

建置禽舍智慧環境感測系統

Construction of Intelligent Environmental Sensing System for Poultry Houses

陳志毅、李國華、葉亦馨、陳怡璇、王思涵、林宗毅

行政院農委會畜產試驗所新竹分所

前言

為推動原鄉環境友善畜產業多態模式，行政院農業委員會畜產試驗所竹尖石鄉八五山區養雞戶為示範場，透過智慧禽舍環境感測系統之畜牧技術導入，協助原鄉農民經營農畜管理之價值創新。

材料方法

本系統由溫、濕度感測器(感測範圍 $-20\sim 80^{\circ}\text{C}$ 、輸出功率 $4\sim 20\text{ mA}$)、二氧化碳感測器(感測範圍 $0\sim 5000\text{ ppm}$)、網路傳輸模組(傳送紀錄器)、看板顯示器(三層顯示字高 6 cm)、網路設備(交換器、IP 分享器)(圖1)、win server 系統、SQL 資料庫軟體、TRH 記錄監控軟體(數據上傳、感測整合、行動網頁、圖形顯示)等模組組成，環境參數資料收集後即儲存為雞舍工作站及遠端新竹分所虛擬主機資料庫，另透過網路系統顯示於畜主系統主機的顯示器螢幕，並同步遠距傳送至相關管理者的手機，隨時掌握雞舍環境背景資訊(圖2)。

結果討論

自 108 年 11 月至 110 年 10 月止，系統關聯資料庫已持續累積禽舍內環境溫、濕度、溫溼度指數 (THI) 及二氧化碳等環境資料達 17,160 筆紀錄。畜主應用 TRH 記錄監測模組，可依據選擇時間軸區間的變化可以查閱過去某段時間環境參數的變化趨勢或是異常訊號，也可依據此資料檢視或改善環境弱點(如通風)或作為將來自動化設備精準連結參考(圖3)。本系統之環境參數資料庫以虛擬主機規劃管理，資料的存取設定更為穩定，儲存的資料分析，可提供未來探討高海拔禽舍飼養環境舒適度精進之參考資訊，並協助原鄉農民兼顧生態環境與農畜管理之價值創新。



圖1. 建置於八五山養雞示範戶之智慧禽舍環境感測系統各式組件(上圖左) 溫、濕度及 CO_2 感測器現場裝設(上圖右)



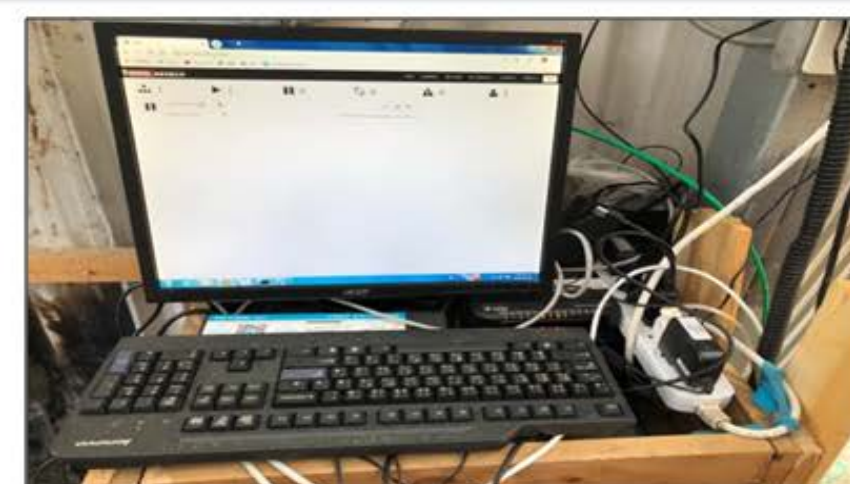
感測顯示器位於雞舍側簷鋼樑



溫溼度感測器位於側簷上方



設立寬頻無線分享器與數據機



電腦主機含程式運算及資料庫



主機溫溼度軟體顯示畫面



溫濕資料立即網路傳送至手機



圖2. 禽舍環境感測 TRH 監測軟體可顯示環境參數於現場及手機(上圖左)，提供畜主隨時掌握雞舍環境訊(上圖右)。

	B	C	D	E	F
	f_DateTime	_CH1Value_	CH2Value_	CH3Value_	_IOValue
396619	2020-09-14T23:21:06+08:00	21.57	100	608.64	170
396620	2020-09-14T23:22:07+08:00	21.53	100	606.55	170
396621	2020-09-14T23:23:07+08:00	21.53	100	606.07	170
396622	2020-09-14T23:24:07+08:00	21.52	100	607.98	170
396623	2020-09-14T23:25:08+08:00	21.52	100	608.45	170
396624	2020-09-14T23:26:08+08:00	21.52	100	611.6	170
396625	2020-09-14T23:27:09+08:00	21.54	100	611.03	170
396626	2020-09-14T23:28:09+08:00	21.54	100	614.27	170
396627	2020-09-14T23:29:10+08:00	21.54	100	616.85	170
396628	2020-09-14T23:30:10+08:00	21.55	100	615.32	170
396629	2020-09-14T23:31:11+08:00	21.53	100	616.27	170
396630	2020-09-14T23:32:11+08:00	21.53	100	615.89	170
396631	2020-09-14T23:33:12+08:00	21.52	100	613.32	170
396632	2020-09-14T23:34:12+08:00	21.51	100	611.51	170
396633	2020-09-14T23:35:13+08:00	21.49	100	611.41	170
396634	2020-09-14T23:36:13+08:00	21.47	100	610.65	170

	A	B	C	D
	日期	平均溫度	平均濕度	平均CO2
1096	202009053	33.1407003	49.3019048	701.512801
1097	202009102	26.204958	83.8848459	682.332241
1098	202003094	20.6838827	97.9714805	913.379413
1099	202004084	16.9999441	99.5325978	850.581816
1100	202007173	36.3085794	53.8949025	758.34195
1101	202008163	27.3556863	80.3907563	673.807059
1102	202006142	29.7648324	76.5378212	740.488156
1103	202007273	27.8856022	79.222577	654.527003
1104	202008263	30.516236	70.7850843	657.197837
1105	202008312	31.4844818	60.25	674.046975
1106	202002212	22.1796927	72.4108659	1001.80492
1107	202003294	16.7206425	97.8376816	800.576285
1108	202006291	21.1594118	100	661.50056
1109	202008212	32.3711389	65.0343611	692.32475
1110	202002063	25.6123184	57.5064805	961.085028
1111	202002112	19.3210056	85.443771	1037.45534
1112	202003194	17.9213889	100	991.426528
1113	202008014	24.5121229	97.6246927	763.155419
1114	202008063	37.3422689	52.2235854	748.780476

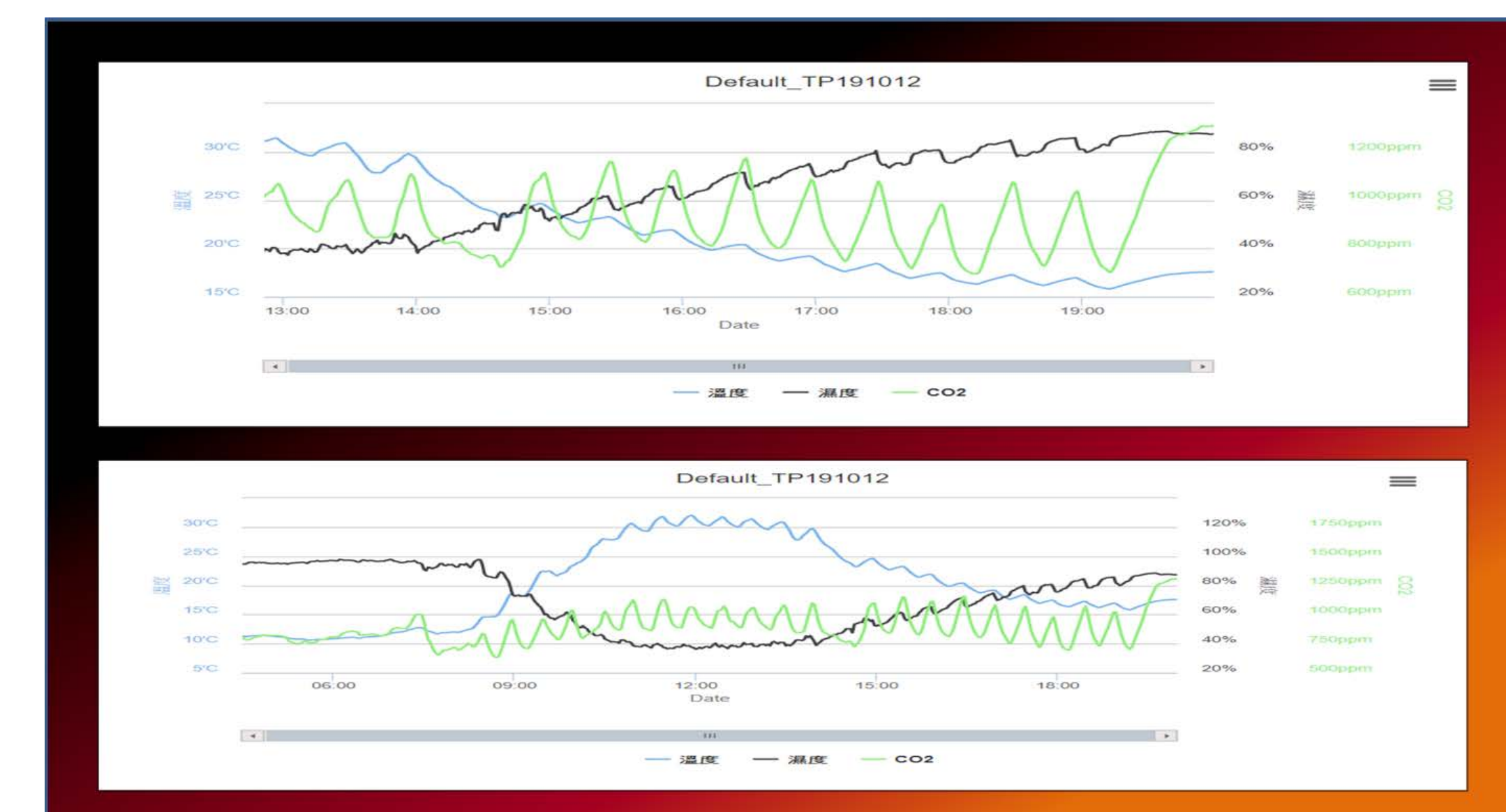


圖3. 系統資料庫已累積環境紀錄達 17,160 筆(上圖左) 畜主可查詢區段時間內環境參數變化趨勢作決策參考(上圖右)