

附錄三 發電機輸出係數 (R G) 之計算式 (詳細式)

1. 定態負載輸出係數 (R G₁)

$$R G_1 = \frac{1}{\eta L} \cdot D \cdot S f \cdot \frac{1}{\cos \theta_g}$$

ηL : 負載之總合效率

$$\eta L = \frac{K}{\sum \frac{m_i}{\eta_i}}$$

m_i : 各負載機器之輸出量 (kW)

η_i : 該負載之效率

K : 各負載之輸出量合計 (kW)

D : 負載之需量因數

$S f$: 因不平衡負載引起之線電流增加係數

$$S f = \sqrt{1 + \frac{\Delta P}{K} + \frac{\Delta P^2}{K^2} (1 - 3u + 3u^2)}$$

ΔP : 單相負載不平衡份合計輸出值 (kW)。

三相各線間有單相負載 A, B 與 C 之輸出值 (kW)

而 $A \geq B \geq C$ 時

$$\Delta P = A + B - 2C$$

u : 單相負載不平衡係數。

$$u = \frac{A - C}{\Delta P}$$

$$u = \frac{A - C}{\Delta P}$$

$$\Delta P$$

$\cos \theta_g$: 發電機之額定功率因數

2. 容許電壓降輸出係數 (R G₂)

$$R G_2 = \frac{1 - \Delta E}{\Delta E} \cdot x_d' g \cdot \frac{K_s}{Z_m'} \cdot \frac{M_2}{K}$$

ΔE : 發電機端容許電壓降 [PU (本身容量為基準)]

$x_d' g$: 負載投入時之電壓降所評價之阻抗

K_s : 依負載之起動方式而定的係數

Z_m' : 負載起動時之阻抗 (PU)

M_2 : 啓動時之電壓降為最大之負載機器之輸出量 (kW)。

K : 負載的輸出量合計 (kW)

3. 短時間過電流耐力輸出係數 (R G₃)

$$R G_3 = \frac{f_{V1}}{K G_3} \left\{ \frac{d}{\eta_b \cdot \cos \theta_b} \left(1 - \frac{M_3}{K} \right) + \frac{K_s}{Z'_m} \cdot \frac{M_3}{K} \right\}$$

$$= \frac{f_{V1}}{K G_3} \left\{ \frac{d}{\eta_b \cdot \cos \theta_b} + \left(\frac{K_s}{Z'_m} - \frac{d}{\eta_b \cdot \cos \theta_b} \right) \frac{M_3}{K} \right\}$$

f_{V1} : 瞬時頻率低下, 因電壓下降, 產生之投入負載減少係數, 有昇降機時,

f_{V1} 為 1, 無昇降機時依照下列公式求得

$$f_{V1} = 1 - \frac{F V}{P} \left(\frac{M_3}{K} \right)^n$$

原動機種類	發電機極數	F V	P	n
D E	2	0.4	2	3
G E G T / 2	4 以上		4	
G T / 1	—			2

備註:

D E : 柴油引擎

G E : 瓦斯引擎

G T / 2 : 瓦斯輪機(二軸)

G T / 1 : 瓦斯輪機(一軸)

K G₃ : 發電機之短時間過電流耐力 (P U)

d : 基本負載之需量因數

η_b : 基本負載之效率

$\cos \theta_b$: 基本負載之功率因數

K_s : 依負載之啓動方式而定的係數

Z'_m : 負載之啓動時阻抗 (P U)

M₃ : 使短時過電流耐力最大之負載機器之輸出量 (kW)

K : 負載之輸出量合計 (kW)

4. 容許逆相電流輸出係數 (R G₄)

$$R G_4 = \frac{1}{K} \cdot \frac{1}{K G_4} \sqrt{(H - R A F)^2 + \left(\frac{\Delta P}{\eta_{\phi} \cdot \cos \theta_{\phi}} \right)^2 (1 - 3u + 3u^2)}$$

K : 負載之輸出合計 (kW)

KG₄: 發電機之容許逆相電流而定的係數 (PU)

H : 高諧波電力合成值 (KVA)

$$H = h_b \sqrt{\Sigma \left(\frac{R_6}{\eta_{vi} \cdot \cos \theta_{vi}} h_k \right)^2 + \left(\frac{R_A + R_B}{\eta_{vi} \cdot \cos \theta_{vi}} h_k \cdot h_{ph} \right)^2}$$

h_b : 高諧波份之分流係數

$$h_b = \frac{1.3}{2.3 - R/K}$$

R : 整流機器之合計值 (kW)

R/K 之值為 $0 \leq R/K \leq 1.0$ ，若超過 1.0 時以 1.0 計算。

R₆ : 6相全波整流機器之額定輸出值 (kW)

η_{vi} : 該機器之效率。

$\cos \theta_{vi}$: 該機器之功率因數。

h_k : 該機器之高諧波發生率。

6相全波整流器時 $h_k = 0.288$

3相全波整流器時 $h_k = 0.491$

R_A, R_B : 電源相位別高諧波發生機器之額定輸出值之合計值 (kW)

且 $R_A \geq R_B$

h_{ph} : 移相補正係數

$$h_{ph} = 1.0 - 0.413 \frac{R_B}{R_A}$$

RAF : Active filter 效果容量 (KVA)

設 Active filter 之額定容量為 ACF (KVA)，即 RAF 可由下式求得：

$H - ACF \geq 0$ 時， $RAF = 0.8 \cdot ACF$

$H - ACF < 0$ 時， $RAF = 0.8 \cdot H$

ΔP : 單相負載不平衡分合計輸出值 (kW)，

三相各線間，有單相負載 A，B 與 C 輸出值 (kW)，

而 $A \geq B \geq C$ 時

$$\Delta P = A + B - 2C$$

η_{ϕ} : 各單相負載之效率 (設各相負載皆同)

$\cos \theta_{\phi}$: 各單相負載之功率因數 (設各單相負載皆同)

u : 單相負載不平衡係數

$$u = \frac{A - C}{\Delta P}$$