

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

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

S断开时, R_1 接入, 非门产生高电平输入电流

$$(R_1 + R_2)_{\max} = \frac{V_{cc} - V_{IL(\min)}}{5I_{IH(\max)}} = 10k\Omega \rightarrow R_1_{\max} = 9.8k\Omega$$

2.10 带出系数计算 \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

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

(一般 $G_{ML} \ll G_{MH}$, 是从 $GM = G_{ML}$)

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

2.11 参数同 2.10 一致

当门的入端为 1, 结果和 2.10 一致

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

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)

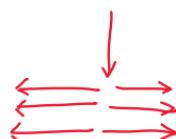
$$R_{L\min} = \frac{V_{cc} - V_{OL(\max)}}{I_{LM} + 3I_{IL(\max)}} = \frac{46V}{6.8mA} \approx 700\Omega$$

假设只有一个 OC 门为低电平
有灌电流

$$R_{L\max} = \frac{V_{cc} - V_{OH(\min)}}{3I_{OH} + 3I_{IH}} = \frac{18V}{360\mu A} = 5k\Omega$$

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、D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