

TESA 外測分厘卡維修手冊

一、分厘卡簡介

分厘卡又稱測微器，是直接量測最重要的量具之一。

最早的分厘卡係由蒸氣發明人吉姆士瓦特（James Watt）先生在 1772 年所發明。但實際製造是在 96 年後，美國人布朗（Brown）和夏普（Sharpe）二位先生將專利權買下，並在 1877 年完成金屬製造。至今精度可達 1 μ m。目前分厘卡可分有直讀式、附表式、液晶式，亦可配合微處理裝置，作量測數據的統計分析。

1. 分厘卡的原理：

分厘卡的原理是由螺紋轉動，並配合組裝一體之套筒作圓周直徑放大，當螺紋旋轉至一定角度時，可由放大的刻度量而看出長度變化並讀出尺寸大小。

2. 分厘卡種類：

分厘卡依量測功用可區分為外測用，內測用，測深用及特殊用等。

(1)外測分厘卡：可由 TESA 型錄內電子式 TESA Micromaster (60.30010)，機械式 TESA MASTER (03.10001) 作介紹。

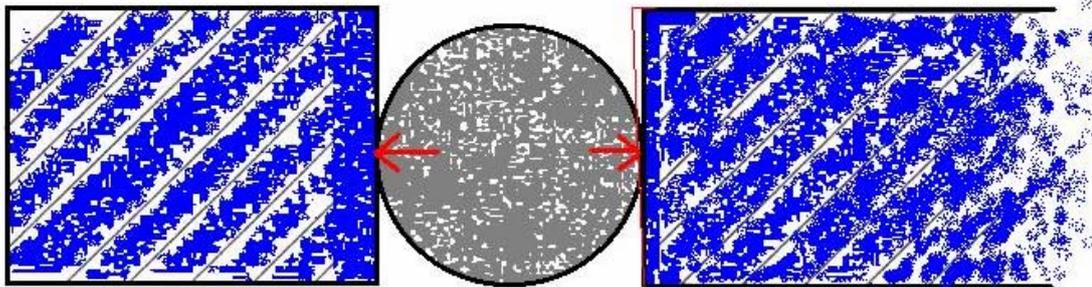
① 60.30010 為 TESA 電子式千分分厘卡(0.001mm)，其行程為 0—30mm，測頭測鉗材質為鎢鋼，直徑在 100mm 內，為 6.5mm 大於 100mm 為 8mm。螺紋牙的 Pitch 0.5MM，最大承受壓力 10N，數字高度 7mm，數字為浮動歸零，一顆電池可有 2000 小時之工作時數，十分鐘後自動進入省電模式等功能。60.30020 為防水型(防水系數 80%)，60.30030 為輸出型。

② 03.10001 為 TESA 機械式千分分厘卡(0.001mm)，其行程為 0-25mm。0—25mm 最大行程誤差為 2 μ m，平行度為 1 μ m。

3. 分厘卡誤差原因

- (1) 分厘卡結構本身：包括主軸螺桿之製作誤差，兩測鉗的真平面度與平行度所造成的。
- (2) 違背阿貝原理的誤差：分厘卡的主軸線與待測上件需在同一直線，若量測時測鉗產生傾斜角度將造成的誤差，及與游標尺違背阿貝誤差的原理相同。
- (3) 測鉗與待測工件接觸時，所造成的誤差：測塊規與塞規較大而圓棒僅受力 2 點，故圓棒在分厘卡讀值會虛小。分厘卡兩測並非百分之百平行，用塊規來校正時，會碰到最高點，但圓棒卻不一定碰到最高點，故會產生誤差。如下圖所示：

分厘卡



二、如何檢查分厘卡是否 OK？

1. 平行度是否平行？
 - (1) 用光學平鏡檢查。
 - (2) 用單色燈檢查。
 - (3) 用標準圓棒上下左右檢查。
 - (4) 用塊規上下左右檢查。
2. 全程精度是否過大？
 - (1) 用萬能測長儀檢查。
 - (2) 用 0 級以上之塊規檢查。
 - (3) 用塔型標準歸來檢查。

三、TESA 電子分厘卡說明與維修



A. 請先準備好工具



B. 將測鉗固定鈕固定



C. 取下快速旋鈕



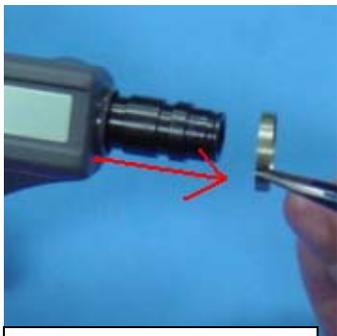
D. 右旋取下定壓鈕



E. 取下定壓彈簧



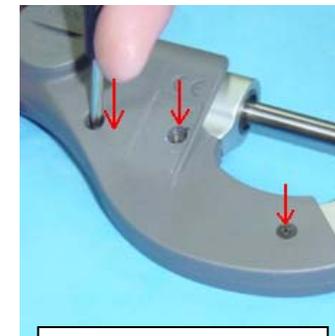
F. 先用小刀推開固定環



G. 取下固定環



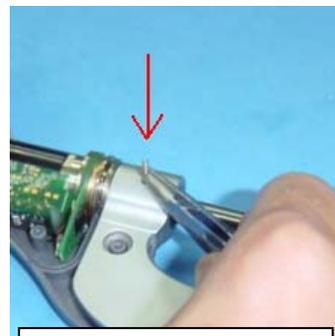
H. 用小刀取下貼紙



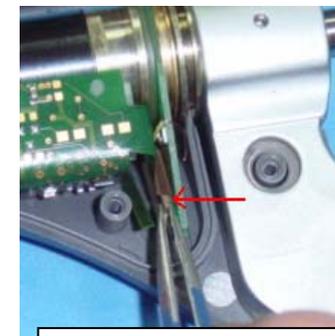
I. 鬆開三螺絲



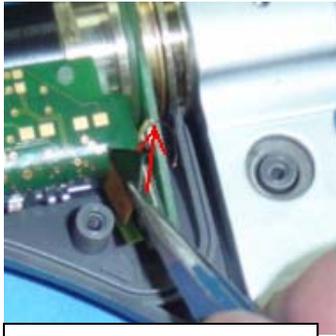
J. 取下保護蓋



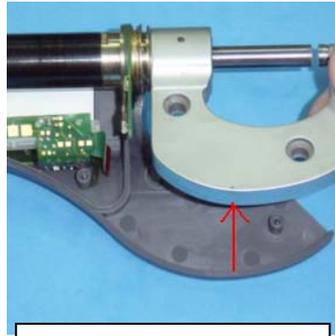
K. 取下防震彈簧



L. 輕輕推開固定片



M. 輕輕取出連接頭



N. 主體與電路板分開



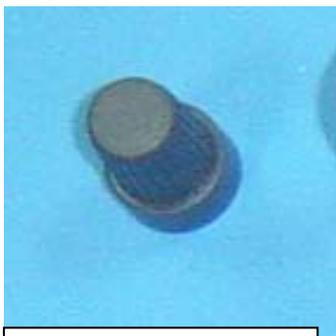
O. 取下電路板



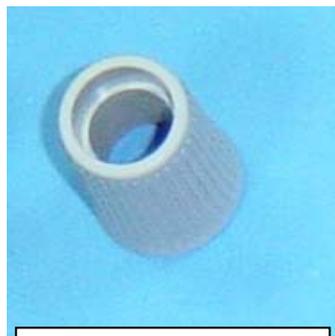
P. 左旋退出測鉗

完成以上之步驟，電子分厘卡已經完全分解完畢。

四、電子分厘卡零件說明



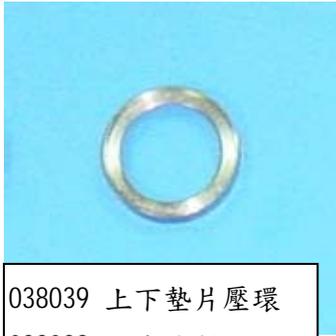
037947 快速旋鈕



037946 磨擦定壓鈕



037954 定壓彈簧



038039 上下墊片壓環
038029 防水油封



036158 固定螺絲 x 3



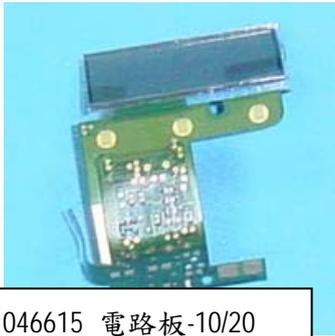
038095 下保護片-10/20
038081 下保護片-30/RS



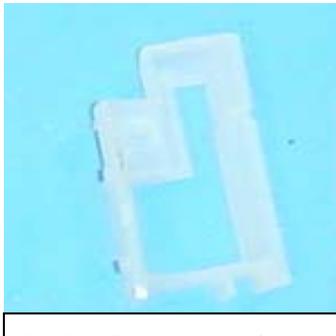
038084 電池盒蓋



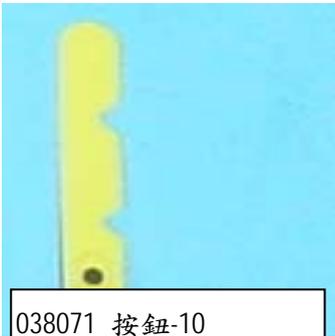
038530 防震彈簧



046615 電路板-10/20
038153 電路板-30/RS



038083 電路板固定架



038071 按鈕-10
038072 按鈕-20/30



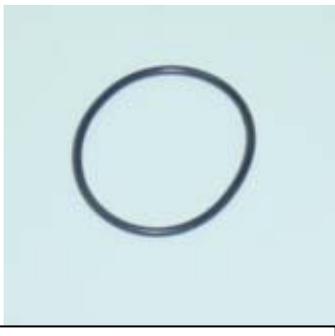
037953 心軸定壓彈簧
037939 心軸彈簧架



不容易更換

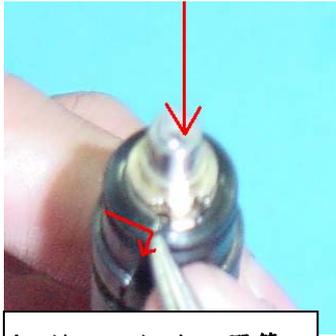


038157 單孔上蓋
038161 三孔上蓋



038090 電池蓋油封

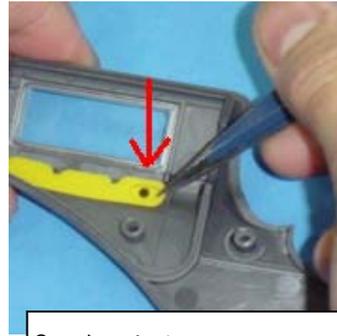
五、電子分厘卡之組裝



A. 轉入心軸坎入彈簧



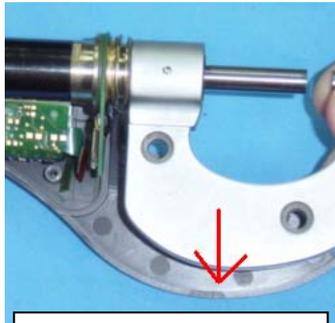
B. 將心軸全部旋入



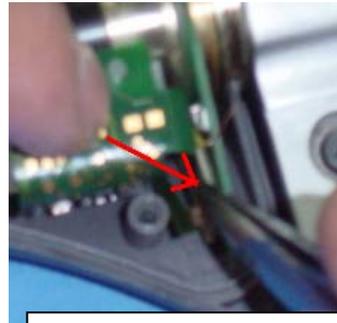
C. 放入按鈕



D. 將電路板架固定好



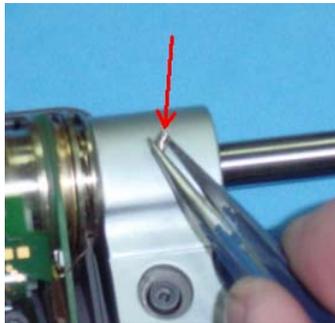
E. 放入分厘卡本體



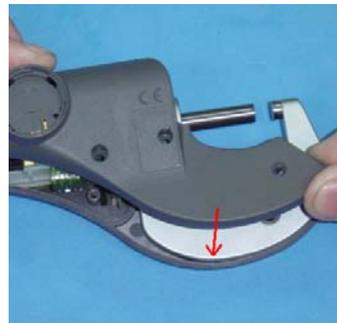
F. 插入電路板接頭



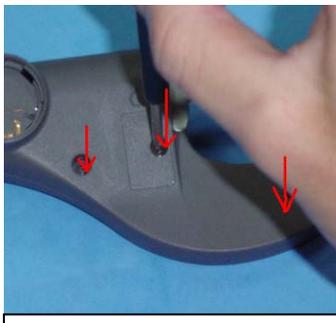
G. 鎖緊壓片固定電路板



H. 放入防震彈簧



I. 蓋上下保護蓋



J. 鎖緊三螺絲



K. 放入電池並測試 OK



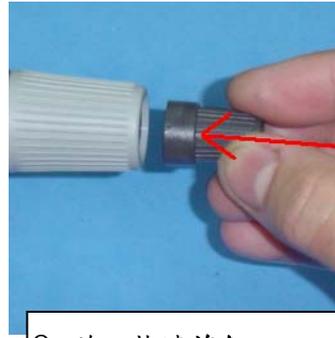
L. 放入保護蓋固定環



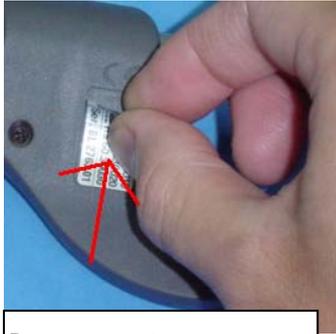
M. 放回定壓彈簧



N. 右旋轉入定壓鈕



O. 放入快速旋鈕



P. 貼回貼紙



EASY! 完成了!

六、機械式千分分厘卡之分解



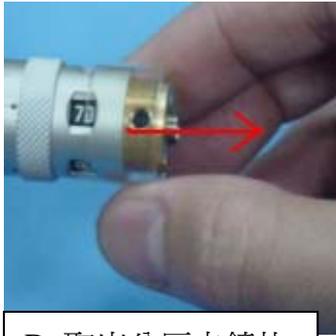
A 準備以上之工具



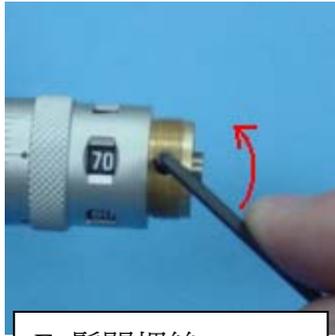
B 鬆開定壓鈕



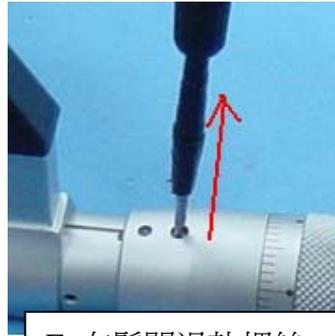
C 取出鏡片壓環



D 取出分厘卡鏡片



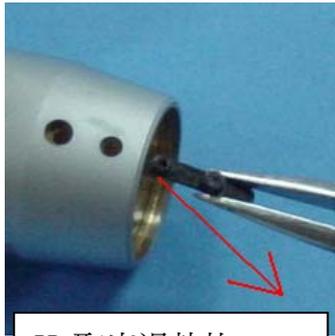
E 鬆開螺絲



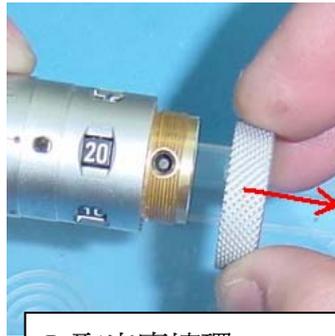
F 在鬆開滑軌螺絲



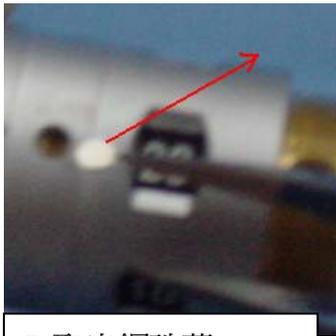
G 取出分厘卡頭



H 取出滑軌片



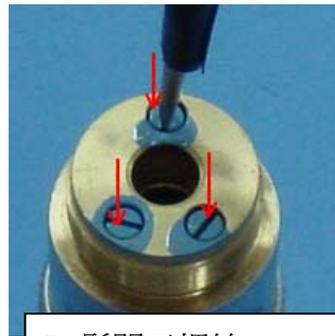
I 取出摩擦環



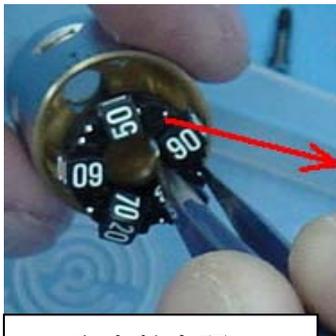
J 取出鋼珠蓋



K 將鋼珠倒入盒中



L 鬆開三螺絲



M 取出數字環



N 將心軸旋出



O 鬆開調整螺帽



P 拉出刻度套筒



Q 取出心軸固定鈕組

你已經將機械式千分分厘卡完全分解了

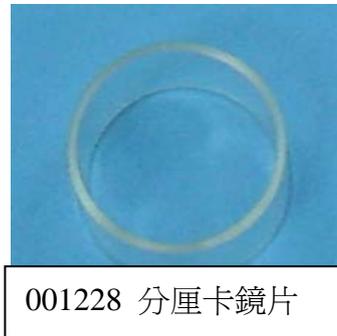
七、機械式分厘卡零件說明：



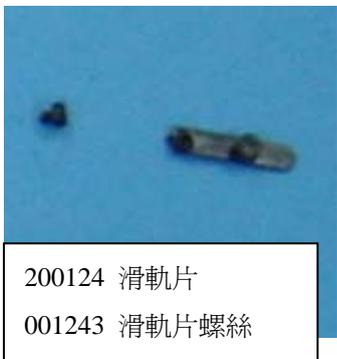
001309 定壓鈕組



001292 鏡片壓帽



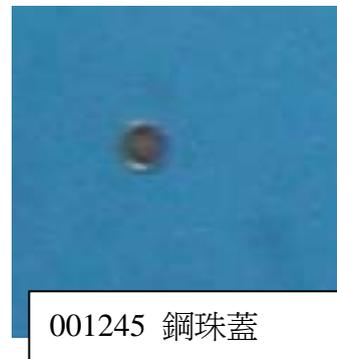
001228 分厘卡鏡片



200124 滑軌片
001243 滑軌片螺絲



001246 磨擦環



001245 鋼珠蓋



009406 鋼珠



001240 螺絲



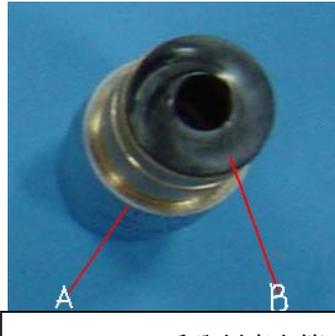
001222 數字環



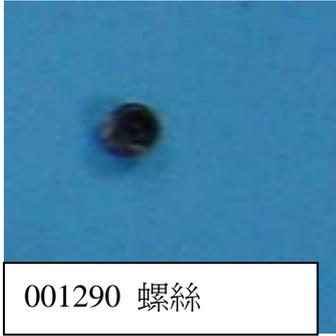
001244 三角彈片



001225 套管



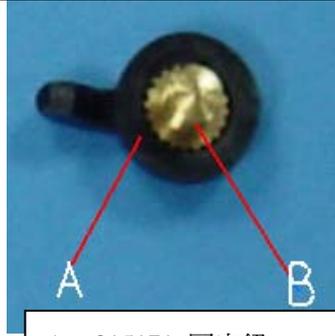
A. 001234 千分刻度套管
B. 001227 旋轉墊片



001290 螺絲



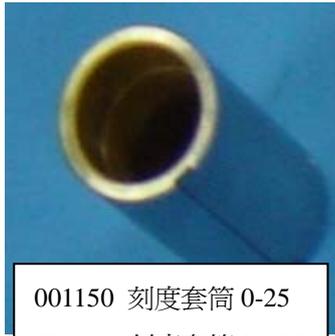
017857 固定鈕組



A. 015171 固定鈕
B. 017857 固定鈕組



001286 調整螺帽



001150 刻度套筒 0-25
001151 刻度套筒 25-50



017705 套筒彈簧



000952 公制中心軸



A. 022505 隔熱片 0-25
B. 017852 主架 0-25
000504 主架 25-50
訂購主架時須加上
001064 鎢鋼銼面

八、機械式千分分厘卡之組裝



A 裝上心軸固定鈕組



B 裝上刻度套筒



C 在將心軸旋入



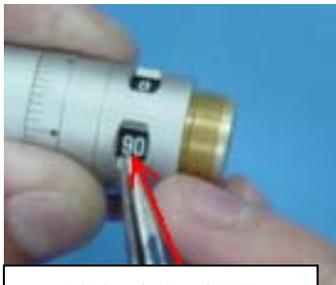
D 裝上調整螺帽



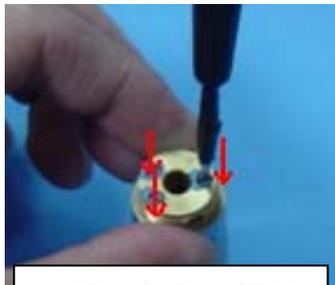
E 放入三角彈片



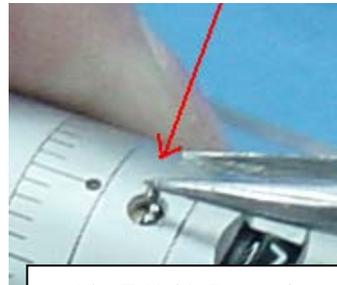
F 放入數字環



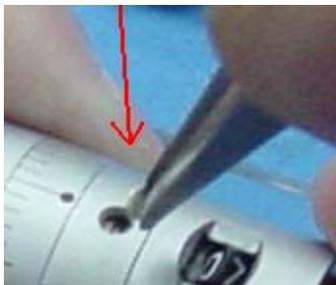
G 將數字依序調整



H 調整鎖入三螺絲



I 將鋼珠放入 53 粒



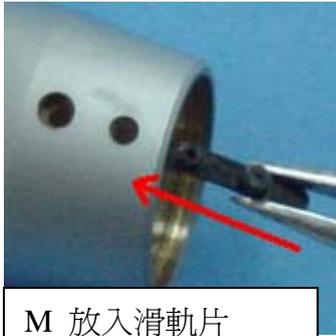
J 蓋上鋼珠蓋



K 放入摩擦環



L 放入分厘卡鏡片



M 放入滑軌片



N 導入分厘卡頭



O 輕輕鎖上滑軌螺絲



P 鎖上固定螺絲



Q 將鏡片壓帽鎖入



R 鎖上定壓鈕

完成以上之步驟，您的分厘卡已經組裝完畢。請按照前述
檢查你的分厘卡是否有修好。