



中华人民共和国国家标准

GB/T 15030—2021

代替 GB/T 15030—2009

剑麻钢丝绳芯

Sisal main cores in steel wire ropes

(ISO 4345:1988, Steel wire ropes—Fibre main cores—Specification, NEQ)

2021-10-11 发布

2022-05-01 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 15030—2009《剑麻钢丝绳芯》，与 GB/T 15030—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 删除了产品的命名(见 2009 年版的 4.1)；
- 更改了产品结构描述(见 4.1, 2009 年版的 4.2)；
- 更改了产品标记的表示方法(见 4.3, 2009 年版的 4.4)；
- 增加了润滑脂的要求(见 5.1.2)；
- 增加了产品外观的要求及试验方法(见 5.2 和 7.1)；
- 删除了“极差”指标要求(见 2009 年版的 5.2)；
- 增加了“捻向与捻距”的指标要求及试验方法(见 5.4 和 7.4)；
- 更改了“技术指标”中的“含油率”的指标要求(见 5.4, 2009 年版的 5.2)；
- 增加了“长度允差”的指标要求及试验方法(见 5.5 和 7.9)；
- 更改了“直径”中绳芯预加张力计算方法(见 7.2, 2009 年版的 6.2.2)；
- 更改了“线密度”的试验方法及 C 值表述方式(见 7.3, 2009 年版的 6.2.1.1)；
- 增加了“检验规则”(见第 8 章)；
- 更改了“绳芯包质量允差”的指标要求(见 9.4, 2009 年版的 7.4)；
- 更改了“水溶酸度”的计算公式(见附录 A, 2009 年版的附录 A)；
- 更改了“盐含量”的计算公式(见附录 B, 2009 年版的附录 B)。

本文件参考 ISO 4345:1988《钢丝绳 纤维芯 规格》起草，一致性程度为非等效。

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农业农村部提出并归口。

本文件起草单位：农业农村部剑麻及制品质量监督检验测试中心、江苏大达麻纺织科技有限公司。

本文件主要起草人：陈伟南、野建军、陈莉莎、宋志成、毛丽君。

本文件于 1994 年首次发布，2009 年第一次修订，本次为第二次修订。

剑麻钢丝绳芯

1 范围

本文件规定了剑麻钢丝绳芯的术语与定义、结构、规格和标记、要求、取样、试验方法、检验规则、包装和标志、运输和贮存。

本文件适用于以剑麻纤维为原料捻制成的钢丝绳芯。

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 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 8834 纤维绳索 有关物理和机械性能的测定
- NB/SH/T 0387 钢丝绳用润滑脂
- NY/T 243 剑麻纤维及制品回潮率的测定
- NY/T 245 剑麻纤维制品含油率的测定
- NY/T 1523 钢丝绳芯用剑麻纱

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水溶酸度 solution acidity

剑麻钢丝绳芯中能被充分抽提出来的水溶酸的量值。

注：水溶酸度用中和每 100 g 试样所充分抽提的水溶酸耗用 0.1 mol/L 的氢氧化钠或氢氧化钾溶液的毫升数(mL/100 g)表示。

3.2

盐含量 salt content

剑麻钢丝绳芯中的氯化物含量。

注：盐含量用绳芯所含氯化钠的百分率(%)表示。

4 结构、规格和标记

4.1 结构

4.1.1 剑麻钢丝绳芯(以下简称“绳芯”)为双捻,由纱捻成股,股再捻成绳芯,典型结构为三股,分为左捻(S)和右捻(Z)。

4.1.2 单件产品应是连续不间断、无接头的整体绳索。

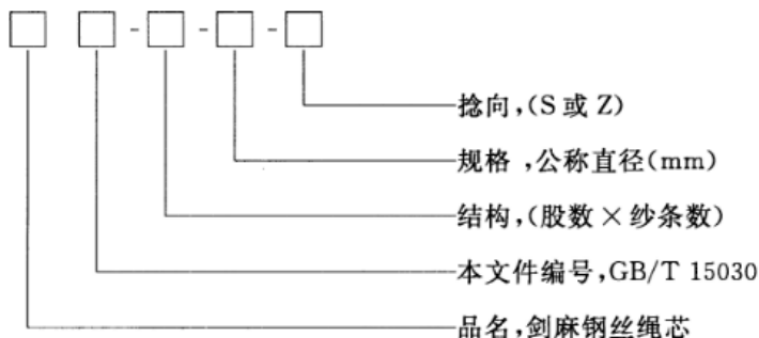
4.1.3 其他结构的绳芯可以根据客户的要求选用,并经供需双方合同约定。

4.2 规格

绳芯以其公称直径为产品的规格。

4.3 标记

绳芯以其品名、本文件编号、结构、规格和捻向构成该产品标记,方法如下:



示例:

执行本文件,结构为3股、每股纱条数为7根,规格直径为6.5 mm、捻向为右捻(Z)的绳芯,其标记为:剑麻钢丝绳芯 GB/T 15030-(3×7)-6.5-Z。

5 要求

5.1 原料

5.1.1 剑麻纱应符合 NY/T 1523 的规定。

5.1.2 润滑脂应符合 NB/SH/T 0387 的规定。

5.2 外观

绳芯应通条均匀、紧密、平整、结实;不应有霉变、股松弛、起鼓、扭结、毛刺和凹凸不平等缺陷。单件产品应为无接头绳芯。

5.3 捻向与捻距

5.3.1 绳芯捻法应为交互捻,捻向为左交互(zS)或者右交互(sZ),即纱股的捻向和绳芯捻向相反。

5.3.2 三股绳芯规定的捻距应符合表1的要求,其他结构绳芯捻距由供需双方协商。

5.4 技术指标

绳芯的技术指标应符合表1的规定。

表 1 绳芯技术指标

项目	技术指标
直径允差/%	0~5
线密度允差/%	0~5
捻距[公称直径(D)倍数]/mm	$\leq D \times 3.3$
回潮率/%	≤ 13.0
水溶酸度/(mL/100 g)	≤ 2.0
盐含量(以氯化钠含量计)/%	≤ 0.3
含油率/%	≤ 18.0

5.5 长度允差

绳芯规定长度(L_0)的允差应符合表 2 的规定。

表 2 绳芯长度允差

单位为米

L_0	允差
$L_0 \leq 400$	$+5\%L_0$ 0
$400 < L_0 \leq 1\ 000$	+20 0
$L_0 > 1\ 000$	$+2\%L_0$ 0

6 取样

6.1 绳芯以单件产品进行取样,取样按 GB/T 8834 规定执行。

6.2 从样品的任一端 2 m 以外部位截取不少于 3 个有效长度为 4 m 的试样,用于线密度、直径和捻距试验。取样时,应采取必要措施以避免试样退捻。

6.3 从试样(见 6.2)中截取一段质量不少于 400 g 的绳芯,迅速放入密封性的试样袋中,其中质量约 100 g 试样用于回潮率试验;质量约 40 g 试样用于可提取润滑脂含量试验;从试样中取约 60 g 用于水溶酸度试验;从试样中的任意部位截取 7 段~10 段约 60 g 用塑料袋封装,用于盐含量试验。

7 试验方法

7.1 外观

绳芯的外观用目测法,在光线充足的条件下进行。

7.2 直径

7.2.1 绳芯直径用带有宽钳口的游标卡尺测量,钳口的宽度应跨越两个相邻的股。对绳芯施加一定的

预加张力再测量,预加张力按公式(1)计算。

$$F = \frac{D^2}{0.8} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- F —— 预加张力,单位为牛顿(N);
- D —— 绳芯公称直径,单位为毫米(mm)。

7.2.2 在试样两端和中间的有效部位至少测量 6 个以上数据,取所有测量值的算术平均值作试样的直径测量结果,精确至 0.1 mm。

7.2.3 直径允差为实测直径与公称直径差值的百分比。

7.3 线密度

7.3.1 绳芯线密度测定。

按 6.2 抽取试样,在处于参比拉力下的试样上做两个记号,彼此相距至少 2 m,记录其长度 l 。当拉力松弛后,在这两个记号处把试样切断,再测定切取的这一段绳芯质量 m ,精确至 0.1 g,线密度按公式(2) 计算,单位为每米的克数。

$$\rho = \frac{m}{l} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- ρ —— 绳芯实测线密度,单位为克每米(g/m);
- m —— 绳芯试样的质量,单位为克(g);
- l —— 绳芯试样的长度,单位为米(m)。

7.3.2 绳芯公称线密度,按公式(3)计算。

$$\rho_0 = D^2 \times C \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- ρ_0 —— 绳芯公称线密度,单位为克每米(g/m);
- D —— 绳芯公称直径,单位为毫米(mm);
- C —— 绳芯线密度系数,绳芯不含润滑脂条件下, C 值按表 3 取值。

表 3 绳芯线密度系数值

规格 mm	C 值
$D \leq 5$	0.74
$5 < D \leq 7$	0.72
$7 < D \leq 9$	0.70
$9 < D \leq 11$	0.68
$D > 11$	0.66

7.3.3 线密度允差为实测线密度与公称线密度差值的百分比。

7.4 捻向与捻距

7.4.1 捻向用目测方法测定。

7.4.2 捻距按 GB/T 8834 描述的方法测定。

7.5 回潮率

按 NY/T 243 描述的方法测定。

7.6 水溶酸度

按附录 A 描述的方法测定。

7.7 盐含量

按附录 B 描述的方法测定。

7.8 含油率

按 NY/T 245 描述的方法测定。含油率有特殊要求的,可由供需双方商定。

7.9 长度

7.9.1 实际长度

随机抽取绳芯的独立包装件为样品,每件绳芯样品的实际净重,单位为克(g),精确至 0.1 g。实际长度按公式(4)计算,精确至 0.1 m。

$$L = \frac{M}{\rho} \dots\dots\dots(4)$$

式中:

L ——绳芯样品的长度,单位为米(m);

M ——绳芯样品的质量,单位为克(g);

ρ ——绳芯实测线密度,单位为克每米(g/m)。

7.9.2 长度允差

绳芯长度允差为样品实际长度(L)与规定长度(L_0)差值的百分比。

8 检验规则

8.1 组批和抽样

钢丝绳芯应按批验收。每批抽样数独立包装应不少于 3 个,样品量总数不少于 0.4 kg,检样一式两份,供检验和复检备用。

8.2 检验分类

8.2.1 出厂检验

产品出厂检验时,应由生产企业的质量检验部门进行检验。出厂检验需要每批产品出厂前都进行检验,检验合格方可出厂。检验项目为外观、长度、直径、线密度、捻向、捻距。

8.2.2 型式检验

型式检验的检验项目为 5.2~5.5。有下列情况之一者,应进行型式检验。

- a) 新产品鉴定;
- b) 产品的工艺、材料等有较大更改与变化;

- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 国家质量监督机构进行抽查。

8.3 判定规则

当检验项目全部符合本文件时判定为合格。检验结果中如果绳芯直径、线密度、水溶酸、盐含量不合格,则判定该批产品为不合格。如其他项目不合格,允许加倍抽样对不合格项目进行复检,如仍有 1 项指标不合格,判该批产品为不合格品。

9 包装和标志

9.1 绳芯应整齐结实盘绕成圆柱形,绳捆结实牢固。

9.2 出厂前,应用塑料膜或塑料编织布包装,并捆绑或缝扎结实。

9.3 绳芯的包装应有防潮标志,每包都应附有产品合格证,并用标签或在包装布上印刷和填写如下内容:

- 产品标记;
- 商标;
- 本文件编号;
- 规格;
- 包质量;
- 生产日期;
- 生产单位;
- 地址和电话。

9.4 绳芯所标包质量偏差应符合表 4 的规定。

表 4 绳芯包质量允差

包质量 kg	允差 %
<25	±1
≥25	±1.5

10 运输和贮存

10.1 运输

装运绳芯的运输工具应清洁、干燥,不应与易燃、易爆和有损产品质量的物品混装。

10.2 贮存

绳芯应按不同规格分别堆放。仓库应保持清洁、干燥、通风良好,防止产品受潮、受污染,不应露天堆放。

附 录 A
(规范性)
绳芯水溶酸度的测定

A.1 原理

用蒸馏水煮沸并反复洗涤试样,使试样中的水溶酸充分溶解在抽提液中,然后用 0.1 mol/L 的氢氧化钠或氢氧化钾标准溶液滴定至红色。根据耗用标准液的体积测定试样中水溶酸的酸度。

A.2 试剂

除非另有规定,仅使用分析纯试剂。

A.2.1 水,GB/T 6682,二级。

A.2.2 酚酞指示液,10 g/L。

A.2.3 氢氧化钠或氢氧化钾标准溶液,0.1 mol/L。

A.3 仪器

A.3.1 索氏抽提器,容量 250 mL。

A.3.2 电子秤或天平,精度为 0.1 g。

A.3.3 滴定管,分度 0.1 mL。

A.4 试验步骤

A.4.1 用电子秤或天平称取大约 20 g 的绳芯试样,精确到 0.1 g,将试样拆散后装入索氏抽提器中。

A.4.2 用 250 mL 水抽提 30 min。

A.4.3 抽提液用滤纸过滤,用水连续洗涤滤渣 3 次,收集滤液并与洗涤液合并。

A.4.4 在抽提液中加 3 滴~5 滴酚酞,再用 0.1 mol/L 氢氧化钠或氢氧化钾标准溶液滴定至呈稳定红色为准。

A.5 计算与结果表示

绳芯试样的水溶酸度按公式(A.1)计算:

$$Z = \frac{10 \times V}{W} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

Z——绳芯试样的水溶酸度,单位为毫升每百克(mL/100 g);

V——0.1 mol/L 氢氧化钠或氢氧化钾标准溶液耗用量,单位为毫升(mL);

W——试样的质量,单位为克(g)。

计算结果精确到小数点后一位。

附录 B
(规范性)
绳芯盐含量的测定

B.1 原理

将试样做一系列化学处理后,根据 1 mL 浓度为 0.1 mol/L 硝酸银滴液相当于 0.005 85 g 氯化钠,由滴定消耗的硝酸银的量计算试样中盐含量(以氯化钠含量计)。

B.2 试剂

除非另有规定,仅使用分析纯试剂。

- B.2.1 水,GB/T 6682,二级。
- B.2.2 碳酸钠溶液,50 g/L。
- B.2.3 硝酸,20%(体积分数)。
- B.2.4 硝酸银标准滴定液,0.1 mol/L。
- B.2.5 硫酸铁铵饱和溶液。
- B.2.6 硫氰酸钾标准滴定液,0.1 mol/L。

B.3 仪器

- B.3.1 索氏抽提器,容量 250 mL。
- B.3.2 电子秤或天平,分辨率为 0.1 g。
- B.3.3 滴定管,分度 0.1 mL。
- B.3.4 铂皿或石英皿。

B.4 试验步骤

- B.4.1 按照第 6 章取样。
- B.4.2 取出约 20 g 的试样,精确到 0.1 g 并记录,纤维放在铂皿或石英皿中,用 40 mL 浓度为 50 g/L 的碳酸钠溶液湿润,然后蒸发至干,再在 550 ℃~600 ℃下燃烧(或温度高到刚好能生成充分炭化的产物,用水抽提时能得到无色的滤液)。
- B.4.3 用热蒸馏水抽提已炭化的产物,过滤和洗涤。将残余物再放回铂皿或石英皿中,完全煅烧成灰。
- B.4.4 将灰分溶解于体积分数为 20%的硝酸中,过滤及洗涤滤渣,再将此溶液和洗涤液加入抽提液中。
- B.4.5 用稀硝酸使这些彼此合并的抽提液酸化,再加入已知体积的 0.1 mol/L 的硝酸银标准滴定液,略为过量,充分搅拌后将沉淀的氯化银过滤出来并洗涤。
- B.4.6 在合并的滤液和洗涤液中加 5 mL 硫酸铁铵饱和溶液,再用 0.1 mol/L 硫氰酸钾标准溶液滴定过量的硝酸银,直至呈现稳定的浅棕色为准。

B.5 计算与结果表示

试样中盐含量按公式(B.1)计算:

$$Y = \frac{0.0585 \times (V_1 - V_2) \times c}{W} \times 100 \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

Y ——试样的盐含量(以氯化钠含量计)，%；

V_1 ——0.1 mol/L 的硝酸银标准滴定液耗用量，单位为毫升(mL)；

V_2 ——0.1 mol/L 硫氰酸钾标准滴定液耗用量，单位为毫升(mL)；

c ——硝酸银标准滴定溶液浓度，单位为摩尔每升(mol/L)；

W ——试样的质量，单位为克(g)。

计算结果精确到小数点后两位。
