

- 抑制短通道效應
- 降低源汲極阻值
- 降低接面電容 (C_j , C_{gd})
- 降低接面漏電
- 降低 DBTB 漏電
- 降低 DTBL 漏電
- 降低 GIDL 漏電
- 提高元件可靠度

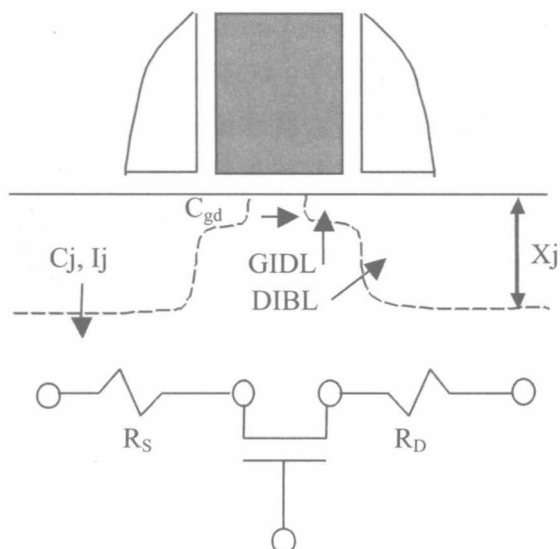


圖 7-19 源／汲極工程需求。

7.4.2 源／汲極延伸 (S/D extension)

源／汲極可分為延伸區 (extension S/D) 與接觸區 (contact S/D) 兩部分。早期 CMOS 製程採用 LDD 的設計，是為了改善電晶體的熱載子效應。作法是將在 MOS 通道的兩端，spacer 的下方植入較源／汲極濃度低的劑量，以降低電場；但是，在先進的 CMOS 電晶體製程中，我們不但需要極淺的源／汲極接面，還需要與源／汲極相同高的濃度分布來降低源／汲極間的阻值。因此，我們改以「源／汲極延伸 (Source/Drain Extension)」來稱呼。由於元件通道長度愈來愈小，接面的濃度高且陡峭，來自汲極端的電壓產生極高的電場將產生能帶間直接穿隧 (Direct Band to Band Tunneling current, DBTB)，會造成額外的汲極電流。