

中华人民共和国国家标准

GB/T 3098.21—2008/ISO 3506-4:2003

紧固件机械性能 不锈钢自攻螺钉

Mechanical properties of fasteners—
Tapping screws of stainless-steel

(ISO 3506-4:2003, Mechanical properties of
corrosion-resistant stainless-steel fasteners—
Part 4: Tapping screws, IDT)

2008-08-25 发布

2009-02-01 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

前 言

本部分是国家标准“紧固件机械性能”系列标准之一。该系列包括：

- GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱；
- GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹；
- GB/T 3098.3—2000 紧固件机械性能 紧定螺钉；
- GB/T 3098.4—2000 紧固件机械性能 螺母 细牙螺纹；
- GB/T 3098.5—2000 紧固件机械性能 自攻螺钉；
- GB/T 3098.6—2000 紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱；
- GB/T 3098.7—2000 紧固件机械性能 自挤螺钉；
- GB/T 3098.8—1992 紧固件机械性能 耐热用螺纹连接副；
- GB/T 3098.9—2002 紧固件机械性能 有效力矩型钢六角锁紧螺母；
- GB/T 3098.10—1993 紧固件机械性能 有色金属制造的螺栓、螺钉、螺柱和螺母；
- GB/T 3098.11—2002 紧固件机械性能 自钻自攻螺钉；
- GB/T 3098.12—1996 紧固件机械性能 螺母锥形保证载荷试验；
- GB/T 3098.13—1996 紧固件机械性能 螺栓与螺钉的扭矩试验和破坏扭矩 公称直径1~10 mm；
- GB/T 3098.14—2000 紧固件机械性能 螺母扩孔试验；
- GB/T 3098.15—2000 紧固件机械性能 不锈钢螺母；
- GB/T 3098.16—2000 紧固件机械性能 不锈钢紧定螺钉；
- GB/T 3098.17—1996 紧固件机械性能 检查氢脆用预载荷试验 平行支承面法；
- GB/T 3098.18—2004 紧固件机械性能 盲铆钉试验方法；
- GB/T 3098.19—2004 紧固件机械性能 抽芯铆钉；
- GB/T 3098.20—2004 紧固件机械性能 蝶形螺母 保证扭矩；
- GB/T 3098.21—2008 紧固件机械性能 不锈钢自攻螺钉。

本部分是 GB/T 3098 的第 21 部分。

本部分等同采用 ISO 3506-4:2003《耐腐蚀不锈钢紧固件机械性能 第 4 部分：自攻螺钉》。

本部分的附录 A~附录 E 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国紧固件标准化技术委员会(SAC/TC 85)归口。

本部分负责起草单位：中机生产力促进中心。

本部分由全国紧固件标准化技术委员会秘书处负责解释。

本部分系首次发布。

紧固件机械性能

不锈钢自攻螺钉

1 范围

本部分规定了由奥氏体、马氏体和铁素体耐腐蚀不锈钢制造的、在环境温度为15℃~25℃条件下进行试验时,自攻螺钉的机械性能。在较高或较低温度下,其性能可能不同。

本部分适用于GB/T 5280规定的螺纹为ST 2.2~ST 8的自攻螺钉。

本部分不适用于有特殊要求,如可焊接性的自攻螺钉。

本部分未规定特殊环境下耐腐蚀性和抗氧化性,而在附录D中给出了在特殊环境中使用材料的一些信息。关于腐蚀和耐腐蚀的定义,见ISO 8044。

本部分对规定条件下耐腐蚀不锈钢紧固件的性能进行了分级。

对高温或零度以下的耐腐蚀性、抗氧化性以及机械性能,必须由使用者与制造者按每一特殊场合进行协议。附录C给出了高温条件下含碳量对晶间腐蚀的影响情况。

通常奥氏体不锈钢紧固件在退火状态下是无磁的,经冷加工后,有的磁性可能是明显的,见附录E。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 4340.1 金属维氏硬度试验 第1部分:试验方法(GB/T 4340.1—1999,eqv ISO 6507:1997)

GB/T 5280 自攻螺钉用螺纹(GB/T 5280—2002,ISO 1478:1999,IDT)

ISO 3651-1 耐晶间腐蚀不锈钢的测定 第1部分:奥氏体和铁素体-奥氏体(双相)不锈钢 在硝酸介质中测量质量损耗的腐蚀试验(晶间腐蚀试验)

ISO 3651-2 耐晶间腐蚀不锈钢的测定 第2部分:铁素体、奥氏体和铁素体-奥氏体(双相)不锈钢 在硫酸介质中的腐蚀试验

ISO 16048 紧固件 耐腐蚀不锈钢钝化处理

3 标记、标志和表面精饰

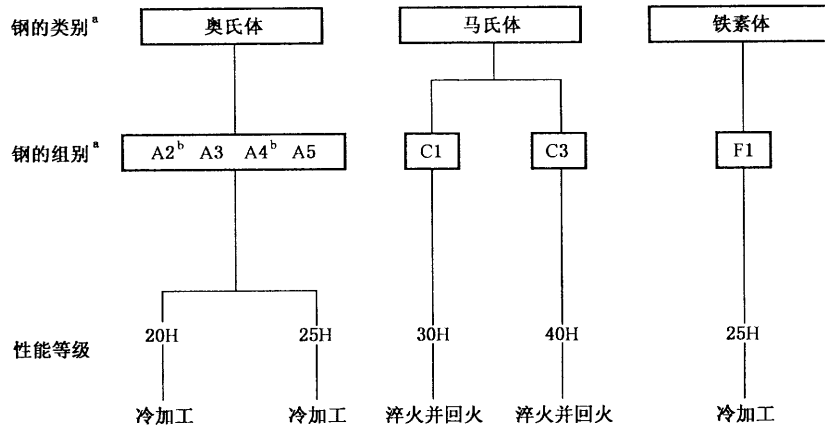
3.1 标记

自攻螺钉的不锈钢组别和性能等级的标记制度,如图1所示。材料标记由短划隔开的两部分组成。第一部分标记钢的组别,第二部分标记性能等级。

钢的组别(第一部分)标记由字母和一个数字组成,其中:

- A 为奥氏体钢;
- C 为马氏体钢;
- F 为铁素体钢。

字母表示钢的类别,数字表示该类钢的化学成分范围,如表2所示。



- a 图中钢的类别和组别的分级,在附录 A 中说明,化学成分按表 2 规定。
- b 含碳量低于 0.03% 的低碳奥氏体不锈钢,可增加标记“L”,如 A4L-25H。

图 1 自攻螺钉不锈钢组别和性能等级标记制度

性能等级(第二部分)标记由两个数字和字母 H 组成。其中,数字表示最低维氏硬度的 1/10,字母表示硬度,如表 1 所示。

表 1 性能等级的标记与维氏硬度对照表

| 性能等级 | 20H | 25H | 30H | 40H |
|----------|-------|-------|-------|-------|
| 维氏硬度 min | 200HV | 250HV | 300HV | 400HV |

- 示例 1:A4-25H 表示:
奥氏体钢、冷加工、最低硬度为 250HV。
- 示例 2:C3-40H 表示:
马氏体钢、淬火并回火、最低硬度为 400HV。

3.2 标志

3.2.1 自攻螺钉

自攻螺钉的标志是非强制性的。

如需对自攻螺钉进行标志,只有符合本部分的所有技术要求,才能按 3.1 的标志制度进行标志和(或)描述。

3.2.2 包装标识

在所有规格的所有包装上,标志制造者的商标或识别标志和钢的组别及性能等级是强制性的。

3.3 表面精饰

除非另有规定,否则符合本部分的自攻螺钉应进行清洁和光亮处理。推荐最大限度地采用耐腐蚀的防护膜(钝化处理)。当要求防护膜时,应符合 ISO 16048 的规定。

4 化学成分

表 2 给出不锈钢自攻螺钉的材料化学成分。

注:对同一钢组给出的化学成分,与 GB/T 3098.6 的规定一致。

除非供需双方另有协议,化学成分应在规定钢组的范围内,由制造者选择。

在有晶间腐蚀倾向的场合,推荐按 ISO 3651-1 或 ISO 3651-2 的规定进行试验。在此情况下,推荐采用稳定型的 A3 和 A5,或者采用含碳量不超过 0.03% 的 A2 和 A4 不锈钢。

表 2 不锈钢组别与化学成分

| 类别 | 组别 | 化学成分/% ^a | | | | | | | | | 注 |
|-----|----|---------------------|----|----|-------|------|-----------|--------------|---------|----|----------------|
| | | C | Si | Mn | P | S | Cr | Mo | Ni | Cu | |
| 奥氏体 | A2 | 0.1 | 1 | 2 | 0.050 | 0.03 | 15~20 | ^b | 8~19 | 4 | ^{c,d} |
| | A3 | 0.08 | 1 | 2 | 0.045 | 0.03 | 17~19 | ^b | 9~12 | 1 | ^e |
| | A4 | 0.08 | 1 | 2 | 0.045 | 0.03 | 16.0~18.5 | 2~3 | 10~15 | 1 | ^{d,f} |
| | A5 | 0.08 | 1 | 2 | 0.045 | 0.03 | 16.0~18.5 | 2~3 | 10.5~14 | 1 | ^{e,f} |
| 马氏体 | C1 | 0.09~0.15 | 1 | 1 | 0.050 | 0.03 | 11.5~14 | — | 1 | — | ^f |
| | C3 | 0.17~0.25 | 1 | 1 | 0.040 | 0.03 | 16~18 | — | 1.5~2.5 | — | |
| 铁素体 | F1 | 0.12 | 1 | 1 | 0.040 | 0.03 | 15~18 | ^g | 1 | — | ^{h,i} |

注 1: 不锈钢的类别和组别,以及涉及其特性和应用的说明,在附录 A 中给出。
注 2: 已由 ISO 4954 标准化了的不锈钢示例,分别在附录 A 和附录 B 中给出。
注 3: 某些特殊用途的材料,在附录 D 中给出。

^a 除另有表示外,均为最大值。
^b 钼含量可能在制造者的说明书中出现。但对某些使用场合,如有必要限定钼的极限含量,则必须在订单中由用户注明。
^c 如铬含量低于 17%,则镍的最小含量应为 12%。
^d 对最大含碳量达到 0.03% 的奥氏体不锈钢,氮含量最高可达到 0.22%。
^e 为稳定组织,钛含量应为 $\geq 5 \times C \sim 0.8\%$,或铌(钶,旧称)和(或)钼含量应为 $\geq 10 \times C \sim 1.0\%$ 。
^f 对较大直径的产品,为达到规定的机械性能,在制造者提供的说明书中,可能有较高的碳含量,但对奥氏体钢不应超过 0.12%。
^g 钼含量可能在制造者的说明书中出现。
^h 钛含量可能为 $\geq 5 \times C \sim 0.8\%$ 。
ⁱ 铌(钶,旧称)和(或)钼含量为 $\geq 10 \times C \sim 1.0\%$ 。

5 机械性能与工作性能

5.1 总则

5.2 和 5.3 规定的机械性能与工作性能适用于验收检查,并按 6.1~6.4 的规定进行试验。

若螺钉在交付用户后进行电镀(或由用户进行电镀),则制造者不对因电镀而产生的断裂负责。如能证明螺钉断裂不是因交付后的处理而产生的,则制造者应对其负责。

去除电镀层的螺钉,不能作为试件。

5.2 机械性能

5.2.1 表面硬度

按 6.1 的规定进行试验时,马氏体钢螺钉的表面硬度应符合表 3 的规定。

表 3 表面硬度

| 类别 | 组别 | 性能等级 | 表面硬度 min |
|-----|----|------|-------------|
| 马氏体 | C1 | 30H | 300HV |
| | C3 | 40H | 400HV |

5.2.2 芯部硬度

当按 6.2 的规定进行试验时,奥氏体和铁素体钢螺钉的芯部硬度应符合表 4 的规定。如有争议,应按 5.3 规定的性能特性要求进行验收检查。

表 4 芯部硬度

| 类别 | 组别 | 性能等级 | 芯部硬度 ^a min |
|-----|-------------|------|--------------------------|
| 奥氏体 | A2、A3、A4、A5 | 20H | 200HV |
| | | 25H | 250HV |
| 铁素体 | F1 | 25H | 250HV |

^a 螺纹规格≤ST3.9,应使用 HV5;
螺纹规格>ST3.9,应使用 HV10。

5.2.3 抗扭强度

按 6.3 的规定进行试验时,不锈钢自攻螺钉的破坏扭矩应等于或大于表 5 对各性能等级给出的最小扭矩值。

5.3 螺纹成形能力

按 6.4 的规定拧入试验板时,不锈钢自攻螺钉应能攻出与其匹配的内螺纹,而螺钉的螺纹不应损坏。

6 试验方法

6.1 表面硬度试验

本试验适用于马氏体钢自攻螺钉。

维氏硬度试验应按 GB/T 4340.1 的规定进行。

棱锥压痕应压在平面上,并优先在螺钉头部进行。

6.2 芯部硬度试验

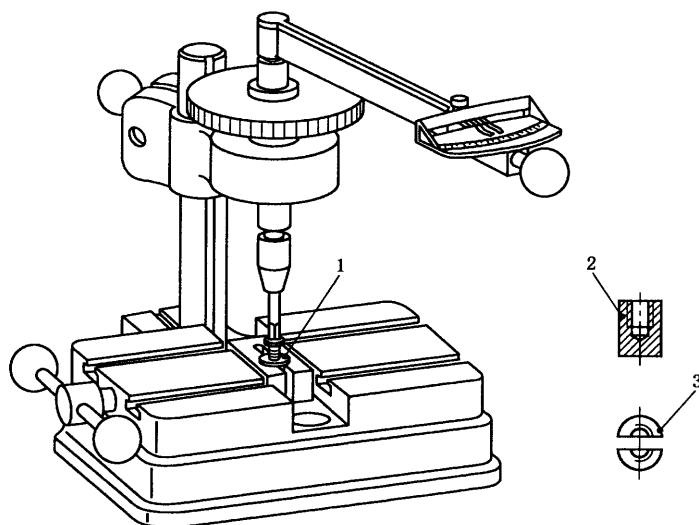
本试验适用于奥氏体和铁素体钢自攻螺钉。

维氏芯部硬度试验按 GB/T 4340.1 的规定,并应在距螺钉末端有足够距离(应有完整的螺纹小径)的横截面的 1/2 半径处进行。

6.3 破坏扭矩试验

螺钉试件的螺纹部分(有镀层或无镀层的)应夹紧在与螺钉螺纹相匹配的开合螺纹模具或其他装置内;螺钉夹紧部分不应损伤,且至少有两扣完整螺纹伸出夹紧装置,除螺钉末端外应至少有两扣完整螺纹夹紧在夹具内。夹紧装置应带有内螺纹的盲孔夹具(见图 2),孔的深度应保证断裂发生在完整螺纹部分。

对螺钉施加扭矩,直至断裂。该扭矩测试装置的误差应不大于表 5 规定的最小破坏扭矩的±7%。螺钉试件应符合表 5 规定的最小破坏扭矩。



- 1——螺纹模或衬套；
2——盲孔内螺纹；
3——螺纹开合模。

图 2 破坏扭矩 M_B 的测试装置

表 5 最小破坏扭矩

| 螺纹规格 d/mm | 破坏扭矩 $M_B/(\text{N} \cdot \text{m})$ min | | | |
|-----------------------|---|------|------|------|
| | 性能等级 | | | |
| | 20H | 25H | 30H | 40H |
| ST2.2 | 0.38 | 0.48 | 0.54 | 0.6 |
| ST2.6 | 0.64 | 0.8 | 0.9 | 1 |
| ST2.9 | 1 | 1.2 | 1.4 | 1.5 |
| ST3.3 | 1.3 | 1.6 | 1.8 | 2 |
| ST3.5 | 1.7 | 2.2 | 2.4 | 2.7 |
| ST3.9 | 2.3 | 2.9 | 3.3 | 3.6 |
| ST4.2 | 2.8 | 3.5 | 3.9 | 4.4 |
| ST4.8 | 4.4 | 5.5 | 6.2 | 6.9 |
| ST5.5 | 6.9 | 8.7 | 9.7 | 10.8 |
| ST6.3 | 11.4 | 14.2 | 15.9 | 17.7 |
| ST8 | 23.5 | 29.4 | 32.9 | 36.5 |

6.4 拧入性能试验

将螺钉试件(有镀层或无镀层的)拧入试验板内,直至有一扣完整螺纹完全通过试验板。

奥氏体和铁素体钢螺钉的拧入性能试验,应使用由铝合金制成的、硬度为 80HV30~120HV30 的试验板。

马氏体钢螺钉的拧入性能试验,应使用由含碳量 $\leq 0.23\%$ 的低碳钢制成的、硬度为 125HV30~165HV30(按 GB/T 4340.1 测定)的试验板。

试验板的厚度应符合表 6 给出的数值。

试验孔可由钻孔或先冲孔再钻孔(或铰孔)制成,其孔径按表 6 规定。

表 6 试验板的厚度和孔径

单位为毫米

| 螺纹规格 d | 试验板的厚度 | | 孔 径 | |
|-------------|--------|------|-------|-------|
| | min | max | min | max |
| ST2.2 | 1.17 | 1.30 | 1.905 | 1.955 |
| ST2.6 | 1.17 | 1.30 | 2.185 | 2.235 |
| ST2.9 | 1.17 | 1.30 | 2.415 | 2.465 |
| ST3.3 | 1.17 | 1.30 | 2.680 | 2.730 |
| ST3.5 | 1.85 | 2.06 | 2.920 | 2.970 |
| ST3.9 | 1.85 | 2.06 | 3.240 | 3.290 |
| ST4.2 | 1.85 | 2.06 | 3.430 | 3.480 |
| ST4.8 | 3.10 | 3.23 | 4.015 | 4.065 |
| ST5.5 | 3.10 | 3.23 | 4.735 | 4.785 |
| ST6.3 | 4.67 | 5.05 | 5.475 | 5.525 |
| ST8 | 4.67 | 5.05 | 6.885 | 6.935 |

附 录 A
(资料性附录)
不锈钢类别与组别的说明

A.1 总则

在 GB/T 3098.6、GB/T 3098.15、GB/T 3098.16 和 GB/T 3098.21 中采用的 A1~A5、C1、C3、C4 和 F1 钢,涉及以下钢类:

奥氏体钢:A1~A5

马氏体钢:C1、C3 和 C4

铁素体钢:F1

本附录是对上述钢的特性的说明。

本附录还给出非标准化 FA 组钢的某些资料。这类钢具有铁素体-奥氏体组织。

A.2 A类钢(奥氏体组织)**A.2.1 总则**

在 GB/T 3098.6、GB/T 3098.15、GB/T 3098.16 和 GB/T 3098.21 中规定了 A1~A5 五个基本组。它们不能淬火,通常是无磁的。为减少对加工硬化的敏感性,对 A1~A5 钢可添加铜的成分,如表 2 的规定。

对亚稳定型的 A2 和 A4 组钢,适用于以下情况:

氧化铬能提高钢的抗腐蚀性,低的含碳量对亚稳定型的钢极为重要。因为铬对碳有高的亲和力,碳化铬能够替代高温下更容易生成的氧化铬(附录 C)。

对稳定型的 A3 和 A5 组钢,适用于以下情况:

Ti、Nb 或 Ta 元素影响碳的存在,导致氧化铬达到其最大含量。

对海洋或类似的使用环境,要求 Cr 和 Ni 含量各约 20%,Mo 的含量为 4.5%~6.5%。

当有高的腐蚀倾向时,应向专家咨询。

A.2.2 A1 组钢

A1 组钢是为机械加工专门设计的。该组钢具有高的硫含量,故比相应标准硫含量钢的耐腐蚀能力低。

A.2.3 A2 组钢

A2 组钢是最广泛使用的不锈钢,用于厨房设备和化工装置。该组钢不适用于非氧化酸类和带氯成分的介质,如游泳池和海水。

A.2.4 A3 组钢

A3 组钢是稳定型的“不锈钢”,钢的性能与 A2 组钢相同。

A.2.5 A4 组钢

A4 组钢是“耐酸钢”,含有 Mo 元素,能提供相当好的耐腐蚀性。A4 钢通常用于化纤工业。本组钢是为沸腾硫酸而开发的(因此取名“耐酸”),并在一定程度上也适合于含氯化物的场合。A4 钢还常用于食品工业和造船工业。

A.2.6 A5 组钢

A5 组钢是稳定型的“耐酸钢”,钢的性能与 A4 组钢相同。

A.3 F类钢(铁素体组织)

F1 组铁素体钢在 GB/T 3098.6、GB/T 3098.15 和 GB/T 3098.21 中采用。F1 组钢通常不能淬

硬,即使在某些情况下有可能,也不应进行淬火。F1 组钢是有磁性的。

F1 组钢通常用于较简单的装置。该装置应避免具有 C 和 N 含量极低的特纯铁素体,如有需要,通常因 F1 组钢具有更高的含铬量,而代替 A2 和 A3 组钢使用。

A.4 C 类钢(马氏体组织)

A.4.1 总则

C1、C3 和 C4 三组马氏体钢在 GB/T 3098.6、GB/T 3098.15 和 GB/T 3098.21 中采用。它们能淬火到极高的强度,并且是有磁性的。

A.4.2 C1 组钢

C1 组钢的耐腐蚀性有限,用于涡轮、泵和刀。

A.4.3 C3 组钢

C3 组钢的耐腐蚀性比 C1 组钢好,但仍是有限,用于泵和阀。

A.4.4 C4 组钢

C4 组钢的耐腐蚀性有限,用于机械加工材料,其他方面与 C1 组钢类似。

A.5 FA 类钢(铁素体-奥氏体组织)

FA 类钢在 GB/T 3098.6、GB/T 3098.15、GB/T 3098.16 和 GB/T 3098.21 中尚未采用,但很有可能将来采用。

这类钢是所谓双相钢。最初开发的 FA 钢有些缺陷,这些缺陷已在近来开发的钢中克服。FA 钢比 A4 和 A5 钢有更好的性能,尤其是强度,它还有优良的耐点蚀和裂缝腐蚀性。

成分示例在表 A.1 中给出。

表 A.1 铁素体-奥氏体钢化学成分

| 类别 | 化学成分/% | | | | | | |
|---------|----------|-----|-----|------|-----|-----|------|
| | C max | Si | Mn | Cr | Ni | Mo | N |
| 铁素体-奥氏体 | 0.03 | 1.7 | 1.5 | 18.5 | 5 | 2.7 | 0.07 |
| | 0.03 | <1 | <2 | 22 | 5.5 | 3 | 0.14 |

附录 B
(资料性附录)
冷墩和冷挤压用不锈钢
(摘自 ISO 4954:1993)

表 B.1

| No. | 钢的类型(标记 ^a) | | 化学成分 ^b /% | | | | | | | | | | | 紧固件 组别标记 ^c |
|-----|------------------------|---------------|----------------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------------|--|--------------------------|
| | 名称 | ISO 4954:1979 | C | Si max | Mn max | P max | S max | Cr | Mo | Ni | 其他 | | | |
| 71 | 铁素体钢 | — | ≤0.04 | 1.00 | 1.00 | 0.040 | 0.030 | 16.0~18.0 | | ≤1.0 | | F1 | | |
| 72 | X3Cr17E | D1 | ≤0.08 | 1.00 | 1.00 | 0.040 | 0.030 | 16.0~18.0 | | ≤1.0 | | F1 | | |
| 73 | X6Cr17E | D2 | ≤0.08 | 1.00 | 1.00 | 0.040 | 0.030 | 16.0~18.0 | 0.90~1.30 | ≤1.0 | | F1 | | |
| 74 | X6CrTi12E | — | ≤0.08 | 1.00 | 1.00 | 0.040 | 0.030 | 10.5~12.5 | | ≤0.50 | Ti:6×%C≤1.0 | F1 | | |
| 75 | X6CrNb12E | — | ≤0.08 | 1.00 | 1.00 | 0.040 | 0.030 | 10.5~12.5 | | ≤0.50 | Nb:6×%C≤1.0 | F1 | | |
| 76 | 马氏体钢 | D10 | 0.90~0.15 | 1.00 | 1.00 | 0.040 | 0.030 | 11.5~13.5 | | ≤1.0 | | C1 | | |
| 77 | X12Cr13E | D12 | 0.14~0.23 | 1.00 | 1.00 | 0.040 | 0.030 | 15.0~17.5 | | 1.5~2.5 | | C3 | | |
| 78 | 奥氏体钢 | D20 | ≤0.030 | 1.00 | 2.00 | 0.045 | 0.030 | 17.0~19.0 | | 9.0~12.0 | | A2 ^d | | |
| 79 | X2CrNi18 10E | D21 | ≤0.07 | 1.00 | 2.00 | 0.045 | 0.030 | 17.0~19.0 | | 8.0~11.0 | | A2 | | |
| 80 | X5CrNi18 9E | D22 | ≤0.12 | 1.00 | 2.00 | 0.045 | 0.030 | 17.0~19.0 | | 8.0~10.0 | | A2 | | |
| 81 | X10CrNi18 9E | D23 | ≤0.07 | 1.00 | 2.00 | 0.045 | 0.030 | 17.0~19.0 | | 11.0~13.0 | | A2 | | |
| 82 | X5CrNi18 12E | D25 | ≤0.08 | 1.00 | 2.00 | 0.045 | 0.030 | 15.0~17.0 | | 17.0~19.0 | | A2 | | |
| 83 | X6CrNi18 16E | D26 | ≤0.08 | 1.00 | 2.00 | 0.045 | 0.030 | 17.0~19.0 | | 9.0~12.0 | Ti:5×%C≤0.80 | A3 ^d | | |
| 84 | X6CrNiTi18 10E | D29 | ≤0.07 | 1.00 | 2.00 | 0.045 | 0.030 | 16.5~18.5 | 2.0~2.5 | 10.5~13.5 | | A4 | | |
| 85 | X5CrNiMo17 12 2E | D30 | ≤0.08 | 1.00 | 2.00 | 0.045 | 0.030 | 16.5~18.5 | 2.0~2.5 | 11.0~14.0 | Ti:5×%C≤0.80 | A5 ^d | | |
| 86 | X2CrNiMo17 13 3E | — | ≤0.030 | 1.00 | 2.00 | 0.045 | 0.030 | 16.5~18.5 | 2.5~3.0 | 11.5~14.5 | | A4 ^e | | |
| 87 | X2CrNiMoN17 13 3E | — | ≤0.030 | 1.00 | 2.00 | 0.045 | 0.030 | 16.5~18.5 | 2.5~3.0 | 11.5~14.5 | N:0.12~0.22 | A4 ^e | | |
| 88 | X3CrNiCu18 9 3E | D32 | ≤0.04 | 1.00 | 2.00 | 0.045 | 0.030 | 17.0~19.0 | | 8.5~10.5 | Cu:3.00~4.00 | A2 | | |

^a 第1列的标记是顺序编号。第2列的标记是根据ISO/TC 17/SC 2建议的标记制度。第3列的标记表示在ISO 4954:1979(1993 修订)使用并已作废的编号。
^b 本表未列出的元素,未经用户同意,不能增加,除非需要精练。应采取合理的预防措施,以防止某些元素(来自制造过程中混入的废料或其他金属)的增加,因为这些元素会影响材料的淬透性、机械性能和使用性能。
^c 不是ISO 4954 的内容。
^d 稳定型钢。
^e 有极好的耐晶间腐蚀性。

附录 C
(资料性附录)

奥氏体钢、A2 组(18/8 钢)晶间腐蚀时间-温度图

图 C.1 给出不同含碳量的奥氏体不锈钢、A2 组(18/8 钢)、温度范围为 550 °C~925 °C, 在晶间腐蚀倾向产生前近似的时间。

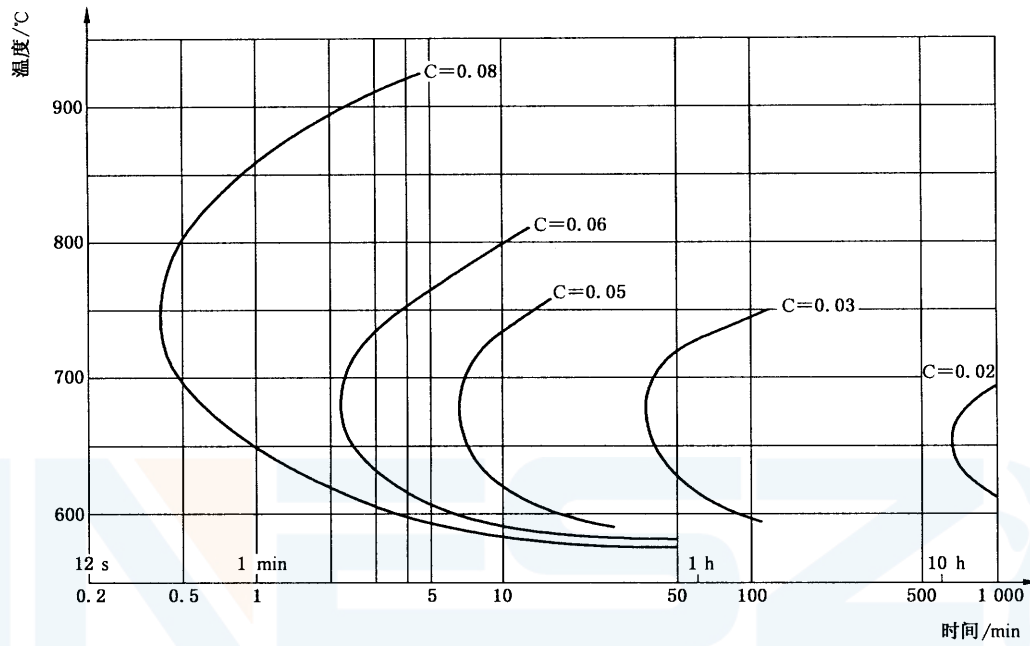


图 C.1

附录 D

(资料性附录)

耐氯化物导致应力腐蚀的奥氏体不锈钢

(摘自 EN 10088-1:1995)

因氯化物导致应力腐蚀(如室内游泳池)造成螺栓、螺钉和螺柱失效的风险,可通过使用表 D.1 给出的材料而降低。

表 D.1

| 奥氏体不锈钢 (代号/材料编号) | 化学成分/% | | | | | | | | | |
|--|----------|-----------|-----------|----------|----------|---------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
| | C max | Si max | Mn max | P max | S max | N | Cr | Mo | Ni | Cu |
| X2CrNiMoN17-13-5 (1.4439) | 0.03 | 1.0 | 2.0 | 0.045 | 0.015 | 0.12~ 0.22 | 16.5~ 18.5 | 4.0~ 5.0 | 12.5~ 14.5 | |
| X1NiCrMoCu25-20-5 (1.4539) | 0.02 | 0.7 | 2.0 | 0.030 | 0.010 | ≤0.15 | 19.0~ 21.0 | 4.0~ 5.0 | 24.0~ 26.0 | 1.2~ 2.0 |
| X1NiCrMoCuN25-20-7 (1.4529) | 0.02 | 0.5 | 1.0 | 0.030 | 0.010 | 0.15~ 0.25 | 19.0~ 21.0 | 6.0~ 7.0 | 24.0~ 26.0 | 0.5~ 1.5 |
| X2CrNiMoN22-5-3 ^a (1.4462) | 0.03 | 1.0 | 2.0 | 0.035 | 0.015 | 0.10~ 0.22 | 21.0~ 23.0 | 2.5~ 3.5 | 4.5~ 6.5 | |

^a 奥氏体-铁素体不锈钢。

附 录 E
(资料性附录)
奥氏体不锈钢的磁性

所有奥氏体不锈钢紧固件,通常是无磁的;经冷加工后,有些磁性可能是明显的。

各种材料被磁化能力的特性,也适用于不锈钢。只有在真空状态下才有可能完全无磁。磁场中材料的磁导率的测量是相对于材料在真空中的磁导率 μ_0 而言。如果 μ_r 接近 1,则该材料具有低的磁导率。

例如:

A2: $\mu_r \approx 1.8$

A4: $\mu_r \approx 1.015$

A4L: $\mu_r \approx 1.005$

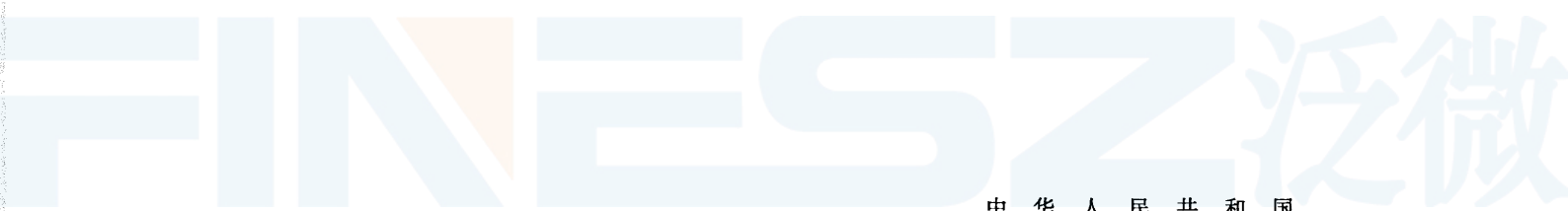
F1: $\mu_r \approx 5$

FINESZ 泛微

参 考 文 献

- [1] GB/T 3098.6 紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱(GB/T 3098.6—2000, idt ISO 3506-1:1997)
- [2] GB/T 3098.15 紧固件机械性能 不锈钢螺母(GB/T 3098.15—2000, idt ISO 3506-2:1997)
- [3] GB/T 3098.16 紧固件机械性能 不锈钢紧定螺钉(GB/T 3098.16—2000, idt ISO 3506-3:1997)
- [4] ISO 4954:1993 冷镦和冷挤压用钢
- [5] ISO 8044:1999 金属和合金的腐蚀 基本术语和定义
- [6] EN 10088-1:1995 不锈钢 第1部分:不锈钢目录
-

FINESZ 泛微



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
紧 固 件 机 械 性 能
不 锈 钢 自 攻 螺 钉

GB/T 3098.21—2008/ISO 3506-4:2003

*

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

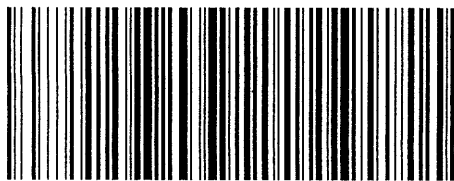
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 26 千字
2008年12月第一版 2008年12月第一次印刷

*

书号: 155066·1-34910 定价 18.00 元

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



GB/T 3098.21-2008