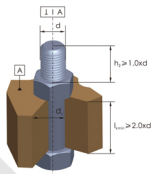


螺栓拉伸器简介

螺栓连接设计建议

使用拉伸方法的好处，最有效地确定设计参数：

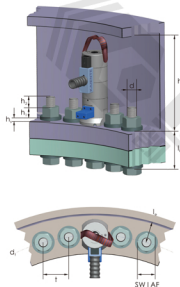
- ◆ 减少使用垫片，如果受压力过大，不能避免使用垫圈，选择较大的垫片能够比B7C支撑在垫片上；
- ◆ 根据所需要的预紧力，螺栓突出量 h_1 与外螺纹直径 d 之间的比例应大于 $(1.0, h_1 \geq 1.0 \times d)$ ；
- ◆ 建议考虑螺栓的螺牙（建议根据DIN2510第二部分进行设计）；
- ◆ 夹角长度 lk 与外螺纹直径 d 之间的比例应大于 $2.0 (lk > 2.0 \times d)$ ；
- ◆ 在最大屈服点 $F_{0.2}$ 时，预紧力 F_{VM} 可能不会延长螺栓载荷；
- ◆ 螺栓与支撑面之间的垂直度（公差为1），另外建议使用万向垫片；
- ◆ 请考虑紧固件与其它组件位置公差和形状公差；
- ◆ 应检查在支撑区域的受压力 P_G ；
- ◆ 请考虑表面材质或涂层可能会影响拉伸结果。



对于使用螺栓拉伸器的技术要求

选择合适拉伸器的条件：

- ◆ 螺栓直径 d 、螺距 P 、螺栓等级；
- ◆ 所需预紧力 F_v ；
- ◆ 紧固件的尺寸 (h_1, h_2, h_3) 和夹角长度 lk ；
- ◆ 螺栓连接的周边尺寸 (L, l, d, h_1)。



注释

- F_{VM} 预紧力（残余）
- F_{VM0} 预紧力（初始）=由拉伸器产生的力
- F_{VM2} 在最大屈服点螺栓载荷（无剪切力）
- d 螺栓直径-螺纹外径
- P 螺栓螺距
- SW I A/F 螺母对边宽度
- h_1 螺母高度
- h_2 螺母上部螺纹突出量
- h_3 垫片高度
- h_4 间隙高度
- H_1 拉伸器高度
- D_0 拉伸器直径
- L 径向距离
- lk 夹角长度
- t 螺栓间距
- d_1 节圆直径
- n_b 螺栓数量
- d_2 应力面直径
- P_0 表面压力

螺栓拉伸器简介

屈服强度和预紧

设计参数

- ◆ 为了使用拉伸器，我们建议高于螺母的螺纹突出 $1.0 \times$ 螺栓外螺纹直径 d （根据所需的预紧力）；
- ◆ 根据经验，可以推荐使用螺栓的螺纹直径（ d ）和夹角长度（ lk ）之间的比率应为： lk 最小 $1.2 \times d$ 。

预紧力的定义

- ◆ 所需的预紧力通常是在螺栓连接设计时决定，对于螺栓连接设计建议使用德国VDI 2230为标准；
- ◆ 下面预紧力是建议基于使用的90%的屈服强度为脚垫螺栓和双头螺栓（Rp 0.2）。

螺栓等级 EN ISO 898-1	6.8		8.8		10.9		12.9		
	屈服强度Rp0.2 [N/mm²]		屈服强度Rp0.2 [N/mm²]		屈服强度Rp0.2 [N/mm²]		屈服强度Rp0.2 [N/mm²]		
螺纹尺寸DIN2510	A/F对边宽度	F_{v0} [kN]	F_{v0} [kN]	F_{v0} [kN]	F_{v0} [kN]	F_{v0} [kN]	F_{v0} [kN]	F_{v0} [kN]	
M16x2	24	64	49	88	67	125	96	146	112
M20x2.5	30	100	76	138	105	196	150	230	175
M22x2.5	34	125	92	172	127	245	181	286	212
M24x3	36	145	110	199	151	284	215	332	252
M27x3	41	190	143	261	196	372	279	435	327
M30x3.5	46	232	179	319	247	454	351	532	411
M33x3.5	50	288	221	397	303	565	432	661	506
M36x4	55	340	257	467	353	665	502	779	588
M39x4	60	407	316	560	434	797	618	933	723
M42x4.5	65	468	358	643	493	916	702	1072	821
M45x4.5	70	546	428	751	588	1070	837	1252	980
M48x5	75	616	477	847	656	1207	934	1412	1093
M52x5	80	737	570	1014	784	1444	1117	1689	1307
M56x5.5	85	852	657	1171	903	1666	1286	1951	1505
M60x5.5	90	993	766	1365	1053	1944	1499	2275	1754
M64x6	95	1123	882	1544	1213	2198	1728	2573	2022
M68x6	100	1284	1006	1766	1386	2515	1974	2943	2310
M72x6	105	1457	1161	2003	1597	2852	2274	3338	2661
M76x6	110	1640	1304	2255	1793	3211	2554	3758	2989
M80x6	115	1834	1478	2522	2032	3592	2894	4203	3387
M85x6	120	2092	1710	2876	2352	4097	3349	4794	3920
M90x6	130	2367	1909	3254	2624	4635	3738	5424	4374
M95x6	135	2659	2171	3656	2986	5207	4252	6093	4976
M100x6	145	2965	2394	4077	3292	5806	4688	6795	5486
M110x6	155	3631	2903	4992	3992	7110	5685	8320	6653
M120x6	170	4366	3530	6004	4854	8551	6913	10006	8090
M125x6	180	4590	3812	6311	5242	8989	7466	10519	8736
M130x6	185	4993	4218	6866	5800	9778	8261	11443	9667
M140x6	200	5850	4724	8044	6496	11457	9252	13407	10827
M150x6	210	6775	5472	9316	7526	13268	10717	15527	12541
M160x8	220	7761	6276	10671	8629	15199	12290	17786	14381
M170x8	230	8819	7134	12126	9809	17271	13970	20210	16348
M180x8	255	9947	8047	13677	11064	19479	15758	22715	18440

*对边宽度A/F从M16到M68的是根据ISO4032，对边宽度A/F> M68的是根据DIN2510。

预紧轴螺栓和减少轴螺栓使用90%的屈服强度

预紧轴螺栓 F_v

预紧轴螺栓 F_{v0}