编号：CNCA-C09-02:2026

强制性产品认证实施规则

移动电源、锂离子电池和电池组
（试行）

2026-05-25 发布　　2027-04-01 实施

国家认证认可监督管理委员会发布

目　录

1 适用范围 ..... - 1 -

2 指定认证机构持续符合性要求 ..... - 1 -

3 指定实验室持续符合性要求 ..... - 2 -

4 认证人员持续符合性要求 ..... - 3 -

5 认证委托人、生产者、生产企业持续符合性要求 ..... - 5 -

6 认证依据标准 ..... - 6 -

7 认证模式 ..... - 6 -

8 认证单元划分 ..... - 7 -

9 工厂质量保证能力 ..... - 7 -

10 产品一致性 ..... - 9 -

11 认证实施程序 ..... - 10 -

12 认证委托 ..... - 12 -

13 型式试验 ..... - 13 -

14 工厂检查 ..... - 15 -

15 认证评价与认证证书出具 ..... - 19 -

16 获证后监督 ..... - 20 -

17 认证证书 ..... - 23 -

18 认证标志 ..... - 26 -

19 认证费用 ..... - 26 -

20 附则 ..... - 27 -

附件 1 ..... - 28 -

附件 2 ..... - 30 -

附件 3 ..... - 36 -

附件 4 ..... - 67 -

附件 5 ..... - 74 -

附件 6 ..... - 76 -

附件 7 ..... - 174 -

1 适用范围

本规则适用于列入强制性产品认证目录的移动电源、便携式电子产品用锂离子电池和电池组、移动电源用锂离子电池和电池组。

由于法律法规、标准、产业政策等发生变化所引起的适用范围调整，以国家认监委发布的文件为准。

2 指定认证机构持续符合性要求

2.1 指定认证机构应当持续符合《中华人民共和国认证认可条例》《强制性产品认证机构和实验室管理办法》规定的条件和从事强制性产品认证活动的能力。

2.2 指定认证机构内部管理和认证活动应当持续符合 GB/T 27065《合格评定　产品、过程和服务认证机构要求》和本规则的要求。

2.3 指定认证机构应当持续满足公正性要求，并建立相应的内部制约、监督和责任机制。不得因商业、财务或其他原因损害公正性。不得将是否通过强制性产品认证与相关认证人员的薪酬挂钩。

2.4 指定认证机构应当建立风险防范机制，并做出相关责任安排。

2.5 指定认证机构对认证活动中所知悉的国家秘密、商业秘密负有保密义务。

2.6 指定认证机构应当建立认证人员管理制度，明确认证人员的能力要求、聘用条件、评价程序和能力提升机制，并按年度对本机构各类认证人员的能力进行评价。

2.7 指定认证机构应当合理安排工厂检查员工作，每个工厂检查员参

与现场检查、现场审核时间的总和不应超过180天/年。

2.8 指定认证机构应当对认证各环节予以记录并保存，保存期限不低于10年，以保证认证过程和结果可追溯。

2.9 指定认证机构应当运用数字化手段加强强制性产品认证流程管理，建立数字化管理平台。

2.10 指定认证机构不得以投标形式获取强制性产品认证业务。

2.11 指定认证机构不得滥用市场支配地位，以限定特定指定实验室开展检测、附加不合理条件、差别待遇等方式排除、限制竞争。

2.12 指定认证机构不得利用强制性产品认证捆绑开展自愿性认证等业务。

3 指定实验室持续符合性要求

3.1 指定实验室应当持续符合《中华人民共和国认证认可条例》《强制性产品认证机构和实验室管理办法》规定的条件和从事强制性产品认证相关检验检测活动的能力。

3.2 指定实验室内部管理和检验检测活动应当持续符合GB/T 27025《检测和校准实验室能力的通用要求》和本规则的要求。

3.3 指定实验室应当持续满足公正性要求，并建立相应的内部制约、监督和责任机制。不得因商业、财务或其他原因损害公正性。不得将是否通过强制性产品认证相关检验检测与相关检验检测人员的薪酬挂钩。

3.4 指定实验室应当建立风险防范机制，并做出相关责任安排。

3.5 指定实验室对检验检测活动中所知悉的国家秘密、商业秘密负有

保密义务。

3.6 指定实验室应当建立检验检测人员管理制度，明确检验检测人员的专业能力要求、聘用条件、评价程序和能力提升机制，并按年度对本机构检验检测人员的能力进行评价。

3.7 指定实验室应当保存型式试验报告、生产现场抽样检测报告及相关原始记录，数据、图片等资料保存期限不低于10年，以保证检验检测过程和结果可追溯。

3.8 指定实验室应当运用数字化手段加强强制性产品认证相关检验检测流程管理，部署视频监控设备，对检测全过程进行视频记录，视频资料保存期不低于5年。

3.9 指定实验室不得利用强制性产品认证相关检测捆绑开展委托检验检测等业务。

4 认证人员持续符合性要求

4.1 认证人员应当持续符合《中华人民共和国认证认可条例》《强制性产品认证管理规定》《强制性产品认证检查员管理办法》规定的条件和本规则的要求，遵守从事认证工作的职业操守，具备法律意识和责任意识，对认证活动及其结果的真实性和有效性承担相应责任。

4.2 认证人员应当满足以下专业能力要求：

（1）认证方案制定人员

具有相应领域的专业知识和工作经验；掌握相应领域的法律法规、标准和认证实施规则等要求；熟悉相应产品的设计、生产、安装、服务和测

试过程。

（2）认证委托评审人员/初评人员

具有相应领域的专业知识；掌握相应领域的法律法规、标准和认证实施规则等要求；了解相应产品的设计、生产、安装、服务和测试过程；熟悉相应领域的认证单元划分原则；认证委托评审人员能够识别判断认证委托资料的符合性，初评人员能够识别判断型式试验报告、工厂检查报告的符合性；熟悉本机构相应领域的专业资源配备情况。

（3）工厂检查方案管理人员

具有相应领域的专业知识；掌握相应领域的法律法规、标准和认证实施规则等要求；熟悉相应产品的设计、生产、安装、服务和测试过程；能够识别判断工厂检查方案和检查组的符合性；熟悉本机构相应领域的专业资源配备情况。

（4）工厂检查员

取得相应领域工厂检查员注册资格；具有相应领域的专业知识和工作经验；掌握相应领域的法律法规、标准和认证实施规则等要求；熟悉相应产品的设计、生产、安装、服务和测试过程；了解企业管理、组织运作相关知识和本机构认证管理相关规定，并能够按要求开展工厂检查。

（5）认证复核人员/决定人员

具有相应领域的专业知识；掌握相应领域的法律法规、标准和认证实施规则等要求；熟悉相应产品的设计、生产、安装、服务和测试过程；能够识别和判断相应领域产品和认证活动的主要风险；了解本机构认证管理相关规定。

（6）认证人员能力的评价人员

具有相应领域的专业知识；掌握相应领域的法律法规、标准和认证实施规则等要求；熟悉认证过程各阶段的管理要求；了解各类认证人员的能力准则，并准确判定受评价人员的能力符合性。

4.3 管理认证质量的人员应当熟悉认证认可相关法律法规和本机构管理制度，具有较强的质量意识、风险意识和责任意识。

4.4 认证复核人员/决定人员不得参与同一认证委托的受理、检验检测和检查。

4.5 认证人员应当遵循主动回避原则，不得与认证委托人、生产者、生产企业存在利益关联关系或者影响认证工作独立性和公正性的利害关系。

4.6 认证人员应当通过继续教育、培训或实践等方式，持续保持与强制性产品认证工作相适配的能力。

4.7 除工厂检查员外，认证人员应当为与指定认证机构直接签署劳动合同的正式员工。

5 认证委托人、生产者、生产企业持续符合性要求

5.1 认证委托人、生产者、生产企业应当取得有效的营业执照等注册登记证明，符合国家法律法规等相关要求。

5.2 认证委托人、生产者、生产企业应当具备以下条件：

（1）生产者应当具备相应领域质量信息收集、分析能力，能承担三包、召回等相关法律责任，特定情况下法律责任可由认证委托人承担；

（2）未被行政监管部门责令停产停业整顿；

（3）未列入严重违法失信名单；

（4）其他应当具备的条件。

5.3 生产企业应当建立用户投诉信息收集、汇总、分析和保存系统，并全面向指定认证机构公开用户投诉信息。

5.4 已经取得强制性产品认证证书的生产企业，应当采取有效措施确保持续符合本规则要求。

6 认证依据标准

本规则认证依据的标准为：

序号	产品种类及代码	认证依据标准
1	移动电源（0914）	GB 4943.1 GB 31241 GB 47372
2	便携式电子产品用锂离子电池和电池组（0915）	GB 31241
3	移动电源用锂离子电池和电池组（0916）	GB 31241 GB 47372
同一生产企业生产的“便携式电子产品用锂离子电池和电池组”与“移动电源用锂离子电池和电池组”应当使用不同产品型号进行区分。		

上述依据标准原则上执行最新版本。

7 认证模式

本规则基于产品质量安全风险和工艺流程，确定移动电源、便携式电子产品用锂离子电池和电池组、移动电源用锂离子电池和电池组的认证模式为：

型式试验+初始工厂检查+获证后监督。

初始工厂检查包含工厂质量保证能力和产品一致性检查。

获证后监督是指获证后的跟踪检查、生产现场抽样检测、市场抽样检测三种方式之一或组合。

8 认证单元划分

原则上，应当按照移动电源、便携式电子产品用锂离子电池和电池组、移动电源用锂离子电池和电池组的产品类别、型式、规格、工作原理、安全结构等划分单元。具体单元划分要求详见本规则附件1。

不同的认证委托人、生产者或生产企业生产的产品，应当划为不同的认证单元。

9 工厂质量保证能力

9.1 人员、设备设施和环境

9.1.1 人员

9.1.1.1 认证质量负责人

生产者、生产企业均应当配备认证质量负责人，认证质量负责人可由质量安全总监兼任。认证质量负责人对强制性产品认证质量相关事项全面负责。认证质量负责人应当履行以下职责：

（1）组织落实质量认证相关法律法规责任义务和标准、认证实施规则等要求；

（2）组织制定质量管理制度，建立岗位质量安全规范、质量安全责任以及相应的考核办法并督促落实；

（3）组织制定并督促落实认证风险防控制度，评估认证风险状况，

并采取有效措施消除认证风险和质量安全隐患；

（4）确保强制性产品认证标志妥善保管和使用，确保不合格品、未经指定认证机构确认的变更产品，不加贴强制性产品认证标志；

（5）检查原材料进货把关、生产过程控制、产品出厂检验等制度落实情况。

9.1.1.2 与认证要求有关的各类人员

生产企业应当明确与认证要求有关的各类人员职责权限，开展岗位培训并保存记录，确保具备必要的能力。

9.1.2 设备设施和环境

生产企业应当依据本规则附件 2、附件 3 的要求，配备满足生产、检验需要的相关设备设施和环境。锂离子电池生产企业（或同一集团）应当具有标准规定的完整电池生产能力。

9.2 文件和记录

生产企业应当按照认证要求，制定相应的程序文件并有效实施，保存相关记录，并履行以下职责：

（1）确保与认证相关的文件和记录受控；

（2）确保文件的充分性、适宜性，并使用文件的有效版本；

（3）确保程序文件要求的记录清晰、完整、可追溯，以作为产品符合规定要求的证据，保存期限不低于 5 年。其中型式试验报告、工厂检查报告、强制性产品认证证书状态信息（有效、暂停、撤销、注销等）、认证变更批准信息、监督抽样检测报告、关键元器件和材料采购等记录的保存期限不低于 10 年。

9.3 供应商的控制

生产企业应当依据程序文件建立供应商管理制度，制定合格供应商名录并动态调整。

9.4 关键工序控制

生产企业应当依据程序文件对关键工序进行识别，并进行有效控制。关键工序操作人员应当具备相应的能力。

9.5 不合格品的控制

生产企业应当依据程序文件对不合格品进行有效控制，对其明确标识、隔离和处置，采取有效措施纠正、预防。经返修、返工后的产品应当重新检测。

9.6 内部质量审核

生产企业应当依据程序文件，每年至少进行两次内部质量审核，对审核中发现的问题，采取有效措施纠正、预防。

10 产品一致性

为了保证批量生产产品与型式试验合格产品的一致性，生产企业应当建立自查制度，并按照本规则第 14.2.2 部分的要求实施。生产企业每年至少进行两次产品一致性自查，每次均应当覆盖全部有效的强制性产品认证证书。生产企业应当根据自查情况编制《产品一致性检查自查报告》，包括自查的时间、人员、具体内容和记录、发现的问题及纠正措施等，由认证质量负责人签字确认，并加盖生产企业的公章备查。

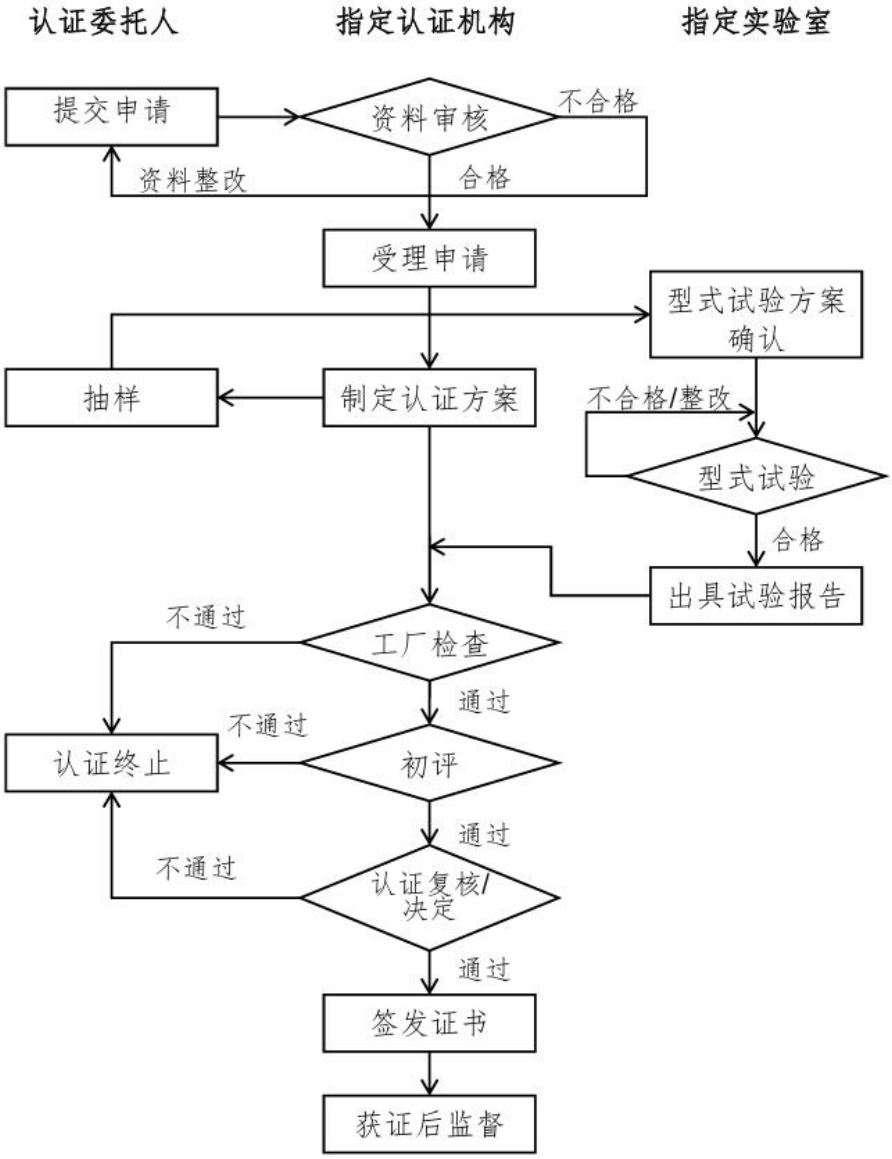
生产企业在自查过程中如发现批量生产产品存在一致性不符合的情

况，应当采取有效的补救措施，并及时向指定认证机构报告。

11 认证实施程序

11.1 认证实施程序要求

认证实施程序如下图。



11.2 生产企业分类管理

指定认证机构应当收集、整理与认证产品及其生产企业有关的各类质量信息，并按照生产企业分类原则公正、准确地将生产企业分为A、B、C、D四类。

生产企业分类所依据的质量信息包含如下方面：

（1）工厂检查结果（包括初始工厂检查和获证后监督）；

（2）国家级、省级各类产品质量监督抽查、强制性产品认证有效性抽查等结果；

（3）企业信用信息、媒体曝光和舆情反映、司法判决、投诉举报及消费者质量信息反馈等；

（4）生产企业检验能力；

（5）其他信息。

生产企业分类原则见下表。

类别	分类原则	备注
A	（a）近2年内的初始工厂检查、获证后跟踪检查未发现不符合项； （b）近2年内获证后监督检测未发现不合格； （c）近2年内的国家级、省级的各类产品质量监督抽查、强制性产品认证有效性抽查等检测结果均为“合格”； （d）近2年内未发生对社会造成不良影响的产品质量事件； （e）具备本规则中要求的全部确认检验项目的检验能力。	应当同时满足，才能评为A类企业。
B	（a）近2年内（含当年）的初始工厂检查、获证后跟踪检查未发现严重不符合项，检查结论判定为“书面整改通过”； （b）获证后监督检测未发现不合格； （c）近2年内（含当年）的国家级、省级的各类产品质量监督抽查、强制性产品认证有效性抽查等检测结果均为“合格”； （d）近2年内未发生对社会造成不良影响的产品质量事件。	应当同时满足，才能评为B类企业。
C	（a）初始工厂检查、获证后跟踪检查结论判定为“现场验证”； （b）产品质量存在问题，但没有严重到暂停证书的； （c）指定认证机构根据生产企业及认证产品相关的质量信息综合评价结果认为需调整为C类的。 （d）未收集到质量信息的初次委托认证的生产企业。	任一项满足即评为C类企业。
D	（a）初始工厂检查、获证后跟踪检查结论判定为“不通过”； （b）获证后监督检测结果为不合格； （c）无正当理由拒绝检查和/或监督抽样的； （d）产品质量存在问题，可直接暂停或撤销认证证书的；	任一项满足即评为D类企业。

	（e）国家级、省级的产品质量监督抽查、强制性产品认证有效性抽查等结果中有关强制性产品认证检测项目存在“不合格”的； （f）不能满足其他强制性产品认证要求，被暂停、撤销认证证书的； （g）未按规定保存程序文件要求的记录的； （h）指定认证机构根据生产企业及认证产品相关的质量信息综合评价结果认为需调整为D类的。	

指定认证机构应当实时收集各类质量信息，对生产企业的分类进行动态调整。

对于未收集到质量信息的初次委托认证的生产企业，其生产企业分类应当定为C类。生产企业分类应当按照D-C-B-A的次序逐级提升，按照A-B-C-D的次序逐级或跨级下降。

11.3 认证实施时限要求

指定认证机构应当在对型式试验报告、工厂检查报告、不符合项的纠正措施及验证情况和其他信息进行综合评价的基础上，做出认证决定。对符合认证要求的，一般情况下自受理认证委托起90天内向认证委托人出具认证证书。

12 认证委托

认证委托人向指定认证机构提出认证委托，并按照认证委托资料清单的要求提供所需资料。认证委托资料包括：

（1）认证委托书；

（2）首次认证委托时，认证委托人、生产者、生产企业的注册证明（如营业执照等）；

（3）工厂检查调查表；

（4）认证委托人、生产者、生产企业之间签订的有关协议书或合同（如

授权书、委托生产协议等）；

（5）产品描述信息，主要包括：型号说明、技术参数、关键元器件和材料清单、同一认证单元内所包含的不同规格产品的差异说明等；

（6）中文使用说明书、中文铭牌和警告标记；

（7）对于变更委托，相关变更项目的证明文件（如企业更名、行政区域重新划分等）；

（8）其他必要的资料。

指定认证机构应当对认证委托进行处理，并及时反馈受理或不予受理的信息。受理认证委托时，指定认证机构应当与认证委托人签订具有法律效力的认证合同。

认证委托人对其提交的认证委托资料的真实性和合法性负责。

13 型式试验

13.1 型式试验方案

指定认证机构应当制定型式试验方案，并告知认证委托人。型式试验方案包括样品数量和具体要求、检测标准及项目、指定实验室信息等。承担型式试验的实验室由认证委托人在指定实验室中自主选择。

13.2 型式试验样品要求

指定认证机构或指定实验室应当按照本规则附件 1 的要求在生产企业现场成品库房或生产线末端随机抽取代表性样品用于型式试验。

实施抽样人员应当为认证机构或实验室人员。抽样时，生产企业和抽样单位应当在抽样单上共同盖章，生产企业代表和抽样人共同签字。抽样

全过程应当录制清晰视频，至少包括抽样地点、抽样样品、抽样人员和被抽样企业抽样单签字人影像、样品封条等内容。生产企业和抽样单位均需要留存抽样单和抽样视频备查。

如遇特殊情况，生产企业无法进行现场抽样，应当提前向认证机构申请报备，由认证机构批准采取远程视频方式进行抽样或另行安排。

认证委托人应当保证被抽取样品与实际生产产品在关键元器件和材料、结构、参数等方面一致，不得以借用、租用、购买样品等方式用于型式试验。生产企业应当保证生产现场有多于型式试验方案要求数量的样品。

指定实验室对样品真实性有疑义的，应当暂停型式试验、封存样品，并通报指定认证机构。

13.3 关键元器件和材料

指定认证机构应当依据本规则附件4，明确产品所用关键元器件和材料清单及相关要求。

13.4 型式试验检测项目

型式试验检测项目应当包括产品认证依据标准所规定的全部适用项目。

对于相同生产者、不同生产企业生产的相同产品，应当分别进行型式试验；对于不同生产者、相同生产企业生产的相同产品，应当对其中一个生产者的样品进行型式试验，其他生产者的样品由指定实验室进行产品一致性检查并开展部分项目检测，检测项目应当不少于本规则附件5规定的获证后监督生产现场抽样检测项目。

13.5 型式试验实施

指定实验室收到样品并检查封条完整、核对样品无误后，应当依据本规则的相关要求，按照型式试验方案对样品进行型式试验。

型式试验时间一般不超过60天。当型式试验存在不合格项目时，认证委托人可以进行整改，原则上应当在6个月内完成。指定实验室应当将型式试验中发现的不合格项目，及时通报指定认证机构。在认证委托人整改后，再次抽样进行型式试验。

13.6 型式试验报告

指定实验室应当按照本规则附件6的规定，采用统一的型式试验报告格式出具试验报告。

型式试验结束后，指定实验室应当在10天之内向指定认证机构、认证委托人出具型式试验报告。报告应当包含对认证单元内所有产品及相关信息的描述。

指定实验室及其相关人员对型式试验报告的真实性、准确性、完整性负责。

14 工厂检查

14.1 工厂检查基本要求

指定认证机构应当按照《强制性产品认证实施规则工厂检查通用要求》和本规则的要求制定工厂检查方案，并委派取得相应领域工厂检查员注册资格的人员组成检查组。工厂检查应当覆盖委托认证产品及其与质量相关的部门、场所、人员、活动。必要时，指定认证机构可到生产企业以外的

场所实施延伸检查。工厂检查时，生产企业应当有委托认证的产品在生产。

移动电源用锂离子电池生产质量管理要求高于便携式电子产品用锂离子电池生产质量管理要求；移动电源、移动电源用锂离子电池组生产质量管理要求高于便携式电子产品用锂离子电池组生产质量管理要求。同一生产线可同时生产多类产品时，仅按较高的生产质量管理要求进行检查，应当避免重复检查。

生产企业的最高管理者应当参加工厂检查的首、末次会议，由检查组保留现场照片或视频等证明材料。因特殊原因不能参加会议的，应当书面授权高级管理层其他成员参加，由检查组记录最高管理者缺席理由。企业最高管理者或经授权的高级管理层成员均不能参加会议的，工厂检查终止。

中介等非认证委托人、生产者、生产企业人员不得参与工厂检查。检查组如发现此类情况，应当立即停止检查，并通报指定认证机构。

14.2 工厂检查实施

14.2.1 生产企业的质量保证能力检查

工厂质量保证能力应当按照本规则附件 2、附件 3 和附件 7 的要求进行检查。

14.2.2 产品一致性检查

产品一致性检查内容应当包含产品的标识、安全设计结构、关键元器件和材料，并对《产品一致性检查自查报告》进行审查。具体为：

（1）认证产品上的铭牌标志、标识和说明书等信息，如产品名称、型号规格、技术参数、生产者、必要的警告说明等应当与型式试验报告一致。

对于移动电源产品，应当重点检查GB 47372第5.2.2条要求的警示说明。

（2）认证产品的结构与型式试验报告一致；

（3）认证产品所用的关键元器件和材料与型式试验报告一致；

（4）《产品一致性检查自查报告》中自查范围的全面性和报告内容的完整性，是否对自查发现的问题及时有效纠正。

14.3 工厂检查结论

14.3.1 工厂检查的不符合项

工厂检查的不符合项分为一般不符合项和严重不符合项两类。

14.3.1.1 一般不符合项是指可能对认证质量产生轻微影响的不符合项，具体为：

（1）出现单一、零散问题，但未对产品一致性、产品符合性产生系统性影响；

（2）非关键岗位人员能力不足；

（3）对生产、检验设备设施和环境的管理存在不足；

（4）在质量管理方面（如质量记录的填写不规范）存在不足，但不影响可追溯性；

（5）其他对认证质量产生轻微影响的情况。

14.3.1.2 严重不符合项是指可能对产品质量、认证质量产生严重影响的不符合项，具体为：

（1）产品一致性（如产品关键结构、关键元器件和材料等与已批准的认证结果不一致）存在问题；

（2）指定试验结果不合格；

（3）未按本规则的要求开展例行检验、确认检验的情况；

（4）关键岗位人员（如认证质量负责人、检验人员、关键工序操作人员等）缺失或能力不足；

（5）关键生产、检验设备设施和环境缺失；

（6）关键工序管控不足；

（7）采购的关键元器件和材料存在安全质量问题，且被实际使用在产品上；

（8）认证产品的变更及一致性控制不符合本规则的规定和/或生产企业程序规定要求；

（9）对发现的质量问题未采取有效措施纠正；

（10）认证证书暂停期间，未进行整改或整改后仍不合格（由于生产的季节性、按订单生产等原因，持证人申请暂停认证证书的除外）；

（11）违法使用强制性产品认证标志或认证证书（如伪造、变造、出租、出借、冒用、买卖、转让、超范围使用标志或证书等）；

（12）以欺骗、贿赂等不正当手段获得认证证书；

（13）其他对产品质量、认证质量产生严重影响的不符合项。

14.3.2 工厂检查结论判定

工厂检查结论通常分为工厂检查通过、书面验证通过、现场验证通过、工厂检查不通过四种。其中，书面验证通过是指存在不符合项，生产企业在规定的期限内采取纠正措施，经指定认证机构书面验证有效后，工厂检查通过；现场验证通过是指存在不符合项，生产企业在规定的期限内采取纠正措施，经指定认证机构现场验证有效后，工厂检查通过。

指定认证机构应当准确识别生产企业存在的不符合情况，重点关注严重不符合项，在充分评估判断不符合项对产品一致性、产品符合性影响的基础上，科学做出工厂检查结论。工厂检查不通过的，按照《强制性产品认证管理规定》和《强制性产品认证证书注销、暂停、撤销实施规则》的规定对认证证书进行处置，并确定不符合认证要求的产品类别和范围。

对于需要书面验证、现场验证的情况，生产企业整改时间一般不超过3个月，涉及到设备设施整改的最多延长至6个月。若逾期不能完成整改，或整改结果不合格，结论为工厂检查不通过。

指定认证机构及其工厂检查员对工厂检查过程和结论的真实性、准确性、完整性负责。

14.4 初始工厂检查

初始工厂检查应当在产品型式试验合格后进行，实施全要素检查。

初始工厂检查时长根据认证委托人委托的产品类别数量、与生产企业合作的生产者数量及合作模式确定。

型式试验结束后，工厂检查原则上应当在一年内完成，否则应当重新进行型式试验。

15 认证评价与认证证书出具

指定认证机构对型式试验报告、初始工厂检查结论、认证委托材料等进行评价。

15.1 认证评价的具体要求

指定认证机构应当审核型式试验报告中报告格式、用章、指定实验室

及企业基本信息、产品基本信息、样品描述、审批流程等是否符合规定要求，引用标准是否有效，报告参数及名称是否与认证委托资料中的参数一致，试验项目及条款是否符合认证要求，试验结果表述是否符合标准要求。如发现不符合，及时退回指定实验室并写明问题原因，待整改完成后进行再评价。

指定认证机构应当审核检查组上报资料是否完整准确，工厂检查报告中封面及首页填写的认证委托人、生产者、生产企业名称及地址是否与认证委托资料、营业执照一致，产品信息是否与型式试验报告和/或经指定认证机构确认的产品技术参数一致，工厂检查内容是否符合认证要求，检查组提供补充附加说明是否表述明确。如发现不符合，及时退回检查组并写明问题原因，待整改完成后进行再评价。

15.2 认证证书出具

认证评价通过的，指定认证机构向认证委托人出具认证证书，每个认证单元颁发 1 张认证证书。在每一单元均符合本规则要求情况下，根据认证委托人的需要，指定认证机构可以对多个单元合并颁发 1 张认证证书。

对存在不合格结论的，指定认证机构不予批准认证委托，认证终止。

指定认证机构对其作出的认证结论负责。

15.3 认证证书内容

认证证书应当符合《强制性产品认证管理规定》和《认证证书和认证标志管理办法》的要求。

16 获证后监督

认证委托人应当向指定认证机构提交相关生产计划，便于获证后监督在生产企业正常生产时进行。

16.1 获证后的跟踪检查

16.1.1 获证后的跟踪检查原则

指定认证机构应当对生产企业及其认证产品实施有效的跟踪检查，验证生产企业的质量保证能力持续符合认证要求，确保认证产品一致性并持续符合标准要求。

16.1.2 获证后的跟踪检查内容

指定认证机构应当制订年度跟踪检查计划，跟踪检查计划应当包含：任务编号、被检查方名称、检查目的、检查范围、检查依据、检查组成员（初定）、检查日期等。

获证后的跟踪检查应当按照本规则第 14 部分的要求实施。获证后的跟踪检查时长根据检查覆盖的产品类别数量、与生产企业合作的生产者数量及合作模式确定。

获证后的跟踪检查现场结论直接为工厂检查不通过的，不再进行生产现场抽取样品检测。

16.2 生产现场抽样检测

16.2.1 生产现场抽样检测原则

生产现场抽样应当覆盖所有认证产品类别和生产者。

认证委托人、生产者、生产企业应当配合生产现场抽样检测。生产现场无法抽到样品的，指定认证机构应当要求生产企业提供销售记录进行延伸抽样，如仍无法抽到样品的，对认证证书予以暂停。

当生产企业有多张有效证书时，不得连续抽取同一证书覆盖的型号进行检测。当生产企业仅有1张有效证书时，不得连续抽取同一型号进行检测（证书仅包含1个型号的除外）。

16.2.2 生产现场抽样检测内容

生产现场抽样检测项目和抽样要求按照本规则附件5实施。

16.3 市场抽样检测

认证委托人、生产者、生产企业应当配合市场抽样检测，并对从市场抽取的样品予以确认。

市场抽样检测项目应当不少于本规则附件5规定的获证后监督生产现场抽样检测项目。

16.4 获证后监督的频次和内容

获证后监督的频次和内容按照下表实施。

企业类型	获证后监督	
	内容	
	全要素跟踪检查	生产现场抽样检测
A	两年1次	两年1次
B	一年1次	一年1次
C	一年1次（不预先通知）	一年2次
D	一年1次（不预先通知）	一年3次
全要素跟踪检查应当与一次生产现场抽样检测合并进行。		

首次抽样检测不得在该产品获证时实施型式试验的指定实验室进行。后续抽样检测不得连续在同一指定实验室进行。具有关联关系的指定实验室视为同一实验室。

承担生产现场抽样的指定认证机构及其相关人员对样品的真实性负责，承担抽样检测任务的指定实验室及其相关人员对检测报告负责。

认证机构根据产品质量事件处置和认证风险控制的需要，应当补充采

取市场抽样检测的方式实施获证后监督。

16.5 获证后监督结果的评价

指定认证机构对跟踪检查的结论、生产现场抽样检测的结论、市场抽样检测的结论和有关资料进行综合评价。评价通过的，可继续保持认证证书、使用认证标志；评价不通过的，指定认证机构应当根据相应情形，依据《强制性产品认证证书注销、暂停、撤销实施规则》对证书进行处理，并予以公布。

17 认证证书

17.1 认证证书的保持

本规则覆盖产品认证证书的有效期为 5 年。

认证证书需要延续使用的，认证委托人应当在认证证书有效期届满前 90 天内提出认证委托。证书有效期内最后一次获证后监督结果合格的，指定认证机构应当在接到认证委托后直接换发新证书。

17.2 认证证书的变更/扩展

17.2.1 认证证书的变更

获得认证证书后，当发生以下情况时，认证委托人应当向指定认证机构提出变更委托：

（1）认证委托人、生产者、生产企业名称和/或地址、产品名称、型号规格、认证依据标准等证书上的内容发生变化的；

（2）认证产品涉及安全的设计、结构、技术参数、关键元器件和材料等发生技术变化的；

（3）生产企业因变更生产一致性控制要求、生产条件、组织机构、质量管理体系等，可能影响产品一致性的；

（4）其他需要变更的情况。

当认证依据标准制修订时，指定认证机构按照主管部门的相关要求，制定变更实施方案，并向社会公布。认证委托人应当在规定的期限内完成产品标准换版变更。

未按照规定进行认证证书变更的，相关产品不得出厂、销售、进口或在经营活动中使用。

17.2.2 认证证书的扩展

认证委托人需要扩展已经获得的认证证书覆盖的产品范围时，应当向指定认证机构提出扩展委托。

17.2.3 认证证书变更/扩展的评价

认证委托人向指定认证机构提出证书变更/扩展委托，指定认证机构根据变更/扩展的内容，对提供的资料进行评价，核查变更/扩展产品与原认证产品的一致性，确认原认证结果对变更/扩展产品的有效性，并判定是否需要增加样品检测和/或工厂检查。

不需要样品检测和工厂检查的，由指定认证机构直接进行评价。对于需要样品检测和/或工厂检查的，应当以本认证证书进行全项型式试验的型号作为评价基础。

评价通过后，需要换发认证证书的，新证书编号、有效日期原则上保持不变，并注明变更/扩展日期。不需换发认证证书的，向认证委托人出具变更确认表，注明变更内容以及变更批准日期。

17.3 认证证书的注销、暂停和撤销

认证证书的注销、暂停和撤销依据《强制性产品认证管理规定》和《强制性产品认证证书注销、暂停、撤销实施规则》执行。

指定认证机构应当确定不符合认证要求的产品类别和范围，通过其网站或者其他形式公布认证证书有效、暂停、注销或者撤销的状态。

17.4 认证证书的使用

认证委托人应当确保认证证书的使用符合《强制性产品认证管理规定》《认证证书和认证标志管理办法》《强制性产品认证证书管理要求》等规定。

17.5 认证证书的转换

当认证委托人所持认证证书处于有效状态时，认证委托人可提出认证委托，将原指定认证机构颁发的认证证书转入具备相应产品指定业务范围的指定认证机构。

认证委托人不得以逃避获证后监督为目的转换认证证书，不得在产品出现产品质量监督抽查、强制性产品认证有效性抽查不合格，且未完成整改的情况下提出相应认证证书的转换委托。

接受认证证书转入的指定认证机构，应当在确保风险可控的基础上，对认证委托材料进行评价并做出认证决定。

认证证书转换不得变更或扩展证书覆盖的产品范围。转换后新颁发的认证证书有效日期应当与原证书保持一致。证书转换后，生产企业分类管理的类别不变。

认证证书转换应当体现对原有认证结果的科学合理利用，并在国家认

监委“认证认可业务信息统一上报平台”上根据相应的操作手册进行具体操作。

17.6 其他相关事项

同一生产者在同一生产企业生产的同一型号产品，不得在两家及以上的指定认证机构获得认证证书。如发现此类情况，相关指定认证机构应当撤销全部认证证书。

18 认证标志

认证委托人应当在产品本体的适当位置或产品标牌上按照如下式样加施标准规格认证标志或自行印刷/模压认证标志，并确保认证标志的管理、使用符合《强制性产品认证管理规定》《认证证书和认证标志管理办法》《强制性产品认证标志管理要求》等规定。



对于受体积限制/工艺限制的锂离子电池，允许印刷/模压/喷码变形认证标志，即“中国强制性认证”英文缩写“CCC”字样，字号与锂离子电池外形尺寸相适应。

19 认证费用

指定认证机构和实验室应当准确核算认证检测成本，依据核算情况确定、公开认证检测收费标准，并严格按照标准执行，不得违反公平竞争相

关要求。认证委托人、生产者或生产企业应当直接向指定认证机构或指定实验室支付认证检测费用，不得由其他组织或个人代为支付。

20 附则

认证委托人、生产者、生产企业主观故意不按照认证要求，出厂销售存在一致性、符合性问题产品的，不在本规则调整范围，依照相关法律法规规定处理并承担相应责任。

本规则由国家认监委负责解释。

附件 1

认证单元划分及抽样要求

一、便携式电子产品用锂离子电池和电池组

产品名称	电池	电池组
单元划分要求	1.正、负极材料、隔膜、电解液相同； 2.安全设计相同（如泄压阀等）； 3.形状尺寸相同（圆柱形、方形等）； 4.装配方式相同（卷绕式、叠片式）； 5.类型相同（硬壳、软包）； 6.标称电压、充电限制电压相同，每个单元内最大额定容量向下覆盖 20%。	1.标称电压、充电限制电压、额定容量相同； 2.组成电池的类型相同（材料体系、圆柱形/方形，硬壳/软包）； 3.组成电池的串/并联方式相同； 4.保护电路设计布局相同； 5.装置方式相同（内置式，外置式）。
样品要求	1.抽样原则：对于电池，同一单元内系列型号以最大容量向下递减 20%为一个区间，抽每个区间内最大容量产品型号进行全部试验项目，中间容量（或最接近）和最小容量（或最接近）产品型号分别进行 GB 31241 第 4.7.3（样品容量测试）、5.2（安全工作参数）、5.3.1（标识要求）、6.1（高温外部短路）、6.2（过充电）和 7.8（热滥用）试验； 2.抽样数量： a.电池抽样 24 个（可多抽 6 个备用样品）； b.电池组抽样 37 个（可多抽 3 个备用样品）。	
1.电池、电池组均需进行容量测试。 2.电池组的参数应当与其内部组成电池的参数相匹配。		

二、移动电源用锂离子电池和电池组

产品名称	电池	电池组
单元划分要求	1.正、负极材料、隔膜、电解液相同； 2.安全设计相同（如泄压阀等）； 3.形状尺寸相同（圆柱形、方形等）； 4.装配方式相同（卷绕式、叠片式）； 5.类型相同（硬壳、软包）； 6.标称电压、充电限制电压相同，每个单元内最大额定容量向下覆盖 20%。	1.标称电压、充电限制电压、额定容量相同； 2.组成电池的类型相同（材料体系、圆柱形/方形，硬壳/软包）； 3.组成电池的串/并联方式相同； 4.保护电路设计布局相同； 5.装置方式相同（内置式，外置式）。
样品要求	1.抽样原则：对于电池，同一单元内系列型号以最大容量向下递减 20%为一个区间，抽每个区间内最大容量产品型号进行全部试验项目，中间容量（或最接近）和最小容量（或最接近）产品型号分别进行 GB 31241 第 4.7.3（样品容量测试）、5.2（安全工作参数）、5.3.1（标识要求）、6.1（高温外部短路）；GB 47372 第 7.1（过充电）、7.2（挤压）和 7.3（热滥用）、7.4（针刺）、7.5（析锂）、7.6（热失控，仅适用于便携式储能电源用电池）试验； 2.抽样数量： a.电池抽样 33 个（可多抽 6 个备用样品）； b.电池组抽样 37 个（可多抽 3 个备用样品）。	

1.电池、电池组均需进行容量测试。 2.电池组的参数应当与其内部组成电池的参数相匹配。

三、移动电源

产品名称	移动电源
单元 划分原则	1.规格相同（额定能量、端口数量，端口规格）； 2.工作原理、安全结构相同； 3.输出/输入方式相同（无线功率发射输出/有线输出，交/直流输出/输入）； 4.组成电池的类型相同（材料体系，圆柱形/方形，硬壳/软包）； 5.组成电池的串/并联方式相同； 6.保护电路的设计布局相同。
样品要求	抽样数量：单元代表性型号样品数量24台（可多抽备样2台）。

附件 2

工厂质量保证能力要求

本附件规定了工厂质量保证能力的基本要求，并作为指定认证机构实施工厂检查的依据之一。

生产企业的质量保证能力应当持续符合认证要求，生产的产品应当符合标准要求，并保证认证产品与型式试验样品一致。

1 资源

生产企业应当配备必需的生产设备、检验试验仪器设备以满足稳定生产符合认证依据标准要求产品的需要；应当配备相应的人力资源，确保从事对产品认证质量有影响的工作人员具备必要的能力；应当建立并保持适宜的产品生产、检验试验、储存等必备的环境和设施。

对于需以租赁方式使用的外部资源，生产企业应当确保外部资源的持续可获得性和正确使用；生产企业应当保存与外部资源相关的记录，如合同协议、使用记录等。

2 文件和记录

生产企业应当建立并保持文件化的程序，确保对本附件要求的文件、必要的外来文件和记录进行有效控制。产品设计标准或规范应当不低于该产品的认证依据标准要求。对可能影响产品一致性的主要内容，生产企业应当有必要的图纸、样板、关键元器件和材料清单、工艺文件、作业指导书等设计文件，并确保文件的持续有效性。

生产企业应当确保文件的充分性、适宜性及使用文件的有效版本。

生产企业应当确保记录的清晰、完整、可追溯，以作为产品符合规定

要求的证据。

生产企业应当识别并保存与产品认证相关的重要文件和质量信息，如型式试验报告、工厂检查结果、强制性产品认证证书状态信息（有效、暂停、撤销、注销等）、认证变更批准信息、监督抽样检测报告、产品质量投诉及处理结果等。

3 关键元器件和材料控制

3.1 采购控制

对于采购的关键元器件和材料，生产企业应当识别并在采购文件中明确其技术要求，该技术要求还应当确保最终产品满足认证要求。

生产企业应当建立、保持关键元器件和材料合格生产者/生产企业名录并从中采购关键元器件和材料，生产企业应当保存关键元器件和材料采购、使用等记录，如进货单、出入库单、台账等。

3.2 质量控制

生产企业应当建立并保持文件化的程序，在进货（入厂）时完成对采购关键元器件和材料的技术要求进行验证和/或检验并保存相关记录。

对于采购关键元器件和材料的质量特性，生产企业应当选择适当的控制方式以确保持续满足关键元器件和材料的技术要求，以及最终产品满足认证要求，并保存相关记录。适当的控制方式可包括：

（1）获得强制性产品认证证书或被承认的自愿性产品认证证书的关键元器件和材料，生产企业应当确保其证书状态为有效；

（2）没有获得相关证书的关键元器件和材料，其定期确认检验应当符合产品认证实施规则的要求；

（3）生产企业自身制定控制方案，其控制效果不低于3.2（1）或（2）的要求。

对于自产的关键元器件和材料，按本规则附件4进行控制。

4 生产过程控制

生产企业应当对影响认证产品质量的工序（简称关键工序）进行识别，所识别的关键工序应当符合规定要求。关键工序操作人员应当具备相应的能力；关键工序的控制应当确保认证产品与标准的符合性、产品一致性；如果关键工序没有文件规定就不能保证认证产品质量时，则应当制定相应的作业指导书，使生产过程受控。

产品生产过程如对环境条件有要求，生产企业应当保证工作环境满足规定要求。

在关键工序中，生产企业应当对适宜的过程参数进行监视、测量。

生产企业应当建立并保持对生产设备的维护保养制度，以确保设备的能力持续满足生产要求。

生产企业应当对关键生产过程，按规定要求对产品及其特性进行检查、监视、测量，以确保产品与标准的符合性及产品一致性。

5 例行检验和确认检验

生产企业应当建立并保持文件化的程序，对最终产品的例行检验和/或确认检验进行控制；检验程序应当符合规定要求，程序的内容应当包括检验频次、项目、内容、方法、判定等。生产企业应当实施并保存相关检验记录。

对于委托外部机构进行的检验，生产企业应当确保外部机构的能力满

足检验要求，并保存相关能力的评价结果，如实验室认可证明等。

6 检验试验仪器设备

6.1 基本要求

生产企业应当配备足够的检验试验仪器设备，确保在采购、生产制造、最终检验试验等环节中使用的仪器设备能力满足认证产品批量生产时的检验试验要求。

检验试验人员应当能正确使用仪器设备，掌握检验试验要求并有效实施。

6.2 校准、检定

用于确定所生产的认证产品符合规定要求的检验试验仪器设备应当按规定的周期进行校准或检定，校准或检定周期可按仪器设备的使用频率、前次校准情况等设定；对内部校准的，生产企业应当规定校准方法、验收准则和校准周期等；校准或检定应当溯源至国家或国际基准。仪器设备的校准或检定状态应当能被使用及管理人员方便识别。生产企业应当保存仪器设备的校准或检定记录。

对于委托外部机构进行的校准或检定活动，生产企业应当确保外部机构的能力满足校准或检定要求，并保存相关能力评价结果。

对于生产过程控制中的关键监视测量装置，如温度表、压力表、秒表、转矩测量仪（装配）等，应当按规定的周期进行校准或检定。

6.3 功能检查

对于带报警功能的例行检验设备（如耐电压测试仪、匝间绝缘测试仪等），生产企业应当按规定要求对例行检验设备实施功能检查。当发现功

能检查结果不能满足要求时，应当能追溯至已检测过的产品，并对这些产品重新检测。生产企业应当规定操作人员在发现仪器设备功能失效时需采取的措施。

生产企业应当保存功能检查结果及仪器设备功能失效时所采取措施的记录。

7 不合格品的控制

对于采购、生产制造、检验等环节中发现的不合格品，生产企业应当采取标识、隔离、处置等措施，避免不合格品的非预期使用或交付。返工或返修后的产品应当重新检验。

对于国家级、省级各类产品质量监督抽查、强制性产品认证有效性抽查等来自外部的认证产品不合格信息，生产企业应当分析不合格产生的原因，并采取适当的纠正措施。生产企业应当保存认证产品的不合格信息、原因分析、处置及纠正措施等记录。

生产企业获知其认证产品存在重大质量问题时，应当及时通知指定认证机构。

8 内部质量审核

生产企业应当建立文件化的内部质量审核程序，确保工厂质量保证能力的持续符合性、产品一致性以及产品与标准的符合性。对审核中发现的问题，生产企业应当采取有效措施纠正、预防。生产企业应当保存内部质量审核结果。

9 认证产品的变更及一致性控制

生产企业应当建立并保持文件化的程序，对可能影响产品一致性及产

品符合性的变更进行控制。变更应当得到指定认证机构批准后方可实施，生产企业应当保存相关记录。

生产企业应当从产品设计（设计变更）、工艺和资源、采购、生产制造、检验、产品防护与交付等适用的质量环节，对产品一致性进行控制，以确保产品持续符合认证依据标准要求。

10 产品防护与交付

生产企业在采购、生产制造、检验等环节所进行的产品防护，如标识、搬运、包装、贮存、保护等应当符合规定要求。交付的产品应当经检验确认其符合验收标准，产品包装合格、标识清楚，提供相应的产品使用维护说明书等技术文件，以及配备的附件。

11 认证标志和证书

生产企业对强制性产品认证标志和证书的管理及使用应当符合《强制性产品认证管理规定》《强制性产品认证标志管理要求》等规定。对于统一印制的标准规格标志或采用印刷、模压等方式加施的标志，生产企业应当保存使用记录。对于下列产品，不得加施标志或放行：

（1）未获认证的强制性产品认证目录内产品；

（2）获证后的变更须经指定认证机构确认，但未经确认的产品；

（3）超过认证有效期的产品；

（4）已暂停、撤销、注销的证书所列产品；

（5）不合格产品。

附件 3

电池材料及生产质量管理要求工厂检查表

一、移动电源用锂离子电池生产企业电池材料要求（依据标准：GB 47372《移动电源安全技术规范》第8章 电池材料要求）

标准条款号	标准要求	工厂检查要求	工厂检查记录要求
8.1 总体要求	电池生产企业应具备 8.2～8.5 的材料检测能力。每批次的正极材料、负极材料、隔膜在来料时和使用前（当来料检测间隔大于 6 个月时或达到有效期的一半，两者取较小者）都应进行测试。每批次电解液在来料时和使用前都应进行测试，从开始使用应每周对本批次电解液进行一次测试。	a.工厂是否配备相应的检验检测仪器，以上设备的检测范围、检测精度等是否满足 8.2～8.5 的要求。每个主材至少抽取一台检测设备进行上述符合性确认； b.工厂是否建立电池材料入厂检测流程的文件化程序，对正极材料、负极材料、隔膜、电解液的检验频次/检验时机做出明确的规定； c.现场至少选择 8.2～8.5 中任意一个项目进行人员能力和现场实操的检查。	a.仅做符合性判断，具体记录见 8.2～8.5； b.是否符合标准要求； c.检查结果记录在相应原材料检查条款中。
8.1 总体要求	除本章规定内容外，其他材料要求可参考 GB/T 47292.2。	a.工厂是否建立相关文件化的程序，规定其他材料检测方法、检测结果的接收标准、检测时机/周期；上述规定是否符合标准的要求； b.工厂是否按照上述要求正确实施。	a.文件需记录文件的唯一性标识，例如文件名称/文件编号/版本号； b.至少抽取一份记录； c.设备应能追溯到唯一性标识（如名称、型号、出厂编号等）。
8.2 正极材料	产品中水分含量、磁性异物、铜锌元素含量应满足表 6 要求。正极材料水分测试按照 GB/T 6283 中的相关条款测定。磁性异物含量按附录 C 测定。铜锌元素含量按附录 D 测定，结果为铜加锌。	a.工厂是否建立相关文件化的程序，规定正极材料检测方法、检测结果的接收标准、检测时机/周期；上述规定是否符合标准的要求； b.工厂是否按照上述要求正确实施。	a.文件需记录文件的唯一性标识，例如文件名称/文件编号/版本号； b.至少抽取一份记录； c.设备应能追溯到唯一性标识（如名称、型号、出厂编号等）。
8.3 负极材料	石墨负极的磁性异物含量和铁元素含量应满足以下要求：	a.工厂是否建立相关文件化的程序，规定负极材料检测方法、检测结果的接收标准、检测时机/周期；上述规	a.文件需记录文件的唯一性标识，例如文件名称/文件编号/版本号；

标准条款号	标准要求	工厂检查要求	工厂检查记录要求
	石墨材料磁性异物含量≤1ppm，铁元素含量≤50ppm，铜和锌元素含量≤ 40ppm。 硅碳材料磁性异物含量≤1.5ppm，铁元素含量≤150ppm，铜和锌元素含量≤40ppm。 硬碳材料磁性异物含量≤3ppm，铁元素含量≤150ppm，铜和锌元素含量≤40ppm。 磁性异物含量按附录 C 测定。铁、铜、锌元素含量按附录 D 测定。	定是否符合标准的要求； b.工厂是否按照上述要求正确实施。	b.至少抽取一份记录； c.设备应能追溯到唯一性标识（如名称、型号、出厂编号等）。
8.4 隔膜材料	锂离子电池、钠离子电池使用的隔膜材料应满足表 7 要求： 隔膜拉伸强度、隔膜断裂伸长率按照 GB/T 36363-2018 中的相关条款测定。 隔膜穿刺强度按附录 E 测定。 隔膜热收缩率按附录 F 测定。 注 1：适用于 PE、PP 等聚烯烃类隔膜。 注 2：对于全固态电池、凝胶聚合物电解质膜不适用。	a.工厂是否建立相关文件化的程序，规定隔膜材料检测方法、检测结果的接收标准、检测时机/周期；上述规定是否符合标准的要求； b.工厂是否按照上述要求正确实施。	a.文件需记录文件的唯一性标识，例如文件名称/文件编号/版本号； b.至少抽取一份记录； c.设备应能追溯到唯一性标识（如名称、型号、出厂编号等）。
8.5 电解液	锂离子电池、钠离子电池电解液应符合水分含量≤20ppm，氢氟酸含量≤200ppm 的要求。 电解液水分含量按附录 G 测定，电解液氢氟酸按附录 H 或附录 I 测定。 电解液氢氟酸含量来料时应小于 100ppm，后续检测应小于 200ppm。 注：固态电池不适用。	a.工厂是否建立相关文件化的程序，规定电解液检测方法、检测结果的接收标准、检测时机/周期；上述规定是否符合标准的要求； b.工厂是否按照上述要求正确实施。	a.文件需记录文件的唯一性标识，例如文件名称/文件编号/版本号； b.至少抽取一份记录； c.设备应能追溯到唯一性标识（如名称、型号、出厂编号等）。

说明：上述依据标准原则上执行最新版本，具体图、表及附录见GB 47372《移动电源安全技术规范》。

二、移动电源用锂离子电池生产企业生产质量管理要求（依据标准：GB 47372《移动电源安全技术规范》第9章 生产质量管理要求）

移动电源用锂离子电池生产质量管理应满足 GB/T 47292.3适用条款要求。锂离子电池生产企业（或同一集团）应具有标准规定的完整电池生产能力。钠离子电池等其他类似产品参照上述标准执行。

标准条款号	标准要求	工厂检查要求	工厂检查记录要求
9.1 总体要求	企业应建立防呆、追溯系统，对所有物料（包括电池材料、半成品物料和成品）及其状态进行标识，防止从电池材料接收到整个生产制造过程中，物料的混淆和误用，并通过适当的数据存储实现产品全生命周期的可追溯性。为确保防呆、追溯的可靠性，物料标识码应满足： a）电池材料、半成品物料标识码的编码规则按照企业要求明确定义，且具有唯一性； b）成品标识码的编码规则满足 GB/T 34014 或 GB/T 45565 等标准编码要求。	a.工厂是否已建立防呆追溯系统（包括电池材料、半成品物料和成品）； b.文件是否已规定所有物料、半成品、成品标识要求、追溯要求； c.成品标识编码是否按照 GB/T 45565 等标准编码要求执行。	a.记录企业防呆追溯系统名称； b.记录文件的唯一性标识，例如文件名称/文件编号/版本号； c.判断成品编码是否满足标准要求。
9.2 防呆	锂离子电池单体生产过程应具备全流程自动标识和拦截功能，避免不良品被接收和流出，防呆系统应满足以下要求： a）各工序生产前，系统通过扫描物料标识码，自动校验物料状态，拦截不合格物料，包括电池材料和半成品物料； b）各工序生产过程中，系统或设备对该工序关键的过程控制参数、过程检验结果自动监测与判定，对判定不通过的不合格品标识不合格代码并拦截。	a.工厂是否具备不良品识别、处置流程及防呆措施； b.防呆系统是否充分验证有效性； c.不合格品标识是否合理并具备流出防止机制； d.关键工序是否具备全检能力，并能有效识别不合格品。	结合工厂质量保证能力第 7 条不合格品的控制进行检查和记录。
9.3 追溯	锂离子电池单体应具备产品全生命周期的追溯功能，追溯系统应满足以下要求：	a.工厂是否具备来料到出货的全生命周期追溯系统；	a.记录企业全生命周期追溯系统名称； b.描述工厂的追溯过程和方法，判断是否

	a）追溯信息至少包含生产工厂、生产线、工序步骤和各工序的生产日期及生产开始时间、生产结束时间、操作者信息、设备编号、物料信息、过程控制参数规格及实际值（含单位）、过程检测结果（含首检）、车间环境（温度、湿度、洁净度）等； b）从电池单体到半成品、到电池材料各层级的信息追溯； c）追溯信息上传系统存储； d）极片、焊缝 CCD 检测不良图片类数据保存周期分别不小于 15d（消费型），企业可根据内部质量管控或客户需求评估是否加长保存时间；数字类数据保存周期应满足：消费型锂离子电池保存周期不小于 3 年；	b.追溯信息是否包含左侧要求； c.数据存储周期是否满足最小要求。	包含左侧要求； c.记录数据存储周期，并判断是否满足最小要求。
10 技术清洁度	企业应全面识别和控制从产品设计、工艺开发、设备开发到量产放行及电池材料供应中的异物颗粒风险。应满足以下要求： a）根据产品类型、客户需求或场景制定合理的异物颗粒规格； b）电池材料供应商来料异物颗粒管控及装配、设备生产过程中产生的异物颗粒需符合标准或无法传递到产品； c）定期通过落尘粘纸或颗粒物提取仪器监控产品及环境中的异物颗粒，使用显微镜分析其尺寸，并进行管理； d）存在机械切割等可能产生异物颗粒的工序需监测设备洁净能力； e）厂房主要生产工序环境满足 GB 50073-2013 第 1 章～第 4 章、第 6 章、第 9 章规定的洁净度要求。	a.工厂是否有制定对异物颗粒尺寸管控要求； b.是否定期收集生产过程中异物并实施分析异物颗粒尺寸； c.存在机械切割等可能产生异物颗粒的工序是否有监测设备洁净能力并保留记录； d.厂房环境是否满足 GB 50073 洁净度要求。	a.记录文件名称； b.至少选取一项代表性关键工序，记录工厂实际管控周期； c.是否存在机械切割工序，如存在，描述是否满足清洁能力、是否保存记录； d.判断厂房环境是否满足 GB 50073 洁净度要求。
11.1 总体要求	正极与负极的极片加工应独立布置，正、负极极片车间需完全隔开，避免正、负极之间的粉尘交叉污染。极片加工过程包括投料系统、制浆、涂布及极片制备。	工厂的正极和负极投料、制浆、涂布及极片制备加工车间是否完全隔开。	描述工厂实际情况、隔离方式（例如隔离门、独立车间等）。
11.2.1.1 投料	消费型锂离子电池企业宜配备自动投料系统，确保投料准确，避免人为差错导致的误投、错投，投料满足： a）自动投料设备应具备除磁功能； b）物料切换前对搅拌罐和浆料输送管道进行清洗，并对清洗效果进行检查； c）物料自动称重和加注，加注管道密封；	a.企业投料系统是否为自动，如为自动投料设备，是否满足标准 a）、c）、d）要求； b.工厂是否保留对搅拌管道清洗记录； c.投料记录是否与 CCC 报告中的物料型号保持一致。	a.如为自动投料系统，至少抽取一份点检及保养记录； b.至少抽取一份搅拌管道清洗记录； c.核对投料记录与 CCC 报告中的物料型号是否一致，结合产品一致性检查条款，合并检查与记录。

	d）投料种类、顺序和比例通过自动投料系统控制。		
11.2.1.2 搅拌分散	搅拌分散过程满足以下要求： a）整个搅拌过程中，搅拌罐应处于密封状态，避免异物引入； b）设备具备超控制规格报警、停机功能； c）搅拌分散完成后的浆料应满足： 1）进行去除磁性异物操作，磁场强度大于或等于 8000Gs； 2）采用密封设备或管道进行转移； 3)有明确的存储时间管控要求,管控规格根据浆料特性进行定义，并进行实时监控。	a.搅拌过程是否为密封状态； b.搅拌设备具备异常报警、停机功能； c.检查工厂对于磁场强度的文件定义和是否定期检测磁棒磁力值≥8000Gs； d.检查工厂对于正负极浆料的存储时间是否有文件定义； e.检查正极浆料的有效期实际管控记录是否满足文件定义。	a.至少记录一台设备唯一性标识，并判断搅拌过程是否为密封状态； b.至少记录一台设备唯一性标识，并判断搅拌设备具备异常报警、停机功能； c.记录文件信息，至少抽取一份记录； d.记录文件信息； e.至少抽取一份记录。
11.2.2.1 黏度	企业应根据不同黏度范围，选择合适的测量仪器进行浆料黏度检测并记录检测结果，检测结果应满足设计规格。 a）测试样本的性能应能代表整批次浆料的性能，为确保测试准确性，测试条件应明确定义： 1）取样的位置； 2）取样的样本数； 3）单个样本的重量或体积； 4）测试温度、湿度。 b）若检测结果不满足过程稳定性要求，需有额外的管控措施和防流出措施。	a.浆料黏度检测频次和抽样规则是否有明确定义（必须包含取样位置、数量、单个样本重量或体积、测试环境要求）； b.检测不合格品的处置流程是否明确； c.检测设备校准信息是否有效。	a.记录文件信息，至少抽取一份记录； b.记录文件信息，并适当描述； c.选取至少一台设备检查并记录。
11.2.2.2 固含量	企业宜对浆料固含量进行检测和记录，检测结果应满足设计规格及过程质量控制要求。	工厂是否对浆料固含量进行检测并保留记录。	可抽取一份检测记录并比对设计规格和过程质量控制要求。
11.3.1 过程控制	为确保浆料涂布面密度、涂布宽度和涂布位置等满足产品质量要求，涂布过程应满足以下要求： a）设备具备基材放卷和极片收卷张力控制功能； b）设备具备基材和极片的运动偏移量控制功能； c）设备具备去除极片表面磁性异物的功能； d）涂布烘箱干燥风进入烘箱前需进行过滤； e）实时监控涂布泵速、烘干温度、风频，设备具备超规格报警功能。	a.工厂涂布设备是否具备 a）、b）、c）功能； b.现场核对泵速、烘干温度、风频是否在工艺规格内； c.涂布工序针对涂布泵速、烘干温度、风频需要具备 100%在线监控能力，同时应具备超规格报警功能。	选取至少一台设备检查并记录。
11.3.2.1 涂	企业应对涂布宽度、正反面涂布错位尺寸[如图 1a）和 b）所示，	a.工厂的正负极错位尺寸记录是否满	选取至少一台设备检查并记录。

布尺寸	包括正面涂布宽度超出反面和反面涂布宽度超出正面两种情况]实时在线检测并记录，尺寸不合格产品不准许返工，检测设备包括但不限于光纤/CCD 等。涂布尺寸应满足以下要求： a）宽度规格合理设计，正反面错位规格满足表 5 要求。 b）检测系统分辨率小于或等于公差带 1/10。 注：涂布宽度在线检测不适用于间隙涂布。	足表 5 要求； b.检测系统分辨率是否不大于公差带 1/10； c.涂布设备应具备在线 100%错位检测功能； d.尺寸不合格产品不允许返工。	
11.3.2.2 涂布削薄	生产过程中应对正、负极的削薄区削薄厚度、削薄宽度（见图 2）进行监控，监控点不少于 3 个，监控点位置、监控频次应明确定义且削薄规格需满足制造商规定，削薄不合格产品不准许返工。	a.削薄区削薄厚度、削薄宽度应具备监控功能，监控点不少于 3 个； b.监控频次应满足制造商的规定； c.判定为削薄不合格产品不允许返工，是否有文件支撑。	a.记录文件名称，记录监控点数量； b.至少抽取一份记录。
11.3.2.3 涂布面密度	生产过程中应对涂布面密度实时检测并记录，面密度不合格产品不允许返工，面密度检测结果应满足过程质量控制要求。涂布面密度一致性应采用 COV 评价，规格应满足表 7 要求。	a.工厂是否有涂布面密度实时检测系统； b.工厂正极单双面、负极单双面涂布面密度 COV 是否满足表 7 要求并按要求监控。	a.记录系统名称； b.至少抽取一份记录。
11.3.2.4 失重率	生产过程中应对涂布失重率进行检测并记录，检测结果满足过程质量控制要求。	工厂是否定义涂布失重率并按规格执行。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
11.4.1.1 极片辊压	极片辊压过程应满足以下要求： a）有明确的辊压压力和速度管控要求，管控规格合理定义，并实时监控； b）定期对压辊进行清洁，清洁频次和方法有明确定义，且对压辊寿命进行管控。	a.工厂是否有文件定义辊压压力和速度，并按规格执行； b.工厂是否有定义辊压清洁频次和方法，以及定义辊压寿命并进行管控。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
11.4.1.2 极耳成型与极片分切	应明确定义并实施极片尺寸、切边毛刺（含极耳成型毛刺）的管控措施，过程应满足以下要求： a）有明确的切割速度、张力、除尘风速管控要求，管控规格合理定义，并实时监控； b）切割位置具备实时除尘功能，并与设备运行联动防呆或进行除尘开启点检确认，当除尘功能未开启时设备无法启动； c）极耳成型与极片分切设备具备自动纠偏、张力控制、自动除尘	管控文件中是否明确定义极片尺寸、切边毛刺（含极耳成型毛刺）的管控措施； a.管控文件是否明确切割速度、张力、除尘风速管控要求，同时具备实时监控条件； b.工厂分条设备是否具备自动纠偏、张力控制、自动除尘功能及极片除磁功	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。

	功能及极片除磁功能。	能；除尘是否具备联动防呆功能； c.现场核对除尘风速及除磁磁棒磁通量是否在工艺规格内。	
11.4.2.1 极片厚度	企业应实时在线检测并记录极片厚度，检测结果应满足规格要求，厚度偏差满足表 8 要求。	工厂是否实时在线检测并记录极片厚度并满足表 8 要求。	a.记录在线系统的名称； b.至少抽取一份记录。
11.4.2.2 极片剥离力	生产过程中应对极片剥离力进行检测并记录，检测结果应满足过程质量控制要求。消费型锂离子电池单体企业可根据自身质量要求和客户需求评估是否测量。	a.工厂是否对极片剥离力进行检测并保留记录； b.工厂是否定期按照工艺规格点检并现场实测。	适当描述
11.4.2.3 极片尺寸	极片尺寸应满足以下要求： a)分切后的极片尺寸规格满足设计规格，极片尺寸包括极片宽度、极片长度（若有）、极耳宽度（若有）、极耳高度（若有）、极耳间距（若有）； b）企业应实时检测并记录极片尺寸，检测结果满足设计要求（消费型电池无在线检测要求）；	工厂是否对分条后的极片尺寸进行检测并记录。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
11.4.2.5 外观	企业应实时在线检测并记录极片外观。极片破损、漏涂、划痕、极耳翻折等外观不良应能被有效检测并标识或自动排出异常产品至特定区域，检测范围覆盖整个极片区域，针对极片外观存在复杂不定型的异常形态，需使用人工智能检测系统进行质检。检测能力应满足表 9 要求。 注：消费型锂离子电池要求企业具备过检率和漏检率计算能力，表 9 过检率和漏检率具体要求不适用。	工厂是否实时在线检测极片外观并保留过检率和漏检率记录。	a.记录文件名称； b.分别抽取至少一份外观记录、至少一份过检率和漏检率分析报告。
11.4.2.6 极片毛刺	五金切割、激光切割等切割方式后黏附在极片上的毛刺或熔珠统称为毛刺。极片分切边毛刺规格应合理定义，卷绕或叠片正、负极边缘采用非对齐的设计（即负极完全覆盖正极边缘，不允许出现边缘平齐的设计），端面毛刺高度小于隔膜厚度下限；卷绕或叠片正、负极边缘采用对齐的设计（即无负极完全包覆正极边缘的需求，可能出现正负极边缘平齐），端面毛刺高度小于隔膜厚度下限 1/2。隔膜厚度为基膜加涂层（若有）厚度。端面毛刺见图	a.是否合理定义了毛刺的规格和测试方法； b.极片毛刺的规格、测试方法是否符合文件要求； c.极片毛刺的测试记录应完整，包含取样日期、机台、膜卷等信息； d.抽样检测频次不低于 1 次/班，且产品	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。

	3。为确保毛刺检测准确可靠，毛刺取样及检测应满足以下要求： a）取样使用正常极片，极片外观无明显异常； b）取样的极片长度需超过分切刀周长，测试区域至少覆盖 R 角（若有）、极耳边（若有）、模切边及分条边； c）样品的生产日期、机台、膜卷等信息清晰标记； d）样品转运、测量过程中员工不允许触碰切断位； e）测量频次不低于 1 次/班（正极）、1 次/周（负极），且产品换型、切刀更换或调整后应立即测量，并记录测量结果。 注：若在叠片工序有二次分切，11.4.2.6 不作要求，在叠片工序对毛刺进行检测。	换型、切刀更换或调整后应立即测量，并记录测量结果。	
12.1.1 过程控制	为确保裸电芯性能满足设计规格和过程质量要求，卷绕/叠片过程应满足以下要求： a）上料前通过扫码等方式系统核对物料信息，上料过程避免极片和隔膜撞伤； b）极片张力、走带速度应合理设计，设备具备张力控制系统； c）设备具备自动纠偏功能，确保极片对齐度尺寸和隔膜包覆尺寸满足设计要求； d）设备具备极片、隔膜长度控制功能，确保极片、隔膜长度满足设计要求； e）极片切断位具备自动除尘功能，并与设备运行联动防呆或进行除尘开启点检确认，当除尘功能未开启时设备无法启动； f）裸电芯下料和转运过程避免撞击、磕碰、划伤； g）设备具备对前工序的极片不良标签进行检测的功能。	a.上料需要具备扫码核对功能，设备需要具备自动纠偏功能，具备自动除尘功能并有联动防呆； b.设备需要具备跟前工序不良品识别功能； c.卷绕/叠片工序使用的隔膜型号是否与 CCC 报告一致； d.工厂设备是否具备 b）、c）、d）、e）能力； e.现场核对除尘风速或气压是否在规格范围内； f.随机抽取裸电芯拆解确认对应尺寸是否在工序规格范围内。	选取至少一台卷绕/叠片设备检查并记录；c 项检查可以与产品一致性检查结合。
12.1.2.1 裸电芯尺寸	裸电芯中，正、负极极片和隔膜的对齐度规格应合理设计，当工序生产过程中，正负极对齐度应实时在线检测并记录，若无法满足，应至少保证裸电芯具备 100%正负极片相对位置的检测，确保负极有效面积完全覆盖正极有效面积，隔膜完全覆盖负极有效面积。裸电芯的极耳边距见图 4，应合理设计。极耳错位应 100%检测并记录。圆柱电池应对裸电芯的直径进行合理设计，并检测。	a.裸电芯尺寸条款中，涉及的尺寸是否管控； b.工厂应具备电芯对齐度在线检测系统，保证负极片宽度方向上下两端都超出正极片； c.隔膜是否超出负极； d.检测设备是否有校准。	选取至少一台设备检查裸电芯尺寸并记录。

12.1.2.2 外观	生产过程避免极片、隔膜损害等情况发生，生产过程或卷绕/叠片后应对裸电芯极片和隔膜的褶皱、破损划痕进行检测，对极耳翻折、胶纸位置进行在线检测，并记录检测结果。 注：极耳翻折仅适用于同一位置多极耳对齐结构。	a.工厂是否对裸电芯极片和隔膜外观进行检查并保留记录，具备隔膜褶皱、划痕、极耳翻折、胶纸位置的检测能力； b.工厂是否对极耳翻折、胶纸位置进行在线检测，并记录检测结果。	a.现场核查，并查看至少一份裸电芯外观拆解检测结果的记录； b.抽取检查记录。
12.1.2.3 毛刺	裁切位毛刺对应区域需有贴胶保护，或切断位与对面极片极性相同。若不满足此要求，极片端面毛刺超出极片高度应不大于隔膜厚度下限。	a.工厂是否有贴胶保护或者切断位与对面极片极性相同； b.若不满足a，则判定工厂是否有预防毛刺造成短路的举措。	现场核查情况并描述。
12.2.1 过程控制	整形过程中，动力及储能型应满足，消费型宜满足以下要求： a）明确定义整形压力、时间、温度的管控要求，并进行在线监控和记录； b）设备具备超压、超时、超温报警功能； c）设备具备安全防护装置； d）整形压板表面无破损、无异物。 注：本条不适用于圆柱电池。	a.工厂设备是否具备对整形压力、时间、温度的监控并保留记录； b.工厂设备是否具备超压、超时、超温报警功能以及安全防护装置。	现场核查情况并描述。
12.2.2.1 绝缘性能	绝缘性能检测应满足以下要求： a）绝缘测试电压、时间合理设计，并进行在线监控和记录； b）裸电芯绝缘测试规格合理定义，并进行在线检测和记录。	a.绝缘检测应具备在线监控和记录功能； b.在线检测是否具有偏差或异常报警功能。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
12.2.2.2 外观	裸电芯外观不应出现不符合外观判定基准的划伤、压伤、破损及严重的凹坑、脏污等异常。	工厂是否对裸电芯外观进行检查；异常品的判定标准是否明确。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
12.3.1 过程控制	为确保裸电芯性能满足设计规格和过程质量要求，超声波焊接过程应满足以下要求： a）上料前核对物料信息，上料过程确认焊接件或极耳放置方向； b）焊接振幅、压力、能量、时间规格合理设计，并对能量进行在线监控和记录； c）设备具备除尘功能，能有效去除焊接产生的金属杂质； d）若不能确保焊接产生的金属杂质被全部清除，还需具备有效的防护措施并对防护措施100%检测，避免杂质从焊印处脱落，掉入	a.超声波焊接作业指导书是否明确上料前核对物料信息，上料过程中确认焊接件或极耳放置方向； b.焊接能量应具备在线监控能力和记录； c.需要具备除尘功能或异物防护措施进行100%检测； d.焊接设备应具备标识焊接次数的功	a.现场核查，查看至少一份极耳超声波焊接过程控制记录； b.选取至少一台设备检查并记录。

	裸电芯； e）焊接设备具备焊头类型和使用次数识别能力，并对焊头寿命进行管控，焊头寿命到期后设备自动锁定。焊头的更换和维护记录被有效记录。	能，并根据文件要求实施使用寿命管控，具备到期自动锁死功能； e.焊头更换和维护应有明确记录。	
12.3.2.1 焊接强度	12.3.2.1.1 应合理定义焊接强度检测方法和规格，并对焊接强度进行检测和记录，焊接强度不合格产品不准许返工，检测设备可采用拉力机。检测过程满足以下要求： a）样品外观无变形、撞击、磕碰等异常； b）清晰标记样品的生产日期、机台、产品型号等信息； c）拉力测试后转接片或极耳上焊印残留面积满足规格。 12.3.2.1.2 若检测结果不满足过程稳定性要求，应有额外的改善措施和防流出措施。	a.工厂是否定义焊接强度的检测方法和规格，并按要求记录； b.检测设备校准信息是否有效； c.需要文件佐证检测结果不满足情况下的改善措施和防流出措施。	a.现场核查，查看至少一份极耳超声波焊接强度记录； b.选取至少一台设备检查并记录； c.检查改善措施和防流出措施的文件，并描述记录。
12.3.2.2 焊接外观	应确保焊印清晰， 极耳无过焊、漏焊、歪斜等不良。	a.作业标准书是否明确定义过焊、漏焊、歪斜等不良； b.工厂是否对焊印进行检查并保留记录。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
12.4.1 过程控制	过程控制应满足以下要求： a）上料前核对物料信息，上料过程中确保焊接部件正负极方向与裸电芯一致； b）焊接功率、离焦量、速度应合理设计，并对以上过程参数及焊接外观进行在线监控和记录； c）设备具备除尘功能，能有效去除焊接产生的金属杂质； d）若不能确保焊接产生的金属杂质被全部清除，还需具备有效的防护措施并对防护措施100%检测，避免杂质从焊印处脱落，掉入裸电芯。 注：本条不适用于软包电池。	a.电芯壳体壳盖上料信息是否与该电芯的设计表一致； b.工厂是否有定义焊接功率、离焦量、速度并按要求记录； c.设备需要具备防金属杂质功能或防护措施。	a.现场核查，查看至少一份转接片激光焊接过程控制记录； b.选取至少一台设备检查并记录。
12.4.2.1 焊接强度	应合理定义焊接强度的检测方法和规格，并对焊接强度进行检测和记录，检测设备可采用拉力机，残留面积检测设备可采用光学显微镜，检测过程还应满足以下要求： a）样品外观无变形、撞击、磕碰等异常；	a.工厂是否定义焊接强度的检测方法和规格并按要求记录； b.检测设备校准信息是否有效。	a.现场核查，查看至少一份焊接强度记录； b.选取至少一台设备检查并记录。

	b）清晰标记样品的生产日期、机台、产品型号等信息； c）拉力测试后转接片或顶盖上焊印面积满足规格。		
12.4.2.2 焊接熔深、熔宽	应合理定义焊接熔深、熔宽的检测方法和规格，并对熔深、熔宽进行检测和记录。检测设备宜采用光学显微镜或 CCD。	a.工厂是否定义焊接熔深、熔宽的检测方法和规格并按要求记录； b.检测设备校准信息是否有效。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录； c.选取至少一台设备检查并记录。
12.4.2.3 焊接外观	企业应对电池单体焊印外观进行在线检测，自动判定断焊、针孔、爆点等异常。 注 1：断焊指焊接区域未形成完整的连接，焊印不连续或存在间断，导致电极、极耳或电芯部件之间的连接失效。 注 2：针孔指焊接表面出现的小孔洞，通常直径在微米级（μm），可能穿透焊印或局部未封闭。 注 3：爆点指焊接过程中因能量集中导致的金属局部飞溅或气泡突然破裂，形成凸起、凹坑或飞溅物附着在焊印表面。	a.工厂是否对电芯焊缝外观进行在线检测并保留断焊、针孔、爆点等异常记录； b.焊印外观检测该设备需具备自动判定功能，如断焊、针孔、爆点等异常。	a.现场核查，并查看至少一份电池单体焊印外观的记录； b.选取至少一台设备检查并记录。
12.6.1 过程控制	过程控制应满足以下要求： a） 上料前核对物料信息； b） 焊接功率、离焦量、速度应合理设计，并进行在线监控和记录； c） 设备具备除尘功能，能有效去除焊接产生的金属杂质。	a.上料前是否核对物料信息； b.工厂是否合理设计并在线监控和记录焊接功率、离焦量、速度； c.设备是否具备除尘功能，并能有效去除金属杂质。	a.抽取一份现场记录检查并记录文件名称； b.选取至少一台设备检查并记录。
12.6.2.2 焊接熔深、熔宽、翻边高度	企业应合理定义焊接熔深、熔宽、翻边高度的检测方法和规格，并对熔深、熔宽、翻边高度（若有）进行检测和记录。检测设备应采用光学显微镜或 CCD。若检测结果不满足过程稳定性要求，需有改善措施和防流出措施。	a.工厂是否定义焊接熔深、熔宽、翻边高度的检测方法和规格并按要求记录； b.检测设备校准信息是否有效； c.若检测结果不满足过程稳定性要求，是否有改善措施和防流出措施。	a.记录文件名称，并抽取一份记录； b.选取至少一台设备检查并记录（包括是光学显微镜还是 CCD）； c.检查改善措施和防流出措施的文件，并描述记录。
12.6.2.3 密封性	企业应合理定义顶盖焊接后的密封性检测方法和规格，并进行 100%密封性检测和记录。	a.工厂是否定义顶盖焊接后的密封性检测方法和规格； b.工厂是否进行 100%密封性检测和记录。	a.核查并记录定义的方式方法； b.至少抽取一份密封性检测记录。
12.6.2.5 绝缘性能	企业应对顶盖焊接后的电池单体进行 100%绝缘性能检测，检测要求按照 12.2.2.1 执行。	工厂是否对顶盖焊接后的电芯单体进行 100%绝缘性能检测。	至少抽取一份绝缘性能记录。
12.6.2.6 外	企业应对电池单体焊缝外观进行在线检测，外观不应有断焊、针	工厂是否保留过检率和漏检率记录。	抽取一份过检率和漏检率记录。

观	孔、凸起、爆点、裂纹等异常。针对焊道外观存在复杂不定型的缺陷形态，需使用人工智能检测系统进行质检。检测能力应满足表 10 要求。 注 1：本条不适用于软包电池。 注 2：消费型锂离子电池要求企业具备过检率和漏检率计算能力，表 10 过检率和漏检率具体要求不适用。		
12.7.1 过程控制	封装温度、封装时间、封装压力应合理定义，并进行在线监控和记录。裸电芯入壳时，在线实时监控裸电芯在壳体中的位置，确保在中间位置。	a.工厂是否定义封装温度、封装时间、封装压力； b.现场确认是否具备裸电芯在壳体中的位置检测，并确保在中间位置； c.工厂是否实施在线实时监控。	a.记录定义的方式方法； b.选取相关工序进行检查； c.描述监控方式。
12.7.2.1 封印厚度	企业应合理定义顶封、侧封封印厚度的检测方法和规格，并对封装厚度进行检测和记录。检测设备应采用千分尺或 CCD。	a.工厂是否定义封装、侧封封印厚度的检测，包括极耳位置与非极耳位置厚度的检测； b.检测设备是否采用千分尺或 CCD。	a.现场随机抽取电芯测试封印厚度（顶侧封及极耳处）是否在工艺规格内，抽取一份检测记录； b.记录设备类型（唯一性识别号）。
12.7.2.2 封装强度	企业应合理定义顶封、侧封、极耳位封装强度的检测方法和规格，并对封装强度进行检测和记录。检测设备宜采用拉力机。	a.工厂是否定义顶封、侧封、极耳位封装强度的检测； b.检测设备宜采用拉力机。	a.现场随机抽取电芯测试封印拉力（顶侧封及极耳处）是否在工艺规格内，抽取一份检测记录； b.记录检测设备类型（唯一性识别号）。
12.7.2.3 绝缘性能	企业应对包装后的电池单体进行绝缘性能检测，检测要求参照 12.2.2.1。	工厂是否对包装后的电芯进行绝缘性能检测。	抽取一份绝缘性能检测记录。
12.7.2.4 极耳胶探出尺寸	企业应对极耳胶探出尺寸进行在线监测和记录。 注：本条仅适用于软包类锂离子电池单体。	工厂是否对极耳胶探出尺寸进行在线监测并保留记录。	抽取一份极耳胶探出尺寸监测记录。
12.8.1 过程控制	烘烤过程应满足以下要求： a）烘烤温度、真空度、时间应合理设计，并进行监控和记录； b）设备具备超温、超真空报警功能； c）烘烤区厂房环境露点温度应小于或等于-30℃，若烘烤后电池单体在封闭物流线运转，需确保密闭物流线内部环境露点温度小于或等于-30℃，相应的厂房大环境湿度可相应放宽。	a.工厂是否定义烘烤温度、真空度、时间并进行在线监控； b.设备具备超规格预警功能； c.工厂是否满足标准中烘烤区厂房环境露点温度的要求。	选取一个烘烤过程进行检查并记录。

12.8.2 水含量检测	企业应合理定义电池单体水含量的检测方法和规格，并对水含量进行检测和记录。检测过程应满足以下要求： a）检测的电池单体可代表整批次电池单体水含量水平； b）取样位置可代表整个电池的水含量水平； c）检测频次、样本数量、取样位置应明确定义。	工厂是否定义电芯水含量抽样方法并保留检测记录。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
12.9.1 过程管控	注液过程应满足以下要求： a）上料前核对物料信息； b）具备电解液泄漏报警功能； c）注液区厂房环境露点温度应小于或等于-30℃，若注液机为封闭设备，需确认设备内部环境露点温度小于或等于-30℃，相应的厂房大环境湿度可相应放宽； d)消费型锂离子电池企业针对电解液换型应定义流程规范并进行记录。	a.注液工序使用的电解液型号是否与CCC报告一致； b.注液区厂房环境露点温度是否≤-30℃； c.工厂是否对电解液换型进行定义并保留记录； d.设备具备超规格预警功能。	a.结合产品一致性检查条款进行； b、c、d.至少选取一个注液工序进行检查并记录。
12.9.2 产品检测	企业应对注液量进行检测并记录，检测结果满足产品设计和过程质量管控要求。	a.工厂是否具备产品设计和过程质量管控要求； b.工厂是否对注液量进行检测和记录。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份注液量的检测记录。
12.10 浸润	浸润过程应满足以下要求： a）浸润温度、时间应合理设计，并进行在线监控和记录； b）浸润区厂房环境露点温度应小于或等于-30℃，对于浸润过程中处于密封状态的，可放宽湿度管控要求。	a.工厂是否定义浸润温度、时间； b.工厂是否进行在线监控和记录； c.工厂是否满足标准中浸润区厂房环境露点温度的要求。	至少选取一个浸润过程进行检查并记录。
12.11 化成	化成过程满足以下要求： a）化成温度、化成流程（包括电流、截止时间/电压等）、化成力（包括真空度或压力）应合理设计，并进行在线监控和记录； b）设备具备电池超温、过充等异常报警功能或流程终止功能。化成区厂房环境露点温度应小于或等于-30℃，对于化成过程中处于密封状态的，可放宽湿度管控要求； c）化成后电解液损失量应合理定义并100%检测（闭口化成不适用）； d）软包结构电池化成工序增加压板平整度点检； e）企业应拆解确认化成工序（含）之后的电池单体的界面。	a.化成关键工序应具备在线监控能力并有记录； b.化成工序应符合规格书要求，设备应具备异常报警和流程终止功能。	至少选取一个化成工序进行检查并记录。

12.12 密封	企业应对密封后的电池单体进行密封性检测，检测过程应满足以下要求： a）可采用热封区抽检（适用于铝塑膜外壳），气压抽检（适用于钢壳圆柱电池），氦检和/或焊缝在线检测（适用于其他外壳）等适当方法进行密封性检测，焊缝在线检测要求同 12.6.2.6。检测结果应记录并符合产品设计规范。不合格品应予以隔离并处理； b）针对激光焊接密封机构，应对焊接后焊缝熔深、熔宽进行检测和记录。	工厂是否对密封后的电芯进行密封性检测并保留检测记录。	至少抽取一份密封检测记录。
13.1 容量	企业应对电池单体容量进行 100%检验和记录，检测方法可由企业自定义。 容量测试过程应满足以下要求： a）环境温度公差：±5℃； b）设备具备电池温度检测和超温报警功能； c）设备电流精度小于或等于 1/1000 FS； d）电压精度小于或等于 1/1000 FS； e）测试流程和控制计划一致。	a.工厂是否对电池单体容量进行 100%检验并保留记录； b.测试设备精度应满足标准要求。	a.抽取一份容量测试记录； b.抽取记录核查设备精度等满足标准要求。
13.2 壳电压	企业应对壳电压进行 100%检测和记录。 注：壳电压是指锂离子电池（不限定成品电池）正极或负极与电池外壳（如铝塑膜或金属壳）之间的电压差。本条不适用于外壳为电极（正极或负极）的电池单体。	工厂是否针对壳电压进行 100%检测并保留记录。	至少抽取一份壳电压测试记录。
13.3 自放电	企业应对电池单体进行 100% K 值检测和记录，测试的周期由企业或客户评估制定。 注：K 值是指同一电池单位时间内的静置电压降，即静置电压下降速率。	工厂是否实施 K 值 100%检测，并保留记录。	至少抽取一份 K 值检测记录。
13.4 交流内阻	企业应对电池单体交流内阻进行 100%检测和记录。	工厂是否实施交流内阻 100%检测，并保留记录。	至少抽取一份交流内阻检测记录。
13.6 出货电压	企业应对电池单体开路电压进行 100%检测和记录。电压规格应满足客户要求。	工厂是否对电池单体开路电压进行 100%检测并保留记录。	至少抽取一份电池单体开路电压检测记录。
13.7 尺寸	企业应对电池单体尺寸进行 100%在线检测和记录。尺寸规格应满足客户要求。	工厂是否实施电芯成品尺寸 100%在线检测和记录。	至少抽取一份电芯成品尺寸检测记录。

13.8 无损检测	企业应对电池单体内部四角进行100%在线无损检测（如X-Ray检测等）。	工厂是否对电池单体内部四角实施100%在线无损检测。	至少抽取一份无损检测记录。
13.9 重量	企业应对电池单体重量进行100%检测和记录。 注：铝塑膜外壳电池单体使用二封后的重量；方壳电池单体使用最后一次注电解液后的重量。	工厂是否对电池单体重量进行100%检测并保留记录。	至少抽取一份电池单体重量检测记录。
13.10 外观	企业应对电池单体外观进行检测，外观检测项至少包括： a）壳体是否存在凹坑； b）追溯码内容和位置是否正确、字迹是否清晰，是否存在有擦伤、划痕、污物等； c）包膜（若有）膜内外是否存在异物、破损、翘起、起皱、气泡，或绝缘喷涂是否存在异常、划痕等； d）极柱表面是否存在异物、腐蚀、氧化、异色、划痕、毛刺、缺口、磕伤等； e）防爆阀是否存在破损、凹陷；防爆阀保护膜是否存在破损、缺失、脏污； f）软包装电池：封印位置是否存在封印不良。	a.工厂是否定义电芯成品外观检查文件； b.确认外观检查内容是否包含左侧信息。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份外观检查内容的记录。

下表中标准条款为GB/T 47292.3《锂离子电池生产质量管理 第3部分：电池单体过程管控与成品测试》条款。

说明：上述依据标准原则上执行最新版本，具体图、表及附录见GB/T 47292.3 《锂离子电池生产质量管理 第3部分：电池单体过程管控与成品测试》。

三、移动电源、移动电源用锂离子电池组生产企业生产质量管理要求（依据标准：GB 47372《移动电源安全技术规范》 第9章 生产质量管理要求）

移动电源用锂离子电池组生产质量管理应满足 GB/T47292.4 适用条款要求。移动电源生产质量管理按照电池组相关要求执行。钠离子电池组等其他类似产品参照上述标准执行。

下表中标准条款为 GB/T 47292.4《锂离子电池生产质量管理 第 4 部分：电池组过程管控与成品测试》条款。

标准条款号	标准要求	工厂检查要求	工厂检查记录要求
8.1 总体要求	企业应建立防呆、追溯系统，对所有物料（含电池单体、半成品和成品）及其状态进行标识，在组成电池组的材料接收到整个生产制造过程中，防止物料的混淆和误用，并通过数据存储实现产品全生命周期的可追溯性。为确保防呆、追溯的可靠性，物料标识码应满足： a) 组成电池组的材料、半成品物料标识码的编码规则按照企业要求明确定义， 所有物料的标识码具有唯一性； b) 成品标识码的编码规则满足 GB/T 34014 或 GB/T 45565 等标准编码要求。	a.工厂是否已建立防呆、追溯系统管理文件； b.文件是否已规定所有物料（含电池单体、半成品和成品）及其状态的标识要求、追溯要求； c.成品标识编码规则是否满足 GB/T 45565 等标准编码要求。	a.记录企业防呆追溯系统名称； b.记录文件的唯一性标识，例如文件名称/文件编号/版本号； c.判断成品编码是否满足标准要求。
8.2 防呆	影响锂离子电池组安全和功能的关键生产工序，应具备识别和拦截不合格品的功能，避免不合格品被接收和流出，防呆系统应满足以下要求： a) 各关键工序生产前，系统通过扫描物料标识码，自动校验物料状态，拦截不合格物料，包括电池单体和半成品物料； b) 各关键工序生产过程中，系统对该工序关键的过程控制参数、过程检验结果进行检测和判定，对判定不通过的产品标识不合格代码并拦截。	a.工厂是否建立影响锂离子电池组安全和功能的关键生产工序（如：电芯性能测试、焊接、成品检测、漏液测试、尺寸测试等）规定要求； b.关键工序是否具备物料及过程参数的自动校验与拦截能力。	结合工厂质量保证能力第 7 条不合格品的控制进行检查和记录。
8.3 追溯	锂离子电池组生产过程应具备产品全生命周期的追溯功能，追溯系统应满足以下要求： a) 追溯信息至少包含生产工厂、生产线和关键工序的生产时间、操作者信息、设备编号、物料信息、过程控制参数规格及实际值（含单位）、过程检测结果等；	a.工厂是否建立锂离子电池组生产过程产品全生命周期追溯功能； b.追溯信息是否满足从电池单体、半成品和成品各层级物料（至少包含安全关键物料）的信息追溯；	a.记录企业全生命周期追溯系统名称； b.描述工厂的追溯过程和方法，判断是否包含左侧要求； c.记录数据存储周期，并判断是否满足最小要求。

标准条款号	标准要求	工厂检查要求	工厂检查记录要求
	b) 从电池单体、半成品和成品各层级物料（至少包含安全关键物料）的信息追溯； c) 关键工序外观视觉检测不良图片类数据保存周期应不小于 3 个月，数字类数据保存周期满足： 消费型锂离子电池组保存周期不小于 3 年；	c.是否制定了数据保存周期的标准，并满足标准要求。	
10 静电放电防护	企业应根据静电敏感物的静电敏感电压或等级，结合自身产品的特点和要求，参照GB/T 37977.51制定对应的静电放电控制程序，覆盖静电敏感产品的设计、来料、制造、存储等环节，并采用系统性的ESD风险识别和管控方案。静电放电防护满足以下要求： a) 应规划静电保护区，策划涉及人、机、料、法、环的 ESD 防护方案； b) 应使用防静电包装并定义至产品包装设计方案； c) 防静电接地系统涉及的电气装置、接地配置和保护导体符合GB/T 16895.1 及 GB/T 16895.3 的要求；为避免不同接地系统间相互影响，防静电接地系统根据实际情况独立设计、施工和安装，此时应符合相关标准要求； d) 所有人员在处理 ESD 敏感产品时，使用可靠的人体接地方式， 宜参照 GB/T 37977.45 制定； e) 应对 ESD 管控措施进行符合性验证，并明确验证的频率（如每月、每季度、每年），其测试方法和要求参照锂离子电池生产静电防护要求的相应国家标准、行业标准进行防静电材料性能测试和制程设备、设施的 ESD 防护措施检测，测试记录需保存或上传系统。	a.企业是否制定静电放电控制程序，覆盖静电敏感产品的设计、来料、制造、存储等环节； b.是否按照左侧标准要求进行 ESD 管控措施符合性验证。	a.检查静电放电控制程序，并记录检查结果； b.至少抽取一份记录。
11.1 印刷	印刷过程应满足以下要求： a）合理制定油墨成分配比，合理设置印刷设备和油墨固化设备的参数（如：温度、时间、紫外线照射能量等）； b）校对首件印刷内容与设计图纸的一致性，记录印刷参数和固化参数（如：温度、时间、紫外线照射能量等），以及首件检验数据；	a.工厂是否制定了对于电池单体印刷过程的规定要求； b.设备参数是否合理？印刷内容是否符合标准条款要求。	a.检查并记录规定要求； b.至少抽取一份记录。

标准条款号	标准要求	工厂检查要求	工厂检查记录要求
	c）印刷内容清晰可辨，内容、符号、字体、位置和外观符合设计图纸和安规要求。		
11.2 喷码	电池单体喷码过程应满足以下要求： a）喷码信息正确，与喷码规格一致，明码字符清晰可辨，暗码扫描后与设计图纸规则一致； b）喷码内容、符号、字体、位置、尺寸和外观符合设计图纸要求； c）暗码易于扫描识别，待组装成电池组后，企业能通过识别暗码查询电池组生产过程中关键工序相关的必要信息； d）喷码系统自动生成二维码或一维码，并能有效防止生成重码。	a.工厂是否制定了电池单体喷码系统； b.喷码信息、内容、方式等是否满足标准要求。	a.查看并描述电池单体喷码系统； b.至少抽取一份记录。
11.3 性能测试	企业应对电池单体的电性能参数进行 100%检测，检测设备应定期校准和点检，并进行测量系统分析，测试过程应满足以下要求： a) 检测电池单体电性能（开路电压、交流内阻、K 值），管控复测次数，自动判定检测结果，并对不合格品进行拦截； b) 测试数据完整记录，并自动上传防呆追溯系统； c) 工装寿命自动监控，具备报警提示功能； d) 测试仪器仪表精度符合企业和客户要求。 注： K 值是指同一电池单位时间内的静置电压降，即静置电压下降速率。	a.工厂是否制定了对电池单体的电性能检测的标准文件； b.测试仪器仪表精度是否符合企业和客户要求； c.是否执行 100%检测并自动上传追溯系统； d.工装寿命是否自动监控并具备报警提示功能； e.工厂是否进行测量系统分析。	a.查看并记录文件，其中测试仪器仪表精度可结合质保能力第 6 条检验试验仪器设备记录； b.抽取一份记录。
11.4.1 过程控制	为保证电池组半成品、 成品尺寸及成品功能和可靠性，极耳裁切过程应满足以下要求： a) 裁切基准与设计基准一致； b) 管控裁切尺寸， 满足产品工艺设计尺寸规格； c) 裁切后的电池单体应保留必要的焊接区域，并确保焊接区域平整满足焊接要求； d) 裁切端面无明显批锋，裁切刀具应定期清理并进行寿命管控。	a.工厂是否制定了电芯极耳整形&裁切过程控制的标准文件； b.标准文件是否有裁切基准、尺寸、外观及焊接区域的要求； c .裁切刀具是否有定期清理并进行寿命管控。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
11.4.2 半成品检测	企业应检测裁切后的电池单体的极耳长度尺寸及极耳外观（含端面批锋程度），各检测项应符合客户规格要求，且不可有电池单体破损、漏液等影响产品功能或安全的异常。 注： 本条仅适用于需要对极耳整形和裁切的电池单体（如软包电	a.工厂是否制定电芯极耳整形&裁切检测标准文件； b.裁切尺寸与毛刺是否定义规格？各测试项是否都符合客户规格要求；	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。

标准条款号	标准要求	工厂检查要求	工厂检查记录要求
	池单体）。	c.是否存在电芯破损、漏液等影响产品功能或安全的异常。	
11.5.1 过程控制	为管控电池组中的电池单体的一致性和可追溯性，电池单体成组过程应满足以下要求： a) 成组物料应正确，批次通过防呆追溯系统校验； b) 检测电池单体成组组别（电池单体生产批次、容量引用电池单体数据，开路电压、 交流内阻用电池组生产时的测试数据），自动判定和记录，并拦截不合格品； c) 组装后电池单体条码绑定电池管理电路板及电池组条码，自动上传防呆追溯系统	a.工厂是否制定了成组过程控制的规定要求； b.物料批次是否有防呆追溯； c.是否能自动检测电池单体组别并自动拦截不合格品； d.是否有对电池管理电路板及电池组条码进行绑定（确定平整面积＜3×3mm^{2}无空间体现追溯码的电池管理电路板除外），是否自动上传防呆追溯系统。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
11.5.2 半成品检测	为保证成组后的电池组各项规格满足设计要求，应对其进行以下检测： a) 各电池单体相对位置和极耳极性正确且符合要求； b) 检测成组后的电池组外观，确保外观符合客户规格要求，且不出现电池单体破损、漏液等影响产品功能或安全的异常。 注：11.5 仅适用于由两只或以上电池单体串联或同时有串联和并联结构的电池组的生产工序；若只是由两只或以上电池单体并联且无串联的结构，在满足产品设计要求的情况下，可参照本条款。	a.工厂是否制定了成组后产品检测的规定要求； b.极性、外观是否正确且符合要求。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
12 激光焊接	12.1 、12.2、12.3	若工厂采用了激光焊接，检查是否满足12.1 、12.2、12.3 要求；若采用了其他焊接方式，则检查是否满足工厂相应的焊接规定和要求。	采用的焊接工艺。
12.1 总体要求	企业应对焊接强度进行测试，并记录检测结果，保证满足项目规范或标准要求。强度规格需经过可靠性验证。	a.工厂是否制定并实施了激光焊接强度的检测，并记录检测结果； b.检测结果是否符合标准要求； c.焊接强度是否经过可靠性验证。	a.记录规定要求名称； b.至少抽取一份检测记录和可靠性验证记录。
12.2 过程控	为确保焊接性能满足设计规格和过程质量要求，焊接工艺应满足	a.是否有制定焊接过程控制的管理规	a.记录规定要求名称；

标准条款号	标准要求	工厂检查要求	工厂检查记录要求
制	以下要求： a) 合理设计焊接功率、速度、能量等参数，并通过 DOE 验证，焊接工艺参数应定期点检、监控和记录； b) 配置 WDD 或视觉检测等自动检测设备或有效的检测手段； c) 对于有空间体现追溯码的电池管理电路板，其追溯码应与组装后的电池单体条码或电池组条码绑定，并自动上传防呆追溯系统。	定； b.焊接工艺参数是否定期点检、监控和记录且经过 DOE 验证； c.是否有配置 WDD 或视觉检测等自动检测设备或有效的检测手段； d.电池管理电路板追溯码是否与电池单体及电池组条码进行绑定并上传防呆系统（确定平整面积＜3×3mm^2 无空间体现追溯码的电池管理电路板除外）。	b.至少抽取一份焊接工艺的验证记录； c.至少抽取一份焊接检查记录； d.调取系统中电池管理电路板追溯码与电池单体及电池组条码绑定记录。
12.3.1 首件检测	在焊接生产过程中，首件检测是质量控制的重要环节，首件检测应满足以下要求： a）检测焊接位置、焊接外观（外观有无穿孔、炸焊、焊点发黑、虚焊等）、焊点的数量、焊点面积、拉力等，且满足相应的检验标准； b）焊接强度通过拉拔力（垂直拉力或反撕拉力）测试，拉力测试合格且焊点上的焊接材料残留量满足要求，则判定焊接良好，否则判定为不合格。	a.工厂是否制定激光焊接的首件检测标准文件； b.焊后检测是否包含焊接位置、焊接外观（外观有无穿孔、炸焊、焊点发黑、虚焊等）、焊点的数量、焊点面积、拉力等； c.焊接强度测试设备、测试方法是否满足标准文件要求。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
12.3.2 焊后检测	企业应对焊接后的产品进行 100%检测， 检测应满足以下要求： a) 焊后使用在线视觉检测系统或其他有效检测方法，拦截焊接不合格品； b) 设备的检测能力（按包体计算）应满足：过检率＜0.5%，漏检率＜10ppm（1ppm=1/1000000，即百万分之一）； c) 焊后检测应包含焊点数量、焊点位置、焊点外观、焊点大小； d) 焊接拉拔力应进行定期抽检管控，确保焊接质量可靠。	a.工厂是否制定激光焊接的焊后检测标准文件； b.焊接检测是否使用在线视觉外观检测或其他有效检测方法；设备的检测能力是否满足过检率、漏检率要求； c.焊点数量、焊点位置、焊点外观、焊点大小是否符合 100%检测要求； d.焊接拉拔力是否定期抽检并符合要求。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
13.1 过程控制	电池组生产过程中，需要有贴附工序时，贴附工序过程满足以下要求： a）不应将尖锐物体接触电池单体表面，避免刺破电池单体铝塑膜；	a.工厂是否制定产品贴附过程控制标准文件； b.是否有禁止尖锐物体接触电池表面；	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。

标准条款号	标准要求	工厂检查要求	工厂检查记录要求
	b) 应管控对电池单体的作用力，避免压伤电池单体； c) 针对辅助电池组拆卸的贴附物料（包裹膜、易撕贴等），应管控拉拔力下限，避免电池组与贴附物料分离而影响电池组可靠性。	c.是否有管控包裹膜、易撕贴等的拉拔力下限。	
13.2 半成品检测	企业应对贴附后的产品进行检测，包括： a) 检查贴附效果，贴附材料应无破损，防止电池单体封边裸露切口与主机仓短接； b) 检查贴附材料的包裹绝缘效果，防止电池单体极耳、 电池管理电路板金属片及元器件与电池单体裸露封边接触。	a.工厂是否制定产品贴附检测标准文件； b.贴附效果、贴附材料包裹绝缘效果是否符合要求。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
14.1.1 过程控制	为避免损伤电池管理电路板或柔性印刷电路板或极耳等，制程管控要求如下： a）应管控弯折次数，避免产品因疲劳断裂； b）应管控弯折作用力或弯折行程； c）弯折过程不应将尖锐物直接接触电池单体，避免损伤电池单体。	a.工厂是否制定弯折极耳的过程控制标准文件； b.是否有定义弯折次数； c.是否有定义弯折作用力或弯折行程； d.弯折过程是否有禁止尖锐物直接接触电池。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
14.1.2 半成品检测	弯折极耳半成品检测应满足以下要求： a) 电池管理电路板、柔性印刷电路板、连接器、电池单体等无变形、无压伤或损伤； b) 柔性印刷电路板、连接器等互连装置位置符合产品的尺寸管控要求。	a.工厂是否制定弯折极耳的检测标准文件； b.保护板、 柔性印刷电路板、连接器等是否无变形、无压伤或损伤，尺寸符合要求。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
14.2.1 过程控制	为确保注塑性能满足设计规格和质量要求，注塑过程应满足以下要求： a) 应根据产品的设计要求、电池组材料的特性、设备的性能等因素，制定合理的注塑工艺参数，包括注射速度、注射压力、保压压力、保压时间、冷却时间、模具温度、料筒温度等； b) 应检查、监控注塑机运行状态，确认安全装置有效； c) 应使用符合规格的原始塑料颗粒，不应使用未经充分验证和认可的回收料。	a.工厂是否制定注塑的过程控制标准文件； b.是否有定义合理的注塑工艺参数； c.是否监控注塑机运行状态； d.是否使用符合规格的原始塑料颗粒，是否禁止使用未经充分验证和认可的回收料。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
14.2.2 半成品检测	企业应确保注塑后的产品外观（无缺胶、无溢胶）和产品尺寸符合要求，确保注塑胶包覆区域电池单体无损伤。应满足如下要求：	a.工厂是否制定注塑后的检测标准文件；	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录；

标准条款号	标准要求	工厂检查要求	工厂检查记录要求
	a) 实施首件检验、过程监控和注塑后检测，确保符合质量标准； b) 必要时应对注塑后产品进行 X 射线检查或计算机层析成像或拆解检查，确保电池单体内部完好。	b.首件检验、过程检验、注塑后检验记录是否符合要求。	c.如有 X 射线检查或计算机层析成像或拆解检查，抽取相应记录。
14.3.1 过程控制	为确保点胶性能满足设计规格和质量要求，点胶过程应满足以下要求： a) 根据产品的设计要求、胶水的特性、设备的性能等因素，制定合理的点胶工艺参数，包括点胶量、点胶路径、压力、速度等； b) 遵循胶水的可用时间、存储和固化条件要求； c) 对于弯折电池单体顶封工艺的电池组，点胶固化应管控保压（热保压与冷保压）压力和时间，避免损伤极片。	a.工厂是否制定点胶的过程控制标准文件； b.是否制定合理的点胶工艺参数。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
14.3.2 半成品检测	对于弯折电池单体顶封工艺的电池组，点胶固化后应 100%检测边电压， 拦截铝塑膜聚丙烯层拉伸损伤的不合格品。	a.工厂是否制定点胶固化后的检验标准文件； b.点胶固化后是否 100%检查边电压且符合要求。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
14.4.1 过程控制	为确保带外壳类产品满足设计规格和质量要求，入壳/合壳装配过程应满足以下要求： a) 入壳前确认电池组与壳体的相对位置，符合产品图纸要求 b) 制定合理工艺参数（如压合压力、压合行程、螺丝扭矩等）； c) 半成品入壳后不能干涉到壳体，避免损伤电池组； d) 管控装配缝隙、段差，确保产品符合图纸及质量标准。	a.工厂是否制定入壳/合壳的过程控制标准文件； b.是否制定合理的工艺参数； c.装配缝隙、段差是否符合图纸及质量标准。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
14.4.2 半成品检测	合壳前， 确保前工序加工已完成且组件正确组装，壳内无异物残留，电池单体无损伤；合壳后，检查上下壳间隙和段差符合产品和客户规格要求，并对产品外观进行检查和防护。 a) 首检及抽检：确认装配缝隙、段差符合图纸及质量标准； b) 全检：加工完成后，对产品进行 100%外观检查，确保产品外观符合质量标准。 注： 14.4 仅适用于移动电源或带有外壳/外框的产品。	a.工厂是否制定入壳/合壳的检测标准文件； b.首检及抽检数据是否符合图纸及质量标准； c.合壳前是否检查内部有异物遗留壳内； d.产品是否 100%外观检查且符合要求。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
14.5.1 过程控制	锁螺丝工序应满足以下要求： a）企业根据产品的结构、材料特性及设备的性能等因素，制定合	a.工厂是否制定锁螺丝的过程控制标准文件； 工艺参数是否经过合理性验证；	a.记录文件名称； b.记录校准结果；

标准条款号	标准要求	工厂检查要求	工厂检查记录要求
	理的锁紧工艺参数，包括扭力扭矩、锁紧深度等； b）企业配备必要的自动化锁附设备工具，并按照设备工具校准周期进行校验； c）企业从物料规格、作业顺序、自动报警装置上进行防呆管控； d）加工过程中应有工装防护，避免异物掉入壳体内部，避免损伤电池组。	b.是否配备必要的自动化锁附设备工具并进行校准； c.工厂是否实施工序防呆管控要求； d.工装防护是否有效。	c.至少抽取一份记录； d.描述工装防护装置。
14.5.2 半成品检测	加工完成后，企业应对产品进行100%检查，避免螺丝或异物遗落在外壳内部。 注： 14.5仅适用于移动电源或以螺丝固定装配组件的产品。	a.工厂是否制定锁螺丝的检测标准文件； b.加工完成后产品是否100%检查且符合要求。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
19.1.1 X射线检测	企业根据产品特性、工艺能力评估高风险工序，如评估属于高风险工序，应使用X射线成像系统，检测电池单体内部，应满足以下要求： a) 操作 X 射线设备时，应遵守安全规程，佩戴专业防护装备，确保操作人员的安全； b) 应定期对 X 射线设备进行维护和校准，确保设备的正常运行； c) 宜检查电池单体内部的电极、焊接点等，确保内部没有异常。	a.工厂是否制定高风险工序与X射线检测的标准文件； b.X射线设备操作、维护与校准是否符合要求。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。
19.1.2 漏液检测	企业应对产品进行漏液检查，应满足以下要求： a）企业应根据产品工艺过程，设立合理的漏液检测工序，对软包电池单体组成的产品进行100%漏液检测；由硬壳电池单体组成的电池组，若在电池单体非极柱（或极耳）的本体位置进行了激光焊接的电池组，也应进行100%漏液检测；漏液检测方式：负压测漏、正压测漏、质谱检测、氦气检测、VOC检测（挥发性有机化合物检测）等； b）应记录检测过程中设备关键参数（如压力值、真空值、时间等）及产品检测结果，结果应与电池组标识码绑定，方便追溯； c）检测设备应定期校准和点检，测试设备参数应通过DOE验证。	a.工厂是否制定消费型电池组成品漏液检查的标准文件； b.对符合左侧检测范围内的产品是否进行100%漏液检测； c.测试数据是否符合要求并能追溯； d.测试设备参数是否经过DOE验证。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录（包含设备记录、检测记录、参数DOE验证记录）。
19.1.3 尺寸检测	尺寸检测过程应满足以下要求： a) 设备精度满足企业和客户要求；	a.工厂是否制定尺寸检测过程的标准文件；	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录（包含设备记录、

标准条款号	标准要求	工厂检查要求	工厂检查记录要求
	b) 设备定期校准和点检并进行测量系统分析，设备测量系统重复性与再现性满足管控要求； c) 按照标准作业文件要求设置平行板式测试仪压合力度或通止规测量手法； d) 按照图纸要求设定尺寸测试点位； e) 关键尺寸（如：长、宽、厚及影响产品装配、定位的尺寸）进行100%管控，确保尺寸在规格范围内。	b.设备精度、设备校准、点检、测量系统分析是否满足要求； c.消费型电池组成品关键尺寸是否100%检测且符合标准要求。	检测记录）。
19.1.4 电性能检测	企业应对电池组的电性参数（容量除外）进行100%检测，检测方法应符合客户要求，检测设备应定期校准和点检，并进行测量系统分析，结果应符合规格要求。所有测试过程宜采用自动化，检测应满足以下要求： a）完整记录测试数据，并自动上传追溯系统； b）开线前做好测试系统点检确认； c）监控测试端子/测试板等工装寿命，并具备报警提示功能； d）控制关键性能参数复测次数； e）测试仪器仪表精度符合企业和客户要求； f)严格按照电池组规格书要求配置测试项目，与电池组条码绑定，实现系统自动调用。	a.企业是否制定电池组电性参数的检测标准； b.电性参数是否进行100%检测并符合客户要求； c.检测设备、工装（测试板、端子等）是否定期点检和校准并进行测量系统分析； d.测试结果是否上传追溯系统并符合质量要求。	a.记录文件名称； b.抽取一份记录； c.抽取点检记录、校准证书，MSA记录； d.描述追溯情况。
19.1.5 外观检测	企业应100%检测电池组外观，包括电池单体或外壳外观，贴附材料包覆效果，柔性印刷电路板（ FPC）、连接器等互连装置是否有异常或损伤，印刷的外观效果等，应满足质量标准要求。	a.外观是否符合质量标准要求； b.工厂是否100%检测电池组外观。	a.记录文件名称； b.至少抽取一份记录。

说明：上述依据标准原则上执行最新版本，具体图、表及附录见GB/T 47292.4 《锂离子电池生产质量管理 第4部分：电池组过程管控与成品测试》。

四、便携式电子产品用锂离子电池生产企业生产质量管理要求

生产流程	关键控制点（控制参数仅供参考）	工厂检查要求	工厂检查记录要求
环境要求	● 备料和装配段维持 30 万级洁净度（颗粒≤10500000 个/m^3），通过初效滤网、中效滤网过滤系统拦截≥0.5 μm 粉尘，避免金属或金属异物污染浆料； ● 温度管控：5—35 摄氏度； ● 湿度管控：0—75%； ● 车间金属异物源管控，防止金属异物进入浆料、极片或产品。	a.工厂是否制定并执行环境控制文件，满足左侧洁净度、温湿度及金属异物防控要求； b.是否定期监控环境中的异物颗粒。	a.记录环境控制文件名称/编号； b.记录检查当天的环境控制数值（洁净度、温湿度）； c.至少抽取一份环境监控记录。
原材料处理（也可由供应商管控并提供证明）	● 正极材料（如 NCM、LFP、LCO）需控制金属杂质（Fe≤50 ppm，Cu≤30 ppm），去除铜锌异物，去除磁性异物； ● 负极石墨原材料需浮选提纯，高温石墨化（ 起到提纯作用），需控制金属杂质（Fe≤50 ppm，Cu≤30 ppm），去除磁性异物； ● 隔膜需检测纵向拉伸强度≥100 MPa，横向拉伸强度≥80 MPa（可根据不同隔膜厚度规定下限），适用于湿法隔膜。	a.工厂是否建立文件化程序，规定正极、负极、隔膜等材料的检测方法、接收标准及检测时机（如来料时/使用前）； b.如工厂自行检测，是否配备满足要求的检测仪器（如磁性异物测试、元素含量分析、拉伸强度测试设备）； c.工厂是否按照上述要求正确实施来料检验/或验收供应商检测报告并保留记录。	a.记录相关程序文件的唯一性标识（名称/编号）； b.如工厂自行检测，记录至少一台关键检测设备的唯一性标识（名称、型号）； c.针对正极、负极、隔膜至少各抽取一份来料检验或测试记录。
浆料制备	● 浆料除磁要求≥5000 Gs； ● 控制浆料磁性物质（正极浆料：三元材料/磷酸铁锂/锰酸锂/钴酸锂≤200 ppb；负极浆料：石墨/硅碳体系≤500 ppb）； ● 浆料有效期管控≤60 h。	a.工厂投料设备是否具备除磁功能并定期点检； b.工厂是否对浆料除磁的磁场强度（如≥5000Gs）、浆料存储有效期（≤60h）有明确定义并定期检测/监控。	a.记录文件中对除磁强度、浆料有效期等的定义； b.至少抽取一份投料设备点检记录、磁棒磁力检测记录； c.至少抽取一份浆料有效期管控记录。
极片涂布与干	● 涂布面密度 COV：正极单面≤0.5%，正极双面≤0.5%；负极	a.工厂是否具备涂布面密度在线检测系	a.记录涂布面密度在线检测系统名称；

生产流程	关键控制点（控制参数仅供参考）	工厂检查要求	工厂检查记录要求
燥	单面≤0.5%，负极双面≤0.5%。涂布时 100%使用正极 X 射线面密度仪\负极β射线面密度仪在线监控膜片面密度； ● 烘烤温度（负极 30—155 摄氏度，正极 40—155 摄氏度）分段控制，防止开裂； ● 干燥后失重率（正负极≤0.5%）。	统； b.面密度 COV、失重率结果是否满足左侧要求。	b.至少抽取一份涂布面密度 COV 记录、一份失重率检测记录； c.核对现场监控参数是否在工艺规格内。
辊压与分切	● 毛刺≤3-8 μm（产品不同，要求不同）（高倍显微镜或影像仪检测）； ● 分切宽度误差≤±0.1 mm（产品不同，要求不同）； ● 分条工序具备外观 CCD 检极片漏箔（负极≤0.8 mm^2）； ● 辊压工序 100%在线测量极片厚度（测量精度±1 μm）。	a.是否对极片毛刺规格、测试方法、抽样频次（如≥1 次/班）有明确定义； b.是否具备极片厚度、外观（漏箔等）的 100%在线检测。	a.记录相关管控文件名称； b.至少抽取一份辊压或分切工序的监控记录； c.至少抽取一份极片毛刺检测记录（应包含取样日期、机台等信息）； d.记录厚度、外观在线检测系统名称，并抽取一份检测记录。
极片存储（圆柱型不适用）	● 存储温度：正极（5—30 摄氏度），负极（5—40 摄氏度）； ● 存储湿度：正极（0—50%），负极（0—75%）。	a.工厂是否建立文件，规定正负极极片的存储温湿度条件； b.存储区域是否有温湿度监控措施并定期记录。	a.记录相关文件名称/编号； b.至少抽取一份存储区域的温湿度监控记录。
极片制片与卷绕/叠片	● 极耳焊接强度（根据基材厚度，焊接工艺，箔材类型，极耳类型制定拉力最小值）； ● 正负极单边 OH≥0.05 mm，正极极耳胶上 sealant≥0.05 mm（适用时）； ● 正极头部裁断位置落在负极保护胶上；负极尾部裁断位置落在正极保护胶上或者正极尾部裁断位置落在空铝箔上；负极尾部膜区（紧挨着裁断位置）落在正极保护胶上（圆柱型不适用）； ● 卷绕 100% CCD 监控隔膜与正/负极的 OH(圆柱型不适用)，裸电芯在封装前 x-ray 抽检正负极 OH； ● 极耳裁切毛刺≤30 μm，极片裁切毛刺≤25 μm（根据隔膜厚度和胶纸厚度进行调整，确保毛刺无刺穿风险）（圆柱型不适用）；	a.上料前是否核对物料信息； b.是否对极耳焊接强度、焊接外观（过焊、漏焊等）的检测方法和规格有明确定义并执行检测； c.是否具备裸电芯对齐度（OH）、极耳错位、毛刺的在线或抽检监控？监控结果是否符合左侧规格； d.裁切位是否有贴胶保护或采取其他防短路措施。	a.选取至少一台卷绕/叠片设备检查并记录其功能符合性； b.记录焊接强度、外观检查的文件名称； c.至少抽取一份焊接强度测试记录、一份裸电芯对齐度(OH)或毛刺检查记录； d.现场核查裁切位防护情况并描述。

生产流程	关键控制点（控制参数仅供参考）	工厂检查要求	工厂检查记录要求
	● 卷绕过程中极片使用毛刷进行除尘，并加装磁棒进行除磁。		
卷绕后 Hi-POT	● 测量电压：≤250 V（产品不同，要求不同）； ● 电阻：≥1 MΩ（可根据隔膜厚度调整下限）； ● 测试时间：≥1 s。	工厂是否定义绝缘测试（Hi-POT）的电压、时间、接收标准。	a.记录测试标准文件名称； b.至少抽取一份绝缘测试记录。
顶侧封（圆柱型不适用）	● 顶封后电芯进行负极与铝塑膜之间的绝缘耐压测试，电压 250 V ±5 V，时间 0.5 s-2 s，内阻≥200 MΩ（产品不同，要求不同）。	工厂是否定义顶封后的绝缘性能检测方法和规格。	a.记录测试标准文件名称； b.至少抽取一份顶封后绝缘测试记录。
电池（电芯）装配与注液	● 注液泵重复精度≤±3%（精密计量泵），注液封装真空度≤-50 kPa； ● 注液环境：低露点（≤-30 摄氏度）； ● 烘烤后极片水含量≤200 ppm。	a.注液区/烘烤区环境露点温度是否≤-30℃； b.是否对注液量、电解液水分、电芯水含量的检测方法、规格和抽样频次有明确定义； c.注液工序使用的电解液型号是否与认证报告一致； d.烘烤温度、真空度、时间是否合理设计并监控记录。	a.记录环境露点监控结果； b.记录相关检测标准文件名称； c.至少抽取一份电解液水分、电芯水含量或注液量检测记录； d.至少抽取一份烘烤工艺监控记录。
化成与分容	● 电流、电压精度＜0.05% （产品不同，要求不同）； ● 化成温度差异控制±5 摄氏度 。	a.化成流程（电流、电压、截止条件等）、温度、力（真空/压力）是否合理设计并在线监控记录； b.测试设备（柜）的电流、电压精度是否满足左侧要求并定期校准。	a.至少选取一个化成工序，检查并记录其监控情况； b.抽取一份设备校准证书或点检记录，核实精度； c.至少抽取一份化成工艺监控记录。
老化与封装	● 常温电压衰减率≤5 mV/天（或者≤0.08 mV/h）（产品不同，要求不同）； ● 铝塑膜封口强度≥10 N/8 mm（圆柱型不适用）（产品不同，要求不同）； ● 二封工序要监控电解液保有量（精度 0.1 g）（圆柱型不适用）。	a.工厂是否定义（电压衰减率）、封装（密封）强度、电解液保有量的检测方法和规格； b.是否对电池单体进行 100%电压衰减率检测； c.封装温度、时间、压力是否合理定义并在线监控。	a.记录相关检测标准文件名称； b.至少抽取一份电压衰减率检测记录、一份封装强度或电解液保有量检测记录。
防呆追溯（圆	● 为确保防呆追溯的可靠性，物料标识码应当满足：原材料、	a.工厂是否已建立防呆、追溯系统及管	a.记录防呆追溯系统名称；

生产流程	关键控制点（控制参数仅供参考）	工厂检查要求	工厂检查记录要求
柱型套膜喷码后需满足追溯要求）	半成品物料标识码的编码规则应当明确定义；所有物料的标识码应当具有唯一性； ● 应当具备全流程自动标识和拦截功能，避免不良品被接收和流出，防呆系统应当满足：各工序生产前，系统通过扫描物料标识码，自动校验物料状态，拦截不合格物料，包括原料和半成品物料；各工序生产过程中，系统对该工序的过程控制参数、过程检验结果自动校验，对校验不通过的不合格品标识不合格代码，并拦截； ● 应当具备产品全生命周期的追溯功能，追溯系统应当满足：追溯信息至少包含：工序步骤和各工序的生产日期、设备编号、物料信息、过程控制参数、过程检测结果等；从电池包到电池单体、到原材料各层级的信息追溯；追溯信息上传系统存储；数据保存周期不小于产品使用寿命。	理文件； b.文件是否规定所有物料（含原料、半成品、成品）的标识和追溯要求； c.关键工序是否具备物料自动校验、参数自动判定、不合格品拦截的防呆功能； d.追溯信息是否包含左侧要求，并能实现从成品到原料的正反向追溯？数据存储周期是否满足要求。	b.记录相关程序文件的唯一性标识（名称/编号）； c.描述工厂的追溯过程和方法，判断其是否符合左侧要求； d.记录数据存储周期，并判断是否满足要求。

五、便携式电子产品用锂离子电池组生产企业生产质量管理要求

生产流程	关键控制点（控制参数）	工厂检查要求	工厂检查记录要求
电池（电芯）分选与配对	● 电芯按开路电压、内阻分档（或者在模组成组焊接前进行测量挑选），分档配对规则分别达到或优于 6 mV 和 6 mΩ（小容量产品内阻分布可放宽，例如 200 mAh-500 mAh，内阻 20 mΩ；501 mAh-1000 mAh，内阻 15 mΩ；1001 mAh-1500 mAh，内阻 10 mΩ）。	a.工厂是否制定电池单体（电芯）性能测试（开路电压、交流内阻、K 值等）及分选配对的标准文件； b.是否对电池单体进行 100%电性能检测（额定容量除外），并自动判定、拦截不合格品； c.测试数据是否完整记录并自动上传追溯系统，测试仪器仪表精度是否符合要求。	a.记录相关标准文件名称； b.至少抽取一份电池单体性能测试及分选配对记录； c.描述测试数据上传追溯系统的情况。
模组组装	● 激光焊接强度（按焊接材质及其厚度区分不同的强度，如：铝极耳，拉力≥3 N；镍或铜镀镍极耳厚度≥0.08 mm，拉力	a.工厂是否制定焊接过程控制、首件检测及焊后检测的标准文件，焊接工艺参	a.记录相关标准文件名称； b.至少抽取一份焊接工艺验证记录、一

生产流程	关键控制点（控制参数）	工厂检查要求	工厂检查记录要求
	≥15 N；镍或铜镀镍极耳厚度<0.08 mm，拉力≥8 N）； ● 焊点外观 100%全检——焊点应当满足有效点个数，且有效焊点应当清晰，无发黑、无炸点、无焊穿、无虚焊、焊点无重叠，焊点不超出焊接物边缘，焊接物表面有明显熔接痕迹； ● 散热结构（仅适用于以导热硅脂辅助散热的产品）：导热硅脂涂布厚度 0.1mm -0.3mm，接触面热阻≤0.5 摄氏度/W。	数是否经过 DOE 验证并定期点检； b.是否对焊接强度进行测试并记录； c.焊后是否使用在线视觉检测系统对焊点数量、位置、外观、大小进行 100%检测，并满足过检率/漏检率要求，焊接拉拔力是否定期抽检； d.散热结构（如适用）的工艺参数是否有定义并监控。	份焊接强度测试记录； c.至少抽取一份焊后外观检测记录、一份焊接拉拔力抽检记录。
BMS（电池管理系统）安装与连接（可由供应商管控并提供证据）	● 信号采集线焊接（适用时）：抗拉强度≥10N，焊接过程不得对电池产生高温损伤，焊接后检查应当采用 AOI（自动光学检测，Automated Optical Inspection）或其他有效的检查方式； ● 如电池组中使用引线式热电偶进行温度测量，则热电偶的固定需紧贴电池表面能测量到最高温度的位置并保证黏贴强度足够； ● 如使用保护板，保护板需进行安全保护功能（包括过压充电、欠压放电、过流充电、过流放电、短路）的确认测试（裸板测试保护功能）； ● 保护板安装工位需要做 ESD 防护（接触保护板的材料摩擦电压≤100 V，表面或对地电阻在 1.0×10^5 Ω-1.0×10^9 Ω范围内；设备接地阻抗≤4 Ω，设备漏电压≤0.3 V）。	a.工厂是否制定静电放电（ESD）控制程序，覆盖来料、制造、存储等环节； b.保护板安装工位等区域的 ESD 管控措施（接地、防护装备、材料等）是否符合标准要求并定期验证； c.保护板的安全保护功能是否经过确认测试（外购保护板可由供应商提供出货检测报告）； d.信号采集线焊接（如适用）的强度、外观检查是否符合要求。	a.记录 ESD 控制程序文件名称； b.至少抽取一份 ESD 管控措施符合性验证记录； c.如适用，抽取保护板功能测试记录、信号采集线焊接检查记录。
外壳封装（适用时）	● 检查外壳毛刺对内装电池的影响：外壳注塑进胶口、行位线、斜顶线是否避开与电池接触的位置或下沉且不能高出与电池贴合平面，是否存在披锋或毛刺等可能损伤电池的结构； ● 对采用螺钉固定的，应当对扭矩作出要求并做检查，对螺钉数量进行计数防呆（或检查是否遗留未固定螺钉在产品内部），且螺钉不应当对内装电池造成损伤； ● 组装全过程中应当防止异物进入产品内部。	a.工厂是否制定入壳/合壳、锁螺丝等过程控制及检测的标准文件，设备或工具设定参数与工艺文件是否一致； b.螺丝锁附壳内已装入电池（组）的壳内部件时，是否有工装防护，避免异物掉入或损伤电池（组）； c.锁螺丝工序是否配备自动化锁附设备或工具，并实施防呆管控（扭矩、顺	a.记录相关标准文件名称； b.至少抽取一份入壳/合壳或锁螺丝工序的检查记录； c.描述工装防护装置及防呆措施。

生产流程	关键控制点（控制参数）	工厂检查要求	工厂检查记录要求
		序、计数）； d.合壳前是否检查内部有无遗留螺丝或异物； e.合壳后是否对产品进行100%外观检查，确认装配缝隙、段差是否符合图纸或外观检验标准的要求。	
产品追溯扫码	● 电芯、BMS和电池的SN码应当关联，并录入企业的数据管理系统，至少保存3年。追溯保留时间不短于使用寿命。	a.工厂是否建立产品全生命周期追溯系统及管理文件； b.电芯、BMS、电池组的条码是否关联绑定（确定平整面积＜3×3mm无空间体现追溯码的BMS除外），并自动上传系统； c.追溯信息是否满足从电池组到电池单体、关键物料的追溯？数据存储周期是否≥3年。	a.记录追溯系统名称及相关文件名称； b.描述条码绑定及上传追溯系统的方法； c.记录数据存储周期，并判断是否符合要求。
功能测试	● 100% 测试开路电压、内阻；若有保护功能的还应当测试充放电过流保护（或在前级工序完成测试）；若有电量计功能,还应当有条码写入(仅适用于多串有电量计的设计)、上锁、shutdown、RSOC、FCC等功能。	a.工厂是否制定电池组电性能参数（开路电压、内阻、保护功能等，额定容量除外）的100%检测标准； b.测试是否自动化，数据是否完整记录并自动上传追溯系统； c.测试仪器仪表精度是否符合要求，是否定期校准、点检并进行测量系统分析？工装寿命是否监控。	a.记录检测标准文件名称； b.至少抽取一份电池组功能测试记录； c.抽取检测设备校准证书或MSA记录，以及设备/工装的点检记录。
产品尺寸测量	● 测试产品长宽厚尺寸，使用通止规或CCD或PPG工具测试产品尺寸是否符合设计规格。（亦可抽检）。	a.工厂是否制定尺寸检测的标准文件？设备精度是否满足要求； b.设备是否定期校准、点检并进行测量系统分析； c.关键尺寸（长、宽、厚等）是否按要求（100%或抽检）进行检测，并确保	a.记录检测标准文件名称； b.至少抽取一份尺寸检测记录； c.抽取设备校准、MSA相关记录。

生产流程	关键控制点（控制参数）	工厂检查要求	工厂检查记录要求
		在规格范围内。	

附件 4

关键元器件和材料清单

一、便携式电子产品用锂离子电池关键元器件和材料清单

序号	关键件名称	控制参数	检测依据标准	样品数量
1	正极材料	型号/料号、成分、生产者、生产企业	GB 31241	随锂离子电池
2	负极材料	型号/料号、成分、生产者、生产企业	GB 31241	随锂离子电池
3	隔膜材料	型号/料号、材质、厚度、生产者、生产企业	GB 31241	随锂离子电池
4	电解液	型号/料号、成分（包括锂盐和有机溶剂）、生产者、生产企业	GB 31241	随锂离子电池
5	热敏电阻等（如 PTC、TCO）	型号、规格、生产者	GB 31241	随锂离子电池

二、移动电源用锂离子电池关键元器件和材料清单

序号	关键件名称	控制参数	检测依据标准	样品数量
1	正极材料	型号/料号、成分、生产者、生产企业	GB 31241 和 GB 47372	随锂离子电池
2	负极材料	型号/料号、成分、生产者、生产企业	GB 31241 和 GB 47372	随锂离子电池
3	隔膜材料	型号/料号、材质、厚度、生产者、生产企业	GB 31241 和 GB 47372	随锂离子电池
4	电解液	型号/料号、成分（包括锂盐和有机溶剂）、生产者、生产企业	GB 31241 和 GB 47372	随锂离子电池
5	热敏电阻等（如 PTC、TCO）	型号、规格、生产者	GB 31241 和 GB 47372	随锂离子电池

三、便携式电子产品用锂离子电池组关键元器件和材料清单

序号	关键件名称	控制参数	检测依据标准	样品数量
1	锂离子电池	型号、额定容量、额定能量、标称电压、充电限制电压、生产者、生产企业	GB 31241	24 个
2	外壳	材料牌号/型号、材料可燃性等级、厚度、颜色、生产者	GB 31241	样条 13mm×130mm×实际厚度 20 条/材料 3 块
3	导线	线径、生产者	GB 31241	随锂离子电池组
4	印制板基材/成品板	材料牌号/型号、材料可燃性等级、厚度、生产者	GB 31241 或其他等效国家标准	样条 13mm×130mm×实际厚度 20 条/材料 3 块
5	封装材料	材料牌号/型号、材料可燃性等级、厚度、生产者	GB 31241	样条 13mm×130mm×实际厚度 20 条/材料 3 块
6	保护电路板	型号、保护电压、保护电流、生产者、生产企业	GB 31241	随锂离子电池组
6-1	金属-氧化物半导体场效应晶体管（MOSFET）	型号、规格、生产者	GB 31241	随锂离子电池组
6-2	IC	型号、规格、生产者	GB 31241	随锂离子电池组
6-3	保护装置（熔断器、热熔断体等）	型号、规格、生产者、生产企业	GB 31241	随锂离子电池组

四、移动电源用锂离子电池组关键元器件和材料清单

序号	关键件名称	控制参数	检测依据标准	样品数量
1	锂离子电池	型号、额定容量、额定能量、标称电压、充电	GB 31241 和 GB 47372	33 个

序号	关键件名称	控制参数	检测依据标准	样品数量
		限制电压、生产者、生产企业		
2	外壳	材料牌号/型号、材料可燃性等级、厚度、颜色、生产者	GB 31241	样条 13mm×130mm×实际厚度 20 条/材料 3 块
3	导线	线径、生产者	GB 31241	随锂离子电池组
4	印制板基材/成品板	材料牌号/型号、材料可燃性等级、厚度、生产者	GB 31241 或其他等效国家标准	样条 13mm×130mm×实际厚度 20 条/材料 3 块
5	封装材料	材料牌号/型号、材料可燃性等级、厚度、生产者	GB 31241 或其他等效标准	样条 13mm×130mm×实际厚度 20 条/材料 3 块
6	保护电路板	型号、保护电压、保护电流、生产者、生产企业	GB 31241	随锂离子电池组
6-1	金属-氧化物半导体场效应晶体管（MOSFET）	型号、规格、生产者	GB 31241	随锂离子电池组
6-2	IC	型号、规格、生产者	GB 31241	随锂离子电池组
6-3	保护装置（熔断器、热熔断体等）	型号、规格、生产者、生产企业	GB 31241	随锂离子电池组

五、移动电源（除锂离子电池和电池组部分）关键元器件和材料清单

序号	关键件名称	控制参数	检测依据标准	样品数量
1	电线组件	型号、规格、生产者、生产企业	GB/T 15934	12 组
	外部布线（不包括电源软线）	型号、生产者、生产企业	GB/T 18380.12 GB/T 18380.13 GB/T 18380.22 或 GB/T 5169.23	3 米
	内部布线（不包括电源软线）	导体横截面积、生产者	GB/T 18380.12 GB/T 18380.13 GB/T 18380.22 或 GB/T 5169.23 及 GB 31241（适用时）	3 米

序号	关键件名称	控制参数	检测依据标准	样品数量
	电源插头	型号、规格、生产者、生产企业	GB 1002 GB/T 1003 GB/T 2099.1	21 个
	可拆卸插头	型号、规格、生产者、生产企业	GB 4943.1 和 GB 1002 GB/T 1003	随整机考核
	电源软线	型号、规格、生产者、生产企业	GB/T 5023.5 GB/T 5013	50 米
	器具耦合器（含连接器）	型号、规格、生产者、生产企业	GB/T 17465.1 GB/T 17465.6	12 套
2	机内电源单元	型号、规格、生产者、生产企业	GB 4943.1	2 个
	电源适配器	型号、规格、生产者、生产企业	GB 4943.1	2 个
3	小型熔断器	型号、规格、熔断特性（适用时）、分断能力、生产者、生产企业	GB/T 9364.1 GB/T 9364.2 GB/T 9364.3 GB/T 9364.4 GB/T 9364.7	48—66 个（根据具体产品和适用标准确定）
	熔断器座	型号、规格、生产者、生产企业	GB/T 9364.6	27 个
4	热熔断体	型号、规格、生产者、生产企业	GB/T 9816.1	60 个
5	平面变压器	型号、规格、生产者、生产企业	GB 4943.1	6 个（独立）；随 PCB 板考核
	平面变压器用印制板	型号、阻燃等级、生产者	GB 4943.1	随变压器
6	隔离变压器	型号、规格、生产者、生产企业	GB 4943.1 或按适用情况符合： GB/T 19212.1 GB/T 19212.5 GB/T 19212.7 GB/T 19212.17	4 个（其中 1 个是未封装的）
	骨架	材料牌号、燃烧等级、温度（适用时）、生产者	GB 4943.1	骨架材料样条 5 条或随变压器
	绝缘胶带	材料牌号、厚度，耐压值，温度，生产者	GB 4943.1	随变压器
	绝缘线（含完全绝缘绕组	型号、线径、绝缘等级、耐热等级、FIW 级、生	GB 4943.1	6 米

序号	关键件名称	控制参数	检测依据标准	样品数量
	线）	产者		
7	抑制射频干扰固定电感器骨架（热固性除外）	型号、规格（燃烧等级和温度（适用时））、生产者	GB 4943.1	3 个
8	抑制无线电干扰电容器（隔离、跨线、X 类、Y 类电容器）	型号、规格、生产者、生产企业	GB/T 6346.14 或 IEC 60384-14	58 个
9	安全防护用电阻器	型号、规格、生产者	GB 4943.1	10 个
10	熔断电阻	型号、规格、生产者	GB 4943.1 或 SJ 2865 或 SJ/T 11611	单体 90 个 随机：10 个
	小型断路器	型号、规格、生产者	GB/T 10963.1	32
11	压敏电阻器/电涌抑制器	型号、规格、生产者	GB 4943.1 和 GB/T 10193 GB/T 10194; IEC61051-2:1991+Amd1:2009 或 IEC61643-331:2017	15 只（已获得 GB/T10193、GB/T10194 认证，否则增加 60 只）
12	PTC/NTC 热敏电阻	型号、规格、生产者	GB 4943.1 和 IEC 60730-1	20 只
13	印制板基材/成品板	材料牌号/型号、燃烧等级、厚度、生产者	PCB: GB 4943.1 或 SJ 3275 基材： GB/T 4721 GB/T 4722 GB/T 4723 GB/T 4724 GB/T 4725 或其他等效国家标准	样条 13mm×130mm×实际厚度 20 条/成品板 3 块
14	防火防护外壳	材料牌号/型号、燃烧等级、厚度、颜色、生产者	GB 47372	样条 13mm×130mm×实际厚度 20 条/材料 3 块
	防火挡板、装饰件材料、空气过	材料牌号/型号、燃烧等级、厚度、颜色、生产	GB 4943.1	样条 13mm×130mm×实际厚

序号	关键件名称	控制参数	检测依据标准	样品数量
	滤装置的材料	者		度 20 条/材料 3 块
15	器具开关	型号、规格、生产者、生产企业	GB/T 15092.1 和 GB 4943.1	7 个
16	继电器	型号、规格、生产者、生产企业	GB 4943.1 和 IEC 61810-1:2015	7 个
17	安全联锁装置	型号、规格、生产者	GB 4943.1	随整机考核
18	光电耦合器	型号、规格、生产者	GB 4943.1	20 个
19	整件滤波器	型号、规格、生产者、生产企业	GB/T 15287 GB/T 15288（仅采用有关安全性能部分的要求）	按不同重量为 16/12/6/3 个（元件已认证），42/32/16/8 个（元件未认证）
20	光辐射单元	激光单元：型号、激光功率等级、生产者	IEC 60825-1:2014 或 IEC 60825-2 或 IEC 60825-12	随整机考核/部件考核
		LED 单元：型号、危险类别、生产者	GB/T 20145 IEC 62471	随整机考核
		LED 单元（图像投影仪）：型号、危险类别、生产者	GB/T 30117.5	随整机考核
21	逆变板/逆变变压器	型号、规格、生产者	GB 4943.1	随整机考核
22	电机（含风扇）	型号、规格、生产者	GB 4943.1	随整机考核
23	墙壁或天花板安装用挂架	结构（可描述/照片）、厚度、材质、生产者； 螺钉：直径、长度、材质	GB 4943.1	随整机考核
24	IC 限流器	型号、规格（电源限制/规格、最大输入电压、最大输出负载）、生产者	GB 4943.1	6 个/随整机考核
25	含有电容器放电功能的 IC（ICX）及关联电阻器	型号、规格、生产者 电阻：阻值	GB 4943.1	5 个/随整机考核
26	绝缘垫片/挡板	材质、厚度、燃烧等级、生产者	GB 4943.1	随整机考核

序号	关键件名称	控制参数	检测依据标准	样品数量
27	无线功率发射器（无线充）	型号、输入/输出规格、生产者	GB 4943.1	1 个/随整机考核
	线圈	型号、额定电流、温度限值、尺寸（线圈内径、线圈外径、每层绕线数、层数）、生产者	GB 4943.1	随整机考核
	IC 器件	型号、输入电压/电流/功率、生产者	GB 4943.1	随整机考核
28	保护电路板	型号、保护电压、保护电流、保护温度、生产者、生产企业	GB 4943.1、GB 31241 和 GB 47372	随整机考核
	MOSFET	型号、规格、生产者、生产企业	GB 4943.1、GB 31241 和 GB 47372	随整机考核
	IC	型号、规格、生产者、生产企业	GB 4943.1、GB 31241 和 GB 47372	随整机考核

附件 5

获证后监督生产现场抽样检测项目和抽样要求

一、便携式电子产品用锂离子电池抽样检测项目和抽样要求

序号	检测项目名称	参考抽样数量
1	样品容量测试（GB 31241中4.7.3）[容量不符合时，重新抽样]	9个
2	标识要求（GB 31241中5.3.1）	
3	高温外部短路（GB 31241中6.1）	
4	过充电（GB 31241中6.2）	
5	热滥用（GB 31241中7.8）	
6	重物冲击（GB 31241中7.7）（适用时）	3个

二、便携式电子产品用锂离子电池组抽样检测项目和抽样要求

序号	检测项目名称	参考抽样数量
1	样品容量测试（GB 31241中4.7.3）[容量不符合时，重新抽样]	9个
2	标识要求（GB 31241中5.3.1）	
3	过压充电（GB 31241 中 9.2）	
4	过流充电（GB 31241 中 9.3）	
5	反向充电（GB 31241中9.7）	
6	阻燃要求（GB 31241中8.9）（适用时）	见 GB 31241 中 8.9
1.锂离子电池组内部锂离子电池为“自产自销”模式的，锂离子电池抽样检测项目按表一执行。 2.“自产自销”模式指的是：A产品的生产者为甲，生产企业为乙；B产品的生产者为甲，生产企业为乙。A产品是B产品的关键材料或部件，A的生产目的是用于B产品的生产，则A产品的生产模式是“自产自销”模式。上述甲、乙可以为同一法律主体。		

三、移动电源用锂离子电池抽样检测项目和抽样要求

序号	检测项目名称	参考抽样数量
1	样品容量测试（GB 31241中4.7.3）[容量不符合时，重新抽样]	15个
2	标识要求（GB 31241中5.3.1）	
3	高温外部短路（GB 31241中6.1）	
4	过充电（GB 47372中7.1）	
5	挤压（GB 47372中7.2）	
6	热滥用（GB 47372中7.3）	

7	针刺（GB 47372中7.4）	
8	重物冲击（GB 31241中7.7）（适用时）	3个
9	热失控（GB 47372中7.6）（适用时）	3个

四、移动电源用锂离子电池组抽样检测项目和抽样要求

序号	检测项目名称	参考抽样数量
1	样品容量测试（GB 31241中4.7.3）[容量不符合时，重新抽样]	9个
2	标识要求（GB 31241中5.3.1）	
3	过压充电（GB 31241 中 9.2）	
4	过流充电（GB 31241 中 9.3）	
5	反向充电（GB 31241中9.7）	
6	阻燃要求（GB 31241中8.9）（适用时）	见 GB 31241 中 8.9

五、 移动电源抽样检测项目和抽样要求

序号	检测项目名称	参考抽样数量
1	标识要求（GB 47372 中 5.2.1）	8个
2	直接插入电网电源输出插座的设备（GB 4943.1中4.7）（适用时）	
3	电气间隙、爬电距离（GB 4943.1中5.4.2，5.4.3）（适用时）	
4	直接安装导电金属零部件的热塑性零部件（GB 4943.1中5.4.1.10 ）（适用时）	
5	抗电强度试验（GB 4943.1中5.4.9）（适用时）	
6	设备内提供的电池组保护电路（GB 4943.1中M.3）	
7	跌落（GB 31241中8.5）	
8	外壳阻燃*（GB 47372中5.3）	
9	充电电压控制（GB 47372中6.1）	
10	充放电温度控制（GB 47372中6.5）	
11	异常禁用（GB 47372中6.10）	
注：*认证机构应当建立材料一致性控制程序，对外壳阻燃特性进行有效监督。监督抽样检测应当使用与型式试验阶段一致的方法。		

附件 6

型式试验报告模板

一、移动电源描述总报告

国家强制性产品认证
试验报告

□新申请 □变更 □监督 □复审 □其他：

申请编号：

产品名称：

申请型号：

检测机构：

样品名称：	委托人：
样品型号：	委托人地址：
样品数量：	生产者：
样品来源：	生产者地址：
收样日期：	生产企业：
完成日期：	生产企业地址：

试验依据标准：

GB 4943.1-2022《音视频、信息技术和通信技术设备 第 1 部分：安全要求》

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 47372-2026《移动电源安全技术规范》

试验结论：

本申请单元所覆盖的产品型号：

（填写要求：上面框格中的“型号”为试验型号；本框格中，如果是多型号或者系列型号，请说明；如果是单一型号：描述为“本次申请为单一产品型号。”）

主检：　　签名：　　日期： 审核：　　签名：　　日期：	盖　章 年　月　日
签发人：　　签名： 签发日期：	
备注： 认证实施规则： *（对于多功能产品，认证实施规则请填写齐全，正式报告请去掉此备注。）*	

报 告 组 成

报告内容	有无	页数	编号
封面	√	1	报告编号
首页	√	1	报告编号
报告组成	√	1	报告编号
变更确认表	√	1	报告编号-M
产品描述报告	√	1	报告编号-P
封底	√	1	/
安全测试报告	√		报告编号-D1
安全测试报告	√		报告编号-D2
安全测试报告	√		报告编号-D3

本报告由表中划√的所有内容组成。

（如上表格填写说明：“有无”项，“有”填“√”，无填“/”； 页码按照实际出具报告的页数填写；出报告时，此备注删除）

（产品描述报告首页的相关内容单独编页；安全描述报告单独编页；出报告时，此备注删除）

变更确认表

序号和名称	变更前 【原申请编号：　　】 【原证书编号：　　】	变更后 【本次申请编号：　　】
1		
2		
3		
4		
5		
6		

变更结论：

产品描述报告

产 品 名 称 ：	
申请型号规格：	*（对于规格不分地区的，此栏填写的规格内容和产品铭牌、报告描述相一致；对于规格分地区的（如铭牌上标注：xxxx 中国区适用；xxxx 非中国地区使用等），此栏填写中国区适用的规格信息即可。）*
产品功能描述、产品组成描述：	
系列型号差异描述：	
备注： *（此处用于说明派生及数据引用情况，例如（不限于）：ODM 派生情况说明。* *元器件随机测试数据的引用仍然在元器件清单中备注，不需要在此处说明）*	

移 动 电 源 整 机 样 品 描 述 及 说 明

1.受检样品一般描述：

本申请产品属于:[ ] 便携式移动电源 [ ] 便携式储能电源 [ ] 其他电子产品(具有移动电源功能)

设备类别：[ ]最终产品 [ ]内装部件

设备适用的人员：[ ]一般人员 [ ]受过培训的人员 [ ]熟练技术人员 [ ]儿童可能出现

与电源的连接： [ ]交流电网电源 [ ]直流电网电源

[ ]不直接连接到电网电源： □ES1 □ES2 □ES3

电源容差：[ ]+10%/−10% [ ]+20%/−15% [ ] + %/− % [ ]无

与电源的连接 ： [ ]A 型可插式设备

□不可拆卸电源软线 □器具耦合器

□直插式：

（ ）满足 GB 1002-2024 要求，§ 4.2.2 带绝缘护套的插销除外

（ ）满足 GB 1002-2024 所有要求

[ ]B 型可插式设备 □不可拆卸电源软线 □器具耦合器

[ ]永久连接式 [ ]耦合连接器 [ ]其他

保护装置的安装位置及电流额定值：[ ]建筑物_____A [ ]设备_____A [ ]不适用

设备移动性： [ ]可移动式 [ ]手持式 [ ]可携带式 [ ]直插式

[ ]驻立式 [ ]内装式 [ ]墙壁或天花板安装

[ ]滑轨/机架安装 [ ]其他

过电压等级（OVC）：[ ]OVCI [ ]OVCII [ ]OVCIII [ ]OVCIV [ ]其他

设备类别： [ ]I 类 [ ]II 类 [ ]III 类 [ ]其他类

特殊安装位置：[ ]不适用 [ ]受限制接触区 [ ]室外场所

污染等级（PD）：[ ]PD1 [ ]PD2 [ ]PD3

制造商规定的温度 T_{ma}：[ ]__35__℃ [ ]室外最低温度_____℃

设备 IP 等级： [ ]IPX0 [ ]IP_____.

配电系统：[ ]TN [ ]TT [ ]IT V_{L-L} _____V [ ]非交流电网电源

适用地区环境： [ ]≤海拔 2000 米 [ ]≤海拔 5000 米 [ ]不适用

适用气候条件： [ ]热带气候条件下 [ ]非热带气候条件下

安全说明： [ ]汉文 [ ]藏文 [ ]蒙古文 [ ]壮文 [ ]维文 [ ]其他

产品外壳的材料：[ ]金属 [ ]塑料 [ ]其他_____

产品智能管理方式：[ ]自带显示屏 [ ]手机 APP [ ]连接计算机 [ ]其他

设备的质量（kg）：

产品标签图：

保护电路图：

产品内部结构图（剖面图）：

产品特殊描述：

其他重要描述：

整改情况说明：

移 动 电 源 组 成 电 池 样 品 描 述 及 说 明

1.组成电池受检样品一般描述：

组成电池属于：[　]电池 [　]电池组

电池正极材料类别：[　]钴酸锂 [　]磷酸亚铁锂 [　]锰酸锂 [　]三元材料 [　]其他_____

电池/电池组外观：[　]圆柱式 [　]方式 [　]组合式 [　]其他_____

电池连接方式：[　]单一电池 [　]串联（　） [　]并联（　） [　]串联与并联均有（__串__并）

电池/电池组型号：

电池/电池组额定容量：

电池/电池组标称电压：

电池/电池组充电限制电压：

电池/电池组额定能量：

电池/电池组/电池模块安全工作参数表：

安全工作参数	符号	电池	电池组
充电限制电压	U_{cl}		
充电上限电压	U_{up}		
放电终止电压	U_{de}		
放电截止电压	U_{do}		
最大充电电流	I_{cm}		
最大放电电流	I_{dm}		
参考试验电流	I_t		
上限充电温度	T_{cm}		
下限充电温度	T_{cl}		
上限放电温度	T_{dm}		

2.产品特殊描述：

其他重要描述：

整改情况说明：

安 全 描 述 报 告

能量源及安全防护总览

☐ ES ☐ PS ☐ MS ☐ TS ☐ RS

章	可能的伤害			
5	电引起的伤害			
能量源及能量源分级（ES）	人体部位	安全防护		
		基本安全防护 B	附加安全防护 S	加强安全防护 R
例如：ES3，所有初级电路（正式报告删除）	例如：一般人员（正式报告删除）			

6	电引起的着火			
能量源及能量源分级（PS）	材料部件	安全防护		
		基本安全防护 B	附加安全防护 [1] S	附加安全防护 [2] S
例如：PS2，100W 电路	例如：印制板			

7	有害物质引起的伤害			
能量源及能量源分级	人体部位	安全防护		
		基本安全防护 B	附加安全防护 S	加强安全防护 R
例如：臭氧	例如：熟练技术人员			

8	机械引起的伤害			
能量源及能量源分级（MS）	人体部位	安全防护		
		基本安全防护 B	附加安全防护 S	加强安全防护 R
例如：MS3：塑料风扇叶片	（例如：一般人员）			

（续）能量源及安全防护总览

章	可能引起的伤害			
9	热灼伤			
能量源及能量源分级（TS）	人体部位	安全防护		
		基本安全防护 B	附加安全防护 S	加强安全防护 R
例如：TS1：键盘帽	例如：一般人员			

10	辐射			
能量源及能量源分级（RS）	人体部位	安全防护		
		基本安全防护 B	附加安全防护 S	加强安全防护 R
例如：RS1：PMP 声音输出	例如：一般人员			

安全关键件清单

序号	关键件名称	型号	规格/材料	制造商（生产者）	生产厂（生产企业）	认证标准	备注
锂离子电池							
1.	锂离子电池	需填写	额定容量、额定能量、标称电压、充电限制电压	需填写	需填写	GB 31241 和 GB 47372	随机试验/证书号
	☐电池 ☐电池组	☐用户可更换型 ☐自身带保护电路的电池组 ☐非用户更换型 ☐自身不带保护电路但在其充电器或由其供电的电子产品中带有保护电路的电池/电池组					
2.	保护电路板	需填写	保护电压、保护电流、保护温度	需填写	需填写	GB 4943.1、GB 31241 和 GB 47372	随机试验
	MOSFET	需填写		需填写	需填写	GB 31241 和 GB 47372	随机试验
	IC	需填写		需填写	需填写	GB 31241 和 GB 47372	随机试验
	PTC、NTC	需填写		需填写	需填写	GB 31241 和 GB 47372	随机试验
3.	导线	需填写	线径、材料可燃性等级	需填写	需填写	GB 31241	随机试验/证书号
4.	印制板	需填写	材料可燃性等级、厚度	需填写	需填写	GB 31241	随机试验/证书号
5.	封装材料	需填写	材料可燃性等级、厚度	需填写	需填写	GB 31241	随机试验/证书号
逆变电路							
6.	逆变板	需填写		需填写	/	GB 4943.1	随机试验
	逆变变压器	需填写		需填写	/	GB 4943.1	随机试验
其他关键部件							
7.	电线组件	需填写		需填写	需填写	GB/T 15934	随机试验/证书号
	外部布线（不含电源软线）	需填写	阻燃等级	需填写	需填写	GB/T 18380.12 GB/T 18380.13	随机试验/证书号

序号	关键件名称	型号	规格/材料	制造商（生产者）	生产厂（生产企业）	认证标准	备注
						GB/T 18380.22 或 GB/T 5169.23	
	内部布线 （不含电源线）	需填写	导体横截面积、阻燃等级	需填写	/	GB/T 18380.12 GB/T 18380.13 GB/T 18380.22 或 GB/T 5169.23 及 GB 31241（适用时）	随机试验/证书号
	电源插头	需填写		需填写	需填写	GB 1002 GB/T 1003 GB/T 2099.1	随机试验/证书号
	可拆卸插头	需填写		需填写	需填写	GB 4943.1 和 GB 1002 GB/T 1003	随机试验/证书号
	电源软线	需填写		需填写	需填写	GB/T 5023.5 GB/T 5013	随机试验/证书号
	器具耦合器（含连接器）	需填写		需填写	需填写	GB/T 17465.1 GB/T 17465.6	随机试验
8.	机内电源单元	需填写		需填写	需填写	GB 4943.1	
	电源适配器	需填写		需填写	需填写	GB 4943.1	
9.	小型熔断器	需填写	熔断特性（适用时）、分断能力	需填写	需填写	GB/T 9364.1 GB/T 9364.2 GB/T 9364.3 GB/T 9364.4 GB/T 9364.7	
	熔断器座	需填写		需填写	需填写	GB/T 9364.6	
10.	热熔断体	需填写		需填写	需填写	GB/T 9816.1	
11.	平面变压器	需填写		需填写	需填写	GB 4943.1	
	平面变压器用印制板	需填写	阻燃等级	需填写	/	GB 4943.1	

序号	关键件名称	型号	规格/材料	制造商（生产者）	生产厂（生产企业）	认证标准	备注
12.	隔离变压器	需填写		需填写	需填写	GB 4943.1 或按适用情况符合： GB/T 19212.1 GB/T 19212.5 GB/T 19212.7 GB/T 19212.17	
	骨架	需填写	燃烧等级、温度（适用时）	需填写	/	GB 4943.1	
	绝缘胶带	需填写	厚度，耐压值，温度	需填写	/	GB 4943.1	
	绝缘线（含完全绝缘绕组线）	需填写		需填写	/	GB 4943.1	
13.	抑制射频干扰固定电感器骨架（热固性除外）	需填写	燃烧等级和温度(适用时)	需填写	/	GB 4943.1	
14.	抑制无线电干扰电容器（隔离、跨线、X 类、Y 类电容器）	需填写		需填写	需填写	GB 4943.1	
15.	安全防护用电阻器	需填写		需填写	/	GB 4943.1	
16.	熔断电阻	需填写		需填写	/	GB 4943.1 或 SJ 2865 或 SJ/T 11611	
	小型断路器	需填写		需填写	/	GB/T 10963.1	
17.	压敏电阻器/电涌抑制器	需填写		需填写	需填写	GB 4943.1 和 GB/T 10193 GB/T 10194; IEC61051-2:1991+Amd1:2009 或 IEC61643-331:2017	
18.	PTC/NTC 热敏电阻	需填写		需填写	/	GB 4943.1	

序号	关键件名称	型号	规格/材料	制造商（生产者）	生产厂（生产企业）	认证标准	备注
						和 IEC 60730-1	
19.	印制板基材/成品板	需填写	燃烧等级、厚度	需填写	/	PCB: GB 4943.1 或 SJ 3275 基材: GB/T 4721 GB/T 4722 GB/T 4723 GB/T 4724 GB/T 4725 或其他等效国家标准	
20.	防火防护外壳及内或外的材料、防火挡板、装饰件材料、空气过滤装置的材料	需填写	燃烧等级、厚度、颜色	需填写	/	GB 47372 GB 4943.1	
21.	器具开关	需填写		需填写	需填写	GB/T 15092.1	
22.	继电器	需填写		需填写	需填写	GB 4943.1 和 IEC 61810-1:2015	
23.	安全联锁装置	需填写		需填写	/	GB 4943.1	
24.	光电耦合器	需填写		需填写	/	GB 4943.1	
25.	整件滤波器	需填写		需填写	需填写	GB/T 15287 GB/T 15288*	
26.	光辐射单元（LED灯、激光单元等）	需填写	激光功率等级 危险类别（LED）	需填写	/	IEC 60825-1:2014 或 IEC 60825-2 或 IEC 60825-12	
27.	电机（含风扇）	需填写		需填写	/	GB 4943.1	
28.	IC限流器	需填写	电源限制/规格、最大	需填写	/	GB 4943.1	

序号	关键件名称	型号	规格/材料	制造商（生产者）	生产厂（生产企业）	认证标准	备注
			输入电压、最大输出负载				
29.	含有电容器放电功能的 IC（ICX）及关联电阻器	需填写	电阻：阻值	需填写	/	GB 4943.1	
30.	绝缘垫片/挡板	需填写	材质、厚度、燃烧等级	需填写	/	GB 4943.1	
31.	无线功率发射器（无线充）	需填写		需填写	/	GB 4943.1	
	线圈	需填写	额定电流、温度限值、尺寸（线圈内径、线圈外径、每层绕线数、层数）	需填写	/	GB 4943.1	
	IC 器件	需填写	输入电压/电流/功率	需填写	/	GB 4943.1	

产品结构示意图：

整机电路原理图：

电池保护电路原理图：

电池保护电路版图（正反面）：

样 品 照 片（安全）

放置标尺

电池

正面/背面（方型）

外观（圆柱）

电池标识

保护板正反面

整机

铭牌

外观

内部结构

电路板正反面

关键部位/细节（端口，警告）

涉及的所有样品都要拍照

声　　明

本报告试验结果仅对受试样品有效

未经许可本报告不得部分复制

对本报告如有异议，请于收到报告之日起十五天内提出

试验单位：

地　　址：　　邮政编码：

电　　话：　　传 真：

E-MAIL:

国家强制性产品认证
试验报告

□新申请 □变更 □监督 □复审 □其他：

申请编号：

产品名称：

申请型号：

检测机构：

样品名称： 样品型号： 样品数量： 样品来源： 收样日期： 完成日期：	委托人： 委托人地址： 生产者： 生产者地址： 生产企业： 生产企业地址：
试验依据标准： 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》	
试验结论：	
本申请单元所覆盖的产品型号： ***（填写要求：上面框格中的“型号”为试验型号；本框格中，如果是多型号或者系列型号，请说明；如果是单一型号：描述为“本次申请为单一产品型号。”）***	
主检：　　签名：　　日期： 审核：　　签名：　　日期：	盖　章 年　月　日
签发人：　　签名： 签发日期：	
备注： 认证实施规则： *（对于多功能产品，认证实施规则请填写齐全，正式报告请去掉此备注。）*	

报 告 组 成

报告内容	有无	页数	编号
封面	√	1	报告编号
首页	√	1	报告编号
报告组成	√	1	报告编号
变更确认表	√	1	报告编号-M
产品描述报告	√	1	报告编号-P
封底	√	1	/
安全测试报告	√		报告编号-D2

本报告由表中划√的所有内容组成。

（如上表格填写说明：“有无”项，“有”填“√”，无填“/”； 页码按照实际出具报告的页数填写；出报告时，此备注删除）

（产品描述报告首页的相关内容单独编页；安全描述报告单独编页；出报告时，此备注删除）

变更确认表

序号和名称	变更前 【原申请编号：　　】 【原证书编号：　　】	变更后 【本次申请编号：　　】
1		
2		
3		
4		
5		
6		

变更结论：

产品描述报告

产 品 名 称 ：	
申请型号规格：	*（对于规格不分地区的，此栏填写的规格内容和产品铭牌、报告描述相一致；对于规格分地区的（如铭牌上标注：xxxx 中国区适用；xxxx 非中国地区使用等），此栏填写中国区适用的规格信息即可。）*
产品功能描述、产品组成描述：	
系列型号差异描述：	
备注： *（此处用于说明派生及数据引用情况，例如（不限于）：ODM 派生情况说明。* *元器件随机测试数据的引用仍然在元器件清单中备注，不需要在此处说明）*	

样 品 描 述 及 说 明

1. 受检样品一般描述：

本申请产品属于：[] 电池　[] 电池组

本申请产品用于：[]手机[]平板电脑[]笔记本电脑[]相机摄像机[]蓝牙耳机[]播放器[]其他便携式电子产品_____

电池正极材料类别：[]钴酸锂[]磷酸亚铁锂[]锰酸锂[]三元材料[]其他_____

电池/电池组的安装方式：[]用户可更换型[]非用户更换型

电池/电池组外观：[]圆柱式[]方式[]组合式[]其他_____

电池/电池组内部连接方式：[]单体电池[]单电芯电池组[]多电芯电池组：__串__并

电池/电池组保护方式：[]电子线路[]热保险丝[]热敏电阻[]其他_____

电池/电池组极端类型：[]插头[]压接片[]引线[]熔焊[]插入到输出插座的插脚[]其他_____

电池/电池组外壳的材料：[]不锈钢[]铝塑膜[]塑套[]注塑成形[]其他_____

2. 受检样品型号及规格：

3. 产品标签图：

4. 产品特殊描述：

其他重要描述：

整改情况说明：

安全关键件清单：

序号	关键件名称	型号	规格/材料	制造商（生产者）	生产厂（生产企业）	认证标准	备注
锂离子电池							
1	正极材料	需填写	成分	需填写	需填写	GB 31241	随机试验
2	负极材料	需填写	成分	需填写	需填写	GB 31241	随机试验
3	隔膜材料	需填写	参数（材质、厚度）	需填写	需填写	GB 31241	随机试验
4	电解液	需填写	成分（锂盐和有机溶剂）	需填写	需填写	GB 31241	随机试验
5	热敏电阻等（如PTC、TCO）	需填写	额定电压、温度	需填写	/	GB 31241	随机试验/证书号
锂离子电池组							
6	锂离子电池	需填写	额定容量、额定能量、标称电压、充电限制电压	需填写	需填写	GB 31241	随机试验/证书号
7	外壳	需填写	阻燃等级、厚度、颜色	需填写	/	GB 31241	随机试验/证书号
8	导线	需填写	线径、阻燃等级	需填写	/	GB 31241	随机试验
9	印制板	需填写	阻燃等级、厚度	需填写	/	GB 31241 或其他等效国家标准	随机试验/证书号
10	封装材料	需填写	阻燃等级、厚度	需填写	/	GB 31241	随机试验
11	保护电路板	需填写	保护电压、保护电流	需填写	需填写	GB 31241	随机试验
11-1	MOSFET	需填写	参数	需填写	/	GB 31241	随机试验
11-2	IC	需填写	参数	需填写	/	GB 31241	随机试验
11-3	保护装置（熔断器、热熔断体等）	需填写	额定电压、温度等	需填写	需填写	GB 31241	随机试验/证书号

保护电路原理图：

保护电路版图（正反面）：

电池组结构示意图：

样 品 照 片（安全）

放置标尺

电池

正面/背面（方型）

外观（圆柱）

标签设计图（必要时）

电池组

关键部位/细节（正负极，警告）

保护板正反面

系列型号所有的都要拍照

声　　明

本报告试验结果仅对受试样品有效

未经许可本报告不得部分复制

对本报告如有异议，请于收到报告之日起十五天内提出

试验单位：

地　　址：　　邮政编码：

电　　话：　　传 真：

E-MAIL:

三、移动电源用锂离子电池和电池组描述总报告

国家强制性产品认证
试验报告

□新申请 □变更 □监督 □复审 □其他：

申请编号：

产品名称：

申请型号：

检测机构：

<table>
<tr><td>样品名称：
样品型号：
样品数量：
样品来源：
收样日期：
完成日期：</td><td>委托人：
委托人地址：
生产者：
生产者地址：
生产企业：
生产企业地址：</td></tr>
<tr><td colspan="2">试验依据标准：
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 47372-2026《移动电源安全技术规范》</td></tr>
<tr><td colspan="2">试验结论：</td></tr>
<tr><td colspan="2">本申请单元所覆盖的产品型号：
（填写要求：上面框格中的“型号”为试验型号；本框格中，如果是多型号或者系列型号，请说明；如果是单一型号：描述为“本次申请为单一产品型号。”）</td></tr>
<tr><td>主检：　　签名：　　日期：
审核：　　签名：　　日期：</td><td>盖　章
年　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">签发人：　　签名：
签发日期：</td></tr>
<tr><td colspan="2">备注：
认证实施规则：</td></tr>
</table>

报 告 组 成

报告内容	有无	页数	编号
封面	√	1	报告编号
首页	√	1	报告编号
报告组成	√	1	报告编号
变更确认表	√	1	报告编号-M
产品描述报告	√	1	报告编号-P
封底	√	1	/
安全测试报告	√		报告编号-D1
安全测试报告	√		报告编号-D2

本报告由表中划√的所有内容组成。

（如上表格填写说明：“有无”项，“有”填“√”，无填“/”； 页码按照实际出具报告的页数填写；出报告时，此备注删除）

（产品描述报告首页的相关内容单独编页；安全描述报告单独编页；出报告时，此备注删除）

变更确认表

序号和名称	变更前 【原申请编号：　　】 【原证书编号：　　】	变更后 【本次申请编号：　　】
1		
2		
3		
4		
5		
6		

变更结论：

产品描述报告

产 品 名 称 ：	
申请型号规格：	*（对于规格不分地区的，此栏填写的规格内容和产品铭牌、报告描述相一致；对于规格分地区的（如铭牌上标注：xxxx 中国区适用；xxxx 非中国地区使用等），此栏填写中国区适用的规格信息即可。）*

产品功能描述、产品组成描述：

描述产品为移动电源用锂离子电池/电池组。

系列型号差异描述：

备注：

（此处用于说明派生及数据引用情况，例如（不限于）：ODM 派生情况说明。

元器件随机测试数据的引用仍然在元器件清单中备注，不需要在此处说明）

样 品 描 述 及 说 明

1. 受检样品一般描述：

本申请产品属于：[] 电池 [] 电池组

本申请产品用于：[] 便携式移动电源 [] 便携式储能电源 []其他电子产品（具有移动电源功能）_____ ____

电池正极材料类别：[]钴酸锂[]磷酸亚铁锂[]锰酸锂[]三元材料[]其他_____

电池/电池组的安装方式： []用户可更换型[]非用户更换型

电池/电池组外观：[]圆柱式[]方式[]组合式[]其他_____

电池/电池组内部连接方式：[]单体电池[]单电芯电池组[]多电芯电池组：__串__并

电池/电池组保护方式：[]电子线路[]热保险丝[]热敏电阻[]其他_____

电池/电池组极端类型：[]插头[]压接片[]引线[]熔焊[]插入到输出插座的插脚[]其他_____

电池/电池组外壳的材料：[]不锈钢[]铝塑膜[]塑套[]注塑成形[]其他_____

2. 受检样品型号及规格：

3. 产品标签图：

4. 产品特殊描述：

其他重要描述：

整改情况说明：

安全关键件清单：

序号	关键件名称	型号	规格/材料	制造商（生产者）	生产厂（生产企业）	认证标准	备注
锂离子电池							
1	正极材料	需填写	成分	需填写	需填写	GB 31241 GB 47372	随机试验
2	负极材料	需填写	成分	需填写	需填写	GB 31241 GB 47372	随机试验
3	隔膜材料	需填写	参数（材质、厚度）	需填写	需填写	GB 31241 GB 47372	随机试验
4	电解液	需填写	成分（锂盐和有机溶剂）	需填写	需填写	GB 31241 GB 47372	随机试验
5	热敏电阻等（如PTC、TCO）	需填写	额定电压、温度	需填写	/	GB 31241 GB 47372	随机试验 /证书号
锂离子电池组							
6	锂离子电池	需填写	额定容量、额定能量、标称电压、充电限制电压	需填写	需填写	GB 31241 GB 47372	随机试验 /证书号
7	外壳	需填写	阻燃等级、厚度、颜色	需填写	/	GB 31241	随机试验 /证书号
8	导线	需填写	线径、阻燃等级	需填写	/	GB 31241	随机试验
9	印制板	需填写	阻燃等级	需填写	/	GB 31241 或其他等效国家标准	随机试验 /证书号
10	封装材料	需填写	阻燃等级	需填写	/	GB 31241 或其他等效国家标准	随机试验
11	保护电路板	需填写	保护电压、保护电流	需填写	需填写	GB 31241	随机试验
11-1	MOSFET	需填写	参数	需填写	/	GB 31241	随机试验
11-2	IC	需填写	参数	需填写	/	GB 31241	随机试验
11-3	保护装置（熔断器、热熔断体等）	需填写	额定电压、温度等	需填写	需填写	GB 31241	随机试验 /证书号

保护电路原理图：

保护电路版图（正反面）：

电池组结构示意图：

样 品 照 片（安全）

放置标尺

电池

正面/背面（方型）

外观（圆柱）

标签设计图（必要时）

电池组

关键部位/细节（正负极，警告）

保护板正反面

系列型号所有的都要拍照

声　　明

本报告试验结果仅对受试样品有效

未经许可本报告不得部分复制

对本报告如有异议，请于收到报告之日起十五天内提出

试验单位：

地　　址：　　邮政编码：

电　　话：　　传 真：

E-MAIL:

四、适用于GB 4943.1的数据报告

安 全 测 试 报 告

一般说明：

“（见附表）”指本报告的附加表格。

本报告出现的试验结果仅与试验样品有关。

除非全部复制，否则无试验室书面批准本报告不得部分复制。

可能的试验情况判定：	
－试验情况不适用本试验产品	N/A
－试验样品满足要求	P
－试验样品不满足要求	F

4	通用要求		

4.1.1	各项要求的应用及各种材料、元器件和组件的验收	（见安全关键件清单）	
4.1.2	元器件的使用	（见安全关键件清单）	
4.1.3	设备的设计和结构		
4.1.4	设备的安装		
	室外使用规定的环境温度（℃）		
4.1.5	未明确覆盖的结构和元器件		
4.1.8	液体和充液的元器件（LFC）	（见附录 G.15）	
4.1.15	标记和说明	（见附录 F）	

4.4.3	安全防护的强度		
4.4.3.1	基本要求		
4.4.3.2	恒定力试验	（见附录 T.3，T.4，T.5）	
4.4.3.3	跌落试验		
4.4.3.4	冲击试验	（见附录 T.6）	
4.4.3.5	内部可触及的安全防护的试验	（见附录 T.3）	
4.4.3.6	玻璃冲击试验	（见附录 T.9，附录 U）	
4.4.3.7	玻璃固定试验		
	玻璃冲击试验（1 J）		
	推/拉力试验（10 N）		
4.4.3.8	热塑性材料试验		
4.4.3.9	构成安全防护的空气		
4.4.3.10	可触及性，玻璃，安全防护的有效性		
4.4.4	用绝缘液体代替安全防护		
4.4.5	安全联锁	（见附录 K）	

4.5	爆炸		
4.5.1	基本要求	（电池要求见附录 M）	
4.5.2	在正常工作条件和异常工作条件期间不应发生爆炸	（见附录 B.2，B.3）	
	在单一故障条件期间发生爆炸不应导致伤害	（见附录 B.4）	

4.6	导体的固定		
	导体的位移应不会使安全防护失效		
	10 N 力的试验		

4.7	直接插入电网电源输出插座的设备		
4.7.2	电网电源插头部分应符合电网电源插头的相关标准	列写插头的尺寸（含左、右两个插销）	
	插销离边缘距离：	见下面	
	——插合面上插销离边缘距离≥6.5mm；或者		
	——插销完全插合时，插销到试验指可触及点距离≥6.5mm，且插销部分插合时，试验指不应触及插销		
4.7.3	力矩（N．m）		

4.8	包含纽扣电池的设备	直径：　mm	
4.8.1	基本要求		

4.8.2	指示性安全防护		
4.8.3	电池仓门/盖的结构		
	打开电池仓门/盖的力矩试验		
4.8.4.2	应力消除试验		
4.8.4.3	电池更换试验		
4.8.4.4	跌落试验		
4.8.4.5	冲击试验		
4.8.4.6	挤压试验		
4.8.5	合格判据		
	用试验试具施加 30 N 的力进行试验		
	用试验钩施加 20 N 的力进行试验		
4.9	由于导电物进入导致着火或电击的可能性		
4.10	元器件要求		
4.10.1	断开装置	（见附录 L）	
4.10.2	开关和继电器	（见附录 G）	
4.11	过流保护装置		

5	电引起的伤害		
5.2	电能量源的分级和限值		
5.2.2	ES1 和 ES2 限值		
5.2.2.2	稳态电压和电流的限值	（见附表 5.2）	
5.2.2.3	电容量限值	（见附表 5.2）	
5.2.2.4	单个脉冲限值	（见附表 5.2）	
5.2.2.5	重复脉冲的限值	（见附表 5.2）	
5.2.2.6	振铃信号	（见附录 H）	
5.2.2.7	音频信号	（见附录 E.1）	

5.3	电能量源的防护		
5.3.1	对普通人员、受过培训的人员和熟练技术人员可触及的零部件的防护要求		
	a） 产生可触及 ES1 或 ES2 电路的 ES2 或 ES3 电路		
	b） 熟练技术人员非无意接触到 ES3 的裸露导体		
5.3.2.1	电能量源和安全防护的可触及性		
	室外设备裸露部件的可触及性		
5.3.2.2	接触要求		
	用附录 V 的试验试具的试验		
	a） 空气间隙—抗电强度试验电压（V）	（见附表 5.4.9）	
	b） 空气间隙—距离（mm）		
5.3.2.3	合格判据		
5.3.2.4	连接剥去绝缘的导线的端子		

5.4	绝缘材料和要求		
5.4.1.2	绝缘材料的特性		
5.4.1.3	非吸湿性材料—湿热处理		
5.4.1.4	材料、元器件和系统的最高工作温度	（见附表 5.4.1.4）	
5.4.1.5	污染等级		
5.4.1.5.2	对污染等级 1 环境和绝缘化合物的试验		
5.4.1.5.3	热循环试验		

5.4.1.6	具有不同尺寸的变压器的绝缘		
5.4.1.7	产生启动脉冲的电路的绝缘		
5.4.1.8	工作电压的确定	（见附表 5.4.1.8）	
5.4.1.9	绝缘表面		
5.4.1.10	直接安装导电金属零部件的热塑性零部件		
5.4.1.10.2	维卡试验	（见附表 5.4.1.10.2）	
5.4.1.10.3	球压试验	（见附表 5.4.1.10.3）	
5.4.2	电气间隙		
5.4.2.1	基本要求		
	确定与交流电网电源连接的电路中的电气间隙的替代方法	（见附录 X）	
5.4.2.2	确定电气间隙的程序 1		
	暂态过电压		—
5.4.2.3	确定电气间隙的程序 2		
5.4.2.3.2.2	交流电网电源瞬态电压		—
5.4.2.3.2.3	直流电网电源瞬态电压		—
5.4.2.3.2.4	外部电路瞬态电压		—
5.4.2.3.2.5	通过测量确定瞬态电压		—
5.4.2.4	使用抗电强度试验确定电气间隙是否满足要求	（见附表 5.4.2）	
5.4.2.5	电气间隙和抗电试验电压的海拔倍增系数		
5.4.2.6	电气间隙的测量	（见附表 5.4.2）	
5.4.3	爬电距离		
5.4.3.1	基本要求		
5.4.3.3	材料组别		—
5.4.3.4	爬电距离的测量	（见附表 5.4.3）	
5.4.4	固体绝缘		
5.4.4.1	基本要求		
5.4.4.2	最小绝缘穿透距离	（见附表 5.4.4.2）	
5.4.4.3	构成固体绝缘的绝缘化合物		
5.4.4.4	半导体器件的固体绝缘		
5.4.4.5	构成黏合接缝的绝缘化合物		
5.4.4.6	薄层材料		
5.4.4.6.1	基本要求		
5.4.4.6.2	可分离的薄层材料		
	层数		
5.4.4.6.3	不可分离的薄层材料		
	层数		
5.4.4.6.4	不可分离的薄层材料的标准试验程序	（见附表 5.4.9）	
5.4.4.6.5	卷轴试验		
5.4.4.7	绕组组件中的固体绝缘		
5.4.4.9	频率 > 30 kHz 时的固体绝缘，E_P，K_R，d，V_{PW}(V)	（见附表 5.4.4.9）	
	用抗电强度试验进行替代，试验电压（V），K_R	（见附表 5.4.4.9 和 5.4.9）	
5.4.5	天线端子绝缘		
5.4.5.1	基本要求		
5.4.5.2	电压浪涌试验		
5.4.5.3	绝缘电阻（MΩ）		
	抗电强度试验	（见附表 5.4.9）	

	使用同轴电缆的有线网络天线同轴插座与保护地之间的绝缘电阻（＞2MΩ）		
5.4.6	作为附加安全防护一部分的内部导线的绝缘		
5.4.7	半导体元器件和黏合接缝的试验		
5.4.8	湿热处理		
	相对湿度（%），温度（℃），持续时间（h）		—
5.4.9	抗电强度试验		
5.4.9.1	固体绝缘型式试验的试验程序	（见附表 5.4.9）	
5.4.9.2	例行试验的试验程序		
5.4.10	来自外部电路的瞬态过电压的安全防护		
5.4.10.1	与外部电路隔离的电路和零部件		
5.4.10.2	试验方法		
5.4.10.2.1	基本要求		
5.4.10.2.2	脉冲试验	（见附表 5.4.9）	
5.4.10.2.3	稳态试验	（见附表 5.4.9）	
5.4.10.3	确认脉冲试验期间是否有绝缘击穿		
5.4.11	外部电路和地之间的隔离		
5.4.11.1	不要求外部电路和地之间的隔离		
5.4.11.2	要求		
	桥接在外部电路和地之间的隔离上的 SPDs		
	额定动作电压 U_{op} (V)		—
	标称电压 U_{peak} (V)		—
	偏差造成的最大增量　U_{sp}		—
	老化造成的最大增量　U_{sa}		—
5.4.11.3	试验方法和合格判据	（见附表 5.4.9）	
5.4.12	绝缘液体		
5.4.12.1	基本要求		
5.4.12.2	绝缘液体的抗电强度	（见附表 5.4.9）	
5.4.12.3	绝缘液体的相容性	（见附表 5.4.9）	
5.4.12.4	绝缘液体的容器		

5.5	用作安全防护的元器件		
5.5.1	基本要求		
5.5.2	电容器和 RC 单元	（见安全关键件清单）	
5.5.2.1	基本要求		
5.5.2.2	断开连接器后电容器的放电	（见附表 5.5.2.2）	
5.5.3	变压器	（见 G.5.3）	
5.5.4	光电耦合器	（见 5.4 或附录 G.12）	
5.5.5	继电器	（见 5.4）	
5.5.6	电阻器	（见附录 G.10）	
5.5.7	SPD	（见附录 G.8）	
5.5.8	电网电源和由同轴电缆构成的外部电路之间的绝缘		
5.5.9	室外设备的输出插座的安全防护		
	RCD 的额定剩余动作电流（mA）		—

5.6	保护导体		

5.6.1	基本要求		
5.6.2	保护导体的要求		
5.6.2.1	基本要求		
5.6.2.2	绝缘的颜色		
5.6.3	保护接地导体的要求		
	保护接地导体的尺寸（mm^2）		—
	保护接地导体用作加强安全防护		
	保护接地导体用作双重安全防护		
5.6.4	保护连接导体的要求		
5.6.4.1	保护连接导体		
	保护连接导体的尺寸（mm^2）		—
5.6.4.2	保护电流额定值（A）		
5.6.5	保护导体的端子		
5.6.5.1	保护接地导体的端子尺寸（mm）		
	保护连接导体的端子尺寸（mm）		
5.6.5.2	腐蚀		
5.6.6	保护连接系统的电阻		
5.6.6.1	要求		
5.6.6.2	试验方法	（见附表 5.6.6）	
5.6.6.3	电阻值（Ω）或电压降	（见附表 5.6.6）	
5.6.7	保护接地导体的可靠连接		
5.6.8	功能接地		
	导体尺寸（mm^2）		
	带功能接地的 II 类设备标志		
	器具输入插座的电气间隙和爬电距离（mm）		

5.7	预期的接触电压、接触电流和保护导体电流		
5.7.1	基本要求		
5.7.2	测量装置和网络		
5.7.2.1	接触电流的测量		
5.7.2.2	电压的测量		
5.7.3	设备配置、电源连接和接地连接		
	与保护连接导体分开的接地连接设备		
	互连设备（分别连接/单一连接端）		
	与电网电源的多路连接（一次连一个/多路同时连接）		
5.7.4	未接地的可触及零部件	（见附表 5.7.4）	
5.7.5	接地的可触及导电零部件	（见附表 5.7.5）	
5.7.6	接触电流超过 ES2 限值时的要求		
	保护导体电流（mA）		
	指示性安全防护		
5.7.7	与外部电路相关的预期接触电压和接触电流		
5.7.7.1	同轴电缆引起的接触电流		
5.7.7.2	与双导体电缆相关的预期接触电压和接触电流		
5.7.8	来自外部电路的接触电流的总和		
	a） 与接地的外部电路连接的设备，电流（mA）		
	b） 与未接地的外部电路连接的设备，电流（mA）		

5.8	电池备用电源反向馈电的安全防护		

	电源端子 ES	（见附表 5.8）	
	空气间隙		

6	电引起的着火		
6.1	基本要求		
6.2	功率源（PS）和潜在引燃源（PIS）的分级		
6.2.1	基本要求		
6.2.2	功率源电路的分级	（见附表 6.2.2）	
6.2.3	潜在引燃源的分级		
6.2.3.1	电弧性 PIS	（见附表 6.2.3.1）	
6.2.3.2	电阻性 PIS	（见附表 6.2.3.2）	

6.3	在正常工作条件和异常工作条件下着火的安全防护		
6.3.1	——不会发生引燃，并且 ——设备各部位的温度值低于GB/T 4610规定的自燃温度的 90%或 300 ℃（材料的自燃温度未知时）	（见附表 B.1.5 和附表 B.3）	
	——防火防护外壳外侧的可燃材料		

6.4	单一故障条件下着火的安全防护		
6.4.1	基本要求		
	安全防护方法		
6.4.2	减小单一故障条件下 PS1 电路中引燃的可能性		
6.4.3	减小单一故障条件下PS2电路和PS3电路中引燃的可能性		
6.4.3.1	附加安全防护		
6.4.3.2	单一故障条件	（见附表 B.4）	
	温度受熔断器限制的特殊条件		
	印制板上的导体断开或脱落的特殊条件		
6.4.4	控制 PS1 电路中的火焰蔓延		
6.4.5	控制 PS2 电路中的火焰蔓延		
6.4.5.1	基本要求		
6.4.5.2	附加安全防护		
6.4.6	控制 PS3 电路中的火焰蔓延		
6.4.7	可燃性材料与 PIS 的隔离		
6.4.7.1	基本要求		
6.4.7.2	利用距离隔离		
6.4.7.3	使用防火挡板隔离		
6.4.8	防火防护外壳和防火挡板		
6.4.8.1	基本要求		
6.4.8.2	防火防护外壳和防火挡板的材料特性		
6.4.8.2.1	防火挡板的要求		
6.4.8.2.2	防火防护外壳的要求		
6.4.8.3	防火防护外壳和防火挡板材料的结构要求		
6.4.8.3.1	防火防护外壳和防火挡板的开孔		
6.4.8.3.2	防火挡板的尺寸		
6.4.8.3.3	防火防护外壳顶部开孔和开孔特性		
	开孔尺寸（mm）		
	防火防护外壳的顶部开孔的可燃性试验	（见附录 S.2）	

6.4.8.3.4	防火防护外壳底部开孔和开孔特性		
	开孔尺寸（mm）		
	防火防护外壳的底部可燃性试验	（见附录 S.3）	
	指示性安全防护		
6.4.8.3.5	侧面开孔和侧面开孔特性		
	开孔尺寸（mm）		
6.4.8.3.6	防火防护外壳的完整性，满足 a)， b) 或 c)		
6.4.8.4	PIS 与防火防护外壳和防火挡板的隔离（mm）或可燃性等级		
6.4.9	绝缘液体的可燃性		
6.5	内部和外部布线		
6.5.1	基本要求		
6.5.2	与建筑物布线互连的要求		
6.5.3	输出插座的内部布线		
6.6	连接附加设备引起着火的安全防护		
	外部端口限制在 PS2 或符合 Q.1		

7	有害物质引起的伤害		
7.1	基本要求		
7.2	减少在有害物质中的暴露		
7.3	臭氧中的暴露		
7.4	使用个人安全防护（PPE）		
	个人安全防护和说明		—
7.5	使用指示性安全防护和说明		
	指示性安全防护		—
7.6	电池组及其保护电路	（见附录 M）	

8	机械引起的伤害		
8.1	基本要求		
8.2	机械能量源的分级		
8.3	机械能量源的安全防护		
	除下述情况外，可触及零部件的安全防护满足 4.3 条款要求		
	对受过培训人员不是明显可见的 MS2，提供了指示性安全防护		
	对受过熟练技术人员不是明显可见的 MS3，提供了指示性安全防护		
	不需要经常维修的 MS3 零部件被定位或防护		
8.4	有锐边锐角零部件的安全防护		
8.4.1	要求		
	安全防护		
	指示性安全防护		
8.4.2	锐边锐角的可触及性		
8.5	运动零部件的安全防护		
8.5.1	手指、饰品、衣服、头发等接触到 MS2 或 MS3 运动零部件		
	设备的功能需要 MS2 或 MS3 部件是可触及的		
	MS3 运动零部件仅对熟练技术人员是可触及的		
8.5.2	指示性安全防护		

8.5.4	包含运动零部件的特殊类别设备		
8.5.4.1	基本要求		
8.5.4.2	包含具有 MS3 零部件的工作仓的设备		
8.5.4.2.1	对工作仓内人员的防护		
8.5.4.2.2	取消进入保护		
8.5.4.2.2.1	取消系统		
8.5.4.2.2.2	可视指示器		
8.5.4.2.3	急停系统		
	距离起动点最大的停止距离（m）		
	终点与最近的固定机械部件之间的距离（mm）		
8.5.4.2.4	耐久性要求		
	机械系统承受 10 万次的循环操作		
	—机械功能检查和目视检查		
	—线缆组件		
8.5.4.3	具有销毁介质的机电装置的设备		
8.5.4.3.1	设备级安全防护		
8.5.4.3.2	运动零部件的指示性安全防护		
8.5.4.3.3	与电源的断开		
8.5.4.3.4	切割类型和施加的力（N）		
8.5.4.3.5	合格判据		
8.5.5	高压灯		
	爆炸试验		
8.5.5.3	玻璃碎片尺寸（mm）		

8.6	设备稳定性		
8.6.1	产品分级和设备类型		
	指示性安全防护		
8.6.2	静态稳定性		
8.6.2.2	静态稳定性试验		
	试验方法		
8.6.2.3	向下力的试验		
8.6.3	更换位置的稳定性		
	轮子直径（mm）		—
	倾斜 10°角试验		
8.6.4	玻璃滑动试验		
8.6.5	水平力试验		
	试验方法		

8.7	安装在墙壁、天花板或类似结构上的设备		
8.7.1	安装方式		
8.7.2	方向和施加的力		
	试验 1 外加的向下的力（N）		
	试验 2 附着点的数量和试验力（N）		
	试验 3 螺钉标称直径（mm）和力矩（N．m）		

8.8	提手强度		
8.8.1	分级		
8.8.2	提手强度试验		
	提手数量		—

	作用力（N）		—

8.9	对轮子或脚轮的要求		
8.9.2	拉力试验（20N，1min）		
8.10	推车、架子和类似搬运装置		
8.10.1	基本要求		
8.10.2	标志和说明		
	指示性安全防护		
8.10.3	手推车、架子或搬运装置的加载试验		
	施加的力（N）		—
8.10.4	手推车、架子或搬运装置的冲击试验		
8.10.5	机械稳定性		
	施加的水平力（N）		
8.10.6	热塑性材料的温度稳定性，T.8 试验		

8.11	滑轨安装设备（SRME）的安装方式		
8.11.1	基本要求		
8.11.2	对滑轨的要求		
	指示性安全防护		
8.11.3	机械强度试验		
8.11.3.1	向下力的试验（N）		
8.11.3.2	横向推力试验		
8.11.3.3	滑轨终端止挡的完整性		
8.11.4	合格判据		
8.12	伸缩天线或拉杆天线	见附录 T.11	
	拉钮或拉球的直径（mm）		—

9	热灼伤		
9.1	基本要求		
9.2	热能量源分级		
9.3	接触温度限值		
9.3.1	可触及零部件的接触温度	（见附表 9.3）	
9.3.2	试验方法和合格判据		
9.4	热能量源的安全防护		
9.5	安全防护的要求		
9.5.1	设备级安全防护		
9.5.2	指示性安全防护		
9.6	无线功率发射器的要求		
9.6.1	基本要求		
9.6.2	异物的规格		
9.6.3	试验方法和合格判据		

10	辐射		
10.1	基本要求		
10.2	辐射能量源分级		
10.2.1	基本分级		—
	激光		—
	灯和灯系统（图像投影机除外）		—

	图像投影仪		—
	X 射线		—
	PMP 声学能量源		
10.3	激光辐射的安全防护		
	符合标准		
	激光等级		
10.4	来自灯和灯系统（包括 LED）的光辐射的安全防护		
10.4.1	基本要求		
	超出可触及的辐射等级的指示性安全防护		
	危险组别标志和位置		
	安全操作和安装		
10.4.2	外壳的要求		
	UV 辐射	（见附录 C）	
10.4.3	指示性安全防护		
10.5	X 射线辐射的安全防护		
10.5.1	基本要求		—
	对熟练人员的指示性安全防护		—
10.5.3	最大辐射 (pA/kg)	（见附表 B.3 和附表 B.4）	
10.6	声能量源的安全防护		
10.6.1	基本要求		
10.6.2	分级		
	声输出 L_{Aeq}，dB(A)		
	未加权有效值输出电压（mV）		
	数字输出信号（dBFS）		
10.6.3	剂量系统的要求		
10.6.3.1	基本要求		
10.6.3.2	剂量警告和自动降低		
10.6.3.3	暴露警告和要求		
	30s 的整体暴露等级（MEL30）		
	对 MEL 大于或等于 100dB（A）的警告		
10.6.4	测量方法		
10.6.5	对人员的保护		
	指示性安全防护		
10.6.6	对收听装置（头戴式耳机、耳塞式耳机等）的要求		
10.6.6.1	模拟输入的有线收听装置		
	收听装置的输入电压（mV），≥75mV		
10.6.6.2	数字输入的有线收听装置		
	最大声输出 L_{Aeq}，dB(A)，≤100dB(A)		
10.6.6.3	无线收听装置		
	最大声输出 L_{Aeq}，dB(A)，≤100dB(A)		

附录 B	正常工作条件试验，异常工作条件试验和单一故障条件试验		
B.1	基本要求		
B.1.5	温度测量条件	（见附表 B.1.5）	
B.2	正常工作条件试验		
B.2.1	基本要求	（见各试验项目及其附表）	
	音频放大器和带有音频放大器的设备	（见附录 E）	

B.2.2	电源频率		
B.2.3	电源电压		
B.2.5	输入试验	（见附表 B.2.5）	
B.2.6	工作温度的测量条件		
B.3	模拟的异常工作条件		
B.3.1	基本要求		
B.3.2	通风孔的覆盖		
	指示性安全防护		
B.3.3	直流电网电源的极性试验		
B.3.4	电压选择器的调节		
B.3.5	输出端子的最大负载		
B.3.6	颠倒电池极性		
B.3.7	音频放大器异常工作（E.3）		
B.3.8	异常工作条件试验期间和试验后的安全防护的功能	（见附表 B.3）	
B.4	模拟的单一故障条件		
B.4.1	基本要求		
B.4.2	温度控制装置		
B.4.3	电动机试验		
B.4.4	功能绝缘		
B.4.4.1	功能绝缘的电气间隙		
B.4.4.2	功能绝缘的爬电距离		
B.4.4.3	涂覆印制板上的功能绝缘		
B.4.5	短路和断开电子管和半导体的各极		
B.4.6	短路或断开无源元器件		
B.4.7	元器件连续工作		
B.4.8	单一故障条件试验期间和试验后的合格判据	（见附表 B.4）	
B.4.9	单一故障条件下电池充放电	（见附录 M）	

附录 C	紫外线辐射		
C.1	设备材料的防紫外线辐射		
C.1.2	基本要求		
C.1.3	试验方法和合格判据		
C.2	紫外线处理试验		
C.2.1	试验装置		
C.2.2	试验样品的放置		
C.2.3	碳弧光辐照试验		
C.2.4	氙弧光辐照装置		

附录 D	试验发生器		
D.1	脉冲试验发生器		
D.2	天线接口试验发生器		
D.3	电子脉冲发生器		

附录 E	含有音频放大器的设备的试验条件		
E.1	音频信号的电能量源分级		
	最大非削波输出功率（W）		—
	额定负载阻抗（Ω）		—
	开路输出电压（V）		—

	指示性安全防护	（见附录 F.5）	—
E.2	音频放大器正常工作条件		
	音频信号源类型		—
	音频输出功率（W）		—
	音频输出电压（V）		—
	额定负载阻抗（Ω）		—
	温度测量要求	（见附表 B.1.5）	
E.3	音频放大器异常工作条件	（见附表 B.3 和附表 B.4）	

附录 F	设备标志、说明和指示性安全防护		
F.1	基本要求		
	语言		—
F.2	字母符号和图形符号		
F.2.2	图形符号符合相关 GB、IEC、ISO 标准或制造商的规定		
	对于仅适用于在海拔 2000m 及以下地区使用的设备的警告语句或标识		
	对于仅适用于在非热带气候条件下使用的设备的警告语句或标识		
F.3	设备标志		
F.3.1	设备标志的位置		
F.3.2	设备的识别标志		
F.3.2.1	制造商标识		
F.3.2.2	型号标识		
F.3.3	设备额定值的标志		
F.3.3.1	直接和电网电源连接的设备		
F.3.3.2	不直接和电网电源连接的设备		
F.3.3.3	供电电压的性质		
F.3.3.4	额定电压		
F.3.3.5	额定频率		
F.3.3.6	额定电流或额定功率		
F.3.3.7	具有多个电源连接端的设备		
F.3.4	电压设定装置		
F.3.5	端子和操作装置上的标志		
F.3.5.1	电网电源器具输出插座和电网电源输出插座的标志		
F.3.5.2	开关位置的识别标志		
F.3.5.3	更换熔断器的标识和额定值标志		
	中线上熔断器的指示性安全防护		
F.3.5.4	更换电池的识别标志		
F.3.5.5	中性导体端子		
F.3.5.6	端子标志的位置		
F.3.6	与设备类别有关的设备标志		
F.3.6.1	I 类设备		
F.3.6.1.1	保护接地导体端子		
F.3.6.1.2	保护连接导体端子		
F.3.6.2	设备类别标志		
F.3.6.3	功能接地端子标志		

F.3.7	设备的 IP 额定值标志		
F.3.8	外部电源输出标志		
F.3.9	标志的耐久性、清晰性和持久性		
F.3.10	标志持久性试验		
F.4	说明书		
	a）安装或初次使用前的信息		
	b）儿童不可能出现的场所使用的设备		
	c）安装和互连设备的说明		
	d）仅在受限制接触区使用的设备		
	e）预定固定在位的设备		
	f）音频设备端子的说明		
	g） 采用保护接地作为安全防护		
	h）保护导体电流超过 ES2 限值		
	i）设备上使用图形符号		
	j）未安装全极电网电源开关的永久连接式设备		
	k）提供安全防护的可更换的元器件或模块		
	l）包含绝缘液体的设备		
	m）室外设备的安装说明		
	n）带有未经隔离的有线网络天线插座的设备的警告		
F.5	指示性安全防护		

附录 G	元器件		
G.1	开关		
G.1.1	基本要求		
G.1.2	额定值、耐久性、分开距离、最大负载		
G.1.3	试验方法和合格判据		
G.2	继电器		
G.2.1	基本要求		
G.2.2	过载试验		
G.2.3	控制向其他设备供电的端子的继电器		
G.2.4	试验方法和合格判据		
G.3	保护装置		
G.3.1	热切断器		
	a）b) 按 IEC 60730 单独试验		
	c） 作为设备的一部分进行试验		
G.3.1.2	试验方法和合格判据		
G.3.2	热熔断体		
G.3.2.1	a） 按 IEC 60691 单独试验		
	b） 作为设备的一部分进行试验		
G.3.2.2	试验方法和合格判据		
G.3.3	PTC 热敏电阻器		
G.3.4	过流保护装置		
G.3.5	G.3.1 至 G.3.4 未提到的安全防护元器件		
G.3.5.1	不可复位装置的额定值和标志		
G.3.5.2	单一故障条件（3 次）	（见附表 B.4）	
G.4	连接器		
G.4.1	绝缘类型，电气间隙（mm），爬电距离（mm）		

G.4.2	电网电源的连接装置		
G.4.3	非电网电源连接装置不能误插		
G.5	绕组组件		
G.5.1	绕组组件中的导线绝缘		
G.5.1.1	基本要求		
G.5.1.2	机械应力防护		
G.5.2	耐久性试验		
G.5.2.1	基本试验要求		
G.5.2.2	加热试验		
	试验时间（s）		—
	试验温度（℃）		—
G.5.2.3	电网电源供电的绕组组件		
G.5.2.4	无绝缘击穿		
G.5.3	变压器		
G.5.3.1	符合要求： ——G.5.3.2 和 G.5.3.3； ——IEC 61204-7; ——GB/T 19212.1 和 GB/T 19212. 2； ——使用 FIW		
	位置		
	保护方法		
G.5.3.2	绝缘		
	绕组位移的保护		—
G.5.3.3	变压器过载试验		
G.5.3.3.1	试验条件		
G.5.3.3.2	绕组温度测量		
G.5.3.3.3	绕组温度测量——替代试验方法		
G.5.3.4	使用完全绝缘绕组线（FIW）的变压器		
G.5.3.4.1	基本要求		
	完全绝缘绕组线（FIW）标称直径		—
G.5.3.4.2	仅有基本绝缘的变压器		
G.5.3.4.3	带有双重绝缘或者加强绝缘的变压器		
G.5.3.4.4	FIW 绕在金属或铁氧体磁芯上的变压器		
G.5.3.4.5	热循环试验		
G.5.3.4.6	局部放电试验		
G.5.3.4.7	例行试验		
变压器结构图及电气原理图：			
G.5.4	电动机		
G.5.4.1	基本要求		
	位置		
G.5.4.2	电动机过载试验条件		
G.5.4.3	运转过载试验		
G.5.4.4	堵转过载试验		
	持续时间（天）		—
G.5.4.5	直流电动机的运转过载试验		
G.5.4.5.2	在设备内进行		

	抗电强度电压（V）		
G.5.4.5.3	替代试验方法 试验时间（h）		
	抗电强度电压（V）		
G.5.4.6	直流电动机的堵转过载试验		
G.5.4.6.2	在设备内进行		
	最高温度（℃）		
	抗电强度试验电压（V）		
G.5.4.6.3	替代试验方法 试验时间（h）		
G.5.4.7	带有电容器的电动机		
G.5.4.8	三相电动机		
G.5.4.9	串激电动机		
	工作电压（V）		—

G.6	导线绝缘		
G.6.1	基本要求		
G.6.2	漆包绕组线绝缘		
G.7	电源软线		
G.7.1	基本要求		
	类型		—
G.7.2	设备额定电流（A），横截面积（mm^2）		
G.7.3	不可拆卸电源软线的软线固定装置和应力消除		
G.7.3.2	软线应力消除		
G.7.3.2.1	要求		
	施加的力（N），位移（mm）		
G.7.3.2.2	应力消除失效时，附加安全保护应确保接地端子最后承受应力		
G.7.3.2.3	软线护套或套管位置，距离（mm）		
G.7.3.2.4	应力消除和软线固定装置的材料		
G.7.4	软线入口		
G.7.5	不可拆卸软线的弯曲保护		
G.7.5.1	要求		
G.7.5.2	试验方法		
	外径 D(mm)		—
	试验后的曲率半径（mm）		—
G.7.6	电源线布线空间		
G.7.6.1	基本要求		
G.7.6.2	多股导线		
G.7.6.2.1	要求		
G.7.6.2.2	8 mm 线束试验		
G.8	压敏电阻器		
G.8.1	基本要求		
G.8.2	着火的安全防护		
G.8.2.1	基本要求		
G.8.2.2	压敏电阻器过载试验		
G.8.2.3	暂态过电压试验		
G.9	IC 限流器		

G.9.1	要求		
	IC 限流器的输出电流（不大于 5A）		—
	制造商规定的漂移		—
G.9.2	试验程序		
G.9.3	合格判据		
G.10	电阻器		
G.10.1	基本要求		
G.10.2	预处理		
G.10.3	电阻器试验		
G.10.4	电压电涌试验		
G.10.5	脉冲试验（10/700μs）		
G.10.6	过载试验		
G.11	电容器和 RC 单元		
G.11.1	基本要求		
G.11.2	预处理		
G.11.3	电容器的选用规则		
G.12	光电耦合器		
	符合 IEC 60747-5-5:2007 的要求		
	型式试验电压 $V_{ini,\ a}$(V)		—
	例行试验电压 $V_{ini,\ b}$(V)		—
G.13	印制板		
G.13.1	基本要求		
G.13.2	未涂覆的印制板		
G.13.3	涂覆印制板		
G.13.4	在印制板相同内表面上的导体间的绝缘		
G.13.5	在印制板不同表面上的导体间的绝缘		
	绝缘穿透距离（mm）		
	绝缘层数（层）		—
G.13.6	有涂覆印制板的试验		
G.13.6.1	样品制备和预备检查		
G.13.6.2	试验方法及合格判据		
G.14	元器件端子的涂覆		
G.14.1	要求	（见附录 G.13）	
G.15	加压充液的元器件		
G.15.1	要求		
G.15.2	试验方法和合格判据		
G.15.2.1	静水压力试验		
G.15.2.2	抗蠕变试验		
G.15.2.3	管道和配件的兼容性试验		
G.15.2.4	振动试验		
G.15.2.5	热循环试验		
G.15.2.6	作用力的试验		
G.15.3	合格判据		
G.16	含有电容器放电功能的 IC(ICX)		
G.16.1	不需要进行故障测试的条件		
	设备中带有关联电路的 ICX 一起试验		
	ICX 单独试验		
G.16.2	试验		

	使用 ICX 制造商规定的最小电容量的电容器和最小电阻值的电阻用于脉冲测试		—
	叠加脉冲的电网电源电压（V）		—
	10000 次通断循环： 电容量（max.） 电阻值（min.）		—
G.16.3	电容器的放电试验		

附录 H	电话振铃信号准则		
H.1	基本要求		
H.2	方法 A		
	正常工作条件下，单个工作振铃周期 t_1 内，I_{TS1}（mA）		
	正常工作条件下，一个振铃韵律周期 t_2 内，I_{TS2}（mA）		
	单一故障条件下，I_{TS1}，I_{TS2}（mA）		
H.3	方法 B		
H.3.1	振铃信号		
H.3.1.1	频率（Hz）		—
H.3.1.2	电压（V）		—
H.3.1.3	韵律，时间（s），电压（V）		—
H.3.1.4	单一故障电流（mA）		—
H.3.2	脱开装置和监视电压		
H.3.2.1	使用脱开装置或监视电压的条件		
H.3.2.2	脱开装置		
H.3.2.3	监测电压（V）		

附录 J	无需使用隔层绝缘的绝缘绕组线		
J.1	基本要求		
	绕组线的绝缘		
	圆形实心绕组线，直径（mm）		
	方形实心绕组线和扁平（平面弯曲）实心绕组线，截面积（mm^2）		
J.2	型式试验	（见附表）	
J.2.2	抗电强度		
J.2.3	柔韧性和附着性		
J.2.4	热冲击		
J.2.5	弯曲后抗电强度的保持		
J.3	制造期间的试验		

附录 K	安全联锁		
K.1	基本要求		
	指示性安全防护		
K.2	安全联锁的安全保护机构的元器件		
K.3	操作方式的意外改变		
K.4	联锁安全防护的取消		
K.5	失效保护		
K.5.1	单一故障试验		
K.6	机械动作的安全联锁		
K.6.1	耐久性要求		
K.6.2	试验方法及判定		

K.7	联锁电路的隔离		
K.7.1	触点气隙和联锁电路零件的分开距离		
	连接到电网电源的电路中开关或继电器的触点间隙（mm）		
	处在与电网电源隔离的电路中的开关或继电器的触点间隙（mm）		
	附录 K.7.2 的试验前和试验后的抗电强度试验	（见附表 5.4.9）	
K.7.2	过载试验，电流（A）		
K.7.3	耐久性试验		
K.7.4	抗电强度试验，电压（V）		

附录 L	断开装置		
L.1	基本要求		
L.2	永久连接式设备		
L.3	持续带电的零部件		
L.4	单相设备		
L.5	三相设备		
L.6	作为断开装置的开关		
L.7	作为断开装置的插头		
L.8	多个电源		
	指示性安全防护		

附录 M	带电池组及其保护电路的设备		
M.1	基本要求		
M.2	电池组及其电池的安全		
M.2.1	电池组及其电池符合相关标准		
M.3	设备内提供的电池组保护电路		
M.3.1	要求		
M.3.2	试验方法		
	- 可充电电池组的过充电		
	- 过度放电		
	- 不可充电电池组的意外充电		
	- 可充电电池组的反向充电		
M.3.3	合格判据	（见附表 M.3）	
M.4	包含便携式二次锂电池组的设备的附加安全防护		
M.4.1	基本要求		
M.4.2	充电的安全防护		
M.4.2.1	要求		
M.4.2.2	合格判据	（见附表 M.4.2）	
M.4.3	防火防护外壳		
M.4.4	含有二次锂电池组的设备的跌落试验		
M.4.4.2	跌落试验的准备工作和步骤		
M.4.4.3	跌落		
	参考电池组和跌落电池组的开路电压，24h 内电压变化（%）		
M.4.4.4	检查充电/放电功能		
M.4.4.5	充电/放电循环试验		
M.4.4.6	合格判据		
M.5	携带期间短路导致灼伤的危险		

M.5.1	要求		
M.5.2	试验方法和合格判据	（见附录 P.2.3）	
M.6	短路的安全防护		
M.6.1	基本要求		
	内部故障和外部故障		
M.6.2	合格判据		
M.7	铅酸和 NiCd 电池组的爆炸风险		
M.7.1	防止易爆气体聚集的通风		
	计算氢气产生率		
M.7.2	试验方法和合格判据		
	最小通风气流，Q(m^3/h)		
M.7.3	通风试验		
M.7.3.1	基本要求		
M.7.3.2	通风试验—可选 1		
	氢气浓度（%）		
M.7.3.3	通风试验—可选 2		
	氢气产生量		
M.7.3.4	通风试验—可选 3		
	氢气浓度（%）		
M.7.4	标识要求		
M.8	外部火花源导致具有电解质溶液的电池内部引燃的防护		
M.8.1	基本要求		
M.8.2	试验方法		
M.8.2.1	基本要求		
M.8.2.2	假想体积 Vz 的估算 (m^3/s)		—
M.8.2.3	修正系数		—
M.8.2.4	计算距离 d (mm)		—
M.9	防止电解液泄漏		
M.9.1	电解液泄漏的保护		
M.9.2	防止电解液泄漏的盛盘		
M.10	防止可合理预见的误用的说明		
	指示性安全防护		

附录 N	电化学电位		
	使用的材料		—

附录 O	爬电距离和电气间隙的测量	（见附表 5.4.2，5.4.3）	
	X 的数值（mm）		—

附录 P	导电物体的安全防护		
P.1	基本要求		
P.2	防止异物进入或进入后引发后果的安全防护		
P.2.1	基本要求		
P.2.2	防止异物进入的安全防护		
	位置和尺寸（mm）		—
P.2.3	防止异物进入产生的后果的安全防护		
P.2.3.1	安全防护要求		
	图 P.3 中的 ES3 和 PS3“禁止进入”空间不适用于		

	可携带式设备		
	带有金属涂覆的塑料零部件的可携带式设备		
P.2.3.2	进入试验的结果		
P.3	防止内部液体泄漏的安全防护		
P.3.1	基本要求		
P.3.2	漏液后果的确定		
P.3.3	漏液的安全防护		
P.3.4	合格判据		
P.4	金属涂层和粘合剂固定的零部件		
P.4.1	基本要求		
P.4.2	试验		
	预处理，Tc (°C)		—
	持续时间（周）		—

附录 Q	预定与建筑物配线互连的电路		
Q.1	受限制电源		
Q.1.1	基本要求		
	a） 内在地限制输出		
	b） 阻抗限制输出		
	c） 非故障条件下和模拟单一故障条件下调节网络限制输出		
	d） 过流保护装置限制输出		
	e） IC 限流器限制输出（G.9）		
Q.1.2	试验方法和合格判据	（见附表 Q.1）	
	过流保护装置的电流额定值（A）		
Q.2	外部电路——双导线电缆的试验		
	最大输出电流（A）		
	限流方法		—

附录 R	受限制短路试验		—
R.1	基本要求		
R.2	试验设置		
	过流保护装置		
	用于试验的过流保护装置		—
R.3	试验方法		
	测试用软线/电缆		—
R.4	合格判据		

附录 S	耐热和耐燃试验		
S.1	稳定功率不超过 4000 W 的设备防火防护外壳和防火挡板材料的可燃性试验		
	样品，材料		—
	厚度 (mm)		—
	预处理（°C）		—
	试验火焰按 GB/T 5169.5-2020，试验要求按 GB/T 5169.5-2020 及附加要求		
	- 材料未完全烧尽		
	- 火焰在 30 s 内熄灭		
	- 铺底层或薄纸未起燃		
S.2	防火防护外壳和防火挡板的完整性的可燃性试验		

	样品，材料		—
	厚度 (mm)		—
	预处理（℃）		—
	试验火焰按 GB/T 5169.5-2020		
	施加试验时间（60s）		
	-－未产生大于 6.4.8.3.3 或 6.4.8.3.4（按适用情况）允许的任何孔洞（6.4.8.4）		
	-－纱布不得被引燃		
S.3	防火防护外壳底部的可燃性试验		
S.3.1	样品的安装		—
S.3.2	试验方法和合格判据		—
	安装样品		—
	厚度 (mm)		
	-－纱布未被引燃		
S.4	材料的可燃性分级		
S.5	稳态功率超过 4000 W 的设备防火防护外壳材料的可燃性试验		
	样品，材料		
	厚度（mm）		
	预处理（℃）		—
	试验火焰按 GB/T 5169.17-2017		—
	-－每次施加试验火焰后，样品不得完全烧尽		
	--第 5 次施加火焰后，任何火焰应当在 1min 内熄灭		
	--棉垫未起燃		

附录 T	机械强度试验		
T.1	基本要求		
T.2	10N 恒定力试验	（见附表 T.2）	
T.3	30N 恒定力试验	（见附表 T.3）	
T.4	100N 恒定力试验	（见附表 T.4）	
T.5	250N 恒定力试验	（见附表 T.5）	
T.6	外壳冲击试验	（见附表 T.6）	
	自由落体试验		
	摆锤试验		
T.7	跌落试验	（见附表 T.7）	
T.8	应力消除试验	（见附表 T.8）	
T.9	玻璃冲击试验	（见附表 T.9）	
T.10	玻璃破碎试验		
	数出的碎片数		
T.11	伸缩或拉杆天线试验		
	力矩值 (Nm)		

U	附录 U，阴极射线管（CRT）的机械强度和防爆炸影响		
U.1	基本要求		
	指示性安全防护		
U.2	自身不防爆的 CRT 的测试方法和合格判据		
U.3	保护屏		

附录 V	可触及零部件的确认		
V.1	设备的可触及零部件		

V.1.1	基本要求		
V.1.2	用铰接式试具试验表面和开孔		
V.1.3	用直的非铰接式试具试验开孔		
V.1.4	用钝头试具试验插头、插孔、连接器		
V.1.5	用楔形试具试验狭槽开孔		
V.1.6	用刚性试验丝试验由一般人员使用的端子		
V.2	可触及零部件的判定		
附录 X	确定与不超过 420V 峰值（300V 有效值）的交流电网电源连接的电路中的绝缘的电气间隙的替代方法		
	电气间隙	（见附表 X）	

附录 Y	室外外壳的结构要求		
Y.1	一般要求		
Y.2	防 UV 辐射		
Y.3	防腐蚀		
Y.3.1	基本要求		
	防水生污染物影响的方法		
Y.3.2	试验设备		
Y.3.3	水饱和二氧化硫气体		
Y.3.4	试验程序		
Y.3.5	合格判据		
Y.4	密封垫		
Y.4.1	基本要求		
Y.4.2	密封垫试验		
Y.4.3	拉伸强度和伸长率试验		
	替代试验方法		
Y.4.4	压缩试验		
Y.4.5	防油		
Y.4.6	保护措施	（见附录 P.4）	
Y.5	室外外壳内部设备的保护		
Y.5.1	基本要求		
Y.5.2	潮湿防护		
	GB/T 4208 或附录 Y.5.3 的试验		
Y.5.3	喷水试验		
Y.5.4	对植物和虫害的防护		
Y.5.5	对过量灰尘的防护		
Y.5.5.1	基本要求		
Y.5.5.2	IP5X 试验设备		
Y.5.5.3	IP6X 试验设备		
Y.6	外壳的机械强度		
Y.6.1	基本要求		
Y.6.2	冲击试验	（见附表 T.6）	

5.2	表：电能量源分类							
No.	供电电压	位置（电路设计）	试验条件（正常，异常，故障）	参数				ES 分级
				U(V)	I(mA)	类型 1)	附加信息 2)	
附加信息： 1）类型：稳态电压（SS），电容量（CP），单个脉冲（SP），重复脉冲（RP）； 2）附加信息：频率，脉冲持续时间，脉冲间隔，电容量。								

5.4.1.8	表：工作电压测量			
测量部位	工作电压有效值 (V)	工作电压峰值 (V)	工作电压频率 (Hz)	备注
附加信息：				

5.4.1.10.2	表：热塑件的维卡软化温度		
试验方法：	GB/T 1633/B50		—
部件/位置/材料	制造商/商标	厚度（mm）	软化温度 T （℃）
附加信息：			

5.4.1.10.3	表：热塑件的球压试验			
允许压痕直径 （mm）：	≤ 2 mm			—
部件/位置/材料	制造商/商标	厚度（mm）	试验温度（℃）	压痕直径 (mm)
附加信息：				

5.4.2 和 5.4.3	表：最小电气间隙和爬电距离	

测量部位	Up(V)	Urms(V)	频率[1]（kHz）	电气间隙要求值（mm）	电气间隙测量值（mm）	抗电强度试验[2]（V）	爬电距离要求值（mm）	爬电距离测量值（mm）

附加信息：

1）仅适用于频率高于 30kHz；

2）适用 5.4.2.4 时的抗电强度试验电压；

3）产品预期适用的海拔高度为 5000m 及以下时，上表中电气间隙的限值乘以 GB/T16935.1-1997 的倍增系数 1.48。

5.4.4.2	表：最小绝缘穿透距离			
绝缘穿透距离 DTI 部位	峰值电压（V）	绝缘	要求值 DTI(mm)	测量值 DTI(mm)
附加信息：				

5.4.4.2	表：最小绝缘穿透距离			
绝缘穿透距离 DTI 部位	峰值电压（V）	绝缘	要求值 DTI(mm)	测量值 DTI(mm)
附加信息：				

5.4.4.9	表：频率 > 30 kHz 时的固体绝缘					
绝缘材料	*Ep*	频率（kHz）	K_R	厚度 *d*（mm）	绝缘	V_{PW} (Vpk)
附加信息：						

5.4.9	表：抗电强度试验		
试验电压施加部位：	电压波形（浪涌，脉冲，AC，DC 等）	试验电压（V）	击穿 是 / 否
附加信息：			

5.5.2.2	表：电容器储能放电				
试验部位	供电电压（V）	工作条件（正常，故障[1)]）	开关位置（开，关）	2s 后测得的电压（Vpk）	ES 分级
附加信息： X 电容： □泄放电阻器额定值： □ICX: 1）正常工作条件（正常工作，或熔断器开路），SC = 短路；OC = 开路					

5.6.6	表：保护导体和端子的电阻值			
试验部位	试验电流 (A)	持续时间 (min)	电压降 (V)	电阻值 (Ω)
附加信息：				

5.7.4	表：未接地的可触及零部件					
测试部位	工作条件（正常，异常，故障）	供电电压（V）	参数			ES 等级
			电压 (Vrms or Vpk)	电流 (Arms or Apk)	频率 (Hz)	
附加信息： SC = 短路；OC = 开路						

5.7.5	表：接地的可触及导电部件		
供电电压（V）：		—	
相位（s）：	[ ]单相；[ ]三相；[ ]三角型；[ ]Y 型；		
配电系统：	[ ]TN [ ]TT [ ]IT		
测试部位	IEC 60990（GB/T 12113）中 6.2.2 规定的故障条件	接触电流（mA）	备注
附加信息：			

5.8	表：电池备用电源反向馈电的安全防护					
部位	电压（V）	故障条件	时间（s）	开路电压（V）	接触电流（A）	ES 等级
附加信息： SC = 短路；OC = 开路						

6.2.2	电功率源电路的分级				
测试部位	工作条件（正常/负载电路故障/功率源电路故障）	电压（V）	电流（A）	最大功率 [1)] (W)	PS 分级
附加信息： SC = 短路；OC = 开路； 1） 对 PS1，3s 后测量，对 PS2 和 PS3，5s 后测量。					

6.2.3.1	表：确定电弧性 PIS			
测试部位	3 s 后的开路电压 (Vpk)	测得的电流 Ir.m.s(A)	计算值 (Vpk x Ir.m.s)	电弧性 PIS? 是 / 否
附加信息：				

6.2.3.2	表：确定电阻性 PIS		
测试部位	工作条件（正常/故障）	耗散功率（W）	电阻性 PIS? 是 / 否
附加信息：			

6.3.1	表：灼热丝试验				
	部件/材料：				—
部件/材料	试验电流（A）	试验温度（℃）	是否起燃	撤离后火焰持续时间（s）	垫层是否被引燃
附加信息：					

6.3.1	表：材料的 HB 级定级可燃性试验			
样品号/组别	厚度 mm	火焰/灼热燃烧速度 mm/min	从标记线算起的火焰/灼热燃烧距离（mm）	可燃性等级
1				
2				
3				
4				
5				
6				
附加信息：				

6.4.5~6.4.8	垂直燃烧试验	
样品号/组别	火焰燃烧时间（s）t_1，t_2	在第二次施加火焰后火焰燃烧加灼热燃烧时间 t_2+t_3
1/A		
2/A		
3/A		
4/A		
5/A		
6/B		
7/B		
8/B		
9/B		
10/B		
附加信息：		
任一处理组别总的火焰燃烧时间（s），5 个样品的 t_1+t_2:		
处理“A”是指在 70℃±2℃下处理 7d，然后放入氯化钙干燥器 4h。		
处理“B”是指在 23℃±2℃和相对湿度在 40%和 60%之间处理 48h。		

6.4.5~6.4.8	垂直燃烧试验（重复可燃性试验）	
样品号	火焰燃烧时间（s）t_1，t_2	在第二次施加火焰后火焰燃烧加灼热燃烧时间 t_2+t_3
11		
12		
13		
14		
15		
附加信息：		
在任一处理组别总的火焰燃烧时间（s），5 个样品的 t_1+t_2:		

8.5.5	表：高压灯			
灯制造商	灯类型	爆炸方法	玻璃碎片的最长轴线（mm）	距离 1 m 以外的碎片数
附加信息：				

9.6	表：无线功率发射器的温度测量								
供电电压 （V）：								—	
无线功率发射器最大功率 (W)								—	
异物	没有接收器，异物直接接触发射器		接收器与异物直接接触		接收器距离异物 2mm 放置		接收器距离异物 5mm 放置		
	异物温度（℃）	环境温度（℃）	异物温度（℃）	环境温度（℃）	异物温度（℃）	环境温度（℃）	异物温度（℃）	环境温度（℃）	

附加信息：

5.4.1.4，9.3， B.1.5，B.2.6	表：温度测量					
供电电压（V）						—
试验期间环境温度 T_{amb} (℃)						—
测试部位	最高温度 T (℃)					允许的 T_{max} (℃)
附加信息						

绕组温度	t1 (℃)	R1 (Ω)	t2 (℃)	R2 (Ω)	T (℃)	Tmax (℃)	绝缘等级

B.2.5	表：输入测试							
电压 (V)	频率（Hz）	电流 (A)	额定电流 (A)	功率 (W)	额定功率 (W)	熔断器	熔断器电流 (A)	条件
附加信息：								

B.3，B.4	表：异常工作条件测试和故障条件测试						
环境温度 T_{amb}(℃)							—
EUT 供电电源：制造商，型号，输出额定值							—
元件位号	工作条件	供电电压 (V)	试验时间 (ms)	熔断器位号	熔断器电流 (A)	现象	

B.3，B.4	表：异常工作条件测试和故障条件测试						
环境温度 T_{amb}(℃)							—
EUT 供电电源：制造商，型号，输出额定值							—
元件位号	工作条件	供电电压 (V)	试验时间 (ms)	熔断器位号	熔断器电流 (A)	现象	
附加信息： FI—最终输入电流；IP—内部保护装置动作；CD—元器件故障；NCD—无元器件故障； CT—达到恒定温度；NB—无绝缘击穿；YB—绝缘击穿； NC—纱布完好无损；YC—纱布烧焦或着火；NT—薄纸完好无损；YT—薄纸烧焦或着火							

附录 J	表： 无需使用隔层绝缘的绝缘绕组线		
J.2.2 抗电强度			
线形和直径（mm）	试验电压施加部位：	试验电压（V）	击穿 是/否
J.2.3 柔韧性和附着性			
拉力（N）	试验电压施加部位	试验电压（V）	击穿 是/否
J.2.4 热冲击			
烘箱温度（℃）	试验电压施加部位	试验电压（V）	击穿 是/否
J.2.5 弯曲后抗电强度的保持			
试验电压施加部位		试验电压（V）	击穿 是/否
附加信息			

M.3	表：设备内提供的电池组保护电路	
电池组是否可以反极性安装？		
设备规格	充电	
	电压（V）	电流（A）

制造商/型号	电池规格					
	不可充电电池组		可充电电池组			
	放电电流（A）	意外充电电流（A）	充电		放电电流（A）	反向充电电流（A）
			电压（V）	电流（A）		
注：无可获得数据时，M.3.2 的试验适用。						

特定的电池组温度 （℃）							
元器件位号	故障条件	充电/放电	试验时间	温度（℃）	电流（A）	电压（V）	现象
附加信息： SC=短路；OC=开路；NL= 无化学泄漏；NS=无液体泄漏；NE= 无爆炸；NF= 无火焰或熔融金属冒出							

M.4.2	表：带二次锂电池的设备的充电安全防护				
规定的最大充电电压（V）					
规定的最大充电电流（A）					
规定的最高充电温度（℃）					
规定的最低充电温度（℃）					
电池组制造商/型号	工作条件（正常/故障）	测量值			现象
		充电电压 （V）	充电电流 (A)	温度 (℃)	
附加信息： SC= 短路； OC=开路；MSCV=规定的最大充电电压；MSCC=规定的最大充电电流；HSCT=规定的最高充电温度；LSCT=规定的最低充电温度					

Q.1	表：预定与建筑物配线互连的电路（LPS）						
输出电路	条件	Uoc (V)	时间（s）	Isc (A)		S (VA)	
				测量值	限值	测量值	限值
附加信息：							

T.2，T.3，T.4，T.5	表：恒定力试验					
部件/位置	材料	厚度 (mm)	试具	力 (N)	持续时间 (s)	现象
附加信息：						

T.6，T.9	表：冲击试验			
部件/位置	材料	厚度 (mm)	高度 (mm)	现象
附加信息：				

T.7	表：跌落试验			
部件/位置	材料	厚度 (mm)	高度 (mm)	现象
附加信息：				

T.8	表：应力消除试验				
部件/位置	材料	厚度 (mm)	烘箱温度 (°C)	持续时间 (h)	现象
附加信息：					

X	表：确定电气间隙的替代方法		
测量部位	峰值工作电压（V）	电气间隙要求值（mm）	电气间隙实测值（mm）
附加信息：			

试验仪器设备清单

序号	仪器设备名称	型　号	编　号	制 造 厂 商	校准有效期至	本次使用（√）

注：打“√”为本次检验使用仪器、设备，所有仪器、设备均在校准有效期内。

五、GB 31241数据报告

安 全 测 试 报 告

一般说明：

“（见附表）”指本报告的附加表格。

本报告出现的试验结果仅与试验样品有关。

除非全部复制，否则无试验室书面批准本报告不得部分复制。

可能的试验情况判定：	
－试验情况不适用本试验产品	N/A
－试验样品满足要求	P
－试验样品不满足要求	F

4.7.3	样品容量测试		
	电池或电池组样品的实际容量应大于或等于其额定容量，否则不能作为型式试验的典型样品。 注：如无特殊规定，上述要求仅针对型式试验。 样品先按照 4.5.1 规定的充电程序充满电，搁置 10 min，再按照 4.5.2 规定的放电程序放电，放电时所提供的容量即为样品的实际容量。 当对容量测试结果有异议时，可依据 23 ℃±2 ℃的环境温度作为仲裁条件重新测试。		
4.7.4	样品预处理		
	在进行 4.7.5 规定的试验项目前，应对样品进行如下预处理。 a）充放电循环 电池或电池组按照 4.5 规定的充放电程序进行两个充放电完整循环，充放电程序之间搁置 10 min。 注 1：在进行 a）充放电循环预处理时可同时进行容量测试，取两次充放电完整循环后容量的较小值作为样品容量； b）静电放电 对于自身带有保护电路的电池组，在进行完 a）充放电循环预处理后，按照 4.5.1 规定的充电程序充满电，还应按 GB/T 17626.2 的规定对电池组每个输出端子进行 4 kV 接触放电测试（±4 kV 各 10 次）和 8 kV 空气放电测试（±8 kV 各 10 次）。 注 2：第 8 章样品不做静电放电预处理。 在预处理过程中如发生起火、爆炸、漏液等现象也认为是不符合本文件要求。		

电池样品容量

样品编号	电池样品的实际容量（mAh）	样品编号	电池样品的实际容量（mAh）	样品编号	电池样品的实际容量（mAh）
1		9		17	—
2		10		18	—
3		11		19	—
4		12		20	
5		13		21	
6		14		22	
7		15		23	
8		16		24	

电池组样品容量

样品编号	样品的实际容量（mAh）	样品编号	样品的实际容量（mAh）	样品编号	样品的实际容量（mAh）
1		13		25	
2		14		26	
3		15		27	
4		16		28	
5		17		29	
6		18		30	
7		19		31	
8		20		32	
9		21		33	

10		22		34	
11		23		35	
12		24		—	

5.2	安全工作参数		
	制造商应在规格书中至少标明表 6 中的信息。电池组的参数应与其内部组成电池的参数相匹配。		

安全工作参数	符号	电池	电池组	
充电限制电压	U_{cl}			
充电上限电压	U_{up}			
放电截止电压	U_{do}			
放电终止电压	U_{de}			
推荐充电电流	I_{cr}			
最大充电电流	I_{cm}			
推荐放电电流	I_{dr}			
最大放电电流	I_{dm}			
过压充电保护电压	U_{cp}	—		
过流充电保护电流	I_{cp}	—		
欠压放电保护电压	U_{dp}	—		
过流放电保护电流	I_{dp}	—		
上限充电温度	T_{cm}			
下限充电温度	T_{cl}			
上限放电温度	T_{dm}			
下限放电温度	T_{dl}			

5.3	标识和警示说明		
5.3.1	标识要求		
	a）产品名称、型号		
	b）额定容量、额定能量、充电限制电压、标称电压		
	c）正负极性		
	d）生产厂		
	e）生产日期或批号		
5.3.2	警示说明		
	电池组的本体或最小包装上应有中文警示说明。于能放入吞咽量规的用户可更换型电池组，还应在其最小包装上给出中文警示说明。		
5.3.3	耐久性（仅适用于用户可更换型电池组）		
	电池组本体上的标识和警示说明应清晰可辨。		
	本文件所要求的电池组本体上的任何标识和警示说明应是耐久的和醒目的。在考虑其耐久性时，应把正常使用时对其影响考虑进去。 通过检查、擦拭标识和警示说明来检验其是否合格。擦拭标识和警示说明时，应使用一块蘸有水的棉布擦拭15 s，然后再用一块蘸有浓度为75 %（体积分数）医用酒精的棉布擦拭15 s。试验后，标识和警示说明仍应清晰，铭牌不应轻易被揭掉，而且不应出现卷边。		

5.4	安全关键元器件		
5.4.1	基本要求		
	符合 GB 31241 或相关元器件标准		
5.4.2	元器件的评定和试验		
	元器件的评定和试验应当按标准的规定进行		

6	电池电安全试验		
6.1	高温外部短路		
	将电池按照 4.5.1 规定的试验方法充满电后，放置在 57 ℃±4 ℃的环境中，待电池表面温度达到 57 ℃±4 ℃后，再放置 30 min。然后在此环境温度下用导线连接电池正负极端，并确保全部外部电阻为 80 mΩ±20 mΩ。试验过程中监测电池温度变化，当出现以下两种情形之一时，试验终止： a）电池温度下降值达到温度最大值的 20%； b）短接时间达到 24 h。 电池应不起火、不爆炸。		
6.2	过充电		
	将电池按照 4.5.2 规定的试验方法放完电后，先用最大充电电流（I_{cm}）恒流充电至表8的试验电压，然后以该电压值恒压充电。 试验过程中监测电池温度变化，当出现以下两种情形之一时，试验终止： a）电池持续充电时间达到7 h或制造商定义充电时间中较大值； b）电池温度下降值达到温度最大值的 20%。 电池应不起火、不爆炸。		
6.3	强制放电		
	将电池按照 4.5.2 规定的试验方法放完电后，以1I_t A的电流进行反向充电至负的充电上限电压（$-U_{up}$），反向充电时间共计90 min。 如果在反向充电90 min内，电压达到负的充电上限电压（$-U_{up}$），应通过减小电流保持该电压继续进行反向充电，反向充电共计90 min后终止试验，如图2中情况1所示。 如果在反向充电90 min内，电压未达到负的充电上限电压（$-U_{up}$），则反向充电共计90 min后终止试验，如图2中情况2所示。 电池应不起火、不爆炸。		

7	电池环境安全试验		
7.1	低气压		
	将电池按照 4.5.1 规定的试验方法充满电后，将电池放置于 20 ℃±5 ℃的真空箱中，抽真空将箱内压强降低至 11.6 kPa（模拟海拔 15240 m），并保持 6 h。 具体试验方法按照 GB/T 2423.21 中的相关规定。 电池应不起火、不爆炸、不漏液。		
7.2	温度循环		

	将充满电的电池放置在温度为 20 ℃±5 ℃的可控温的箱体中进行如下步骤： a）将试验箱温度升高为 72 ℃±2 ℃，并保持 6 h； b）将试验箱温度降为－40 ℃±2 ℃，并保持 6 h； c）重复步骤 a)～b），共循环 10 次； d）在室温 20 ℃±5 ℃下至少保存 6 h。 试验过程中每两个温度之间的转换时间不大于 30 min； 具体试验方法按照 GB/T 2423.22 中的相关规定。 电池应不起火、不爆炸、不漏液。		
7.3	振动		
	将充满电的电池紧固在振动试验台上，按表 9 中参数进行正弦振动测试。 每个方向进行 12 个循环，每个方向循环时间共计 3 h的振动。 圆柱型和纽扣型电池按照其轴向和径向两个方向进行振动试验，方型和软包装电池按照三个相互垂直的方向进行振动试验。 具体试验方法按照GB/T 2423.10的相关规定。 电池应不起火、不爆炸、不漏液。		
7.4	加速度冲击		
	将充满电的电池固定在冲击台上，进行半正弦脉冲冲击试验，在最初的 3 ms内，最小平均加速度为 75 g_n，峰值加速度为 150 g_n±25 g_n，脉冲持续时间为 6 ms±1 ms。电池每个方向进行三次加速度冲击试验。 圆柱型和纽扣型电池按照其轴向和径向两个方向进行冲击试验，方型和软包装电池按照三个相互垂直的方向依次进行冲击试验。 具体试验方法按照GB/T 2423.5的相关规定。 电池应不起火、不爆炸、不漏液。		
7.5	跌落		
	将电池按照 4.5.1 规定的试验方法充满电后，按 1 m的跌落高度自由落体跌落于混凝土板上。 圆柱型和纽扣型电池两个端面各跌落一次，圆柱面跌落两次，共计进行四次跌落试验；方型和软包装电池每个面各跌落一次，共进行六次试验。 电池应不起火、不爆炸。		
7.6	挤压		
	将电池按照 4.5.1 规定的试验方法充满电后，将电池置于两个平面内，垂直于极板方向进行挤压，两平板间施加 13.0 kN±0.78 kN的挤压力，挤压电池的速度为 0.1 mm/s。一旦压力达到最大值或电池的电压下降三分之一，即可停止挤压试验。试验过程中电池应防止发生外部短路。 圆柱型电池挤压时使其纵轴向与两平板平行，扣式电池采用电池上下两面与两平板平行的方式进行挤压试验，方型电池（硬壳）、长度小于25mm的方型软包装电池及其他类型电池只对电池的宽面		

	进行挤压试验。对于样品长度不小于25mm的方型软包装电池，需将直径25 mm的钢质半圆柱体置于电池宽面上进行挤压，半圆柱体纵轴经过宽面几何中心且与电池极耳方向垂直，长度需大于被挤压电池尺寸，挤压力达到表10中软包装电池宽度对应挤压力后截止。 试验中电池放置方式参照图 4 所示。1个样品只做一次挤压试验。挤压过程中，挤压达到截止条件和挤压装置停止的时间间隔应不大于 100ms。 注：一般情况下，软包装电池长度：平行于极耳方向。软包装电池宽度：垂直于极耳方向。 电池应不起火、不爆炸。		
7.7	重物冲击		
	将电池按照 4.5.1 规定的试验方法充满电后，将电池置于平台表面，将直径为 15.8 mm±0.2 mm的金属棒横置在电池几何中心上表面，采用质量为 9.1 kg±0.1 kg的重物从 610 mm±25 mm的高处自由落体状态撞击放有金属棒的电池表面，并观察 6 h。要求圆柱型电池冲击试验时使其纵轴向与重物表面平行，金属棒与电池纵轴向垂直且尽量与冲击面平行，方型电池只对宽面进行冲击试验。扣式电池进行冲击试验时将金属棒横跨过电池表面中心。1个样品只做一次冲击试验。 电池应不起火、不爆炸。 注：对于软包装电池，本条不适用。		
7.8	热滥用		
	将电池按照 4.5.1 规定的试验方法充满电后，将电池放入试验箱中。试验箱以（5±2）℃/min的温升速率进行升温，当箱内温度达到 130 ℃±2 ℃后恒温，并持续 30 min。 电池应不起火、不爆炸。		
7.9	燃烧喷射		
	将电池按照 4.5.1 规定的试验方法充满电后，再将电池放置在试验工装的钢丝网上，试验工装见附录C的C.2。如果试验过程中出现电池滑落的情况时，可用单根金属丝把电池样品固定在钢丝网上；如果无此类情况发生，则不可以捆绑电池。用火焰加热电池，当出现以下三种情况时停止加热： a）电池爆炸； b）电池完全燃烧； c）持续加热 30 min，但电池未起火、未爆炸。 试验后，组成电池的部件（粉尘状产物除外）或电池整体不应穿透铝网。		

8	电池组环境安全试验 注：本章适用于锂离子电池组，以及由非用户更换型电池/电池组与其电子产品组成的整体样品。		
8.1	低气压		
	将样品按照 4.5.1 规定的试验方法充满电后，将样品放置于 20 ℃±5 ℃的真空箱中，抽真空将箱内压		

	强降低至 11.6 kPa（模拟海拔 15240 m），并保持 6 h。 具体试验方法按照 GB/T 2423.21 中的相关规定。 样品应不起火、不爆炸、不漏液。		
8.2	温度循环		
	将充满电的样品放置在温度为 20 ℃±5 ℃的可控温的箱体中进行如下步骤： a）将试验箱温度升高为 72 ℃±2 ℃，并保持 6 h； b）将试验箱温度降为－40 ℃±2 ℃，并保持 6 h； c）重复步骤 a)～b），共循环 10 次； d）在室温 20 ℃±5 ℃下至少保存 6 h。 试验过程中每两个温度之间的转换时间不大于 30 min； 具体试验方法按照 GB/T 2423.22 的相关规定。 样品应不起火、不爆炸、不漏液。		
8.3	振动		
	将样品进行振动试验，按照三个相互垂直的方向依次进行振动试验，将充满电的样品紧固在振动试验台上，按表 9 中的参数进行正弦振动测试。 每个方向进行 12 个循环，每个方向循环时间共计 3 h的振动。 圆柱型和纽扣型电池按照其轴向和径向两个方向进行振动试验，方型和软包装电池按照三个相互垂直的方向进行振动试验。 具体试验方法按照GB/T 2423.10的相关规定。 样品应不起火、不爆炸、不漏液。		
8.4	加速度冲击		
	将样品进行加速度冲击试验，按照三个相互垂直的方向依次进行加速度冲击试验，将充满电的电池固定在冲击台上，进行半正弦脉冲冲击试验，在最初的 3 ms内，最小平均加速度为 75 g_n，峰值加速度为 150 g_n±25 g_n，脉冲持续时间为 6 ms±1 ms。电池每个方向进行三次加速度冲击试验。 圆柱型和纽扣型电池按照其轴向和径向两个方向进行冲击试验，方型和软包装电池按照三个相互垂直的方向依次进行冲击试验。 具体试验方法按照GB/T 2423.5的相关规定。 试验后按照4.5规定的充放电方法继续进行一次放电充电循环。 样品应不起火、不爆炸、不漏液。		
8.5	跌落		
	将样品按照 4.5.1 规定的试验方法充满电后，按表 11 的跌落高度自由落体跌落于混凝土板上。 对圆柱型和纽扣型电池组两个端面各跌落一次，圆柱面跌落两次，共进行 4 次跌落试验；对方型电池组每个面各跌落一次，共进行 6 次试验。对非用户更换型电池/电池组进行带设备的跌落试验时，设备每面跌落一次。 试验后按照 4.5 规定的充放电方法继续进行一次放		

	电充电循环。 样品应不起火、不爆炸、不漏液。		
8.6	应力消除		
	模压或注塑成形的外壳或结构中包含的热塑性材料应能保证在释放由模压或注塑成形所产生的内应力时，均不应发生影响安全的收缩或形变。 将样品按照4.5.1规定的试验方法充满电后放在70 ℃±2 ℃的鼓风恒温箱中搁置7 h，然后取出样品并恢复至室温。 样品不应发生导致内部组成暴露或影响安全的物理形变。		
8.7	高温使用		
	样品在高温条件下使用应具有足够的安全性。 通过以下高温试验来检验其是否合格： 将样品按照 4.5.1 规定的试验方法充满电后置于高温试验箱内，试验箱内温度设为制造商规定的电池组的充电上限温度和放电上限温度、电池的充电上限温度和放电上限温度及 80 ℃中的最大值。待样品表面温度稳定后，保持 7 h。若进行一次放电充电循环的时间大于 7 h，可将高温试验时间延长至本次充放电循环结束。 样品应满足以下要求之一： a） 切断电路，且不起火、不爆炸、不漏液； b） 未切断电路，在高温试验过程中按照 4.5 规定的充放电方法继续进行一次放电充电循环，样品应不起火、不爆炸、不漏液。		
8.8	洗涤		
	样品应通过附录 E 规定的洗涤试验来检验其是否合格，或增加警示说明。		
	通过附录 E 规定的洗涤试验。		
8.9	阻燃要求		
8.9.1	一般要求		
	对于充电限制电压和最大充电电流或最大放电电流的乘积超过 15 VA 的电池组，其封装所使用的材料，应能限制火焰的蔓延，其阻燃等级应满足 8.9.2～8.9.5 的相应要求。 材料的可燃性定义按照 GB 4943.1-2022 中 3.3.4 的规定。 注：于没有外壳、导线等材料的样品，相应材料的阻燃要求不适用。对于没有外壳的样品，需要由整机提供防火防护外壳。		
8.9.2	外壳		
	电池组的外壳应使用防火防护外壳，外壳应是不低于 V-1 级的材料或能通过附录 F 的试验。		
8.9.3	印制板（PCB 板）		
	印制板应是不低于 V-1 级的材料或能通过附录 F 的试验。		
8.9.4	导线		
	导线应能通过附录 G 的试验。		

8.9.5	其他封装材料		
	适用时，材料应是不低于V-1级的材料或能通过附录F的试验。 注1：胶带、标贴、热缩套管、泡沫材料不适用。 注2：作为燃烧物质可忽略不计的小零部件可不作考核。		

9	电池组电安全试验		
9.1	概述		
	对于自身带有保护电路的电池组： a） 若其保护电路能通过第10章的测试，则在进行本章测试时可将其保护电路保留； b） 若其保护电路不能通过第10章的测试，则在进行本章测试时应将其保护电路移除。 注1：对于自身不带保护电路但在其充电器或由其供电的电子产品中带保护电路的电池组，本章不适用。 注2：本章中n为电池组内电池或电池并联块的串联级数。 注3：本章试验时电池组处于正常工作状态，例如对于有加密设置的电池组需处于解密状态。		
9.2	过压充电		
	将电池组按照4.5.1规定的试验方法充满电后，继续以最大充电电流（I_{cm}）恒流充电至规定的试验电压或者可能承受的最高电压值（两者取较高者），并保持该电压进行恒压充电。当n=1时，规定的试验电压为6V，当n≥2时，规定的试验电压为（n×6.0 ）V。 ——对于移除保护电路的电池组充电1 h或（C/I_{cm}）h，两者取较大值； ——对于保留保护电路的电池组充电至保护电路动作。 电池组应不起火、不爆炸、不漏液。		
9.3	过流充电		
	将电池组按照4.5.2规定的试验方法放完电，然后以1.5倍的过流充电保护电流（1.5I_{cp}）进行恒流充电。 ——对于移除保护电路的电池组充电至充电上限电压U_{up}； ——对于保留保护电路的电池组充电至保护电路动作。 电池组应不起火、不爆炸、不漏液。 注1：对于未设计过流充电保护的电池组，试验时以1.5倍的最大充电电流（1.5I_{cm}）代替1.5倍的过流充电保护电流（1.5I_{cp}）。 注2：当过流充电保护电流值是一个区间值时，试验时以区间值上限代替1.5倍的过流充电保护电流（1.5I_{cp}）。		
9.4	欠压放电		
	将电池组按照4.5.1规定的试验方法充满电后，以其最大放电电流I_{dm}恒流放电。 ——对于移除保护电路的电池组放电至（n×0.15）V； ——对于保留保护电路的电池组放电至保护电路动作。		

	放电后静置10 min，并继续按照4.5.1规定的试验方法充满电。 电池组应不起火、不爆炸、不漏液。		
9.5	过流放电		
	将电池组按照4.5.1规定的试验方法充满电，然后以1.5倍的过流放电保护电流（1.5 I_{dp}）恒流放电。 ——对于移除保护电路的电池组放电至放电终止电压； ——对于保留保护电路的电池组放电至保护电路动作。 电池组应不起火、不爆炸、不漏液。 注：当过流放电保护电流值是一个区间值时，试验时以区间值上限代替1.5倍的过流放电保护电流（1.5 I_{dp}）。		
9.6	外部短路		
	将电池组按照4.5.1规定的试验方法充满电后，短路电池组的正负极端子，外部短路总电阻为（80±20）mΩ。 ——对于移除保护电路的电池组短路24 h； ——对于保留保护电路的电池组短路至保护电路动作。 电池组应不起火、不爆炸、不漏液。		
9.7	反向充电		
	将电池组按照4.5.1规定的试验方法充满电，然后以推荐充电电流 I_{cr} 反向充电至负的充电上限电压（$-U_{up}$）。 ——对于移除保护电路的电池组充电90min； ——对于保留保护电路的电池组充电至保护电路动作。 电池组应不起火、不爆炸、不漏液		

10	电池组保护电路安全要求 注1：本章适用于自身带有保护电路的电池组。 注2：本章试验的样品可以是带有保护电路的电池组，也可以是电池组的保护电路： a） 当试验样品为电池组时，电池组处于正常工作状态，例如对于有加密设置的电池组需处于解密状态； b） 当试验样品为电池组的保护电路时，保护电路处于正常工作状态，例如可为保护电路外接虚拟电池以使保护电路正常工作。 注3：本章中n为电池组内电池或电池并联块的串联级数。 注4：当电路中有不可恢复的保护装置，例如保险丝时，需要旁路不可恢复的保护装置进行10.1～10.5试验。 注5：进行本章测试时，输出需满足持续稳定输出要求。		
10.1	过压充电保护		
	将样品按照以下顺序进行500次循环测试： a） 过压充电； b） 保护装置动作后静置1 min。 过压充电时，充电电流为最大充电电流（I_{cm}），充电电压为（n×6.0）V或者可能承受的最高电压值		

	（两者取最高者）。 每次循环时电池组的过压充电保护电路都应动作。 当样品是电池组时，试验前先按照 4.5.1 规定的试验方法充满电。		
10.2	过流充电保护		
	将样品按照以下顺序进行 500 次循环测试： a） 过流充电； b） 保护装置动作后静置 1 min。 过流充电时，充电电流为 1.5 倍的过流充电保护电流（$1.5I_{cp}$），充电电压为充电上限电压（U_{up}）。 每次循环时电池组的过流充电保护电路都应动作。 当样品是电池组时，试验前先按照 4.5.2 规定的试验方法将电池组放完电。并应保证电池组在试验过程中的 500 次循环测试都在恒流充电状态下进行，如果电池组在进行完 500 次循环测试之前结束恒流充电状态，则应将电池按照 4.5.2 规定的试验方法放完电后，继续进行上述循环测试。 注：当过流充电保护电流值是一个区间值时，试验时以区间值上限代替 1.5 倍的过流充电保护电流（$1.5I_{cp}$）。		
10.3	欠压放电保护		
	将样品按照以下顺序进行 500 次循环测试： a） 欠压放电； b） 保护装置动作后静置 1 min。 欠压放电时，放电电流为推荐放电电流（I_{dr}）。 每次循环时电池组的欠压放电保护电路都应动作，最低电压都不应低于 n 倍的电池放电截止电压（$n\times U_{do}$）或电池组的放电截止电压中的较小者。 当样品是电池组时，试验前先按照 4.5.2 规定的试验方法将电池组放完电。必要时允许在保护电路动作后在循环中增加短暂充电以重新激活电池。		
10.4	过流放电保护		
	将样品按照以下顺序进行 500 次循环测试： a） 过流放电； b） 保护装置动作后静置 1 min。 过流放电时，放电电流为 1.5 倍的过流放电保护电流（$1.5I_{dp}$）。 每次循环时电池组的过流放电保护电路都应动作。 当样品是电池组时，试验前先按照 4.5.1 规定的试验方法充满电。并应保证电池组在试验过程中的 500 次循环测试都在未放完电的状态下进行，如果电池组在进行完 500 次循环测试之前已经放完电，则应将电池按照 4.5.1 规定的试验方法充满电后，继续进行上述循环测试。 注：当过流放电保护电流值是一个区间值时，试验时以区间值上限代替 1.5 倍的过流放电保护电流（$1.5I_{dp}$）。		
10.5	短路保护		
	将样品按照以下顺序进行 500 次循环测试： a） 短路电池组的正负极端子或保护电路中的输出端子； b） 保护装置动作后静置 1 min。		

	短路时，外部短路总电阻为 80 mΩ±20 mΩ。 每次循环时电池组的短路保护电路都应动作。 当样品是电池组时，试验前先按照 4.5.1 规定的试验方法充满电。并应保证电池组在试验过程中的 500 次循环测试都在未放完电的状态下进行，如果电池组在进行完 500 次循环测试之前已经放完电，则应将电池按照 4.5.1 规定的试验方法充满电后，继续进行上述循环测试。		

11	系统保护电路安全要求	详见 GB 47372《移动电源安全技术规范》数据报告第 6 章	

12	一致性要求		
	一致性要求仅适用于下列类型的电池或电池组： a）自身带保护电路的由多节电池/电池并联块串联构成的电池组； b）自身不带保护电路但在其充电器或由其供电的电子产品（含其配件）中带有保护电路的由多节电池/电池并联块串联构成的电池或电池组。 对于构成上述电池或电池组每一节电池或电池并联块，应具有足够的一致性。 应满足 12.2 的试验要求		
12.2	试验要求		
12.2.1	单级电池过充保护		
	将样品按照 4.5.1 规定的试验方法充满电后，进行如下步骤，如图 5 所示： a）使用负载对样品中任意（n-1）只电池或电池并联块以推荐放电电流（I_{dr}）放电至容量比此（n-1）只电池或电池并联块充满电的容量低 x%； b）对于自身带保护电路的由多节电池/电池并联块串联构成的电池组，以推荐充电电流（I_{cr}）进行充电；对于自身不带保护电路但在其充电器或由其供电的电子产品（含其配件）中带有保护电路的由多节电池/电池并联块串联构成的样品，以制造商规定的方法进行充电。使样品中任意一只电池或电池并联块的充电电压超过其充电限制电压，监测此电池或电池并联块的电压 U_1 和总电压 U_2。 充电至保护电路终止充电，保护电路动作时，U_1 应大于电池充电限制电压，U_2 应小于电池组充电限制电压。x 优先值为 10，可视试验状况，适当增大数值。 试验过程中保护系统符合保护策略发生不可恢复性的断路也可判定为合格，例如：如果有其他保护动作（如压差保护）导致 b）无法进行，也可判定为满足要求。 注：n 为电池组内电池或电池并联块的串联级数。		
12.2.2	单级电池过放保护		
	将样品按照 4.5.1 规定的试验方法充满电后， 进行如下步骤，如图 6 所示：		

	a）使用负载对样品中任意一只电池或电池并联块以推荐放电电流（I_{dr}）放电至容量比此只电池或电池并联块充满电的容量低 x%； b）使用负载对样品以推荐放电电流（I_{dr}）进行放电，使样品中任意一只电池的放电电压低于放电终止电压，监测此电池或电池并联块的电压 U_1 和总电压 U_2。 放电至保护电路终止放电，保护电路动作时，U_1 应小于电池放电终止电压，U_2 应大于电池组放电终止电压。x 优先值为 10，可视试验状况，适当增大数值。 试验过程中保护系统符合保护策略发生不可恢复性的断路也可判定为合格，例如：如果有其他保护动作（如压差保护）导致 b）无法进行，也可判定为满足要求。 注：n 为电池组内电池或电池并联块的串联级数。		

附录 E	洗涤试验		
	将样品按照 4.5.1 规定的试验方法充满电后进行本试验。试验装置按照附录 C.3。试验按照以下步骤进行： a）配液：配置 pH 值为 11.0±0.1 的溶液（可使用质量分数为 0.004%的 NaOH 溶液），并将溶液加热至（45±2）℃； b）浸泡：将样品固定在转动装置上（按照附录 C.3），然后将样品放置在溶液中（电池中心距液面高度为 300 mm±10 mm）浸泡 0.5 h，试验过程中保持溶液的温度为（45±2）℃； c）搅拌：将样品固定于转动装置上在溶液中转动 0.5 h，转速为 60 r/min； d）脱水：移除溶液，转动 10 min，转速为 800 r/min； e）烘干：将样品放置在高温箱中加热 0.5 h，加热温度为（45±2）℃； f）若样品还能继续充放电，则按照 4.5 规定的充放电方法继续进行一次放电充电循环后结束试验；若样品不能继续充放电，则结束试验。 样品应不起火、不爆炸。		

附录 F	可燃性试验方法		
	在 3 个样品上进行试验，使用完整的实物试验样品或者代表实物最薄有效厚度且含有开孔在内的切样。		
试验程序	——施加试验火焰 10 s； ——如果火焰燃烧不超过 30 s，则立即在同一部位重复施加火焰 1 min； ——如果火焰燃烧仍不超过 30 s，则立即在同一部位重复施加火焰 2 min。 试验前，样品应在空气循环的烘箱内处理 7 d（168 h），烘箱温度保持在比可允许的最高表面温度高 10 K，或者保持在 70 ℃的温度（取其中较高的温		

	度值），处理后使样品冷却到室温。 对印制板，应在温度为 125 ℃±2 ℃空气循环的烘箱内进行 24 h 预处理，随后放在干燥器中无水氯化钙上方，在室温下进行 4 h 冷却。		
	试验火焰应施加到试验样品的内表面，位于被判定为因其靠近引燃源可能会成为被引燃的点。 如果涉及垂直的部分，则要相对于该垂直方向约为 45°施加火焰。 如果涉及开孔，则火焰应施加到开孔的孔边缘上，否则要施加到实体表面上。任何情况下，要确保火焰的顶端和试验样品接触。 试验要在其余两个样品上重复进行。如果受试部分有一个以上的点靠近引燃源，则对每一个试验样品要将火焰施加到靠近引燃源的不同的点上进行试验。		
合格判据	试验样品应符合下列全部要求： ——在每次施加试验火焰后，试验样品不应完全燃尽； ——在施加任何一次试验火焰后，任何自身维持火焰应在 30s 内熄灭； ——规定的铺底层或包装用薄纸不应起燃。		

附录 G	导线阻燃性试验方法				
严酷等级	样品 1:10 s、样品 2:60 s、样品 3:120 s、				
试验程序	支撑起燃烧器，使其轴线与垂直方向成 45°。导线与垂直方向也保持 45°，而其轴线所在垂直平面与燃烧器所在垂直平面成正交。				
合格判据	试验结果	样品 1	样品 2	样品 3	判定
	试验期间，绝缘材料的任何燃烧应稳定且无明显的蔓延。				
	在试验火焰移开后，任何火焰应在 30 s 内自行熄灭。				

试验仪器设备清单

序号	仪器设备名称	型　号	编　号	制 造 厂 商	校准有效期至	本次使用（√）

注：打“√”为本次检验使用仪器、设备，所有仪器、设备均在校准有效期内。

六、GB 47372数据报告

安 全 测 试 报 告

一般说明：

“（见附表）”指本报告的附加表格。

本报告出现的试验结果仅与试验样品有关。

除非全部复制，否则无试验室书面批准本报告不得部分复制。

可能的试验情况判定：	
－试验情况不适用本试验产品	N/A
－试验样品满足要求	P
－试验样品不满足要求	F

4.4	预处理		
	移动电源按照4.2的充电程序充满电、再按照4.3的放电程序放完电，每次充满电、放完电之后静置至少1h，一共进行2个充放电循环。 锂离子电池的充电、放电、预处理按照GB 31241规定进行，其他类型电池参考相应的电池标准进行,如无相应标准可参考GB 31241。		

电池样品容量

样品编号	电池样品的实际容量（mAh）	样品编号	电池样品的实际容量（mAh）	样品编号	电池样品的实际容量（mAh）
①		⑦		⑬	—
②		⑧		⑭	—
③		⑨		⑮	—
④		⑩		⑯	
⑤		⑪		⑰	
⑥		⑫		⑱	

5	基本要求		
5.1	一般安全要求		
	移动电源的安全应满足本文件及GB 4943.1规定的相应要求。 移动电源使用的电池或电池组应满足本文件及相应电池标准规定的安全要求，例如锂离子电池应满足GB 31241的相应要求，没有相应国家或行业安全标准的电池参考GB 31241。 注1：对于由锂离子电池（或者电池模块）组成的移动电源，移动电源整体需满足GB 31241中电池组环境安全试验的要求，预处理按 4.4 进行。 注2：对于采用多级串联锂离子电池（组）的移动电源，需满足GB 31241中的一致性要求，预处理按 4.4 进行。 适用时，移动电源用电池管理等芯片应满足相应的国家标准、行业标准的要求。	GB 4943.1见报告号：xxxxx GB 3124见报告号：xxxxx	
5.2	标识和警示说明		
5.2.1	标识要求		
	移动电源本体上应至少标有下列标识，且清晰可辨、不易混淆		
	a）产品名称		
	b）型号		
	c）生产厂、制造商		
	d）输入、输出端口符号标记，且应标在端口附近。		
	e）在产品本体上应标明标称输入电压、标称输入电流、标称输出电压、标称输出电流以及电流特性		
	f）额定能量		
	g）建议安全使用年限		
	h）生产日期		
	i）编码		
5.2.2	警示说明		
	移动电源本体上应有必要的中文警示说明。		

5.2.3	耐久性		
	移动电源的标识和警示说明应耐久和醒目。在考虑其耐久性时，应把正常的使用对其影响考虑进去。 通过检查、擦拭标识和警示说明来检验其是否合格。擦拭时，应使用蘸有水的棉布擦拭15s，然后再用蘸有浓度为75%（体积分数）医用酒精的棉布在不同位置或不同样品擦拭15s。试验后，标识和警示说明仍应清晰，铭牌不应轻易被揭掉，而且不应出现卷边。		

5.3	外壳阻燃		
	移动电源应采用防火防护外壳，且应满足下列要求之一： —材料符合V-0级要求； —符合GB4943.1—2022中S.1和S.2的要求，其中S.2的判定条件依据GB4943.1—2022中6.4.8.4的规定。		
5.4	交流输入/输出连接装置		
	移动电源的交流输入/输出电压为电网电源电压，或电压范围含电网电源电压时，交流输入插头、输出插座应按适用情况符合 GB 1002、GB/T 1003、GB/T 2099.1或 GB/T 11918（所有部分）的要求，器具耦合器应符合 GB/T 17465（所有部分）或GB/T 11918（所有部分）的要求，并在额定值范围内使用。		

6	移动电源安全试验		
6.1	充电电压控制		
	将移动电源按4.2的规定充满电后进行试验： ———试验在保护电路正常条件下进行，施加电压为1.2×n×$U_{up(}$电池充电上限电压），模拟1.2倍过压充电，应能触发过电压保护，任意一节电池电压不应超过充电上限电压，电池模块总电压不应超过n×电池充电上限电压； ———试验在保护电路单一故障条件下进行（分别模拟每一级保护电路故障），施加电压为1.2×n×$U_{up(}$电池充电上限电压），模拟1.2倍过压充电，应能触发过电压保护，电池模块总电压不应超过n×电池充电上限电压。 电压达到1.2倍过充电压或者触发保护后停止试验。 对于图2a）、图2b）和图2c）所示的类似的保护电路，可绕过DC-DC（直流变直流）输入电压转换电路（可将其旁路），在电池保护电路的输入端进行试验。测试时可使用直流电源，电源电压设定为施加电压为1.2×n×$U_{up(}$电池充电上限电压），试验电流设定为电池组的推荐充电电流（$I_{cr)}$或 m 倍电池的推荐充电电流（m×$I_{cr)}$。 试验过程中，移动电源应不起火、不爆炸、不漏液。 对于阶梯充电模式仅考核最大电压模式。 注1：旁路 DC-DC电路不是故障条件，仅是过压保护触发条件，如有多个 DC-DC电路只旁路一个 DC-DC电路。 注2：n 为电池串联级数，m 为电池并联数。 注3：鼓励移动电源采取浮充保护设计。 注4：保护电路集成在电池组上对电池组进行试验。 注5：如果有多种充电方式（如交流充电、直流充电），每种充电方式分别进行试验。 注6：不考虑1s以内的电压瞬态值。 注7：图2仅为示意图，开关可能位于电池的正极端，也可能位于电池的负极端。	见表6	
6.2	充电电流控制		

	将移动电源按照4.3的规定放完电后进行试验。 在移动电源正常工作条件及对其模拟任何元器件的单一故障条件下，分别测量其对电池（或电池模块）输入的最大充电电流，充电电流的最大值不应超过电池(或电池模块)的最大充电电流I_{cm}（或$m\times I_{cm}$）。 注1：本条适用于电池（或电池模块）的保护功能在移动电源主板上的产品，不适用于由电池组（带保护电路）组成的移动电源。 注2：m 为电池并联数。 注3：不考虑3s以内的电流瞬态值。	见表6	
6.3	放电电压控制		
	将移动电源按照4.3的规定放完电后进行试验。 在移动电源正常工作条件及对其模拟任何元器件的单一故障条件下，分别测量电池放电的最低电压值，放电的最低电压值不应低于电池的放电截止电压（U_{do}）。 注1：本条适用于电池（或者电池模块）的保护功能在移动电源主板上的产品，不适用于由电池组（带保护电路）组 成的移动电源。 注2：不考虑1s以内的电压瞬态值。	见表6	
6.4	放电电流控制		
	将移动电源按照4.2的规定充满电后进行试验。 在移动电源正常工作条件及对其模拟任何元器件的单一故障条件下，分别测量电池（或电池模块）放电的电流值，放电电流最大值不应超过电池（或电池模块）的最大放电电流I_{dm}(或$m\times I_{dm}$)。 注1：本条适用于电池（或者电池模块）的保护功能在移动电源主板上的产品，不适用于由电池组（带保护电路）组成的移动电源。 注2：m 为电池并联数。 注3：不考虑3s以内的电流瞬态值。	见表6	
6.5	充放电温度控制		
	当温度超出制造商规定的范围时，移动电源应不能进行充放电。 通过下列方法进行检测： a） 将试验箱温度设置为 T_{cm} +4 ℃，将空电样品置于温度试验箱中进行充电，当样品温度达到T_{cm} +4 ℃前，移动电源应启动温度保护并停止充电； b） 将试验箱温度设置为 T_{cl}-4 ℃，将空电样品置于温度试验箱中进行充电，当样品温度达到T_{cl}-4 ℃前，移动电源应启动温度保护并停止充电； c） 将试验箱温度设置为 T_{dm} +4 ℃，将满电样品置于温度试验箱中进行放电，当样品温度达到T_{dm} +4 ℃前，移动电源应启动温度保护并停止放电。 注1：空电是指样品按照4.3的规定放完电，满电是指样品按照4.2的规定充满电。 注2：此处T_{cm} 、T_{cl}、T_{dm} 为电池参数，不是电池组参数。 注3：测试时需设置合适的充放电电流，以保证持续的充放电状态。	见表6	
6.6	端口短路保护		

	将移动电源按照 4.2 的规定充满电后，进行如下试验： 将移动电源恢复至常温，保持正常输出（如有输出按钮，应保持正常输出状态），在移动电源输入、输出端口正负极之间、相线零线之间施加（80±20）mΩ 的短路总电阻，持续2h后断开。 测试过程中，电池最不利位置的最高温升不应超过10K。 移动电源应不起火、不爆炸、不漏液。 注1：对所有直流输入端口、直流输出、交流输出端口进行测试，各端口同时短路和分别短路选择最不利条件进行。 注2：对一个端口进行短路试验时，其他端口不加载、不充电，如果有其他功能在试验期间也暂停使用。	短路电阻： 短路最高温度：	
6.7	端口误操作		
	将移动电源按4.2规定充满电后，进行如下试验： 移动电源的单向输出接口如果外形尺寸与通用输入接口一致，则用直流电源按移动电源该端口最大输出电压电流值施加到移动电源输出端口充电1h。 将移动电源的任一输出端口与任一输入端口用适配的通用连接线连接，持续1h。 移动电源应不起火、不爆炸、不漏液。 注：交流端口本条不适用。		
6.8	智能管理		
	移动电源应具备正常状态监测、异常信息存储和信息读取功能，具体如下。 a） 正常状态应监测以下信息。		

	1） 单级电池（并联块）电压：如果多电池串联，需要监测每级串联的电池电压及串联总电压。电压误差为±1%。 2） 电池温度：70 ℃以内温度误差为±3 ℃，70 ℃及以上温度误差为±6 ℃。选取电池最不利的位置进行温度测量。 通过移动电源厂商提供的工具以及下列方法进行检查： ———电压精度的检测方法：将移动电源按4.2的规定充满电后，静置1h，使用精度不低于±0.1%的电压测量装置测量每级串联的电池电压及串联总电压，计算移动电源测量电压与电压表测量电压的偏差； ———温度精度的检测方法：将移动电源的温度采集器件放入测量精度不低于±0.5 ℃的恒温槽，恒温槽的温度分别设定为Tcm +10 ℃、Tcm -4 ℃、Tcl+4 ℃、25 ℃，计算移动电源测量温度与恒温槽设定温度的偏差。 注1：此处T_{cm} 、T_{cl}优先选电池组参数。 b） 异常状态应存储以下信息。 1） 电池过充电压。记录每一级电池电压在充电时超过电池充电上限电压时的电压，过充状态1h间隔内存储最不利值。 2） 电池或电池组异常温度。如果电池或电池组温度触发充放电高温保护，应作为温度异常值进行存储；在高于放电终止电压时，应对超过电池或电池组制造商规定的上限充电温度T_{cm} 、上限放电温度T_{dm} 的异常温度值进行记录，每1h间隔内至少记录1次，选每1h间隔内记录的最高值进行存储。 3） 上述异常发生的时间。 通过模拟异常状态进行检查以及通过移动电源厂商提供的测试工具进行检测； ———模拟异常电压。将任意一级电池电压调整为充电上限电压+0.1V，保持至少1h，检查是否存储异常信息。 ———模拟异常温度。在进行6.5中a）和c）试验时检查是否存储异常信息。然后将满电样品置于温度试验箱中，将试验箱温度设置为 T_{cm} +10 ℃和 T_{dm} +10 ℃中的较大值，温度达到平衡后保持至少1h，检查是否存储异常信息。 c） 用户应能读取以下信息。 1） 存储的异常状态信息，见b）。 2） 电池的型号、编码（应能解析出生产厂和生产日期信息）等信息。 读取方式包括但不限于移动电源自带显示屏，通过有线或无线的方式连接手机、计算机等。移动电源连接手机的通信示例见附录A。 通过检查以及通过移动电源厂商提供的测试工具进行检测。 以上信息的存储期限宜不少于移动电源的建议安全使用年限。 注2：若移动电源因过放电保护导致时间清零，后续对时间值记录不再要求。 注3：移动电源异常禁用后，不再要求记录异常状态信息。 注4：异常状态信息记录时间至少需精确到分钟，时间精度不作要求，建议为±10%。 注5：移动电源发生禁用后，不再要求读取信息。 注6：移动电源允许根据异常状态给出风险提示。		
6.9	电压调节		

	移动电源应具有对电池或电池组最高充电电压调节功能，应按照表3或表4中的任意一种方式进行调节。 注1：Ucl为电池充电限制电压，不是电池组充电限制电压，U_{cl}见定义3.21。 注2：n是电池串联级数。 注3：若按照表3进行调节，因保护导致断电，计时器允许暂停，重新通电后恢复接续计时。	见表6	
6.10	异常禁用		
	移动电源应具有欠压禁用功能和过压禁用功能。 按照以下方法进行测试： a）欠压禁用功能 将移动电源按照4.3的规定放完电后，将移动电源的任意一级电池（并联块）电压调整至0.4×$U_{do(}$电池放电截止电压），保持10s，然后维持电压为0.4×$U_{do(}$电池放电截止电压），对移动电源进行充电和放电，移动电源应不能充电和放电。 b）过压禁用功能 将移动电源按照4.2的规定充满电后，将移动电源的任意一级电池（并联块）电压调整至电池充电上限电压（$U_{up)}$+0.3V，保持2s，然后维持电压比电池充电上限电压（$U_{up)}$+0.3V，对移动电源进行放电和充电，移动电源应不能放电和充电。将该级电池（并联块）电压调整至原电压，然后对移动电源进行充电和放电，移动电源应不能充电和放电。 注1：a）和b）仅为测试条件，禁用电压值由厂家自行决定。 注2：禁用功能不可恢复，但允许短暂或瞬间的单次充电。 注3：a）不适用于钠离子电池。	见表6	

6	表：移动电源安全试验测试结果					
序号	条款	试验条件	故障原件位号	要求值	结　　果	
6.1	充电电压控制	正常工作	—		充电电压的最大值：	
		单一故障		列出单级电芯充电上限电压和n倍充电上限电压	充电电压的最大值：应分别列出各级电芯的最大值和n倍电芯最大值	
		单一故障（双重保护，应有两个故障）				
		……			充电电压的最大值：	
6.2	充电电流控制	正常工作	—		充电电流的最大值：	
		单一故障			充电电流的最大值：	
		……			充电电流的最大值：	
6.3	放电电压控制	正常工作	—		放电电压的最低值：	
		单一故障			放电电压的最低值：	
		……			放电电压的最低值：	
6.4	放电电流控制	正常工作	—		放电电流的最大值：	
		单一故障			放电电流的最大值：	
		……			放电电流的最大值：	
6.5	充放电温度控制	Tcm +4℃	—			
		Tcl -4℃	—			
		Tdm+4℃	—			

6.8	表：智能管理测试结果							
a）正常状态下： 电压精度	每级串联的电池电压/V				串联总电压/V			结果判定
	串联级数	移动电源测量电压	电压表测量电压	电压偏差/%	移动电源测量电压	电压表测量电压	电压偏差/%	

a）正常状态下： 温度精度	恒温槽设定温度/℃	移动电源测量温度/℃	温度偏差/℃	结果判定 （＜70℃时：温度偏差≤±3℃； ≥70℃时：温度偏差≤±6℃）
	Tcm+10℃：			
	Tcm-4℃：			
	Tcl+4℃：			
	25℃			

b)异常状态下存储：电池过充电压	串联级数	模拟异常电压 （充电上限电压＋0.1V）				结果判定
		异常电压设定值/V	1h 内是否存储异常信息	1h 内移动电源存储值/V	移动电源存储的过充异常发生时间	

b)异常状态下存储：电池或电池组异常温度	异常温度设定值/℃	温度平衡 1h 后是否存储异常信息	移动电源存储的异常温度值/℃	移动电源存储的异常发生时间	结果判定
	Tcm +4℃： （核查标准条款 6.5 中的 a）试验）				
	Tdm +4℃： （核查标准条款 6.5 中的 c）试验）				
	Tcm +10℃和 Tdm +10℃中的较大值：				

c)用户读取信息	用户是否能读取 b)中存储的异常状态信息	用户是否能读取电池的型号、编码（应能解析出生产厂和生产日期信息)等信息	结果判定

6.9	电压调节	按照表3	—		充电最高电压
		按照表4	—		充电最高电压
6.10	异常禁用	欠压禁用	—		
		过压禁用	—		

7	电池安全试验		
7.1	过充电		
	将电池按照标准方法充满电后，再用0.2I_t恒流充电至1.3×U_{cl}（充电限制电压），继续恒压充电1h停止试验，或总充电时间达到7h停止试验。 电池应不起火、不爆炸。	试验停止条件：	
7.2	挤压		
	将电池按照标准方法充满电后，将电池置于两个平面内，将直径25mm 的钢质半圆柱体置于电池上进行挤压，半圆柱体纵轴经过样品几何中心且与电池极耳方向垂直，挤压电池的速度为0.1mm/s。一旦压力达到最大值或电池的电压下降三分之一，即可停止挤压试验并观察5min。试验过程中电池应防止发生外部短路。 硬壳方型电池和圆柱型电池挤压力应为 20kN±1.2kN，软包方型电池根据电池宽度按照表5规定的挤压力进行。 试验中电池放置方式参照图3所示。1个样品仅做一次挤压试验。挤压过程中，挤压达到截止条件和挤压装置停止的时间间隔应不大于100ms。 电池应不起火、不爆炸。	试验停止条件：	
7.3	热滥用		
	将电池按照标准方法充满电后，将电池放入试验箱中。试验箱以（5±2）℃/min的温升速率进行升温，当箱内温度达到135℃±2℃后恒温，并持续60min。 电池应不起火、不爆炸。		
7.4	针刺		
	将电池按照标准方法充满电，用直径为4 mm 的耐高温钢针（如钨钢），针尖的圆锥角为14°，以（20±1）mm/s的速度，从垂直于电池极板的方向贯穿电池的几何中心，针尖完全穿过电池，钢针停留在电池中，观察5min。 电池应不起火、不爆炸。 注：针对面预留直径为12mm 的孔。		
7.5	析锂		
	锂离子电池在循环充放电使用后，不应析出影响安全的锂金属。 通过下列试验进行检测： a） 充放电条件。在25 ℃±5 ℃的环境温度下将电池按照0.8×Icm （最大充电电流）恒流充电至（Ucl-0.1V），按照1It电流恒流放电至Ude（放电终止电压），充电、放电之间间隔10min。 注1：如果电池采用阶梯充电方式，Ucl选取所有阶梯中的最高充电电压，Icm选取所有阶梯中充电电流的最大值。 b） 循环测试。按照a）规定的充放电条件进行300次循环，检查总放电容量。如果总放电容量大于等于225C，则进行e）电池拆解和f）析锂判定。如果总放电容量小于225C，则继续进行循环测试直至总放电容量达到225C，然后进行e）电池拆解和f）析锂判定。 c） 在进行b）循环测试过程中，如果电池单次放电容量连续3次低于电池额定容量45%，则停止循环，进行e）电池拆解和f）析锂判定。 d） 如果c）测试后析锂判定合格则更换3个全新样品，并将充电电流、放电电流调为原试验电流的0.8倍，重新进行b）循环测试。如果电池单次放电容量仍出现连续3次低于电池额定容量45%，则将充电电流、放电电流继续调为上次试验电流的0.8倍，换新样品重新进行b）循环测试，直至符合放电容量条件。 e） 电池拆解。b）、c）或d）结束后，将电池按照标准方法充满电后，在温度为25 ℃±5 ℃，相对湿度不高于10%的环境条件中进行拆解。 f） 析锂判定。通过光学显微镜或其他具有放大功能的设备检查电池的负极界面情况。将尺寸≥0.2mm^{2}的析锂点纳入统计，整个极片的异常点数量应不超过5个，且总析锂面积不应超		

	过1mm^2。图4所示豁免区域不计入异常统计。 注2：异常点指锂金属析出点位。 注3：对于固态电池等，如果无法分离负极片，则本试验不适用。 注4：本判定方法仅适用于上述条件的析锂判定		
7.6	热失控		
	便携式储能电源组成电池按照附录B进行热失控试验，电池应不起火、不爆炸。		

附录B	电池热失控试验程序		
B.1	试验对象	试验对象为电池。	
B.2	试验方法		
B.2.1	试验环境温度为25℃±5℃，相对湿度为15%～90%，大气压力为86kPa～106kPa。		
B.2.2	使用平面状或者棒状加热装置，并且其表面应覆盖陶瓷、金属或绝缘层，加热装置的功率按照表B.1的规定进行设定。完成试验对象与加热装置的装配，加热装置与电池应直接接触，加热装置的尺寸规格应不大于试验对象的被加热面；安装温度监测器，监测点温度传感器布置在远离热传导的一侧，即安装在加热装置的对侧（如图 B.1）。温度数据的采样间隔应小于1s，准确度要求为±2℃，温度传感器尖端的直径应小于1mm。 将试验对象按照标准方法充满电后，立刻启动加热装置，并以其最大功率对试验对象进行持续加热，当发生热失控或者B.2.2定义的监测点温度达到300℃时，停止触发，关闭加热装置。	加热装置的功率	
	热失控试验判定条件如下 a）试验对象产生电压下降，且下降值超过初始电压的25%； b）监测点温度达到电池厂商规定的最高工作温度； c）监测点的温升速率dT/dt≥1℃/s，且持续3s以上； 当a）和c）或者b）和c）发生时，判定发生热失控。		
	加热过程中及加热结束1h内，如果发生起火、爆炸现象，则试验终止。		

试验仪器设备清单

序号	仪器设备名称	型　号	编　号	制 造 厂 商	校准有效期至	本次使用（√）

注：打“√”为本次检验使用仪器、设备，所有仪器、设备均在校准有效期内。

附件 7

生产企业质量控制检测要求

一、便携式电子产品用锂离子电池和电池组强制性认证工厂质量控制检测要求

产品名称	依据标准	试验项目（标准条款编号）	确认检验	例行检验	备注
锂离子电池	GB 31241	样品容量测试(4.7.3）[容量不符合时，重新抽样]	一次/年	/	
		安全工作参数（5.2）	一次/年	/	
		标识要求（5.3.1）	一次/年	/	
		高温外部短路（6.1）	一次/两年	/	
		过充电（6.2）	一次/两年	/	
		强制放电（6.3）	一次/两年	/	
		低气压（7.1）	一次/两年	/	
		温度循环（7.2）	一次/两年	/	
		振动（7.3）	一次/两年	/	
		加速度冲击（7.4）	一次/两年	/	
		跌落（7.5）	一次/两年	/	
		挤压（7.6）	一次/两年	/	
		重物冲击（7.7） （适用时）	一次/两年	/	
		热滥用（7.8）	一次/两年	/	
		燃烧喷射（7.9）	一次/两年	/	
锂离子电池组	GB 31241	样品容量测试(4.7.3）[容量不符合时，重新抽样]	一次/年	/	
		安全工作参数（5.2）	一次/年	/	
		标识要求（5.3.1）	一次/年	/	
		警示说明（5.3.2）	一次/年	/	
		耐久性（5.3.3）	一次/两年	/	
		低气压（8.1）	一次/两年	/	
		温度循环（8.2）	一次/两年	/	
		振动（8.3）	一次/两年	/	
		加速度冲击（8.4）	一次/两年	/	
		跌落（8.5）	一次/两年	/	
		应力消除（8.6）	一次/两年	/	
		高温使用（8.7）	一次/两年	/	

产品名称	依据标准	试验项目（标准条款编号）	确认检验	例行检验	备注
		洗涤（8.8）（适用时）	一次/两年	/	
		阻燃要求（8.9）（适用时）	一次/两年	/	
		过压充电（9.2）	一次/两年	/	
		过流充电（9.3）	一次/两年	/	
		欠压放电（9.4）	一次/两年	/	
		过流放电（9.5）	一次/两年	/	
		外部短路（9.6）	一次/两年	/	
		反向充电（9.7）	一次/两年	/	
对于锂离子电池组内部锂离子电池为“自产自销”模式的，其内部组成锂离子电池确认检验项目也按上表执行。					

二、移动电源用锂离子电池和电池组强制性认证工厂质量控制检测要求

产品名称	依据标准	试验项目（标准条款编号）	确认检验	例行检验	备注
锂离子电池	GB 31241	样品容量测试（4.7.3） [容量不符合时，重新抽样]	一次/年	/	
		安全工作参数（5.2）	一次/年	/	
		标识要求（5.3.1）	一次/年	/	
		高温外部短路（6.1）	一次/年	/	
		强制放电（6.3）	一次/年	/	
		低气压（7.1）	一次/两年	/	
		温度循环（7.2）	一次/两年	/	
		振动（7.3）	一次/两年	/	
		加速度冲击（7.4）	一次/两年	/	
		跌落（7.5）	一次/年	/	
		重物冲击（7.7） （适用时）	一次/年	/	
		燃烧喷射（7.9）	一次/年	/	
	GB 47372	过充电（7.1）	一次/年	/	
		挤压（7.2）	一次/年	/	
		热滥用（7.3）	一次/年	/	
		针刺（7.4）	一次/年	/	
		析锂（7.5）	一次/年	/	
		热失控（7.6）（适用时）	一次/年	/	
锂离子	GB 31241	样品容量测试（4.7.3） [容量不符合时，重新抽样]	一次/年	/	
		安全工作参数（5.2）	一次/年	/	

产品名称	依据标准	试验项目（标准条款编号）	确认检验	例行检验	备注
电池组		标识要求（5.3.1）	一次/年	/	
		警示说明（5.3.2）	一次/年	/	
		耐久性（5.3.3）	一次/两年	/	
		低气压（8.1）	一次/两年	/	
		温度循环（8.2）	一次/两年	/	
		振动（8.3）	一次/两年	/	
		加速度冲击（8.4）	一次/两年	/	
		跌落（8.5）	一次/两年	/	
		应力消除（8.6）	一次/两年	/	
		高温使用（8.7）	一次/两年	/	
		洗涤（8.8）（适用时）	一次/两年	/	
		阻燃要求（8.9）（适用时）	一次/两年	/	
		过压充电（9.2）	一次/两年	/	
		过流充电（9.3）	一次/两年	/	
		欠压放电（9.4）	一次/两年	/	
		过流放电（9.5）	一次/两年	/	
		外部短路（9.6）	一次/两年	/	
		反向充电（9.7）	一次/两年	/	

三、移动电源强制性认证工厂质量控制检测要求

产品名称	依据标准	试验项目（标准条款编号）	确认检验	例行检验	备注
移动电源	GB 4943.1	标记和说明（4.1.15）	一次/年	/	
		电气间隙、爬电距离（5.4.2，5.4.3）	一次/年	/	III类设备不适用
		设备内提供的电池组保护电路（M.3）	一次/年	/	内部为“电池组”时适用
		带二次锂电池的设备的充电安全防护（M.4.2）	一次/年	/	内部为“电池组”时适用
		热塑性材料试验（4.4.3.8）	一次/年	/	
		温度测量（5.4.1.4，9.3 和 9.6 ）	一次/年	/	
		直接安装导电金属零部件的热塑性零部件（5.4.1.10 ）	一次/年	/	III类设备不适用
		预期的接触电压、接触电流和保护导体电流（5.7）（仅在正常工作条件下测试）	一次/年	/	III类设备不适用

产品名称	依据标准	试验项目（标准条款编号）	确认检验	例行检验	备注
		抗电强度试验（5.4.9）	一次/年（在5.4.8湿热处理后进行）	√	III 类设备不适用
		保护连接系统的电阻（5.6.6）	一次/年	√	无接地产品不适用
		直接插入电网电源输出插座的设备（4.7）	一次/年	/	
	GB 47372	标识要求（5.2.1）	一次/年	√	
		外壳阻燃（5.3）	一次/年	/	
		充电电压控制（6.1）	一次/年	/	
		充电电流控制（6.2）	一次/年	/	
		充放电温度控制（6.5）	一次/年	/	
		异常禁用（6.10）	一次/年	/	
1.例行检验通常是在生产的最终阶段对生产线上的产品进行的100%检测，检测后，除包装和加贴标签外，不再进一步加工（根据产品和实现的特点，部分项目也可以在生产过程中完成，之后的过程不影响该项目的最终结果）。 2.检查员现场应当采用目测、观察或者追溯例行检验的设备状态、精度、人员操作能力是否满足认证机构的要求。 3.确认检验是为验证产品持续符合标准要求进行的抽样检测，确认检验应当按标准的规定进行；确认检验时，若工厂不具备测试设备，可委托有资质的实验室进行试验。					