

# 助力安全的未来

锂离子电池为世界提供动力；其安全性至关重要。

每年都会有新的创意和全新的最终产品出现，让我们以创造性的方式与世界互动。锂离子电池为许多产品的核心提供动力。Research and Markets 的 2021 年报告预测，全球锂离子电池市场将从 2021 年的 411 亿美元增长到 2030 年的 1,166 亿美元，复合年增长率达 12.3%。

锂离子电池的日益普及归因于多种因素。用户可以反复充电数百到数千次，而且成本相对较低，能量密度高，便于携带。它们用于各种消费类电子产品、电动自行车和电动踏板车等移动产品、电动汽车(EV)、消费类/商用机器人和储能系统。

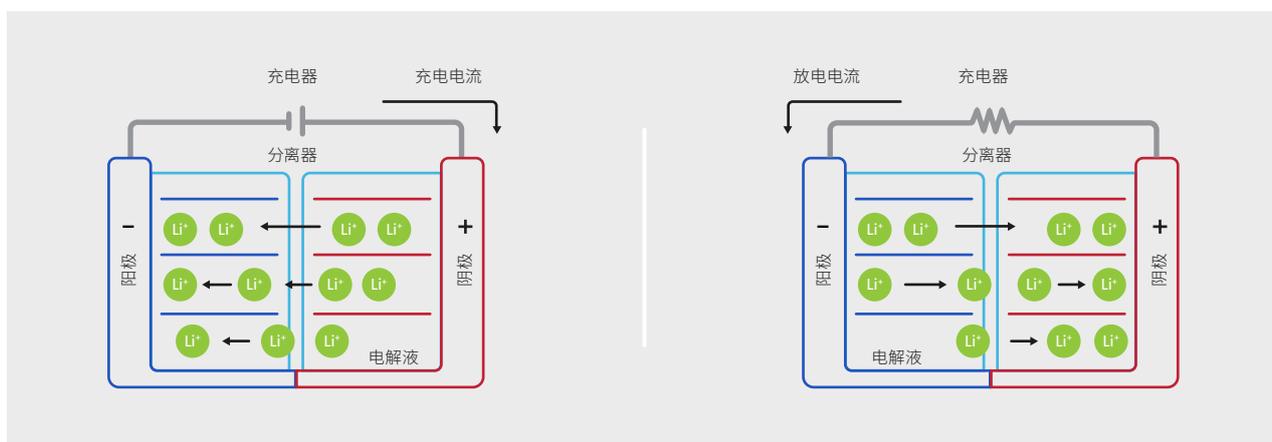
锂离子电池通过在金属态和盐态之间循环锂来存储能量。当锂处于金属态时，电池充电。当锂处于盐态时，电池放电。

在电池放电期间，随着锂从金属态转变为盐态，电子从电池的正极（阴极）移动到负极（阳极），从而为设备供电。

## 它们为哪些设备供电？

如今，这些电池在许多日常设备中发挥着重要作用，包括：

- 增强和虚拟现实设备、消费类电子产品、移动电源和电子烟
- 可穿戴技术，如无线耳机、可充电智能手表和服装
- 微型交通（电动自行车、电动踏板车）和残疾人电动交通辅助设备
- 医院和医疗应用
- 消费和商用机器人
- 电器、电动工具、备用和照明系统
- 无人机、便携式电源组、电动汽车和储能

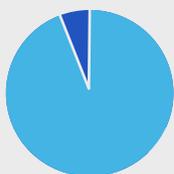


锂离子电池储能过程



## 产品测试

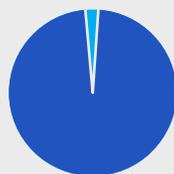
理想



96%

的美国人认为他们购买的家居用品必须符合安全标准。

现实



CPSC 监管的不足

1%

的产品类别必须符合强制性安全标准。

### 其安全性如何？

电池会带来一种特定的安全隐患，称为热失控，指电池系统过热，可能导致放热反应，从而使设备发生故障甚至爆炸。设计变更通过纳入电流中断设备来终止电池运行，有助于降低这种风险。隔板感应电池温度升高和电子电路以控制充电/放电。然而，安全风险仍然存在。一再掉落的设备，将设备留在闷热的汽车中或包裹在毯子中，都可能导致电池过热，并且可能导致热失控。

据英国皇家化学学会期刊《能源与环境科学》报道，自 1991 年以来，制造商已将锂离子电池的能量密度提高了四倍。来自周围硬件的压力会对电极或隔板造成损害。此外，生产缺陷可能会导致微小金属颗粒与电池芯的部分接触，导致电池芯内部短路。

未经充分评估、测试和认证以达到已知安全标准的电池和电池供电的最终产品会对消费者的安全构成威胁。当制造商采取慎重措施以尽量减少设计缺陷、审查材料供应商、控制生产质量并在产品构造（包括电子电路）中利用最佳实践时，该技术通常是安全的。然而，消费者的看法是市场上的产品已经过监管机构的安全审查。但事实是，根据《消费者报告》在 2021 年引用的统计数据，市场上由 Consumer Product Safety Commission (CPSC) 监管的产品中，只有不到 1% 的产品必须符合强制性安全标准。

电池供电产品的制造商需要确保他们将经过认证的电池安全地集成到其产品中，同时还要采取慎重的措施来确保其最终产品符合已知的安全标准要求。然而，一些公司和消费者仍在购买和使用没有对电池、电子和最终产品构造进行独立第三方认证，就自称合格的产品。

要降低风险和产品责任，最简单的方法之一是，让认可的独立的第三方认证机构检查电池和电池供电的最终产品是否符合已知的安全标准，并颁发产品认证。作为认证的必要部分，制造商应参与持续的工厂监督，以验证产品仍符合其认证的原始要求。从消费者的角度来看，查看有无 UL 标志，即可直观地了解产品在投放市场之前是否已经过全面的评估和测试。

2020 年 3 月，CPSC 发布了一份题为“高能量密度电池项目的更新状态报告”的报告，其中报告了自 2012 年以来涉及锂离子电池供电产品的 25,000 多起事故。CPSC 已经发出了 70 多次产品召回，涉及超过 700 万件电池和产品，从而保护公众免受爆炸、火灾和电击的伤害。

此类事故可能导致消费者对产品、销售产品的零售商以及制造产品的品牌的信任度大幅下降。



## 如何建立对您品牌的信任

通过对既定安全标准的认真关注和科学领导者的参与，制造商可以降低其产品的风险并增强其声誉。制造商应力求遵守适用标准，并与经认可的独立第三方认证机构合作。自称合格或仅进行独立测试并不足够，相当多的重要安全关键项目，例如构造、设计和材料审查等仍未解决。以下步骤可以帮助减少出现安全问题的可能性：



### 风险评估

- 评估与电源相关的潜在安全风险和危害。
- 确定必要的设计变更，以解决风险和危害。
- 确定其他必要的安全评估和测试标准。



### 了解监管环境

- 确定每个地理位置的目标市场和相关法规。
- 调查并概述基线要求。
- 根据监管要求了解评估、测试和/或认证计划的信息。



### 考虑市场需求和客户期望

- 确定可能带来竞争优势的要求或对策。
- 了解与验证产品声明、增强产品接受度或区分产品所需的任何评估、测试和/或认证有关的信息。



### 寻求专家意见和建议

- 确定独立认可的 ISO 17065 认证组织，以方便计划实施。
- 概述具有成本效益的评估、测试和认证策略，长期节省成本。
- 询问有关国际要求的问题。

## 为什么选择 UL?

Underwriters Laboratories Inc. 已发布 20 多项标准，涵盖电池芯、电池组和电池供电的最终产品，同时 UL 在电池评估和测试方面拥有 30 多年的经验。数以千计的产品已证明有能力获得 UL 认证，这是维护品牌声誉和公众信任的关键一步。

我们与众多利益相关者合作，推动标准开发、行业采用和持续的市场支持。此外，我们还帮助电池和最终产品制造商快速、不受限制地进入全球市场。



我们的客户所依赖的一些专业知识包括：



**安全**——我们是电池技术安全测试和认证领域的领导者，包括安全合规性测试、检验和认证，以进入全球市场并实现差异化。全面的电池安全计划需要包括电池芯安全、电池组安全和最终产品安全。



**性能**——我们提供贯穿整个价值链的性能测试，从材料的竞争性基准测试到电池芯和电池组制造商的充电/放电和过充测试，以及系统集成商的环境和高度模拟。我们还为符合相关国际电工委员会 (IEC) 和欧洲规范 (EN) 标准的电池产品提供性能认证标志。



**可持续性**——UL 的《环境声明验证》为制造商环境可持续性声明（如电池回收计划）的可信度背书。我们公开的 UL SPOT 产品数据库包含经过验证的产品。

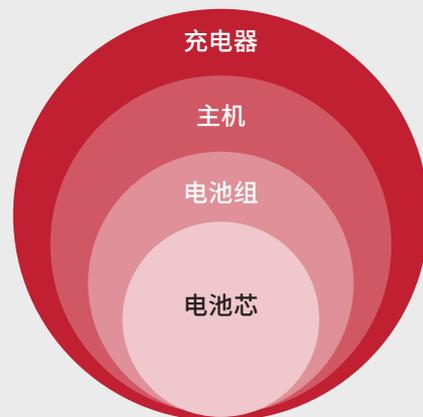


### UL 标志

确保您的系统组件已获得认证，并且电池和电池供电产品具有 UL 标志是帮助降低

安全风险的好方法。我们的专家工程师运用其数十年的经验来测试和评估电池系统，为您提供带有 UL 标志的电气和消防安全认证。UL 标志代表了对安全的承诺，可以让您的品牌与众不同。可识别的 UL 标志让消费者能够验证您的设备是否符合 UL 适用的安全标准要求，从而提高消费者的安全性并建立对您品牌的信任。与能够帮助您提高产品安全性的合作伙伴合作，他们对驱动我们世界的技术背后的科学有深入的了解。

## 电池安全的系统方法



### 电池芯

- 电气或环境敏感性
- 机械完整性

### 电池组

- 防止火灾蔓延
- 电池芯间的平衡

### 主机

- 在电池限制范围内充电和放电
- 易受应用和环境不利条件的影响
- 主机或充电器出错时中断充电过程

### 充电器

- 无触电及火灾危险
- 符合主机电源要求

要了解有关 UL 电池安全测试和认证服务的更多信息，请访问我们的网址 [www.UL.com/batt](http://www.UL.com/batt)，或通过



# Empowering Trust

UL 和 UL 标识是 UL LLC 的商标，版权所有 © 2022。  
CS675429 - 0422