

燃料電池發電系統

產品規格說明與操作手冊



型號(Model Name)：SB006K048N

文件編號(Document Number)：GTEFC11A

日期(Date)：2017.06.26

生產地：台灣 (Made in Taiwan)

鼎佳能源股份有限公司(Toplus Energy Cor.),

地址(Address)：242 新北市新莊區中正路 657-10 號 6F

(6F.,No.657-10,Zhongzheng Rd.,Xinhuang Dist. New Taipei City,Taiwan 242,
R.O.C.)

Tel：+886-2-29020980

Fax：+886-2-29019373

© Copyright 2010 Toplus Energy Cor. All rights reserved.



安全注意事項：請操作者必須先讀畢此規格說明與操作手冊

燃料電池發電系統具有潛在危險因素，這些危險因素有可能導致人員受傷甚至於死亡，或造成設備的財產的損失，因此安裝、使用與維護等人員均須先瞭解相關因素，請務必完全讀完此規格說明與操作手冊。有關安裝、使用與維護之人員均需要經過適當訓練，特別是相關氫氣燃料的特性認識與電力技術的認識，本公司提供終端客戶之相關訓練課程，除經銷商之告知外，客戶可主動向本公司洽詢相關訓練課程。

重要告知 1：燃料電池發電系統之設置場所應遵守下列原則

1. 不可設置於通風不良的場所。
2. 不可設置於易產生火花(須隔離任何火源)。
3. 不可設置於太熱或太冷的環境下(本系統宜使用在環境溫度-20~40°C的範圍)。
4. 避免發電系統傾斜超過 45 度(防止副水箱中冷卻水洩漏)。
5. 設置場所需要有接地連線可與燃料電池發電系統之防靜電接地點相連，避免或消除靜電。

重要告知 2：氫氣燃料儲存區之設置場所應遵守下列原則

1. 不可設置於密閉的場所。
2. 氫氣燃料儲存瓶(罐) 不可直接受到日曬或強光照射。
3. 不可設置於易產生火花(須隔離任何火源)。
4. 氫氣燃料儲存區須有隔離設置(非相關人員不可直接碰觸)

重要告知 3：未受本公司維護訓練之合格人員未經許可切勿隨意打開機箱門。

1. 運轉中之燃料電池發電系統機箱不可任意打開。
2. 應確認燃料電池發電系統接地(避免機箱靜電)。
3. 打開機箱後須特別注意是否有殘存電力靜電壓(燃料電池雖停機，電池特性初期仍舊有開路電壓存在，此開路電壓在燃料電池關機初期因仍有氫氣燃料在電池組內部，電壓仍可維持數十分鐘，特別是開路電壓可能高於運轉電壓達 50%，具有觸電危險，請特別注意。
4. 特別注意在未確認關掉氫氣燃料來源時，不可隨意將氫氣管路拆卸。
5. 請確認市電端電源關斷，裝有不斷電 UPS 功能之燃料電池發電系統，雖燃料電池關機，該 UPS 仍可能與市電相連，請特別小心碰觸市電的可能性。



目錄

一、安全(Safety).....	1
1.1 認識危險警告標示.....	1
1.2 術語(或特殊用語)彙編.....	1
1.3 高電壓安全注意事項.....	1
1.4 氫氣安全注意事項.....	2
二、SB006K048N 簡介.....	3
2.1 型號及機箱說明.....	3
2.2 產品規格.....	4
2.4 發電系統電池系統性能.....	錯誤! 尚未定義書籤。
三、操作說明.....	5
3.1 操作者介面.....	5
3.2 燈號與 LCD 顯示示意.....	5
四、檢修程序.....	6
4.1 電池組.....	6
4.2 冷卻系統.....	6
4.3 空氣供應系統.....	6
4.4 氫氣供應系統.....	6
五、維修須知.....	7
5.1 定期保養.....	7
六、故障處理.....	7

一、安全(Safety)

1.1 認識危險警告標示

注意高壓電源危險警告標示	高溫勿觸碰危險警告標示	嚴禁煙火警告標示
		

1.2 術語(或特殊用語)彙編

A	電流(Ampere)
°C	攝氏溫度
kW	千瓦(kilowatt)
kPa	千 Pa 壓力單位(kilopascal)
OCV	燃料電池開路電壓
PEM	質子交換膜(Proton-Exchange Membrane)
V	電壓(Voltage)
電池電壓量測	燃料電池各單電池之電壓量測裝置
電池組(堆)	燃料電池各單電池串接成電池組(堆)
燃料電池發電系統	簡稱燃料電池系統由燃料電池組(堆)及其周邊組件組裝完整發電裝置
燃料電池發電系統組	簡稱發電系統組，由燃料電池系統、電壓轉換系統、供氫系統及遠端監控系統等所組成之完整發電系統。

1.3 高電壓安全注意事項

- (1) 兩電極間必須維持適當之電力負載，本型號燃料電池發電系統之電池組(堆)電壓最高可達 72VDC(開路電壓 OCV)，因此啟動前電池組(堆)正負極之集電板電力接點(集電板與電纜線接點)之兩電極間必須維持適當之電力負載。
- (2) 可能漏電，電力絕緣不足或沒有完全做好絕緣均可能導致燃料電池發電系統漏電。
- (3) 絕緣層包裝切勿打開，電池組(堆)外層由一絕緣層包裝，可隔離外物或人員觸及，切勿打開。



- (4) 短路的危險，請切勿拆卸連接電池組(堆)集電之電纜線，特別注意電池組(堆)正負極之集電板間不可直接由電力導線銜接，有短路的危險。
- (5) 電纜線銜接應扭力鎖緊，燃料電池發電系統輸出端，外接使用電纜線時應確認正確銜接，同時應施加適當之扭力鎖緊。
- (6) 絕對不要隨意直接碰觸電力接點。

1.4 氫氣安全注意事項

- (1) 認識氫氣：氫氣無色、無味、易燃氣體。
- (2) 氫氣之安裝與場地均應依據法規，同時應遵守供應商之建議。
- (3) 氫氣無毒，但可能因為排擠氧氣，在沒有知覺下導致缺氧而窒息。
- (4) 氫氣分子量是所有氣體中最輕的物質，由於輕不易留存，同時因為分子小容易穿透物質，特別是氫氣管線銜接處，導致洩漏。
- (5) 氫氣分子小因輕而向上漂浮擴散，所以稀釋很快。
- (6) 可以透過氫氣感測裝置感測外洩氫氣，燃料電池裝置須設有氫氣感測器，當氫氣外洩時可立即感測得知並警示。
- (7) 氫氣燃料儲存區亦應安裝氫氣感測器，當氫氣外洩時可立即感測得知並警示與停機。
- (8) 燃料電池發電系統，排氣需藉由通風管道排淨至戶外。以確保不超過相關氣體的可燃下限(LFL)的 25% 最大值。

二、SB006K048N 簡介

2.1 型號及機箱說明

產品編碼說明

S B 005K 048 N

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

第1碼
S：燃料電池發電系統(System)
M：燃料電池組模組(Modul)

第2碼
L：長效型電池組(Long-term)
B：備用型電池組(Back-up)
R：重組型電池組(Reformer)

第3、4、5、6碼
001K：額定輸出功率
<Ex>500W則標示500W
1KW則標示001K
2.5KW則標示02K5
40KW則標示040K
1MW則標示001M
1.5MW則標示01M5

第7、8、9碼
電池組輸出電壓
<Ex>12Vdc則標示012
24Vdc則標示024
125Vdc則標示125
380Vdc則標示380

第10碼
N：不含電力轉換
M：含甲醇重組器(Methanol)、
不含電力轉換
G：含天然氣重組器(Nature Gas)、
不含電力轉換
X：含電力轉換
Y：含甲醇重組器(Methanol)、含電力轉換
Z：含天然氣重組器(Nature Gas)、含電力轉換
註：編碼X、Y、Z需加附件編碼

附件編碼說明

電力轉換

U 1 220

1 2 3 4 5

第1碼
C：D/D Converter
V：逆變器(Inverter)
U：不斷電系統
(Uninterruptible Power Supply)

第6碼
D：直流電源
S：單相電源
T：三相電源

第7、8、9碼
輸出電壓
<Ex> 28Vdc則標示028
110Vac則標示110
220Vac則標示220
380Vac則標示380
440Vac則標示440

機箱本體

註：四面與頂部皆裝設遮陽板

7	電線、管路進出孔
6	固定鎖附孔
5	頂板遮陽板
4	排風口維修後門
3	電控盤維修左側門
2	燃料電池維修右側門
1	進氣口維修前門
編號	名稱

CAD GENERATED DRAWING DO NOT MANUALLY UPDATE		Top+energy 鼎佳能源股份有限公司 Toplus Energy Corporation	
日期	2013.12.17	工令號碼	
次版	1	圖名	
設計		5KW燃料電池發電系統	
繪圖	楊裕璋		
審查		圖號	FCCSPOH005K1022
核准		比例	A



2.2 產品規格

附件一：規格說明書

Model	SB006K048N
電力輸出	0 ~ 6,000W
操作電壓範圍	46 ~ 54Vdc
尺寸	寬：105cm，高：155 cm (不含底座輪子)，深：90 cm
重量	~350kg
功能	遠端監控、應用於電信機房基地台、伺服器、醫療院所、儀器設備等之不斷電且長時效功能之備援電力
工作環境	-20 ~ 40 °C (當溫度低於 0°C 時，冷卻水應適當加入防凍劑以確保散熱運作正常) 相對濕度 0 ~ 95%，Non Condensing 海拔 1,000 公尺以內
燃料	純氫(99.995%，CO<1ppm 或工業用等級氫氣，可向氣體相關經銷商洽詢，或鼎佳能源公司洽詢)
排放	水：每小時最大 2.0 公升 噪音：65dB @ 1m
備用運轉時間	6kW(DC)全負載連續運轉供電的條件下，6m ³ 氫氣鋼瓶(約 40 公升氫氣鋼瓶)約可使用 1 小時。(建議使用 12 支 6m ³ 氫氣鋼瓶，可提供超過 12 小時的備援電力時間)
多重安全功能設計	1. 可裝設防回火器於氫氣供應管線 2. 不正常停機時自動停止氫氣供給 3. 當系統故障時會警告及自動停機，包括過載，電池不正常，氫氣外洩(發電系統內含氫氣感測器一只)，冷卻系統過溫(警告時機箱之紅燈閃亮，不正常停機時機箱之紅燈維持亮燈) 4. 氫氣用完前會先警告以避免未預期性停機 (警告設定之時程可由本公司依客戶需求調整，警告時機箱之黃燈閃亮)，氫氣用完自動停機 (機箱之黃燈維持亮燈) 5. 地線設計避免或消除靜電
運轉模式	SB006K048N 發電系統運轉模式(含不斷電功能) 模式 1: 待機(Standby) 1. 待機模式時，燃料電池發電系統持續監測電力網(台電)狀態。 2. 待機模式時，機箱之綠燈會持續閃爍。 3. 當電力網斷電，燃料電池發電系統會不斷電方式立即轉為備援供電模式供應負載需求之電力 模式 2: 備援供電模式(Back up) 1. 當備援供電模式時，燃料電池發電系統會持續供電至燃料用盡 2. 備援供電模式運轉供電時，機箱之綠燈維持亮燈 3. 當電力網恢復供電時，燃料電池發電系統會由備援供電模式自動轉為待機模式
遠端監控軟體	1. 可全天候網路偵測電池狀態，早期快速維護(定置型固定網址)。 2. 可全天候網路偵測氫氣瓶氫氣壓力(儲量)，掌握儲備發電使用時間。 3. 可作為客戶建立監控多點備用電力系統之控制中心軟體(鼎佳能源提供協助)。 (免費提供顧客使用)

三、操作說明

3.1 操作者介面

燃料電池發電系統背面最右邊第一個綠色按鈕為 Reset 鈕，左邊紅色按鈕為停機鈕，中間橘黃色燈為警示燈。



3.2 燈號與 LCD 顯示示意

1、綠燈：

- (1) 待機時為綠燈閃爍。
- (2) 運轉時為綠燈恆亮。

2、紅燈：

- (1) 燃料電池發電系統冷卻水溫過高 68°C ，紅燈閃爍，燃料電池發電系統冷卻水溫過高 70°C ，紅燈亮。LCD 顯示旗號為 1。
- (2) 燃料電池組單片電壓低於 0.45Vdc ，紅燈閃爍。
- (3) 淨輸出介於 $6.1\text{kW}\sim 6.5\text{kW}$ ，紅燈閃爍，燃料電池發電系統淨輸出超過 6.6kW ，紅燈亮。LCD 顯示旗號為 3。
- (4) 氫氣洩漏，紅燈亮。LCD 顯示旗號為 4。
- (5) 手動按紅色停機鈕，紅燈亮。LCD 顯示旗號為 6。
- (6) 啟動後，燃料電池發電系統輔助電池或燃料電池低於 45Vdc ，紅燈閃爍，燃料電池發電系統輔助電池或燃料電池低於 43Vdc ，紅燈亮。LCD 顯示旗號為 7。
- (7) 待機中，燃料電池發電系統輔助電池低於 45Vdc ，紅燈閃爍，燃料電池發電系統輔助電池低於 43Vdc ，全部斷電。

3、黃燈：

- (1) 燃料電池發電系統氫氣壓力達設定低值(例如 5 kg/cm^2) (該一組氫氣用完，需要準備更換氫氣組)，此時黃燈閃爍。(如使用端僅設置一組氫氣時，



直接更換)

- (2)發電系統氫氣壓力過低時，即當進入之發電系統氫氣壓力低於 0.9 kg/cm^2 時，黃燈亮，顯示兩組氫氣用完，同時停機，需要補充氫氣，LCD 顯示旗號為 5。

四、檢修程序

4.1 電池組

- 發電系統運轉中，電池組會產生高溫、高壓，操作者勿碰觸。
- 發電系統運轉中，確保每一片電壓電壓介於 $0.5 \sim 1.0 \text{ Volts}$ 之間。
- 確保發電系統運轉中，人機監測畫面中電池組每一片電壓顯示。
- 發電系統停機後，電池組會有殘留的電壓，如需維修電池組周邊元件，需先進行放電動作使其電壓小於 20Vdc (可以 100 歐姆 電阻)。

4.2 冷卻系統

- 確保冷卻水副水箱水位是否高於低液位。
- 禁止水幫浦空轉 (確保管路中有水)。
- 發電系統本來有過溫保護，當冷卻水溫度大於設定值後，發電系統會自動停機，代表冷卻系統失效。
- 散熱系統失效時，可使用手動模式，啟動水幫浦感覺馬達是否有震動。
- 散熱系統失效時，可使用手動模式，啟動散熱風扇檢測是否有轉動。
- 假如控制板失效，請通知原廠人員進行維修。
- 操作者如需使用發電系統於環境 0°C 以下時，可通知原廠人員進行冷卻液更換 (使用含防凍劑冷卻液)，切勿自行進行更換動作。

4.3 空氣供應系統

- 每 3 年需做空氣濾心更換，避免污染影響電池組性能。
- 可使用人機介面手動模式，檢測空氣鼓風機運轉是否正常。
- 假如控制板失效，請通知原廠人員進行維修。
- 確保加溼器管路是否脫落，影響空氣供應量。

4.4 氫氣供應系統

- 氫氣屬易燃氣體，使用發電系統避免靠近火源。
- 確認氫氣壓力源壓力是否合乎使用範圍 (設定值為 $2\sim 3 \text{ kg/cm}^2$); 氫氣管路接頭請選擇合適接頭，以防氫氣洩漏。



- c. 氫氣壓力不足或氫氣洩漏會導致發電系統停機（可藉由燈號或 LCD 面版旗號判斷）。
- e. 運轉時無氫氣時，若判斷非來源造成，可切換到手動模式，啟動電磁閥確認線圈是否有磁性。
- f. 假如控制板失效，請通知原廠人員進行維修。

五、維修須知

5.1 定期保養

本發電系統在使用一段時間後，管件設備或耗材可能會有老化或衰退的現象，請消費者定期保養。

六、故障處理

若有重大問題造成此發電系統故障，而非自行簡易維修可以解決，請聯絡：
鼎佳能源 股份有限公司(我們竭誠歡迎使用者與我們聯繫)

Email: toplus@toplus-e.com.tw

<http://www.toplus-e.com.tw/>

新北市新莊區中正路 657-10 號 6F

Tel: +886-2-2902-0980

Fax: +886-2-2901-9373