

产品规格确认书

Specification for Lithium-ion Rechargeable Cell

客户名称:

Customer Name _____

产品名称:

Model Name FLY 18650-3500mAh 3.6V

物料编码:

Model Number FLY.18650.3500

送样日期:

Date: _____

◆ 出厂签章:

工程部 PIE	品质部 QA	业务部 B&D	批准 Approved
黄烈清	王仁树	王培	陈远洪
送样数量 sample quantity:		确认书份数 Copy:	

◆ 客户确认签章:

审核 Checked	批准 Approved	确认签章 Company Stamp

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研发中心 A4 栋 4F

规格书修订记录 Revision history

更改日期 Date	更改内容 Event	版本号 Version
2021 年 11 月 05 日	首次发行 First issue	A/0

目录 Contents

1.适用范围	4
2.型号类别	4
2.1 类别：圆柱型锂离子二次电池	4
2.2 型号：FLY18650-3500mAh	4
3.基本规格及性能	4
3.1 容量	4
3.2 标称电压	4
3.3 内阻	4
3.4 标准充电（见 4.1）	4
3.5 快速充电	4
3.6 标准放电（见 4.2）	4
3.7 最大放电电流	4
3.8 电池重量	4
3.9 电池尺寸	4
3.10 工作温度（充电）	4
3.11 工作温度（放电）	4
3.12 贮存温度（运输状态）	4
3.13 过热保护温度	4
4.测试条件	5
4.1 标准充电	5
4.2 标准放电	5
4.3 充放电条件	5
5.性能	5
5.1 电性能测试	5
5.2 电安全测试	6
5.3 机械安全测试	6
5.4 环境安全测试	6
6.电池尺寸	7
7.注意事项	7
7.1 电池使用注意事项	7
7.2 安全注意事情	7
8.包装	8
9.运输	8
10.长期贮存	8
11.质保期	8
12.免责说明	8
13.声明	8

1. 适用范围

本规格书规定了远阳公司向客户提供的FLY18650-3500mAh 圆柱型锂离子电池的技术参数及测试标准。

2. 型号类别

2.1 类别：圆柱型锂离子二次电池

2.2 型号：FLY18650-3500mAh

3. 基本规格及性能

技术参数	规格		测试条件/备注
3.1 容量	典型容量	3450mAh	标准充电（见 4.1） 标准放电（见 4.2）
	最低容量	3350mAh	
3.2 标称电压	3.6V		
3.3 内阻	$\leq 40\text{m}\Omega$		AC 1kHz
3.4 标准充电（见 4.1）	0.5C(1675mA)/4.2V/50mA		恒流充电/恒压充电/截止电流
3.5 快速充电	1.0C(3350mA)/4.2V/50mA		
3.6 标准放电（见 4.2）	0.2C(670mA)/2.5V		恒流放电/截止电压
3.7 最大放电电流	10000mA		
3.8 电池重量	Max 50.0g		
3.9 电池尺寸	直径(Φ)	Max 18.6mm	
	高度(H)	Max 65.2mm	
3.10 工作温度（充电）	工作温度	最大持续充电电流	
	0°C~15°C	670mA(0.2C)	
	15°C~25°C	1675mA(0.5C)	
	25°C~45°C	3350mA(1C)	
3.11 工作温度（放电）	-20°C~60°C		表面温度 $\geq 70^\circ\text{C}$ 停止放电
3.12 贮存温度 (运输状态)	1 个月内	-20°C~60°C	$\geq 2680(3350*80\%)$ mAh
	3 个月内	-20°C~45°C	$\geq 2680(3350*80\%)$ mAh
	1 年内	-20°C~25°C	$\geq 2513(3350*75\%)$ mAh
3.13 过热保护温度	70°C		表面温度 $\geq 70^\circ\text{C}$ 停止放电

4.测试条件

- 1.如无具体说明,本文件所有电性能测试条件为:温度 $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $\leq 75\%$;
- 2.如无具体说明,本文件所有安全性能测试条件为:温度 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $\leq 75\%$ 。

4.1 标准充电	0.5C(1675mA), CC-CV (恒流恒压) 充电至 4.2V, 以 50mA 截止
4.2 标准放电	0.2C(670mA), CC (恒流) 放电至 2.5V 截止
4.3 充放电条件	0.5C(1675mA), CC-CV 充电至 4.2V, 以 50mA 截止, 搁置 10min; 0.2C(670mA), CC 放电至 2.5V 截止, 放电结束后搁置 20min

5.性能

5.1 电性能测试

项目	测试程序	标准	
5.1.1 标称电压	电池按 4.1 充电后, 按 4.2 放电过程中的平均工作电压。	3.6V	
5.1.2 标准放电容量	电池按 4.1 充电后, 按 4.2 放电。	$\geq 3350\text{mAh}$	
5.1.3 循环寿命	温度 $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 下, 电池以 1005mA(0.3C), CC-CV 充电至 4.2V, 以 100mA 截止, 搁置 10min, 再以 3350mA(1.0C)CC 放电至 2.75V, 记录放电容量为保持容量, 放电结束后搁置 20min, 按照以上步骤循环 500 周。	保持容量 $\geq 2010(3350*60\%)\text{mAh}$	
5.1.4 倍率性能	电池按 4.1 充电后, 搁置 10min, 以不同电流放电至 2.5V, 记录放电容量。	670mA	$\geq 3350(3350*100\%)\text{mAh}$
		3350mA	$\geq 3183(3350*95\%)\text{mAh}$
		6700mA	$\geq 3116(3350*93\%)\text{mAh}$
		10000mA	$\geq 3015(3350*90\%)\text{mAh}$
5.1.5 高温存储性能	电池按 4.1 充满电后, 在 $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的高温条件下, 搁置 7 天, 然后按 4.2 放电, 再按 4.3 充放电, 循环 3 次后记录可恢复容量。	可恢复容量 $\geq 2680(3350*80\%)\text{mAh}$	
5.1.6 高低温放电性能	电池按 4.1 充电后, 以 4.2 方式在不同温度环境下放电, 获得不同环境温度下放电容量。	-10 $^{\circ}\text{C}$	$\geq 2345(3350*70\%)\text{mAh}$
		0 $^{\circ}\text{C}$	$\geq 2680(3350*80\%)\text{mAh}$
		25 $^{\circ}\text{C}$	$\geq 3350(3350*100\%)\text{mAh}$
		55 $^{\circ}\text{C}$	$\geq 3183(3350*95\%)\text{mAh}$
5.1.7 室温荷电保持	电池按 4.1 充电后, 放置 30 天, 按 4.2 放电获得保持容量。	保持容量 $\geq 3015(3350*90\%)\text{mAh}$	
5.1.8 存贮	自生产日期到测试日期不足 3 个月的电池, 按 4.1 充电方式充入 40% ~ 50% 的容量, 然后在相对湿度 $\leq 75\%$ 的环境中存贮 12 个月, 存贮期满后按 4.1 和 4.2 进行一次充放电得到存贮后放电容量为保持容量	保持容量 $\geq 2680(3350*80\%)\text{mAh}$	

5.2 电安全测试

项目	测试程序	标准
5.2.1 外部短路	电芯按 4.1 充满电后, 放置在 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境中, 待电芯表面温度达到此温度后, 再放置 30min, 然后用导线连接电芯的正负极端, 并确保全部外部总电阻为 $80 \pm 20\text{m}\Omega$, 测试过程中监测电芯的温度变化。 终止条件: 当短接时间达到 24h, 或电池温度下降到比峰值低 20%。	不起火 不爆炸
5.2.2 过充电	电芯按 4.2 放电后, 先用 10050mA(3.0C)电流恒流充电至 4.6V, 然后以 4.6V 恒压充电, 测试过程中监测电芯的温度变化。 终止条件: 当电芯持续充电时间达到 7h, 或电池温度下降到比峰值低 20%。	不起火 不爆炸
5.2.3 强制放电	电芯按 4.2 放电后, 以 3350mA(1.0C)电流反向充电 90min。	不起火 不爆炸

5.3 机械安全测试

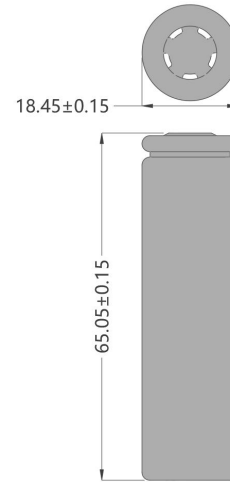
项目	测试程序	标准
5.3.1 振动	电芯按 4.1 充满电后, 紧固在振动试验台面上进行振动测试。测试要求如下: 1) 扫描方式: 正弦波对数扫描; 2) 频率范围: 7 Hz~200Hz; 3) 对数扫频方式: 从 7Hz 开始, 保持最大加速度 1gn 增加频率至 18Hz, 然后保持振幅为 0.8mm(总位移 1.6mm)并增加频率至 50Hz, 接着保持峰值加速度为 8gn, 增加频率至 200Hz, 返回 7Hz; 4) 单次循环扫频时间: 15min。 振动过程需对轴向和径向(方型和软包装电池对 3 个相互垂直的方向)各进行 12 次测试, 每个方向测试时间为 3h	不起火 不爆炸 不漏液
5.3.2 跌落	电芯按 4.1 充满电后, 从 1m 的高度自由跌落到混凝土板上。正负极端子向下各跌落一次, 圆柱面方向跌落两次, 共计进行四次跌落测试。	不起火 不爆炸
5.3.3 挤压	电芯按 4.1 充满电后, 置于两个平面内, 使电芯纵轴向与两平板平行, 垂直于极板方向进行挤压, 两平板间施加 $13.0\text{kN} \pm 0.2\text{kN}$ 的挤压力。一旦压力达到最大值即可停止挤压试验, 试验过程中电池不能发生外部短路。	不起火 不爆炸

5.4 环境安全测试

项目	测试程序	标准
5.4.1 温度循环	电芯按 4.1 充满电后, 将电池置入 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 温度箱内。将温度箱温度调至 $72 \pm 2^{\circ}\text{C}$, 保持 6h; 然后将试验箱温度降为 $-40 \pm 2^{\circ}\text{C}$, 并保持 6h, 温度转换时间不大于 30min; 再次将实验箱温度升为 $72 \pm 2^{\circ}\text{C}$,	不起火、不爆炸、不漏液

	温度转换时间不大于 30min。重复以上过程，连续循环 10 次。	
5.4.2 低气压	电芯按 4.1 充满电后，放置在 20 ± 5℃的真空箱中，调节真空箱中压强至 11.6kPa，保持 6h，观察 1h。	不起火、不爆炸、不漏液
5.4.3 热滥用	电池按 4.1 充满电后放置于试验箱中，以(5 ± 2℃)/min 的温升速率升至 130 ± 2℃并恒温 30min。	不起火、不爆炸

6. 电池尺寸



单位: mm

图 1 FLY18650-3500mAh 电池的尺寸示例图（尺寸含套膜）

7. 注意事项

在测试或使用电池之前，请仔细阅读本规格书，以防止不当操作引起电池功能失效、发热、漏液、起火甚至爆炸。

7.1 电池使用注意事项

- 7.1.1 电芯使用过程中，请杜绝出现过充电（电压 > 4.25V）、过放电（电压 < 2.5V）、超电流充放电（当前温度允许的最大电流）等不正常使用情况；严禁在易产生静电、密封不良（水、粉尘进入）等环境使用电芯；
- 7.1.2 在充电电流大于 1675mA(0.5C)环境、高/低温环境、震动环境、配组不良环境、潮湿环境中使用电芯会降低电芯的使用寿命；
- 7.1.3 请勿在高频段微波、超声波环境中使用电芯；电池串并联配组使用时，建议高电压导线外装套电磁绝缘罩，防止电磁波对临近器件、人体造成损伤；
- 7.1.4 电池正、负极连接导线不应出现重叠、接触等现象，以减少短路风险；
- 7.1.5 电池应严格按照规格书规定的电流进行充、放电设计，以保证电池的正常使用寿命及安全性；
- 7.1.6 电池配组使用时，需使用相同容量、相同内阻、相同批次以及相同荷电状态的电芯，配组标准应严格按照技术协议进行。电池组工作过程中，电池包内部温差应 < 5℃；
- 7.1.7 当外部环境 < 0℃时，电池充电前应在 ≥ 0℃环境放置一段时间，待电池内、外部温度均大 ≥ 0℃时再充电。搁置时间建议如下：

外部环境	-5℃ ≤ T ≤ 0℃	-10℃ ≤ T ≤ -5℃	-15℃ ≤ T ≤ -10℃	-20℃ ≤ T ≤ -15℃
搁置时间	2h	5h	8h	10h

7.2 安全注意事情

- 7.2.1 电池应该放置于远离儿童及婴幼儿可以接触到的地方；若不慎出现儿童玩耍过程中误吞咽、电芯发热烫伤、爆炸损伤等情况，请立即就医；
- 7.2.2 对电池进行充放电时，严禁使用非规定设备进行充电，严禁使用普通恒流恒压源等不能限压限流设备对电池进行充放电，以避免电池发生过充过放而引起电池功能失效或发生危险；

- 7.2.3 对电池充放电或将电池装入设备时，注意不要将电池正负极反置，否则将会使电池发生过充过放，导致电池严重失效甚至发生爆炸等危险；
- 7.2.4 不要直接对电池进行锡焊，严禁对电池进行分解；
- 7.2.5 不要把电池同项链、发夹、硬币或螺丝等金属品一起放在兜中或包中，也不要将电池同上述物品一起储存，严禁用金属等导电材料直接连接电池正负极而引发电池短路；
- 7.2.6 禁止敲击、抛掷或踩踏电池，更不要将电池放入洗衣机或高压容器内；
- 7.2.7 请勿将电池靠近热源，如火、加热器等，不要在烈日下或在温度超过 60℃ 的条件下使用或存放电池，否则可能会引发电池发热、起火及功能失效等；
- 7.2.8 不要将电池弄湿或将电池投入水中，暂不使用时，请放置在低温干燥的环境中；
- 7.2.9 使用、测试或存放电池时，如发现电池有异常变热、散发气味、变色、变形或其它反常时，请立即停止使用或测试，设法隔离并远离电池；
- 7.2.10 如电池漏液并不慎将电解液溅入眼睛，不要揉擦，应立即用干净的水清洗并去医院就医，如皮肤或衣物溅上电解液，应立即用清水清洗干净。

8. 包装

电池在包装时需处于半充满状态，包装箱外应标明产品名称、型号、标称电压、数量、毛重、出厂日期及相应等级的内阻、容量。

9. 运输

电池应包装成箱进行运输，在运输过程中应防止剧烈振动、冲击或挤压、防止日晒雨淋，可使用汽车、火车、轮船、飞机等交通工具运输。

10. 长期贮存

我司电池的推荐出厂电压为 3.45V ~ 3.70V。当出货电压荷电量 > 2680(3350*80%)mAh 时，请在 90 天内将电池使用，因为长时间在此条件下存储会导致容量和使用寿命衰减。

若最终出货电压荷电量 < 670(3350*20%)mAh，由于自耗电作用，送至客户端的电池无法完全保证原有荷电量。

严禁在低于 2.5V 条件下存储或使用电池。

11. 质保期

电池保质期为出厂日期 12 个月。本公司对没有按本规格书规定操作而出现的问题不提供保障服务。

12. 免责说明

本公司对没有按本规格书规定操作而导致的意外不承担责任。

本公司对由于电路、电池组以及充电器搭配使用不当所产生的问题不承担任何责任。

本公司对于出货后客户在电池组装过程中产生的不良电池不予以质量保证。

13. 声明

本公司对本规格书有不通知客户进行修改的权利。

本规格书未尽事宜由供求双方共同协商解决。