

紧固件表面缺陷—螺栓、螺钉和
螺柱——般要求

UDC 621.882
:620.191

GB 5779.1—86

Surface discontinuities of fasteners on bolts,
screws and studs for general requirements

1 引言

1.1 本标准适用于对表面缺陷为一般要求（商品质量）的螺栓、螺钉和螺柱上表面缺陷的种类、名称、外观特征、允许的最低极限以及验收检查方法。

1.2 适用的紧固件产品应符合下列条件：

螺纹公称直径为 5 ~ 64mm；

产品等级为 A 和 B 级（GB 3103.1—82《紧固件公差 螺栓、螺钉和螺母》）；

性能等级等于或小于 10.9 级（GB 3098.1—82《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》）。

1.3 本标准主要适用于标准紧固件，对非标准紧固件亦推荐采用。

1.4 当使用要求（如用于自动化装配）更严格地控制螺栓、螺钉和螺柱的表面缺陷时，应在有关产品标准中规定或供需双方协议按 GB 5779.3—85《紧固件表面缺陷—螺栓、螺钉和螺柱—特殊要求》的规定。

注：本标准的图形仅系示例，也相应地适用于其它类型的螺栓、螺钉和螺柱。为明了起见，夸张的表示了表面缺陷。

2 表面缺陷的种类、名称、原因、外观特征和极限

2.1 裂缝 cracks

裂缝是一种清晰的沿金属晶粒边界或横穿晶粒的断裂，并可能含有其它元素的夹杂物。

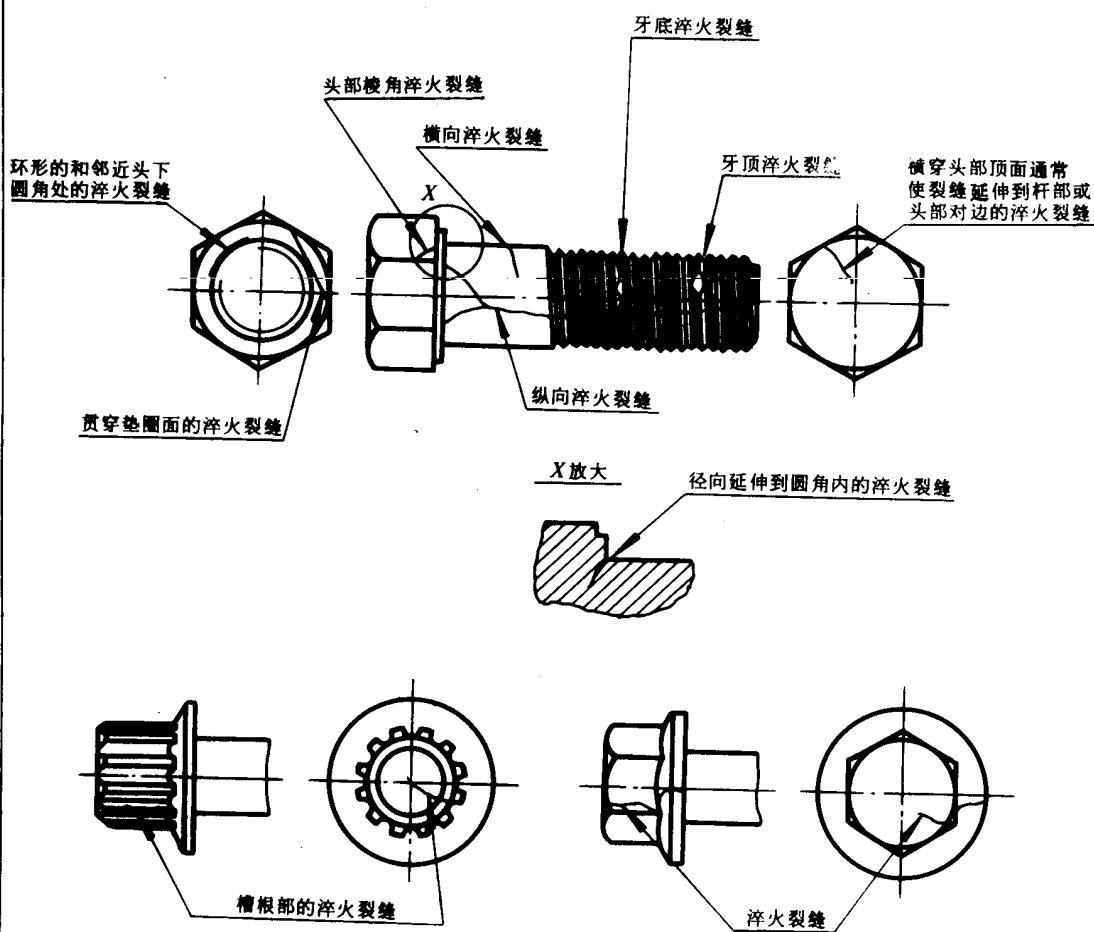
裂缝通常是在锻造或其它成型工序或热处理的过程中，由于金属受到过高的应力而造成的。当工件被再次加热时，通常由于氧化皮的剥落而使裂缝变色。

2.1.1 淬火裂纹 quench cracks

原因

在热处理过程中，由于过高的热应力和应变都可能产生淬火裂纹；
淬火裂纹通常是不规则相交、无规律方向的呈现在紧固件表面

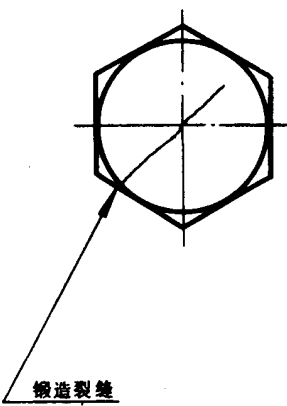
外观



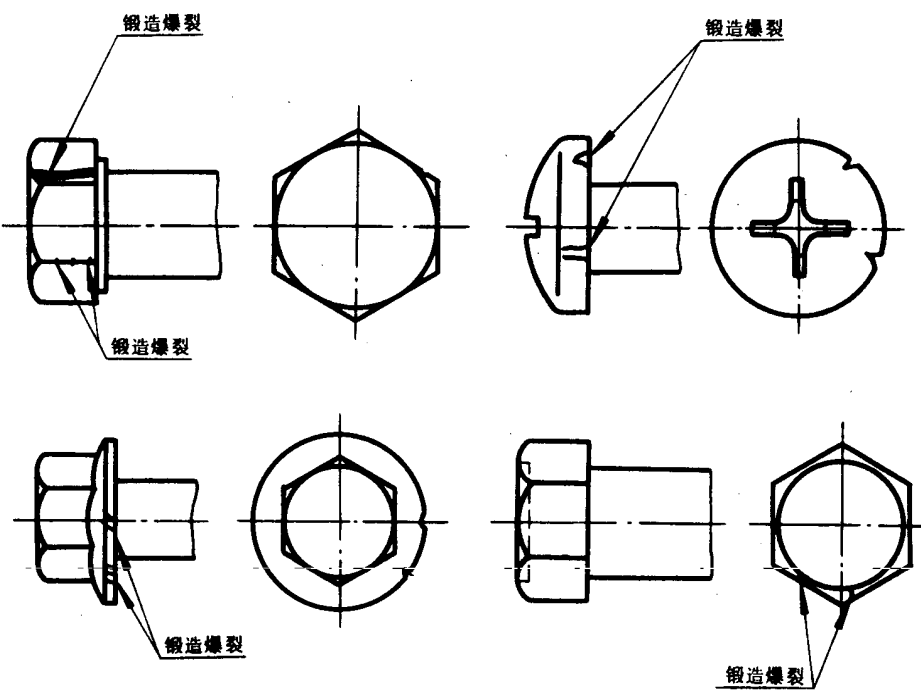
极限

任何深度、任何长度或任何部位的淬火裂纹都不允许存在

2.1.2 锻造裂缝 forging cracks

原因	锻造裂缝可能在切料或锻造过程中, 由于工艺不当或原材料固有的缺陷而产生, 并仅位于螺栓和螺钉的头部顶面
外观	 <p>锻造裂缝</p>
极限	锻造裂缝的长度: $< 1d$; 锻造裂缝的深度或宽度: $< 0.04d$; d —— 螺纹大径

2.1.3 锻造爆裂 forging bursts

原因	<p>在锻造过程中可能产生锻造爆裂，例如在六角头的对边平面或对角上，或在法兰面或圆头的圆周上，或在凹穴的隆起部分上出现</p>
外观	
极限	<ol style="list-style-type: none"> 1 六角头螺栓 <ol style="list-style-type: none"> a. 对边平面上的锻造爆裂不应延伸到头部顶面的顶圆（倒角圆）或头下支承面内； b. 对角上的锻造爆裂，不应使对角宽度减小到低于相应产品标准对其规定的最小尺寸。 2 圆头螺栓和螺钉及六角法兰面螺栓 <p>圆周上锻造爆裂的宽度不应超过下列极限：</p> <p>$< 0.08 d_c$ (或 d_k) (只有一个锻造爆裂时)；</p> <p>$< 0.04 d_c$ (或 d_k) (有两个或更多的锻造爆裂时，其中有一个允许到 $0.08 d_c$)。</p> 3 凹穴头螺栓的隆起部分上的锻造爆裂，其宽度不应超过 $0.06 d$ 或在深度方向不应延伸到凹穴部分以下。 <p>d —— 螺纹大径；d_c —— 法兰直径；d_k —— 头部直径</p>

2.1.4 剪切爆裂 shear bursts

<p>原因</p>	<p>在锻造过程中可能产生剪切爆裂，例如在圆头或法兰面的圆周上出现，通常和产品轴心线约成45°。 剪切爆裂也可能产生在六角头的对边平面上</p>
<p>外观</p>	
<p>极限</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 六角头螺栓 <ol style="list-style-type: none"> a. 对边平面上的剪切爆裂，不应延伸到头部顶面的顶圆（倒角圆）或头下支承面内； b. 对角上的剪切爆裂，不应使对角宽度减小到低于相应产品标准对其规定的最小尺寸。 2 圆头螺栓和螺钉及六角法兰面螺栓 圆周上剪切爆裂的宽度不应超过下列极限： $< 0.08 d_c$（或 d_k）（只有一个剪切爆裂时）； $< 0.04 d_c$（或 d_k）（有两个或更多的剪切爆裂时，其中有一个允许到 $0.08 d_c$）。 3 凹头螺栓的隆起部分上的剪切爆裂，其宽度不应超过 $0.06 d$ 或在深度方向不应延伸到凹穴部分以下。 d —— 螺纹大径； d_c —— 法兰直径； d_k —— 头部直径

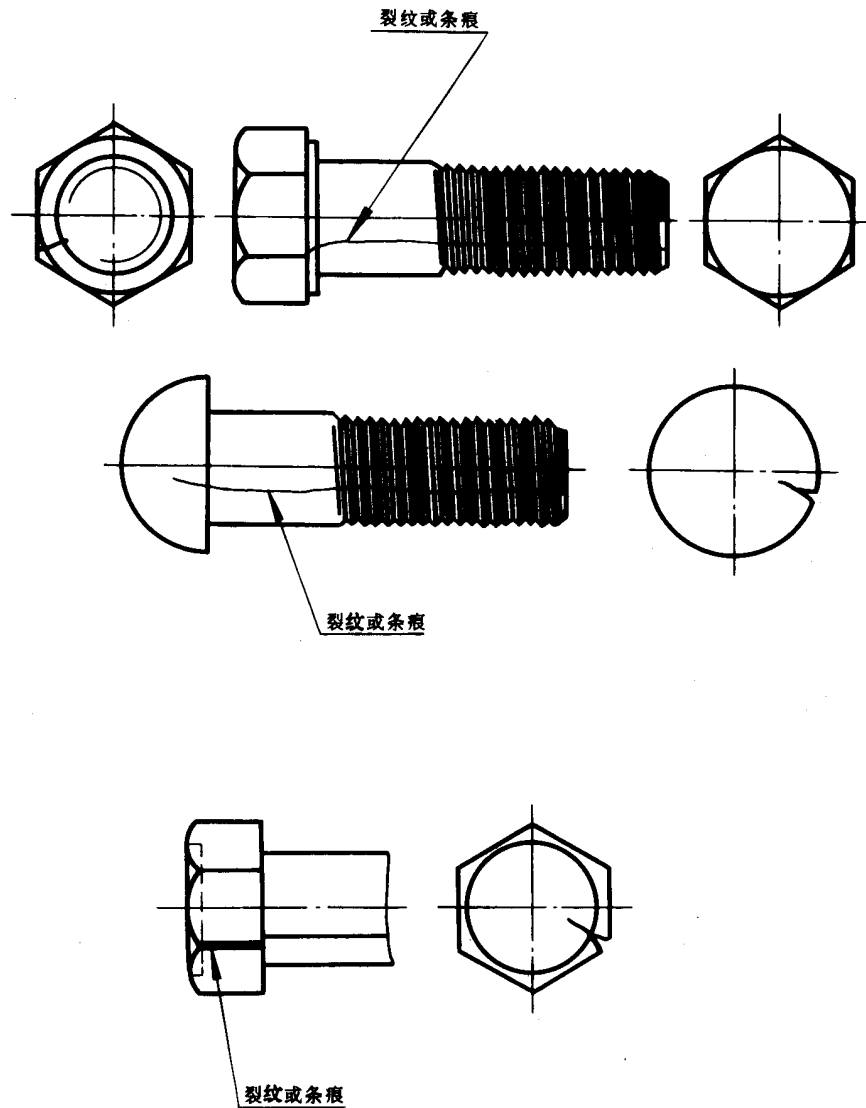
2.2 原材料的裂纹或条痕 raw material seams or laps

原材料的裂纹或条痕通常是沿螺纹、光杆或头部纵向延伸的一条细直线或光滑曲线。

原因

通常由于制造紧固件的原材料中固有的缺陷而造成

外观

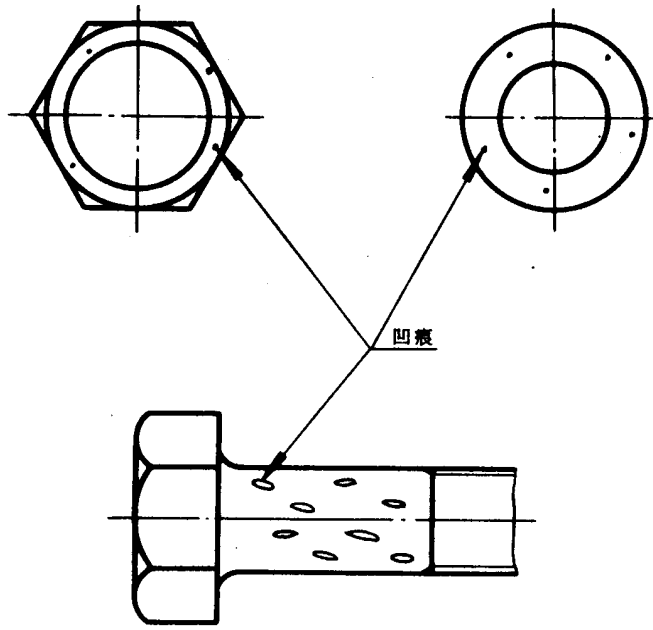


极限

- 1 裂纹或条痕的深度：
 $< 0.03d$
- 2 如果裂纹或条痕延伸到头部，则不应超出对爆裂规定的宽度和深度的允许极限（见第 2.1.3 款）。
 d —— 螺纹大径

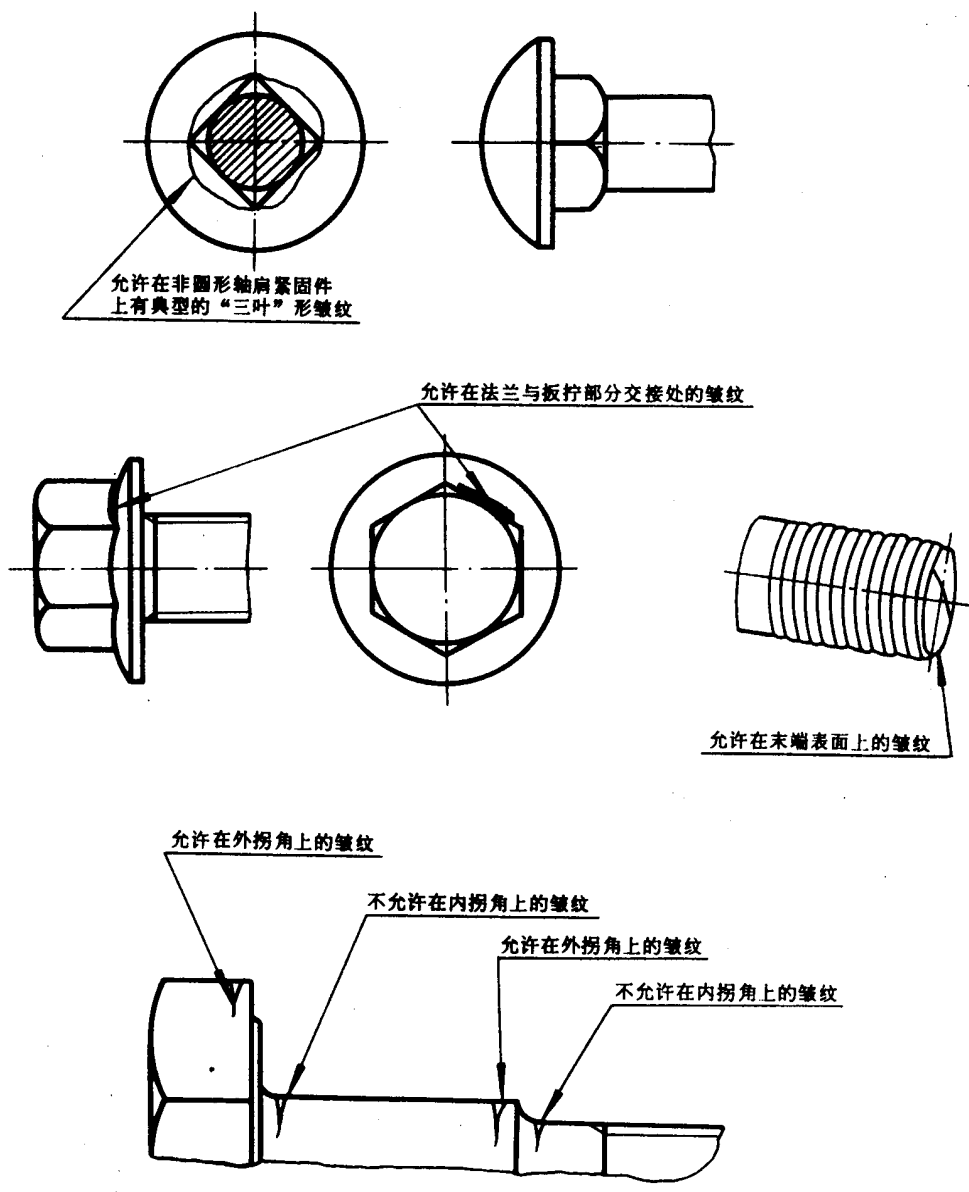
2.3 凹痕 voids

凹痕是呈现在螺栓和螺钉表面上的浅坑或凹陷。

原因	凹痕是由切屑或剪切毛刺或原材料的锈层造成的痕迹或压印
外观	 <p style="text-align: center;">凹痕</p>
极限	<p>1 凹痕的深度： $< 0.02d$ (最大值为0.25 mm)。</p> <p>2 凹痕的面积： 支承面上凹痕面积之和，不应超过支承面总面积的10%。 d —— 螺纹大径</p>

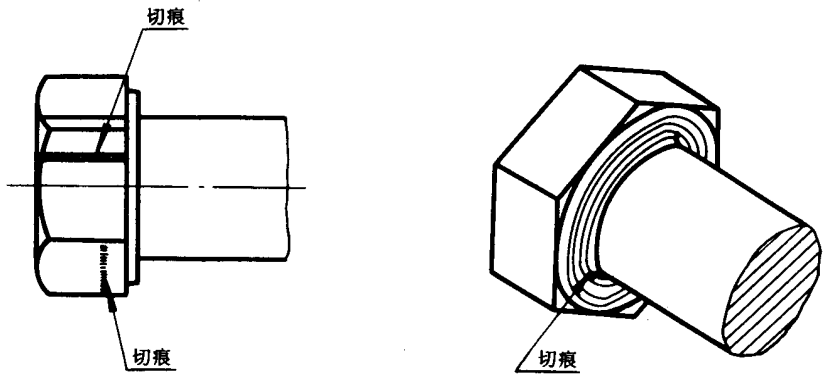
2.4 皱纹 folds

皱纹是在锻造过程中，呈现在紧固件表面的金属的折叠。

原因	在锻造的一次冲击过程中，由于材料的位移而产生皱纹。通常在截面变化的部位出现
外观	 <p>允许在非圆形轴肩紧固件上有典型的“三叶”形皱纹</p> <p>允许在法兰与扳拧部分交接处的皱纹</p> <p>允许在外拐角上的皱纹</p> <p>不允许在内拐角上的皱纹</p> <p>允许在外拐角上的皱纹</p> <p>不允许在内拐角上的皱纹</p> <p>允许在末端表面上的皱纹</p>
极限	<ol style="list-style-type: none"> 1 位于或低于支承面的内拐角上不允许有皱纹，但在产品标准中特殊允许者例外。 2 在外拐角上的皱纹允许存在。

2.5 切痕 tool marks

切痕是纵向或圆周方向的浅的沟槽。

原因	切痕是由于工具在螺栓或螺钉表面上的运动而产生的
外观	
极限	<ol style="list-style-type: none"> 1 在光杆、圆角或支承面上由于加工产生的切痕，其表面粗糙度不应超过 $R_a = 3.2\mu\text{m}$ (按GB 1031—83规定)。 2 其它表面的切痕允许存在

2.6 损伤 damages

损伤是指紧固件任何表面上的刻痕。

原因	损伤，例如凹陷、擦伤、缺口和凿槽，系由于紧固件在制造和运输（如装料）过程中受外界的影响而产生的
外观	没有准确的几何形状、位置或方向，也无法鉴别外部影响的原因
极限	<ol style="list-style-type: none"> 1 上述损伤，除非能证实削弱功能或使用性，否则不应拒收。 2 位于螺纹最初三扣的凹陷、擦伤、刻痕和凿槽不得影响螺纹通规通过，其拧入时的力矩不应大于 $0.001 d^3 \text{N}\cdot\text{m}$。 3 如有必要，应达成特殊协议，如包装要求，以避免运输中的损伤。 d —— 螺纹大径

3 验收检查方法

3.1 非破坏性检查

由目测或其他非破坏性的方法检查, 如用磁力技术或涡流电流进行检查。

3.2 破坏性检查

从经过非破坏性检查, 并判定为不合格的样本中选取有最严重缺陷的产品, 在通过缺陷的最大深度处取一个 90° 的截面进行检查。

3.3 验收检查按GB 90—85《紧固件验收检查、标志与包装》规定。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械工业部提出, 由机械工业部标准化研究所归口。

本标准由机械工业部标准化研究所负责起草。

自本标准实施之日起, 代替GB 38—76第4.(3)、21及22条, GB 1168—76第4.(5)、8及9条, GB 89—76第3.(3)、20及21条的规定。