



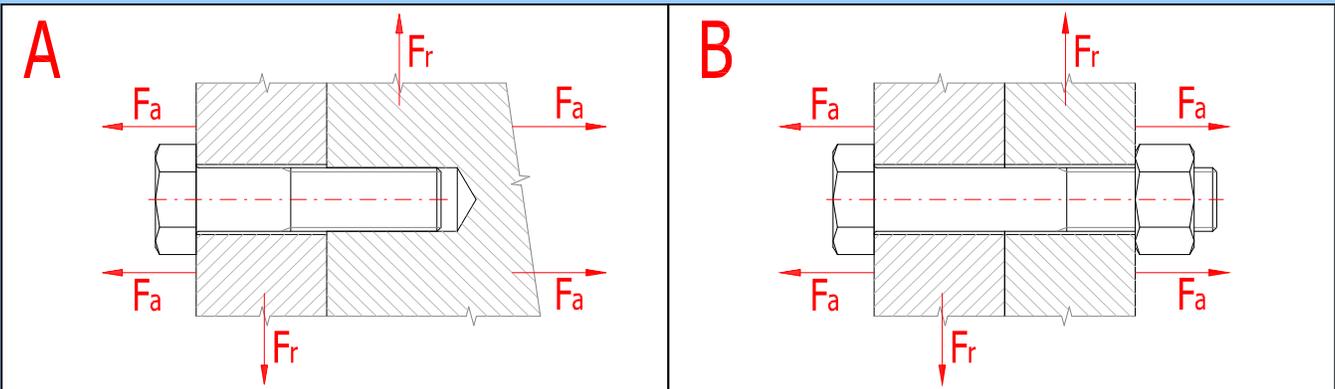
預應力的螺栓連接

- i 計算無誤
- ii 項目訊息

? 輸入部分

1.0 連接加載, 計算的基本參數

- 1.1 計算單位 Imperial (lbf, in, HP...)
- 1.2 負荷狀態, 連接類型
- 1.3 螺栓連接設計 B ... 貫穿螺栓連接
- 1.4 螺栓連接加載 在螺栓軸上的負載
- 1.5 加載過程 重複載荷

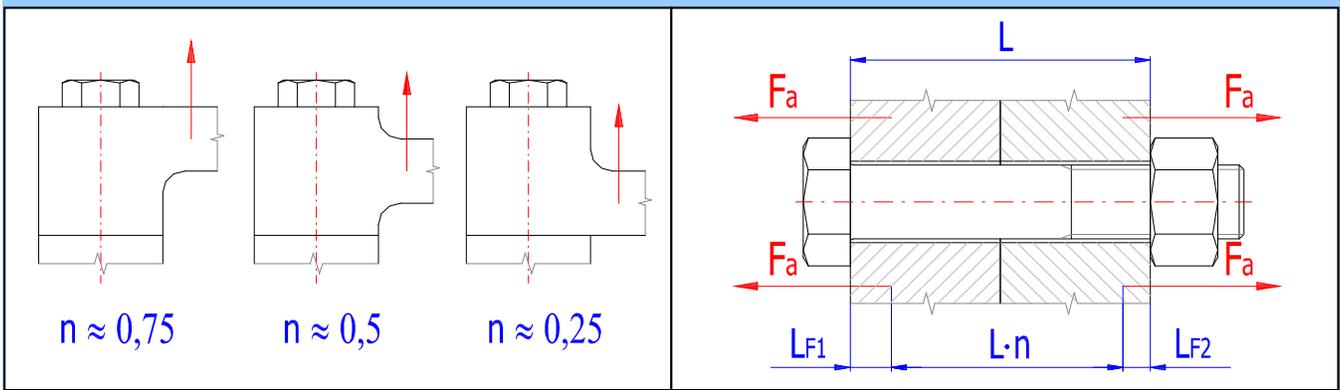


1.6 連接負載

1.7 最大軸向力	F_{amax}	1000.00	[lb]
1.8 最小軸向力	F_{amin}	0.00	[lb]
1.9 最大徑向力	F_r	0.00	[lb]

2.0 連接的操作和安裝參數

2.1 連接的氣密性(預加應力)的預計系數	q_a	1.000	
2.2 想反側位移的預計安全性	q_r	1.500	
2.3 在屈服點上的螺栓的預期安全性	n_s	2.000	
2.4 在螺紋上的摩擦系數	μ_t	0.150	
2.5 螺栓頭(螺帽)的座套的摩擦系數	μ_c	0.150	
2.6 連接表面的摩擦系數	μ_q	0.200	
2.7 考慮附加彎曲應力		否	
2.8 螺栓頭座套的正交性偏差	δ	0.100	[°]
2.9 考慮運作溫度對連接應力的作用		否	
2.10 螺栓溫度的營運時偏差	ΔT_b	70.0	[° F]
2.11 零件溫度的營運時偏差	ΔT_m	90.0	[° F]
2.12 考慮用變形連接減少安裝應力		否	
2.13 連接的塑膠變形(沉解)	ΔL	0.0050	[in]
2.14 營運力的執行原素			
2.15 <input checked="" type="radio"/> 運作力的執行系數	n	0.500	
2.16 <input type="radio"/> 從螺栓頭到酌力點的距離	L_{F1}	0.000	[in]
2.17 <input type="radio"/> 從螺帽到酌力點的距離	L_{F2}	0.000	[in]



2.18 受動態疲勞負載的连接參數

2.19 螺紋設計

2.20 在數千循環內的连接的預期使用壽命

2.21 连接的預期可靠度

2.22 預計動態的(疲勞)安全性

銼刀紋	▼	
無限壽命	▼	
95	▼	[%]
n_f	2.000	

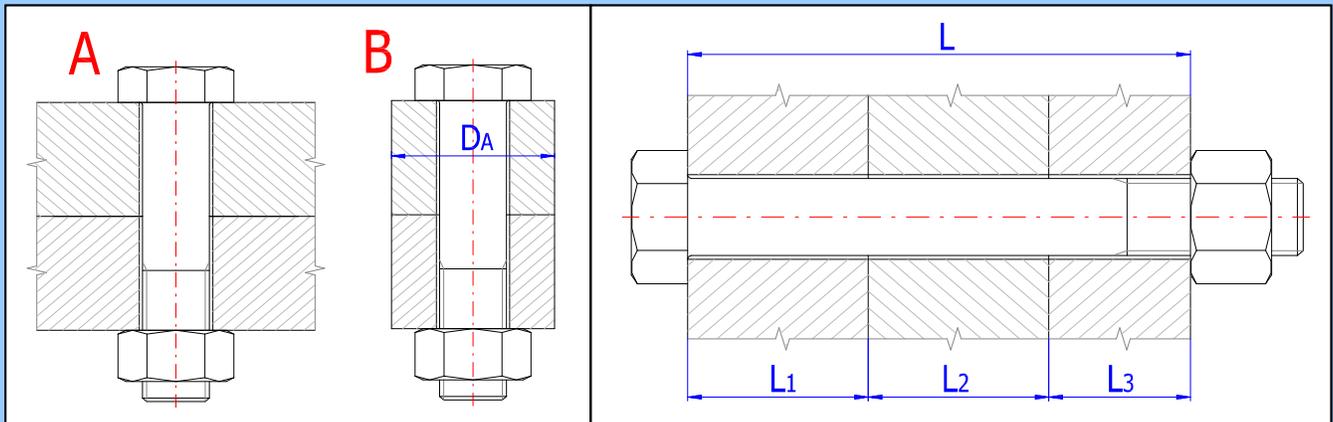
3.0 连接部分的设计,尺寸和材料

3.1 连接部分的设计

3.2 夹具部分的數量

3.4 夹具部分總的高度

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	碳素鋼 1045 ▼
部分 2	1.700	30000	6.5	71	架構鋼 A284 D ▼
部分 3	2.000	16700	5	131	層狀石墨的鑄鐵 A48-40B ▼

4.0 连接螺栓設計

4.1 最小的螺紋直徑的初步設計

	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 螺栓的強度等級

4.4 張力彈性模數

4.5 抗張強度

SAE 5	▼	
E	30000	[ksi]
S_U	120	[ksi]

4.6 屈服強度	S_y	92	[ksi]
4.7 熱膨脹系數	α	6.5	[$10^{-6}/^{\circ}F$]
4.8 密度	ρ	490	[lb/ft ³]

4.9 螺紋參數

4.10 螺紋類型

英製螺紋-粗糙級數

4.11 螺紋尺寸

3/8

4.12 基礎外徑

d 0.3750 [in]

4.13 螺距

p 0.0625 [in]

4.14 小直徑

d_r 0.2938 [in]

4.15 分度圓直徑

d_m 0.3344 [in]

4.16 螺栓的幾何形狀設計

4.17 螺栓類型

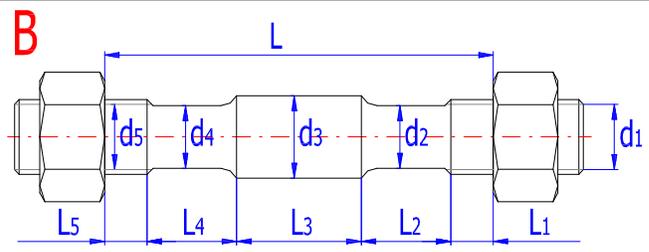
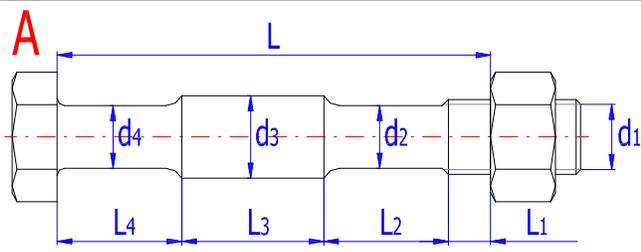
A ... 帶頭和螺帽的貫穿螺栓

4.18 螺栓不同截斷面的號數

i 1

4.19 夾具部分總的高度

L 4.5 [in]



4.20 螺栓截面

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

4.23 連接的幾何形狀

4.24 設計螺帽下面的座套面

A ... 環類座面

4.25 孔直徑

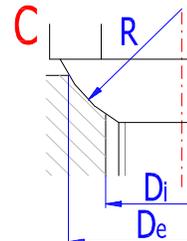
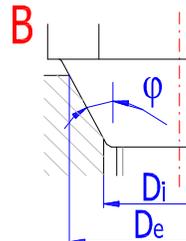
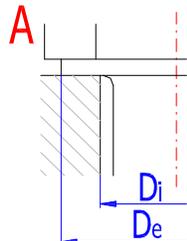
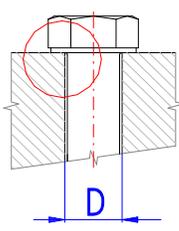
D 0.391 [in]

4.26 座套面的外徑

D_e 0.562 [in]

4.27 座套面的內徑

D_i 0.391 [in]



結果部分

5.0 連接的預加應力,力作用條件和操作圖表

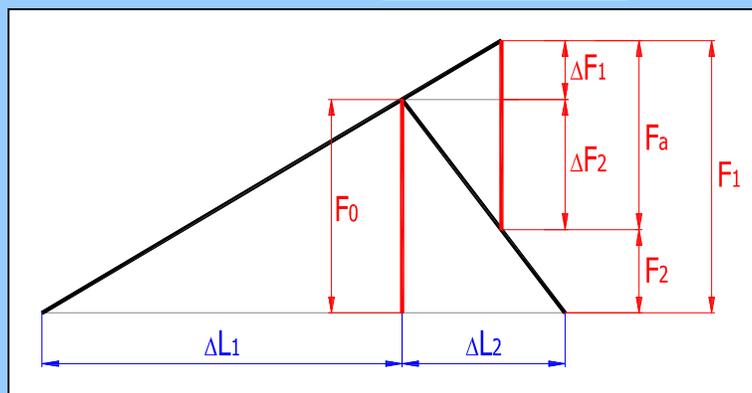
5.1 連接的剛度常數

5.2 連接螺栓的剛度	C_b	489361.53	[lb/in]
5.3 夾具部分的剛度	C_m	4308093.03	[lb/in]
5.4 一組連接超載部分的剛度結果	C_1	463061.66	[lb/in]
5.5 一組連接消失部分的剛度結果	C_2	8616186.06	[lb/in]

5.6 連接的安裝預加應力

5.7 運作力的最大的軸向組成	F_a	1000	[lb]
5.8 運作力的最大縱向分量	F_r	0	[lb]

5.9 傳遞徑向力是最小需要的加緊力	F_{cmin}	0	[lb]
5.10 螺栓運作時附加載荷的部分	ΔF_1	51.00	[lb]
5.11 運作力減壓夾具的部分	ΔF_2	949.00	[lb]
5.12 連接處的安裝應力	F_0	1949.0	<input checked="" type="checkbox"/> [lb]
5.13 拉緊轉矩	M	11.54	[lb ft]
5.14 加載連接的力作用條件			
5.15 連接發熱導致的預應力變化	ΔF_{0T}	0.00	[lb]
5.16 連接變形導致的預應力損失	ΔF_{0L}	0.00	[lb]
5.17 連接的營運時的預加應力	F_0'	1949.00	[lb]
5.18 夾具連接部分的殘餘應力	F_2	1000.00	[lb]
5.19 在螺栓上的軸向內力結果	F_1	2000.00	[lb]
5.20 連接的緊密系數(預加應力)	q_a	1.000	
5.21 相反側換檔的安全性	q_r	0.000	



6.0 連接的強度檢驗

6.1 螺栓連接的靜態強度檢查			
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轉應力	τ	13.83	[ksi]
6.4 附加彎曲應力	σ_b	0.00	[ksi]
6.5 在螺栓型心上的對比應力結果	σ_{red}	38.00	[ksi]
6.6 螺栓材料的屈服點	S_Y	92	[ksi]
6.7 在屈服點上的安全性	n	2.42	
6.8 在螺栓頭座套面的壓力檢查			
6.9 在螺栓頭(帽)座套面的許可壓力	p	15.63	[ksi]
6.10 在夾具邊緣部分的許可壓力	p_A	102	[ksi]
6.11 動態加載軸連接的強度檢查			
6.12 中等循環軸的壓力	F_m	1974.50	[lb]
6.13 循環的軸心的振幅	F_a	25.50	[lb]
6.14 在螺紋中心的中強度循環	σ_m	29.12	[ksi]
6.15 在螺紋中心的循環應力振幅	σ_a	0.38	[ksi]
6.16 特定的螺栓材料在張力情況下的基本疲勞極限	σ_e'	56.9	[ksi]
6.17 特定的螺栓在張力情況下的修正疲勞極限	σ_e	12	[ksi]
6.18 有限使用壽命的張力情況下的極限疲勞強度	σ_f	12	[ksi]
6.19 螺栓對於橫向載荷的最大疲勞強度	σ_A	8.30	[ksi]
6.20 在張力情況下的動態安全性	n_σ	22.06	
6.21 在扭轉中的安全性	n_τ	3.84	
6.22 動力學安全性結果	n	21.29	

7.0 圖形輸出, CAD系統

7.1 2D圖面輸出到

DXF文件

7.2 螺栓頭設計

六邊形的頭

7.3 螺帽設計

六角形的螺帽

7.4 螺栓頭下面的墊圈數量

0

7.5 螺帽下面的墊圈數量

1

7.6 卡裝高度計算

L

4.5

[in]

7.7 夾具部分實際高度

L_C

4.500

[in]

