中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
钢丝分类及术语
GB/T 341—2008
*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045
网址 www. spc. net. cn
电话:68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 46 千字
2008 年 12 月第一版 2008 年 12 月第一次印刷
*
书号:155066 • 1-34696

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

前　言

本标准代替 GB/T 341—1989《钢丝分类及术语》。

本标准与 GB/T 341—1989 相比主要变化如下：

——按截面形状分类，增加了八角钢丝、卵形钢丝、螺旋肋钢丝及刻痕钢丝；

——按截面尺寸分类，将特细钢丝修改为微细钢丝，将粗钢丝与特粗钢丝的界限尺寸由 8.0 mm 修改为 16.0 mm；

——按最终热处理方法分类，将淬火并回火（调质）钢丝修改为油淬火-回火钢丝，增加了稳定化处理钢丝。

——按表面加工方法分类，将热拉钢丝修改为温拉钢丝；

——按抗拉强度分类，将普通强度钢丝修改为中等强度钢丝；

——按用途分类，增加了高速工具钢丝等 22 种用途钢丝，将轮胎钢丝修改为胎圈钢丝，取消了精密元件、印刷工业钢丝、钟表业钢丝及其他用途钢丝；

——增加了生产过程术语 14 个；

——增加了钢丝表面状态术语 18 个；

——对热处理术语进行了修订，增加了稳定化处理等 9 个术语；

——增加消石灰和涂硼砂 2 个术语；

——将加工变形修改为冷变形，取消了冷拉和热拉；

——对力学及工艺性能术语按相应新国标进行修订，增加了蠕变试验和应力松弛等常用术语；

——缺陷术语增加了横纹等；

——依据英美相关标准对部分术语的英文进行了修改；

——增加了中英文“索引”。

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。

本标准主要起草单位：东北特殊钢集团有限责任公司、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、宝钢集团上海二钢有限公司。

本标准主要起草人：徐效谦、真娟、洪涛、王玲君、张平萍、戴石锋、杨红英、周代义。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 341—1964、GB/T 341—1989。

钢丝分类及术语

1 范围

本标准规定了钢丝的分类方法及钢丝生产和使用中有关的术语。

本标准适用于制定钢丝及相关领域的标准化文件和技术文件，用于规范钢丝生产和使用过程中的分类和术语。

2 钢丝分类

2.1 按截面形状分类

2.1.1 圆形钢丝 round steel wire

2.1.2 异型钢丝 shaped steel wire

2.1.2.1 方形钢丝 square steel wire

2.1.2.2 矩形钢丝 rectangular steel wire

2.1.2.3 菱形钢丝 diamond steel wire

2.1.2.4 扁形钢丝 flat steel wire

2.1.2.5 梯形钢丝 trapezoidal steel wire

2.1.2.6 三角形钢丝 triangular steel wire

2.1.2.7 六角形钢丝 hexagonal steel wire

2.1.2.8 八角形钢丝 octagon steel wire

2.1.2.9 椭圆形钢丝 oval steel wire

2.1.2.10 弓形钢丝 segmental steel wire

2.1.2.11 扇形钢丝 scallop steel wire

2.1.2.12 半圆形钢丝 semicircle steel wire

2.1.2.13 Z形钢丝 Z-shape steel wire

2.1.2.14 卵形钢丝 egg-shape steel wire

2.1.2.15 其他特殊断面钢丝 other special section steel wire

2.1.3 周期性变截面钢丝 periodical section steel wire

2.1.3.1 螺旋肋钢丝 helical rib steel wire

2.1.3.2 刻痕钢丝 indented steel wire

2.2 按截面尺寸分类

2.2.1 微细钢丝 extra fine steel wire

直径或截面尺寸不大于0.10 mm的钢丝。

2.2.2 细钢丝 finer steel wire

直径或截面尺寸大于0.10 mm到0.50 mm的钢丝。

2.2.3 较细钢丝 fine steel wire

直径或截面尺寸大于0.50 mm到1.50 mm的钢丝。

2.2.4 中等尺寸钢丝 medium size steel wire

直径或截面尺寸大于1.50 mm到3.0 mm的钢丝。

2.2.5 较粗钢丝 thick steel wire

直径或截面尺寸大于3.0 mm到6.0 mm的钢丝。

2.2.6 **粗钢丝 thicker steel wire**

直径或截面尺寸大于 6.0 mm 到 16.0 mm 的钢丝。

2.2.7 **特粗钢丝 extra thick steel wire**

直径或截面尺寸大于 16.0 mm 的钢丝。

2.3 **按化学成分分类**

2.3.1 **低碳钢丝 low carbon steel wire**

含碳量不大于 0.25%的碳素钢丝。

2.3.2 **中碳钢丝 medium carbon steel wire**

含碳量大于 0.25%到 0.60%的碳素钢丝。

2.3.3 **高碳钢丝 high carbon steel wire**

含碳量大于 0.60%的碳素钢丝。

2.3.4 **低合金钢丝 low alloy steel wire**

含合金元素成分总量不大于 5.0%的钢丝。

2.3.5 **中合金钢丝 medium alloy steel wire**

含合金元素成分总量大于 5.0%到 10.0%的钢丝。

2.3.6 **高合金钢丝 high alloy steel wire**

含合金元素成分总量大于 10.0%的钢丝。

2.3.7 **特殊性能合金丝 special property alloy wire。**

2.4 **按最终热处理方法分类**

2.4.1 **退火钢丝 annealed steel wire**

2.4.2 **正火钢丝 normalized steel wire**

2.4.3 **油淬火-回火钢丝 oil tempering steel wire**

2.4.4 **索氏体化(派登脱)钢丝 patented steel wire**

2.4.5 **固溶处理钢丝 solution treatment steel wire**

2.4.6 **稳定化处理钢丝 stabilized treatment steel wire**

2.5 **按加工方法分类**

2.5.1 **冷拉钢丝 cold drawn steel wire**

2.5.2 **冷轧钢丝 cold rolling steel wire**

2.5.3 **温拉钢丝 hot drawn steel wire**

2.5.4 **直条钢丝 straightened steel wire**

2.5.5 **银亮钢丝 silver bright steel wire**

2.5.6 **磨光钢丝 ground steel wire**

2.5.7 **抛光钢丝 polished steel wire**

2.6 **按抗拉强度分类**

2.6.1 **低强度钢丝 lower strength steel wire**

抗拉强度不大于 500 MPa 的钢丝。

2.6.2 **较低强度钢丝 low strength steel wire**

抗拉强度大于 500 MPa 到 800 MPa 的钢丝。

2.6.3 **中等强度钢丝 general strength steel wire**

抗拉强度大于 800 MPa 到 1 000 MPa 的钢丝。

2.6.4 **较高强度钢丝 high strength steel wire**

抗拉强度大于 1 000 MPa 到 2 000 MPa 的钢丝。

2.6.5 高强度钢丝 higher strength steel wire

抗拉强度大于 2 000 MPa 到 3 000 MPa 的钢丝。

2.6.6 超高强度钢丝 extra high strength steel wire

抗拉强度大于 3 000 MPa 的钢丝。

2.7 按用途分类

2.7.1 一般用途钢丝 general purpose steel wire

2.7.2 结构钢丝 structure steel wire

2.7.3 弹簧钢丝 springs steel wire

2.7.4 工具钢丝 tool steel wire

2.7.5 冷顶锻(冷镦)钢丝 cold heading and cold forging steel wire

2.7.6 不锈钢丝 stainless steel wire

2.7.7 轴承钢丝 bearing steel wire

2.7.8 高速工具钢丝 high speed tool steel wire

2.7.9 易切削钢丝 free-machining steel wire

2.7.10 焊接钢丝 welding steel wire

2.7.11 高温合金丝 heat-resisting super-alloy wire

2.7.12 精密合金丝 precision alloy wire

2.7.13 耐蚀合金丝 corrosion-resisting alloy wire

2.7.14 弹性合金丝 elastic alloy wire

2.7.15 膨胀合金丝 expansion alloy wire

2.7.16 电阻合金丝 electric resistance alloy wire

2.7.17 软磁合金丝 soft magnetic alloy wire

2.7.18 电热合金丝 electric heating alloy wire

2.7.19 捆扎包装钢丝 binding and packaging steel wire

2.7.20 制钉钢丝 nail steel wire

2.7.21 织网钢丝 screen cloth steel wire

2.7.22 制绳钢丝 wire for steel wire ropes use

2.7.23 制针钢丝 needle steel wire

2.7.24 铆钉钢丝 rivet steel wire

2.7.25 抽芯铆钉芯轴钢丝 mandrel steel wire for blind rivets

2.7.26 针布钢丝 card steel wire

2.7.27 琴钢丝 piano steel wire

2.7.28 乐器用钢丝 music steel wire

2.7.29 编织和针织钢丝 weaving and knitting steel wire

2.7.30 胸罩钢丝 corset stay steel wire

2.7.31 医疗器械钢丝 medical devices steel wire

2.7.32 链条钢丝 chain steel wire

2.7.33 辐条钢丝 spoke steel wire

2.7.34 钢筋混凝土用钢丝 steel wire for the reinforcement of concrete

2.7.35 预应力混凝土用钢丝(PC 钢丝) steel wire for the prestressing of concrete

2.7.36 钢芯铝绞线钢丝 steel core wire for aluminum conductor steel reinforced

2.7.37 铠装电缆钢丝 armored steel wire

2.7.38 架空通讯钢丝 aerial communication steel wire

2.7.39 胎圈钢丝 bead wire
2.7.40 橡胶软管增强用钢丝 steel wire for rubber hose reinforcement
2.7.41 录井钢丝 well measuring steel wire
2.7.42 边框和支架钢丝 border and brace steel wire
2.7.43 喷涂用钢丝 metal spray steel wire
2.7.44 铝包钢丝 aluminum clad steel wire
2.7.45 铜包钢丝 copper clad steel wire
2.7.46 光缆用钢丝 steel wire for optical fibre cable
2.7.47 食品包装用光亮钢丝 bright annealed steel wire for food packaging
2.7.48 引爆用钢丝 steel wire for blasting

3 术语和定义

3.1 生产过程 production process

3.1.1

盘条 wire rod

生产钢丝用原料，截面通常为圆形，是由一根材料盘卷成形的热轧产品。

3.1.2

钢丝 steel wire

以盘条为原料，用模拉、辊拉等压力加工方法成形的钢铁制品。

3.1.3

半成品 semi-finished product

生产过程中的在制品。

3.1.4

成品前 semi-finished product before end use

成品拉拔前一道工序的半成品。

3.1.5

成品 finished product

完全符合顾客要求，或符合相应技术标准要求的钢丝。

3.1.6

冷拉 cold drawing

在常温下通过模拉、辊拉等压力加工方法成形的加工过程。

3.1.7

表面处理 surface treatment

拉拔前对钢丝表面所进行的预处理，包括去除表面氧化皮、油污及杂物；涂敷适当的涂层、或镀上适当的镀层，以利于拉拔的处理。

3.1.8

包装 final packing

按一定方式将钢丝包裹好，确保不损害钢丝质量，利于运输和使用。

3.1.9

标志 marking

按标准要求，对每批、每卷、每束、每轴、每桶钢丝所作的标识，通过标识来保证交货钢丝的可追溯性。

3.1.10

卷筒 block

用于卷取钢丝的旋转的滚筒，如拉丝机的卷筒，连续热处理炉或电镀作业线的收线卷筒。

3.1.11

线轴(工字轮) spools

用于缠绕钢丝并有能够平稳放线的,用木材、塑料或金属材料制成“工”字形的卷线轴。

3.1.12

可拆卸工字轮 reels

工字轮一端的封环可拆卸,芯轴外径可收缩,此时可将缠轴钢丝整卷卸下,单独包装。

3.1.13

芯轴 cores

用纸板或薄型材料制成的圆筒,可以套在收线卷筒或可拆卸工字轮芯轴上,缠满钢丝必须捆扎妥当后带圆筒一起卸下。

3.1.14

带线架的盘卷 coils with support

盘卷钢丝的一种包装方式,带线架运输方便,不损伤钢丝表面,也便于平稳放线。

3.1.15

卷取 take up

将钢丝缠成盘卷的操作。

3.1.16

缠轴(打轴) coiling

将钢丝紧密缠绕到线轴(工字轮)上的操作。

3.1.17

装桶 pail pack

一种包装方式。包装桶一般为圆柱形硬筒,钢丝通过倒立式收线机缠成盘卷形后直接落圆形容器中,包装桶上部加盖密封。

3.1.18

密排层绕(平整排绕) level wound

缠轴时每一层钢丝必须排在同一平面上,同层钢丝圈径相等并与轴芯同心。为此要对钢丝排绕速度、排线行程、排线张力及线轴(工字轮)结构进行严格控制,才能保证钢丝逐层平整排绕。

3.2 钢丝表面状态 wire finishes

3.2.1

冷拉钢丝 cold drawn steel wire

钢丝拉拔前经黄化、磷化、涂石灰、涂硼砂处理或镀上合适的镀层,然后用干式或湿式润滑剂拉拔成形。

3.2.2

冷拉光亮钢丝 clean bright steel wire

钢丝用湿式润滑剂拉拔成形,表面洁净、光亮。

3.2.3

轻拉钢丝 lightly drafted

热处理后的钢丝以较小减面率(≤25%)拉拔到成品尺寸。

3.2.4

酸洗钢丝 pickled steel wire

钢丝经酸洗去除表面氧化皮后,再进行中和处理。

3.2.5

退火钢丝 annealed steel wire

经氧化退火后表面带有一层氧化皮或氧化色的钢丝。

3.2.6

光亮退火状态　bright annealed steel wire

在良好保护气氛或真空中退火的钢丝，表面无氧化皮，呈现金属光泽。

3.2.7

镀层钢丝　coated steel wire

表面镀锌、镀锡、镀铜、镀铝、镀镍或镀其他镀层的钢丝。

3.2.7.1

镀锌钢丝　galvanized steel wire

表面镀有锌层的钢丝，可采用热镀，也可采用电化学镀。

3.2.7.2

冷拉镀锌钢丝　silver bright galvanized steel wire

钢丝镀锌后，经一道或几道次拉拔到成品。

3.2.7.3

镀锡钢丝　tinplated steel wire

表面镀有薄锡层或铜-锡层的钢丝，通常采用酸性溶液浸镀。镀层钢丝可进行干拉或温拉，适当调整铜-锡比例，选用特种润滑剂，钢丝表面可呈现白色或草黄色。

3.2.7.4

光亮镀锡钢丝　bright liquor finish steel wire

钢丝镀锡后，选用特种润滑剂拉拔到成品，其表面光亮、洁净。

3.2.7.5

镀铜钢丝　coppered finish steel wire

用化学镀或电镀方法，在表面镀上一层铜的钢丝。

3.2.7.6

光亮镀铜钢丝　bright coppered finish steel wire

钢丝镀铜后，选用特种润滑剂拉拔到成品，其表面光亮、洁净。

3.2.7.7

镀镉钢丝　cadmium coated steel wire

用热镀或电镀的方法，在钢丝表面镀上一层薄薄的镉层。

3.2.7.8

镀黄铜钢丝　brass coated steel wire

采用多线连续生产，通过控制电解槽中铜盐和锌盐的比例，黄铜沉积在钢丝表面。钢丝可以先拉拔到成品后电镀，也可以先电镀后拉拔到成品。

3.2.7.9

镀镍钢丝　nickel coated steel wire

用化学镀或电镀方法，在表面镀上一层镍的钢丝。

3.2.7.10

镀锌-铝合金钢丝　Zn-Al alloy coated wire

采用多线连续热浸镀法在表面镀上一层锌-铝合金的钢丝。

3.2.8

涂塑钢丝　plastic coated steel wire

采用热涂法在表面均匀地涂覆一层塑料的钢丝。

3.3　热处理　heat treatment

3.3.1

盘条热处理　heat treatment of wire rods

对生产钢丝用盘条的热处理。

3.3.2

中间热处理　process heat treatment

对半成品钢丝的热处理。

3.3.3

成品前热处理　heat treatment before finishing product

对成品前钢丝的热处理。

3.3.4

成品热处理　heat treatment for finished product

对成品钢丝的热处理。

3.3.5

相变点(临界温度)　transformation temperature

钢在加热和冷却过程中显微组织开始转变的温度。加热过程中常用相变点有：Ac_1、Ac_3、Ac_{cm}，分别表示：铁素体＋渗碳体(珠光体)开始转变成奥氏体的温度；亚共析钢中α铁转变成γ铁，或铁素体开始转变成奥氏体的温度；过共析钢中渗碳体开始溶解于奥氏体的温度。

冷却过程中常用相变点有：Ar_1、Ar_3、Ar_{cm}，分别表示：过冷奥氏体转变成铁素体＋渗碳体(珠光体)的温度；亚共析钢中γ铁转变成α铁，或奥氏体开始转变成铁素体的温度；过共析钢中渗碳体开始从奥氏体析出的温度。

Ms 和 Mf 分别表示奥氏体转变成马氏体的开始温度和终了温度，但温度低于 Mf 点奥氏体不一定完全转变。

3.3.6

完全退火　dead(full) annealing

将钢丝加热到完全奥氏体化，随之缓慢冷却，获得接近平衡状态组织的热处理。

3.3.7

不完全退火　incomplete annealing

将钢丝加热到 $Ac_1 \sim Ac_3$(Ac_{cm})之间温度，尚未完全奥氏体化，然后缓慢冷却的热处理。

3.3.8

球化退火　spheroidizing

钢丝按一定的工艺规范加热和冷却，使其显微组织中的碳化物呈球状的热处理。

3.3.9

再结晶退火　recrystallization annealing

经冷加工的钢丝加热到再结晶温度以上，保温适当时间，使晶粒重新结晶为均匀的等轴晶粒，以消除冷加工硬化的热处理。

3.3.10

光亮退火　bright annealing

钢丝在保护气氛或真空中退火，获得无氧化、光亮表面的热处理。

3.3.11

可控气氛热处理　controlled atmosphere heat treatment

根据不同的目的，调整炉内气氛来进行的热处理，气氛有氧化性、还原性、惰性、渗碳性等种类。

3.3.12

正火　normalizing

将钢丝加热到 Ac_3 或 Ac_{cm} 以上 30 ℃～50 ℃，保温适当时间后，在空气中急速冷却的热处理。

3.3.13

调质　thermal refining

钢丝淬火后，在较高温度下进行回火的复合热处理。

3.3.14

索氏体化(派登脱) patenting

用连续炉将钢丝加热到完全奥氏体化温度,然后在铅液、盐液、空气、水溶性有机介质或流态床中淬火,冷却到 Ar_1 以下适当温度,获得索氏体或以索氏体为主的组织。

3.3.14.1

铅浴索氏体化处理 lead patenting

钢丝在熔融铅液中冷却到组织转变温度以下,获得索氏体的组织。

3.3.14.2

盐浴索氏体化处理 salt patenting

钢丝在熔融盐液中冷却到组织转变温度以下,获得以索氏体为主的组织。

3.3.14.3

空气索氏体化处理 air patenting

钢丝在空气中冷却到组织转变温度以下,获得以索氏体为主的组织。

3.3.15

固溶处理 solution treatment

将钢丝或合金丝加热到高温单相区,使析出相充分溶解到固溶体中后快速淬水冷却,以获得过饱和固溶体的热处理。

3.3.16

水韧处理 water toughening

将高锰钢丝加热到高温单相区,使析出相充分溶解到固溶体中后快速淬水冷却,以获得完全奥氏体组织的热处理。

3.3.17

油淬火-回火 oil tempering

钢丝拉拔到预定尺寸后,在连续炉中进行淬火和回火处理,展开的钢丝首先在连续炉中加热到完全奥氏化温度,然后通过油槽淬火获得马氏体组织,再通过连续回火获得所需要的抗拉强度(硬度)和韧性。

3.3.18

稳定化处理 stabilizing treatment

为减缓钢丝使用过程中组织、性能或尺寸的变化所进行的热处理。

注:包括预应力钢丝(或钢绞线)为减少应用时的应力松弛,在一定的拉应力作用下进行的短时回火处理;含稳定化元素(钛和铌)的奥氏体不锈钢为改善抗晶间腐蚀性能,在一定温度(约 850 ℃)下进行的热处理;电热合金为提高使用寿命,在 800 ℃～1 000 ℃范围内进行的预氧化处理等。

3.3.19

沉淀硬化处理 precipitation hardening treatment

钢丝经固溶处理或冷拉变形后,在一定温度保温一段时间,从过饱和固溶体中析出沉淀硬化相,弥散分布于基体中,从而导致钢丝硬化的热处理。

3.3.20

时效处理 ageing treatment

钢丝经固溶处理或冷拉变形后,在室温或一定温度保温一段时间,使过饱和元素从固溶体中析出,通常析出相(金属或金属间化合物)与基体保持共格关系。

注:如果时效温度过高或时间过长,析出相就会粗化并同基体脱离共格关系,强化作用减弱或消失,称之为"过时效"(overageing)。

3.3.21

消除应力处理 stress relieving treatment

为消除钢丝冷加工应力所进行的热处理。用于弹簧缠绕成形后的热处理,有固定形状、稳定尺寸、

提高弹力的作用。

3.3.22

敏化处理　sensitization

奥氏体钢进行晶间腐蚀试验前，将钢丝加热到 650 ℃，保温一段时间，获得对晶间腐蚀敏感组织的热处理。

3.4　酸洗及涂层　pickling and coating

3.4.1

酸洗　pickling

用酸性溶液除掉钢丝表面氧化层的处理。

3.4.2

碱浸　sodium hydroxide immersing

将热处理后的合金钢丝浸入熔融的碱性溶液中，疏松或改变表面复合氧化皮的性能的处理。

3.4.3

镀铜　copper coating

用化学置换方法，使钢丝表面获得铜层的处理。

3.4.4

磷化　phosphate coating

将表面洁净的钢丝浸在磷化溶液中，使钢丝表面生成磷酸盐层的处理。

3.4.5

黄化　sull coating

向酸洗后的钢丝表面喷水雾，使其表面生成一层松软的氢氧化铁薄膜，以提高钢丝拉拔润滑性能的处理。

3.4.6

涂硼砂　boraxing

将去除氧化皮和油污的钢丝浸入、或通过一定浓度的硼砂热水(≥85 ℃)溶液，在钢丝表面涂敷上一层含有 5 个结晶水的硼砂($Na_2B_4O_7 \cdot 5H_2O$)的处理。

3.4.7

消石灰　hydrated lime

消石灰是钢丝最常用的一种涂层材料。由生石灰(氧化钙)经熟化(水)处理转变成消石灰(氢氧化钙)。

3.4.8

中和　neutralization

将酸洗后的钢丝浸入碱性溶液中，以中和表面残留酸液的处理。

3.4.9

干燥　drying

将酸洗中和后或带有涂层的钢丝放入一定温度的干燥炉(箱)中进行干燥，以去除水分或消除酸洗造成的氢脆的处理。

3.5　冷变形　cold deformation

3.5.1

模拉　die drawing

在外力牵引下，钢丝通过拉丝模孔实现变形的加工过程。

3.5.2

辊拉　rolling drawing

在外力牵引下，钢丝通过孔型辊实现变形的加工过程。

3.5.3

干式拉丝　dry wire drawing

钢丝使用干式润滑剂，在常温下进行拉拔加工。

3.5.4

湿式拉丝　wet wire drawing

钢丝使用液体润滑剂，在常温下进行拉拔加工。

3.5.5

矫直　straightening

通过矫直机将盘卷钢丝加工成直条钢丝的加工过程。

3.5.6

磨光　grinding

钢丝通过磨削加工消除钢丝表面缺陷、改善表面粗糙度的加工过程。

3.5.7

减面率　draught

钢丝拉拔后，截面积减小的绝对值与拉拔前的截面积之百分比。

3.5.8

总减面率　total draught

中间不经热处理，经单次或多道次拉拔的减面率。

3.5.9

道次减面率(部分减面率)　single draught (pass draught)

每道次的拉拔减面率。

3.5.10

拉拔道次　number of pass

钢丝从原始规格拉拔到所需规格(成品或半成品)实际拉拔的次数。

3.5.11

延伸系数　coefficient of elongation

拉拔前后钢丝长度之比。

3.6　尺寸及外形

3.6.1

尺寸　dimension

3.6.1.1

公称尺寸　nominal dimension

标准中规定的名义尺寸。

3.6.1.2

实际尺寸　measured dimension

用标准规定的方法直接测量所获得的尺寸。

3.6.1.3

尺寸允许偏差　permissible variations in dimension

实际尺寸与公称尺寸之间的允许差值。差值为负值，称为负偏差；差值为正值，称为正偏差。

3.6.1.4

公差　tolerances

正负偏差绝对值之和。

3.6.1.5

通常长度　normal lengths

标准规定的钢丝长度范围内。

3.6.1.6

定尺长度　specified cut lengths

按订货要求切成的规定长度。

3.6.1.7

倍尺长度　multiplied lengths

按订货要求切成等于规定长度的整数倍数的长度。

3.6.2

外形

3.6.2.1

盘卷　coil

由一根钢丝盘绕而成的钢丝卷，盘绕方向可以是顺时针，也可以是逆时针。

3.6.2.2

钢丝捆　bundle

若干盘卷钢丝捆绑在一起。

3.6.2.3

束　hank

若干支直条钢丝捆扎在一起。

3.6.2.4

圈形　cast

指盘卷中每圈钢丝的形状，包括螺旋形状和螺旋节距。合格圈形是打开捆绑后钢丝盘基本平整、不紊乱、不呈“∞”字形，剪一圈钢丝放在平面上，钢丝呈圆形、无扭曲、不弹起，端部翘起高度符合标准要求。

3.6.2.5

不圆度　out-of-round

同一横截面上最大直径与最小直径的差值。

3.6.2.6

平直度　straightness

表示直条钢丝在长度方向上的平直程度。通常取 1 m 长钢丝放在平台上，用最大弯曲处的波高(mm)来度量。

3.6.2.7

“∞”字形　eight shape

钢丝出现紊乱，扭成“∞”字形状。

3.7　力学性能及工艺性能　mechanical property and workmanship property

3.7.1

拉伸试验　tensile testing

3.7.1.1

抗拉强度　tensile strength

在拉伸试验中，试样过了屈服点后所能承受的最大拉力与试样原始截面积之比，用 R_m 表示。

3.7.1.2

屈服强度　yield strength

在拉伸试验中，试样开始产生塑性变形，而拉力不再增加时的拉伸力与试样原始截面积之比。有的钢丝在屈服点处拉力不上升反而下降，此时屈服强度分为：上屈服强度(R_{eH})和下屈服强度(R_{eL})，钢丝标准要考核的是下屈服强度(R_{eL})。有的钢丝无明显的屈服点，钢丝标准考核的是规定非比例延伸强度($R_{p0.2}$)。

3.7.1.3

规定非比例延伸强度　proof strenghth, non-proportional extension

非比例延伸率等于规定的引伸计标距百分率时的应力。使用的符号应附以下脚注说明所规定的百分率，例如 $R_{p0.2}$，表示规定非比例延伸率为 0.2%时的应力。

3.7.1.4

弹性极限(比例极限)　elasticity limit

试样不产生永久残余变形所能承受的最大应力，用 σ_p 表示。

3.7.1.5

断后伸长率(伸长率)　percentage elongation of fracture (elongation)

试样拉断后，断后标距的残余伸长($L_u - L_0$)与原始标距(L_0)之比的百分率。比例试样($L_0 = 5.65\sqrt{S_0}$)的伸长率用 A(%)表示。

注：伸长率的测量值随标距增长而降低，在固定标距 A_{100}($L_0 = 100$ mm)下，小规格钢丝的实测值明显减小，两者都不表示钢丝的塑性或韧性下降，因此一般认为测量冷拉钢丝伸长率的意义不大。

3.7.1.6

最大力总伸长率　percentage elongation at maximum force

拉伸试验过程中，拉伸力最大点的总延伸 ΔL_m 与引伸计标距 L_e 的百分比叫最大力总伸长率，用 A_{gt}(%)表示。

3.7.1.7

断面收缩率　percentage reduction of area

试样拉伸断裂时，其横截面积的最大缩减量($S_0 - S_u$)与原始横截面积(S_0)之比的百分率，用 Z(%)表示。

注：断面收缩率是一项韧性指标，对于较细规格的钢丝，收缩部位直径难以测定，因此直径小于 3.0 mm 的钢丝一般不作断面收缩率检验。

3.7.1.8

打结试验　kink test

在试样中间打一个结，在拉力试验机上将其拉成死结，直到断裂，试样打结时的破断拉力与该批试样公称破断拉力的百分比叫打结率，一般细规格钢丝才检测打结率。

3.7.2

剪切强度　shearing strength

试样剪断时，所承受的最大剪切力与切剪面截面积之比，用 τ_{max} 表示。

3.7.3

疲劳试验　fatigue testing

3.7.3.1

疲劳强度　fatigue strength

试样在重复或交变应力作用下，循环一定周次(N)后，断裂时所能承受的最大应力，用 σ_N 表示。

3.7.3.2

疲劳寿命　fatigue life

在规定应力或应变作用下，材料失效前所经受的循环次数，用 N 表示。

3.7.3.3

疲劳极限　fatigue limit

当循环次数(N)为无穷大(对钢铁材料，一般取 $N = 1\times10^7$ 次)时的中值疲劳强度，用 σ_D 表示。

3.7.4

硬度　hardness

显示金属材料抵抗硬的物体压入自己表面的能力的物理量，钢丝常用的有布氏硬度(HBW)、洛氏

硬度(HRB 和 HRC)、维氏硬度(HV)。布氏硬度主要用于测量直径大于等于 5.0 mm,硬度值在 100 HBW～400 HBW(抗拉强度 370 MPa～1 360 MPa)范围内的钢丝;洛氏硬度 HRB 主要用于测量直径大于 5.0 mm 的钢丝,硬度值在 60 HRB～100 HRB 范围内的普通强度和较低强度钢丝;洛氏硬度 HRC 主要用于测量直径大于 3.0 mm 的钢丝,硬度值在 30 HRC～70 HRC 范围内的较高强度和高强度钢丝;维氏硬度主要用于测量直径小于 5.0 mm 的钢丝。

3.7.5

弹性模量 modulus of elasticity

3.7.5.1

杨氏模量(拉伸弹性模量) Youngs modulus

在弹性极限范围内,金属材料承受的拉应力与产生的应变之比,用 E 表示。

3.7.5.2

剪切弹性模量(刚性模量或切变模量) modulus of rigidity

在弹性极限范围内,材料在剪切应力作用下,应力与应变之比,用 G 表示。

注:弹性模量是反映材料弹性变形能力的物理量,扭转弹簧和弯曲弹簧设计用到 E 值,拉伸和压缩用螺旋弹簧设计用到 G 值。

3.7.6

冷顶锻(冷镦) cold heading and cold forging

钢丝在常温状态下承受规定程度的顶锻变形性能。

3.7.7

弯曲 bend

3.7.7.1

反复弯曲 reverse bend

试样夹在弯曲机的钳口上,钢丝在拨杆的带动下,从垂直位置绕着规定半径的圆柱表面,以均匀速度依次向右、左作 90°弯曲,向任何方向弯 90°再返回垂直位置算弯曲 1 次($1N_b$),直至钢丝断裂。

注:是检测钢丝韧性和塑性的手段之一,但试验重现性较差,一般不推荐使用。

3.7.7.2

单向弯曲 bend in one direction

试样在弯曲机上沿规定半径,弯曲指定的角度,以显示其变形能力和缺陷。

3.7.8

扭转 torsion

试样一端夹在转盘上,以自身为轴线,以均匀速度单向或交变方向扭转,另一端不得有任何转动但可作水平移动,直至试样断裂或达到规定的扭转次数(N_t)为止。

注:扭转是检测钢丝内部应力分布均匀性,暴露钢丝表层和近表层缺陷的检验方法。

3.7.8.1

单向扭转 torsion in one direction

以试样自身为轴线,沿一个方向均匀扭转至试样破断或达到规定的扭转次数(N_{t1})为止。

3.7.8.2

交变扭转 alternating torsion

以试样自身为轴线,向一个方向扭转规定次数(N_{t1})后,再向相反方向扭转至试样破断或达到规定次数(N_{t2}) 为止。

3.7.8.3

单向扭转次数 number of torsions

以试样自身为轴线,向一个方向转动一整圈时,扭转次数(N_{t1})为 1 次。

3.7.8.4

扭转裂纹　torsion flaw

试样扭转变形时，其表面产生的螺旋形裂纹。

3.7.8.5

扭转断口　torsion fracture

试样扭转至破断时的断口。

3.7.9

缠绕试验　wrapping test

试样在规定直径的芯棒上缠绕规定的圈数，用来衡量钢丝承受缠绕变形的能力，显示钢丝表面缺陷及镀层牢固性。

3.7.10

蠕变试验　creep test

在一定温度下，对金属材料施加的应力大于某一数值时，外力不增加而塑性变形随时间缓慢增长的现象叫蠕变。蠕变极限有两种常用表示方法：一种是在额定工作温度下，保证变形速度不超过规定值的使用应力，如规定变形速度 $V=1\times10^{-5}\%/h$ 时的蠕变极限表示为：$\sigma_{1\times10^{-5}}$。另一种是在一定工作温度下，在规定时间内，试样产生的总变形量不超过一定值的使用应力，如在 700 ℃下，持续工作 10 000 h，总变形不超过 1%的蠕变极限表示为：$\sigma^{700}_{1/10\,000}$。

3.7.11

应力松弛　stress relaxation

在一定温度下，试样施加一定应力(σ_0)后就会产生一定的变形量，变形量保持不变，随着时间增长，由蠕变导致的应力下降($\Delta\sigma$)现象叫应力松弛。常用应力松弛率来衡量金属材料的抗松弛能力，松弛率为若干小时后应力的降低量($\Delta\sigma$)与初始应力(σ_0)之比的百分率。

3.7.12

冲击韧性　impact toughness

在夏比冲击试验(Charpy impact method)中，试样冲断所消耗的功与试样缺口处截面积之比叫冲击韧性。试样缺口有 U 型和 V 型两种，对应冲击韧性分别用 α_{ku} 和 α_{kv} 表示，单位是 J/cm^2。冲击韧性是反映材料抵抗冲击载荷能力、抵抗脆性断裂能力的物理量，是衡量材料韧性的常用指标。

3.7.13

应力强度因子(K_1)　stress intensity factor

线弹性介质中，Ⅰ型裂纹顶端的应力场强度。K_1 是描述在名义应力作用下，含裂纹体处于平衡状态时，裂纹尖端应力场的力学参量。裂纹扩展方式不同，应力强度因子 K 也不同，当裂纹作张开型扩展时，材料断裂危险最大，此时裂纹尖端应力场强度因子记作 K_1，单位是 $MPa\sqrt{m}(MN/m^{3/2})$。

3.7.14

平面应变断裂韧性 K_{1c}　plane-strain fracture toughness

K_1 的临界值。在严格约束塑性变形即平面应变占主导的情况下，增加应力强度时，产生的裂纹扩展与环境无关。断裂韧性 K_{1c} 反映材料在平面应变条件下，抵抗裂纹失稳扩展的能力。对于同一材料，裂纹顶端的应力强度因子 K_1 会随断裂长度和载荷水平而改变，而裂纹失稳扩展的断裂韧性 K_{1c} 是唯一的。

3.8　**缺陷　defect**

3.8.1

裂纹　crack or fissure

钢丝表面的开裂、裂缝、裂口或龟裂。

3.8.2

横纹　seams

钢丝表面断续的横向裂痕，横纹一般由焊接处的疏松、生产工艺不当或盘条带来的。

3.8.3

毛刺(飞刺) spilliness

钢丝表面出现舌状或细长条状的起刺。

3.8.4

分层 split layer

钢丝出现的局部或通长的纵向层状开裂。

3.8.5

折叠 lap

钢丝表面的金属沿长度方向重叠,重叠处通常呈直线形,有时呈曲线形或锯齿形;有的通长,有的局部或断续分布。

注:折叠主要是盘条带来的,其分布有明显的规律性;折叠的根部与金属本体相连接,缝隙与钢丝表面倾斜一定角度。金相检验时可发现,折叠内通常有氧化皮、夹杂物和明显的脱碳。

3.8.6

压疤 scab or dent

钢丝表面因外来物压入出现的不规则的结疤或凹痕,如黄色的氧化疤、白色的石灰疤等。

3.8.7

划伤 scratch

钢丝表面的纵向沟槽或凸棱,轻微时表面仅呈现一条不光洁的亮线。

3.8.8

锈斑(或麻点) pits

钢丝表面因局部腐蚀造成的片状或点状凹陷。

3.8.9

螺旋纹 spiral

钢丝在矫直过程中,表面出现的螺纹状的压痕或划痕。

3.8.10

竹节 ring

钢丝沿纵向呈周期性的直径粗细不均,形状类似竹节。

3.8.11

死弯 sharp bend

钢丝急剧弯曲形成的弯,用一般矫直手段根本无法矫直。

3.8.12

扭结 kink

钢丝因弯曲或扭转形成结扣。

3.8.13

夹丝 wedging

缠线轴(工字轮)交货的细钢丝,因排绕不当,放线时外层钢丝被内层钢丝夹住,无法放线。

3.8.14

氧化皮 scale

钢丝在氧化性气氛中热处理,表面生成的一层坚硬、脆性的氧化物。

3.8.15

氧化膜 oxide film

钢丝表面生成一层薄薄的较致密的氧化物。

3.8.16

氧化色 oxide color

钢丝表面生成的一层极薄的氧化物,通常呈现淡黄或淡蓝色。

3.8.17

脱碳　surface decarburization

热处理时，由于气体介质和钢铁表层碳的作用，钢丝表层含碳量降低的现象。

3.8.18

石墨碳　graphite carbon

以游离状态存在于钢中的碳。

汉语拼音索引

B

半成品…… 3.1.3
包装…… 3.1.8
倍尺长度…… 3.6.1.7
表面处理…… 3.1.7
标志…… 3.1.9
不完全退火…… 3.3.7
不圆度…… 3.6.2.5

C

缠绕试验…… 3.7.9
缠轴(打轴) …… 3.1.16
沉淀硬化处理 …… 3.3.19
成品…… 3.1.5
成品前…… 3.1.4
成品前热处理…… 3.3.3
成品热处理…… 3.3.4
尺寸允许偏差…… 3.6.1.3
冲击韧性 …… 3.7.12

D

打结试验…… 3.7.1.8
带线架的盘卷 …… 3.1.14
单向扭转…… 3.7.8.1
单向扭转次数…… 3.7.8.3
单向弯曲…… 3.7.7.2
道次减面率(部分减面率)…… 3.5.9
定尺长度…… 3.6.1.6
镀层钢丝…… 3.2.7
镀镉钢丝…… 3.2.7.7
镀黄铜钢丝…… 3.2.7.8
镀镍钢丝…… 3.2.7.9
镀铜钢丝…… 3.2.7.5
镀锡钢丝…… 3.2.7.3
镀锌-铝合金钢丝 …… 3.2.7.10
镀锌钢丝…… 3.2.7.1
镀铜…… 3.4.3
断后伸长率(伸长率)…… 3.7.1.5
断面收缩率…… 3.7.1.7

F

反复弯曲…… 3.7.7.1
分层…… 3.8.4

G

干式拉丝…… 3.5.3
干燥…… 3.4.9
钢丝…… 3.1.2
钢丝捆…… 3.6.2.2
公差…… 3.6.1.4
公称尺寸…… 3.6.1.1
固溶处理 …… 3.3.15
光亮退火状态…… 3.2.6
光亮镀锡钢丝…… 3.2.7.4
光亮镀铜钢丝…… 3.2.7.6
光亮退火 …… 3.3.10
规定非比例延伸强度…… 3.7.1.3
辊拉…… 3.5.2

H

横纹…… 3.8.2
划伤…… 3.8.7
黄化…… 3.4.5

J

碱浸…… 3.4.2
减面率…… 3.5.7
剪切强度…… 3.7.2
剪切弹性模量(刚性模量或切变模量) ……
…… 3.7.5.2
交变扭转…… 3.7.8.2
矫直…… 3.5.5
卷取 …… 3.1.15
卷筒 …… 3.1.10

K

抗拉强度…… 3.7.1.1
可拆卸工字轮 …… 3.1.12
可控气氛热处理 …… 3.3.11

空气索氏体化处理 …… 3.3.14.3

L

拉拔道次 …… 3.5.10
冷顶锻(冷镦)…… 3.7.6
冷拉…… 3.1.6
冷拉镀锌钢丝…… 3.2.7.2
冷拉钢丝…… 3.2.1
冷拉光亮钢丝…… 3.2.2
裂纹…… 3.8.1
磷化…… 3.4.4
螺旋纹…… 3.8.9

M

毛刺(飞刺)…… 3.8.3
密排层绕(平整排绕) …… 3.1.18
敏化处理 …… 3.3.22
模拉…… 3.5.1
磨光…… 3.5.6

N

扭结 …… 3.8.12
扭转…… 3.7.8
扭转断口…… 3.7.8.5
扭转裂纹…… 3.7.8.4

P

盘卷…… 3.6.2.1
盘条…… 3.1.1
盘条热处理…… 3.3.1
疲劳极限…… 3.7.3.3
疲劳强度…… 3.7.3.1
疲劳寿命…… 3.7.3.2
平面应变断裂韧性 K_{Ic} …… 3.7.14
平直度…… 3.6.2.6

Q

铅浴索氏体化处理 …… 3.3.14.1
轻拉钢丝…… 3.2.3
球化退火…… 3.3.8
屈服强度…… 3.7.1.2
圈形…… 3.6.2.4

R

蠕变试验 …… 3.7.10

S

实际尺寸…… 3.6.1.2
石墨碳 …… 3.8.18
时效处理 …… 3.3.20
束…… 3.6.2.3
丝 …… 3.8.13
死弯 …… 3.8.11
湿式拉丝…… 3.5.4
酸洗…… 3.4.1
水韧处理 …… 3.3.16
酸洗钢丝…… 3.2.4
索氏体化(派登脱) …… 3.3.14

T

弹性极限(比例极限)…… 3.7.1.4
调质 …… 3.3.13
通常长度…… 3.6.1.5
涂硼砂…… 3.4.6
涂塑钢丝…… 3.2.8
退火钢丝…… 3.2.5
脱碳 …… 3.8.17

W

完全退火…… 3.3.6
稳定化处理 …… 3.3.18

X

线轴(工字轮) …… 3.1.11
相变点(临界温度)…… 3.3.5
消除应力处理 …… 3.3.21
消石灰…… 3.4.7
芯轴 …… 3.1.13
锈斑(或麻点)…… 3.8.8

Y

压疤…… 3.8.6
延伸系数 …… 3.5.11
盐浴索氏体化处理 …… 3.3.14.2
氧化膜 …… 3.8.15
氧化皮 …… 3.8.14
氧化色 …… 3.8.16
杨氏模量(拉伸弹性模量)…… 3.7.5.1
硬度…… 3.7.4

应力强度因子(K_1) …… 3.7.13
应力松弛 …… 3.7.11
油淬火-回火 …… 3.3.17

Z

再结晶退火…… 3.3.9
折叠…… 3.8.5
正火 …… 3.3.12
中间热处理…… 3.3.2
中和…… 3.4.8
竹节 …… 3.8.10
总减面率…… 3.5.8
最大力总伸长率…… 3.7.1.6
“∞”字形…… 3.6.2.7

英 文 索 引

A

ageing treatment ····· 3.3.20
air patenting ····· 3.3.14.3
alternating torsion ····· 3.7.8.2
annealed steel wire ····· 3.2.5

B

bend in one direction ····· 3.7.7.2
block ····· 3.1.10
boraxing ····· 3.4.6
bright annealed steel wire ····· 3.2.6
bright annealing ····· 3.3.10
brass coated steel wire ····· 3.2.7.8
bright coppered finish steel wire ····· 3.2.7.6
bright liquor finish steel wire ····· 3.2.7.4
bundle ····· 3.6.2.2

C

cadmium coated steel wire ····· 3.2.7.7
cast ····· 3.6.2.4
clean bright steel wire ····· 3.2.2
coated steel wire ····· 3.2.7
coefficient of elongation ····· 3.5.11
coil ····· 3.6.2.1
coiling ····· 3.1.16
coils with support ····· 3.1.14
cold drawing ····· 3.1.6
cold drawn steel wire ····· 3.2.1
controlled atmosphere heat treatment ····· 3.3.11
copper coating ····· 3.4.3
coppered finish steel wire ····· 3.2.7.5
cores ····· 3.1.13
cold heading and cold forging ····· 3.7.6
crack or fissure ····· 3.8.1
creep test ····· 3.7.10

D

dead(full) annealing ····· 3.3.6
die drawing ····· 3.5.1

draught ····· 3.5.7
drying ····· 3.4.9
dry wire drawing ····· 3.5.3

E

eight shape ····· 3.6.2.7
elasticity limit ····· 3.7.1.4

F

fatigue life ····· 3.7.3.2
fatigue limit ····· 3.7.3.3
fatigue strength ····· 3.7.3.1
final packing ····· 3.1.8
finished product ····· 3.1.5

G

galvanized steel wire ····· 3.2.7.1
graphite carbon ····· 3.8.18
grinding ····· 3.5.6

H

hank ····· 3.6.2.3
hardness ····· 3.7.4
heat treatment before finishing product ····· 3.3.3
heat treatment for finished product ····· 3.3.4
heat treatment of wire rods ····· 3.3.1
hydrated lime ····· 3.4.7

I

impact toughness ····· 3.7.12
incomplete annealing ····· 3.3.7

K

kink ····· 3.8.12
kink test ····· 3.7.1.8

L

lap ····· 3.8.5
lead patenting ····· 3.3.14.1
level wound ····· 3.1.18
lightly drafted ····· 3.2.3

M

marking ····· 3.1.9

measured dimension ····· 3.6.1.2
modulus of rigidity ····· 3.7.5.2
multiplied lengths ····· 3.6.1.7

N

neutralization ····· 3.4.8
nickel coated steel wire ····· 3.2.7.9
nominal dimension ····· 3.6.1.1
normalizing ····· 3.3.1.2
normal lengths ····· 3.6.1.5
number of pass ····· 3.5.10
number of torsions ····· 3.7.8.3

O

oil tempering ····· 3.3.17
out-of-round ····· 3.6.2.5
oxide color ····· 3.8.16
oxide film ····· 3.8.15

P

patenting ····· 3.3.14
percentage elongation at maximum force ····· 3.7.1.6
percentage elongation of fracture (elongation) ····· 3.7.1.5
percentage reduction of area ····· 3.7.1.7
permissible variations in dimension ····· 3.6.1.3
phosphate coating ····· 3.4.4
pickled steel wire ····· 3.2.4
pickling ····· 3.4.1
pits ····· 3.8.8
plane-strain fracture toughness ····· 3.7.14
plastic coated steel wire ····· 3.2.8
precipitation hardening treatment ····· 3.3.19
process heat treatment ····· 3.3.2
proof strenghth, non-proportional extension ····· 3.7.1.3

R

recrystallization annealing ····· 3.3.9
reels ····· 3.1.12
reverse bend ····· 3.7.7.1
ring ····· 3.8.10
rolling drawing ····· 3.5.2

S

salt patenting ····· 3.3.14.2

scab or dent ····· 3.8.6
scale ····· 3.8.14
scratch ····· 3.8.7
seams ····· 3.8.2
semi-finished product ····· 3.1.3
semi-finished product before end use ····· 3.1.4
sensitization ····· 3.3.22
sharp bend ····· 3.8.11
shearing strength ····· 3.7.2
silver bright galvanized steel wire ····· 3.2.7.2
single draught(pass draught) ····· 3.5.9
sodium hydroxide immersing ····· 3.4.2
solution treatment ····· 3.3.15
specified cut lengths ····· 3.6.1.6
spheroidizing ····· 3.3.8
spilliness ····· 3.8.3
spiral ····· 3.8.9
split layer ····· 3.8.4
spools ····· 3.1.11
stabilizing treatment ····· 3.3.8
steel wire ····· 3.1.2
straightening ····· 3.5.5
straightness ····· 3.6.2.6
stress intensity factor ····· 3.7.13
stress relaxation ····· 3.7.11
stress relieving treatment ····· 3.3.21
sull coating ····· 3.4.5
surface decarburization ····· 3.8.17
surface treatment ····· 3.1.7

T

take up ····· 3.1.15
tensile strength ····· 3.7.1.1
thermal refining ····· 3.3.13
tinplated steel wire ····· 3.2.7.3
tolerances ····· 3.6.1.4
torsion ····· 3.7.8
torsion in one direction ····· 3.7.8.1
total draught ····· 3.5.8
torsion fracture ····· 3.7.8.5
transformation temperature ····· 3.3.5

W

water toughening ····· 3.3.16

wet wire drawing ····· 3.5.4
wire rod ····· 3.1.1
wrapping test ····· 3.7.9

Y

yield strength ····· 3.7.1.2
Youngs modulus ····· 3.7.5.1

Z

Zn-Al alloy coated wire ····· 3.2.7.10

GB/T 341—2008

GB/T 341-2008

版权专有　侵权必究

*
书号:155066・1-34696