

一级结构之构件连接的实用计算结构工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/538/2021_2022__E4_B8_80_E7_BA_A7_E7_BB_93_E6_c58_538614.htm

构件之间需要彼此连接起来，就钢结构和机械中的连接前言，其连接方式有螺栓连接、销钉连接、铆钉连接、键连接、焊接等等。下面以图4—1(o)所示的螺栓连接为例来说明连接部分的受力和可能的破坏形式。当不计钢板之间的摩擦力时，螺栓和钢板的受力图分别如图41(6)、(f)所示。在螺栓左右两侧面上受到一对大小相等、方向相反、作用线很近的 P 力作用，螺栓将产生剪切变形(图4—1b)；同时还伴随发生拉伸和弯曲变形。此外，螺栓与钢板相互传递力时，在螺栓杆与孔壁的接触面上将彼此压紧，这种在局部面积上的受压称为挤压或承压。要弄清挤压力在接触面上如何分布是相当复杂的问题，而且螺栓一般都不是细长的杆件，所以对连接部分作精确的应力分析是十分困难的，更不用说在连接部位有多个螺栓的情况了。工程上对螺栓连接的强度计算，均采用直接实验为依据的实用计算。对螺栓连接的破坏实验表明，其破坏形式主要有三种：一是螺栓被剪断；另一种是钢板的孔壁和螺栓杆由于挤压而产生显著的塑性变形(图4—1d表示钉孔被挤成长圆孔的情形)；还有一种是由于钢板的截面被钉孔削弱，而大致沿削弱截面被拉断。其它的一些破坏形式则是次要的，可以在构造上采取必要的措施来加以避免，这在一些规范中均有具体的规定。所以螺栓连接的实用计算，也就针对这三种可能的破坏形式来进行。在第二章中已经知道受轴向拉伸的杆件在圆孔附近有应力集中现象，由于钢材具有良好的塑性，因而在

静荷载作用下对有圆孔的拉杆进行强度计算时，可不考虑应力集中的影响。故下面着重介绍剪切和挤压的实用计算方法。

§ 42 剪切、挤压的实用计算

一、剪切的实用计算

螺栓受剪面上的内力，可用截面法求得。例如在图42中，假想沿受剪面mm将螺栓截开，取上部(或下部)为研究对象，由分离体的平衡条件可得mm横截面上的切向内力Q为 $Q = P$ Q称为受剪面上的剪力。在弹性范围内螺栓受剪面上的剪应力分布情况是比较复杂的，但在实用计算中，均假设受剪面上的剪应力为均匀分布，因而受剪面上的平均剪应力为螺栓材料的容许剪应力，可通过螺栓连接的剪切破坏实验来确定。当螺栓的直径相对于钢板的厚度来说比较小时，就可由实验得到螺栓剪断时的荷载，将它除以受剪面的面积，便得到材料的剪切强度极限。它虽是抗剪强度的近似值，但却能较好地反映螺栓的实际受力情况。在考虑安全系数之后，就可得到螺栓材料的容许剪应力(C_r)。具体数值可在有关的设计规范中查到，它与钢材在纯剪应力状态时的容许剪应力显然是不同的。这样，螺栓的剪切强度条件可表示为

100Test 下载频道开通，
各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com