

Measure  $I_{11}$  with  $V_{D1}=0.1V$ ,  $V_{G1}=V_{T1}$ ,  $\Rightarrow R_{11}=0.1/I_{11}$

Measure  $I_{21}$  with  $V_{D1}=0.1V$ ,  $V_{G1}=V_{T1}+0.5$ ,  $\Rightarrow R_{21}=0.1/I_{21}$

Measure  $I_{12}$  with  $V_{D2}=0.1V$ ,  $V_{G2}=V_{T2}$ ,  $\Rightarrow R_{12}=0.1/I_{12}$

Measure  $I_{22}$  with  $V_{D2}=0.1V$ ,  $V_{G2}=V_{T2}+0.5$ ,  $\Rightarrow R_{22}=0.1/I_{22}$

$$R_{SD} \equiv R_{ext} = \frac{R_{11}R_{22} - R_{12}R_{21}}{R_{22} + R_{11} - R_{12} - R_{21}}$$

$$2\Delta L = L_1 + \left[ \frac{(R_{11} - R_{21})(L_2 - L_1)}{R_{22} + R_{11} - R_{21} - R_{12}} \right]$$

$$L_{eff} = L - \Delta L$$

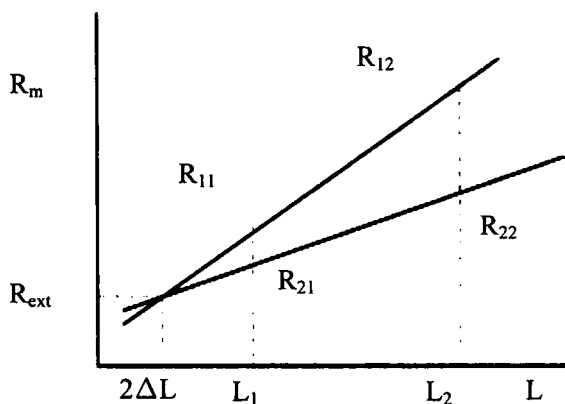


圖 13-12 電阻內差法求有效通道長度。

## 11. Universal Curve (On-Off Curve)

設計不同通道長度的MOS結構，再利用前述的DC量測MOS飽和電流 $I_{on}$ 及漏電流 $I_{off}$ ，分別在 $I_{on}$  X軸及 $I_{off}$  Y軸上繪製，可得圖13-13的University curve，此圖可看出此MOS製程的優劣，在曲線上的右側及下方，代表製程較佳的點，如固定飽和電流 $I_{on}$ 下有較低的漏電流 $I_{off}$ ，或固定漏電流 $I_{off}$ 下有較高的飽和電流 $I_{on}$ ，是新製程在開發時重要的參考數據。

若要調整MOS元件有較低的漏電流，可將調整通道臨界電壓的植入濃度提高，在universal curve的表現上將曲線向下移動，若要調整MOS元件有較高的飽和電流，可將MOS製程LDD的濃度調高，降低通道打開時的通道電流，