

的作用，會往相反方向移動，也因此會使逆向偏壓電流增加。此外，這些經由衝擊游離所產生的電子與電洞又可再被電場加速而有足夠的能量再撞擊出新的電子—電洞對（如 3 和 3'）。這個連鎖反應的過程類似於雪崩的現象，會導致電流的大幅增加，稱為雪崩崩潰。一般而言，大部分 p-n 接面主控的崩潰機制為雪崩崩潰。一旦了解雪崩崩潰的物理機制，就可解釋為何其崩潰電壓是隨溫度的升高而升高如下：由於原子的晶格散射（lattice scattering，是由溫度大於絕對零度時晶格產生熱振動所引起的）在溫度愈高時愈顯著，所以電子的遷移率（mobility）與動能也隨溫度的升高而降低，因此較不易經由衝擊游離撞出電子—電洞對（即也較不會使逆向電流增加），故崩潰電壓也跟著升高。

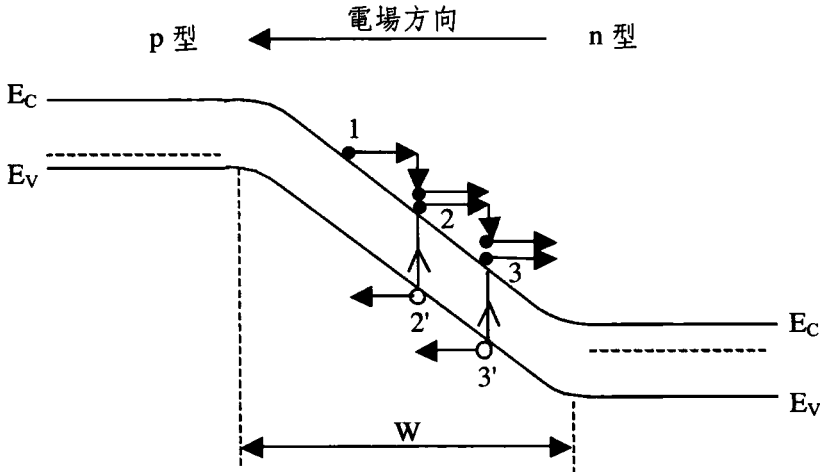


圖 2-21 p-n 接面的雪崩崩潰機制：衝擊游離。

接下來，我們要推導發生雪崩崩潰的條件。假設在圖 2-21 中，於寬度為 W 的空乏區左側 ($x=0$) 有一逆向偏壓電子電流 I_{n0} 入射。由於在雪崩崩潰的過程中，通過空乏區的電子電流 $I_n(x)$ 會隨著距離而增加，並在 $x=W$ 處達到：

$$I_n(W) = MI_{n0} \quad (2.60)$$

其中 M 為衝擊游離過程中載子倍增的倍增因數（multiplication factor）。同樣地，電洞電流 $I_p(x)$ 從 $x=W$ 通過空乏區到 $x=0$ 亦會隨著增加，並在 $x=0$ 處