

ICS 21.060.10
J 13



中华人民共和国国家标准

GB/T 3098.1—2000
idt ISO 898-1:1999

紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

Mechanical properties of fasteners
—Bolts, screws and studs

2000-09-26 发布

2001-02-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 898-1:1999《碳钢和合金钢制造的紧固件机械性能 第1部分:螺栓、螺钉和螺柱》。

GB/T 3098 总的标题为:“紧固件机械性能”,包括以下部分:

- 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—1993 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—1995 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—2000 紧固件机械性能 检查氢脆用预载荷试验 平行支承面法

ISO 898-1 对螺柱的实物拉力试验与保证载荷试验未规定拧入机体端的装卡位置,本标准予以规定(8.2条和8.5条)。

ISO 898-1 未规定方颈及带榫螺栓头部坚固性试验模,本标准予以规定(图4)。

ISO 898-1 未规定左旋螺纹的螺柱标志,本标准予以规定(9.4条)。

本标准是GB/T 3098.1—1982的修订本,主要修改如下:

a) 仅规定在环境温度为10~35℃条件下试验的机械性能。紧固件在较高或较低温度下,机械和物理性能可能不同(第1章);

b) 明确指出因头部几何尺寸造成头部剪切面积小于螺纹的应力截面积的紧固件,可能达不到抗拉和扭矩的要求,如沉头、半沉头和圆柱头(第1章);

c) 明确本标准未规定耐剪切应力和耐疲劳性(第1章);

d) 增加硼(B)含量的规定,并对低碳硼合金钢规定了锰的最低含量[表2中角注1)、4)];

e) 对用于10.9级和12.9级的合金钢规定了合金元素的含量[表2中角注7)];

f) 规定12.9级的表面不允许有白色磷聚集层[表2中角注8)];

g) 用于12.9级的合金钢给出的化学成分和回火温度,尚在调查研究中[表2中角注9)];

h) 增加“破坏扭矩”、“收缩率”和“表面缺陷”等性能指标,并调整部分硬度指标(表3中5.3~5.5、5.10、5.12、5.18条);

i) 验收用试验调整为：“○”适用于“螺纹直径 $d \leq 3$ mm 或长度 $l < 2.5 d$ ”；“●”适用于“螺纹直径 $d > 3$ mm 和长度 $l \geq 2.5 d$ ”(表4)；

j) 取消了“对螺纹直径 $d > 4$ mm 并且长度 $\geq 3 d$ 的紧固件,亦可采用最低硬度试验代替拉力试验。”的规定;调整了进行头部坚固性试验的规格范围[表5中角注7)、9)];

k) 规定“再回火试验”不是必须进行的,仅适用于有争议时的仲裁试验[表5中角注10)];

l) 对螺栓、螺钉和螺柱实物进行拉力试验与保证载荷试验时,承受拉力载荷又未旋合的螺纹长度改为:一倍螺纹直径($1d$)(8.2条);

m) 规定“硬度与理论的抗拉强度,可能没有直接的换算关系”;“楔负载试验不适用于沉头螺钉”;(8.4条和8.6条);

n) 明确规定“开槽和十字槽螺钉,不使用标志”(第9章);

o) 规定经销者使用了自己的识别标志的紧固件,应视为制造者的识别标志(9.1条);

p) 对小螺栓、螺钉或受头部形状限制的产品,规定可采用“时钟面法”符号标志性能等级(表15);

q) 对 $d \geq 5$ mm、六角头和六角花形头螺栓和螺钉(包括法兰面产品)所有性能等级的产品,标志是强制性的(9.3.1条);

r) 规定螺柱应在无螺纹杆部标志(9.3.4条、图10);

s) 规定:所有规格的所有包装上,标志制造者的商标或识别标志和性能等级是强制性的(9.6条);

t) 附录A中增加了指导使用的文字说明。

本标准自实施之日起,代替GB/T 3098.1—1982。

本标准的附录A是提示的附录。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国紧固件标准化技术委员会归口。

本标准由机械科学研究院负责,西安标准件总厂、上海高强度螺栓厂、上海市紧固件和焊接材料技术研究所、北京标准件工业集团公司、武汉汽车标准件研究所、上海金马高强紧固件有限公司和深圳航空标准件有限公司参加起草。

本标准由全国紧固件标准化技术委员会秘书处负责解释。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是一个世界性的各国国家标准团体(ISO 成员团体)的联合组织。国际标准的制定工作通常是通过ISO 各个技术委员会进行的。每个成员团体如对某一技术委员会所进行的项目感兴趣时,也可参加该委员会。与ISO 有关的政府的和非政府的国际组织也可参加此项工作。ISO 与国际电工委员会(IEC)在电工标准化方面有着密切的联系。

经技术委员会采纳的国际标准草案,分发给所有成员团体进行投票表决。国际标准的正式出版需要至少75%的成员团体投票赞成。

国际标准ISO 898-1 由ISO/TC 2 紧固件技术委员会SC1 紧固件机械性能分委员会制定。

第三版对第二版(ISO 898-1:1988)进行了删改与补充,是技术性修订。

ISO 898 总名称为“碳钢和合金钢紧固件机械性能”,包括以下部分:

- 第1 部分:螺栓、螺钉和螺柱
- 第2 部分:规定保证载荷值的螺母 粗牙螺纹
- 第5 部分:紧定螺钉及类似的不受拉应力的螺纹紧固件
- 第6 部分:规定保证载荷值的螺母 细牙螺纹
- 第7 部分:螺栓与螺钉的扭矩试验和最小扭矩 公称直径1~10 mm

本标准的附录A 是提示的附录。

中华人民共和国国家标准

紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.1—2000
idt ISO 898-1:1999

代替 GB/T 3098.1—1982

Mechanical properties of fasteners —Bolts, screws and studs

1 范围

本标准规定了由碳钢或合金钢制造的、在环境温度为10~35℃条件下进行试验时,螺栓、螺钉和螺柱的机械性能。

该环境温度条件下判定为符合本标准的产品,在较高或较低温度下,机械和物理性能可能不同。附录A(提示的附录)提供了高温条件下,屈服点(σ_s)或规定非比例伸长应力($\sigma_{p0.2}$)的示例。

在低于该环境温度下,产品性能,尤其是冲击韧性可能发生变化,使用者应予以注意。

某些紧固件,因其头部几何尺寸造成头部剪切面积小于螺纹应力截面积,可能达不到本标准关于抗拉或扭矩的要求,如沉头、半沉头和圆柱头(第6章)。

本标准适用的螺栓、螺钉和螺柱:

粗牙螺纹 M1.6~M39;细牙螺纹 M8×1~M39×3;

符合 GB/T 192 规定的普通螺纹;

符合 GB/T 193 规定的直径与螺距组合;

符合 GB/T 196 规定的基本尺寸;

符合 GB/T 197 规定的公差与配合;

由碳钢或合金钢制造的。

本标准不适用于紧定螺钉及类似的不受拉力的螺纹紧固件。

本标准未规定以下性能要求:

可焊接性;

耐腐蚀性(GB/T 3098.6);

工作温度高于+300℃(对10.9级为250℃)或低于-50℃的性能要求;

耐剪切应力;

耐疲劳性。

注:大于本章规定的极限规格,如 $d>39$ mm,只要能符合性能等级的所有要求,则可以使用本标准的标记制度。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 192—1981 普通螺纹 基本牙型

GB/T 193—1981 普通螺纹 直径与螺距系列(直径1~600 mm)

GB/T 196—1981 普通螺纹 基本尺寸(直径1~600 mm)