

产品规格书

产品类型：____锂离子电芯规格书____

产品名称：____磷酸铁锂电芯____

产品型号：____IFR32700-6000mAh____

客户名称：

客户意见：

签名：

武汉泰诺德技术有限公司

地址:中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道780号光谷新汇1号地块17层A124

1 适用范围

本产品规格书描述了武汉泰诺德有限公司所生产的二次锂离子电池芯主要性能指标，用户请务必按照本规格书中的测试和使用方法进行使用，如果有不明之处，请与供方协商解决。

2 产品型号

型号：IFR32700-6000mAh

3 引用标准

本标准参考国标 GB/T18287-2013、UL1642 以及 CE61960 等技术标准规范编制而成。

4 产品规格

项 目		规 格	备 注
4.1 标称容量		6000mAh	0.2 C ₅ A 放电
4.2 标称电压		3.2V	
4.3 放电终止电压		2.0V	0.2 C ₅ A 放电
4.4 充电限制电压		3.65±0.03V	0℃～45℃
4.5 标准充电电流		0.2 C ₅ A	0℃～45℃
4.6 标准放电电流		0.2 C ₅ A	-10℃～+60℃
4.7 快速充电电流		0.5C ₅ A	0℃～45℃
4.8 快速放电电流		0.5C ₅ A	-10℃～ +60℃
4.9 最大放电电流		3C ₅ A	终止电压 2.0V
4.10 最大脉冲放电电流（瞬时 ms）		5C ₅ A	瞬时 ms
4.11 内阻		≤25mΩ	AC 1kHz 条件下
4.12 重量		大约141g	重量±2g
4.13 电池储存环境温度范围	≤1 个月	-20℃ ～ 45℃	出货电压 2.8V～3.2V
	≤3 个月	-20℃ ～35℃	
	≤12 个月	-20℃ ～25℃	

5 电性能测试

项 目	测试方法	标 准
5.1 标准充电	标准充电是指电池芯在环境温度 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 下，以 $0.2C_5$ 恒电流充电至电压 3.65V ，恒电压 3.65V 充电至截止电流 $0.01C_5$ 。（用锂离子电池芯专用充电器，电压精度 $\pm 0.05\text{V}$ ），停止充电，总充电时间不超过 8 个小时。	
5.2 标称容量	电池芯以标准充电后，在 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 环境下，以 $0.2C_5\text{A}$ 电流放电至终止电压 2.0V ，停止放电。如果没有特别说明，电池芯充放电间隔时间为 30 分钟。	标称容量 $\geq 6000\text{mAh}$
5.2 循环寿命	电池在 2000 次完全充放电循环后，再以 $0.2C_5\text{A}$ 的电流放电至 2.0V 终止电压，测量其放电容量。	$\geq 80\%$ 标称容量
5.3 贮存特性	1 用 $0.2C_5\text{A}$ 电流测量电池芯在 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境下的初始容量并记录，充入 45% 的电量，测量电池芯存储前的初始状态，分别 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 45%~75% 的环境下贮存 3 个月、6 个月、12 个月后，测量电池芯的最终状态，然后在 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下以 $0.2C_5\text{A}$ 充放电，循环 5 次并记录电池芯的放电时间；5 周循环的最大放电时间作为判断标准。	$0.2C_5\text{A}$ 放电时间：贮存 3 个月的电池芯 $\geq 4.5\text{h}$ ； 贮存 6 个月的电池芯 $\geq 4.25\text{h}$ ； 贮存 12 个月的电池芯 $\geq 4\text{h}$ 。
	2 电池芯在 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 环境下按 $0.2C_5\text{A}$ 充放电，放电容量为 C_1 ，满电电池芯在 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的温度下储存 28 天后，在 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 环境下使用 $0.2C_5\text{A}$ 电流放电，容量为 C_2 。	容量保持率 $C_2/C_1 \geq 85\%$
	3 进行完 C 2 测试的电池芯在 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 环境下按照 $0.2C_5$ 测试恢复容量（放电容量 C_3 ）。	容量恢复率 $C_3/C_1 \geq 90\%$
5.4 倍率性能	1. 在充饱电后 1 小时内，以 $0.2C_5\text{A}$ 电流连续放电至 2.0V 终止电压。	$\geq 100\%$ 标称容量
	2. 在充饱电后 1 小时内，以 $0.5C_5\text{A}$ 电流连续放电至 2.0V 终止电压。	$0.5C/0.2C = 96\%$
	3. 在充饱电后 1 小时内，以 $1C_5\text{A}$ 电流连续放电至 2.0V 终止电压。	$1C/0.2C = 93\%$
	4. 在充饱电后 1 小时内，以 $3C_5\text{A}$ 电流连续放电至 2.0V 终止电压。	$3C/0.2C = 85\%$

6 环境适应性

项 目	测试方法	标 准
6.1 温度性能	电池芯按 5.1 规定充电，按 0.2C ₅ A 的电流放电至 2.0V。电池芯必需先在不同的试验温度中放置 4 个小时后放电，百分比按放电容量比最小容量计算。	不泄漏、无外观不良
		-20℃/25℃ ≥40%
		-10℃/25℃ ≥60%
		0℃/25℃ ≥85%
		25℃/25℃ ≥100%
		60℃/25℃ ≥98%
6.2 恒定湿热	在 23±2℃条件下，电池芯按 0.2C ₅ A 充电结束后，放入 40±2℃，湿度 90～95%的恒温恒湿箱内 48h，取出电池芯常温搁置 2h，以 0.2C ₅ A 放电至 2.0V。	电池芯应无变形、无泄漏、无锈蚀、无起火、无爆炸，放电时间 ≥3 小时
6.3 自由跌落测试	将满充电的电池芯重复 3 次由高度为 1000mm（电池芯最低点）的位置自由跌落到混凝土板上；在跌落时应在随机的方向都有一个冲击力，测试完成后电池芯放置 1h，然后目视检查；	不爆炸、不起火、不冒烟，开路电压应不低于 90%的初始电压
6.4 振动测试	将满充电后的电池芯固定在振动台上，沿 X、Y、Z 三个方向各振动 90~100 分钟，振幅 0.8mm，振动频率为 10Hz~55Hz，每分钟变化 1Hz，在测试完成后电池芯回复到原位。样品在测试结束后观察 6 小时，并检查测试前后电池芯的重量变化。	不爆炸、不起火、不冒烟、不泄漏，重量损失 ≤0.1%
6.5 挤压测试	将满充电的池芯放在可移动的平面间进行挤压，其压力通过一个液压缸进行施压，施加的压力为 13±1kN，一旦达到压力后或电芯电压下降至原始电压的 1/3 或与原尺寸相比发生了 10%的变形，即可释放压（无论哪种情况发生）。	不爆炸、不起火
6.6 机械冲击测试	将满充电的电池芯在两个轴向方向进行测试，每个轴向有正反两个方向。在最初的 3 毫秒内最小的平均加速度为 75g，峰值加速度介于 125g 和 175g 之间。样品在测试结束后需观察 6 小时，并检查测试前后电池芯的重量变化。测试温度在 20±5℃。	不爆炸、不起火、不泄漏，重量损失比 ≤0.1%

6.7 高空低压模拟测试	将充满电的电池芯放入真空箱中，逐渐抽真空至气压小于或等于 11.6KPa，并在此气压下保存 6H，测试温度为 $20\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。	不爆炸、不起火、不泄漏，重量损失比 $\leq 0.1\%$
--------------	--	--------------------------------

7. 安全性能

项 目	测试方法	标 准
7.1 外部短路	分别在 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 和 $55\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下依次用内阻为 $80\pm 20\text{m}\Omega$ 的铜线连接电池芯的正负极持续放电直至发生爆炸、起火或至电压小于 0.2V，电池芯表面温度恢复到环境温度 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 以内。电池芯要求：充满电的新电池芯。	电池应不起火、不爆炸；温度 $< 150^{\circ}\text{C}$ 。
7.2 过充电	充满电后的电池，用 $3\text{C}_5\text{A}$ 电流和 4.8V 的恒定电压充电 8 小时。	电池应不起火、不爆炸；温度 $< 150^{\circ}\text{C}$ 。
7.3 过放电	标准充电后，电池芯以 $0.2\text{C}_5\text{A}$ 恒电流放电至 2.0V，用一根内阻小于 30Ω 的导线连接电池芯正负极 24 小时。	不爆炸、不起火
7.4 热冲击	将电池充满电后，放置于热箱中，温度以 $(5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C})/\text{min}$ 的速率升至 $130^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 并保温 30min。	电池应不起火、不爆炸。
7.5 强制放电	电池芯以 $0.2\text{C}_5\text{A}$ 进行放电至 2.0V，然后以 $1.0\text{C}_5\text{A}$ 的电流对电池进行反向充电，要求充电时间不低于 90min。	不爆炸、不起火
7.6 高温储存	将电池芯放置在 $80\pm 2^{\circ}\text{C}$ 自然对流烘箱中 7 小时后，取出待返回到室温，目测电池芯要求：充满电的新电池芯。	不爆炸、不起火
7.7 冷热循环性能测试	电池芯在标准充电后，在环境温度 $75\pm 2^{\circ}\text{C}$ 条件下开路放置 6 小时，然后 -40°C 条件下开路放置 6 小时，温度转换时间小于 30 分钟，温度循环 10 次，最后室温条件下放置 24h，观察电池芯外观变化。）	不起火、不爆炸、不冒烟，试验后开路电压应不低于试验前的 90%，质量损失 $\leq 0.1\%$
7.8 重物撞击	用一条直径为 $15.8\pm 0.1\text{mm}$ 的圆棒放置在电池芯中央，将重量为 $9.1\pm 0.46\text{Kg}$ 的重锤从 $610\pm 25\text{mm}$ 的高度垂直落下在电池芯长度的中心位置。电池芯要求：充满电的新电池芯。	不爆炸、不起火

8. 标准测试条件

● 标准测试条件和要求

测试的电池芯是出厂时间不超过 3 个月的新电池芯，且电池芯未进行过五次以上充放电循环。除非其它特殊要求，本产品规格书规定的测试条件为：温度 15~35℃，相对湿度 45%~85%。

● 测量设备及仪表

8.1.1 尺寸测量

用精度为 0.01mm 的卡尺或更高精度的工具测量尺寸，量程范围 0~100mm。

8.1.2 电压测量

用精度为 0.01V 的电压表测量电压，量程范围 0~20V。

8.1.3 电流测量

用精度为当前电流±0.4%的电流表测量电流，量程范围 0~10A。

8.1.4 内阻测量

用一个 1KHz 的正弦交变电流内阻仪测量内阻。

9. 外观

不允许有任何影响电芯性能的外观缺陷，如漏液、生锈、变形、严重炸火等。

10. 包装、储存及运输

◆ 电池装运前的检查

对于所有电池，在装运前需检查其电压、内阻与保护电路的功能。

◆ 包装与运输电池

电池应在半荷电状态包装成箱进行运输，在运输过程中，防止剧烈振动、冲击、挤压，防止日晒雨淋，应使用汽车、火车、轮船、飞机等交通工具运输。

◆ 电池异常

不要使用由于运输中应力、跌落、短路或其它原因被损害并发出电解液异味的异常电池。

11. 安全警告及注意事项

为了防止电芯出现泄漏、发热、着火、性能降低或寿命下降、爆炸等事故，请按如下操作规定正常使用电池，并遵守防范事项。

❖ 充电

充电电流 充电电流不得超过本标准书中规定的最大充电电流。使用高于推荐值电流充电将可能引起电池的充放电性能、机械性能和安全性能的问题，并可能会导致发热或泄漏。

❖ 充电电压

充电电压不得超过本标准书中规定的额定电压（3.65V/电池）。3.65V 为充电电压最高极限，充电器的设计应满足此条件。电池电压高于额定电压值时，将可能引起电池的充放电性能、机械性能和安全性能的问题，可能会导致发热、泄漏或爆炸。

- ❖ 充电温度
- 电池必须在 0℃~60℃的环境温度范围内进行充电。
- ❖ 禁止反向充电
- 正确连接电池的正负极，严禁反向充电。若电池正负极接反，将无法对电池进行充电。同时，反向充电会降低电池的充放电性能、安全性，并会导致发热、泄漏或爆炸。
- ❖ 放电
- 放电电流
- 放电电流不得超过本标准书规定的最大放电电流，大电流放电会导致电池容量剧减并导致过热。
- 放电温度
- 电池必须在-10℃~60℃的环境温度范围内进行放电。
- 过放电
- 需要注意的是，在电池长期未使用期间，它可能会用其它自放电特性而处于某种过放电状态。为防止放电的发生，电芯应定期充电，将其电压维持在 3.0V 至 3.45V 之间。过放电会导致电芯性能、电池功能的丧失。充电器应有装置来防止电池放电至低于本标准书规定的截止电压。此外，充电器还应有装置以防止重复充电。
- ❖ 异常处理
- 如果电芯出现被破坏、变形、电解液泄漏或闻到有电解液味道以及其他不正常现象，请不要再使用该电芯；此外，泄漏电解液的电芯应远离火源，避免引起爆炸。

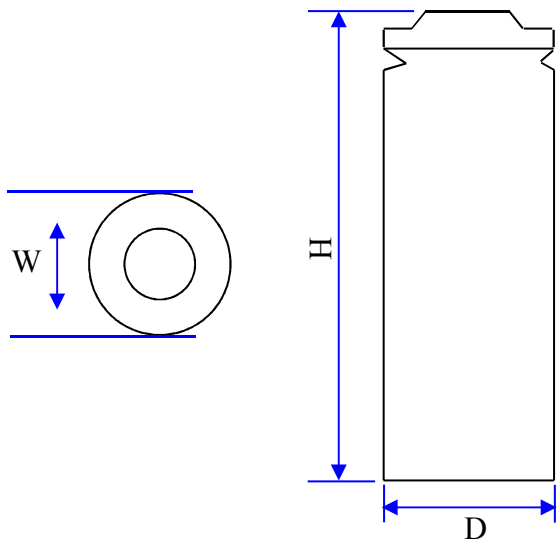
12. 贮存

- 贮存温度与湿度
- 电池应贮存在环境温度范围为-20℃~+35℃，相对湿度在 25~75%的清洁、干燥、通风的室内，应避免与腐蚀性物质接触，应远离火源及热源。
- 长时间储存
- 如果要长时间贮存，电池应在温度范围-20℃~+25℃、低潮湿和无腐蚀性气体环境中贮存。超过三个月时，应对电池进行一次完全充放电循环，再将电池充电约 3.3V/电池的条件下贮存。

13. 保质期限

电池保质期为打码出厂后的 1 年。

14. 电池外形结构及尺寸



项目 Items	尺寸 Size(mm)	公差 Tolerance(mm)
铆钉宽度 Width	16.0	+0.2
		-0.2
电池高度 Height	70.5	+0.4
		-0.2
电池直径 Diameter	31.98	+0.3
		-0.3