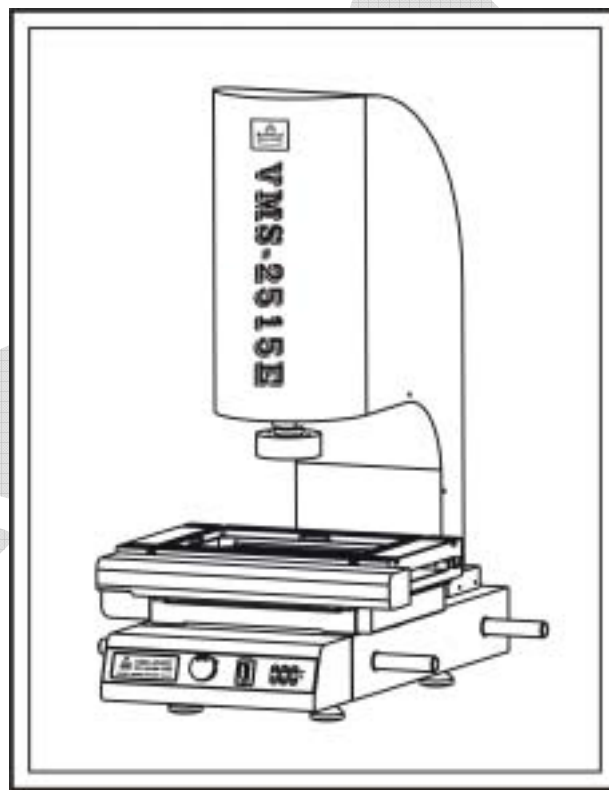

VMS 系列

CNC 型影像测量仪

VIDEOMETER

使用说明书



万濠精密仪器有限公司

版本：1.00

目 錄

一. 儀器用途	1
二. 儀器規格參數	1
三. 儀器結構與工作原理	2
四. 儀器開箱與安裝	6
五. 儀器測量方法	6
六. 儀器維護與保養	7
七. 儀器成套性	8
附圖一. 主機板接線圖	9

一、儀器用途

CNC 型非接觸影像測量儀是一種由高解析度 CCD 彩色攝像機、連續變倍物鏡、彩色顯示器、精密光學尺、馬達運動控制、2D 數據測量軟件與高精度工作臺等精密機械結構組成的高精度、高效率光電測量儀器，以二維測量為主，也能作三維輔助測量。它被廣泛應用在各種不同的精密產業中，如電子元件、精密模具、精密刀具、彈簧、螺絲加工、塑膠、橡膠、油封止閥、照相機零件、腳踏車零件、汽車零件、導電橡膠、PCB 加工等各種精密加工業，是機械、電子、儀錶、鐘錶、輕工、塑膠等行業，院校、研究所和計量檢定部門的計量室、試驗室以及生產車間不可缺少的計量檢測設備之一。

二、儀器規格參數

長度單位：mm

機 型		VMS-2515E
參 數		
工 作 臺	工作臺尺寸	450×280
	X、Y 軸行程	250×150
	Z 軸行程	150 調焦及測量
	傳動型式	X、Y、Z 軸均採用步進馬達驅動 滾珠絲桿傳動的型式
數字測量系統		光學尺解析度：X、Y、Z 軸 0.0005
		計算機自動採樣，USB 輸出
		M2D-CNC 專業軟件進行數據分析處理
影像瞄准系統		高解析度 CCD 彩色攝像機
		0.7~4.5×變焦鏡頭，總視頻放大倍率 34~220× 配 2X 物鏡時，總視頻放大倍率可到 440×

照明系統	24 區，100 級連續可調 LED 環形表面光及輪廓光,根據放大倍率自動確定最大光強
X、Y 軸馬達 運動速度	<120mm/s
Z 軸馬達 運動速度	<60mm/s
馬達運動步長	0.4 um/步
馬達分辨率	10000 步/轉
儀器外形尺寸 (L×W×H)	515×745×955
儀器重量	146Kg

三、儀器結構與工作原理

光電影像測量是目前較為先進的精密高效測量方法之一，其工作原理見圖 1，被測工件（置於工作臺上）由 LED 表面光（5）或底光（在花崗巖底座內）照明後，經變焦鏡頭（6）、彩色 CCD 攝影機（外罩 11 內）攝取影像，送往影像采集卡（裝於 PC 機上），PC 再讀取影像采集卡數據，進行分析處理。工件放置在工作臺上不動，通過步進馬達（由主機板（9）控制）驅動滾珠絲桿，滾珠絲桿再將絲桿的回轉運動轉變成工作臺（4）的直線運動，工作臺（4）帶動光學尺（13 與 15）在 X、Y 方向上移動。由 M2D-CNC 軟件向主機板發出命令，主機板完成讀數、馬達控制、光源控制等工作。影像系統工作原理見圖 2。

儀器總體結構可分為四大部分（圖 1）：

1. 儀器結構主體，包括：

花崗巖底座組（17），立柱（12），電動工作臺（4）及 X、Y、Z 向由步進馬達驅動的滾珠絲杆傳動機構（3；10；14）。

2. 影像系統（成像瞄準用），包括：

變焦鏡頭（6）：變焦範圍 0.7~4.5x，總視頻放大率 34~220x。

彩色 CCD 攝像機（在外罩 11 內）：將變焦鏡頭攝取的影像轉換成電子信號、再通過 S 端子傳送至彩色顯示器。

彩色顯示器（7）：將 CCD 攝影機傳送來的視頻訊號轉換為電視圖像。

底光源（在花崗巖底座內）/ 表面光源（5）：採用可調亮度的 LED 光源，照明效果好，壽命是傳統燈泡的 10 倍，光源控制由主機板實現。

3. 控制系統：

主機板（9）：所有的讀數，馬達控制和光源控制由其實現，電腦主機不直接控制，只向主機板發送命令。主機板接線圖詳見附圖（1）

可通過開關控制面板上（圖 3）的運動控制鍵（3）來實現 X、Y、Z 軸的運動控制。

開關控制面板上的 USB 連接指示燈（5）狀態說明：USB 燈亮，表示 USB 線已連接；USB 燈閃爍，表示正在進行數據交換。

4. 數字測量系統，包括：

X 軸（13）、Y 軸（15）、Z 軸（8）光學尺：將幾何位移量轉變為數字信號，Z 軸一般用於輔助測量。

M2D-CNC 專業軟件：本公司自主開發的專業軟件，用於向主機板發送命令和處理影像采集卡，實現圖形測量與數據處理功能。



圖 1 儀器整體結構圖

1. 關節蹄腳 2. 開關控制板 3. Y向馬達傳動機構 4. 電動工作臺
 5. 表面光照明組 6. 變焦鏡頭 7. 彩色顯示器 8. Z向光學尺
 9. 主機板 10. Z向馬達傳動機構 11. 外罩 12. 立柱 13. X向光學尺
 14. X向馬達傳動機構 15. Y向光學尺 16. 搬運手柄 17. 花崗岩底座組

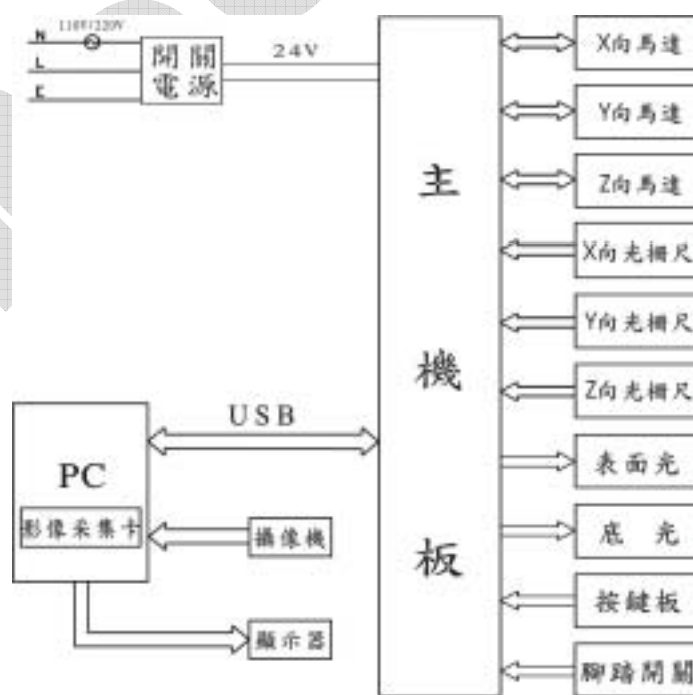


圖 2 影像系統工作示意圖

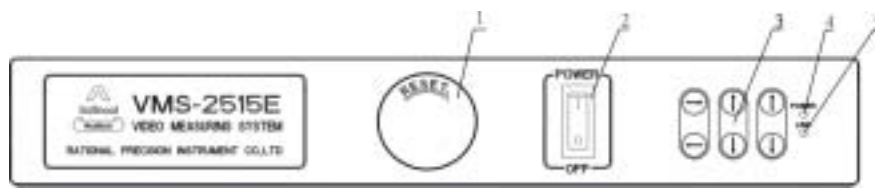


圖 3 控制面板圖

- | | | |
|----------|--------------|----------|
| 1. 急停開關 | 2. 總開關電源 | 3. 運動控制鍵 |
| 4. 電源指示燈 | 5. USB 連接指示燈 | |

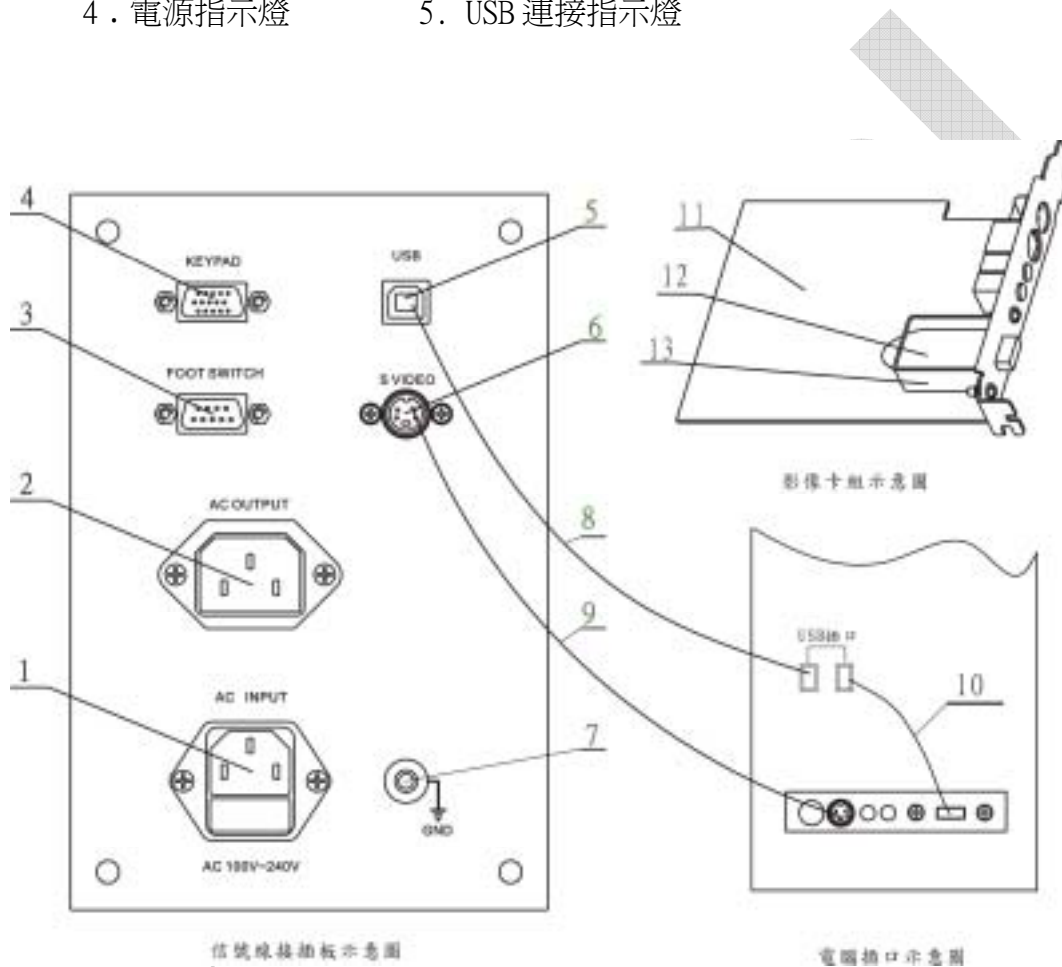


圖 4 電氣接插線示意圖

- | | | | |
|-----------|------------|------------|------------|
| 1. 通用濾波器 | 2. 電源插座 | 3. 9 PD 母座 | 4. 15PD 母座 |
| 5. USB 插座 | 6. s 端子 | 7. 接地端子 | 8. USB 線一 |
| 9. S 端子線 | 10. USB 線二 | 11. 影像卡 | 12. 加密鎖 |
| | | 13. 加密鎖固定板 | |

四、儀器開箱與安裝

1. 拆除儀器外包裝及內包裝，取出儀器使用說明書，首先閱讀本節。
2. 將儀器主體搬至定位臺上，裝上底腳螺絲，用水平儀調平儀器。
3. 取下 X、Y 軸固定板、Z 軸固定板，X、Y、Z 軸便能傳動。
4. 本機使用電源 AC110V/220V，90-130Hz/180~240Hz，連接顯示器，接通儀器電源，儀器便安裝完成。
5. 儀器使用前，請務必仔細閱讀所提供的說明書。
6. 儀器安裝及使用前的檢查工作，一般由供應廠商承擔。

五、儀器測量方法：

影像測量大致分為三種方式：輪廓測量、表面測量、Z 軸測量。

1. 輪廓測量：

顧名思義就是測量工件的輪廓邊緣，一般採用底部的輪廓光源，需要時也可加表面光做輔助照明，讓被測邊緣更加清晰，有利於測量。

2. 表面測量：

表面測量可以說是影像測量的主要功能，凡是能看到的物體表面圖形尺寸，在表面光源照明下，影像測量儀幾乎全都能測量，例如，電路板上的線路銅箔尺寸、IC 電路等。當被測物體是黑色塑膠、橡膠時，影像測量儀也能輕易測量其尺寸。

3. Z 軸測量：

當配上高倍物鏡、有足夠瞄準與定位精度時，影像測量儀就可以作 Z 軸測量，如測量工件的臺階高度、暗孔深度，測量時使用表面光照明。

詳細使用方法見 M2D-CNC 軟件使用說明書

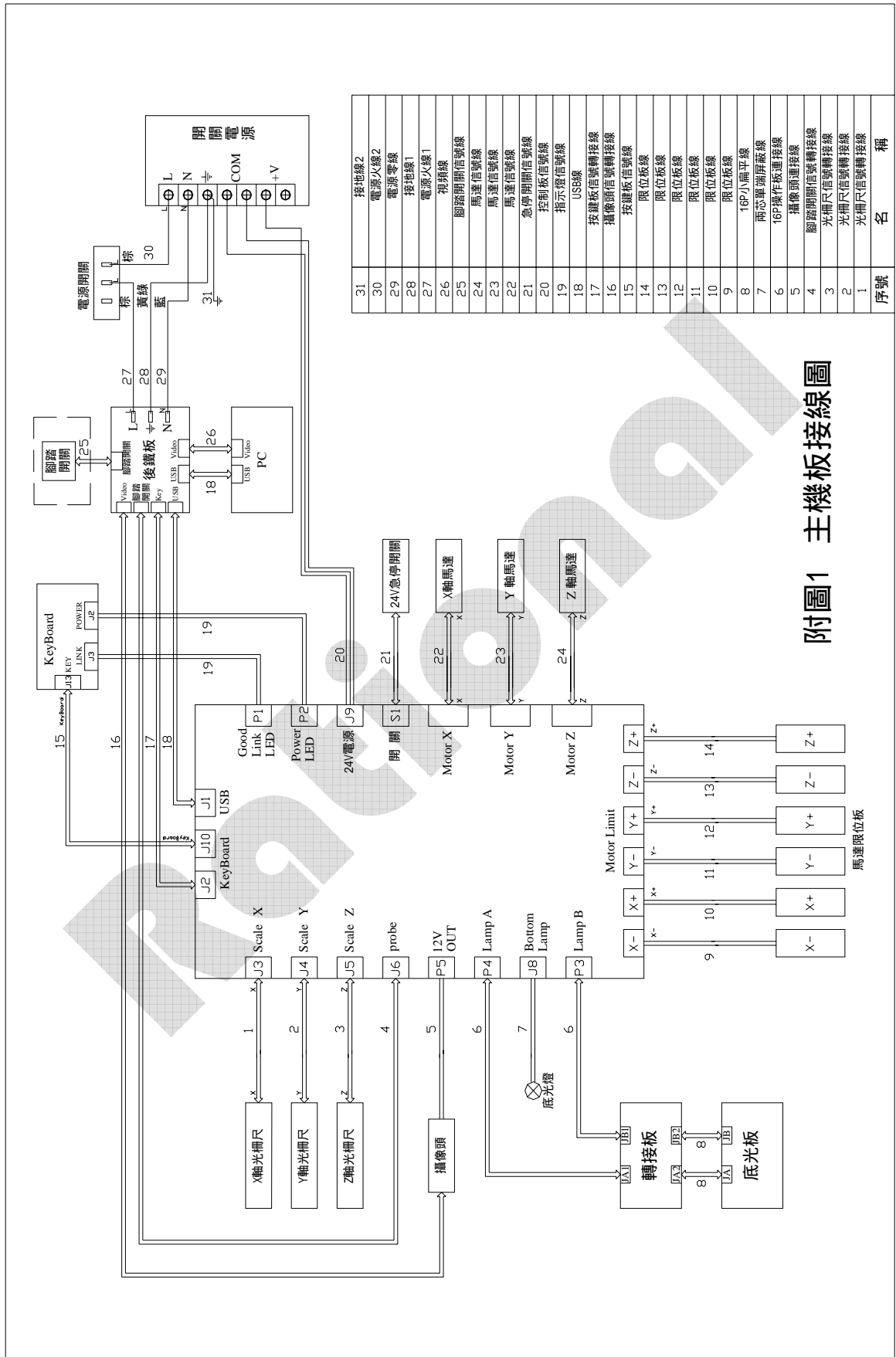
六、儀器維護與保養：

影像測量儀是一種光、電、機一體化的精密測量儀器，需要有經常和良好的維護與保養，以保持儀器良好的使用狀態，這樣才可以保持儀器原有的精度和延長儀器的使用壽命。

1. 儀器應放在清潔乾燥的室內（室溫 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，濕度低於 60%），避免光學零件表面污損、金屬零件生鏽、塵埃雜物落入運動導軌或大理石導向條上，影響儀器性能。
2. 儀器使用完畢，工作面應隨時擦拭乾淨，最好再套上防尘罩。
3. 儀器的絲桿螺母傳動機構及運動導軌、應定期上潤滑油，使機構運動順暢，保持良好的使用狀態。如果潤滑不夠，將導致磨擦與磨損加劇，造成故障或使使用壽命縮短等。
建議以軸承潤滑油為滾珠絲桿油潤滑，以鋰皂基的油脂為脂潤滑。
油品黏度以 ISO VG32~150 為宜，黏度越高越好。如用油潤滑，注油量應為螺母空間的 1/3~1/2 左右。
4. 工作臺玻璃及油漆表面髒了，可以用中性清潔劑與清水擦拭乾淨。絕不能用有機溶劑擦拭油漆表面，否則會使油漆表面失去光澤。
5. 儀器 LED 光源使用壽命很長，但當有燈泡燒壞時，仍請通知廠商，由專業人員為您更換。
6. 儀器精密部件，如 X、Y 導向機構、影像系統、工作臺、光學尺以及 Z 軸傳動機構等均已精密調校，所有調節螺絲與緊固螺絲均已固定，客戶請勿自行拆卸，如有問題請通知廠商解決。自行拆卸造成儀器故障或精度降低，不屬保修範圍。
7. 儀器所有電氣接插件一般不要拔下，如已拔掉，則必須按標記正確插回並擰緊螺絲(如圖 4 所示)。不正確的接插，輕則影響儀器功能，重則可能損壞系統。

七、儀器成套性

名 稱	數 量	名 稱	數 量
01. 儀器主體	1	08. 腳踏開關	1
02. 電腦主機	客戶自備	09. 儀器使用說明書	1
03. 彩色顯示器	客戶自備	10. M2D-CNC 軟件	1 套
04. 電源線	1	11. 2×附加鏡頭	選購
05. 3.15A 保險絲	5	12. 2×附加鏡表面光源	選購
06. USB 線	1	13. 校正片	2
07. S 端子線	1	14. 產品出廠合格證	1



附圖1 主機板接線圖

序號	名稱
31	接地線2
30	電源火線2
29	電源零線
28	接地線1
27	電源火線1
26	視頻線
25	腳踏開關信號線
24	馬達信號線
23	馬達信號線
22	馬達信號線
21	急停開關信號線
20	控制板信號線
19	指示燈信號線
18	USB線
17	按鍵板信號轉接線
16	攝像頭信號轉接線
15	按鍵板信號線
14	限位板線
13	限位板線
12	限位板線
11	限位板線
10	限位板線
9	限位板線
8	16P小扁平線
7	兩芯單端屏蔽線
6	16P操作板連接線
5	攝像頭連接線
4	腳踏開關信號轉接線
3	光柵尺信號轉接線
2	光柵尺信號轉接線
1	光柵尺信號轉接線