



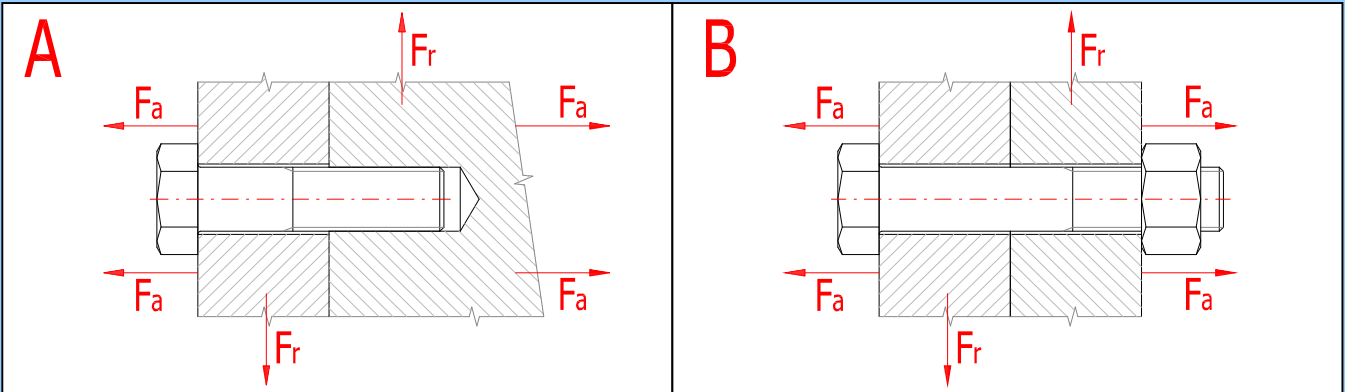
预应力的螺栓连接

- i 计算无误
- ii 项目信息

? 输入部分

1.0 连接加载, 计算的基本参数

- 1.1 计算单位 Imperial (lbf, in, HP...)
- 1.2 负荷状态, 连接类型
- 1.3 螺栓连接设计 B ... 贯穿螺栓连接
- 1.4 螺栓连接加载 在螺栓轴上的负载
- 1.5 加载过程 重复载荷

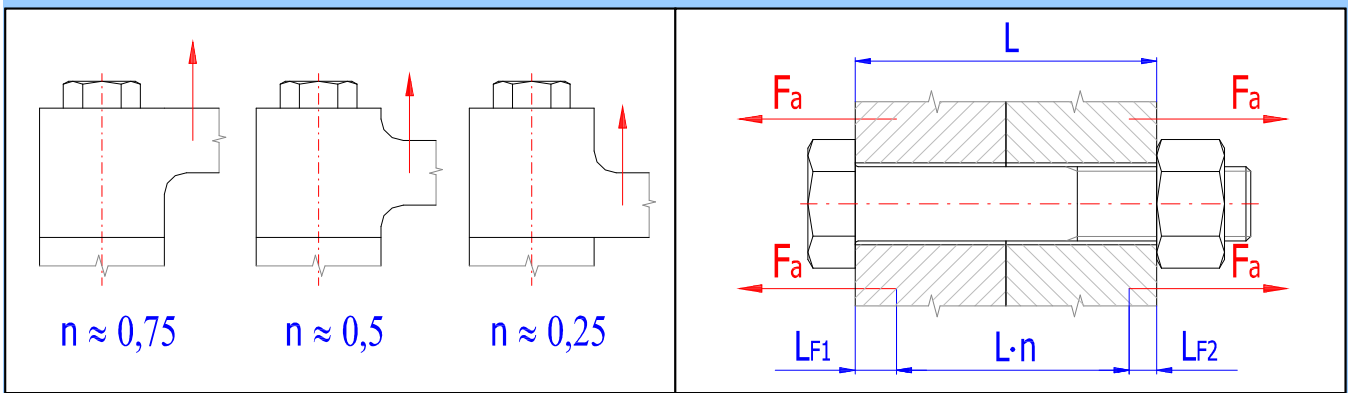


1.6 连接负载

1.7 最大轴向力	F_{amax}	1000.00	[lb]
1.8 最小轴向力	F_{amin}	0.00	[lb]
1.9 最大径向力	F_r	0.00	[lb]

2.0 连接的操作和安装参数

2.1 连接的气密性(预加应力)的预计系数	q_a	1.000	
2.2 想反侧位移的预计安全性	q_r	1.500	
2.3 在屈服点上的螺栓的预期安全性	n_s	2.000	
2.4 在螺纹上的摩擦系数	μ_t	0.150	
2.5 螺栓头(螺帽)的座套的摩擦系数	μ_c	0.150	
2.6 连接表面的摩擦系数	μ_q	0.200	
2.7 考虑附加弯曲应力		否	
2.8 螺栓头座套的正交性偏差	δ	0.100	[°]
2.9 考虑运作温度对连接应力的作用		否	
2.10 螺栓温度的运行时偏差	ΔT_b	70.0	[° F]
2.11 零件温度的运行时偏差	ΔT_m	90.0	[° F]
2.12 考虑用变形连接减少安装应力		否	
2.13 连接的塑料变形(沉解)	ΔL	0.0050	[in]
2.14 运行力的执行因素			
2.15 <input checked="" type="radio"/> 运作力的执行系数	n	0.500	
2.16 <input type="radio"/> 从螺栓头到酌力点的距离	L_{F1}	0.000	[in]
2.17 <input type="radio"/> 从螺帽到酌力点的距离	L_{F2}	0.000	[in]



2.18 受动态疲劳负载的连接参数

2.19 螺纹设计

2.20 在数千循环内的连接的预期使用寿命

2.21 连接的预期可靠度

2.22 预计动态的(疲劳)安全性

	锉刀纹	▼	
	无限寿命	▼	
	95	▼	[%]
n_f	2.000		

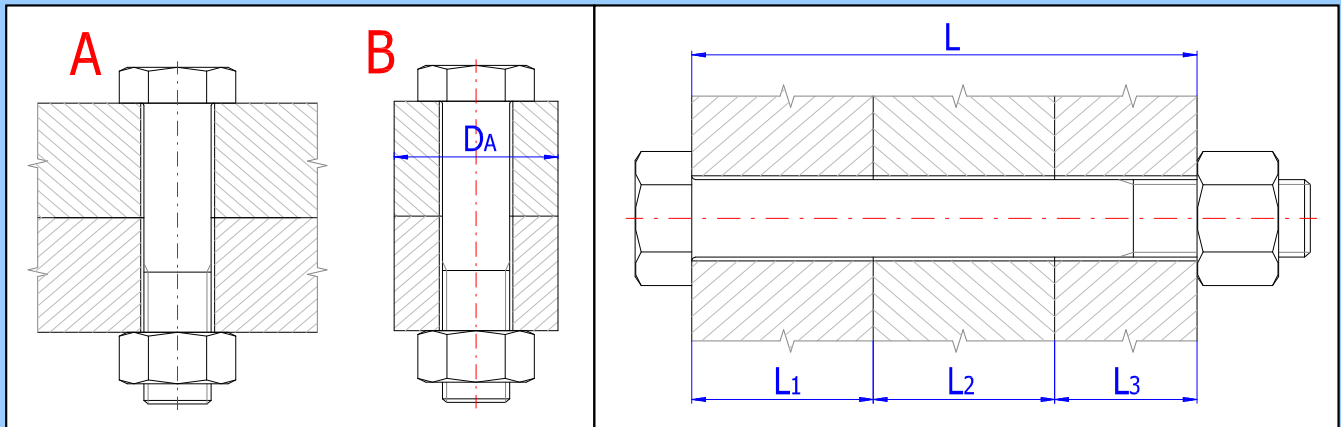
3.0 连接部分的设计,尺寸和材料

3.1 连接部分的设计

3.2 夹具部分的数量

3.4 夹具部分总的高度

	A ... 板	▼	
i	3	▼	
L	4.500		[in]



3.5	L_i	E	α	ρ_A	材料
部分 1	0.800	30500	6.5	102	碳素钢 1045 ▼
部分 2	1.700	30000	6.5	71	结构钢 A284 D ▼
部分 3	2.000	16700	5	131	层状石墨的铸铁 A48-40B ▼

4.0 连接螺栓设计

4.1 最小的螺纹直径的初步设计

	SAE 1	SAE 2	SAE 4	SAE 5	SAE 5.2	SAE 7	SAE 8
MC	M12	M10	M8	M8	M8	M8	M6
MF	M12	M10	M8	M8	M8	M8	M8
UNC	7/16	3/8	5/16	5/16	5/16	5/16	1/4
UNF	7/16	3/8	5/16	5/16	5/16	1/4	1/4
UNEF	7/16	3/8	1/4	5/16	5/16	1/4	1/4

4.2 螺栓的材料

4.3 螺栓的强度等级

4.4 张力弹性模数

4.5 抗张强度

	SAE 5	▼	
E	30000		[ksi]
S_U	120		[ksi]

4.6 屈服强度	S_y	92	[ksi]
4.7 热膨胀系数	α	6.5	[$10^{-6}/^{\circ}F$]
4.8 密度	ρ	490	[lb/ft ³]

4.9 螺纹参数

4.10 螺纹类型

英制螺纹-粗糙级数

4.11 螺纹尺寸

3/8

4.12 基础外径

d 0.3750 [in]

4.13 螺距

p 0.0625 [in]

4.14 小直径

d_f 0.2938 [in]

4.15 分度圆直径

d_m 0.3344 [in]

4.16 螺栓的几何形状设计

4.17 螺栓类型

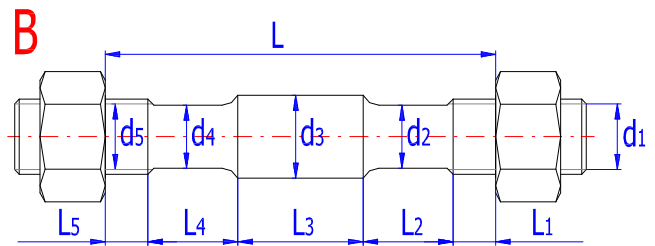
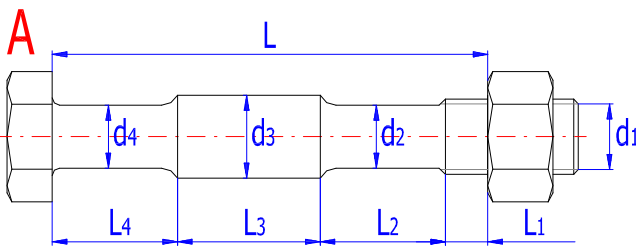
A ... 带头和螺帽的贯穿螺栓

4.18 螺栓不同截断面的号数

i 1

4.19 夹具部分总的高度

L 4.5 [in]



4.20 螺栓截面

		1	2	3	4	5	6	
4.21 长度	L_i	4.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	[in]
4.22 直径	d_i	0.314	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	[in]

4.23 连接的几何形状

4.24 设计螺帽下面的座套面

A ... 环状座面

4.25 孔直径

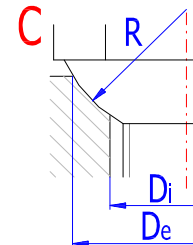
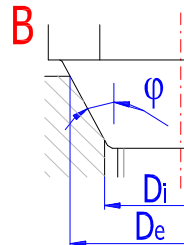
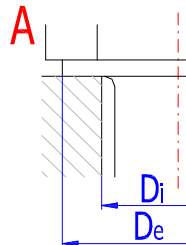
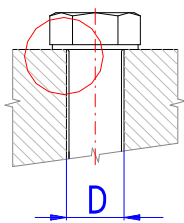
D 0.391 [in]

4.26 座套面的外径

D_e 0.562 [in]

4.27 座套面的内径

D_i 0.391 [in]



结果部分

5.0 连接的预加应力,力作用条件和操作图表

5.1 连接的刚度常数

5.2 连接螺栓的刚度

C_b 489361.53 [lb/in]

5.3 夹具部分的刚度

C_m 4308093.03 [lb/in]

5.4 一组连接超载部分的刚度结果

C_1 463061.66 [lb/in]

5.5 一组连接消失部分的刚度结果

C_2 8616186.06 [lb/in]

5.6 连接的安装预加应力

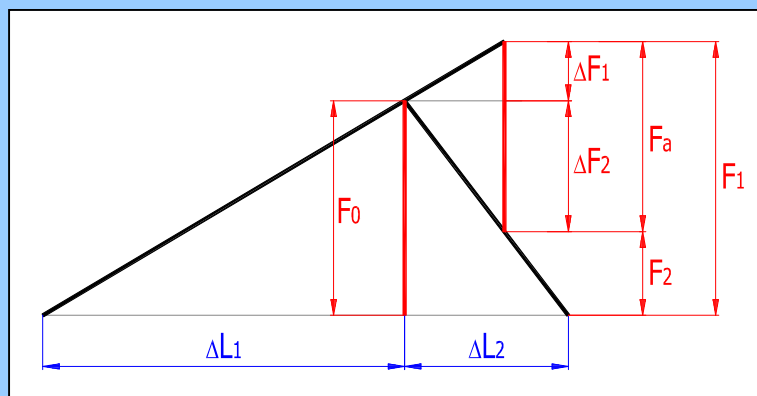
5.7 运作力的最大的轴向组成

F_a 1000 [lb]

5.8 运作力的最大纵向分量

F_r 0 [lb]

5.9 传递径向力是最小需要的加紧力	F_{cmin}	0	[lb]
5.10 螺栓运作时附加载荷的部分	ΔF_1	51.00	[lb]
5.11 运作力减压夹具的部分	ΔF_2	949.00	[lb]
5.12 连接处的安装应力	F_0	1949.0	<input checked="" type="checkbox"/> [lb]
5.13 拉紧转矩	M	11.54	[lb ft]
5.14 加载连接的力作用条件			
5.15 连接发热导致的预应力变化	ΔF_{0T}	0.00	[lb]
5.16 连接变形导致的预应力损失	ΔF_{0L}	0.00	[lb]
5.17 连接的运行时的预加应力	F_0'	1949.00	[lb]
5.18 夹具连接部分的残余应力	F_2	1000.00	[lb]
5.19 在螺栓上的轴向内力结果	F_1	2000.00	[lb]
5.20 连接的紧密系数(预加应力)	q_a	1.000	
5.21 相反侧换档的安全性	q_r	0.000	



6.0 连接的强度检验

6.1 螺栓连接的静态强度检查			
6.2 在螺栓型心到	σ	29.50	[ksi]
6.3 在螺栓型心到固定矩的扭转应力	τ	13.83	[ksi]
6.4 附加弯曲应力	σ_b	0.00	[ksi]
6.5 在螺栓型心上的对比应力结果	σ_{red}	38.00	[ksi]
6.6 螺栓材料的屈服点	S_Y	92	[ksi]
6.7 在屈服点上的安全性	n	2.42	
6.8 在螺栓头座套面的压力检查			
6.9 在螺栓头(帽)座套面的许可压力	p	15.63	[ksi]
6.10 在夹具边缘部分的许可压力	p_A	102	[ksi]
6.11 动态加载轴连接的强度检查			
6.12 中等循环轴的压力	F_m	1974.50	[lb]
6.13 循环的轴心的振幅	F_a	25.50	[lb]
6.14 在螺纹中心的中强度循环	σ_m	29.12	[ksi]
6.15 在螺纹中心的循环应力振幅	σ_a	0.38	[ksi]
6.16 特定的螺栓材料在张力情况下的基本疲劳极限	σ_e'	56.9	[ksi]
6.17 特定的螺栓在张力情况下的修正疲劳极限	σ_e	12	[ksi]
6.18 有限使用寿命的张力情况下的极限疲劳强度	σ_f	12	[ksi]
6.19 螺栓对于横向载荷的最大疲劳强度	σ_A	8.30	[ksi]
6.20 在张力情况下的动态安全性	n_σ	22.06	
6.21 在扭转中的安全性	n_τ	3.84	
6.22 动力学安全性结果	n	21.29	

7.0 图形输出，CAD系统

7.1 2D图面输出到

DXF文件

7.2 螺栓头设计

六边形的头

7.3 螺帽设计

六角形的螺帽

7.4 螺栓头下面的垫圈数量

0

7.5 螺帽下面的垫圈数量

1

7.6 卡装高度计算

L

4.5

[in]

7.7 夹具部分实际高度

L_c

4.500

[in]

