



中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—201×

电梯用非钢丝绳悬挂装置

Non-steel wire rope suspension means for elevators

（征求意见稿）

（本稿完成日期：2018 年 10 月 08 日）

请注意：

在提交反馈意见时，请将所知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家质量监督检验检疫总局
国家标准化管理委员会

发布

目 次

目 次 I

前 言 II

引 言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 分类..... 2

 4.1 包覆绳（R） 2

 4.2 包覆带（B） 3

5 技术要求..... 4

 5.1 承载体的抗拉强度..... 4

 5.2 尺寸偏差..... 4

 5.3 性能 5

 5.4 使用要求..... 6

6 检查 6

7 试验 9

 7.1 包覆绳（带）试验 9

 7.2 端接装置连接强度试验 10

 7.3 端接装置热辐射试验 10

 7.4 包覆绳（带）曳引能力试验..... 10

8 检验规则..... 11

9 验收 12

10 标志和质量证明书..... 12

11 选用、使用和维护信息、报废及更换技术条件..... 12

12 包装、贮存和运输..... 12

附录 A（资料性附录）包覆绳（带）规格表..... 13

附录 B（规范性附录）报废及更换技术条件..... 14

附录 C（规范性附录）破断拉力的测定..... 15

附录 D（规范性附录）粘合强度的测定..... 16

附录 E（资料性附录）包覆绳（带）弯折疲劳试验..... 20

附录 F（资料性附录）曳引力和当量摩擦系数 24

附录 G（资料性附录）标志和质量证明书..... 26

附录 H（资料性附录）订单所需信息..... 27

附录 I（资料性附录）选用、使用和维护信息..... 28

附录 J（资料性附录）包装与贮存 29

参考文献..... 30

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由全国电梯标准化技术委员会（SAC/TC196）提出并归口。

本标准起草单位：（暂空）

本标准主要起草人：（暂空）

征求意见稿

引 言

0.1 原则

本标准是基于我国电梯用非钢丝绳悬挂装置产品的现状而制定。

0.2 假设

0.2.1 采用非钢丝绳悬挂装置的电梯已符合GB 7588或GB/T 21739的有关规定。

0.2.2 供方和需方之间就下列内容已进行了协商，并达成了一致：

- a) 电梯的预定用途；
- b) 环境条件，如温度、湿度、曝露在阳光、风、雪或腐蚀性空气中；
- c) 与安装地点相关的其他事宜。

电梯用非钢丝绳悬挂装置

1 范围

本标准规定了电梯用非钢丝绳悬挂装置的术语和定义、技术要求、试验、检验规则、验收、标志和质量证明书、包装、贮存和运输。

本标准所涉及的非钢丝绳悬挂装置适用于有紫外线防护的曳引驱动电梯。

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 7588 电梯制造与安装安全规范

GB/T 10058—2009 电梯技术条件

GB/T 12805-2011 实验室玻璃仪器 滴定管

GB/T 14684-2011 建设用砂

GB/T 20285-2006 材料产烟毒性危险分级

GB/T 31821-2015 电梯主要部件报废技术条件

JB/T 10696.10-2011 电线电缆机械和理化性能试验方法 第10部分：大鼠啃咬试验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

非钢丝绳悬挂装置 non-steel wire rope suspension means

钢丝绳悬挂装置之外的电梯用悬挂装置，包括包覆绳和包覆带及其端接装置。

3.2

包覆绳 coated rope

一层或多层的复合材料包裹单个承载体的绳状组合结构。

3.3

包覆带 coated belt

一层或多层的复合材料包裹多个承载体的带状组合结构。

3.4

承载体 load-carrying unit(s)

非钢丝绳悬挂装置中单个或多个起承受破断拉力作用的部件。

3.5

包覆层 coating

包裹承载体的复合材料。

3.6

最小破断拉力 minimum breaking force

F_{min}

一个破断拉力特性的规定值，根据规定方法测得的破断拉力不得低于该规定值，单位为kN。

3.7

实测破断拉力 measured breaking force

根据规定方法测得的破断拉力，单位为kN。

3.8

剩余破断拉力 Residual breaking force

一定弯折疲劳次数后，根据规定方法测得的破断拉力，单位为kN。

3.9

紫外线防护 UV-Protection

紫外线透过率小于2%的防护。
注：GB/T 18830—2009 给出了紫外线防护水平的评定方法。

4 分类

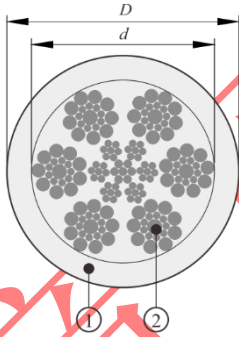
4.1 包覆绳 (R)

4.1.1 类型

包覆绳 (R) 应为绳状。
承载体应为钢丝绳 (股), 外层股不少于6股。
例如:
7 × 19W - WC, 表示外层股数为7股, 股结构为19W, 股芯为代号WC的钢芯。
6 × 19W - WC, 表示外层股数为6股, 股结构为19W, 股芯为代号WC的钢芯。

4.1.2 结构

包覆绳的截面见图1。



说明:
D——包覆绳的公称直径, 单位为mm;
d——承载体的公称直径, 单位为mm;
①——包覆层
②——承载体

图1 包覆绳的截面示意图

4.1.3 标记

包覆绳的标记应包含下列内容 (参见示例):
a) 类型;
b) 包覆绳及承载体公称直径, 单位为 mm。包覆绳规格参见附录 A;
c) 包覆层材料的类型: 通用的橡胶材料用 “RU” 表示, 热塑性聚氨酯用 “TPU” 表示, 尼龙材料用 “PA” 表示, 其他用 “X” 表示;
d) 承载体材料类型: 金属材料用 “M” 表示;
e) 最小破断拉力, 单位为 kN;
f) 产品执行标准。

示例:
包覆绳的标记示例。

R6.5(5.0)TPU/M28GB/T XXX

产品执行标准

最小破断拉力

包覆层材料/承载体材料

包覆绳公称直径 (承载体公称直径)

类型

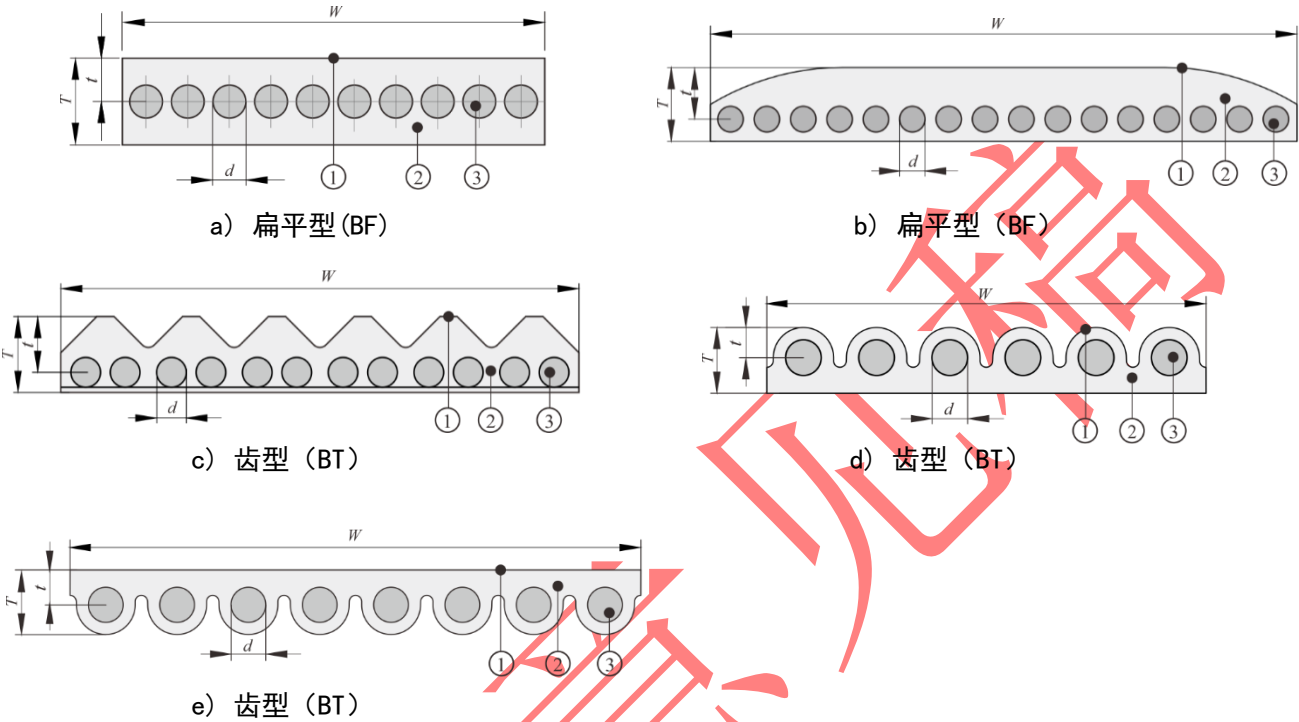
4.2 包覆带 (B)

4.2.1 类型

包覆带 (B)类型为扁平型 (BF) 和齿型 (BT) 。

4.2.2 结构

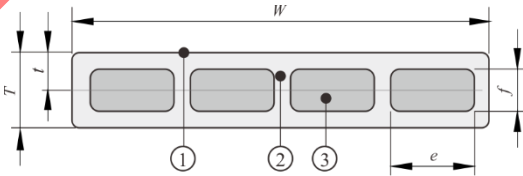
4.2.2.1 承载体截面为圆形的包覆带截面见图2。



说明：
 W ——包覆带的公称宽度，单位为mm；
 T ——包覆带的公称厚度，单位为mm；
 d ——承载体的公称直径，单位为mm；
 t ——承载体中心到包覆带曳引工作面表面的距离，单位为mm；
①——曳引面或齿顶切面
②——包覆层
③——承载体

图2 承载体截面为圆形的包覆带截面示意图

4.2.2.2 承载体截面为非圆形的扁平型包覆带截面见图3。



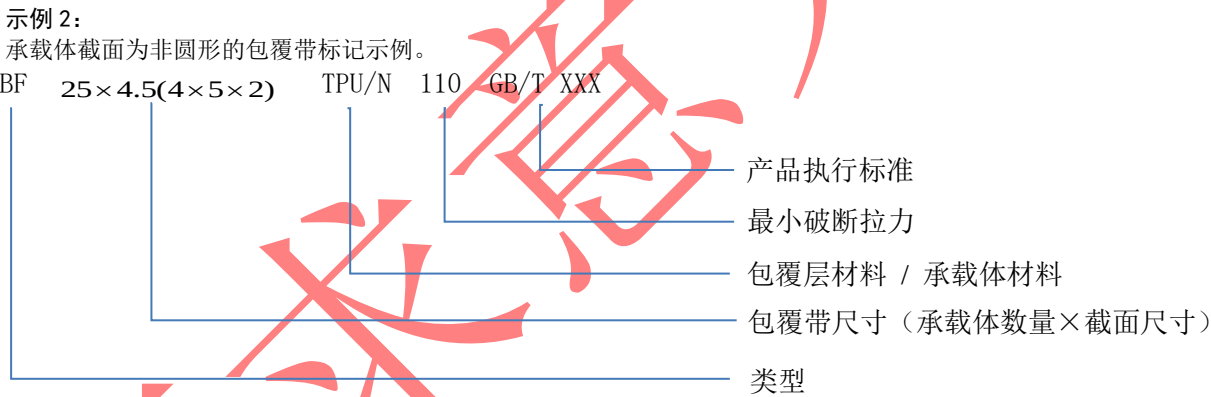
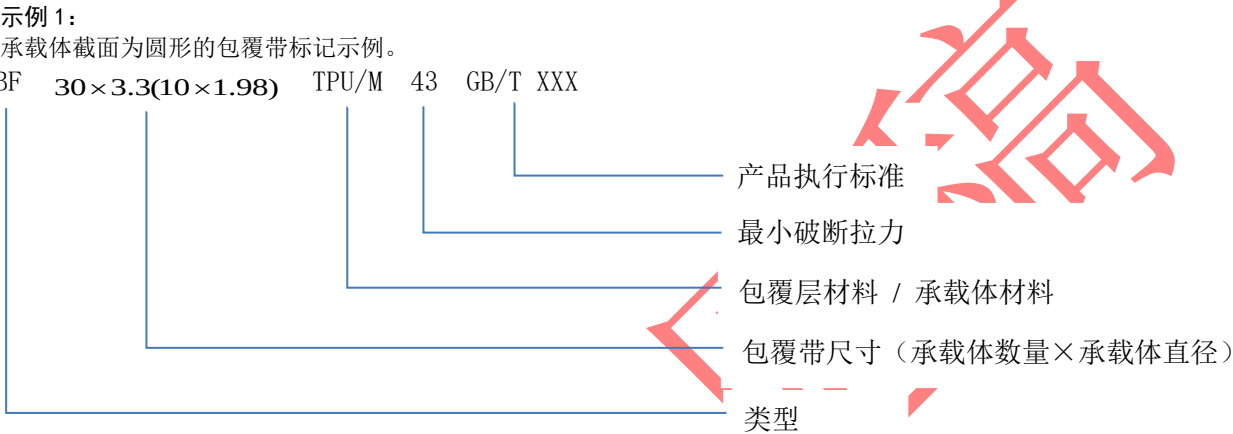
说明：
 W ——包覆带的公称宽度，单位为mm；
 T ——包覆带的公称厚度，单位为mm；
 e ——承载体公称宽度，单位为mm；
 f ——承载体公称厚度，单位为mm；
 t ——承载体中心到包覆带曳引工作面表面的距离，单位为mm；
①——曳引面
②——包覆层
③——承载体

图3 承载体截面为非圆形的包覆带截面示意图

4.2.3 标记

包覆带的标记应包含下列内容（参见示例1和示例2）：

- a) 类型；
- b) 包覆带及承载体公称尺寸，单位为 mm。包覆带规格参见附录 A。
- c) 包覆层材料的类型：通用的橡胶材料用“RU”表示，热塑性聚氨酯用“TPU”表示，尼龙材料用“PA”表示，其他用“X”表示；
- d) 承载体材料类型：金属材料用“M”表示，非金属材料用“N”表示；
- e) 最小破断拉力，单位为kN；
- f) 产品执行标准。



5 技术要求

5.1 承载体的抗拉强度

承载体抗拉强度的公称值应在 1570~3500 N/mm² 范围内。
抗拉强度的公称值为下限值，抗拉强度偏差不应大于 390 N/mm²。
注：如承载体抗拉强度公称值：2400 N/mm²，抗拉强度最大值为 2790 N/mm²

5.2 尺寸偏差

5.2.1 包覆绳

5.2.1.1 直径允许偏差

在无载荷、5%或10%包覆绳最小破断拉力载荷的情况下，实际直径偏差应符合表1的规定。

表1 包覆绳直径允许偏差

包覆绳公称直径 <i>D</i> /mm	允许偏差/%		
	无载荷	5%最小破断拉力	10%最小破断拉力

$D \leq 10\text{mm}$	$\begin{matrix} +2 \\ -2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +1 \\ -2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +1 \\ -3 \end{matrix}$
----------------------	--	--	--

5.2.1.2 不圆度

在5%或10%包覆绳最小破断拉力载荷的情况下，不圆度应符合表2的规定。

表 2 包覆绳不圆度和直径均匀性允许偏差

公称直径 D/mm	不圆度/%	直径均匀性允许偏差/%
$D \leq 10\text{mm}$	3	2

5.2.1.3 直径均匀性允许偏差

在5%或10%包覆绳最小破断拉力载荷的情况下，直径均匀性允许偏差应符合表2的规定。

5.2.1.4 包覆层厚度均匀性允许偏差

在无载荷的情况下，包覆绳包覆层厚度均匀性允许偏差不应大于 5%。

5.2.2 包覆带

5.2.2.1 外形宽度允许偏差

在无载荷的情况下，包覆带的外形宽度允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 包覆带的外形尺寸允许偏差

外形宽度允许偏差/%	外形厚度允许偏差/%
± 5	± 5

5.2.2.2 外形厚度允许偏差

在无载荷的情况下，包覆带的外形厚度允许偏差应符合表 3 的规定。

5.2.2.3 包覆层厚度均匀性允许偏差

在无载荷的情况下，包覆带的包覆层厚度均匀性允许偏差不应大于 10%。

5.2.3 长度

在无载荷的情况下，包覆绳（带）长度允许偏差应符合表 4 的规定。

表 4 包覆绳（带）长度允许偏差

长度/m	允许偏差
≤ 400	$\begin{matrix} +5 \\ 0 \end{matrix} \%$
$> 400 \sim 1000$	$\begin{matrix} +20 \\ 0 \end{matrix} \text{m}$
> 1000	$\begin{matrix} +2 \\ 0 \end{matrix} \%$

5.3 性能

5.3.1 实测破断拉力

实测破断拉力不应小于包覆绳（带）的最小破断拉力。

5.3.2 产烟毒性

包覆绳（带）产烟毒性等级应达到 GB/T20285 规定的准安全级（ZA₃）。

5.3.3 燃烧性能

包覆绳（带）在包覆层完全燃烧或熔化后，应能承受至少 1/12 的最小破断拉力。

5.3.4 粘合强度

包覆绳（带）的包覆层与单个承载体的粘合强度不应小于下列值：

- a) 承载体截面为圆形时，为 5 N/mm；
- b) 承载体截面为非圆形时，为 3 N/mm。

5.3.5 弯折疲劳性能

在与包覆绳（带）相匹配的试验轮上，且在其 1/12 最小破断拉力载荷作用下，包覆绳（带）的弯折疲劳性能应符合下列要求：

- a) 简单弯折次数不小于 1000 万次；
- b) 经过声明简单弯折次数后未达到附录 B 中规定的报废技术条件，且实测破断拉力不小于最小破断拉力的 80%；
- c) 达到声明简单弯折次数的 120%或报废技术条件，且实测破断拉力不小于最小破断拉力的 60%。

注：声明简单弯折次数是指由供方提供，满足其最低寿命预期且不少于 a) 所述的 1000 万次的简单弯折次数。

5.3.6 许用简单弯折次数

电梯设计时，综合考虑各种因素而确定的最大可靠简单弯折次数作为包覆绳（带）的许用简单弯折次数。

许用简单弯折次数，应按公式（1）计算得出：

$$[N] = k \cdot N_s \dots \dots \dots (1)$$

式中：

$[N]$ 为包覆绳（带）的许用简单弯折次数

N_s 为包覆绳（带）的声明简单弯折次数

$k \leq 0.85$

注：k为许用系数。

5.3.7 温湿老化性能

包覆绳（带）老化后应符合下列要求：

- a) 粘合强度符合 5.3.4 的规定；
- b) 按附录 C 测得的破断拉力不小于包覆绳（带）的最小破断拉力。

5.3.8 生物性能

包覆绳（带）的“大鼠防护等级”应满足 JB/T 10696.10 中“一般”级别的要求。

5.4 使用要求

5.4.1 包覆绳（带）应至少有两根，且每根应是独立的。

5.4.2 无论包覆绳（带）的承载体数量多少，曳引轮、滑轮的节圆直径与包覆绳（带）承载体的公称直径（或公称厚度）之比不应小于40。

5.4.3 包覆绳（带）的安全系数应符合GB 7588—2003中9.2.2的规定。

5.4.4 包覆绳（带）曳引应符合 GB 7588-2003 中 9.3 的规定。

5.4.5 端接装置应符合下列要求：

a) 包覆绳（带）末端固定在轿厢、对重或用于悬挂的固定部件上。固定时，采用自锁紧楔形的端接装置。

b) 包覆绳（带）与其端接装置的结合至少能承受其最小破断拉力的 80%。

c) 报废条件符合 GB/T 31821—2015 中 4.4.5 的规定。

5.4.6 非钢丝绳悬挂装置的曳引轮、滑轮轮槽与所用的包覆绳（带）应相匹配。

5.4.7 使用非钢丝绳悬挂装置的电梯，可采用包覆绳（带）作为补偿装置。

6 检查

6.1 包覆绳

6.1.1 直径测量

应采用精度至少 0.02mm 的光学测量装置（如显微镜）或宽钳口的游标卡尺测量包覆绳直径，游标卡尺钳口宽度不应小于包覆绳公称直径的两倍，见图 4。

在无载荷、5%或 10%的最小破断拉力情况下，测量直径应在位于距包覆绳端头不少于 100mm 外的平直部位上进行。

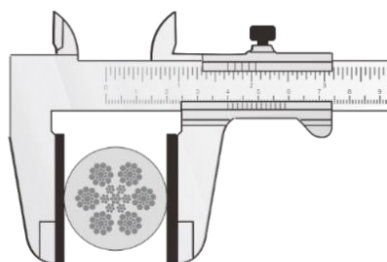


图 4 包覆绳直径测量方法

6.1.2 实测直径

在相距至少 1m 的两截面上，同一截面在互相垂直的方向上测取 2 个数值，4 个数值的算术平均值，作为包覆绳的实测直径。

6.1.3 不圆度

按照 6.1.2 的规定测量直径时，同一截面测量值的差值与钢丝绳公称直径之比作为不圆度。

6.1.4 直径均匀性偏差

按照 6.1.2 的规定测量直径时，每个截面两个测量数值的算术平均值的差值与包覆绳公称直径之比作为直径均匀性偏差。

6.1.5 包覆层厚度测量

截取不小于 20mm 长度的样品，将一端磨平 1~2mm，将磨平的一端放在显微镜下，测量由中心股中心，经过外层股中心钢丝圆心，到包覆层外圆的距离 r ，与承载体公称直径的一半的差值，作为此外层股的包覆层厚度值。见图 5。

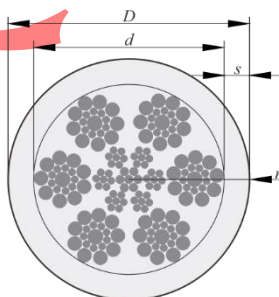


图 5 包覆层厚度测量示意图

包覆层厚度应按公式 (2) 计算得出：

$$s = r - \frac{d}{2} \dots \dots \dots (2)$$

式中：

s ——承载体外层股所对应的包覆层厚度，单位为 mm；

6.1.6 包覆层实测厚度

所有外层股所对应的包覆层厚度值的算术平均值作为包覆层实测厚度值。

包覆层实测厚度应按公式 (3) 计算得出：

$$s_{avg} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m s_i \dots \dots \dots (3)$$

式中：

s_{avg} ——包覆层实测厚度，单位为 mm；

s_i ——承载体的第*i*个外层股所对应的包覆层厚度，单位为 mm。

m ——包覆绳承载体外层股数量。

6.1.7 包覆层厚度均匀性偏差

按照 6.1.5 的规定测量包覆层厚度时，同一截面各外层股所对应的包覆层厚度和包覆层实测厚度的最大偏差值的绝对值，与包覆绳公称直径的比值作为包覆层厚度均匀性偏差。

包覆层厚度均匀性允许 F 偏差 Δ 应按公式（4）计算得出：

$$\Delta = \frac{\max(|s_1 - s_{avg}|, \dots, |s_m - s_{avg}|)}{D} \dots \dots \dots (4)$$

6.2 包覆带

6.2.1 宽度测量

应采用精度至少 0.02mm 的光学测量装置（如显微镜）或游标卡尺测量包覆带宽度，见图 6。

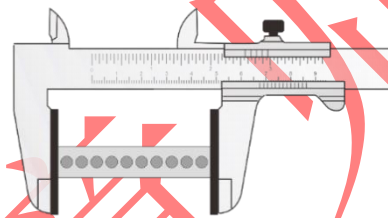


图 6 包覆带宽度测量方法

6.2.2 厚度测量

应采用精度至少 0.02mm 的光学测量装置（如显微镜）或游标卡尺测量包覆带厚度，见图 7：

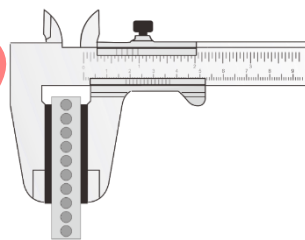


图 7 包覆带厚度测量方法

6.2.3 实测宽度

在距包覆带端头不少于 100mm 外的平直部位，沿包覆带长度方向取 3 个相同间隔的点，相邻点间隔至少 1m，测取 3 个数值，3 个数值的算术平均值作为包覆带的实测宽度。

6.2.4 实测厚度

在距包覆带端头不少于 100mm 外的平直部位，沿包覆带长度方向取 3 个相同间隔的点，相邻点间隔至少 1m，测取 3 个数值，3 个数值的算术平均值作为包覆带的实测厚度。

6.2.5 包覆层厚度测量

应采用精度至少为 0.02mm 的光学测量装置（如显微镜）测量包覆层厚度。

包覆带包覆层厚度应按公式（5）计算得出：

$$s = t - \frac{h}{2} \dots \dots \dots (5)$$

式中：

s ——承载体所对应的包覆层厚度，单位为 mm；

h ——承载体截面为圆形时， $h = d$ ；承载体截面为非圆形时， $h = f$ 。

6.2.6 包覆层实测厚度

同一截面所有承载体所对应的包覆层厚度值的算术平均值作为包覆层实测厚度值。

包覆层实测厚度应按公式（6）计算得出：

$$s_{avg} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n s_i \dots \dots \dots (6)$$

式中：

s_i ——第*i*个承载体所对应的包覆层厚度值，单位为 mm。

n ——包覆带承载体数量。

6.2.7 包覆层厚度均匀性偏差

同一截面的每个承载体的包覆层厚度值和包覆层实测厚度差值的绝对值的最大值，与包覆带公称厚度的比值作为包覆层厚度均匀性偏差。

包覆层厚度均匀性偏差 Δ 应按公式（7）计算得出：

$$\Delta = \frac{\max(|s_1 - s_{avg}|, \dots, |s_n - s_{avg}|)}{T} \dots \dots \dots (7)$$

7 试验

7.1 包覆绳（带）试验

7.1.1 破断拉力试验

包覆绳（带）的破断拉力应按附录 C 的规定进行试验。

7.1.2 产烟毒性试验

包覆绳（带）的产烟毒性应按 GB/T 20285 的规定进行试验。

7.1.3 燃烧试验

包覆绳（带）燃烧试验应满足下列要求：

- 截取适当长度的包覆绳（带）作为试样样品；
- 将包覆绳（带）的两端用端接装置连接，自由悬挂，端接装置之间的试样长度不少于 1m；
- 上部端接装置固定，下部端接装置至少施加包覆绳（带）1/12 最小破断拉力的载荷；
- 选取包覆绳（带）中部不少于 300mm 区域，作为燃烧（或熔化）区域，允许在燃烧（或熔化）区域的上端加隔离装置；

e) 使包覆层材料完全燃烧（或熔化）后，移除燃烧器或热源并扑灭余焰，避免承载体结构受到燃烧或加热的影响；

燃烧（或熔化）后的包覆绳（带），应能支撑试验用的载荷。

7.1.4 粘合强度试验

包覆绳（带）的粘合强度应按附录 D 的规定进行试验。

7.1.5 弯折疲劳试验

包覆绳（带）的弯折疲劳性能应参照附录 E 的规定进行试验。

7.1.6 温湿老化试验

包覆绳（带）的温湿老化试验应满足下列要求：

- a) 按粘合强度试验和破断拉力试验的要求准备样品，共 6 段，分成 2 组（每组 3 段样品）；
- b) 一组样品进行高温湿度试验，试验在温度 $(70 \pm 1)^\circ\text{C}$ 及湿度为 $(85 \pm 5)\%$ 的条件下进行，试验时间为 168h；
- c) 另一组样品进行低温试验，试验在温度 $(-10 \pm 1)^\circ\text{C}$ 条件下进行，试验时间为 96h；
- d) 试验后，待样品恢复至室温，将每组样品进行粘合强度和破断拉力测试。

7.1.7 生物试验

包覆绳（带）的生物试验应满足下列要求：

- a) 截取 300mm 长的包覆绳（带）作为试验样品，共 6 段；
- b) 选取电梯井道或机房中可能使用的普通电缆、随行电缆、补偿缆等中的一种作为对照样品，样品长度 300mm，共 6 段。
- c) 每段样品两端用金属材料紧密封闭；
- d) 选用大鼠种类、试验条件和试验程序等按照 JB/T 10696.10 中规定的方法进行。每个笼中放一个包覆绳（带）样品和对照样品。

7.2 端接装置连接强度试验

包覆绳（带）的端接装置连接强度试验所使用的拉力试验机应符合附录 C.1 的规定。将包覆绳（带）样品缓慢加载至包覆绳（带）最小破断拉力的 80% 并保持 1min，拉力应稳定。

7.3 端接装置热辐射试验

包覆绳（带）的端接装置热辐射试验应满足下列要求：

- a) 截取适当长度的包覆绳（带）作为试样样品；
- b) 将包覆绳（带）的两端用端接装置连接；
- c) 下部端接装置施加包覆绳（带）1/12 最小破断拉力载荷；
- d) 上部端接装置在 120°C 的温箱中放置 2h 后，能支撑试验载荷。

7.4 包覆绳（带）曳引能力试验

7.4.1 曳引力和当量摩擦系数

曳引力计算和当量摩擦系数测试应参照附录 F。

7.4.2 存在水介质条件下的曳引能力试验

包覆绳（带）处于竖直状态时，使用喷雾器在其工作面上均匀喷洒蒸馏水直至湿润且不应产生水珠。喷洒区域应完全覆盖包覆绳（带）工作区域。工作区域应满足下列规定：

- a) 装载工况：轿厢载有 125% 的额定载重量，且位于井道最不利位置时，包覆绳（带）与曳引轮的接触长度区域；
- b) 紧急制动工况：轿厢空载或装有额定载荷且位于井道最不利位置时，包覆绳（带）与曳引轮在整个急停制动过程中可能发生接触的所有长度区域。

分别在最不利位置进行 125% 额定载重量的装载试验，以及轿厢在空载和额定载荷下的紧急制动试验。试验结果应符合 5.4.4 的规定。

7.4.3 存在细沙介质条件下的曳引能力试验

包覆绳（带）处于竖直状态的时，在其工作面上分别均匀刷涂、滚涂或吹撒细沙，且应完全覆盖 7.4.2 a) 和 b) 要求的工作区域。

细沙应符合建筑用砂 GB/T 14684，细度模数为 2.2~1.6。分别在最不利位置进行 125% 额定载重量的装载试验，以及轿厢在空载和额定载荷下的紧急制动试验。试验结果应符合 5.4.4 的规定。

7.4.4 存在润滑油介质条件下的曳引能力试验

包覆绳（带）处于竖直状态时，在每根包覆绳（带）的工作面上每隔 200mm 用符合 GB/T 12805 的滴定管滴一滴导轨润滑油且包覆绳（带）滴油长度不少于 1m。

分别在最不利位置进行 125% 额定载重量的装载试验，以及轿厢在空载和额定载荷下的紧急制动试验。试验结果应符合 5.4.4 的规定。

8 检验规则

8.1 检验项目

产品出厂时，应检查包覆绳（带）的尺寸偏差、最小破断拉力，或由供需双方确定。

8.2 取样

每批应由同一规格、型号的包覆绳（带）组成,每批数量及取样数量按表 5 规定。

注：“批”是指同一批原材料，采用相同的生产工艺生产出的包覆绳（带）。

表5 批包覆绳（带）的取样数量

每批包覆绳（带）数量	试样数量
1	1
2	2
3	3
4	3
5	3
6~15	3
16~25	4
26~40	5
41~65	7
69~110	10
111~180	15
181~300	20

8.3 型式检验

8.3.1 试验规则

属于下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制时；
- b) 产品原料、生产工艺发生变化时；
- c) 产地变化；
- d) 产品停产1年以上（含1年）恢复生产的。

8.3.2 型式检验项目

包覆绳（带）的型式检验由供需双方按表 6 进行，也可由第三方检验机构进行检验。

表6 包覆绳（带）出厂检验和型式检验项目

序号	检验项目	出厂检验	型式检验
1	尺寸偏差	是	是
2	最小破断拉力	是	是
3	端接装置连接强度	否	是
4	粘合强度	否	是

序号	检验项目	出厂检验	型式检验
5	温湿老化性能	否	是
6	弯折疲劳性能	否	是
7	当量摩擦系数	否	是
8	曳引能力试验	否	是

注：表6中的序号8检验项目仅在8.3.1 a)、b)和 c)规定的情况下才需要检测。

8.4 仲裁检验

- 8.4.1 当供需双方对任一检验结果有争议时，应在双方同意的检验机构进行仲裁检验。
- 8.4.2 如果8.4.1所提及仲裁检验的结果符合本标准要求，应认为包覆绳（带）合格。
- 8.4.3 仲裁试验只适用于新的、在验收期内的包覆绳（带）。

9 验收

需方可自行或委托第三方按照表 6 的出厂检验项目进行验收。

10 标志和质量证明书

包覆绳（带）的标志和质量证明书参见附录 G。

11 选用、使用和维护信息、报废及更换技术条件

- 11.1 需方向供方订购包覆绳（带）时，参见附录H向供方提供所需信息。
- 11.2 包覆绳（带）的选用、使用和维护信息参见附录I。
- 11.3 包覆绳（带）的报废及更换技术条件参见附录B。

12 包装、贮存和运输

12.1 包装

包覆绳（带）的包装应参见 J.1。当需方有特殊要求时，应执行双方协议。

12.2 贮存

包覆绳（带）的贮存应参见 J.2。

12.3 运输

使用叉车或起吊设备进行吊装和搬运作业时，应借助吊带或者钢管进行相应的作业。应保证在整个搬运过程中，包覆绳（带）不会受到外力而损伤。

附录 A
(资料性附录)
包覆绳(带)规格表

A.1 包覆绳

包覆绳规格见表 A.1。

表 A.1 包覆绳规格表

包覆绳公称直径 (mm)	承载体公称直径 (mm)	最小破断拉力 (kN)	参考重量 (kg/m)
6.5	4.9	23.6	0.11
	5.0	28.0	0.12
8.1	6.2	33.6	0.18
10.0	8.0	55.0	0.26

A.2 承载体截面为圆形的包覆带

承载体为圆形的包覆带规格见表 A.2。

表 A.2 承载体截面为圆形的包覆带规格表

包覆带公称宽度 (mm)	承载体数量	承载体公称直径 (mm)	最小破断拉力 (kN)	参考重量 (kg/m)
25	6	2.00	28	0.17
25	8	1.98	34	0.19
30	10	1.98	43	0.23
30	12	1.61	32	0.20
30	12	1.73	42	0.25
33	8	2.00	40	0.24
36	12	1.98	52	0.29
40	16	1.65	46	0.35
40	16	1.73	56	0.33
50	12	2.00	56	0.33
50	20	1.73	70	0.42
60	20	1.98	86	0.47
60	24	1.61	64	0.41
60	24	1.73	84	0.50

A.3 承载体截面为非圆形的包覆带

承载体截面为非圆形的包覆带规格见表 A.3。

表 A.3 承载体截面为非圆形的包覆带规格表

包覆带公称宽度 (mm)	承载体数量	承载体公称宽度 (mm)	承载体公称厚度 (mm)	最小破断拉力 (kN)	参考重量 (kg/m)
25.4	4	5	2.55	110	0.15

附录 B
(规范性附录)
报废及更换技术条件

B.1 报废技术条件

B.1.1 基本要求

当电梯维护人员对包覆绳（带）进行全面检查达到 B.1.2~B.1.4 情况之一或综合评定不能继续使用时，包覆绳（带）应立即报废。

下列条款是电梯用包覆绳（带）报废的通用指南，在使用时还应同时考虑相关的国家电梯标准规范。

B.1.2 包覆绳（带）破损

B.1.2.1 包覆绳

包覆绳的破损出现下列之一，视为达到报废技术条件：

- a) 包覆层变形（如：鼓包、折痕、缩颈等）；
- b) 可见的包覆层裂纹或脱落；
- c) 包覆层表面有承载体刺出或外露；
- d) 承载体断裂；
- e) 其他异常。

注：包覆层的变色可不作为报废依据。

B.1.2.2 包覆带

包覆带的破损出现下列之一，视为达到报废技术条件：

- a) 包覆层变形（如：鼓包、压痕、折痕、凹陷等）；
- b) 可见的包覆层裂纹或脱落；
- c) 包覆层表面有承载体刺出或外露；
- d) 承载体出现断裂；
- e) 其他异常。

注：包覆层的变色可不作为报废依据。

B.1.3 直径减小

B.1.3.1 包覆绳

若包覆绳的实测直径相对公称直径减少 6%，应报废。

B.1.4 使用寿命

应对包覆绳（带）的弯折次数或声明的年限进行监测，达到许用简单弯折次数或声明的年限时，应立即报废。

注：声明的年限是从包覆绳（带）制造日期开始计算。

B.2 更换技术条件

B.2.1 包覆绳（带）的更换

包覆绳（带）达到报废技术条件需更换时，应符合下列要求：

- a) 更换的包覆绳（带）与原电梯供方规定的要求或至少在强度、重量和设计参数上等同；
- b) 在其他设备上安装或使用过的包覆绳（带）不允许重复使用；
- c) 一组中的包覆绳（带）是来自同一供方且拥有相同的材料、等级、结构和尺寸。

B.2.2 特殊情况

如果一组中的包覆绳（带）在安装或在电梯投入使用前发生损伤，允许只更换损伤的包覆绳（带）。

附录 C
(规范性附录)
破断拉力的测定

C.1 试验装置

所用拉伸试验机应符合下列要求：

- a) 试验机测力的示值相对误差不大于±1%；
- b) 试验机能自动记录力的曲线。
- c) 力的施加是平稳的，试验机速可调至 (100 ± 5) mm/min，试验机的功率能在试验机的最大量程内保持该速度恒定；
- d) 采用专用的夹具夹持包覆绳（带），保证试样不歪斜、不打滑。

C.2 试样制备

专用夹具之间包覆绳（带）有效试样长度不应小于 300mm。

C.3 试验条件

试验应在 $(10 \sim 30)$ ℃条件下进行。

C.4 试验步骤

C.4.1 包覆绳

C.4.1.1 将试样固定在专用夹具里，保证试样露出夹具端部。

C.4.1.2 启动试验机，让动夹具以规定的速度运动，直至试样拉断，记录所施加的最大拉力。

C.4.2 包覆带

C.4.2.1 将试样夹在专用夹具里，注意使样品的轴线与动夹具的中心线相一致，保证试样露出夹具端部。

C.4.2.2 启动试验机，让动夹具以规定的速度运动，先给试样施加100N~200N的载荷，然后施加包覆带最小破断拉力10%的载荷，再将载荷降至10%以内，循环上述操作不少于10次。最后以一定的速度张拉试样，直至试样拉断或达到所规定的包覆绳（带）的破断拉力，记录所施加的最大拉力值。

C.5 试验结果

记录每个试样破断时的最大拉力值作为该试样的实测破断拉力。

C.6 试验报告

试验报告应至少包括下列内容：

- a) 供方和试样标记；
- b) 试验机名称和型号；
- c) 试验条件（如拉伸速度、温度等）；
- d) 试验结果（实测破断拉力、断裂特征）；
- e) 结果异常说明；
- f) 试验者及试验日期。

附录 D (规范性附录) 粘合强度的测定

D.1 承载体截面为非圆形

D.1.1 试验原理

以恒定的拉伸速度对试样长度方向施加拉伸力，测定把一根钢丝绳（股）从试样中拔脱所需要的力。

D.1.2 试验设备

所用拉力试验机应符合下列要求：

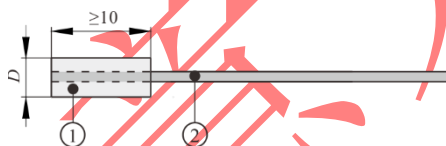
- a) 试验机能记录力值曲线。采用专用的夹具夹持试样，保证试验过程中不打滑、不夹断承载体；
- b) 试验机测力的示值相对误差不大于±1%；
- d) 试验机速可调至 (100 ± 5) mm/min；
- e) 两专用夹具的间距可调至 250mm 以上。

D.1.3 试样制备

D.1.3.1 包覆绳

试样制备应符合下列要求：

- a) 从包覆绳样品上截取三个适当长度的试样，长度以拉力试验机可靠夹持为宜；
- b) 如图 D.1，将试样一端磨平，试样另一端的包覆层全部去除，试验段包覆层长度至少 10mm。
- c) 在切断时，防止破坏试验段钢丝绳与包覆层的粘合状态。



说明：

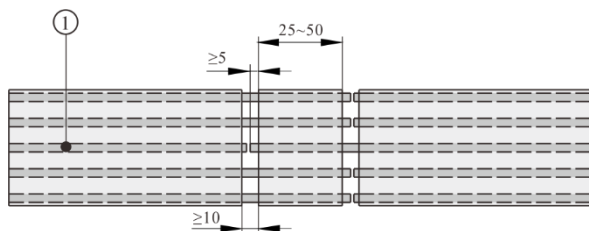
- ①——包覆层
②——承载体

图 D.1 包覆绳试样示意图

D.1.3.2 包覆带

试样制备应符合下列要求：

- a) 从包覆带样品上截取三个适当长度的试样，长度以拉力试验机可靠夹持为宜；
- b) 如图 D.2，将试样试验段外的包覆层去除，试验段两侧至少去除 10mm 长的包覆层，试验段包覆层长度为 25mm~50mm；
- c) 在试验段一侧，将中央钢丝绳（股）切断，切断点距离试验段端面至少 5mm，在试验段的另一侧，将中央钢丝绳（股）两边的其他钢丝绳（股）切断。
- d) 在切断时，防止破坏试验段钢丝绳与包覆层的粘合状态。



注：承载体数量根据实际情况。

说明：

- ①——承载体

图 D.2 承载体截面为圆形的包覆带试样示意图

D.1.4 试验条件

D.1.4.1 试样应在包覆绳（带）生产后至少存放 5 天截取，且试样应在温度为（10~30）℃条件下放置 3h 以上，再进行拔脱试验。

D.1.4.2 试验应在（10~30）℃的条件下进行。

D.1.5 试验步骤

D.1.5.1 包覆绳

试验步骤应符合下列要求：

a) 将去除包覆层的钢丝绳（股）穿过孔径为包覆绳钢丝绳（股）公称直径+0.1mm 的工装，并用夹具夹持去除包覆层一端的钢丝绳（股），试样的承载体中心线与受力方向相一致；

b) 以不超过 100mm/min 的恒定机速进行连续的拔脱试验，读取试验过程中的最大拉力值作为拔脱力；

c) 将另外两个试样重复上述试验。

D.1.5.2 包覆带

试验步骤应符合下列要求：

a) 将试样两端分别夹在试验机的上下夹具内。试样的承载体中心线与受力方向相一致；

b) 以不超过 100mm/min 的恒定机速进行连续的拔脱试验，读取试验过程中的最大拉力值作为拔脱力；

c) 将另外两个试样重复上述试验。

D.1.6 试验结果

D.1.6.1 试样拔脱力的平均值 F 应按公式（D.1）计算得出：

$$F = \frac{F_1 + F_2 + F_3}{3} \dots\dots\dots (D.1)$$

式中：

F_1 、 F_2 、 F_3 —— 分别为三个试样的拔脱力测量值，单位为 N。

D.1.6.2 试样粘合强度 A 应按公式（D.2）计算得出：

$$A = \frac{F}{L} \dots\dots\dots (D.2)$$

式中：

A —— 试样粘合强度，单位为 N/mm；

F —— 试样拔脱力平均值，单位为 N；

L —— 试样试验段的长度，单位为 mm。

D.1.6.3 将粘合强度的各单个值 A 精确到 0.1N/mm。

D.1.7 试验报告

试验报告应至少包括下列内容：

a) 供方和试样标记；

b) 试验机名称和型号；

c) 试验条件（如拉伸速度、温度等）；

d) 单个钢丝绳（股）与包覆层之间的粘合强度。

e) 试验者及试验日期。

D.2 承载体截面为非圆形

D.2.1 试验原理

测定采用剥离方法使包覆层与承载体分离所需要的力。

D.2.2 试验设备

所用拉力试验机应符合下列要求：

a) 试验机能记录力值曲线

b) 试验机测力的示值相对误差不大于±1%；

c) 试验机速可调至 (100 ± 5) mm/min。

D. 2.3 试样制备

试样制备应符合下列要求：

- a) 从包覆带上截取 400mm 长度的试样；
- b) 将试验段裁切整齐，试样数量为 6；
- c) 如图 D. 3，沿与承载体轴线平行的方向，将试样一侧包覆层剥开一段，该端应能保证试样在试验机夹具中夹持牢固。

说明：
①——包覆层
②——承载体



图 D. 3 承载体截面为非圆形的包覆带示意图

D. 2.4 试验条件

- D. 2.4.1 试样应在生产后至少存放 5 天截取，试样应在温度为 $(10 \sim 30)$ °C 的条件下放置 3h 以上，再进行剥离试验。
- D. 2.4.2 试验应在 $(10 \sim 30)$ °C 的条件下进行。

D. 2.5 试验步骤

试验步骤应符合下列要求：

- a) 将 6 段试样分为 2 组（每组 3 段），将剥离出的上包覆层夹入动夹具，将另一端夹入另一个夹具；
- b) 启动试验机，使动夹具以不超过 100mm/min 的恒定速度移动对试样进行剥离试验；
- c) 此时试验机自动记录剥离力曲线；
- d) 对第二组试样逐个进行试样，将剥离出的下包覆层夹入动夹具，将另一端夹入另一个夹具，按 b) 和 c) 进行试验；
- e) 每组试验均进行 3 次；
- f) 如包覆层与承载体的粘合强度大于包覆层的撕裂强度，则记录最大剥离力和破坏方式。

D. 2.6 曲线处理

L_1 和 L_2 之间曲线段的平均高度可用一条平行于横轴的直线表示，该直线与横轴形成的面积等于曲线与横轴所形成的面积。以该直线的高度代表平均剥离力，见图 D.4。

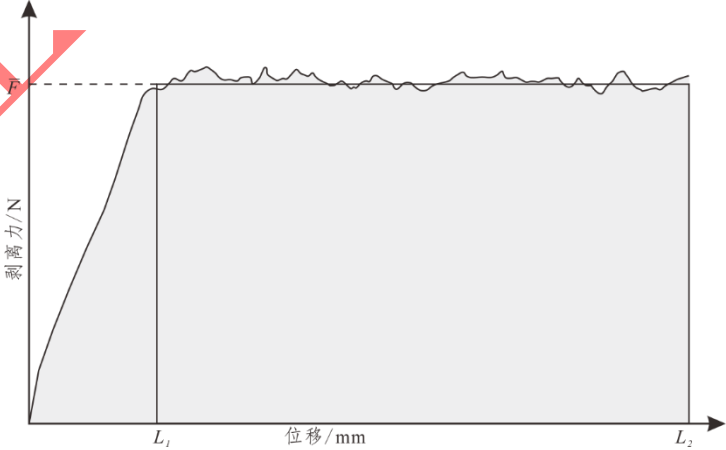


图 D. 4 承载体截面为非圆形的包覆带的剥离力曲线

D. 2.7 试验结果

D. 2.7.1 对每一次试验, 包覆层与承载体的粘合强度 P 应按公式 (D. 3) 计算得出:

$$P = \frac{\bar{F}}{b} \dots\dots\dots (D. 3)$$

式中:

$\bar{F}$ —— 根据剥离力曲线确定平均剥离力, 单位为 N;

b —— 试样宽度, 单位为 mm。

D. 2.7.2 按公式 (D. 3) 分别计算上包覆层和下包覆层的粘合强度, 试验中三个测定值的算术平均值 A 应按公式 (D. 4) 计算得出:

$$A = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3} \dots\dots\dots (D. 4)$$

式中:

P_1 、 P_2 、 P_3 —— 分别为三个试样的粘合强度的测量值, 单位为 N。

D. 2.7.3 将粘合强度的各单个值 P 和平均值 A 精确到 0.1 N/mm。

D. 2.8 试验报告

试验报告应至少包括下列内容:

- a) 供方和试样标记;
- b) 试验机名称和型号;
- c) 试验条件 (如拉伸速度、温度等);
- e) 承载体与包覆层之间的粘合强度。
- f) 试验条件 (试验温度);
- g) 试验者及试验日期。

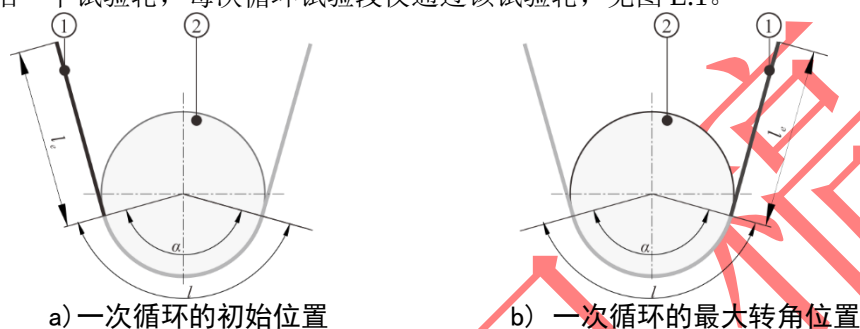
附录 E
(资料性附录)
包覆绳(带)弯折疲劳试验

E.1 试验原理

将施加有特定张力的包覆绳(带)试样以一定的包角绕过与之相匹配的试验轮,并以一定的频率反复循环弯折,评估包覆绳(带)承受弯折疲劳的性能。

E.1.1 简单弯折

E.1.1.1 试验轮系包括一个试验轮,每次循环试验段仅通过该试验轮,见图 E.1。



说明:

l_e ——有效检测长度,单位为 mm

α ——试验绳/带在试验轮上的包角,单位为弧度(rad)

l ——包角所对应的弧长,单位为 mm

①——包覆绳(带)试验段

②——试验轮

图 E.1 一个试验轮的弯折疲劳原理示意图

l_e 不应小于 $30h$ 。其中, h ——承载体截面为圆形时, $h=d$;承载体截面为非圆形时, $h=f$ 。单位为 mm。

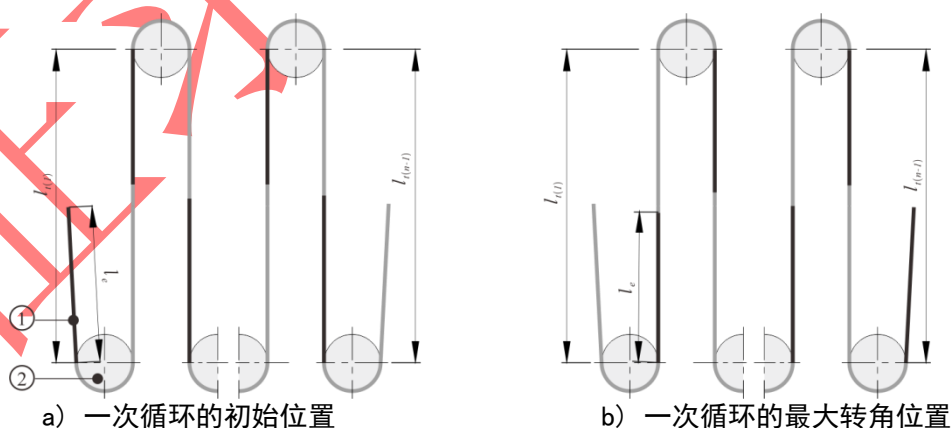
试验机的最小行程 S_t (单向)应符合公式(E.1):

$$S_t = l_e + l \dots \dots \dots (E.1)$$

式中:

S_t ——试验机行程,单位为 mm。

E.1.1.2 试验轮系包括多个试验轮,每次循环每个试验段仅通过一个试验轮,见图 E.2。



说明:

l_e ——有效检测长度,单位为 mm

$\alpha_i (i = 1, \dots, n)$ ——试验绳/带在各个试验轮上的包角,单位为弧度(rad)

$l_i (i = 1, \dots, n)$ ——试验绳/带在各个试验轮上的包角所对应的弧长,单位为 mm

$l_{t(j)} (j = 1, \dots, n-1)$ ——试验绳/带在两相邻试验轮上缠绕时,相邻的两个切点之间的距离,单位为 mm

- ①——包覆绳（带）试验段，共有 n 段。
②——试验轮，共有 n 个。

图 E.2 多个试验轮的弯折疲劳原理示意图

l_e 不应小于 $30h$ ，且 $l_e \leq \frac{\min(l_{t(j)})}{2} (j = 1, \dots, n-1)$ 。

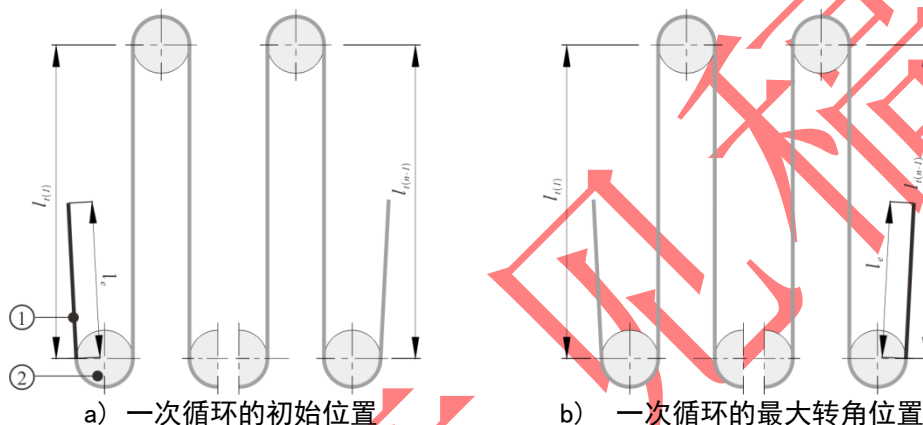
$l_{t(j)}$ 应大于 $200h$ 。其中， h ——承载体截面为圆形时， $h = d$ ；承载体截面为非圆形时， $h = f$ 。

单位为 mm。

试验机的行程 S_t （单向）范围应符合公式（E.2）：

$$l_e + \max(l_i) \leq S_t \leq \max(l_i) + \min(l_{t(j)}), \dots \dots \dots (E.2)$$

E.1.1.3 试验轮系包括多个试验轮，每次循环试验段通过所有试验轮，见图 E.3。



说明：

l_e ——有效检测长度，单位为 mm

$\alpha_i (i = 1, \dots, n)$ ——试验绳/带在各个试验轮上的包角，单位为弧度（rad）

$l_i (i = 1, \dots, n)$ ——试验绳/带在各个试验轮上的包角所对应的弧长，单位为 mm

$l_{t(j)} (j = 1, \dots, n-1)$ ——试验绳/带在两相邻试验轮上缠绕时，相邻的两个切点之间的距离，单位为 mm

①——包覆绳（带）试验段。

②——试验轮，共有 n 个。

图 E.3 多个试验轮的弯折疲劳原理示意图

l_e 不应小于 $30h$ 。

$l_{t(j)}$ 应大于 $200h$ 。其中， h ——承载体截面为圆形时， $h = d$ ；承载体截面为非圆形时， $h = f$ 。

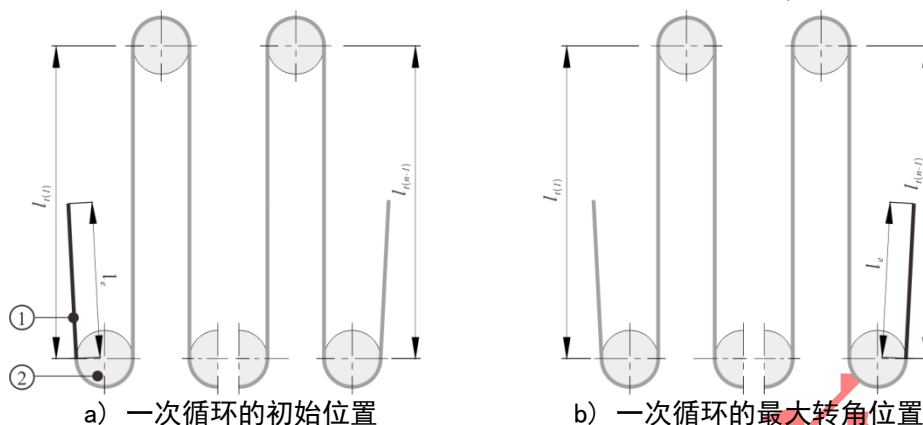
单位为 mm。

试验机的行程 S_t （单向）应满足公式（E.3）：

$$S_t > l_e + \sum_{i=1}^n l_i + \sum_{j=1}^{n-1} l_{t(j)} \dots \dots \dots (E.3)$$

E.1.2 反向弯折

试验轮系包括多个试验轮，每次循环试验段通过所有试验轮，见图 E.4。



说明:

l_e ——有效检测长度, 单位为 mm

$\alpha_i (i = 1, \dots, n)$ ——试验绳/带在各个试验轮上的包角, 单位为弧度 (rad)

$l_i (i = 1, \dots, n)$ ——试验绳/带在各个试验轮上的包角所对应的弧长, 单位为 mm

$l_{t(j)} (j = 1, \dots, n-1)$ ——试验绳/带在两相邻试验轮上缠绕时, 相邻的两个切点之间的距离, 单位为 mm

①——包覆绳 (带) 试验段, 共有 n 段。

②——试验轮, 共有 n 个。

图 E.4 多个试验轮的弯折疲劳原理示意图

l_e 不应小于 $30h$ 。

$l_{t(j)}$ 应不大于 $200h$ 。其中, h ——承载体截面为圆形时, $h = d$; 承载体截面为非圆形时, $h = f$ 。单位为 mm。

试验机的行程 S_t (单向) 应满足公式 (E.4),

$$S_t > l_e + \sum_{i=1}^n l_i + \sum_{j=1}^{n-1} l_{t(j)} \dots \dots \dots (E.4)$$

注: 1 次反向弯折相当于 4 次简单弯折。

E.2 试验设备

E.2.1 试验机一般由试验轮、主动轮、自动计数装置、传动系统、加载系统、控制系统等部分组成。

E.2.2 主动轮和试验轮应与包覆绳 (带) 相匹配。其中, 试验轮轮槽的尺寸、硬度和粗糙度, 宜与实际应用的绳轮一致, 或由供需双方协商确定。

E.2.3 试验轮的节圆直径不应大于实际应用的最小直径。

E.2.4 控制系统宜能调节弯折疲劳试验机的运行频率。

E.2.5 试样端部应可靠固定。

E.3 试样制备

E.3.1 试样应从外观检查合格的包覆绳 (带) 上截取, 长度根据试验机确定。

E.3.2 试验前, 试样应去除表面的污渍。

E.4 试验条件

E.4.1 试验应在 $10^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ 的温度下进行。

E.4.2 施加在试样上的静态张力可由供需双方协商确定, 且不应小于 $1/12$ 的最小破断拉力。

E.4.3 包角通常取 $30^\circ \sim 180^\circ$ 。

E.4.4 试验过程中不应在试样上进行维护。

E.5 试验程序

E.5.1 确定试验停止条件。

E.5.2 试验前应检查试验轮轮槽表面及尺寸。

- E.5.3 根据所选取的试验参数，将试样安装到试验机上，固定端接装置。
- E.5.4 施加静态张力。
- E.5.5 标记有效试样长度。
- E.5.6 计数器复位回零，启动试验机。
- E.5.7 定期检查和记录

E.6 试验报告

试验报告应至少包括下列内容：

- a) 供方和试样标记（规格、结构、最小破断拉力）；
- b) 试验条件（有效试样长度、主动轮直径、试验轮节圆直径、试验轮轮槽尺寸、硬度和表面粗糙度、静态张力、试验机频率、包角、试验环境温度等）；
- c) 试验停止条件；
- d) 试验结果（报废特征和试验停止时的简单弯折疲劳次数）。

附录 F (资料性附录) 曳引力和当量摩擦系数

F.1 总则

曳引力在下列情况下均应得到保证：

- a) 正常运行；
- b) 在层站装载；
- c) 紧急制停。

F.2 曳引力计算

F.2.1 总则

应采用公式 (F.1) 和公式 (F.2)：

- a) 对于轿厢装载和紧急制动工况

$$\frac{T_1}{T_2} \leq e^{f\alpha} \dots\dots\dots (F.1)$$

- b) 对于轿厢或对重滞留工况（轿厢或对重压在缓冲器上，驱动主机向下行或向上行方向旋转），通过限制曳引力防止提升对重或轿厢。

$$\frac{T_1}{T_2} \geq e^{f\alpha} \dots\dots\dots (F.2)$$

式中：

α ——包覆绳（带）在曳引轮上的包角，见图 F.1；

f ——当量摩擦系数；

T_1 、 T_2 ——曳引轮两侧包覆绳（带）的拉力。

F.2.2 T_1 和 T_2 的计算

F.2.2.1 轿厢装载工况

T_1/T_2 的静态比值应按照轿厢装有 125%额定载重量并考虑轿厢在井道的不同位置时的最不利情况进行计算。

使用装卸装置为轿厢装卸载，如果其质量不包括在额定载重量中，则计算时应将额定载重量加上装卸装置的质量。

F.2.2.2 紧急制动工况

T_1/T_2 的动态比值应按照轿厢载荷工况（轿厢空载或载有额定载重量）以及轿厢在井道的不同位置的最不利情况进行计算。

考虑电梯曳引比，应正确地确定每一个运动部件的减速度。

任何情况下，减速度不应小于下列数值：

- a) 在正常情况下，为 $0.5m/s^2$ ；
- b) 在使用了减行程缓冲器的情况下，最小减速度值应使轿厢和对重减速度不超过缓冲器的设计减速度。

F.2.2.3 轿厢或对重滞留工况

T_1/T_2 的静态比值应按照空载的轿厢在最高和最低的位置时进行计算。

F.3 当量摩擦系数测试

F.3.1 试验原理

包覆绳（带）与试验轮出现打滑现象时，记录包覆绳（带）两侧的张力 T_1 和 T_2 ，采用公式 F.1 和公式 F.2 确定当量摩擦系数。

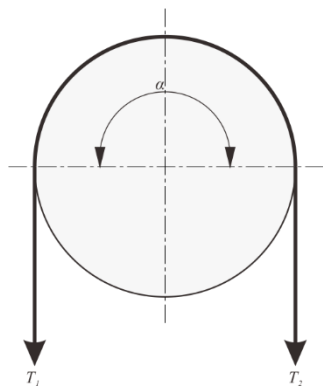


图 F.1 试验原理图

F.3.2 试验装置

试验装置应符合图 F.1 的试验原理图，具体装置由供需双方协商确定。

F.3.3 试验要求

当量摩擦系数应在包覆绳（带）初始张力值 T_0 为 $1/12 F_{min}$ 条件下测得。

F.3.4 试验工况

F.3.4.1 装载工况

试验装置处于静止状态，减少 T_2 侧载荷，直至包覆绳（带）在试验轮上打滑。根据打滑前一次卸载时试验轮两侧的实际张力，采用公式（F.1）计算得到装载工况下的当量摩擦系数上限值。

F.3.4.2 紧急制动工况

减少 T_2 侧载荷后控制 T_1 侧以额定速度下行并紧急制动，观察包覆绳（带）在试验轮上是否发生打滑。若未打滑，则继续减少 T_2 侧载荷并重复以上操作直至发生打滑。根据打滑前一次试验轮两侧的实际张力，采用公式（F.1）计算得到紧急制动工况下的当量摩擦系数上限值。

F.3.4.3 滞留工况

卡阻 T_2 侧，以不大于 0.63m/s 的检修速度驱动试验轮提升 T_1 侧，观察 T_1 侧是否被提起。若未被提起，则减少 T_1 侧载荷并重复以上操作直至 T_1 侧被提起。根据被提起时试验轮两侧的实际张力，采用公式（F.2）计算得到滞留工况下的当量摩擦系数下限值。

附录 G
(资料性附录)
标志和质量证明书

G.1 总则

本附录规定了包覆绳（带）标志和质量证明书的一般要求。当产品标准或需方有具体规定时，按相应规定执行。

G.2 标志

包覆绳（带）包装外部应附有牢固清晰的标牌，其上应注明下列内容：

- a) 供方名称和商标、地址；
- b) 包覆绳（带）名称和标记；
- c) 产品标准编号；
- d) 包覆绳（带）长度，重量；
- e) 包覆绳（带）出厂编号；
- f) 包覆绳（带）制造日期；
- g) 检查员印记。

G.3 质量证明书

包覆绳（带）应附有质量证明书，其上应注明下列内容：

- a) 供方名称、地址、电话；
- b) 包覆绳（带）名称和标记（或型号）；
- c) 产品标准编号；
- d) 主要技术参数；
- e) 包覆绳（带）净重；
- f) 包覆绳（带）出厂检验结果（具体按产品标准要求）；
- g) 包覆绳（带）出厂编号；
- h) 质量证明书审核员的印记或签名；
- i) 开具质量证明书日期；
- j) 产地。

附录 H
(资料性附录)
订单所需信息

H.1 总则

本附录给出了订单所需基本信息。当产品标准或需方有具体规定时，按相应规定执行。

H.2 订单所需信息

包覆绳（带）的订单应至少包括以下内容：

- a) 本标准的编号和日期；
- b) 包覆绳（带）的名称和标记；
- c) 主要技术参数；
- d) 数量；
- e) 包覆绳（带）的包装；
- f) 其他必要信息。

附录 I
(资料性附录)
选用、使用和维护信息

I.1 选用、使用和维护信息

I.1.1 选用

用户应正确选用包覆绳(带)的结构和性能,在订购包覆绳(带)时应向供方提供附录 H 给出的订货信息。

I.1.2 使用

I.1.2.1 使用环境

包覆绳(带)应在 GB/T 10058 中规定的正常使用条件下使用。由于光线、温度可能会对包覆层产生影响,用户应征询包覆绳(带)供方的建议,限定包覆绳(带)的使用范围。

I.1.2.2 放绳方法

以卷盘交货的包覆绳(带),解卷时应将包覆绳(带)盘卷放在专用工具上沿着直线滚动展开,注意包覆绳(带)不得在地面上拖曳以防磨损,并保证不被尘土、砂石、雨水、油及其他有害物质污染。如图 I.1。

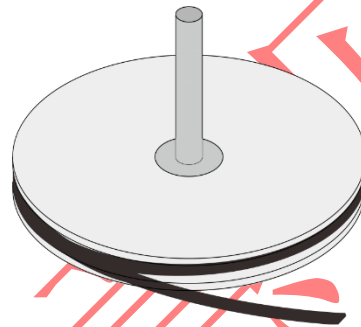


图 I.1 盘卷包覆绳(带)解卷的正确方法

以轮轴供货的包覆绳(带),应在轮轴中心孔中穿上一根具有足够强度的轴,把轮轴放在可以转动并带制动装置的合适支架上,制动装置可以防止安装过程中轮轴过度旋转。如图 I.2。

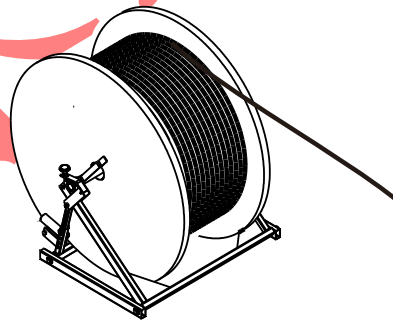


图 I.2 轮轴包覆绳(带)放绳的正确方法

包覆绳(带)在安装过程中要特别注意防止包覆绳(带)的意外扭转。意外扭转会导致包覆层变形。

I.1.3 维护

I.1.3.1 日常检查

包覆绳(带)应按电梯维修规范的要求定期进行检查,包括外观、尺寸、表面清洁、张力分布和伸长量等。

I.1.3.2 使用中包覆绳(带)的清洁

在使用过程中,灰尘或者油脂会吸附或飞溅至包覆绳(带)表面,应对包覆绳(带)进行清洁,清洁方法可按照供方的建议进行。

附录 J
(资料性附录)
包装与贮存

J.1 包装

J.1.1 包覆绳

J.1.1.1 包覆绳应采用工字轮缠绕包装的方式。

工字轮可选用木材、钢、钢木或其他适当材料制成，应有足够的强度，以保证正常运输过程中不受损坏。

工字轮不应潮湿，木质工字轮应干燥且中心轴孔必要时用金属材料加固，工字轮轮芯直径由供方选择，但应保证所卷包覆绳拆卷后不变形，且工字轮轮芯直径应至少为包覆绳承载体公称直径的 30 倍。

工字轮边缘应高出所卷包覆绳的最外层，高出量应满足下列要求：

- a) 对于公称直径小于 15mm 的包覆绳，高出量不应小于包覆绳公称直径的 2 倍，且不应小于 20mm；
- b) 对于公称直径大于或等于 15mm 的包覆绳，高出量不应小于 30mm。

J.1.1.2 为保证防潮效果，在卷绳前，轮芯和轮壁可衬一层中性防潮纸或其他中性防潮材料。在卷绳后，外层包覆绳上应紧密地包上一层中性防潮材料。

J.1.1.3 应使用塑料、橡胶、木板或其他材料对缠绕在工字轮上的包覆绳进行保护。

J.1.1.4 将缠绕包覆绳的工字轮装入桶（箱）中发货，桶（箱）应封闭严密，防污防潮。

J.1.1.5 工字轮中心孔直径不应小于 50mm。

J.1.1.6 当采用其他特殊要求的包装方式时，应由供需双方协商确定包装要求。

J.1.2 包覆带

J.1.2.1 包覆带应采用成卷包装的方式。

包覆带卷中并不总是要有芯轴，带卷最小中心孔的直径应根据包覆带自身特性，由供需双方协商确定。

J.1.2.2 应使用以织物、塑料或钢铁为材质的捆扎带条对包覆带进行捆扎。捆扎用带条应具备一定的拉伸强度，并能在整个贮存期间抵抗可能遇到的环境条件的降解作用。带条应具备足够的宽度，以防对包覆带造成压痕。

J.1.2.3 包覆带卷的外面应包有适宜的保护，如塑料布、覆胶织物等。

J.1.2.4 如果包装物将带卷完全包含在内，那么包覆带的所有有关信息应清楚的写在最外层包装物上。

J.1.2.5 当采用其他特殊要求的包装方式时，应由供需双方协商确定包装要求。

J.2 贮存

J.2.1 环境要求

J.2.1.1 一般要求

包覆绳（带）由贮存在室内。如果贮存于室外时，应使用有效防护措施。

J.2.1.2 温度

包覆绳（带）应贮存在远离直射热源（如锅炉、散热器）的地方。

J.2.1.3 光

包覆绳（带）应避免阳光或紫外线直射。

J.2.1.4 其他可能有害的物质

包覆绳（带）还应避免与其他未经授权许可的化学试剂（如酸、油等腐蚀性溶液或溶剂）相接触。

J.2.2 贮存方式

J.2.2.1 在室外贮存的包覆绳（带）应放在高于地面的地方，防止受潮。

J.2.2.2 包覆绳（带）的叠放层数或高度不得对包覆绳（带）造成受压变形。

参考文献

- [1] GB/T 21739 家用电梯制造与安装规范
 - [2] GB/T 18830-2009 纺织品 防紫外线性能评定
-

征求意见稿