

當氧化物極薄時，在閘極施以電壓，閘極除了 FN 穿隧電流外，會增加以直接穿隧的方式產生閘極漏電，使純  $\text{SiO}_2$  氧化矽閘極無法符合元件需求，新材料的導入如高介電常數材料可在相同電容需求下有較大的厚度，提供較小的閘極漏電。

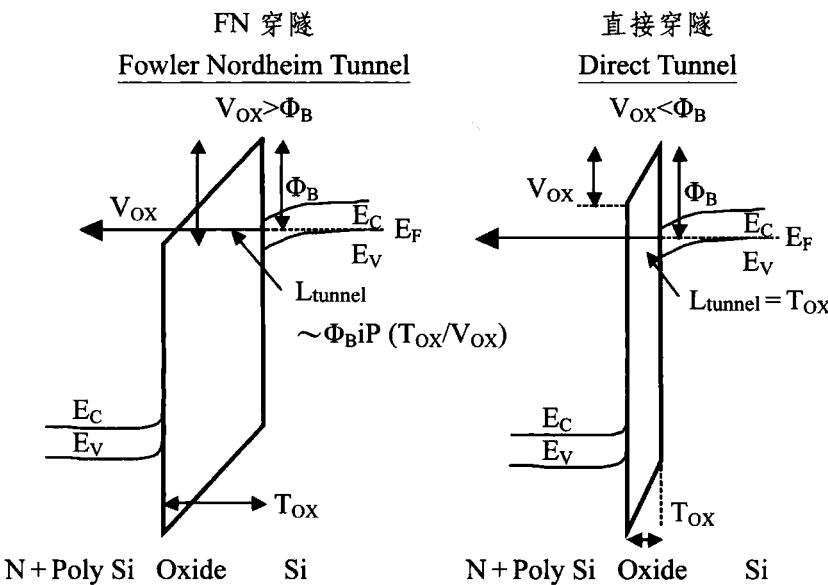


圖 7-15 FN 穿隧電流與直接穿隧電流。

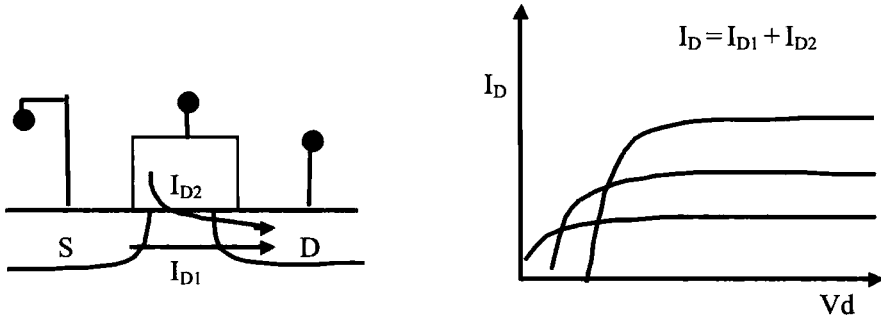


圖 7-16 閘極電流造成額外的汲極電流。