畜牧業華麗轉生能源產業

國產沼氣發電示範模廠啟動

養豬也能成為能源產業？工研院攜手業者建置全台首座「濕式厭氧醱酵技術」沼氣發電示範模廠，運用模組化生產，並以能源服務公司集中管理的全新服務模式，大幅降低建置及維管費用，養豬大戶從汙染源變身綠能業者，朝循環經濟商機大步邁進。

撰文／龐凱駿

厭氧醱酵槽高聳矗立，全台首座國產「濕式厭氧醱酵技術」沼氣發電示範模廠於麥寮正式啟動。

全台灣豬隻飼養量約550萬頭，然而伴隨而來的氣味、排泄物、汙水等廢棄物汙染，讓業者必須承受龐大環保壓力。即便沼氣發電已推動多年，仍存在許多技術瓶頸，導致大多數養豬戶不得其門而入，例如，無法處理豬糞，必須先行固液分離，臭味四溢；沼氣硫化物脫除技術不穩定，致使

發電機組經常故障，維護費用高昂；沼液、沼渣去化不易、排放水易超標等。

為解決上述技術瓶頸，由工研院攜手卜蜂集團建置全台首座國產沼氣發電示範模廠，日前已於雲林縣麥寮鄉正式啟用，該示範模廠採用模組化沼氣發電設備，成功翻轉業者對傳統沼氣發電的印象。

無汙染、效能高 一座模廠串起更多經濟效益

走進示範模廠，5座高聳「厭氧醱酵槽」矗立其中，現場內聞不到絲毫臭味、整齊又潔淨，讓人幾乎忘記這裡是養豬場，工研院材料與化工研究所副所長陳哲陽表示，這便是這座示範模廠最令豬農滿意之處。

工研院運用模組化系統設計，將豬糞和尿液盡數導入密閉式「厭氧醱酵槽」合併處理，因此在產生沼氣的過程無臭味溢出。以一座示範模場中2,000頭豬隻飼養規模為例，每一醱酵槽20天能處理50公噸，每年可產生24萬度的發電量，沼渣可製成有機堆肥，經濟效益龐大。

加上結合「生物脫硫」及「化學脫硫」的「二段式可再生式脫硫技術」，能有效將沼氣中的硫化氫濃度降至10ppm以下；其化學脫硫吸附劑可以利用觸媒再生，不會產生廢棄物「氧化鐵」；以硫的氧化菌進行生物脫硫後，可直接將硫化氫轉化為無機性硫酸鹽排放，這些材料均可重複使用，不僅延長發電機組使用壽命，還能有效解決水汙、空汙問題。

智慧管理系統助陣　改善國內養殖生態

如今這項標榜完全國產化的沼氣發電系統整合技術，除引擎技術正待突破之外，其它關鍵零組件像沼氣發電機專用控制器、噪音防止裝置、熱交換模組等，皆已突破原有的技術瓶頸，在地即時維護極為便捷。國產沼氣發電機的發電效率大於30%、熱回收效率大於50%、噪音值低於

工研院運用模組化系統設計，豬糞和尿液盡數導入密閉式「厭氧醱酵槽」合併處理，因此在產生沼氣的過程無臭味溢出。圖為氣體偵測系統。

70分貝，各項數值均優於拼裝及中國大陸進口設備，運轉時安靜，不干擾豬隻生長。

此外，考量到國內養豬場規模普遍不大，為求經濟效益，工研院協同資策會整合AI／IoT雲端智慧系統，提供養豬戶最佳運作管理策略及解決運管人力的全新服務模式。未來，養豬戶要建置這套沼氣發電設備，只要提供用地和部份土建支出，其餘建置和營運管理費用，全由能源服務公司承擔。每家能源服務公司可用最精簡的人力，以雲端智慧系統連網同時管理6至10座以上養豬場，大幅減少運維成本，共創豬農、能源服務公司，與環境永續多贏的局面。

根據工業局統計，豬隻飼養頭數在1,000到5,000頭之間的中小型養豬場，占全台飼養頭數的47.47%，若這些養豬場全數改用最新沼氣發電設備，估計每年可催生出2.9億度的綠電、10.8萬噸有機肥料，並減少270萬噸二氧化碳排放。

卜蜂集團副總經理林永修表示，國產設備成本低，處理技術更為先進，養豬廢棄物能成功轉化為環保綠能，在得知工研院可提供高效能國產化沼氣發電設備，幫助養豬場進行專業化管理，雙方立即展開合作。同時，他也期盼更多業者和養豬戶能加入使用國產沼氣發電系統，共同擔負保護環境的社會責任，成為守護環境的六星級綠電產業！