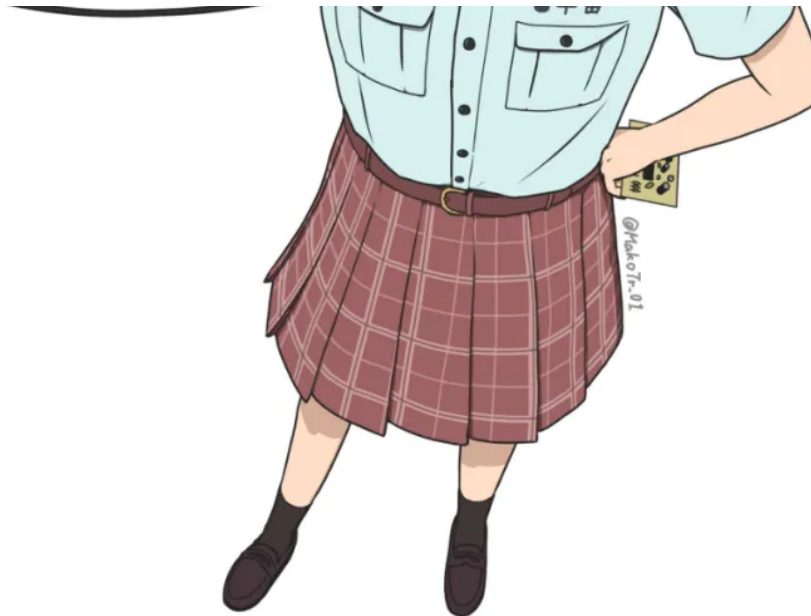


## 巧用1個GPIO控制2個LED顯示4種狀態

原創 LR梁銳 電路啊 前天

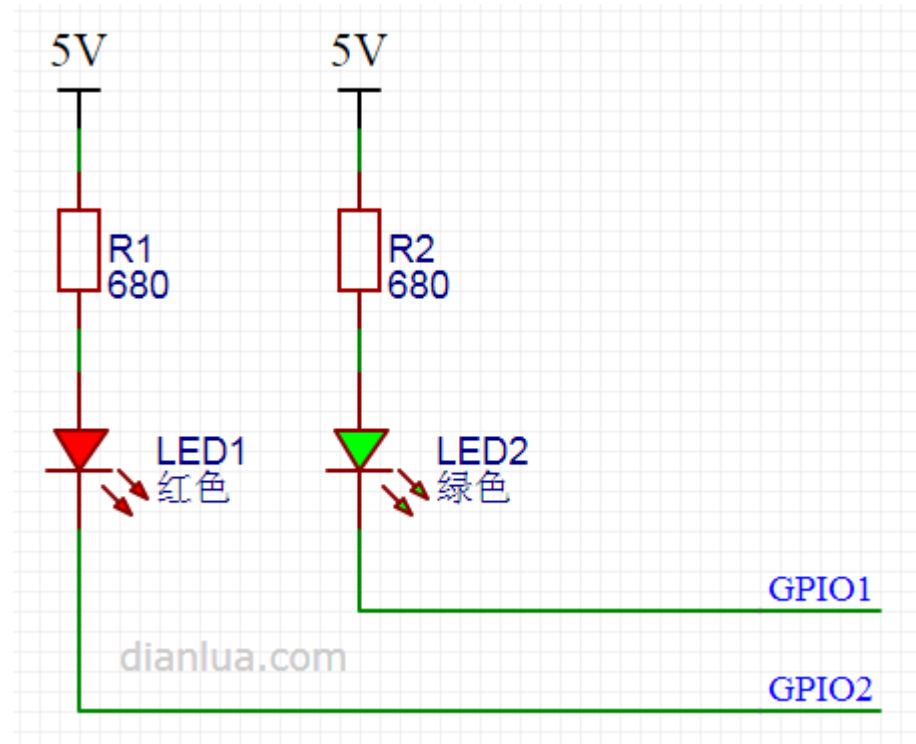




很多電子產品有狀態指示燈，比如電視機：

- 待機狀態亮紅燈
- 開機狀態亮綠燈

實現起來很簡單，微控制器MCU的兩個GPIO分別控制就行：



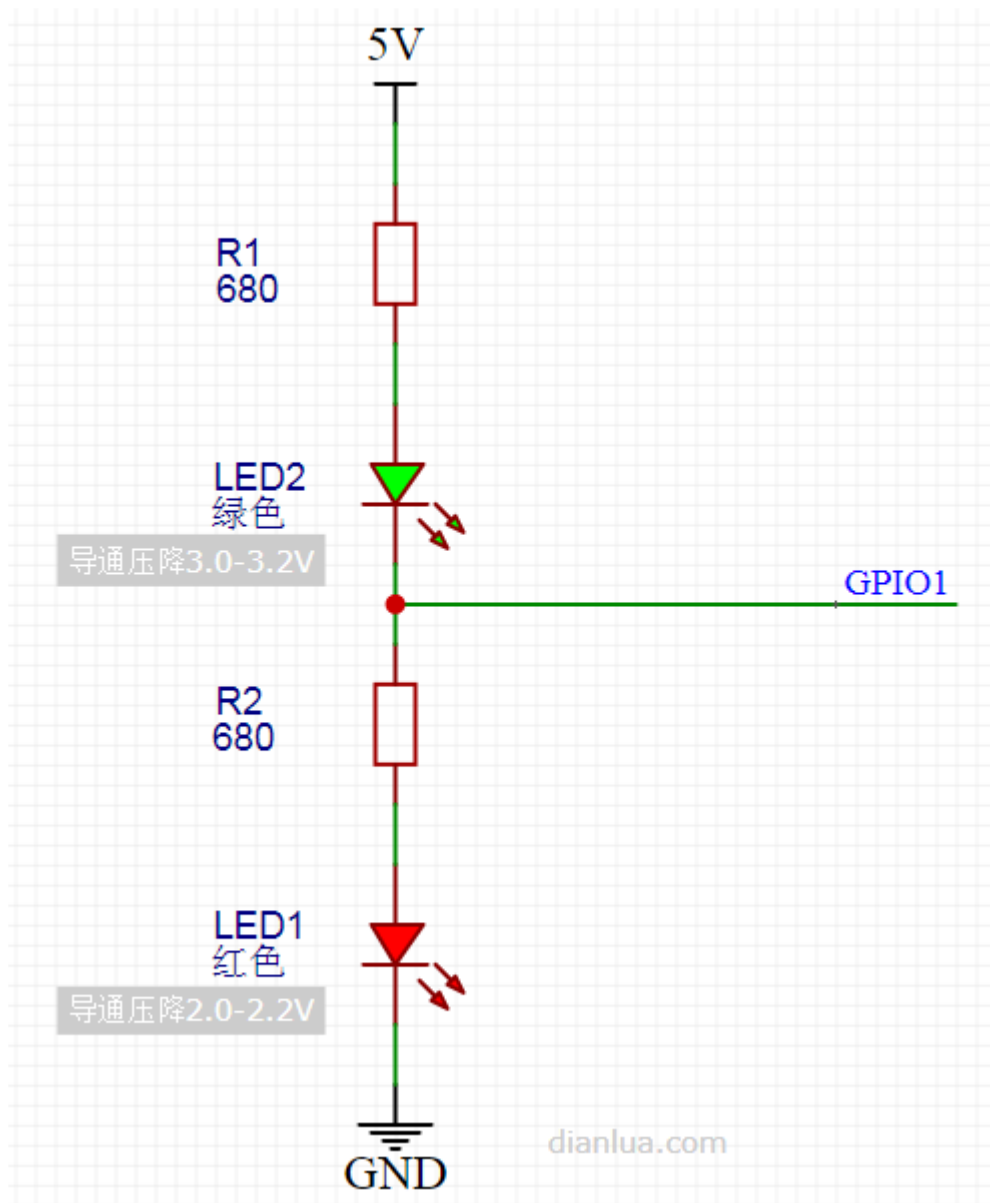
不過資源總是緊張的，有時候會碰到GPIO不夠用的情況。

如果只用1個GPIO，可不可以實現控制兩個LED燈呢？

要實現4種狀態：

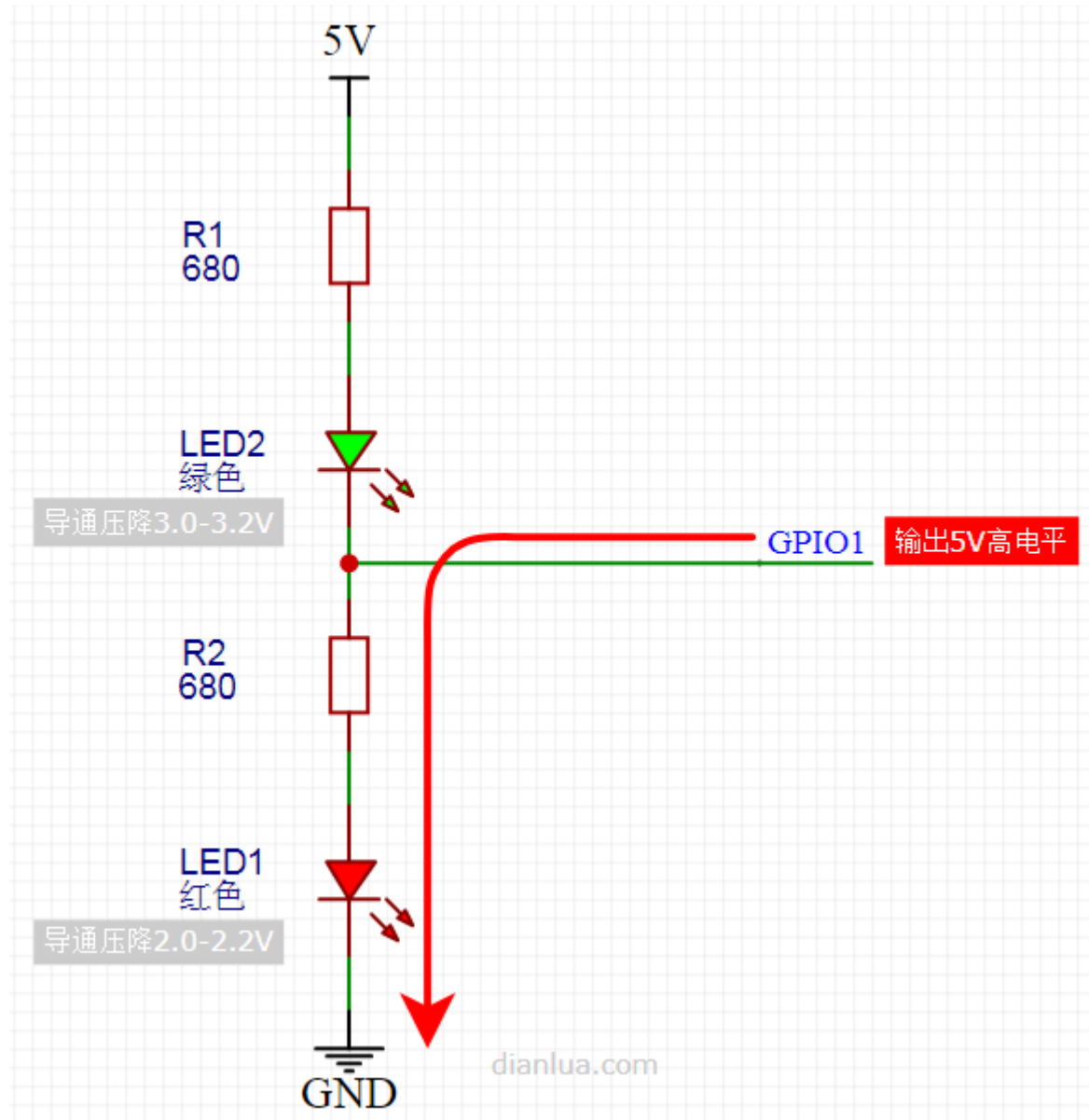
- 紅燈亮，綠燈滅
- 紅燈滅，綠燈亮
- 都滅
- 都亮

直接上電路：

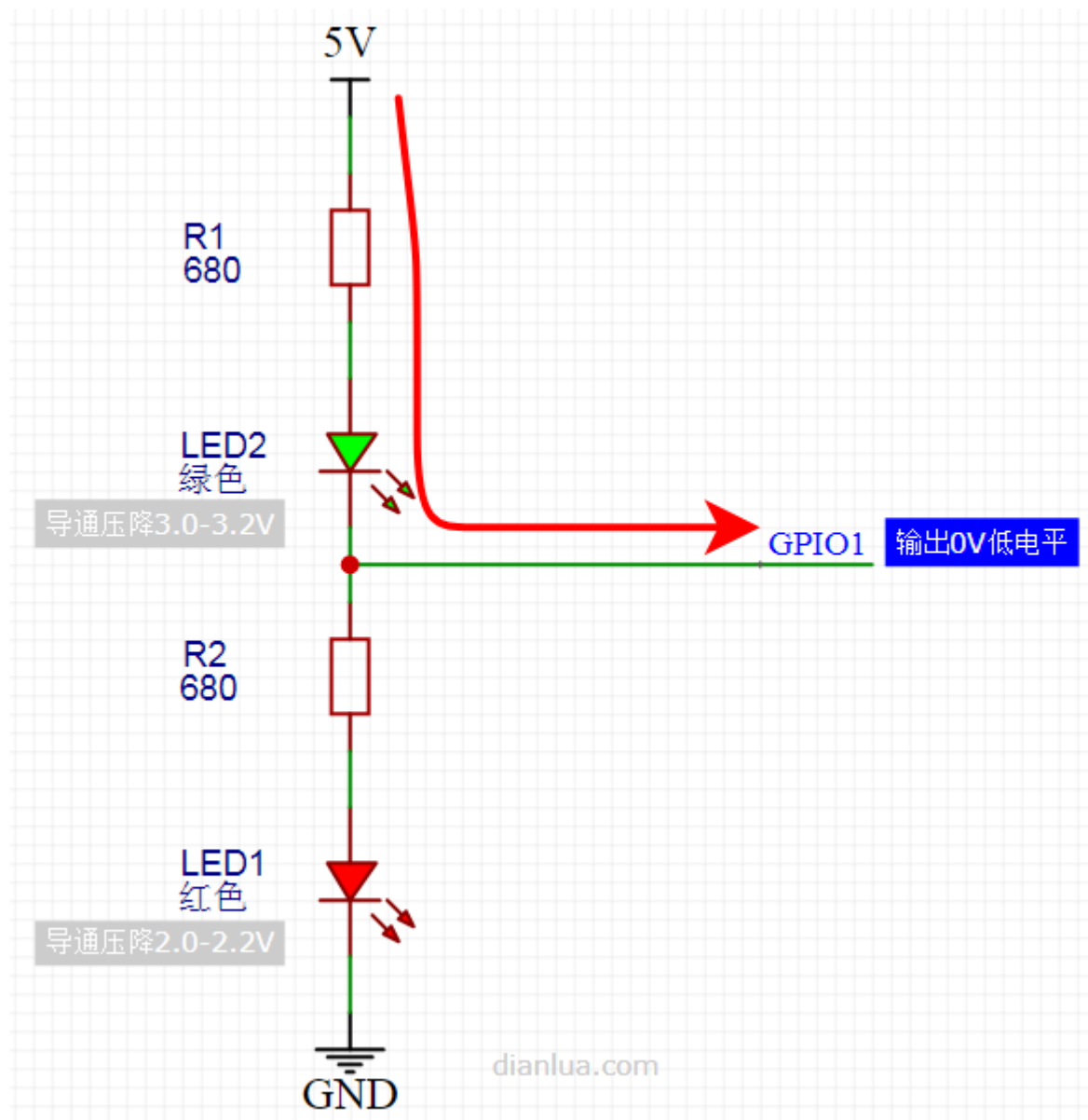


## 一、電路分析

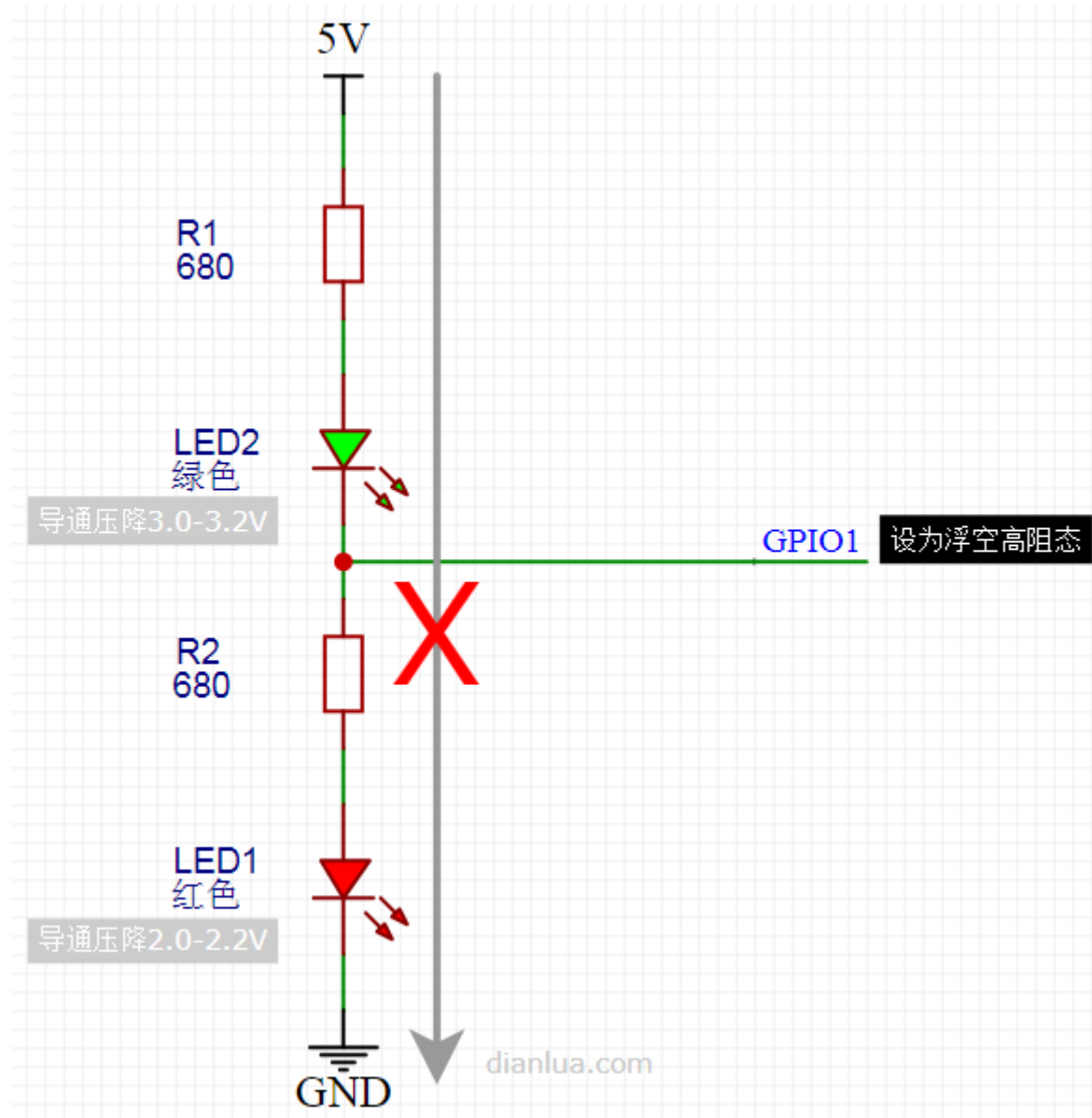
1、紅燈亮，綠燈滅時，GPIO1輸出5V高電平：



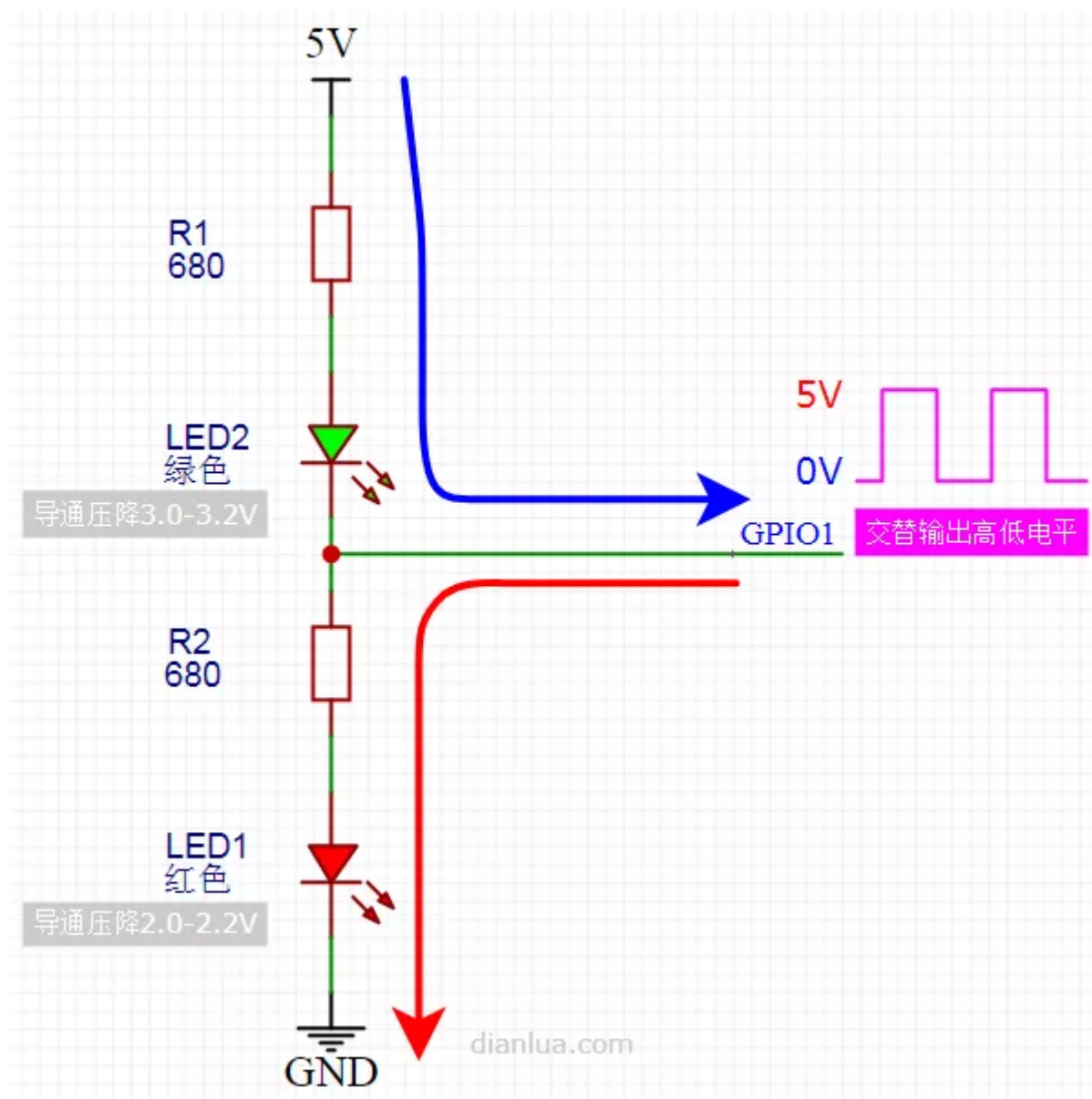
2、紅燈滅，綠燈亮時，GPIO1輸出0V低電平：



3、紅燈和綠燈都滅時，GPIO1設為浮空高阻態。此時由於兩個LED燈總的導通壓降要求大於5V，所以兩個LED燈都不導通。



4、紅燈和綠燈都亮時，GPIO1交替輸出高低電平。只要高低電平切換的頻率夠高，由於視覺暫留效應，人眼看到的就是兩個燈都常亮。





## 二、注意事項

使用這個電路時，要注意MCU的GPIO的電流驅動能力。

GPIO能承受的電流要大於LED燈流過的電流。

以下截圖出自STM32芯片的數據手冊，它的GPIO可以驅動或吸入8mA的電流。

STM32F105xx, STM32F107xx

Electrical characteristics

### Output driving current

The GPIOs (general purpose input/outputs) can sink or source up to **+/-8 mA**, and sink +20 mA (with a relaxed  $V_{OL}$ ).

## 三、總結

“1個GPIO控制2個LED顯示4種狀態”，電路的實現本身很妙。

“1個GPIO控制2個LED顯示4種狀態”，不知下面這位大神是否可以出個絕妙的下聯。





關於電路的學習，希望大家，enjoy!

[閱讀原文](#)

喜歡此內容的人還喜歡

2021 Tesla Model S 刷新

HMI設計



iPhone 12s Pro高清渲染：120Hz 高刷+屏下指紋+增強超廣角



Apple大爆炸



【新機】小米11 Pro渲染圖曝光：橫排矩陣模組，外觀你打幾分？

大米評測

