

书上29题

已知  $V_{IL} \leq 0.4V$   $V_{IH} \geq 4V$ ,  $I_{IH} \leq 20\mu A$   $|I_{IL}| \leq 0.4mA$ , 求  $R_1$  和  $R_2$

S 闭合时  $R_1$  短路, 非门输入端产生低电平输入电流

$$R_{2max} = \frac{V_{IL(max)}}{5I_{IL(max)}} = 200\Omega$$

S 断开时,  $R_1$  接入, 非门产生高电平输入电流

$$(R_1 + R_2)_{max} = \frac{V_{CC} - V_{IL(min)}}{5I_{IH(max)}} = 10k\Omega \rightarrow R_{1max} = 9.8k\Omega$$

2.10 扇出系数计算  $\rightarrow$  高电平输入电流引脚的数目, 低电平输出电流看门的数目

$$G_{ML} = \frac{I_{OL(max)}}{I_{IL(max)}} = \frac{16mA}{1.6mA} = 10 \quad G_{MH} = \frac{I_{OH(max)}}{2I_{IH(max)}} = \frac{4mA}{2 \times 40\mu A} = 50$$

(一般  $G_{ML} \ll G_{MH}$ , 默认  $G_M = G_{ML}$ )

$$G_M = \min\{G_{ML}, G_{MH}\} = 10$$

2.11 参数同 2.10 一致

当门的入端为 2, 结果和 2.10 一致

$$4. G_{ML} \text{ 不变, } G_{MH} = \frac{I_{OH(max)}}{4I_{IH(max)}} = 25 \quad G_M = 10$$

2.12 双向漏电流, 求  $R_L$  取值 (注意 2.10 的提示, 不过这里不涉及)

$$R_{Lmin} = \frac{V_{CC} - V_{OLmax}}{I_{LM} + 3I_{Lmax}} = \frac{4.6V}{6.8mA} \approx 700\Omega$$

假设只有一个 OC 门为低电平有灌电流

$$R_{Lmax} = \frac{V_{CC} - V_{OHmin}}{3I_{LH} + 3I_{IH}} = \frac{1.8V}{360\mu A} = 5k\Omega$$

所有 OC 门都有灌电流

KCL 方向分析



216

输出端不能并联 推挽输出TTL、普通CMOS门

能并联·TTL OC门、TTL三态门、漏极开路CMOS门、CMOS三态门

217

TTL 简单

- (a) 逻辑功能错, 去掉后面的三极管相关电路即可
- (b) 不能输出端并联!
- (c) 悬空端默认输入高电平, 接地端电阻过大