

氣壓乙級術科計算公式彙整

1.平衡迴路

(一)選 5/3 中位進氣閥*1 (8)或 3/2 常開閥*2 (3)

(二) $P_1A_1=P_2A_2+W$ ($A_1=\pi R_{pis}^2$, $A_2=\pi R_{pis}^2-\pi r_{rod}^2$)

(三) $Q=AV_{max}=\pi R_{pis}^2 \times V_{max} \times 60\text{sec}/\text{min} \div 1000\text{cc}/\text{L}$

2.鎖固迴路

(一)選 5/3 中位排氣閥*1 (2)或 3/2 常閉閥*2 (9)

(二) $Q=AV_{max}=\pi R_{pis}^2 \times V_{max} \times 60\text{sec}/\text{min} \div 1000\text{cc}/\text{L}$

(三)配合壓力、溫度選用合於流量之閥(aaa 選 1)

3.4.判別移載迴路

(一) $F=W=PA$ $A=W/P \times \eta$ 水平 $\eta=4$ 、垂直 $\eta=8$

(二)代入 $t=60 \times V/Q_{min} \Rightarrow Q_{min}=60 \times V/t$

$Q_{min} \times 2.5=Q_i$ 求得參考吸入流量 Q_i 配合真空壓力 P_v 值查表選用真空產生器(N)

(三)查表選出真空產生器之消耗空氣量__LPM

5.6.變速/釋壓迴路

(一) $Q=AV=\pi R_{pis}^2 \times V_{max} \times 60\text{sec}/\text{min} \div 1000\text{cc}/\text{L} \times \text{壓縮比} = \text{___} \text{LPM}$

$V=2L_{rod}/t$

壓縮比= $(P_1+1.0336)/1.0336$

(二) $P_2=W/A_2=W(\times \mu) / (\pi R_{pis}^2 - \pi r_{rod}^2)$

$P_2/P_1 > 1.893$ 選音速流公式 $P=11.1 \times S \times (P_1+1.033)$

$P_2/P_1 < 1.893$ 選亞音速流公式 $Q=22.2 \times S \times \sqrt{(P_1-P_2) \times (P_2+1.033)}$

求出電磁閥有效斷面積 $S= \text{___} \text{mm}^2$

(三)帶入 P_1 、 P_2 、 Q 值查表選用(N)號電磁閥

7.8.電氣衝擊、不歸位迴路

(一)加速度 $a=2S/t^2 \text{ cm}/\text{sec}^2$ (含重力加速度 $980 \text{ cm}/\text{sec}^2$)

\therefore 氣壓缸加速度 $a_{cyl}=a-980 \text{ cm}/\text{sec}$

氣壓缸推力 $F=ma=PA$ $\eta=(W/980) \times a=P \times \pi R_{pis}^2 \times 60\%$

求得衝擊缸活塞半徑 R_{pis}

衝擊缸活塞半徑 $D_{pis}=R_{pis} \times 2$

(二) $Q=AV=\pi R_{pis}^2 \times V_{max} \times 60\text{sec}/\text{min} \div 1000\text{cc}/\text{L} \times \text{壓縮比} = \text{___} \text{LPM}$

$V_{max}=a \times t$

壓縮比= $(P+1.0336)/1.0336$

(三) $P_1V_1^{1.4}=P_2V_2^{1.4} \Rightarrow \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^{1.4} = \frac{P_1}{P_2} \Rightarrow \left[\frac{V_1 + \frac{1}{2} V_{cyl}}{V_1}\right]^{1.4} = \frac{P_1+1.0336}{(P_2-0.5)+1.0336}$

$$V_{cyl} = \pi R_{pis}^2 \times L$$

求得儲氣筒容積 $V_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ cc

9.10. 機械-計數/計時反覆動作迴路

(一) $F = PA$ ∴ 活塞面積 $A = \pi R_{pis}^2 = F / (P \times \eta)$

氣壓缸活塞半徑 $D_{pis} = R_{pis} \times 2 = \underline{\hspace{2cm}}$ mm

標準商用氣壓缸缸徑：φ 6、8、10、12、13、25、32（或 30）、40、50、63（或 60）

80、100、125、140、160、200、250、300（或 320）mm。

(二) 衝擊能量 $KE = (1/2)mV^2 = (1/2)(W/g)V^2$

(三) 安裝方式依固定或擺動需求由圖中選用 LB、FA、TA、或 CA

11.12. 機械-並進/選擇迴路

(一) $V_{max} = S/t_{min} = \underline{\hspace{2cm}}$ cm/sec

(二) 往復一次消耗氣量 $q = (A_1 + A_2) \times L \times e$

活塞面積 $A_1 = \pi R_{pis}^2$

桿端活塞面積 $A_2 = \pi R_{pis}^2 - \pi r_{rod}^2$

壓縮比 $e = (P + 1.0336) / 1.0336$

得往復一次消耗氣量 $q = \underline{\hspace{2cm}}$ cc

(三) $Q = AV = \pi R_{pis}^2 \times V_{max} \times 60 \text{sec/min} \div 1000 \text{cc/L} \times \text{壓縮比} = \underline{\hspace{2cm}}$ LPM