

东莞市远阳电子有限公司	签发日期	2021年9月10日
	生效日期	2021年9月10日
IFR18650EC1.8Ah 产品技术标准	文件编号	S470XLB210
	页次	1/12
	版次/修订	A1

产品规格确认书

客户名称:

产品名称:

FLY-INR18650EC-1800mAh 3.7V

物料编码:

FLY.INR18650EC.1800

送样日期:

◆ 出厂签章:

工程部	品质部	业务部	批准
黄烈清	王仁树	王培	陈远洪
送样数量:		确认书份数:	

◆ 客户确认签章:

审核	批准	确认签章

东莞市远阳电子有限公司	签发日期	2021年9月10日
	生效日期	2021年9月10日
	文件编号	S470XLB210
IFR18650EC1.8Ah 产品技术标准	页次	2/12
	版次/修订	A1

修改记录

东莞市远阳电子有限公司	签发日期	2021年9月10日
	生效日期	2021年9月10日
IFR18650EC1.8Ah 产品技术标准	文件编号	S470XLB210
	页次	3/12
	版次/修订	A1

目录

- 1.适用范围
- 2.产品说明
 - 2.1.型号定义说明;
 - 2.2.标准外观、喷码及尺寸;
 - 2.3.产品标准性能参数;
 - 2.4.标准充放电方式;
- 3.产品可靠性
 - 3.1 产品测试条件;
 - 3.2 测试仪器要求;
 - 3.3 测试方法及判定标准;
- 4.产品安全性
 - 4.1 产品测试条件;
 - 4.2 测试仪器要求;
 - 4.3 测试方法及判定标准;
- 5.产品包装及存储
 - 5.1 产品包装出货方式;
 - 5.2 产品堆放及存储要求;
 - 5.3 存储期间电池维护要求;
- 6.其它相关
 - 6.1 产品有害物质管控承诺;
 - 6.2 电池使用警告及其它注意事项;

东莞市远阳电子有限公司	签发日期	2021年9月10日
	生效日期	2021年9月10日
IFR18650EC1.8Ah 产品技术标准	文件编号	S470XLB210
	页次	4/12
	版次/修订	A1

1. 适用范围:

这份文件描述了由东莞市远阳电子有限公司提供的单只可充电锂离子电池产品规格

2. 产品说明:

2.1. 型号定义说明

产品型号: IFR18650EC1.8Ah

电池型号说明: 18650 圆柱形磷酸铁锂二次电池

2.2. 标准外观、喷码、尺寸:

欧赛产品有标准外观、喷码、尺寸, 若贵司需要定制外观、喷码、尺寸, 请直接与商务沟通, 若没有明确的定制要求, 外观、喷码、尺寸均参照欧赛标准操作

电池标准外观:

圆柱型电池, 电池外包厚度为 0.1mm 厚套管, 颜色和材质可由客户定制, 电池根据套管上喷码, 区分电池正负极。

电池标准喷码: (喷码内容可由客户定制)

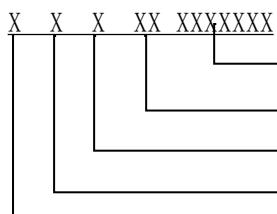
喷码标准:



喷码内容说明:

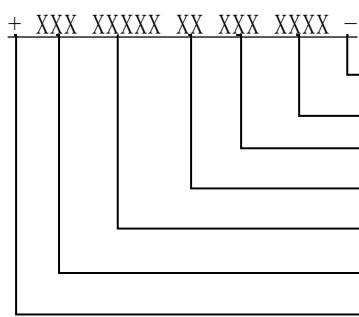
第一排条形码信息为第二排内容

第二排内容说明:



→ 系列号: 从“0000001~9999999”连续不间断, 不重复
 → 生产日期
 → 生产月份, J~U 依次表示 1~12 月
 → 生产年份, T~Z 依次表示 2018~2024 年
 → 固定字母“B”代表电芯

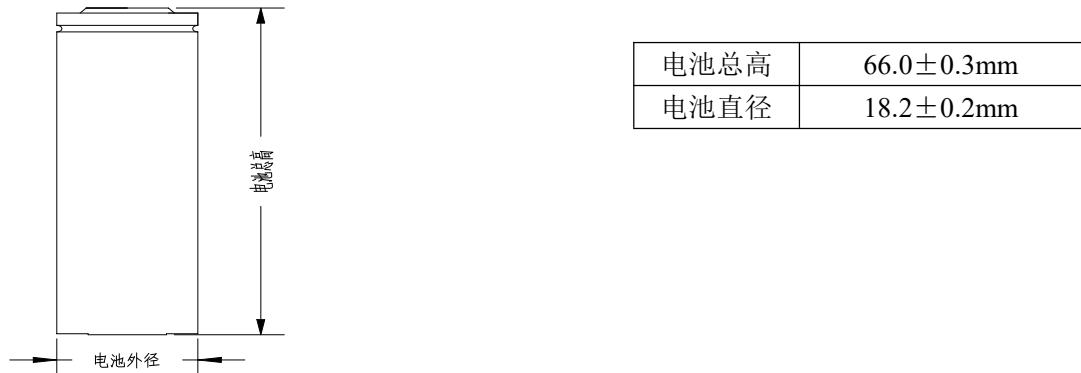
第三排内容说明:



→ 电池正极
 → 电池容量 (Ah)
 → 电池标称电压 (V)
 → 电池类型: “EC” 代表容量型
 → 电池型号: “18650”
 → 电池材料类别: “IFR” 表示磷酸铁锂电池
 → 电池负极

东莞市远阳电子有限公司	签发日期	2021年9月10日
	生效日期	2021年9月10日
IFR18650EC1.8Ah 产品技术标准	文件编号	S470XLB210
	页次	5/12
	版次/修订	A1

电池标准尺寸: (尺寸包含 0.1mm 厚套管)



2.3. 产品标准性能参数

本规格书中电池测试的, 未有明确说明的, 均在常温环境下使用标准充放电方式进行测试, 常温环境标准: 温度 25±5°C, 湿度: 15~90%RH, 气压: 86~106Kpa。标准充放电方式参照规格书中 2.4。

编号	项目	说明
1	标称电压	3.2V
2	充电截止电压	3.65V
3	放电截止电压	2.0V
4	最低容量	1750mAh/0.5C 放电
5	标称容量	1800mAh/0.5C 放电
6	内阻	≤30mΩ (AC 1000Hz, 50% SOC)
	出货电压	2.6V ~ 3.4V
7	最大充电倍率	1C
8	最大持续放电倍率	2C
9	最大支持放电倍率	3C 30s
10	工作温度	充电: 0°C ~ 55°C 放电: -10°C ~ 60°C
11	储存温度	-20°C ~ 55°C 短期储存 (<3 个月)
12	电池重量	43.0±2.0g

2.4. 标准充放电方式

效率服务创造品牌

诚信品质铸就未来

电话:0769-83269986 地址: 东莞市寮步镇松湖智谷研发中心 A4 栋 4F

东莞市远阳电子有限公司		签发日期	2021年9月10日
		生效日期	2021年9月10日
		文件编号	S470XLB210
IFR18650EC1.8Ah 产品技术标准		页次	6/12
		版次/修订	A1

1	标准充电	在常温环境下,以0.5C倍率的电流恒流充电至3.65V,再转恒压3.65V充电至截止电流0.05C,停止充电 推荐充电时间:3H
2	标准放电	常温环境下,以0.5C倍率电流恒流放电至2.0V 推荐放电时间:3H

3. 产品可靠性

3.1. 电芯测试条件:

除非有特殊说明,常温环境下,使用标准充放电方式进行测试

3.2. 测试仪器要求:

可充电设备: 电流精度: $\leq 5\text{mA}$,电压精度: $\leq 5\text{mV}$

电压内阻测试仪:电压精度 $\leq 5\text{mV}$,内阻精度: $\leq 0.5\text{m}\Omega$

温度测试仪:测量温度精度 $\leq 0.5^\circ\text{C}$

3.3 测试方法及判定标准

序号	项目	测试条件	技术指标
1	常温放电容量	正常电池标准充满电后,搁置5min; 0.5C放电至2.0V,允许重复5次,当连续3次实验结果的极差小于额定容量的3%,可提前结束测试,取最后3次试验结果的平均值。	$\geq 1750\text{mAh}$
2	不同温度放电性能	正常电池标准充满电后,分别搁置在-20°C、-10°C、0°C、10°C、25°C恒温环境中至少12h,搁置在60°C恒温环境中至少5h,用0.2C电流放电至相对应终止电压	放电容量/25°C容量*100% -20°C $\geq 40\%$; 10°C $> 80\%$; -10°C $\geq 60\%$; 25°C $\geq 100\%$; 0°C $\geq 70\%$; 60°C $\geq 100\%$.
3	常温不同倍率放电性能	正常电池标准充满电后,在规定的环境温度下静置10min,分别采用0.2C、0.5C、1C、2C的不同倍率恒流放电至2.0V,记录不同放电倍率电池容量,电池温度不超过80°C	放电容量/初始容量*100% 0.2C: $\geq 100\%$ 0.5C: $\geq 100\%$ 1C: $\geq 95\%$ 2C: $\geq 92\%$

东莞市远阳电子有限公司		签发日期	2021年9月10日
IFR18650EC1.8Ah 产品技术标准		生效日期	2021年9月10日
		文件编号	S470XLB210
		页次	7/12
		版次/修订	A1

4	常温荷电保持与容量恢复能力	正常电池标准充满电后,于常温环境中开路放置28天,然后按0.5C放电至2.0V,记录剩余容量,再按充放电标准测试电池的恢复容量。	剩余容量≥初始容量*90% 恢复容量≥初始容量*95%
5	高温荷电保持与容量恢复能力	正常电池标准充满电后,于55±2°C环境中开路放置7天,存储期满后,在常温下搁置5h,然后按0.5C放电至2.0V,记录剩余容量。再按充放电标准测试电池的恢复容量。	剩余容量≥初始容量*90% 恢复容量≥初始容量*95%
6	循环寿命	测试条件: (常温环境下) 充电: 0.5C 恒流充电到 3.65V,然后恒压充电到电流降为 0.05C 放电: 0.5C 恒流放电到 2.0V 剩余容量≥初始放电容量的 80%	≥1000 次

4.产品安全性

4.1.电芯测试条件:

除非有特殊说明,常温环境下,使用标准充放电方式进行测试

4.2.测试仪器要求:

可充电设备:电流精度:≤5mA,电压精度:≤5mV

电压内阻测试仪:电压精度≤5mV,内阻精度:≤0.5mΩ

温度测试仪:测量温度精度≤0.5°C

安全测试设备均满足测试方法中的要求

4.3 测试方法及判定标准:

标号	项目	测试方法及条件	标准
1	过放	标准充满电,以1C的电流放电1.5小时,观察1h	不爆炸、不起火、 不漏液
2	过充	标准充满电,以1C充电至5.475V或充电时间达到1h后停止充电,	不爆炸、不起火

效率服务创造品牌

诚信品质铸就未来

电话:0769-83269986 地址:东莞市寮步镇松湖智谷研发中心A4栋4F

东莞市远阳电子有限公司		签发日期	2021年9月10日
		生效日期	2021年9月10日
		文件编号	S470XLB210
IFR18650EC1.8Ah 产品技术标准		页次	8/12
		版次/修订	A1

		观察 1h																																	
3	短路测试	标准充满电, 将单体电池正负极经外部短路 10min, 外部线路电阻应小于 $5\text{m}\Omega$, 观察 1h	不爆炸、不起火																																
4	跌落测试	标准充满电, 单体电池正负极向下从 1.5m 高度自由跌落到水泥地面, 观察 1h	不起火、不爆炸、不漏液																																
5	加热测试	标准充满电, 单体电池入温度烤箱, 烤箱按照 5^\circ C/min 的速率升至 $130 \pm 2\text{^\circ C}$, 并保持此温度 30min 后停止加热, 观察 1h	不爆炸、不起火																																
6	挤压测试	标准充满电, 使用半径 75mm 的半圆柱体垂直于电池极片方向下压, 下压速度 $5 \pm 1\text{mm/s}$, 当挤压到电池降为 0V 或者电池变形量达到 30% 或者挤压压力达到 200KN, 停止挤压, 观察 1h	不爆炸、不起火																																
7	针刺测试	标准充满电, 使用 $\Phi 5\text{mm} \sim 8\text{mm}$ 耐高温钢针以 $25 \pm 5\text{mm/s}$ 的速度垂直于电池极片方向, 在电池所刺面的几何中心贯穿电池, 钢针停留在电池中, 观察 1h	不爆炸、不起火																																
8	海水浸泡测试	标准充满电, 将电池浸入 3.5% 的 NaCl 溶液中 2h, 水深要求完全没过电池, 观察 1h	不爆炸、不起火																																
9	温度循环测试	标准充满电, 单体电池入温度箱, 按下表进行温度循环, 循环 5 次, 观察 1h. <table border="1" data-bbox="563 1358 833 1516"> <tr> <th>温度</th> <th>时间增量 min</th> <th>累计时间 min</th> <th>温度变化率 °C/min</th> </tr> <tr> <td>25</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>-40</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>13/12</td> </tr> <tr> <td>-40</td> <td>90</td> <td>150</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>60</td> <td>210</td> <td>13/12</td> </tr> <tr> <td>85</td> <td>90</td> <td>300</td> <td>2/3</td> </tr> <tr> <td>85</td> <td>110</td> <td>410</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>70</td> <td>480</td> <td>6/7</td> </tr> </table>	温度	时间增量 min	累计时间 min	温度变化率 °C/min	25	0	0	0	-40	60	60	13/12	-40	90	150	0	25	60	210	13/12	85	90	300	2/3	85	110	410	0	25	70	480	6/7	不起火、不爆炸、不漏液
温度	时间增量 min	累计时间 min	温度变化率 °C/min																																
25	0	0	0																																
-40	60	60	13/12																																
-40	90	150	0																																
25	60	210	13/12																																
85	90	300	2/3																																
85	110	410	0																																
25	70	480	6/7																																
10	低气压测试	标准充满电, 单体电池放入真空箱, 调节试验箱气压为 -89.725Kpa, 室温环境下静置 6h, 观察 1h	不起火、不爆炸、不漏液																																

电池爆炸定义: 电池外壳猛烈破裂, 并伴随剧烈响声, 且有主要成分(固体物质)抛射出来;

电池起火定义: 电池任何部位发生持续燃烧(持续时间长于 1s), 火花及拉弧不属于燃烧

电池漏液定义: 电池内部液体泄漏到电池壳体外部

5.产品包装及存储

5.1.产品出货包装方式:

效率服务创造品牌 **诚信品质铸就未来**

电话:0769-83269986 地址: 东莞市寮步镇松湖智谷研发中心 A4 栋 4F

东莞市远阳电子有限公司	签发日期	2021年9月10日
	生效日期	2021年9月10日
IFR18650EC1.8Ah 产品技术标准	文件编号	S470XLB210
	页次	9/12
	版次/修订	A1

远阳产品有标准包装方式，若贵司需要变更，请于商务沟通，没有明确的包装要求，均参照远阳标准操作

5.2 产品堆放及存储要求:

堆放要求:

按照远阳出货包装方式，按单卡板包装方式平放，电池包装堆放层数不得超过远阳单卡板堆放层数，多个卡板不能堆叠放置。

存储要求:

存储环境要求:温度:25±5°C,湿度:≤60%RH,最长存储期不能超过12个月

存储带电要求:电池需长时间存储(一个月及以上)的,电池带电量要求50%SOC

存储位置要求:

- a) 不要将电芯暴露在极热或有火源的环境中
- b) 不要将电芯放置在极寒或有冷凝液体的环境中
- c) 不要将电芯放置在太阳光直射的地方
- d) 不要将电池放置在有腐蚀性气体或液体的环境中
- e) 不要将电芯浸入海水或水中，或者使其吸湿
- f) 不要和硬币等金属物品放置在一起,存放位置10米范围内不能有金属碎屑污染源
- g) 不要使电芯承受过重的机械冲击
- h) 不要使电芯受到明显的损害或变形
- i) 将电芯放置在远离儿童的地方

5.3 存储期间电池维护要求:

电池长时间存储时，要求每三个月对电池进行充放电一次，充放电方式参照标准充放电方式操作

6.其它相关

6.1.产品有害物质管控承诺:

本型号锂离子电池符合本公司“环境物质控制标准”要求

6.2.电池使用警告及其它注意事项:

6.2.1.电池使用要求:

- a) 电芯进行串并使用时，需使用相同档位，相同批次及相同充电状态电芯，可以从内外箱标签上获得此信息。电芯使用前需检测电压内阻并按照其用途进行组配，建议至少保证组配使用电芯电压极差6mV以内，内阻极差6mΩ以内。

东莞市远阳电子有限公司	签发日期	2021年9月10日
	生效日期	2021年9月10日
IFR18650EC1.8Ah 产品技术标准	文件编号	S470XLB210
	页次	10/12

- b) 使用前需检测电芯电压及内阻
- c) 电芯中转至组装工厂过程要特别注意禁止运输过程造成外力损伤，转运过程建议使用相同的运输包装
- d) 不要使用由于运输损伤，跌落，短路或其它原因造成损坏或漏液电芯
- f) 不要在静电区域（高于100V）附近使用电芯
- g) 请在使用电芯前阅读使用手册，必要情况需要阅读理解。
- h) 请阅读使用手册明白规定充电器的充电方式。
- i) 电芯第一次使用如发现生锈，有异味或异常之处，不要进行使用，将其带至购买处进行处理。
- j) 儿童在使用电芯时，需有父母陪伴并指导其按照使用手册要求操作。
- k) 电芯要放置在儿童无法触及的地方，同时要注意儿童自行将电芯从充电器或使用产品中取出。
- l) 如果电芯流出液体接触到皮肤或衣服，使用清水清洗。可能会引起皮肤炎症，请立即就医。
- m) 避免电芯由于受热造成性能下降，电芯使用时要求远离使用设备及充电器上的发热部件。

6.2.2.电池包设计预防措施

a) 电池包外形、构造及材料

电池包外形与构造设计不同不可与其他设备及充电器通用

电池包应能够避免由金属引起的短路，而且要对外部短路引起的过流情况具有保护及防止功能

电池包外形及构造设计能够避免电池包与使用设备正负极反接

电池包外形与构造设计能够有效阻止静电及水进入电池包内部

电池包完成组装后，要求能够检测电路保护功能

电池包内部结构要求设计合理，不得挤压单只电池

内部电芯要使用骨架，胶带，胶水等材料进行定位，以避免电池包受到冲击及振动引发漏液、冒烟和爆炸的可能。但骨架及模具尖锐部分不能对电芯造成损伤（尤其是封口部分）

熔接模具要使用胶水进行密封，非熔接模具使用超声焊接进行密封

b) 保护线路保证电池包安全

过充保护能够确保电芯充电电压低于3.65V/cell，若电芯电压高于3.65V则停止充电

过放保护能够在电芯电压达到2.50~2.80V/cell时，停止放电且漏电流需小于1 μA

放电电流超过11A/cell时，过流保护作用并停止放电

c) 电路

东莞市远阳电子有限公司	签发日期	2021年9月10日
	生效日期	2021年9月10日
IFR18650EC1.8Ah 产品技术标准	文件编号	S470XLB210
	页次	11/12
	版次/修订	A1

电池包电路设计低漏电流（例如保护电路，电量监控等）以避免电芯储存过程被放电

d) 电芯连接

不可使用锡焊以避免对电芯造成损伤，电池包组装使用点焊方式在电芯上连接导线及线路板，建议焊接时最高温度不超过130℃，且焊接时间不得超过2S

电池包中电池组连接设计要对电池正负极做充足的短路预防措施，避免电池短路

6.2.3.安全守则

电芯含有有机溶剂等易燃物质，如使用不当可能引起电芯产热或起火，造成电芯的损害或人身的伤害。请注意使用禁止事项，同时应增加保护装置以避免使用设备异常造成电芯事故。在使用锂离子可充电电芯以前，请仔细阅读以下的安全守则

不要使用或放置电芯于极热，有火星的环境。不要将其投入火中，水中或使其吸湿。不要修理或拆解电芯，存在引发电芯起火、过热、漏液或爆炸的危险

不要将电芯混乱摆放，同时远离金属或导电材料，以避免正负极短路，不要颠倒电芯正负极使用

不要将不同厂家、不同体系的电池混用，不同时期的电池在混用前需提前咨询欧赛科技售后

不要使用非规定充电设备和违反充电要求。非规定条件充电会引发电芯过充电或异常化学反应，发生产热冒烟，破裂情况

不要过充、过放、短路、针刺、锤击或践踏电芯

不要撞击或投掷电芯，不要使用受到明显的损害或变形的电芯

不要擅自拆解或维修电芯

不要将电芯与插座、充电器或其他负载设备直接连接

不要将电芯放置在太阳光直射的地方（或阳光直接照射的车内），电芯要远离儿童放置以避免儿童吞咽事故，如发生吞咽情况，请立即就医

电芯在使用、充电或储存过程中，出现释放气味、过度产热或变色等异常情况，立即将电芯从使用设备或充电器取出（不要直接接触异常电芯）并停止使用

电芯不要持续充电超过限定时间。如电芯在限定时间内仍无法完成充电，要停止充电，继续充电有可能发生电芯产热，冒烟，破裂或起火

不要将电芯至于微波或高压容器内，突然高温或密封状态破坏会引起电芯产热，冒烟，破裂或起火

不要直接锡焊焊接电芯，过热会导致绝缘垫圈等电芯部件变形，引发电芯变形、漏液、爆炸或者起火

东莞市远阳电子有限公司	签发日期	2021 年 9 月 10 日
	生效日期	2021 年 9 月 10 日
	文件编号	S470XLB210
IFR18650EC1.8Ah 产品技术标准	页次	12/12
	版次/修订	A1

不要直接接触漏液电芯或将漏液电芯放置在火源旁

不要使用由于运输碰撞、跌落、短路或其它原因造成损伤以及有电解液泄露的异常电芯

寿命终止的电池客户不得自行处理，需要将电池交由有资质的机构处理

6.2.4. 保质期限

电池保质期为出厂后的 12 个月。若电池在此期间内出现异常情况，但必须是由于明显的制造工艺方面的问题，且在电池没有被异常使用的情况下，远阳才免费更换新电池。