

10.17 分度销的强度

分度销的强度计算 用于分度销, 销头的剪切载荷/弯曲载荷

剪切载荷

若分度销本体和相对的销头定位孔间仅有微小的间隙, 则可将分度销的负载简化为一个纯净的剪切作用。由于通常实际情况并非如此, 后文中讨论考虑“弯曲”载荷的情况。考虑到分度销销头剪切载荷与分度销的抗拉强度 R_m 相关, 设剪切强度约为螺栓拉伸强度的80%。然而, 在此工况下, 任何预先存在的变形和残余变形都可能意味着分度销已经不可再次使用。为确保分度销的功能完好, 须考虑使用屈服极限 R_e 。代替拉伸强度 R_m 。

计算公式

螺栓截面	极限拉力	剪切力
$S = \frac{d^2 \times \pi}{4}$	$\tau_a = 0.8 \times R_m$	$F = S \times \tau_a = \frac{d^2 \times \pi}{4} \times 0.8 \times R_m$

材料特性

下表所示拉伸强度 (R_m) 和屈服强度或条件屈服强度 ($R_e / R_{p0.2}$) 为拉伸试样按照DIN 50125-B6-30标准进行拉伸试验后得到的测定值。这些测试数据构成了此处给出的承载明细的基础。

材料说明	材料编号	R_e 单位 N/mm ²	R_m 单位 N/mm ²
C45Pb	1.0504	560	640
X 10 CrNiS 18 9	AISI 303	580	740

计算示例, 负载值

示例

不锈钢制, 螺栓直径为6mm的分度销, 屈服极限 $R_e = 580 \text{ N/mm}^2$, 为防永久形变, 计算所允许的最大剪切应力。

$$F_{\text{per}} = \frac{(6 \text{ mm}) \times \pi}{4} \times 0.8 \times 580 \text{ N/mm}^2 = 13120 \text{ N}$$

d 螺栓直径	最大力F单位N, 材料和强度值不同			
	C45Pb / 1.0504		X 10 CrNiS 18 9 / 1.4305	
	在 R_e	在 R_m	在 R_e	在 R_m
3	3160	3610	3270	4180
4	5620	6430	5830	7430
5	8790	10050	9110	11620
6	12660	14470	13120	16730
8	22510	25730	23320	29750
10	35180	40210	36440	46490
12	50660	57900	52470	66950
16	90070	102940	93290	119020

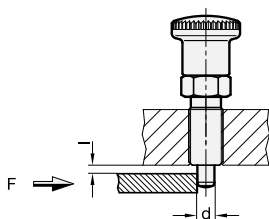
安全信息

原则上, 设计阶段还需要考虑足够的安全系数。静负载下的通常安全系数为1.2至1.5; 脉动负载下取1.8至2.4, 交变载荷下取3至4。

免责声明:

除了以书面形式呈交的信息和建议, 我们其余的信息和建议不具约束力, 并排除任何责任。所有产品都是具有多种应用场景的标准件, 经过大量的标准测试。您可根据实际工况自行安排相关试验, 以验证某个产品是否适合您的特定应用。我们不对此类行为负责。





弯曲负载

若分度销本体和相对的销头定位孔间仅有微小的间隙l, 可将负载简化为作用在一侧夹紧的弯曲杆的工况。通过此方法, 失效工况的计算需要设计分度销的弯曲。

计算公式

阻力矩	弯曲应力	抗弯强度
$W = \frac{\pi \times d^3}{32}$	$M_b = \sigma_b \times W$	$F = \frac{M_b}{l} = \frac{\sigma_b \times \pi \times d^3}{l \times 32}$

材料特性

下表所示拉伸强度 (R_m) 和屈服强度或条件屈服强度 ($R_e / R_{p0.2}$) 为拉伸试样按照DIN 50125-B6-30标准进行拉伸试验后得到的测定值。这些测试数据构成了此处给出的承载明细的基础。

材料说明	材料编号	单位 N/mm ² ($\approx$ 每一弯曲张力 σ_b)
C45Pb	1.0504	560
X 10 CrNiS 18 9	AISI 303	580

计算示例, 负载值

示例

钢制分度销, 其螺栓直径为5 mm, 屈服极限为 $R_e = 560 \text{ N/mm}^2$, 为防永久形变, 计算所允许的最大抗弯强度:

$$F_{\text{per}} = \frac{560 \text{ N/mm}^2 \times \pi \times (5 \text{ mm})^3}{2 \text{ mm} \times 32} = 3430 \text{ N}$$

d 螺栓直径	最大弯曲强度F单位N, 不同的材料和间隙值l组合			
	C45Pb / 1.0504		X 10 CrNiS 18 9 / 1.4305	
	l = 2 mm	l = 3 mm	l = 2 mm	l = 3 mm
3	740	490	760	510
4	1750	1170	1820	1210
5	3430	2290	3550	2370
6	5930	3950	6140	4100
8	14070	9380	14570	9710
10	27480	18320	28470	18980
12	47490	31660	49190	32790
16	112590	75063	116610	77740

安全信息

原则上, 设计阶段还需要考虑足够的安全系数。静负载下的通常安全系数为1.2至1.5; 脉动负载下取1.8至2.4, 交变载荷下取3至4。

免责声明:

除了以书面形式呈交的信息和建议, 我们其余的信息和建议不具约束力, 并排除任何责任。所有产品都是具有多种应用场景的标准件, 经过大量的标准测试。您可根据实际工况自行安排相关试验, 以验证某个产品是否适合您的特定应用。我们不对此类行为负责。

