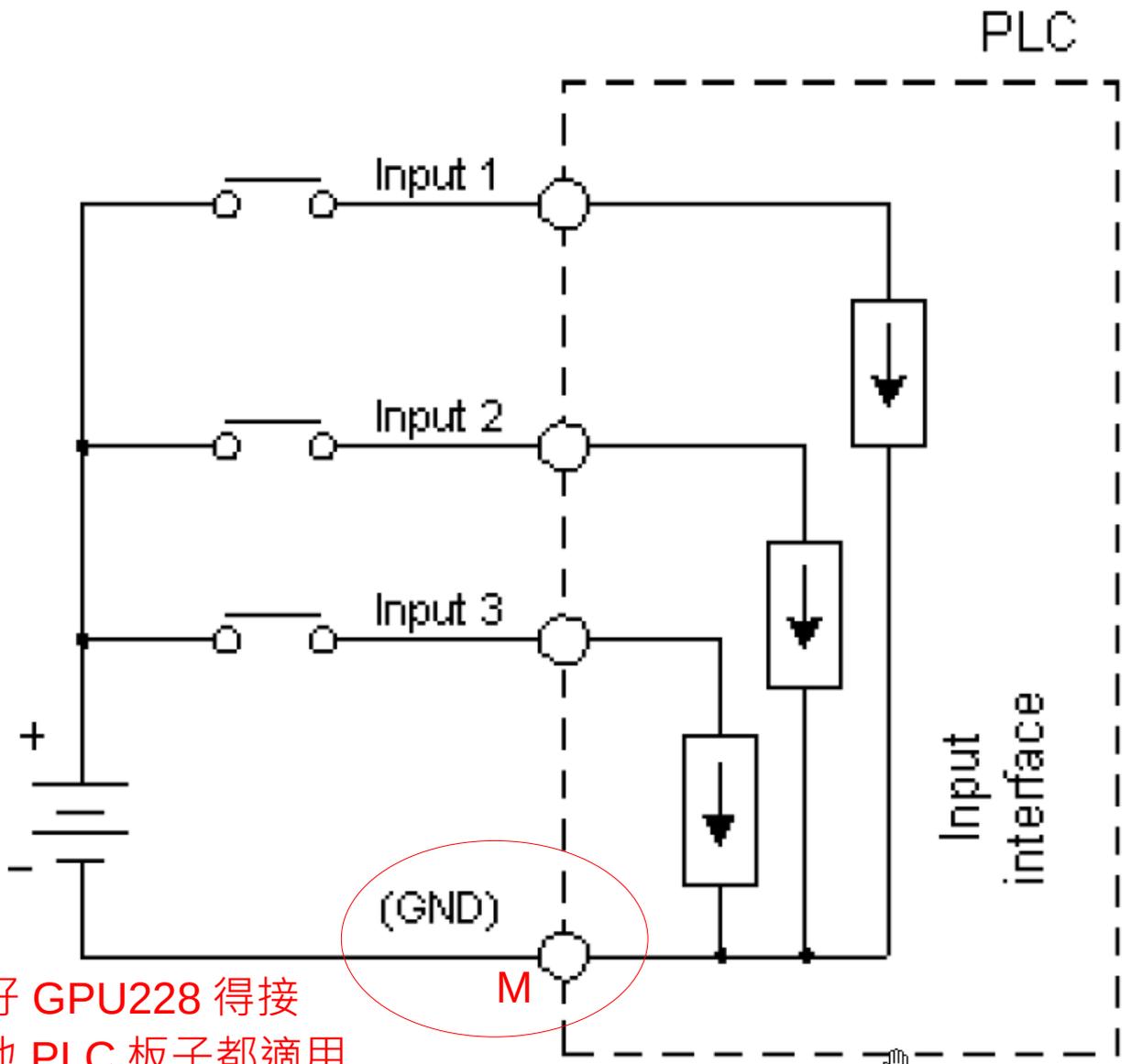


PLC 的 IO

- 不管輸入或輸出都需要另外接上外接電源
 - PLC 板子上的微處理器的 IO 不是直接和外界溝通，而是間接透過隔絕 / 保護電路連到外面
- 輸入 pin 的電壓
 - 目前劉奕測出輸入電壓需要約至少 12 伏特才會被視作 1 (logic high)
 - 濟南工貝電子的 GPU228 參考手冊 2018-06-12 V6.2
 - 邏輯 1: 15~30 伏特
 - 邏輯 0: 0~5 伏特
 - 功耗: 10 瓦
- Common (M), 電流 sourcing, 電流 sinking

Connecting several inputs to a common line

Introduction to Programmable Logic Controllers
by Gary Dunning



PLC 板子標示 M 的地方，剛好 GPU228 得接 GND，但這原則不一定對其他 PLC 板子都適用

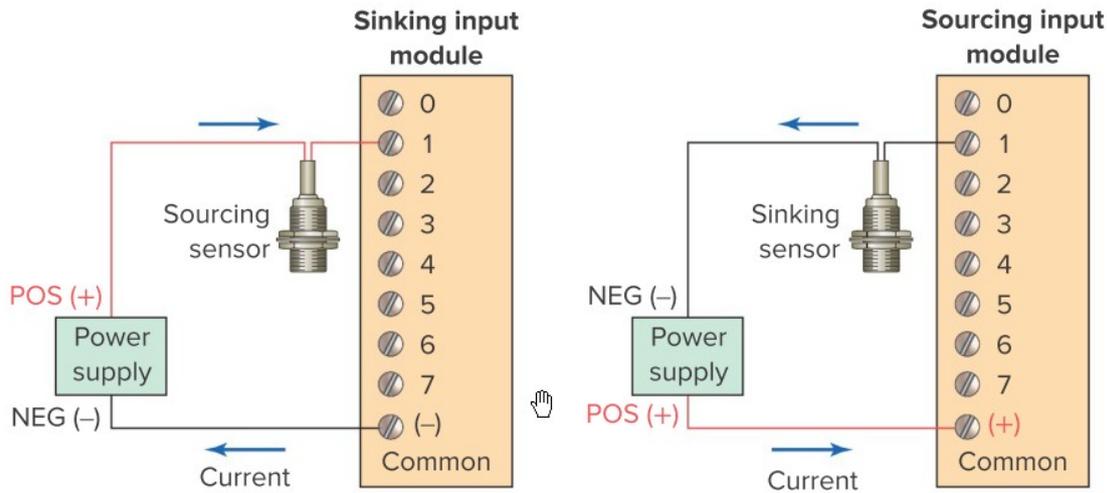


Figure 2-19 Sinking and sourcing inputs.

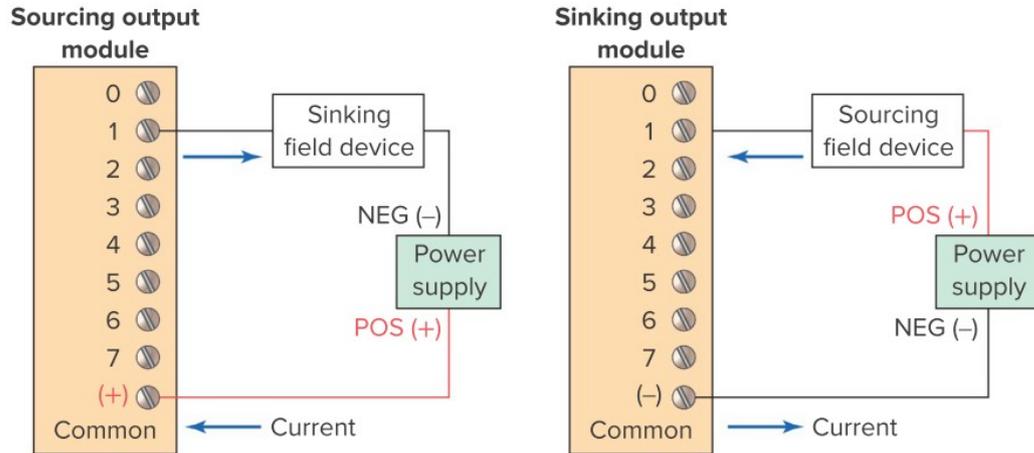


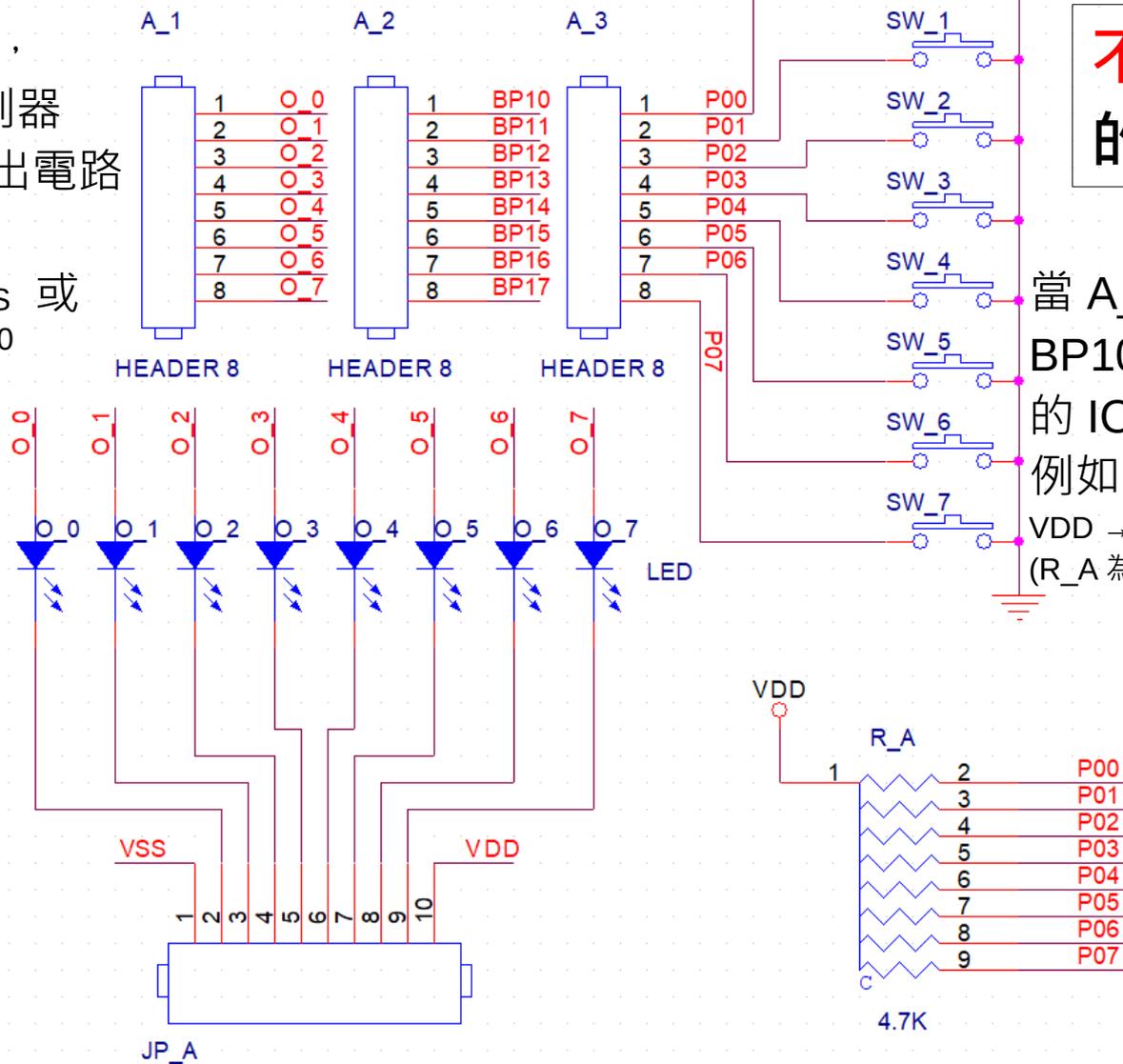
Figure 2-20 Sinking and sourcing outputs.

sourcing
和
sinking

Programmable Logic Controllers
by Frank D. Petruzell

當 A_1 和 A_2 短路，
BP10~BP17(微控制器
的 IO 接腳) 搭配輸出電路
例如，

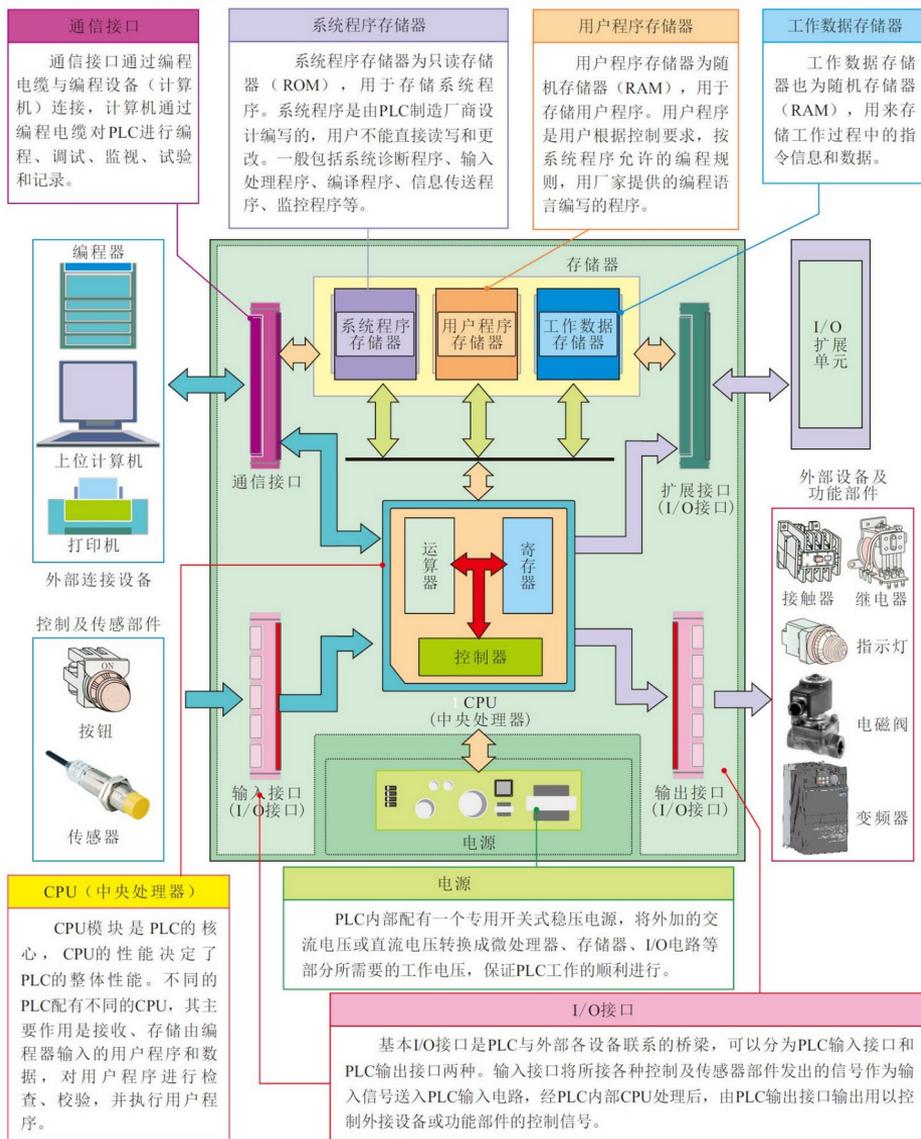
BP10 → O_0 → JP_A → VSS 或
VDD → JP_A → O_0 → BP10
(JP_A 為 9-pin 排阻)



**不需要外接電源
的電路應用**

當 A_3 和 A_2 短路，
BP10~BP17(微控制器
的 IO 接腳) 搭配輸入電路
例如，
VDD → R_A → BP10 → SW_0 → 地
(R_A 為 9-pin 排阻，4.7K 歐姆)

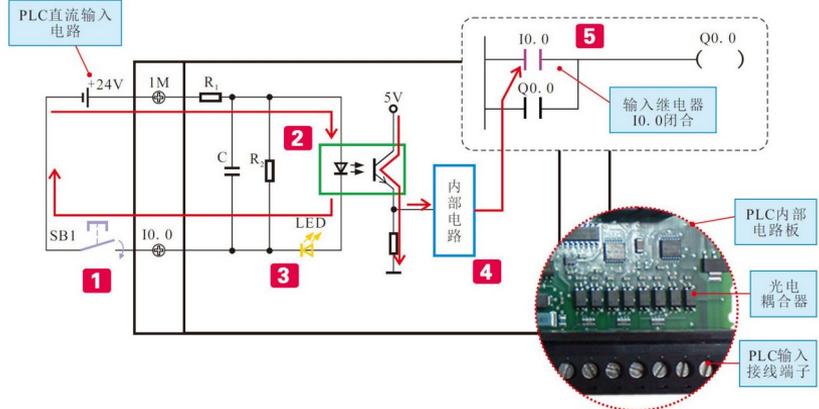
PLC的整机控制及供电过程



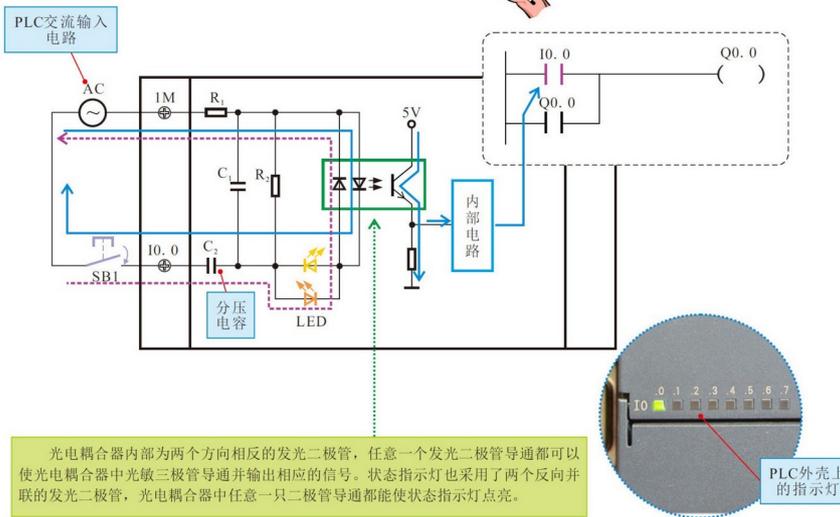
全彩图解 PLC 与变频技术 (电工彩虹桥) by 韩雪涛

這個電路輸入端的 M 得接 VDD，而不是 GND (可能是三菱的 PLC)

PLC的輸入電路



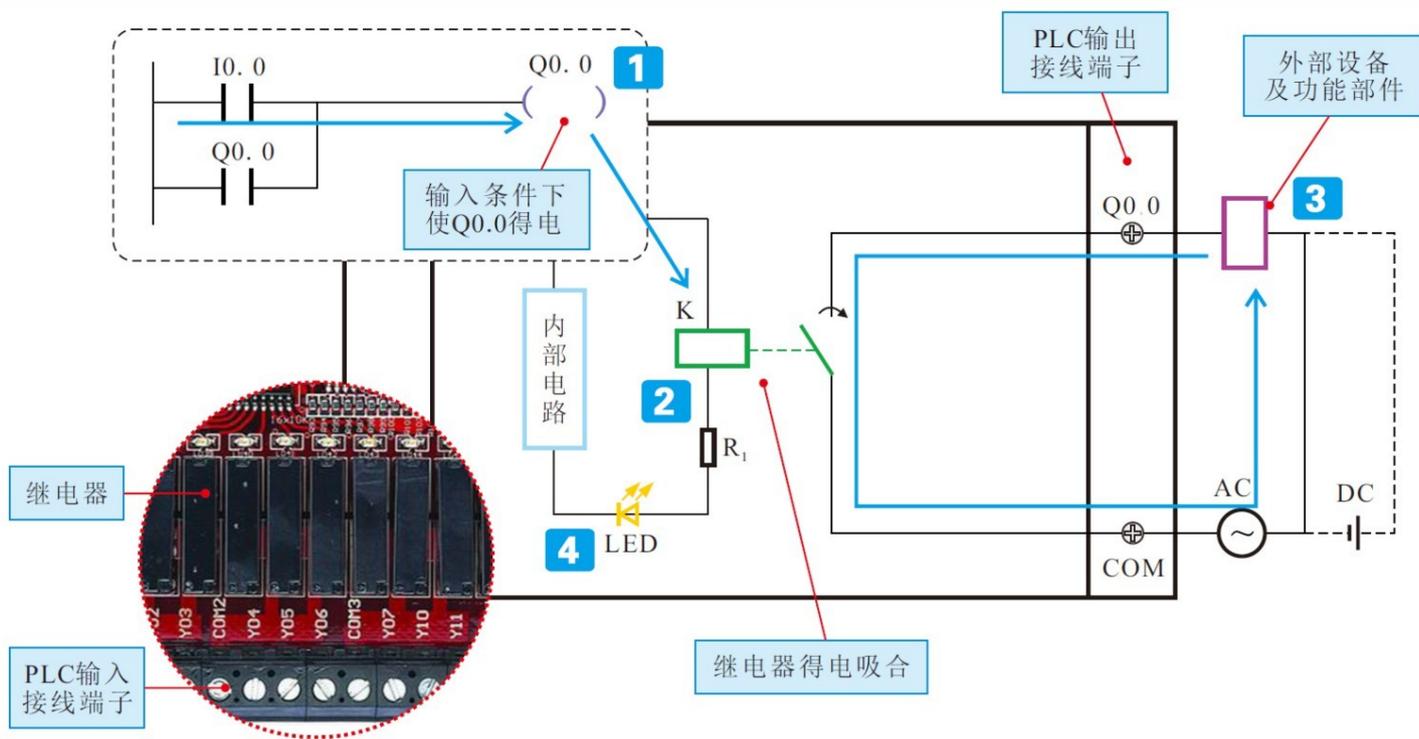
- 1 按下 PLC 外接開關部件 (按鈕 SB1)。
 - 2 PLC 內光電耦合器導通。
 - 3 發光二極管 LED 點亮，指示開關部件 SB1 處於閉合狀態。
 - 4 光電耦合器輸出端輸出高電平，送至內部電路中。
 - 5 CPU 識別該信號時將用戶程序中對應的輸入繼電器觸點置 1。
- 相反，當按鈕 SB1 斷開時，光電耦合器不導通，發光二極管不亮，CPU 識別該信號時，將用戶程序中對應的輸入繼電器觸點置 0。



光電耦合器內部為兩個方向相反的發光二極管，任意一個發光二極管導通都可以使光電耦合器中光敏三極管導通並輸出相應的信號。狀態指示燈也採用了兩個反向並聯的發光二極管，光電耦合器中任意一只二極管導通都能使狀態指示燈點亮。

PLC的輸入電路根據輸入端電源類型的不同主要有直流輸入電路和交流輸入電路兩種。

PLC的输出电路



1 PLC内部电路接收到输入电路的开关量信号，使对应于继电器K的内部继电器置1，其相应输出继电器得电。

2 继电器K线圈得电，其常开触点闭合。

3 PLC外部设备或功能部件得电。

4 状态指示灯LED点亮，表示当前该输出点状态为1。

PLC的输出电路根据输出电路所用开关器件不同，主要有晶体三极管输出电路、晶闸管输出电路和继电器输出电路三种。

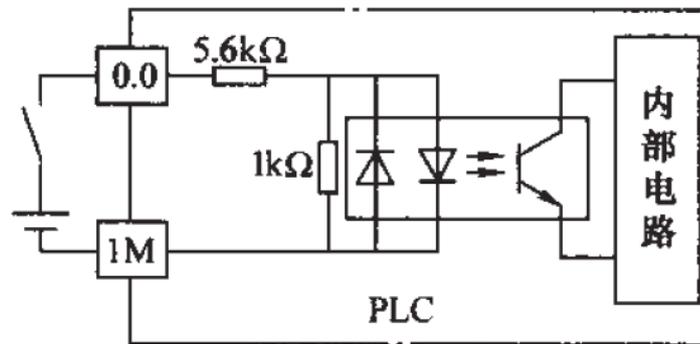


图 2-3 输入电路

PLC 编程及应用 第 3 版 by 廖常初
(s7-200)

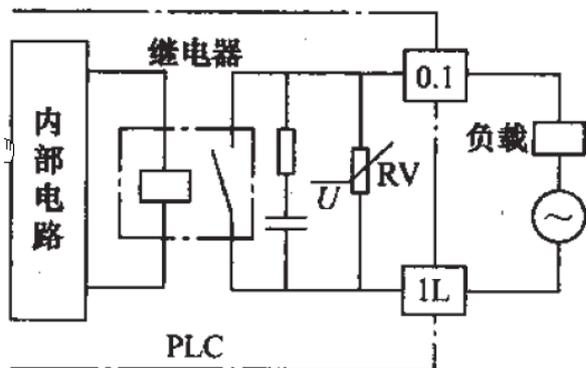


图 2-4 继电器输出电路

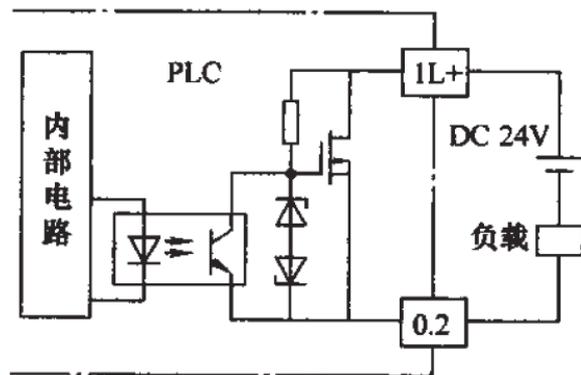


图 2-5 场效应晶体管输出电路

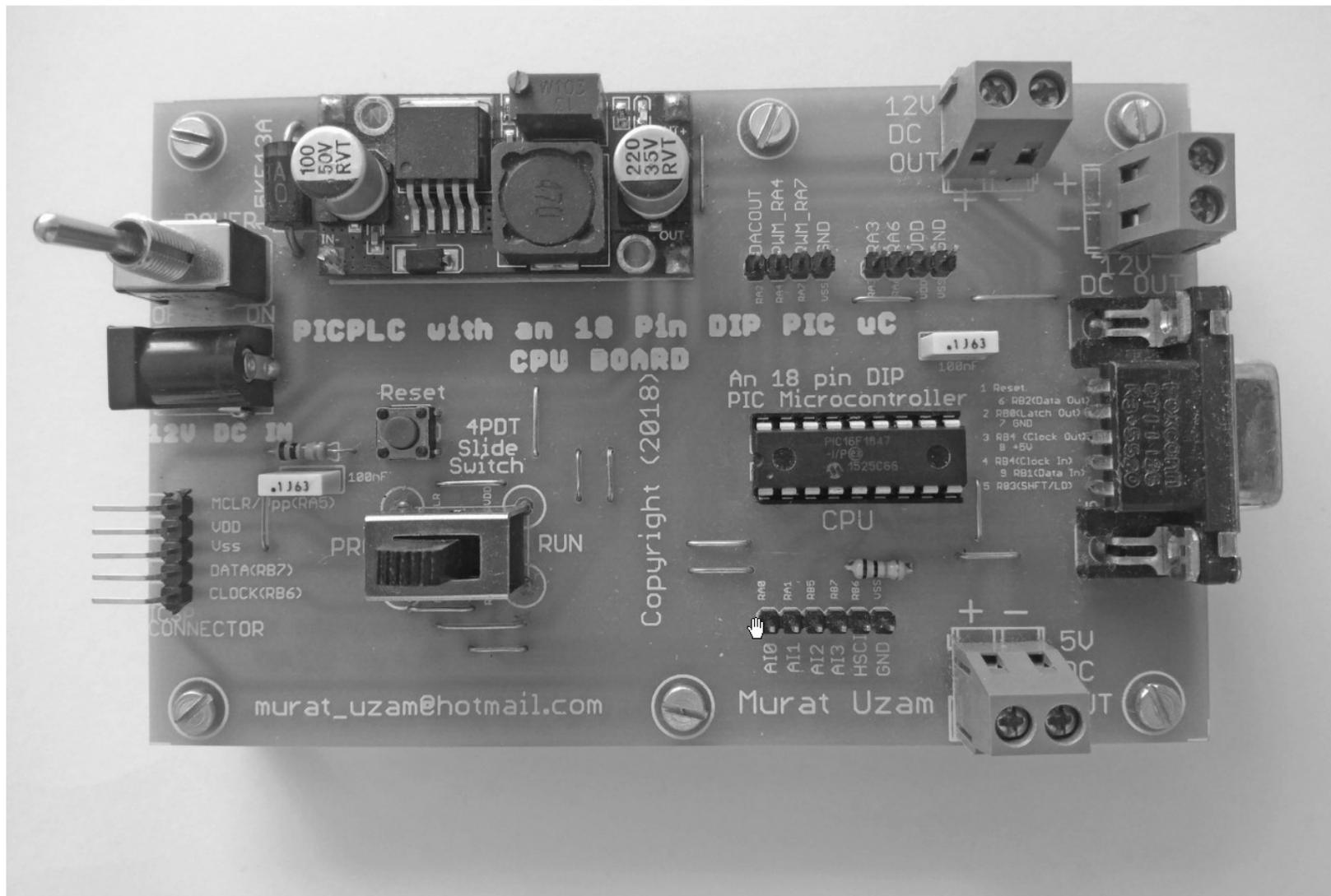
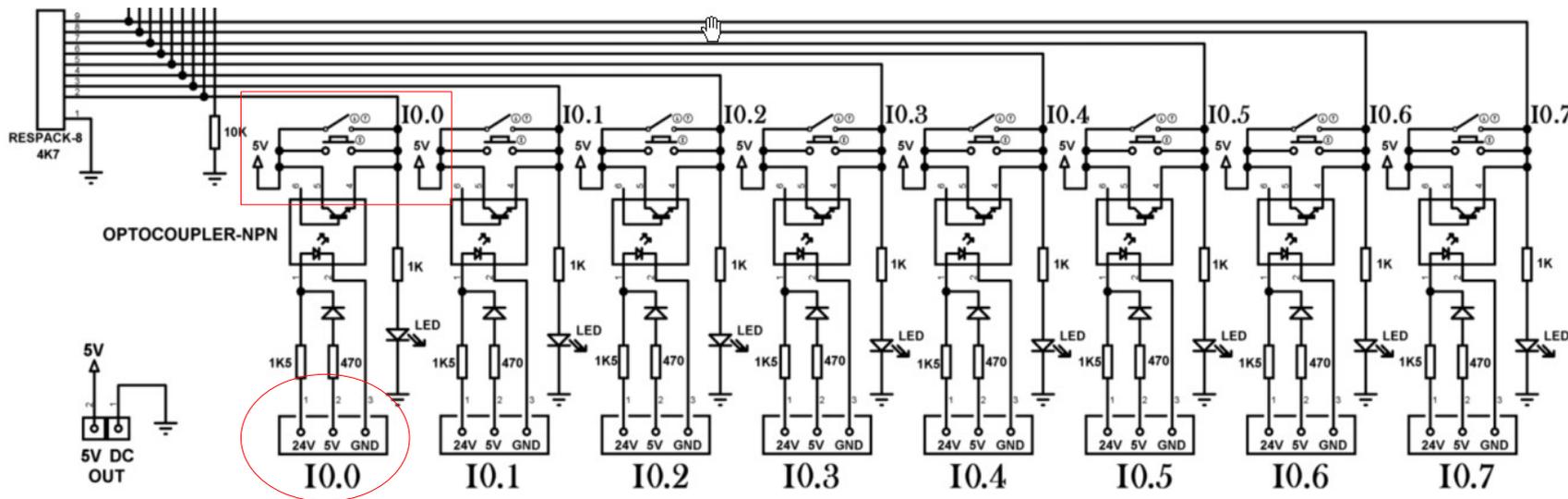


FIGURE 1.2 Photograph of the CPU board.

輸入端 (外接電源可有可無)

(a) 不需要外接電源的輸入開關



(b) 需要外接電源的輸入端，連 5V 的電壓都支援

FIGURE 1.3 Schematic diagram of the I/O extension board.

2. How to Use Transistor Couplers

2-1. LED Control Circuits

如何計算光耦合器輸入端的電阻

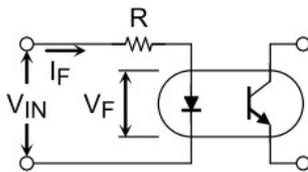
2-1-1. DC drive

Figure 2.1(a) shows an example of controlling LED drive current by switching the supply voltage V_{IN} on and off.

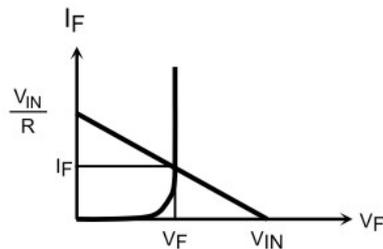
Figure 2.1(b) indicates a load line in the (a) circuit.

In this case, the resistor R is as follows.

$$R = \frac{V_{IN} - V_F}{I_F}$$



(a)



(b)

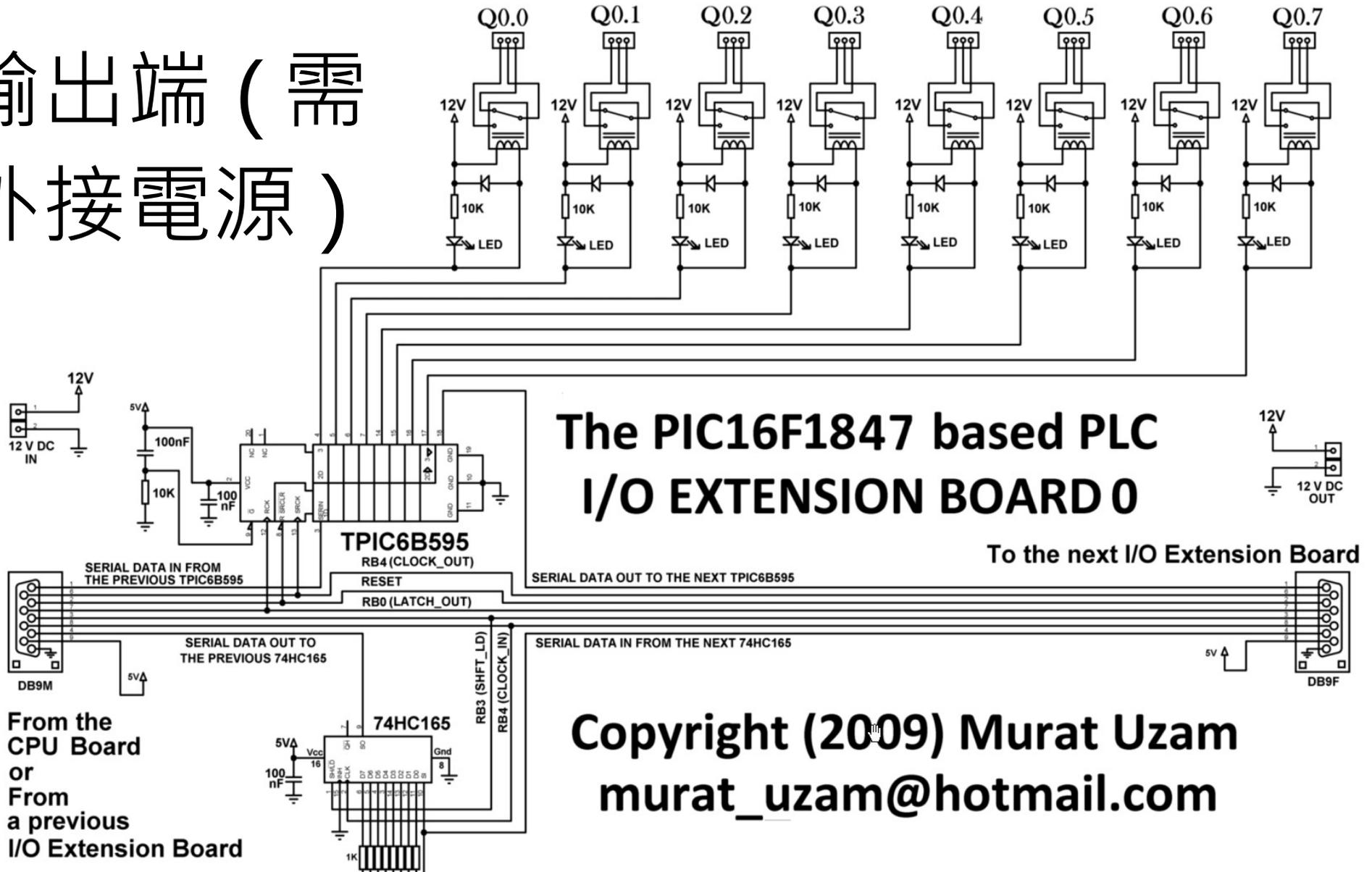
Figure 2.1

For example, when $I_F = 10 \text{ mA}$, $V_F (\text{max}) = 1.35 \text{ V}$, and $V_{IN} = 5 \text{ V}$,

$$R = \frac{(5 - 1.35) \text{ V}}{10 \text{ mA}} = 365 \Omega$$

Therefore, the resistor should be selected as $R = 360 \Omega$. In the case where $V_F = 0.9 \text{ V}$ due to the variation in different samples or the influence of operating temperature, the value of I_F is 11.4 mA .

輸出端 (需 外接電源)



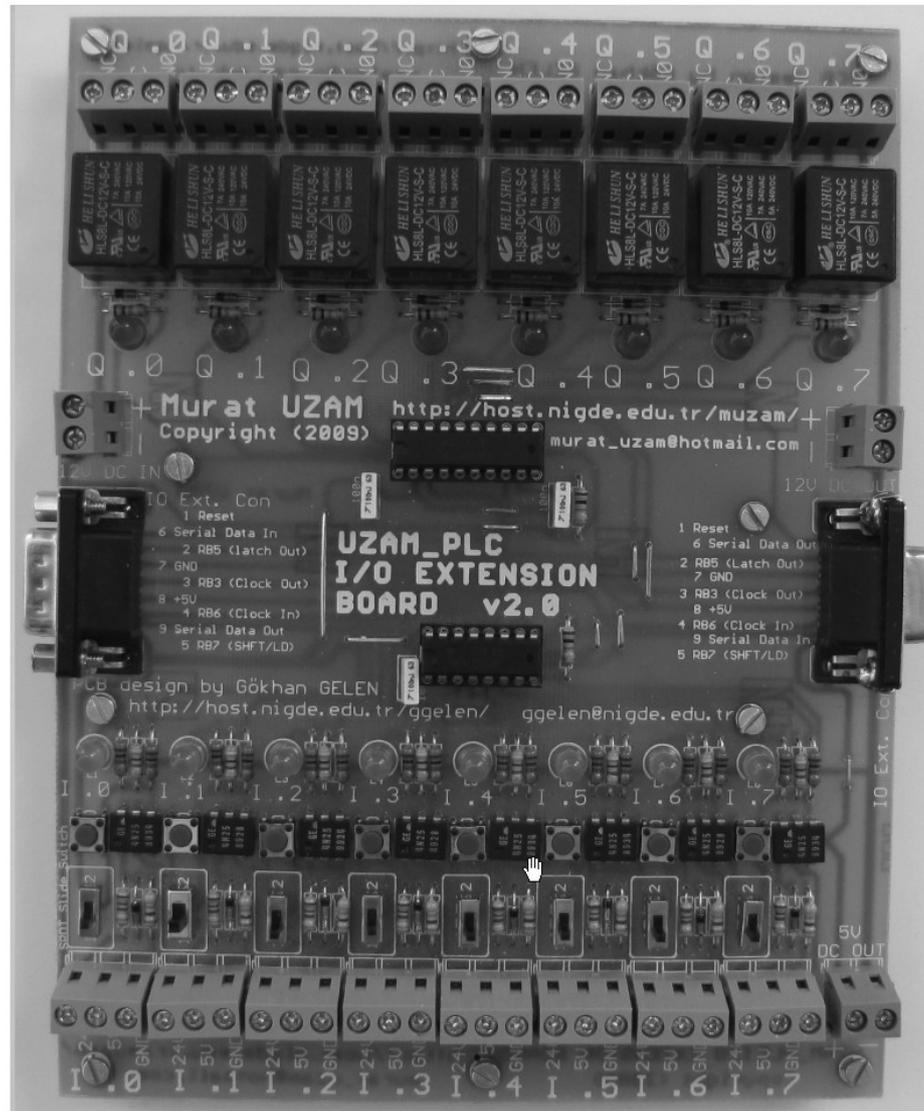


FIGURE 1.4 Photograph of the I/O extension board.