增量。空乏區p側和n側的增量空間電荷大小相等,但極性相反,所以整體仍保持為電中性。因此,我們可將此空乏層電容想像為一個平行板電容器,其空乏區寬度對應於平行板間的距離,而介電常數為 ϵ_s 的半導體則對應於平行板間的介電質。故單位面積的空乏層電容或接面電容可表示為:

$$C_{j} = \frac{\varepsilon_{s}}{W} = \left\{ \frac{q\varepsilon_{s}N_{A}N_{D}}{2(V_{bi} + V_{R})(N_{A} + N_{D})} \right\}^{\frac{1}{2}}$$
 (2.26)

上式的推導中,用(2.23)式代入。由於在 p-n 接面中空乏區寬度為外加電壓的函數,因此空乏層電容也是外加電壓的函數如(2.26)式所示。故 p-n 接面二極體可以作為可變電容器(variable reactor)或簡稱變容器(varactor)使用,因為其接面電容的電容值是隨外加逆向偏壓電壓改變而改變。

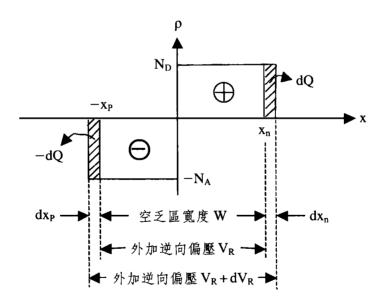


圖 2-6 一均匀摻雜 p-n 接面由於逆向偏壓之微量變化使得空間電荷亦產生微量改變。

另外須注意,式(2.26)是適用於逆向偏壓的情況下,因為在逆向偏壓時,接面電容是主要的電容。然而,在順向偏壓時,會有一個大電流通過接面,亦即相當於空乏區內有大量的移動載子。依電容定義 C=dQ/dV,這由偏壓造成