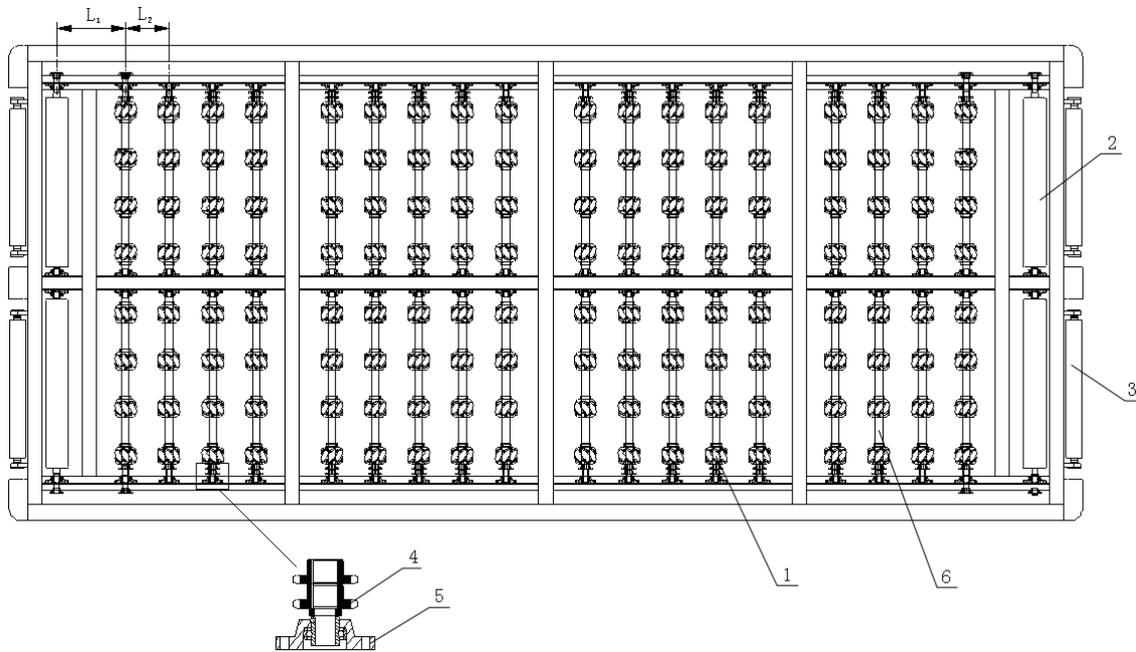
标引序号说明：

1—— 操作控制台；2—— 安全岛；3—— 操作面板。

图 A.6 操作控制台、安全岛示意图

A.7 传送系统

传送系统结构见图 A.7，尺寸见表 A.4。



标引序号说明：

1—— 万向滚轮；2—— 驱动滚筒；3—— 导入滚筒；4—— 链轮；5—— 轴承座；6—— 万向滚轮。

图 A.7 传送系统结构示意图

表 A. 4 传送系统尺寸

单位为毫米

型号	L_1	L_2
A	≤ 405	≤ 305
B	≤ 405	≤ 305

附录 B
(规范性)
适用传送机的航空集装器

适用传送机的航空集装器见表 B.1。

表 B.1 适用传送机的航空集装器

IATA 底板尺寸代码	标记代码	底板尺寸 (W×L) mm	最大总质量 kg
K	AKE	1534×1562	1588
P	DPE/APE	1534×1194	1225
Q	DQP	1534×2438	2449
	DQF		
L	ALF	1534×3175	3175
A	UAP	2235×3175	4625 6033
	AAP		
	AAF		
	AAU		
	PAG/PAJ		
M	AMP	2438×3175	6804
	AMU		
	PMC/PMB		
B	PBJ	2235×2743	4536
R	PRA	2438×4968	11340
G	PGA/PGE	2438×6058	13608

参考文献

- [1] GB 3102.1-1993 空间和时间的量和单位
 - [2] GB/T 5183-2005 叉车 货叉 叉车
 - [3] AS36100A Air Cargo Unit Load Devices—Performance Requirements and Test Parameters
 - [4] ISO 6966:2006 Aircraft ground equipment — Basic requirements — General design requirements
 - [5] ISO 4116: 1986 Air cargo equipment; Ground equipment requirements for compatibility with aircraft unit load devices
 - [6] Airport Handling Manual (AHM)
 - [7] Q/1002WGT 020—2018 集装货物装载机
-