

冷熱交換系列

冷水機

冷水機的選用過程可分為兩大部分，製冷量的計算及冷卻水量的計算。

製冷量的計算

$$Q = SH \times M \times T_d \times S_1 + P_{HT} \times 860 \times S_2 + P_{IMM} \times 860 \times S_3$$

其中：

Q=需求製冷功率(kcal/hr) SH=原料比熱(kcal/kg.°C)

M=成型機產能(kg/hr)

T_d=成型溫度與脫模溫度差(°C)，一般為200°C

S₁=安全係數，一般可在1.5~2.0之間選用。

P_{HT}=模具所配備熱流道功率(kW)

S₂=熱流道通電時間係數，一般可以在0.6~0.8之間選取。

P_{IMM}=成型機油泵功率(kW)

S₃=成型機油泵功率係數，一般可以在0.35~0.5之間選取。

冷水流量的計算

在滿足一定的製冷功率需求的前提下，也需要計算出所需的冷水流量，單位時間內冷水流量越大，則可帶走的熱量越多，冷卻效果越好。

$$L_1 = Q / (SH \times T_d \times SD) / 1000$$

其中：

L₁=冷水流量(m³/hr) Q=需求製冷功率(kcal/hr)

SH=水的比熱(kcal/kg.°C)，一般為1

T_d=模具進出水口溫度差(°C)，一般為5

SD=水的比重(kg/L)，一般為1

如果冷水機為水冷式冷水機，需要計算冷卻水的流量：

$$L_2 = (Q + P_c \times 860) / (SH \times T_d \times SD) / 1000$$

其中：

L₂=冷卻水流量(m³/hr) Q=所需製冷功率(kcal/hr)

P_c=壓縮機功率(kW) SH=水的比熱(kcal/kg.°C)，一般為1

T_d=模具進出水口溫度差(°C)，一般為5

SD=水的比重(kg/L)，一般為1

模溫機

模溫機選用時，在滿足最高工作溫度及加熱介質的條件下，可按如下公式計算。

加熱能力計算

$$Q_H = SH \times M \times T_d \times S_1 / T_H$$

其中：

Q_H=需求加熱功率(kcal/hr)

SH=模具材料比熱(kcal/kg.°C)，一般為0.109

M=模具的重量(kg) T_d=環境溫度與模具溫度差(°C)

S₁=安全係數，一般可在1.5~2.0之間選用

T_H=需求加熱時間(hr)

冷卻能力計算

$$Q_C = SH \times M \times T \times S_1 + P_{HT} \times 860 \times S_2$$

其中：

Q_C=需求冷卻功率(kcal/hr) SH=原料比熱(kcal/kg.°C)

M=成型機產能(kg/hr)

T=成型溫度與脫模溫度差(°C)，一般為200°C

S₁=安全係數，一般可在1.5~2.0之間選用

P_{HT}=模具所配備熱流道功率(kW)

S₂=熱流道通電時間係數，一般可以在0.6~0.8之間選取

泵浦流量計算

$$L_1 = Q_c / (SH \times T_d \times SD) / 1000$$

其中：

L₁=需求泵浦流量(m³/hr) Q_c=需求冷卻功率(kcal/hr)

SH_w=水的比熱(kcal/kg.°C)，一般為1

T_d=模具進出水口溫度差(°C)，一般為5

SD_w=水的比重(kg/L)，一般為1

SH_w=導熱油的比熱(kcal/kg.°C)，一般為0.57

SD_w=導熱油的比重(kg/L)，一般為0.8

單位轉換

	轉換前		轉換後		轉換值
溫度	華氏度 攝氏度	°F °C	華氏度 攝氏度	°C °F	(°F-32)×5/9=°C (°C+32)×9/5=°F
單位 體積	美制加侖每分 立方英尺每分 公升每分	GPM CFM L/min	立方米每小時 立方米每小時 立方米每小時	m ³ /hr m ³ /hr m ³ /hr	0.2271 1.6992 0.06
單位 重量	磅力每平方英寸 巴 千帕	PSI bar Kpa	千克每平方厘米 千克每平方厘米 千克每平方厘米	kg/m ² kg/m ² kg/m ²	0.2271 1.6992 0.06
長度	英寸 英尺 分米	inch foot dm	毫米 毫米 毫米	mm mm mm	25.4 304.8 100
體積	立方英寸 立方英尺 升 升	cu inches cu feet L(dm ³) L(dm ³)	升 升 立方米 立方厘米	L(dm ³) L(dm ³) m ³ cm ³	0.0164 28.3168 0.001 1000
功率	千瓦 千瓦 千瓦 千瓦 千瓦	kw kw kw kw kw	千卡每小時 英熱單位每小時 馬力 千焦每小時 冷噸	kcal/hr BTU/hr hp kJ/hr RT	860 3413 1.341 3612 3.5163
熱量	千卡 千焦 英熱單位	kcal kj BTU	千焦 千卡 千卡	kJ kcal kcal	4.2 0.2381 0.252
重量	千克 磅	kg pounds	磅 千克	pound kg	2.2046 0.4536
面積	平方英寸 平方米 平方英尺	sq inches m ² sq feet	平方厘米 平方厘米 平方米	cm ² cm ² m ²	6.4516 10000 0.0929