

应用说明

光电装置的接口电路

以下列举的是用于反射式或透射式组件的典型电路。有关您正在使用的特定组件的规格，请查阅产品目录。设计时，对于公布的光电流值 (I_L) 应该考虑有 25% 减少的容差，这是由于短期的热效应和长期 IRED (红外发光二极管) 的降级退化所引起的。

举例 1：公式

$$R_1 = \frac{V_{CC} - V_F}{I_F}$$

$$R_2 = \frac{V_{CC} - 0.4}{\left(\frac{I_L}{4}\right)}$$

已公布的光电流值 (I_L) 通常是在 $V_{ce} = 5V$ 时进行测量，并比在 $V_{ce} = 0.4V$ 时所测得的相同参数约大 4 倍。

举例 2：公式

$$R_1 = \frac{V_{CC} - V_F}{I_F}$$

$$R_2 = \frac{V_I}{I_C - I_{IN}}$$

V_I - SN7414 的正阈值电压

I_{IN} - 在输入高电平时，SN7414 所要求的输入电流

举例 3：公式

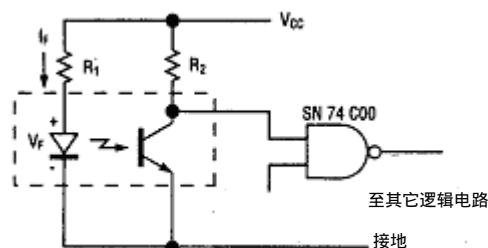
$$R_1 = \frac{V_{CC} - V_F}{I_F}$$

$$R_2 = \frac{V_{REF}}{I_L}$$

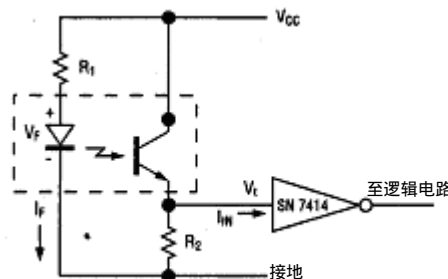
举例 4：公式

在 TTL 门电路的输入为 0.4V 电压 (V_{ce}) 的情况下，TTL 接口连接要求 1.6mA 沉电流 (I_{GATE})。例 4 所示的是用于将具有较低的门电流的光电子组件与 TTL 门电路进行接口连接。

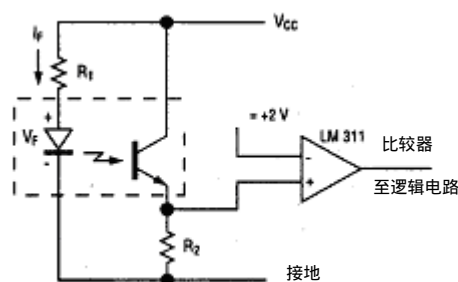
举例 1：接口电路



举例 2：接口电路



举例 3：接口电路



R₃ 选择

为使 TTL 门获得最佳的抗噪声（抗扰性）和 Q1 获得最佳的切换性能，R₃ 应尽可能选择更小值。R₃ 值是 Q1 的 HFE 的函数和驱动电流（I_L）可从光电子组件获得。

方程式 1

$$I_{R3} = \frac{(V_{CC} - V_{CE1})}{R_3}$$

方程式 2

$$I_{C1} = I_{R3} + I_{GATE}$$

方程式 3

$$I_{B1} = \frac{I_{C1}}{HFE_{Q1}}$$

方程式 4

$$I_{R2} = I_L - I_{B1}$$

方程式 5

$$R_2 = \frac{V_{BE1} + I_{B1} R_4}{I_{R2}}$$

R₁ 选择

R₁ 值按下述作选择，以提供所要求的 I_{RED} 前向电流：

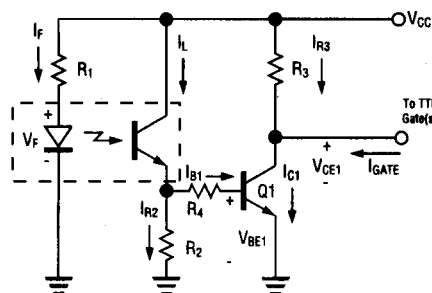
方程式 6

$$R_1 = \frac{V_{CC} - V_F}{I_F}$$

设计举例

该样例说明了使用标准 TTL 门电路接口连接 HOA1874-11 透射式组件。

举例 4：接口电路



HOA1874-11 参数

I_L = 3mA 最小值 在 I_F = 20 mA V_{CE} = 5V 时
 V_F = 1.6 V 最大值. 在 I_F = 20 mA 时
 Q1 为 2N2222 (HFE = 60min)
 V_{CC} = 5.0 V (标称值)

选择 R₃ R₄

1k 是常用的上拉电阻值，同时也为 TTL 提供限流保护。

见方程式 1

$$I_{R3} = \frac{5.0 V - 0.4 V}{1000} = 4.6 mA$$

见方程式 2

$$I_{C1} = 4.6 \text{ mA} + 1.6 \text{ mA} = 6.2 \text{ mA}$$

见方程式 3 :

$$I_{B1} = \frac{6.2 \text{ mA}}{60} = 103 \text{ } \mu\text{A}$$

计算 R_2 :

见方程式 4 :

$$I_{R2} = 300 \text{ } \mu\text{A} - 103 \text{ } \mu\text{A} = 197 \text{ } \mu\text{A}$$

见方程式 5 :

$$R_2 = \frac{0.7 \text{ V} + 0.1 \text{ V}}{197 \text{ } \mu\text{A}} = 4.07 \text{ k } \Omega$$

计算 R_1 :

见方程式 6 :

$$R_1 = \frac{5 \text{ V} - 1.6 \text{ V}}{20 \text{ mA}} = 170 \text{ } \Omega$$

可采用接近该值的标准电阻器。

该电路在装有能提供输出电流高达 5 mA 组件时将运行得很好。