**電工實驗(一)**

**實驗報告**

**實驗單元(3)**

**時脈脈波產生器電路**

**(電路實作)**

**班別：**

**組別：**

**姓名：**

**■實驗報告內文設定**

**★各項實驗紀錄(藍色字體)、撰寫實驗波形分析與實驗數據分析(藍色字體)、撰寫實驗問題與討論(藍色字體)、撰寫實驗結論(藍色字體)、按時繳交實驗報告(遲交扣分)，非(藍色字體)扣分。**

**◎總分=100分。**

**一、實驗儀器設備(請自行寫出所使用的儀器設備，沒寫扣分)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **項次** | **儀器名稱** | **儀器廠牌及型號** | **數量** | **實驗桌別** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**二、實驗目的(請自行寫出，沒寫扣分)**

**三、請簡介實驗項目(請自行寫出，沒寫扣分)**

**四、實驗注意事項**

**1.麵包板接電路時，務必要求接線及元件佈置平面整齊，元件不可架高，接線貼平，此項要求，列入實驗檢查項目中。**

**2.使用數位IC測試器可測TTL IC74LSXX系列、CMOS IC 49XX系列、CMOS IC 45XX系列等，請務必先行測量IC是否OK，不良品可拿原IC來更換。**

**3.使用類比IC測試器，可測IC555、OP AMP uA741、LF411等，請務必先行測量IC是否OK，不良品可拿原IC來更換。**

**4.檢查IC型號是否正確，接腳是否彎曲或者斷了。**

**5.務必參考實驗教材IC介紹中+5V及GND的腳位，在接線路時，不要忘記接線。**

**6.可以使用萬用電表測量個別接腳的H、L電壓(或是)，這可以判斷邏輯準位是否正確，當電壓落在未定義區間時，就要檢查電路了。**

**五、實驗預習**

**預習下列各問題，並了解其涵義，並能夠依要求設計元件。**

1. **實驗電路圖(3-1)中，能夠說明電容C4的作用何在？**
2. **實驗電路圖(3-1)中，IC555計時器內部所組成的基本元件。**

**六、實驗步驟與實驗數據記錄**

**※完成本實驗單元後，實驗電路為後續實驗單元所使用，所以請好好保留下列實驗電路，所以麵包板接電路時，務必要求接線及元件佈置平面整齊，元件不可架高，接線貼平，此項要求，列入實驗檢查項目中。**

**■實驗項目(一)：非穩態時脈振盪器**

**依前項實驗設計值與模擬結果選用適當元件，完成下列實作項目。**

**1.實驗電路圖**

****

**圖(3-1)：實驗電路圖－非穩態時脈振盪器**

**選用依前述電路計算所得元件值，測量上述元件數值，使用萬用電表測量電阻(4位半顯示)標示錯誤會扣分，使用RLC Meter測量電容，將元件測量值記錄在表(3-1)中，並將元件數值代入前計算式，完成實驗數值計算，將結果記錄在表(3-2)中。**

**表(3-1)：元件測量值與數值計算值**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **元件名稱** | **元件設計值** | **元件測量值** |
| **R11** | **Ω** |  |
| **R12** | **Ω** |  |
| **R21** | **Ω** |  |
| **R22** | **Ω** |  |
| **C4** | **39uF** |  |

**3.依圖(3-1)：實驗電路圖－非穩態時脈振盪器，組裝此電路。接上5V電源，使用示波器(直流耦合)測量節點[VO1]波形，完成表格(3-2)內容。測量輸出節點[VC4]的電壓值及頻率值等實驗波形，完成表格(3-3)內容。**

**表(3-2)：節點[VO1]實驗數值設計值、數值計算值與實驗測量值**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **節點[VO1]**  **實驗數據** | **數值設計值** | **數值計算值** | **實驗測量值** |
| **頻率** |  |  |  |
| **週期** |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **duty-cycle** | **55%** |  |  |

**表(3-3)：節點[VC4]實驗數值設計值與實驗測量值**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **節點[VC4]**  **實驗數據** | **數值設計值** | **實驗測量值** |
| **frequency** |  |  |
| **週期** |  |  |
| **電壓()** | **3.33V** |  |
| **電壓()** | **1.67V** |  |
| **電壓峰-峰值()** | **1.67V** |  |

**4.擷取實驗波形：示波器輸入為設定直流耦合方式。**

**a.測試節點[VC4]波形---需標示frequency、及。**

**b.測試節點[VO1]波形 ---需標示frequency、duty-cycle及。**

**※實驗電路檢查紀錄**

**◎完成實驗項目(一)檢查時間： 年 月 日**

**■實驗項目(二)：單擊脈波產生器電路及防止彈跳電路**

****

**圖(3-2)：單擊脈波產生器及防止彈跳電路**

**1.依圖(3-2)：單擊脈波產生器及防止彈跳電路，測量上述元件數值，使用萬用電表測量電阻，使用RLC Meter測量電容，並將數值代入前計算式，完成數值(、、、)計算，將元件測量、數值計算值記錄在表格(3-4)及表格(3-5)中。**

**表(3-4)：元件設計值與元件測量值**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **元件名稱** | **元件設計值** | **元件測量值** |
| **R5** | **10KΩ** |  |
| **R6** | **100Ω** |  |
| **R7** | **100KΩ** |  |
| **C7** | **0.1uF** |  |
| **C8** | **0.1uF** |  |

**2.依圖(3-2)：實驗電路圖－單擊脈波產生器及防止彈跳電路，組裝此電路。若SW1按鍵開關無法直接裝在麵包版上，此時需要使用焊接方式，焊接兩條單心線，接在麵包版上。**

**3.擷取實驗波形：充、放電暫態波形之擷取，可參閱實驗單元RLC電路內容。示波器輸入為設定直流耦合方式，觸發方式選擇單一觸發模式，適當選擇觸發位準，適當選擇正緣觸發或是負緣觸發。適當選擇時間軸刻度，擷取節點[A1]、 [A2]、[A3]暫態波形，完成表格(3-5)內容。**

**表(3-5)：數值計算值與實驗測量值**

|  |  |
| --- | --- |
| **項 目** | **數值計算值** |
| **節點[A1]**  **充電時間常數()** |  |
| **節點[A1]**  **放電時間常數()** |  |
| **節點[A2]**  **放電時間常數()** |  |
| **節點[A3]**  **脈波寬度()** |  |

**◎擷取波形**

**a.測試、擷取節點[A1、A2] 波形。**

**b.測試、擷取節點[A1] 充電波形。**

**c.測試、擷取節點[A1] 放電波形。**

**d.測試、擷取節點[A2] 放電波形。**

**e.測試、擷取節點[A1、A3]波形，需測量脈波寬度()。**

**f.測試、擷取節點[A1、VO2]波形。**

**※實驗電路檢查紀錄**

**◎完成實驗項目(二)檢查時間： 年 月 日**

**七、實驗數據分析與討論**

**1.試分析表格(3-2)的測試資料，寫下您的結論。**

**結論：**

**表(3-2)：節點[VO1]實驗數值設計值、數值計算值與實驗測量值**

| **節點[VO1]**  **實驗數據** | **數值設計值** | **數值計算值** | **實驗測量值** |
| --- | --- | --- | --- |
| **頻率** | **1Hz** |  |  |
| **週期** | **1sec** |  |  |
|  | **0.55sec** |  |  |
|  | **0.45sec** |  |  |
| **duty-cycle** | **55%** |  |  |

**2.試分析表格(3-3)的測試資料，寫下您的結論。**

**結論：**

**表(3-3)：節點[VC4]實驗數值設計值與實驗測量值**

| **節點[VC4]**  **實驗數據** | **數值設計值** | **實驗測量值** |
| --- | --- | --- |
| **frequency** | **1Hz** |  |
| **週期** | **1sec** |  |
| **電壓()** | **3.33V** |  |
| **電壓()** | **1.67V** |  |
| **電壓峰-峰值**  **()** | **1.67V** |  |

**3.試分析表格(3-5)的測試資料，寫下您的結論。**

**結論：**

**表(3-5)：數值計算值與實驗測量值**

| **項 目** | **數值計算值** |
| --- | --- |
| **節點[A1]**  **充電時間常數()** |  |
| **節點[A1]**  **放電時間常數()** |  |
| **節點[A2]**  **放電時間常數()** |  |
| **節點[A3]**  **脈波寬度()** |  |

**八、撰寫實驗結論與心得**

**九、實驗綜合評論**

**1.實驗測試說明、實驗補充資料及老師上課原理說明，是否有需要改善之處。**

**2.實驗模擬項目內容，是否有助於個人對實驗電路測試內容的了解。**

**3.實驗測量結果，是否合乎實驗目標及個人的是否清楚瞭解其電路特性。**

**4.就實驗內容的安排，是否合乎相關課程進度。**

**5.就個人實驗進度安排及最後結果，自己的評等是幾分。**

**6.在實驗項目中，最容易的項目有那些，最艱難的項目包含那些項目，並回憶一下，您在此實驗中學到了那些知識與常識。**

**十、附上實驗進度紀錄單(照片檔)**

**十一、附上麵包板電路組裝圖檔(照片檔)**