



# 拓銷新南向市場之 穀物倉儲與監控 管理系統開發

亞樂米企業  
林子翔 Ph.D.  
研發經理



# Contents



1

公司簡介

2

系統簡介

3

系統軟硬體介紹

4

應用價值與產業效應

# 公司簡介



## ❖ 亞樂米公司重大沿革

- 1976年成立於臺灣並從事於畜牧業產品。
- 1988年在菲律賓成立子公司。
- 1994年開始穀物低溫儲存系統。
- 2000年**引進與開發抗強震級鋼板倉**。
- 2001-2018年陸續投資與開發**美國, 泰國, 柬埔寨, 緬甸**等市場。
- 至目前為止，亞樂米在臺灣的總客戶數量超過**60家**以上，亞樂米在台灣完成安裝了上百個SILO，由最小單桶容量幾十噸到單筒容量4000噸，安裝總容量達**450,000噸**以上。



# 公司簡介



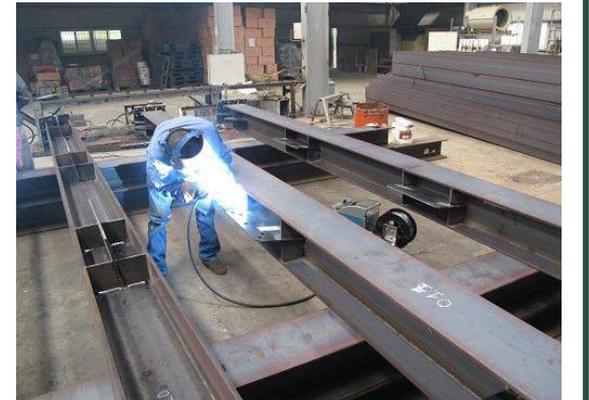
## ❖ 相關生產基地介紹



# 公司簡介



## ❖ 廠內生產概況



# 公司簡介



## ❖ 工程實績

- 2011年，金門酒廠12只尖底桶，型號CHT10-16，單桶容量1000噸(小麥)。含周邊輸送設備，輸送量每小時70噸。



# 公司簡介



## ❖ 工程實績

- 2013年，億東企業(三好米) 12只平底倉，型號CB12-17，單桶容量1100噸(稻穀)。含周邊輸送設備，輸送量每小時130噸。



# 公司簡介



## ❖ 工程實績

- 2014年，農林企業(農生飼料) 8只平底倉，型號CB13-15，單桶容量1500噸(玉米)。含周邊輸送設備，輸送量每小時100噸。



# 公司簡介



## ❖ 工程實績

- 2014年，Asia Golden Rice(泰國) 14只平底倉，型號CB16-21，單桶容量2500噸(稻穀)。含周邊輸送設備，輸送量每小時200噸。



# 公司簡介



## ❖ 工程實績

- 2014-15年，加華銀行金瑞米業(柬埔寨) 7只平底倉，型號CB18-27，單桶容量4000噸(稻穀)。含周邊輸送設備，輸送量每小時100噸。



# 公司簡介



## ❖ 工程實績

- 2015-16年，金車中壢廠(伯朗咖啡) 18只尖底方倉，尺寸18Mx9M，總容量1358噸(咖啡豆)。含周邊輸送與整廠設備，輸送量進料每小時40噸，出料氣輸每小時6噸。



# 公司簡介



## ❖ 工程實績

- 2018-2019，義美南崁廠，3只尖底圓筒倉，型號CHT7-15每筒400噸，總容量1200噸(黃豆)。含周邊輸送與整廠設備，輸送量進料每小時40噸，出料氣輸每小時6噸。

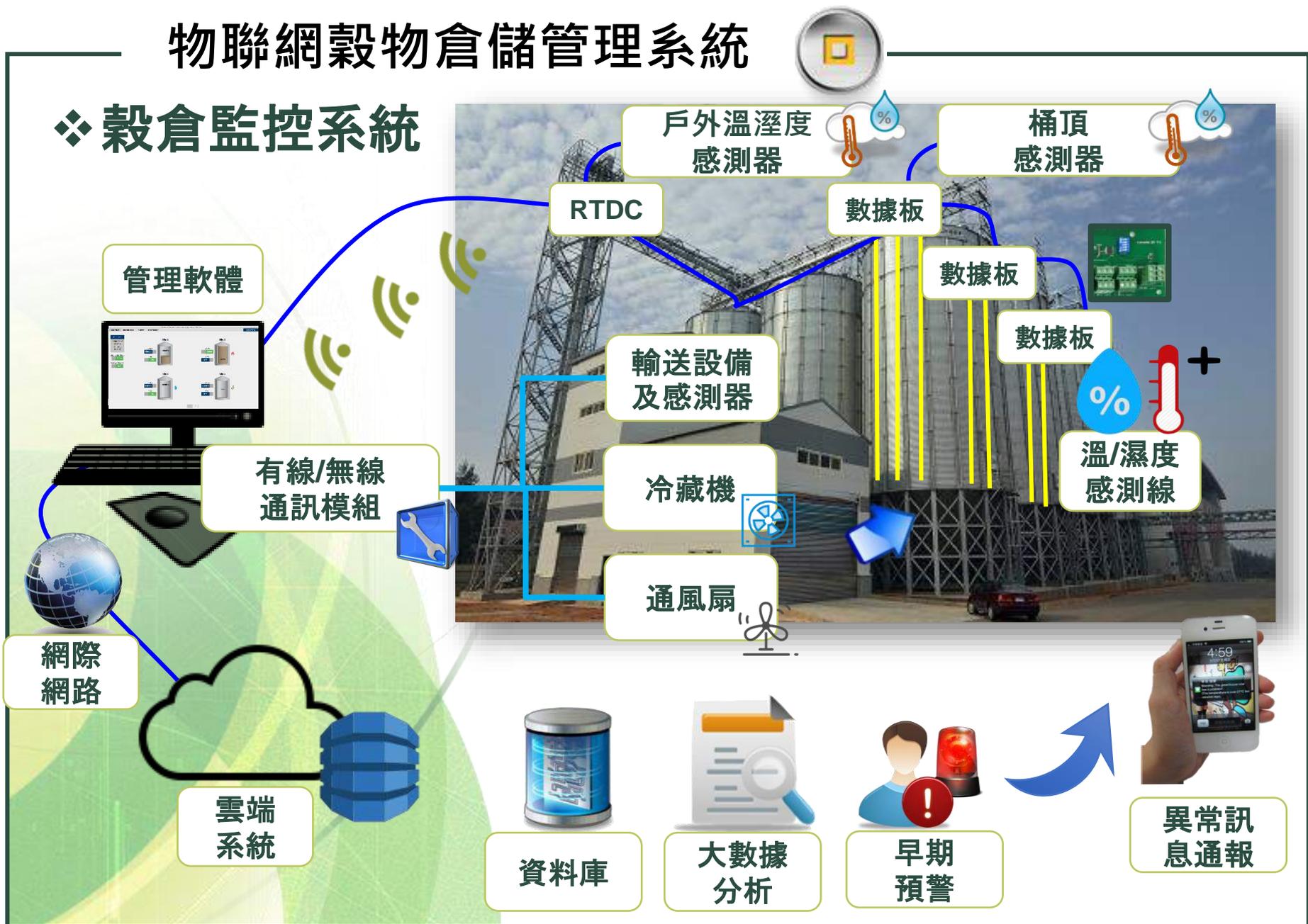




# 系統簡介

# 物聯網穀物倉儲管理系統

## ❖ 穀倉監控系統



# 系統簡介

## ❖ 系統架構

以資通訊技術監控  
與管理各地系統亦能  
由中央遠端代管制各地系統



- ◆ 儲藏環境監控
- ◆ 機器運作監控
- ◆ 進出料流程狀態監控



各地系統均能即時回傳資訊

# 系統簡介

雲端監控  
系統



全球管理  
中心



管理建議  
系統代管服務  
異常通報



網際網路  
介面

各倉庫電  
腦主機

現場端控制PLC主機

串列通訊  
介面、網路介面

控制指令

運轉訊號  
定位訊號

串列通訊  
介面

- ◆ 穀物存量分析
- ◆ 最適化溫溼度控制策略
- ◆ 系統運作流程監示
- ◆ 系統異常通報與警報

- ◆ 穀倉內感測系統
- ◆ 穀倉外溫溼度感測系統

- ◆ 冷藏機
- ◆ 斗昇機
- ◆ 鍊運機
- ◆ 震篩機
- ◆ 雙向開關
- ◆ 氣動平面開關
- ◆ 通風扇...等各類設備

# 系統簡介



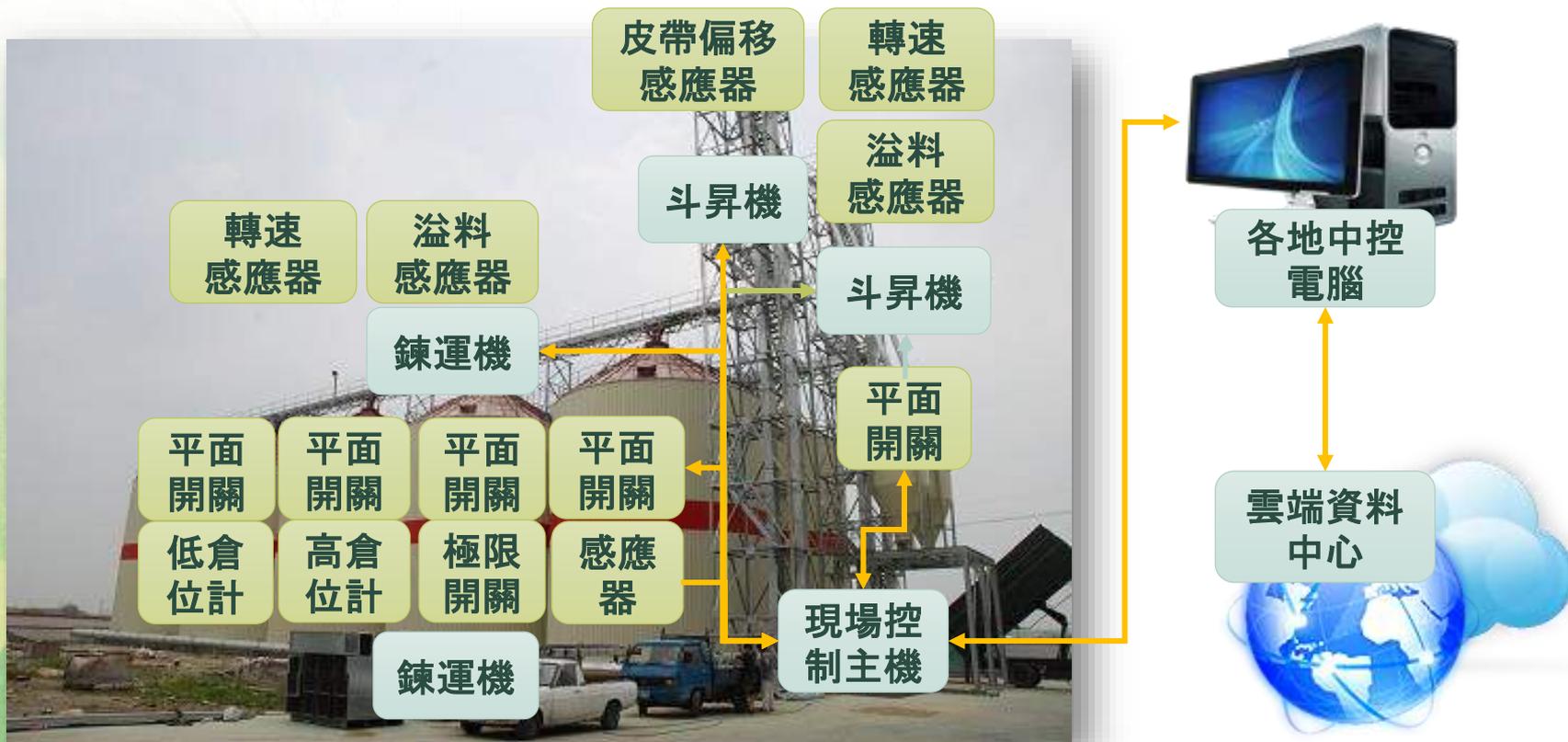
## ❖ 穀倉環境感測系統



# 系統簡介



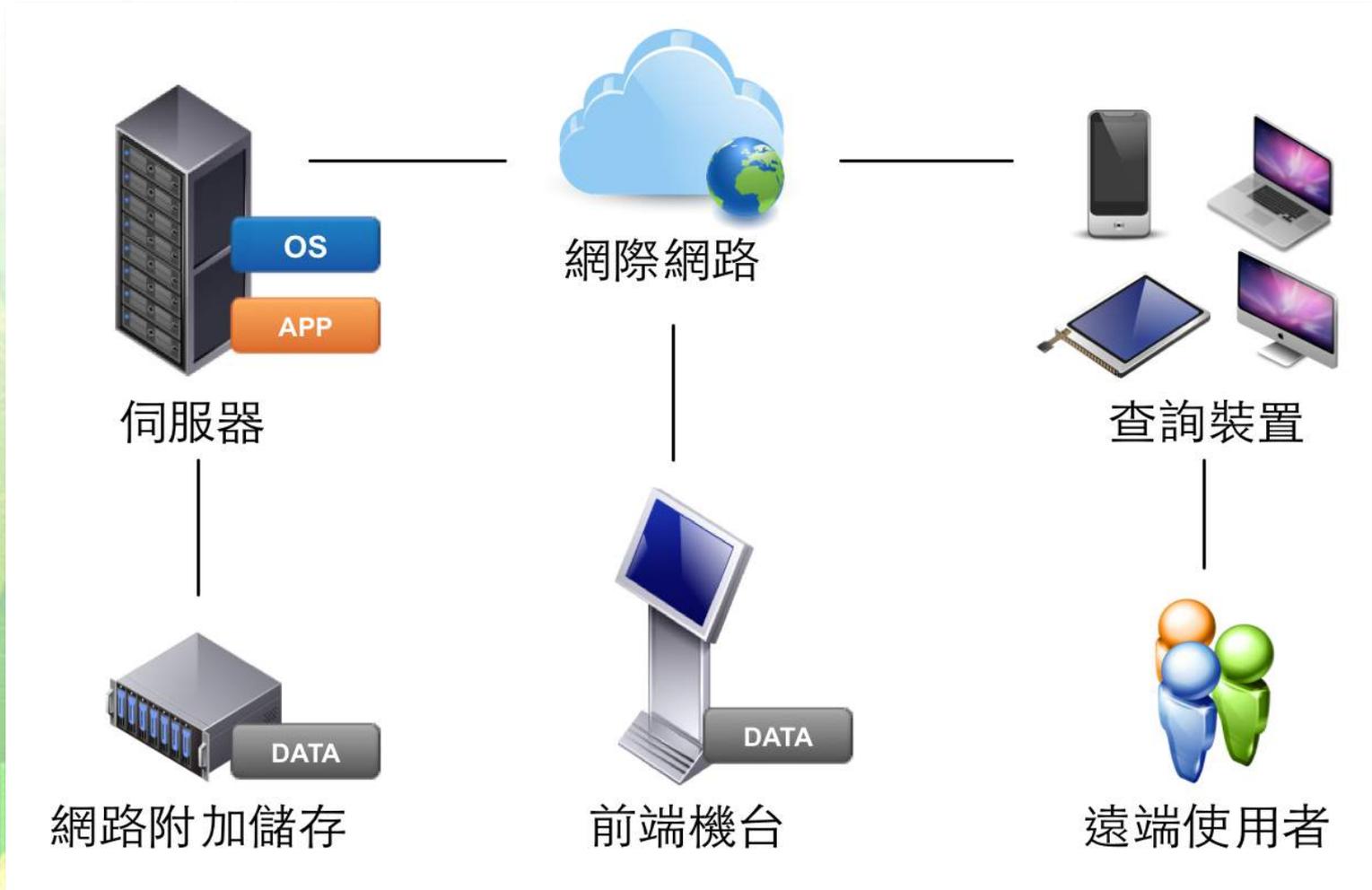
## ❖ 穀倉輸送監控系統



# 系統簡介



## ❖ 系統架構





# 系統軟硬體介紹

# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統硬體設備

### ■ 測溫線

- 測溫點數量：1 ~ 30 (依據桶高配置測溫點數)
- 測溫點間距：1.5米 (農委會建議標準距離)
- 溫度量測範圍：-10 °C 到 +85 °C
- 溫度誤差：± 0.5 °C
- 解析度：0.1°C
- 取樣時間：< 0.25 sec/sensor
- 抗拉強度：≤ 3,000 kg



# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統硬體設備

### ■ 溫濕度線

- 測溫點數量：1 ~ 30
- 測溫點間距：1.5米
- 溫度量測範圍：-40°C ~ + 125°C
- 溫度量測誤差：± 0.2 °C (0°C ~ +90°C)
- 溫度量測解析度：0.01°C
- 濕度量測範圍：0 ~ 100%
- 溼度量測誤差：± 2 %RH (0 ~ 100 % RH)
- 溼度量測解析度：: 0.01 %RH
- 取樣時間：< 0.25 sec/sensor
- 抗拉強度：≤ 3,000 kg



# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統硬體設備

### ■ 戶外溫溼度感應器

- 溫度量測範圍：-40°C ~ + 125°C
- 溫度量測誤差：± 0.3 °C (+ 5°C ~ +60°C)
- 溫度量測解析度：0.01°C
- 濕度量測範圍：0 ~ 100%
- 溼度量測誤差：± 2 %RH (20 ~ 80 % RH)
- 溼度量測解析度：: 0.04 %RH



# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統硬體設備

### ■ 桶頂溫溼度感應器

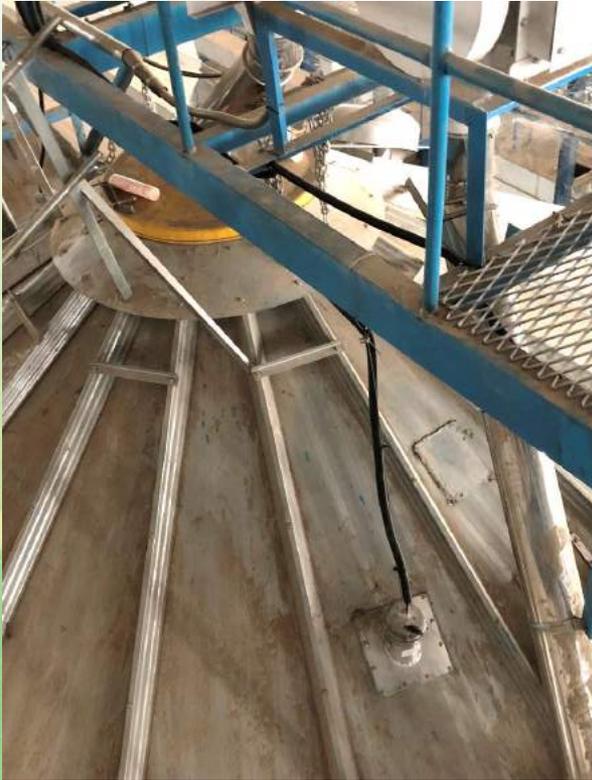
- 溫度量測範圍：-40°C ~ + 125°C
- 溫度量測誤差：± 0.3 °C (+ 5°C ~ +60°C)
- 溫度量測解析度：0.01°C
- 濕度量測範圍：0 ~ 100%
- 溼度量測誤差：± 2 %RH (20 ~ 80 % RH)
- 溼度量測解析度：: 0.04 %RH



# 系統軟硬體介紹



- ❖ 管理系統硬體設備
  - 測溫線安裝

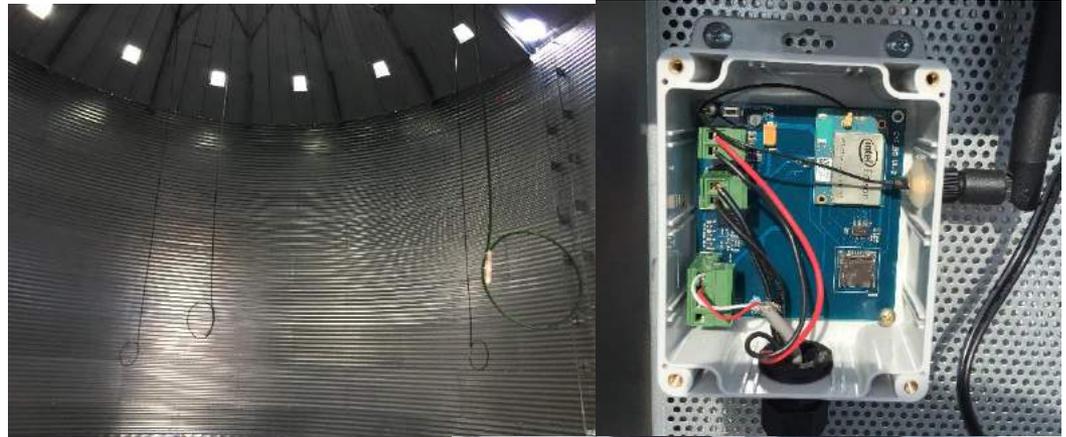


# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統硬體設備

- 網路連線裝置及感測資料收集電路



# 系統軟硬體介紹

## ❖ 管理系統硬體

### ■ 測溫線



# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統硬體

### ■ 控制盤

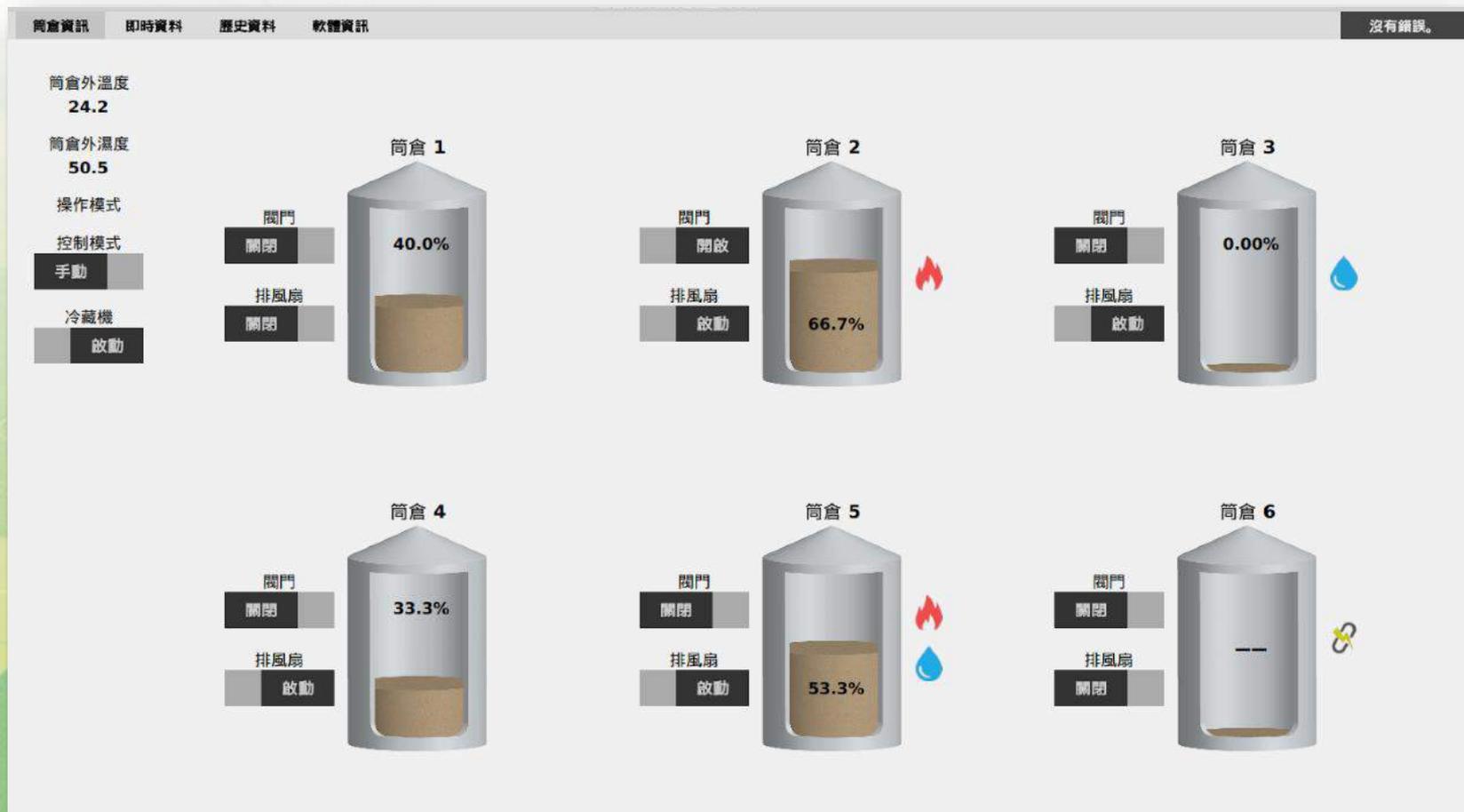


# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統軟體

### ■ 操作管理介面

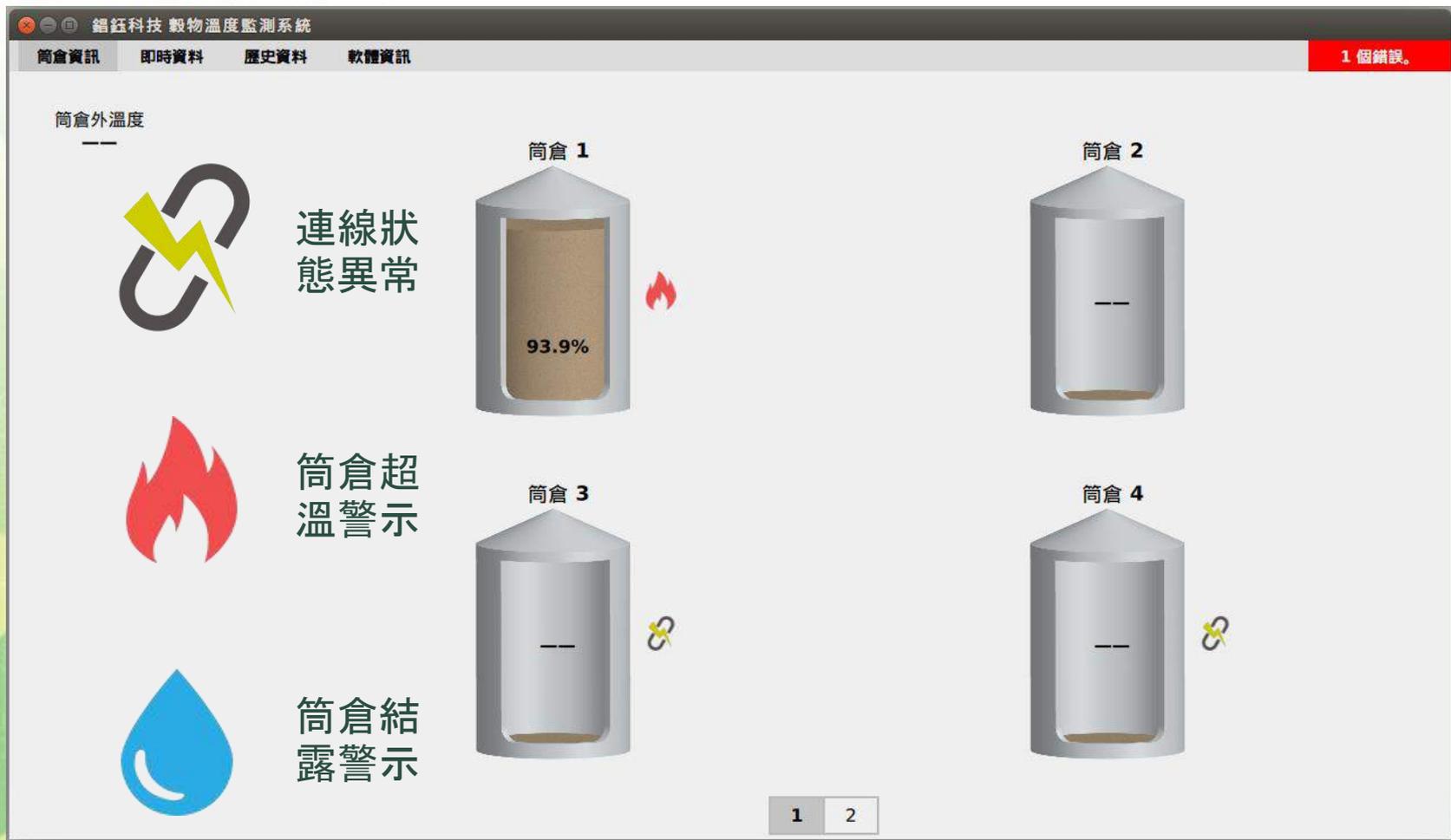


# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統軟體

### ■ 系統異常檢查

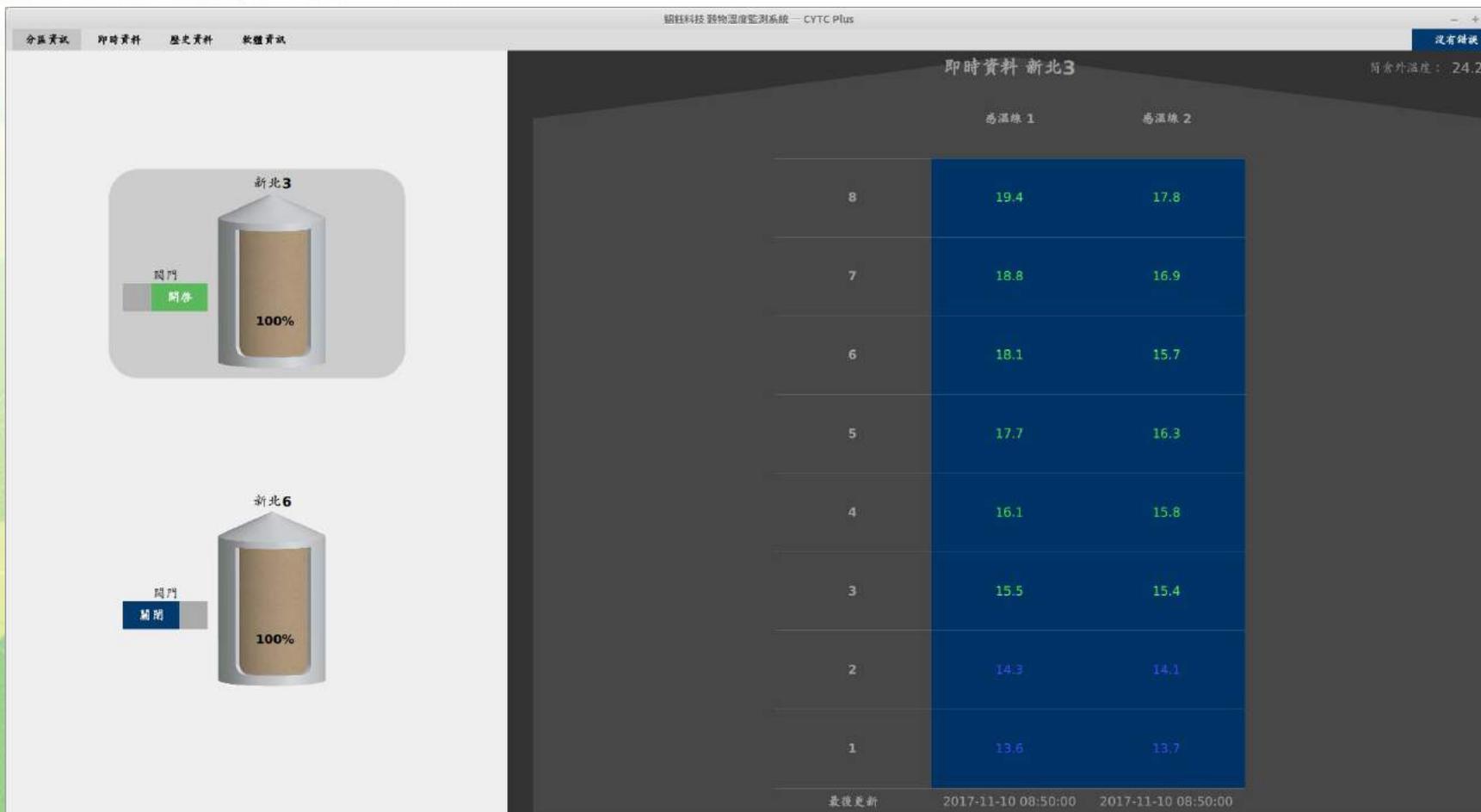


# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統軟體

### ■ 即時溫度顯示



# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統軟體

### ■ 穀物存量計算

錫鈺科技 穀物溫度監測系統

筒倉資訊 即時資料 歷史資料 軟體資訊 沒有錯誤。

#### Instant Data at 筒倉 1 (°C)

筒倉外溫度： ——

筒倉	感溫線 1	感溫線 2
筒倉 1	28.1	27.8
筒倉 2	27.9	27.8
筒倉 3	28.2	27.5
筒倉 4	27.9	27.6
筒倉 5	28.6	27.2
筒倉 6	28.5	27.9
筒倉 7	28.1	27.6
筒倉 8	28.0	27.8
筒倉 9	28.4	26.9
筒倉 10	28.3	27.6
筒倉 11	28.0	27.6
筒倉 12	28.2	27.6
筒倉 13	28.3	27.2
筒倉 14	28.2	27.6
筒倉 15	28.0	27.9
筒倉 16	28.3	---
筒倉 17	---	---

顯示有效穀溫

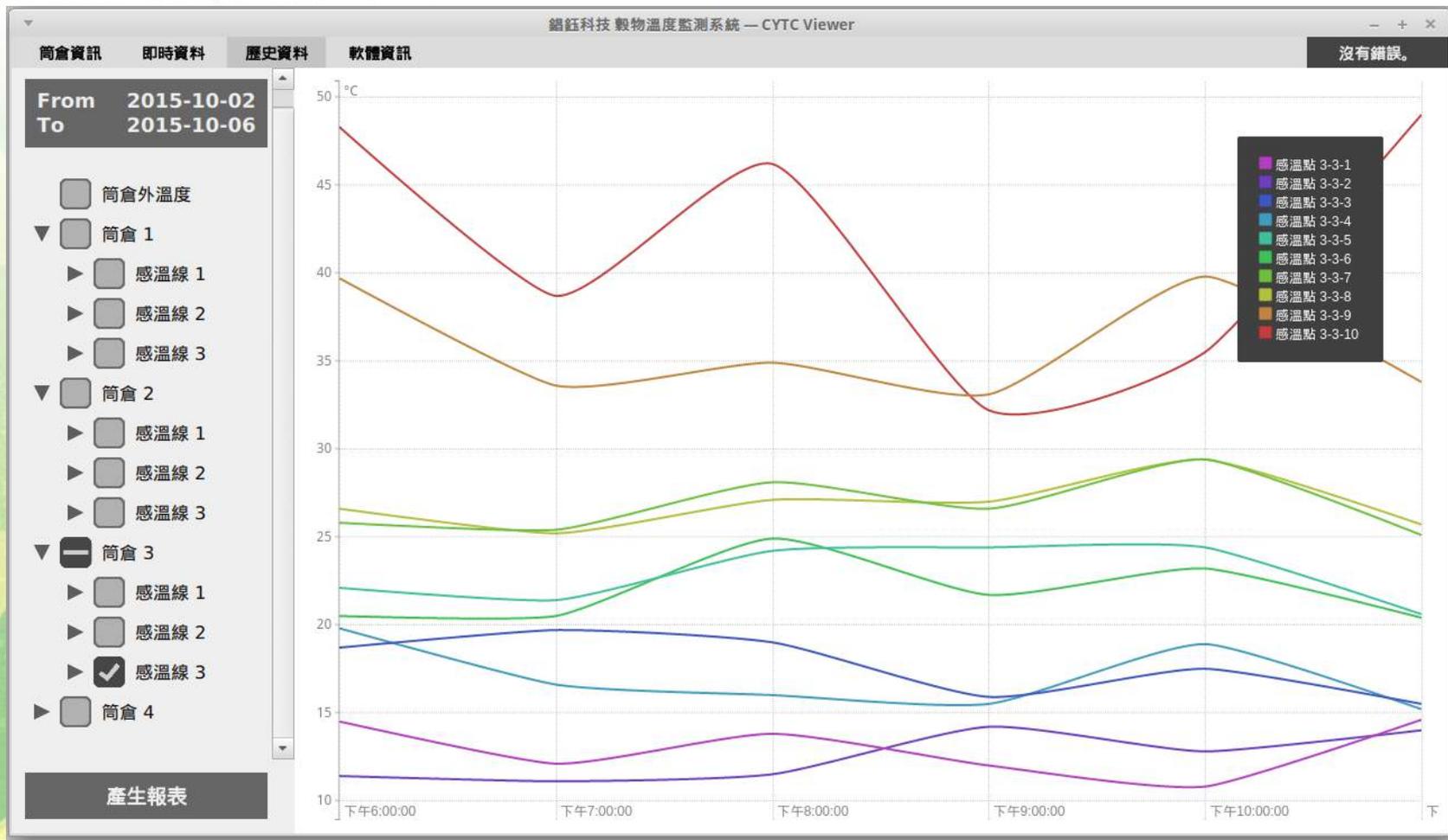
最後更新 2015-10-12 09:40:00 2015-10-12 09:40:00

# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統軟體

### ■ 歷史溫度查詢



# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統軟體

### ■ 報表輸出

The screenshot shows the CYTC Viewer software interface. On the left, there is a navigation tree with folders for '筒倉 1', '筒倉 2', '筒倉 3', and '筒倉 4'. Each folder contains '感溫線 1', '感溫線 2', and '感溫線 3'. A '產生報表' (Generate Report) button is at the bottom left. In the center, a file selection dialog is open, showing a file named 'sanhao'. On the right, a 'Sensor Data Report' window is displayed, showing a table of historical temperatures for three sites: Sanhao, Silo 3, and Cable 3. The report includes a legend for '感溫點 3-3-1', '感溫點 3-3-2', and '感溫點 3-3-3'.

### Sensor Data Report

Historical temperatures (°C).

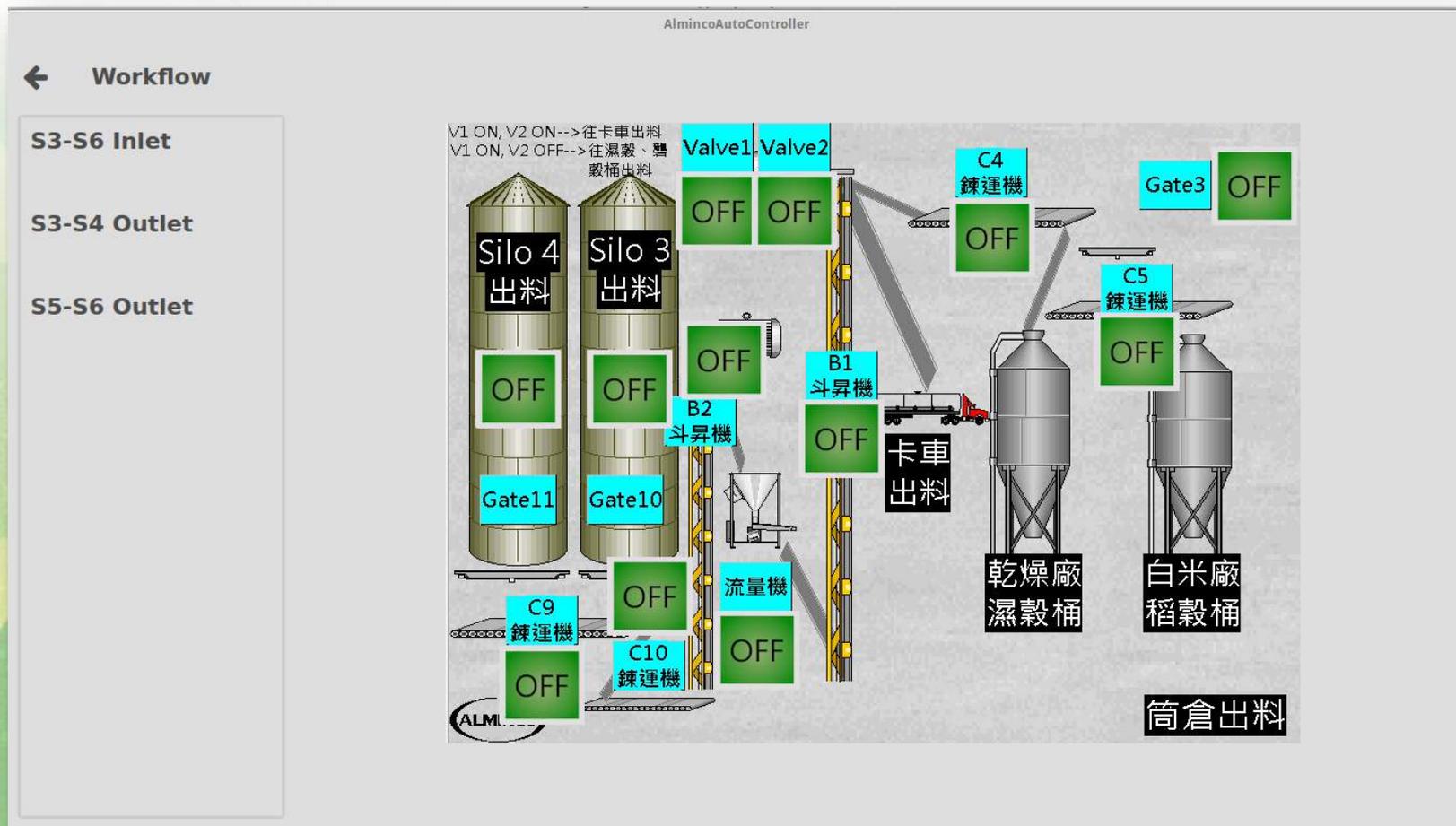
	Site Sanhao					Silo 3					Cable 3
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2015-10-06 18:00:00	14.5	11.4	18.7	19.8	22.1	20.5	25.8	26.6	39.7	48.3	
2015-10-06 19:00:00	12.1	11.1	19.7	16.6	21.4	20.5	25.4	25.2	33.6	38.7	
2015-10-06 20:00:00	13.8	11.5	19.0	16.0	24.2	24.9	28.1	27.1	34.9	46.2	
2015-10-06 21:00:00	12.0	14.2	15.9	15.5	24.4	21.7	26.6	27.0	33.1	32.2	
2015-10-06 22:00:00	10.8	12.8	17.5	18.9	24.4	23.2	29.4	29.4	39.8	35.5	
2015-10-06 23:00:00	14.6	14.0	15.5	15.2	20.6	20.4	25.1	25.7	33.8	49.0	
2015-10-07 00:00:00	14.8	10.2	15.7	15.7	22.0	22.3	25.7	28.7	42.3	48.4	
2015-10-07 01:00:00	13.6	10.2	17.7	16.2	23.1	21.3	26.2	26.0	38.9	40.1	
2015-10-07 02:00:00	13.5	10.7	17.9	16.8	23.0	24.6	27.7	28.5	43.0	46.6	
2015-10-07 03:00:00	13.8	13.7	17.8	17.8	22.4	23.7	29.3	29.2	35.5	36.8	
2015-10-07 04:00:00	14.0	12.6	19.7	17.0	24.5	22.0	26.0	25.5	42.6	44.7	
2015-10-07 05:00:00	14.4	14.6	15.1	15.3	20.6	21.8	27.0	25.5	42.4	39.0	
2015-10-07 06:00:00	12.3	11.0	19.2	18.7	21.1	22.3	26.7	25.1	46.8	47.2	
2015-10-07 07:00:00	12.4	11.7	15.3	17.2	23.7	20.4	27.9	27.0	46.3	41.7	
2015-10-07 08:00:00	12.5	14.6	17.5	18.3	24.5	23.8	28.2	28.0	30.1	44.9	
2015-10-07 09:00:00	13.7	12.5	19.4	15.2	23.7	20.5	27.5	26.0	49.5	43.8	
2015-10-07 10:00:00	10.3	14.2	16.9	16.8	22.8	20.2	28.7	26.4	32.3	47.2	
2015-10-07 11:00:00	12.8	14.6	17.6	17.1	22.0	20.0	27.9	29.8	46.6	44.6	
2015-10-07 12:00:00	10.6	12.8	16.0	16.1	22.3	21.3	26.1	26.1	37.8	44.7	
2015-10-07 13:00:00	13.9	13.1	15.0	16.0	24.1	23.4	25.1	29.6	41.5	42.1	
2015-10-07 14:00:00	10.6	13.0	19.2	18.2	21.8	21.6	27.5	27.9	34.5	38.6	

# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統軟體

### ■ 流程監視



# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統軟體

### ■ 控制參數管理

The screenshot displays the CYTC Viewer software interface. The main window has a title bar that reads "錫鈺科技 穀物溫度監測系統 — CYTC Viewer". Below the title bar are four tabs: "筒倉資訊", "即時資料", "歷史資料", and "軟體資訊". A status bar at the top right shows "沒有錯誤。".

A settings dialog box titled "CYTC Viewer" is open in the foreground. It contains the following settings:

- 一般設定
- Temperature unit: Celsius
- 有效穀溫超溫溫度點: 23.0 °C
- 有效穀溫超溫溫度點: 20.0 °C
- 露點溫度差: 5.0 °C
- 露點溫度差: 1.0 °C

Buttons for "Save" and "Cancel" are at the bottom of the dialog.

The background interface shows contact information for CYTC Technology:

- No.8-2, Aly. 20, Ln. 124, Taipei City, 242, Taiwan.
- +886-2-82019327
- <http://www.cytc.com.tw>
- [info@cytc.com.tw](mailto:info@cytc.com.tw)
- © 2015 Chang Yu Technology Corp. Ltd. All rights reserved.

At the bottom left, there is a button labeled "進入設定頁面". At the bottom right, the version information "CYTC Viewer 297 (rev e62277c44eca)." is displayed.

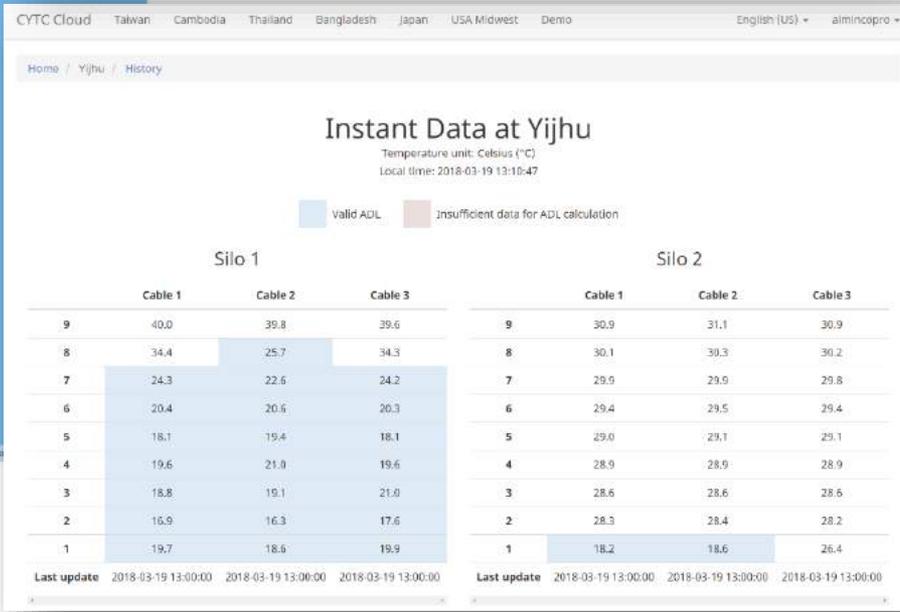
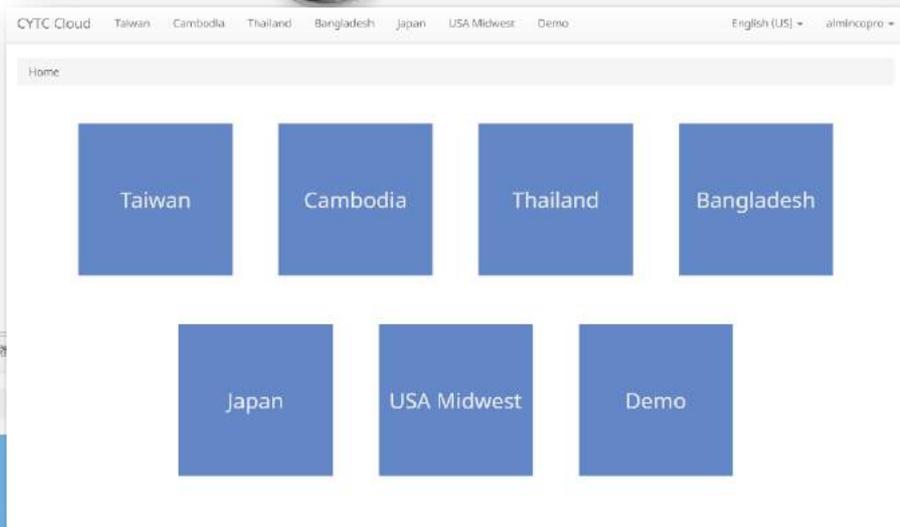
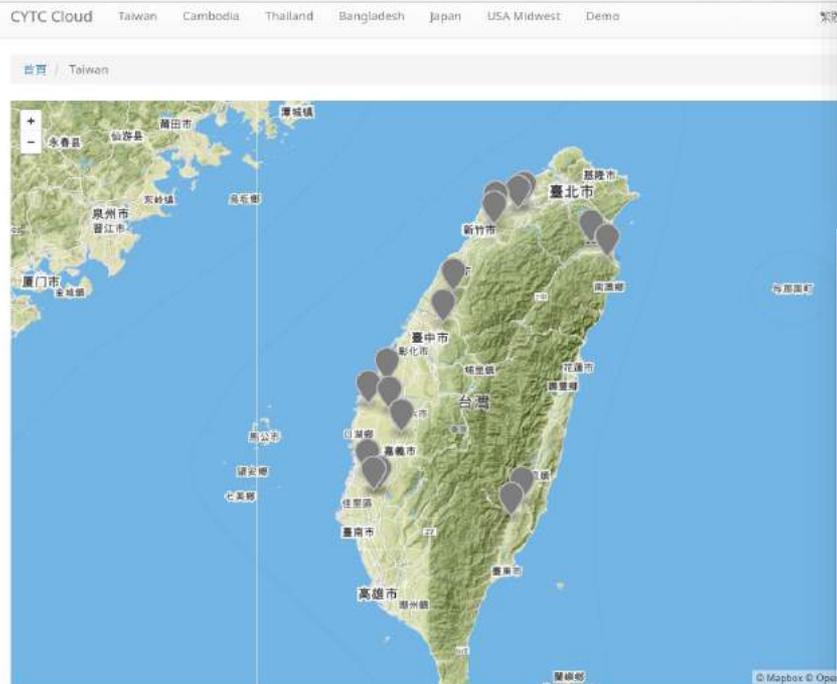
# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統軟體

### ■ 雲端監看平台

<https://alminco.com.tw/>

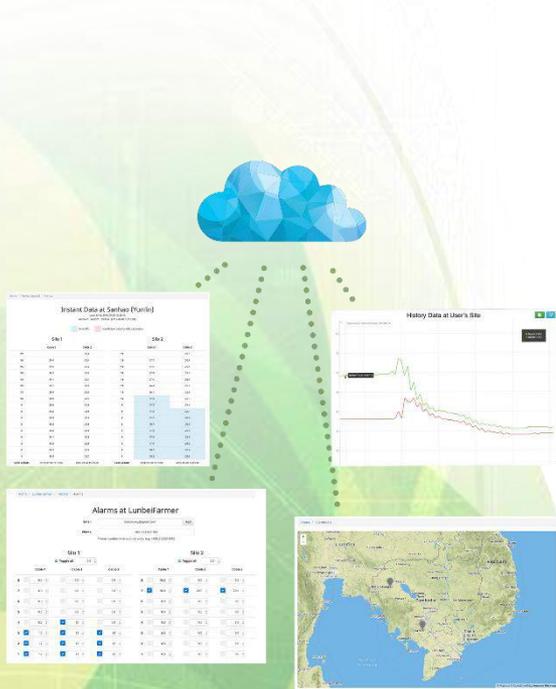


# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統軟體

### ■ 雲端監看平台



H01

Temperature	Humidity	Carbon dioxide	Control state
28.2°C	73.78%	437.90 ppm	Off (4 hours ago)

Temperature

Humidity

	Cable 4	Cable 5
7	64.28	56.46
6	58.57	58.20
5	64.28	57.84
4	59.85	58.48
3	58.66	48.74
2	64.28	57.53
1	64.28	58.78
<b>Last update</b>	2019-06-23 17:20:00	2019-06-23 17:20:00

# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統軟體

### ■ 系統異常動作警告與通報機制

崙背筒倉2發生超溫警報 — Google (全部郵件)

Alert Info. Today at 12:17 PM

To: Casper Wang

崙背筒倉2發生超溫警報

崙背筒倉2發生超溫警報，各溫度感測點如下所示。

	Cable 1	Cable 2	Cable 3
11	26.9	27.2	26.8
10	26.9	26.9	26.9
9	26.6	26.8	26.6
8	26.3	26.4	26.5
7	26.3	26.3	26.2
6	26.2	26.1	26.1
5	25.9	26.1	26.1
4	25.8	25.8	25.9
3	25.7	25.8	25.7
2	25.6	25.4	25.5
1	25.0	25.0	25.1

Last update 2015-11-21 12:05:43 2015-11-21 12:05:43 2015-11-21 12:05:43

E-MAIL通報

台湾大哥大 4G 12:30 PM

Messages Alert Info. Details

iMessage Today 12:29 PM

[崙背筒倉2發生超溫警報] 崙背筒倉2發生超溫警報，感溫線1感溫點1、2、3、4，感溫線2感溫點1、2、3、4、5，感溫線3感溫點1、2、3、4，超過設定溫度20度。

簡訊通報

# 系統軟硬體介紹

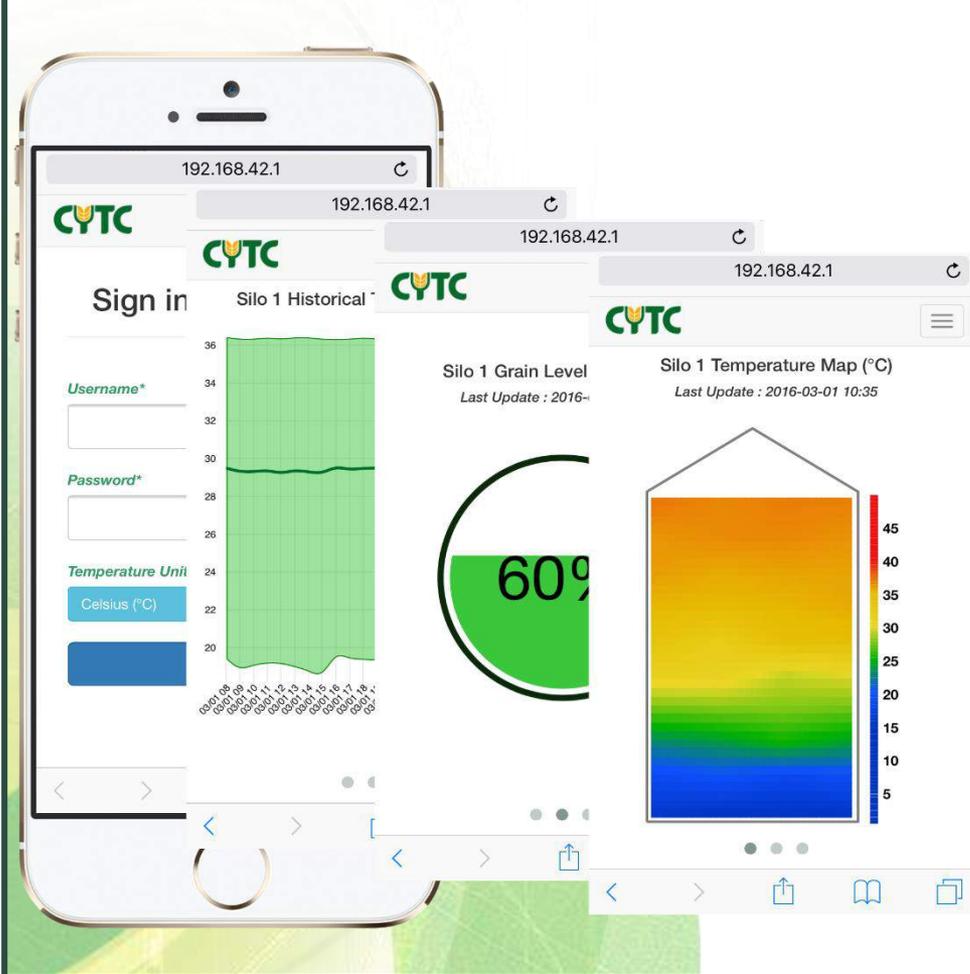
## ❖ 管理系統軟體(LINK Ver.)



# 系統軟硬體介紹

## ❖ 管理系統軟體(LINK Ver.)

### ■ 即時溫度查詢介面



Silo 1 (°C)

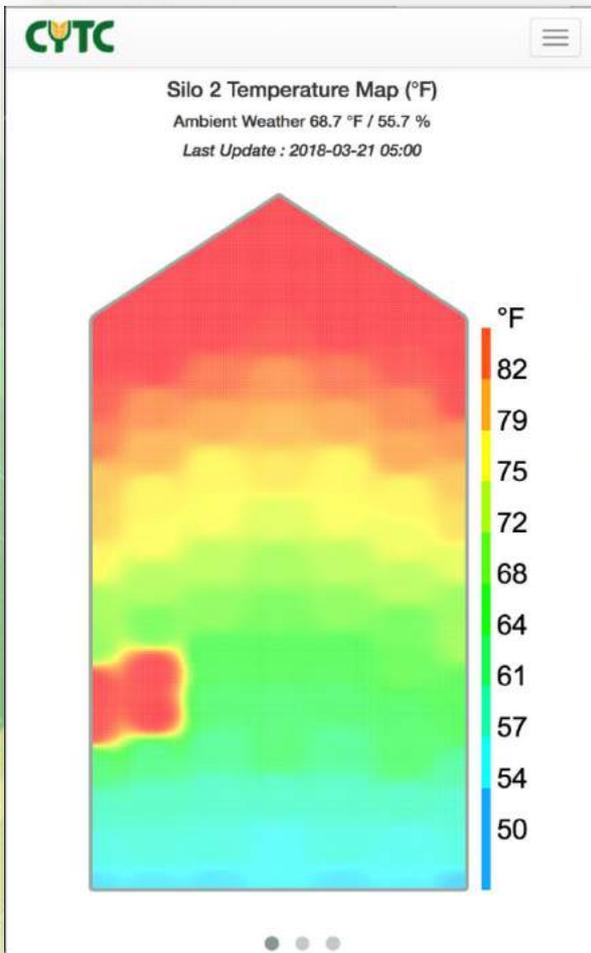
	Cable 2	Cable 1	Cable 3
10	34.6	34.2	34.1
9	34.0	33.0	33.6
8	32.0	32.1	32.2
7	31.6	31.3	32.0
6	30.2	30.6	30.8
5	26.7	26.8	26.2
4	23.9	22.5	22.1
3	18.6	19.7	18.3
2	14.3	15.5	15.1
1	10.4	10.6	10.2

Last Update : 2018-03-28 17:00

# 系統軟硬體介紹

## ❖ 管理系統軟體(手機版)

### ■ 即時溫度查詢介面



Silo 1 (°C)

	Cable 2	Cable 1	Cable 3
10	34.6	34.2	34.1
9	34.0	33.0	33.6
8	32.0	32.1	32.2
7	31.6	31.3	32.0
6	30.2	30.6	30.8
5	26.7	26.8	26.2
4	23.9	22.5	22.1
3	18.6	19.7	18.3
2	14.3	15.5	15.1
1	10.4	10.6	10.2

Last Update : 2018-03-28 17:00

10

# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統軟體(手機版)

### ▪ 穀物存量估計顯示頁面



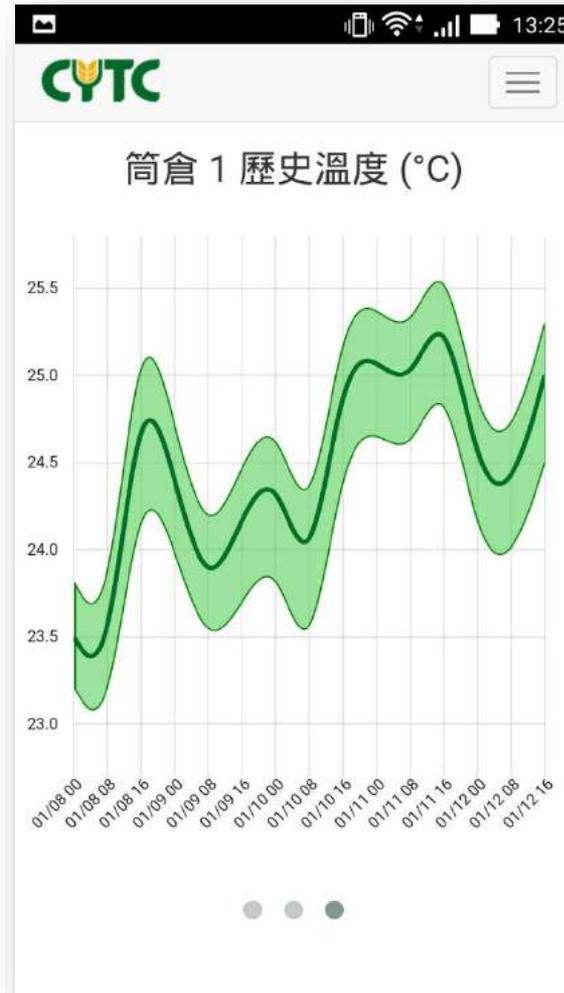
# 系統軟硬體介紹



## ❖ 管理系統軟體(手機版)

### ■ 歷史溫度顯示頁面

- 顯示區間
  - 24 hrs
  - 72 hrs
  - 7 days
- 平均溫度

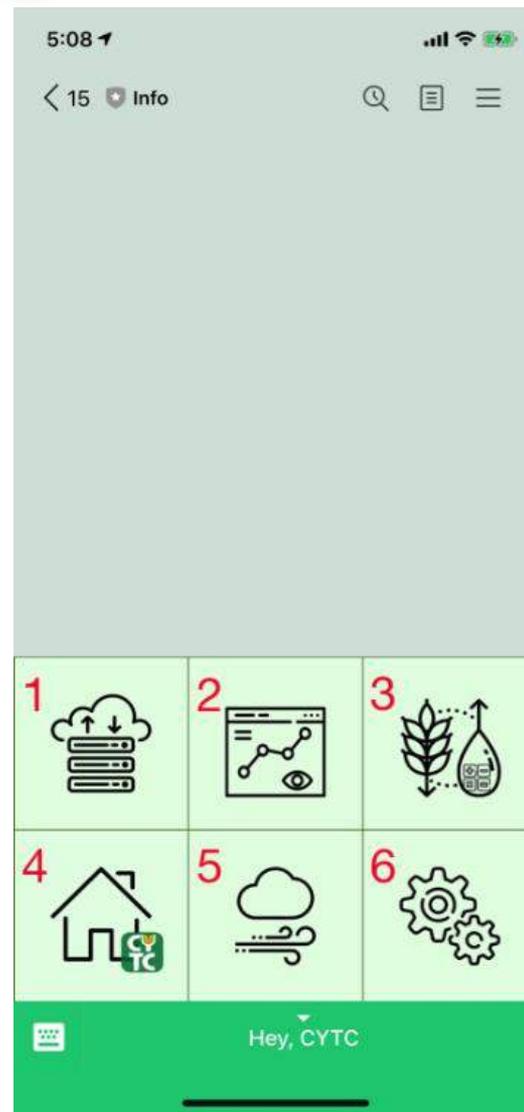


# 系統軟硬體介紹



## ❖ 系統軟體服務功能

- LINE通訊軟體即時訊息服務
  - 雲端資料
  - 警示表格
  - 含水率表格
  - 官方網站
  - 近期天氣預告
  - 帳號綁定



# 系統軟硬體介紹



## ❖ 系統軟體服務功能

### ▪ LINE通訊軟體即時訊息服務

- 警示表格
  - 桶倉名稱
  - 儲量百分比
  - 平均儲量溫度
  - 儲量超溫百分比
  - 超溫平均溫度
  - 廠區名稱
  - 更新時間

Today

Read 7:03 AM alarm list

桶別	Storage Capacity (%)	Grain Average Temperature (°C)	Overheat Storage Capacity (%)	Overheat Grain Average Temperature (°C)
S1	100.0%	14.9	1.8%	30.2
S2	87.5%	13.7	*	*
廠區			時間	06-11 06:00

7:03 AM

# 系統軟硬體介紹



## ❖ 系統軟體服務功能

### ■ LINE通訊軟體即時訊息服務

#### ● 含水率對照資料

- 稻米
- 玉米
- 小麥
- 高粱
- 黃豆

7:04 9 Info

Today

Send 7:04 AM emc

Temperature (°C)										
7.2	10.0	12.8	15.6	18.3	21.1	23.9	26.7	7.2		
8.8	8.6	8.5	8.3	8.2	8	7.9	7.8	8.8		
9.7	9.5	9.3	9.1	8.9	8.8	8.7	8.5	9.8		
10.5	10.3	10.1	9.9	9.7	9.5	9.4	9.2	10.6		
11.2	11	10.8	10.6	10.4	10.3	10.1	9.9	11.5		
12	11.8	11.5	11.3	11.1	11	10.8	10.6	12.3		
12.8	12.5	12.3	12.1	11.9	11.7	11.5	11.3	13.2		
13.5	13.3	13	12.8	12.6	12.4	12.2	12	14		
14.3	14	13.8	13.5	13.3	13.1	12.9	12.7	14.9		
15.1	14.8	14.5	14.3	14.1	13.8	13.6	13.4	15.8		
15.9	15.7	15.4	15.1	14.9	14.6	14.4	14.2	16.7		
16.9	16.5	16.3	16	15.7	15.5	15.2	15	17.7		
17.9	17.5	17.2	16.9	16.7	16.4	16.2	15.9	18.9		
19	18.7	18.4	18.1	17.8	17.5	17.2	17	20.2		
20.5	20.1	19.8	19.5	19.2	18.9	18.6	18.3	21.8		

7:04 AM

Hey, CYTC

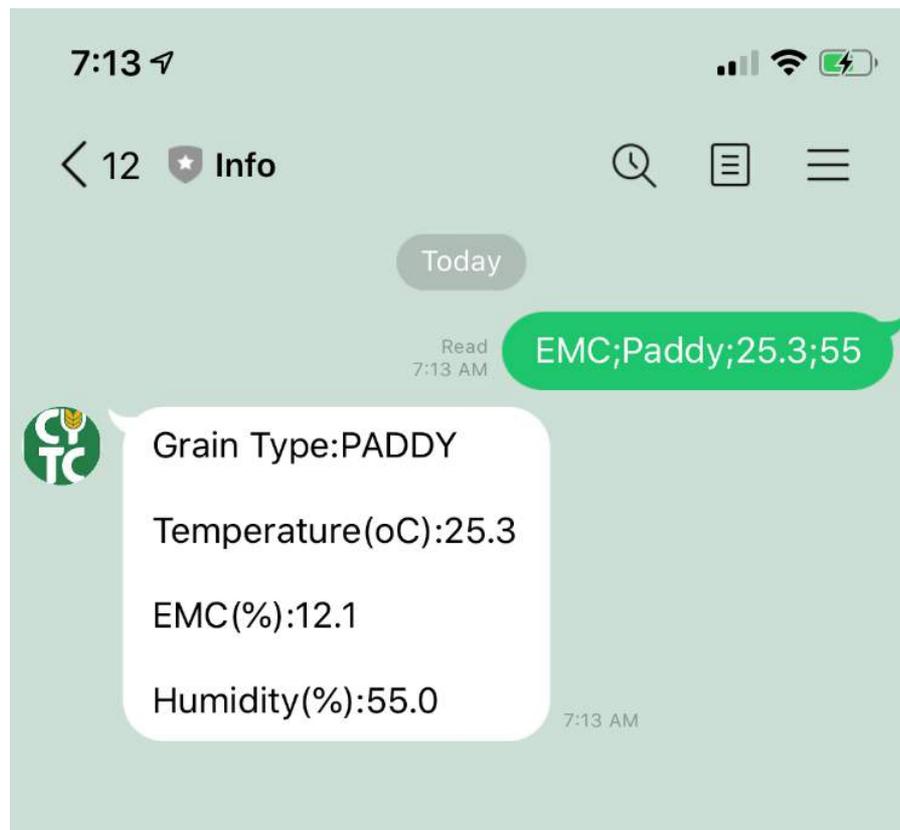
# 系統軟硬體介紹



## ❖ 系統軟體服務功能

### ■ LINE通訊軟體即時訊息服務

- 含水率表格
  - 含水率
  - 穀物種類
  - 溫度
  - 溼度

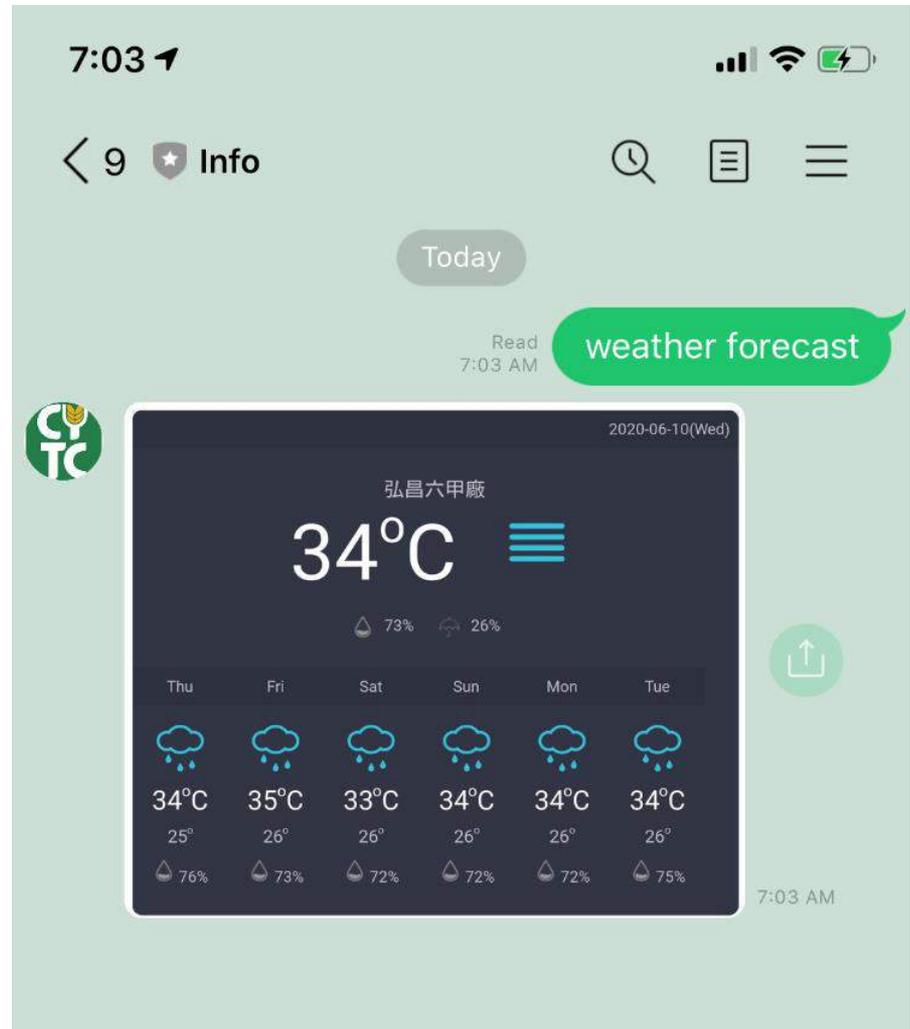


# 系統軟硬體介紹



## ❖ 系統軟體服務功能

- LINE通訊軟體即時訊息服務
  - 天氣查詢服務
    - 即時氣象資料
    - 一周氣象預測資料



# 系統軟硬體介紹



## ❖ 系統軟體服務功能

### ■ LINE通訊軟體即時訊息服務

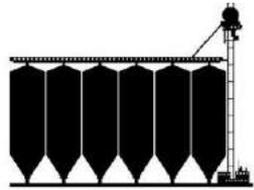
- 每日監控資料警示
  - 資料未回報
  - 部分監測資料斷線
  - 超溫警示
  - 超溫溫度





# 應用價值與產業效應

# 應用價值與產業效應



國外桶倉業者

國內自營糧商



國外系統整合商

亞樂米

國內農會



國外糧商

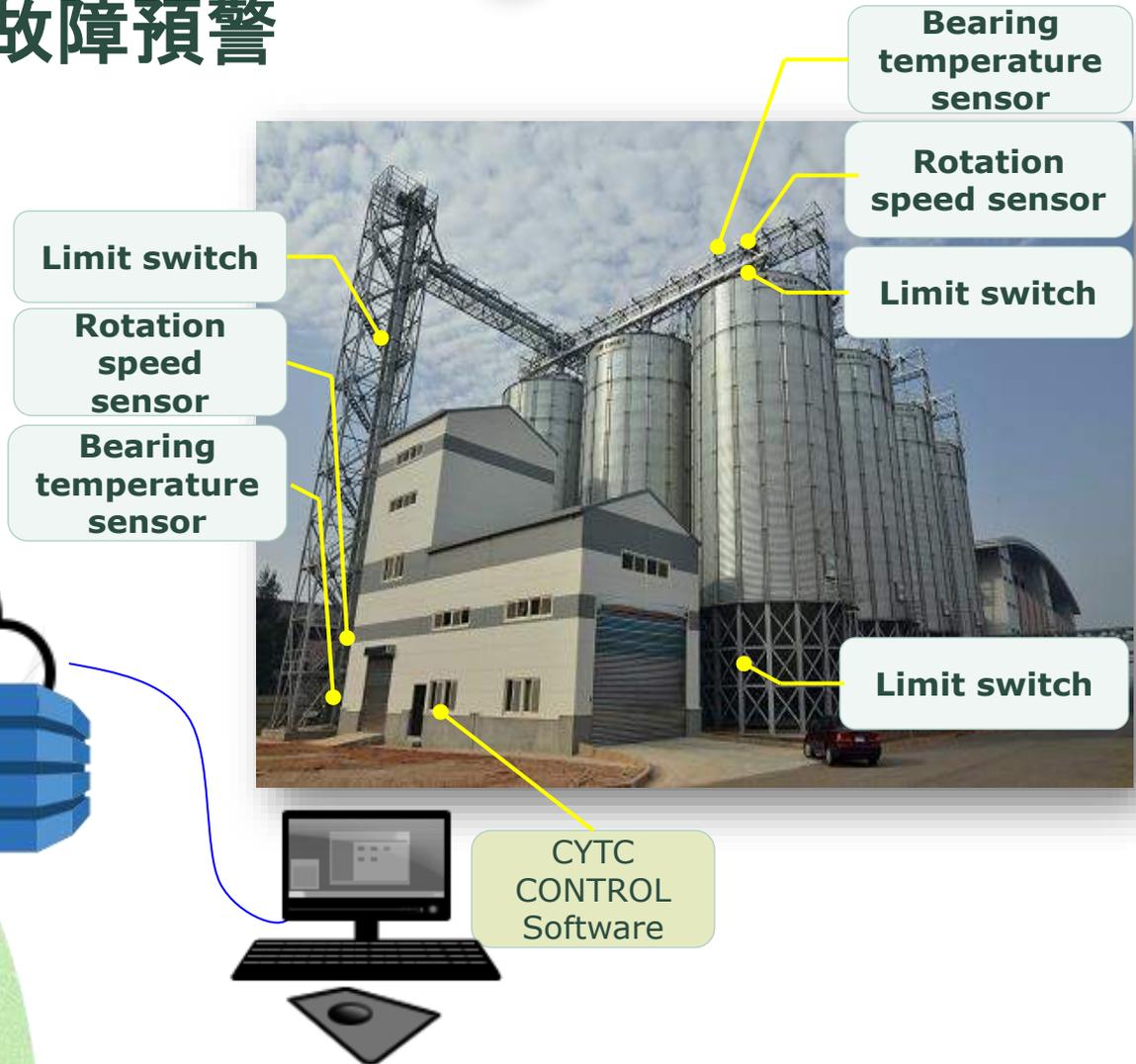
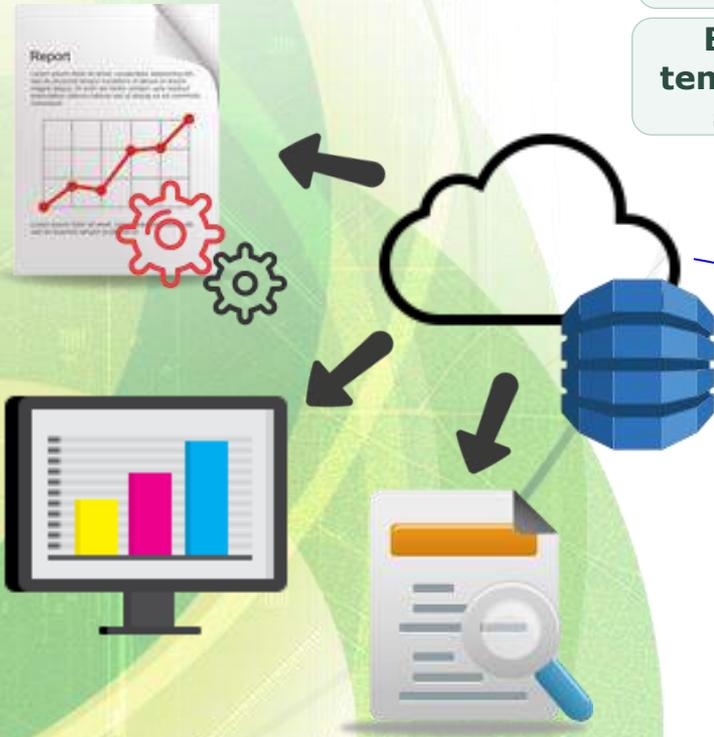
區域經銷商



# 應用價值與產業效應

## ❖ 系統運作效能與故障預警

- 系統監控
- 設備故障分析
- 設備故障預警



# 結論及未來展望



## ❖ 系統運用價值

- 透過多元的**智慧型管理系統**，透過長期的資料追蹤及資料分析系統，能夠找出管理上的盲點，進而**改善並增進管理效率**。
- 透過**監控管理系統**的輔助，使用者能夠**降低管理操作上的疏失**，將能進一步降低**管理成本**，進而**提高獲利**。
- 透過**線上即時的監測裝置及數據分析**，能在設備發生問題前提前發現問題，**預先進行保養維護**，降低可能因**突發狀況而造成的損失**。

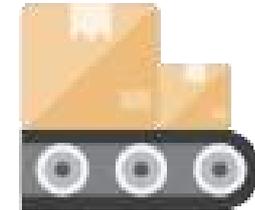


# 應用價值與產業效應



## ❖ 未來技術運用價值

- 提升糧食品質
- 增加糧食售價
- 降低糧食儲藏管理成本
- 降低糧食儲藏損耗
- 增加農產業收益
- 增加**新南向國家**合作開發契機
- 提升外銷金額





Thank You!

敬請指教！

