Is Now Part of

ON Semiconductor®

To learn more about ON Semiconductor, please visit our website at
www.onsemi.com

应用指南 AN-3002

低电流输入电路概念 6N138/139 系列

引言

光耦合与 LED 技术的进步催生了 6N139。这种独特的光耦合器采用 500 微安的 LED 输入电流规格，开启了多扇有趣的设计之门。除明显的、已经多篇文章论述的由 CMOS 电路直接驱动的功能外，还可考虑通过 6N139 实现信号检测、瞬态检测、矩阵和无负载线路接收。以下是一些能够激发设计人员兴趣的电路概念。

信号检测

通过 6N139 的输入可以轻松、直接地检测到噪声、尖峰或振荡，如图 1 电路所示。

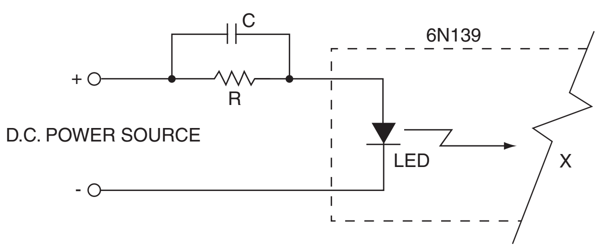

图 1. 用于信号检测的 6N139 输入电路

若要检测直流电源不良信号，请采用：

$$R = \frac{\text{Power supply voltage} - 1.5\ \text{volts}}{50\ \text{microamperes}}$$

C = 向 LED 中注入 500 微安

X = 可以继续连接的闩锁或非闩锁输出电路

LED = 6N139 的输入二极管

为 LED 提供 50 微安的正向电流，以将 LED 电容充电至 VF 电平。这样， LED 不会造成其输出电路导通，但预备将很快导通。“直流电源”上的任何噪声或振荡都由形成通过 LED 的信号的 “C”进行耦合。即使非常小的无用信号，都可能导致 LED 正向电流发生较大的变化。一旦 LED 的正向电流等于或超过 500 微安，输出电路将导通，这表明存在无用信号。

瞬态检测

通过图 2 中的电路很容易检测是否存在波形。

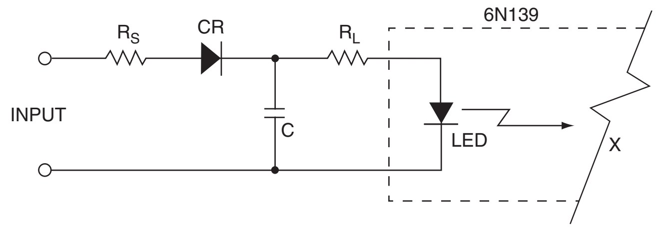

图 2. 脉冲或波形检测电路

若要检测是否存在有用信号、脉冲或波形，请采用：

CR = 硅二极管

$$R_L = \frac{(\text{Positive Vpk. of input}) - 2.5\ \text{volts}}{1\ \text{milliampere}}$$

$$C_{min} = \frac{\text{Pulse interval of } 1/f}{R_L}$$

$$R_S max = \frac{\text{Pulse width or } 1/4f}{5C}$$

X = 可继续连接的非闩锁输出电路

LED = 6N139 的输入二极管

f = 频率

示例：
图 3 显示需要存在的有用脉冲序列。

产生的能够维持输出电路导通的 LED 正向电流为合理设计的结果。

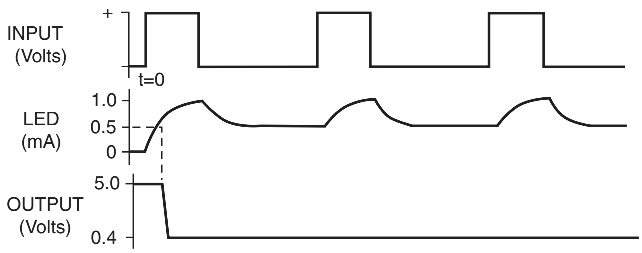

图 3. 脉冲序列波形

图 4 显示所需的正弦波形。产生的能够维持输出电路导通的 LED 正向电流为合理设计的结果。

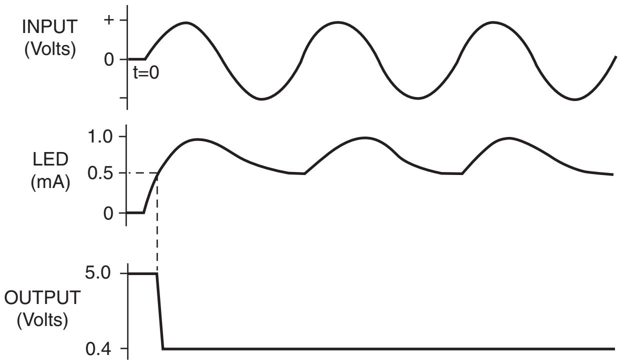

图 4. 正弦波形

矩阵光耦

利用 6N139 的低输入 LED 电流优势，现在能够驱动只包含一个 TTL 输出的矩阵，如图 5 所示。

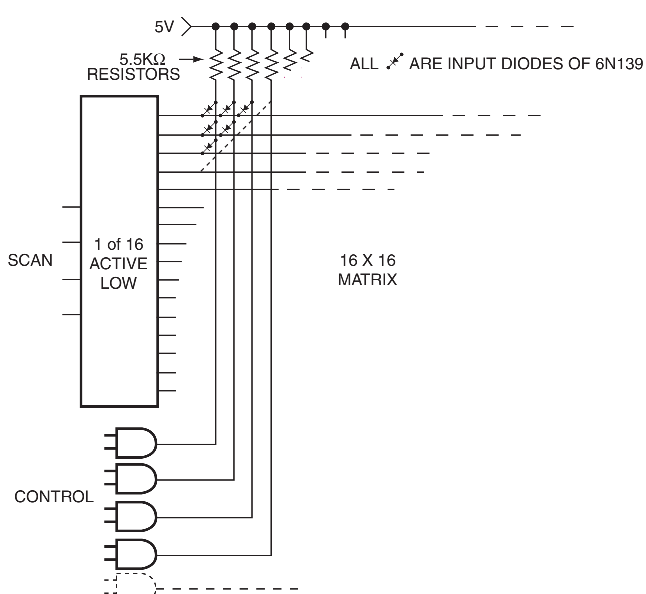

图 5. 矩阵的光耦合输出

非负载线路接收器

对于虚拟非负载， 6N139 与图 6 中的差分放大器电路兼容。

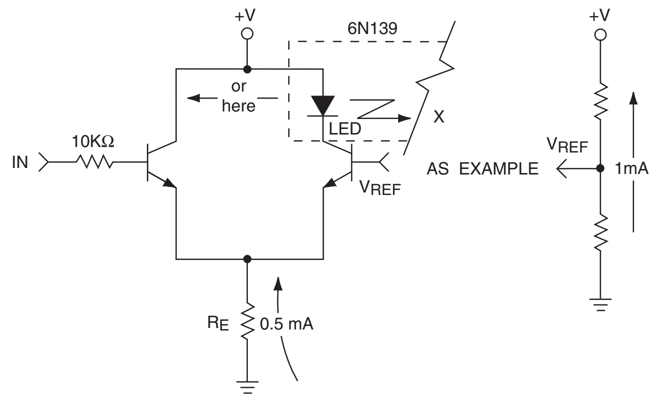

图 6. 差分放大器驱动

对于虚拟空载光隔离器电路，采用：

X = 可继续连接的非闩锁输出电路
LED = 6N139 的输入二极管

“IN”电流要求小于 20 微安。

例如：

若 “V_{REF}”为 +1.4 V 且 R_E 为 1.2 K Ω，电路对于 TTL “0”和 “1”电平反应良好。即，若 “IN”为 “0”，LED 电流导致输出电路导通。相反地，若 “IN”为 “1”，将不存在 LED 电流。注意， LED 所串联的集电极决定 “IN”为 “0”或 “1”时的 LED 电流通过。

6N139 输出电路

下面是 6N139 输出电路的两个示例。一个是闩锁电路 （图 7），另一个是非闩锁电路 （图 8），它们都能够直接驱动 TTL 栅极。

参见图 7，假设 “RESET”已被某瞬时接地启动，并且未接收任何输入信号，所有晶体管显示为非导通状态（输出高电平，“1”）。一个输入信号的到达将导通所有晶体管。（输出低电平，“0”）。由输出晶体管导通的 PNP 晶体管，将转而闭锁同一输出晶体管，直至 “RESET”后才会再次被启动。

在图 8 中，由于没有接收任何信号，输入晶体管处于非导通状态。输出晶体管少量导通。由于存在 4.7 M Ω 的电阻，因此该少量导通不会将 “输出”变为 “0”电平。少量导通的目的是减少导通延时。接收到一个信号后，输入和输出晶体管都被导通，导致 “输出”变为逻辑 “0”状态。 4.7 M Ω 的电阻现在用于减少输出晶体管的关断时间。

若您尚未仔细阅读 6N139 规格数据表，可能无法完全了解飞兆半导体光耦合器的电流性能。

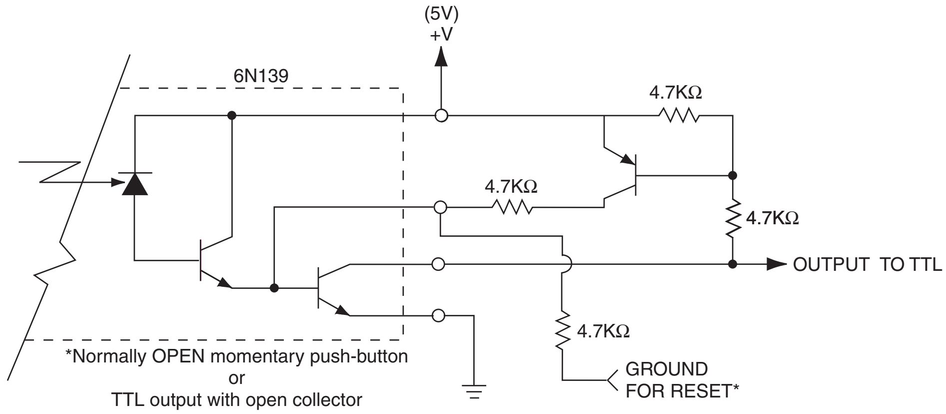

图 7. 6N139 的闩锁输出电路

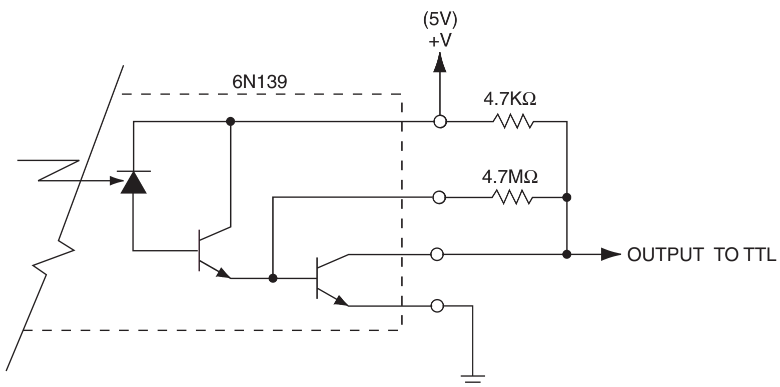

图 8. 6N139 的非闩锁输出电路

9/9/13 0.0m 001
Stock#AN300000xx

PUBLICATION ORDERING INFORMATION

LITERATURE FULFILLMENT:
Literature Distribution Center for ON Semiconductor
19521 E. 32nd Pkwy, Aurora, Colorado 80011 USA
Phone: 303−675−2175 or 800−344−3860 Toll Free USA/Canada
Fax: 303−675−2176 or 800−344−3867 Toll Free USA/Canada
Email: orderlit@onsemi.com

N. American Technical Support: 800−282−9855 Toll Free USA/Canada
Europe, Middle East and Africa Technical Support:
Phone: 421 33 790 2910
Japan Customer Focus Center
Phone: 81−3−5817−1050

ON Semiconductor Website: **www.onsemi.com**

Order Literature: http://www.onsemi.com/orderlit

For additional information, please contact your local Sales Representative