



中华人民共和国国家标准

GB 8903-202X
代替 GB/T 8903-2018

电梯用钢丝绳

Steel wire ropes for lifts

(征求意见稿)

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

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。

本文件代替GB/T 8903-2018《电梯用钢丝绳》，与GB/T 8903-2018相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——增加了钢丝强度级别要求（见 5.1.1）；

——补充了包含聚合物涂层钢芯（EPIWRC）的钢基复合芯和固体聚合物芯（SPC）钢丝绳新品种（见 5.1.2）；

——调整了天然纤维芯润滑剂含量；对合成纤维芯含油率、股绳含油率按照使用用途进行了细化区分（见 5.1.2）；

——调整了钢丝接头距离要求（见 5.2.2）；

——调整了钢芯钢丝绳的直径偏差（见 5.3.2）；

——调整了拆股钢丝技术要求（见 5.5）；

——调整了钢丝绳弹性伸长率指标（见 5.6）；

——增加了悬挂钢丝绳和补偿钢丝绳实测单位长度重量的要求（见 5.7）；

——调整了抽样和验收规则（见第 7 章）；

——悬挂钢丝绳直径增加到 25mm（见附录 A）；

——增加了合成纤维芯钢丝绳参考重量（见附录 A）；

——增加了 3 个类别钢丝绳新结构（见表 A.9~A.11）；

——根据国际标准均规范了钢丝绳性能参数。

——对附录 E 内容进行了修改（见附录 E）；

——单列出规范性附录 F 电梯用钢丝绳报废标准（见附录 F）；

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 8903-1988、GB/T 8903-2005、GB/T 8903-2018。

电梯用钢丝绳

1 范围

本文件规定了直径为6mm~38mm不同结构的碳素钢光面或镀锌电梯用钢丝绳的制造和测试要求。

本文件适用于曳引驱动和液压驱动电梯用悬挂钢丝绳，和在导轨间运行的乘客电梯、载货电梯、服务电梯用补偿钢丝绳和限速器钢丝绳。

本文件不适用于如下用途的钢丝绳：

- 施工卷扬升降机；
- 不在永久性导轨间运行的临时升降机；
- 架空索道；
- 矿井提升机。

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 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分 室温试样方法
- GB/T 238 金属材料 线材 反复弯曲试验方法
- GB/T 1839 钢产品镀锌层质量试验方法
- GB/T 2104 钢丝绳包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 8358 钢丝绳 破断拉力测定方法
- GB/T 8706 钢丝绳 术语、标记和分类
- GB/T 15030 剑麻钢丝绳芯
- GB/T 21965 钢丝绳 验收及缺陷术语
- NB/SH/T 0387 钢丝绳用润滑脂
- YB/T 081 冶金技术标准的数值修约与检测数值的判定原则
- YB/T 4182 钢丝绳含油率测定方法
- YB/T 4452 钢丝绳纤维芯
- YB/T 5198 电梯钢丝绳用钢丝

3 术语和定义

GB/T 8706 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

复合钢芯 composite steel core; CSC

由钢丝股和纤维芯或聚合物芯制成的独立钢丝绳芯。

4 分类

钢丝绳的分类和标记代号应符合 GB/T 8706 的要求。

5 技术要求

5.1 材料

5.1.1 钢丝

制绳用钢丝应符合 YB/T 5198 的规定，其强度级别选用应符合表 1 的要求。

表 1 制绳钢丝强度级别

	1320	1370	1570 和 1620	1770	1960
外层钢丝	√	√	√	√	√
内层、中心和绳芯钢丝	-	-	√	√	√
填充钢丝	√	√	√	√	√

如买方无特定要求，钢丝绳应由光面钢丝制成。

如选用镀层钢丝绳，应由买方和制造方书面协议确定，镀层钢丝的镀层级别应为B级。

5.1.2 绳芯

钢丝绳的绳芯应为下列的一种类别：

- a) 纤维芯；
- b) 钢芯；
- c) 钢基复合芯，由钢丝和纤维或聚合物复合制成的绳芯。

5.1.2.1 纤维芯

纤维芯(FC)，包括天然纤维芯(NFC)，合成纤维芯(SFC)和固体聚合物芯(SPC)，应符合 GB/T15030 和 YB/T4452 的规定。天然纤维芯和合成纤维芯应该是双捻成型的(即从纱线捻成股，再从股捻成绳)，固体聚合物芯可以是一层或多层成型。所有纤维芯应符合下列要求：

- a) 天然纤维芯应由新的剑麻或马尼拉纤维制成。按照 YB/T4182 的方法测量时，捻制成钢丝绳后的绳芯润滑剂含量应为 8%~16%；
- b) 合成纤维芯和固体聚合物芯应由下列一种或多种材料制成：聚丙烯、聚乙烯、聚酯或聚酰胺。按照 YB/T4182 的方法测量时，捻制成钢丝绳后，悬挂钢丝绳合成纤维芯的润滑剂含量应为 6%~16%；限速器钢丝绳和补偿钢丝绳的合成纤维芯的润滑剂含量应为 3%~10%。
- c) 用于制造纤维芯的润滑剂不得影响用于捻制钢丝绳的润滑剂性能。
- d) 当选用天然纤维芯钢丝绳作为限速器钢丝绳和补偿钢丝绳用途时，应充分考虑使用地区环境湿度和温度变化的影响，以免出现钢丝绳异常伸缩，导致电梯故障。
- e) 固体聚合物芯钢丝绳仅适用于限速器钢丝绳用途。

5.1.2.2 钢芯

钢芯(WC)包括独立钢丝绳芯(IWRC)、平行捻钢丝绳芯(PWRC)和钢丝股芯(WSC)。

大于7mm钢丝绳的钢芯不得使用钢丝股芯。

5.1.2.3 钢基复合芯

典型的钢基复合芯(SCC)包括复合钢芯(CSC)和聚合物涂层钢芯(EPIWRC)。

钢基复合芯中的纤维或聚合物应由下列一种或多种材料制成：聚丙烯、聚乙烯、聚酯或聚酰胺。

5.1.3 油脂

钢丝绳用油脂应符合NB/SH/T 0387的要求的规定。

5.2 钢丝绳制造

5.2.1 通则

任一股中的所有钢丝应具有相同的捻制方向，且同一层的所有钢丝应具有相同的抗拉强度等级。

在合绳机上有张力状态下，钢丝绳的外层股之间允许有均匀的缝隙。

钢丝绳应捻制均匀、紧密。除平行捻钢丝绳和多层股钢丝绳外，其他钢丝绳按照6.7的方法检查时，应不松散。

股中不应有松散的钢丝、变形的股和 GB/T 21965 规定的其他制造缺陷。允许有因变形工具压紧造成的钢丝压痕。

在展开无载荷情况下，钢丝绳不应呈波浪形。

对于镀锌钢丝绳，其中的所有钢丝都应是镀锌的。

5.2.2 钢丝绳接头

直径大于0.40mm的钢丝，接头时应用对头焊电接，所有焊头都需退火处理。

直径小于等于0.40mm的钢丝，接头时可采用对头电焊接或简单地将钢丝端部插入股中正确的位置。股中任意两个钢丝接头之间的距离不应小于10米。

5.2.3 纤维芯接头

纤维芯接头应采用插编连接。

5.2.4 涂油

悬挂钢丝绳、限速器钢丝绳和补偿钢丝绳所有的股在捻制过程中都应进行涂油，在最终合绳时不应涂油。

悬挂钢丝绳和补偿钢丝绳的股绳含油率应为0.60%~1.80%，限速器钢丝绳的股绳含油率应为0.50%~1.25%。

5.2.5 预变形和后变形

所有的钢丝绳都应采用预变形和后变形工艺制造。

5.2.6 预张拉极限

钢丝绳以预张拉状态供货时，为避免钢丝绳受损，在预张拉过程中对钢丝绳施加的最大载荷不应超过钢丝绳最小破断拉力的55%。加载可以通过静态或动态方式实现。

5.2.7 绳头处理

钢丝绳端头应绑扎牢固，以免使用时松散。

5.2.8 钢丝绳结构

钢丝绳结构和类别应经买方和制造商双方协商确定并应符合如下要求：

- a) 附录A中表A.1~A.11所列出的常用的结构和类别之一
 - 表A.1~表A.8适用于悬挂钢丝绳；
 - 表A.1~表A.9适用于限速器钢丝绳；
 - 表A.1~表A.11适用于补偿钢丝绳；
- b) 附录A的表中未包含的其他结构，其外层股不少于六股且不多于十二股；
- c) 买方指定的且不包含在a)和b)中其他结构。

只有买方确定钢丝绳类别时，制造商才能决定结构。

注：每一种钢丝绳类别包括若干种结构，例如：8×19类别包含8×19W(1-6-6+6)、8×19S(1-9-9)、8×21Fi(1-5-5F-10)、8×25Fi(1-6-6F-12)等钢丝绳结构。

5.2.9 钢丝绳级别

5.2.9.1 通则

钢丝绳级别应采用外层股的外层钢丝和内层钢丝强度级别表示，而且应是如下级别中的一种。采用其他钢丝绳级别，应由买方和制造方之间协议确定。

对于常用类别的钢丝绳， R_t 是计算单强度级钢丝绳最小破断拉力的级别等值， R_{dt} 是计算双强度级钢丝绳最小破断拉力的级别等值， R_{dt} 值见附录B。

各种用途的钢丝绳强度级别应符合5.2.9.2~5.2.9.4。

5.2.9.2 悬挂钢丝绳

悬挂钢丝绳应是下列强度级别中的一种。

a) 曳引驱动电梯(见表 A.1~A.8)

——纤维芯钢丝绳: 1320/1620、1320/1770、1370/1770、1570/1770、1570/1960、1620/1770、1620/1960、1570、1620、1770、1960

——钢芯、钢基复合芯和平行捻钢丝绳: 1370/1770、1570/1770、1570、1770、1960

b) 液压驱动电梯(见表 A.1~A.4)

——纤维芯钢丝绳: 1320/1620、1320/1770、1620/1770、1570、1620、1770

——钢芯、钢基复合芯钢丝绳: 1370/1770、1570/1770、1570、1770、1960

5.2.9.3 限速器钢丝绳

限速器用钢丝绳应是下列强度级别中的一种: 1320/1770、1370/1770、1570/1770、1620/1770、1570、1620、1770、1960, (见表B.1~B.9)。

5.2.9.4 补偿钢丝绳

补偿钢丝绳级别应符合5.2.9.2的规定(见表A.1~A.11)。

5.2.10 捻制类型

如买方没有指定要求, 钢丝绳的捻制类型选用右交互捻(sZ)。

5.2.11 捻距

平行捻钢芯钢丝绳和聚合物涂层钢芯钢丝绳的捻距应不超过钢丝绳公称直径的7.5倍, 其他钢丝绳的捻距应不超过钢丝绳公称直径的6.75倍。

5.3 直径

5.3.1 公称直径

公称直径是指钢丝绳的设计尺寸。

5.3.2 直径公差

当按照6.1的方法测量时, 钢丝绳实测直径不应超出表2和表3给定的公差范围。

考虑到电梯设计的要求, 表3给出了曳引驱动电梯悬挂用和限速器用钢芯或钢基复合芯钢丝绳(包括平行捻钢丝绳)的A级和B级2种直径公差。买方可根据需要进行选择直径公差级别。

表 2 曳引驱动电梯悬挂和限速器纤维芯钢丝绳直径公差

钢丝绳公称直径 <i>D</i> mm	允许偏差 <i>D</i> %		
	无载荷时, 最大值	5%最小破断拉力时, 最小值	10%最小破断拉力时, 最小值
$D \leq 10$	+6	+1	0
$D > 10$	+5	+1	0

表 3 曳引驱动电梯悬挂用和限速器用钢芯或复合钢芯钢丝绳直径公差

钢丝绳公称直径 <i>D</i> mm		允许偏差 <i>D</i> %		
		无载荷时, 最大值	5%最小破断拉力时, 最小值	10%最小破断拉力时, 最小值
A 级	$D \leq 10$	+3	0	-1
	$D > 10$	+2	0	-1
B 级	$D \leq 10$	+4	+1	0

	$D > 10$	+3	+1	0
--	----------	----	----	---

表 4 液压驱动电梯悬挂钢丝绳和补偿钢丝绳直径公差

钢丝绳公称直径 D mm	允许偏差 $D\%$
$6 \leq D < 8$	+6 0
$D \geq 8$	+5 0

5.3.3 直径均匀性偏差

在5%或10%最小破断拉力载荷下，按照6.1的方法对钢丝绳上任意2点进行4次测量，其最大偏差不应超出表5中不圆度的规定。

在5%或10%最小破断拉力载荷下，按照6.1的方法对钢丝绳上任意2点进行测量，其平均值偏差不应超出表5中平均直径偏差的规定

表 5 直径均匀性偏差

钢丝绳公称直径 D mm	不圆度 %	平均直径偏差 %
$D \leq 8$	4	3
$D > 8$	3	2

5.4 长度

无载荷的情况下，钢丝绳长度允许偏差应符合表6的规定。

表 6 钢丝绳长度允许偏差

长度 m	允许偏差
≤ 400	+5 0 %
$> 400 \sim 1000$	+20 0 m
> 1000	+2 0 %

5.5 最小破断拉力

对于给定的钢丝绳直径、结构或类别和强度级别的钢丝绳，其最小破断拉力 F_{\min} 应符合如下要求：

- 附录 A 中表 A.1~A.11 给出的最小破断拉力；
- 制造商给出的高于 a) 要求的最小破断拉力。

对于附录 A 表中未列出的中间直径钢丝绳最小破断拉力可应用附录 C 中给出的公式以及表 A.1~表 A.11 给出的最小破断拉力系数计算得出。

当按照 6.3 的方法测量时，其实测破断拉力 F_m ，应不低于最小破断拉力 F_{\min} 。

钢丝绳的参考重量、公称金属截面积和外层钢丝估算直径等信息性参数也在表 A.1~A.11 中给出，计算公式参见附录 D。

5.6 拆股钢丝要求

5.6.1 通则

从钢丝绳的外层股中任拆一股，对除中心丝和填充丝以外的钢丝进行试验。

5.6.2 钢丝直径

钢丝实测直径应符合 YB/T 5198 中的规定。

5.6.3 抗拉强度

对于相同公称直径和强度级别的试验钢丝，其平均强度应满足如下要求：

- a) 不低于 YB/T5198 规定的该直径钢丝的公称抗拉强度下限值 50MPa；
- b) 不高于 YB/T5198 规定的该直径钢丝的公称抗拉强度上限值。

5.6.4 弯曲次数

至少 95%的试验钢丝应符合 YB/T 5198 的规定，低值钢丝的弯曲次数应不低于规定次数的 80%（修约成整数）。

5.6.5 打结拉伸率

直径小于 0.50mm 的钢丝用打结拉伸试验代替弯曲试验。

至少 95%的试验钢丝应符合 YB/T 5198 的规定，低值钢丝的打结拉力值应不低于规定数值的 80%（修约成整数）。

5.6.6 锌层重量

至少 95%的试验钢丝应符合 YB/T 5198 的规定，低值钢丝的锌层重量应不低于规定数值的 80%（修约成整数）。

注：当一根钢丝有多项低值时，只按一根计算。

5.6 伸长率

除非需方另有要求，钢丝绳的伸长率应符合如下规定。

- a) 纤维绳芯钢丝绳结构伸长率应不大于 0.60%，弹性伸长率应不大于 0.25%；
- b) 钢芯和钢基复合钢芯钢丝绳结构伸长率应不大于 0.45%，弹性伸长率应不大于 0.20%。

5.7 实测重量

悬挂钢丝绳和补偿钢丝绳的实测单位长度重量应符合如下要求：

- 1) 不低于附表A中或制造方给定的参考重量的98%；
- 2) 不高于附表A中或制造方给定的参考重量的105%。

5.8 数值修约

技术要求的数值修约按YB/T 081的规定。

6 验证要求和测试方法

6.1 直径测量

6.1.1 测量工具

采用带有宽钳口的游标卡尺测量钢丝绳直径，其钳口的宽度至少要足以跨越两个相邻的股，见图1。当测量的钢丝绳直径不大于25mm时，所使用的游标卡尺分度值应不超过±0.02mm；当测量的钢丝绳直径大于25mm时，游标卡尺的分度值应不超过±0.05mm。

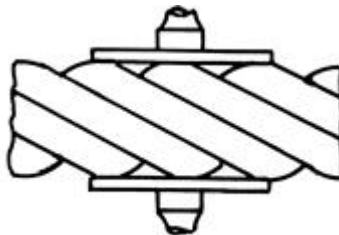


图 1 钢丝绳直径测量方法

6.1.2 实测直径

无载荷状态测量时，应在位于距离钢丝绳端头15米外的平直部位上进行。对无载荷和5%或10%最小破断拉力2种试验条件下的钢丝绳直径进行测量。在相距至少1m的任意两个部位上，每个部位在互相垂直的方向上测取两个数值，四个数值的算术平均值，即为钢丝绳的实测直径。

6.1.3 不圆度

按照 6.1.2 的规定测量直径时，四个测量数值中最大与最小值的差值与钢丝绳公称直径之比即为不圆度。

6.1.4 平均直径偏差

按照6.1.2的规定测量直径时，2个部位测量数值的算术平均值的差值与钢丝绳公称直径之比即为平均直径偏差。

6.2 破断拉力

钢丝绳破断拉力试验按GB/T 8358的规定。

6.3 含油率

含油率试验按YB/T 4182的规定。

6.4 伸长率

钢丝绳的伸长率试验按照附录E的方法进行。

6.5 拆股钢丝试验

6.5.1 取样方法

从钢丝绳外层股中任意拆出一股，将钢丝拆出。去除填充丝和中心丝外的所有钢丝进行试验。

6.5.2 直径的测量

钢丝的实测直径应为在钢丝同一截面上相互垂直两次测量数值的算术平均值。

6.5.3 拉伸试验

拉伸试验应按GB/T 228.1的规定。

6.5.4 弯曲试验

弯曲试验应按GB/T 238的规定。

6.5.5 锌层重量试验

镀锌钢丝锌层重量应按GB/T 1839的规定。

6.6 捻制质量

按5.2.1规定的有关要求检查钢丝绳捻制质量时，采用手感和目测方法。

6.7 不松散检查

将钢丝绳一端拆开相对立的两个股，约两个捻距长度。当这两个股重新恢复到原位后，不应再自行散开。

7 抽样和验收规则

7.1 抽样和验收规则

除买方和供方之间协议其他的抽样方法外，应按照表7的方法取样和验收。

每批应由同一直径、同一结构、同一强度级别、同一表面状态和同一捻法的钢丝绳组成。

表7 抽样和验收规则

批量 (根)	抽样数量 (根)	批次可接受的不合格数量 (根)	批次拒收的不合格数量 (根)
2 ~ 8	2	0	1
9 ~ 15	3	0	1
16 ~ 25	5	1	2
26 ~ 50	8	1	2
51 ~ 150	13	1	2
151 ~ 280	20	2	3

7.2 复验和判定规则

7.2.1 在钢丝绳破断拉力、纤维绳芯和股绳含油率、伸长率和拆股钢丝试验中，有一个或一个以上的试验项目不合格，则应在同一根钢丝绳上最多允许取样 3 次对不合格项目进行复验。如果至少 1 次复验结果合格，则该批钢丝绳仍为合格。

7.2.2 如果复验结果仍不合格，则该根钢丝绳为不合格，其他钢丝绳应逐根试验，合格的交货。

7.3 验收时限

买方对产品验收时限应为钢丝绳出厂日期1年以内。

8 使用信息

8.1 质量证明书信息

按照GB/T 2104的规定。

8.2 钢丝绳选型、储存运输、安装和维护使用信息

钢丝绳选型、储存运输、安装和维护信息参见附录E。

8.3 钢丝绳报废标准

应对钢丝绳定期检查，并根据附录F的报废标准进行更换和报废。

8.4 标识

在钢丝绳上或包装上应牢固附上信息标识，其上应清晰标注钢丝绳制造商的名称和地址，以及钢丝绳直径、长度、产品名称和制造编号等相关信息。在钢丝绳的绳芯中或钢丝绳内部，可添加代表制造商信息的标识带或标识线，可以包括制造商的名称、品牌、电话号码等信息。

8.5 订单和询价需提供的信息

附录G提供了订单或询价需提供的相关信息。

附录 A (规范性)

普通类别、直径和抗拉强度级别钢丝绳的最小破断拉力值表

本附录给出了普通类别、直径和抗拉强度级别钢丝绳的最小破断拉力表格。

中间公称直径钢丝绳的最小破断拉力参考附录 B 的计算公式。

注1: 表中列出的钢丝绳公称长度质量是以钢丝绳公称直径计算的, 仅作参考。

注2: 钢丝绳公称长度参考质量、公称金属截面积及外层钢丝近似直径, 按表中给出的相关系数计算, 参考附录C。

注3: 附表中列出的最小破断拉力值只是针对此类别给定的。对于系统设计, 如买方需要一个类别中具体结构规格钢丝绳的详细信息, 包括参考重量、破断拉力和公称金属截面积等, 请向制造方咨询。

表 A.1 6×19 类纤维芯、聚合物芯和钢丝股芯钢丝绳

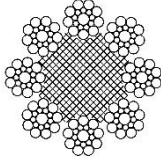
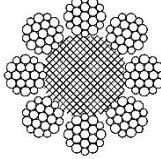
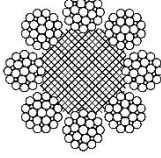
结构图示例		钢丝绳结构			股结构		
		项目	数量		项目	数量	
 6×19S-FC	股	6		钢丝	19 ~ 25		
	外层股	6		外层钢丝	9~ 12		
	股层数	1		钢丝层数	2		
	外层股钢丝数量	114 ~ 150					
 6×19W-FC	典型示例		外层钢丝数量		外层钢丝系数 ^a a		
	钢丝绳	外层股	总数	每股			
	6 × 19 S	1-9-9	54	9		0, 079 7	
	6 × 19 W	1-6-6+6	72	12	6	0, 075 6	
	6 × 25 F	1-6-6F-12	72	12	6	0, 056 9	
 6×25F-FC	钢丝绳芯类型		纤维芯 (FC)		钢丝股芯(WSC)		
	最小破断拉力系数		K ₁ =0, 330		K ₂ =0, 356		
	参考重量系数 ^a		W ₁ =0, 359		W ₂ =0, 418		
	公称金属截面积系数 ^a		C ₁ =0, 384		C ₂ =0, 438		
	钢丝绳公称直径 mm	参考重量 ^a kg/100m	最小破断拉力 kN				
双强度			单强度				
1320/1620			1370/ 1570/1770	1570	1620	1770	1960

	FC	WSC	1320/1770 FC	1770 FC	1620/1770 FC	FC	FC	FC	WSC	FC	WSC
6	12, 9	15, 0	16, 8	17, 8	19, 5	18, 7	19, 2	21, 0	22, 7	23, 3	25, 1
6, 3	14, 2	16, 6	—	—	21, 5	—	21, 2	23, 2	25, 0	25, 7	27, 7
6, 5 ^b	15, 2	17, 7	19, 7	20, 9	22, 9	21, 9	22, 6	24, 7	26, 6	27, 3	29, 5
8 ^b	23, 0	—	29, 8	31, 7	34, 6	33, 2	34, 2	37, 4	—	41, 4	—
9	29, 1	—	37, 7	40, 1	43, 8	42, 0	43, 3	47, 3	—	52, 4	—
9, 5	32, 4	—	42, 0	44, 7	48, 8	46, 8	48, 2	52, 7	—	58, 4	—
10 ^b	35, 9	—	46, 5	49, 5	54, 1	51, 8	53, 5	58, 4	—	64, 7	—
11 ^b	43, 4	—	56, 3	59, 9	65, 5	62, 7	64, 7	70, 7	—	78, 3	—
12	51, 7	—	67, 0	71, 3	77, 9	74, 6	77, 0	84, 1	—	93, 1	—
12, 7	57, 9	—	75, 0	79, 8	87, 3	83, 6	86, 2	94, 2	—	104	—
13 ^b	60, 7	—	78, 6	83, 7	91, 5	87, 6	90, 3	98, 7	—	109	—
14	70, 4	—	91, 2	97, 0	106	102	105	114	—	127	—
14, 3	73, 4	—	—	—	111	—	—	119	—	132	—
15	80, 8	—	—	111	122	117	137	131	—	146	—
16 ^b	91, 9	—	119	127	139	133	—	150	—	166	—
17, 5	110	—	—	—	166	—	—	179	—	—	—
18	116	—	151	160	175	168	173	189	—	—	—
19 ^b	130	—	168	179	195	187	193	211	—	—	—
20	144	—	186	198	216	207	214	234	—	—	—
20, 6	152	—	—	—	230	—	—	248	—	—	—
22 ^b	174	—	225	240	262	251	259	283	—	—	—
22, 4	180	—	233	248	272	260	268	293	—	—	—
25	224	—	291	309	338	324	334	365	—	—	—

^a 仅供参考，计算公式见附录C。
^b 新电梯优选直径。

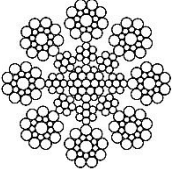
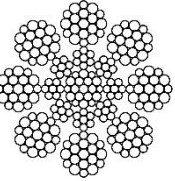
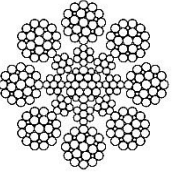
表 A.2 8×19 类纤维芯和聚合物芯钢丝绳

结构图示例	钢丝绳结构			股结构	
	项目		数量	项目	数量
	股		8	钢丝	19~25

 8 × 19 S-FC  8 × 19 W-FC  8 × 25 F-FC	外层股		8	外层钢丝	9 ~ 12					
	股层数		1	钢丝层数	2					
	外层股钢丝数量		152 ~ 200							
	典型示例			外层钢丝数量s		外层钢丝系数 ^a				
	钢丝绳	股		总数	每股	a				
	8 × 19 S	1-9-9		72	9	0, 065 4				
	8 × 19 W	1-6-6+6		96	12 6	0, 062 1				
					6	0, 046 8				
	8 × 25 F	1-6-6F-12		96	12	0, 052 4				
		最小破断拉力系数				$K_1 = 0, 293$				
长度重量系数 ^a			天然纤维芯		$W_1 = 0, 345$					
			合成纤维芯		$W_1 = 0, 332$					
	公称金属截面积系数 ^a				$C_1 = 0, 359$					
钢丝绳 公称直径 mm	参考重量 ^a kg/100 m		最小破断拉力 kN							
			双强度				单强度			
	天然 纤维芯	合成 纤维芯	1320/1620 和 1320/1770	1370/1770	1570/1770 和 1620/1770	1570/1960 和 1620/1960	1570	1620	1770	1960
8 ^b	22, 1	21, 2	26, 4	28, 1	30, 8	31, 5	29, 4	30, 4	33, 2	36, 8
9	27, 9	26, 9	—	35, 6	38, 9	39, 9	37, 3	—	42, 0	46, 5
9, 5	31, 1	30, 0	37, 3	39, 7	43, 4	44, 4	41, 5	42, 8	46, 8	51, 8
10 ^b	34, 5	33, 2	41, 3	44, 0	48, 1	49, 2	46, 0	47, 5	51, 9	57, 4
11 ^b	41, 7	40, 2	50, 0	53, 2	58, 1	59, 6	55, 7	57, 4	62, 8	69, 5
12	49, 7	47, 8	59, 5	63, 3	69, 2	70, 9	66, 2	68, 4	74, 7	82, 7
12, 7	55, 6	53, 5	66, 6	70, 9	77, 5	79, 4	74, 2	76, 6	83, 6	92, 6
13 ^b	58, 3	56, 1	69, 8	74, 3	81, 2	83, 2	77, 7	80, 2	87, 6	97, 1
14	67, 6	65, 1	81, 0	86, 1	94, 2	96, 5	90, 2	93, 0	102	113
14, 3	70, 5	67, 9	—	—	98, 3	—	—	—	—	—
15	77, 6	74, 7	—	99, 0	108	—	104	—	117	129

16 ^b	88, 3	85, 0	106	113	123	126	118	122	133	147
17, 5	106	102	—	—	147	—	—	—	—	176
18	112	108	134	142	156	159	149	154	168	186
19 ^b	125	120	149	159	173	178	166	171	187	207
20	138	133	165	176	192	197	184	190	207	230
20, 6	146	141	—	—	204	—	—	—	—	—
22 ^b	167	161	200	213	233	238	223	230	251	278
22, 4	173	167	207	221	241	247	231	238	260	288
25	216	208	258	275	300	308	288	297	324	359
^a 仅供参考, 见附录C。 ^b 新电梯优选规格。										

表 A.3 8×19 类钢芯和聚合物涂层钢芯钢丝绳

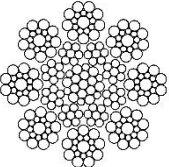
结构图示例	钢丝绳结构		股结构		
	项目	数量	项目	数量	
 8 × 19 S-IWRC	股	8	钢丝	19 ~ 25	
	外层股	8	外层钢丝	9 ~ 12	
 8 × 19 W-IWRC	股层数	1	钢丝层数	2	
	外层股钢丝数量	152 ~ 200			
 8 × 25 F-IWRC	典型示例		外层钢丝数量		
	钢丝绳	外层股	总数	每股	
				外层钢丝系数 ^a	
	8 × 19 S	1-9-9	72	9	0, 064 1
	8 × 19 W	1-6-6+6	96	12	0, 059 7
	8 × 25 F	1-6-6F-12	96	12	0, 045 0
					0, 051 4
	最小破断拉力			$K_2 = 0, 382$	
	长度重量系数 ^a			$W_2 = 0, 412$	
	公称金属截面积系数 ^a			$C_2 = 0, 466$	
钢丝绳 公称直径	参考重量 ^a kg/100 m	最小破断拉力 kN			

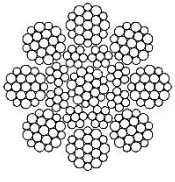
mm		双强度		单强度		
		1370/1770	1570/1770	1570	1770	1960
6	14, 8	21, 6	23, 0	21, 6	24, 3	27, 0
6, 5	17, 4	25, 3	27, 0	25, 3	28, 6	31, 6
8 ^b	26, 4	38, 4	40, 8	38, 4	43, 3	47, 9
9	33, 4	48, 6	51, 7	48, 6	54, 8	60, 6
9, 5	37, 2	54, 1	57, 6	54, 1	61, 0	67, 6
10 ^b	41, 2	60, 0	63, 8	60, 0	67, 6	74, 9
11 ^b	49, 9	72, 6	77, 2	72, 6	81, 8	90, 6
12	59, 3	86, 4	91, 9	86, 4	97, 4	108
12, 7	66, 5	96, 7	103	96, 7	109	121
13 ^b	69, 6	101	108	101	114	127
14	80, 8	118	125	118	133	147
15	92, 7	135	144	135	152	168
16 ^b	105	154	163	154	173	192
18	133	194	207	194	219	243
19 ^b	149	217	230	217	244	270
20	165	240	255	240	270	299
22 ^b	199	290	309	290	327	362
22, 4	207	301	320	301	339	376
25	258	375	399	375	423	468

^a 仅供参考，计算公式见附录C。

^b 新电梯优选直径。

表 A.4 8×19 类平行捻钢芯 (PWRC) 钢丝绳

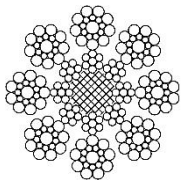
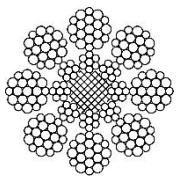
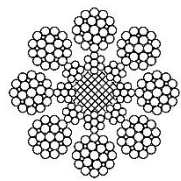
结构图示例	钢丝绳结构		股结构	
	数量	项目	数量	项目
	股	8	钢丝	19 ~ 25
	外层股	8	外层钢丝	9 ~ 12
	股层数	1	钢丝层数	2

<p>8 × 19 S-PWRC</p>  <p>8 × 19 W-PWRC</p>  <p>8 × 25 F-PWRC</p>		外层股钢丝数量		152 ~ 200			
		典型示例		外层钢丝数量		外层钢丝系数 ^a a	
		钢丝绳	外层股	总数	每股		
		8 × 19 S	1-9-9	72	9	0, 064 1	
		8 × 19 W	1-6-6+6	96	12 6 6	0, 059 7 0, 045 0	
		8 × 25 F	1-6-6F-12	96	12	0, 051 4	
		最小破断拉力系数				K ₂ = 0, 405	
		长度重量系数 ^a				W ₂ = 0, 437	
公称金属截面积系数 ^a				C ₂ = 0, 493			
钢丝绳 公称直径 mm	参考重量 ^a kg/100 m	最小破断拉力 kN					
		双强度		单强度			
		1370/1770	1570/1770	1570	1770	19600	
6	15, 7	22, 9	24, 3	22, 9	25, 8	28, 6	
6, 5	18, 4	26, 9	28, 6	26, 8	30, 2	33, 5	
8	28, 0	40, 7	43, 3	40, 7	45, 9	50, 8	
9	35, 4	51, 5	54, 8	51, 5	58, 1	64, 3	
9, 5	39, 4	57, 4	61, 0	57, 4	64, 7	71, 6	
10 ^b	43, 7	63, 6	67, 6	63, 6	71, 7	79, 4	
11 ^b	52, 9	76, 9	81, 8	76, 9	86, 7	96, 0	
12	62, 9	91, 6	97, 4	91, 6	103	114	
12, 7	70, 5	103	109	103	116	128	
13 ^b	73, 9	107	114	107	121	134	
14	85, 7	125	133	125	141	156	
15	98, 3	143	152	143	161	179	
16 ^b	112	163	173	163	184	203	
18	142	206	219	206	232	257	
19 ^b	158	230	244	230	259	287	
20	175	254	271	254	287	318	

22 ^b	212	308	327	308	347	384
22, 4	219	319	339	319	360	398
25	273	397	423	397	448	496

^a 仅供参考, 计算公式见附录C。
^b 新电梯优选直径。

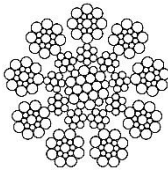
表 A.5 8×19 类复合钢芯钢丝绳

结构图示例		钢丝绳结构		股结构		
		数量	项目	数量	项目	
 8×19 S-CSC	股	8	钢丝	19~25		
	外层股	8	外层钢丝	9~12		
 8×19 W-CSC	股层数	1	钢丝层数	2		
	外层股钢丝数量	152~200				
 8×25 F-CSC	典型示例		外层丝数量		外层钢丝系数 ^a	
	钢丝绳	外层股	总数	每股	a	
	8×19 S	1-9-9	72	9	0, 064 1	
	8×19 W	1-6-6+6	96	12 6	0, 059 7	
	8×25 F	1-6-6F-12	96	6	0, 045 0	
				12	0, 051 4	
最小破断拉力系数				$K_2 = 0, 352$		
长度重量系数 ^a				$W_2 = 0, 378$		
公称金属截面积系数 ^a				$C_2 = 0, 430$		
钢丝绳 公称直径 mm	参考重量 ^a kg/100 m	最小破断拉力 kN				
		双强度		单强度		
		1370/1770	1570/1770	1570	1770	1960
8 ^b	24, 2	35, 4	37, 6	35, 4	39, 9	44, 2
9	30, 6	44, 8	47, 6	44, 8	50, 5	55, 9
9, 5	34, 1	49, 9	53, 1	49, 9	56, 2	62, 3

10 ^b	37, 8	55, 3	58, 8	55, 3	62, 3	69, 0
11 ^b	45, 7	66, 9	71, 1	66, 9	75, 4	83, 5
12	54, 4	79, 6	84, 6	79, 6	89, 7	99, 3
12, 7	61, 0	89, 1	94, 8	89, 1	100	111
13 ^b	63, 9	93, 4	99, 3	93, 4	105	117
14	74, 1	108	115	108	122	135
15	85, 1	124	132	124	140	155
16 ^b	96, 8	141	150	141	159	177
18	122	179	190	179	202	224
19 ^b	136	200	212	200	225	249
20	151	221	235	221	249	276
22 ^b	183	267	285	267	302	334
22, 4	190	277	295	277	313	346
25	236	345	367	345	389	431

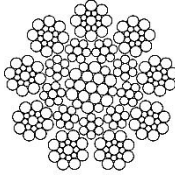
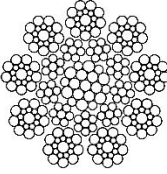
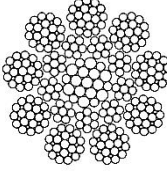
^a 仅供参考，计算公式见附录C。
^b 新电梯优选直径。

表 A.6 9×19 类钢芯和聚合物涂层钢芯钢丝绳

结构图示例	钢丝绳结构		股结构	
	数量	项目	数量	项目
 <p>9×17S-IWRC</p>	股	9	钢丝	17 ~ 29
	外层股	9	外层钢丝	8 ~ 14
	股层数	1	钢丝层数	2
	外层股钢丝数量	153 ~ 261		
典型示例		外层钢丝数量		外层钢丝系数 ^a
钢丝绳	股	总数	每股	

 9×19S-IWRC  9×25F-IWRC		9×17S	1-8-8	72	8	0, 064 0
		9×19S	1-9-9	81	9	0, 058 8
		9×21F	1-5-5F-10	90	10	0, 054 5
		9×25F	1-6-6F-12	108	12	0, 047 1
		9×26WS	1-5-5+5-10	90	10	0, 054 5
		最小破断拉力系数				$K_2=0, 388$
		长度重量系数 ^a				$W_2=0, 422$
		公称金属截面积系数 ^a				$C_1=0, 473$
钢丝绳 公称直径 mm	参考重量 ^a kg/100 m	最小破断拉力 kN				
		双强度	单强度			
		1570/1770	1570	1770	1960	
8 ^b	27, 0	41, 5	39, 0	44, 0	48, 7	
9	34, 2	52, 5	49, 3	55, 6	61, 6	
9, 5	38, 1	58, 5	55, 0	62, 0	68, 6	
10 ^b	42, 2	64, 8	60, 9	68, 6	76, 0	
11 ^b	51, 1	78, 4	73, 7	83, 1	92, 0	
12	60, 7	93, 3	87, 7	98, 9	109	
12, 7	68, 1	104	98, 2	110	122	
13 ^b	71, 3	109	103	116	128	
14	82, 7	127	119	135	149	
15	95, 0	145	137	155	171	
16 ^b	108	165	156	175	195	
18	137	210	197	223	246	
19 ^b	152	234	220	248	275	
20	169	259	244	275	304	
22 ^b	204	313	294	332	368	
22, 4	212	325	306	345	382	
25	264	405	381	429	475	
^a 仅供参考, 计算公式见附录C。						
^b 新电梯优选直径。						

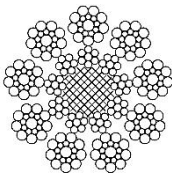
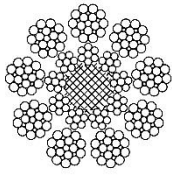
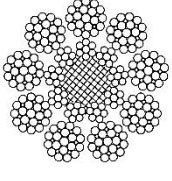
表 A.7 9×19 类平行捻钢芯钢丝绳

结构图示例		钢丝绳结构		股结构	
		项目	数量	项目	数量
 9×17S-PWRC	股	9	9	钢丝	17~29
	外层股	9	9	外层钢丝	8~14
	股层数	1	1	钢丝层数	2
 9×19S-PWRC	典型示例		外层钢丝数量		外层钢丝系数 ^a a
	钢丝绳	股	总数	每股	
	9×17S	1-8-8	72	8	0,0640
	9×19S	1-9-9	81	9	0,0588
	9×21F	1-5-5F-10	90	10	0,0545
	9×25F	1-6-6F-12	108	12	0,0471
	9×26WS	1-5-5+5-10	90	10	0,0545
 9×25F-PWRC	最小破断拉力系数				$K_2=0,410$
	长度重量系数 ^a				$W_2=0,448$
	公称金属截面积系数 ^a				$C_2=0,500$
钢丝绳公称直径 mm	参考重量 ^a kg/100 m	最小破断拉力 kN			
		双强度	单强度		
		1570/1770	1570	1770	1960
8 ^b	28,7	43,8	41,2	46,4	51,4
9	36,3	55,5	52,1	58,8	65,1
9,5	40,4	61,8	58,1	65,5	72,5
10 ^b	44,8	68,5	64,4	72,6	80,4
11 ^b	54,2	82,8	77,9	87,8	97,2
12	64,5	98,6	92,7	105	116

12, 7	72, 3	110	104	117	130
13 ^b	75, 7	116	109	123	136
14	87, 8	134	126	142	158
15	101	154	145	163	181
16 ^b	115	175	165	186	206
18	145	222	209	235	260
19 ^b	162	247	232	262	290
20	179	274	257	290	321
22 ^b	217	331	312	351	389
22, 4	225	343	323	364	403
25	280	428	402	453	502

^a 仅供参考, 计算公式见附录C。
^b 新电梯优选直径。

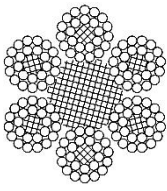
表 A.8 9×19 类复合钢芯钢丝绳

结构图示例	钢丝绳结构		股结构		
	数量	项目	数量	项目	
 9×19S-CSC	股	9	钢丝	17 ~ 29	
	外层股	9	外层钢丝	8 ~ 14	
	股层数	1	钢丝层数	2	
	外层股钢丝数量	153 ~ 261			
 9×21F-CSC	典型示例		外层钢丝数量		
	钢丝绳	股	总数	每股	
				外层钢丝系数 ^a	
				a	
	9×17S	1-8-8	72	8	0, 064 0
	9×19S	1-9-9	81	9	0, 058 8
	9×21F	1-5-5F-10	90	10	0, 054 5
	9×25F	1-6-6F-12	108	12	0, 047 1
	9×26WS	1-5-5+5-10	90	10	0, 054 5
 9×25F-CSC	最小破断拉力系数			$K_2=0, 345$	
	长度重量系数 ^a			$W_2=0, 371$	
	公称金属截面积系数 ^a			$C_1=0, 421$	

钢丝绳 公称直径 mm	参考重量 ^a kg/100 m	最小破断拉力 kN				
		双强度		单强度		
		1370/1770	1570/1770	1570	1770	1960
8 ^b	23, 7	34, 7	36, 9	34, 7	39, 1	43, 3
9	30, 1	43, 9	46, 7	43, 9	49, 5	54, 8
9, 5	33, 5	48, 9	52, 0	48, 9	55, 1	61, 0
10 ^b	37, 1	54, 2	57, 6	54, 2	61, 1	67, 6
11 ^b	44, 9	65, 5	69, 7	65, 5	73, 9	81, 8
12	53, 4	78, 0	83, 0	78, 0	87, 9	97, 4
12, 7	59, 8	87, 4	92, 9	87, 4	98, 5	109
13 ^b	62, 7	91, 5	97, 4	91, 5	103	114
14	72, 7	106	113	106	120	133
15	83, 5	122	130	122	137	152
16 ^b	95, 0	139	147	139	156	173
18	120	175	187	175	198	219
19 ^b	134	196	208	196	220	244
20	148	217	230	217	244	270
22 ^b	180	262	279	262	296	327
22, 4	186	272	289	272	306	339
25	232	338	360	338	381	422

^a 仅供参考，计算公式见附录C。
^b 新电梯优选直径。

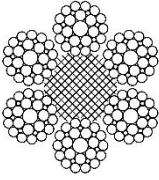
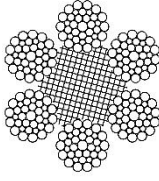
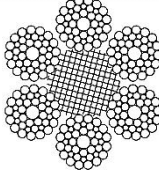
表 A.9 6×19M 和 6×36M 类纤维芯钢丝绳

结构图示例	钢丝绳结构		股结构	
	数量	项目	数量	项目
 <p>6×24MFC-FC</p>	股	6	钢丝	24 ~ 37
	外层股	6	外层钢丝	15 ~ 18
	股层数	1	钢丝层数	2 ~ 3
	外层股钢丝数量	150 ~ 246		
典型示例	外层钢丝数量		外层钢丝系数 ^a	

 6×37M-FC					钢丝绳	股	钢丝绳	股	a
					6×24	FC-9-15	90	15	0, 053 2
					6×37	1-6-12-18	108	18	0, 046 5
					钢丝绳结构			6×24MFC-FC	6×37M-FC
					最小破断拉力系数			$K_1=0, 280$	$K_1=0, 295$
					长度重量系数 ^a		天然纤维芯	$W_1=0, 313$	$W_1=0, 346$
							合成纤维芯	$W_1=0, 305$	$W_1=0, 337$
公称金属截面积系数 ^a			$C_1=0, 338$	$C_1=0, 371$					
钢丝绳公称直径 mm	参考重量 ^a kg/100 m				最小破断拉力 kN				
	6×24MFC-FC		6×37M-FC		6×24MFC-FC		6×37M-FC		
	天然纤维芯	合成纤维芯	天然纤维芯	合成纤维芯	1570和1620	1770	1570和1620	1770	
6	11, 3	11, 0	12, 4	12, 1	15, 8	17, 8	16, 6	18, 8	
6, 5	13, 4	12, 9	14, 6	14, 2	18, 6	21, 7	19, 5	22, 0	
8	20, 0	19, 5	22, 1	21, 6	28, 1	31, 7	29, 6	33, 4	
9	25, 4	24, 7	28, 0	27, 3	35, 6	40, 1	37, 5	42, 3	
10	313	30, 5	34, 6	33, 7	44, 0	49, 6	46, 3	52, 2	
11			41, 9	40, 8			56, 0	63, 2	
12	—		49, 8	48, 5	—	—	66, 7	75, 2	
13			58, 5	57, 0			78, 3	88, 2	
14			67, 8	66, 1			90, 8	102	
16	—		88, 6	86, 3	—	—	119	134	
18			112	109			150	169	
20			138	135			185	209	
22	—		167	163	—	—	224	253	
24			199	194			267	301	
26			234	228			313	353	
28	—		271	264	—	—	363	409	
32			354	345			474	535	

^a 仅供参考，计算公式见附录C。

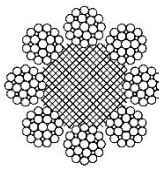
表 A. 10 6×36 类纤维芯补偿用钢丝绳

结构图示例		钢丝绳结构		股结构	
		数量	项目	数量	项目
 6×29F-FC	股	6	6	钢丝	25 ~ 41
	外层股	6	6	外层钢丝	12 ~ 16
	股层数	1	1	钢丝层数	2 ~ 3
 6×36WS-FC	典型示例		外层钢丝数量		外层钢丝系数 ^a
	钢丝绳	股	总数	每股	
	6×29F	1-7-7F-14	84	14	0, 056 2
 6×41WS-FC	6×36WS	1-7-7+7-14	84	14	0, 056 2
	6×41WS	1-8-8+8-16	96	16	0, 050 0
最小破断拉力系数					K ₁ =0, 338
长度重量系数 ^a		天然纤维芯			W ₁ =0, 378
		合成纤维芯			W ₁ =0, 370
公称金属截面积系数 ^a					C ₁ =0, 413
钢丝绳公称直径 mm	参考重量 ^a kg/100 m		最小破断拉力 kN		
			单强度		
	天然纤维芯	合成纤维芯	1570	1770	1960
13	63, 8	62, 5	89, 7	101	112
14	74, 0	72, 5	104	117	130
16	96, 7	94, 7	136	153	169
18	122	120	172	193	214

19	136	134	191	216	239
20	151	148	212	239	265
22	183	179	256	289	320
24	217	213	305	344	381
26	255	250	358	404	448
28	296	290	416	469	519
30	340	333	477	538	596
32	387	379	543	612	678
34	437	428	613	691	766
36	490	480	687	775	858
38	545	534	766	863	956

^a 仅供参考，计算公式见附录C。

表 A.11 8×19 类纤维芯补偿用钢丝绳

结构图示例		钢丝绳结构		股结构		
		项目	数量	项目	数量	
 <p>8×25F-FC</p>		股	8	钢丝	25 ~ 36	
		外层股	8	外层钢丝	10 ~ 14	
		股层数	1	钢丝层数	2 ~ 3	
		外层股钢丝数量	200 ~ 288			
		典型示例		外层钢丝数量		外层钢丝系数 ^a a
		钢丝绳	股	总数	每股	
		8×25F	1-6-6F-12	96	12	0, 052 4
		最小破断拉力系数				$K_1=0, 301$
		长度重量系数 ^a		天然纤维芯		$W_1=0, 369$
				合成纤维芯		$W_1=0, 357$
公称金属截面积系数 ^a				$C_1=0, 368$		
钢丝绳公称直径 mm	参考重量 ^a kg/100 m	最小破断拉力 kN				
		单强度				

GB 8903-202*

	天然 纤维芯	合成 纤维芯	1570	1770	1960
24	213	206	272	307	340
26	249	241	320	360	400
28	289	280	371	418	463
30	332	321	426	480	531
32	378	366	484	546	604
34	427	413	546	616	682
36	478	463	612	691	765
38	533	516	682	769	852

^a 仅供参考，计算公式见附录C。

附 录 B
(规范性)
钢丝绳最小破断拉力的计算

表A.1~表A.11中的钢丝绳最小破断拉力 F_{\min} ，应按以下公式计算：

$$F_{\min} = \frac{d^2 \cdot R_r \cdot K}{1000} \quad (\text{B.1})$$

式中：

F_{\min} —钢丝绳最小破断拉力，单位为 kN；

d —钢丝绳公称直径，单位为 mm；

R_r —钢丝绳强度级别，单位为 MPa。对于双强度钢丝绳，采用表 B.1 中 R_{dt} 等效强度级别进行计算；

K —最小破断拉力经验系数。

注：纤维芯钢丝绳的最小破断拉力系数 K_1 ，见表A.1、表A.2、表A.9、表A.10和表A.11。钢芯钢丝绳最小破断拉力系数 K_2 ，见表A.1、A.3和A.6。复合钢芯钢丝绳的最小破断拉力系数 K_2 ，见表A.5和A.8。平行捻钢芯钢丝绳的最小破断拉力系数 K_2 ，见表A.4和表A.7。

表 B.1 双强度钢丝绳的 R_{dt} 值

钢丝绳级别	钢丝绳类别	R_{dt}
1320/1620 和 1320/1770	6 × 19 和 8 × 19 纤维芯	1410
1370/1770	6 × 19 和 8 × 19 纤维芯	1500
1370/1770	8 × 19 钢芯	1570
1370/1770	8 × 19 平行捻	1570
1370/1770	8 × 19 和 9 × 19 复合钢芯	1570
1570/1770 和 1620/1770	6 × 19 和 8 × 19 纤维芯	1640
1570/1960和1620/1960	8 × 19 纤维芯	1680
1570/1770	8 × 19 和 9 × 19 钢芯	1670
1570/1770	8 × 19 和 9 × 19 复合钢芯	1670
1570/1770	8 × 19 和 9 × 19 平行捻	1670

注：对于表B.1中没有提到的其他双强度级钢丝绳，如果需要，可由制造方提供具体的破断拉力。

附 录 C
(资料性)

钢丝绳单位长度参考质量、公称金属截面积和外层钢丝近似直径

C.1 概述

钢丝绳单位长度参考质量、公称金属截面积和外层钢丝直径按式 (C.1) ~式 (C.3) 计算得出。

C.2 单位长度参考质量

$$M = W \times d^2 \quad (\text{C.1})$$

式中:

M —单位长度参考质量, 单位为千克每百米 (kg/100m);

W —含润滑脂的钢丝绳单位长度参考重量系数。(W_1 是纤维芯钢丝绳的系数, W_2 是钢芯钢丝绳的系数);

d —钢丝绳的公称直径, 单位为毫米(mm)。

C.3 公称金属截面积

$$A = C \times d^2 \quad (\text{C.2})$$

式中:

A —公称金属截面积, 单位为平方毫米(mm²);

C —公称金属截面积系数 (C_1 是纤维芯钢丝绳的系数, C_2 是钢芯钢丝绳的系数);

d —钢丝绳的公称直径, 单位为毫米(mm)。

C.4 外层钢丝近似直径

$$\delta = a \times d \quad (\text{C.3})$$

式中:

δ —外层钢丝近似直径, 单位为毫米(mm);

a —是给定结构的钢丝绳公称外层钢丝近似直径系数;

d —钢丝绳的公称直径, 单位为毫米(mm)。

附 录 D
(资料性)
钢丝绳伸长率测定方法

D.1 设备要求

1. 拉力试验机：可放置标距至少600mm 钢丝绳样品，满足试验力要求。
2. 引伸计：标距至少200mm。

如果拉力试验机的钳口不能直接牢固地夹住钢丝绳式样，试验前应采用浇注法对钢丝绳端头进行固定。

D.2 试验步骤

下面给出两种实验方法。方法1优选用于精确测量，方法2仅适用于没有引伸计的情况下粗略测量，不作为仲裁判定方法。

D.2.1 方法1 引伸计法

- Step 1: 把长度至少600mm的钢丝绳放到拉力试验机上；
- Step 2: 施加小于3%钢丝绳最小破断拉力将钢丝绳拉直，然后安装引伸计；
- Step 3: 施加3%钢丝绳最小破断拉力，将引伸计读数归零。记录引伸计标距长度作为初始长度 l_0 ；
- Step 4: 施加10%钢丝绳最小破断拉力，然后释放到3%钢丝绳最小破断拉力。至少重复10次循环；
- Step 5: 最后一次加载在3%破断拉力时，记录引伸计位移读数加上引伸计标距长度作为最终长度 l_1 ；
- Step 6: 施加10%最小破断拉力，记录引伸计位移读数加上引伸计标距长度作为加载长度 l_2 。

D.2.2 方法2 钢丝绳长度法

- Step 1: 把长度至少600mm的钢丝绳放到拉力试验机上；。
- Step 2: 施加3%钢丝绳最小破断拉力，测量钳口间钢丝绳长度作为初始长度 l_0 ，精确到 $\pm 2\text{mm}$ ；
- Step 3: 施加10%钢丝绳最小破断拉力，然后释放到3%钢丝绳最小破断拉力。至少重复10次循环；
- Step 4: 在最后一次加载前，保持在3%最小破断拉力，测量钢丝绳长度作为最终长度 l_1 ，精确到 $\pm 2\text{mm}$ ；
- Step 5: 施加10%最小破断拉力，测量钢丝绳长度作为加载长度 l_2 ，精确到 $\pm 2\text{mm}$ 。

D.3 计算

D.3.1 结构伸长率

$$\delta_C = (l_1 - l_0) \div l_0 \times 100\% \quad (\text{D.1})$$

式中：

δ_C —结构伸长率；

l_0 —初始长度，单位为毫米（mm）；

GB 8903-202*

l_1 —最终长度，单位为毫米（mm）。

D.3.2 弹性伸长率

$$\delta_E = (l_2 - l_1) \div l_1 \times 100\% \quad (\text{D.2})$$

式中：

δ_E —弹性伸长率；

l_2 —加载长度，单位为毫米（mm）。

附录 E
(资料性)
电梯用钢丝绳选型、储存、运输、安装和维护信息

E.1 选型

选用钢丝绳应考虑曳引轮绳槽硬度和钢丝绳硬度的匹配性,特别是当使用的钢丝绳外层钢丝强度级别达到或超过1770MPa,曳引轮槽表面应采取硬化处理或选用QT-700及以上硬质材料制作。

曳引轮的轮槽直径应与钢丝绳的直径相匹配,其设计尺寸推荐采用钢丝绳无载荷偏差的上限值。电梯设计时,应注意避免偏角过大对钢丝绳引起的寿命降低。

E.2 储存

钢丝绳应储存在通风干燥的地方,避免淋雨、浸水、阳光直射和接触酸碱。

因储存不当导致吸潮、淋雨或浸水后的钢丝绳,如继续安装在电梯上,会出现锈蚀,在较长一段时间内会持续出现伸长的情况。

E.3 运输

装卸时,应确保钢丝绳不被叉车插伤或坠落损坏。运输时,钢丝绳应避免雨淋或暴露在露水中。可装在集装箱内或者用防水材料覆盖。

E.4 安装

安装时,应避免钢丝绳表面损伤,避免过度的正向和反向旋转,以防导致钢丝绳寿命缩短。推荐采用以下放绳的方式:

- 1) 对于钢丝绳盘卷,推荐采用盘卷支架,如图E.1所示;
- 2) 对于在轴上的钢丝绳,推荐采用轮轴放线架,如图E.2所示。

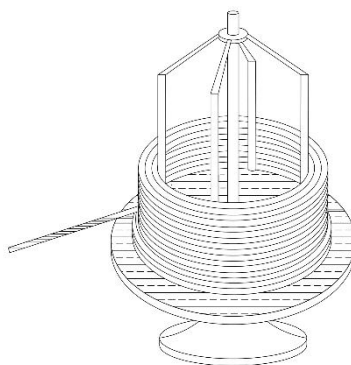


图 E.1 绳卷放线架

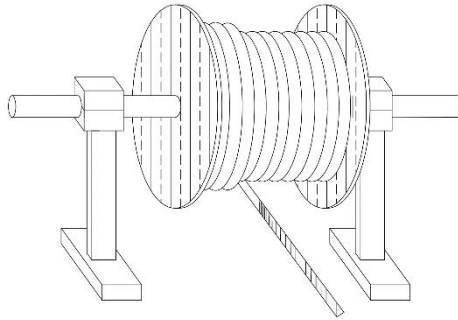


图 E. 2 轮轴放线架

E. 5 维护

对钢丝绳定期维护是必要的，项目应包括清洁、润滑、断丝和钢丝绳直径检查、调整钢丝绳张力等。一般情况下，建议在运行25万次后重新润滑。用于维护的润滑脂应与钢丝绳制造的润滑脂相容。

在任何情况下，不要使用溶剂清洁钢丝绳，如煤油、柴油和汽油或洗涤剂。建议使用软铁刷、压缩空气清洁钢丝绳，推荐采用在线清洁和润滑系统。

作为目视检查的辅助手段，NDT(无损检测)装置可以用于快速检测断丝，靠近绳头的部分钢丝绳应采用目视检查。

附 录 F
(规范性)
电梯钢丝绳报废标准、

F.1 通用要求

通常情况下电梯钢丝绳报废都是因为断丝和磨损。但是其他因素诸如直径减小、腐蚀或过度伸长等也会导致电梯绳报废。

有资质的维保人员在进行彻底检查时,应考虑所有这些因素,以决定一套钢丝绳是否适合继续使用或应报废。

即使只有一根钢丝绳达到报废标准,整套钢丝绳也应一起更换,除非是在电梯正常交付之前的安装或验收期间钢丝绳被损坏的特殊情况下,才可以单独更换。(详见 F.2.6)。

当曳引轮或曳引机整体更换时,所使用的曳引钢丝绳应同时更换。

下列条款是电梯钢丝绳的通用报废指南,在使用时应同时参照国家相关的电梯维护规范。

对于不是在铸铁或铸钢滑轮中运行的钢丝绳,维护人员应清楚这种情况下钢丝绳发生早期内部损坏的可能性比外部发生明显可见地损坏的可能性更大。

F.2 断丝

表 F.1 给出了钢丝绳最差部位的可见断丝数量,规定了断丝达到什么情况下钢丝绳需要进行更换或在规定期限内定期检查使用,断丝达到什么情况下钢丝绳应立即进行更换。表中的数值适用于悬挂用钢丝绳、限速器用钢丝绳和补偿用钢丝绳。

对于其他类型的钢丝绳,应参照国家相关电梯维修规范标准的要求进行更换或报废。

表 F.1 可见断丝数报废标准

条件	更换钢丝绳或由有资格专业人员在规定期限内检查钢丝绳			立即报废钢丝绳		
	6×19 类	8×19类	9×19类	6×19类	8×19类	9×19类
断丝在外层股中随机分布	每个捻距内多于12根 ^a	每个捻距内多于15根 ^a	每个捻距内多于17根 ^a	每个捻距内多于24根 ^a	每个捻距内多于30根 ^a	每个捻距内多于34根 ^a
断丝集中在一个或二个外层股中	每个捻距内多于6根 ^a	每个捻距内多于8根 ^a	每个捻距内多于9根 ^a	每个捻距内多于8根 ^a	每个捻距内多于10根 ^a	每个捻距内多于11根 ^a
在一个外层股中的相邻断丝	4根	4根	4根	多于4根 ^a	多于4根 ^a	多于4根 ^a
谷断丝	每个捻距1根	每个捻距1根	每个捻距1根	每个捻距超过1根	每个捻距超过1根	每个捻距超过1根

^a 一个捻距长度按6×d计算(其中d钢丝绳公称直径)。

F.3 直径减小

如果钢丝绳的实际直径相对钢丝绳公称直径减小6%,则应更换钢丝绳。

F.4 异常特征

如果有明显的异常特征,可能表明钢丝绳内部损坏的可能性,应考虑更换钢丝绳。

例 1: 严重锈蚀: 铁锈填满钢丝绳股与股之间的缝隙。

例 2: 直径局部减小。

F.5 使用期限

对于悬挂钢丝绳的使用期限没有明确的指导性规范，应按相关规定对钢丝绳定期检查定期检查。达到以上报废条件时，应立即更换。对于使用超过3年钢丝绳，应增加检查的频次。

F.6 特殊情况

当一套悬挂或补偿用钢丝绳中的某一根钢丝绳在电梯交付运行前的安装或验收期间损伤时，允许用一根新的钢丝绳代替损伤的钢丝绳，但必须满足下列条件的要求：

- a) 用于更换的钢丝绳的技术参数应与原整套钢丝绳产品质量证明书中所载明的技术参数相符合；
- b) 整套钢丝绳还没有因为初始安装产生的伸长进行截绳；
- c) 更换的钢丝绳应与其他钢丝绳采用相同的绳头固定方法；
- c) 在张力作用下，更换的钢丝绳相对于其他未更换钢丝绳的直径变化不得超过公称直径的 0.5%。

附 录 G
(资料性)
订单与询价信息

钢丝绳的订单或询价信息至少包含如下信息：

- a) 数量，单位为米；
 - b) 直径及偏差要求（对于钢芯钢丝绳），单位为毫米；
 - c) 钢丝绳类别或结构；
 - d) 要求的最小破断拉力(如果不参照本标准)；
 - e) 表面状态(如果需要镀锌)；
 - f) 强度级别(如果是双强度，内外层的强度都要提及，如：1370/1770)；
 - g) 捻制类型(如果不是右交互捻)；
 - h) 绳芯类型和材质；
 - j) 包装方式和每个包装的数量；
 - k) 用途：
 - 1) 悬挂用钢丝绳；
 - 2) 限速器钢丝绳；
 - 3) 补偿钢丝绳。
-