

# 应用胶接結構的可能性

目前，以胶液代替鉚接已在荷兰福卡式 F-27 “友誼”号旅客机的結構中得到了广泛的应用，下列所引載的就是关于它的数字及圖示材料。

胶接特别适用于带有工作蒙皮的結構，因为这时将最完滿地利用加强件材料。此外，还消除了像鉚釘直徑和間距对于結構强度影响这样的因素。对机翼、垂直安定面和水平安定面，一般常用  $\Pi$  型材加强壁板定型；对机身、机翼和舵面則用 Z 形型材壁板定型。

交变载荷試驗圖（圖 1 表明），在大部分实用範圍內，鉚接排和胶接縫的疲劳强度特性是彼此近似的。应力高度集中的根源，在前一种情况下是由于有鉚釘孔，而在后一种情况下則因材料的厚度有显著改变的緣故。这类应力集中的影响，可借加强片均匀地增加蒙皮厚度的方法預以减小。

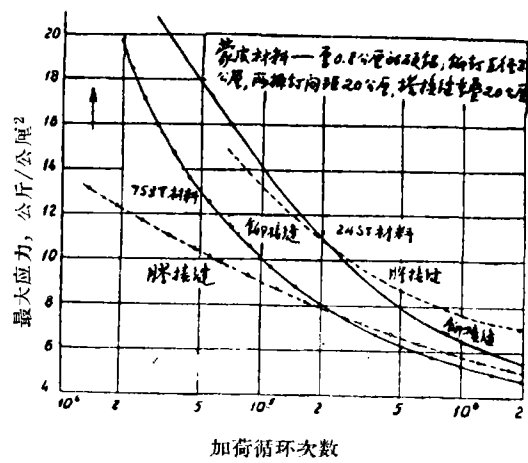


圖 1 24ST 及 75ST 材料搭接的鉚接排和胶接縫疲劳强度圖。

在結構的切口部位，如檢查孔附近，必須采用鉚接，以便使桁条固定在加强边上。該加强边必須承受住被切受力构件的載荷。在“友誼”号飞机上的这种鉚接，由于經過一系列結構上改进，目前对成批生产仍是一种可以採納的形

式。先用胶条加强  $\Pi$  型材緣条，然后用加强片加强蒙皮。

下一阶段将使用双倍的加强条，然后解决强片的延長問題，从而使其与这些加强条联接成一个整体。由于桁条固定在受力加强边上的角材長度縮短，故使結合处获得完全令人滿意的疲劳强度特性。这种結合处正如“友誼”号飞机結構中的其他部位一样，均采用“利达克斯”（Ридакс）胶液。

圖 2 表示試样疲劳强度特性的不稳定区与 Фарнборо 科学研究所（R. A. E）所获得的不稳定区上限的比較，以及單独搭接縫的拉伸曲綫圖。結果是非常良好的，尤其是要計算加荷循环次数的时候。

—— 受驗試样不稳定区  
+— R. A. E 試驗的不稳定区上限  
---- 75ST 材料搭接的鉚接排

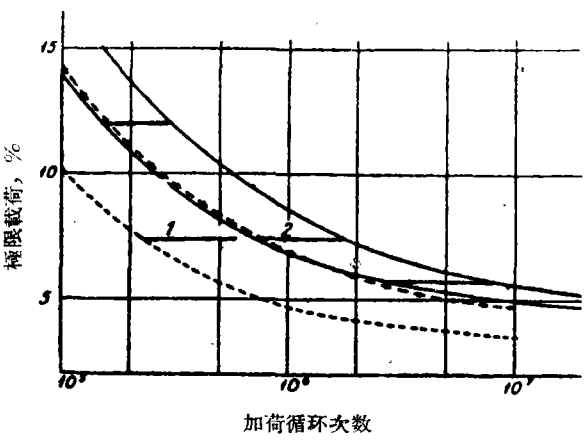


圖 2 試样疲劳特性的不稳定区与 R. A. E 試驗的不稳定区之比較：  
1—3、4 批；2—5 批。

在試样上及实际机翼上所进行的广泛应变測量表明，在后一种情形下，临界点的应力約低 50%。

假如观察一下裂紋在疲劳試驗过程中的扩展状况，就能得出重要的結論。目前，在疲劳

强度理論方面存在两种趋势：保証结构的可靠寿命及保証安全断裂。在第一种情况下，系将受力构件数量减低到最小限度，同时創造条件，使所形成的疲劳裂紋起初發展得很緩快，且很容易在發生危險前的檢查中被發現。在第二种情况下，安全性系用下述方法保証，即在微弱构件破坏时，其余結構（包括大多数的平行构件），仍然能承受住足够的極限載荷百分率。

疲劳試驗表明，在等幅加荷循环时，試样的应力便从开始出現裂紋的瞬間起增大，即加荷条件較实际結構的要差一些，后者在形成裂紋后的最初時間內，应力值始終是稳定的。虽然如此，裂紋在試样上的扩展速度，在开始时实际上是不变的（圖3），而且在1000个标准飞行小时（按 R. A. E 的标准評定）內等于16公厘。这样的速度使得在檢查能及时發現缺陷。同时，有一个受力构件（如桁条）脫节，就会引起結構的应力重新分布，从而避免了“爆發性”破坏的危險。所以胶接縫的应用，有可能創造出符合上述两种疲劳强度理論的結構。

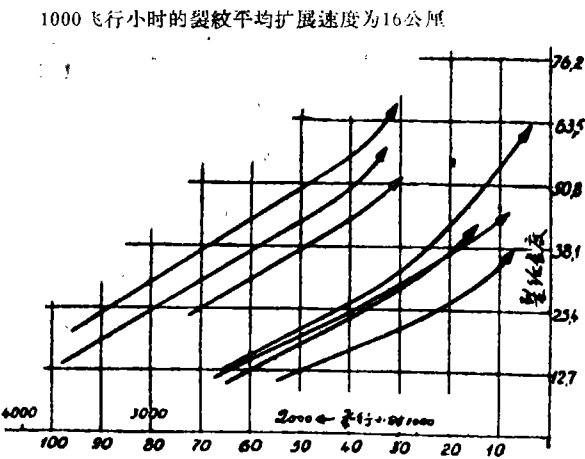


圖3 桁条固定处疲劳裂紋之扩展(按試样試驗)。

机身上应用在气密座艙窗口上的胶合結構即如一例。窗口周圍的蒙皮系用胶粘加强板加强，而外弧条应圍繞窗口胶粘，以便减少窗框紧固螺栓的应力。在窗口間的長条，应固定在从加强板伸出的銷釘上。这种結構隔艙試驗結果証明它与无切口壁板具有同样的强度和剛度。

洪流譯自苏联快报“飞机制造”

1958年6期 鉄浪校

（上接59頁）

平缺乏希望，所以，今后鈦的銷售显然将随着市場的推銷路綫而变动，这在很大程度上决定于鈦的成本。美国鈦半成品的現行平均价格为每公斤23.5美元，比1954年的价格低30%。今后由于难于推銷，同时由于鈦的冶煉及加工上的合理改进，显然，鈦及其半成品的价格还将降低，这便会促进鈦在民用目的方面进一步的扩大。

鉄浪譯自“有色冶金”快报1958.12期

#### 两种工作温度为600下的硅基潤滑脂

这两种硅基潤滑脂能够潤滑在温度为負46到600°F下工作的軸承。叫做ETR潤滑脂B和ETR潤滑脂D的潤滑剂在600°F，在一种工作条件为10000轉/分的試驗設備上成功地运转了162小时。

在耐高溫的条件下，这种潤滑脂具有低的

蒸發作用，良好的耐水性和机械稳定性。这两种潤滑脂系由美国貝壳（Shell）石油公司制成，以滿足超声速飞机和導彈的高速和高溫潤滑的要求。。

郑怡琳譯自“設計工程中的材料”

58.3. P182

#### 鈦和不銹鋼的鈐焊

日本提出了一种新的鈐焊方法，該法能保証不銹鋼及鈦的可靠結合。在鈐焊过程中，不会形成脆的金屬間化合物相，因而能获得極為牢固的金屬結合，同时也具有令人滿意的塑性。

鈦或鈦合金在結合处复以細銀粉、銀錳或銀錫合金，不銹鋼表面复以銀焊料。金屬表面进行搭接，并在加热的情况下进行鈐焊。

鉄浪譯自“金屬学及热加工”58.25期