

《电子电器用锂离子电池和电池组安全 第3部分：

电动工具（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），该标准正式下达修订计划，计划代号：20243078-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、上海电动工具研究所（集团）有限公司、惠州亿纬锂能股份有限公司、厦门新能安科技有限公司、欣旺达电子股份有限公司、广州鹏辉能源科技股份有限公司、宁德新能源科技有限公司、东莞新能德科技有限公司、珠海冠宇电池股份有限公司、芯海科技（深圳）股份有限公司、赛西（深圳）电子信息产品标准化工程中心有限公司、江苏大艺科技股份有限公司、广东博力威科技股份有限公司、东莞新能源科技有限公司、浙江锂威能源科技有限公司、江苏东成工具科技有限公司、郑州比克电池有限公司、宝时得科技（中国）有限公司、格力博（江苏）股份有限公司、珠海市嘉德电能科技股份有限公司、广东风华新能源股份有限公司、博世电动工具（中国）有限公司、村田新能源（无锡）有限公司、中认尚动（上海）检测技术有限公司、浙江欣动能源科技有限公司、深圳市鑫飞宏电子有限公司、浙江良业集团有限公司、惠州锂威新能源科技有限公司。

主要工作过程如下：

（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，2024年11月召集电池、电池组、电动工具整机生产企业，检验检测机构和科研院所成立了项目组，开展项目组征求意见1稿的编写。

2025年3月，召集头部企业召开了标准制订的前期调研座谈会。

2025年4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7月4日召开征求意见1稿讨论会，修改形成征求意见稿2稿。

2025年7月17日，将项目组征求意见稿2稿发给项目组成员单位，并于9月根据各家反馈和试验验证情况修改形成征求意见稿3稿。

（2）征求意见阶段

2026年1月28日-2026年3月28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。同期，工业和信息化部电子司就该标准向国家市场监督管理总局、国家消防救援局、国家民航局、国家铁路局等部委相关司局书面征求意见，其中国家市场监督管理总局认证监管司反馈意见2条；质量监督司反馈意见16条；国家民航局运输司反馈意见3条；国家铁路局运输监督管理局反馈意见3条；国家市场监督管理总局执法稽查司、中华人民共和国应急管理部政策法规司和国家消防救援局政策法规司对标准无意见。

2026年5月20日，中国电子技术标准化研究院组织召开征求意见稿讨论会，对征求意见期间收到的意见和建议进行集中讨论与处理，与会专家代表对反馈意见逐条讨论。对于收到的78条意见，其中不采纳37条，采纳27条，部分采纳14条。结合采纳的意见和相关试验数据修改形成送审稿。

（3）审查阶段

2026年8月5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8月中旬形成报批稿，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：郝军然、袁庆丰、耿振峰、何鹏林、周一军、尹昊、刘冉冉、王晓冬、王威、万巍、赵永纲、赵丽香、刘云柱、谈时、钟斌、彭磊、李俊义、

黄建平、刘聪、陈杰、戴德勇、张同富、丁玉才、杜森彪、涂敏、孙俊华、肖质文、周杰、吕品风、唐薇薇、张耀、赵红丹、陈春华、王亮、陈建秋、胡耀聪、张毅、周辉。

郝军然、袁庆丰、耿振峰、何鹏林：负责本标准制定工作的实施，协调，技术内容编写。

周一军、尹昊、刘冉冉、王晓冬、王威、万巍、赵永纲、赵丽香、刘云柱、谈时、钟斌：负责对标准的技术内容编写、验证。

彭磊、李俊义、黄建平、刘聪、陈杰、戴德勇、张同富、丁玉才、杜森彪、涂敏、孙俊华、肖质文、周杰：负责对标准的技术内容编写，校正。

吕品风、唐薇薇、张耀、赵红丹、陈春华、王亮、陈建秋、胡耀聪、张毅、周辉：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）主要内容：

本文件规定了电动工具用锂离子电池和电池组的安全要求和试验方法。

本文件适用于电动工具用锂离子电池和电池组（以下简称为电池和电池组）。

该标准规定的需要进行的试验项目如下表1、表2、表3和表4所示：

电池的型式试验项目见表1，表中“样品”栏阿拉伯数字为测试样品编号。

表 1 电池型式试验

项目	本文件章条号	试验内容	样品
试验条件	4.6.3	样品容量测试	全部
	4.6.4	样品预处理	全部
一般安全要求 ^a	5.2	安全工作参数	—
	5.3.1	电池标识要求	
电池电安全试验	6.1	高温外部短路	1~3 ^b
	6.2	过充电	4~6
	6.3	强制放电	7~9
电池环境安全试验	7.1	低气压	1~3
	7.2	温度循环	1~3
	7.3	振动	1~3

	7.4	加速度冲击	1~3
	7.5	跌落	10~12
	7.6	挤压	13~15
	7.7	重物冲击	16~18
	7.8	热滥用	19~21
^a 对厂商提供的标签、规格书、材料等进行检查和试验。 ^b 1~3 号样品先依次进行 7.1~7.4 节测试，测试之后的电池样品再进行 6.1 节测试。			

自身具备完整保护电路的用户可更换型电池组和非用户更换型电池组的型式试验项目见表 2，表中“样品”栏阿拉伯数字为测试样品编号。

表 2 电池组型式试验

项目	本文件章条号	试验内容	样品
试验条件	4.6.3	样品容量测试	全部
	4.6.4	样品预处理	全部
一般安全要求 ^a	5.2	安全工作参数	—
	5.3.2	电池组标识要求	
	5.3.3	警示说明	
	5.3.4	耐久性	
电池组环境安全试验	8.1	低气压	①~② ^b
	8.2	温度循环	①~② ^b
	8.3	振动	①~② ^b
	8.4	加速度冲击	①~② ^b
	8.5	跌落	③~④
	8.6	应力消除	⑤~⑥
	8.7	滚筒试验	⑦~⑧
	8.8	阻燃要求	见 8.8
	9.2	过压充电	⑨~⑩
	9.3	过流充电	⑪~⑫
	9.4	欠压放电	⑬~⑭
	9.5 ^c	过流放电	⑮~⑯
	9.6	外部短路	⑰~⑱
	9.7	充电温度保护	⑲~⑳
	9.8 ^c	放电温度保护	㉑~㉒
^a 对厂商提供的标签、规格书、材料等进行检查和试验。 ^b 如无特殊声明，对于使用相同样品的多个试验项目，按照章节号顺序测试。 ^c 该节测试为选做项目。			

对于自身不带保护电路但在由其供电的电动工具产品中带有完整保护电路的非用户更换型电池（或电池串并联块），或只具备部分保护电路但在由其供电的电动工具产品中带有其余部分保护功能的非用户更换型电池组，应进行表 3 所示的试验。

表 3 系统保护电路型式试验

项目	本文件章条号	试验内容	样品数量
系统保护电路安全试验	10.2	充电电压控制	每项测试的样品为至少1个电池或电池组及其供电的电动工具产品或其控制部分
	10.3	充电电流控制	
	10.4	放电电压控制	
	10.5	放电电流控制	
	10.6	充放电温度控制	

对于多级串联构成的电池或电池组，还应满足第 11 章单级电池过充保护的要求，进行表 4 所示的试验。

表 4 单级电池过充保护型式试验

项目	本文件章条号	试验内容	样品数量
单级电池过充保护	11.2	单级电池过充保护	1

对于工作电压超出危险电压的电池组还应满足第 12 章的要求。

主要技术要求的依据及理由：

锂离子电池本身的特性决定了其存在一定的安全隐患，且电动工具通常在使用环境复杂、要求较高的场合工作，其电池可能面临机械冲击、高温或其他恶劣条件，增加了过热、起火甚至爆炸等安全事故的风险。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，一旦发生事故，可能对使用者生命财产安全及周围环境造成较大伤害。本标准根据电动工具在实际使用中遇到的情况以及合理可预见的滥用情况，并结合锂离子电池自身的特点和电动工具的实际使用条件，确定了电池和电池组的电安全、环境安全以及系统保护电路安全等方面的要求、测试方法及相应的参数，更加符合电动工具用锂离子电池的特点，对于此类电池的安全考核更加全面和科学。

本标准中规定的要求、参数和试验方法对电动工具用锂离子电池和电池组可行、适用。同时，根据电动工具的特殊使用条件修改的试验项目，如电池组跌落、系统保护电路安全、一致性要求等也可行、适用。

（三）主要试验（或验证）情况分析

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。部分试验项目的情况分析如下：

（1）电池过充电

电池过充电测试，随着目前锂离子电池材料的发展，电池的充电限制电压不断提高，原有的以固定电压进行过充电测试不再适应最新的锂离子电池技术水平，本标准根据材料体系的变化，对过充电试验电压进行了加严“将电池充满电后，再以 $0.2 I_t$ 电流恒流充电至 1.3 倍的充电限制电压（ U_{cl} ），恒流充电过程共 7h。”，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。经过测试验证，修改后的过充电试验电压，可以达到有效验证的目的。

（2）电池组跌落

电动工具用锂离子电池，大小不一，从电动螺丝刀等手持式工具到园林用电动工具，电池体积、重量均不等，而且，此类工具较多使用可更换锂电池，因此，对于电池组的跌落项目，参考使用场景和电池重量，做了适度的分级分段考核，对于手持式工具用的可更换型电池组锂离子电池以及质量不大于 1.2 kg 的用户可更换型电池组，考虑使用场景，跌落高度为 3 米，其余类型工具用电池，根据重量，跌落高度从 1 米到 2.5 米不等，使得试验更加符合不同类型锂离子电池的使用情况。

（3）挤压试验

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。考虑到半圆棒挤压试验过程中，圆柱电池相比软包、方形电池接触面积更小，局部压强更高。参考各企业验证结果，适当降低了对圆柱电池的挤压力与半圆棒尺寸要求。

（4）滚筒试验

电动工具在施工现场、户外作业及日常搬运、收纳、使用过程中，电池组频繁面临磕碰、跌落、翻滚、挤压等机械力学工况，易发生外壳破损、内部电芯移位、极耳脱焊、线束松动及保护板元器件损伤等问题，进而引发电池虚接、短路、胀气甚至起火爆炸等安全风险。现有标准常规机械试验无法完整模拟电池组随工具掉落、滑移、连续翻滚的真实受力工况，难以有效暴露产品结构设计、装配工艺及固定防护的潜在缺陷。为全面复现电动工具电池组实际机械服役场景，有效

验证电池组整体结构强度、装配牢固性及抗动态机械冲击能力，本标准新增滚筒试验考核要求，进一步完善电池组机械安全验证体系，提升产品实际使用过程的安全可靠性。

(5) 电池组的过流放电和放电温度保护

针对电池组放电过流保护和放电温度保护要求：电动工具工况特殊，使用过程中放电电流最高可达 50 A，若将放电电功率器件集中于电池包，器件在大电流工况下将产生大量热量，易引发电池包过热安全隐患。结合电动工具产品实际结构特点，本部分将放电过流保护、放电温度保护调整为可选项目。

(6) 充电电压控制

要求电动工具的保护电路必须采用多重冗余保护设计，以提高安全保障。本试验采用“旁路任一充电保护器件+模拟其他任一元器件单一故障”的测试方式，针对性验证电路冗余防护性能。确保当单一保护器件失效、电路局部出现故障时，冗余备用的第二套保护系统可独立、可靠地实现过压充电防护。

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，构成了锂离子电池和电池组的安全标准体系的一部分。

该标准与电动工具相关标准 GB/T 3883.1-2014《手持式、可移式电动工具和园林工具的安全 第1部分：通用要求》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

起草组在参考借鉴 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电动工具应用场景进行自主创新和补充完善。

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：18 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 24 个月，保证生产企业能够充分消化理解标准各项要求，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	☐ 法律 ☐ 行政法规 ☒ 部门规章 ☐ 其他	《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	☒ 法律 ☐ 行政法规 ☐ 部门规章 ☐ 其他	《中华人民共和国产品质量法》	其中第八条规定国务院市场监督管理部门主管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	☐ 法律 ☒ 行政法规 ☐ 部门规章 ☐ 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，且电动工具通常在使用环境复杂、要求较高的场合工作，其电池可能面临机械冲击、高温或其他恶劣条件，增加了过热、起火甚至爆炸等安全风险。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，一旦发生事故，可能对使用者生命财产安全及周围环境造成较大伤害。因此必须通过强制性条款来保证电动工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

本标准规定了电动工具用锂离子电池和电池组的安全要求和试验方法。

本标准适用于电动工具用锂离子电池和电池组。

十二、其它应予说明的事项

无。

《电子电器用锂离子电池和电池组安全 第3部分：电动工具》编制工作组

2026-8-19