

鋰電池高頻複合波快速充電技術



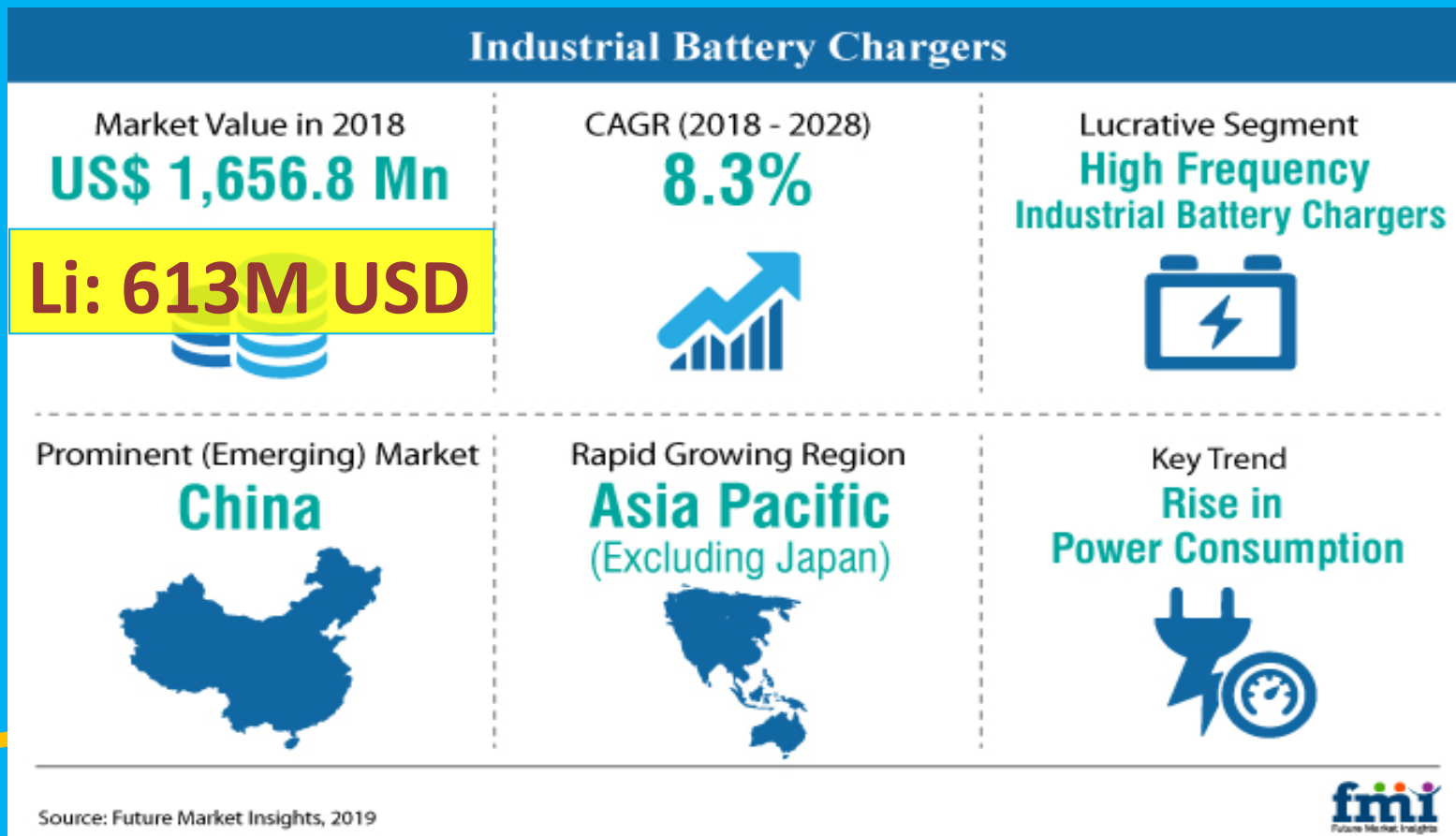
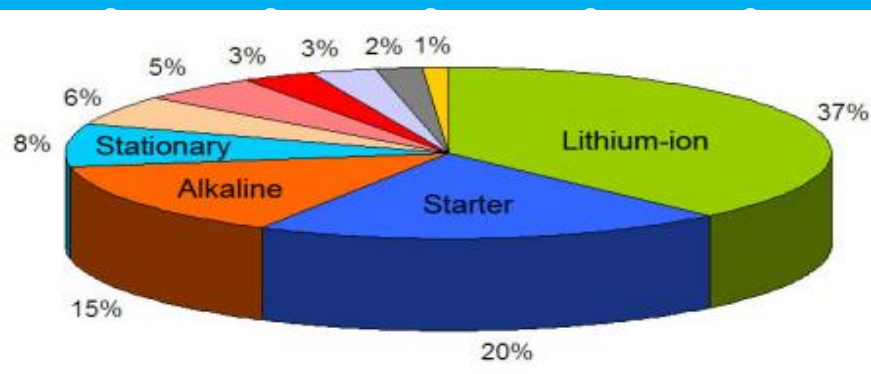
讓鋰電池起死回生的充電技術

亞杰電子科技
陳正雄 博士

Outline

- 市場概論
- 鋰電池目前狀況
- 高頻複合波應用
- 總結

鋰電池 充電技術 市場規模



1
充電電池的市場中
鋰電池佔比 **37%**

2
鋰電池充電市場規模：
61.3億美元

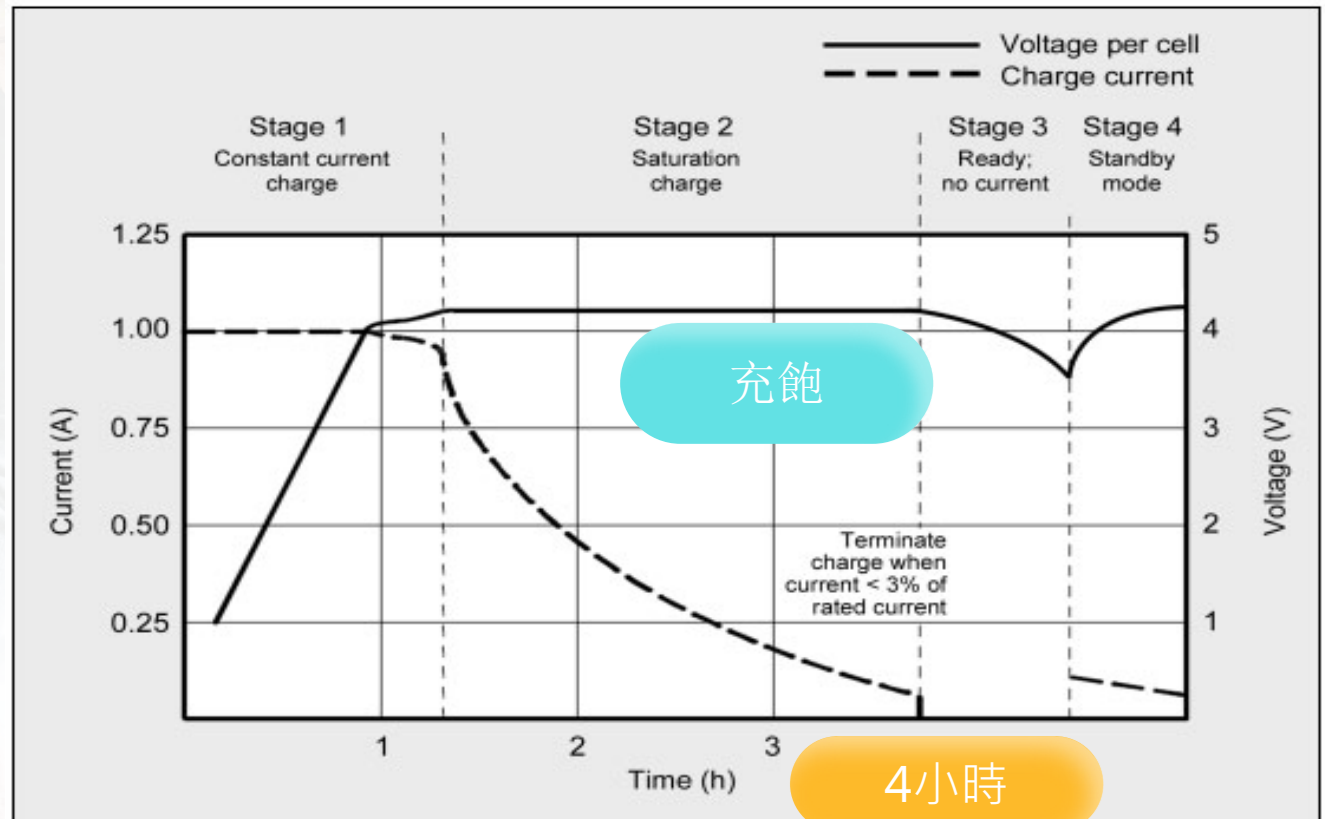
3
年複合成長率：
8.3%

4
亞洲為快速成長的市場，特別是
中國大陸

冗長的 充電時間 而忘記拔掉 插頭？

充飽電要等很久，就放著讓它慢慢充電吧....

過度的充電讓你置身於電池的爆炸危險中！！



充電時間

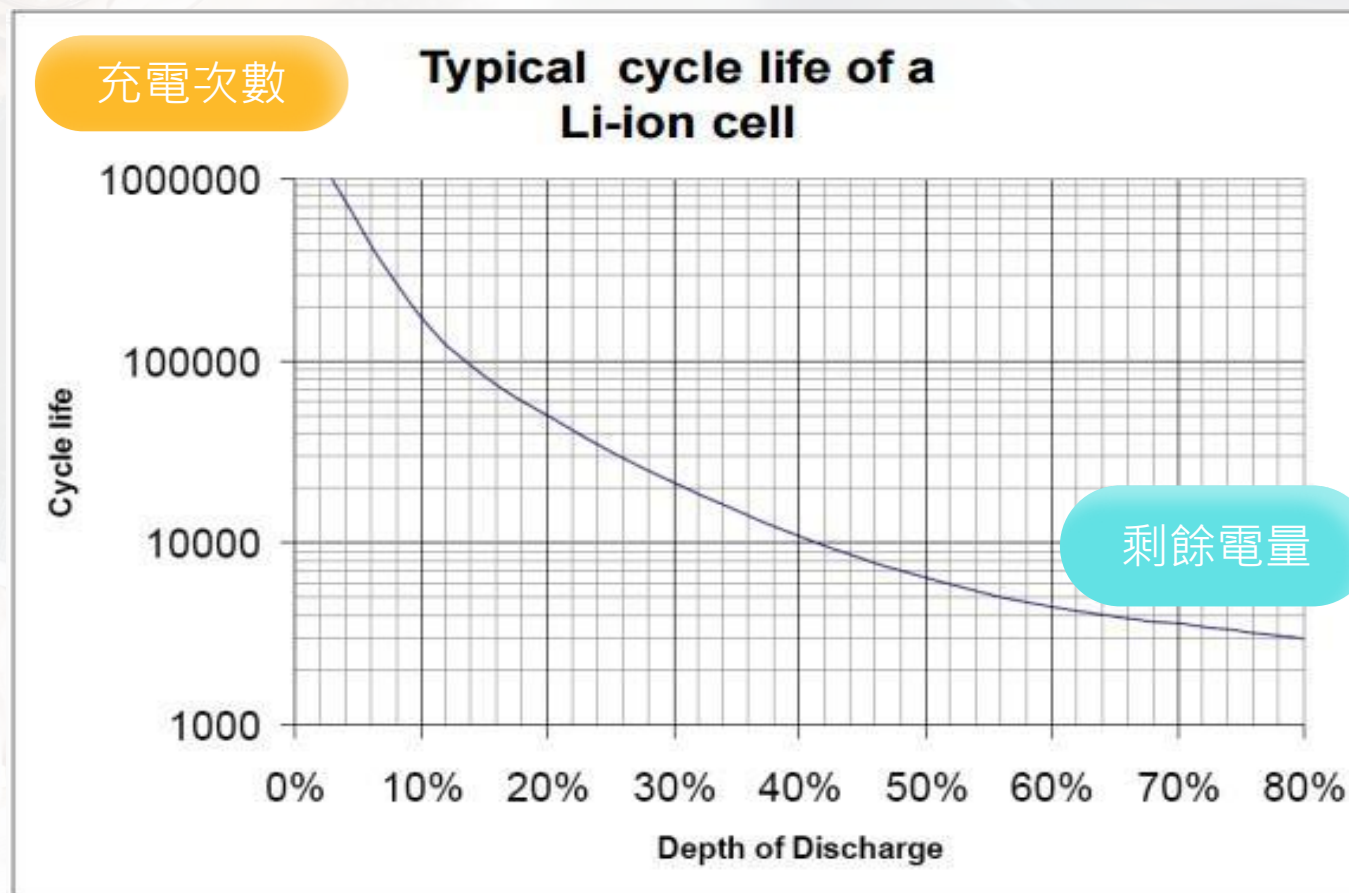
理論上，需要四小時才能完整充飽一顆18650鋰電池。

電量

電量隨著充電次數增加而減少。

越常使用 壽命越短？

—
鋰電池最為人所詬病的問題就是
一開始使用，便注定壽命不斷降低！

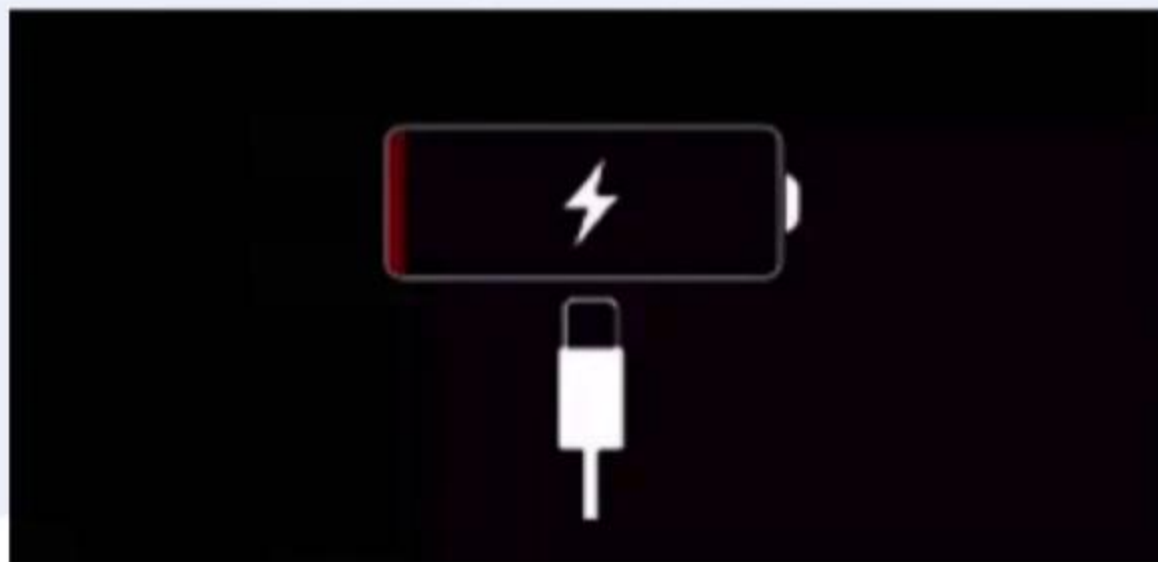


充電循環次數

電池壽命隨著使用次數便快速下降！

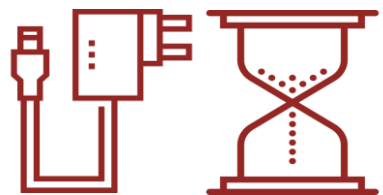
剩餘電量

理想狀態下，3000次充放電循環後，電量只剩80%。



市場痛點

使用充電電池的同時，
電池壽命
便漸漸....
消逝！！



充電時間很久？



充飽電，很快就沒電？？？



電池爆炸的恐懼！

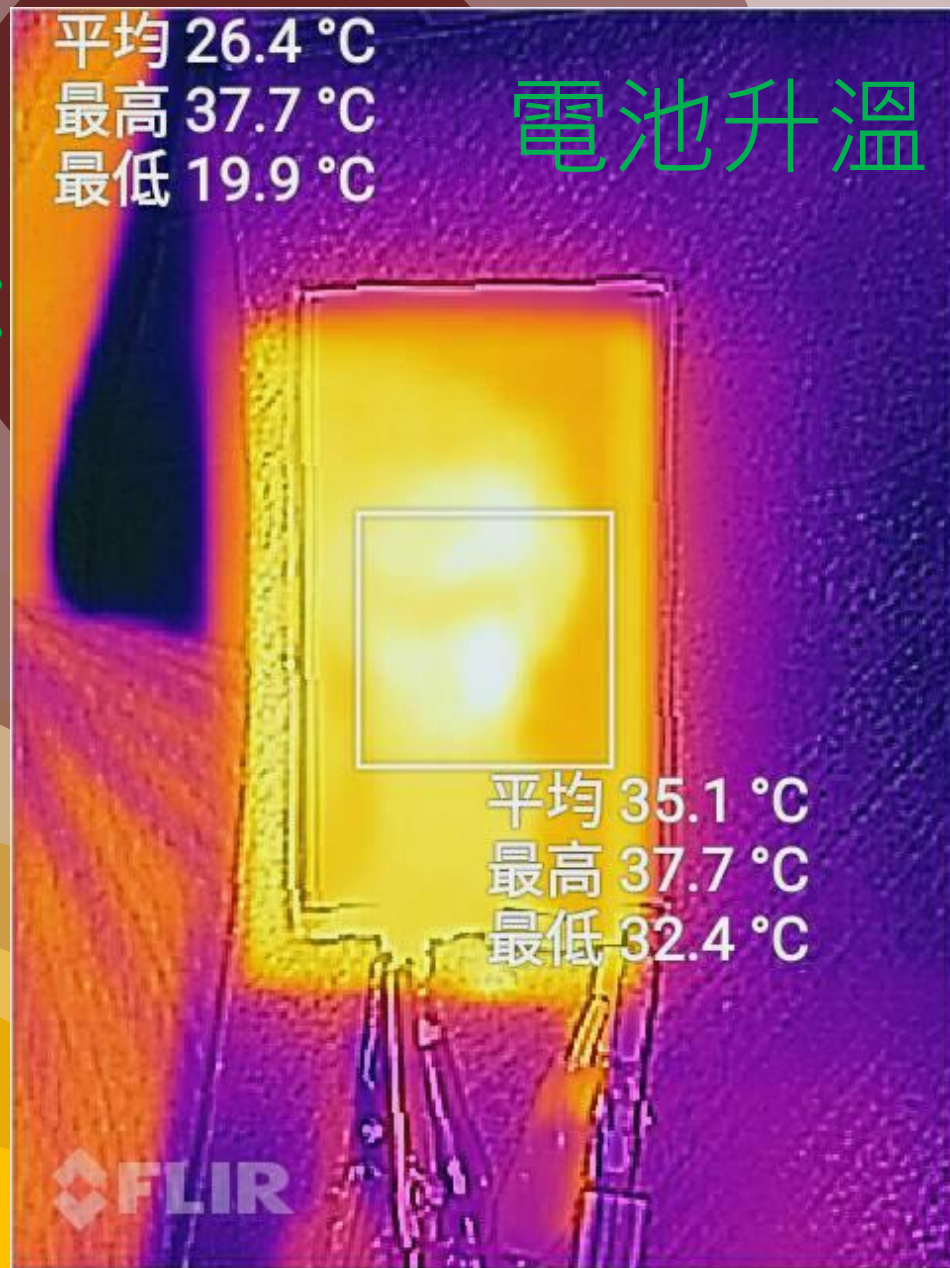
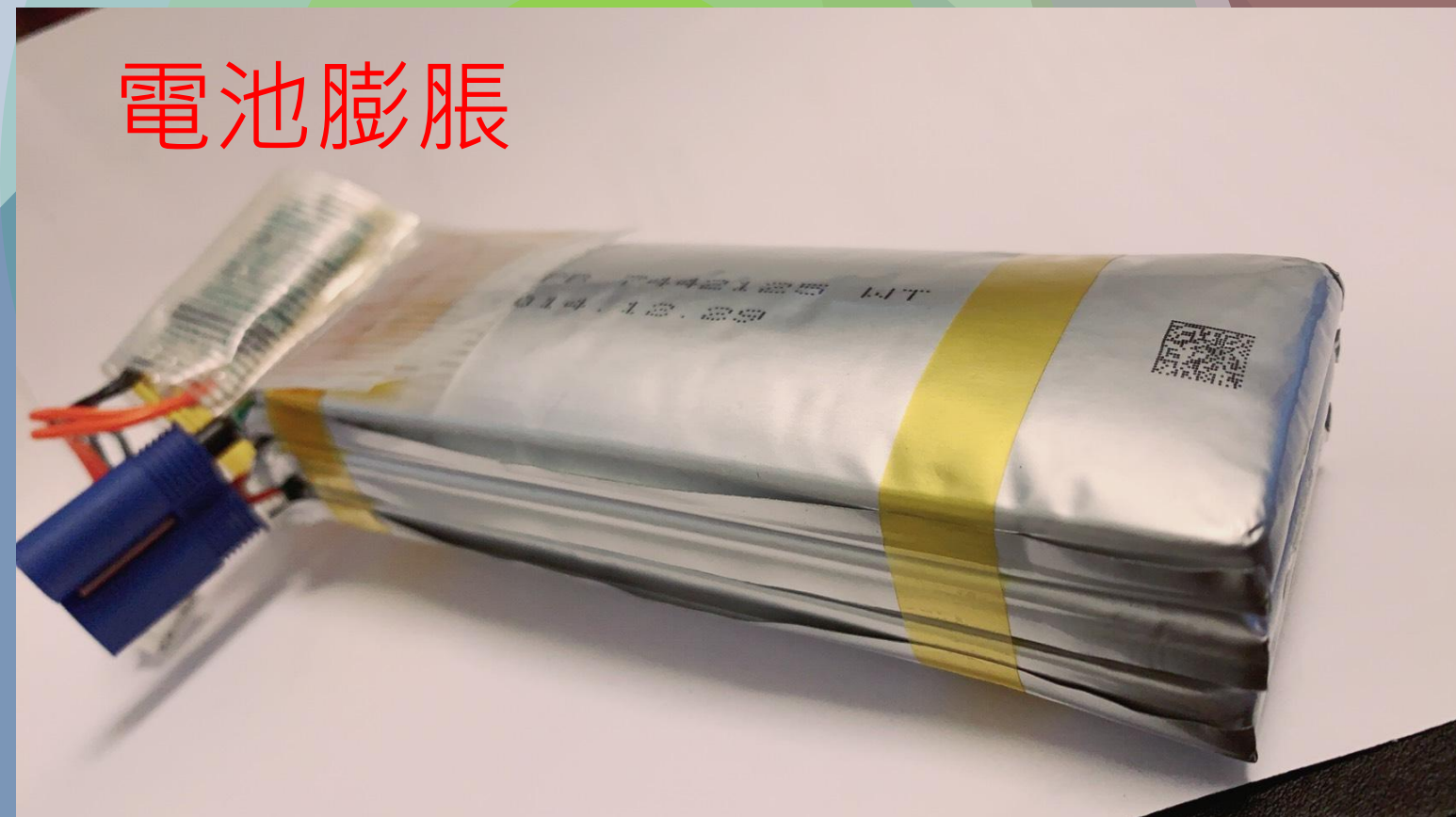


昂貴的電池維修費用，
值得嗎？

產業痛點

輕薄的設計需求所面臨到的問題：

電池膨脹





全國首例！電動機車

電池蓋炸飛彈對街 業者調查

18650鋰電池- 世上最被廣泛使用的鋰電池

18650鋰電池的使用已深入你我的生活中



行動電源



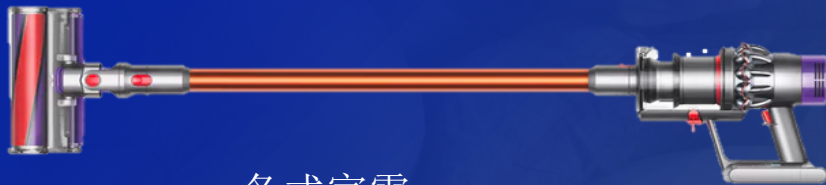
電動汽車電池



電動機車電池



各種電動工具



各式家電

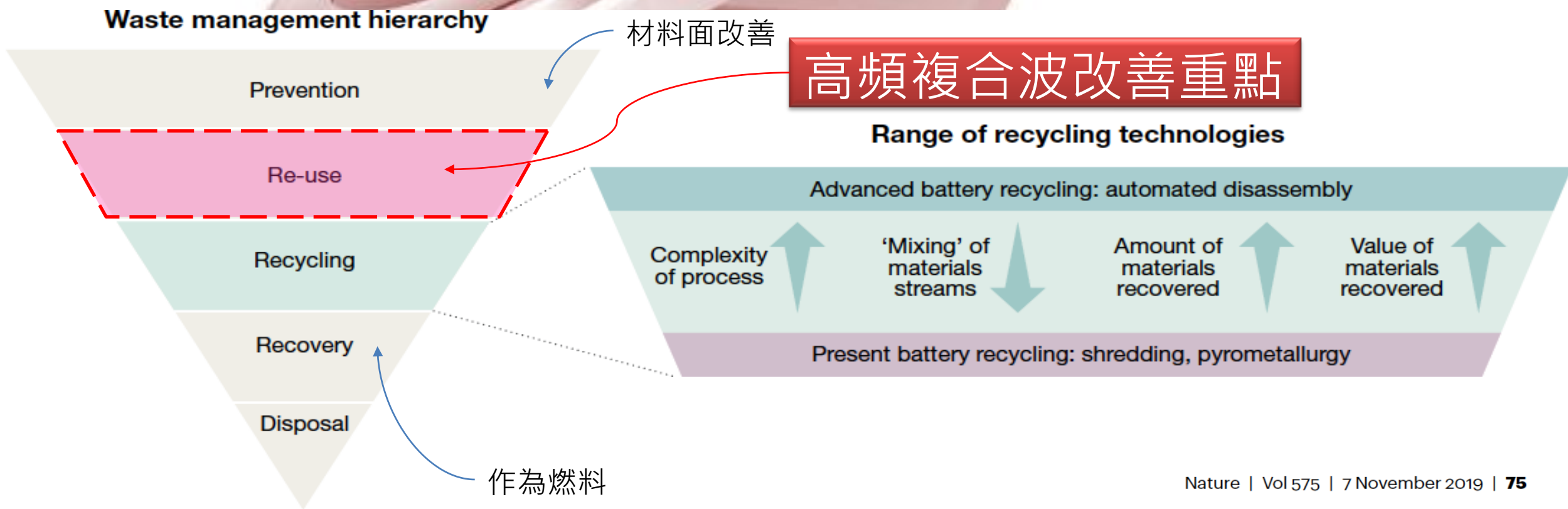


各式電器

回收鋰電池的重要性

截至2017年，電動車全球年銷量已超過100萬台

每年至少產生**25萬噸**廢棄鋰電池



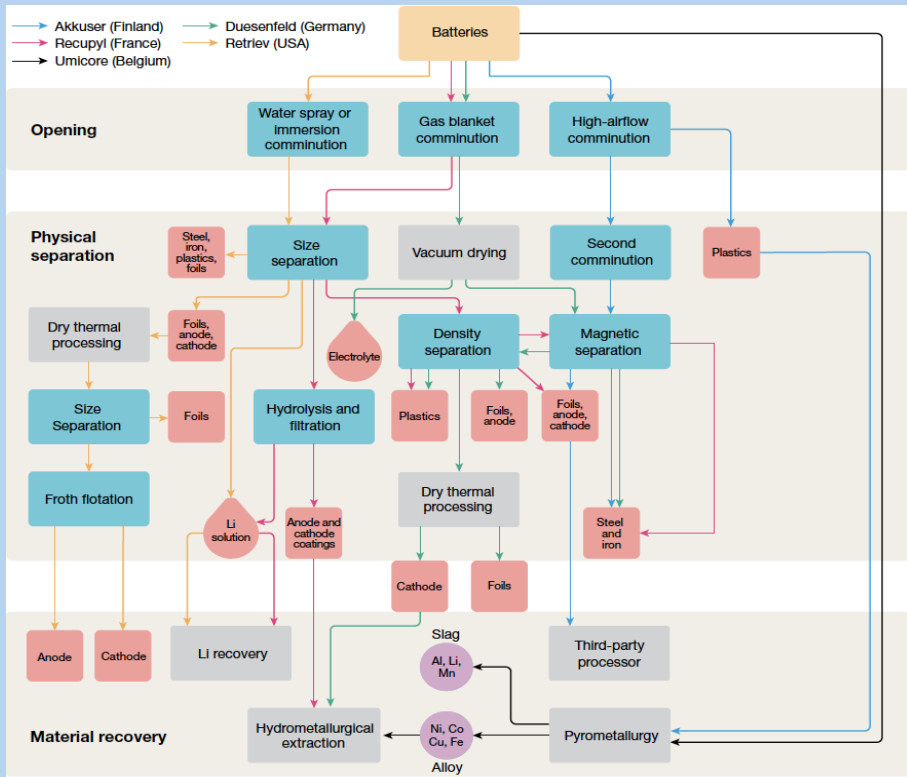
Nature | Vol 575 | 7 November 2019 | **75**

但....鋰電池回收

- 1.過程繁複
- 2.技術難度高
- 3.具危險性

<5% 鋰電池被回收

鋰電池回收仍須仰賴補助

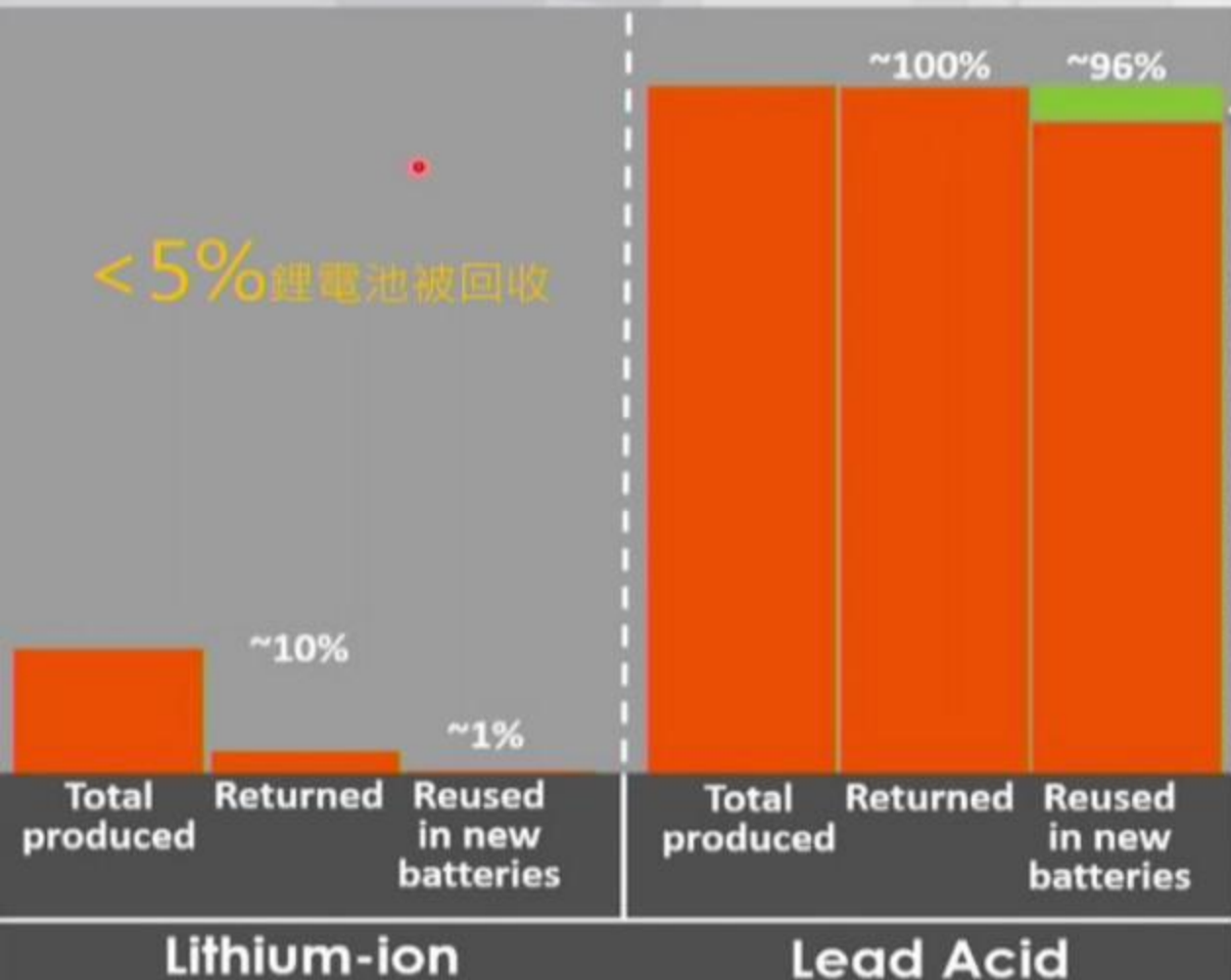


僅鉛酸電池具有回收商業價值

Battery Chemistry	Metal value (per ton)*	Recycling	Table 1: Metal value per ton of battery. Lead acid remains the most suitable battery to recycle; 70% of its weight contains reusable lead. * 2017 Reference prices only; purity and supply govern value.
Lithium cobalt oxide	\$25,000	Subsidy needed	
Cobalt	\$50,000	Relevant, subsidy	
Lithium iron phosphate	\$400	Subsidy needed	
Lead acid	\$1,500	Profitable	
Nickel	\$10,000–\$17,000	Subsidy needed	
Cadmium	\$2,200	Subsidy needed	

Recycling rates

<5% 鋰電池被回收



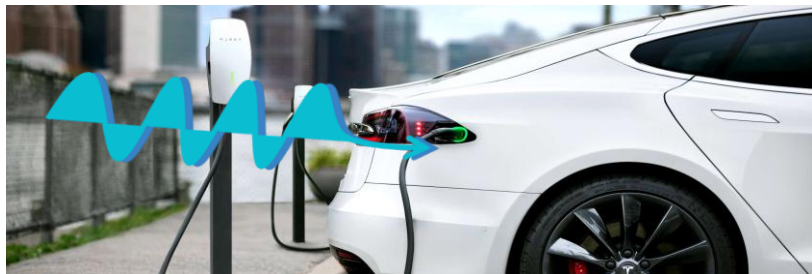
	Lead-acid	Li-ion
Profitable recycling	✓	✗
Closed loop manufacture	✓	✗
No landfill	✓	✗
All batteries same process	✓	✗
Costs built in to purchase cost	✓	✗

> Popper, K., Shan, X., Azure International, Monetary, Material and Environmental Costs of Li-ion Battery Recycling
 > Zhang, Qianyu, "The Current Status of the Recycling of Lead-acid Batteries in China," International Journal of Electrochemical Science Vol. 8, 2013

> Smith Bucklin Market Research and Statistics Group (2011 National Recycling Rate Study)

DK3

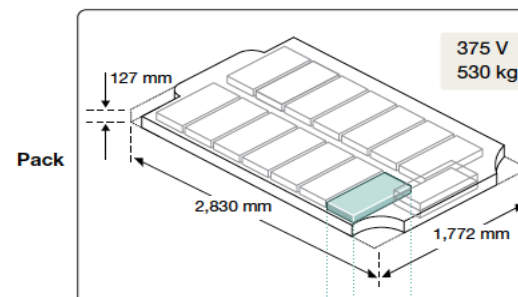
cFf



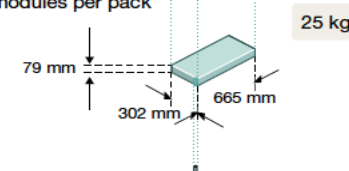
TESLA Model S



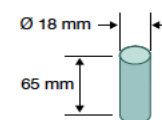
Cylindrical
Tesla model S 85 Mk1 kWh battery pack
Panasonic



16 modules per pack



444 cells per module



使用7104顆18650鋰電池

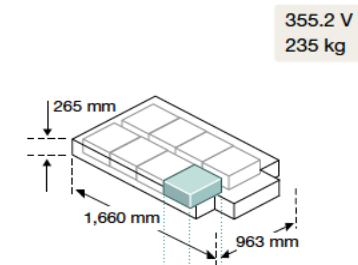
Cells shown at
magnification of
10 relative to rest
of diagram

3.6 V
48.5 g
NCA cathode
Graphite anode

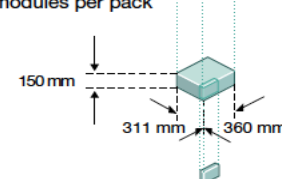
BMW i3



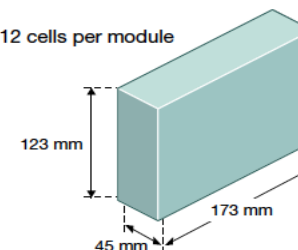
Prismatic
BMW i3 Mk1 22-kWh battery pack
Samsung/SDI



8 modules per pack



12 cells per module

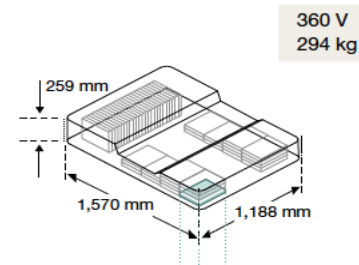


3.7 V
2 kg
NMC cathode
Graphite anode

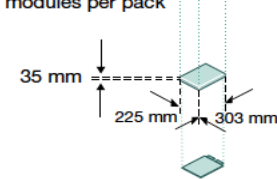
NISSAN Leaf



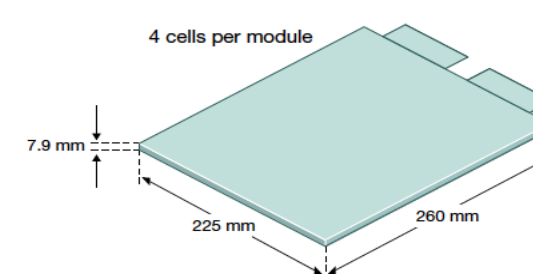
Pouch
Nissan Leaf Mk1 22-kWh battery pack
AESC



48 modules per pack

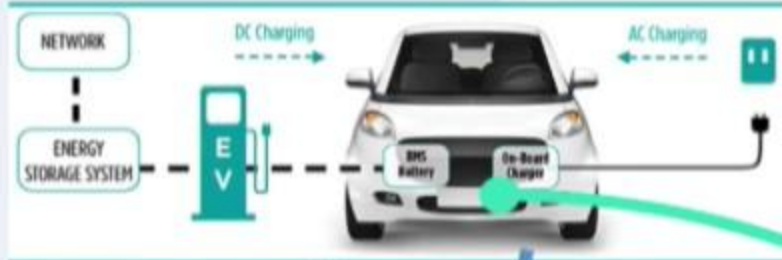


4 cells per module



3.75 V
914 g
LMO/NMC cathode
Graphite anode

電動車

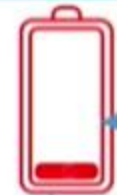


應用

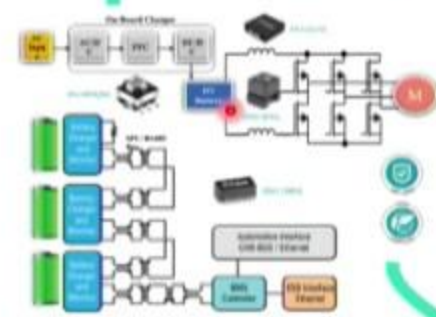
筆電



舊鋰電池



電池
管理
系統



再生鋰電池



儲能櫃



手機



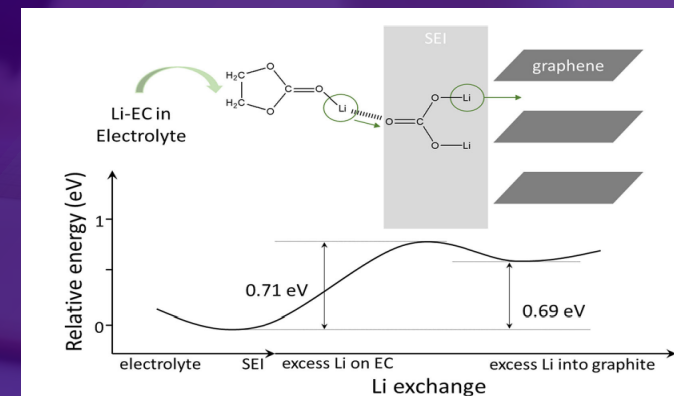
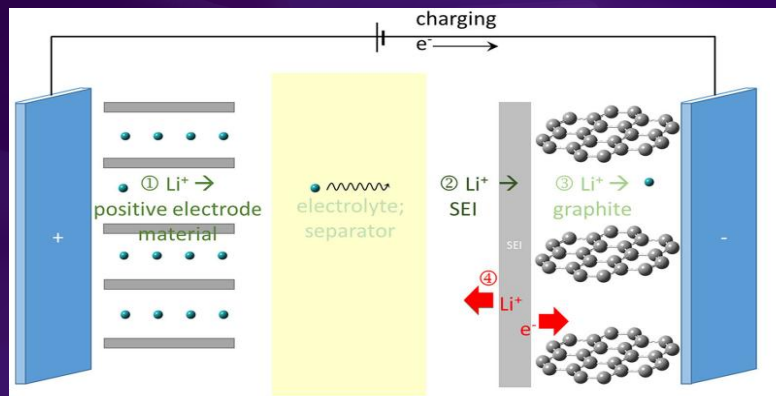
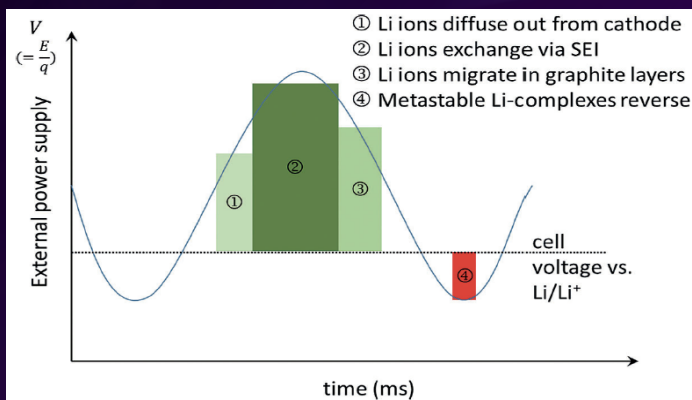
高頻複合波快速充電

可對任何形態電池快速充電

獨到的充電迴路設計，
讓你的**電池回春**。

完整的學理到實務的驗證，
安全快速的充電技術。

理解鋰電池運作原理，
未來可拓展至
其他形式鋰電池。



實際測試

測試機台Keysight N6705C 直流電源分析儀+N6785A電源模組

測試實際照片

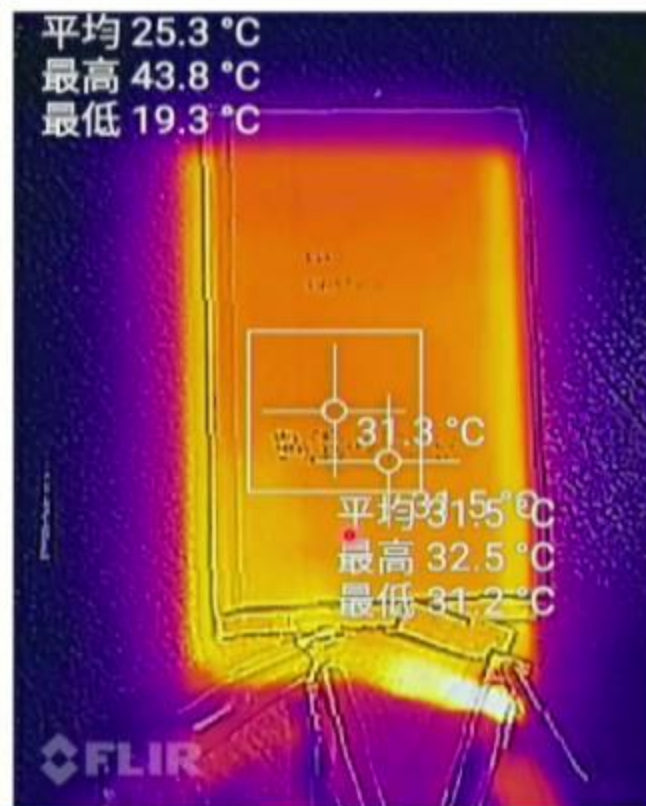


被測電池

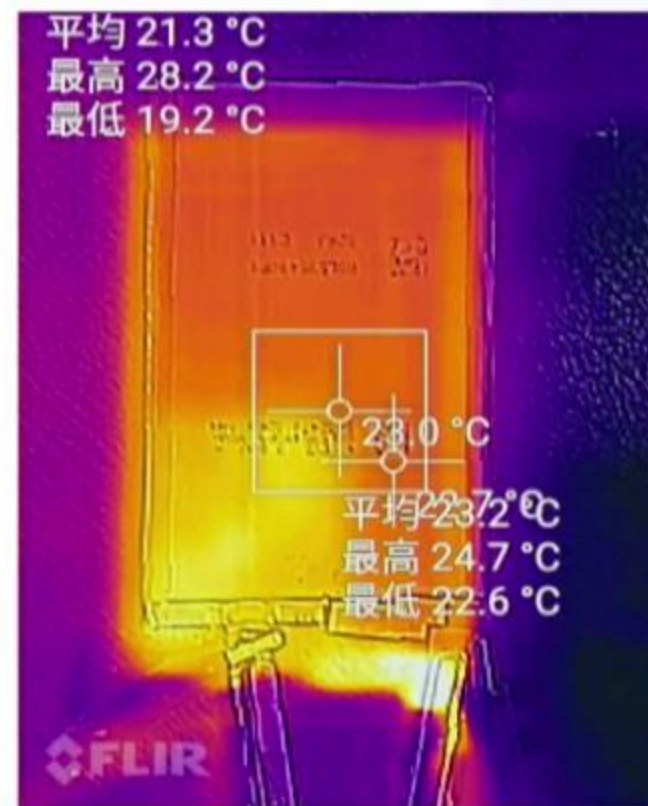


充電溫度差異達10°C

CCCV



高頻複合波



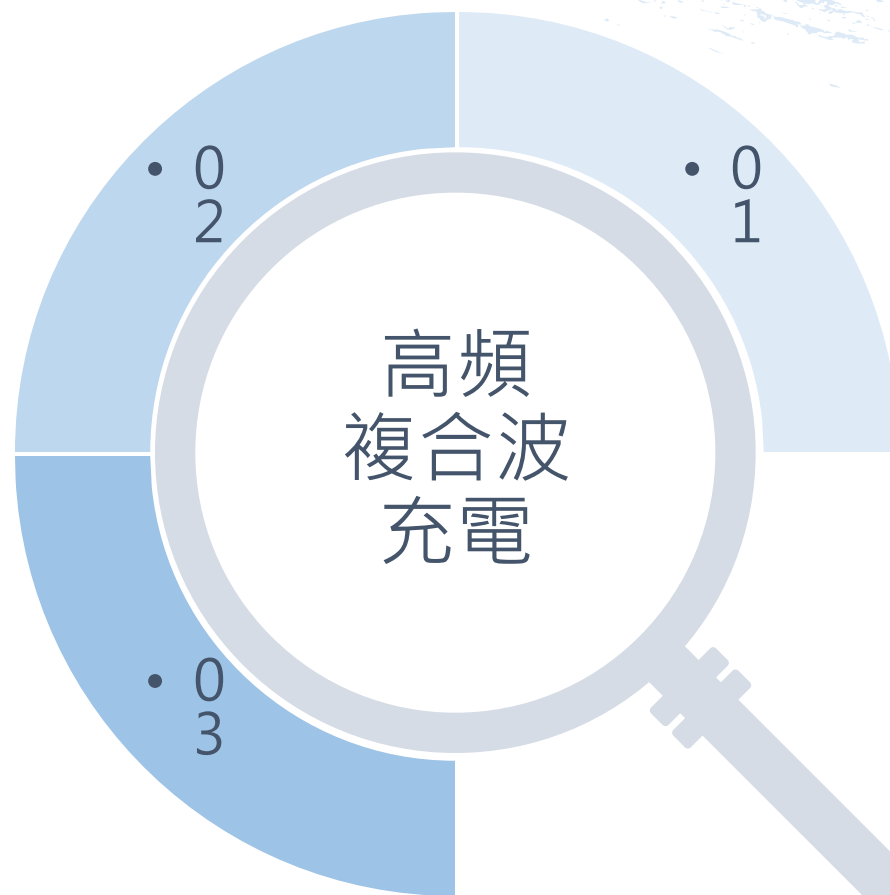
三大特點

- 快速

充電時間
縮短50%

- 安全

充電溫度較一般充電技術
低40%



- 壽命提升

可提升9.2%
電池壽命

感謝大家聆聽
歡迎指教