

## 烽燧系列之操作手冊

### 一. 簡介：

烽燧系列之手電筒共有四款，LF2：1AAA 或 10440 Li-Ion，LF3：CR123A 或 RCR123，LF4：CR2 或 RCR2，LF5：1AA 或 14500 Li-Ion；可以由使用者自由編輯亮度及閃爍格式的 LED 手電筒，內含兩段開關機構模組，電路部份採用升壓模式並且搭配 MCU 控制，以 PWM 方式來達成亮度微調及閃爍格式，經由計算補償的方式讓輸入的電壓範圍可以到 0.9V ~ 5.0V。

旋轉方式的開關，鎖緊關閉的方式，可以避免燈頭組鬆脫遺失，並且提供兩個段位做為不同輸出或是切換模式使用，切換模式不需關閉輸出提高了使用的便利性；共有四種操作模式(標準模式,手調模式,閃頻模式及 SOS 模式)都可以直接選取，非循環式需經過不想要的模式，提供六個可以讓使用者編輯的輸出，以及一個可隨時調整亮度的輸出；尚有四個功能模組(電池電壓回報功能,編輯功能,二次電池保護功能及 Reset 功能)，藉由這些功能使用者可以很方便的隨時掌握電池剩餘電壓，編輯自我風格的亮度或閃爍格式.....

註：展示功能 ( Demo function ) 為生產製作時的測試功能，非給予使用者使用之功能，故不列入功能模組內。

### 二. 手電筒之參數：

#### 1. LF2：

- LED 採用 Cree XR-E : Cree 版本  
SSC P4 : P4 版本
- 尺寸 Cree 版本：長 80.5mm 直徑 14mm  
P4 版本：長 76.5mm 直徑 14mm
- 鋁合金 CNC 車床加工製作
- HA III 硬膜陽極處理
- 鋁材橘皮反光杯
- AR 鍍膜光學鏡片
- 開關方式：旋轉，三個位置：鎖緊關閉，轉鬆 1/4 圈 P1 位置，再轉鬆 1/4 圈 P2 位置
- 輸入電壓：0.9V ~ 5.0V
- 電池：單顆 AAA 鹼性電池,鎳氫電池,氫氧電池或 10440 鋰電池
- 四種操作模式：標準模式,手調模式,閃頻模式及 SOS 模式
- 四個功能模組：電池電壓回報功能,編輯功能,二次電池保護功能及 Reset 功能
- 生活防水
- 配件：白色塑料燈罩,O-ring,矽油
- 木質禮盒

#### 2. LF3：

- LED 採用 SSC P4
- 尺寸：長 79 mm 直徑 20.5 mm
- 鋁合金 CNC 車床加工製作
- HA III 硬膜陽極處理

## LiteFlux Co., Ltd.

- 鋁材光面反光杯
- AR 鍍膜光學鏡片
- 開關方式：旋轉，三個位置：鎖緊關閉，轉鬆 1/4 圈 P1 位置，再轉鬆 1/4 圈 P2 位置
- 輸入電壓：0.9V ~ 5.0V
- 電池：單顆 CR123A 鋰電池或 16340 Li-Ion
- 四種操作模式：標準模式,手調模式,閃頻模式及 SOS 模式
- 四個功能模組：電池電壓回報功能,編輯功能,二次電池保護功能及 Reset 功能
- 生活防水
- 配件：白色塑料燈罩,O-ring,矽油
- 木質禮盒

### 3. LF4 :

- LED 採用 SSC P4
- 尺寸：長 69 mm 直徑 19.1 mm
- 鋁合金 CNC 車床加工製作
- HA III 硬膜陽極處理
- 鋁材光面反光杯
- AR 鍍膜光學鏡片
- 開關方式：旋轉，三個位置：鎖緊關閉，轉鬆 1/4 圈 P1 位置，再轉鬆 1/4 圈 P2 位置
- 輸入電壓：0.9V ~ 5.0V
- 電池：單顆 CR2 鋰電池或 15260 Li-Ion
- 四種操作模式：標準模式,手調模式,閃頻模式及 SOS 模式
- 四個功能模組：電池電壓回報功能,編輯功能,二次電池保護功能及 Reset 功能
- 生活防水
- 配件：白色塑料燈罩,O-ring,矽油
- 木質禮盒

### 4. LF5 :

- LED 採用 SSC P4
- 尺寸：長 92 mm 直徑 19.1 mm
- 鋁合金 CNC 車床加工製作
- HA III 硬膜陽極處理
- 鋁材光面反光杯
- AR 鍍膜光學鏡片
- 開關方式：旋轉，三個位置：鎖緊關閉，轉鬆 1/4 圈 P1 位置，再轉鬆 1/4 圈 P2 位置
- 輸入電壓：0.9V ~ 5.0V
- 電池：單顆 AA 鹼性電池或鎳氫電池，14500 Li-Ion
- 四種操作模式：標準模式,手調模式,閃頻模式及 SOS 模式
- 四個功能模組：電池電壓回報功能,編輯功能,二次電池保護功能及 Reset 功能
- 生活防水

# LiteFlux Co., Ltd.

- 配件：白色塑料燈罩,O-ring,矽油
- 木質禮盒

## 三.電池更換：

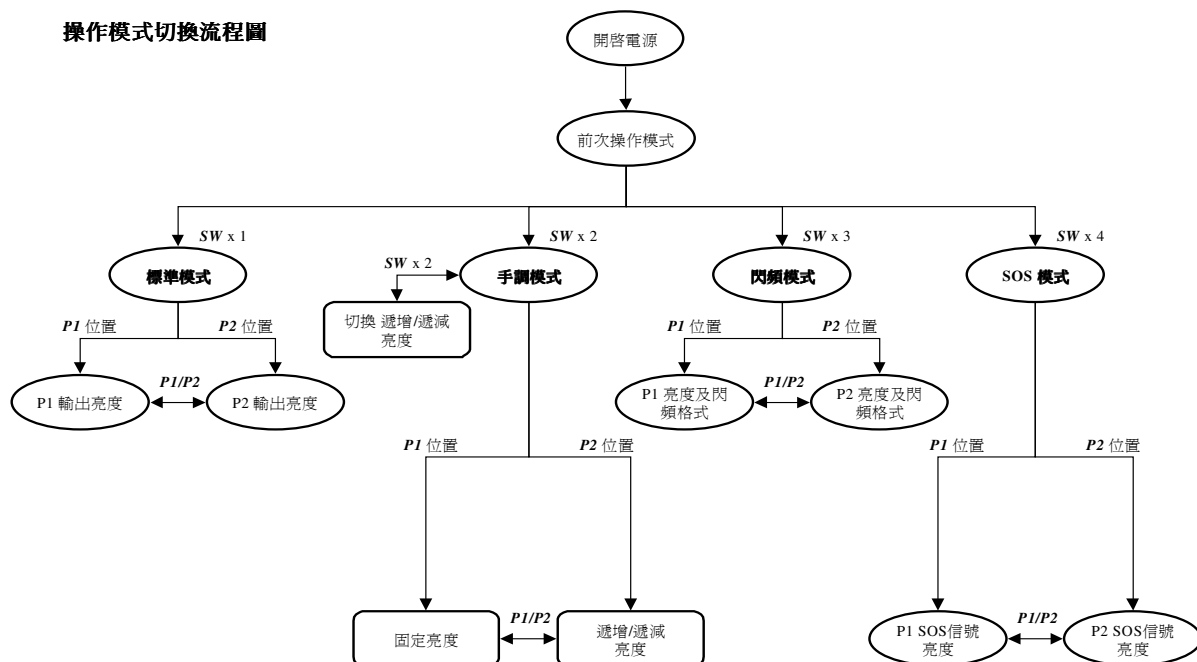
1. 以逆時針方向將燈頭組完全轉出
2. 將電池的負極朝下正極朝上，放入筒身內
3. 將燈頭組裝回筒身，並以順時針方向將它鎖緊

## 四.操作定義及出廠設定值：

1. 關閉位置：燈頭鎖緊，約為燈頭組上的白點對到筒身鐳射雕刻字體的位置
2. P1 位置：燈頭轉鬆 1/4 圈的位置。
3. P2 位置：燈頭從鎖緊轉鬆 1/2 圈或 P1 位置再轉鬆 1/4 圈，約為小白點對到無鐳雕字的平面
4. SW 動作：有兩種方式，從 P1 位置轉到 P2 位置再回到 P1 位置，或是從 P2 位置轉到 P1 位置再回到 P2 位置，其中位置的轉換時間都不超過 1 秒，完整的一個循環稱之為一個 SW，例如 SW x3 表示要做三次的 SW 切換動作，而且中間的每一次的位置轉換時間都不超過 1 秒。
5. 出廠原始設定值：

操作模式	P1/P2	亮度	ON-time	OFF-time	頻率
標準模式	P1 位置	15%	-	-	-
	P2 位置	50%	-	-	-
閃頻模式	P1 位置	50%	32ms	992ms	約為 1 Hz
	P2 位置	100%	32ms	32ms	約為 15.6 Hz
SOS 模式	P1 位置	6.5%	-	-	一個週期約 7 秒
	P2 位置	50%	-	-	同上

5. **操作模式**：可記憶關閉前的操作模式，再重新開啓時會進入上次的操作模式。



## LiteFlux Co., Ltd.

### 1. 標準模式：

- (1) 無論在哪一個操作模式，SW x1 可以切換成標準模式。
- (2) 這個模式為連續性的亮度輸出，有兩個位置提供兩種可由使用者定義亮度的輸出。
- (3) 在 P2 位置做 SW x1 進入標準模式時，會先進入此模式，然後再判斷位置，所以看到的輸出為先是 P1 的亮度，1 秒後轉成 P2 的亮度。

### 2. 手調模式：

- (1) 無論在哪一個操作模式，SW x2 可以切換成手調模式。
- (2) 手調模式會記憶使用者前次所使用的亮度，當調整好亮度切換到 P1 位置時會自動將此時的亮度記錄到 EEPROM 裡，原始出廠值為：50% 亮度。
- (3) 這個模式為連續性亮度輸出，P1 位置為固定亮度的位置，P2 位置為變動亮度的位置。
- (4) 在 P1 位置做 SW x2 動作進入手調模式，首次進入此模式它的亮度為 50% 遞增亮度，可以再做 SW x2 去切換遞增或遞減亮度，然後將位置轉到 P2 位置，經過 1 秒後（MCU 用來區隔 SW 動作與轉換位置的時間為 1 秒），亮度會開始變化，當亮度到達所需的亮度後，轉到 P1 位置就可以固定住目前的亮度，並且儲存目前的亮度。例如：進入手調模式，希望使用比目前暗的亮度，轉到 P2 位置，因為此時是遞增，在 P2 位置做 SW x2 改成遞減，等到亮度為所需之亮度後，再轉到 P1 位置，完成設定；同樣的另一種方式為，進入手調模式，在 P1 位置先做 SW x2 改成遞減，然後再轉到 P2 位置，等到亮度到達所需之後，轉到 P1 位置，完成設定。
- (5) 在 P2 位置做 SW x2 動作進入手調模式，請記住做完 SW 動作後的位置是 P2 位置，在進入手調模式後 1 秒鐘開始做亮度的變化，此時可以做 SW x2 去切換遞增或遞減，當亮度到達所需時，轉到 P1 位置，完成設定。
- (6) 當亮度到達 100% 時，會閃一下代表已經到了最大值。

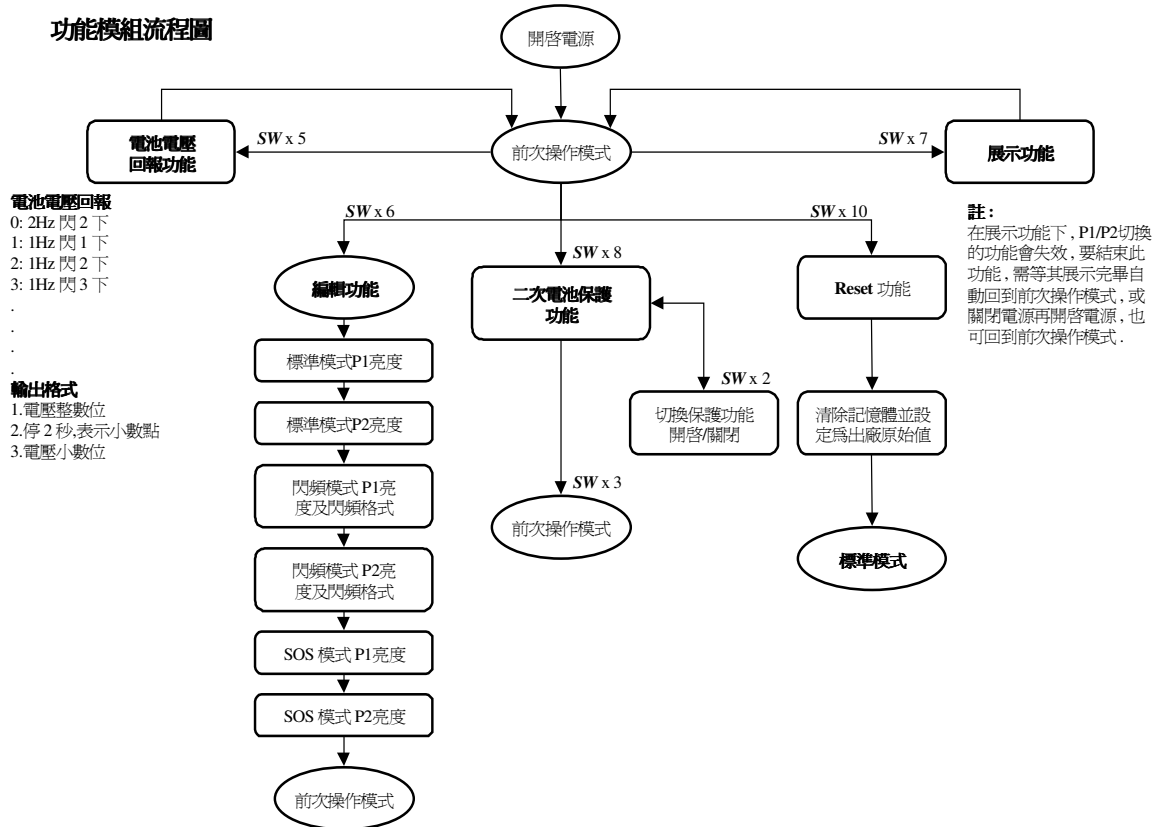
### 3. 閃頻模式：

- (1) 無論在哪一個操作模式，SW x3 可以切換成閃頻模式。
- (2) 此模式為非連續性亮度輸出，可以區分成 ON-time 跟 OFF-time，ON-time 表示點亮的時間，OFF-time 表示關閉輸出的時間， $On-time + OFF-time = 週期$ ， $頻率 = 1/週期$ 。ON-time 及 OFF-time 都可以由使用者去定義，它的範圍為 32ms ~ 4064ms (s: 秒, ms: 毫秒, 1 s = 1000 ms)，共有 127 段。
- (3) 此模式提供兩個位置各有不同的亮度及閃頻格式，P1 位置：P1 閃頻亮度，P1 閃頻格式；P2 位置：P2 閃頻亮度，P2 閃頻格式。
- (4) 在 P2 位置做 SW x3 進入閃頻模式時，會先進入閃頻模式，再判斷所在位置，所以輸出為一進入閃頻模式，先輸出 P1 的亮度跟閃頻並且在 1 秒後轉成 P2 的亮度跟閃頻。

### 4. SOS 模式：

- (1) 無論在哪個操作模式，SW x4 可以切換成 SOS 模式。
- (2) 此模式為非連續性輸出，它的格式為 3 短亮 - 3 長亮 - 3 短亮 - 停止輸出約 3 秒 然後再重覆。
- (3) 提供兩個位置的不同亮度輸出，使用者可以去設定它們的亮度，低亮可以讓使用的時間加長，高亮可以讓信號更為明顯。
- (4) 同樣的在 P2 位置 做 SW x4 進入 SOS 模式時，輸出最先為 P1 的亮度，1 秒後才轉成 P2 的亮度。

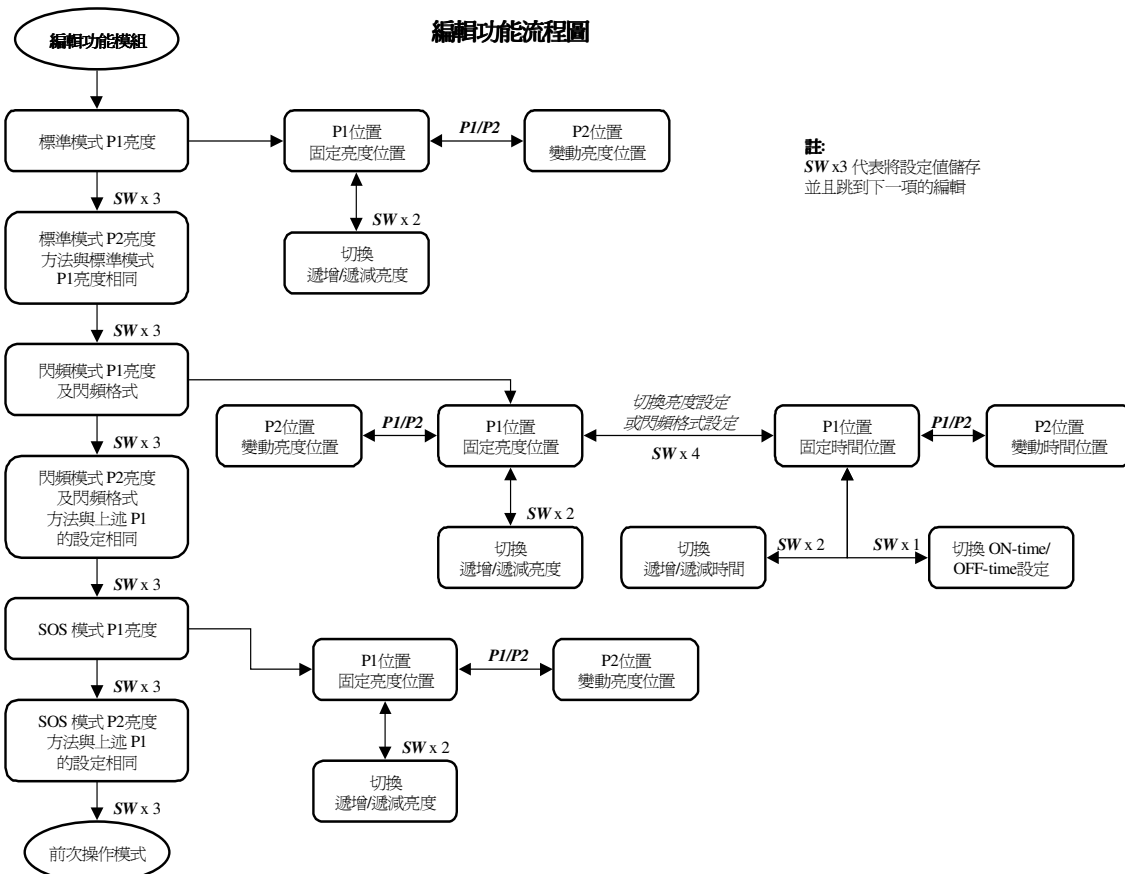
六. **功能模組**：進入功能模組的操作後，必須等此功能模組完成動作後，才會回到操作模式，故在進入功能模組後，操作模式的切換將會被禁止，而且各個功能模組不能同時被操作，必須是 操作模式 – 功能模組 – 操作模式 – 功能模組 – 操作模式.....，也就是只有在操作模式下才能夠進入功能模組。



1. 電池電壓回報功能：

- (1) 在任何的操作模式下，SW x5 可以進入此功能。
- (2) 進入此功能後會先將輸出關閉，也就是無輸出。然後再依 電壓整數值 – 停 2 秒 – 電壓小數值 的格式將目前的電池電壓報出，最後再回到原來的操作模式。
- (3) 報電壓的方式是以閃爍的方式來達成，以 1 Hz 的頻率閃 1 下代表 1，閃 2 下代表 2 .....依此類推，而 0 的話則是以 2 Hz 的頻率閃 2 下來表示。例如：1.4V ---- 先閃 1 下，停 2 秒，再閃 4 下；0.9V ----- 先以 2 Hz 頻率閃 2 下，停 2 秒，再以 1 Hz 頻率閃 9 下。

2. 編輯功能：此功能為核心重點，透過這個功能讓使用者能夠依其自己的使用習慣，去編輯最適合他個人的需求。此功能為一連續的設定，它的順序為：標準模式 P1 亮度，標準模式 P2 亮度，閃頻模式 P1 亮度及閃頻格式，閃頻模式 P2 亮度及閃頻格式，SOS 模式 P1 亮度，SOS 模式 P2 亮度，必須照著這個順序進行，如果只是要編輯其中的某一項，可以進入後，以 SW x3 去跳到下一個項目，重覆 SW x3 到達想要編輯的部份進行編輯，編輯完成後再以 SW x3 去儲存並跳到下一項目，再重覆 SW x3 到跳出此功能。



(1) 動作說明：

P1 位置 為固定亮度或時間（閃頻設定時的 ON-time 或 OFF-time）的位置。

P2 位置 為變動亮度或時間的位置，變動的方向依遞增或遞減而定。

SW x1 為切換 ON-time 或 OFF-time，只在編輯閃頻的格式時有效用。

SW x2 為切換遞增或遞減，並且前一項設定的遞增或遞減並不延續到下一項的設定。

SW x3 為儲存設定值並跳到下一項設定，如果是在最後一項 SOS 模式 P2 亮度設定時，則是跳出編輯功能模組，回到原來的操作模式。

SW x4 為切換亮度設定或閃頻格式設定，只在編輯閃頻模式時有效用。

(2) 標準模式 P1 亮度:

- (a) 進入此項設定後會輸出目前的亮度，方向為亮度遞增，要改變亮度可以轉到 P2 位置，或是 SW x2 去切換遞增或遞減亮度，當到達想要的亮度時，轉到 P1 位置可固定此亮度，讓使用者可以檢視是否確實為其所需，如不是則再轉到 P2 位置去調整，等到都滿意它的亮度後，SW x3 可以儲存這個亮度的設定，並且跳到下一項 標準模式 P2 亮度的編輯。
- (b) 在操作上與 手調模式非常的相像，同樣的如果是在 P2 位置去做 SW 動作的話，記得所在的位置是 P2，所以停 1 秒之後，就開始做亮度的變化。

## LiteFlux Co., Ltd.

### (3) 標準模式 P2 亮度:

方式與 (2) 相同，SW x3 可以儲存這個亮度的設定值，並且跳到下一項 閃頻模式 P1 亮度及閃頻格式編輯。

### (4) 閃頻模式 P1 亮度及閃頻格式:

- (a) 進入此項設定後會輸出原來的設定亮度及閃頻格式，方向為亮度遞增，時間遞增，進入點為亮度的設定，可以 SW x4 切換亮度或格式設定。
- (b) 經由 SW x4 進入到格式設定時，進入點為 ON-time 的編輯，可以 SW x1 去切換 ON-time 或 OFF-time。
- (c) 在設定亮度下，SW x2 可切換亮度遞增或遞減。
- (d) 在設定格式下，SW x2 可切換時間遞增或遞減。
- (e) 一般在編輯時，可以先編輯亮度完成後再編輯閃頻格式，或者是一進入後就先 SW x4 切換到閃頻格式編輯，完成後再 SW x4 回到亮度編輯；基本上不建議兩者交錯進行編輯，容易造成混亂。
- (f) 亮度的編輯與上述的標準模式亮度編輯相同，P1 位置為固定亮度位置，P2 位置為變動亮度位置，轉到 P2 位置會遞增或遞減亮度，到達所需的亮度時，轉到 P1 位置則亮度固定住不再變動，如需要做閃頻格式編輯，則 SW x4 可切換到閃頻格式編輯。
- (g) 閃頻格式編輯原理也相同，P1 位置為固定時間位置，P2 位置為變動時間位置，轉到 P2 位置會遞增或遞減時間，第一次進入閃頻格式編輯時，進入點是針對 ON-time 做編輯，可以 SW x1 切換成對 OFF-time 做編輯，當完成 OFF-time 編輯後也可以再次 SW x1 再切換到 On-time 去做調整，基本上編輯時，手電筒會同時輸出目前的格式與亮度，使用者可以藉此去檢查是否為其所要的亮度及閃頻格式；完成閃頻格式編輯後可以再 SW x4 去對亮度做調整。
- (h) 完成亮度及閃頻格式的編輯之後，SW x3 可以儲存目前的設定，並且跳到下一項 閃頻模式 P2 亮度及閃頻格式編輯。

### (5) 閃頻模式 P2 亮度及閃頻格式:

方式與 (4)相同，SW x3 可以儲存設定值，並且跳到下一項 SOS 模式 P1 亮度設定。

### (6) SOS 模式 P1 亮度:

- (a) 進入此項設定後，會以原來的亮度輸出，P1 位置為固定亮度位置，P2 位置為變動亮度位置，方向為亮度遞增，可以 SW x2 切換遞增或遞減亮度。
- (b) 轉到 P2 位置 1 秒後，則開始亮度遞增或遞減，當亮度達到需求的亮度時，轉到 P1 位置可以固定亮度不再變更，並且可以檢查是否為所要的亮度，需要再調整時則再轉到 P2 位置去變更，當亮度確認後，可以 SW x3 儲存目前的亮度並跳到下一項 SOS 模式 P2 亮度編輯。

### (7) SOS 模式 P2 亮度:

方式與 (6)相同，可以 SW x3 儲存目前的亮度，並且跳出編輯功能模組，回到原來的操作模式。

## 3. 二次電池保護功能：

- (1) 在任何操作模式下，SW x8 可以進入此功能，二次電池保護功能為一設定的開關，打開後則會對電池電壓做偵測，防止二次電池（可充式電池）因為過放電而損壞，關閉此功能的話則不管電池電壓為多

少，都會一直工作下去，直到電池的電力完全耗盡為止。

- (2) 進入此功能後會顯示目前的狀態，1 Hz 的閃爍代表 關閉，2 Hz 的閃爍代表 開啓，可以做 SW x2 來 切換 關閉或開啓，當設定完成，SW x3 可以將你的設定儲存並且回到原來的操作模式。
- (3) 在此功能打開的情況下，會自動去分辨 鎳氫電池與鋰電池，當鎳氫電池的電壓到 1.0V 或鋰電池電壓到 3.0V 時，會每隔 40 秒閃爍 3 下來提醒使用者已經低電壓了，如果使用者繼續使用，當鎳氫電池電壓降到 0.8V 或鋰電池電壓降到 2.8V 時，則以快速閃爍約 6 秒的方式告訴使用者，即將關閉手電筒的輸出，然後進入休眠的模式，此時只剩下升壓模組的消耗電流，約為 1 mA，如此可以避免電池過放電，當然使用者必須了解，此時只是讓電池不再有過大的電流消耗，並不是完全切斷電源，長期在此休眠模式下還是會將電池的電完全耗盡，建議使用者在出現低電壓警示時，就該更換電池。

#### 4. Reset 功能：

- (1) 在任何的操作模式下，SWx10 可以將儲存在 MCU 的 EEPROM 記憶體裡面的資料清成出廠的原始設定值，完成 reset 後會回到 標準模式。
- (2) 此功能是在當資料混亂或是因不當操作到無法辨別的模式下，可以透過先關閉電源，再打開電源，然後 SW x10 的動作，讓 EEPROM 回到原始值。

七. **展示功能說明**：此功能模組為生產時所須的測試功能，藉此來判斷生產出來是否功能正常，雖然不是提供給使用者使用，但是使用者也可以進入此功能，去看一看一些輸出變化。

- (1) 在任何操作模式下，SW x7 可以進入此功能，一進入此功能後將會把 P1/P2 的偵測模組關閉，也就是說在展示功能下，所有的 P1/P2 轉換動作都不被接受，要離開此功能必須等它完全跑完流程或是關閉電源再打開，才能回到原來的操作模式。
- (2) 展示功能共分 4 個部份，但是並沒有做區隔分開，是連續下去的。
- (3) 第 1 個部份為標準模式：把 P1 的輸出亮度設成 0.2%，P2 的亮度設成 100%，P1 亮度為遞增，P2 亮度為遞減，然後做 P1/P2 輸出的切換，你將可以看到兩個亮度的切換，又因為一個是漸亮一個是漸暗，當兩個亮度接近交錯時，會看不出它的閃爍變化，最後亮度的差異又拉開，可以看到好像閃頻一般的閃爍（與閃頻不同的是它只是亮度的差異，並沒有關掉輸出，閃頻是關掉輸出的）。
- (4) 第 2 部份為手調模式：先把亮度訂為 0.2% 的最低亮，然後慢慢遞增到 100% 的最大值，再慢慢遞減到 0.2% 的最小值。
- (5) 第 3 部份為閃頻模式：啓始時是將 ON-time 及 OFF-time 設成最低值 32ms
  - (a) 固定 OFF-time，ON-time 開始遞增，點亮的時間越來越長，一直到 On-time = 1024 ms 為止（PS: 如果到 4064ms 則時間會拖很長，所以只到 1024ms）。
  - (b) 固定 ON-time ( 1024ms )，OFF-time 開始遞增，暗的時間越來越長，一直到 OFF-time = 1024 ms 為止。
  - (c) 固定 OFF-time ( 1024 ms )，ON-time 開始遞減，因為此時暗的時間比較長，點亮的時間越來越短，越來越像是燈塔的信號，一直遞減到最低值 32ms 為止。
  - (d) 固定 ON-time ( 32 ms )，OFF-time 開始遞減，一直到最低值 32ms 為止。
- (6) 第 4 部份為 SOS 模式：從低亮到高亮，分成 16 次展示。
- (7) 做完以上的流程後，回到原來的操作模式。



## 八. 清潔保養：

1. 手電筒於使用一段時間後，在螺絲牙上會因為磨擦而有一些髒污，請以清潔的布料予以擦拭乾淨，兩段開關的部份也需要清潔，如此可增加其導電性，避免因髒污去影響到手電筒的操作。
2. O-ring 部份請以乾淨的布料擦拭乾淨，並且使用所附贈之矽油，均勻的塗抹於 O-ring 上，可以增加潤滑度及防止 O-ring 提早氧化。
3. 長期收藏不使用時，請將電池取出，防止電池漏液去腐蝕到兩段開關及驅動線路。