

一、技术要求:

- 1. EF651615/2P,3.6V&0.4Ah;
- 2. 电池外观清洁无污物、无漏液等不良;

二、环保要求:

符合我司《部品环境有害物质管制标准》

☒RoHS ☒REACH ☐无卤 (HF) ☐其他:

<div><div>EVE</div><div>未经亿纬公司</div></div>				<div>勝特力電材超市-龍山店 886-3-5773766</div> <div>勝特力電材超市-光復店 886-3-5729570</div> <div>勝特力电子(上海) 86-21-34970699</div> <div>勝特力电子(深圳) 86-755-83298787</div> <div>http://www.100y.com.tw</div>				机型号		F0140-LF			零件名称		成品图	
设计				陈文华				图号		RD-F0140-001-LF			料号		91000445	
制图				陈文华				材料					版本		C	
审核				熊彦程				阶段标记		F C Z			S		P	
标准化				发行日期				日期					2021.10.16		单位	
				2021.10.16				第1张 / 共1张		重量			比例		尺寸	
															A4	

## 产品参数

【亿纬锂能EF651615锂电池】

型号	EF651615
标称电压 (V)	3.6
标称容量 (mAh)	400
最大持续电流 (mA)	5
最大脉冲电流 (mA)	20
工作温度范围 (°C)	-60~+85
最大尺寸 (mm)	15.8X16.85X7
重量 (g)	5

锂亚方形电池参数  
(容量型)

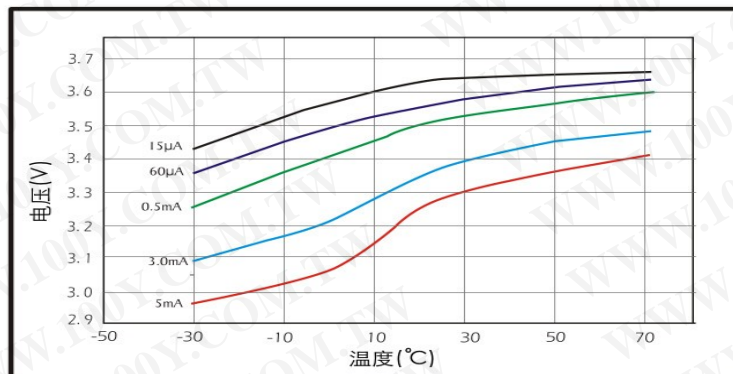


## 为什么大家都选择我们?

— 优势 —  
**01**

### 高且稳定的工作电压

标称电压3.6V且工作电压在整个使用寿命期间都能保持明显的平稳性



在不同放电电流和温度条件下的平稳电压曲线图  
(在放电的稳定阶段)

## 1. 适用范围

该产品规格书适用于惠州亿纬锂能股份有限公司（简称 EVE）出品的 EF651615 型锂-亚硫酰氯电池，规定产品的性能指标、测试方法、品质控制，以及使用注意事项等。

## 2. 产品类型

锂-亚硫酰氯电池

## 3. 基本特性

序号	项目	特性	备注
3.1	型号	EF651615	碳包式电池
3.2	标称电压	3.6V	在 36K $\Omega$ /0.1mA+20℃的条件下测得的。
3.3	标称容量	0.4Ah	在 6.98K $\Omega$ /0.5mA、+20℃、截止电压为 2.0V 的条件下测得（所测得的容量值会随着放电电流、温度以及截止电压的不同而变化）。
3.4	工作温度	-60℃~+85℃	高于环境温度的使用可能会导致容量的减少以及在脉冲初始阶段的低电压读数。如果持续温度高于+40℃或低于-20℃，请咨询 EVE。
3.5	外形尺寸	长度 16.85mm 宽度 7.0mm 高度 15.80mm	见产品图
3.6	标准重量	约 5g	
3.7	电池体积	2.2cm <sup>3</sup>	

## 4. 外观和结构

### 4.1 外观

当我们用肉眼观察电池时，EF651615 电池表面无划伤、鼓胀、变形、腐蚀及电解液泄露等迹象。

### 4.2 结构

EF651615 电芯是“碳包式”电极技术构成的。

为确保电芯优异的密封性，EF651615 采用玻璃/金属封接技术。（在 1 个标准大气压下，漏液率 $\leq 10^{-8}$ Pa $\cdot$ m<sup>3</sup>/sec）。

## 5. 电性能典型值

项 目	测试条件及其它	初始值★	在+30℃最高温度储存条件下储存1~12个月**
5.1 开路电压			
室 温	20±5℃	3.63~3.70V	3.63~3.73V
低 温	-40±2℃	3.63~3.70V	3.62~3.72V
高 温	60±2℃	3.63~3.74V	3.64~3.74V
5.2 负载电压			
室温	660Ω(≈5mA) 放电 6s	3.20V	3.10V
5.3 工作电压 6.98kΩ(≈0.5mA 负载)放电			
室 温	20±5℃	最低： 3.45V	最低： 3.4V
低 温	-40±2℃	最低： 3.0V	最低： 2.8V
高 温	60±2℃	最低： 3.55V	最低： 3.5V
5.4 寿 命			
终止电压： 2.0V 6.98kΩ(≈0.5mA 负载)放电 电池位置： 直立正极向上			
室 温	20±5℃	最低： 800h	最低： 750h
室 温	放电负载： 660Ω(≈5mA 负载)	最低： 55h	最低： 50h
5.5 电池气密性测试	在以上的 1-4 项测试中	无电解液泄漏	
5.6 变形	在以上的 1-4 项测试中	不超出附图标示的尺寸	

注： ★ 初始值： 检测当日与印刷在热缩套管上的日期码相隔在1个月以内的。

★★ 检测当日与印刷在热缩套管上的日期码相隔在1~12个月以内的。

## 6. 安全与环境适应性能

### 6.1 环境适应性能

#### 6.1.1 高低温循环

按照 UL\*的试验要求: 将样品电池放在恒温箱内, 在 30min 内从  $20\pm3^{\circ}\text{C}$  升温到  $70\pm3^{\circ}\text{C}$  保持 4h, 然后用 30min 降温到  $20\pm3^{\circ}\text{C}$  保持 2h, 再用 30min 降温到  $-40\pm3^{\circ}\text{C}$  保持 4h, 最后再用 30min 升温到  $20\pm3^{\circ}\text{C}$ 。如此循环 10 次。

判定标准: 电池不爆炸、不起火、无泄漏。

#### 6.1.2 低气压(高度模拟)

按照 UL\*的试验要求: 样品电池在绝对压力为 11.6 kPa (1.68psi)、温度为  $20\pm3^{\circ}\text{C}$  ( $68\pm5^{\circ}\text{F}$ ) 条件下贮存 6 小时。

判定标准: 电池不爆炸、不起火、无泄漏。

#### 6.1.3 自由跌落

按照 IEC\*\*测试要求: 将电池测试样品从 1 米的高度跌落在混凝土表面上, 每个电池应跌落 6 次, 方形电池六个面各跌落 1 次。

判定标准: 电池不爆炸、不起火、无泄漏。

#### 6.1.4 振动

按照 UL\*的试验要求: 将样品电池夹紧在振动平台上, 施加振幅 0.8mm (双振幅 1.6mm), 频率变化率 1Hz/min, 频率范围 10Hz ~55Hz, 往返振动  $95\pm5\text{min}$ 。样品电池分别随相互垂直的三个方向振动, 对只有两个对称轴的电池, 以相互垂直的两个方向作振动试验。

判定标准: 电池不爆炸、不起火、无泄漏。

**警告:** 下面所做的试验都是在极端条件下进行的。只是用来说明某种情况, 绝不可理解为这些方法可以在实际中应用。如果在应用过程中有的要求超过标准或进行下列类型试验必须征得 EVE 的批准方可进行。

### 6.2 安全性能

#### 6.2.1 加热

按照 UL\*的试验要求: 样品电池在自然对流或强制对流的烘箱中加热, 烘箱以  $5\pm2^{\circ}\text{C}/\text{min}$  速度升温至  $130^{\circ}\text{C}$ , 并恒温 10min 后停止。

判定标准: 电池不爆炸、不起火;

### 6.2.2 重物冲击

按照 UL\*的试验要求：将样品电池纵轴平行于水平面放置，用直径 15.8mm 的钢棒呈十字交叉放置其中心位置，然后将 9.1kg 重物从 61cm 高处跌落到样品电池上。

判定标准：电池不爆炸、不起火；

### 6.2.3 挤压

按照 UL\*的试验要求：在+20℃下，将电池平躺放在压力机的两平面钢板中间，在电池上施加 13kN±0.78kN 的压力，此压力一旦达到即可释放压力。

判定标准：电池不爆炸、不起火；

### 6.2.4 外部短路

按照 UL\*的试验要求：在常温下将样品电池正、负极采用阻值<0.1Ω 的铜线短接，直至电池起火或爆炸，或直至电池完全放电至 0.2V，并且壳体温度重新降至环境温度±10℃。

判定标准：电池不爆炸、不起火；

### 6.2.5 强制充电

按照 UL\*的试验要求：用直流电源对电池充电，充电电流为制造商规定的最大充电电流  $I_c$  的 3 倍。最小充电时间  $T_c$  按公式（1）计算，在充电回路中应串联一个合适电阻。

$$T_c = 2.5 \cdot C / (3 \cdot I_c) \dots\dots\dots (1)$$

其中： $T_c$ ——充电时间, hour。  $T_c \geq 7\text{Hour}$ ；

$C$ ——电池额定容量，Ah；

$I_c$ ——最大充电电流，A。EF651615 的最大充电电流为 0.010A。

判定标准：电池不爆炸、不起火。

### 6.2.6 强制放电性能

按照 UL\*的试验要求：将待测试的样品电池（已放完电电池）与同型号的满电荷电池串联短路，串联电池总个数与实际应用中串联电池个数相同，回路中导线电阻小于 0.1Ω。电池短路结束条件：电池起火、爆炸、漏液或电池完全放电至 0.2V 并且电池外壳温度降到环境温度±10℃。

判定标准：电池不爆炸、不起火。

**文中提及的安全标准：**

**\*UL 美国保险商实验室“锂电池标准”—UL 1642-第五版-2012。**

**\*\*IEC 国际电工委员会 锂电池国际安全标准 “IEC 60086-4-第三版-2007”**

备注：以上标准文件后续若有修订，则以最新发行版本文件为准。

## 7. 产品标示

7.1 电池的商标包含以下内容：

- ① 型号、类型      ② 标称电压      ③ 正、负极标示  
④ 日期编码      ⑤ 安全警告

7.2 喷码内容：

以月/年/订单号表示的日期码将会标示于电池的套管上。

方法：MM YY XXX，“MM”表示：月      “YY”表示：年      “XXX”表示：订单流水号

## 8. 来料检验

EVE 电池在工厂发货之前，会 100%检测电池的开路电压（OCV）以及负载电压。抽样检测电池的容量、视觉外观以及尺寸。

对于客户端的来料检验，EVE 推荐使用 GB2828.1-2003，GB2829-2002 标准执行。

表 1 可接受品质水平

序号	项目	技术要求	检测水平	AQL
1	尺寸	2-6	S-2	0.65
2	外观	2-8	II	1.0
3	开路电压	3-1	II	0.4

表 2 抽样数量

批量	抽样数量
≤3200	32
3200~10 000	50
>10 000	80

## 9. 储存

锂电池应储存在凉爽、清洁、干燥的环境中，推荐温度≤+30℃，相对湿度≤60%，应避免与腐蚀性物质接触、远离火源及热源。

## 10. 安全

10.1 我们建议，在使用锂电池过程中，需要遵守以下的规定：

- 在使用之前，不要将电池从原始包装中取出。

- 不要将电池零散地放置在一起以避免意外的短路。
- 不要将电池加热高于 100℃或焚烧。
- 不要对电池进行充电。
- 不要直接在电池表面焊接，应使用预先装有焊脚或引线的电池。
- 不要混合放置新的和已使用过的电池或者是不同产地的电池。
- 严禁拆卸和解剖电池。
- 电池正、负极之间严禁短路和正、负极反接。

**EVE 电池被保险商实验室验证为“工程师更换型电池”。**

## 10.2 备份电路防止电池充电设计

图 10-1 展现了由保险商实验室所推荐的保护记忆备份电路反向充电的电路图。如果电阻 R 被二极管所代替，图 10-2 方案也同样可行。提供这样一个安全装置在电路板上时绝对必要的，这个电路板包含一个备份电池和电源相并联。安全装置应尽可能接近电池。否则，无意间短路在相邻的印制线或不良焊接接头或类似的情况下可能绕过安全装置，使该电源通过反向（充电）电流通过电池。

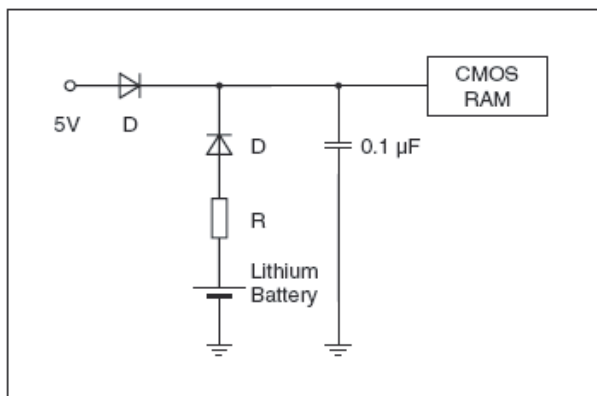


图. 10-1

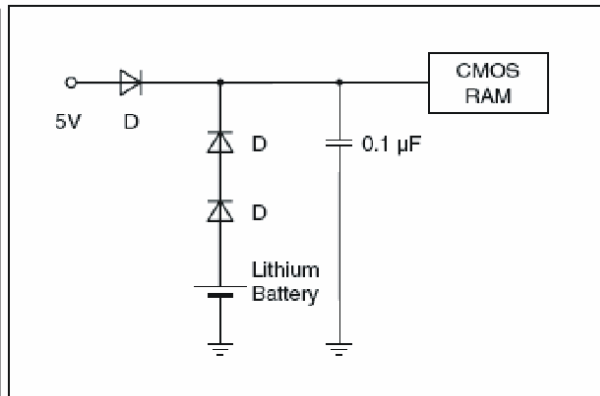


图. 10-2

## 11. 运输

EF651615 电池已经被验证能够通过联合国“关于危险货物运输的建议书——试验和标准手册”（文档号：ST/SG/AC.10/11-第 5 次修订-2011）。根据联合国“关于危险货物运输的建议书——规章范本”（文档号：ST/SG/AC.10/1-第 16 次修订-2009），EF651615 电池的锂含量少于 1g，故 EF651615 电池属于非限制运输货物的范畴。

## 12. 修订

修订必须经过双方事先协商，任何争议所造成的问题，在本规格书中既没有定义也没有描述的，应双方共同协商解决。

### 13. 重要提示

- 1) 从出厂日期起贮存 12 个月内(贮存 6 个月后建议对电池进行激活, 激活方案请咨询 EVE), 电池保证符合本规格书所涵盖的内容, 客户(设备制造商或经销商)任何要求必须在此时期内提出。在此保证期内, 如果电池被证明是有缺陷的, EVE 将会及时提供无缺陷合格的电池。
- 2) 在实际应用中, 客户有责任确认和保证电池与装置的匹配性和可靠性。
- 3) 在以下任何情况下, EVE 将不承担任何责任: 客户未能适当处理、操作、安装、测试、维护、检测电池, 或者未能遵循本规格书提供的指示、注意事项、注释, 以及 EVE 其他的说明和建议。
- 4) 此规格书从发行日期起 6 个月内未被退还, 则认为已被客户接受, 即可生效。

### 14. 产品责任书

在使用电池之前, 必须严格遵照本产品规格书进行操作, 高于环境温度的使用可能会导致使用寿命的减少以及在脉冲初始阶段的低电压读数, 使用前请充分评估。误用将会引起电池出现发热、爆炸, 而造成人体伤害或财产损失。对于没有按照产品规格书进行操作而造成的任何意外事故, 惠州亿纬锂能股份有限公司将不承担任何责任。

## 15. 产品图 (尺寸单位: mm)

