



友達光電股份有限公司.

AUO HaloPX Pipes Meas. System
User Guide <Basic>

Ver 1.3

目錄

1 AUO Halo PX 介紹.....	3
1.1 設備規格說明	4
2 系統啟動說明	6
2.1 設備電源啟動方式說明	6
2.1.1 啟動電控箱電源開關	6
2.1.2 啟動 AOI 檢測程式開關	6
2.2 檢測程式操作方式說明	6
2.2.1 系統基本資訊.....	8
2.2.2 生產前產品規格設定	9
2.2.3 啟用量測模式.....	14
2.2.4 停止量測模式.....	15
2.3 歷史檢測紀錄查閱方式說明	17
3 系統狀態說明	21
3.1 系統介面狀態	21
3.2 警示燈狀態說明.....	21
4 常見問題 Q&A	22
Q1. 如何啟動/停止系統量測?	22
Q2. 厚度量測與外徑量測模式差異?	22
Q3. 若量測數值不準確怎麼辦?	22
Q4. 如何自行變更 CNS Table?	22
附錄一 產品金鑰說明.....	23
附錄二 CNS Table.....	24

圖表目錄

表 1 設備規格表.....	4
表 2 歷史檢測紀錄擺放階層表.....	17
表 3 警報燈對應狀態說明	21
圖 1 產線上架設硬體分布	3
圖 2 系統架構圖.....	5
圖 3 電控箱電源開關	6
圖 4 基本資訊介面	8
圖 5 管規資訊設定.....	9
圖 6 對應管規調整機台高度.....	9
圖 7 人工事先量測參考管	10
圖 8 量測補正設定- 參考管補正.....	11
圖 9 確認量測補正資訊	12
圖 10 等待參考管通過檢測平面(引管機).....	12
圖 11 完成參考管量測補正設定	13
圖 12 微調量測補正值	13
圖 13 啟用量測模式	14
圖 14 即時畫面功能	15
圖 15 校正模式與使用流程.....	16
圖 16 校正操作介面	16
圖 17 歷史檢測紀錄-階層 2 至 3.....	18
圖 18 歷史檢測紀錄-階層 3 至 4.....	18
圖 19 歷史檢測紀錄-階層 4 至 5.....	18
圖 20 檢測影像紀錄 - OK 案例.....	19
圖 21 檢測影像紀錄 - NG / ERROR 案例	19
圖 22 檢測數據紀錄- runtime_log.csv	20
圖 23 九種系統狀態	21
圖 24 產品授權金鑰	23
圖 25 CNS Table (v2020.03.11).....	24

1 AUO Halo PX 介紹

此 AOI 檢測系統支援 PVC 管材規格量測功能，可輸出厚度與外徑的視覺量測結果，並對照 CNS Table 判定該管材 OK 或 NG，透過電腦視覺技術搭配工業相機與光源，建置此系統方案。

取樣裝置為 1 組工業相機架設於引管軌道下方，以網路線供電無需額外配置市電；打光用的 3 組光源架設於引管軌道左右兩側及下方；外側與內側軌道設有 1 組進管感測器與反射板，線路統一接至電控箱側邊接口，如圖 1 所示。

此系統安裝於管材生產機台旁，針對管材厚度及外徑量測，若兩者其中一個不符 CNS 標準，則於警示燈顯示紅燈，提醒現場人員生產中的管材不符標準。

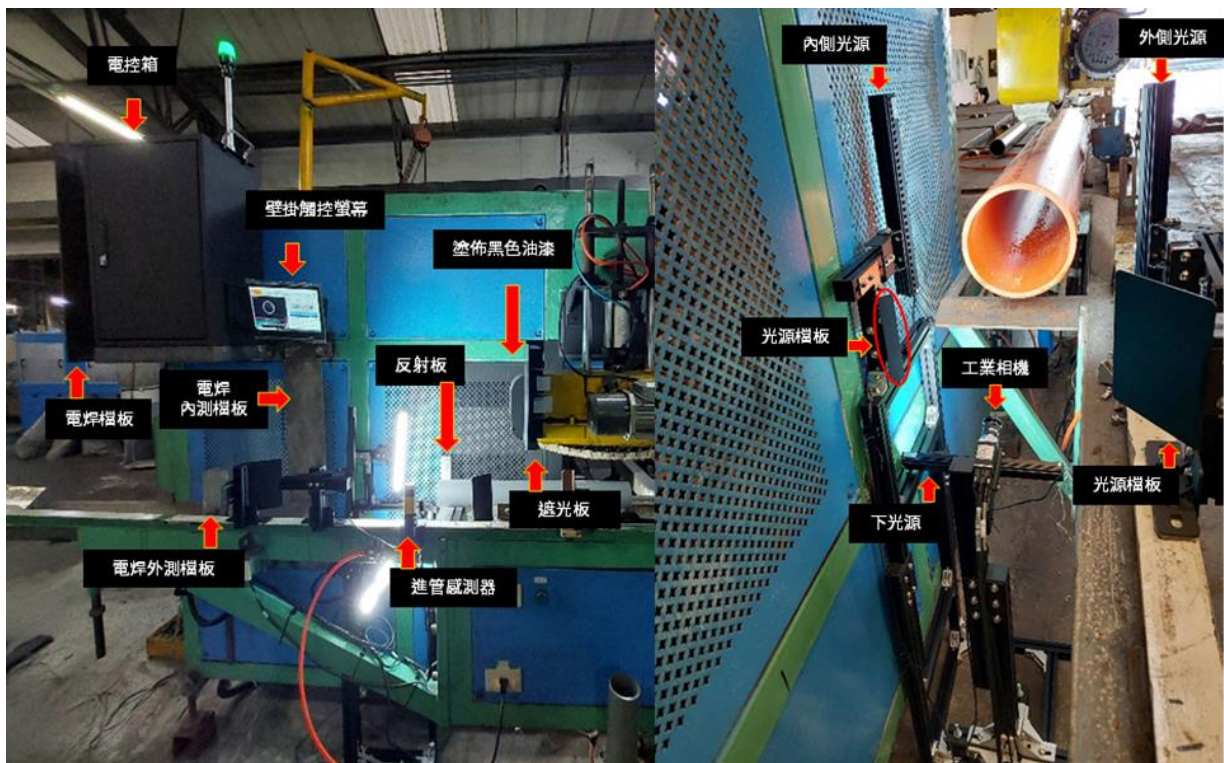


圖 1 產線上架設硬體分布

1.1 設備規格說明

- 設備名稱

管材規格 AOI 檢測設備

- 設備規格

表 1 設備規格表

項目	規格
檢測材料	PVC 管材 (#6 號產線產品) <ul style="list-style-type: none"> A 管: A-80 / A-90 / A-100 / A-125 / A-150 / A-200 B 管: B-80 / B-100 / B-125 / B-150 / B-200 W 管: W-80 / W-100 / W-125 / W-150 / W-200 E 管: E-80 / E-100 / E-125 / E-150 / E-200 E 管(弱電管 X): E-80X / E-100X / E-125X / E-150X / E-200X E 管(深色管 S): E-80S / E-100S / E-125S / E-150S / E-200S ES1 管: ES1-80 / ES1-100 / ES1-125 / ES1-150 ES1 管(弱電管 X): ES1-80 X / ES1-100 X / ES1-125 X / ES1-150 X ES1 管(深色管 S): ES1-80 S / ES1-100 S / ES1-125 S / ES1-150 S HIW 管: HIW-80 / HIW-100 / HIW-125 / HIW-150 / HIW-200 R 管: R-125 / R-150 / R-200 捲心管: 外徑:89±0.5、厚度:5.8±0.4 / 外徑:86±0.5、厚度:5.0±0.4
檢測管材顏色	灰色、桔色、藍黑色
檢測規格類型	PVC 管材厚度、PVC 管材外徑；不包含鋸屑等異物
檢測管材幅寬	外徑 Max. 220 mm
最小檢測精度	系統最小檢測尺寸以 CCD 為基礎，單位為 pixel，預設 CCD 雜訊至多為 3 pixels，CCD 鏡頭與檢測平面距離約 29 cm，在確實對焦情境下，精度約 0.10 mm，若距離不同或鏡頭失焦則誤檢率會隨之增加
檢測方式	單面仰拍
相機	1 台，8M 面陣 CCD
光源	3 組，發光面積 290x30 mm；貼片式白光 LED
感測器	1 組，回歸反射型；搭配反射板使用

• 系統架構圖

此套 AOI 檢測系統是針對 PVC 管材規格進行檢測，硬體架構如下圖所示

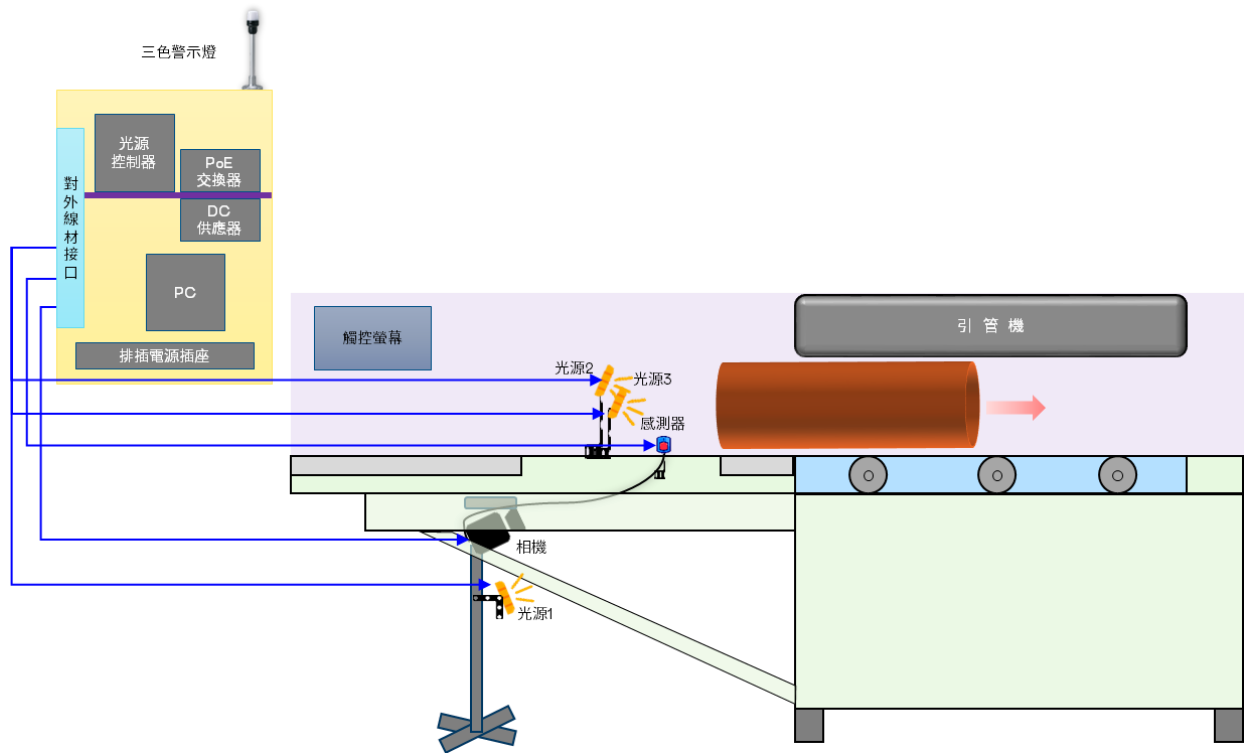


圖 2 系統架構圖

2 系統啟動說明

2.1 設備電源啟動方式說明

2.1.1 啟動電控箱電源開關

如下圖所示，使用前請確認電源線接上，並下壓打開電源開關(亮燈為開)



圖 3 電控箱電源開關

2.1.2 啟動 AOI 檢測程式開關

打開電控箱電源開關後，靜待 10~15 秒，主機將自動進入作業系統並開啟 AOI 檢測程式。

若遭遇例外狀況程式無法自動啟用，可透過手動方式於桌面啟動程式。

路徑：桌面 → 滑鼠雙擊 HaloPX.exe



2.2 檢測程式操作方式說明

系統介面左上方四個按鈕決定是否啟用管規量測功能，選擇厚度量測或外徑量測任一按鈕可啟用量測功能，若想停止量測，可點擊即時畫面或校正模式按鈕。

※進入系統介面時，請先確認以下兩點

1. 工業相機無異常 (相機有畫面、鏡頭無遮擋、校正影像無偏移)
2. 系統狀態顯示初始化完成，警示燈顯示綠色呼吸模式

2.2.1 系統基本資訊



圖 4 基本資訊介面

➤ 基本資訊

- 顯示該產線機台編號
- 顯示當前系統時間 (與主機時間連動)

➤ 系統狀態

- 顯示系統運行狀態 (細則請參閱[章節 3.1](#))
- 顯示前一筆 AOI 檢測的判定狀態 (細則請參閱[章節 3.1](#))

➤ 關機

- 點擊 icon 一鍵關機
- AOI 程式與主機作業系統倒數 60s 內自動關機
- 若僅需關閉系統，請點選系統介面右上角的叉叉

2.2.2 生產前產品規格設定



圖 5 管規資訊設定

➤ 生產管規設定：顏色 / 型號 / 尺寸

- 管規標準參照 CNS 標準設定 (細則請參閱[附錄二](#))
- 開線前或更換管規時，使用者需選擇對應生產的管材規格
- 開線前或更換管規時，使用者需對應生產管規進行機台高度調整



圖 6 對應管規調整機台高度

➤ 量測補正功能：齒輪圖示

- 初次量測新管規時，使用者需先手動量測參考管的厚度與外徑進行補正
- 對應管材規格設定後可沿用其補正值

Step1. 人工事先量測參考管的厚度與外徑實際值(mm)

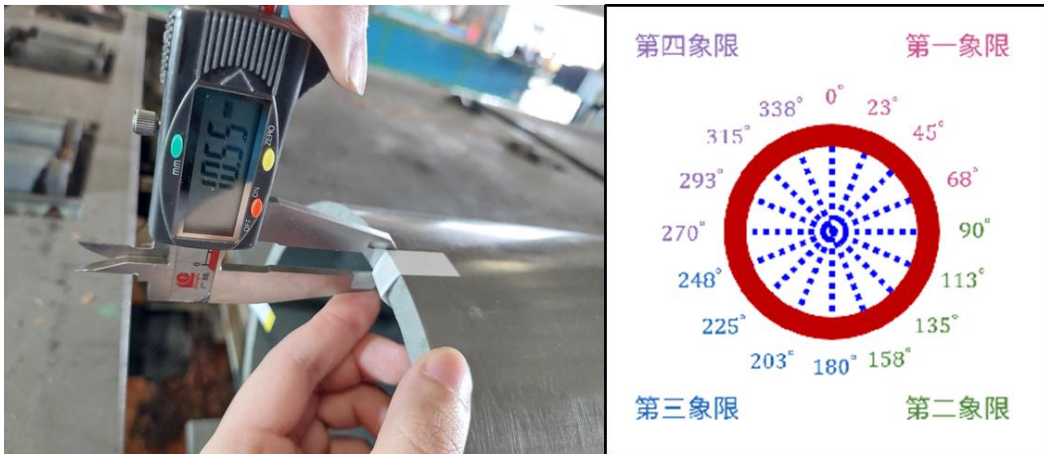


圖 7 人工事先量測參考管

- 補正用的參考管需符合 CNS 規範的 OK 產品，並且切口無鋸屑
- 必須於進入引管機前進行人工量測
- 厚度：量測四個象限厚度並記錄，共 4 個數值 (量測至小數點第 2 位)
- 外徑：量測八線直徑並記錄，共 8 個數值 (量測至小數點第 2 位)

Step2. 點選齒輪圖示- 設定量測補正值



圖 8 量測補正設定- 參考管補正

- 確認生產管規資訊設定正確
- 點擊右上方齒輪圖示，彈出設定視窗；點擊按鈕 參考管補正
- 輸入人工量測的 4 個厚度值與 8 個外徑值，確認資訊無誤後點擊確定
- 僅可輸入數字 (請勿輸入中文、英文、特殊符號等)
- 初次生產特定管規必須補正，之後生產相同管規可沿用補正值

Step3. 確認量測補正資訊後，點擊確定



圖 9 確認量測補正資訊

Step4. 等待參考管通過檢測平面(引管機)



圖 10 等待參考管通過檢測平面(引管機)

Step5. 完成參考管量測補正設定

若量測補正成功，則系統狀態顯示”初始化完成”



圖 11 完成參考管量測補正設定

➤ 微調量測補正值 (此步驟無需重新人工量測)

若補正後程式量測值仍不準確，可再次點擊齒輪選擇”微調補正”，根據誤差值來微調先前設定的人工量測值，例如：發現第一象限厚度多 0.10mm，則修改人工量測值 **6.00 mm → 5.90 mm**



圖 12 微調量測補正值

2.2.3 啟用量測模式



圖 13 啟用量測模式

- **厚度量測** (無論選擇厚度量測或外徑量測按鈕，兩者皆量測)
 - 顯示前一筆 AOI 管厚 量測影像(介面左方)與 量測紀錄(介面右下)
 - 量測 16 個點位，輸出四象限群組平均值與總平均值，共 5 個數值
- **外徑量測** (無論選擇厚度量測或外徑量測按鈕，兩者皆量測)
 - 顯示前一筆 AOI 外徑量測影像與紀錄
 - 量測 8 條直徑，輸出最大值、最小值與平均值，共 3 個數值
- **系統狀態** (細則請參考 [章節 3.1](#))
 - **NG** (管規不合格) / **OK** (管規合格) / **Error** (判定異常)
- **檢測歷程**
 - 紀錄今日系統檢測的資訊
 - 點擊每筆資料的 厚度判定欄位或 外徑判定欄位，可顯示該檢測影像

2.2.4 停止量測模式

➤ 即時畫面



圖 14 即時畫面功能

- 顯示相機即時串流
- 系統停止檢測，可用於確認 CCD 狀況或調機時使用

➤ **校正模式** (Option, 裝機時已設定完成, 除非機構變更才有可能重新設定)



圖 15 校正模式與使用流程

點擊校正模式後進入校正操作介面 (使用前需將標定板放在檢測平面上)

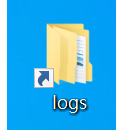


圖 16 校正操作介面

- 請調整標定板或相機直至棋盤格中顯示彩色格線
- 校正：點擊左上角開始校正 (Space)；離開：點擊右上角離開 (ESC)

2.3 歷史檢測紀錄查閱方式說明

Step1. 開啟 logs 資料夾



- 預設桌面已建立捷徑
- 路徑：桌面 → 滑鼠雙擊 logs 資料夾

Step2. 依日期選擇量測結果資料

表 2 歷史檢測紀錄擺放階層表

階層 1 (Folder)	階層 2 (Folder)	階層 3 (Folder/File)	階層 4 (Folder/File)	階層 5 (File)
logs	命名方式: 年月日 Ex: 20231220	diameterResult (檢測影像紀錄)	OK	命名方式: 管型_時_分_秒_dia.png Ex: A-65_09_02_16_dia.png
	NG			
	Error		命名方式: 管型_時_分_秒_dia_error.png Ex: A-65_09_02_16_dia_error.png	
	20231221 20231222 ...	thicknessResult (檢測影像紀錄)	OK	命名方式: 管型_時_分_秒_thk.png Ex: A-65_09_02_16_thk.png
			NG	
			Error	命名方式: 管型_時_分_秒_thk_error.png Ex: A-65_09_02_16_thk_error.png
		Orig (原始影像紀錄)	命名方式: 管型_時_分_秒_orig.bmp Ex: A-65_09_02_16_orig.bmp	
		runtime_log.csv (檢測數值紀錄)		

註：階層 5 中的命名方式中，時間為 24 時制



圖 17 歷史檢測紀錄-階層 2 至 3

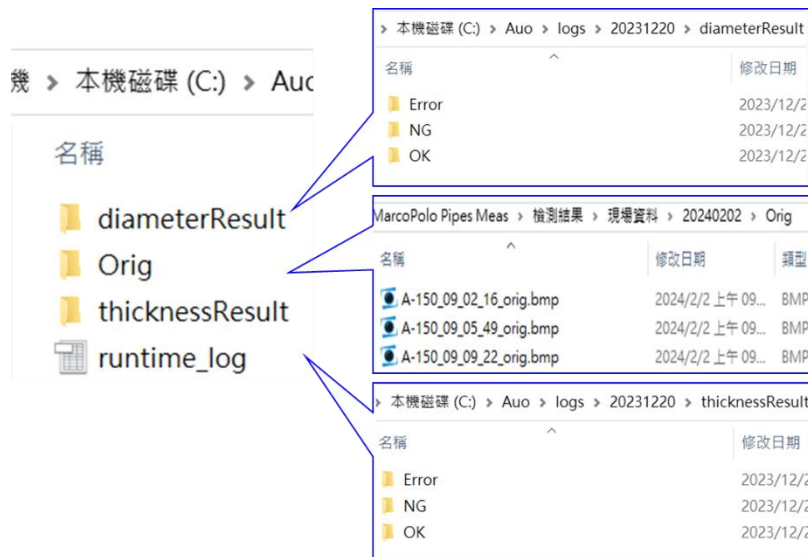


圖 18 歷史檢測紀錄-階層 3 至 4

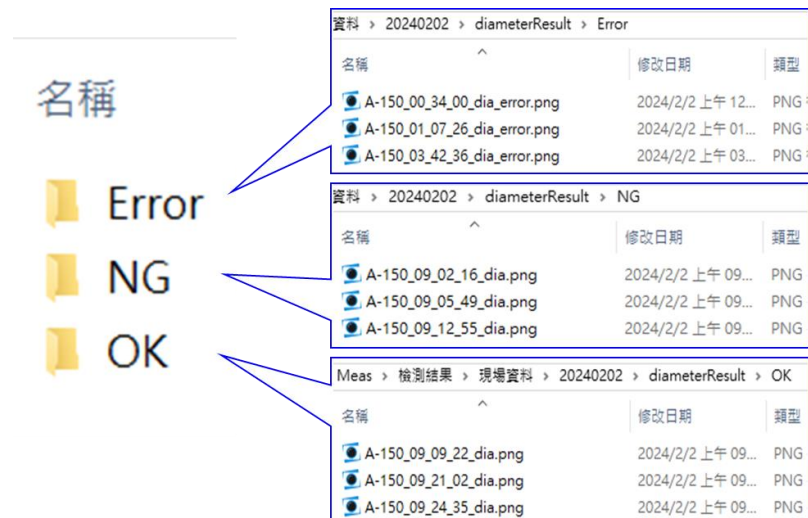


圖 19 歷史檢測紀錄-階層 4 至 5

➤ 檢測影像紀錄：

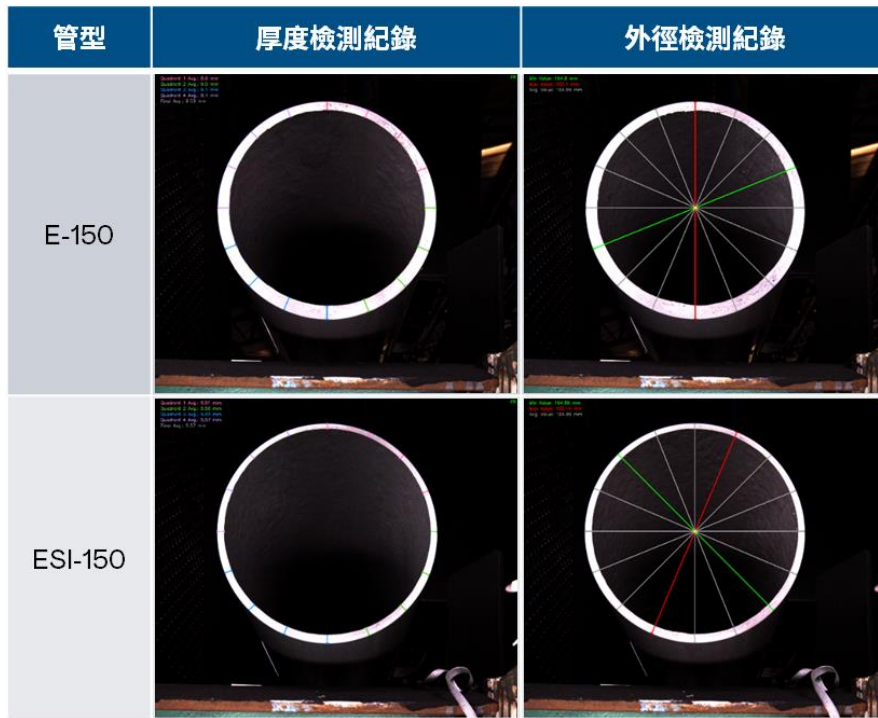


圖 20 檢測影像紀錄 - OK 案例

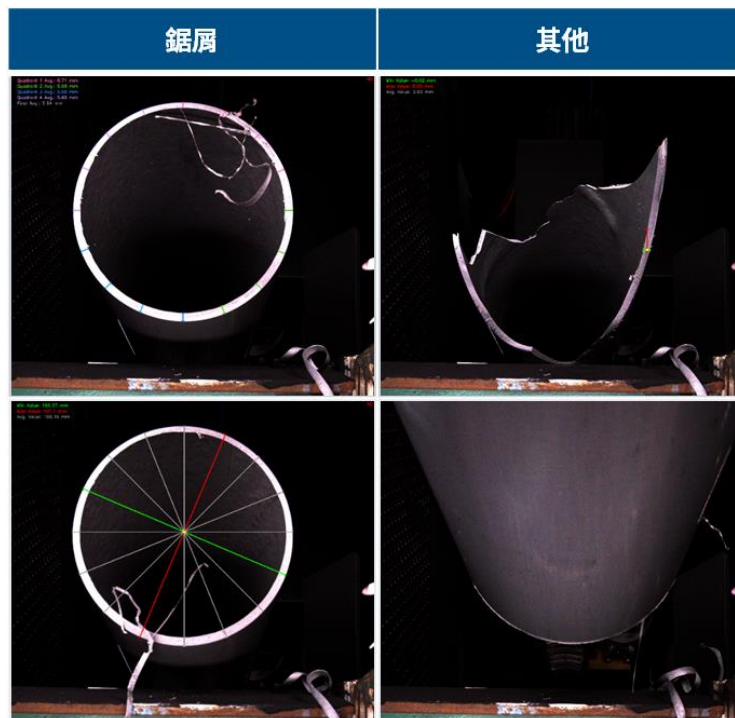


圖 21 檢測影像紀錄 - NG / ERROR 案例

➤ 檢測數值紀錄：

- 存放在日期資料夾目錄下，檔名為 runtime_log.csv
- 共 26 個欄位，從左至右依序為：

檢測時間、顏色、型號、尺寸、厚度標準值、厚度公差、第 1~4 象限

厚度值(4 組)、平均厚度、厚度判定、外徑標準值、外徑公差、第 0~180

度外徑值(8 組)、平均外徑、外徑判定、初始化管理材、AOI 判定

時間	顏色	型號	尺寸	厚度標準值	厚度公差	第1象限	第2象限	第3象限	第4象限	厚度結果	厚度判定	外徑標準值	外徑公差	0~180	23~203	45~225	68~248	90~270	113~293	135~315	158~338	外徑結果	外徑判定
10:12:10	Gray	HIW	80	5.9	0.4	5.45	5.68	5.46	5.44	5.51	NG	89	0.5	84.16	84	84.31	84.56	84.85	84.85	84.59	84.11	84.43	NG
10:12:56	Gray	B	65	4.5	0.4	5.76	6.06	5.86	5.85	5.88	NG	76	0.5	89.72	89.48	89.65	90	90.32	90.33	90.07	89.59	89.89	NG
10:13:13	Gray	B	80	5.9	0.4	5.76	6.06	5.86	5.85	5.88	OK	89	0.5	89.72	89.48	89.65	90	90.32	90.33	90.07	89.59	89.89	NG
10:13:22	Gray	B	80	5.9	0.4	5.95	6.18	5.95	5.94	6.01	OK	89	0.5	90.91	90.87	90.91	91.29	91.61	91.66	91.47	90.98	91.21	NG
10:13:31	Gray	B	80	5.9	0.4	5.69	5.93	5.75	5.68	5.76	OK	89	0.5	87.73	87.66	87.96	88.08	88.43	88.51	88.24	87.86	88.06	NG
10:13:49	Gray	B	80	5.9	0.4	5.87	6.05	5.98	5.85	5.94	OK	89	0.5	89.72	89.67	90.07	90.22	90.61	90.68	90.49	89.91	90.17	NG
10:13:57	Gray	B	80	5.9	0.4	6.07	6.27	6.21	6.05	6.15	OK	89	0.5	93.1	93.14	93.44	93.69	94.09	94.25	94	93.47	93.65	NG
10:14:05	Gray	B	80	5.9	0.4	6.29	6.51	6.35	6.31	6.36	NG	89	0.5	96.67	96.57	96.81	97.18	97.77	97.81	97.59	96.9	97.16	NG
10:14:14	Gray	B	80	5.9	0.4	5.76	5.97	5.95	5.76	5.86	OK	89	0.5	89.02	88.95	89.22	89.37	89.72	89.8	89.65	89.15	89.36	NG
10:14:31	Gray	B	80	5.9	0.4	5.76	5.97	5.95	5.76	5.86	OK	89	0.5	89.02	88.95	89.22	89.37	89.72	89.8	89.65	89.15	89.36	NG
10:14:42	Gray	B	80	5.9	0.4	5.76	5.95	5.95	5.76	5.85	OK	89	0.5	89.02	88.95	89.22	89.37	89.72	89.8	89.65	89.15	89.36	NG
10:15:03	Gray	E	200	11.2	0.7	5.76	5.97	5.95	5.76	5.86	NG	216	1.3	89.02	88.95	89.22	89.37	89.72	89.8	89.65	89.15	89.36	NG
10:16:00	Gray	E	200	11.2	0.7	5.71	5.95	5.95	5.76	5.84	NG	216	1.3	88.92	88.95	89.22	89.37	89.72	89.8	89.65	89.02	89.33	NG
10:17:24	Gray	E	200	11.2	0.7	5.71	5.97	5.95	5.76	5.85	NG	216	1.3	88.92	88.95	89.22	89.37	89.72	89.8	89.65	89.15	89.35	NG

圖 22 檢測數據紀錄- runtime_log.csv

3 系統狀態說明

3.1 系統介面狀態

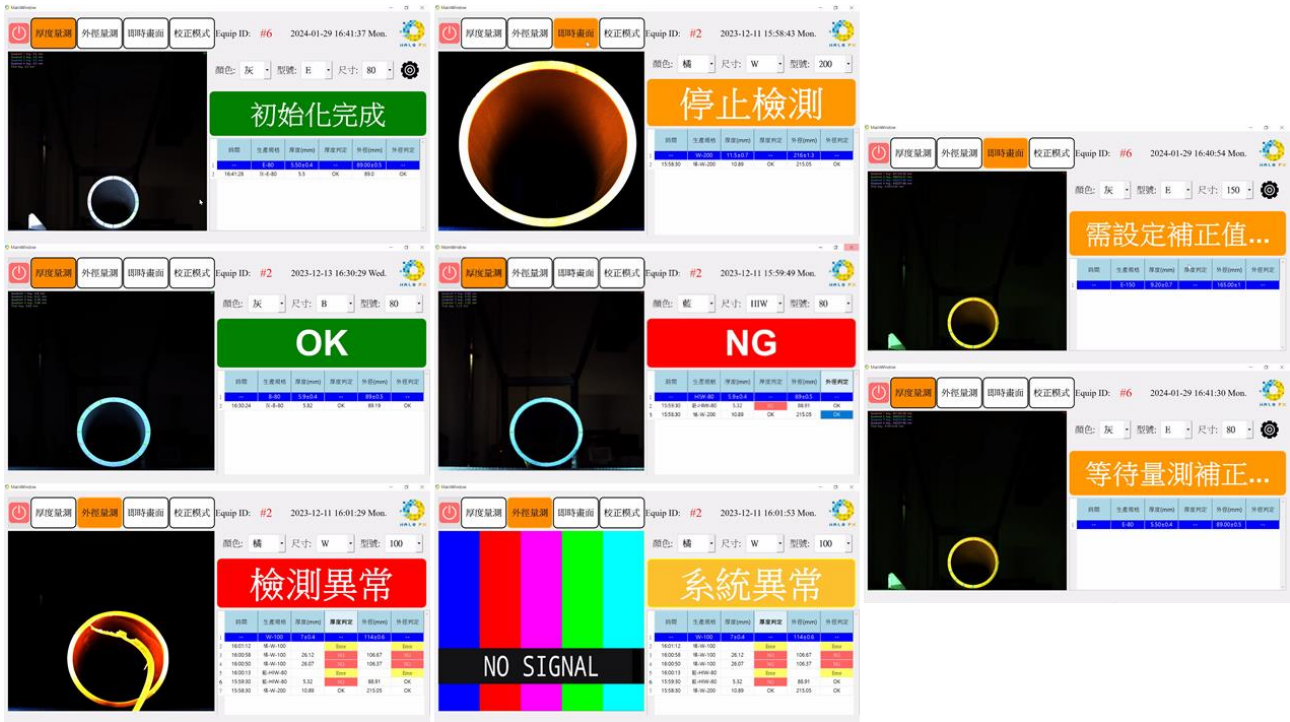


圖 23 九種系統狀態

3.2 警示燈狀態說明

表 3 警報燈對應狀態說明

警示燈狀態	系統介面顯示	說明	人員對應方式
綠燈 / 呼吸	初始化完成	該規格已進行量測補正	正常生產，無需對應
綠燈 / 恆亮	OK	管厚及管徑量測結果符合規範	正常生產，無需對應
黃燈 / 呼吸	需設定補正值	該規格無進行量測補正	按下齒輪設定量測補正
黃燈 / 呼吸	等待量測補正	人工量測數值設定完成	等待補正用參考管通過引管機
黃燈 / 呼吸	停止檢測	切換即時畫面、校正模式	切換厚度/外徑量測模式
黃燈 / 閃爍	系統異常	運行中系統或 CCD 斷訊異常	檢查 CCD 訊號或重啟程式
紅燈 / 閃爍	檢測異常	程式檢測錯誤	查看管口是否被異物遮擋
紅燈 / 恆亮	NG	管厚或管徑量測結果不符規範	查看管口切面是否平整

註：若系統異常為 CCD 斷訊，請重新連接線材或更換線材

4 常見問題 Q&A

Q1. 如何啟動/停止系統量測？

A: 啟動量測 – 請點選”厚度量測” & “外徑量測” 模式擇一即可
停止量測 – 請點選”即時畫面”

Q2. 厚度量測與外徑量測模式差異？

A: 僅差異”前端顯示不同模式結果”，量測功能面兩模式皆相同

Q3. 若量測數值不準確怎麼辦？

A: 1. 請確認管材切面是否平整或有鋸屑等異物干擾
2. 請確認機台高度是否調整至該管規設定的高度
3. 請嘗試使用量測補正功能進行調整

Q4. 如何自行變更 CNS Table？

A: 於 C://Auo/data/CNS_table.csv 新增管材規格即可(型號僅限英文)
需符合章節 1.1 中表 1.設備規格表的檢測材料規格

附錄一 產品金鑰說明

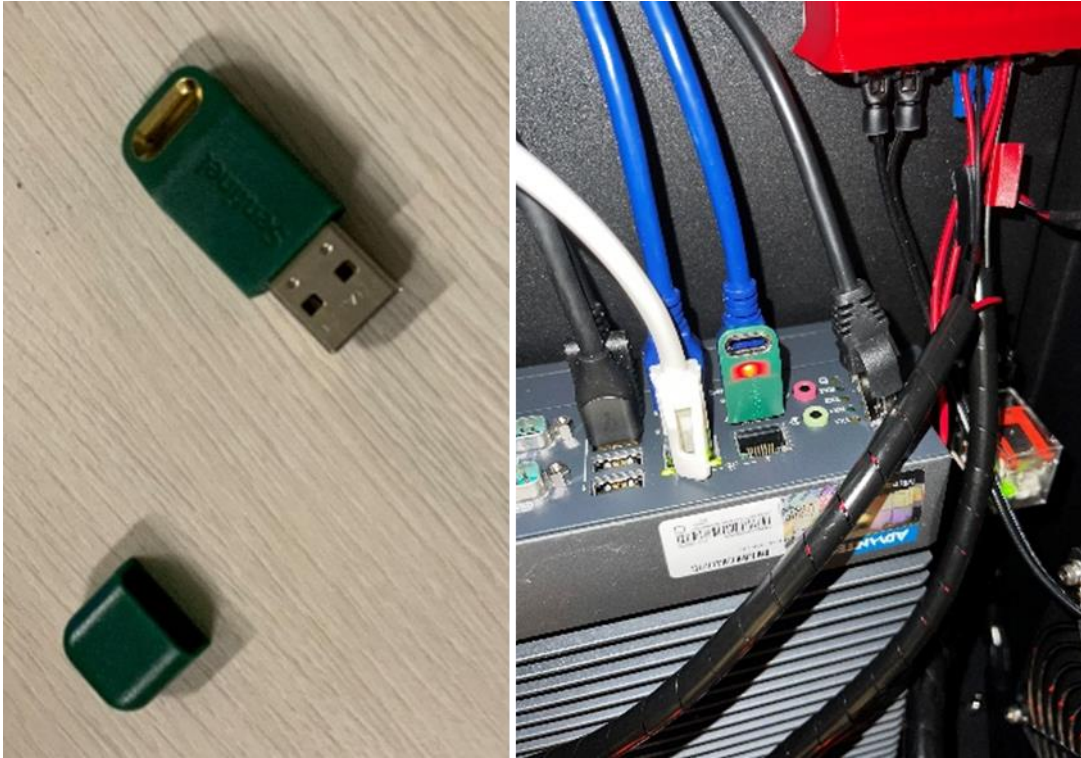


圖 24 產品授權金鑰

- 執行 HaloPX 軟體前必須於線上機上插上產品金鑰 USB
- 點擊 HaloPX.exe 即可正常運行
- **例外狀況**
 1. 沒插金鑰 USB → “Sentinel key not found”
 2. 無法取得 License → ”Feature not found”
 3. 超過執行次數 → ”Feature has expired”

附錄二 CNS Table

PVC管及耐衝管(不增厚)尺度標準

規格	厚度	外徑	放口長度
VU(A管) (最小值)			
A-40	2.0±0.2	48±0.2	55
A-50	2.0±0.2	60±0.2	63
A-65	2.5±0.3	76±0.3	64
A-80	3.0±0.3	89±0.3	64
A-90	3.4±0.3	100±0.4	75
A-100	3.5±0.4	114±0.4	84
A-125	4.5±0.4	140±0.5	104
A-150	5.5±0.4	165±0.5	132
A-200	7.0±0.5	216±0.7	200
A-250	8.4±0.6	267±0.9	250
A-300	9.9±0.7	318±1.0	300
A-350	11.2±0.7	370±1.2	350
A-400	12.6±0.8	420±1.3	400
CNS 1298 證書號碼1623噴字為黑色			
自來水活套放口插入界限(mm)			
標準管徑	最小值	最大值	
W-40	57	107	
W-50	156	200	
W-65	156	220	
W-80	166	220	
W-100	179	230	
W-125	191	245	
W-150	201	250	
W-200	222	270	
W-250	248	290	
W-300	272	310	
W-350	292	330	
W-400	312	350	
單放口TPC口插入界限(mm)			
標準管徑	插入界限		
50	75		
65	85		
80	100		
100	125		
125	150		
150	165		
200	220		

規格	厚度	外徑	放口長度
VP(B管) (最小值)			
B-13	2.5±0.3	18±0.2	26
B-16	3.0±0.3	22±0.2	30
B-20	3.0±0.3	26±0.2	35
B-25	3.5±0.4	32±0.2	40
B-30	3.5±0.4	38±0.3	44
B-40	4.0±0.4	48±0.3	55
B-50	4.5±0.4	60±0.4	63
B-65	4.5±0.4	76±0.5	64
B-80	5.9±0.4	89±0.5	64
B-100	7.1±0.5	114±0.6	84
B-125	7.5±0.5	140±0.8	104
B-150	9.6±0.7	165±1.0	132
B-200	11.0±0.7	216±1.3	200
B-250	13.6±0.9	267±1.6	250
B-300	16.2±1.1	318±1.9	300
B-350	19.3±1.3	370±2.2	350
B-400	22.0±1.5	420±2.6	400
CNS 1298 證書號碼1623噴字為黑色			
耐衝擊活套管插入界限(mm)			
標準管徑	最小值	最大值	
HIW-50	156	200	
HIW-65	156	220	
HIW-80	166	220	
HIW-100	179	230	
HIW-125	191	245	
HIW-150	201	250	
HIW-200	222	270	
HIW-250	248	290	
HIW-300	272	310	
HIW-350	292	330	
HIW-400	312	350	

規格	厚度	外徑	放口長度
W管 (最小值)			
W-13	2.5±0.2	18±0.2	26
W-16	3.0±0.3	22±0.2	30
W-20	3.0±0.3	26±0.2	35
W-25	3.5±0.3	32±0.2	40
W-30	3.5±0.3	38±0.3	44
W-40	4.0±0.3	48±0.3	55
W-50	4.5±0.4	60±0.4	63
W-65	4.5±0.4	76±0.5	64
W-80	5.9±0.4	89±0.5	64
W-100	7.0±0.4	114±0.6	84
W-125	7.5±0.5	140±0.8	104
W-150	9.6±0.6	165±1.0	132
W-200	11.5±0.7	216±1.3	200
W-250	14.2±0.9	267±1.6	250
W-300	17.0±1.1	318±1.9	300
W-350	19.3±1.3	370±2.2	350
W-400	22.0±1.5	420±2.6	400
CNS 4053-1 證書號碼1624噴字為紅色			
規格			
HIW耐衝擊管 (最小值)			
HIW-13	2.5±0.2	18±0.2	26
HIW-16	3.0±0.3	22±0.2	30
HIW-20	3.0±0.3	26±0.2	35
HIW-25	3.5±0.3	32±0.2	40
HIW-30	3.5±0.3	38±0.3	44
HIW-40	4.0±0.3	48±0.3	55
HIW-50	4.5±0.4	60±0.4	63
HIW-65	4.5±0.4	76±0.5	64
HIW-80	5.9±0.4	89±0.5	64
HIW-100	7.1±0.5	114±0.6	84
HIW-125	8.1±0.6	140±0.8	104
HIW-150	9.6±0.6	165±1.0	132
HIW-200	11.2±0.7	216±1.3	200
HIW-250	13.9±0.9	267±1.6	250
HIW-300	16.6±1.1	318±1.9	300
HIW-350	19.3±1.3	370±2.2	350
HIW-400	22.0±1.5	420±2.6	400
CNS 14345 證書號碼7423噴字為黃色			

規格	厚度	外徑	放口長度
E管 (最小值)			
E-13	2.0±0.2	18±0.2	30
E-16	2.0±0.2	22±0.2	35
E-20	2.0±0.2	26±0.2	35
E-28	3.0±0.3	34±0.3	35
E-35	3.5±0.4	42±0.3	41
E-41	3.5±0.4	48±0.4	52
E-52	4.0±0.4	60±0.5	67
E-65	4.5±0.4	76±0.5	89
E-80	5.5±0.4	89±0.5	98
E-100	7.1±0.5	114±0.6	139
E-125	7.5±0.5	140±0.8	148
E-150	9.2±0.7	165±1.0	163
E-200	11.2±0.7	216±1.3	215
ES1-80	3.0±0.3	89±0.5	98
ES1-100	4.0±0.4	114±0.6	139
ES1-125	4.5±0.4	140±0.8	148
ES1-150	5.5±0.4	165±1.0	163
CNS 1302 證書號碼1625噴字為藍色			
規格			
R管 (最小值)			
FB-50	4.3±0.2	60±0.15	67
FB-65	4.7±0.2	76±0.18	89
FB-80	5.7±0.3	89±0.20	98
FB-100	7.0±0.4	114±0.23	139
FB-125	7.4±0.4	140±0.25	148
FB-150	8.4±0.4	165±0.28	163
FB-200	9.5±0.5	216±0.38	215
CNS 14589 證書號碼8124黑色或雷刻			
規格			
R管 (最小值)			
R-125	3.5±0.2	140±0.8	148
R-150	4.0±0.3	165±1.0	163
R-200	5.0±0.4	216±1.3	215
R-250	7.1±0.5	267±1.6	245
R-300	8.6±0.6	318±1.9	305
R-350	10.0±0.7	370±2.2	320
R-400	12.1±0.9	420±2.6	425
CNS 12698噴字為黑色或雷刻(不限色)			

發佈單位：生技課
發佈時間：2020.03.11

圖 25 CNS Table (v2020.03.11)