

華夏海灣 PVC管徑量測

PVC管徑量測專案

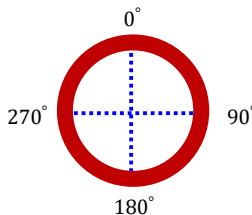
Overview



6號線機台 (先行導入)

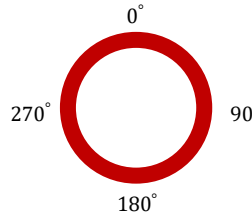
1. 外徑量測

- 垂直直徑
- 水平直徑
- 平均直徑



2. 厚度量測

- 4點厚度
- 平均厚度



3. 自動調整參數

- SPIIDER回控 PLC
- 依檢測結果, 調整押出機參數



產品生產流程

工業視覺管徑量測

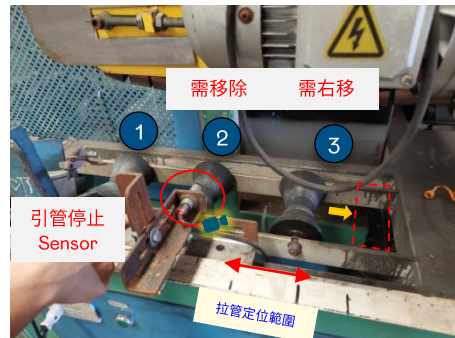


鋸機 - 鋸屑殘留

干擾1: 鋸屑遮擋 → 由華夏排除



引管處 (CCD架設點)



產品拉管定位點

干擾2: 滾輪遮擋 → 由華夏排除



手機模擬拍攝視野

華夏海灣-建材廠_6號線

押出機

真空水槽

引取機

鋸機

括口機

下料台車

SPIIDER回控 PLC
含硬體/ PLC coding/ 安裝服務

線材自行處理(電源/網路)

Phase 2
AI 製程優化(不含硬體)
先暫緩

AOI檢測管徑/厚度
含硬體/ AI軟體/ 服務

下料自動搬運
(含臺車/控制台/場域佈建)
先暫緩

AVG 值→回報PLC

4點有異常值, 現場報警



智助機上盒 SPIIDER



華夏海灣-建材廠_6號線_AOI檢測

需求規格

- 管種: A/B/E/R/W/HIW(規格當場已提供A4)
 - 管色: 灰/橘紅/藍黑
 - 管徑:6種 89, 100, 114, 140, 165, 216mm
 - OD(2點, AVG): Max 216+/-0.7mm; Min 89+/-0.3mm
 - 厚度(4點, AVG): Max 11.5+/-0.7mm; Min 3.0+/-0.3mm (量測4個點, AVG)
 - 量測精度: 0.1mm ~ 0.05mm(待測試後提供)
 - 生產管種透過PLC撈出 or 外接電腦選型(ADT提供: 螢幕,鍵盤,滑鼠)
-
- 預計安裝在放口機拉管二號底輪位置(三號底輪須協助後移至不擋住相機視線)
 - ADT:支架設計&安裝; 華夏協助: 二號輪拆卸,三號輪後移, 鋸屑移除
 - 拉管定位(20cm~50cm)
 - 增加需求(4點&2點任意有異常, 發警報告知現場同仁) 預想使用三色燈區分
 - 從押料機PLC去讀產品別, 回饋到PC變更產品係數

No.	驗收項目	內容	備註
1	產品需求範圍	<ul style="list-style-type: none"> ● 機台: 6號線 ● 管種(6種): A / B / E / R / W / HIW ● 管色(3種): 灰/橘紅/藍黑 ● 管外徑(6種): 89mm / 100mm / 114mm / 140mm / 165mm / 216mm ● 量測精度需 $\leq 0.1\text{mm}$ 	註1-1: 放口機拉管二號輪需拆卸/ 三號輪後移 (華夏協助) 註1-2: 鋸屑需移除, 避免遮擋相機視野 註1-3: 拉管定位範圍約20~50cm 註1-4: 相機架設位置需符合AUO定義 (待補充)
2	視覺量測功能	<ul style="list-style-type: none"> ● 外徑量測位置(2+1點): 水平 / 垂直 / 平均值 ● 厚度量測位置(4+1點): 0° / 90° / 180° / 270° / 平均值 ● 量測誤差值需 \leq [註2-1] ● 驗收數量: 29根 [註2-2] ● 驗收方式: (待討論) <ol style="list-style-type: none"> 1) 華夏人員於管材上標記量測點, 包含管徑2點與厚度4點 2) 華夏人員以游標卡尺量測上述標記點的數值並記錄 3) 華夏人員將管材放置放口機的AUO指定位置, 並對準標記點後, 開啟程式量測 4) 比對程式量測值與華夏人員量測值, 計算兩者之誤差值 	註2-1: 誤差值公式 = 程式量測值 - 華夏人員量測值 註2-2: 第1項內容的6種管種與對應6種外徑各1根
3	PLC功能	<ul style="list-style-type: none"> ● 從押料機PLC讀取PLC產品別, 回饋到PC變更產品係數 	
4	異常警示功能 (新增)	<ul style="list-style-type: none"> ● 警示情況: 管徑或管厚的量測值有異常 (異常規格待討論) ● 警示方式: 三色燈區分 	

附錄 - PVC管尺度標準

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

發佈單位：生技課
發佈時間：2020.03.11

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	厚度	外徑	放口長度
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-25	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	80
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	34±0.3	98
ES1-100	4.0±0.4	42±0.3	139
ES1-125	4.5±0.4	48±0.3	148
ES1-150	5.5±0.4	52±0.4	163

CNS 1302 證書號碼1625噴字為藍色

規格	厚度	外徑	放口長度
芯層發泡管 (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黑色或雷射

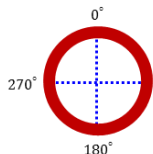
規格	厚度	外徑	放口長度
R管 (最小值)			
R-125	3.5±0.2	140±0.8	148
R-150	4.0±0.3	165±1.0	163
R-200	5.0±0.4	216±1.3	215
R-250	7.1±0.5	267±1.6	245
R-300	8.6±0.6	318±1.9	305
R-350	10.0±0.7	370±2.2	320
R-400	12.1±0.9	420±2.6	425

CNS 12698噴字為黑色或雷射(不限色)

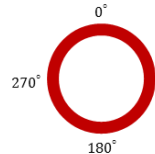
MarcoPolo管材規格量測

※ 專案需求

- 垂直直徑
- 水平直徑
- 平均直徑



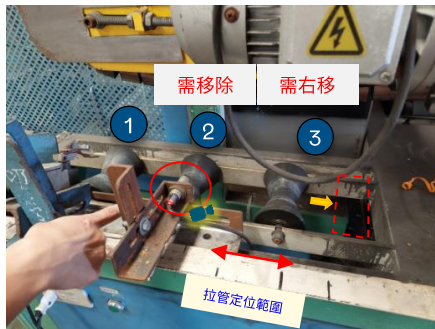
- 4點厚度
- 平均厚度



- SPIIDER回控 PLC
- 依檢測結果, 調整押出機參數



※ 引管機機台



此案需求

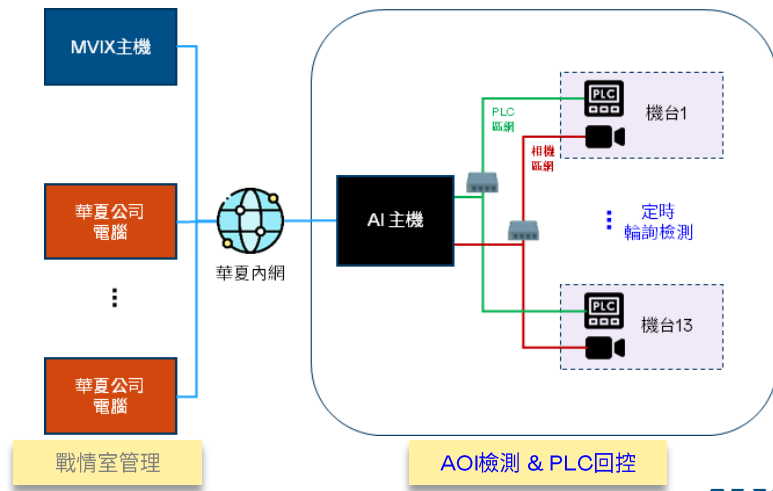
潛在需求

AOI検測

PLC回控參數

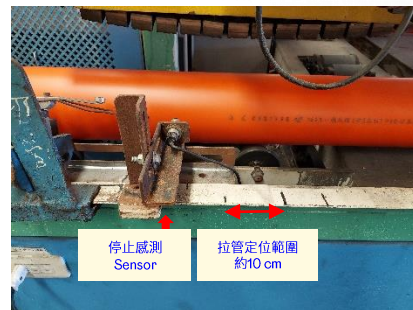
戰情室管理

系統架構



MarcoPolo管材規格量測

POC評估: AOI檢測

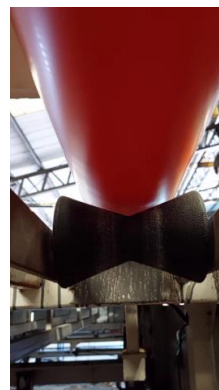


Video 1. 引管機生產影片

Fig.1 引管停止範圍



No.	POC評估點	內容
1	拉管停止點非固定	依產品別改變, 範圍約10公分
2	場域環境光不穩定	早/晚皆有生產, 環境光差異大
3	機構設計	需設計可移動相機/光源支架
4	量測精度 $\leq 0.1\text{mm}$	需考量仰視校正誤差/機差等
5	檢測時機判斷	<ul style="list-style-type: none"> PLC回傳Sensor資訊 視覺方式判斷
6	鋸屑殘留干擾	客戶預計從生產流程排除



Video.2 手機模擬視角

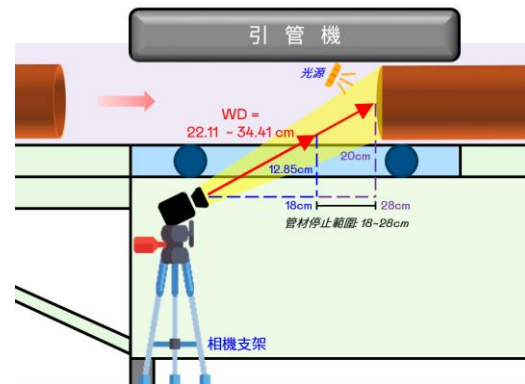


Fig.2 光學架設規劃示意

MarcoPolo管材規格量測

POC評估點: 量測誤差因子

誤差因子

1. 視野誤差: 仰視取樣校正
2. 機差: 履帶停止點
 - 像素/距離的單位轉換係數
3. 機差: 感測器位置更換
 - 停止點隨產品別而不同, 最大調動範圍約10公分



Fig.1 引管停止範圍

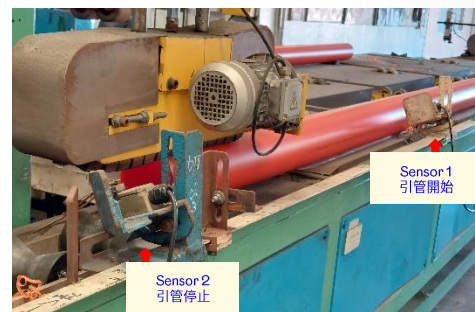
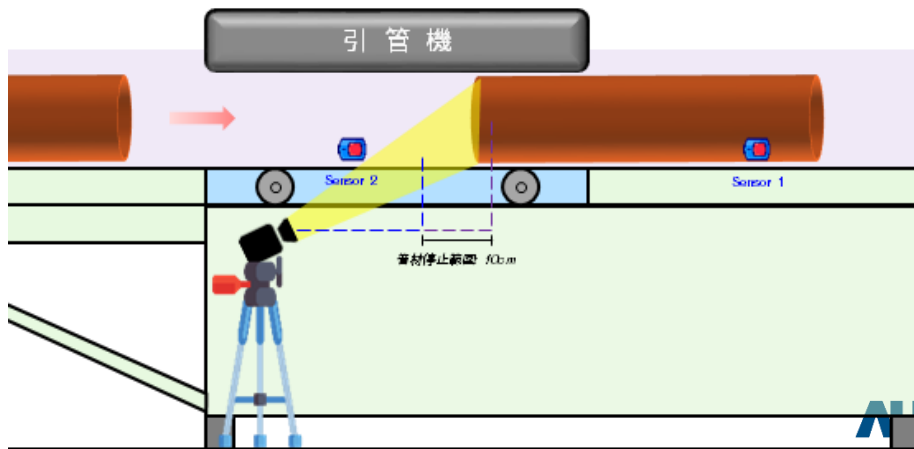


Fig.1 引管感測器分布





Tap Into The Possibilities

AUO

光學模組規格

✗ 方案一：NEON Smart Camera



NEON JNX

Model Name	NEON-201B-JNX	NEON-202B-JNX	NEON-203B-JNX	NEON-204B-JNX	NEON-201A-JNX	NEON-202A-JNX
Image Sensor spec.						
Resolution (HxV)	1280 x 960	1600 x 1200	1920 x 1080	2592 x 1944	1920 x 1200	3840 x 2160
Resolution	1.2M	1.9M	2M	5M	2M	8M
Frame Rate(fps)	54	60	30	14	60	30
Color/Mono	Color	Color	Color	Color	Color	Color
Shutter	Global	Global	Rolling	Rolling	Global	Rolling
Sensor Size	1/3"	1/1.8"	1/3.7"	1/2.5"	1/2.6"	1/1.8"
Pixel Size (µm)	3.75 x 3.75	4.5 x 4.5	2.2 x 2.2	2.2 x 2.2	3 x 3	2.0 x 2.0
Sensor Vendor	ON Semiconductor	e2v	ON Semiconductor	ON Semiconductor	ON Semiconductor	SONY
Sensor Model	AR0134	EV76C570	MT9P031	MT9P031	AR0234	IMX334

✓ 方案二：CCD + CPU PC

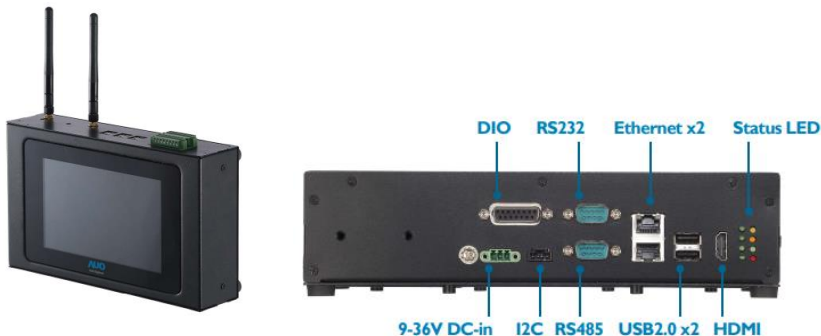


Basler CCD

CCD型號	Mono/Color	Shutter	解析度(pixel)	Pixel Size (H x V)	Sensor Format	Frame Rate	Interface
ICDA-a2A1920-160ucPRO	Color	Global	1920 x 1200 (2.3M)	3.45 µm x 3.45 µm	1/2.3"	160fps	USB 3.0

System Spec.	
Computing platform	NVIDIA Jetson Xavier NX
CPU	6-core NVIDIA Carmel ARM®v8.2 64-bit CPU 6 MB L2 + 4 MB L3
Supported OS	Ubuntu 18.04
GPU	NVIDIA Volta architecture with 384 NVIDIA CUDA® cores and 48 Tensor cores
Storage	16 GB eMMC (built-in NX module) and pre-installed 32 GB microSD card (camera boots from the microSD card)
Memory	8 GB 128-bit LPDDR4 / 16 GB eMMC (built-in NX module)
Connectors & functions	
Ethernet	Support 10/100/1000 Mb
	Video output (DisplayPort), 1920 x 1080 @ 30fps
	1xUSB3 and 1xUSB2
Type C	Power supply for the camera (when connect to the Type C charger or adaptor)
	Power supply (5 W) for external Type C Hub (when connect to Type C hub)
D_Sub	4xDI and 4xDO
Micro USB	1xUART (TXD, RXD, GND)
Wafer connector	USB OTG (for system flash)
	For the system flash
Mechanical & Power	
Dimension	123.3 x 77.5 x 66.81 mm
Weight	700 g
Power Input	DC Jack (DC12~24V) or Type C(DC15V)
Power Consumption	<40W (camera only)

附錄 - SPIIDER 智助機上盒



產品特點

- 不須額外添購通訊模組，可直接連接PLC CPU串口，USB即可和設備PLC通訊連線獲取數據
- 支援市售主流的6大PLC廠牌通訊協定
(三菱、歐姆龍、施耐德、西門子、松下、永宏)
- 支援無線網路通訊，減少實體網路佈線快速安裝上線
- 支援穿透模式可遠端用編程軟體存取 PLC進行遠程programming和診斷
- 內建7吋觸控面板，工程師不須外接螢幕、鍵盤、滑鼠即可現場操作機上盒軟體快速完成設定及通訊連線
- 支援Web API功能，可彈性整合PLC數據讀寫功能於客戶應用程序，實現機台設備自動化和智能化功能應用
- 搭載精準保修平台MyPRS，實現遠程設備查修和管理

Spec		SPIIDER-P100
System		
Processor		Raspberry Pi Compute Module 4 (quad-core Cortex-A72 (ARM v8) 64-bit SoC @ 1.5GHz)
Memory		1GB DDR3L SDRAM
Storage		8GB eMMC
I/O Interface		
LAN Port		GbE LAN x2
COM Port		RS232 x1, RS485 x1
USB Port		USB 2.0 x2
Display Port		HDMI x1
DIO Port		Digital Input x4, Digital Output x4
Power Supply		
DC Input		9-36 Vdc
Power Adapter		AC 110V/Output: DC 24V,1.6A
Mechanical		
Dimension		W250 x H150 x D59 (mm)
Mounting		Wall mount, DIN-rail (Optional)
Communications		
Communication protocol		Web API (Xml and JSON)
Field bus support		Modbus TCP/Modbus RTU
Environment & Electrical		
Operating Temperature		Standard: 0 to 45°C
Storage Temperature		-20°C to 60°C
Humidity		approx. 95% @40°C (non-condensing)
Vibration		IEC-60068 Compliant,1Grms(5~500 Hz)/OP, 2Grms(5~500 Hz)/NON-OP
Certification		UL/FCC
Protection		Ingress Protection Rating IEC 60529 Impact protection IEC 62262
PLC Connectivity		
Supported PLCs		Main Stream PLC (三菱, 歐姆龍, 施耐德, 西門子, 松下, 永宏)
Software		
Software Utility		PLC Polling Proxy 初期設定/狀態檢視/連線測試/讀寫測試/ PLC CPU控制/PLC對時/系統設定
Software SDK		Web API
Cloud based SaaS		MyPRS (Optional) PLC數據可視化/維修案例資料庫/智能故障分析