

# 应用胶接结构的可能性

目前，以胶液代替铆接已在荷兰福卡式 F-27 “友谊”号旅客机的结构中得到了广泛的应用，下列所引载的就是关于它的数字及图示材料。

胶接特别适用于带有工作蒙皮的机构，因为这时将最完满地利用加强件材料。此外，还消除了像铆钉直径和间距对于结构强度影响这样的因素。对机翼、垂直安定面和水平安定面，一般常用口型材加强壁板定型；对机身、机翼和舵面则用 Z 形型材壁板定型。

交变载荷试验图（图 1 表明），在大部分实用范围内，铆接排和胶接缝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铆钉孔，而在后一种情况下则因材料的厚度有显著改变的缘故。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予以减小。

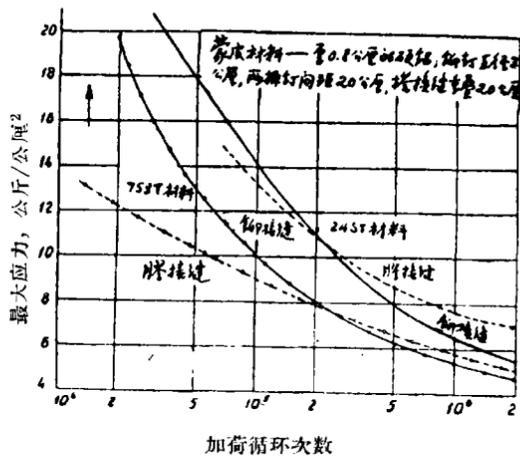


图 1 24ST 及 75ST 材料搭接的铆接排和胶接缝疲劳强度图。

在结构的切口部位，如检查孔附近，必须采用铆接，以便使桁条固定在加强边上。该加强边必须承受住被切受力构件的载荷。在“友谊”号飞机上的这种铆接，由于经过一系列结构上改进，目前对成批生产仍是一种可以采纳的形式。

先用胶条加强口型材缘条，然后用加强片加强蒙皮。

下一阶段将使用双倍的加强条，然后解决强片的延长问题，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长度缩短，故使结合处获得完全令人满意的疲劳强度特性。这种结合处正如“友谊”号飞机结构中的其他部位一样，均采用“利达克斯”（Ридакс）胶液。

图 2 表示试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较，以及单独搭接缝的拉伸曲线图。结果是非常良好的，尤其是要计算加荷循环次数的时候。

- 受试试样不稳定区
- +— R. A. E 试验的不稳定区上限
- 75ST 材料搭接的铆接排

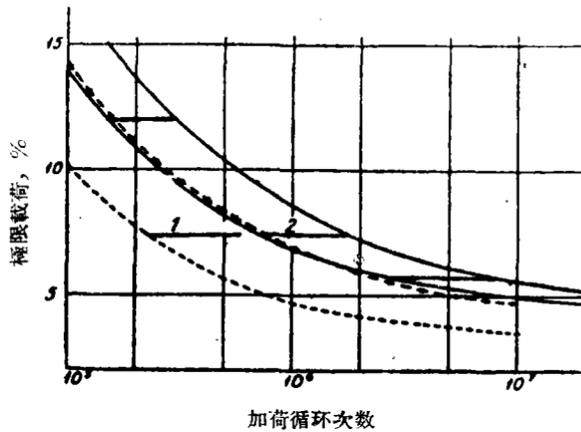


图 2 试样疲劳特性的不稳定区与 R. A. E 试验的不稳定区之比较：  
1—3、4 批；2—5 批。

在试样上及实际机翼上所进行的广泛应变测量表明，在后一种情形下，临界点的应力约低 50%。

假如观察一下裂纹在疲劳试验过程中的扩展状况，就能得出重要的结论。目前，在疲劳

强度理論方面存在两种趨勢：保證結構的可靠寿命及保證安全斷裂。在第一種情況下，系將受力構件數量減低到最小限度，同時創造條件，使所形成的疲勞裂紋起初發展得很緩慢，且很容易在發生危險前的檢查中被發現。在第二種情況下，安全性系用下述方法保證，即在微弱構件破壞時，其餘結構（包括大多數的平行構件），仍然能承受住足夠的極限載荷百分率。

疲勞試驗表明，在等幅加荷循環時，試樣的應力便從開始出現裂紋的瞬間起增大，即加荷條件較實際結構的要差一些，後者在形成裂紋後的最初時間內，應力值始終是穩定的。雖然如此，裂紋在試樣上的擴展速度，在開始時實際上是不變的（圖3），而且在1000個標準飛行小時（按R. A. E的標準評定）內等於16公厘。這樣的速度使得在檢查時能及時發現缺陷。同時，有一個受力構件（如桁條）脫節，就會引起結構的應力重新分布，從而避免了“爆發性”破壞的危險。所以膠接縫的應用，有可能創造出符合上述兩種疲勞強度理論的結構。

1000 飛行小時的裂紋平均擴展速度為16公厘

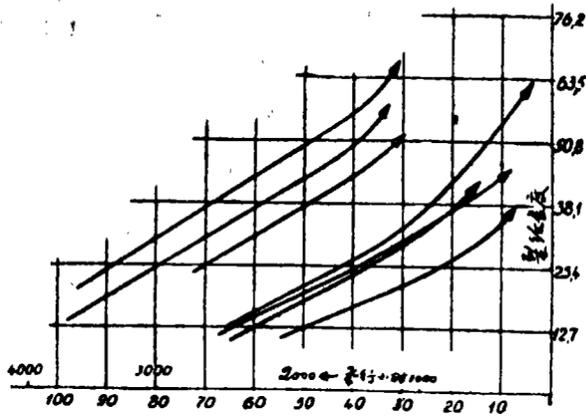


圖3 桁條固定處疲勞裂紋之擴展(按試樣試驗)。

機身上應用在氣密座艙窗口上的膠合結構即如一例。窗口周圍的蒙皮系用膠粘加強板加強，而外弧條應圍繞窗口膠粘，以便減少窗框緊固螺栓的應力。在窗口間的長條，應固定在從加強板伸出的銷釘上。這種結構隔艙試驗結果證明它與無切口壁板具有同樣的強度和剛度。

洪流譯自蘇聯快報“飛機製造”

1958年6期 鐵浪校

(上接59頁)

平缺乏希望，所以，今後鈦的銷售顯然將隨着市場的推銷路線而變動，這在很大程度上決定於鈦的成本。美國鈦半成品的現行平均價格為每公斤23.5美元，比1954年的價格低30%。今後由於難於推銷，同時由於鈦的冶煉及加工上的合理改進，顯然，鈦及其半成品的價格還將降低，這便會促進鈦在民用目的方面進一步的擴大。

鐵浪譯自“有色冶金”快報1958.12期

#### 兩種工作溫度為600下的硅基潤滑脂

這兩種硅基潤滑脂能夠潤滑在溫度為負46到600°F下工作的軸承。叫做ETR潤滑脂B和ETR潤滑脂D的潤滑劑在600°F，在一種工作條件為10000轉/分的試驗設備上成功地運轉了162小時。

在耐高溫的條件下，這種潤滑脂具有低的

蒸發作用，良好的耐水性和機械穩定性。這兩種潤滑脂系由美國貝殼(Shell)石油公司製成，以滿足超聲速飛機和導彈的高速和高溫潤滑的要求。

鄭怡琳譯自“設計工程中的材料”

58.3. P182

#### 鈦和不銹鋼的鈎焊

日本提出了一種新的鈎焊方法，該法能保證不銹鋼及鈦的可靠結合。在鈎焊過程中，不會形成脆的金屬間化合物，因而能獲得極為牢固的金屬結合，同時也具有令人滿意的塑性。

鈦或鈦合金在結合處復以細銀粉、銀錳或銀鎳合金，不銹鋼表面復以銀焊料。金屬表面進行搭接，並在加熱的情況下進行鈎焊。

鐵浪譯自“金屬學及熱加工”58.25期