

《电子电器用锂离子电池和电池组 第4部分：玩具

（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。根据2024年10月30日印发的《国家标准化管理委员会关于下达18项强制性国家标准制修订计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2024〕51号），该标准正式下达制定计划，计划代号：20243073-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，由中国电子技术标准化研究院牵头并组织起草。该标准起草单位：中国电子技术标准化研究院、赛西（深圳）电子信息产品标准化工程中心有限公司、宁德新能源科技有限公司、欣旺达电子股份有限公司、北京中轻联认证中心有限公司、东莞新能德科技有限公司、广东小天才科技有限公司、浙江锂威能源科技有限公司、深圳市豪鹏科技股份有限公司、浙江欣动能源科技有限公司、惠州锂威新能源科技有限公司、中国玩具和婴童用品协会、深圳市比亚迪锂电池有限公司、天津力神聚元新能源科技有限公司、村田新能源（无锡）有限公司等。

（1）起草阶段

2023年11月，起草组完成项目建议书、申报书和标准草案稿等相关文件，申请立项。

2024年10月标准下达制定计划，并于12月召集电池、电池组、玩具生产企业，检验检测机构和科研院所成立项目组，开展项目组征求意见1稿的编写。

2025年3月，将项目组征求意见1稿发送至项目组成员单位征求意见，并于6月召开项目组征求意见1稿讨论会，修改形成项目组征求意见2稿。

2025年7月，将项目组征求意见稿2稿发给项目组成员单位，并与9月根据各家反馈和试验验证情况修改形成征求意见稿。

（2）征求意见阶段

2025年11月11日-2025年12月11日，工业和信息化部、国标委官网发布征求意见稿面向社会广泛征集意见。牵头单位于12月18日组织召开征求意见稿讨论会，对于面向社会征求意见期间收到的意见进行讨论并达成一致，根据意见修改形成送审稿。

（3）审查阶段

2025年12月26日，受工业和信息化部委托，中国电子技术标准化研究院在北京组织来自终端、电池和电池组生产厂、检测机构、认证机构、科研院所等15家单位的15位专家召开送审稿审查会，与会专家一致同意该标准通过审查，完成修改后按规定程序上报。

（4）报批阶段

对审查阶段的部分条款描述方式和语义方面的意见，经修改后于12月底形成报批稿，上报电子信息司。

该标准广泛征求意见，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，并对其进行了汇总分析。标准编制组成员分工进行了试验验证。

主要起草人：赵丽香、何鹏林、徐思文雨、耿振峰、刘冉冉、王晓冬、于晓晴、项海标、李载波、钟斌、陈杰、孔令坤、吕品风、郑明清、徐文波、殷志杰、黄华英、杨佳宁、李贺、安泽强、唐薇薇、王嘉诚等。

赵丽香、何鹏林、徐思文雨：负责本标准制定工作的实施，协调，技术内容编写。

刘冉冉、王晓冬、于晓晴、项海标、李载波、钟斌、陈杰、、孔令坤、吕品风：负责对标准的技术内容编写、验证。

郑明清、徐文波、殷志杰、黄华英：负责对标准的技术内容编写，校正。

杨佳宁、李贺、安泽强、唐薇薇、王嘉诚：负责对标准的部分技术内容编写，重点针对不同试验项目进行验证等。

二、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据及理由

（一）编制原则：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 1.1-2020《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。

（二）主要技术内容：

本标准规定了玩具用锂离子电池和电池组的安全要求和试验方法。

本标准适用于玩具用锂离子电池和电池组。儿童、婴童等类似用品用锂离子电池和电池组也可参考适用。儿童手表用锂离子电池和电池组不适用。在制定过

程中本标准参考了GB 31241-2022、IEC 62133-2021、UN38.3第8版等国内外消费型电池相关标准。

本标准规定的需要进行的试验项目如下表1所示：

表1 电池和电池组的型式试验

试验类别	试验项目	电池		电池组	
		标准条款	样品数量（编号）	标准条款	样品数量（编号）
试验条件	样品容量测试	4.6.3	全部	4.6.3	全部
	样品的预处理	4.6.4	全部	4.6.4	全部
一般安全要求 ^a	安全工作参数	5.2	—	5.2	—
	标识和警示说明	5.3	—	5.3	—
电池电安全试验	高温外部短路	6.1 ^b	3个（1#~3#）	—	—
	过充电	6.2	3个（4#~6#）	—	—
	强制放电	6.3	3个（7#~9#）	—	—
环境安全试验	低气压	7.2	3个（1#~3#） ^c	7.2	3个（1#~3#） ^c
	温度循环	7.3	3个（1#~3#） ^c	7.3	3个（1#~3#） ^c
	振动	7.4	3个（1#~3#） ^c	7.4	3个（1#~3#） ^c
	加速度冲击	7.5	3个（1#~3#） ^c	7.5	3个（1#~3#） ^c
	跌落	7.6	3个（10#~12#）	7.6	3个（4#~6#）
	挤压	7.7	3个（13#~15#）	—	—
	重物冲击	7.8	3个（16#~18#）	—	—
	热滥用	7.9	3个（19#~21#）	—	—
	针刺	7.10	3个（22#~24#）	—	—
	燃烧喷射	7.11	3个（25#~27#）	—	—
	吞咽量规	—	—	7.12	3个（7#~9#） ^c
	浸水	—	—	7.13	3个（7#~9#） ^c
	应力消除	—	—	7.14	3个（10#~12#）
	阻燃要求	—	—	7.15	见7.15
	析锂检测	7.16	3个（28#~30#）	—	—
电池组电安全试验	过压充电	—	—	8.2	3个（13#~15#）
	过流充电	—	—	8.3	3个（16#~18#）
	欠压放电	—	—	8.4	3个（19#~21#）
	过流放电	—	—	8.5	3个（22#~24#）
	外部短路	—	—	8.6	3个（25#~27#）
	反向充电	—	—	8.7	3个（28#~30#）
	充电温度保护	—	—	8.8	3个（31#~33#）
	放电温度保护	—	—	8.9	3个（31~33#）
	单级电池过充保护 （多级串联构成的 电池组）	—	—	8.10	每项试验各使用 1个电池组
	单级电池过放保护 （多级串联构成的 电池组）	—	—	8.11	每项试验各使用 1个电池组
^a 对制造商提供的标签、规格书等材料进行检查和试验。 ^b 6.1 测试使用依次进行了 7.2、7.3、7.4 和 7.5 测试之后的电池样品。 ^c 如无特殊说明，复用样品的试验项目应按照章节号顺序测试。					

主要技术要求的依据及理由：

本标准以规定玩具用锂离子电池和电池组的安全性为主。过充电、异常高温、内部短路等因素是引起锂离子电池起火爆炸的重要诱因，但是配备合适的保护电路可以有效降低相关安全风险。目前，大部分玩具所用的锂离子电池未加装相关的保护电路或保护电路功能不全。为了降低安全风险，本标准中要求电池组应配备具有过压、过流、短路、温度保护等功能的保护电路，当电池或电池组的电压、电流和温度发生异常时启动保护，确保电池或电池组在规定的参数范围内工作，防止危险进一步发生。为了考核保护电路功能的可靠性，对电池组保护电路考核增加至500次，以满足电池组正常使用寿命内的安全性；对于各别项目还要求电池组保护电路应具备双重防护。基于玩具使用群体的特殊性，对于锂离子电池单体，在充分考虑实用型和安全性的前提下，对电池电安全和环境安全部分进行了加严规定，并新增了针刺和析锂检测试验。此外，进一步降低锂离子电池和电池组生产过程中引入的安全风险，增加了对锂离子电池和电池组生产过程质量管理要求。

对于部分尺寸较小的可放入吞咽量规的可更换型电池组，还应在其最小包装上给出中文警示说明。

（三）主要试验（或验证）情况分析

1、试验的组织情况

在标准制定过程中，标准牵头起草单位中国电子技术标准化研究院依托“国家绿色电池产品质量检验检测中心”“绿色电池评价分析工业和信息化部重点实验室”，组织开展试验验证工作。起草组相关单位、生产企业在标准制定过程中也开展多次试验验证工作，并反馈到各阶段草案和征求意见稿的制定中。验证试验由中国电子技术标准化研究院负责确定试验方案，在2024年7月~2025年7月期间，由中国电子技术标准化研究院、宁德新能源科技有限公司、欣旺达电子股份有限公司、东莞新能德科技有限公司、浙江锂威能源科技有限公司、浙江欣动能源科技有限公司、惠州锂威新能源科技有限公司、深圳市比亚迪锂电池有限公司等检测实施机构和电池/电池组生产企业对该标准范围内的电池、电池组的重点项目进行验证试验。

2、试验项目

重点试验项目如表2所示

表 2 重点试验项目

试验分类	验证项目
试验条件	电池容量测试
	样品预处理
一般安全要求	安全工作参数
	标识要求
电池电安全	高温外部短路
	过充电
	强制放电
电池环境安全	低气压
	温度循环
	振动
	加加速度冲击
	跌落
	重物冲击
	挤压
	析锂检测
	热滥用
	针刺
	燃烧喷射
电池组系统环境安全	低气压
	温度循环
	振动
	加加速度冲击
	跌落
	应力消除
	浸水
电池组系统电安全	过压充电
	过流充电
	欠压放电
	过流放电
	外部短路
	反向充电
	充电温度保护
	放电温度保护
	单级电池过充保护
	单级电池过放保护

3、试验结果

标准制定过程中，起草组根据试验验证的结果和相关企业的反馈情况，不断对标准草案进行修改和完善。经过多次验证和讨论，标准的试验项目、要求和方法的设定更加科学合理，具备可操作性，符合产业发展需求，可保障产品的安全性。

部分验证试验项目、验证内容和结果表3所示：

表 3 试验验证部分项目情况

序号	试验项目	重点验证内容	验证后结果
1	过充电	试验终止条件中的电压和时间	用 $0.2I_L$ 电流恒流充电至1.3倍的充电限制电压后持续恒压充电直至充电7 h。考虑到部分产品使用的电池组能量较高及其较高的安全风险，对于预定用于额定能量高于50 Wh电池组的组成电池，过压充电试验电压需满足满足1.5被充电限制电压。
2	电池和电池组的跌落	电池组跌落高度	对于本标准中的可更换型电池组和非可更换型电池组，二者的跌落高度存在差异。儿童产品可能发生的跌落并非自由落体，因此增高跌落高度模拟暴力摔打、跌落等场景。最近将可更换型电池组和非可更换型电池组的跌落高度分别为2m和1m，考虑到受众群体的特殊性，电池组跌落不应出现漏液。
3	挤压	挤压方式和挤压力	根据当前产业发展情况，对于圆柱型电池、方型电池（硬壳）、软包电池或纽扣电池均需进行半圆柱挤压。考虑到软包电池的机械结构强度较低，试验时根据电池宽度选择挤压力。
4	热滥用	温度、温升速率、时间	锂离子电池升温过程中，电极材料、电解液产气，隔膜会发生收缩，电池安全风险增加，严重时发生起火、爆炸。基于以上原因，结合试验验证情况，热滥用温度定为135℃、恒温60min，温升速率为 $(5\pm2)^\circ\text{C}$ 。
5	针刺	钢针直径、针尖、刺穿速度	针刺钢针的直径、针尖以及针刺时的速度均对试验结果有较大影响，综合性能以及安全性，将耐高温钢针的直径定为4mm 针尖的圆锥角为14°，速度定为 $(20\pm1)\text{mm/s}$ 。
6	过流充电	充电电压	考虑到部分产品因过流充电电流过大，电流未达到恒流状态就触发电压保护，将过压充电电压提升至充电电压为（串联级数 $\times 6.0$ ）V或者制造商规定的可能承受的最高电压值（取两者较高值），确保触发电池组保护电路的过流保护。
7	过压充电	充电电压	用最大充电电流对样品进行充电，确保电池组保护板的电压触发保护，测试时将充电电压为（ $n\times 6.0$ ）V或者制造商规定的可能承受的最高电压值（取两者较高值）。

三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系、配套推荐性标准的制定情况

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。与 GB 31241-2022《便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全技术规范》、GB 40165-2021《固定式电子设备用锂离子电池和电池组 安全技术规范》、GB 38031-2025《电动汽车用动力蓄电池安全要求》、GB 44240-2024《电能存储系统用锂蓄电池和电池组 安全要求》互为补充，构成了

锂离子电池安全标准体系的一部分。

该标准与玩具相关标准 GB 6675.1-2025《玩具安全第1部分：基本规范》、GB 19865-2024《电玩具的安全》等相互协调配套。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析

本标准在参考借鉴 UN 38.3、IEC 62133、UL 1642 等国际国外类似标准的基础上，根据锂离子电池和电池组的特性以及玩具应用场景和使用群体的特殊需求进行补充完善和自主创新。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、发布日期至实施日期间过渡期的建议及理由

实施过渡期：12 个月

该标准发布后，企业为达到标准要求，需要进行产品升级，涉及旧产品淘汰、技术研发、原材料采购、升级生产设备等多个环节。由于理解标准要求、调整方案、技术研发、材料采购、升级现有设备、生产产品等需要较长的时间周期和资金成本，鉴于此，我们拟将强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期定为 12 个月，保证生产企业能够充分消化理解标准各项要求，实现从推荐性标准到强制性标准的稳过渡，确保该标准的落地实施。

七、实施监督管理部门及违反标准执法的法律法规依据

标准实施监督管理部门为：国家市场监督管理总局、工业和信息化部

制定强制性国家标准所依据《中华人民共和国标准化法》、《强制性国家标准管理办法》等法规和部门规章，违反强制性国家标准进行查处的法律法规依据《中华人民共和国产品质量法》、《中华人民共和国认证认可条例》和《产品质量监督抽查管理暂行办法》等。

主要法律法规分类、名称和条款如表：

序号	分类	名称	条款
1	<div><input type="checkbox"/>法律</div> <div><input type="checkbox"/>行政法规</div> <div><input checked="" type="checkbox"/>部门规章</div> <div><input type="checkbox"/>其他</div>	《强制性国家标准管理办法》	第三条 对保障人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全以及满足经济社会管理基本需要的技术要求，应当制定强制性国家标准。
2	<div><input checked="" type="checkbox"/>法律</div>	《中华人民共和国	其中第八条规定国务院市场监督管理部门主管

	<input type="checkbox"/> 行政法规 <input type="checkbox"/> 部门规章 <input type="checkbox"/> 其他	国产品质量法》	全国产品质量监督工作； 第十五条规定国家对产品质量实行以抽查为主要方式的监督检查制度； 第四十九条至第七十二条提供了处罚依据。
3	<input type="checkbox"/> 法律 <input checked="" type="checkbox"/> 行政法规 <input type="checkbox"/> 部门规章 <input type="checkbox"/> 其他	《中华人民共和国认证认可条例》	第二十八、二十九、三十

八、是否需要对外通报的建议及理由

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。另外，玩具的使用主体是 14 岁以下的儿童，缺乏应对突发事件的能力，并且该类产品常在室内充电，一旦发生起火、爆炸会对人民群众的生命财产安全造成较大伤害。因此必须通过强制性条款来保证玩具用锂离子电池和电池组的安全性，切实保障人民群众的生命财产安全。

该标准为自主制定，并且对其他成员的贸易有明显影响。按照有关规定，强制性国家标准必须以技术法规的名义由 WTO 办公室向 WTOTBT 秘书处通报。

九、废止现行相关标准的建议

该标准为新制定标准。

十、涉及专利的有关说明

无。

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

本标准规定了玩具用锂离子电池和电池组的安全要求和试验方法。

本标准适用于玩具用锂离子电池和电池组。儿童、婴童等类似用品用锂离子电池和电池组也可参考适用。

十二、其它应予说明的事项

无。