

# METROLOGY®

台灣黑馬牌

## 非破壞檢驗設備

*Non-destruction Testing Equipment*

*ECONOMIC QUICK*

*EASY ACCURATE*



**NTE**

*Perfect for Non-destruction Testing*

**SAVE**

*Time & Cost*

*Improved efficiency & accuracy*

# METROLOGY®

台灣黑馬牌

## 鍍層膜厚計 *Coating Thickness Gauge*



American Society of Testing and Materials



最佳選擇標章 台灣優良產品金鑽獎

CTG-9000系列鍍層膜厚計是一種迷你型手提式測定計，它能快速、簡易、輕巧、無損傷、高準確性的進行一般金屬鍍層或塗層之厚度測量，可用於任何環境之下的工程現場及各種物理、化學實驗室，亦可選擇使用不同形式之測頭以滿足各種特殊量測的需求

CTG-9000系列鍍層膜厚計符合ISO-2178、2360，ASTM-B499、B244 *Standard Test Method for Measurement of Coating Thicknesses* 測試標準，能廣泛的應用在航太、汽機車、機械製造業、金屬加工業、電子、石油及化學工業、商品檢驗等領域之檢測，是材料及產品外部保護層專業要求的必備儀器

## 鍍層膜厚計 Coating Thickness Gauge

CTG-9000 系列產品可提供三種量測膜厚之型態選擇，  
 一是採用電磁式之膜厚計，  
 二是採用渦電流式之膜厚計，  
 三是採用電磁式和渦電流式兩用之膜厚計



### 電磁式膜厚計 CTG-9000F

原理：交流電磁鐵接近磁性金屬時，依接近距離之不同，線圈的磁束數會產生變化，因此在線圈兩端的電壓亦產生變化，這個電壓變化從電流值來讀取然後換算成膜厚

測定對象：磁性金屬上的非磁性鍍層

基材：鋼、鐵、4字頭不鏽鋼等

鍍層：油漆、烤漆、染黑、砒瑯、鐵氟龍、鋁、銅、鉻、錫、熱浸鍍鋅、無電解鍍、非金屬塗裝、薄膜、鉻酸皮膜、磷酸皮膜、橡膠

### 渦電流式膜厚計 CTG-9000N

原理：渦電流流動在上面的誘導線圈，接近金屬表面時，金屬表面上亦產生渦電流，此種渦電流隨著誘導線圈中與金屬的距離不同而變化，因此在誘導線圈兩端的電壓亦產生變化，這個電壓變化從電流值來讀取然後換算成膜厚

測定對象：非磁性金屬上的非導電絕緣鍍層

基材：鋁合金、鎂合金、鋅合金、不鏽鋼、銅、錫等

鍍層：油漆、烤漆、染黑、砒瑯、鐵氟龍、鉻、硬陽處理、陽極處理、非金屬塗裝、薄膜、鉻酸皮膜、磷酸皮膜、橡膠、塑膠

### 兩用式膜厚計 CTG-9000FN

採用了電磁式和渦電流式兩種測厚方法和配置此兩種可互換式測頭，可以測量磁性金屬基體上之非磁性鍍、塗層之厚度和測量非磁性金屬基體上非導電鍍、塗層之厚度

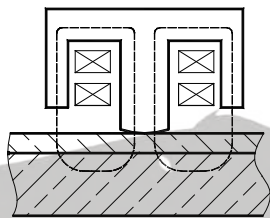
#### 功能特點

- 1 具有七種感應測頭：四種電磁和三種渦電流感應測頭，可應用於各種不同量測條件之需求
- 2 具有兩種測量方法：單次測量可逐一顯示測量結果和連續測量可陸續顯示測量結果
- 3 具有兩種工作方式：隨意性測量值暫存記憶體的直接方式和分批紀錄測試資料的成組方式
- 4 具有五個統計量：測試次數、最大值、最小值、平均值、標準差之測量值自動統計功能
- 5 具有校準功能：可採用單點和兩點校驗法，亦可用基本校準法對測頭系統誤差進行修正
- 6 具備超出公差之測量值自動警示、電力不足和蜂鳴聲指示、手動或自動關機等功能
- 7 具備資料儲存、刪除、更新、上下限值設置、LCD背光亮度調整等功能

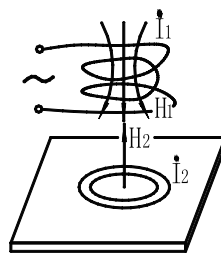
鍍層膜厚計 Coating Thickness Gauge



最佳選擇標章  
台灣優良產品金鑽獎



電磁式原理



渦電流式原理

技術規格 符合ISO、ASTM Standard Test Method for Measurement of Coating Thicknesses 測試標準

型號	CTG-9000F	CTG-9000N	CTG-9000FN
量測原理	電磁式(Fe 磁性)	渦電流式(NFe 非磁性)	兩用型(Fe & NFe)
測頭形式	F1	N1	F1 & N1
量測範圍	0-1250 $\mu$ m		
最小解析度	0.1 $\mu$ m		
量測精度	$\pm[(1-3\%)T+1] \mu$ m T:測試件厚度		
最小曲率半徑	1.5 mm	3.0 mm	1.5 & 3.0 mm
最小面積直徑	$\varnothing$ 7 mm	$\varnothing$ 5 mm	$\varnothing$ 7 & $\varnothing$ 5 mm
基體最小厚度	0.5 mm	0.3 mm	0.5 & 0.3 mm
資料儲存	200 組量測數據		
尺寸重量	尺寸：130*70*29mm 重量：400G		
電源供應	電池 AAA 1.5V*2		
使用環境	溫度 0-40°C 溼度 20-90 % RH 無強力磁場環境		
標準配置	測試計數主機、F1 磁性或 N1 非磁性測頭、基體試片、1.5V AAA 電池 標準試片(48.5、99.8、249、513、1024 $\mu$ m)、包裝盒		



**鍍層膜厚計 Coating Thickness Gauge**

**兩用式膜厚計 CTG-9000P**

採用了電磁式和渦電流式兩種測厚方法和可選擇配置此兩種可互換式測頭，可以測量磁性金屬基體上之非磁性鍍、塗層之厚度和測量非磁性金屬基體上非導電鍍、塗層之厚度

本儀器除了具備一般膜厚計功能特點之外，本機還配置了列表機裝置，可列印測試結果數據並可通過安裝通用軟體與電腦聯接，以進行數據輸出、儲存、報表列印等功能



選購測頭



電磁式測頭(F型磁性) **CTG-F**  
測定對象：磁性金屬上的非磁性鍍層



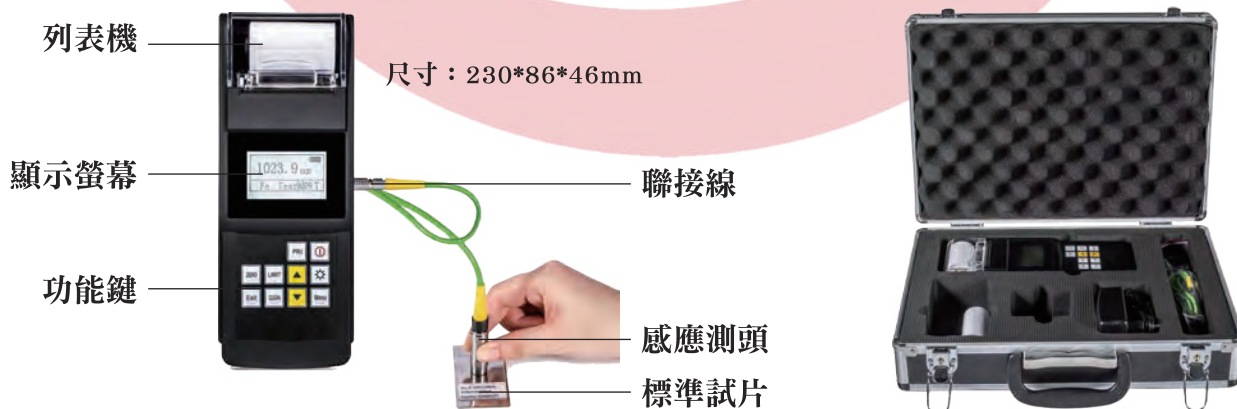
**CTG-N** 渦電流式測頭(N型非磁性)  
測定對象：非磁性金屬上的非導電絕緣鍍層

**影響測試結果因素參考表**

\*打×表示不受影響

影響因素/測試方法	電磁式	渦電流	處理對策
基體金屬磁性變化	○	×	使用與試件基體金屬相同性質的標準件對儀器校準
基體金屬的導電率	×	○	使用與試件基體金屬相同性質的標準件對儀器校準
基體金屬臨界厚度	○	○	使用大於臨界厚度則測量不受影響
試件表面邊緣效應	○	○	避免靠近試件邊緣或轉角處進行測量
試件表面曲率半徑	○	○	避免在曲率半徑過小的試件上量測
試件表面軟覆蓋層	○	○	測頭避免用力使試件軟覆蓋層變形
基體試件表面粗度	○	○	測量時在不同位置上應增加測量次數並計算平均值
電器設備周圍磁場	○	×	盡量遠離測量環境所產生的強磁效應
試件表面附著物質	○	○	必須清除附著物質以確保測頭與試件表面直接接觸
測試設備測頭壓力	○	○	測試時所施加的測頭壓力大小要恆定
測試設備測頭取向	○	○	測量時應確保測頭與試件表面保持垂直

**標準配置** 測試計數主機、選配F磁性或N非磁性測頭、基體試片、充電器、標準試片、包裝盒



METROLOGY®

台灣黑馬牌

超音波測厚儀 *Ultrasound Thickness Gauge*



American Society of Testing and Materials



最佳選擇標章 台灣優良產品金鑽獎

**UTG-9000** 超音波測厚儀是一種可攜帶式智慧型測定計，採用最新的高性能、低功耗微處理器技術，基於超音波測量原理，它能快速、簡易、輕巧、精準、無損傷的測量金屬及其他多種材料的厚度和音速，亦可用於生產設備中各種管道和壓力容器進行監測在使用過程中受到腐蝕磨損後的程度

**UTG-9000** 超音波測厚儀符合 *ASTM-E797*、*ISO-16809:2017 Non-destruction testing-Ultrasonic thickness measurement* 國際測試標準，能廣泛的應用在石油、化工、冶金、機械、電子、造船、航空、航太等各個領域之檢測，是一般量具受到工件限制難以達成深入量測厚度時的最佳替代儀器

## 超音波測厚儀 Ultrasound Thickness Gauge



最佳選擇標章  
台灣優良產品金鑽獎



1外殼 2鍵盤 3液晶屏 4發射與接收插座 5校準厚度塊 6超音波測頭

**超音波的定義：**任何聲波或震動的頻率超過人類耳朵可以聽到的最高聲頻20KHz(千赫)來定義  
**測厚儀的原理：**本超音波測厚儀對厚度的測量，是由測頭產生超音波脈衝透過耦合劑到達被測體，超音信號被物體底面反射，測頭再接收由被測體底面反射的回波，精確地計算超音波的往返時間，並按下式計算厚度值，再將計算結果自動顯示出來。

$$H = \frac{v \times t}{2}$$

H—測量厚度； v—材料音速； t—超音波在試件中往返一次的傳播時間。

### UTG-9000 超音波測厚儀的優點

**完全無損：**被測物無需切割，節省處理過程和人力成本

**高可靠性：**對於任何形式的零件或成品厚度測量具有高精度和良好重複性

**用途廣泛：**可測量各種材質的厚度，包括金屬、塑料、複合材料、陶瓷、橡膠和玻璃纖維

**大測量程：**可依不同材料和適用的測頭，測量範圍可從最小0.75mm至最大700mm

**易於使用：**功能簡便，操作容易，不需具備任何量測技術，即可獲取正確的量測結果

**快速響應：**每個位置的測量時間只需1~2秒即可即時以數位顯示量測結果

**數據輸出：**可儲存測量數據至內置儲存器和將測量值輸出至電腦以進行紀錄和分析

### 功能特點

- ❶ 適合測量金屬、塑膠、陶瓷、玻璃、玻璃纖維及其他任何超音波的良好導體的厚度
- ❷ 彩色LED計數顯示器，具有EL背光顯示，方便在光線昏暗環境中使用
- ❸ 具有耦合狀態提示、剩餘電量指示、自動休眠、自動關機等節電功能
- ❹ 適用於惡劣的操作環境，抗振動、衝擊和電磁干擾，可靠性高
- ❺ 可配備多種不同頻率、不同晶片尺寸的雙晶測頭使用
- ❻ 已知厚度可以反測音速，以提高測量精度

## 超音波測厚儀 Ultrasound Thickness Gauge



中文顯示介面



英文顯示介面



最佳選擇標章  
台灣優良產品金鑽獎

**技術規格** 符合 *ASTM-E797*、*ISO-16809:2017 Non-destruction testing-Ultrasonic thickness measurement* 測試標準

測量範圍	1~600mm (標準測頭)
分辨率	0.01mm
測量單位	公制 (mm) / 英制 (inch) 切換
測量精度	± (0.5%H+0.03) mm H 為被測物實際厚度
音速調節	1000~9999 m/s
校準功能	有測頭零點和兩點校準功能
存儲資料	3000組測厚資料 (僅測量值, 音速值) 3000組參數資料集 (包括測量值、儀器設置等參數)
通訊介面	USB 軟體介面數據輸出
警示功能	上限下限提示 (可根據被測工件厚度設置)
取值方式	具有最小厚度值捕獲能力
工件表面溫度	-10~60℃
測量週期	單點測量時6次/秒、掃描模式20次/秒
管材測量下限	Φ 20 mm × 3.0 mm (5Mhz 測頭);      Φ 15 mm × 2.0 mm (7Mhz 測頭)
示值誤差	不超過±0.1 mm
校 准	4.0 mm (鋼)
電 源	AA 型鹼性電池1.5V (2節)
操作時間	連續操作可達250小時 (不開背光)
外形尺寸	145mm × 74mm × 32 mm (高 × 寬 × 厚)
重 量	245g

\*備註：超音波測厚儀的量測技術和使用應注意事項請參閱該產品操作說明書

### 標準配置

由主機發射及接收電路、彩色計數顯示器、Φ 10 mm 5Mhz標準雙晶測頭三部份組成

### 工作條件

操作溫度：-20℃~+50℃；存儲溫度：-30℃~+70℃ 相對濕度 ≤ 90%；  
周圍環境無強烈振動、無強烈磁場、無腐蝕性介質及嚴重粉塵。