



古鑫电子

行业锂电池PACK解决方案白皮书

Gushine Industry Li-ion Battery PACK
Custom Solutions WhitePaper

POS终端锂离子电池PACK

Li-ion Battery Pack for POS Terminals

珠海市古鑫电子科技有限公司

目录

一、 POS行业背景 & 发展趋势 2

 1.1 POS行业背景 2

 1.2 POS行业发展潜力 3

二、 POS电池技术要求 4

 2.1 POS终端的迭代 4

 2.2 POS终端电池：从电芯基础到系统设计的完整解析 5

三、 古鑫POS电池解决方案架构 13

 3.1 古鑫POS电池设计理念 13

 3.2 POS电池设计：模块化与定制化PACK方案 13

 3.3 古鑫POS电池品控与可靠性保障 16

四、 技术认证与性能总览 18

 4.1 电池性能测试数据 18

 4.2 全球认证体系 24

 4.3 测试验证能力 25

五、 成功案例与POS电池选型指南 27

 5.1 成功案例：旗舰智能POS 27

 5.2 古鑫POS电池定制能力一览表 27

 5.3 需求满足快速对照表 28

 5.4 选型流程建议 29

六、 采购与合作流程 30

七、 关于古鑫 31

摘要

受全球数字支付浪潮驱动，POS终端市场正经历结构性跃升，预计2026年规模将突破646亿美元。这并非单纯的硬件换机潮，而是线下商业基础设施的全面重构。当非接触式支付成为消费者肌肉记忆，智能POS已从单一的“收银工具”演进为融合支付、营销、库存管理于一体的“数字业务终端”。支撑这一轮爆发的底层逻辑在于三大确定性的共振：支付习惯不可逆带来的增量需求、多模态支付（NFC、二维码、SoftPOS）催生的技术迭代，以及合规监管趋严驱动的硬件升级刚需。智能POS对传统设备的替代，实质上是支付产业链向高算力、高安全维度的集体升维。

POS终端向智能化的快速演进，对其背后的电池系统提出了全新挑战，这种挑战呈现出高度的复合性矛盾特征。最直观的体现是“物理空间与瞬时功耗”的平衡难题。终端整机在向轻薄化妥协的同时，内部却集成了处理器、通信模块与打印机等高能耗外设，特别是打印机启动时产生的数安培级脉冲电流，对电池的持续供电与瞬间爆发能力提出了双重要求。更深层的矛盾在于“消费电子降本诉求与金融级安全标准”的碰撞。如今的智能POS不仅是收款工具，更是金融交易节点，这意味着电池不仅要满足抵御户外高温、配送颠簸、低温环境等物理环境考验，还必须被纳入整机安全防御体系。防拆检测、硬件加密双向认证等机制的引入，使得传统消费级电池基于简单保护板的逻辑已无法适应新要求。电池的角色正从单纯的“被动储能部件”演变为带有安全属性的“控制节点”，这无形中大幅拉高了终端厂商的电源设计门槛与合规风险。

针对上述挑战，古鑫推出金融级POS电池定制方案。方案以安全为底座，内置硬件加密依托纯硬件BMS实现双重防护，彻底免除软件适配负担。在结构上支持多品牌、多种容量密度、多种尺寸、不同的化学体系的不同电芯深度定制，精准匹配不同空间的容量需求，并可按需配置全球合规认证。依托全流程追溯与严苛测试，古鑫交付高一致性的“即插即用”电源，切实降低终端厂商的设计与合规门槛，护航智能POS稳健落地。

一、POS行业背景 & 发展趋势

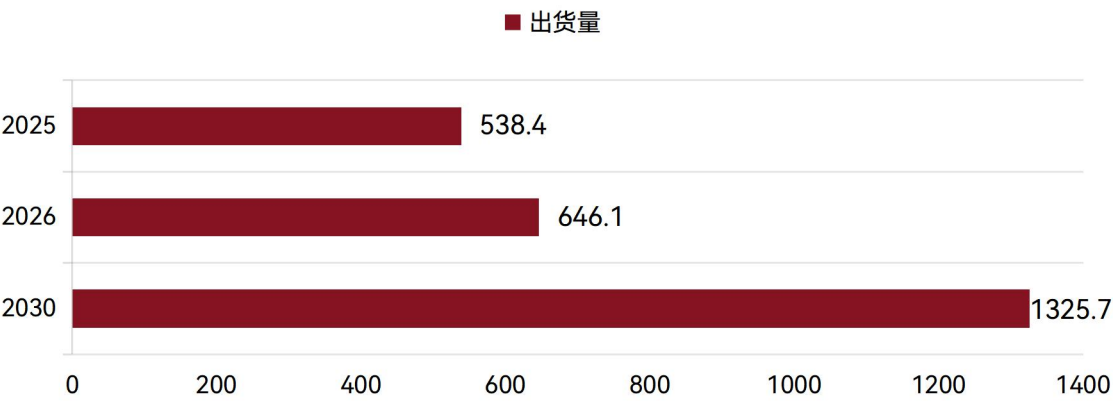
1.1 POS行业背景

POS (Point of Sale) 行业的发展与数字支付的发展高度相关，支付方式的变革正在深刻重塑POS终端市场的产业格局。

全球POS市场规模加速扩张，2026年预计突破646亿美元，复合年增长率达20%。

2023年全球移动支付账户达17.5亿个，支付交易总量34000亿笔，相当于人均每日支付1.2笔，为POS行业创造持续增长的需求基础。全球POS市场规模预计将从2025年的538.4亿美元增长至2026年的646.1亿美元，到2030年有望达到1325.7亿美元。

全球POS市场规模：2025-2030（单位：亿美元）



Point of Sale Market Report 2026

*数据引用 RESEARCH AND MARKETSTHE 机构的《Point of Sale Market Report 2026》报告。

非接触式支付是核心驱动力，智能POS已成市场主流。2023年上半年欧洲非接触式卡支付交易量增长24.3%，交易总值达5450亿美元。移动钱包、二维码、NFC等支付方式的普及，推动POS终端向兼容多种支付方式的智能POS升级。

全球支付监管政策呈现**监管趋严、标准升级、生态深化**三大趋势。

中国	美国	欧洲	新兴市场
2026年2月起实施支付机构5类11级分类评级，低评级机构受限或淘汰。	PCI DSS v4.0推动硬件更新周期，非接触支付占比达34%；ANSI《美国标准战略2025》主导国际标准确保竞争力。	多重法规将POS终端转变为“合规中心”，涵盖支付安全、即时结算、无障碍设计、电子发票及数字身份钱包。	印度UPI、泰国PromptPay、尼日利亚POS强制注册、巴西Pix安全机制等持续完善数字支付生态

1.2 POS行业发展潜力

综合上述数据与政策趋势，全球POS市场正站在新一轮增长周期的起点，智能POS对传统设备的替代已成确定性趋势。

三大核心动力支撑市场持续增长：

1、支付习惯的不可逆转性

非现金支付已深度融入消费者日常，POS作为线下数字支付的核心入口，其战略价值持续提升。

2、技术迭代催生的存量替换需求

移动钱包、二维码、NFC等多支付方式的兼容要求，以及SoftPOS等新形态的涌现，推动传统终端加速退出，智能终端的渗透率仍有广阔提升空间。

3、合规驱动的硬性升级刚需

全球监管环境正从“鼓励发展”转向“规范治理”，合规不再是成本选项，而是生存门槛这将倒逼终端厂商和商户持续投入，加速不合规存量的出清。

总结来看，POS市场的竞争焦点将从单纯的硬件销售，转向“硬件+软件+合规能力”的综合服务能力。能够同时满足多支付方式兼容、多法规合规适配、以及商户数字化经营需求的厂商，将在新一轮行业洗牌中占据先机。新兴市场的基础设施建设与发达市场的存量升级，将共同构筑未来五年的万亿级市场空间。



二、POS电池技术要求

2.1 POS终端的迭代

POS终端按功能与形态可分为多种类型：

POS终端：从刷卡到手机POS的演进



POS行业发展趋势



这种演进对终端电源系统提出了全新挑战：既要满足高性能处理器的功耗需求，又要在紧凑体积内实现全天候续航，同时适应户外、高温、颠簸等复杂使用环境。

典型应用场景	使用特点	对电池的要求
零售收银	高频交易、持续联网	满足浮充设计要求
餐饮点单	高峰使用明显	长续航 + 快充
外卖配送	户外移动使用	抗震动 + 宽温
出租车/移动收款	长时间待机	低自耗 + 长寿命
无人零售	7 × 24小时运行	高可靠性

2.2 POS终端电池：从电芯基础到系统设计的完整解析

POS终端作为保障金融交易连续性的关键设备，其电池系统已从简单的能源存储单元，进化为集电化学体系、精密电子控制、安全加密机制于一体的复杂系统。本节将从电芯基础、容量规格、安全机制、结构适配与品控交付五个维度，系统解析POS电池的设计逻辑。

2.2.1 电芯选型：化学体系与形态划分

(一) 按化学体系划分

POS终端约85%采用锂离子电池，因其在能量密度、寿命和安全性之间实现了最优平衡。锂电芯主要材料体系：**LiCoO2(LCO)**、**LiMn2O4 (LMO)**、**LiNiMnCoO2(NMC)**

参数	钴酸锂 LiCoO ₂ (LCO)	锰酸锂 LiMn ₂ O ₄ (LMO)	三元锂 镍钴锰(NMC) / 镍钴铝(NCA)
标称电压	3.70V/3.8V/3.85V	3.70V	3.60V/3.70V/3.8V/3.85V
充电限制电压	4.20V/4.4V	4.20V	4.20V/4.4V
循环寿命	≥500次	≥300次	≥500次
工作温度	-20℃~60℃	-20℃~60℃	-20℃~60℃
能量密度	150-190 Wh/kg	100-135 Wh/kg	140-180 Wh/kg
放电倍率	1C	10C, 40C pulse	10C
安全	安全系数一般，每串电芯均需平衡和过压保护	安全系数一般，，需要平衡和过压保护	比钴酸锂安全，需要电芯平衡和过压保护
热分解温度 (热稳定性)	150℃ (302°F)	250℃ (482°F)	210℃ (410°F)
备注	高能量密度，功率低。 适用于手机，平板电脑，笔记本电池等	能量密度较高，高功率。适用于电动工具，医疗电池，电动车。	高能量密度，高功率。适用于电动工具，医疗电池，电动车，无人机。

(二) 按形态与封装划分

主流电芯可分为圆柱形 (Cylindrical)、方形铝壳 (Prismatic) 及聚合物软包 (Pouch) 三大类。

维度	圆柱形 (Cylindrical)	方形铝壳 (Prismatic)	聚合物软包 (Pouch)
形态类型	圆柱体(如18650/21700)	硬质长方体	柔性扁平体
参考图			
设计自由度	低 (尺寸固定, 组合间隙大)	中 (尺寸可定制, 但需开模)	极高 (厚度/形状可定制)
散热性能	优秀 (圆柱间天然散热通道)	一般 (中心热量不易散发)	优秀 (表面积大, 散热路径短)
循环寿命	优 (内应力均匀)	中 (膨胀应力集中在拐角)	良 (应力分布均匀, 但易受热胀影响)
优点	·生产良率极高 (>98%), 电化学一致性好; ·圆形截面形成的自然间隙有利于空气冷却。	·结构强度高, 单体容量大 (可达50 Ah以上), 能有效简化电池包 (PACK) 的零件数量。	·重量最轻 (同容量下比铝壳轻20%以上); ·厚度可做到1 mm以下; ·极端情况下仅表现为鼓胀裂开, 不会产生剧烈爆炸。
缺点	·封装效率低, 电池包内部存在大量无效空间, 导致系统级的体积能量密度受限。	·属于定制化产品, 模具成本高; ·由于型号繁多, 行业标准化程度远低于圆柱电芯。	·机械保护脆弱, 必须依赖终端设备的壳体提供保护; ·容易发生“气胀”现象, 对BMS的温控要求极高。

选型建议: 对于追求快速量产和成本控制的通用POS, 18650/21700圆柱电芯是稳妥选择对于需要差异化工业设计的智能POS, 聚合物软包电芯可实现空间利用率最大化。

2.2.2 电压、容量与倍率设计

(一) 电压匹配与串并联拓扑

POS终端的电压需求取决于核心器件工作电压:

·**单节锂电方案 (3.6V-4.4V)** : 适用于微控制器直接供电的低功耗POS, 或采用升压电路驱动打印机。但升压过程会产生功耗损失, 且大电流时效率下降明显。

·**双节串联方案 (7.2V-8.8V)** : 针对打印机需7V以上供电的痛点, 双节串联直接提供6.5V-8.8V电压范围, 避免升压损耗, 显著提升整机能效。典型设计如手持扫码刷脸POS采用双节串联电池, 打印机可直接取电, 电池供电电流降低, 待机时间延长。

电压计算公式	
标称电压	单节电压(3.6V/3.7V/3.8V/3.85V) x 串联节数
充电截止电压	4.2V(根据不同体系的电压平台) x 串联节数
放电截止电压	2.75V(根据不同体系的电压平台) x 串联节数
示例：2S1P三元锂电池包：标称电压=3.6*2=7.2V；充电截止电压=8.4V 放电截止电压=5.5V	

(二) 容量计算与续航模型

1.容量范围

POS电池容量范围非常广泛，可以从500-6000mAh，根据使用场景不同需采用更适配的容量设计。

		
移动/外出场景	店内/固定场景	高频/全天候场景
外勤、快递、外卖/ 全无充电	零售、餐饮、超市/高峰稳定供电	机场、车站、银行/7×24h高可靠
2500-6000mAh	1500-3000mAh	3000-6000mAh

2.倍率要求与放电能力

POS电池需同时满足持续供电和瞬时高功率需求：

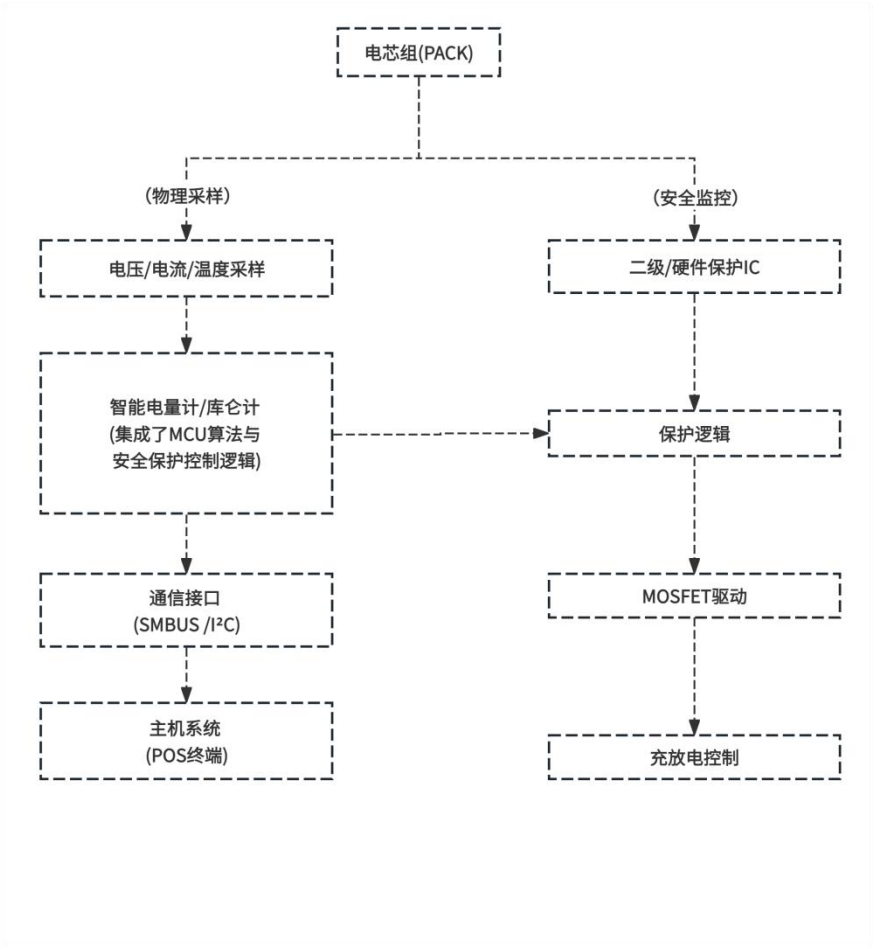
- 正常工作电流：0.5C-1C（如2000mAh电池对应1-2A持续放电）
- 峰值脉冲电流：打印启动瞬间可达2.8-5A（持续20ms以上）
- 短路保护阈值：通常设定为5-8A，兼顾保护灵敏度和抗误触发

倍率选型原则：选用支持2C-3C脉冲放电的电芯，确保打印机等高功耗外设可靠启动。NMC和LFP电芯通常具备良好的倍率性能；LCO电芯高倍率下温升明显，需谨慎评估。

2.2.3 POS电池安全机制

POS电池的BMS（Battery Management System）已从基础保护演变为集状态监控、安全防护、数据加密于一体的智能系统。

(一) BMS核心功能框图



(二) 电池保护层级

保护类型	触发条件	响应动作	恢复机制	设计要点
过充保护	单节电压 $\geq 4.25V \pm 0.05V$ (参考值, 根据电芯体系平台)	切断充电 MOSFET	电压回落至 4.05V后恢复	精度要求 $\pm 50mV$ 以内
过放保护	单节电压 $\leq 2.5V - 3.0V$ (参考值, 根据电芯体系平台)	切断放电 MOSFET	充电激活	避免电芯深度放电造成永久损伤
过流保护	放电电流 $\geq$ 设定阈值 (如5A)	延时切断	负载移除后恢复	需区分持续过流与瞬时脉冲
短路保护	输出短路 (电流急剧上升)	微秒级切断	短路移除后尝试恢复	响应时间需 $< 100\mu s$
过温保护	电芯温度 $\geq 60^{\circ}C$ (充电) / $70^{\circ}C$ (放电)	暂停充/ 放电	温度回落至 $45^{\circ}C$ 后恢 复	需布置NTC热敏电阻于电芯表面
低温保护	电芯温度 $\leq 0^{\circ}C$ (充电)	禁止充电	温度回升至 $5^{\circ}C$ 后恢复	充电低温保护是锂电安全红线

(三) 智能电量计与通信协议

传统电压查表法估算电量的误差率最高可达20%，因电池电压与剩余电量的关系随放电率温度和老化程度动态变化。**现代POS电池普遍采用库仑计（电量检测计）方案：**

- 工作原理：**通过ADC实时测量充放电电流对时间积分，计算净电荷转移量
- 核心芯片：**如BQ26500等专用电量计IC，内置电压/温度ADC和电流ADC，通过微处理器执行电量检测算法，可提供剩余电量状态（RSOC）和剩余运行时间等精确信息
- 通信协议：**通过SMBUS、I²C、HDQ等协议与主机通信，让POS终端实时掌握电池状态。

(四) 硬件加密与金融安全

POS设备作为金融交易终端，对电池的安全要求远超普通消费电子。关键安全机制包括：

- 防拆检测电路：**安全芯片通过备用电池（通常为纽扣电池）独立供电的Tamper引脚连接防拆检测线。一旦检测到拆机攻击，安全芯片立即执行：
 - 禁止交易
 - 保留存储器中的关键敏感数据（密钥、账户信息等）
 - 可选择擦除敏感信息
- 备用电池逻辑单元（BBL）：**无论主电源是否供电，安全芯片的备用电池逻辑单元始终工作，持续监控安全事件
- 硬件加密认证：**电池包内置加密芯片，与主机双向认证，防止使用非授权电池带来的安全隐患。

(五) 二次保护元件

- PTC（可恢复保险丝）：**串联于电池主回路，过流时电阻急剧上升，限制电流；故障解除后自动恢复，防止电池高温放电和不安全大电流
- 保险丝（一次保护）：**极端异常情况下永久切断电路，作为最后一道防线。

2.2.4 结构设计与定制适配能力

(一) PACK结构要素

一个完整的POS电池PACK包含以下组成部分：

组件	功能说明	选型要点
电芯组	能量存储核心	串并联拓扑， 品牌可选松下、三星、LG、力神、 比克、天鹏等
保护板（PCM）	集成保护IC、MOSFET、电量计	多层保护设计，满足过充/过放/短路/过流/过温/加密设计/SOC容量要求
连接器/金手指	与主机电气连接	JST、Molex等品牌或定制触点，需满足插拔寿命要求
NTC热敏电阻	温度采样	至少1个：电芯内部1个
封装外壳	机械保护与绝缘	胶壳（PC料为主）或PVC热缩膜

(二) 结构设计关键点

抗机械冲击设计	热管理设计	绝缘与爬电距离
1. 电芯间点焊镍带需有应力释放结构 2. 采用支架固定电芯，防止振动导致焊点疲劳 3. 灌密封胶填充空隙，提升整体结构强度	1. 电芯与外壳间预留导热路径 2. 发热器件（MOSFET）布置于散热良好位置避免电芯局部过热	1. 高压侧与低压侧保持足够爬电距离 2. 关键部位采用绝缘垫片或蓝膜隔离

(三) 定制适配能力

现代POS电池已进入深度定制时代，可提供以下定制服务：

- 容量定制：500-10000mAh按需配置
- 尺寸定制：适配异形空间，厚度可薄至5mm以下（聚合物软包）
- 接口定制：金手指触点位置/数量、连接器型号按主板设计
- 加密协议定制：与主机匹配的双向认证协议
- 外观定制：丝印LOGO、电量指示灯、颜色等

2.2.5 使用寿命与替换周期

(一) 循环寿命定义

POS电池的寿命通常以容量保持率≥80%时的循环次数衡量：	
NMC电池	1000-2000次（视充放电深度和使用温度）
LCO电池	500-1000次

(二) 影响寿命的核心因素

充放电深度（DOD）	1、深度放电（DOD>80%）加速正极材料结构劣化 2、建议保持20%~80%的浅充浅放区间，可显著延长循环寿命
温度效应	1、高温>45℃，加速副反应和SEI膜增厚 2、低温<0℃，充电易导致锂析出，造成永久损伤
充放电倍率	1、长期高倍率充放电加速老化 2、快充场景需平衡充电时间与寿命

(三) 替换周期

POS电池的实际替换周期通常为1.5-3年，具体取决于使用强度：

- 高频使用（日均交易>100笔）：12-18个月出现明显衰减
- 中等频率：2-3年需更换
- 备用电池：储存寿命约2-3年（建议40%-60%电量、15℃环境）

替换信号：续航时间缩短至新电池的70%以下、充电后使用时间明显下降、设备意外关机。

2.2.6 品控交付与全检体系

(一) 来料检验 (IQC)	(二) 制程控制 (IPQC)
电芯: 容量、电压、内阻、尺寸抽样测试 PCB: 功能测试、外观检查 辅材: 绝缘片、胶带、外壳尺寸确认	电芯配对: 容量差 $\leq 1\%mAh$ 、内阻差 $\leq 3m\Omega$ 、电压差 $\leq 5mV$ 点焊: 拉力测试、焊点外观检查 保护板焊接: AOI光学检测+功能测试 组装: 尺寸测量、绝缘耐压测试

(三) 成品全检 (OQC)

测试项目	标准要求	抽样方案
开路电压	$\leq \pm 2\%$	100%
交流内阻	与规格书偏差 $\leq \pm 10\%$	100%
保护功能	过充/过放/短路/过流触发验证	100%
通信功能	SMBUS/I ² C数据读写正常	100%
外观检查	无划痕、污损、变形	100%
尺寸检查	关键尺寸全检, 次要尺寸抽检	100% / 抽检

(四) 可靠性抽检

- 循环寿命测试: 500次容量保持率(按照电芯规格书定义)
- 环境测试: 高低温存储/工作、温度循环
- 机械测试: 振动、跌落、碰撞
- 安全测试: 过充、短路、针刺 (可选)

2.2.7 关键参数速查表

参数维度	典型范围	选型建议
电芯体系	NMC (主流)、LFP (安全优先)、LCO (超薄)	通用选NMC, 户外/防爆选LFP
标称电压	3.6V/3.7V/3.8V/3.85V/3.87V (单节)、 7.2V/7.4V/7.6V/7.7V/7.74V (双节)	打印机需7V以上建议双节串联
额定容量	500-10000mAh	高频交易选2000mAh以上
持续放电电流	0.5C-2C (如2000mAh电池对应2-4A)	需覆盖设备平均功耗
峰值脉冲电流	2C-3C, 持续数秒	需覆盖打印机瞬时启动电流

参数维度	典型范围	选型建议
充电温度	0℃ ~ 45℃	充电低温保护是安全红线
放电温度	-20℃ ~ 60℃	户外场景需验证低温放电性能
循环寿命	NMC≥800次	高频使用高品质NMC
通信协议	SMBUS/I ² C/HDQ	需与主机主控匹配
安全认证	IEC62133/UL2054/UN38.3/GB31241/等	根据销售市场选择



三、古鑫POS电池解决方案架构

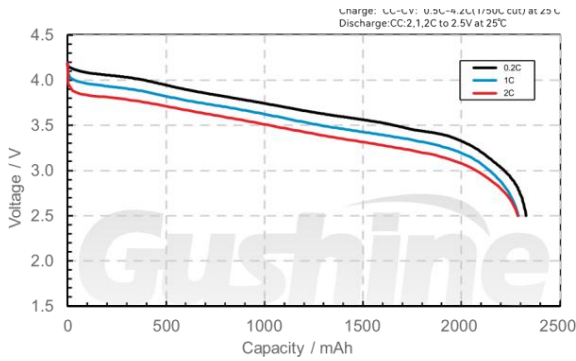
3.1 古鑫POS电池设计理念

- 安全为基石**：将金融级安全贯穿于电芯、保护电路及封装全流程，确保每一颗电池都符合POS终端的严苛要求。
- 精准适配**：深度理解POS终端多样化场景（手持、台式、超薄设备），提供“一机一策”的电芯匹配与结构定制，在有限空间内实现续航与成本的平衡。
- 可靠耐用**：从材料选型到生产管控，追求极致的一致性与长寿命，降低客户售后成本。
- 简洁高效**：采用纯硬件保护方案，舍弃不必要的通信与智能功能，以简化设计提升系统稳定性，实现即插即用、免维护的用户体验。

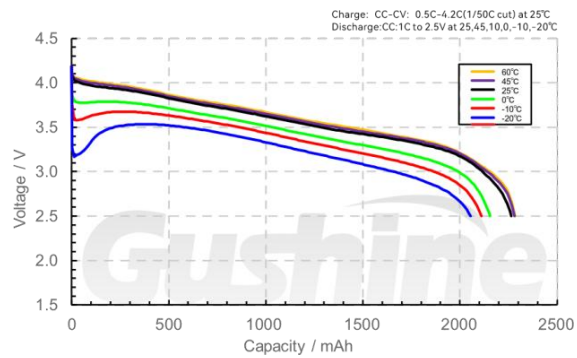
3.2 POS电池设计：模块化与定制化PACK方案

3.2.1 适用锂离子电芯

电芯类型	电芯品牌	标称容量范围	标称电压范围
圆柱形电芯 (18650)	Panasonic	2550mAh-3450mAh	3.6V-3.70V
圆柱形电芯 (18650)	LG	3350mAh-3500mAh	3.63V
圆柱形电芯 (18650)	Samsung	2850mAh-3350mAh	3.63V-3.65V
圆柱形电芯 (18650)	Tenpower	3400mAh	3.6V
圆柱形电芯 (18650)	Lishen	3000mAh-3400mAh	3.6V
方形电芯	Panasonic	2400mAh-4170mAh	4.2V
方形电芯	Sanyo	1880mAh	4.2V
方形电芯	Maxcell	1880mAh-1900mAh	4.2V
聚合物电芯	Panasonic	2000mAh-2450mAh	4.4V



Panasonic NCR 18650B 放电倍率特性曲线图



Panasonic NCR 18650B 放电温度特性曲线图

对于主流手持POS, 18650圆柱电芯因供应链成熟、成本可控且容量覆盖广成为首选方案。为首选方案对于追求极致轻薄的设备, 则推荐聚合物软包电芯; 而方形铝壳电芯则介于两者之间, 兼顾空间效率与结构强度。

3.2.2 封装结构与定制化设计

(一) 热缩膜封装工艺

采用高品质PVC/PET热缩膜包裹电芯组与保护板, 经热收缩处理形成致密保护层。相比注塑或金属壳封装, 厚度减少1~2mm, 重量降低20%以上, 成本可降低30%以上(适用于聚合物小容量方案)。

(二) 定制化能力

- **尺寸精准适配:** 根据电池仓尺寸灵活调整电芯排布方式
- **出线方式定制:** 连接器位置、线束长度、金手指方向按主板接口定制
- **轻量化设计:** 无复杂支架、无灌胶, 以最简结构实现功能

以2S1P标准化结构为例:

- 电芯同向排列, 通过镍带串联
- 保护板置于电芯端部或侧面
- 整体呈规则长方体, 便于主机内部空间布局



GS-XA014B POS电池案例 结构拆解

3.2.3 纯硬件BMS与安全保护

(一) 纯硬件保护方案概述

不包含微处理器或通信协议，以最直接的方式实现可靠保护。优势包括：响应速度快、功耗极低、环境适应性强、无需软件开发与协议适配。

(二) 保护功能

保护项目	钴酸锂/三元锂技术参数	保护程度说明
过充保护电压	4.25V-4.45 V (典型值4.25V/4.45V)	精度达±25 mV， 防止因充电器故障导致的过压风险
过充恢复电压	4.0V-4.3 V (典型值4.10V/4.30V)	电压回落至安全区间后自动恢复充电， 避免频繁启停
过充保护延迟	10 ms -2s	兼顾抗干扰与响应速度， 避免瞬时电压波动引起误触发
过放保护电压	2.4V-3.0V (典型值2.5V)	精度达±80 mV， 避免深度放电造成电芯永久性容量损失
过放恢复电压	2.8V-3.0V (典型值3.0V)	充电后自动恢复放电通路
过放保护延迟	10ms -2s	滤除瞬时负载波动， 确保保护的准确性
过充电流保护	持续充电电流的1.2-2倍 (可根据应用定制)	充电异常电流检测， 覆盖快充协议下的安全需求
过放电流保护	持续放电电流的1.2-2倍 (可根据应用定制)	覆盖打印机等高功耗外设的瞬时峰值需求
过放电流延迟	10ms -2s	区分瞬时脉冲与持续过流， 避免误保护
短路保护延迟	200µs-500µs	微秒级响应， 极端短路情况下快速切断，保障终端安全
PCB 内阻	40mΩ-60mΩ	低阻抗设计， 减少充放电能量损耗，降低发热

(三) 低功耗设计

参数	典型值	最大值	意义
工作耗电电流	4µA	8µA	电池在正常待机状态下的自耗电， 相当于纽扣电池级别，长期储存不亏电
静态电流	—	6µA	休眠模式下的功耗，延长整机待机时间

(四) 保护机制说明

四重硬件保护：过充、过放、过流、短路均由硬件逻辑实现，无需软件干预。

- 精准电压检测：过充/过放检测精度±25mV，为电芯提供精细安全边界
- 分级延迟策略：

- 秒级延迟滤除波动（过充/过放）
- 毫秒级区分脉冲负载（过流）
- 微秒级确保极端响应（短路）
- 低功耗运行：工作电流低至8μA，几乎不影响整机续航

3.2.4 硬件加密防伪机制

加密原理	安全价值	设计特点
每颗电池内置专用加密芯片，存储唯一序列号及密钥。POS终端上电时通过挑战-响应方式验证电池身份，通过后方可正常充电与使用。	1.防止第三方电池接入，杜绝劣质电池安全隐患 2.确保用户使用原装电池，保障性能一致性 3.维护品牌价值与售后体系	1.纯硬件实现，无通信协议负担 2.加密芯片仅在认证瞬间工作，待机功耗可忽略

3.3 古鑫POS电池品控与可靠性保障

3.3.1 全流程品控体系



3.3.2 可靠性测试（抽样）

（本章节仅列测试项目框架，详细测试方法、标准及数据请参见第四章）

项目	试验内容	样品
试验条件	样品容量测试	全部
	样品预处理	全部
一般安全要求	安全工作参数	—
	标识要求	
	警示说明	
	耐久性	
	外观	全部

项目	试验内容	样品	项目	试验内容	样品
电池组环境试验	低气压*	1~3	电池组电安全试验	过压充电	13~15
	温度循环	1~3		过流充电	16~18
	振动	1~3		欠压放电	19~21
	加速度冲击*	1~3		过载	22~24
	跌落	4~6		短路	25~27
	应力消除	7~9		反向充电	28~30
	高温使用	10~12		静态放电 (ESD)	31~33
	洗涤*	7~9	电池组保护电路安全要求		
	阻燃要求	1~3		过压充电保护	13~15任选其一
	镀层测试	34~36带充放电极片壳盖或充放电端子		过流充电保护	16~17任选其一
	防水测试	13~15		欠压放电保护	19~21任选其一
	盐雾测试	34~36壳盖		过载保护	22~24任选其一
	放电极片接触测试	13~15		短路保护	25~27任选其一
	座充测试	13~15		耐高压	18
	主机适配	13~15		单级电池过压保护	13~15任选其一
				单级电池过放保护	19~21任选其一

* 注：带*项目古鑫实验室暂无法测试，可委托外部权威实验室完成

四、技术认证与性能总览

4.1 电池性能测试数据

古鑫POS电池的测试严格依据客户规格要求执行。常规电性能、环境适应性及安全性项目在古鑫实验室内完成；对于特殊或极端测试项目，可委托外部权威实验室协同验证，确保结果全面、准确、可信。

4.1.1 电池组基本性能测试

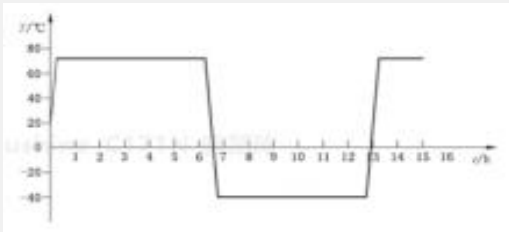
试验项目	实验条件	试验判定标准	试验设备
电压	—	依据电池组规格书	数字万用表
过电流	设置专用锂电池成品综合测试仪相关测试项并输入测试数据进行成品电池测试；	依据电池组规格书	电池综合测试仪
TH值	使用数字万用表，调节电阻挡，测试阻值；	依据TH温度阻值表 (25±2℃)	数字万用表
ID值	使用数字万用表，调节电阻挡，测试阻值；	依据ID温度阻值表 (25±2℃)	数字万用表
内阻	测试前，电池组按规格书放电至终止电压，再充电至满电 · 环境温度：20℃±5℃； · 搁置时间：1h～4h； · 测试频率：1.0±0.1kHz · 测量时长：1s～5s，交流内阻阻值为 $R_w = U_s / I_s$ 式中： R_w ——交流内阻阻值，单位为欧姆(Ω)； I_s ——交流电流有效值，单位为安培(A)； U_s ——交流电压有效值，单位为伏特(V)。 电池组内阻应符合 4.2.8 的规定。 注 1：交流电压峰值应低于 30 mV； 注 2：本方法主要测试频率一定时电池组的阻抗。	依据电池组规格书	内阻测试仪

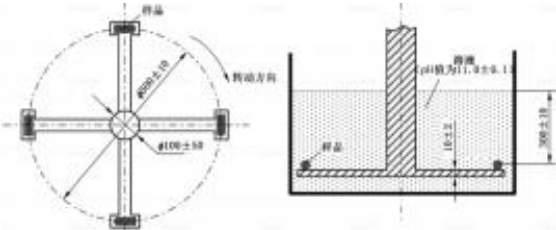
4.1.2 电池组安全性能测试

试验项目	实验条件	试验判定标准	试验设备
倍率放电	对于额定容量≤1000mAh 的电池组按照规格书规定充满电，搁置0.5h-1h，在20±5℃的环境温度下以1C电流放电至截止电压。	放电时间应满足电池组规格书规定时间	充放电测试柜
	对于额定容量 < 1000mAh 的电池组按照规格书规定充满电，搁置0.5h- 1h，在20±5℃的环境温度下按照制造厂商规定的电流放电至截止电压。	放电时间应满足电池组规格书规定时间	充放电测试柜
高温放电	测试前状态：电池组充满电 环境温度：55℃±2℃	放电时间应满足电池组规格书规定时间	温度循环试验箱/ 充放电测试柜

	恒温时间: 2小时 放电方式: 按规格书放电至截止电压		
低温放电	测试前状态: 电池组充满电 环境温度: $-20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 恒温时间: 4小时 放电方式: 按规格书放电至截止电压	放电时间应满足电池组规格书规定时间	温度循环试验箱、充放电测试柜
荷电测试	充电状态: 充满电 贮存温度: $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 贮存时间: 28天 恢复方式: 贮存后放电至截止电压, 再重新充满电并再次放电	放电时间应满足电池组规格书规定时间充电后再次放电的放电时间应满足电池组规格书规定时间	恒温恒湿箱、充放电测试柜
储存性能	初始电量: 充入40%~45%容量 储存温度: $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 储存湿度: 45%~75%RH 储存时间: 12个月 恢复方式: 储存后充满电, 在 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 下放电至截止电压, 循环5次	放电时间应满足电池组规格书规定时间	恒温恒湿箱、充放电测试柜
循环寿命	环境温度: $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 容量检测频率: 每50次循环检测一次 第1~49次循环: 充电至限制电压, 恒压至0.1C截止, 搁置30min; 恒流放电至截止电压, 搁置30min 第50次循环: 充电至限制电压, 恒压至0.02C截止, 搁置30min; 恒流放电至截止电压, 搁置30min 终止条件: 第50次循环放电时间低于规定值	循环寿命不低于电池制作商规定次数; ;	充放电测试柜

4.1.3 电池组环境安全试验

试验项目	实验条件	试验判定标准	试验设备
低气压	电池组按照规格书规定充满电, 将电池组放置于 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的真空箱中, 抽真空将箱内压强降低至11.6kPa(模拟海拔15240m), 并保持6h。	不起火、不爆炸、不漏液	模拟高空低气压试验箱
温度循环(存储)	测试前状态: 电池组充满电 高温段: $70^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, 保持6h 低温段: $-40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, 保持6h 温度转换时间: $\leq 30\text{min}$ 循环次数: 10次 试验后: 室温下至少保存6h 	不起火、不爆炸、不漏液	温度循环试验箱

振动	测试前状态：电池组充满电 安装方式：固定于振动台，不变形 波形：正弦波，对数扫频 扫频范围：7Hz → 200Hz → 7Hz，单次15min 振动加速度/振幅：7Hz~18Hz保持9.8m/s²；之后保持振幅0.8mm直至加速度达78.4m/s²；之后保持78.4m/s²至200Hz 振动方向：3个互相垂直方向（其一与正负极所在平面垂直） 振动时长：每个方向重复12次扫频（共3小时） 试验后：进行一次充放电循环。	开路电压应不低于90% 的初始电压，不起火、不爆炸、不漏液	振动试验机、数字万用表						
跌落	表 11 跌落高度分级 <table><tr><th>样品类型</th><th>跌落高度</th></tr><tr><td>非用户更换型</td><td>1.0 m</td></tr><tr><td>用户可更换型</td><td>1.5 m</td></tr></table> 对于手持式电子设备等固定使用高度高于1.0 m的便携式电子产品供电的样品，其跌落高度应为1.5 m 圆柱/纽扣型电池组：两端面各1次，圆柱面2次（共4次） 方型电池组：每个面各1次（共6次） 非用户更换型电池组：带设备跌落，设备每面1次 试验后：进行一次充放电循环。	样品类型	跌落高度	非用户更换型	1.0 m	用户可更换型	1.5 m	样品应不起火、不爆炸、不漏液	目测、数字万用表、跌落试验机
样品类型	跌落高度								
非用户更换型	1.0 m								
用户可更换型	1.5 m								
应力消除	测试前状态：电池组充满电 测试温度：70℃ ± 2℃（鼓风恒温箱） 测试时长：7 小时 试验后处理：取出电池恢复至室温 结构要求：外壳材料的收缩或变形不得暴露内部零部件 ※注：本条仅适用于带塑料外壳保护的电池组。	外壳不能发生导致内部组成暴露的物理形变。	温度循环试验箱						
高温使用	测试前状态：电池组充满电 测试温度：取电池组充电上限温度、放电上限温度、电池充电上限温度、电池放电上限温度及80℃中的最大值 保持时间：样品表面温度稳定后，持续7小时 ※注：若进行一次放电充电循环的时间大于7h，可将高温试验时间延长至本次充放电循环结束。	合格判定（满足其一）：切断电路，不起火、不爆炸、不漏液 未切断电路，试验后进行一次充放电循环，不起火、不爆炸、不漏液	温度循环试验箱						
洗涤(可选)	测试前状态：电池组充满电 碱液：pH 11.0±0.1（如0.004% NaOH溶液），温度45℃±2℃ 浸泡：样品浸入液面下300mm±10mm，转速60r/min，共1h（先静置0.5h，再转动0.5h） 脱水：转速800r/min，转动10min 烘干：45℃±2℃，0.5h 试验后：若可充放电，则进行一次充放电循环 	不起火、不爆炸、不漏液	电池洗涤试验机						

阻燃要求	适用范围：充电限制电压与最大充/放电电流的乘积超过15 VA 的电池组 要求：封装材料应限制火焰蔓延，阻燃等级需满足： VTM-0 级 ↔ V-0 级 VTM-1 级 ↔ V-1 级 VTM-2 级 ↔ V-2 级 说明：VTM等级适用于薄型材料，与相应V等级材料的阻燃性能相当 引用标准：GB 4943.1-2011 第1.2.12条 ※注：对没有外壳、导线等材料的样品，相应材料的阻燃要求本条不适用。	依据电池组规格书要求	燃烧器
镀层测试	执行标准：GB/T 16921-2005 测量对象：电池组放电极片五金底层镀镍及表面镀金 厚度要求：依规格书或客户标准执行 ※注：本条仅适用于带放电极片和连接器电池组。	依据电池组规格书要求	X荧光光谱仪
防水测试	执行标准：GB/T 4208-2017 测试方式：按规格书要求的防水等级（IPX等级）确定水深，静置 特殊深水测试：按电池组规格书执行 ※注：本条仅适用于带外壳电池组。	满足GB/T 4208-2017外壳防护等级(IP代码)的要求；且要求在规定的时间内静置，电池不能进水。	防水试验机、气密性检测仪
盐雾测试	执行标准：GB/T 10125-2012 盐溶液浓度：5% 喷雾时间：24h / 48h / 96h（依据电池组规格书） 试验后处理：晾干0.5 ~ 1h，用≤40℃流动水清洗，再用≤200kPa 空气吹干（距离约300mm）	单体极片测试完后表面光洁、无腐蚀无铜绿等不良。	盐雾试验箱
放电极片接触测试	测试前状态：主机开机 测试次数：3000次 操作要求：每次拆装时电池放电极片与主机供电极片完全脱离 适用范围：仅适用于带放电极片和连接器的电池组	电池与主机接触良好，放电极片无下陷现象，电池与主机接触时极片无打火、无黑点。	客户主机
座充测试	使用适配座充进行充电至电池组充满，电池组按照规格书规定放电至截止电压，并记录放电时间。 ※注：本条仅适用于客户提供座充的电池组。	放电时间≥电池组规格书要求时间	客供座充、充放电测试柜
主机适配	电池组能顺畅放入主机，并能顺畅取出； 主机能正常开机使用。 ※注：本条仅适用于客户提供主机的电池组。	电池组可以使正常开机使用。	客供主机

4.1.4 电池组电安全测试

试验项目	实验条件	试验判定标准	试验设备
过压充电 (当电池组不满足保护电路安全要求时)	测试前状态: 电池组按规定的试验方法充满电。 充电方式: 以最大充电电流 I 恒流充电至规定的试验电压或可能承受的最高电压 (两者取较高者), 然后保持该电压进行恒压充电。其中, 当 $n=1$ 时, 规定的试验电压为 $6V$; 当 $n>2$ 时, 规定的试验电压为 $(n \times 6.0)V$ (n 为串联节数)。 终止方式: 对于移除或未带保护电路的电池组: 继续充电 1 小时 或 C/I 小时 (取较大值)。 对于保留保护电路的电池组: 充电至保护电路动作。	不起火、不爆炸、不漏液	防爆箱、电源、负载
过流充电 (当电池组不满足保护电路安全要求时)	测试前状态: 电池组放空电 充电电流: 1.5 倍过流充电保护电流 ($1.5 I_{cp}$) 注1: 若无过流充电保护设计, 则用 1.5 倍最大充电电流 ($1.5 I_{cm}$) 注2: 若过流充电保护电流为区间值, 则取区间上限 终止方式: 移除或未带保护电路的电池组: 充电至充电上限电压 U_{up} 带保护电路的电池组: 充电至保护电路动作	不起火、不爆炸、不漏液	防爆箱、电源、负载
欠压充电 (当电池组不满足保护电路安全要求时)	测试前状态: 电池组充满电 放电电流: 最大放电电流 I_{dm} 终止方式: 移除或未带保护电路的电池组: 放电至 $n \times 0.15V$ 带保护电路的电池组: 放电至保护电路动作 放电后静置: 10 分钟 后续操作: 按规格书方法重新充满电	不起火、不爆炸、不漏液	防爆箱、可调电阻、负载、充放电测试柜
过载	测试前状态: 电池组充满电 放电电流: 1.5 倍过流放电保护电流 ($1.5 I_{dp}$), 恒流放电 终止方式: 移除或未带保护电路的电池组: 放电至截止电压 带保护电路的电池组: 放电至保护电路动作	不起火、不爆炸、不漏液	防爆箱、充放电测试柜
外部短路	常规测试 测试前状态: 电池组充满电 短路电阻: $80m\Omega \pm 20m\Omega$ 测试时长: 移除或未带保护电路的电池组: 短路24小时 带保护电路的电池组: 短路至保护电路动作	不起火、不爆炸、不漏液	外部短路试验机
反向充电	电池组按照规格书规定充满电后, 然后以推荐充电电流 I_{cr} 反向充电90 min。	不起火、不爆炸、不漏液	防爆箱、直流电源
ESD测试	执行标准: GB/T 31241-2022 接触放电: $\pm 4KV \sim \pm 8KV$, 每个放电点正负极性各10次	不起火、不爆炸、不漏液 ※注: 保护电路其保护功	ESD测试仪

	空气放电: $\pm 8\text{KV} \sim \pm 15\text{KV}$, 每个放电点正负极性各10次 放电间隔: 每次放电间隔至少1分钟 客户如要求加严测试等级, 可按电池组规格书进行	能不应失效。	
--	---	--------	--

4.1.5 电池组保护电路安全要求

试验项目	实验条件	试验判定标准	试验设备
过压 充电保护	测试前状态: 电池组充满电 测试循环次数: 500次 每次循环操作: 过压充电 (充电电流 = 最大充电电流 I_{cm} ; 充电电压 = $n \times 6.0\text{V}$ 或可能承受的最高电压, 取较高者) 保护动作后静置: 1分钟 每次循环均触发过压保护。	不起火、不爆炸、不漏液	防爆箱、电源、负载
过流 充电保护	测试前状态: 电池组放完电 测试循环次数: 500次 每次循环操作: 过流充电 (充电电流 = $1.5 \times$ 过流充电保护电流 I_{cp} ; 充电电压 = 充电上限电压 U_{up}) 保护动作后静置: 1分钟 每次循环均触发过流充电保护, 若中途结束恒流充电状态, 则重新放完电后继续后续循环	不起火、不爆炸、不漏液	防爆箱、电源、负载
欠压 充电保护	测试前状态: 电池组放完电 测试循环次数: 500 次 每次循环操作: 欠压放电 (放电电流 = $1.5 \times$ 标准放电电流 I_{dc}) 保护动作后静置: 1 分钟 每次循环均触发欠压保护, 最低电压不低于 $n \times U_{do}$ 或电池组放电截止电压中的较小值; 必要时, 可在保护动作后短暂充电以重新激活电池	不起火、不爆炸、不漏液	防爆箱、可调电阻、负载、充放电测试柜
过载保护	测试前状态: 电池组充满电 测试循环次数: 500次 每次循环操作: 过流放电 (电流 = $1.5 \times$ 过流保护电流) 保护动作后静置: 1分钟 每次循环均触发过流保护; 若中途放完电, 则重新充满电后继续后续循环	不起火、不爆炸、不漏液	防爆箱、充放电测试柜
短路保护	测试前状态: 电池组充满电 测试循环次数: 500次 每次循环操作: 短路正负极端子 (或保护电路输出端子) 短路电阻: $80\text{m}\Omega \pm 20\text{m}\Omega$ 保护动作后静置: 1分钟 每次循环均触发过流放电保护; 若中途放完电, 则重新充满电后继续后续循环	不起火、不爆炸、不漏液	外部短路试验机
耐高压	测试前状态: 电池组充满电 充电电压: 单级串联电池组为10V, 多级串联电池组为28V	不起火、不爆炸、不漏液	防爆箱、直流电源

	充电时长：24小时 判定要求：保护板应动作并禁止充电		
单极电池 过充保护	测试前状态：样品充满电 预处理：将任意（n-1）只电池或并联块以推荐放电电流（ I_{dr} ）放电至容量比满电低 x% 充电方式： a.自带保护电路的电池组：以推荐充电电流（ I_{cr} ）充电 b.不带保护电路（由充电器或主机提供保护）的样品：按制造商规定方法充电 监测：充电过程中使样品中任意一只电池或电池并联块的充电电压超过其充电限制电压，监测此电池或电池并联块的电压 U_1 和总电压 U_2	充电至保护电路终止充电，保护电路动作时， U_1 应大于电池充电限制电压， U_2 应小于电池组充电限制电压。 x优先值为10，可视试验状况适当增大数值。 试验过程中保护系统发生不可恢复性的断路也可判定为合格。例如：有其他保护动作（如压差保护）导致步骤b）无法进行，也可判定为满足要求	防爆箱、电源、负载
单级电池 过放保护	测试前状态：样品充满电 预处理：将任意一只电池或并联块放电至容量比满电低 x% 测试过程：对整组电池以推荐放电电流（ I_{dr} ）放电 监测参数：被放电电池的电压 U_1 和总电压 U_2 终止条件：被放电电池电压低于放电终止电压	放电至保护电路终止放电，保护电路动作时， U_1 应小于电池放电终止电压， U_2 应大于电池组放电终止电压。x优先值为10，可视试验状况，适当增大数值。试验过程中保护系统符合保护策略发生不可恢复性的断路也可判定为合格，例如：如果有其他保护动作（如压差保护）导致b）无法进行，也可判定为满足要求。	防爆箱、电源、负载

4.2 全球认证体系

古鑫可根据POS电池目标市场要求，进行多项国际认证，确保产品全球合规流通。

国家	认证标准	图标
中国-CCC	GB 31241	
北美-UL	UL2054	
俄罗斯-GOST R	GOST R IEC 62133	
欧盟-CB	IEC 62133-2	无标识
欧盟-CE	EN 62133-2、EN 61000、(EU) 2023/1542	
日本-PSE	JIS C 62133-2	
韩国-KC	KC 62133-2	
印度-BIS	IS 16046 / IEC 62133-2	

国家	认证标准	图标
全球运输-UN38.3	ST/SG/AC.10/11/Rev.8/Section 38.3	无标识
其他	...	...

有害物质管控 (RoHS)

古鑫POS电池符合**欧盟RoHS指令**（2011/65/EU及其修订指令）要求，产品中铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬（Cr6+）、多溴联苯（PBB）、多溴二苯醚（PBDE）以及邻苯二甲酸酯类（DEHP、BBP、DBP、DIBP）等有害物质含量均控制在限值以下。每批次产品可提供符合性声明及第三方测试报告，满足全球环保准入要求。

注：以上认证均基于客户目标市场需求进行配置。古鑫可根据产品实际销售区域，灵活选择适配的认证方案开展测试与申请，避免不必要的认证投入，在满足市场准入要求的同时实现成本优化。

4.3 测试验证能力

4.3.1 测试验证体系说明

古鑫建立了一套完整的测试验证体系，覆盖从电芯来料到成品出货的全流程。测试中心依据ISO/IEC 17025（检测和校准实验室能力的通用要求）标准运行，所有测试设备均定期由第三方计量校准，确保测试数据的准确性和可追溯性。

4.3.2 关键测试设备

设备名称	测试能力	应用场景
恒温恒湿箱	高低温储存、温湿度循环	环境适应性测试
高低温试验箱	极限温度测试	低温放电、高温存储
振动台	正弦振动、随机振动	模拟运输振动
跌落试验机	自由跌落、包装跌落	机械可靠性测试
温控短路试验机	外部短路测试	安全性能测试
针刺试验机	针刺测试	安全性能测试
挤压试验机	挤压测试	安全性能测试
电池充放电测试仪	容量测试、循环寿命	电性能测试
内阻测试仪	内阻测试	电芯配对、成品检验
数据采集系统	全程监控测试过程	所有测试项目

4.3.3 数据追溯与管理

每批次留存报告：所有测试批次均生成正式测试报告，归档保存，支持客户查验

依托MES制造执行系统，每块电池实现一物一码全流程追溯，可查询电芯批次、生产工序、工艺参数、测试数据及操作人员等信息，确保生产过程可追溯、质量责任可落实。

第三方测试： 定期委托SGS、TÜV等第三方机构进行验证测试，确保数据公正性

古鑫POS电池在电性能、环境适应性、安全性能三大维度均通过严苛测试验证，数据表现优异。产品已获得IEC、UL、UN38.3、GB等多项国际权威认证，满足全球市场准入要求。依托完善的测试实验室与数据追溯体系，古鑫确保每一块出厂电池都具备高度一致性与可靠性，为客户提供可信赖的供电保障。

五、成功案例与POS电池选型指南

5.1 成功案例：旗舰智能POS

（一）需求分析

某POS终端面向高端零售、连锁餐饮、交通出行等场景，需应对移动收款、外卖接单、扫码识别等多任务并行，电池需在高强度连续使用下保持稳定输出。整机集成高性能处理器、独立安全芯片及多种支付模块，在实现轻量化设计的同时，对电池的能量密度、高倍率放电能力及结构紧凑性提出更高要求，需在有限空间内实现长续航与高可靠性的平衡。

（二）设计要点

- 加密电池**：古鑫针对金融支付终端的安全要求， 电池内置硬件加密芯片，通过挑战-响应机制实现电池身份唯一性认证，防止第三方电池接入，从源头保障主机系统安全与数据完整性。
- 高能量密度**：选用高能量密度电芯，在有限空间内实现容量最大化，满足全天高强度连续使用需求； 同时优化电芯倍率性能，保障打印机、扫码模块等瞬时高功耗场景的稳定供电。
- 认证合规**：依据目标市场配置认证方案，包括IEC 62133、UL 2054、UN 38.3、CE、KC、BIS等，确保电池随整机满足全球市场准入要求。

5.2 古鑫POS电池定制能力一览表

古鑫提供覆盖18650圆柱、方形铝壳、聚合物三大电芯体系的定制化方案，可依据终端的使用场景、空间约束与成本目标快速匹配最优配置。

电芯类型	18650	方形电芯	聚合物电芯
电池结构	1S1P-1SXP / 2S1P-2SXP (X为并联数，可根据产品定制)	1S1P-1SXP / 2SXP	1S1P-1SXP / 2SXP
容量范围	2000mAh-12800mAh	700mAh-6000mAh	700mAh-6000mAh
标称电压	1SXP: 3.60 V - 3.80 V 2SXP: 7.20 V - 7.60 V	1SXP: 3.60 V - 3.80 V 2SXP: 7.20 V - 7.60 V	1SxP: 3.60 V - 3.80 V 2SxP: 7.20 V - 7.60 V
最大充电电压	1SXP: 4.20 V 2SXP: 8.40 V	1SXP: 4.20 V ~ 4.40 V 2SXP: 8.40 V ~ 8.80 V	1SXP: 4.20 V ~ 4.40 V 2SXP: 8.40 V ~ 8.80 V
放电截止电压	单电芯2.5 V ~ 3.0 V	单电芯2.5 V ~ 3.0 V	单电芯2.5 V ~ 3.0 V
最大放电电流倍率	0.5 C ~ 2.0 C	0.5 C ~ 2.0 C	0.5 C ~ 2.0 C
工作温度	充电: 0~45℃ 放电-20℃ ~60℃	充电: 0℃ ~45℃ 放电20℃ ~60℃	充电:0℃ ~45℃ 放电-10~55℃

表1：电芯定制参数范围

结构尺寸定制	1.空间适配：根据主机电池仓尺寸，灵活调整电芯排布方式（并排、背靠背、L形、堆叠等），使电池轮廓与内部空间精准匹配 2.厚度优化：聚合物软包电芯可实现5mm以下超薄设计，满足轻薄化POS需求 3.异形适配：针对不规则电池仓，提供L形、T形等异形结构设计方案
电气性能定制	1.容量定制：在表格范围内根据续航需求灵活配置，实现成本与性能的平衡 2.倍率定制：针对打印机等高功耗场景，可定制3C-5C高倍率放电能力 3.电压平台：根据主机工作电压需求，选择不同串数方案及电芯化学体系 4.充电策略：可适配标准充电或快充协议，充电电流可按需调整
保护板功能定制	1.保护阈值：过充、过放、过流等保护点可根据主机需求微调 2.加密方案：提供不同安全等级的硬件加密芯片选型 3.连接方式：金手指、连接器、引线等多种输出方式可选 4.NTC配置：可配置单路或双路NTC热敏电阻，温度采样点位置可定制
引出与接口定制	1.连接器定制：可选用JST、Molex等标准连接器，或按主板接口定制专用连接器 2.线束定制：引线长度、线规、颜色可按需配置 3.金手指定制：触点位置、数量、镀层厚度可根据主板设计调整
外观与标识定制	1.标签印刷：可根据客户要求印刷品牌LOGO、型号、电气参数、警示标识等 2.外壳颜色：热缩膜颜色可定制（黑色、蓝色、透明等） 3.出线方向：可根据主板接口位置定制引线出口方向
认证与合规定制	1.市场准入：可根据销售目标市场配置相应认证（IEC/UL/UN38.3/GB/CE/RoHS等） 2.防爆定制：针对加油站、化工厂等特殊场景，可提供Ex ib IIB T4防爆等级电池

表2：古鑫定制能力清单

5.3 需求满足快速对照表

您的需求	推荐电芯	推荐电压	推荐容量	关键配置
成本优先，通用手持	18650	3.6V-3.7V（单节） 7.2V-7.4V（两串）	2600-3350mAh	纯硬件BMS，可选加密
超薄便携，轻薄优先	聚合物软包	3.6V-3.8V（单节） 7.2V-7.6V（两串）	2000-4000mAh	厚度定制，轻量化结构
高负荷打印，长续航	18650 / 方形	7.2V-7.6V（两串）	4000-6000mAh	2S2P并联，高倍率放电
工业三防，抗振动	方形铝壳	3.6V-3.8V（单节） 7.2V-7.6V（两串）	2000-5000mAh	点胶固定，金属支架
全球出口，多认证	按需匹配	按需匹配	按需匹配	预置IEC/UL/ UN38.3/CE/KC/BIS等
防爆场景	磷酸铁锂	3.2V（单节） 6.4V（两串）	按需定制	Ex ib IIB T4，本安电路

5.4 选型流程建议



www.Gushine.com

 高容量 · 超长续航
循环寿命更长

 电池身份认证功能
防电源绕过型 防篡改保护

 7x24 全天候
高效稳定 · 安全输出

 符合金融POS设备
安全测试标准



01/

明确使用场景

- 室内固定收银
- 户外移动收款
- 物流手持
- 防爆环境

02/

确定定能目标

- 单次充电续航时长
- 日均交易笔数
- 是否含打印/扫码模块

03/

确认空间约束

- 电池仓尺寸
- 厚度限制
- 出线方向与连接器位置

04/

明确目标市场

- 售区域决定认证要求

05/

确定加密需求

- 是否需要硬件加密
- 防伪，防止第三方电池替换

六、采购与合作流程

古鑫建立了标准化的定制开发流程，确保每个客户需求都能高效、准确地转化为量产产品：



古鑫定制服务的核心价值在于：客户只需提出终端产品的性能目标与空间约束，古鑫完成从电芯选型、结构设计到保护板配置的全链路定制，交付“即插即用”的完整POS电池解决方案。

七、关于古鑫

作为专业的行业锂电池 PACK 解决方案提供商，古鑫电子长期专注于行业锂电池模组的研发与制造，产品广泛应用于 POS 终端、PDA、对讲机、扫码设备、医疗终端及工业设备等领域。围绕 POS 终端对安全性、稳定性、续航能力、通信识别及长期可靠性的要求，古鑫电子可提供从电芯选型、BMS 开发、结构设计、测试验证到量产交付的一站式定制化服务。

公司在中国珠海和越南海防均设有制造基地，并配备自动化生产设备、完善的测试验证体系及严格的品质管控流程，持续提升产品一致性、产能配置灵活性与全球交付能力，助力客户打造更加安全、可靠、高效的终端电源系统。

2011年

成立时间

46000m²

制造基地面积

3个

研发中心

800+人

公司员工



* 珠海总部&制造基地



* 越南海防制造基地



ISO9001:2015
质量管理体系



ISO45001:2018
安全管理体系



ISO14001:2015
环境管理体系



ISO13485:2016
医疗体系认证

核心技术能力：

行业锂电池解决方案技术能力



安全防护

IPX7 / IPX8 防水防尘
电池结构设计



防爆设计

ATEX (Ex ia/ib)、
IECEX、煤安等本质
安全型防爆电池设
计能力



低温放电

低温电池:-40°C放
电容量保持率≥70%



智能电池模块

电量计量与显示/
充放电管理/ 实时
通信与监测/ 故障
诊断



失效模式分析

DFMEA 设计失效
模式及影响分析

Gushine | Your Battery Solutionist

您的电池解决方案专家



锂电池模组定制开发与生产 | 智能充电器 | 储能系统

珠海市古鑫电子科技有限公司

Zhuhai Gushine Electronic Technology Co., LTD



marketing@gushine.com



+86 135 3223 0875 (微信同号)



珠海总部&制造基地

珠海市金湾区机场西路703号

越南海防制造基地

越南海防市, 陈富社, 37号
国道KM72, 安发 1 工业区
,CN1-部分

深圳分公司

深圳市南山区前海路振业国
际商务中心2701A

日本分公司

日本神奈川县横滨市港北区
新横滨3-6-12日总第12号楼
209号

如您在阅读过程中遇到任何问题, 或发现内容存在疑问与错误, 欢迎联系我们反馈。
意见反馈邮箱: marketing@gushine.com