

### 食品業製程設備點檢表

設備名稱	項 目	查核情形		指標與節能效益	建議做法
能源管理	1. 製程控制	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	節能 5%或以上。	採用 PLC 等製程控制系統(程序、溫度、時間、品質、集中生產降低單耗等)，提高良率，降低產品單耗。
	2. 連續監控	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	節能 10%以上。	連續監控制程、通風、空壓、空調、照明等設備。減少不必要用電、基載於全載運轉、負載調控使用變頻機組，並做較佳調整設定。
主要製程設備	1. 包裝設備	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	採用適當空氣壓力，輸送設備採用高效率馬達	依包裝設備需求，選用適當的壓力及採用高效率馬達，降低用電。
	2. 冷凍設備	1. <input type="checkbox"/> 0.8KW/RT 以下 2. <input type="checkbox"/> __℃ (最低) 3. <input type="checkbox"/> __℃ (最低) 4. <input type="checkbox"/> % (最低) 5. <input type="checkbox"/> 有	1. <input type="checkbox"/> 0.8 KW/RT 以上 2. <input type="checkbox"/> __℃ (最高) 3. <input type="checkbox"/> __℃ (最高) 4. <input type="checkbox"/> % (最高) 5. <input type="checkbox"/> 無	1. 主機效率量測 0.8KW/RT 以下 2. 蒸發器冰水出回水溫差，出、回水溫差提升 1.1℃可節省冰水機電能 1~1.5% 3. 冷凝器冷卻水出回水溫差，出、回水溫差提升 1.1℃可節省冰水機電能 1~1.5% 4. 主機運轉負載：螺旋式 75~100% 效率較佳，離心式 45% ~85% 5. 有無提高冰水溫度空間，每提高冰水溫度 1℃，可節省 2%的電力	1. 至少每年一次定期效率量測，冰水機運轉成本占 90%，對高耗能者應汰舊換新 2. 二次側水泵加裝變頻器，盤管及風門正常下，以遠端壓差值控制二通閥開度，以最少水量運轉節省電能。 3. 檢視揚程及水量並控制泵浦台數(變頻控制)以節省電能。 4. 適度調整主機運轉台數，以提高運轉效率。離心機應避免 40%以下負載運轉。 5. 視製程需冷凍之溫度而定。

	3. 物料輸送	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	輸送帶採用變速控制約有 8~15% 節能空間。齒型帶較標準三角帶 節能 6%。	採用輸送帶(較氣動及螺旋式省 電)、變速控制、適當的馬達(馬 力、效率)、效率較佳的帶體。
	4. 集塵及送風	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	採用 RPF 材質葉片可省電 20%以 上	年使用超過 10 年以上之設備, 建議評估使用 RPF 材質葉片可省電 20%以上。
	5. 抽水泵	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	採用不銹鋼葉輪及定期更換磨損 環, 效損降低較少	採用碳鋼或銅葉輪使用超過 10 年, 效損約 10~20%, 此時汰舊換 新節電量大。
	6. 主馬達變頻控制	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	常用負載低於 80%建議採用變頻 控制	視常用負載而定, 負載率越低節 電效果越佳。
	7. 附屬設備連通啟 停	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	主要製程設備停機後, 附屬設備 如風機、冷卻等系統於適當時間 需控制停機節電。	設備連通啟停約可節電 6~15%, 視 使用情形而定。
熱能使用 設備	1. 鍋爐	<input type="checkbox"/> 平均負載率 於 60%	<input type="checkbox"/> 平均負載率低 於 60%	保持鍋爐於最佳效率的負載下運 轉, 能源節約潛力 2~5%。	低於 60%建議採用較小鍋爐, 平 均低於 80%, 建議風機加裝變頻 控制。
	2. 空氣比管理	<input type="checkbox"/> 燃煤 6.52%以下 <input type="checkbox"/> 燃油 4.85%以下 <input type="checkbox"/> 燃氣 4.85%以下	<input type="checkbox"/> 燃煤 6.52%以上 <input type="checkbox"/> 燃油 4.85%以上 <input type="checkbox"/> 燃氣 4.85%以上	1. 過多的 O <sub>2</sub> 表示過多的剩餘空氣, 燃 燒產生的熱隨煙氣帶走 2. 調整最佳燃油空燃比於 3-4% O <sub>2</sub> , 燃 氣空燃比於 1-2% O <sub>2</sub> 3. 煙氣含氧量減少 2 %, 約可提升熱效 率 1%(依據熱損失法計算)	1. 記錄調整前現場基本操作資料及煙囪 排放資料 2. 緩慢降低風量(先不調整燃燒器風 門), 觀察火燄及煙囪排放狀況 3. 繼續降低風量直到下列情況發生: ●不良的火燄條件

				<p>●CO 濃度過高或冒黑煙</p> <p>4. 調整燃燒器風門至良好之火燄條件</p> <p>5. 建立該負載下之 O<sub>2</sub>/CO 特徵曲線圖</p> <p>6. 建立適當之過剩氧操作點，以避免負載或其它條件變化時，有冒黑煙之虞</p> <p>7. 穩定於此條件操作一段時間，並確認無不良情形發生</p>
3. 廢熱回收設備	<input type="checkbox"/> 有空氣預熱器 <input type="checkbox"/> 有節熱器	<input type="checkbox"/> 無廢熱回收設備	排氣溫度高於 250°C 者建議裝設廢熱回收設備，每降低 20°C 可節能 1%	<p>1. 加裝廢熱回收裝置，用於預熱空氣或水，可提升效能約 2-6%.</p> <p>2. 煙氣排放溫度高於露點溫度 20~30°C 為最佳設計條件</p>
4. 蒸汽祛水器	<input type="checkbox"/> 有定期巡查及測試	<input type="checkbox"/> 無定期巡查及測試	蒸汽祛水器使用 3 年以上，故障率達 35% 以上。	定期排除故障及汰舊換新可減少蒸汽用量。
5. 純氧或富氧燃燒	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	<p>節能 20~45% (非蓄熱式爐改裝)</p> <p>節能 5~20% (蓄熱式爐改裝)</p>	依據製程、產能需求、氧氣來源及價格等因素，評估可行性。