

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX-XXXX

MRS 货物运输安全捆绑拉紧装置（手拉器） 产品规范

Product specification for MRS cargo transportation safety lashing and
tightening device (hand puller)

（征求意见稿）

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

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 产品命名及分类 1

5 技术要求 3

6 试验方法 6

7 检验规则 12

8 标志、包装、运输和贮存 13

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。

本文件由泰州润杰物流安全装备科技有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：泰州润杰物流安全装备科技有限公司。

本文件主要起草人：×××

MRS 货物运输安全捆绑拉紧装置（手拉器）产品规范

1 范围

本文件规定了 MRS 货物运输安全捆绑拉紧装置（以下简称“手拉器”）的产品命名及分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于装载物固定装置产生和保持拉力的拉紧装置。

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/T 699 优质碳素钢
GB/T 700 碳素结构钢
GB/T 708 冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 905 冷拉圆钢、方钢、六角钢尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 1222 弹簧钢
GB/T 1804-2000 一般公差 未注公差的线性尺寸和角度尺寸的公差
GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）
GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法
GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级
GB/T 9286 色漆和清漆 划格试验
GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法（常规方法）
GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
GB/T 41346.2 机械安全 机械装备转运安全防护 第2部分：拉紧装置安全要求
GB/T 41596 道路车辆装载物固定装置 拉紧装置通用要求
ISTA-1A 非模拟整体性能试验程序（Non - simulation integrity performance test procedure）

3 术语和定义

GB/T 41596 和 GB/T 41346.2 界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品命名及分类

4.1 产品命名

按制造商的命名方式进行命名。

4.2 产品分类

4.2.1 按收紧方向分为：

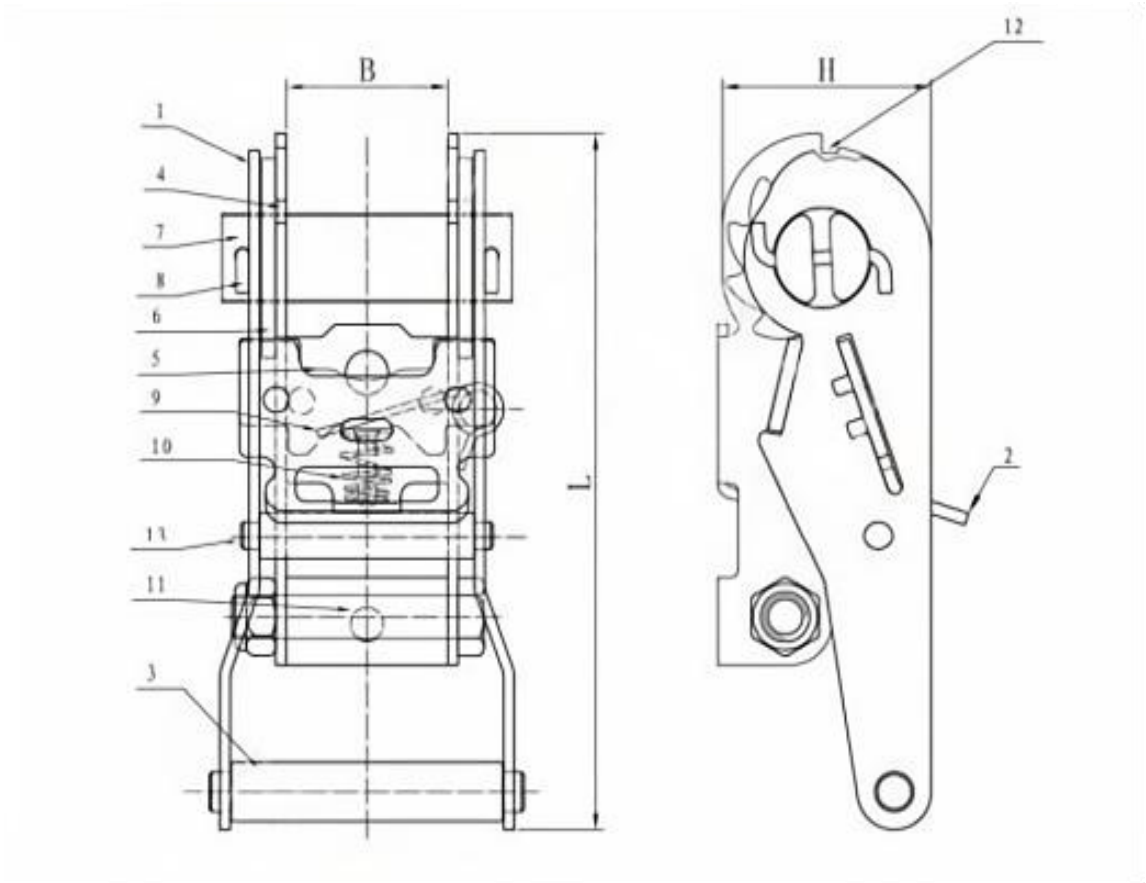
- a) 正齿型；
- b) 倒齿型。

4.2.2 按穿带方式分为：

- a) 常规型；
- b) 快速穿带型；
- c) 自动收带型。

4.3 结构组成

手拉器主要由手柄、机壳、半圆轴、齿轮、挡板、拉环、扭簧、宝塔簧、螺母、把手组成。具体见图 1 所示。



标引序号说明：

- 1——手柄；
- 2——拉环；
- 3——把手销；
- 4——机壳；
- 5——挡板；
- 6——棘轮；

- 7——半圆；
- 8——半圆插销；
- 9——拉环簧；
- 10——挡板压簧；
- 11——机壳销（螺杆）；
- 12——机壳上释放槽位置；
- 13——其他；
- L——产品长度；
- B——产品宽度；
- H——产品高度。

图 1 手拉器示意图

4.4 基本尺寸

基本尺寸按棘轮内宽尺寸分为：

- a) 1 寸系列：25 mm；
- b) 1-1/16 系列：28 mm；
- c) 1-1/4 系列：32 mm；
- d) 1-1/2 系列：38 mm；
- e) 1-3/4 系列：45 mm；
- f) 2 寸系列：50 mm；
- g) 3 寸系列：75 mm；
- h) 4 寸系列：100 mm。

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 产品应按经规定程序批准的图样和技术文件制造，并符合本文件的规定，产品的长度、宽度、高度和外形未注尺寸公差应符合 GB/T 1804-2000 中的 V 级要求。
- 5.1.2 以 0.3 倍 LC 的力施加到栓紧带时，不使用任何工具，能松开拉紧装置。释放后织带能顺利从半圆轴内抽出，无卡死，半圆轴无变形。
- 5.1.3 受拉力状态下，打开拉紧装置时，其半圆的后冲量应不超过 150 mm，手拉器在拉紧状态时，张力应不能释放。

5.2 外观

- 5.2.1 在接触人体的表面部位应无锐变、尖角和毛刺等缺陷；正常使用时，应保证无操作安全隐患；若使用可拆手动曲柄，其固定方式应能防止曲柄产生意外脱离。
- 5.2.2 零件经电泳、喷塑工艺等处理后的表面应无明显的起皮、气泡、流挂、露白等不良，若表面有标识等要求，应清晰，完整。
- 5.2.3 表面电镀件，应色泽均匀，无明显划伤、无生锈、无印痕、无水迹、无表面起泡、无气孔等不良，不应有表面脱膜、起皱及电镀烧焦等缺陷。

5.3 主要零部件材料要求

- 5.3.1 手柄、拉环、机壳、挡板和棘轮采用冷轧碳素结构钢，应符合 GB/T 708 的规定。
- 5.3.2 半圆、机壳销（螺杆）采用冷拉碳素结构钢，应符合 GB/T 699、GB/T 700、GB/T 905 的规定。
- 5.3.3 弹簧（压簧、扭簧）采用弹簧钢，应符合 GB/T 1222 的规定。

5.4 循环载荷试验装置允许松动值

循环载荷试验装置允许松动值见表 1。

表 1 循环载荷试验装置允许松动值

规格	栓紧能力 (LC) /KG		允许松动值/mm
	对拉	环测	
1 寸系列、1-1/16 系列、1-1/4 系列	$500 < LC \leq 2\,000$	$1\,000 < LC \leq 4\,000$	15
1-1/2 系列、1-3/4 系列	$2\,000 < LC \leq 4\,000$	$4\,000 < LC \leq 8\,000$	20
2 寸系列、3 寸系列、4 寸系列	$4\,000 < LC$	$8\,000 < LC$	25

5.5 耐腐蚀性

经盐雾试验后，表面按 GB/T 6461-2002 进行性能评级，应符合下列要求：

- a) 镀锌、镀铬、电泳产品：零部件应能承受试验周期 96 h，评级不低于 8 级，装置应能承受试验周期 72 h，评级不低于 8 级；
- b) 浸塑、喷塑产品：应能承受试验周期 120 h，评级不低于 8 级（挂具点除外）；
- c) 达克罗产品：应能承受试验周期 480 h，评级不低于 8 级（2 浸 1 喷工艺）；应能承受试验周期 720 h，评级不低于 8 级（3 浸 1 喷工艺）。

5.6 操作灵活性

- 5.6.1 在受力或不受力状态，操纵部件均应操作灵活，无卡滞现象。
- 5.6.2 手拉器处于锁紧状态时，手柄和机壳配合间隙无明显变大，拉环能顺畅进锁，挡板能够进入棘轮根部起到止动作用，锁紧状态应不能改变。
- 5.6.3 释放锁紧状态时，拉环应能顺利进入释放槽，且抽带顺利。

5.7 标准栓紧力 STF 值

用 50 KG 标准操作力施加到拉紧装置手柄后，栓紧带应至少产生 0.1 倍 LC 且不超过 0.5 倍 LC 的残余拉力，至少 0.1 倍 LC 的残余拉力反适用于栓紧带上标有 STF 的磨擦捆绑的手操作拉紧装置，与织带接触的手拉器半圆轴应圆滑，以确保与织带连接部位没有可能影响安全的损伤，不应出现影响安全的永久变形，裂纹，瑕疵或其他缺陷。手拉器装置 STF 值应优先选用表 2 规定值。

表 2 手拉器装置 STF 值

项目	要求
标准栓紧力 STF 值/KG	54、110、112、128、140、210、220、250、320、350、360、384、400、500、550、650

5.8 镀膜厚度

镀膜厚度应符合表 3 的规定。

表 3 镀膜厚度

序号	表面处理工艺	低区	高区
1	镀锌	5 μm - 12 μm	8 μm - 20 μm
2	电泳	5 μm - 12 μm	8 μm - 20 μm
3	镀铬	15 μm - 30 μm	$\geq 30 \mu\text{m}$
4	浸塑	0.5 mm	0.5 mm - 1.0 mm
5	喷塑	20 μm - 60 μm	45 μm - 80 μm
6	达克罗	15 μm - 30 μm	$\geq 30 \mu\text{m}$
注：“低区”指手拉器部件孔、深凹槽、倒角根部、螺纹等部位表面不容易获得涂层的部位；“高区”指手拉器部件正面、侧面的部位表面处理时能够容易得到涂层的部位。			

5.9 镀膜附着

5.9.1 电镀彩锌

在工件表面呈 45° 角施加 1 kg 左右的力揉搓，无异色现象，100%不脱膜。

5.9.2 喷塑、镀铬、电泳、达克罗

使用百格刀进行划痕后用 3M 胶带粘，应 100%不脱膜。

5.10 有害物质限量

5.10.1 产品使用材料及表面涂覆层中的铅、镉、汞及六价铬等有害物质含量指标应符合 GB/T 26572 的规定。具体指标要求如下：

- a) 铅 (Pb)、汞 (Hg)、六价铬 $\leq 0.1\%$ ；
- b) 镉 (Cd) $\leq 0.01\%$ 。

5.10.2 若涉及出口，应符合当地的相关规定。

5.11 半圆变形量

拉紧装置或带有可动部分的部件，其功能应能正常使用，穿织带的半圆轴的永久变形量应符合表 4 的要求。

表 4 半圆轴变形量

序号	规格	半圆（槽轴）变形量/mm
1	1 寸系列	≤ 0.5
2	1-1/16 系列	≤ 0.56
3	1-1/4 系列	≤ 0.64
4	1-1/2 系列	≤ 0.76
5	1-3/4 系列	≤ 0.90
6	2 寸系列	≤ 1.0
7	3 寸系列	≤ 1.5
8	4 寸系列	≤ 2.0

5.12 棘轮手柄强度

在手柄宽度 1/3 的中心位置垂直施加表 5 规定的力值，手柄、棘轮齿轮和拉环应无变形、损坏、断裂等。

表 5 施加手柄的力值

序号	规格	棘轮内宽/mm	手柄施加力/KG
1	1 寸系列	25	50
2	1-1/16 系列	28	150
3	1-1/4 系列	32	150
4	1-1/2 系列	38	150
5	1-3/4 系列	45	250
6	2 寸系列	50	250
7	3 寸系列	75	350
8	4 寸系列	100	350

5.13 最小破断力

手拉器破断力应不小于表 6 规定值。

表 6 最小破断力

序号	规格	最小破断力 (LBS/KG)
1	1 寸系列	1 500/681
2	1-1/16 系列	3 300/1 500
3	1-1/4 系列	3 300/1 500
4	1-1/2 系列	4 400/2 000
5	1-3/4 系列	6 600/3 000
6	2 寸系列	11 000/5 000
7	3 寸系列	22 000/10 000
8	4 寸系列	24 000/10 909

5.14 摔箱要求

应符合 ISTA-1A 的规定。

6 试验方法

6.1 释放性能试验

将一套整组成品固定在拉力试验机上，启动测试设备电脑力值显示 0.3 倍 LC 时测试设备停止加力，然后用手(不使用任何工具)将拉环拉到底并放入释放槽内，手柄将挡板顶出棘轮（释放打开状态如图 2 所示），释放栓紧带上的拉力，进行拉力下释放性能试验。

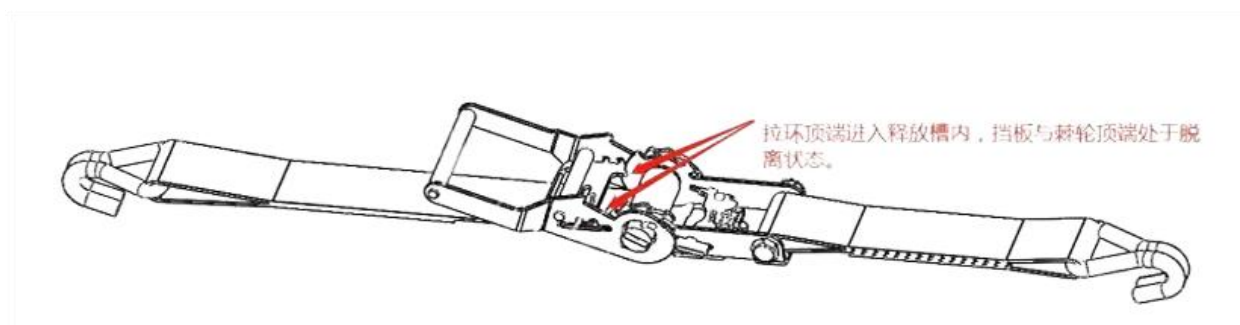


图 2 手拉器释放打开状态

6.2 反冲性能试验

依据本文件 6.1 进行试验，当移动拉紧装置的操作手柄时，测量操作杆或把手末端的后冲距离符合 5.1.3 要求。具体操作步骤：将一组整组产品固定在拉力试验机上，启动测试设备电脑力值显示 0.3 倍 LC 时测试设备停止加力，在长带端半圆垂直织带平面用笔画一条横向直线（标记），标记好后对测试样品进行拉力下释放，释放后再用笔在原释放前部位进行同样标记，同时测量两个标记端间距值并要求符合 5.1.3 要求，如图 3 所示。

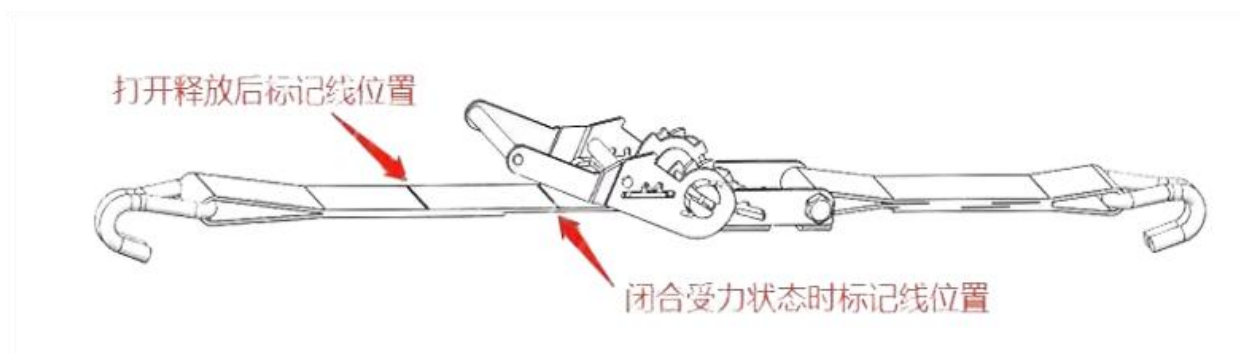


图 3 标记线位置示意图

6.3 外观

目视并用符合精度要求的工具测量尺寸应符合出厂规定。

6.4 零部件原材料

检验主要原材料的产品合格证、说明书等，并提供相关检测报告。

6.5 循环载荷试验

6.5.1 手拉器装置

6.5.1.1 手拉器装置试验步骤如下：

- 扁平织带缠绕半圆轴 $9/4$ 圈，织带自由端长度应为 $500\text{ mm} - 1\ 000\text{ mm}$ ；
- 给平直放置的捆绑带加载 1 倍 LC 的力，然后降低载荷至 0.2 倍 LC，在拉紧装置与织带结合处画一条线；
- 捆绑带在频率不超过 0.4 倍 Hz，拉力为 0.2 倍 LC - 1 倍 LC 作用下，进行 100 次周期循环试验；
- 循环试验后，在 0.2 倍 LC 力时，测量织带的松动值，不应超过表 1 的要求。

6.5.1.2 对拉试验示意图如图 4 所示；环测试验示意图如图 5 所示。

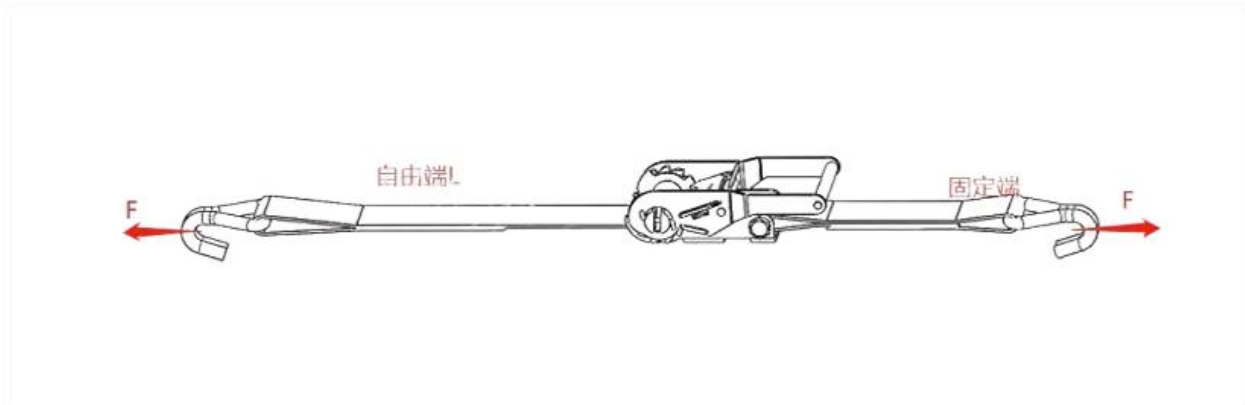


图 4 对拉试验示意图

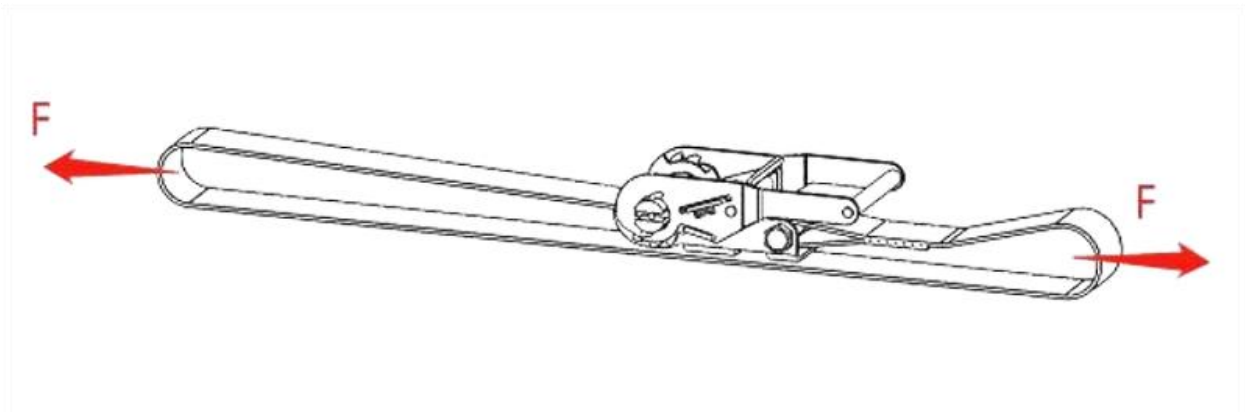


图 5 环测试验示意图

6.5.2 其他拉紧装置和拉力保持装置

将织带穿入拉紧装置，固定此装置并加载 1 倍 LC，然后降低载荷至 0.2 倍 LC，在拉紧装置与织带结合处画一条直线，再加以频率不大于 0.4 倍 Hz 拉力为 0.2 倍 LC - 1 倍 LC 进行 100 次循环试验；循环试验后，在 0.2 倍 LC 力时测量画线与最初位置之间的距离，此线移动距离不应超过表 1 的规定值。

6.6 耐腐蚀性

按 GB/T 10125 的规定进行。

6.7 操作灵活性

将手拉器按照总成方式缝制捆绑带成品，模拟使用状态收紧捆绑带，在收紧捆绑带时按照每进一齿时进行检查：

- 手柄操作灵活性、拉环带到进锁区能轻松两端同时顺畅进锁、挡板能顺畅同时进入两边棘轮根部、拉环拉起来当手柄摇过棘轮齿尖时拉环离棘轮齿尖保存最少 1 mm 左右间距进入释放区，此时检查拉环两端都能顺畅进入释放区、手柄尾部 R 弧在释放前不能将挡板顶离棘轮失去止动功能；
- 在收紧最后 1 齿后按照上述检查内容进行逐项检查，同时检查手柄和机壳的配合间隙是否变大，拉环顺畅进入释放区后，用手将手柄继续往下推动，检查拉环是否能两边同步顺畅进入释放槽，此时检查手柄尾部能将挡板顶离棘轮并重点检查棘轮齿尖与挡板需有至少 0.5 mm 的间隙，并

且拉环在释放槽内转动半圆轴挡板和拉环均不能同棘轮齿尖有任何接触防止干涉到产品释放功能，手拉器打开时释放后织带能正常和顺畅从半圆轴里抽出来。锁紧闭合后状态如图 6 所示。

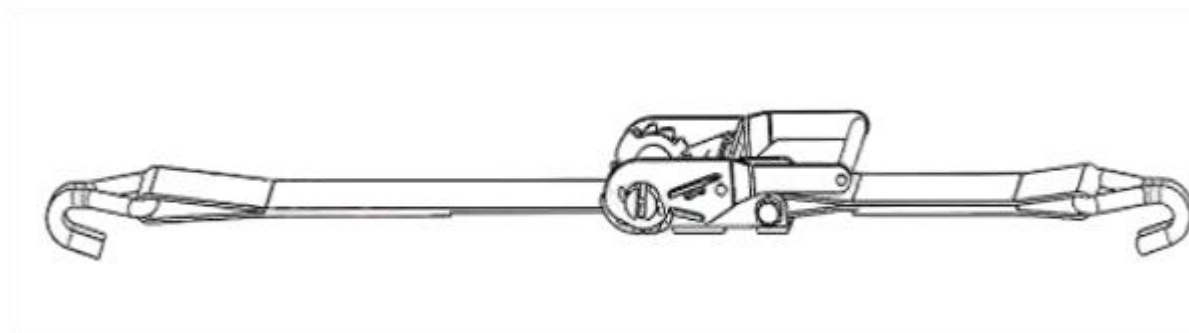


图 6 锁紧闭合后状态

6.8 标准栓紧力 STF 值

标准栓紧力测试步骤如下：

- 按照手拉器的设计规格，将符合织带延伸率要求的长短织带缝制捆绑带装置；转动 $5/4$ 圈并把长带端挂在测试机上端、短带端挂在测试机下端传感器固定扣上，捆绑带连接的两个固定点间距长度为 $500\text{ mm} - 4\ 000\text{ mm}$ ；
- 把手中间挂砝码，砝码重量符合相应要求；
- 传感器的显示器清零，在手动葫芦链条上施加最大值为 0.05 倍 LC 预张紧力；

注：正齿手拉器挂砝码方式见图 7 所示；倒齿手拉器挂砝码方式见图 8 所示。

- 手柄上施加标准手操作力时，手柄应从垂直（ $\pm 5^\circ$ ）织带的位置进行转动，然后释放手柄，重复进齿到最后 1 齿，手柄释放后读取测试值；
- 重新按照 c) 和 d) 调整织带并穿入半圆轴中进行试验，重复此过程 4 次（当棘轮为奇数时去掉其最大值和最小值）以最后一次进齿时数据为单次测试手拉器 STF 值；测试同款手拉器样品需要测试 3 组，每组测试 3 次，9 次测试的平均值为测试样品的最大标准力 STF 值，应符合表 2 的要求。

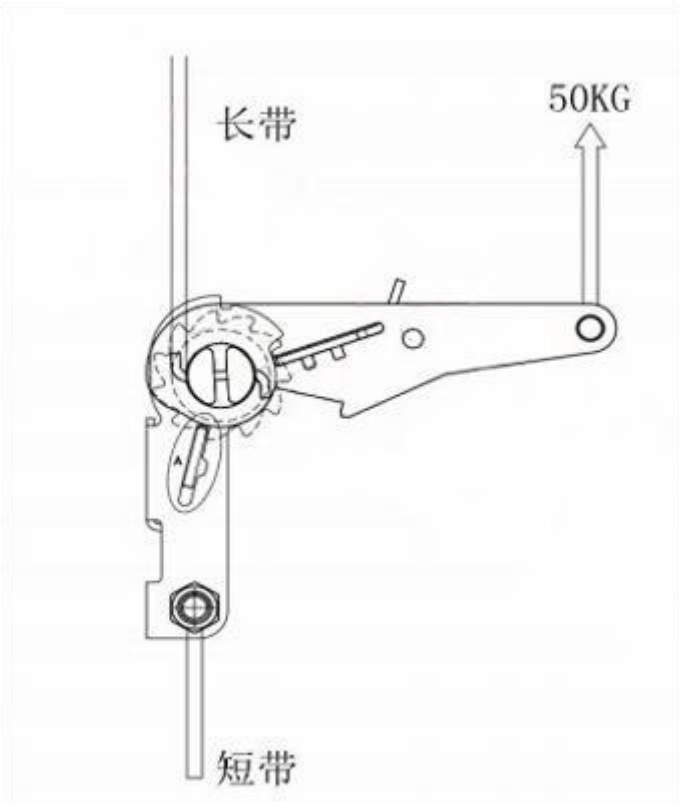


图 7 正齿手拉器挂码方式

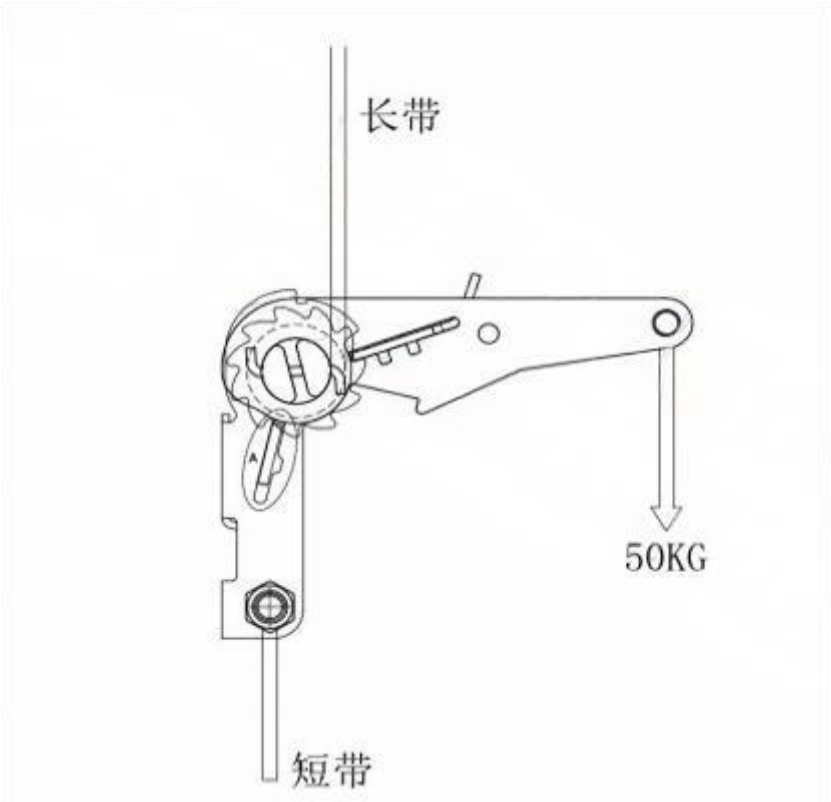


图 8 倒齿挂码方式

6.9 镀膜厚度

按 GB/T 4956 的规定进行。

6.10 镀膜附着力

6.10.1 电镀彩锌

在工件表面呈 45° 角施加 1 kg 左右的力揉搓，无异色现象，100% 不脱膜，如果手搓出现轻微发白时应使用封箱胶带粘附进一步检查确认。

6.10.2 喷塑、镀铬、电泳、达克罗

按 GB/T 9286 的规定进行。

6.11 有害物质限量

6.11.1 按 GB/T 4336 、 GB/T 20123 的规定进行光谱成分分析和碳硫分析仪检测。

6.11.2 若涉及出口，应按当地相关检测方法进行检测。

6.12 半圆变形量

半圆变形量测试步骤如下：

- a) 在试样手拉器的半圆轴中心用记号笔标注两个半圆外径尺寸测量标点，用游标卡尺测量测试前的半圆轴标点处的外径值；
- b) 用准备好的符合表 2 的织带穿入半圆轴，并卷入圈数为 $9/4$ 圈，挂到拉力试验机上，施加 1.25 倍 LC 力值，并保持 1 min；
- c) 卸力后抽出织带，用卡尺测量标点部位的半圆轴外径尺寸，此时两个外径差值即为操作半圆变形量值，测试结果应符合表 4 要求。

6.13 棘轮手柄强度

将手拉器固定在拉力测试机上，在手柄垂度 $1/3$ 的中心位置上，垂直于手柄的方向施加载表 5 的试验力进行测试。手柄强度测试如图 9 所示。

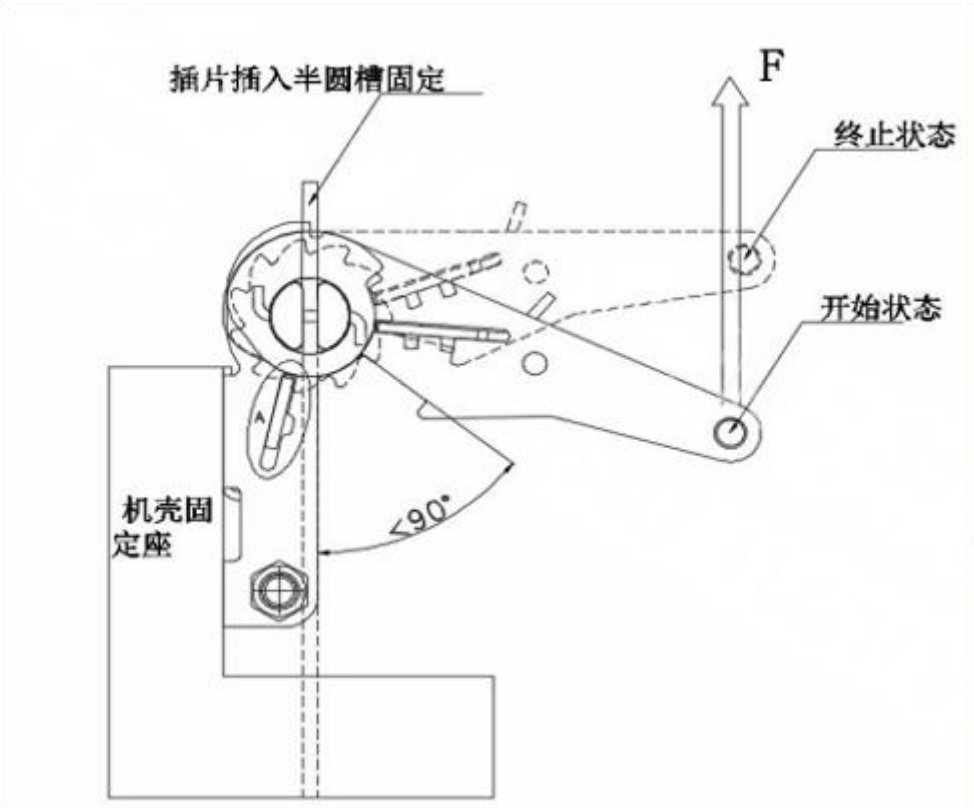


图 9 手柄强度测试示意图

6.14 最小破断力

将产品装配好（整组产品要求织带穿入半圆轴为 9/4 圈）选用配套的测试工装挂在拉力试验机上；开启拉力测试，在测试受力过程中需要观察测试样品与工装夹具是否放正呈水平直线状，不得偏斜，直到测试样品拉到达产品设计要求规定最小破断力值的 1.05 倍 - 1.1 倍时停止测试；各部件应无损伤、变形。

6.15 摔箱试验

包装无明显戳穿破损，产品无功能或安全问题，若套箱包装测试后只是外包装弯曲或者起皱，但是产品没有损坏也判定合格；产品内部有变形、划痕、凹痕等损坏，跌落试验后产品无法使用，则判定为不合格。

注：该试验只针对客户有需求时进行。

7 检验规则

7.1 组批

同一批次、同一生产线生产的同一类型和同一尺寸为一组批。

7.2 抽样

从同一批次的产品中抽取样品，按 GB/T 2828.1 的规定进行。具体抽样方案见表 7 。

表 7 抽样方案

特殊检查水平				一般检查水平			批量范围	样本量
S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III		
A	A	A	A	A	A	B	2-8	2
A	A	A	A	A	B	C	9-15	3
A	A	B	B	B	C	D	16-25	5
A	B	B	C	C	D	E	26-50	8
B	B	C	C	C	E	F	51-90	13
B	B	C	D	D	F	G	91-150	20
B	C	D	E	E	G	H	151-280	32
B	C	D	E	F	H	J	281-500	50
C	C	E	F	G	J	K	501-1 200	80
C	D	E	G	H	K	L	1 201-3 200	125
C	D	F	G	J	L	M	3 201-10 000	200
C	D	F	H	K	M	N	10 001-35 000	315
D	E	G	J	L	N	P	35 001-150 000	500
D	E	G	J	M	P	Q	150 001-500 000	800
D	E	H	K	N	Q	R	≥ 500 001	1 250

7.3 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.4 出厂检验

7.4.1 出厂检验项目包括外观、尺寸、最小破断力。

7.4.2 产品应经检验部门合格并附有合格证明方可出厂。

7.5 型式检验

7.5.1 型式检验项目包括第六章所有项目。

7.5.2 正常情况下，每一年至少进行一次型式检验。若有下列情况时，也应进行型式检验：

- 新产品投产前；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- 更换设备、主要零部件、结构或更改关键工艺可能影响产品质量时；
- 停产 1 年及以上，再恢复生产时；
- 国家质量监管部门提出要求时。

7.5.3 型式检验抽样数量应从出厂检验合格产品中抽取，抽检中如有两件同一项或某一件有二项以上不符合要求时，则该产品为不合格品；若抽检中只有一台某一项不符合要求时，则该批产品为不合格品；若抽检中只有一件某一项不符合要求时，应另抽二台对该项进行抽检，抽检全部合格则该批产品为合格品；若加倍抽检中仍有一台不符合要求时，则该批产品为不合格品。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

标志应固定在手拉器的明显位置并包括下列内容：

- a) 栓紧能力（LC），单位为 KG；
- b) 制造商名称、商标；
- c) 可追溯性编码等。

8.2 包装

8.2.1 产品包装应符合下列要求：

- a) 包装用纸箱尺寸设计合理、强度应符合相应标准、箱内放有干燥剂；
- b) 包装过程中应防酸、防碱及防潮；
- c) 产品在箱内应摆放整齐，避免窜动引起相互摩擦及磕碰；
- d) 随同产品供应的技术文件（产品合格证、产品使用说明书、装箱单）和备用的橡胶密封件，应用防潮包。

8.2.2 纸箱外应印有下列信息：

- a) 合同号、品名；
- b) 数量；
- c) 净重和毛重；
- d) 生产日期；
- e) 警告语标识等。

8.2.3 标识应符合 GB/T 191 的规定。

8.2.4 纸箱封箱后应按要求整齐摆放在特定木质托盘上，托盘外也应挂标和纸箱相同的信息。

8.3 运输和贮存

8.3.1 应防热、防酸碱和化学气体进入。

8.3.2 应贮存在通风、干燥的仓库内，不应露天存放。