

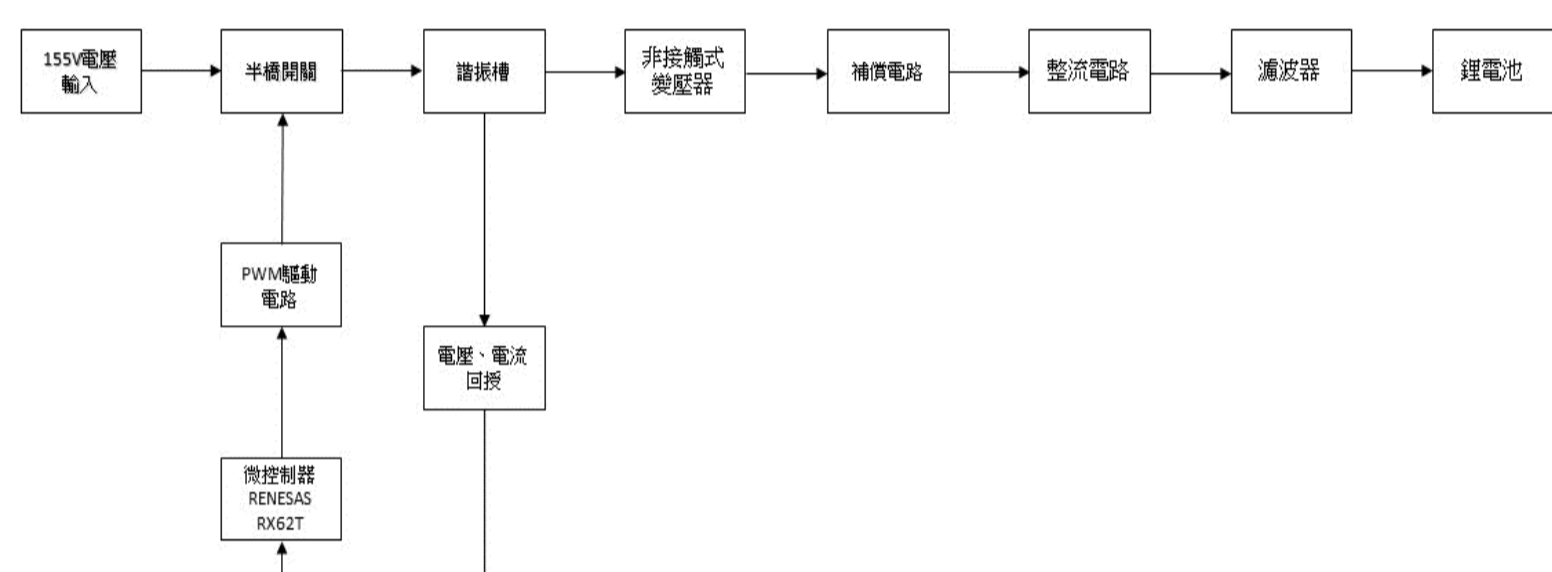
高頻諧振無線充電器

High Frequency Resonant Wireless charger

組別:A34 組員:楊哲瑀 簡耀廷 指導教授:吳財福 教授

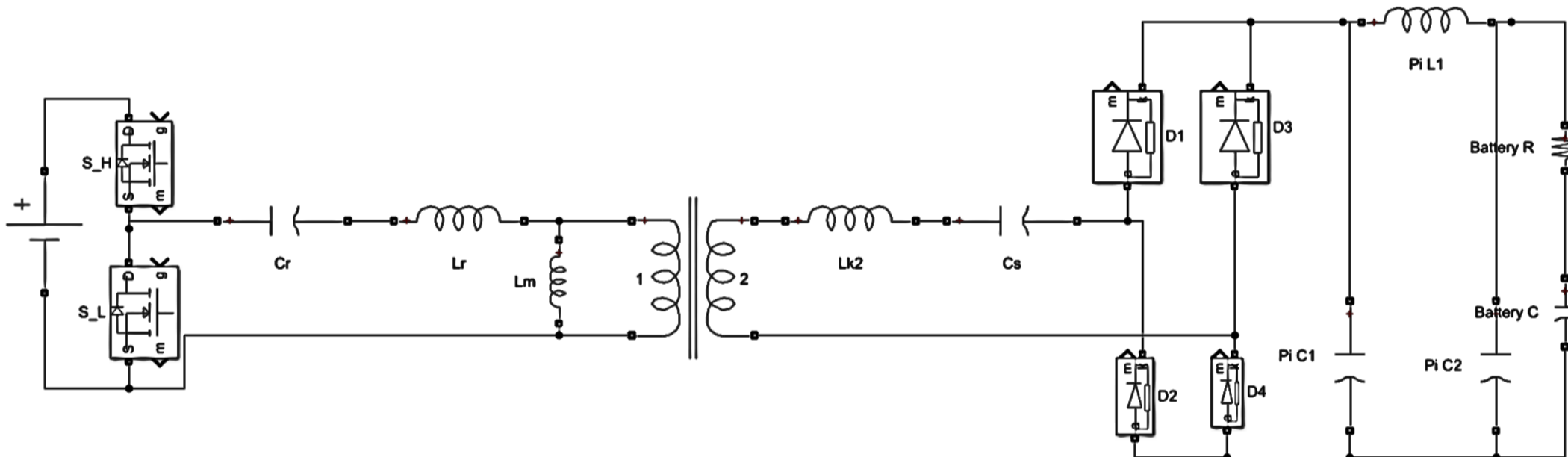
1.高頻諧振無線充電器電路架構

- 高頻諧振無線充電器電路主要由半橋LLC串聯諧振轉換器(操作頻率為1MHz)、非接觸式變壓器、整流電路、 π 型濾波器及電池負載組成，可以實現電池高電壓時低電流，低電壓時高電流。圖一微系統架構圖。開關責任比率主要以微處理器RX62T來控制。



圖一 高頻諧振無線充電器系統架構圖

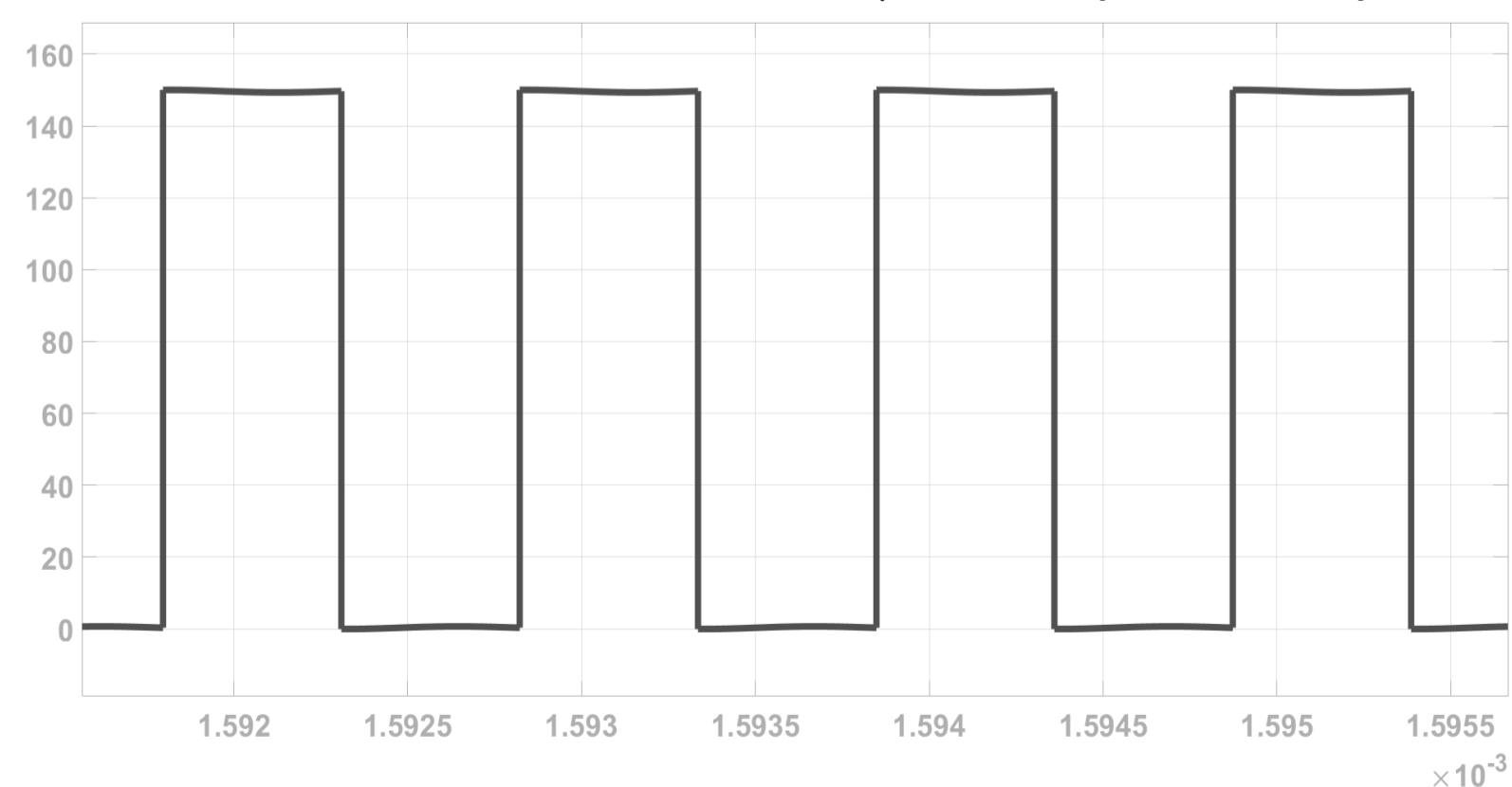
- 圖二為高頻諧振無線充電器電路圖，由左至右分別為電壓源、半橋開關LLC諧振槽、隔離式變壓器、補償電容、橋式整流器、 π 型濾波器，最後為一負載電池。



圖二 高頻諧振無線充電器電路架構圖

2.電路介紹

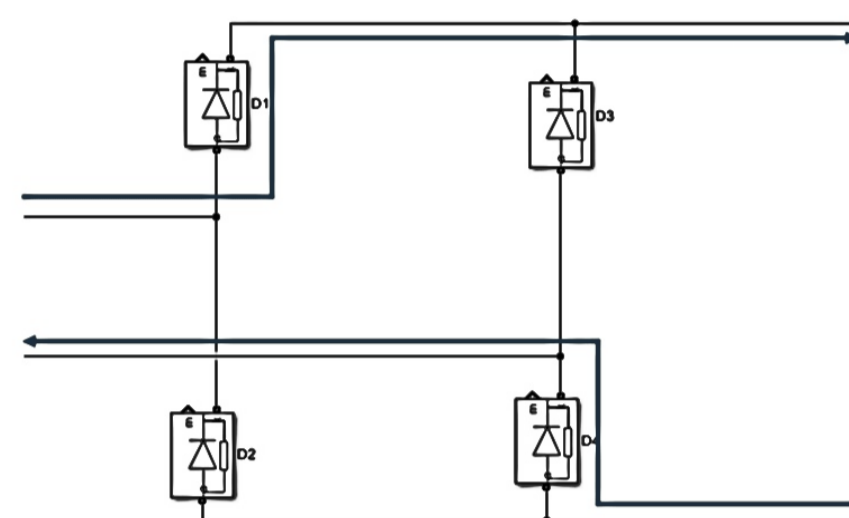
- 半橋開關：主要是為了切出週期性的方波已讓後面LLC諧振槽作動，以1MHz之切換頻率為例(如圖三)。



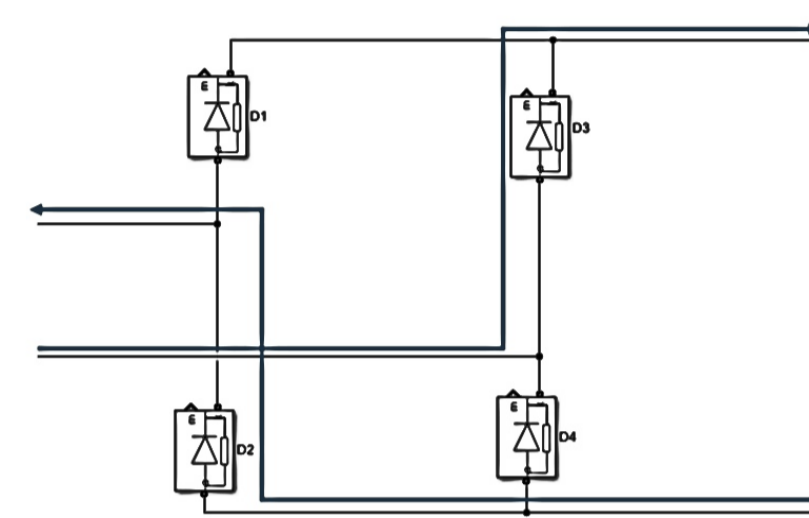
圖三

- LLC諧振槽主要是為了減少切換損失，達到軟切換。
- 隔離式變壓器是為了實現電氣隔離，達到無線充電的效果。

- 補償電容是用來補償二次側漏感。
- 橋式整流器:將交流電轉換成直流電(如圖四、圖五)。



圖四

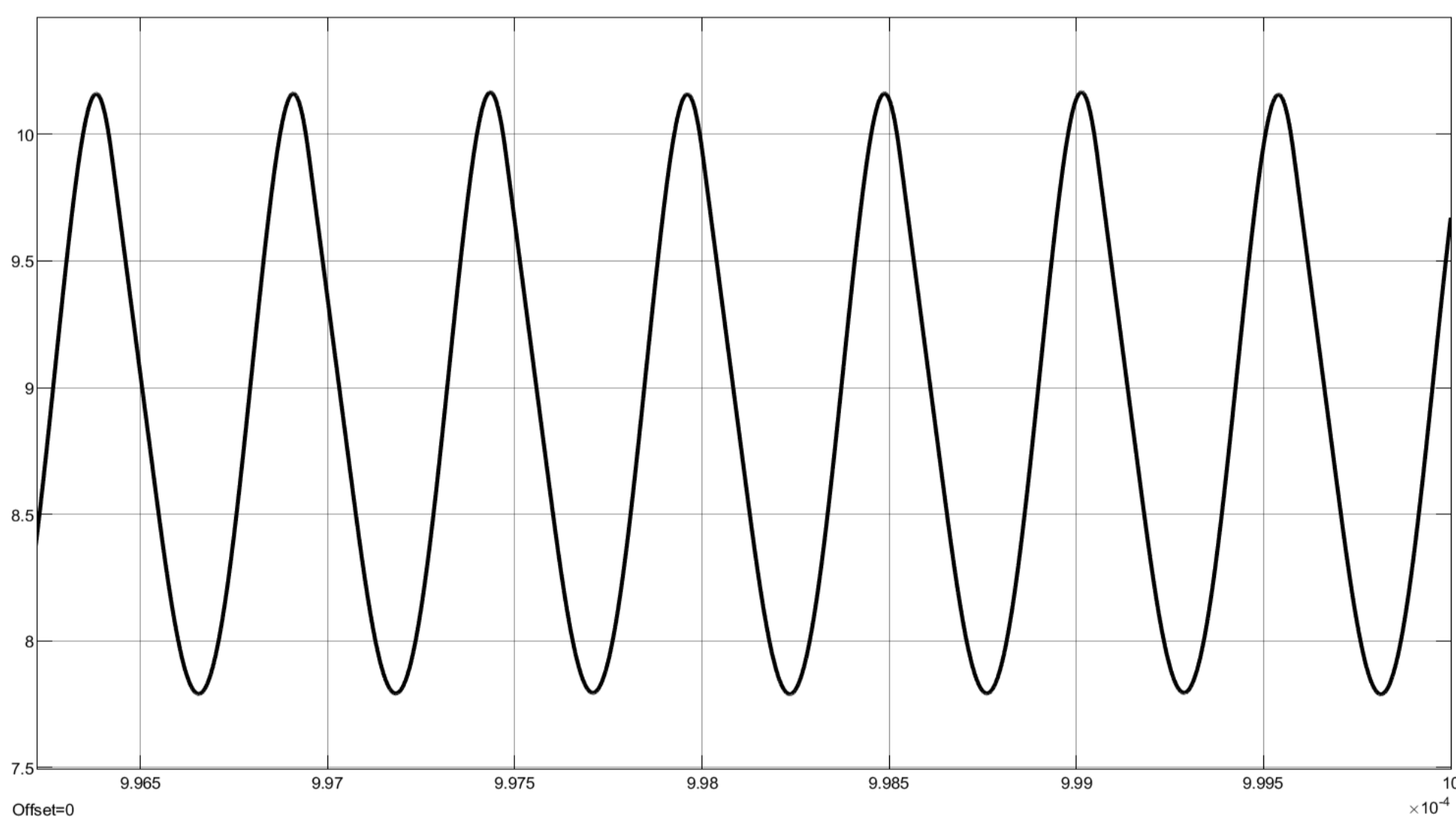


圖五

- π 型濾波器:將交流成分做進一步的過濾，使得流進電池之電流較為接近直流。
- 電池負載:負載為一鋰離子電池，其由12顆小鋰離子電池串聯再整個並聯三組所組成，總電7.5AH。單個小鋰離子電池之內阻為0.022歐姆，12串3並之後為0.088歐姆。等效電容可由 $Q=C \times V$ 推導出為562.5F。

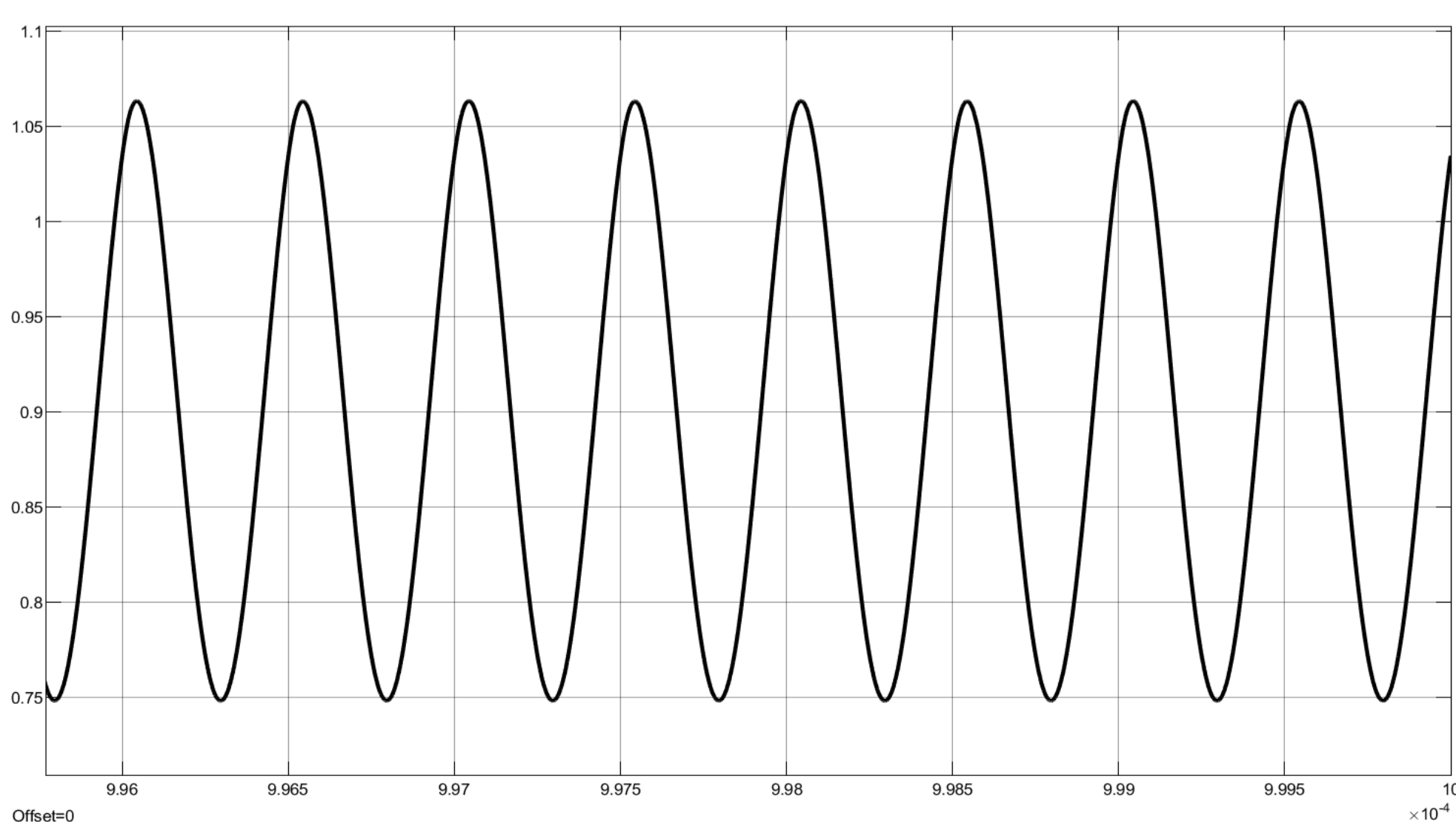
3.模擬結果

- 在電池沒電、低電壓(36V)時流進電池之電流較大(平均約為9A，如圖六)。



圖六、電池低電壓時之充電電流

- 在電池快充滿電時、高電壓(46V)時流進電池之電流較小(平均約為0.9A，如圖七)。



圖七、電池高電壓時之充電電流

- 成功的模擬出了低電壓、高電流充電；高電壓、低電流充電的高頻無線充電器。