謂隨著熱能的升高，使得某些電子由較低能階（即價電帶）「跳躍」至較高的能階上（即導電帶）。最後，我們再留意當能量 E 高於或低於費米能階 3kT 時，式（1.2）的指數部分會分別大於 20 或小於 1/20，且實際上大部分的情形都是 E 會高於或低於 E_F 至少 3kT，因此式（1.2）可以近似成：

$$f_F(E) \cong e^{-(E-E_F)/kT} \qquad \text{當 } E > E_F \text{ 時} \tag{1.3}$$

以及

$$f_F(E) \cong 1 - e^{-(E_F-E)/kT} \qquad \text{當 } E < E_F \text{ 時} \tag{1.4}$$

我們可改寫式（1.4）為：

$$1 - f_F(E) \cong e^{-(E_F-E)/kT} \qquad \text{當 } E < E_F \text{ 時} \tag{1.5}$$

式子（1.5）可詮釋為：在低於 E_F 的某個能量態位 E，存在電洞（即不為電子佔據）的機率是 $e^{-(E_F-E)/KT}$。而且式（1.3）表示在高於 E_F 的某個態位 E，存在電子的機率是 $e^{-(E-E_F)/kT}$。注意，式（1.3）中的 $e^{-(E-E_F)/kT}$ 與式（1.5）中的 $e^{-(E_F-E)/kT}$ 值介於 0 與 1 之間，符合「機率」之本質，因此我們不會將兩式中的 E 與 E_F 的位置混淆。

1.1.3 本質載子濃度（intrinsic carrier concentration）

利用（1.3）式，我們可得到導電帶的電子濃度（或電子密度）為：

$$n = N_C e^{-(E_C-E_F)/kT} \tag{1.6}$$

其中 E_C 是導電帶的最底部，以及 N_C 是導電帶中的有效態位密度（effective density of states）。在室溫下，矽的 N_C 等於 $2.86\times10^{19}\text{cm}^{-3}$。雖然我們沒有推導（1.6）式，但直觀的想法為：「導電帶中所有有可能的有效態位密度 N_C」乘