

中华人民共和国国家标准

GB/T 25821—2023

代替 GB/T 25821—2010

不锈钢钢绞线

Stainless steel wire strand

2023-08-06 发布

2024-03-01 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《标准化文件导则 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 25821—2010《不锈钢钢绞线》，与 GB/T 25821—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了范围(见第 1 章,2010 年版的第 1 章)；
- 增加了“不锈钢钢绞线”“钢绞线公称截面积”术语和定义(见 3.1、3.2)；
- 增加了钢绞线断面结构种类(见 4.1,2010 年版的 3.1)；
- 删除了 1×3 钢绞线断面结构种类(见 2010 年版的 3.1)；
- 删除了钢绞线 1 180 MPa 强度等级(见 2010 年版的 3.2)；
- 更改了钢绞线最外层钢丝捻向要求(见 4.3,2010 年版的 3.3)；
- 更改了标记示例(见 4.4,2010 年版的 3.4)；
- 更改了钢绞线直径允许偏差(见表 3,2010 年版的表 1)；
- 更改了钢丝材料牌号(见 7.1.1,2010 年版的 6.1.1)；
- 更改了钢绞线捻距要求(见 7.2.2,2010 年版的 6.2.2)；
- 更改了钢绞线中钢丝接头的要求(见 7.2.4,2010 年版的 6.2.4)；
- 更改了钢绞线最小破断拉力要求(见表 5,2010 年版的表 3)；
- 删除了钢绞线伸长率要求,改为钢绞线弹性模量要求(见 7.3.2,2010 年版的 6.3.3)；
- 删除了对切断钢绞线时钢丝形态的要求(见 2010 年版的 7.4)；
- 更改了产品检验规则(见第 9 章,2010 年版的第 8 章)。

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。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：广东坚朗五金制品股份有限公司、贵州钢绳股份有限公司、江苏亚盛金属制品有限公司、江苏松诚实业发展有限公司、江苏鸿泽不锈钢丝绳有限公司、任丘市嘉华电讯器材有限公司、河北鸿宇通信器材有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本文件主要起草人：赵波、刘建春、蒋红兵、任翠英、陈勇、汪小竹、陈光甫、张振福、闫航飞、韩坤、王玲君、陈延菘、姚斌、蒋红俊、王宏军、冷明鉴、苏頔瑶、王勇。

本文件于 2010 年首次发布，本次为第一次修订。

不 锈 钢 钢 绞 线

1 范围

本文件规定了不锈钢钢绞线(以下简称“钢绞线”)的分类和标记、订货内容、尺寸、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本文件适用于由多根圆形截面不锈钢丝(以下简称“钢丝”)组成的主要用于建筑结构及建筑装饰用不锈钢钢绞线,其他用途的不锈钢钢绞线可参考使用。

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 2104 钢丝绳包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 4240 不锈钢丝

GB/T 8358 钢丝绳 实际破断拉力测定方法

GB/T 8706 钢丝绳 术语、标记和分类

GB/T 24191 钢丝绳 实际弹性模量测定方法

3 术语和定义

GB/T 8706、GB/T 24191界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

不锈钢钢绞线 stainless steel wire strand

由一定数量,一层或多层的圆形不锈钢丝螺旋绞合而成的钢绞线。

3.2

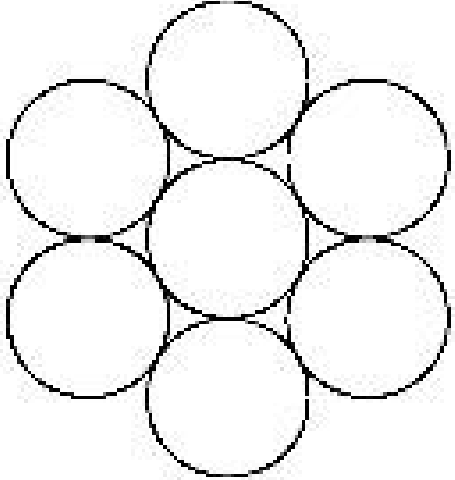
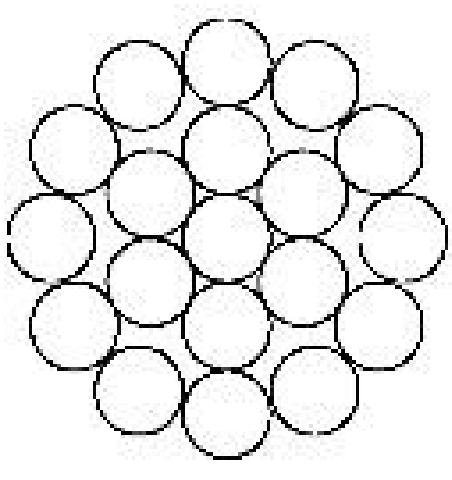
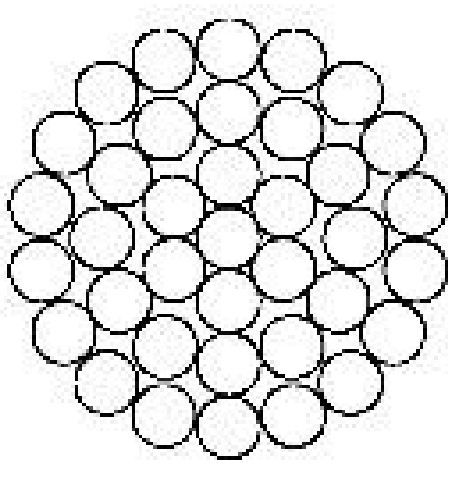
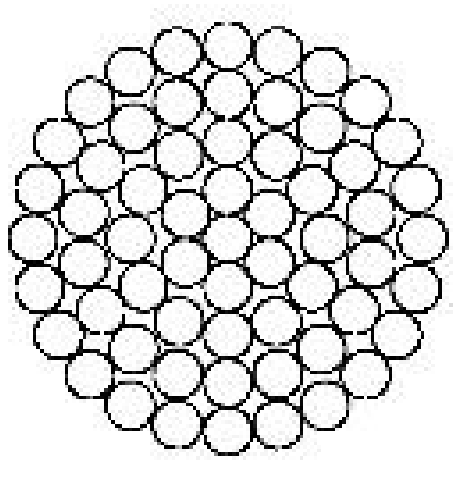
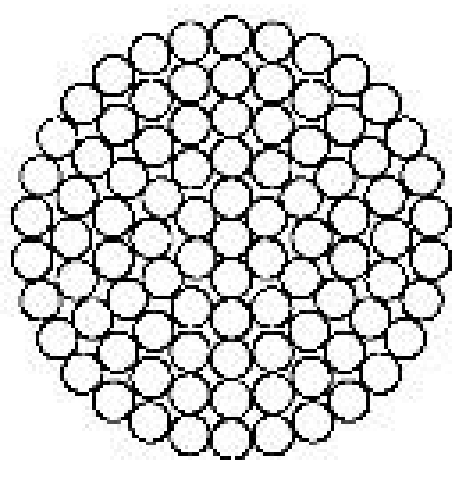
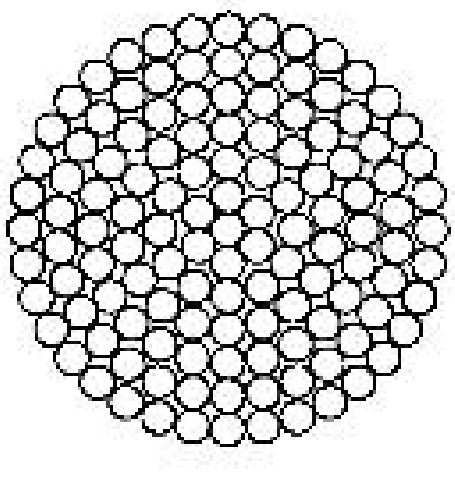
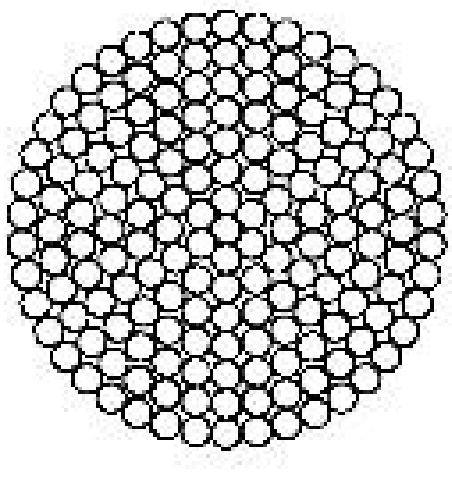
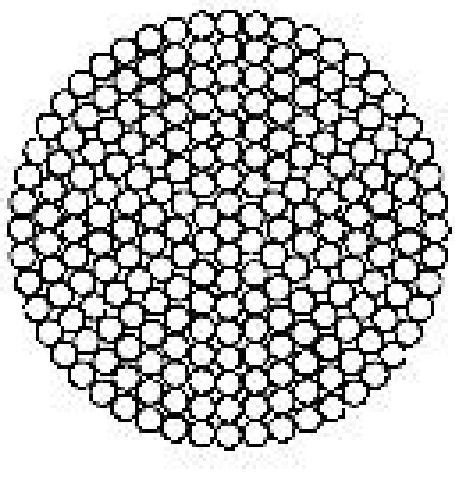
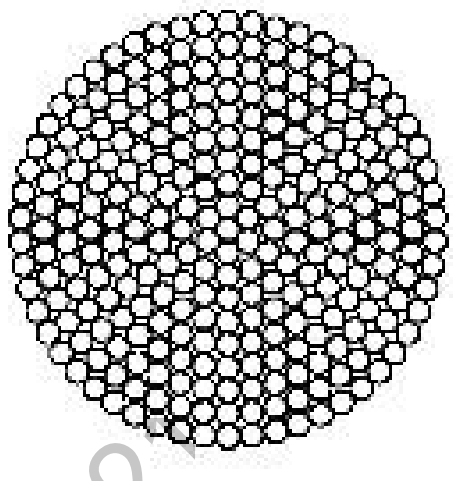
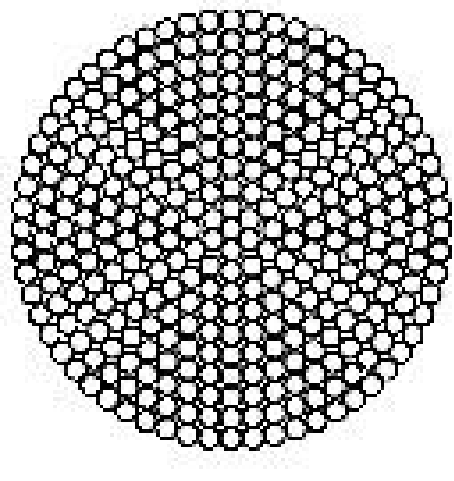
钢绞线公称截面积 nominal cross-section area of steel wire strand

根据钢绞线中钢丝公称直径计算得到的钢丝横截面积之和。

4 分类和标记

4.1 钢绞线其断面结构形式见表1。如需其他结构,可由供需双方协商确定。

表 1 钢绞线断面结构

结构	1×7	1×19	1×37	1×61	1×91
断面					
结构	1×127	1×169	1×217	1×271	1×331
断面					

4.2 钢绞线按公称抗拉强度分为三个级别,分别为 1320 级、1420 级、1520 级。如需其他强度级别,可由供需双方协商确定。

4.3 钢绞线中相邻两层钢丝的捻向应相反,捻向按照 GB/T 8706 规定分为左捻和右捻。如在供货协议中未作注明,则以最外层为右捻供货。需方如有其他要求,由供需双方协商确定。

4.4 标记示例:钢绞线捻向为右捻 Z,结构为 1×19,直径为 10 mm,钢绞线的抗拉强度 1320 级,其标记为:Z-1×19-10-1320-GB/T 25821—2023。

5 订货内容

订货合同内容包括但不限于以下内容:

- a) 本文件编号;
- b) 产品名称;
- c) 牌号;
- d) 断面结构;
- e) 公称直径;
- f) 抗拉强度级别;
- g) 数量(长度和重量);
- h) 其他要求。

6 尺寸

6.1 钢绞线按标准长度供货。标准长度为:30 m、75 m、150 m、300 m、750 m、1 500 m。如需非标准长度供货,由供需双方协商确定。

6.2 钢绞线长度允许偏差应符合表 2 规定。

表 2 钢绞线长度允许偏差

长度/m	允许偏差/%
$L < 1\ 000$	+5 0
$L \geq 1\ 000$	+2 0

6.3 钢绞线直径允许偏差应符合表 3 规定。

表 3 钢绞线直径允许偏差

公称直径/mm	允许偏差/%
$D \leq 10$	+6 0
$10 < D \leq 48$	+5 0
$48 < D \leq 100$	+3 0

6.4 钢绞线不圆度不应大于其公称直径的 4%。

7 技术要求

7.1 材料

7.1.1 钢丝宜选用符合 GB/T 4240 中规定的奥氏体型不锈钢制造。其牌号包括：06Cr19Ni10、022Cr19Ni10、06Cr17Ni12Mo2、022Cr17Ni12Mo2。经供需双方协商，也可采用其他牌号的不锈钢制造。

7.1.2 钢丝系冷拉状态，钢丝采用的牌号及公称直径，应符合 GB/T 4240 有关规定。

7.1.3 钢丝直径允许偏差，应符合表 4 规定。

表 4 钢丝直径允许偏差

公称直径/mm	允许偏差/mm
$0.6 \leq d < 1.6$	± 0.02
$1.6 \leq d < 3.7$	± 0.03
$3.7 \leq d < 6$	± 0.04

7.1.4 钢丝不圆度不应大于其直径公差之半。

7.1.5 钢丝表面允许有螺旋纹存在，不应有油脂存在。

7.2 捻制质量

7.2.1 表 1 中的钢绞线应由同一牌号、同一强度级别、同一直径（中心丝可适当放大）的钢丝捻制而成。

7.2.2 钢绞线的捻距可取钢绞线公称直径的 8 倍~14 倍，宜采用 9.5 倍。

7.2.3 钢绞线外观应密实、线形流畅、捻距均匀，不应有跳丝、松弛、钢丝折弯等现象。钢丝不应有开

裂、锈蚀、毛刺等缺陷。

7.2.4 钢绞线供货时,其供货长度内不应有任何形式的钢丝接头和钢绞线接头,钢绞线表面不应有油脂存在。

7.3 力学性能

7.3.1 钢绞线的最小破断拉力不应小于表 5 的规定,计算方法参考附录 A。在表中未列入的结构钢绞线的最小破断拉力,可由供需双方协商。

表 5 钢绞线的最小破断拉力

结构	直径/mm	钢绞线公称 截面积/mm ²	最小破断拉力/kN			参考重量/ (kg/100 m)
			1320 级	1420 级	1520 级	
1×7	5.0	15.3	17.5	18.9	20.2	12.1
	6.0	22.0	25.3	27.2	29.1	17.4
	7.0	29.9	34.4	37.0	39.6	23.6
	8.0	39.1	44.9	48.3	51.7	30.9
	9.0	49.5	56.8	61.1	65.4	39.1
	10.0	61.1	70.2	75.5	80.8	48.3
1×19	6.0	21.5	24.7	26.5	28.4	17.0
	8.0	38.2	43.9	47.2	50.5	30.2
	10.0	59.7	68.5	73.7	78.9	47.2
	12.0	86.0	98.7	106.2	113.7	67.9
	14.0	117.0	134.4	144.5	154.7	92.4
	16.0	152.8	175.5	188.8	202.1	120.7
	18.0	193.4	222.1	238.9	255.7	152.8
1×37	12.0	85.4	96.9	104.3	111.6	67.5
	14.0	116.2	132.0	142.0	151.9	91.8
	16.0	151.8	172.3	185.4	198.5	119.9
	18.0	192.2	218.1	234.7	251.2	151.8
	20.0	237.2	269.3	289.7	310.1	187.4
	22.0	287.0	325.8	350.5	375.2	226.8
	24.0	341.6	387.8	417.2	446.5	269.9
	26.0	400.9	455.1	489.6	524.1	316.7
	28.0	465.0	527.8	567.8	607.8	367.3

表 5 钢绞线的最小破断拉力 (续)

结构	直径/mm	钢绞线公称 截面积/mm ²	最小破断拉力/kN			参考重量/ (kg/100 m)
			1320 级	1420 级	1520 级	
1×61	18.0	191.6	217.5	234.0	250.5	151.4
	20.0	236.6	268.6	288.9	309.3	186.9
	22.0	286.3	325.0	349.6	374.2	226.2
	24.0	340.7	386.7	416.0	445.3	269.1
	26.0	399.8	453.9	488.3	522.7	315.9
	28.0	463.7	526.4	566.3	606.2	366.3
	30.0	532.3	604.3	650.1	695.9	420.5
	32.0	605.7	687.6	739.6	791.7	478.5
	34.0	683.7	776.2	835.0	893.8	540.2
	36.0	766.5	870.2	936.1	1 002.0	605.5
1×91	30.0	531.6	603.5	649.2	694.9	420.0
	32.0	604.8	686.6	738.6	790.7	477.8
	34.0	682.8	775.1	833.9	892.6	539.4
	36.0	765.5	869.0	934.8	1 000.7	604.8
	38.0	852.9	968.2	1 041.6	1 114.9	673.8
	40.0	945.1	1 072.8	1 154.1	1 235.4	746.6
	42.0	1 041.9	1 182.8	1 272.4	1 362.0	823.1
	45.0	1 196.1	1 357.8	1 460.7	1 563.6	944.9
	48.0	1 360.9	1 544.9	1 661.9	1 779.0	1 075.1
1×127	52.0	1 595.9	1 811.7	1 948.9	2 086.2	1 260.8
	56.0	1 850.9	2 101.1	2 260.3	2 419.5	1 462.2
1×169	60.0	2 123.7	2 410.8	2 593.5	2 776.1	1 677.7
	65.0	2 492.4	2 829.4	3 043.7	3 258.1	1 969.0
1×217	70.0	2 889.7	3 280.4	3 528.9	3 777.4	2 282.8
1×271	75.0	3 316.5	3 764.8	4 050.1	4 335.3	2 620.0
	80.0	3 773.4	4 283.6	4 608.1	4 932.6	2 981.0
1×331	85.0	4 259.1	4 834.9	5 201.2	5 567.5	3 364.7
	90.0	4 774.9	5 420.5	5 831.1	6 241.7	3 772.2
	95.0	5 320.2	6 039.5	6 497.0	6 954.5	4 202.9
	100.0	5 894.9	6 619.9	7 198.9	7 705.9	4 657.0

7.3.2 钢绞线初始弹性模量不应小于 1.1×10^5 N/mm²。

7.3.3 钢绞线拆股钢丝自身缠绕 2 圈不应断裂。

8 试验方法

8.1 钢绞线用目测或者手感检查其外观质量和捻制质量。

8.2 直径测量时,在无张力状况下进行,用分度值为 0.02 mm 宽钳口游标卡尺测量,钳口的宽度要足以跨越两根相邻钢丝的宽度,见图 1。测量至少相距 10 m 的两处截面,每处截面在相互垂直的方向上测量 2 次,4 次测量的平均值为钢绞线的实测直径,同一处截面的最大直径和最小直径之差为不圆度。

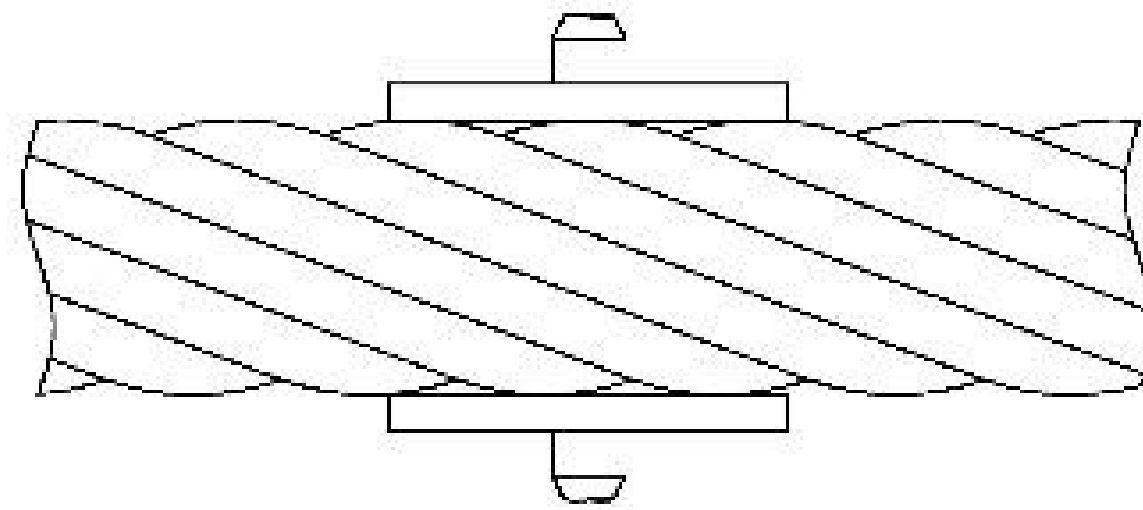


图 1 钢绞线直径测量方法

8.3 钢绞线拆股钢丝直径测量用分度值为 0.01 mm 的量具进行。

8.4 钢绞线破断拉伸试验按 GB/T 8358 规定进行。

8.5 钢绞线初始弹性模量试验按照 GB/T 24191 规定进行。

8.6 钢绞线拆股钢丝的缠绕试验时,以钢丝自身为轴芯,以每分钟不超过 15 圈的速度紧密缠绕至少 2 圈,检查拆股钢丝是否断裂。

9 检验规则

9.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

9.2 出厂检验

9.2.1 检验项目

钢绞线出厂检验项目包括外观、尺寸和拆股钢丝检验。

9.2.2 组批规则

钢绞线应成批验收,每批钢绞线由同一结构、同一公称直径、同一抗拉强度级、同生产工艺捻制的钢绞线组成,每批重量不大于 50 t。组批重量,也可由供需双方协商确定。

9.2.3 取样方法

9.2.3.1 钢绞线应逐盘进行外观和尺寸检验。

9.2.3.2 钢绞线拆股钢丝缠绕试验时,试样数量为每批次 3 根钢绞线,可从钢绞线任意一端取样。钢丝取样范围应包含中心钢丝和各层钢丝,除中心钢丝外,其他层的取样数量为每层 3 根。

9.2.4 判定规则

钢绞线外观和尺寸的检验中,如有一项检验结果不合格,则该盘钢绞线判定不合格。钢绞线拆股钢丝检验中,如果第一次检验结果不合格,则在同批钢绞线中双倍取样进行不合格项目复验,如果复验结果合格,则判定该批钢绞线仍为合格;复验不合格,则判定该批钢绞线不合格。

9.3 型式检验

9.3.1 检验时机

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品的定型鉴定或老产品转厂生产时;
- b) 正式定型后,当结构、材料、工艺等有重大变更时;
- c) 正常生产后,每两年进行一次检验;
- d) 停产半年或半年以上,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构或合同要求进行检验时。

9.3.2 检验项目

型式检验的检验项目、取样方法和取样数量应符合表 6 规定。

表 6 型式检验项目和取样数量

序号	检验项目	取样数量	取样部位
1	外观	逐盘卷	—
2	尺寸	逐盘卷	—
3	弹性模量	3 根/批	在每(任)盘卷中任意一端截取
4	最小破断拉力	3 根/批	
5	拆股钢丝尺寸	3 根/批,钢丝取样范围应包含中心钢丝和各层钢丝,除中心钢丝外,其他层的取样数量为每层 3 根	
6	拆股钢丝缠绕试验		

9.3.3 判定规则

型式检验项目中,如有一项检验结果不合格,则该盘卷不合格。并从同一批未经试验的钢绞线盘卷中取双倍试验数量的试样进行不合格项目的复验,复验结果如果有试样不合格,则可判定整批钢绞线形式检验不合格。

10 包装、标志和质量证明书

10.1 钢绞线的包装应符合 GB/T 2104 的规定。

10.2 钢绞线的标志和质量证明书应符合 GB/T 2104 的规定,其内容应注明:

- a) 供方名称或商标;
- b) 钢绞线直径、结构和本文件编号;
- c) 不锈钢牌号;
- d) 最小破断拉力;
- e) 长度;
- f) 重量;
- g) 制造日期;
- h) 出厂编号。

附录 A

(资料性)

不锈钢钢绞线最小破断拉力计算方法

钢绞线最小破断拉力计算见式(A.1):

$$F_{\min} = A_c \times R_r \times K / 1\,000 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

F_{\min} ——钢绞线最小破断拉力,单位为千牛(kN);

A_c ——钢绞线公称截面积,单位为平方毫米(mm²);

R_r ——钢丝公称抗拉强度,单位为兆帕(MPa);

K ——钢绞线捻制折减系数,见表 A.1。

表 A.1 钢绞线捻制折减系数

钢绞线结构	捻制折减系数 K
1×7、1×19	0.87
1×37、1×61、1×91、1×127、1×169、 1×217、1×271、1×331	0.86