



中华人民共和国国家标准

GB 31241—2014

便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全要求

Lithium ion cells and batteries used in portable electronic equipments—
Safety requirements

2014-12-05 发布

2015-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	V
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 试验条件	4
4.1 试验的适用性	4
4.2 试验的环境条件	4
4.3 参数测量公差	4
4.4 温度测量方法	5
4.5 测试用充放电程序	5
4.6 模拟故障或异常工作条件	5
4.7 型式试验	5
5 一般安全要求	8
5.1 一般安全性的考虑	8
5.2 安全工作参数	8
5.3 标识和警示说明	9
5.4 安全关键元器件	10
6 电池电安全试验	10
6.1 常温外部短路	10
6.2 高温外部短路	10
6.3 过充电	11
6.4 强制放电	11
7 电池环境安全试验	11
7.1 低气压	11
7.2 温度循环	11
7.3 振动	12
7.4 加速度冲击	12
7.5 跌落	12
7.6 挤压	12
7.7 重物冲击	13
7.8 热滥用	13
7.9 燃烧喷射	13
8 电池组环境安全试验	13
8.1 低气压	13

8.2	温度循环	14
8.3	振动	14
8.4	加速度冲击	14
8.5	跌落	14
8.6	应力消除	14
8.7	高温使用	15
8.8	洗涤	15
8.9	阻燃要求	15
9	电池组电安全试验	16
9.1	概述	16
9.2	过压充电	16
9.3	过流充电	16
9.4	欠压放电	16
9.5	过载	16
9.6	外部短路	16
9.7	反向充电	17
9.8	静电放电	17
10	电池组保护电路安全要求	17
10.1	概述	17
10.2	过压充电保护	17
10.3	过流充电保护	17
10.4	欠压放电保护	18
10.5	过载保护	18
10.6	短路保护	18
10.7	耐高压	18
11	系统保护电路安全要求	18
11.1	概述	18
11.2	充电电压控制	19
11.3	充电电流控制	19
11.4	放电电压控制	19
11.5	放电电流控制	19
11.6	充放电温度控制	19
12	一致性要求	19
12.1	一般要求	19
12.2	试验要求	20
附录 A (资料性附录)	质量控制过程要求示例	21
附录 B (资料性附录)	设计和制造工艺	23
附录 C (规范性附录)	试验顺序	29
附录 D (资料性附录)	钴酸锂-石墨体系电池的工作范围示例	31
附录 E (规范性附录)	测试设备和测量仪器	32

附录 F (规范性附录) 洗涤试验	34
附录 G (规范性附录) 导线阻燃性试验方法	35
参考文献	36

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由中国电子技术标准化研究院归口。

本标准由起草单位：中国电子技术标准化研究院、深圳市比克电池有限公司、天津力神电池股份有限公司、东莞新能源科技有限公司、欣旺达电子股份有限公司、飞毛腿(福建)电子有限公司、北京中星微电子公司、北京赛西科技发展有限责任公司。

本标准主要起草人：何鹏林、胡京平、曹璇、苏金然、陈志奎、伍渊明、李武岐、林能其、冯海玉。

引 言

本引言旨在介绍本标准的要求所依据的原则,理解这些原则对设计和生产安全的锂离子电池和电池组是很有必要的。需要注意的是本标准仅考虑锂离子电池和电池组的最基本的安全要求以提供对人身和财产的安全保护,而不涉及性能和功能特性。

随着技术和工艺的进一步发展必然会要求进一步修订本标准。

在本标准范围内锂离子电池和电池组导致的危险是指:

- 漏液,可能会直接对人体构成化学腐蚀危害,或导致电池供电的电子产品内部绝缘失效间接造成电击、着火等危险;
- 起火,直接烧伤人体,或对电池供电的电子产品造成着火危险;
- 爆炸,直接危害人体,或损毁设备;
- 过热,直接对人体引起灼伤,或导致绝缘等级下降和安全元器件性能降低,或引燃可燃液体。

漏液危险可能是由内部应力或外部应力的作用下壳体破损引起的。造成起火和爆炸危险的原因可能是电池内部发生热失控,而热失控可能是由于电池内部短路、电池材料的强烈氧化反应等引起的。

在确定电池或电池组采用何种设计方案时,需遵守以下的优先次序:

- 首先,如有可能,优先选择安全性高的材料,尽量避免使用容易出现热失控的材料;
- 其次,如果无法实行以上原则,那么需设计保护装置,减少或消除危险发生的可能性,如增加保护装置等;
- 最后,如果上述方案和其他的措施均不能彻底避免危险的发生,那么需对残留的危险采取标识和说明的措施。

上述原则不能代替本标准的详细要求,只是让设计者了解这些要求所依据的原则。

锂离子电池和电池组的安全性与其材料选择、设计、生产工艺、运输及使用条件有关。其中使用条件包含了正常使用条件、可预见的误用条件和可预见的故障条件,还包括影响其安全的环境条件诸如温度、海拔等因素。

锂离子电池和电池组的安全要求覆盖上述所有因素对人员引起的危险。人员是指维修人员和使用人员。

维修人员是指电子产品及其电池的维修人员,维修人员在有明显危险时可以运用专业技能避免可能的伤害。但是,需对维修人员就意外危险进行防护,例如用标识或警示说明以提醒维修人员有残留的危险。

使用人员是指除维修人员以外的所有人员。安全保护要求是假定使用人员未经过如何识别危险的培训,但不会故意制造危险状况而提出的。

锂离子电池和电池组的材料选择、设计、工艺等生产过程环节对其安全性至关重要,生产过程的质量控制示例见附录 A,设计和制造工艺可参考附录 B。

便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全要求

1 范围

本标准规定了便携式电子产品用锂离子电池和电池组的安全要求。

本标准适用于便携式电子产品用的锂离子电池和电池组(以下简称为电池和电池组),属于本标准范围内的便携式电子产品示例如下:

- a) 便携式办公产品:笔记本电脑、PDA 等。
- b) 移动通信产品:手机、无绳电话、蓝牙耳机、对讲机等。
- c) 便携式音/视频产品:便携式电视机、便携式 DVD 播放器、MP3/MP4 播放器、照相机、摄像机、录音笔等。
- d) 其他便携式产品:电子导航器、数码相框、游戏机、电子书等。

上述列举的便携式电子产品并未包括所有的产品,因此未列出的产品并不一定不在本标准的范围内。

对于在车辆、船舶、飞机上等特定场合使用,以及对于医疗、采矿、海底作业等特殊领域使用的便携式电子产品用锂离子电池或电池组可能会有附加要求。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 4943.1 信息技术设备 安全 第 1 部分:通用要求

GB/T 5169.5—2008 电工电子产品着火危险试验 第 5 部分:试验火焰 针焰试验方法 装置、确认试验方法和导则

GB/T 5330—2003 工业用金属丝编织方孔筛网

GB/T 6005—2008 试验筛 金属丝编织网、穿孔板和电成型薄板 筛孔的基本尺寸

GB 8898 音频、视频及类似电子设备 安全要求

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

锂离子电池 lithium ion cell

含有锂离子的能够直接将化学能转化为电能的装置。该装置包括电极、隔膜、电解质、容器和端子等,并被设计成可充电。

3.2

锂离子电池组 lithium ion battery

由任意数量的锂离子电池组合而成且准备使用的组合体。该组合体包括适当的封装材料、连接器,