

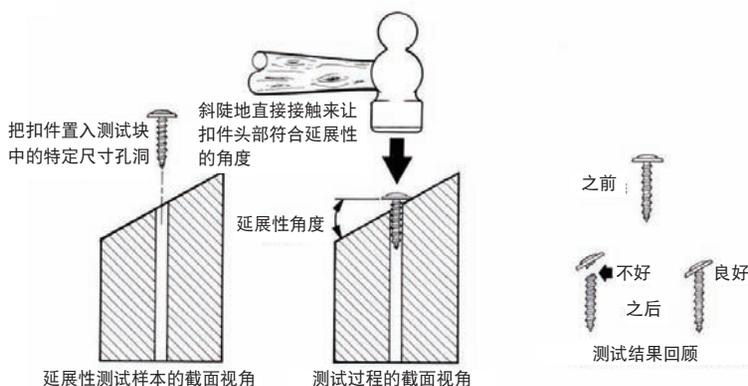
攻牙螺丝 之延展性测试

文/Larry Borowski

脆化的攻牙螺丝对终端用户来说可能会是个大问题。脆化是热处理材料情况中难处理的部份(脆化就代表热处理和原料的设定条件是让成品坚硬不可弯,且与氢脆化无关。想像你使用螺帽锁紧工具来把罩盖安装於铸造件,在将螺丝定位的同时,头部啪的一声折断。现在你必须思考如何把头部已经断掉,且已经与铸造件平面同高的螺丝取出。幸运的是,业界专家几年前已经透过许多标准发展出测试方法,在这样的问题发生之前指导我们如何测试攻牙螺丝。延展性测试在大多数ASME至DIN的攻牙螺丝标准中已被列为性能测试之一。

延展性一般可以定义为固态原料在拉伸应力下变形的能力。当要把螺丝头部置於不平整的表面时,头部将会逐渐变形去贴合该表面。因为头部到杆身的接合处呈直角相交,杆身的一边承受压缩力,另一边承受著拉紧力。受拉紧力的那一边在材料不够具延展性或太易脆化时,会产生破裂导致分离。

有趣的是,当很多标准都提到同一件事,有些标准就会说得比其他标准更仔细。举例来说,ASME B18.6.3标准提到**头部的分离是部件被退货的原因**。有人可能会想「头部分离」是否意谓出现明显的裂痕或跟杆身的彻底分离。DIN 7500标准进一步限定要求变成**若头部没有啪一声折断,纵使第一道螺纹出现裂痕,测试也应当被视为可令人满意的**。如同所有的标准要求一样,如果所陈述的事情都大同小异,对使用这些标准的用户来说将非常有帮助。我们应该要抓的重点是,分离指的是彻底的分离或断成两截的分离。



因此我们要如何测试攻牙螺丝的延展性?

1. 决定攻牙螺丝该符合哪些规范以及它是何种攻牙螺丝。这会让你知道头部至杆身变形必须达到多大角度。多数攻牙螺丝的样式被要求要让头部可以弯曲至跟杆身达10度角。多数滚牙螺丝要求到7度角,多数钻牙螺丝要求到5度角。也有要求到6度角的,在某些标准中甚至要求要达到30度角。对于测试工具的额外要求是:

- 测试块应该由硬化钢制成。
- 测试块应有一介於.020"和.040"尺寸的孔洞(针对英制尺寸),和.50mm至1.0mm尺寸(针对公制尺寸)的孔洞,此孔洞要大於该螺丝的公称大径。
- 测试块的楔形角度应该与测试块的孔洞轴线有对应关系。
- 测试块可以只有一个孔洞或很多孔洞,也可以只有一个公制英制螺丝都可以共用的孔洞。下图就是这样的测试块,具有适用多数攻牙螺丝尺寸的孔洞,且英制和公制都整合在同一测试块上。(见图1)

2. 把螺丝置入延展性测试块最适合其尺寸的孔洞。(见图2)

3. 使用槌子或其他合适设备敲击螺丝头部直到它与斜角平面相符。也就是直到头部承受面与斜角平面贴平。这会需要不只一次敲击才能把螺丝头部弯曲。(见图3&4)

4. 把螺丝从测试块上移除并观察头部状况。注意它已被弯曲且并没有完全从杆身分离出来。纵使头部至杆身的接合处有明显裂痕,头部仍是跟杆身紧紧相连,那麽这项延展性测试是成功的。

尽管延展性测试是必要的性能测试,但为了确保售出或使用的攻牙螺丝品质良好,这也是一个相对简易且价廉的测试法。延展性测试失效也可指出除了核心硬度太高或表面硬度太深之外的其他问题。失效也可能是因为头部凹陷太深,这会让头部至杆身接合处之间的材料大量减少,或可能让头下圆角半径太小造成头部至杆身接合处出现高应力点。在把螺丝交给终端用户前,进行所有必要的尺寸和机械测试是很重要的。单一测试或检查并不足以提供关于某扣件品质的充分资讯。

除了上述提及的标准外,下面这些标准也可提供测试的细节,包括其他尺寸和性能相关的要求,这些标准有FIP1000、ISO 898-1、ISO 7085、SAE J1237、SAE J78等。老话一句,在以为所有自攻螺丝都有相同角度变形的要求前,一定要确定使用的是正确的规格标准。



图1



图2



图3



图4



图5