

如何做好空壓系統節能管理目標及措施？

在化工業、非金屬礦業、及紡織人纖業等行業之製程用「空壓系統」耗能占約 11.5~16.6%。一般而言，送風壓力 $1 \text{ kg/cm}^2\text{G}$ 以上稱為壓縮空氣，空壓系統由空壓機→空氣桶→冷凍式乾燥機→吸附式乾燥機→精密過濾器→管路系統等六大部份組成。目前各不同型式及規格大小之空壓機，每 m^3 空氣成本約 0.2~0.4 元。而空壓系統節能管理目標及措施主要有：

- 選用高效率空壓機運轉：一般離心式及螺旋式空壓機效率介於 0.09~0.13 kWh/Nm^3 ，往復式介於 0.13~1.17 kWh/Nm^3 ，因此宜選擇高效率空壓機機台運轉。
- 將空壓機汰換為高效率機組：一般機組效率而言，離心機>螺旋機>往復機，新型空壓機效率較舊型提高約 6~11%。
- 多台低效率小往復式空壓機運轉合計超過 50 hp，可改採高效率螺旋機，提高運轉效率。
- 多台螺旋式空壓機長時間運轉，可選用一台(>50 hp) 高效率變頻式空壓機，隨空壓需求變頻運轉，除可穩壓外，並可省電約 20~30%。
- 空壓系統並聯及台數合理調配聯鎖控制：使用適當壓力及輸出，可省電約 20~30%。
- 使用壓力與設定壓力比較，出口壓力設定，每降 $1 \text{ kg/cm}^2\text{G}(0.1 \text{ MPa} \cdot \text{G})$ ，可省電約 5~8%。
- 空壓管路採環狀配管及改善空壓機進氣室壓損，每減少 0.14 kg/cm^2 表壓壓損約相當於 1% 空壓機耗能損失。
- 機房溫度升高至 35°C 以上，螺旋機應裝排熱氣風管並改善通風降低溫度，提高產氣效率。空壓機房溫度每降 1°C ，節約用電能約 2~3%。進氣環境溫度，每升高 1°C ，耗電增加 0.33%；進氣環境相對濕度，每升高 10%，耗電增加 0.3%。
- 空壓機房排水不佳或靠近冷卻水塔，空氣濕度高，增加排水排氣及冷凍乾燥機耗電。
- 採用加熱式吸附乾燥機取代非加熱式吸附式乾燥機，可省再生洩漏之損失 14%，但會增加加熱器及鼓風機等耗電。
- 加強管路接頭漏氣檢修，每七分一 $\text{kg/cm}^2\text{G}$ 之壓力降，約造成 1% 之電能損失。
- 加裝無耗氣式自動祛水器，只排水不排氣，可節約電能約 5~6%。
- 空壓機進氣過濾網應保持清潔。依進氣壓力每降低 $0.01 \text{ kg/cm}^2\text{G}$ ，耗電增加約 0.6%。