

国家标准《固定式电子设备用锂离子电池和电池组 安全技术规范》（报批稿）编制说明

一、工作简况

该标准制定任务来源于国标委计划。

项目计划发布文件号：国标委综合（2014）89号。

计划代号：20141741-Q-339。

该标准由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

该标准起草单位：中国电子技术标准化研究院、宁德时代新能源科技股份有限公司、深圳赛西信息技术有限公司、欣旺达电子股份有限公司、深圳市比亚迪锂电池有限公司、深圳昱泽新能源有限公司、珠海光宇电池有限公司等。

主要简要工作过程如下：

- （1）2013年1月，成立本标准的编制工作小组，着手研究本标准的制定工作。
- （2）2013年6月，完成本标准的起草项目建议书和本标准草案稿，申请立项。
- （3）2014年12月，国标委下达计划。
- （4）2015年1月—4月，查找相关标准和技术资料，进一步完善本标准的草案稿。
- （5）2015年5月，编制组第1次工作会议，讨论形成本标准的征求意见1稿。
- （6）2015年12月，标准编制组第2次工作会议，讨论形成本标准的征求意见2稿。
- （7）2016年4月，标准编制组第3次工作会议，讨论形成本标准的征求意见3稿。
- （8）2016年9月，标准编制组第4次工作会议。
- （9）2017年9月，标准编制组汇总整理反馈意见，形成送审稿，并在电子信息平台提交送审稿。
- （10）2018年4月，召开标准审查会，审查通过。

该标准在锂离子电池安全标准特别工作组内广泛征求意见，对标准的编辑性、技术性内容询问相关企业、认证机构及实验室的建议，并对其进行汇总分析。标准编制组成员分工进行了试验验证。

主要起草人：何鹏林、刘冉冉、种晋、王晓冬、李武岐、张寿波、胥晓飞、李俊义、李载波等。

何鹏林：负责本标准制定工作的实施，协调，技术内容编写。

刘冉冉：负责对标准的技术内容编写、验证。

种 晋：负责对标准的技术内容编写、验证。

王晓冬：负责对标准的技术内容编写，校正。

李武岐：负责对标准的部分技术内容编写，重点针对电池组功能安全相关项目等。

张寿波：负责对标准的部分技术内容编写，重点针对环境适应性相关项目。

胥晓飞：负责对标准的部分技术内容编写，重点针对电安全相关项目。

李俊义：负责对标准的整体技术内容校正、验证。

李载波：负责对标准的整体技术内容校正、验证。

二、标准编制原则和确定主要内容的论据及解决的主要问题

该标准编制遵循“统一性、适用性、一致性、规范性”的原则，注重标准的可操作性。该标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》和 GB/T 20001.10-2014《标准编写规则 第10部分：产品标准》给出的规则起草。

该标准的适用范围是固定式电子设备用锂离子电池和电池组，属于标准范围内的固定式电子设备包括：

- a) 固定式信息技术设备（IT设备）；
- b) 固定式音视频设备（AV设备）及类似设备；
- c) 固定式通信技术设备（CT设备）；
- d) 固定式测量控制和实验室电子设备及类似设备。

上述列举的固定式电子设备并未包括所有的设备，因此未列出的设备并不一定不在标准的范围内。

该标准也适用于不间断电源（UPS）、应急电源（EPS）等用锂离子电池和电池组。该标准根据固定式电子设备在实际使用中遇到的情况以及可预见的合理的滥用情况，并结合现行条件下锂离子电池的一些实际问题、固定式电子设备的自

身特点，反复验证后确定了电安全、环境安全、功能安全等要求、测试方法及相应的参数。

该标准规定的固定式电子设备用锂离子电池和电池组需要进行的试验项目如下表所示：

表1为电池的型式试验项目。

表1 电池的型式试验

项目	本标准章条号	试验内容
试验条件	4.6.3	电池容量测试
	4.6.4	样品预处理
一般安全要求 ^a	5.2	安全工作参数
	5.3.1	标识要求
电池电安全试验	6.1	高温外部短路
	6.2	过充电
	6.3	强制放电
电池环境安全试验	7.1	低气压
	7.2	温度循环
	7.3	振动
	7.4	加速度冲击
	7.5	跌落
	7.6	重物冲击/挤压
	7.7	热滥用

表2为电池组/电池组系统的型式试验项目。

表2 电池组/电池组系统的型式试验

项目	本标准章条号	试验内容
试验条件	4.6.4	样品预处理
一般安全要求 ^a	5.2	安全工作参数
	5.3.1	标识要求
	5.3.2	警示说明
	5.3.3	耐久性
电池组环境试验	8.1	温度循环
	8.2	振动
	8.3	加速度冲击
	8.4	跌落
电池组系统功能性安全要求	9.3	过压充电
	9.4	过流充电
	9.5	欠压放电
	9.6	过载
	9.7	短路
	9.8	反向充电
	9.9	过热
	9.10	静电放电

该标准的发布将为固定式电子设备用锂离子电池和电池组的制造商提供生产规范,促进我国固定式电子设备用锂离子电池和电池组行业的良性发展,保护消费者权益和生命财产安全,为国家监督抽查提供技术保障。

三、主要试验[或验证]情况分析

该标准制定过程中,成立了高温短路和过充电测试项目研究工作组。

其中,高温短路测试项目研究工作组与宁德时代新能源科技股份有限公司、深圳赛西信息技术有限公司、欣旺达电子股份有限公司、深圳市比亚迪锂电池有限公司、深圳昱泽新能源有限公司、珠海光宇电池有限公司、松下电器研究开发(中国)有限公司等多家电池制造商和宿主设备制造商针对外部电阻值的确定进行了试验验证和研究。

与便携式电子产品相比,固定式电子设备用电池内阻值较小,为达到高温外部短路测试对电池安全性的评估,选择合适的外部电阻值至关重要。固定式电子设备是指预定不可由使用人员经常携带的电子设备。包括了不可携带使用的电子设备以及超过 18 kg 的移动式电子设备。项目研究工作组针对不同类型的固定式电子设备用锂电池进行高温短路测试验证,并参考相关国际标准和国外先进标准,确定将外部电阻值选取为不高于 30 mΩ。

过充电测试项目研究工作组与宁德时代新能源科技股份有限公司、深圳赛西信息技术有限公司、欣旺达电子股份有限公司、深圳市比亚迪锂电池有限公司、深圳昱泽新能源有限公司、珠海光宇电池有限公司、东芝(中国)有限公司等多家电池制造商和宿主设备制造商针对过充电上限电压值的确定进行了试验验证和研究。

固定式电子设备种类较多,所使用的锂离子电池的体系也有多种,如正极可用磷酸铁锂、不用配比的三元材料等,负极使用石墨、钛酸锂等,在保证安全性的前提下,针对不同体系的电池,充电上限值选择的是否合适决定了该测试能否合理评估电池安全性。项目研究工作组针对不同类型的固定式电子设备、不同体系的电池组成进行过充电测试验证,确定将过充电上限电压值确定为 1.2 倍的充电上限电压或 5 V(取两者较大值)。对于标称电压小于 3 V 的电池(如使用三元材料作为正极、钛酸锂作为负极的电池体系),将过充电上限电压确定为 1.5 倍的充电上限电压。

四、知识产权情况说明

无。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益

锂离子电池作为供电电源，已广泛应用于手机、笔记本电脑等便携式电子产品领域的同时，在动力、储能领域的发展迅速。在固定式储能领域，固定式电子设备用锂离子电池在网络机房、通信基站、数据中心、金融证券等领域应用越来越普遍。锂离子电池能量密度高、无污染、自放电率低、无记忆效应、充放电速度快等优越性能得到业界认可。从 2008 年起，我国已经成为全球最大的锂离子电池生产国和消费国。

锂离子电池是一种化学能源，本身的化学特性和体系组成决定了锂离子电池的潜在危险性。在锂离子电池的运输、存储、使用和回收过程中，在外部因素，如高温、过充、过放、短路等条件下，会引发安全问题，如电池漏液、起火、甚至爆炸。锂离子电池一旦发生安全问题，很有可能会直接危害到人身安全。制定、发布、实施相关安全标准有利于促进锂离子电池产业的健康持续发展。

由于相比较于手机电池、笔记本电脑电池等其容量巨大，所需总电压高、工作电流大等特殊特性，往往需要大量单体电池成组使用，安全问题就更加突出，一旦发生起火、爆炸引发的危害更大。近年来已发生多起安全事故，引起业界的重点关注，目前亟需制定相关领域的标准。如果在此类大型电池的设计、生产和使用过程中未采取必要的安全防护措施，则可能对人身和财产安全构成潜在巨大危害，因此必须通过强制性条款来保证锂离子电池的安全性。该国家标准制定实施之后，将对后续的合格评定和市场准入提供重要的参考依据，对提高相应产品安全质量水平有着重要的意义。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

该国家标准无相对应的国际标准，起草单位在参考借鉴 UN 38.3、IEC 62619、JIS C8715-2-2012 等国际国外类似标准的基础上，根据产品自身特点进行自主制定。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

该标准符合现行法律、法规和规章，在标准体系中有明确位置，与已发布和制定中的相关标准相协调。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议

建议该标准按立项性质发布为强制性国家标准。由于锂离子电池本身的特性决定了其存在一定的安全隐患，如果在电池的设计、生产和使用过程中未采取必要的安全防护措施，则可能对人身和财产安全构成潜在危害，固定式电子设备用锂离子电池容量巨大，一旦发生起火、爆炸引发的危害更大，因此必须通过强制性条款来保证锂离子电池的安全性。目前，我国便携式电子产品用锂离子相关的我国首部强制性安全标准GB 31241-2014《便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全要求》已发布，针对固定式电子设备，正在制定的《固定式电子设备用锂离子电池和电池组 安全技术规范》作为其并列标准将填补相关领域锂离子电池标准的空缺，完善锂离子电池标准体系。

该标准适用于固定式电子设备用锂离子电池和电池组（以下简称为电池和电池组），属于该标准范围内的固定式电子设备包括：

- a) 固定式信息技术设备（IT设备）；
- b) 固定式音视频设备（AV设备）及类似设备；
- c) 固定式通信技术设备（CT设备）；
- d) 固定式测量控制和实验室电子设备及类似设备。

上述列举的固定式电子设备并未包括所有的设备，因此未列出的设备并不一定不在标准的范围内。

该标准也适用于不间断电源（UPS）、应急电源（EPS）等用锂离子电池和电池组。

十、贯彻标准的要求和措施建议

- （1）制定相应的政策法规，激励该技术的推广应用。
- （2）编写实施指南，开展技术普及教育。

十一、替代或废止现行相关标准的建议

无。

十二、其它应予说明的事项

标准名称更改：

标准名称由《固定式电子设备用锂离子电池和电池组 安全要求》更改为《固定式电子设备用锂离子电池和电池组 安全技术规范》

理由如下：

在标准审查会上，由审查专家提出建议更改，理由是国家标准GB/T 20001.5-2017《标准编写规则 第5部分：规范标准》“术语和定义”中明确指出“规范标准是规定产品、过程或服务需要满足的要求以及用于判定其要求是否得到满足的证实方法的标准”，即规范标准既包含“要求”，也包含“试验方法”。本次报批的标准内容既包含“要求”，也包含“试验方法”。因此根据GB/T 20001.5-2017，标准名称应由《固定式电子设备用锂离子电池和电池组 安全要求》更改为《固定式电子设备用锂离子电池和电池组 安全技术规范》。

国家强制性标准《固定式电子设备用锂离子电池和电池组 安全技术规范》

编制工作组

2018-09-06