



RICOH

LI-ION BATTERY PROTECT IC

教育訓練

Made by 台北工程部

目錄

- 關於鋰電池
- 關於Li-ion Battery Protection IC
- RICOH 1Cell Li-ion Battery Protection IC
 - 種類
 - 一般型 / 高精準度
 - Rsens Type
 - 市場



- RICOH 2Cell Li-ion Battery Protection IC

- 種類
- R5460x
- R5461K
- R5462K/ R5463K
- 結論

- RICOH 3/4/5 Cell Li-ion Battery Protection IC

- 種類
- R5431V (PMOS)
- R5432V (NMOS)



○ RICOH 2nd Protection IC

- 二次保護IC
- 種類
- R5434D
- R5435x

○ 實驗報告與測試手法

- R5402N128EC

○ 各料號的解鎖條件

○ 疑難雜症

- 虛電壓
- 注意事項



關於鋰電池

- 在了解Li-ion IC前，必須要先了解到它所要保護的東西~ ”電池”。
- 現在普遍使用的鋰電池種類有：
 - 鋰鐵電池：
 - 鋰鐵電池的電壓約落在**3.5V**。
 - 優點，**循環充放電壽命長、安全性高、充電快速、成本低。**
 - 缺點，**體積大、電容量比較小。**
 - 應用，**UPS、LED路燈、太陽能儲電與汽車啟動電池四大應用。**
 - 鋰鈷電池：
 - 鋰鈷電池的電壓約落在**3.6V ~ 4.2V**
 - 優點：**能量密度較高、放電電壓高且穩定、電極材料組成容易。**
 - 缺點：**結構定性差、安全性低(有自燃爆炸的危險性)、循環壽命短、鈷材料成本高。**
 - 應用：**手機、MP3、筆記本電腦、數碼相機。**



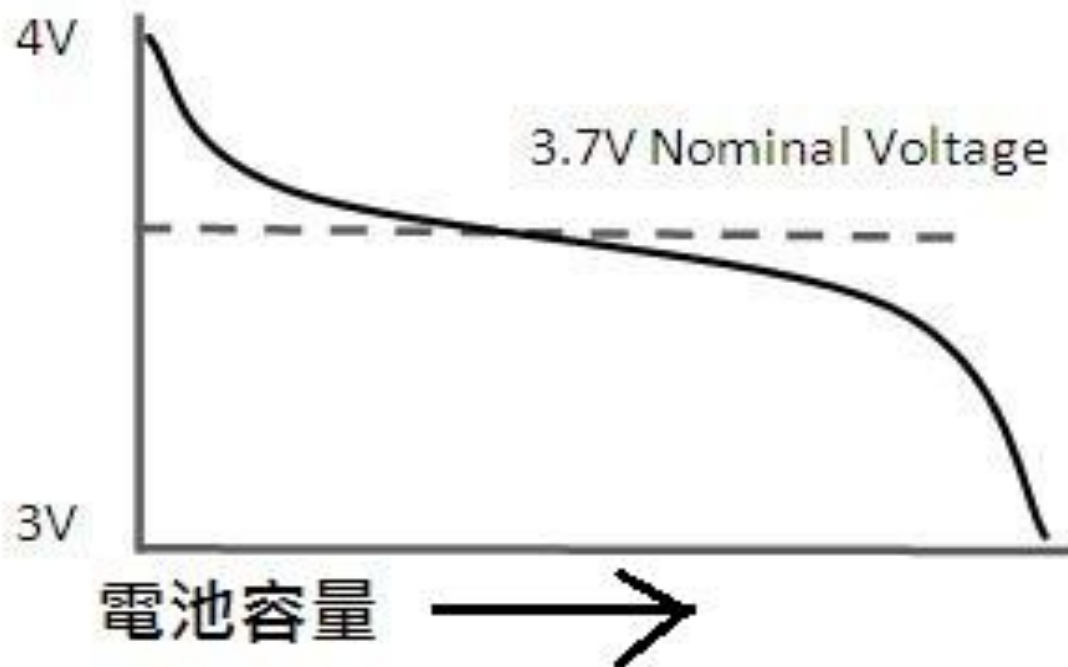
關於鋰電池

- 鋰錳電池：
 - 鋰錳電池的電壓約落在**3.6V ~ 4.2V**
 - 優點：**安全性高、成本低、大功率放電特性佳。**
 - 缺點：**循環壽命較短、高溫造成錳離子解離使電容量衰退。**
 - 應用：**行動電話、攝錄影機、數位相機、可攜式光碟機等電子產品。**
- 鋰鎳鈷(三元相)電池：
 - 鋰鎳鈷電池的電壓約落在**3.6V ~ 4.2V**
 - 優點：**安全性較高、添加錳鎳後，電容量獲得提升、電極材料製備容易。**
 - 缺點：**循環壽命短、鈷材料成本高。**
 - 應用：**手機、MP3、筆記本電腦、數碼相機。**
- 現在的3C產品所使用的鋰電池，大多以**鋰鎳電池或是鋰鎳鈷(三元相)電池居多。**



關於鋰電池

- 由下圖所示，鋰電池在Nominal Voltage的時間會比較久，隨後電壓會快速的往下掉。因此需要在外部對鋰電池做一個保護點的裝置。



鋰電池的曲線圖



關於LI-ION BATTERY PROTECTION IC

- 由於鋰電池在使用上會有一定的危險性，所以使用者在使用電池時沒有辦法預測或是計算出電池的狀態、或是使用時間。
- 目前對鋰電池保護的方法有3種
 - 使用MCU去控制
 - 優點：可將電池數據數位化、偵測點可以調整、保護項目功能多(最多)、可一次保護多串接的電池。
 - 缺點：成本高(最高)、程式編寫不易(必須依照該顆鋰電池的特性)、包裝大。
 - 使用Gauge IC 控制
 - 優點：可將電池數據數位化、偵測點可以調整、保護項目功能多(中等)、可一次保護多串接的電池，可記錄電池的狀態。
 - 缺點：成本高(中等)、編譯程式不易、包裝大。
 - 使用Li-ion Protection IC去控制
 - 優點：成本低、體積小、設計單純，不必編寫程式、保護每一顆電芯。
 - 缺點：保護項目功能不多、無法將電池數據數位化。



關於LI-ION BATTERY PROTECTION IC

- 在用MCU或是Gauge IC 來控制時，必須要先了解所使用的電芯的特性，鋰電池每一廠牌的製成、容量、特性都不太一樣，所以保護程式不好編寫。不過可以把電池的訊號轉成數位化加上保護偵測點可以調整，在應用上功能會比較多。
- 以Li-ion Protection IC來說，它是針對每個電芯做保護，顧名思義就是不管接上多少顆的電池，只要其中一顆鋰電池發生異常，超出或是低於我們固定的保護點後，就會進入保護。**設計簡單、成本低**，不過每顆IC的偵測保護點都是固定，不可調整。
- 而RICOH有的產品就是Li-ion Protection IC。



關於LI-ION BATTERY PROTECTION IC

○ RICOH Li-ion IC有的保護機制

- **Over-charge 過充電壓保護**
 - 充電時，鋰電池充電截止電壓。
- **Over-discharge 過放電壓保護**
 - 放電時，鋰電池放電截止電壓。
- **Excess discharge current 過放電流保護**
 - 放電時，鋰電池最大截止的放電電流。
- **Excess charge current 過充電壓保護**
 - 充電時，鋰電池最大截止的充電電流。
- **Short Protection 短路保護**
 - 當輸出端短路時防止大電流放電的截止點。





欲知詳情請洽...

AENEAS

• FAE team

蕭翔文 (Alvin)	alvin@aeneas.com.tw	(02)87974259#628
葉昇晏 (Allen)	allen.ye@aeneas.com.tw	(02)87974259#635
許哲維 (Leon)	leon@aeneas.com.tw	(02)87974259#636
王立文 (Leo)	leo@aeneas.com.tw	(02)87974259#720
李柏翰 (Jesper)	jesper@aeneas.com.tw	(02)87974259#639

Ricoh VR 官網資訊:

http://www.e-devices.ricoh.co.jp/en/products/product_power/vr_ldo/



Thank You

AENEAS

