

地址: 广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区工业西三路九号

电话: +86 769 23076582

传真: +86 769 23076582

网址: <http://www.cham.com.cn>

邮箱: overseasales@cham.com.cn

info@cham.com.cn



东莞市创明电池技术有限公司

锂离子二次电池规格书

能量型圆柱型电池

CMICR18650F5-2200mAh

编制	审核	合议	批准
甄莉	袁庆华	段红坤	赵悠曼

发布日期: 2020-4-30

生效日期: 2020-4-30

变更履历

版本	修改内容	起草人	修订人	日期
A0	初版发行	袁庆华	/	2016-7-01
A1	1、修改贮存温度 2、修改测试标准湿度 3、文件新增“合规”签名项 4、新增对电池及电池组使用环境及使用条件等的注意事项	/	卢阳璇	2018-11-16
A2	1、修改标称电压	/	卢阳璇	2019-1-17
A3	1、修改封面会议和审核的位置 2、新增 3-基本规格及 4-测试条件中倍率电流的具体数值 3、将 4-测试条件温度修改为 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 4、将 5.1 下各项测试温度统一为 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 5、在 5.1.4 中定义倍率基准容量为 0.5C 放电容量 6、删除 16 电芯尺寸示意图后的电性能示意图	/	卢阳璇	2019-2-21
A4	1、增加变更履历	/	卢阳璇	2019-4-22
B0	1、格式更新 2、更新 GB 温度循环条件 3、删除充电电压上限公差 4、修改工作温度下限	/	甄莉	2020-4-30

目 录

1. 适用范围.....	1
2. 型号类别.....	1
3. 基本规格及性能.....	1
3.1 容量.....	1
3.2 标称电压.....	1
3.3 电池内阻.....	1
3.4 放电终止电压.....	1
3.5 充电上限电压.....	1
3.6 标准充电电流.....	1
3.7 快速充电电流.....	1
3.8 标准放电电流.....	1
3.9 最大持续放电电流.....	1
3.10 最大瞬间放电电流.....	1
3.11 电池重量.....	1
3.12 最大尺寸.....	1
3.13 工作温度.....	1
3.14 贮存温度.....	1
4. 测试条件.....	2
5. 性能.....	2
5.1 电性能.....	2
5.2 电安全测试.....	3
5.3 机械安全测试.....	3
5.4 环境安全测试.....	4
6. 电芯尺寸.....	5
7. 注意事项.....	5
7.1 电池使用注意事项.....	5
7.2 安全注意事项.....	6
8. 包装.....	6
9. 运输.....	6
10. 长期贮存.....	6
11. 保质期.....	7
12. 免责说明.....	7
13. 声明.....	7

1. 适用范围

本规格书规定了东莞市创明电池技术有限公司向客户提供的 CMICR18650F5-2200mAh 圆柱型锂离子电池的技术参数及测试标准。该参数及标准的拟定主要参照 GB 31241-2014。

2. 型号类别

2.1 类别: 圆柱型锂离子二次电池

2.2 型号: CMICR18650F5-2200mAh

3. 基本规格及性能

技术参数	规格		测试条件/备注
3.1 容量	标称容量	2200mAh	标准充电 (见 4.1)
	最低容量	2180mAh	标准放电 (见 4.2)
3.2 标称电压	3.7V		
3.3 电池内阻	≤ 60mΩ (含 PTC)		AC 1kHz
3.4 放电终止电压	3.0V		
3.5 充电上限电压	4.20V		
3.6 标准充电电流	0.2C (436mA)		
3.7 快速充电电流	0.5C (1090mA)		
3.8 标准放电电流	0.2C (436mA)		
3.9 最大持续放电电流	1C (2180mA)		
3.10 最大瞬间放电电流	2C (4360mA, 200ms)		
3.11 电池重量	44.0 ± 1.0g		
3.12 最大尺寸	直径(Φ)	18.4mm	
	高度(H)	65.2mm	
3.13 工作温度	充电 ≤ 0.2C (436mA)	0°C ≤ T ≤ 15°C	
	充电 ≤ 0.5 (1090mA)	15°C < T ≤ 45°C	
	放电温度	-20°C ≤ T ≤ 60°C	
3.14 贮存温度	1 个月内	-20°C ~ 50°C	相对湿度 ≤ 80%
	3 个月内	-20°C ~ 45°C	相对湿度 ≤ 80%
	1 年内	-20°C ~ 25°C	相对湿度 ≤ 75%

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	0.2C (436mA), CC-CV 充电至 4.2V, 以 0.02C (44mA) 截止
4.3 标准放电	0.2C (436mA), CC 放电至 3.0V 截止

5. 性能

5.1 电性能

项目	测试程序	标准	
5.1.1 标称电压	电芯按 4.1 充电后, 按 4.2 放电过程中的平均工作电压。	3.7V	
5.1.2 放电性能	电芯按 4.1 充电后, 按 4.2 放电。	$\geq 297\text{min}$	
5.1.3 循环寿命	电芯以 0.5C 恒流充电至上限电压 4.20V, 再恒压充电至 0.02C 截止, 搁置 30min; 然后以 0.5C 放电至 3.0V, 放电结束后搁置 30~60min。进行下一个循环, 直至连续两次放电容量为首次的 80%。	≥ 300 周	
5.1.4 倍率性能	电芯以 0.5C 恒流充电至上限电压 4.20V, 再恒压充电至 0.02C 截止, 搁置 10min, 然后以不同电流放电至 3.0V, 所测容量与 0.5C 放电后的容量对比。	0.5C	=100%
		1C	$\geq 90\%$
		1.5C	$\geq 85\%$
5.1.5 高温性能	电芯按 4.1 充满电后, 在 $55 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的高温条件下, 搁置 2h, 然后按 4.2 放电。	放电时间 $\geq 300\text{min}$	
5.1.6 低温性能	电芯按 4.1 充满电后, 在 $-10 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的低温条件下, 搁置 4h, 然后按 4.2 放电。	放电时间 $\geq 180\text{min}$	
5.1.7 室温荷电保持	电池按 4.1 充电后, 放置 28 天, 按 4.2 放电。	放电时间 $\geq 255\text{min}$	
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 45%~75% 的环境中存贮 12 个月, 存贮期满后按 4.1 充电, 然后按 4.2 放电。	放电时间 $\geq 240\text{min}$	

5.2 电安全测试

项目	测试程序	标准
5.2.1 常温外部短路	电池按 4.1 充满电后, 在 20 ± 5 °C 环境中, 待电池表面温度达到此温度后, 放置 30min, 用导线连接电池的正负极端, 并确保全部外部电阻为 (80 ± 20) m Ω , 实验中检测温度变化。 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, 最高温度 ≤ 150 °C
5.2.2 高温外部短路	电池按 4.1 充满电后, 在 55 ± 5 °C 环境中, 待电池表面温度达到此温度后, 放置 30min, 用导线连接电池的正负极端, 并确保全部外部电阻为 (80 ± 20) m Ω , 实验中检测温度变化。 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, 最高温度 ≤ 150 °C
5.2.3 过充电	电池按 4.2 放电后, 先用 3C 电流恒流充电至 4.6V, 然后对电池进行恒压充电。实验过程中监测电池温度变化。 终止条件: 当持续时间达到 7h, 或电池温度下降到比峰值低 20%。	不起火、不爆炸
5.2.4 强制放电	电池按 4.2 放电后, 以 1C 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: <ol style="list-style-type: none"> 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 $1g_n$ 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 $8g_n$, 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 重物冲击	电芯按 4.1 充满电后, 放置于冲击平台上, 将直径为 15.8mm (5/8in) 的金属棒横置在电池几何中心上表面, 并与电池纵轴向相互垂直, 将重量为 9.1kg (20 lb) 的重物从 0.61m (24in) 的高度自由落下, 撞击放有金属棒的电池表面。	不起火、不爆炸
5.3.4 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
5.3.5 加速度冲击	电芯按 4.1 充满电后, 固定在冲击台上, 进行半正弦脉冲冲击试验。在初始 3ms 内, 最小平均加速度为 $75g_n$, 峰值加速度为 $150 \pm 25g_n$, 脉冲持续时间为 $6 \pm 1\text{ms}$ 。在电池的轴向和径向方向各进行三次实验。	不起火、不爆炸、不漏液

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 充满电后放置于试验箱中, 进行如下测试: 1) 将箱内温度升至 $72 \pm 2^\circ\text{C}$, 保持 6h; 2) 将箱内温度降至 $-40 \pm 2^\circ\text{C}$, 保持 6h; 3) 重复以上步骤, 连续循环 10 次; 试验过程中每两个温度之间的转换时间 $\leq 30\text{min}$ 。	不起火、不爆炸、不漏液
5.4.2 低气压	电芯按 4.1 充满电后, 放置在 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 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	电芯按 4.1 充满电后放置于试验箱中, 以 $(5 \pm 2^\circ\text{C})/\text{min}$ 的温升速率升至 $130 \pm 2^\circ\text{C}$ 并恒温 30min。	不起火、不爆炸
5.4.4 燃烧喷射	电池按 4.1 充满电后, 放置在试验工装的钢丝网上, 平台上方围有一圈八角形、金属丝直径为 0.2mm 的铝丝网, 目数为 16~18, 用火焰加热电池。 终止条件: 1) 电池爆炸; 2) 电池完全燃烧; 3) 持续加热 30min, 但电池未起火、未爆炸。	电池组件或电池整体不得穿透铝网。

6. 电芯尺寸

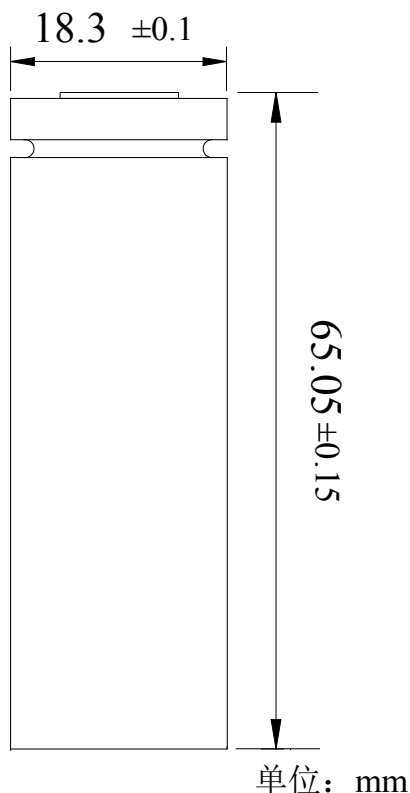


图 1 CMICR18650F5-2200mAh 电芯的尺寸示例图 (尺寸含套膜)

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 > 4.20V)、过放电 (电压 < 3.0V)、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 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 $< 5^{\circ}\text{C}$;

7.1.7 当外部环境 $< 0^{\circ}\text{C}$ 时, 电池充电前应在 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 环境放置一段时间, 待电池内、外部温度均 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 时再充电。搁置时间建议如下:

外部环境	$-5^{\circ}\text{C} \leq T \leq 0^{\circ}\text{C}$	$-10^{\circ}\text{C} \leq T \leq -5^{\circ}\text{C}$	$-15^{\circ}\text{C} \leq T \leq -10^{\circ}\text{C}$	$-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq -15^{\circ}\text{C}$
搁置时间	2h	5h	8h	10h

7.2 安全注意事项

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°C 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。

7. 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 $3.20\text{V} \sim 4.00\text{V}$ 。当出货电压荷电量 $> 80\%$ 时, 请在 90 天时间内将电池使用, 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 $< 30\%$ ，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. 保质期

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. 免责声明

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。