



中华人民共和国国家标准

GB/T 8706—2006/ISO 17893:2004
部分代替 GB/T 8706—1988, 代替 GB/T 8707—1988

钢丝绳 术语、标记和分类

Steel wire ropes—Vocabulary, designation and classification

(ISO 17893:2004, IDT)

2006-02-05 发布

2006-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 术语和定义	1
2.1 钢丝	1
2.2 股及股的类型	2
2.3 芯及芯的类型	6
2.4 润滑脂及防腐剂	7
2.5 镶嵌材料	7
2.6 钢丝绳及钢丝绳的类型	7
2.7 尺寸	12
2.8 捻向和捻制类型	15
2.9 值	17
2.10 系数、面积、质量和破断拉力	17
2.11 钢丝绳的特性	20
2.12 钢丝绳的类别和结构	20
3 标记	20
3.1 总则	20
3.2 格式	20
3.3 代号	21
3.4 主要特性的标记	23
4 分类	25
附录 A (资料性附录) 钢丝绳组件	30
附录 B (资料性附录) 标记系列	31
附录 C (资料性附录) 本标准与 GB/T 8706—1988、GB/T 8707—1988 差异对照	34
附录 D (资料性附录) 术语索引(按英文字母顺序排列)	36
附录 E (资料性附录) 术语索引(按汉语拼音字母顺序排列)	40

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 17893:2004《钢丝绳——术语、标记和分类》。

本标准是对 GB/T 8707—1988《钢丝绳标记代号》和 GB/T 8706—1988《钢丝绳术语》部分的整合修订。

本标准代替 GB/T 8706—1988《钢丝绳术语》的“第一篇 钢丝绳及其构件的制造”，“第二篇 钢丝绳的类型”，“第三篇 尺寸、力学性能和允许偏差”和 GB/T 8707—1988《钢丝绳标记代号》。

本标准与 GB/T 8706—1988 和 GB/T 8707—1988 相比主要变化如下：

- 不再将标准分为篇；
- 删除了制造方法、材料、不松散性、捻角等术语和定义；
- 增加了单捻股、组合平行捻、多工序捻股、复合捻、压实股、浸渍剂、防腐剂、平行捻密实钢丝绳、压实股钢丝绳、压实(锻打)钢丝绳、电力钢丝绳、固态聚合物包覆钢丝绳、固态聚合物填充钢丝绳、固态聚合物包覆和填充钢丝绳、衬垫芯钢丝绳、衬垫钢丝绳、制造长度、股间隙、混合捻、反向捻、制造商的设计值、削减值、旋转度等术语和定义；
- 增加了西鲁式、瓦林吞式、填充式、各种钢丝和钢丝绳的尺寸等术语的定义；
- 增加了钢丝绳的术语及其定义和各种结构类型股、钢丝绳的图示；
- 将术语“不旋转钢丝绳”改为“阻旋转钢丝绳”、“三捻钢丝绳”改为“缆式钢丝绳”、“扁股”改为“扁带股”；
- 钢丝绳标记系列中的“钢丝表面状态”由原来放在“尺寸”和“钢丝绳结构”之间改为放在“钢丝绳级别”和“捻法”之间；
- 增加了压实股、压实钢丝绳、单线缝合、双线缝合、铆钉铆接扁钢丝绳的标记代号；
- 股结构钢丝层标识由原来的从最外层逐层向中心标识改为从中心逐层向外标识；
- 表示钢丝在股中捻向的字母代号由原来的大写改为小写，钢丝绳的捻法标识顺序由原来的“先绳后股”改为“先股后绳”；
- 增加了公称金属横截面积系数、实测金属横截面积、钢丝绳长度质量系数、钢丝绳公称/实测长度质量、最小破断拉力总合、削减值、削减后的最小/实测破断拉力总合、实测计算破断拉力、实测计算破断拉力总和、实测部分捻制损失系数、外层钢丝直径系数、外层钢丝近似直径等术语和定义；
- 钢丝绳的分类由原来的按结构、直径、用途、捻制特性、表面状态、股断面形状分类改为按结构分类；
- 增加了资料性附录“钢丝绳构件”(见附录 A)；
- 将标记示例改为了资料性附录“标记系列”(见附录 B)；
- 增加了本标准与 GB/T 8706—1988、GB/T 8707—1988 主要差异对照表(见附录 C)；
- 增加了“术语索引”(见附录 D)。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 为资料性附录。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

GB/T 8706—2006/ISO 17893:2004

本标准起草单位：国家金属制品质量监督检验中心、冶金工业信息标准研究院、贵州钢绳股份有限公司、湖北福星科技股份有限公司、天津全友钢丝绳有限公司。

本标准主要起草人：张平萍、衡俊华、夏木阳、唐岚、杨红英、王玲君、宋学明、房义萍、张守才。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

——GB/T 8706—1988；

——GB/T 8707—1988。

钢丝绳 术语、标记和分类

1 范围

本标准规定了钢丝绳术语定义、标记系列和分类系列。

本标准适用于制定(修订)钢丝绳标准及钢丝绳生产使用中常用的术语。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1 钢丝 wires

2.1.1 外层钢丝 outer wires

2.1.1.1

外层钢丝 outer wire

〈单捻钢丝绳〉中位于最外层的钢丝。

2.1.1.2

外层钢丝 outer wire

〈多股钢丝绳〉外层股中位于最外层的钢丝。

2.1.2 内层钢丝 inner wires

2.1.2.1

内层钢丝 inner wire

〈单捻钢丝绳〉中位于中心钢丝和外层钢丝之间的中间层钢丝。

2.1.2.2

内层钢丝 inner wire

〈多股钢丝绳〉中除中心钢丝、填充钢丝、绳芯和外层钢丝之外的其他钢丝。

2.1.3

填充钢丝 filler wire

在填充式结构中,用来填充钢丝层间间隙的比较细的钢丝。见图 8。

2.1.4 中心钢丝 centre wires

2.1.4.1

中心钢丝 centre wire

〈单捻钢丝绳〉中位于钢丝绳中心位置的钢丝。

2.1.4.2

中心钢丝 centre wire

〈多股钢丝绳〉中位于股中心位置的钢丝。

2.1.5

绳芯钢丝 core wire

多股钢丝绳绳芯中的钢丝。

2.1.6

承载钢丝 load-bearing wire

钢丝绳中起承受破断拉力作用的钢丝。

2.1.7

(钢丝)层 layer(of wires)

具有相同节圆直径的钢丝的组合。与股芯直接接触的为第一层。

由于瓦林吞式钢丝层中包括大小两种规格的钢丝,其中小规格钢丝比大规格钢丝定位的节圆直径大,因此瓦林吞式钢丝层除外。填充钢丝不构成独立的层。

2.1.8

缝合钢丝 stitching wire

缝合股 stitching strand

用作扁钢丝绳缝合线的单根钢丝或股。

2.1.9

封扎钢丝 serving wire

封扎股 serving strand

紧密螺旋缠绕在钢丝绳上使其构件保持原位的单根钢丝或股。

2.1.10

钢丝抗拉强度级(R) wire tensile strength grade

钢丝抗拉强度要求达到的级别及相应的范围。用抗拉强度的下限值表示钢丝抗拉强度级,用该值可确定给定钢丝尺寸的钢丝绳的计算最小破断拉力或最小计算破断拉力总和,用 MPa 或 N/mm² 表示。

2.1.11

实测钢丝抗拉强度(R_m) measured wire tensile strength

钢丝进行拉伸试验所测得的最大拉力与试样公称横截面积的比值,用 MPa 或 N/mm² 表示。

2.1.12

表面状态和镀层品质 finish and quality of coating

钢丝表面状态有光面(无镀层)、镀锌层、锌合金镀层或其他保护镀层等,镀层级别根据镀层最小质量和镀层与钢基附着性能确定,如 B 级镀锌。

2.1.13

镀层质量 mass of coating

按规定方法测得的去镀层钢丝单位面积的镀层质量,用 g/m² 表示。

2.2 股及股的类型 stands and strand types

2.2.1

股 strand

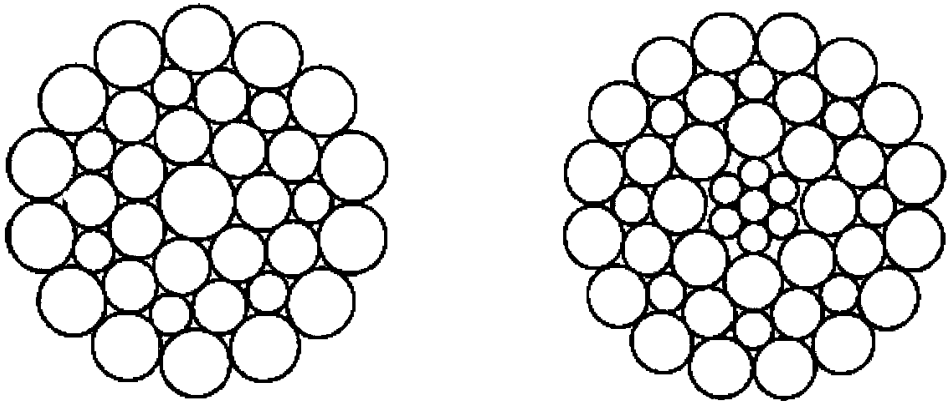
钢丝绳组件之一。通常由一定形状和尺寸钢丝绕一中心沿相同方向捻制一层或多层的螺旋状结构。

注:股的第一层包括三根或四根钢丝,某些形状的股(如扁带股)可能没有中心钢丝。

2.2.2

圆股 round strand

横截面形状近似圆形的股,见图 1。



a) 由一根中心钢丝构成的股

b) 由(1-6)组合芯构成的股

图 1 由不同中心构成的圆股

2.2.3

三角股 (V) triangular strand

横截面形状近似三角形的股,见图 2。

注:三角股的股芯可以由组合芯构成。

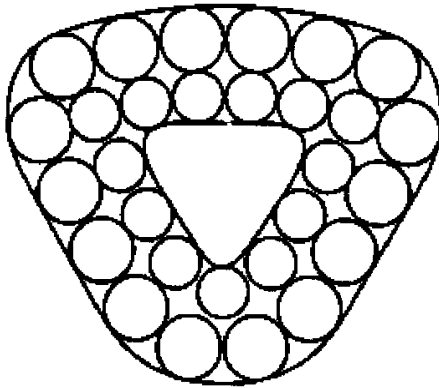


图 2 由三角形中心构成的三角股

2.2.4

椭圆股 (Q) oval strand

横截面形状近似椭圆形的股,见图 3。

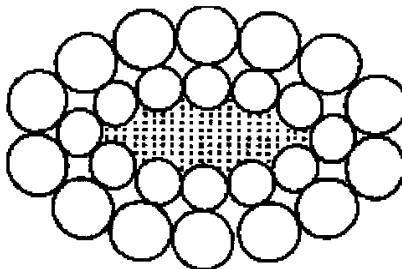


图 3 椭圆股

2.2.5

扁带股 (P) flat ribbon strand

没有中心钢丝,横截面形状近似矩形的股,见图4。

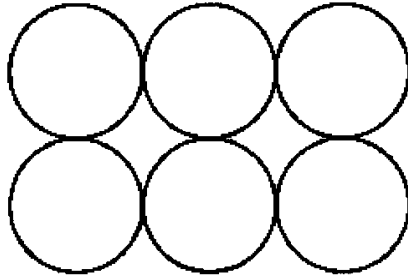


图4 扁带股

2.2.6

单捻股 single lay strand

仅由一层钢丝捻制而成的股,见图5。

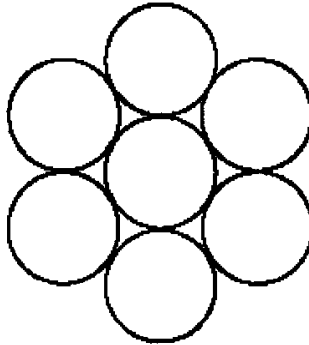


图5 单捻股

2.2.7

平行捻股 parallel lay strand

等捻距 equal lay

至少包括两层钢丝,所有的钢丝沿同一个方向一次捻制而成的股。

注:股中所有钢丝具有相同的捻距,而且两叠层钢丝之间平行呈线接触状态。

2.2.8

西鲁式 seale

两层具有相同钢丝数的平行捻股结构,见图6。

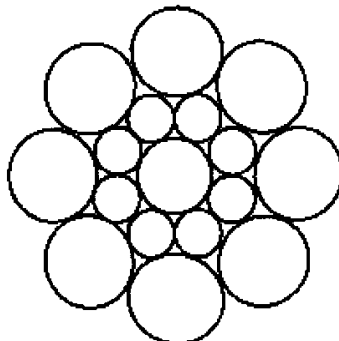


图6 西鲁式结构

2.2.9

瓦林吞式 warrington

外层包含粗细两种交替排列的钢丝,而且外层钢丝数是内层钢丝数的两倍的平行捻结构,见图 7。

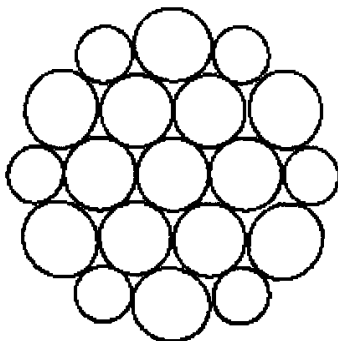


图 7 瓦林吞式结构

2.2.10

填充式 filler

外层钢丝数是内层钢丝数的两倍,而且在两层钢丝间的间隙中有填充钢丝的平行捻股结构,见图 8。

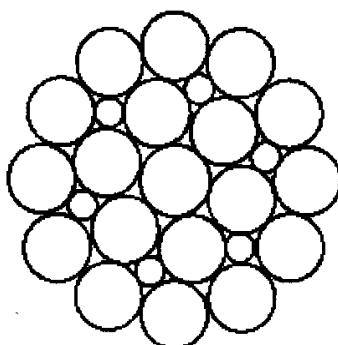


图 8 填充式结构

2.2.11

组合平行捻 combined parallel lay

由典型的瓦林吞式(2.2.9)和西鲁式(2.2.8)股类型组合而成,由三层或三层以上钢丝一次捻制成的平行捻股结构,见图 9。

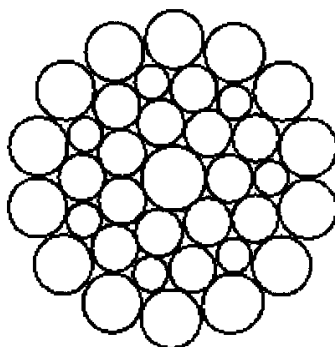


图 9 瓦林吞式和西鲁式组合平行捻

2.2.12

多工序捻股 multiple operation lay strand

至少包含两层钢丝,并通过一次以上的工序逐层捻制而成的股结构。

2.2.13

点接触捻 (M) cross-lay

股中至少包括一层以上钢丝,而且都具有相同的捻向,两叠加层钢丝之间相互交叉呈点接触状态。

2.2.14

复合捻 (N) compound lay

股中最少包含三层钢丝,而且外层钢丝单独捻制,但是在同一捻制方向上内层钢丝至少有一个平行捻结构。

2.2.15

压实股 (K) compacted strand

通过模拔、轧制或锻打等变形加工后,钢丝的形状和股的尺寸发生改变,而钢丝的金属横截面积保持不变的股,见图 10。

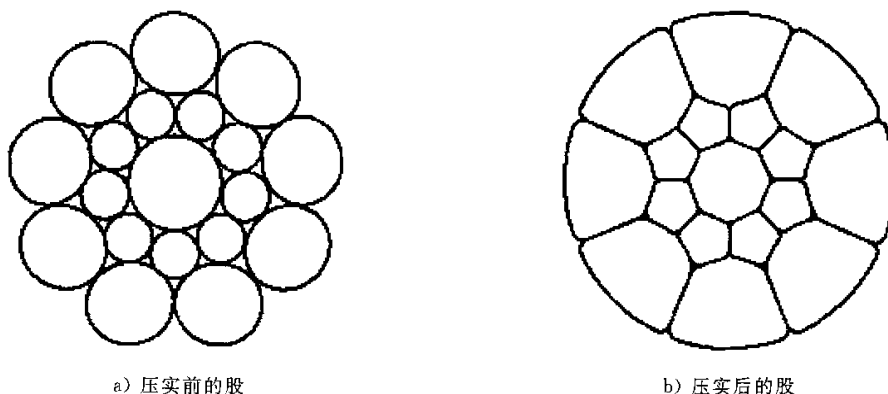


图 10 压实圆股

2.3 芯及芯的类型 cores and core types

2.3.1

芯 (C) core

圆钢丝绳的中心组件,多股钢丝绳的股或缆式钢丝绳的单元钢丝绳围绕中心组件螺旋捻制。

2.3.2

纤维芯 (FC) fibre core

由天然纤维(NFC)或合成纤维(SFC)组成的芯。

注:纤维芯通常由纤维制成纱线,纱线制成股,再由股制成绳。

2.3.3

钢芯 (WC) steel core

由钢丝股(WSC)或独立钢丝绳(IWRC)组成的芯。

注 1:钢芯和/或其外层股也可以包覆纤维和固态聚合物。

注 2:多股钢丝绳芯通常为独立的单元,但是平行捻密实绳芯除外,代号为 PWRC。

2.3.4

固态聚合物芯 (SPC) solid polymer core

由圆形或带有沟槽的圆形固态聚合物材料制成的芯,其内部可能还包含有钢丝或纤维。

2.4 润滑脂及防腐剂 lubricants and preservation agents

2.4.1

钢丝绳润滑脂 rope lubricant

用于股、芯或钢丝绳制造过程中的一种材料,目的是减少内部摩擦和/或防止腐蚀。

2.4.2

浸渍剂 impregnating agent

包覆或填充在天然纤维芯制造过程中,以防止其腐蚀或腐烂的材料。

2.4.3

防腐剂 preservation agent

通常是某种形式的保护剂,在钢丝绳的生产过程中和/或之后,用于纤维填充料、填充钢丝和覆盖物中以防止其腐烂的材料。

2.5

镶嵌材料 (I) insert

隔开同一层或叠加层相邻的股或钢丝,或者填充在钢丝绳间隙中的纤维或固态聚合物材料。

2.6 钢丝绳及钢丝绳的类型 ropes and rope types

2.6.1 钢丝绳 ropes

至少由两层钢丝或多个股围绕一个中心或一个绳芯螺旋捻制而成的结构。分为多股钢丝绳和单捻钢丝绳。

2.6.2 多股钢丝绳系 stranded ropes

2.6.2.1

多股钢丝绳 stranded rope

多个股围绕一个绳芯(单层股钢丝绳)或一个中心(阻旋转或平行捻密实钢丝绳)螺旋捻制一层或多层的钢丝绳。

注:由三个或四个股组成的多股钢丝绳可能有也可能没有绳芯。

2.6.2.2

单层股钢丝绳 single-layer rope

由一层股围绕一个芯螺旋捻制而成的多股钢丝绳,见图 11。

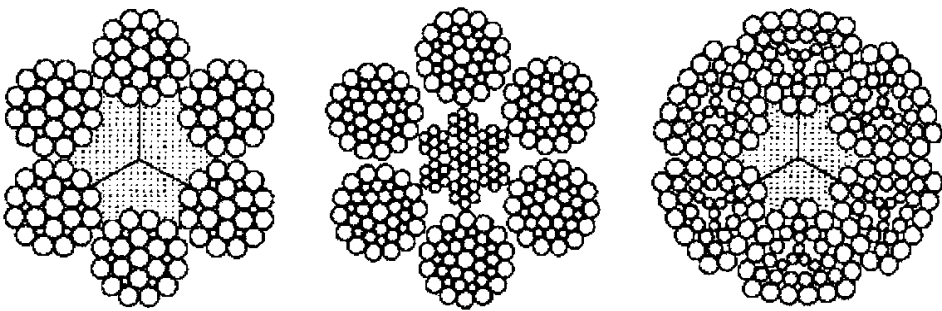


图 11 单层多股钢丝绳示例

2.6.2.3

阻旋转钢丝绳 rotation-resistant rope

多层股钢丝绳(被替代) multi-strand rope(superseded)

不旋转钢丝绳(被替代) non-rotating rope(superseded)

当承受载荷时能产生减小扭矩或旋转程度的多股钢丝绳,见图 12。

注 1:阻旋转钢丝绳一般至少由两层股围绕一个芯螺旋捻制而成,外层股与相邻内层股捻向相反。

注 2:由三个或四个股组成的钢丝绳也具有阻旋转性能。

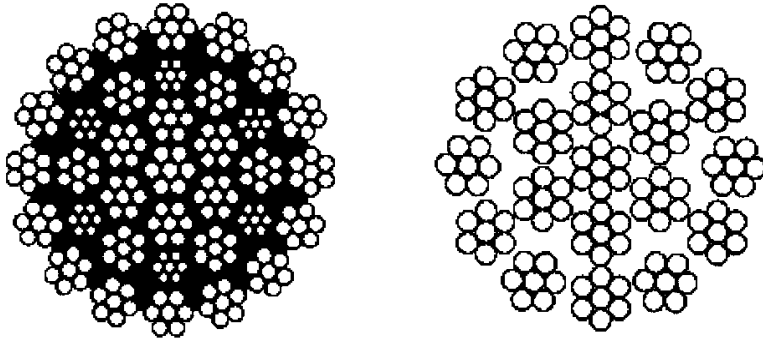


图 12 阻旋转钢丝绳示例

2.6.2.4

平行捻密实钢丝绳 parallel-closed rope

至少由两层平行捻股围绕一个芯螺旋捻制而成的多股钢丝绳,见图 13。

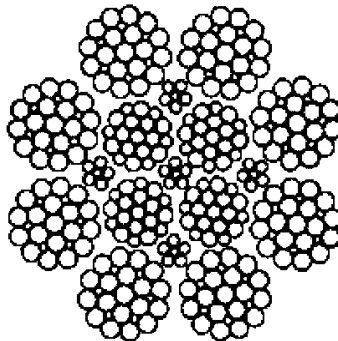


图 13 平行捻密实钢丝绳示例

2.6.2.5

压实股钢丝绳 compacted strand rope

成绳之前,股经过模拔、轧制或锻打等压实加工的多股钢丝绳。

2.6.2.6

压实(锻打)钢丝绳 compacted (swaged) rope

成绳之后,经过压实(通常是锻打)加工使钢丝绳直径减小的多股钢丝绳。

2.6.2.7

缆式钢丝绳 cable-laid rope

由多个(一般六个)作为独立单元的圆股钢丝绳围绕一个绳芯紧密螺旋捻制而成的钢丝绳,见图 14。

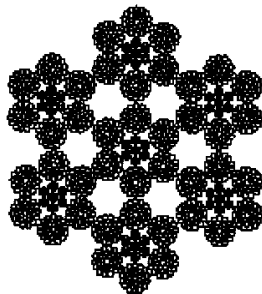


图 14 缆式钢丝绳示例

2.6.2.8

编织钢丝绳 braided rope

由多个圆股成对编制而成的钢丝绳，见图 15。



图 15 编织钢丝绳示例

2.6.2.9

电力钢丝绳 electro-mechanical rope

带有电导线的单捻或多股钢丝绳，见图 16。

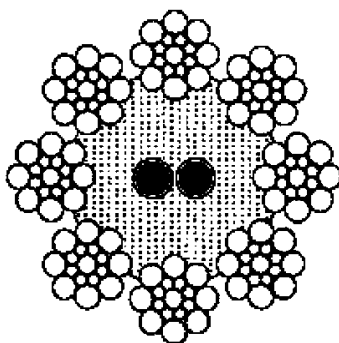


图 16 带导线的多股钢丝绳示例

2.6.2.10

扁钢丝绳 flat rope

由被称作“子绳”（每条子绳由 4 股组成）的单元钢丝绳制成。通常为 6 条、8 条或 10 条子绳，左向捻和右向捻交替并排排列，并用缝合线如钢丝、股缝合或铆钉铆接，见图 17。

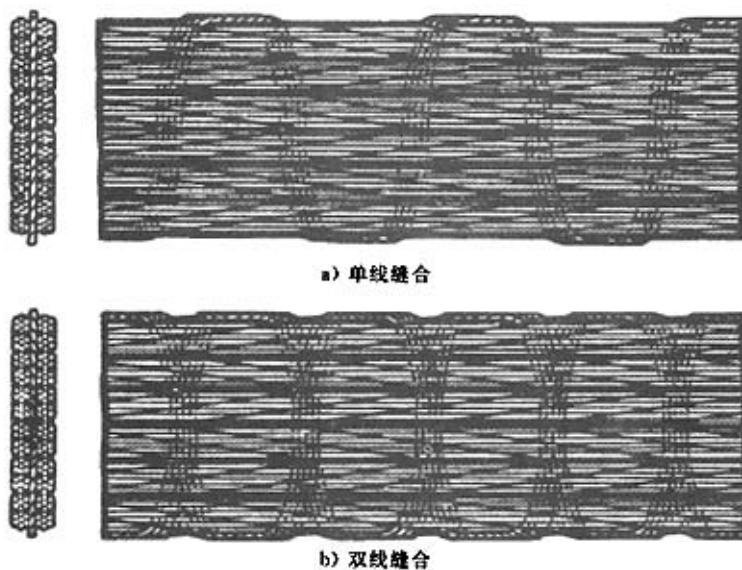
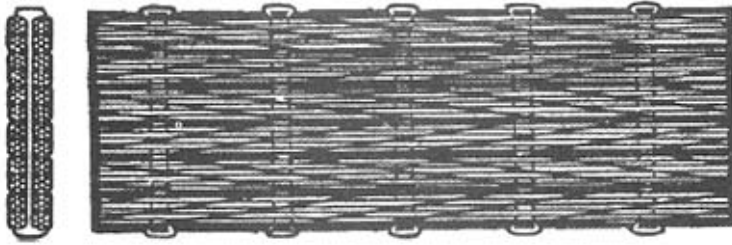


图 17 不同缝合方法的扁钢丝绳示例



c) 铆钉铆接

图 17(续)

2.6.3 单捻钢丝绳系 spiral ropes

2.6.3.1

单捻钢丝绳 spiral rope

由至少两层钢丝围绕一中心圆钢丝、组合股或平行捻股螺旋捻制而成的钢丝绳。其中至少有一层钢丝沿相反方向捻制,即至少有一层钢丝与外层反向捻。

2.6.3.2

单股钢丝绳 spiral strand rope

仅由圆钢丝捻制而成的单捻钢丝绳,见图 18。

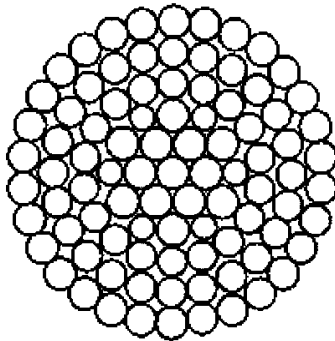


图 18 单股钢丝绳示例

2.6.3.3

半密封钢丝绳 half-locked coil rope

外层由半密封钢丝(H形)和圆钢丝相间捻制而成的单捻钢丝绳,见图 19。

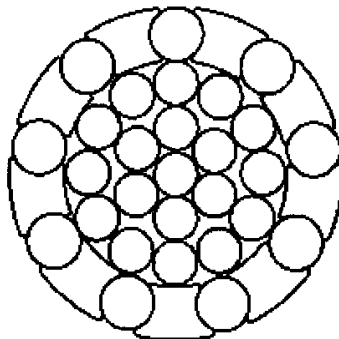


图 19 半密封钢丝绳示例

2.6.3.4

全密封钢丝绳 full-locked coil rope

外层由全密封钢丝(Z形)捻制而成的单捻钢丝绳,见图20。

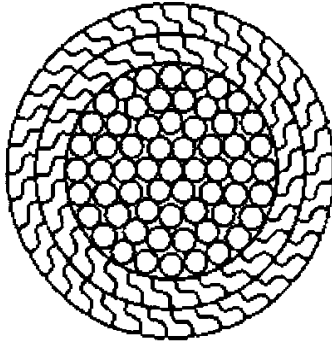


图20 密封钢丝绳示例

2.6.4 包覆和/或填充钢丝绳系 ropes with coverings and/or fillings

2.6.4.1

固态聚合物包覆钢丝绳 solid polymer-covered rope

外部包覆(涂)有固态聚合物的钢丝绳。

2.6.4.2

固态聚合物填充钢丝绳 solid polymer-filled rope

固态聚合物填充到钢丝绳的间隙中,并延伸到或稍微超出钢丝绳外接圆的钢丝绳,见图21。

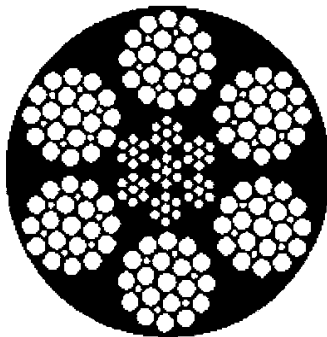


图21 固态聚合物填充钢丝绳

2.6.4.3

固态聚合物包覆和填充钢丝绳 solid polymer covered and filled rope

包覆(涂)和填充固态聚合物的钢丝绳。

2.6.4.4

衬垫芯钢丝绳 cushioned core rope

绳芯用固态聚合物包覆(涂),或填充和包覆(涂)的钢丝绳,见图22。

2.6.4.5

衬垫钢丝绳 cushioned rope

在钢丝绳内层、内层股或股芯上包覆聚合物或纤维,从而在相邻股或叠加层之间形成衬垫的钢丝绳。

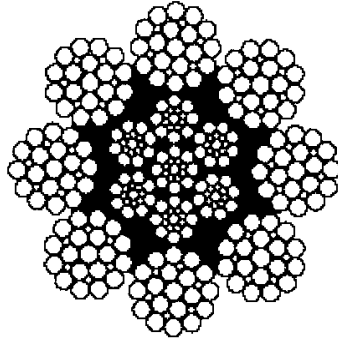


图 22 衬垫芯钢丝绳

2.7 尺寸 dimensions

2.7.1

圆钢丝的尺寸 dimension of round wire

钢丝的横截面直径(δ)。

2.7.2

外层圆钢丝的尺寸 dimension of outer round wire

外层钢丝的横截面直径(δ_a)。

2.7.3

异形钢丝的尺寸 dimension of shaped wire

2.7.3.1

异形钢丝的尺寸 dimension of shaped wire

〈全密封钢丝〉的高度,见图 23。

2.7.3.2

异形钢丝的尺寸 dimension of shaped wire

〈半密封钢丝〉的高度和宽度,见图 23。

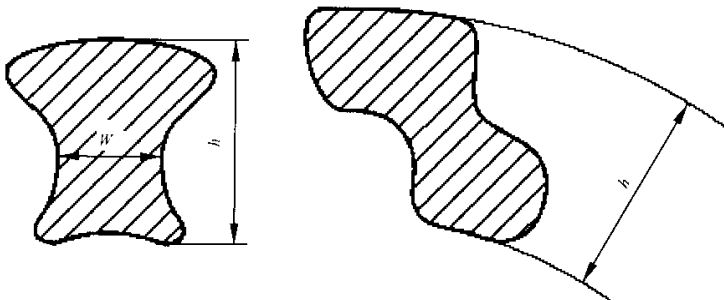


图 23 半密封和全密封钢丝断面

2.7.4

圆股的尺寸 dimension of round strand

股的横截面直径(d_s),见图 24。

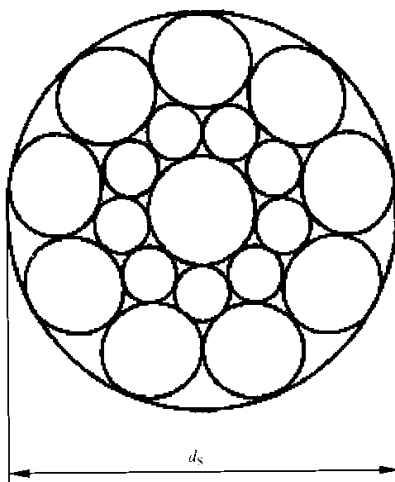
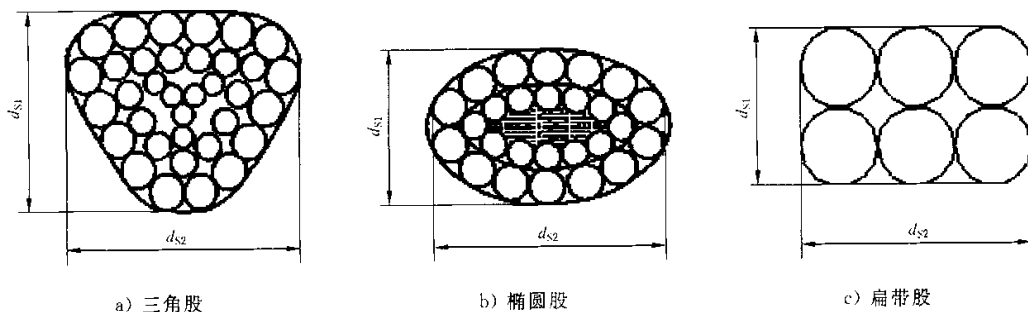


图 24 圆股的尺寸

2.7.5

异形股的尺寸 dimensions of shaped strand

股的横截面高度(d_{s1})和相应的宽度(d_{s2}),见图 25。



a) 三角股

b) 椭圆股

c) 扁带股

图 25 异形股的尺寸

2.7.6

圆钢丝绳的尺寸 dimension of round rope

钢丝绳横截面的节圆直径,见图 26。

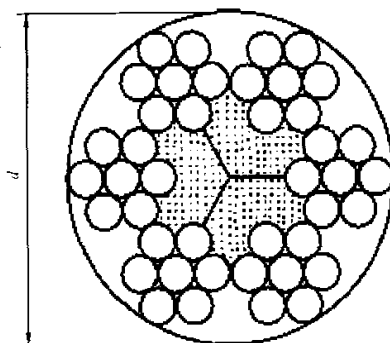


图 26 圆钢丝绳的尺寸

2.7.7

扁钢丝绳的尺寸 dimensions of flat rope

扁钢丝绳横截面的宽度(W)和厚度(S),包括缝合线或铆钉,见图 27。

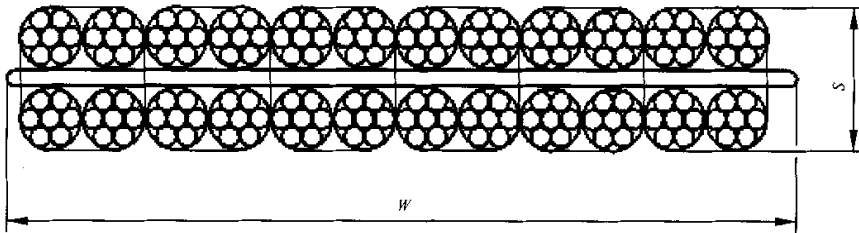


图 27 扁钢丝绳的尺寸

2.7.8

包覆圆钢丝绳的尺寸 dimensions of covered round rope

包括包覆层在内的钢丝绳全横截面节圆直径和不包括包覆层的钢丝绳节圆直径(d),如 16/13。

2.7.9

包覆扁钢丝绳的尺寸 dimensions of covered flat rope

包括包覆层在内的全横截面的宽度×厚度和不包括包覆层的横截面的宽度(W)×厚度(S),包括缝合线或铆钉,如 68×24/56×12。

2.7.10

股的捻距(h) strand lay length

股的外层钢丝围绕股轴线旋转一周(或螺旋)且平行于股轴线的对应两点间的距离(h),见图 28。

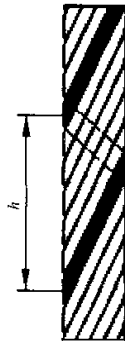


图 28 股的捻距

2.7.11

钢丝绳的捻距(H) rope lay length

单股钢丝绳的外层钢丝、多股钢丝绳的外层股或缆式钢丝绳的单元钢丝绳围绕钢丝绳轴线旋转一周(或螺旋)且平行于钢丝绳轴线的对应两点间的距离(H),见图 29。

2.7.12

钢丝绳实测长度(L_m) measured rope length

按规定的方法测得的钢丝绳实际长度。实际长度也可以在预定的负荷下测量。

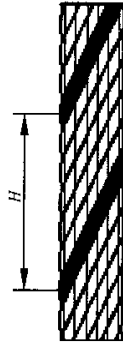


图 29 钢丝绳的捻距

2.7.13

钢丝绳公称长度 (L) nominal rope length

通常是定单中规定的钢丝绳长度。

2.7.14

股间隙 (q_s) strand clearance

同一层股中两相邻股之间的间隔距离。

2.7.15 制造长度 production length

2.7.15.1

制造长度 production length

〈多股钢丝绳〉从成绳机股一次装料到生产结束所得到的连续长度的成品钢丝绳。

2.7.15.2

制造长度 production length

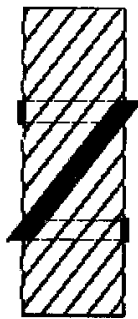
〈单捻钢丝绳〉从成绳机外层钢丝一次装料到生产结束所得到的连续长度的成品钢丝绳。

2.8 捻向和捻制类型 lay directions and types

2.8.1

股的捻向 (Z, S) lay direction of strand

外层钢丝沿股轴线捻制方向,即右捻(Z)或左捻(S),见图 30。



a) Z (右捻)



b) S (左捻)

图 30 多股钢丝绳中股的捻向

2.8.2

钢丝绳的捻向 (Z, S) lay direction of rope

外层钢丝在单捻钢丝绳中、外层股在多股钢丝绳中或单元钢丝绳在缆式钢丝绳中沿钢丝绳轴线的捻制方向,即右捻(Z)或左捻(S)。

2.8.3

交互捻 (SZ, ZS) ordinary lay

钢丝在外层股中的捻制方向与外层股在钢丝绳中的捻制方向相反的多股钢丝绳,见图 31。

注: 第一个字母表示股的捻向,第二个字母表示钢丝绳的捻向。

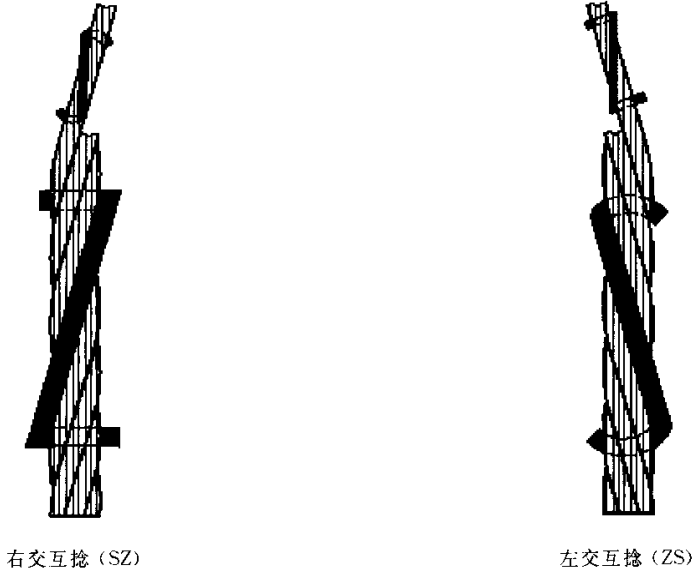


图 31 交互捻

2.8.4

同向捻 (ZZ, SS) lang lay

钢丝在外层股中的捻向与外层股在钢丝绳中的捻向相同的多股钢丝绳,见图 32。

注: 第一个字母表示股的捻向,第二个字母表示钢丝绳的捻向。

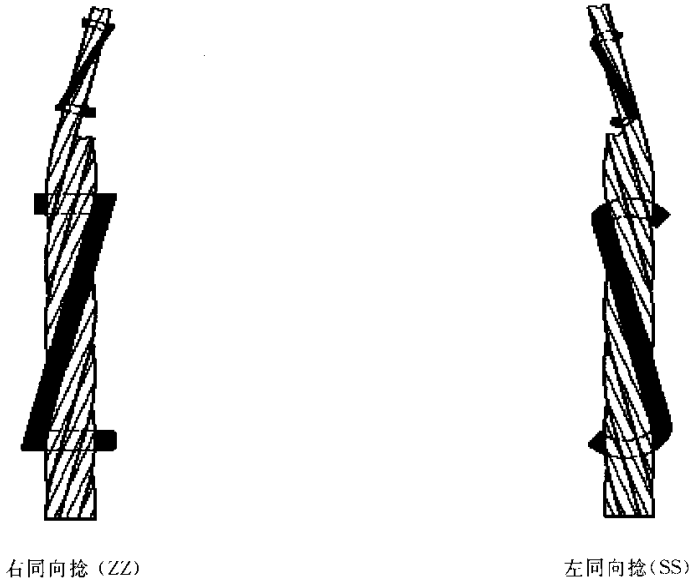


图 32 同向捻

2.8.5

混合捻 (aZ, aS) alternate lay

钢丝绳外层股捻制类型为交互捻与同向捻的股交替排列,如外层股一半为交互捻而另一半为同向捻,钢丝绳的捻向用右捻(aZ)或左捻(aS)表示。

2.8.6

反向捻 contra-lay

单捻钢丝绳中至少有一层钢丝或多股钢丝绳中至少有一层股的捻向与其余层钢丝或股的捻向相反。

注:反向捻只能在三层以上钢丝的单捻钢丝绳或一层以上股的多股钢丝绳(如阻旋转钢丝绳)中出现。

2.8.7

弹性捻 spring lay

三个钢丝股与三个纤维股交替排列捻制的钢丝绳。

2.9 值 values

2.9.1

公称值 nominal value

表示某一特性的约定值,符号不带后缀。

2.9.2

最小值 minimum value

表示某一特性的规定值,测量值不得低于该值,符号带后缀(下脚标)“min”。

2.9.3

计算值 calculated value

由给定值或测定值乘以换算系数所得的数值,符号带后缀(下脚标)“c”。

2.9.4

制造商的设计值 manufacturer's design value

钢丝绳设计时规定的所有的值(如钢丝直径、捻距、计算最小破断拉力、捻制损失)。

2.9.5

削减值 reduced value

由于非承载钢丝对面积或强度的影响而造成的面积或强度的减少值,符号带后缀(下脚标)“red”。

2.9.6

实测值 measured value

用规定的方法直接测量获得的数值,符号带后缀(下脚标)“m”。

2.10 系数、面积、质量和破断拉力 factors, areas, masses and breaking forces

2.10.1

填充系数 (f) fill factor

钢丝绳中所有钢丝公称横截面积总和(A)与根据钢丝绳公称直径计算得到的外接圆面积(A_0)的比值。用 $f = A/A_0$ 表示。

2.10.2

公称金属横截面积系数 (C) nominal metallic cross-sectional area factor

由填充系数计算得出,并用于计算确定钢丝绳的公称金属横截面积。用 $C = f \cdot \pi/4$ 表示。

2.10.3

公称金属横截面积 (A) nominal metallic cross-sectional area

公称金属横截面积系数(C)与钢丝绳公称直径的平方的乘积。用 $A = C \cdot d^2$ 表示。

2.10.4

计算金属横截面积 (A_c) **calculated metallic cross-sectional area**

根据钢丝绳中钢丝公称直径设计值计算得到的金属横截面积之和。 $A_c = \pi/4 \sum \delta^2$

2.10.5

实测金属横截面积总和 (A_m) **measured metallic cross-sectional area**

钢丝绳中所有钢丝按实测直径计算得到的横截面积之和。 $A_m = \pi/4 \sum \delta_m^2$

2.10.6

钢丝绳长度质量系数 (W) **rope length mass factor**

将绳芯、润滑剂及所有钢丝的质量都考虑在内的系数。

2.10.7

钢丝绳公称长度质量 (M) **nominal rope length mass**

钢丝绳单位长度质量系数与钢丝绳公称直径平方的乘积。 $M = W \cdot d^2$

2.10.8

钢丝绳实测长度质量 (M_m) **measured rope length mass**

每1米钢丝绳的质量。

2.10.9

最小破断拉力系数 (K) **minimum breaking force factor**

用来确定钢丝绳最小破断拉力的经验系数,它是钢丝绳相应类别或结构的填充系数(f)、捻制损失系数(k)和常数($\pi/4$)的乘积。

$$K = f \cdot k \cdot \pi/4$$

注:普通类别和结构的钢丝绳的系数 k 均在相关的钢丝绳产品标准中给出。

2.10.10

最小破断拉力 (F_{min}) **minimum breaking force**

最小破断拉力为钢丝绳公称直径(d)的平方、钢丝绳级别(R_r)及破断拉力系数(k)的乘积。根据规定方法测得的破断拉力(F_m)不得低于最小破断拉力的规定值。

$$F_{min} = d^2 \cdot R_r \cdot K/1\ 000$$

2.10.11

钢丝绳级别 (R_r) **rope grade**

用数值表示的要求的钢丝绳破断拉力水平。如:1770、1960。

注:这并不意味着钢丝绳中钢丝的实际抗拉强度级必须就是该级别。

2.10.12

计算最小破断拉力 ($F_{c,min}$) **calculated minimum breaking force**

根据钢丝公称尺寸、钢丝抗拉强度级及钢丝绳制造商设计的相应类别或结构钢丝绳的捻制损失系数,计算确定的最小破断拉力值。

2.10.13

实测破断拉力 (F_m) **measured breaking force**

用规定的方法测得的破断拉力。

2.10.14

最小破断拉力总和 ($F_{e,min}$) **minimum aggregate breaking force**

最小破断拉力总和为钢丝绳公称直径(d)的平方、金属横截面积系数(C)及钢丝绳级别(R_r)的乘积。按规定方法测得的破断拉力总和不得低于最小破断拉力总和的规定值。

$$F_{e,min} = d^2 \cdot C \cdot R_r/1\ 000$$

2. 10. 15

计算最小破断拉力总和 ($F_{e.c.min}$) **calculated minimum aggregate breaking force**

制造商设计给出的钢丝绳中每一种规格钢丝公称横截面积与其对应的抗拉强度级的乘积的总和。

2. 10. 16

削减后的最小破断拉力总和 ($F_{e.red.min}$) **reduced minimum aggregate breaking force**

削减后的实测破断拉力总和不得低于削减后的最小破断拉力总和规定值。削减后的最小破断拉力总和规定值为钢丝绳中每一种规格承载钢丝的公称横截面积与其对应的钢丝抗拉强度级的乘积的总和。

2. 10. 17

实测破断拉力总和 ($F_{e.m}$) **measured aggregate breaking force**

钢丝绳中所有钢丝的实测破断拉力的总和。

2. 10. 18

削减后的实测破断拉力总和 ($F_{e.red.m}$) **measured reduced aggregate breaking force**

钢丝绳中承载钢丝实测破断拉力的总和。

2. 10. 19

计算实测破断拉力 ($F_{m.c}$) **calculated measured breaking force**

钢丝绳中拆股钢丝实测破断拉力总和与型式试验得到的部分捻制损失系数的乘积。

2. 10. 20

计算实测破断拉力总和 ($F_{e.m.c}$) **calculated measured aggregate breaking force**

钢丝绳实测破断拉力 (F_m) 与型式试验得到的部分捻制损失系数的比值。

2. 10. 21

实测总捻制损失 **measured total spinning loss**

制绳前钢丝实测破断拉力总和与钢丝绳实测破断拉力 (F_m) 的差值。

2. 10. 22

实测部分捻制损失 **measured partial spinning loss**

制绳后钢丝实测破断拉力总和 ($F_{e.m}$) 与钢丝绳实测破断拉力 (F_m) 的差值。

2. 10. 23

捻制损失系数 (k) **spinning loss factor**

钢丝绳计算最小破断拉力总和 ($F_{e.c.min}$) 与计算最小破断拉力 ($F_{c.min}$) 或规定的最小破断拉力总和 ($F_{e.min}$) 与制造商设计确定的最小破断拉力 (F_{min}) 的比值。

2. 10. 24

实测总捻制损失系数 (k_m) **measured total spinning loss factor**

钢丝绳实测破断拉力 (F_m) 与制绳前钢丝实测破断拉力总和的比值。

2. 10. 25

实测部分捻制损失系数 ($k_{p.m}$) **measured partial spinning loss factor**

钢丝绳实测破断拉力 (F_m) 与制绳后钢丝实测破断拉力总和 ($F_{e.m}$) 的比值。

2. 10. 26

外层钢丝直径系数 (a) **outer wire diameter factor**

用于计算钢丝绳外层钢丝近似直径的系数。

2. 10. 27

外层钢丝近似直径 (δ_a) **approximate outer wire diameter**

由外层钢丝直径系数和钢丝绳公称直径的乘积导出的值。

$$\delta_a = a \cdot d$$

2.11 钢丝绳的特性 rope characteristics

2.11.1

扭矩 torque

在保持钢丝绳两端不旋转条件下对其施加规定的拉伸负荷,通过试验或计算确定的扭转特性值,通常用 $N \cdot m$ 表示。

2.11.2

旋转度 turn

在钢丝绳一端可以自由旋转的条件下对钢丝绳施加规定的拉伸负荷,通过试验或计算所确定的旋转特性值,通常用钢丝绳单位长度转动的度数或圈数表示。

2.11.3

充分预变形钢丝绳 fully preformed rope

股中钢丝和钢丝绳中股的内应力减小,当解除所有约束后,钢丝绳中钢丝和股仍保持在原来的位置。

2.12 钢丝绳的类别和结构 rope class and construction

2.12.1

钢丝绳的类别 rope class

力学性能和物理特性相似的一组钢丝绳。具体的分类见第4章。

2.12.2

钢丝绳的结构 rope construction

钢丝绳各组件的描述和排列。具体的标记见第3章。

3 标记 designation

3.1 总则 general

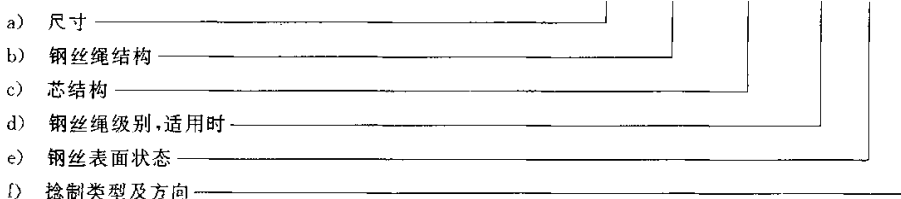
钢丝绳标记系列的描述应按 3.2~3.4 规定进行。该系列列出了描述钢丝绳所要求的最少信息量(例如,当有规定时或需要证实时)。该系列适用于大多数钢丝绳结构、级别、钢丝表面状态和层数的描述。3.2 中特性 a)~f) 也可用于钢丝绳识别。

3.2 格式 format

钢丝绳标记系列应由下列内容组成(见图 33 示例):

- a) 尺寸;
- b) 钢丝绳结构;
- c) 芯结构;
- d) 钢丝绳级别,适用时;
- e) 钢丝表面状态;
- f) 捻制类型及方向。

	22 6×36WS-IWRC	1770	B SZ
	32 18×19S-WSC	1960	U SZ
	95 1×127	1570	B Z



注:本示例及本标准其他部分各特性之间的间隔在实际应用中通常不留空间。

图 33 标记系列示例

3.3 代号 symbols

3.3.1 钢丝、股和钢丝绳横截面形状 cross-sectional shape of wire, strand and rope

横截面形状代号应符合表 1 规定。

表 1 横截面形状代号

横截面形状	代 号		
	钢 丝	股	钢丝绳
圆形	无代号	无代号	无代号
三角形	V	V	—
组合芯 ¹⁾	—	B	—
矩形	R	—	—
梯形	T	—	—
椭圆形	Q	Q	—
Z 形	Z	—	—
H 形	H	—	—
扁形或带形	—	P	—
压实形 ²⁾	—	K	K
编织形	—	—	BR
扁形			P
——单线缝合	—	—	PS
——双线缝合	—	—	PD
——铆钉铆接	—	—	PN

1) 代号 B 表示股芯由多根钢丝组合而成并紧接在股形状代号之后,例如一个由 25 根钢丝组成的带组合芯的三角股的标记为 V25B。

2) 代号 K 表示股和钢丝绳结构成型经过一个附加的压实加工工艺,例如一个由 26 根钢丝组成的西瓦式压实圆股的标记为 K26WS。

3.3.2 股结构类型 types of strand constructions

普通类型的圆股结构代号应符合表 2 规定。

表 2 普通类型的股结构代号

结构类型	代 号	股结构示例
单捻	无代号	6 即(1-5) 7 即(1-6)
平行捻		
西鲁式	S	17S 即(1-8-8) 19S 即(1-9-9)
瓦林吞式	W	19W 即(1-6-6+6)
填充式	F	21F 即(1-5-5F-10) 25F 即(1-6-6F-12) 29F 即(1-7-7F-14) 41F 即(1-8-8-8F-16)
组合平行捻	WS	26WS 即(1-5-5+5-10) 31WS 即(1-6-6+6-12) 36WS 即(1-7-7+7-14)

表 2(续)

结构类型	代 号	股结构示例
组合平行捻	WS	41WS 即(1-8-8+8-16) 41WS 即(1-6/8-8+8-16) 46WS 即(1-9-9+9-18)
多工序捻(圆股) 点接触捻	M	19M 即(1-6/12) 37M 即(1-6/12/18)
复合捻 ¹⁾	N	35WN 即(1-6-6+6/16)

1) N 是一个附加代号并放在基本类型代号之后,例如复合西鲁式为 SN,复合瓦林吞式为 WN。

对于表 2 中没有包含的股结构的标记应根据股中钢丝数和股的形状确定,其示例见表 3。

当股标记用字母不能充分准确地反映股结构时,详细的股结构可以用从中心钢丝或股芯开始的数字表示。

表 3 根据股中钢丝数确定股的标记示例

具体的股结构	股的标记
圆股—平行捻 1-6-6F-12-12 1-7-7F-14-14 1-7-7-7F-14-14 1-8-8F-16-16 1-6/8-8F-16-16 1-8-8-8+8-16 1-6/8-8-8+8-16 1-9-9-9+9-18 1-6/9-9F-18-18 1-9-9-9F-18-18	37FS 43FS 50SFS 49FS 55FS 49SWS 55SWS 55SWS 61FS 64SFS
圆股—复合捻 1-7-7+7-14/20-20 1-9-9-9+9-18/24-24	76WSNS 103SWSNS
三角股 V-8 V-9 V-12/12 BUC-12/12(组合芯) BUC-12/15	V9 V10 V25 V25B V28B
带纤维芯的股(如采用压实/锻打的 3 股和 4 股钢丝绳) FC-9/15(股芯为 12×P6;3×Q24FC 的椭圆股) FC-12-12(纤维芯) FC-15-15 FC-9/15-15 FC-8-8+8-16 FC-12/15-15 FC-12/18-18	Q24FC 24FC 30FC 39FC 40FC 42FC 48FC

3.3.3 芯、平行捻密实钢丝绳中心和阻旋转钢丝绳中心组件 cores, centres of parallel-closed ropes and central elements of rotation-resistant rope

单层钢丝绳芯、平行捻密实钢丝绳中心和阻旋转钢丝绳中心组件的代号应符合表 4 规定。

表 4 芯、平行捻密实钢丝绳中心和阻旋转钢丝绳中心组件代号

项目或组件	代 号
单层钢丝绳	
纤维芯	FC
天然纤维芯	NFC
合成纤维芯	SFC
固态聚合物芯	SPC
钢芯	WC
钢丝股芯	WSC
独立钢丝绳芯	IWRC
压实股独立钢丝绳芯	IWRC(K)
聚合物包覆独立绳芯	EPIWRC
平行捻密实钢丝绳	
平行捻钢丝绳芯	PWRC
压实股平行捻钢丝绳芯	PWRC(K)
填充聚合物的平行捻钢丝绳芯	PWRC(EP)
阻旋转钢丝绳	
中心构件	
纤维芯	FC
钢丝股芯	WSC
密实钢丝股芯	KWSC

3.3.4 导线 conductors

导线代号应用字母 D 而且该代号应放在组件标记之前,例如 DC 表示多股钢丝绳股的中心。

注:导线可以是多股钢丝绳中的一根丝、股中心或股,单捻钢丝绳的一根丝或中心丝,电力钢丝绳的中心,或多股或单捻钢丝绳的一个镶嵌物。

3.4 主要特性的标记 designation of the key features

3.4.1 总则 general

主要特性的标记应按 3.4.2~3.4.7 顺序排列,见图 33。

注:如果需要,制造商的唯一标识或商标名称也应注明并放在钢丝绳标记之前。

3.4.2 尺寸 dimension(s)

圆钢丝绳和编制钢丝绳公称直径应以毫米表示,扁钢丝绳公称尺寸(宽度×厚度)应表明并以毫米表示。

对于包覆钢丝绳应标明二个值:外层尺寸和内层尺寸。对于包覆固态聚合物的圆股钢丝绳,外径和内径用斜线(/)分开,如 13.0/11.5。

3.4.3 结构 construction

3.4.3.1 多股钢丝绳 stranded ropes

多股钢丝绳结构应按下列顺序标记。

a) 单层钢丝绳:

- 1) 外层股数;
- 2) 乘号(×);
- 3) 每个外层股中钢丝的数量及相应股的标记;
- 4) 连接号短划线(-);
- 5) 芯的标记。

示例:6×36WS - IWRC。(更多示例见附录 B)

b) 平行捻密实钢丝绳:

- 1) 外层股数;
- 2) 乘号(\times);
- 3) 每个外层股中钢丝的数量及相应股的标记;
- 4) 连接号短划线(-);
- 5) 表明平行捻外层股经过密实加工的绳芯的标记。

示例: $8 \times 19S - PWRC$ 。(更多示例见附录 B)

c) 阻旋转钢丝绳:

—— 十个或十个以上外层股

- i) 钢丝绳中除中心组件外的股的总数;或当中心组件和外层股相同时,钢丝绳中股的总数;
- ii) 当股的层数超过二层时,内层股的捻制类型标记在括号中标出;
- iii) 乘号(\times);
- iv) 每个外层股中钢丝的数量及相应股的标记;
- v) 连接号短划线(-);
- vi) 中心组件的标记。

示例: $18 \times 7 - WSC$ 或 19×7 。(更多示例见附录 B)

—— 八个或九个外层股

- i) 外层股数;
- ii) 乘号(\times);
- iii) 每个外层股中钢丝的数量及相应股的标记;
- iv) 连接号冒号(:)表示反向捻芯;
- v) IWRC。

示例: $8 \times 25F, IWRC$ 。

3.4.3.2 单捻钢丝绳 spiral ropes

单捻钢丝绳结构应按下列顺序标记:

a) 单捻钢丝绳

- 1) 1;
- 2) 乘号(\times);
- 3) 股中钢丝的数量。

示例: 1×61

b) 密封钢丝绳(根据其用途)

- 1) 半密封钢丝绳:
 - HLG R-导向用钢丝绳;
 - HLA R-架空索道用钢丝绳。
- 2) 全密封钢丝绳:
 - FLA R-架空索道(或承载)用钢丝绳;
 - LHR-提升用钢丝绳;
 - FLS R-结构用钢丝绳。

3.4.3.3 扁钢丝绳 flat ropes

扁钢丝绳结构应按下列附加代号标记:

- HR-提升用钢丝绳;
- CR-补偿(或平衡)用钢丝绳。

3.4.4 芯的结构 core construction

芯的结构应按表 4 规定标记。

3.4.5 钢丝绳级别 rope grade

当需要给出钢丝绳的级别时,应标明钢丝绳破断拉力级别,如 1770,1370/1770。

注:不是所有钢丝绳都需要标明钢丝绳的级别。

3.4.6 钢丝的表面状态 surface finish of wire

钢丝的表面状态(外层钢丝)应用下列字母代号标记:

——光面或无镀层	U
——B级镀锌	B
——A级镀锌	A
——B级锌合金镀层	B(Zn/Al)
——A级锌合金镀层	A(Zn/Al)

对于其他的表面状态的标识应保证所选用的字母代号的含义是明确的。

3.4.7 捻制类型和捻制方向 type of lay and direction

3.4.7.1 单捻钢丝绳 spiral rope

捻制方向应用下列字母代号标记:

——右捻	Z
——左捻	S

3.4.7.2 多股钢丝绳 stranded rope

捻制类型和捻制方向应用下列字母代号标记:

——右交互捻	SZ
——左交互捻	ZS
——右同向捻	ZZ
——左同向捻	SS
——右混合捻	aZ
——左混合捻	aS

注:交互捻和同向捻类型中的第一个字母表示钢丝在股中的捻制方向,第二个字母表示股在钢丝绳中的捻制方向。

混合捻类型的第二个字母表示股在钢丝绳中的捻制方向。

4 分类 classification

钢丝绳应按照表 5~表 12 所给体系分类。

表 5 单层钢丝绳

类别 (不含绳芯)	钢丝绳			外层股			
	股数	外层股数	股的层数	钢丝数	外层钢丝数	钢丝层数	股捻制类型
3×7	3	3	1	5-9	4-8	1	单捻
3×19	3	3	1	15-26	7-12	2-3	平行捻
3×36	3	3	1	27-49	12-18	3	平行捻
3×19M	3	3	1	12-19	9-12	2	多工序点接触
3×37M	3	3	1	27-37	16-18	3	多工序点接触
3×35.N	3	3	1	28-48	12-18	3	多工序复合捻
4×7	4	4	1	5-9	4-8	1	单捻
4×19	4	4	1	15-26	7-12	2-3	平行捻
4×36	4	4	1	29-57	12-18	3-4	平行捻

表 5(续)

类别 (不含绳芯)	钢丝绳			外层股			
	股数	外层股数	股的层数	钢丝绳数	外层钢丝绳数	钢丝绳层数	股捻制类型
4×19M	4	4	1	12-19	9-12	2	多工序点接触
4×37M	4	4	1	27-37	16-18	3	多工序点接触
4×35N	4	4	1	28-48	12-18	3	多工序复合捻
6×6	6	6	1	6	6	1	单捻
6×7	6	6	1	5-9	4-8	1	单捻
6×12	6	6	1	12	12	1	单捻
6×19	6	6	1	15-26	7-12	2-3	平行捻
6×36	6	6	1	29-57	12-18	2-3	平行捻
6×61	6	6	1	61-85	18-24	3-4	平行捻
6×19M	6	6	1	12-19	9-12	2	多工序点接触
6×24M	6	6	1	24	12-16	2	多工序点接触
6×37M	6	6	1	27-37	16-18	3	多工序点接触
6×61M	6	6	1	45-61	18-24	4	多工序点接触
6×35N	6	6	1	28-48	12-18	3	多工序复合捻
6×61N	6	6	1	47-61	20-24	3-4	多工序复合捻
6×91N	6	6	1	85-109	24-36	4-6	多工序复合捻
7×19	7	7	1	15-26	7-12	2-3	平行捻
7×36	7	7	1	29-57	12-18	3-4	平行捻
8×7	8	8	1	5-9	4-8	1	单捻
8×19	8	8	1	15-26	7-12	2-3	平行捻
8×36	8	8	1	29-57	12-18	3-4	平行捻
8×61	8	8	1	61-85	18-24	3-4	平行捻
8×35N	8	8	1	28-48	12-18	3	多工序复合捻
8×61N	8	8	1	47-81	20-24	3-4	多工序复合捻
8×91N	8	8	1	85-109	24-36	4-6	多工序复合捻
麻钢混捻钢丝绳							
4×6	4	4	1	6	6	1	单捻
6×6	6	6	1	6	6	1	单捻
6×12	6	6	1	12	12	1	单捻
6×24	6	6	1	24	12-15	2	多工序交互捻
三角股钢丝绳							
6×V8	6	6	1	8-9	7-8	1	单捻
6×V25	6	6	1	15-31	9-18	2	多工序点接触

注 1: 对于三角股,当用单独捻制的股如 1-6 或 3F+3×2 等代替钢丝绳股芯时,该股可记为一根钢丝。
 注 2: 6×29F 结构钢丝绳既可归为 6×19 类也可归为 6×36 类。
 注 3: 3 股或 4 股类钢丝绳也可设计和制造成阻旋转的。

表 6 阻旋转钢丝绳

类别	钢丝绳			外层股			
	股数(芯除外)	外层股数	股层数	钢丝绳数	外层钢丝绳数	钢丝绳层数	股捻制类型
圆股:							
2 次捻制							
18×7	17-18	10-12	2	5-9	4-8	1	单捻
18×19	17-18	10-12	2	15-26	7-12	2-3	平行捻
18×36	17-18	10-12	2	29-57	12-18	3-4	平行捻

表 6(续)

类 别	钢丝绳			外层股			
	股数(芯除外)	外层股数	股层数	钢丝数	外层钢丝数	钢丝层数	股捻制类型
2次捻制							
23×7	21-27	15-18	2	5-9	4-8	1	单捻
23×19	21-27	15-18	2	15-26	7-12	2-3	平行捻
2次捻制							
24×7	19-28	11-12	3	5-9	4-8	1	单捻
24×19	19-28	11-12	3	15-26	7-12	2-3	平行捻
3次捻制							
34(M)×7	34-36	17-18	3	5-9	4-8	1	单捻
34(M)×19	34-36	17-18	3	15-26	7-12	2-3	平行捻
34(M)×36	34-36	17-18	3	29-57	12-18	3-4	平行捻
2次捻制							
35(W)×7	27-40	15-18	3	5-9	4-8	1	单捻
35(W)×19	27-40	15-18	3	15-26	7-12	2-3	平行捻
35(W)×36	27-40	15-18	3	29-57	12-18	3-4	平行捻
8×7;IWRC	14-16	8	2	5-9	4-8	1	单捻
8×19;IWRC	14-16	8	2	15-26	7-12	2-3	平行捻
8×36;IWRC	14-16	8	2	29-57	12-18	3-4	平行捻
9×7;IWRC	18	9	2	5-9	4-8	1	单捻
9×19;IWRC	18	9	2	15-26	7-12	2-3	平行捻
9×36;IWRC	18	9	2	29-57	12-18	3-4	平行捻
异型股:							
2次捻制							
10×Q10	10-14	6-9	2	8-10	8-10	1	单捻
12×P6;Q3×24FC	15	12	2	6	6	1	单捻
3次捻制							
19(M)×Q12	19	8	3	10-12	10-12	1	单捻
19(M)×Q26	19	8	3	24-28	14-16	2	多工序点接触

注: 3股或4股钢丝绳也可以设计和制造成阻旋转钢丝绳。

表 7 平行捻密实钢丝绳

类 别	股数(芯除外)	外层股数	股层数	外层股钢丝数	外层钢丝数	钢丝层数	股捻制类型
6×19-PWRC	12	6	2	15-26	7-12	2-3	平行捻
6×36-PWRC	12	6	2	29-57	12-18	3-4	平行捻
8×7-PWRC	16	8	2	5-9	4-8	1	单捻
8×19-PWRC	16	8	2	15-26	7-12	2-3	平行捻
8×36-PWRC	16	8	2	29-57	12-18	3-4	平行捻
9×7-PWRC	18	9	2	5-9	4-8	1	单捻
9×19-PWRC	18	9	2	15-26	7-12	2-3	平行捻
9×36-PWRC	18	9	2	29-57	12-18	3-4	平行捻

表 8 缆式钢丝绳

类别 (不包括绳芯)	钢丝绳	单元钢丝绳			单元钢丝绳的外层股			
	单元钢丝绳数	股数	外层股数	股层数	钢丝数	外层钢丝数	钢丝层数	股捻制类型
6×6×7	6	6	6	1	5-9		1	单捻
6×6×19	6	6	6	1	15-26	7-12	2-3	平行捻
6×6×36	6	6	6	1	27-57	12-18	3-4	平行捻
6×6×61	6	6	6	1	61-73	18-24	3-4	平行捻
6×6×19M	6	6	6	1	12-19	9-12	2	多工序点接触
6×6×37M	6	6	6	1	27-37	16-18	3	多工序点接触
6×6×61M	6	6	6	1	45-61	20-24	4	多工序点接触
6×6×35N	6	6	6	1	28-48	12-18	3	多工序复合捻
6×6×61N	6	6	6	1	47-81	20-24	3-4	多工序复合捻
6×6×91N	6	6	6	1	85-109	24-36	4-6	多工序复合捻
6×8×19	6	8	8	1	15-26	7-12	2-3	平行捻
6×8×36	6	8	8	1	27-57	12-18	3-4	平行捻
6×8×61	6	8	8	1	61-73	20-24	3-4	平行捻
6×8×35N	6	8	8	1	28-48	12-18	3	多工序复合捻
6×8×61N	6	8	8	1	47-81	20-24	3-4	多工序复合捻
6×8×91N	6	8	8	1	85-109	24-36	4-6	多工序复合捻
回弹捻								
6×3×19	6	3 ^a	3 ^a	1	15-26	7-12	2-3	平行捻
6×3×19M	6	3 ^a	3 ^a	1	12-19	9-12	2	多工序点接触

^a 见 2.8.7。

表 9 扁钢丝绳

类别	钢丝绳	单元钢丝绳		单元钢丝绳股			
	单元钢丝绳数	股数	股层数	钢丝数	外层钢丝数	钢丝层数	股捻制类型
P6×4×7	6	4	1	5-9	4-8	1	单捻
P6×4×12M	6	4	1	12	9	2	多工序点接触
P8×4×7	8	4	1	5-9	4-8	1	单捻
P8×4×12M	8	4	1	12	9	2	多工序点接触
P8×4×14M	8	4	1	14	10	2	多工序点接触
P8×4×19W	8	4	1	7	12	2	平行捻
P8×4×19M	8	4	1	7	12	2	多工序点接触

表 10 单股钢丝绳

类别	钢丝数	外层钢丝数	钢丝层数
1×19	17-37	11-16	2-3
1×37	34-59	17-22	3-4
1×61	57-85	23-28	4-5
1×91	86-114	29-34	5-6
1×127	>114	>34	>3

表 11 股

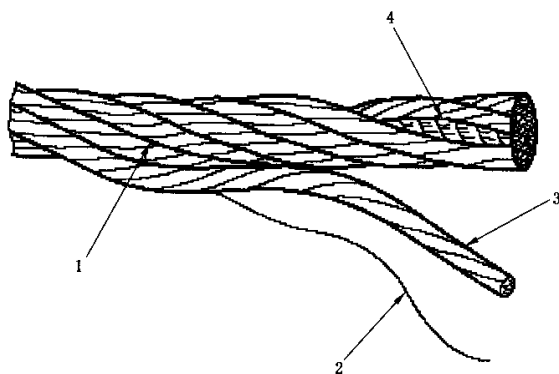
类 别	钢丝数	外层钢丝数	钢丝层数	股捻制类型
1×7	5-9	4-8	1	单捻
1×19	15-26	7-12	2-3	平行捻
1×19M	12-19	9-12	2	多工序点接触
1×36	27-49	12-18	3	平行捻
1×37M	27-37	16-18	3	多工序点接触

表 12 密封钢丝绳

类 别	钢丝层数
单层半密封钢丝	2 或 2 层以上
双层半密封钢丝	4 或 4 层以上
多层半密封钢丝	6 或 6 层以上
单层全密封钢丝	2 或 2 层以上
双层全密封钢丝	4 或 4 层以上
三层全密封钢丝	4 或 4 层以上
多层全密封钢丝	8 或 8 层以上

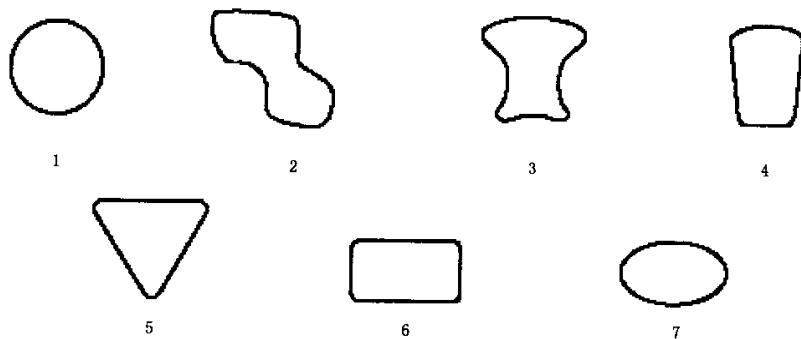
附录 A
(资料性附录)
钢丝绳组件

见图 A.1 和 A.2。



- 1—钢丝绳；
- 2—钢丝；
- 3—股；
- 4—芯。

图 A.1 多股钢丝绳



- 1—圆形；
- 2—全密封(Z)；
- 3—半密封(H)；
- 4—梯形(T)；
- 5—三角形(V)；
- 6—矩形(R)；
- 7—椭圆形(Q)。

图 A.2 钢丝形状示例

附录 B
(资料性附录)
标记系列

B.1 多股钢丝绳的股结构

见图 B.1。

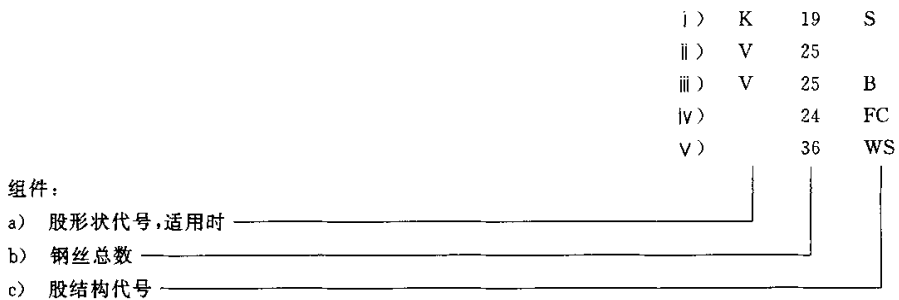


图 B.1 多股钢丝绳股结构标记示例

B.2 钢丝绳结构

B.2.1 单捻钢丝绳

见图 B.2。

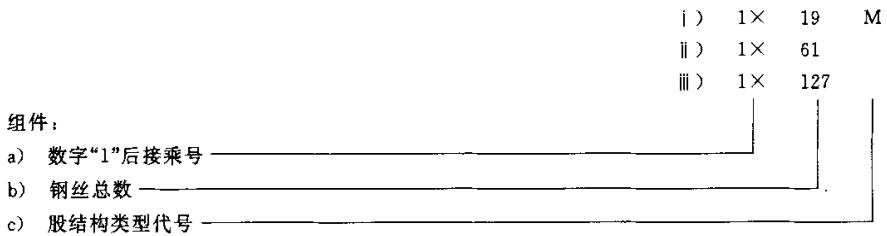


图 B.2 单股钢丝绳标记示例

B.2.2 多股钢丝绳

B.2.2.1 单层多股钢丝绳

见图 B.3。

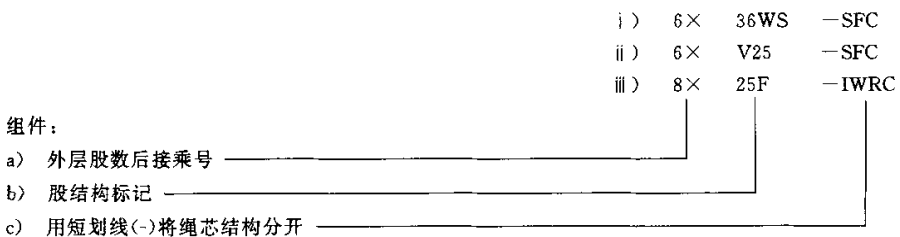


图 B.3 单层多股钢丝绳标记示例

B. 2. 2. 2 阻旋转钢丝绳

见图 B. 4。

i)	17	×	7	—SFC
ii)	18	×	7	—WSC
或者, WSC 的结构与其他股的结构相同时				
	19	×	7	
iii)	18	×	19S	—WSC
或者, WSC 的结构与其他股的结构相同时				
	19	×	19S	
iv)	34 (M)	×	7	—SFC
v)	34 (W)	×	7	—WSC
或者, WSC 的结构与其他股的结构相同时				
	35 (W)	×	7	
vi)	34 (W)	×	K 7	—WSC
vii)	39 (W)	×	7	—WSC
或者, WSC 的结构与其他股的结构相同时				
	40 (W)	×	7	
viii)	10	×	Q 10FC	—WSC
ix)	19 (M)	×	Q 26FC	—WSC

组件:

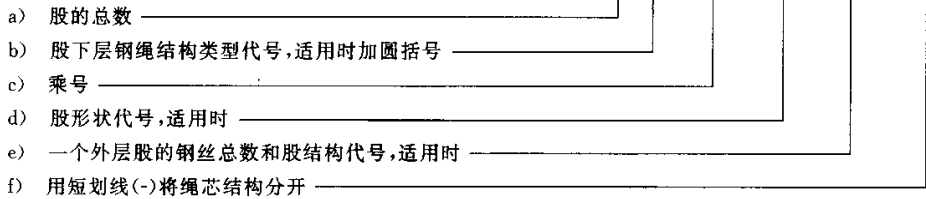


图 B. 4 阻旋转钢丝绳标记示例

B. 2. 2. 3 平行捻密实钢丝绳

见图 B. 5

i)	6	×	7	—PWRC
ii)	8	×	K7	—PWRC
iii)	8	×	19S	—PWRC
iv)	8	×	K36WS	—PWRC
v)	8	×	K36WS	—PWRC
vi)	9	×	21F	—PWRC

组件:

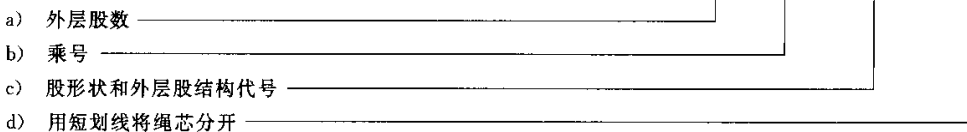


图 B. 5 平行捻密实钢丝绳标记示例

B.2.3 缆式钢丝绳

见图 B.6

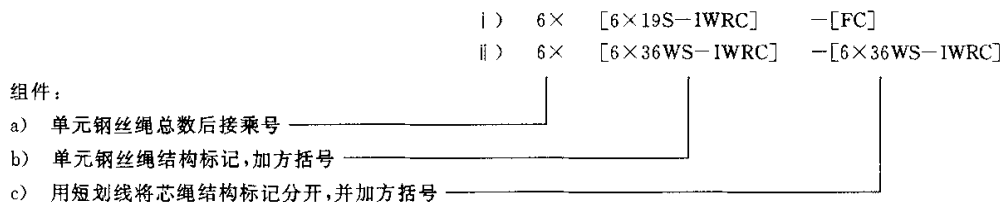


图 B.6 缆式钢丝绳标记示例

B.2.4 编制钢丝绳

见图 B.7

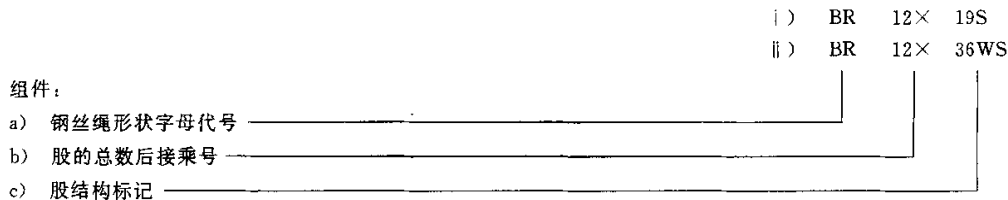


图 B.7 编制钢丝绳标记示例

B.2.5 扁钢丝绳

见图 B.8

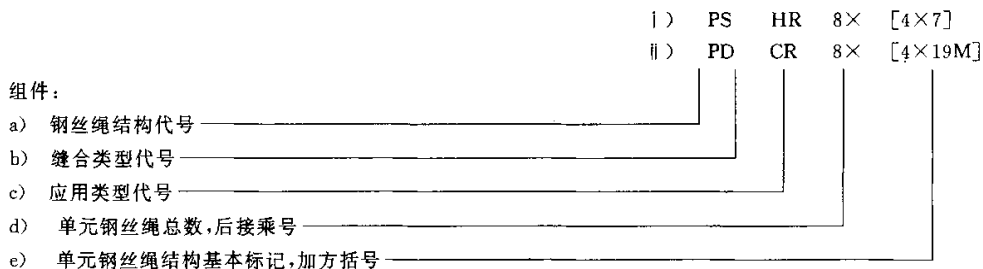


图 B.8 扁钢丝绳标记示例

附 录 C
(资料性附录)

本标准与 GB/T 8706—1988、GB/T 8707—1988 差异对照

表 C.1 本标准与 GB/T 8706—1988、GB/T 8707—1988 差异对照

本标准条款号	本 标 准	GB/T 8706—1988、GB/T 8707—1988
2.1.1.2	多股钢丝绳外层股中位于最外层的钢丝叫“外层钢丝”	股中处于最外层的钢丝叫“外层钢丝”
2.1.5	“绳芯钢丝”及其定义	—
2.1.7	“(钢丝)层”及其定义	—
2.1.10	钢丝抗拉强度级	钢丝抗拉强度
2.1.11	“实测钢丝抗拉强度”及其定义	—
2.2.5	扁带股	扁股
2.2.11	“组合平行捻”及其定义	—
2.2.12	“多工序捻股”及其定义	—
2.2.14	“复合捻”及其定义	—
2.2.15	“压实股”及其定义	—
2.3.4	“固态聚合物芯”及其定义	—
2.4.2	“浸渍剂”及其定义	—
2.4.3	“防腐剂”及其定义	—
2.6.1.3	阻旋转钢丝绳	多股钢丝绳、不旋转钢丝绳
2.6.1.4	“平行捻密实钢丝绳”及其定义	—
2.6.1.5	“压实股钢丝绳”及其定义	—
2.6.1.6	“压实股(锻打)钢丝绳”及其定义	—
2.6.1.7	缆式钢丝绳	三捻钢丝绳(钢缆)
2.6.1.9	“电力钢丝绳”及其定义	—
2.6.3.1	“固态聚合物包覆钢丝绳”及其定义	—
2.6.3.2	“固态聚合物填充钢丝绳”及其定义	—
2.6.3.3	“固态聚合物包覆和填充钢丝绳”及定义	—
2.6.3.4	“衬垫芯钢丝绳”及其定义	—
2.6.3.5	“衬垫钢丝绳”及其定义	—
2.7.14	“股间隙”及其定义	—
2.7.15	“制造长度”及其定义	—
2.8.1	股捻向用小写字母“z”或“s”表示	股捻向用大写字母“Z”或“S”表示
2.8.3, 2.8.4	钢丝绳捻法第一个字母表示股的捻向,第二个字母表示钢丝绳的捻向。如交互捻 SZ、ZS,同向捻 ZZ、SS	钢丝绳捻法的第一个字母表示钢丝绳的捻向,第二个字母表示股的捻向。如交互捻 SZ、ZS,同向捻 ZZ、SS

表 C.1(续)

本标准条款号	本 标 准	GB/T 8706—1988、GB/T 8707—1988
2.8.5	“混合捻”及其定义、符号(aZ, aS)	—
2.8.6	“反向捻”及其定义	—
2.9.4	“制造商的设计值”及其定义	—
2.9.5	“削减值”及其定义	—
2.10.2	“公称金属横截面积系数”及其定义	—
2.10.14	“最小破断拉力总和”及其定义	—
2.10.16	“削减后的最小破断拉力总和”及其定义	—
2.10.18	“削减后的实测破断拉力总和”及其定义	—
2.10.19	“实测计算破断拉力”及其定义	—
2.10.20	“实测计算破断拉力总和”及其定义	—
2.10.25	“实测部分捻制损失系数”及其定义	—
2.10.26	“外层钢丝直径系数”及其定义	—
2.10.27	“外层钢丝近似直径”及其定义	—
2.12.1	按“力学性能和物理性能相似的一组钢丝绳”来分类	多种分类方法;按结构、直径、用途、捻制特性、表面状态、股断面形状等分类
3.2	钢丝绳标记系列中“钢丝表面状态”放在“钢丝绳级别”和“捻法”之间	钢丝绳标记系列中“钢丝表面状态”放在“钢丝绳直径”和“结构”之间
表 1	组合芯式股代号为 B,扁带形股为 P,压实形股和钢丝绳为 K,编织形股和钢丝绳为 BR,单线缝合、双线缝合、铆钉铆接扁钢丝绳代号分别为 PS、PD、PN	组合芯式股代号无,扁带形股为 R,压实形股和钢丝绳代号无,编织形股代号无,编织钢丝绳为 Y。扁钢丝绳代号均为 P
表 2、表 3	具体股结构从中心钢丝逐层向外层标识,且平行捻的各层钢丝之间用号“—”隔开,多工序捻(点接触)的各捻制工序钢丝层用号“/”隔开,同一层不同尺寸的钢丝用“+”号隔开。例如:平行捻股结构 19S 表示为(1-9-9),多工序捻股结构(电接触)37M 表示为(1-6/12/18),三角股结构 V25 表示为(V-12/12),组合平行捻股结构 49SWS 表示为(1-8-8-8+8-16),圆股复合捻股结构 103SWSNS 表示为(1-9-9-9+9-18/24-24)	具体的股结构从外层逐层向中心钢丝标识,且平行捻的各层钢丝之间和多工序捻(点接触)各捻制工序钢丝层均用号“+”隔开,同一层不同尺寸的钢丝用“/”号隔开。例如:平行捻股结构 19S 表示为(9+9+1),多工序捻股结构(电接触)37M 表示为(18+12+6+1),三角股结构 V25 表示为(12+12+1V),组合平行捻股结构 49SWS 表示为(16+8/8+8+8+1),圆股复合捻股结构 103SWSNS 表示为(24+24+18+9/9+9+9+1)
3.4.6	光面或无镀层代号为 U, A 级镀锌为 A, B 级镀锌为 B, A 级锌铝合金镀层为 A(Zn/Al), B 级锌铝合金镀层为 B(Zn/Al)	光面代号为 NAT, A 级镀锌为 ZAA, B 级镀锌为 ZBB, A 级及 B 级锌铝合金镀层代号无

附录 D

(资料性附录)

术语索引(按英文字母顺序排列)

A

alternate lay 交互捻	2.8.5
approximate outer wire diameter 外层钢丝近似直径	2.10.27

B

braided rope 编织钢丝绳	2.6.2.8
--------------------------	---------

C

cable-laid rope 缆式钢丝绳	2.6.2.7
calculated measured aggregate breaking force 计算实测破断拉力总和	2.10.20
calculated measured breaking force 计算实测破断拉力	2.10.19
calculated metallic cross-sectional area 计算金属横截面积	2.10.4
calculated minimum aggregate breaking force 计算最小破断拉力总和	2.10.15
calculated minimum breaking force 计算最小破断拉力	2.10.12
calculated value 计算值	2.9.3
centre wire 中心钢丝	2.1.4.1,2.1.4.2
combined parallel lay 组合平行捻	2.2.11
compacted (swaged) rope 压实(锻打)钢丝绳	2.6.2.6
compacted strand 压实股	2.2.15
compacted strand rope 压实股钢丝绳	2.6.2.5
compound lay 复合捻	2.2.14
contra-lay 反向捻	2.8.6
core 芯	2.3.1
core wire 绳芯钢丝	2.1.5
cross-lay 点接触捻	2.2.13
cushioned core rope 衬垫芯钢丝绳	2.6.4.4
cushioned rope 衬垫钢丝绳	2.6.4.5

D

dimension of outer round wire 外层圆钢丝的尺寸	2.7.2
dimension of round rope 圆钢丝绳的尺寸	2.7.6
dimension of round strand 圆股的尺寸	2.7.4
dimension of round wire 圆钢丝的尺寸	2.7.1
dimension of shaped wire 异型钢丝的尺寸	2.7.3
dimension of covered flat rope 包覆扁钢丝绳的尺寸	2.7.9
dimension of covered round rope 包覆圆钢丝绳的尺寸	2.7.8

dimension of flat rope 扁钢丝绳的尺寸	2.7.7
dimension of shaped strand 异型股的尺寸	2.7.5

E

electro-mechanical rope 电力钢丝绳	2.6.2.9
equal lay 等捻距	2.2.7

F

fibre core 纤维芯	2.3.2
fill factor 填充系数	2.10.1
filler 填充式	2.2.10
filler wire 填充钢丝	2.1.3
finish and quality of coating 表面状态和镀层品质	2.1.12
flat ribbon strand 扁带股	2.2.5
flat rope 扁钢丝绳	2.6.2.10
full-locked coil rope 全密封钢丝绳	2.6.3.4
fully preformed rope 充分预变形钢丝绳	2.11.3

H

half-locked coil rope 半密封钢丝绳	2.6.3.3
------------------------------------	---------

I

impregnating agent 浸渍剂	2.4.2
inner wire 内层钢丝	2.1.2.1, 2.1.2.2
insert 镶嵌材料	2.5

L

lang lay 同向捻	2.8.4
lay direction of rope 钢丝绳的捻向	2.8.2
lay direction of strand 股的捻向	2.8.1
layer(of wires) (钢丝)层	2.1.7
load-bearing wires 承载钢丝	2.1.6

M

manufacturer's design value 制造商设计值	2.9.4
mass of coating 镀层质量	2.1.13
measured aggregate breaking force 实测破断拉力总和	2.10.17
measured breaking force 实测破断拉力	2.10.13
measured metallic cross-sectional area 实测金属横截面积总和	2.10.5
measured partial spinning loss 实测部分捻制损失	2.10.22
measured partial spinning loss factor 实测部分捻制损失系数	2.10.25
measured reduced aggregate breaking force 削减后的实测破断拉力总和	2.10.18
measured rope length 实测钢丝绳长度	2.7.12

measured rope length mass 实测钢丝绳长度质量	2. 10. 8
measured total spinning loss 实测总捻制损失	2. 10. 21
measured total spinning loss factor 实测总捻制损失系数	2. 10. 24
measured value 实测值	2. 9. 6
measured wire tensile strength 实测钢丝抗拉强度	2. 1. 11
minimum aggregate breaking force 最小破断拉力总和	2. 10. 14
minimum breaking force 最小破断拉力	2. 10. 10
minimum breaking force factor 最小破断拉力系数	2. 10. 9
minimum value 最小值	2. 9. 2
multiple operation lay strand 多工序捻股	2. 2. 12
multi-strand rope(superseded) 多层股钢丝绳(已被替代)	2. 6. 2. 3

N

nominal metallic cross-sectional area 公称金属横截面积	2. 10. 3
nominal metallic cross-sectional area factor 公称金属横截面积系数	2. 10. 2
nominal rope length 钢丝绳公称长度	2. 7. 13
nominal rope length mass 钢丝绳公称长度质量	2. 10. 7
nominal value 公称值	2. 9. 1
non-rotating rope(superseded) 不旋转钢丝绳(已被替代)	2. 6. 2. 3

O

ordinary lay 交互捻	2. 8. 3
outer wire 外层钢丝	2. 1. 1. 1, 2. 1. 1. 2
outer wire diameter factor 外层钢丝直径系数	2. 10. 26
oval strand 椭圆股	2. 2. 4

P

parallel lay strand 平行捻股	2. 2. 7
parallel-closed rope 平行捻密实钢丝绳	2. 6. 2. 4
preservation agent 防腐剂	2. 4. 3
production length 制造长度	2. 7. 15

R

reduced minimum aggregate breaking force 削减后的最小破断拉力总和	2. 10. 16
reduced value 削减值	2. 9. 5
rope class 钢丝绳的类别	2. 12. 1
rope construction 钢丝绳的结构	2. 12. 2
rope grade 钢丝绳级别	2. 10. 11
rope lay length 钢丝绳捻距	2. 7. 11
rope length mass factor 钢丝绳长度质量系数	2. 10. 6
rope lubricant 钢丝绳润滑脂	2. 4. 1
rotation-resistant rope 阻旋转钢丝绳	2. 6. 2. 3
round strand 圆股	2. 2. 2

S

Seale 西鲁式	2. 2. 8
serving strand 封扎股	2. 1. 9
serving wire 封扎钢丝	2. 1. 9
single lay strand 单捻股	2. 2. 6
single-layer rope 单层股钢丝绳	2. 6. 2. 2
solid polymer core 固态聚合物芯	2. 3. 4
solid polymer covered and filled rope 固态聚合物包覆和填充钢丝绳	2. 6. 4. 3
solid polymer-covered rope 固态聚合物包覆钢丝绳	2. 6. 4. 1
solid polymer-filled rope 固态聚合物填充钢丝绳	2. 6. 4. 2
spiral rope 单捻钢丝绳	2. 6. 3. 1
spiral strand rope 单股钢丝绳	2. 6. 3. 2
spring lay 弹性捻	2. 8. 7
steel core 钢芯	2. 3. 3
stitching strand 缝合股	2. 1. 8
stitching wire 缝合钢丝	2. 1. 8
strand 股	2. 2. 1
strand clearance 股间隙	2. 7. 14
strand lay length 股捻距	2. 7. 10
stranded rope 多股钢丝绳	2. 6. 2. 1

T

torque 扭转	2. 11. 1
triangular strand 三角股	2. 2. 3
turn 旋转度	2. 11. 2

W

Warrington 瓦林吞式	2. 2. 9
wire tensile strength grade 钢丝抗拉强度级	2. 1. 10

附录 E

(资料性附录)

术语索引(按汉语拼音字母顺序排列)

<p>B</p> <p>编织钢丝绳..... 2.6.2.8</p> <p>扁钢丝绳的尺寸 2.7.7</p> <p>扁带股..... 2.2.5</p> <p>扁钢丝绳 2.6.2.10</p> <p>包覆圆钢丝绳的尺寸..... 2.7.8</p> <p>包覆扁钢丝绳的尺寸..... 2.7.9</p> <p>表面状态和镀层品质 2.1.12</p> <p>半密封钢丝绳..... 2.6.3.3</p> <p>不旋转钢丝绳(已被替代)..... 2.6.2.3</p> <p>C</p> <p>衬垫芯钢丝绳..... 2.6.4.4</p> <p>衬垫钢丝绳..... 2.6.4.5</p> <p>充分预变形钢丝绳 2.11.3</p> <p>(钢丝)层..... 2.1.7</p> <p>承载钢丝..... 2.1.6</p> <p>D</p> <p>点接触捻 2.2.13</p> <p>电力钢丝绳..... 2.6.2.9</p> <p>等捻..... 2.2.7</p> <p>镀层质量 2.1.13</p> <p>多工序捻股 2.2.12</p> <p>多层股钢丝绳(已被替代)..... 2.6.2.3</p> <p>多股钢丝绳..... 2.6.2.1</p> <p>单捻股 2.2.6</p> <p>单层股钢丝绳..... 2.6.2.2</p> <p>单捻钢丝绳 2.6.3.1</p> <p>单股钢丝绳 2.6.3.2</p> <p>F</p> <p>复合捻 2.2.14</p> <p>反向..... 2.8.6</p> <p>防腐剂..... 2.4.3</p> <p>封扎股..... 2.1.9</p> <p>封扎钢丝..... 2.1.9</p>	<p>缝合股..... 2.1.8</p> <p>缝合钢丝..... 2.1.8</p> <p>G</p> <p>钢丝绳的捻向..... 2.8.2</p> <p>钢丝绳实测长度 2.7.12</p> <p>钢丝绳实测长度质量 2.10.8</p> <p>钢丝绳公称长度质量 2.10.7</p> <p>钢丝绳公称长度 2.7.13</p> <p>钢丝抗拉强度级 2.1.10</p> <p>钢丝绳的类别 2.12.1</p> <p>钢丝绳的结构 2.12.2</p> <p>钢丝绳级别 2.10.11</p> <p>钢丝绳捻距 2.7.11</p> <p>钢丝绳长度质量系数 2.10.6</p> <p>钢丝绳润滑脂 2.4.1</p> <p>钢丝抗拉强度级 2.1.10</p> <p>股的捻向..... 2.8.1</p> <p>公称金属横截面积 2.10.3</p> <p>公称金属横截面积系数 2.10.2</p> <p>公称值 2.9.1</p> <p>固态聚合物芯 2.3.4</p> <p>固态聚合物包覆和填充钢丝绳..... 2.6.4.3</p> <p>固态聚合物包覆钢丝绳..... 2.6.4.1</p> <p>固态聚合物填充钢丝绳..... 2.6.4.2</p> <p>股间隙 2.7.14</p> <p>股捻距 2.7.10</p> <p>股..... 2.2.1</p> <p>钢芯..... 2.3.3</p> <p>H</p> <p>混合捻..... 2.8.5</p> <p>J</p> <p>计算金属横截面积 2.10.4</p> <p>计算最小破断拉力总和..... 2.10.15</p> <p>计算最小破断拉力..... 2.10.12</p> <p>计算值..... 2.9.3</p>
--	--

计算实测破断拉力总和·····	2.10.20	椭圆股·····	2.2.4
计算实测破断拉力·····	2.10.19		
浸渍剂·····	2.4.2		
交互捻·····	2.8.3		
		W	
L			
缆式钢丝绳·····	2.6.2.7	外层钢丝近似直径·····	2.10.27
		外层圆钢丝的尺寸·····	2.7.2
		瓦林吞式·····	2.2.9
		X	
N		镶嵌材料·····	2.5
内层钢丝·····	2.1.2.1,2.1.2.2	芯·····	2.3.1
扭转·····	2.11.1	纤维芯·····	2.3.2
		削减后的实测破断拉力总和·····	2.10.18
		削减后的最小破断拉力总和·····	2.10.16
P		削减值·····	2.9.5
平行捻股·····	2.2.7	西鲁式·····	2.2.8
平行捻密实钢丝绳·····	2.6.2.4	旋转度·····	2.11.2
		Y	
Q		压实(锻打)钢丝绳·····	2.6.2.6
全密封钢丝绳·····	2.6.3.4	压实股·····	2.2.15
		压实股钢丝绳·····	2.6.2.5
S		圆钢丝绳的尺寸·····	2.7.6
绳芯钢丝·····	2.1.5	圆股的尺寸·····	2.7.4
实测破断拉力总和·····	2.10.17	圆股·····	2.2.2
实测破断拉力·····	2.10.13	圆钢丝的尺寸·····	2.7.1
实测金属横截面积总和·····	2.10.5	异型钢丝的尺寸·····	2.7.3
实测部分捻制损失·····	2.10.22	异型股的尺寸·····	2.7.5
实测部分捻制损失系数·····	2.10.25		
实测钢丝绳长度·····	2.7.12	Z	
实测总捻制损失·····	2.10.21	中心钢丝·····	2.1.4.1,2.1.4.2
实测总捻制损失系数·····	2.10.24	组合平行捻·····	2.2.11
实测值·····	2.9.6	制造商设计值·····	2.9.4
实测钢丝抗拉强度·····	2.1.11	最小破断拉力总和·····	2.1.11
三角股·····	2.2.3	最小破断拉力·····	2.10.10
		最小值·····	2.9.2
T		最小破断拉力系数·····	2.10.9
弹性捻·····	2.8.7	阻旋转钢丝绳·····	2.6.2.3
填充系数·····	2.10.1	制造长度·····	2.7.15
填充式·····	2.2.10		
填充钢丝·····	2.1.3		
同向捻·····	2.8.4		
