

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3098.5—2016  
代替 GB/T 3098.5—2000

## 紧固件机械性能 自攻螺钉

Mechanical properties of fasteners—Tapping screws

(ISO 2702:2011, Heat-treated steel tapping screws—Mechanical properties, MOD)

2016-02-24 发布

2016-06-01 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

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
紧 固 件 机 械 性 能 自 攻 螺 钉  
GB/T 3098.5—2016

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

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 0.5 字数 13 千字  
2016年5月第一版 2016年5月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-53962 定价 14.00 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)68510107

## 前 言

GB/T 3098《紧固件机械性能》包括以下部分：

- GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱；
- GB/T 3098.2 紧固件机械性能 螺母；
- GB/T 3098.3 紧固件机械性能 紧定螺钉；
- GB/T 3098.5 紧固件机械性能 自攻螺钉；
- GB/T 3098.6 紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱；
- GB/T 3098.7 紧固件机械性能 自挤螺钉；
- GB/T 3098.8 紧固件机械性能 耐热用螺纹连接副；
- GB/T 3098.9 紧固件机械性能 有效力矩型钢六角锁紧螺母；
- GB/T 3098.10 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 紧固件机械性能 自钻自攻螺钉；
- GB/T 3098.12 紧固件机械性能 螺母锥形保证载荷试验；
- GB/T 3098.13 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 紧固件机械性能 螺母扩孔试验；
- GB/T 3098.15 紧固件机械性能 不锈钢螺母；
- GB/T 3098.16 紧固件机械性能 不锈钢紧定螺钉；
- GB/T 3098.17 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 紧固件机械性能 盲铆钉试验方法；
- GB/T 3098.19 紧固件机械性能 抽芯铆钉；
- GB/T 3098.20 紧固件机械性能 蝶形螺母 保证扭矩；
- GB/T 3098.21 紧固件机械性能 不锈钢自攻螺钉；
- GB/T 3098.22 紧固件机械性能 超细晶非调质钢螺栓、螺钉和螺柱。

本部分是 GB/T 3098 的第 5 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 3098.5—2000《紧固件机械性能 自攻螺钉》，与 GB/T 3098.5—2000 相比，主要技术变化如下：

- 增加螺纹规格 ST 9.5(第 1 章)；
- 芯部硬度最大值由 390HV 降低为 370HV(4.1.3)；
- 增加“按 GB/T 3098.13—1996 中 3.2.2 规定，采用经标定的扭矩-测量装置”(6.2.2)。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 2702:2011《热处理钢自攻螺钉 机械性能》(英文版)。

本部分与 ISO 2702:2011 的技术性差异及其原因如下：

- 在规范性引用文件中，用我国标准代替国际标准(第 2 章)，增加引用 GB/T 5280(第 1 章)，以符合我国紧固件基础标准。

本部分还做了下列编辑性修改：

- 修改标准名称；
- 删除 ISO 2702 参考文献。

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。

**GB/T 3098.5—2016**

本部分负责起草单位：中机生产力促进中心。

本部分参加起草单位：机械工业通用零部件产品质量监督检测中心、浙江国检检测技术有限公司。

本标准由全国紧固件标准化技术委员会秘书处负责解释。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 3098.5—1985、GB/T 3098.5—2000。



## 紧固件机械性能 自攻螺钉

### 1 范围

GB/T 3098 的本部分规定了自攻螺钉的材料、技术要求和试验方法。

本部分适用于由渗碳钢制造的、螺纹规格为 ST 2.2~ST 9.5、螺纹符合 GB/T 5280 规定的自攻螺钉。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 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 (idt ISO 898-7:1992)

GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第 1 部分:试验方法 (GB/T 4340.1—2009, ISO 6507-1:2005, MOD)

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

### 3 材料

自攻螺钉应由冷镦、渗碳钢制造。

### 4 技术要求

#### 4.1 金相

##### 4.1.1 表面硬度

热处理后自攻螺钉的表面硬度应  $\geq 450$  HV0.3 (见 GB/T 4340.1)。

##### 4.1.2 渗碳层深度

自攻螺钉渗碳层深度应符合表 1 规定。

表 1 渗碳层深度

单位为毫米

螺纹规格	渗碳层深度	
	min	max
ST2.2、ST2.6	0.04	0.10
ST2.9、ST3.3、ST3.5	0.05	0.18
ST3.9、ST4.2、ST4.8、ST5.5	0.10	0.23
ST6.3、ST8、ST9.5	0.15	0.28

## GB/T 3098.5—2016

### 4.1.3 芯部硬度

热处理后自攻螺钉的芯部硬度应为：

螺纹规格 $\leq$ ST 3.9:270 HV 5~370 HV 5；

螺纹规格 $\geq$ ST 4.2:270 HV 10~370 HV 10。

### 4.1.4 显微组织

在渗碳层与芯部之间的显微组织不应呈现带状亚共析铁素体。

## 4.2 机械性能

### 4.2.1 拧入性能

按 6.2.1 规定,当自攻螺钉拧入试验板时,能攻出与其匹配的内螺纹,而自攻螺钉的螺纹不应损坏。

### 4.2.2 破坏扭矩

自攻螺钉应具有抗扭强度,以保证按 6.2.2 进行试验时,自攻螺钉的破坏扭矩应等于或大于表 3 规定。

## 5 验收

常规验收试验可仅进行拧入性能、破坏扭矩和芯部硬度试验;但对仲裁检查,第 4 章规定的所有技术要求均应满足。

## 6 试验方法

### 6.1 金相试验

#### 6.1.1 表面硬度试验

维氏硬度试验按 GB/T 4340.1 规定。

表面硬度试验应在平面上,并优先在自攻螺钉头部进行。

#### 6.1.2 渗碳层深度-金相法

渗碳层深度试验应在螺纹侧面进行,测量点应在牙顶与牙底距离的 1/2 处。对螺纹规格 $\leq$ ST3.9 的自攻螺钉,应在牙底进行测量。

仲裁试验应在金相试件的螺纹轮廓上用试验力为 300 g 的显微维氏硬度进行。渗碳层深度应自超过实际芯部硬度 30 HV 的点起计算。

#### 6.1.3 芯部硬度试验

芯部维氏硬度试验应按 GB/T 4340.1 规定,并应在距自攻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。

#### 6.1.4 显微组织试验

显微组织试验应按相应金相检验标准进行。



## 6.2 机械性能试验

### 6.2.1 拧入性能试验

将自攻螺钉试件(验收时,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。

试验板应由含碳量 $\leq 0.23\%$ 的低碳钢制成,其硬度应为 130 HV~170 HV(按 GB/T 4340.1 测定)。试验板的厚度应符合表 2 规定。

试验孔可由钻孔,或先冲孔后钻孔,或铰孔制成,其孔径按表 2 规定。

表 2 拧入性能试验用标准试验板厚度与孔径

单位为毫米

螺纹规格	板厚		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	2.68	2.73
ST3.5	1.85	2.06	2.92	2.97
ST3.9	1.85	2.06	3.24	3.29
ST4.2	1.85	2.06	3.43	3.48
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
ST9.5	4.67	5.05	8.270	8.330

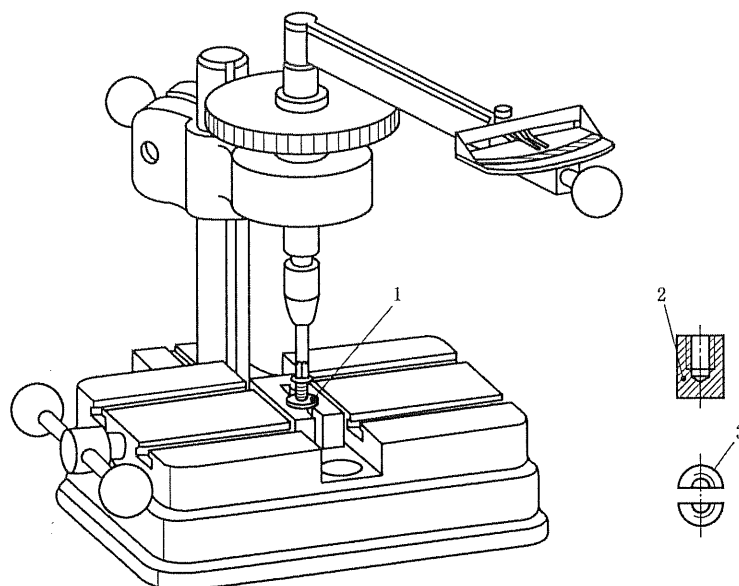
已交付的自攻螺钉由用户进行镀层(或由用户控制的其他镀层),对因镀层引起的断裂,制造者不予负责。如果未经任何后处理而产生的断裂,则应由制造者负责。镀层已剥落的自攻螺钉不能作为试件。

### 6.2.2 破坏扭矩试验

自攻螺钉试件的杆部(验收时,有镀层或无镀层的)应夹紧在与自攻螺钉螺纹相匹配的开合模或其他装置内;自攻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,除自攻螺钉末端外,至少有两扣完整螺纹夹紧在夹具内。夹紧装置应有盲孔模(图 1),孔的深度应保证断裂发生在自攻螺钉末端之外。

按 GB/T 3098.13—1996 中 3.2.2 规定,采用经标定的扭矩-测量装置,对自攻螺钉施加扭矩直至断裂。自攻螺钉应符合表 3 规定的破坏扭矩数值。

GB/T 3098.5—2016



说明：

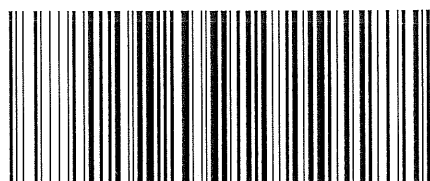
- 1——开合模或盲孔模；  
2——盲孔模；  
3——开合模。

图 1 扭矩试验装置

表 3 破坏扭矩

单位为牛米

螺纹规格	破坏扭矩
	min
ST2.2	0.45
ST2.6	0.9
ST2.9	1.5
ST3.3	2.0
ST3.5	2.7
ST3.9	3.4
ST4.2	4.4
ST4.8	6.3
ST5.5	10.0
ST6.3	13.6
ST8	30.5
ST9.5	68.0



GB/T 3098.5-2016

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-53962

定价: 14.00 元