



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 27542—2019  
代替 GB/T 27542—2011

## 蓄电池托盘搬运车

Battery pallet trucks

2019-06-04 发布

2020-01-01 实施

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会

发布



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 技术要求 .....	3
5 试验方法 .....	7
6 检验规则 .....	14
7 标志、包装、运输和贮存 .....	16



## 前　　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 27542—2011《蓄电池托盘搬运车》，与 GB/T 27542—2011 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 修改了蓄电池托盘搬运车的范围(见第 1 章，2011 年版第 1 章)；
- 增加了 4 个引用标准(见第 2 章，2011 年版第 2 章)；
- 删除了托盘车类型(见 2011 年版第 3 章)；
- 增加了术语和定义(见第 3 章)；
- 删除了图 1、图 2、图 3、图 4(见 2011 年版图 1、图 2、图 3、图 4)；
- 增加了图 1 电动起升步驾式托盘搬运车、图 2 手动起升步驾式托盘搬运车、图 3 带有可折叠式站板的步驾式托盘搬运车、图 4 坐驾式托盘搬运车、图 5 站驾式托盘搬运车(见图 1、图 2、图 3、图 4、图 5)；
- 删除了托盘车作业地面要求(见 2011 年版 4.1.1)；
- 将“4.1.2 托盘车应满足 GB 10827 中规定的安全要求。”移至 4.6.1(见 4.6.1, 2011 年版 4.1.2)；
- 修改了托盘车运行速度的要求(见 4.1.2, 2011 年版 4.1.4)；
- 增加了托盘车电气控制系统的要求(见 4.1.8)；
- 增加了托盘车能耗的要求(见 4.1.9)；
- 增加了步驾式托盘车外形图和乘驾式托盘车外形图(见图 7 和图 8)；
- 增加了货叉垂直段前表面至承载轮中心线间的水平距离的制造要求(见表 1)；
- 修改了货叉最大外侧间距的制造要求(见表 1, 2011 年版表 1)；
- 增加了 200 h 强化试验的有效度要求(见 4.4.4)；
- 修改了钥匙开关装置的要求(见 4.6.2, 2011 年版 4.6.1)；
- 删除了托盘车爬坡度的要求(见 2011 年版 4.6.6)；
- 修改了托盘车绝缘电阻的要求(见 4.6.9, 2011 年版 4.6.9)；
- 增加了托盘车安全标志和危险图示的要求(见 4.6.11)；
- 修改了试验载荷误差的范围(见 5.2.5, 2011 年版 5.2.5)；
- 增加了目测检查(见 5.3)；
- 增加了托盘车自重的测定(见 5.5)；
- 增加了托盘车电气系统试验(见 5.7)；
- 修改了能耗试验的试验条件、运行路线、试验方法及计算(见 5.9, 2011 年版 5.4)；
- 修改了爬坡性能测试的试验方法和计算(见 5.11, 2011 年版 5.6)；
- 修改了噪声试验的试验方法(见 5.15, 2011 年版 5.10)；
- 修改了 200 h 强化试验的指标计算(见 5.16.3, 2011 年版 5.11.3)；
- 修改了出厂检验的要求(见 6.1.1, 2011 年版 6.1)；
- 修改了托盘车的出厂检验项目(见表 6)；
- 修改了托盘车的型式检验项目(见表 6)；
- 删除了产品标牌上包含最大起升高度的要求(见 2011 年版 7.2c))；
- 修改了托盘车包装要求(见 7.4, 2011 年版 7.4)；

——删除了托盘车在包装运输过程中承受机械振动和冲击的要求(见 2011 年版 7.5);  
——删除了托盘车出厂时附带备件目录的要求(见 2011 年版 7.6d));  
——增加了在运输过程中应采用适当方式使托盘车固定的要求(见 7.6)。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业车辆标准化技术委员会(SAC/TC 332)归口。

本标准起草单位:诺力智能装备股份有限公司、北京起重运输机械设计研究院有限公司。林德(中国)叉车有限公司、安徽合力股份有限公司、杭叉集团股份有限公司、宁波如意股份有限公司。

本标准主要起草人:罗家福、王丹、陈亮、王墨洋、庄志梅、王英、匡灏、冯振礼。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 27542—2011。

# 蓄电池托盘搬运车

## 1 范围

本标准规定了蓄电池托盘搬运车(以下简称托盘车)的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以蓄电池为行走动力、货叉上表面最大离地高度不大于 300 mm 的蓄电池托盘搬运车。

本标准也适用于以平台型式取代货叉的蓄电池搬运车。

## 2 规范性引用文件

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。

GB/T 6104.1 工业车辆 术语和分类 第 1 部分:工业车辆类型

GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 10827.1—2014 工业车辆 安全要求和验证 第 1 部分:自行式工业车辆(除无人驾驶车辆、伸缩臂式叉车和载运车)

GB/T 13306 标牌

GB/T 18849 机动工业车辆 制动器性能和零件强度

GB/T 26560 机动工业车辆 安全标志和危险图示 通则

GB/T 26562 自行式坐驾工业车辆踏板的结构与布置 踏板的结构与布置原则

GB/T 27544 工业车辆 电气要求

GB/T 27693 工业车辆安全 噪声辐射的测量方法

## 3 术语和定义

GB/T 6104.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 步驾式托盘搬运车 **pedestrian-controlled pallet truck**

由一个以步行跟随车辆的操作者通过如舵柄或遥控装置控制的装有货叉的非堆垛用起升车辆,这种车辆可通过电动或手动方式起升载荷,也可带有折叠式站板,如图 1、图 2 和图 3 所示。

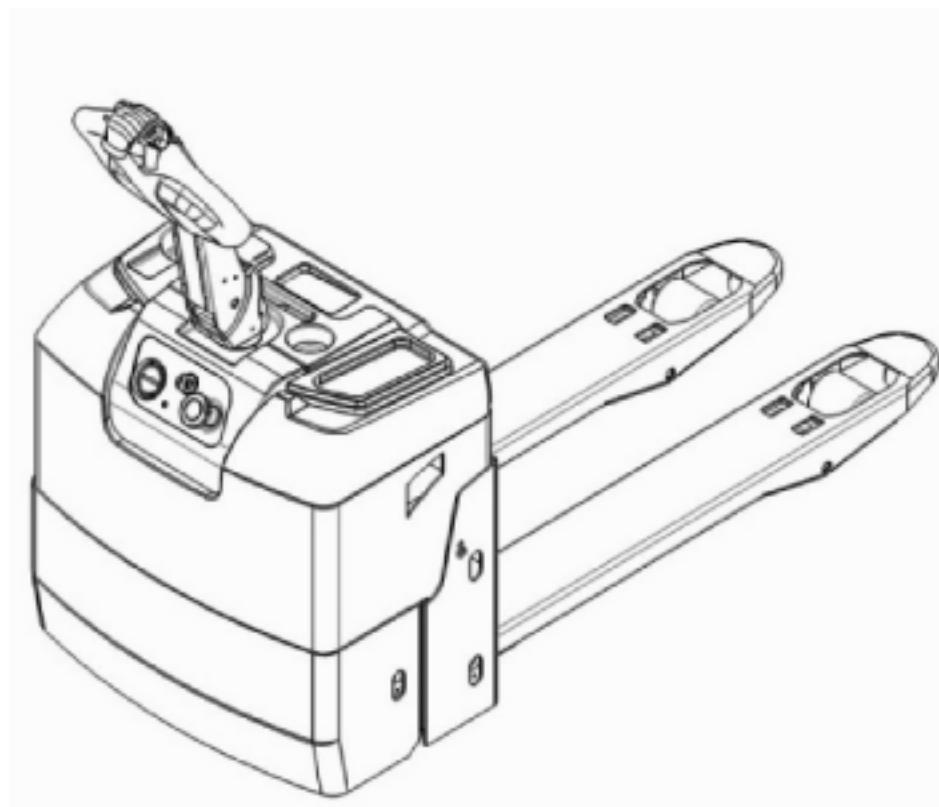


图 1 电动起升步驾式托盘搬运车

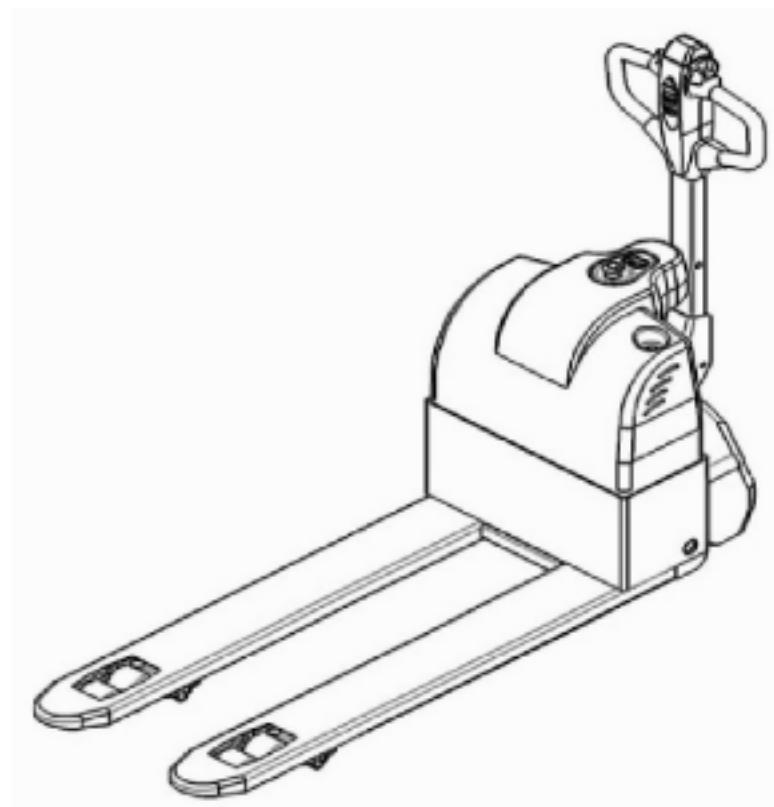


图 2 手动起升步驾式托盘搬运车

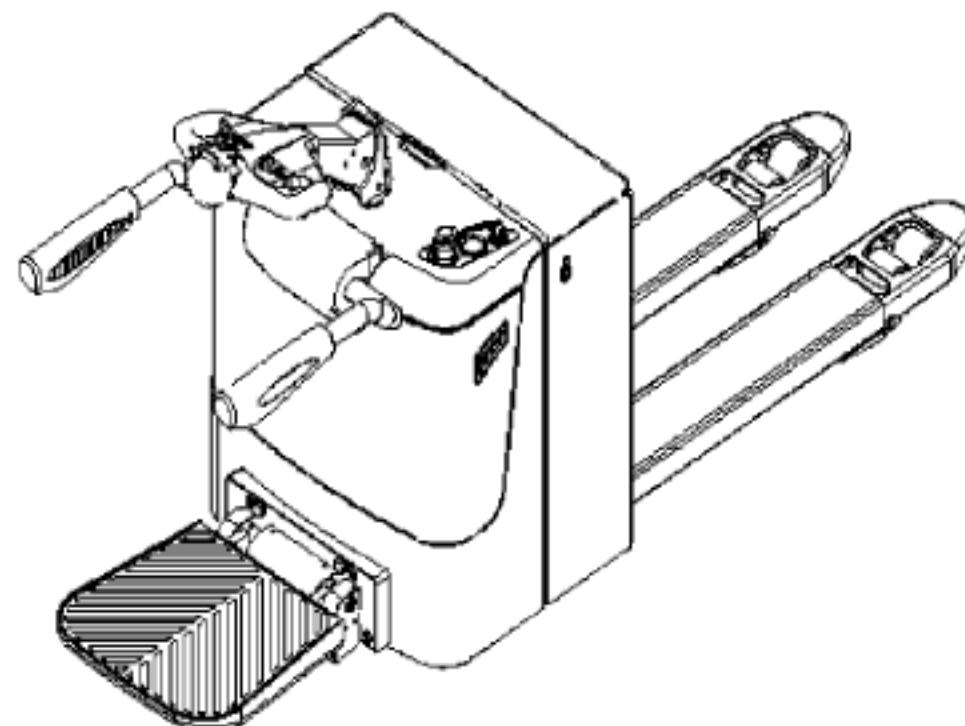


图 3 带有可折叠式站板的步驾式托盘搬运车

### 3.2

#### 乘驾式托盘搬运车 rider-controlled pallet truck

由一个坐在座位上或站在操作平台上的操作者控制的装有货叉的非堆垛用起升车辆，如图 4 和图 5 所示。

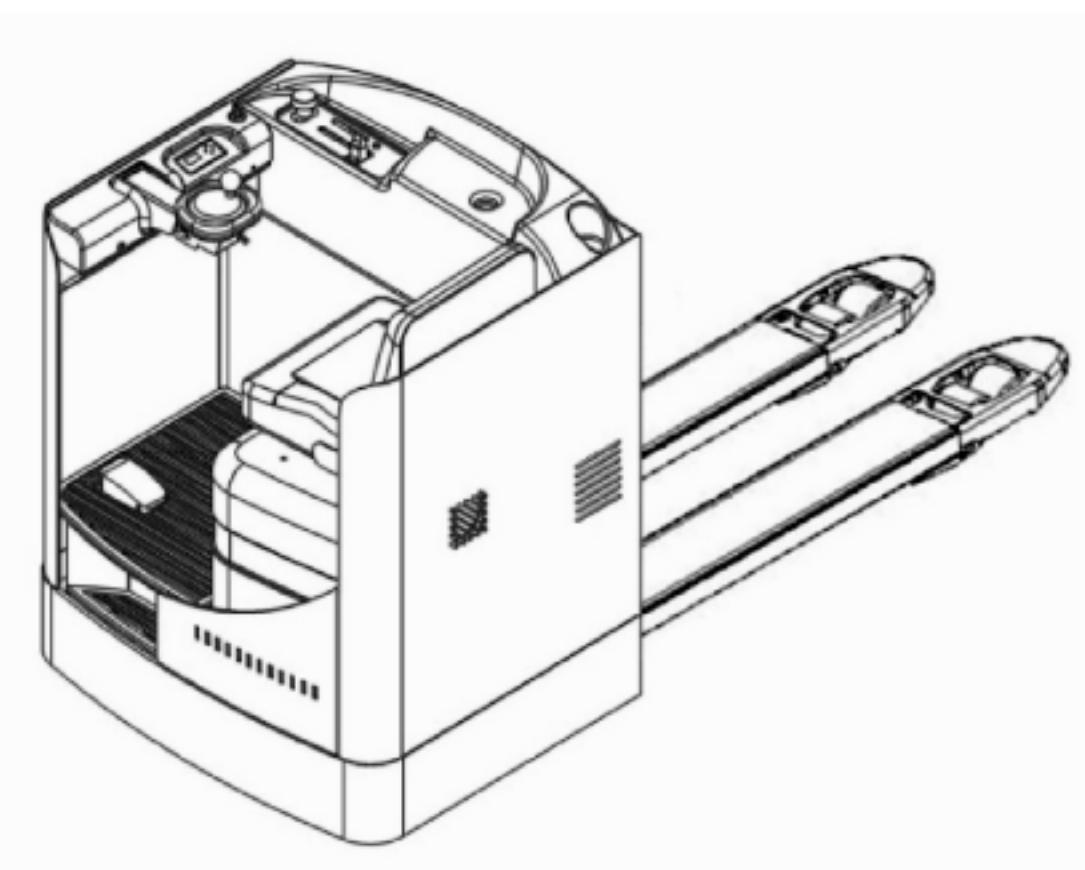


图 4 坐驾式托盘搬运车

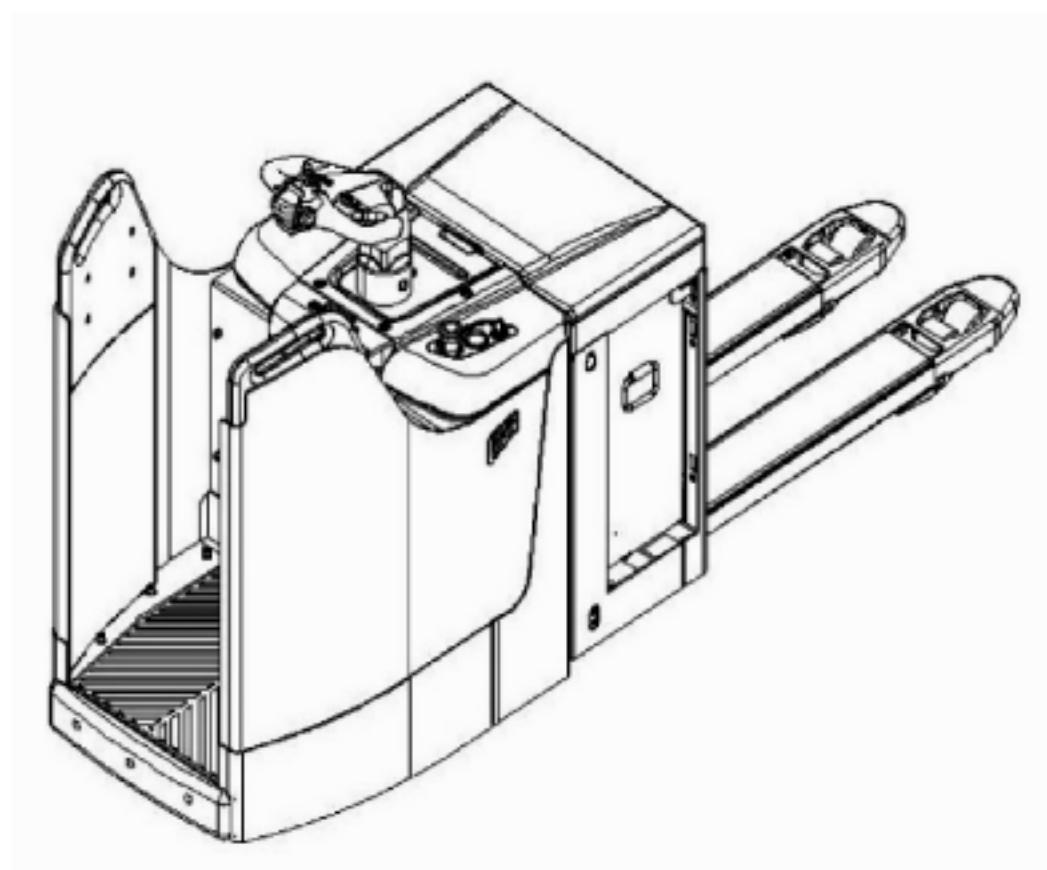


图 5 站驾式托盘搬运车

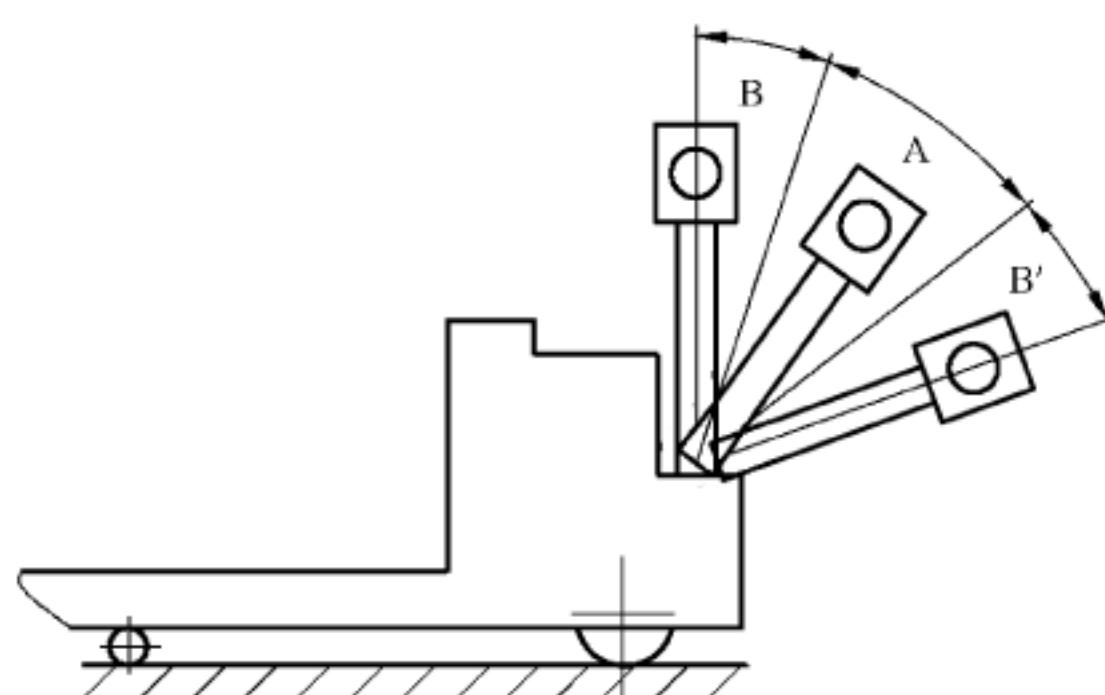
## 4 技术要求

### 4.1 基本要求

- 4.1.1 托盘车的货叉最低高度应小于或等于 90 mm。
- 4.1.2 单速步驾式托盘车的运行速度不应超过 4 km/h;可调速步驾式托盘车、无防护装置的带有可折叠式站板的步驾式托盘车的运行速度不应超过 6 km/h;有防护装置的带有可折叠式站板的步驾式托盘车,只有当站板被放下且防护装置处于其保护位置时,运行速度才可超过 6 km/h;站驾式托盘车和带有可折叠式站板的步驾式托盘车的最大运行速度不应超过 16 km/h。
- 4.1.3 托盘车额定载荷状态下,在 10 min 内货叉自然下滑量不应大于 10 mm。
- 4.1.4 托盘车传动系统工作时不应有异常声响。
- 4.1.5 托盘车直流或交流驱动装置中,行走电动机应采用不低于 S<sub>2</sub> 30 min 工作制的电动机。电动机的绝缘等级不应低于 F 级。
- 4.1.6 托盘车的站人平台、站板、踏板应有防滑措施。
- 4.1.7 托盘车外露表面应光洁、美观。油漆(或喷涂)应均匀,不应有裂纹、起皮、流挂及起泡等缺陷。漆膜的附着力不应低于 GB/T 9286 中规定的 2 级质量要求。
- 4.1.8 托盘车电气控制系统应符合 GB/T 27544 的规定。
- 4.1.9 托盘车的能耗应符合设计要求。

### 4.2 运行速度和制动控制

- 4.2.1 运行速度的控制装置,当其动作幅度增大时,车辆的速度应增大;当速度控制装置被释放时,控制装置应能自动返回到中间位置(零位),车辆应立即减速直至停止。
- 4.2.2 托盘车应配有行车制动器和停车制动器,其性能和强度应符合 GB/T 18849 的规定。
- 4.2.3 舵柄操纵的步驾式托盘车,操纵杆应能在垂直平面内转动,并具有车辆制动功能,制动器的作用如图 6 所示。



说明:

- A —— 制动器松闸接通驱动电源;  
B,B' —— 制动器起制动作用,驱动电源切断。

图 6 操纵杆位置示意图

- 4.2.4 乘驾式托盘车应有操作者离开车辆时能自动切断运行电路的装置。

4.2.5 采用踏板控制加速及制动的坐驾式托盘车,其踏板的布置应符合 GB/T 26562 的规定,当加速踏板踩下后应增大车速,制动踏板踩下后,行车制动器应起制动作用。

4.2.6 站驾式托盘车当只装有一个操作手柄时,操作手柄应同时具有方向控制和速度控制的功能。

#### 4.3 结构尺寸和性能参数的制造要求

4.3.1 托盘车主要结构尺寸如图 7、图 8 所示,制造要求应符合表 1 的规定。

单位为毫米

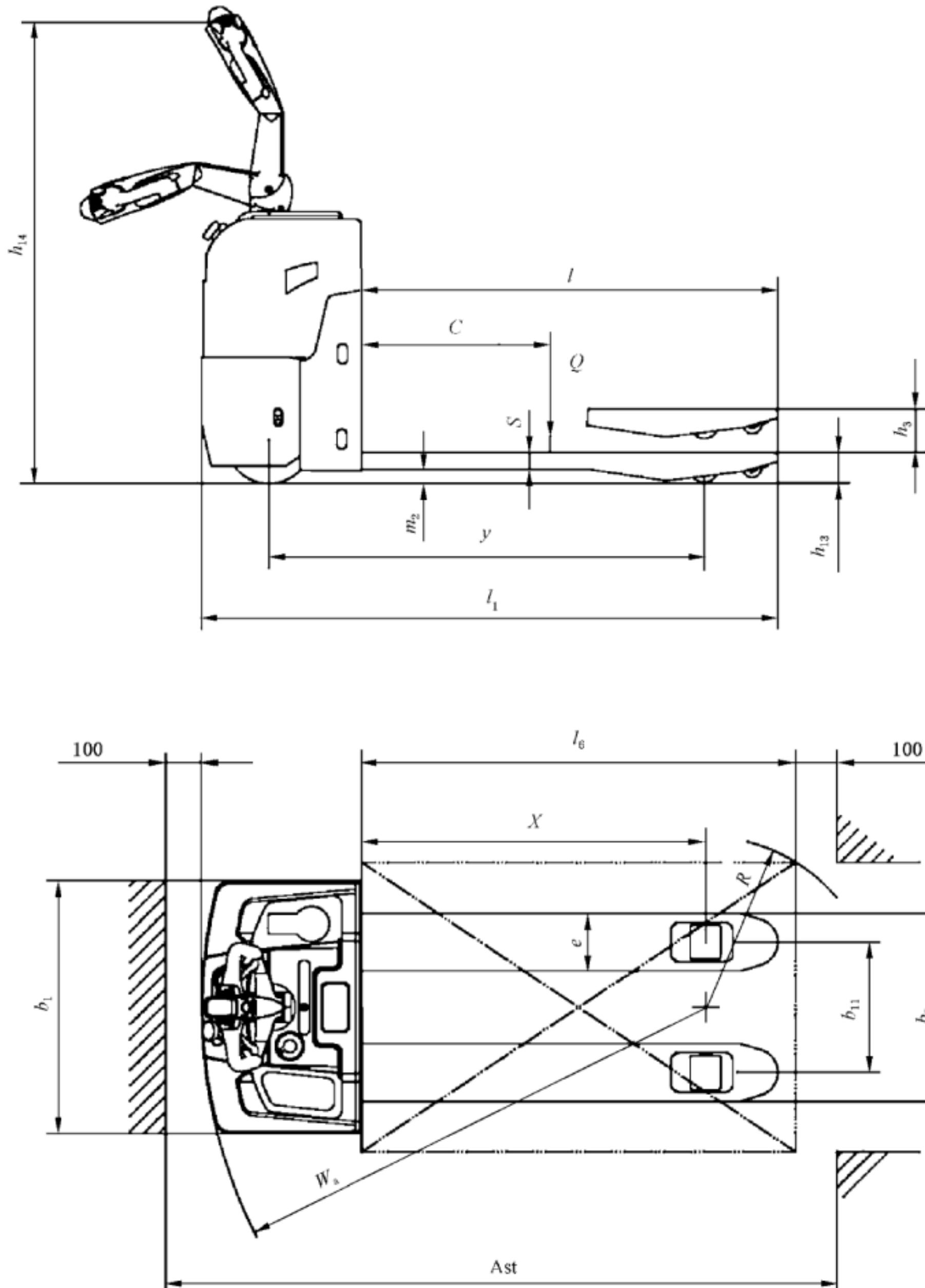


图 7 步驾式托盘车外形图

单位为毫米

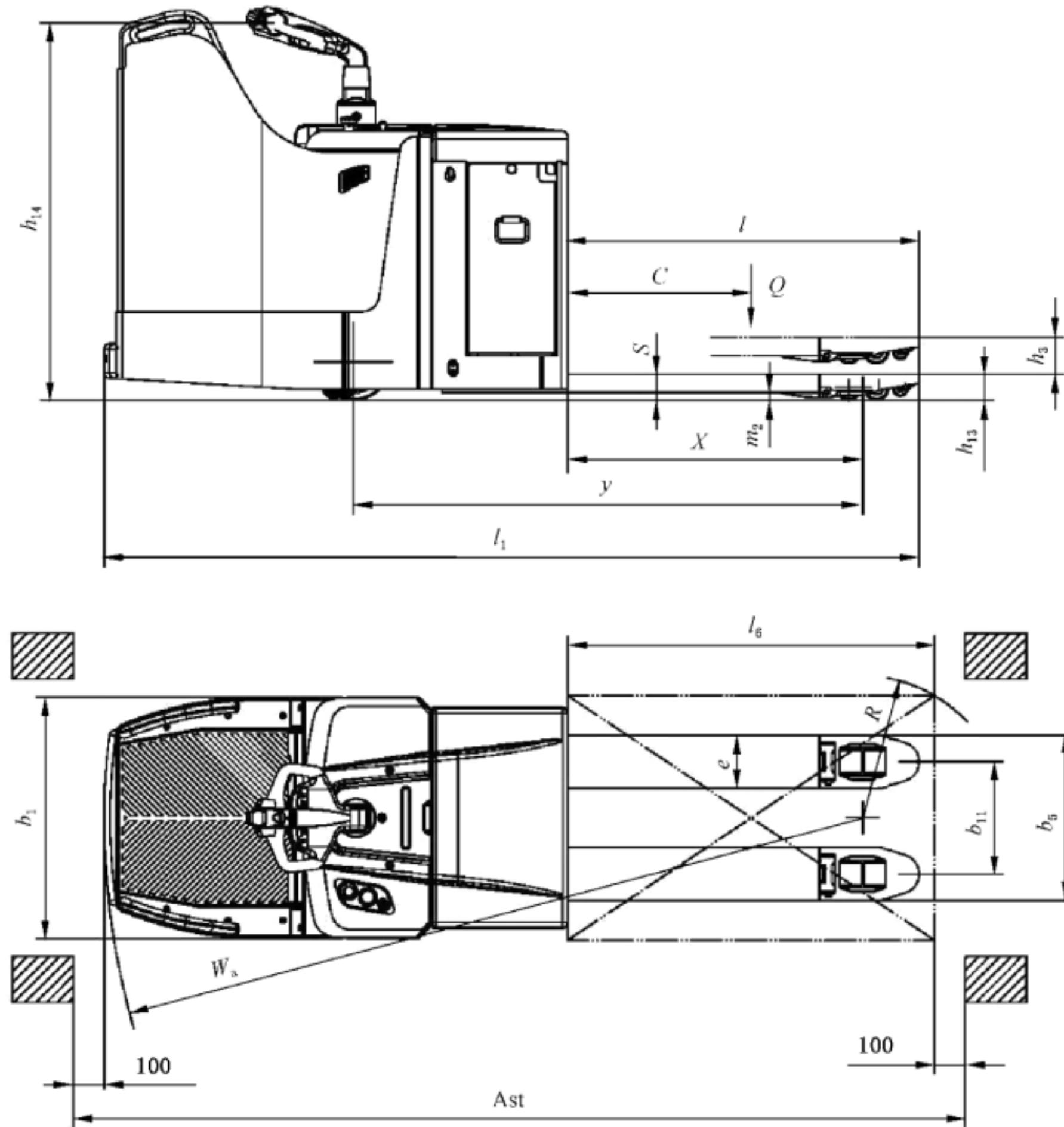


图 8 乘驾式托盘车外形图

表 1

参数名称	要求
总长	$l_1 \pm (l_1)1\%$
总宽	$b_1 \pm (b_1)1\%$
高度(舵柄)	$h_{14} \pm (h_{14})1\%$
货叉最低高度	$\leq h_{13}$
货叉最大起升距离	$\geq h_3$
轴距中心处离地间隙	$\geq (m_2)95\%$
轴距	$y \pm (y)2\%$
货叉垂直段前表面至承载轮中心线间的水平距离	$x \pm (x)2\%$
货叉最大外侧间距	$b_5 \pm 3 \text{ mm}$

注：承载轮中心线是承载轮系的中心线。

4.3.2 托盘车主要技术性能参数的要求应符合表 2 的规定。

表 2

参数名称			要求
货叉最大起升速度	无载	$v_1$	$v_1 \pm (v_1)10\%$
	满载	$v_1'$	$v_1' \pm (v_1')10\%$
货叉最大下降速度	满载	$v_2$	$\leq 100 \text{ mm/s}$
最大运行速度	无载	乘驾式 $v_3$	$v_3 \pm (v_3)10\%$
		步驾式 $v_3'$	$v_3' \pm (v_3')10\%$
	满载	$v_3''$	$v_3'' \pm (v_3'')10\%$
最小外侧转弯半径		$W_a$	$\leq (W_a)105\%$
满载最大爬坡度		$\alpha_m$	$\geq \alpha_m$
自重(无载,含蓄电池)		$G_0$	$G_0 \pm (G_0)5\%$

#### 4.4 强度

- 4.4.1 托盘车液压用软管、硬管和连接件应能承受液压回路 3 倍额定工作压力 1 min 而不破裂且无异常现象。
- 4.4.2 托盘车结构应具备足够的强度,进行 1.33 倍额定起重量的超载试验后不应有永久性变形和损坏。
- 4.4.3 手动起升托盘车经额定载荷下连续作升降动作 2 000 次试验后,应无永久性变形和损坏。
- 4.4.4 托盘车经 200 h 强化试验,平均无故障工作时间不应少于 50 h,有效度不应小于 85%。试验后主要性能指标的变化值应符合表 3 的规定。

表 3

性能指标名称	试验前测量值	试验后复测值的允差
满载电动起升速度变化值	$v_1'$	$\pm 5 \text{ mm/s}$
货叉自然下滑量变化值	—	$\leq 1.5 \text{ mm/10 min}$
满载运行速度变化值	$v_3''$	$\pm 0.5 \text{ km/h}$

#### 4.5 使用性能

- 4.5.1 手动起升托盘车的起升操作力和下降启动力不应大于表 4 的规定。

表 4

额定起重量 kg	起升操作力 N	下降启动力 N
$\leq 2000$	350	150
$> 2000$	400	

- 4.5.2 舵柄操作的托盘车的原地转向操作力不应大于 400 N。方向盘操作的托盘车原地转向操作力不

应大于 20 N, 左右转向作用力相差不应大于 10 N。

#### 4.6 安全、环保要求

- 4.6.1 托盘车应满足 GB/T 10827.1—2014 中规定的安全要求。
- 4.6.2 托盘车应配备一种装置(如钥匙、密码、磁卡), 防止在没有使用该装置时车辆的启动。
- 4.6.3 托盘车应安装能发出清晰声响的报警装置。
- 4.6.4 托盘车应装有操作者能方便切断总电源的紧急断电装置, 电动机控制电路应装有过电流保护装置。
- 4.6.5 步驾式托盘车应设有可靠防止人身被挤压的紧急反向控制装置。
- 4.6.6 托盘车操作者耳边噪声声压级值不应大于 75 dB(A)。
- 4.6.7 托盘车起升电动机、转向电动机的工作电流不应大于电动机最大允许电流。
- 4.6.8 托盘车上蓄电池箱或蓄电池外壳的金属盖与蓄电池接线端子间应有 30 mm 以上的空间。如金属盖或蓄电池带电部件被有效绝缘层时, 则其间隙至少应有 10 mm。绝缘层应牢固, 以免在使用时发生绝缘层脱落或移动。
- 4.6.9 安装在托盘车上、断开连接的、充满电解液的、充过电的牵引蓄电池的带电部分与托盘车车架之间的绝缘电阻不应小于  $50 \Omega$ (超过直流 120 V 的车辆为  $500 \Omega$ )乘以托盘车系统标称电压数值。所有电气元件带电部分和去除蓄电池的托盘车车架之间的绝缘电阻不应小于  $1\,000 \Omega$  乘以托盘车系统标称电压数值。
- 4.6.10 托盘车应设置蓄电池或蓄电池箱的约束装置。
- 4.6.11 托盘车安全标志和危险图示应符合 GB/T 26560 的规定。
- 4.6.12 托盘车整机液压与润滑系统密封性能良好, 在额定起重量的正常作业情况下, 各部位应无渗漏油现象。
- 4.6.13 托盘车液压系统中应装有防止过载的安全阀。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验前准备工作

- 5.1.1 试验前应使托盘车具备正常的技术状态。
- 5.1.2 试验仪器应在试验前进行校对和检定达到规定的测量精度(有效期内可不重复检定)。
- 5.1.3 进行载荷试验前, 应先无载做各运动部件的循环动作, 使其初步磨合。

#### 5.2 一般试验条件

- 5.2.1 环境温度为  $-5\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 5.2.2 空气相对湿度不大于 90%。
- 5.2.3 海拔高度不大于 2 000 m。
- 5.2.4 试验场地应为混凝土或沥青铺设的平坦、干燥、清洁的硬实路面, 坡度不大于 0.5%。
- 5.2.5 试验载荷的质量等于托盘车的额定起重量 Q, 其误差为  $\pm 1\%$ 。
- 5.2.6 试验时, 试验载荷应均匀分布在货叉的上表面。

#### 5.3 目测检查

目测检查托盘车油漆(或喷涂)是否均匀、是否有裂纹、起皮、流挂及起泡等缺陷。

目测检查所有重要部件的规格和/或状态是否符合要求。

目测检查一般情况下不需要进行拆卸。

## 5.4 主要结构尺寸的测定

托盘车无载静止状态下,将货叉降至最低位置,测定的总长  $l_1$ 、总宽  $b_1$ 、高度(舵柄) $h_{14}$ 、货叉最低高度  $h_{13}$ 、轴距中心处离地间隙  $m_2$ 、轴距  $y$ 、货叉垂直段前表面至承载轮中心线间的水平距离  $x$ 、货叉外侧间距  $b_5$ ;再将货叉升至最高位置,测定货叉最大起升高度,计算货叉最大起升距离  $h_3$ (货叉最大起升高度与货叉最低高度之差)。

## 5.5 自重的测定

使用地磅秤或车轮负荷计等设备来称量自重，设备精度不低于 0.3%。

托盘车呈无载状态,先从一个方向驶上秤台,使托盘车停在秤台中心部位。测量时,托盘车停稳,切断电源。然后托盘车调转  $180^{\circ}$ ,再测量一次,取平均值。

## 5.6 主要技术性能参数的测定

### 5.6.1 货叉最大起升速度

托盘车分别呈无载和满载状态,在液压油温为 $40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,货叉处于最低位置,起升电动机处于全电压工作状况,测定试验载荷(货叉)从最低位置起升到最高位置所需的时间,并同时监测起升电动机的电流。无载和满载的最大起升速度按式(1)计算:

式中：

$v_1$ ——最大起升速度(无载  $v_1$ , 满载  $v_1'$ ), 单位为毫米每秒(mm/s);

$h_3$ ——起升距离,单位为毫米(mm);

$t$  ——对应  $h_3$  的起升时间, 单位为秒(s)。

无载、满载各测定三次，取平均值。

### 5.6.2 货叉最大下降速度

托盘车呈满载运行状态，在液压油温为  $40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$  时，货叉处于最高位置，测定试验载荷（货叉）从最高位置下降到最低位置所需的时间，最大下降速度按式(2)计算：

式中：

$v_2$ ——最大下降速度,单位为毫米每秒(mm/s);

$h_3$ ——下降行程,单位为毫米(mm);

$t$  ——对应  $h_3$  的下降时间, 单位为秒(s)。

测定三次，取平均值。

### 5.6.3 最大运行速度

测量区段为 25 m ,辅助运行距离应保证托盘车达到最大运行速度。托盘车分别呈无载和满载运行状态,以最大运行速度向前和向后直线运行,以通过测量区段的时间来测定速度。试验往返各测两次,取其平均值。最大运行速度按式(3)计算:

式中：

$v_3$ ——最大运行速度,单位为千米每时(km/h);

S——测量区段,单位为米(m);

$t_1$ ——进程平均时间,单位为秒(s);

$t_2$ ——返程平均时间,单位为秒(s)。

#### 5.6.4 最小外侧转弯半径

托盘车呈无载运行状态,把货叉升到最高位置,转动驱动轮与纵向轴线呈 90°(最大转角达不到 90°,按最大转角),方向盘(或舵柄应处于运行区域)保持不动,以最小稳定运行速度,分别向左和向右前进各转一圈,测绘出车体最外侧转弯半径,取最大半径值。测定两次,取其平均值。

#### 5.6.5 货叉自然下滑量

托盘车呈额定载荷状态,在液压油温为 40 °C ~ 50 °C 时,货叉起升到  $h_3/2$  处,测定货叉根部 10 min 内的下降量。重复测量两次,取其平均值。

### 5.7 电气控制系统试验

托盘车电气控制系统试验应按 GB/T 27544 规定的方法进行。

### 5.8 漆膜附着力试验

托盘车漆膜附着力试验应按 GB/T 9286 规定的方法进行。

### 5.9 能耗试验

#### 5.9.1 试验条件

托盘车进行能耗试验时,试验载荷的质量等于额定起重量 Q 的 0.7 倍,其误差为±1%;环境温度为 (20±10) °C。蓄电池充足电后,测其电压、电解液密度和温度,确保蓄电池处于厂家规定的正常工作状态。

#### 5.9.2 运行路线

根据托盘车的前进方向不同,运行路线(如图 9 所示)分如下两种情况:

a) 载荷端的反方向为前进方向的托盘车(见 GB/T 10827.1—2014 中附录 A)

- 托盘车从位置 D 处开始,在运行高度(150 mm 或货叉最大起升高度,取较低者值)装载试验载荷、卸载、再提升试验载荷至运行高度;
- 沿路线前进到位置 C 处;
- 沿路线后退到位置 B 处,卸载、再提升试验载荷至运行高度;
- 沿路线前进到位置 A 处,再后退到位置 D 处,则完成一次循环试验。

b) 载荷端为前进方向的托盘车(见 GB/T 10827.1—2014 中附录 A)

- 托盘车从位置 A 处开始,在运行高度装载试验载荷;
- 沿路线前进到位置 B 处,卸载、再提升试验载荷至运行高度;
- 沿路线后退到位置 C 处;
- 沿路线前进到位置 D 处,卸载、再提升试验载荷至运行高度,并后退到位置 A 处,则完成一次循环试验。

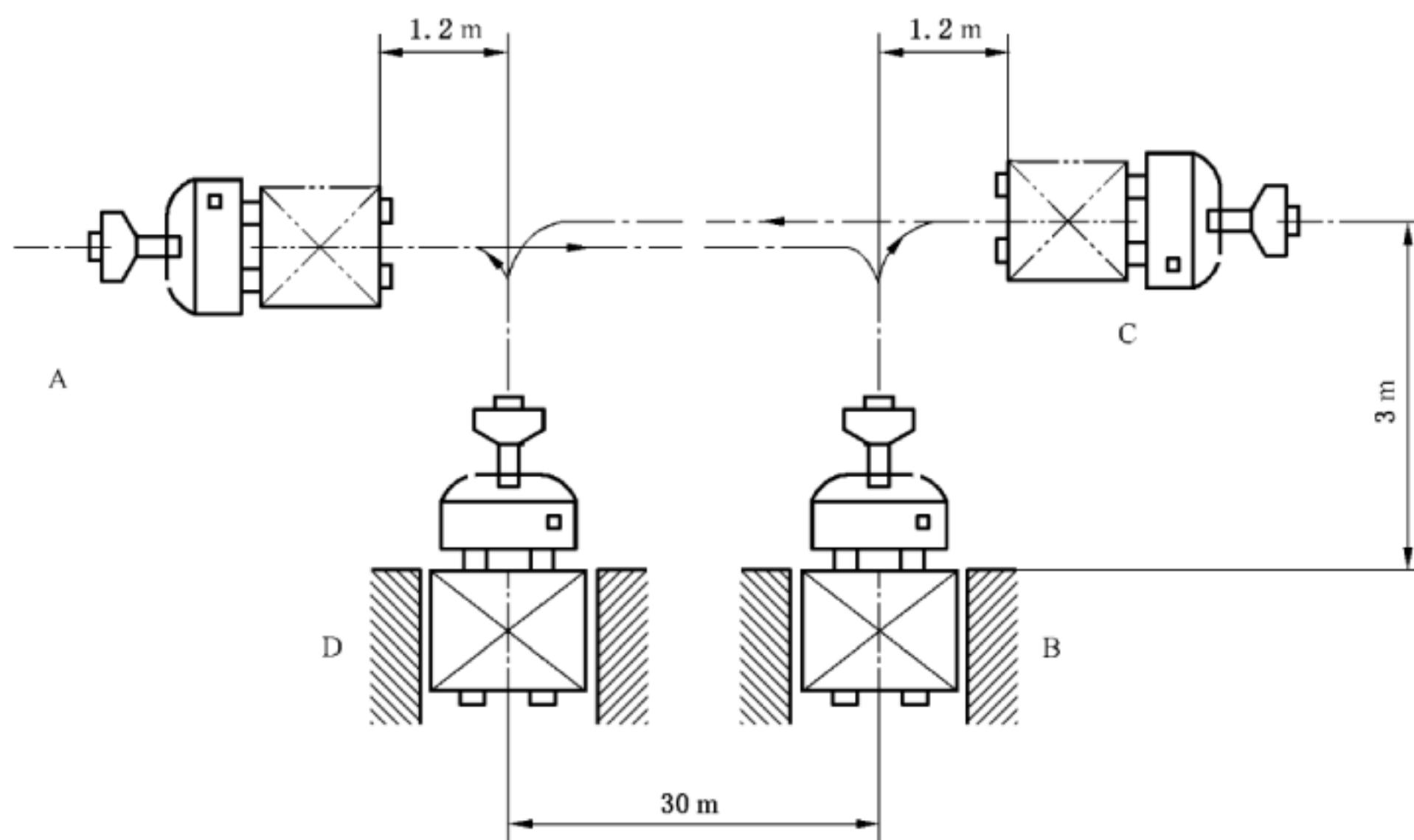


图 9 能耗试验运行路线图

### 5.9.3 试验方法及计算

托盘车以每小时 20 次循环的频率进行能耗试验,记录蓄电池容量可供循环时间  $t$ , 托盘车的能耗按式(4)进行计算:

$$A = \frac{U \times 0.8C \times 0.06}{t} \quad \dots \dots \dots \quad (4)$$

式中：

$A$  ——托盘车的能耗,单位为千瓦时每时(kWh/h);

$U$  ——蓄电池电压,单位为伏(V);

C ——蓄电池 5 h 放电率时的容量, 单位为安时(Ah);

$t$  ——蓄电池容量可供循环时间,单位为分(min)。

## 5.10 制动性能试验

托盘车制动性能试验应按 GB/T 18849 规定的方法进行。

### 5.11 爬坡性能测试

托盘车以最低稳定车速通过设计规定坡度的坡道;或不进行坡道试验,通过最大牵引力来折算最大爬坡度(最大牵引力应为行走电动机按  $S_2 = 5 \text{ min}$  工作制下测得)。

折算最大爬坡度按式(5)近似计算：

$$\alpha_m = \tan\left(\arcsin \frac{F_m}{9.8G_0 + 9.8Q}\right) \times 100\% \quad \dots \dots \dots (5)$$

式中：

$\alpha_m$  — 折算最大爬坡度, %;

$F_m$ ——最大牵引力,单位为牛(N);

$G_0$  —— 托盘车的自重, 单位为千克(kg);

$Q$  ——托盘车的额定起重量,单位为千克(kg)。

## 5.12 结构强度试验

5.12.1 托盘车呈额定载荷状态,把货叉起升到最高位置,再在货叉上施加上 0.33 倍的额定载荷,保持 10 min 后卸载。检查液压系统有无渗漏油现象,目测结构件有无脱焊、裂纹和永久变形。

5.12.2 手动起升托盘车在额定载荷下,以(18±5)次/min 的频速摇动舵柄,使货叉从最低位升到最高位,然后将控制杆扳至下降位置,使货叉降到最低位位置为 1 次升降过程,连续升降 2 000 次,试验结束后卸载。检查舵柄是否完好、液压系统有无渗漏油现象,必要时允许对托盘车进行调节,但不得更换零部件。

注: 连续试验可能使泵的温度升高,当泵外部温度达 65 ℃时允其冷却后再试。

## 5.13 使用性能试验

### 5.13.1 紧急反向控制性能

托盘车分别呈无载和额定载荷状态。操纵加速器使托盘车向着操作者的方向行驶,此时触动紧急反向开关,车辆立即停止原方向运动,并且应向相反方向运动一小段距离。操作三次。

### 5.13.2 方向盘转向操作力

方向盘转向的托盘车呈额定载荷运行状态,由直线行驶位置开始,方向盘分别向左转、再向右转,左右各测两次,取平均值。同时监测转向电动机的工作电压、电流值的变化。

### 5.13.3 舵柄转向操作力

手动起升托盘车呈额定载荷状态,在货叉离开最低位置后,将舵柄摇至其头部距地面高(950±50)mm 处,并保持在此高度,然后手拉测力计(或弹簧秤),沿转向的切线方向测出舵柄上的最大拉力。左右各测一次,取最大值。共测定两次,取平均值。

舵柄转向的电动起升托盘车呈额定载荷状态,其舵柄与地面保持约 45°夹角,车辆静止,缓慢转动舵柄,转向轮由直线位置开始,转到最大转角位,用手拉测力计(或弹簧秤),沿转向的切线方向测定舵柄转向操作力,左右各测一次,取最大值。共测定两次,取平均值。电动转向的托盘车,转向的同时监测转向电动机的工作电压、电流值的变化。

### 5.13.4 起升操作力

手动起升托盘车呈额定载荷状态,起升货叉使试验载荷离开地面,手拉测力计(或弹簧秤),沿舵柄摇动的切线方向测出舵柄上最大拉力,共测定两次,取平均值。

### 5.13.5 下降启动力

手动起升托盘车呈额定载荷状态,起升货叉到大约  $h_3/2$  处,手拉作用于控制杆上的测力计(或弹簧秤),缓慢拉动控制杆,测出货叉开始下降时的最大拉力,共测定两次,取平均值。

## 5.14 绝缘性能试验

托盘车处于冷态,测量蓄电池正、负极相对箱体绝缘电阻,测定两次,取最小值。断开蓄电池电源,短接控制设备全部电气元件,在冷态下测定控制电路、电动机回路等导体对车体和蓄电池外壳的绝缘电

阻,测点应不少于八处,取最小值。

测试前应拆除与车体连接的电气系统;短路或拆除不能承受 500 V 电压的元器件。

## 5.15 噪声试验

噪声试验应按 GB/T 27693 规定的方法进行。

## 5.16 200 h 强化试验

### 5.16.1 试验方法

托盘车呈额定载荷运行状态,蓄电池充足电后,测其电压、电解液密度和温度。如图 10 所示,托盘车从原始位置 A 沿路线 1 前进,在位置 B 装载试验载荷,沿路线 2 退回到位置 C,沿路线 3 快速前进到位置 D 卸载,沿路线 4 退回到原始位置 A,完成半个循环。再按原相反方向沿路线 4 快速前进到位置 D 装载试验载荷后,沿路线 3 快速退回到位置 C,沿路线 2 前进到位置 B 卸载,再沿线路 1 退回到原始位置 A,则完成一个循环(行程约 68 m)。D 处起升到最大起升高度。

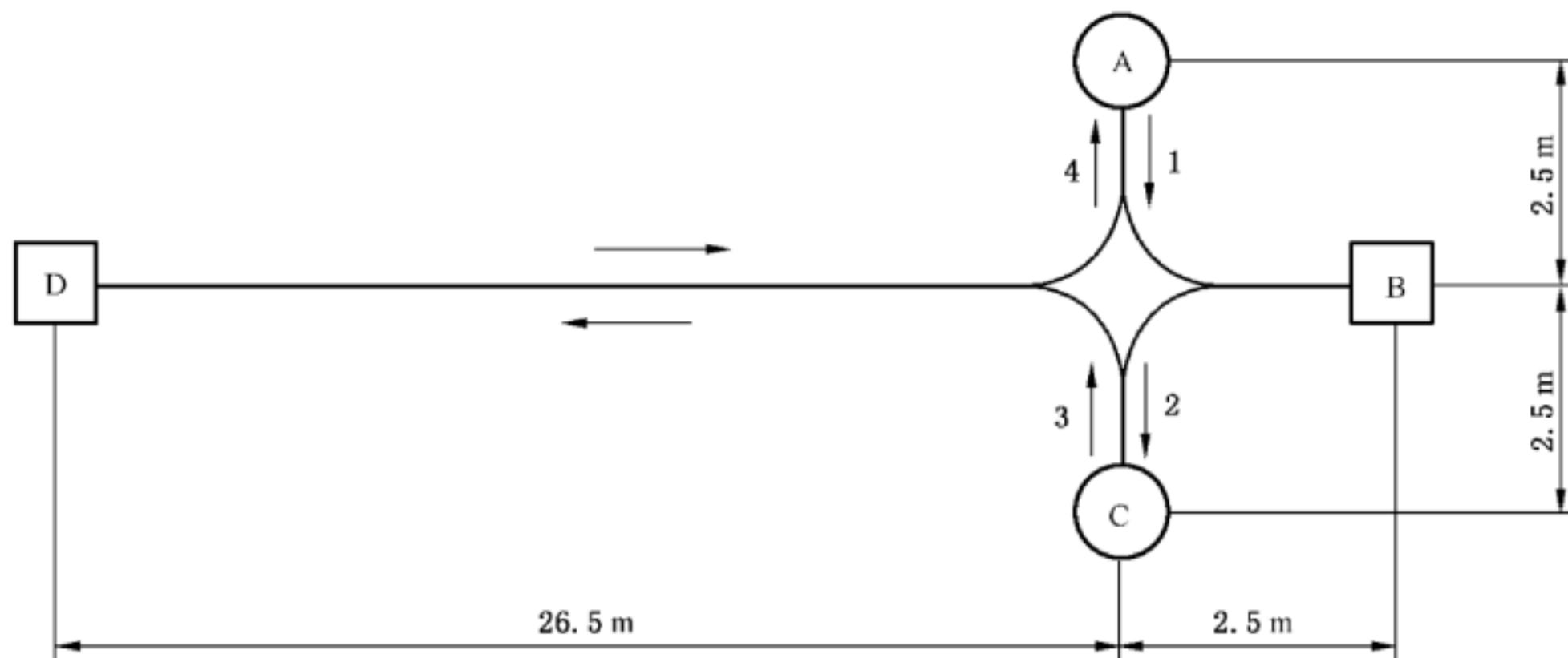


图 10 200 h 强化试验路线图

第一次装载 1.0 倍额定起重量的试验载荷。

第二次装载 1.0 倍额定起重量的试验载荷。

第三次装载 0 倍额定起重量的试验载荷。

完成以上三次循环为一循环组。

试验要求:直线段以快速运行,每天连续运行作业不少于 8 h,允许更换蓄电池;除按产品说明书进行日常保养外,不得更换零部件。

### 5.16.2 故障判断

按故障原因和影响托盘车正常工作的严重性及故障的关联性,将托盘车故障分为四级,即致命故障、重大故障、一般故障、轻微故障。它们之间的当量关系是:一次致命故障相当于 10 次一般故障;一次重大故障相当于 5 次一般故障。故障判断原则见表 5。

表 5

故障类别	故障系数	划分原则	故障举例
致命故障	10	危及人身及货物安全或导致主要部件总成报废	1) 车脚断落 2) 电控严重烧毁 3) 制动系统严重损坏
重大故障	5	导致零部件总成严重损坏影响托盘车正常作业,一般无危及人身及货物安全或在 2 h 之内不能排除的故障	1) 电动机严重烧毁 2) 传动系统齿轮损坏 3) 电控失控,不能紧急断电
一般故障	1	使托盘车停车或性能下降,但一般不导致主要零部件总成严重损坏,用随车工具在 15 min 内不能排除的故障	1) 密封圈损坏,螺栓断裂 2) 仪表、开关损坏 3) 漏油,车轮早期损坏(200 h 内) 4) 接触器触头烧坏,电气失控(能紧急断电)
轻微故障	—	一般不会使托盘车停车性能下降,不需要更换零件,对托盘车正常作业略有影响,用随车工具轻易(15 min 内)排除的故障	1) 非主要位置螺栓松动 2) 各密封结合面及管接头渗油(发现一处算一次) 3) 各种电气线拉头松脱,接触不良,灯泡损坏 4) 蓄电池接线柱打火粘连

### 5.16.3 指标计算

5.16.3.1 平均无故障工作时间(MTBF)按式(6)进行计算。

$$MTBF = \frac{T}{r + 1} \quad (6)$$

式中:

$T$  —— 强化试验时间,单位为时(h);

$r$  —— 当量故障总数,按式(7)计算。

$$r = k_1 r_1 + k_2 r_2 + r_3 \quad (7)$$

式中:

$k_1$  —— 致命故障系数;

$r_1$  —— 致命故障总数;

$k_2$  —— 重大故障系数;

$r_2$  —— 重大故障总数;

$r_3$  —— 一般故障总数。

注 1: 同时发生有关联的各种故障时,故障类别就高不就低,故障按 1 次计算;若故障之间毫无关联,故障次数分别计算,时间按 1 次记录。

注 2: 试验中出现的轻微故障不计人  $r$ (当量故障总数)中。

5.16.3.2 有效度按式(8)进行计算。

$$A = \frac{T}{T + T_1} \times 100\% \quad (8)$$

式中：

A ——有效度, %;

$T_1$ ——纯排除故障和保养时间总和, 单位为时(h)。

注 1: 轻微故障造成的停机及维修调整、保养时间计入  $T_1$ 。

注 2: 需要调整的部件, 允许连续调整 3 次, 时间计入  $T_1$ , 若调整 3 次无效, 则按故障处理。

注 3: 整个强化试验时间, 试验样机进行的正常保养所需时间均计入  $T_1$ 。

#### 5.16.4 性能参数复测

200 h 强化试验后对以下性能参数进行复测:

- a) 满载最大起升速度;
- b) 满载最大运行速度;
- c) 满载最大爬坡速度;
- d) 满载坡道停车制动;
- e) 货叉自然下滑量。

#### 5.16.5 宏观解体检查

200 h 强化试验后, 以下系统、部件应进行宏观解体检查:

- a) 电动机;
- b) 底盘体;
- c) 电气系统;
- d) 其他。

### 6 检验规则

#### 6.1 出厂检验

6.1.1 托盘车出厂前应逐台检验, 由检验部门出具合格证后方可出厂。

6.1.2 托盘车的出厂检验项目应符合表 6 的规定。

#### 6.2 型式检验

6.2.1 在下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后, 如结构、材料、工艺有较大改变, 可能影响产品性能;
- c) 产品停产达一年以上恢复生产;
- d) 出厂检验结果与型式检验有较大差异;
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求。

6.2.2 托盘车的型式检验应符合表 6 的规定。

表 6

序号	检验项目		出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法
1	目测检查	传动系统	√	√	4.1.4	5.3
2		行走电动机工作制、绝缘等级	—	√	4.1.5	5.3
3		站人平台、站板、踏板	—	√	4.1.6	5.3
4		外观质量	√	√	4.1.7	5.3
5		运行速度的控制装置	√	√	4.2.1	5.3
6		操纵杆(舵柄操纵的步驾式托盘车)	√	√	4.2.3	5.3
7		操作者离开车辆时能自动切断运行电路的装置(乘驾式托盘车)	√	√	4.2.4	5.3
8		控制加速及制动的踏板(坐驾式托盘车)	√	√	4.2.5	5.3
9		操作手柄的方向控制功能和速度控制功能(只装有一个操作手柄的站驾式托盘车)	√	√	4.2.6	5.3
10		车辆启动装置	√	√	4.6.2	5.3
11		报警装置	√	√	4.6.3	5.3
12		紧急断电装置、过电流保护装置	√	√	4.6.4	5.3
13		防护装置	√	√	4.6.8、4.6.10	5.3
14		安全标志和危险图示	√	√	4.6.11	5.3
15		整机液压与润滑系统密封性	√	√	4.6.12	5.3
16		液压系统的安全阀	—	√	4.6.13	5.3
17		其余安全要求	√	√	4.6.1	5.3
18	主要结构尺寸		—	√	4.1.1、4.3.1	5.4
19	自重		—	√	4.3.2	5.5
20	主要技术性能参数	货叉最大起升速度	√	√	4.3.2、4.4.4、4.6.7	5.6.1
21		货叉最大下降速度	√	√	4.3.2	5.6.2
22		无载最大运行速度	√	√	4.1.2、4.3.2	5.6.3
23		满载最大运行速度	—	√	4.1.2、4.3.2、4.4.4	5.6.3
24		最小外侧转弯半径	—	√	4.3.2	5.6.4
25		货叉自然下滑量	√	√	4.1.3、4.4.4	5.6.5
26	电气控制系统		—	√	4.1.8	5.7
27	漆膜附着力		—	√	4.1.7	5.8

表 6 (续)

序号	检验项目		出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法	
28	能耗试验		—	√	4.1.9	5.9	
29	制动性能试验		√	√	4.2.2	5.10	
30	爬坡性能测试		—	√	4.3.2	5.11	
31	结构强度试验		—	√	4.4.2、4.4.3	5.12	
32	使用性能 试验	紧急反向控制性能		√	√	4.6.5	
33		方向盘转向操作力		—	√	4.5.2、4.6.7	
34		舵柄转向操作力		—	√	4.5.2、4.6.7	
35		手动起升托盘车	起升操作力	—	√	4.5.1	
36			下降启动力	—	√	4.5.1	
37	绝缘性能试验		—	√	4.6.9	5.14	
38	噪声试验		—	√	4.6.6	5.15	
39	强化试验		—	√	4.4.4	5.16	
注：“√”表示需检验的项目，“—”表示不需检验的项目。							

## 7 标志、包装、运输和贮存

7.1 在托盘车明显而又不易碰坏的位置固定产品标牌、警告标志。产品标牌、警告标志的尺寸及技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。

7.2 产品标牌上应包含下列内容：

- a) 产品名称、型号；
- b) 额定起重量；
- c) 车辆电气系统中蓄电池的额定电压；
- d) 空载质量(不包含可拆卸属具的质量、蓄电池质量,但包含货叉或整体式属具的质量)；
- e) 制造日期或产品编号；
- f) 制造商名称。

7.3 蓄电池标牌上应包含下列内容：

- a) 产品名称、型号；
- b) 额定电压；
- c) 5 h 放电率时的容量；
- d) 质量(包括可拆卸容器)；
- e) 制造日期或产品编号；
- f) 制造商名称。

7.4 托盘车出厂时一般不进行包装,客户有特殊需要时,可使用木托盘、铁托盘等进行打包。

7.5 托盘车出厂时应至少附带以下随行文件：

- a) 产品合格证；
- b) 使用说明书；
- c) 装箱单。

7.6 在运输过程中应采用适当方式使托盘车固定。

7.7 托盘车应贮存于通风良好的仓库内，不应长期露天贮存。

---

中华人民共和国

国家标 准

蓄电池托盘搬运车

GB/T 27542—2019

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.spc.org.cn

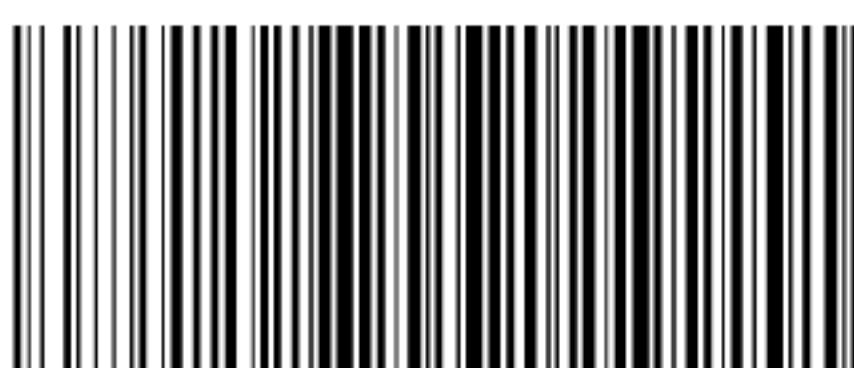
服务热线:400-168-0010

2019年5月第一版

\*

书号:155066·1-62814

版权专有 侵权必究



GB/T 27542-2019