

電池技術與應用及Q&A

From Sun Set to Sun Rise

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Solar Batteries – Types

PVSM cell



PVS block



PVS cell



PVV cell



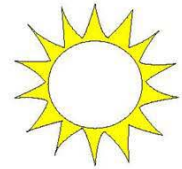
PVV block



渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Solar Batteries



	PVSM - cells	PVS - bloc	PVS - cell
Capacity C100	220 – 1100 Ah	70 – 420 Ah	280 – 4960 Ah
Voltage	2 V	6 V, 12 V	2V
Positive electrode	Tubular PbSb1.6Se	Tubular PbSb1.6Se	Tubular PbSb1.6Se
Container	PP	SAN	SAN
Electrolyte	flooded	flooded	flooded
Topping up interval	> 6 months	> 3 years	> 3 years
Pole bushing	100% tight	100% tight	100% tight
Cycles 80 % DOD acc. to IEC 60896-11	1500	1400	1500
Ventilation EN 50272-2	100%	100%	100%
Charging voltage	2,3 V/c to 2,4 V/c	2,3 V/c to 2,4 V/c	2,3 V/c to 2,4 V/c

← 電容量

✓ 電壓

← 正極

✓ 容器

← 電解液

← 添加間隔時間

↘ 極套管

← 80%循環DOD

← 通風

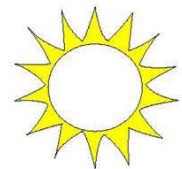
← 充電電壓

渝豐實業股份有限公司

TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Solar Batteries



	PVV - bloc	PVV - cell
Capacity C100	70 – 1260 Ah	280 – 4940 Ah
Voltage	2 V, 6 V, 12 V	2 V
Positive electrode	Tubular PbCaSn	Tubular PbCaSn
Container	SAN	SAN
Electrolyte	GEL	GEL
Pole bushing	100% tight	100% tight
Cycles 80 % DOD acc. to IEC 60896-21 / 22	1400	1500
Ventilation EN 50272-2	100%	100%
Charging voltage	2,3 V/c to 2,4 V/c	2,3 V/c to 2,4 V/c

電容量 →

電壓 →

正極 →

容器 →

電解液 →

極套管 →

80%循環

DOD →

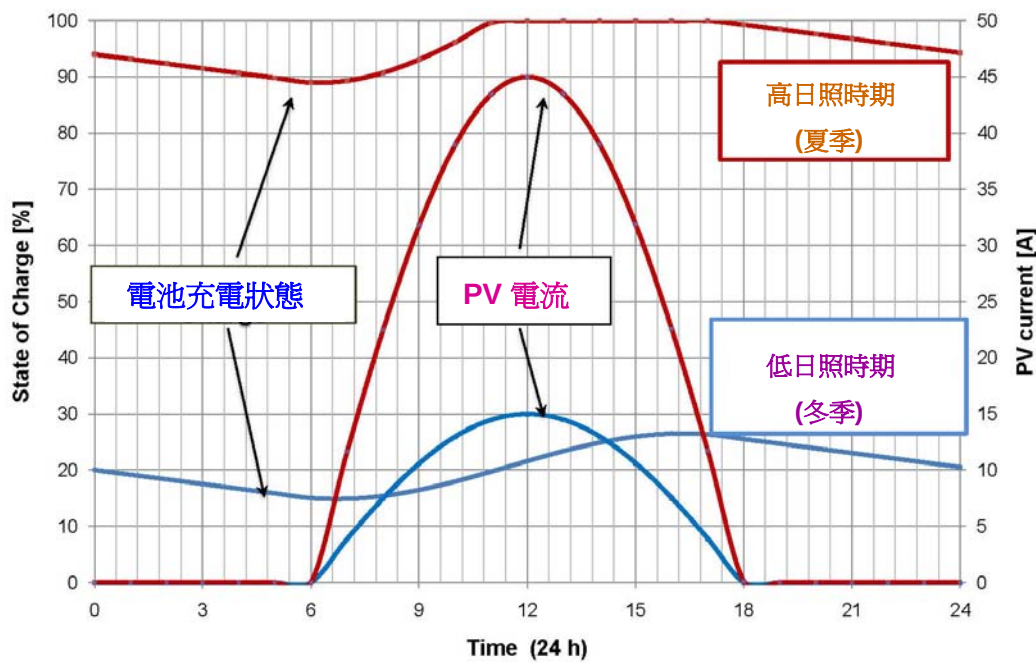
通風 →

充電電壓 →

TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



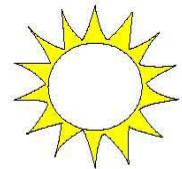
Requirements Solar Batteries



渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



General Requirements -> how to solve

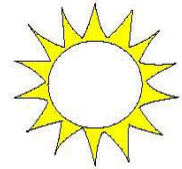


Requirement	Challenge	Solution
電容量密度	電容量密度 負載效能	高電容量和性能由光所照到的覆蓋區和空間
安全可靠程度	可靠性 可燃性 地震影響、短路安全	結構設計和品質 材質 / 防再次燃燒 電池架加護欄、電池箱 / 絕緣
低維護	維護間隔	結構設計 低維護 → 少量銻合金 免維護 → GEL技術

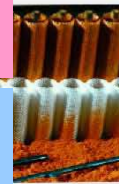
渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



General Requirements -> how to solve



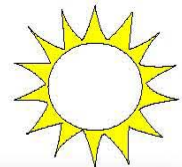
Requirement	Challenge	Solution
長效壽命	正極板 - 腐蝕	合金、格(網、柵)強度、外殼品質
	負極板 - 容量損失	防腐蝕的負極板
	自放電	酸密度、合金、材質純度
	活性物質淘析	活性物質之成分 格網連結 深度放電



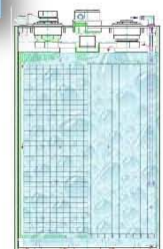
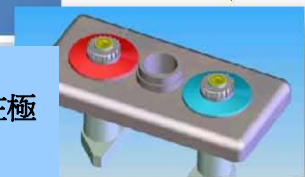
渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



General Requirements -> how to solve



Requirement	Challenge	Solution
無失誤操作	極柱/極橋腐蝕	銅至極柱的連結要絕緣、網狀罩子覆蓋在極橋、少量銻合金、防剝落、螺絲連結
	短路	突出的隔板、氣孔室、防震
	不滲透性	閥門、外殼與上蓋連結、絕緣墊圈的極柱
低維護費用	加水間隔	少量銻合金、適當的充電、室內溫度、 VRLA電池
	光學 / 物理	外部電池間串連結、透明的外殼容器(VLA)、單體電池電壓量測



渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



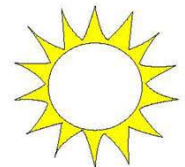


★ 管狀極板設計

- ◇ **VLA**低維護設計是使用少量的鎘合金
- ◇ **VRLA**免維護設計是採用標準的**GEL**技術
(**AGM**不適合用於管狀極板&循環的應用)
- ◇ 高電容量的長效壽命特性，讓它具有高度循環的穩定性
- ◇ 偶爾的**80%**到**100%**的深度放電，不影響電池在操作上的壽命
- ◇ 低電流的良好充電特性
- ◇ 低自放電率
- ◇ 高安培-小時 & 高瓦特-小時效能
- ◇ **100 %**高可靠程度的牢固的極柱套管



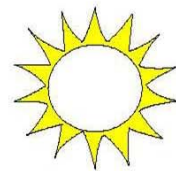
Solar Batteries



Cycle and Life Time Tests



Performance Tests



2項重要的高性能測試：

1. 加速壽命測試

→ IEC 60 896-21 & IEEE 535-1986

△ 62.8 °C

△ 每50天 → 在25 °C下, 3h電容量測試

2. 循環測試

→ IEC 61427 : 2002-04

→ 一次循環測試的定義

△ 40 °C

△ 10%DOD & 40%DOD間做49次循環

△ 一次完整的充電

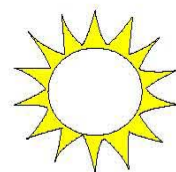
△ 75%DOD & 100%DOD間做100次循環

△ 10h容量測試



BAE tray with test batteries for solar applications

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



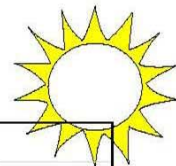
ACCELERATED LIFE TIME TEST

ACCORDING TO IEC 60 896-21 AND IEEE 535 – 1986

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Accelerated Life Time Test



▲ 初始需求

- 在23℃下測試15年
- 在62.8℃下測試250天
(依據 阿列尼厄斯 法則)
- 最後：地震測試(地震&撞擊的模擬)

▲ 高品質標準 IEC 60896-22

- 350天在60℃下且用3h放電率測試
- 相當於290天在62.8℃下
- 如果電池通過測試，測試將繼續下去

▲ 測試程序

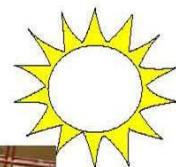
- 在室溫下，每50天作3h電容量測試至1.75v/cell
- 經常地測量浮充電流和極柱的增長
- 測試的最後程序是拆開分析

Standard	IEEE 535
Condition	Float with 2,25V at 62,8°C
sample cells	3 types of PVV & PVS cells and blocks
equipment	
Seismic test	

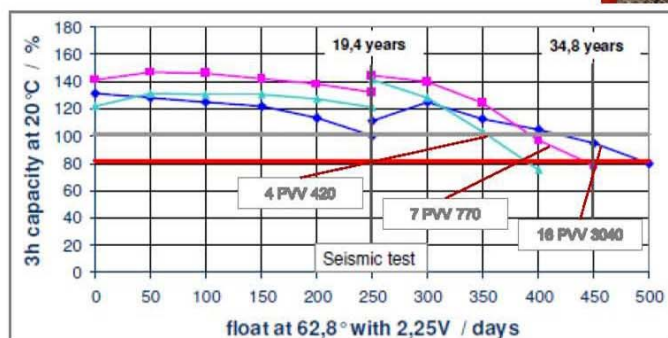
渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Accelerated Life Time Test



- 在62.8℃下50天測試的5個週期後
→ IABG 的地震測試站
- 地震模擬

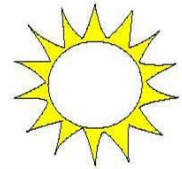


- 地震測試之後，測試持續進行
- (PVS cells) 浮充操作在20℃下，經歷了35年的模擬測試之後，終於完成

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Accelerated Life Time Test



極柱增長到16 mm (PVS)

△ 無失誤滑動和牢固的極柱套管是絕對必要的。

△ 右圖是 BAE Panzerpole經歷42年的模擬測試之後

→ 100%的牢固,無任何腐蝕

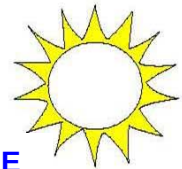


16 PVS 3040 after „42 years“

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Accelerated Life Time Test



★ 經歷非常久的模擬測試之後,呈現出BAE Panzerpole的極佳性且無腐蝕性的情形。

★ Wet GEL安全地覆蓋著套管和極橋。

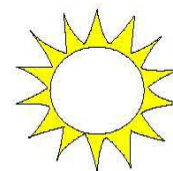


★ 極板並無惡化的徵兆,大約30%的正極格柵損壞。

★ 負極群中有8.4%的硫化鉛
而正極群較完整,它有95.2%的二氧化鉛。

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD





BAE Solar cycle test according to IEC 61 427

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Cycle Test

測試電池



12V 3 PVV 210

2V 5 PVV 350

12V 3 PVS 210

2V 6 PVS 420



C100 = 201Ah

C100 = 373Ah

C100 = 216Ah

C100 = 442Ah

C10 = 169Ah

C10 = 290Ah

C10 = 154Ah

C10 = 320Ah

12V block

6 * 2V cells

12V block

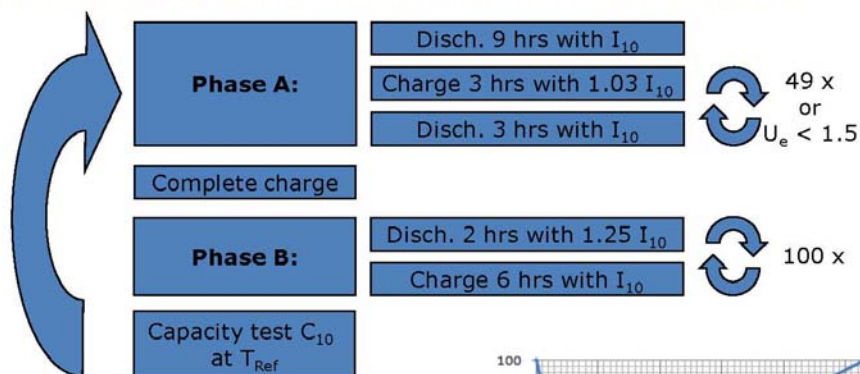
6 * 2V cells

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD

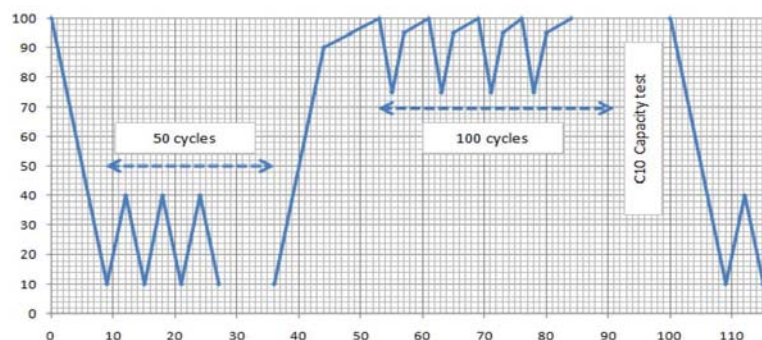


Cycle Test

循環測試程序在40°C下，依據 IEC 61427 : 2002-04



A階段 & B階段的組合 →



渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Cycle Test

壽命時間測試在熱室中進行



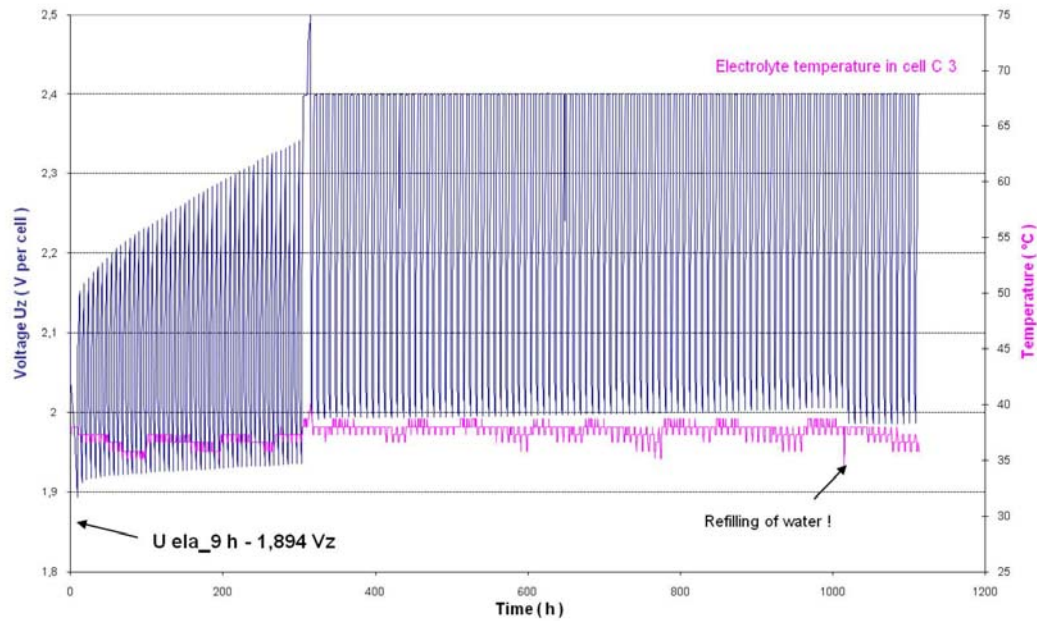
渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Cycle Test



PVS電池的電壓反應在 2251→2400次循環



渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD

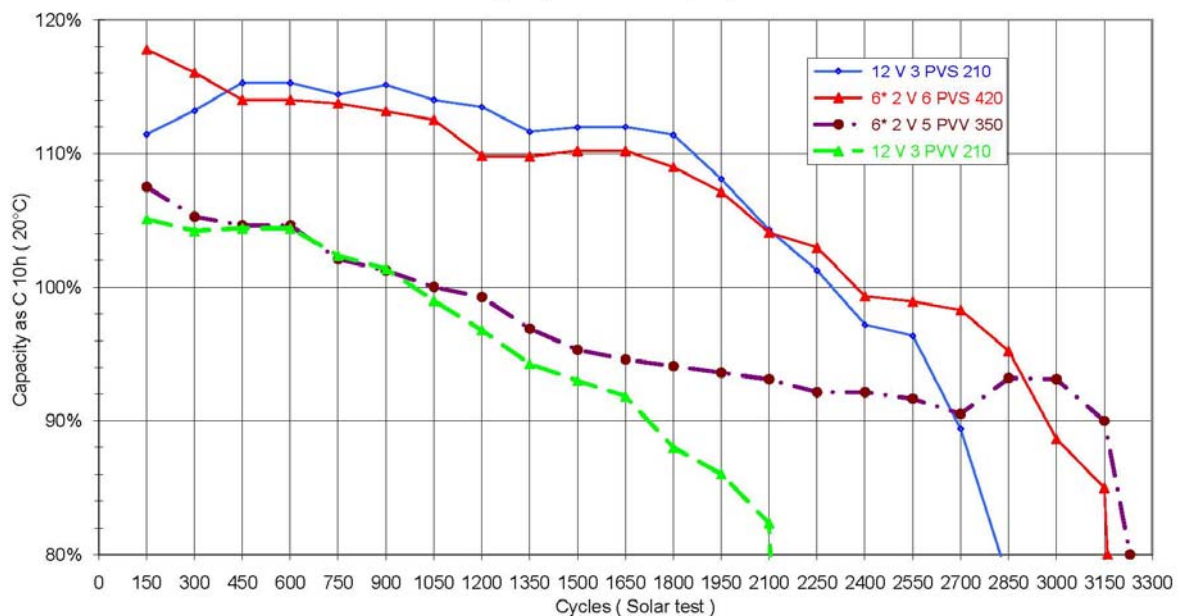


Cycle Test



Endurance in cycles acc. to IEC 61427:2002-04

Solar cycle test [according DIN IEC 61427:2002-04] Start of cycling January 17, 2006
Slope of available capacity measured as C 10h
after 150 solar cycles (1 block of A+B cycles) at T reference = 20 °C

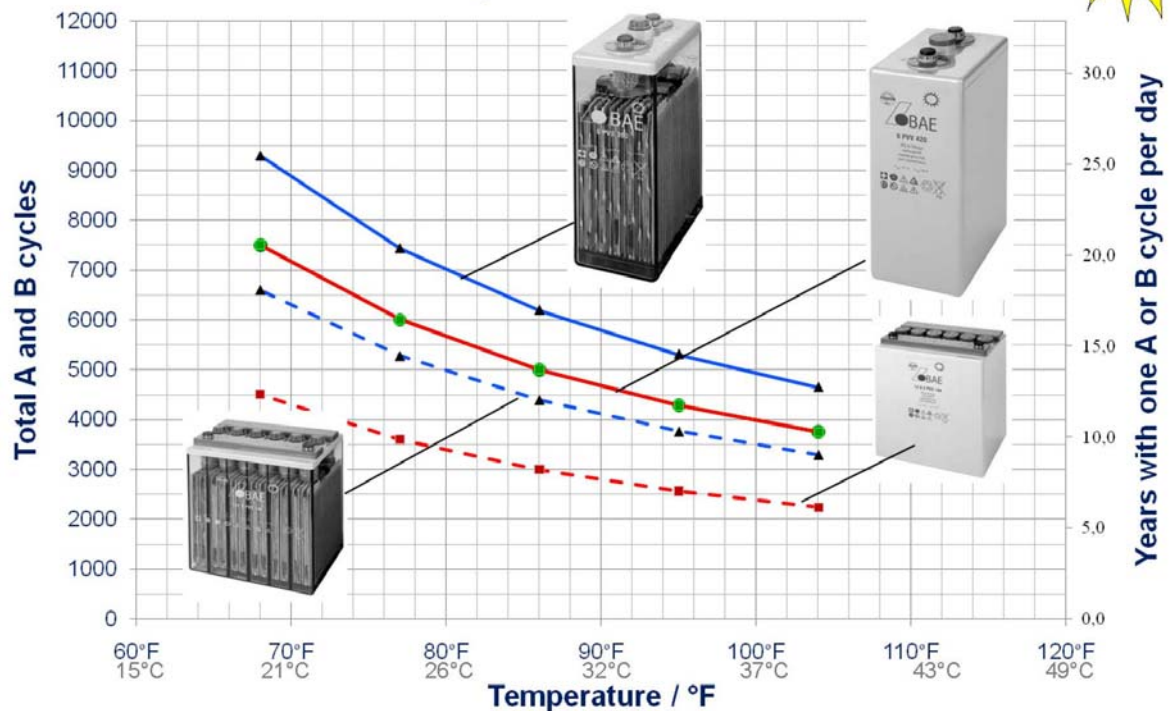


渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Cycle Test

Endurance in cycles acc. to IEC 61427:2002-04



渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Cycle Test

測試結果

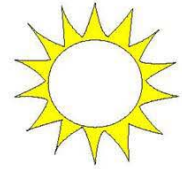


	Design	Block design	Single cell
temperature		12V 3PVV 210	5PVV 350
40°C	cycles	2.100	3.150
	years	5,7	8,6
25°C	cycles	3.360	5.040
	years	9,2	13,8
20°C	cycles	4.200	6.300
	years	11,5	17,2

	Design	Block design	Single cell
temperature		12V 3PVS 210	6PVS 420
40°C	cycles	2.700	3.150
	years	7,3	8,6
25°C	cycles	4.320	5.040
	years	11,8	13,8
20°C	cycles	5.400	6.300
	years	14,7	17,2

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



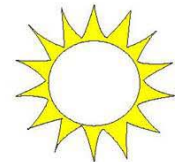
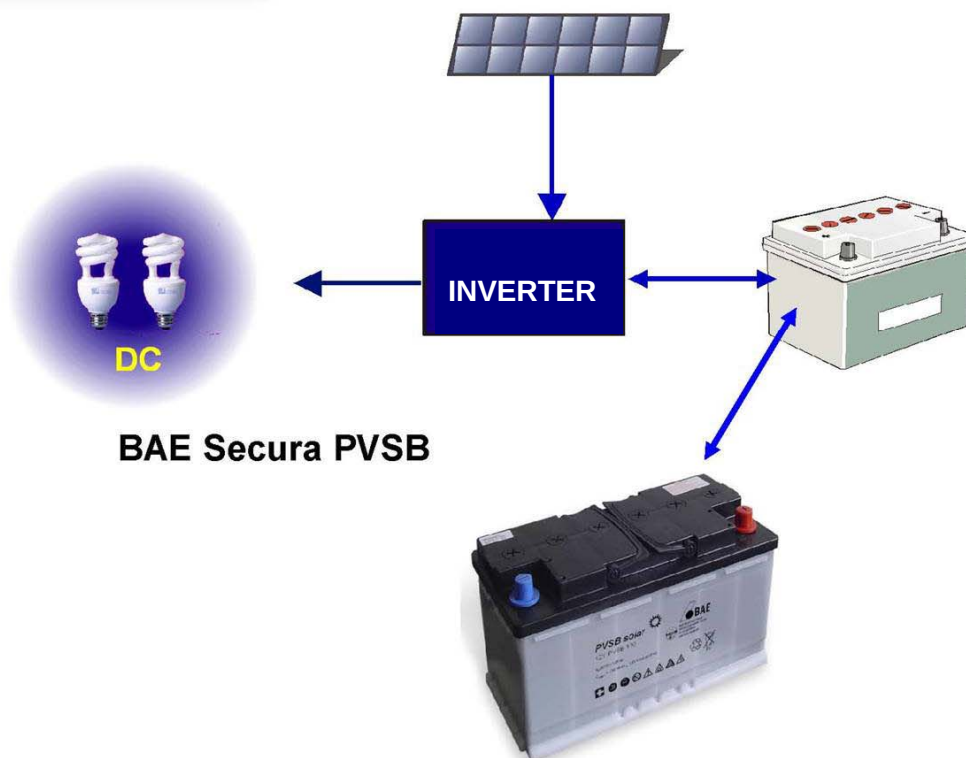


Solar Systems

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Solar products in applications

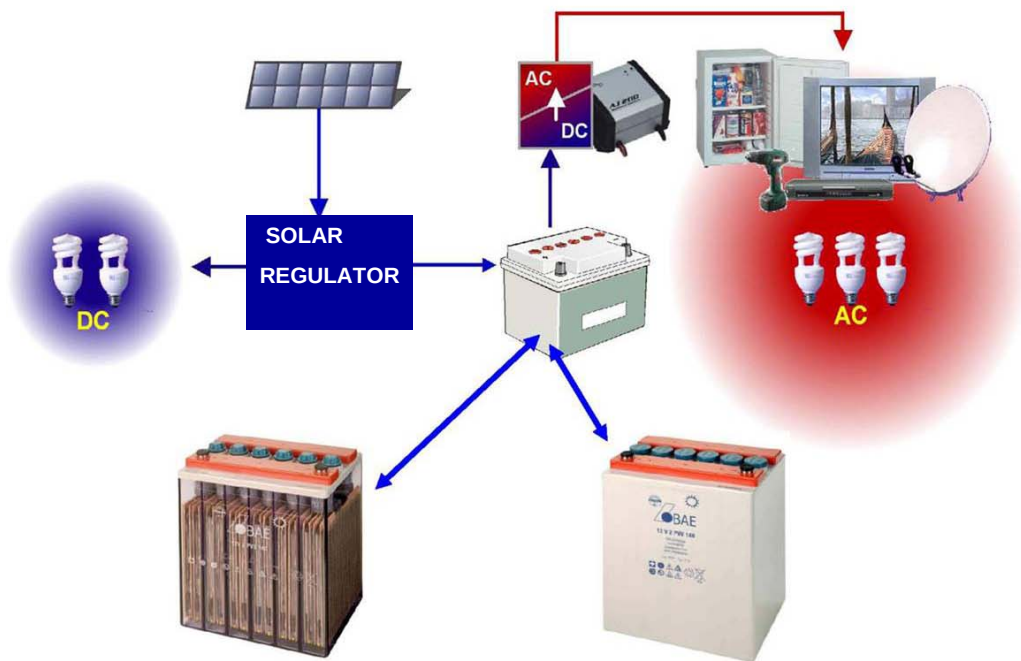
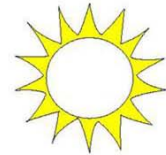


渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Solar products in applications

標準DC太陽能系統 + AC INVERTER

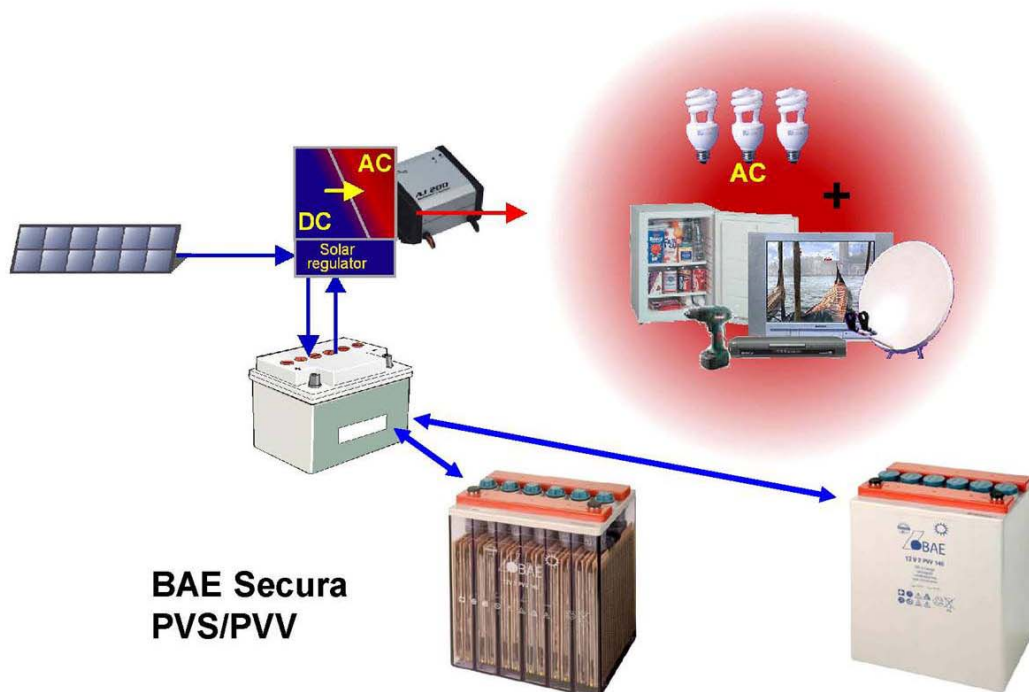
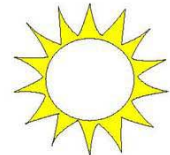


渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Solar products in applications

太陽能 & AC INVERTER的整合系統

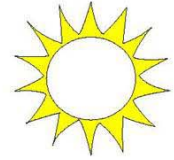


**BAE Secura
PVS/PVV**

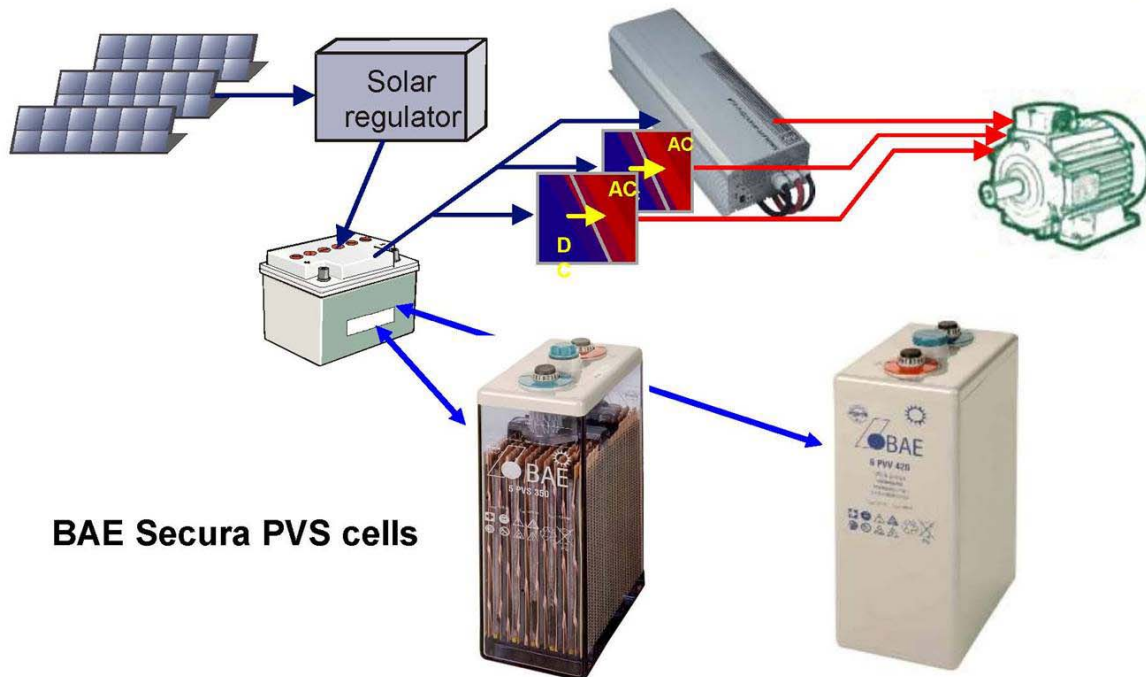
渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Solar products in applications



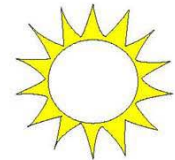
三相系統



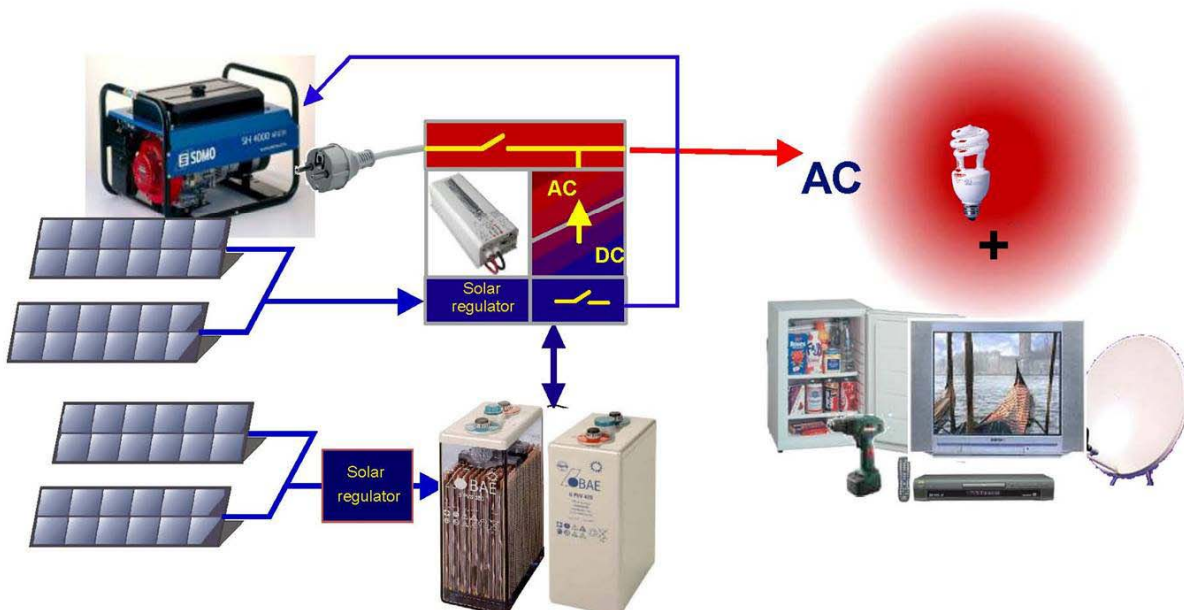
渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Solar products in applications



AC INVERTER聯合充電機的混合系統

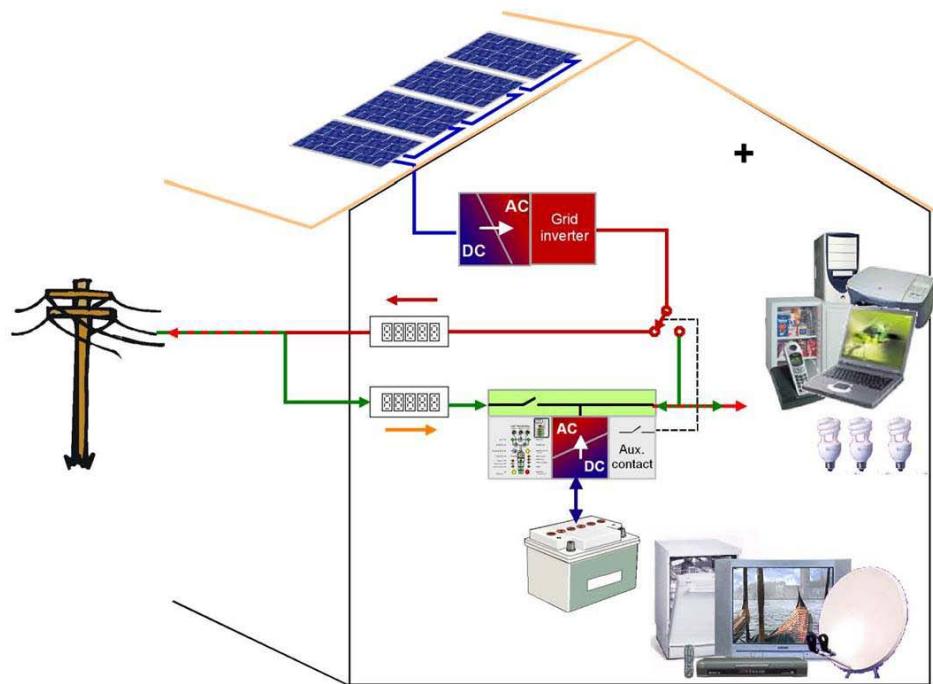
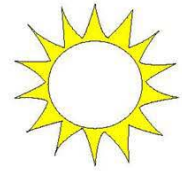


渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Solar products in applications

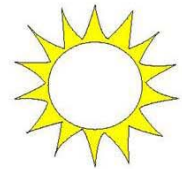
備用 / 網狀系統



渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Solar Batteries



Solar Applications

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



Solar Photovoltaic Applications

太陽能光電的應用

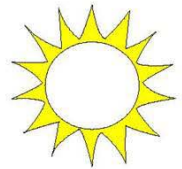


- ☆ 數據傳輸線的中繼站
- ☆ 鐵路平交道的信號設施
- ☆ 高速公路上的路燈和電話亭
- ☆ 航道(水道)的浮標
- ☆ 偏僻鄉村的電力供應

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



撒哈拉沙漠的氣體 & 汽
油站

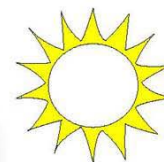


拉布蘭地區的家用太陽
能系統



渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD





渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



P2.2



Solar Range

Delivering quality

ALCAD

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



ALCAD低維護鎳-鎘太陽能蓄電池

- ◆ 提供完全可靠的**20年**服務壽命
- ◆ 服務壽命較鉛酸蓄電池長
- ◆ 低維護特性可節省壽命週期的成本
- ◆ 極寬的操作溫度

適當操作溫度：**-20℃~+50℃**

最大容忍溫度：**-50℃~+70℃**

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



ALCAD低維護鎳-鎘太陽能蓄電池

- ◆ 在極低溫**-20℃**以下可使用特殊高密度電解液
- ◆ **-40℃**溫度下仍可釋出**80%**容量達**120**小時
- ◆ **1.5V**高電壓充電時水份消耗極少
- ◆ 不需要高電壓充電(均等充電)
- ◆ 可適用任何的太陽能充電器及工業用充電機的所有電流充電

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



ALCAD低維護鎳-鎘太陽能蓄電池

與鉛酸蓄電池不同

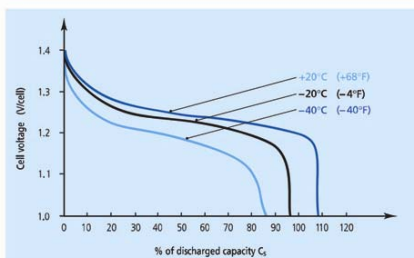
- ◆ 鹼性電解液在操作期間不會凝固且保持穩定
- ◆ 極板無腐蝕風險
- ◆ 可過充電及過放電
- ◆ 99%材料可回收再使用

渝豐實業股份有限公司

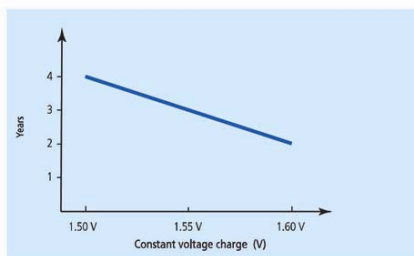
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



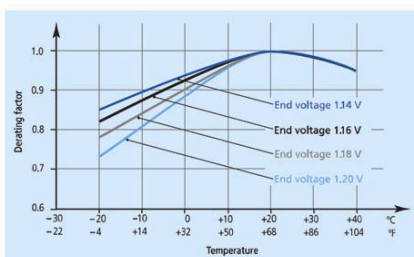
Solar



放電曲線在 $1/120 C_{120} A$
依據溫度，電池完整充電



典型的水添加



衰減因數根據溫度&放電終止電壓。

典型太陽能應用在3天(or以上)的備用時間。

豐實業股份有限公司

AN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD



END

謝謝!

渝豐實業股份有限公司
TAIWAN TRAIN-TOP INDUSTRIAL CO.,LTD

