

## 电子产品及安全附件工厂检查要求

本要求包括中国网络安全审查认证和市场监管大数据中心（以下简称“网数中心”）强制性产品认证电子产品及安全附件工厂质量保证能力检查要求、产品一致性检查要求和工厂检查结论三部分（便携式电子产品用锂离子电池和电池组工厂检查特殊要求见附件 1）。生产现场抽样检测或检查、市场抽样检测或检查要求见网数中心《强制性产品认证实施细则 电子产品及安全附件》（以下简称“实施细则”）。

### 1. 工厂质量保证能力要求

#### 1.1 职责和资源

##### 1.1.1 职责

工厂应规定与认证活动有关的各类人员职责、权限及相互关系。与认证活动相关的职责包括：产品设计、采购、检验试验、质量管理、生产现场操作和管理、设备维护管理、计量校准管理、仓库管理、包装搬运、内审管理、文件记录和认证档案管理等。

工厂应在组织内的管理层中以书面方式指定质量负责人。当工厂具有 OEM 获证模式证书时，质量负责人可为生产者（制造商）的管理层人员。质量负责人可为一个人或一组人，应具有以下方面的职责和权限：

- a) 确保本文件的要求在工厂得到有效地建立、实施和保持；
- b) 确保认证产品符合电子产品及安全附件产品认证依据标准 GB 4943.1 《音视频、信息技术和通信技术设备 第 1 部分：安全要求》、GB/T 9254.1 《信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第 1 部分：发射要求》、GB 17625.1 《电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）》；
- c) 确保产品设计、生产、检验、交付等适用质量环节，对产品一致性进行有效的控制；
- d) 确保认证标志和认证证书的妥善保管和正确使用，加施 CCC 标志产品的证书状态持续有效；
- e) 通过网数中心网站 [www.isccc.gov.cn](http://www.isccc.gov.cn) 了解强制性产品认证实施规则换版，标准换版等信息；通过国家认监委网站 [www.cnca.gov.cn](http://www.cnca.gov.cn) 了解认证证书有效性；

f) 通过有关渠道了解国家级和省级监督抽查结果信息；

### 1.1.2 质量负责人的能力

质量负责人应具有充分的能力胜任本职工作，至少满足下列条件：

a) 熟悉工厂生产的电子产品及安全附件的认证依据标准；

b) 了解工厂的电子产品及安全附件产品所包含的关键件（含安全和 EMC 关键件）；

c) 了解强制性产品认证证书和认证标志的使用要求，见国家认监委《强制性产品认证标志加施管理要求》和《认证证书和认证标志管理办法》；

d) 了解强制性产品认证证书注销、暂停、撤销的条件，见国家认监委《强制性产品认证证书注销、暂停、撤销实施规则》；

e) 对于 ODM 认证模式，熟悉国家认监委《关于发布〈强制性产品认证实施规则中涉及 ODM 模式的补充规定〉的公告》的内容；

f) 了解《强制性产品认证实施规则 电子产品及安全附件》和网数中心实施细则的要求。

### 1.1.3 认证技术负责人的要求

实施关键件简化流程备案的生产企业需要任命认证技术负责人，建立文件化的控制程序，并保持变更备案记录。认证技术负责人应具有充分的能力胜任关键件简化流程备案工作，并确保有效实施。认证技术负责人应至少满足如下要求：

a) 认证技术负责人通过网数中心的考核获得证书并经企业任命授权后，方可履行其职责。当获证产品相关的法律、法规、规章、标准和要求发生重大变更时，认证技术负责人应重新通过网数中心的考核，获得新证书，原证书作废；

b) 认证技术负责人应为生产者（制造商）或工厂人员。质量负责人可以兼任认证技术负责人；

c) 认证技术负责人应了解认证产品及其关键元器件和材料所依据的法律、法规、标准和要求；熟悉获证产品的原理、结构、关键元器件和材料、参数和性能要求，以及各部分之间的相关性；

d) 认证技术负责人应熟悉获证产品一致性管理要求和变更管理要求。

### 1.1.4 资源

工厂应根据认证产品配备必须的生产设备和检验试验设备，以满足稳定生产符合认证标准要求产品的需要。

工厂应配备相应的人力资源，确保从事对产品质量有影响的人员具备必要的的能力。如接地螺钉固定、波峰焊/回流焊/浸锡/焊接操作、电源/主板安装和外壳组装等工位的人员，应理解操作要求。生产线末端的抗电强度和接地电阻测试人员能够正确使用仪器设备。

建立并保持适宜产品生产、检验试验、储存等必备的环境和设施。

对于租赁方式使用的外部资源（不包括人力资源），工厂应确保外部资源的持续可获得性和正确使用。工厂应保存获取、使用外部资源相关的记录，如合同协议、使用记录文件等。

## 1.2 文件和记录

**1.2.1** 工厂应建立认证产品质量管理文件，以及为确保产品质量的相关过程有效运作和控制需要的文件。

认证产品质量管理文件至少包括：文件和记录管理、关键件进货检验/验证、例行检验和确认检验、内部审核、产品变更和一致性控制、生产设备维护保养。

产品设计标准或规范应不低于电子产品及安全附件强制性产品认证实施规则中规定的标准要求。对影响产品一致性的主要内容，工厂应有必要的图纸、样板、关键件清单、工艺文件、作业指导书等设计文件。

**1.2.2** 工厂应建立并保持文件管理程序，对本文件要求的文件、外来文件、记录进行有效的控制。这些控制应确保：文件发布前和更改应由授权人批准，以确保其适宜性；文件的更改和修订状态能得到识别，防止作废文件的误用；确保在使用处可获得相应文件的有效版本。

**1.2.3** 工厂应建立并保持质量记录管理程序，明确记录标识、储存、保管和处理的要求，本文件提及的质量记录应清晰、完整、可追溯，以作为产品符合认证要求的证据。与质量相关的记录保存期应满足法律法规的要求，质量记录应确保在本次检查中能够获得前次检查后的记录，保存期应不少于 24 个月。

适用时，质量记录至少包括：文件清单、外来文件清单、记录清单、合格供应商名录、进货检验记录、关键件进出库记录、例行检验记录、标志使用台账、

成品进出库记录、认证产品确认检验记录、关键件的定期确认检验记录、内审记录、校准检定记录。

工厂应保留获证产品的经销商、销售网点信息或其他销售对象信息，并在需要时向网数中心及时提供。

**1.2.4** 工厂应识别并保存与产品认证相关的重要文件和质量信息。适用时至少包括：型式试验报告、工厂检查报告和整改资料、认证证书及认证变更批准信息、认证技术负责人变更备案信息、证书暂停、撤销、注销通知书、监督抽样检测报告、产品质量投诉及处理结果。

### **1.3 采购和关键件控制**

#### **1.3.1 采购控制**

工厂应识别采购的关键件。对于实施细则中规定的关键件，应在采购文件中明确其技术要求，该技术要求还应确保最终产品满足认证要求。

工厂应建立、保持关键件合格生产者/生产企业名录并从中采购关键件，工厂应保存关键件采购、使用等记录，如进货单、出入库单、台帐等。

#### **1.3.2 关键件的进货检验**

工厂应建立并保持文件化的程序，在进货（入厂）时对采购关键件的技术要求进行验证和/或检验，并保存相关记录。文件中应规定抽样方法和判定准则、检验验证方法、使用的仪器设备、记录的要求、接收准则和检验验证内容等。检验验证内容至少包括：核对关键件型号规格、技术参数、生产厂/生产者（制造商）的信息是否与型式试验报告中一致。对于获得认证证书的关键件，还需核对证书的有效性。

#### **1.3.3 关键件的质量控制**

对于采购关键件的质量特性，工厂应选择适当的控制方式以确保持续满足关键件的技术要求，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：

a) 获得 CCC 证书或可为最终产品强制性认证承认的自愿性产品认证结果，工厂应确保其证书状态的有效；

b) 没有获得相关证书的关键件，其定期确认检验应符合附件 2《关键件定期确认检验要求》的要求。对于定期确认检测周期不为一年的关键件，工厂在没有

实施定期确认检验的年度，需对其关键件的供应商进行评价并保存评价记录；或者每年对关键件实施定期确认检验。

定期确认检验可由供应商完成并提供记录，或由工厂自行/委托检验；

c) 工厂可自行制定控制方案，其控制效果不低于本条款 a) 或 b) 的要求。对于采用此方式的工厂，应建立关键件质量控制程序。明确具体控制方案的内容，其控制效果不低于本条款 a) 或 b) 的要求。

**1.3.4** 当从经销商、贸易商采购关键件时，工厂应采取适当措施以确保采购关键件的一致性并持续满足其技术要求。

对于委托分包方生产的关键部件、组件、半成品等，工厂应按采购关键件进行控制，以确保所分包的产品持续满足规定要求。对于自产的关键件，按 1.4 条款的要求进行控制。

## **1.4 生产过程控制和过程检验**

**1.4.1** 工厂对关键生产工序应进行识别并有效控制。

关键工序操作人员应具备相应的能力。

关键工序的控制应确保认证产品与认证标准的符合性、产品一致性。如果该工序没有文件规定不能保证产品质量时，应制定相应的作业指导书或工艺流程图等使过程受控。适用时文件中应包括：设备环境要求、装配步骤、操作方式、工艺参数、过程监控方式等。文件的详略应与产品生产的复杂程度、操作人员的能力、设备能力相匹配。产品结构可采用照片等方式，确保产品一致性。文件应放置合理位置，使操作人员方便使用。

**1.4.2** 产品生产过程如对环境条件有要求，工厂应保证生产环境满足规定的要求。

抗电强度和接地电阻试验人员的工位要具备相应防护措施。如在测试区地面放置绝缘安全垫，使测试人员与地面隔离。耐压测试仪应确保良好接地。

具有老化场所的工厂要采用适当的方式，监控老化场所的环境温度及制定防控措施等。

对于生产过程中有防静电要求的情况，工厂应采取有效的控制措施。如佩戴防静电手环，腕带系统有效接地；地面铺设防静电地板或涂刷防静电材料；穿戴防静电工作服、防静电工作鞋等。

**1.4.3** 必要时，工厂应对适宜的过程参数和产品特性进行监视、测量，并保存记录。

产品生产中波峰焊、回流焊、焊接、组装等工序需要特别关注。如波峰焊要控制焊点预热温度的时间和预热温度、焊点面最高过波峰温度、过板速度、夹送倾角等。电动螺丝刀应控制力矩大小。焊接时应控制烙铁温度。

**1.4.4** 工厂应建立并保持对生产设备的维护保养制度，内容应包括设备的日常维护保养和定期维护保养，以确保设备能力持续满足产品生产、加工的工艺要求，并保持记录。

**1.4.5** 工厂应在生产的适当阶段对产品及其特性进行检查、监视、测量，以确保产品符合认证标准、产品结构和关键件与型式试验报告一致。如生产产品的首件检查、批量产品的抽样检查、巡检、全检等。

## **1.5 例行检验和确认检验**

**1.5.1** 工厂应建立并保持例行检验和确认检验控制程序。文件内容至少应包括：检验频次、项目、内容、方法、抽样方案和判定准则。文件中对例行检验和确认检验的规定应不低于 1.5.2 和 1.5.3 中的要求。工厂应实施并保存例行检验和确认检验记录。

### **1.5.2 例行检验**

例行检验原则上在生产的最终阶段实施。

例行检验应为 100% 的检验。根据产品的防电击类别，项目和指标不低于：

| 试验项目 | 试验位置        | 检验方法                                                                                                                     | 判定原则  |
|------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 抗电强度 | 电网电源与可触及件之间 | 基本绝缘或附加绝缘：<br>2500V（峰值或直流）；<br>1774V（r.m.s）<br>1~4s<br>加强绝缘：<br>4000V（峰值或直流）；<br>2837V（r.m.s）；<br>1~4s<br>（试验电压可以减小 10%） | 无绝缘击穿 |

|      |                                                                                  |                            |                   |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|
|      | 表 13 中 ID 号 1、图 30 所说明的外部电路连接的电路与正常使用时设备上需要抓握或另外需要与人体保持持续接触的非导电零部件和未接地的导电零部件     | 1. 5kVac; 1~4s             |                   |
|      | 表 13 中 ID 号 1、图 30 所说明的外部电路连接的电路与其他可触及电路和零部件间、与预定和外部电路连接的电路隔离的另一个 ES1 或 ES2 的零部件 | 1. 0kVac , 1~4s            |                   |
| 接地电阻 | 保护接地端子与接地的可触及金属件;                                                                | 推荐 32A, 不得低于 10A ;<br>1~4s | $\leq 0.1 \Omega$ |

### 1.5.3 确认检验

确认检验的项目和频次应符合附件 3 的要求。确认检验的产品至少应覆盖到不同的制造商（不包括 ODM 派生的制造商）和工厂专业类别。

若确认检验由工厂委托外部机构实施，工厂应确保该机构具备相应的能力，并保存相关能力的评价结果，如实验室认可证明。

## 1.6 检验试验仪器设备

### 1.6.1 基本要求

工厂应配备足够的检验试验仪器设备，确保在进货检验、生产制造、最终检验试验等环节中使用的仪器设备数量、量程、精度满足认证产品批量生产时的检验试验要求。对于生产防电击类别为 I 类产品的工厂，至少配置抗电强度的测试设备（如耐压测试仪），接地电阻测试设备（如接地电阻测试仪）。对于生产防电击类别为 II 类产品的工厂，至少配置抗电强度的测试设备。对于生产直插式设备的工厂，还应配置长度测量设备（如游标卡尺、半径规等）。

检验人员应具备相应的能力，正确地使用仪器设备，掌握检验试验要求并有效实施。

### 1.6.2 校准和检定

用于确定认证产品符合规定要求的检验试验仪器设备应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、前次校准情况等确定。对内部校准的，工厂应规定校准方法、验收准则和校准周期等。校准或检定应溯源至国家或国际基准。

仪器设备的校准或检定状态应能被使用及管理人员方便识别。如在仪器设备上加贴标签，标明设备的状态和检定校准时间。

工厂应保存仪器设备的检定和校准记录。校准记录至少包括：设备标识、测量值、基准设备、校准结果、校准人、校准日期。耐压测试仪的校准项目至少包括：外观通电检查、交流输出电压、击穿报警电流。交流输出电压和输出电压持续时间校准点应包括例行检验使用电压值、耐压施加时间。检定证书至少包括：设备标识、检定依据、检定结果、有效期、检定人。

对于委托外部机构进行的校准或检定活动，工厂应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，如波峰焊设备中的温控器，工厂应进行有效控制。

租用的设备也按此要求执行。校准和检定可由工厂或设备所属组织实施。

### 1.6.3 功能检查

对用于例行检验的设备应进行功能检查。工厂应规定合理的功能检查方法和频次。当发现功能检查结果不能满足测试要求时，应能追溯至已检测过的产品。必要时，应对这些产品重新进行检测。应规定操作人员在发现设备功能失效时需采取的措施。

工厂应保存功能检查结果及仪器设备失效时采取措施的记录。

## 1.7 不合格品的控制

1.7.1 工厂应建立和保持不合格品文件化的程序。对于采购、生产制造、检验、产品的贮存、搬运和包装等环节中发现的不合格品，工厂应采取标识、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重新检验。

**1.7.2** 对于国家级和省级监督抽查、产品召回、顾客投诉及抱怨等来自外部的认证产品不合格信息，工厂应分析不合格产生的原因，并采取适当的纠正措施。工厂应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。

**1.7.3** 工厂获知其认证产品存在重大质量问题时（如国家级和省级监督抽查不合格等），应及时通知网数中心。

## **1.8 内部质量审核**

工厂应建立并保持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，工厂应采取适当的纠正措施、预防措施。工厂应保存内部质量审核结果。

## **1.9 认证产品的变更及一致性控制**

**1.9.1** 工厂应建立并保持文件化的程序，对可能影响产品一致性及产品与标准的符合性的变更进行控制。变更内容包括：实施细则中规定的关键元器件和材料件的变更、涉及安全和电磁兼容性能的结构变更和证书相关信息的变更等情况。变更应得到网数中心的批准或符合条件的认证技术负责人批准后方可实施。工厂应保存变更备案记录。

**1.9.2** 工厂应从产品设计（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质量环节，对产品一致性进行控制，确保产品持续符合认证依据标准要求。

## **1.10 产品防护与交付**

工厂在采购、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、保护等应符合规定要求。产品有放置方向或承受压力等要求时，应在外包装上标识；搬运人员应按规定的要求操作；产品包装应有必要防护措施，如防冲击防潮湿等；工厂应具备适宜的场所贮存产品、关键件，确保贮存条件持续满足要求等。必要时，工厂应按规定要求对产品的交付过程进行控制。

## **1.11 CCC 证书和标志**

工厂对 CCC 证书和标志的管理及使用应符合《强制性产品认证管理规定》、《强制性产品认证标志加施管理要求》等规定以及认证机构的有关要求。对于统一印制的标准规格 CCC 标志或采用印刷、模压等方式加施的 CCC 标志，工厂应保存使用记录。

对于下列产品，不得加施 CCC 标志或放行：

- a) 未获认证的强制性产品认证目录内产品；
- b) 未经认证机构确认的变更或未按要求进行变更备案的获证产品；
- c) 超过认证有效期的产品；
- d) 已暂停、撤销、注销认证证书的产品；
- e) 不合格产品。

## 2. 产品一致性检查要求

2.1 工厂检查期间时，检查员在生产现场对申请认证的产品至少按照不同的制造商、工厂专业类别抽取样品进行一致性检查。产品一致性检查包括以下内容：

- a) 认证产品的认证委托人、生产者（制造商）、生产企业的信息是否与认证证书内容一致；
- b) 认证产品及铭牌上标识的产品名称、型号规格、电源额定值、警告标识或语句、安全说明和标记、认证标志和其他必要的说明与型式试验报告是否一致，标记的耐久性是否满足标准要求；
- c) 认证产品涉及安全与电磁兼容性能的结构是否与型式试验报告一致；
- d) 认证产品使用的关键件是否与型式试验报告、变更批准书、已备案的关键元器件和材料一致；
- e) 直插式 AC 适配器的插头尺寸是否符合GB 1002 要求的结构形状；
- f) 现场指定试验。

### 2.2 指定试验

按 GB4943.1 中的试验要求至少进行下列适用试验。按每个工厂专业类别至少抽取 1 个型号的产品进行现场指定试验。

| 试验项目 | 试验位置        | 检验方法                                                                           | 判定原则  |
|------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 抗电强度 | 电网电源与可触及件之间 | 基本绝缘或附加绝缘：<br>2500V（峰值或直流）；<br>1774V（r.m.s）<br>1min.<br>加强绝缘：<br>4000V（峰值或直流）； | 无绝缘击穿 |

|      |                                                                                  |                                                       |        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|
|      |                                                                                  | 2837V (r. m. s);<br>1min.                             |        |
|      | 表 13 中 ID 号 1、图 30 所说明的外部电路连接的电路与正常使用时设备上需要抓握或另外需要与人体保持持续接触的非导电零部件和未接地的导电零部件     | 1.5kVac; 1min.                                        |        |
|      | 表 13 中 ID 号 1、图 30 所说明的外部电路连接的电路与其他可触及电路和零部件间、与预定和外部电路连接的电路隔离的另一个 ES1 或 ES2 的零部件 | 1.0kVac , 1min.                                       |        |
| 接地电阻 | 保护接地端子与接地的可触及金属件                                                                 | 32A; 2min (保护电流额定值 ≤ 16A 时适用该值; >16A 按 GB4943.1 标准实施) | ≤0.1 Ω |

### 3. 工厂检查结论

网数中心的工厂检查结论为以下四种：

- 无不符合项，推荐发证/保持证书；
- 存在不符合项，工厂采取纠正措施，经认证机构验证有效，推荐发证/保持证书。验证方式是工厂提交必要整改资料；
- 存在不符合项，工厂采取纠正措施，经认证机构验证有效，推荐发证/保持证书。验证方式是进行现场检查；
- 存在不符合项，不推荐发证/保持证书。

检查结论为“不推荐发证/保持证书”的情况，检查组直接向认证机构报告不合格结论；存在不符合项，且验证方式为“工厂提交必要整改资料”和“进行现场检查”，工厂应在 40 个工作日内完成整改，认证机构采取适当方式对整改结果进行验证。未能按期完成整改的，按工厂检查结论不合格处理。

## 附件 1:

### 便携式电子产品用锂离子电池和电池组工厂检查特殊要求

#### 1 电池/电池组制造关键工序的安全要求

##### 1.1 一般要求

电池/电池组企业应能对生产环境中影响电池安全性能的温度、湿度等各工序的过程参数进行控制和记录，企业应建立程序文件、工艺文件或相关作业指导书，并按照文件要求检测/记录过程参数，通过采取有效的方法控制生产环境中影响电池安全性能的杂质。

##### 1.2 电池正、负极片制造过程控制要求

###### 毛刺检测与控制要求

在正、负极模切工序中，企业应采取有效的方法对毛刺进行检测，并保存相应检测记录。控制的过程参数如：剪切速度、张力、切刀寿命等。

###### 正、负极片质量控制要求

企业应采取有效的方法防止和消除正、负极片起皱、撕裂、变形和划伤，并保存相应检测记录。控制的过程参数如：烤箱温度、烘烤时间、设置合理的振实密度等。

###### 活性材料涂布一致性控制要求

企业应具有检测涂敷层的面密度、厚度、长度等参数且有将这些参数控制规定的公差范围内的能力，并保存相应检测记录。控制的过程参数如：涂布速度、张力等。

##### 1.3 电池卷绕控制

卷绕式电池在卷绕过程中应避免卷绕过紧、极片损害（翘曲、弯曲等）等情况产生。企业应具有检测极片卷绕后排列整齐对齐度的能力（如X-Ray），并保存相应检测记录。

##### 1.4 电池短路检测

企业应具有检测电池内部微短路的能力（如Hi-pot测试），并保存相应检测记录。

##### 1.5 电池装配控制

企业应具有检测正、负极点焊（包括极耳、盖板焊接等）可靠性、焊接密封性

及焊接强度的能力，并保存相应检测记录。控制的过程参数如：焊接拉力、焊接位置等。

#### 1.6 电池组电池的筛选

对于由多节电池通过串联或并联组成的电池组，在封装前应先按照开路电压、交流内阻和容量对电池进行筛选、分级和配对。

a) 各电池的开路电压应具有较好的一致性。

b) 各电池的交流内阻应具有较好的一致性。

在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下，对电池施加频率为 $1.0\text{kHz} \pm 0.1\text{kHz}$ 的交流电，交流电压峰值应低于 $20\text{mV}$ 。测量 $1\text{s} \sim 5\text{s}$ 内的电压有效值 $U_a$ 和电流有效值 $I_a$ ，交流内阻阻值 $R_{ac}$ 为： $R_{ac}=U_a/I_a$

c) 通过检查电池供应商的数据来保证电池容量的一致性。

必要时需对每一个电池按照4.7.3规定的测试方法进行容量测试。各电池容量的最大值和最小值之差（ $\Delta C$ ）应满足相应的要求。

d) 各电池应具有较好的老化一致性。

必要时进行抽样并按照电池制造商规定的充放电方法进行500次老化循环，老化后各电池的交流内阻、容量仍应具有较好的一致性。

#### 1.7 点焊

每个电池的极端的焊点应具有足够的可靠性。

企业应制定相应的控制管理方法和程序。

#### 1.8 锡焊

线缆的焊接不应出现断丝，焊点足够大以保证大电流的通过。

对于受热易损坏的器件如熔断体等的焊接在焊接时应采取防护措施。

#### 1.9 绝缘保护

对需要进行绝缘的部位进行绝缘保护，如粘贴绝缘胶带、点绝缘胶等，并保证绝缘有效。

#### 1.10 保护板功能的确认

如使用保护板，每块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、过流放电等）的确认测试。

#### 1.11 热电偶的固定

如电池组中使用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，并保证足够的强度。

## 2 产品一致性检查指导

工厂检查时，应在生产厂现场对申请认证的产品抽取样品进行一致性检查，根据企业库存和在线生产状况，产品一致性检查包括如下：

1) 认证产品结构、认证产品的铭牌和包装物上所表明产品名称、规格型号、认证委托人、生产者（制造商）、生产企业的信息、额定容量、充电限制电压、正负极性、警告语句等信息与认证机构确认的型式试验报告是否一致。

2) 认证产品所用安全关键件和材料与认证机构确认的型式试验报告、变更批准书、已备案的关键元器件和材料是否一致。

## 3 生产设备及检测设备控制要求

### 3.1 生产设备要求

3.1.1 鼓励企业采用工艺先进、节能环保、安全稳定、自动化程度高的生产设备，鼓励企业在电极制造和电极卷绕或叠片等关键工序应采用自动化设备，注液时具备温湿度和洁净度等环境条件控制，具备有机溶剂回收系统。例如下列生产设备：

- 1) 烘干设备（高温烤箱、真空烤箱等，用于正负极材料、极片、电芯的烘烤）
- 2) 搅拌机（保证正负极材料的浆料配制）
- 3) 电极涂布机
- 4) 辊压机（将涂布后的电池压实，提高电池容量密度）
- 5) 极片分切设备
- 6) 焊接设备（包括激光封焊机、超声波点焊机等）
- 7) 卷绕机（将正负极片和隔离膜卷绕成电池内芯，适用于卷绕电池）
- 8) Hi-pot测试机
- 9) X-Ray
- 10) 注液机（在低湿度下将电解液真空注入到电池包装材料内）
- 11) 封口机
- 12) 化成测试设备

3.1.2 工厂应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。

### 3.2 检测设备要求

3.2.1 鼓励企业采用下列检测设备，以满足生产的需求：

| 序号 | 检测仪器设备 |
|----|--------|
|----|--------|

|   |                  |
|---|------------------|
| 1 | 正负极材料金属有害杂质检测设备  |
| 2 | 涂覆厚度测量设备         |
| 3 | 涂覆长度测量设备         |
| 4 | 电池电极毛刺检测设备       |
| 5 | 电池电极含水量检测设备      |
| 6 | 电池电极卷绕/叠片对齐度检测设备 |
| 7 | 电池装配内部短路在线检测设备   |
| 8 | 开路电压和内阻检测设备      |
| 9 | 保护板功能在线检测设备      |

3.2.2 检测设备应按规定的周期进行校准或检定，并保存相关记录。

## 附录：关键工序的文件、检验或记录要求现场检查指导(若适用)

电池/电池组企业应能识别下表中的生产过程关键工序（若适用），按表中要求建立程序文件、工艺文件或相关作业指导书，并按照文件要求检测/记录适用的过程参数。

| 序号      | 关键工序                      | 文件要求                                                                                            | 检测/记录要求                                                                                                        |
|---------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 以下适用于电池 |                           |                                                                                                 |                                                                                                                |
| 1       | 来料检验（正极、负极、隔膜、电解液材料）      | 1. 有能力的企业应建立各原材料的分析方法，对于规模较小的企业，应建立并保持各原材料的质量控制文件/来料检验单/供方出货检验报告<br>2. 有能力的企业应制定各原材料基本理化指标的检验程序 | 1. 有能力的企业应具有电池正负极材料中的铁、锌、铜等金属有害杂质的能力。规模较小的企业也应保存各原材料的检验验证记录数据<br>2. 有能力的企业应具有检验各原材料基本理化指标的能力<br>（第三方检测机构的委外测试） |
| 2       | 烘烤（包括正、负极原材料烘干、极片烘烤、电芯烘烤） | 制定相关的作业指导书                                                                                      | 1. 有能力的企业应能检测电极烘干后的含水量。<br>2. 企业应记录烘干的温度和时间。（涂布极片失重率）                                                          |
| 3       | 混浆                        | 制定相关的作业指导书                                                                                      | 有能力的企业应具有检测浆料固含量、均匀度的能力，保存有相应检测记录。（运转速度、时间、温度、湿度）                                                              |
| 4       | 正、负极涂布                    | 制定相关的作业指导书                                                                                      | 企业应具有检测涂敷层的面密度、厚度、长度等的的能力，并保存有相应检测记录。（涂布速度、张力）                                                                 |
| 5       | 正、负极碾压                    | 制定相关的作业指导书                                                                                      | 企业应具有检测碾压厚度的能力，并保存有相应检测记录。（压力、速度、张力）                                                                           |
| 6       | 正、负极模切                    | 制定相关的作业指导书                                                                                      | 有能力的企业应能采取有效的方法对毛刺进行检测，并保存有相应检测记录。（剪切速度、张力、切刀寿命）                                                               |
| 7       | 正、负极卷绕/叠片                 | 制定相关的作业指导书                                                                                      | 企业应具有检测极片卷绕/叠片后对齐度的能力，并保存相应检测记录。（如 X-Ray）                                                                      |
| 8       | 正、负极点焊（包括极耳、盖板焊接等）        | 制定相应的作业指导书                                                                                      | 企业应具有检查焊点的可靠性、焊接密封性及焊接强度的能力，并保存相应检测记录。（焊接拉力、焊接位置）                                                              |
| 9       | 装壳                        | 制定电池内部短路的测试方法（如采用 HI-POT 测试）                                                                    | 企业应具有检测电池内部绝缘性能的能力（如 Hi-pot 测试），并保存相应检测记录。（装壳厚度、边距、封装效果）                                                       |
| 10      | 注液                        | 制定相应的作业指导书                                                                                      | 1. 企业应记录注液的环境湿度、洁净度控制<br>2. 企业应检查密封性（注液量）                                                                      |
| 11      | 化成                        | 制定相应的作业指导书                                                                                      | 1. 企业应监控充电电流、电压值（定期点检）<br>2. 企业应记录环境温度                                                                         |
| 12      | 分容                        | 制定相应的作业指导书                                                                                      | 企业应具有检测电池充电电压、充电电流的能力，并保存相应检测记录                                                                                |
| 13      | 成品检验                      | 制定相应的作业指导书                                                                                      | 企业应具有检测电池参数的能力，如：电压、                                                                                           |

|          |               |            |                                          |
|----------|---------------|------------|------------------------------------------|
|          |               |            | 内阻、容量等，并保存相应检测记录。                        |
| 以下适用于电池组 |               |            |                                          |
| 14       | 封装前的电池<br>筛选  | 制定相应的作业指导书 | 1) 检测或检查电池的内阻和容量<br>2) 必要时对每一个电池进行容量测试   |
| 15       | 电池匹配（若<br>适用） | 制定相应的作业指导书 | 对每块电池组的电池进行匹配测试，并保存相应检测记录                |
| 16       | 保护板功能确<br>认   | 制定相应的作业指导书 | 对每块保护板进行功能确认测试，如：过压充电、过流充电、过流放电并保存相应检测记录 |

## 附件 2:

## 关键件定期确认检验要求

| 序号 | 关键件名称        | 检验项目                                       | 依据标准                       | 检验周期 |
|----|--------------|--------------------------------------------|----------------------------|------|
| 1  | 电线组件         | 标志 (5.2.4)                                 | GB/T15934                  | 一次/年 |
|    |              | 电气连续性和极性 (6)                               |                            |      |
|    |              | 极性检查 (附录A.2)                               |                            |      |
|    |              | 接地连续性 (附录A.3)                              |                            |      |
|    |              | 电气强度试验 (附录A.4)                             |                            |      |
|    | 电源插头         | 极性检查                                       | GB2099.1<br>GB1002         | 一次/年 |
|    |              | 标志 (8)                                     |                            |      |
|    |              | 尺寸的检查 (9)                                  |                            |      |
|    |              | 电气强度 (17.2)                                |                            |      |
|    |              | 分断能力 (20)                                  |                            |      |
|    |              | 拔出插头所需的力 (22)                              |                            |      |
|    |              | 机械强度 (24)                                  |                            |      |
|    |              | 耐热 (25)                                    |                            |      |
|    |              | 绝缘材料的耐非正常热、耐燃和耐电痕化 (28)                    |                            |      |
|    | 电源线          | 09大类产品使用的电源线基本为普通聚氯乙烯护套软线, 以RVV举例, 测试项目包括: | GB/T 5023.5<br>GB/T 5013   | 一次/年 |
|    |              | 导体电阻                                       |                            |      |
|    |              | 电压试验                                       |                            |      |
|    |              | 70℃绝缘电阻                                    |                            |      |
|    |              | 结构检查                                       |                            |      |
|    |              | 绝缘厚度测量                                     |                            |      |
|    |              | 护套厚度测量                                     |                            |      |
|    |              | 外径 (圆护套的f值)                                |                            |      |
|    |              | 油墨印字标志耐擦性                                  |                            |      |
|    |              | 绝缘 (老化前) 机械性能                              |                            |      |
|    |              | 护套 (老化前) 机械性能                              |                            |      |
|    |              | 热稳定性试验                                     |                            |      |
|    | 器具耦合器 (含连接器) | 极性检查                                       | GB/T17465.1<br>GB/T17465.2 | 一次/年 |
|    |              | 接地连续性                                      |                            |      |
|    |              | 尺寸检查 (9)                                   |                            |      |
|    |              | 电气强度 (15.2)                                |                            |      |
|    |              | 插入和拔出连接器所需的力 (16)                          |                            |      |
|    |              | 分断容量 (19)                                  |                            |      |
|    |              | 机械强度 (23)                                  |                            |      |
|    |              | 耐热和抗老化性能 (24)                              |                            |      |
|    |              | 绝缘材料的耐热、耐燃和耐电痕化 (27)                       |                            |      |

|   |                                        |                                         |                                         |      |
|---|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|------|
| 2 | 机内电源单元                                 | 电气间隙、爬电距离 (5.4.2, 5.4.3)                | GB4943.1                                | 一次/年 |
|   |                                        | 保护连接系统的电阻 (5.6.6)                       |                                         |      |
|   |                                        | 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) |                                         |      |
|   |                                        | 抗电强度试验 (5.4.9)                          |                                         |      |
| 3 | 小型熔断器：<br>—管状熔断体<br>—超小型熔断体            | 标志 (6)                                  | GB/T 9364.1<br>GB/T9364.2<br>GB/T9364.3 | 一次/年 |
|   |                                        | 尺寸的检查 (8.1)                             |                                         |      |
|   |                                        | 电压降 (9.1)                               |                                         |      |
|   |                                        | 时间/电流特性 (9.2)                           |                                         |      |
|   | 熔断器座                                   | 标记 (6)                                  | GB9364.6                                | 一次/年 |
|   |                                        | 接触电阻 (11.2)                             |                                         |      |
|   |                                        | 绝缘电阻 (11.1.3)                           |                                         |      |
|   |                                        | 抗电强度 (11.1.4)                           |                                         |      |
|   |                                        | 脉冲耐压 (11.1.5)                           |                                         |      |
|   |                                        | 底座与承载体连接的机械强度 (12.3)                    |                                         |      |
|   |                                        | 固定在面板上的熔断器座的机械强度 (12.5)                 |                                         |      |
|   |                                        | 允许额定功率试验 (13.1)                         |                                         |      |
| 4 | 热熔断体                                   | 电气强度 (10.3)                             | GB/T9816.1                              | 一次/年 |
|   |                                        | 保持温度 (11.1)                             |                                         |      |
|   |                                        | 额定动作温度 (11.2)                           |                                         |      |
|   | 热切断器、恒温<br>器和限温器                       | 电气强度和绝缘电阻 (13)                          | GB/T14536.1                             | 一次/年 |
|   |                                        | 发热 (14)                                 |                                         |      |
|   |                                        | 制造偏差和漂移 (15)                            |                                         |      |
|   |                                        | 耐久性 (17)                                |                                         |      |
|   |                                        | 爬电距离和电气间隙和穿通固体绝缘的距离 (20)                |                                         |      |
|   |                                        | 耐热耐燃和耐漏电起痕 (21)                         |                                         |      |
| 5 | 隔离变压器                                  | 标记和说明 (4.1.15)                          | GB4943.1<br>GB19212 系列                  | 一次/年 |
|   |                                        | 电气间隙、爬电距离 (5.4.2, 5.4.3)                |                                         |      |
|   |                                        | 抗电强度试验 (5.4.9)                          |                                         |      |
|   |                                        | 标记 (8)                                  |                                         |      |
|   |                                        | 接触电流 (9) (适用时)                          |                                         |      |
|   |                                        | 验证空载输出电压 (12.101)                       |                                         |      |
|   |                                        | 介电强度 (18)                               |                                         |      |
|   |                                        | 插销尺寸 (20.1) (仅直插式变压器)                   |                                         |      |
|   |                                        | 保护接地的连续性试验 (24) (仅 I 类变压器)              |                                         |      |
|   |                                        | 耐燃 (灼热丝试验) (27.3)                       |                                         |      |
|   |                                        | 绝缘 (附录 C.2)                             |                                         |      |
| 6 | 抑制无线电干扰<br>电容器 (X 类电<br>容器、Y 类电容<br>器) | 外观检查 (4.1)                              | GB/T6346.14                             | 一次/年 |
|   |                                        | 耐电压 (4.2.1)                             |                                         |      |
|   |                                        | 绝缘电阻 (4.2.5)                            |                                         |      |
|   |                                        | 脉冲电压 (4.13)                             |                                         |      |
|   |                                        | 爬电距离、电气间隙 (4.1.1)                       |                                         |      |

|    |                                      |                                              |                                    |      |
|----|--------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------|------|
|    |                                      | 电容量 (4.2.2)                                  |                                    |      |
|    |                                      | 阻燃性 (4.17)                                   |                                    |      |
| 7  | 电阻器 (用作加强安全防护或桥接加强绝缘)                | 脉冲试验 (G.10.2、G.10.3)                         | GB4943.1                           | 一次/年 |
|    | 电阻器 (在连接到电源的电路和预定与同轴电缆连接的电路之间用作安全防护) | 脉冲试验 (G.10.2、G.10.4、G.10.5)                  |                                    |      |
|    | 电阻器 (作为电容器放电安全防护用)                   | 过载试验 (G.10.2、G.10.6) 或断开连接器后电容器的放电 (5.5.2.2) |                                    |      |
| 8  | 熔断电阻                                 | 模拟的异常工作条件 (附录 B.3)                           | GB4943.1                           | 一次/年 |
|    |                                      | 模拟的单一故障条件 (附录 B.4)                           |                                    |      |
| 9  | 压敏电阻器/电涌抑制器                          | 外观和尺寸 (4.3)                                  | GB/T10193<br>GB/T10194<br>GB4943.1 | 一次/年 |
|    |                                      | 漏电流 (4.4)                                    |                                    |      |
|    |                                      | 脉冲电流 (4.5)                                   |                                    |      |
|    |                                      | 脉冲条件下的电压 (4.6)                               |                                    |      |
|    |                                      | 耐电压 (4.8) (仅对绝缘型)                            |                                    |      |
|    |                                      | 着火危险 (4.19)                                  |                                    |      |
|    |                                      | 电压电流脉冲 (GB4943.1 附录 G.8.1)                   |                                    |      |
|    |                                      | 着火的安全防护 (GB4943.1 附录 G.8.2)                  |                                    |      |
| 10 | PTC 热敏电阻                             | 标志 (7)                                       | GB/T14536.1                        | 一次/年 |
|    |                                      | 制造偏差和漂移 (15)                                 |                                    |      |
|    |                                      | “制造偏差和漂移”中小项: 零功率电阻 (15)                     |                                    |      |
|    |                                      | 电气强度和绝缘电阻 (绝缘型) (13)                         |                                    |      |
| 11 | 印制板基材/成品板                            | 可燃性 (附录 S)                                   | GB4943.1                           | 一次/年 |
| 12 | 防火防护外壳内或外材料、装饰件材料、空气过滤装置材料           | 可燃性 (附录 S)                                   | GB4943.1                           | 一次/年 |
| 13 | 器具开关 (含继电器开关)                        | 介电强度 (15)                                    | GB/T15092.1<br>GB4943.1            | 一次/年 |
|    |                                      | 发热 (16)                                      |                                    |      |
|    |                                      | 耐久性 (17)                                     |                                    |      |
|    |                                      | 机械强度 (18)                                    |                                    |      |
|    |                                      | 耐热性与阻燃性 (21)                                 |                                    |      |
|    |                                      | 电气间隙、爬电距离 (海拔 5000 米适用) (5.4.2, 5.4.3)       | GB4943.1                           |      |
| 14 | 光电耦合器                                | 抗电强度试验 (5.4.9)                               | GB4943.1                           | 一次/年 |
|    |                                      | 电气间隙、爬电距离、绝缘穿透距离 (5.4.2, 5.4.3、5.4.4)        |                                    |      |

|    |                       |                                          |                          |      |
|----|-----------------------|------------------------------------------|--------------------------|------|
| 15 | 整件滤波器                 | 尺寸和外观检查 (4.1)                            | GB/T 15288<br>GB/T 15287 | 一次/年 |
|    |                       | 耐电压 (4.2)                                |                          |      |
|    |                       | 绝缘电阻 (4.3)                               |                          |      |
|    |                       | 连续性 (4.4)                                |                          |      |
|    |                       | 温升 (仅对质量大于 15g 的滤波器) (4.16)              |                          |      |
|    |                       | 充电/放电 (4.18)                             |                          |      |
|    | 直流风扇                  | 标记和说明 (4.1.15)                           | GB4943.1                 | 一次/年 |
|    |                       | 堵转过载 (附录 G.5.4.6)                        |                          |      |
| 16 | 电池                    | 带电池组及其保护电路的设备 (附录 M)                     | GB4943.1                 | 一次/年 |
| 17 | 激光单元                  | 标志 (5)                                   | GB7247.1                 | 一次/年 |
|    |                       | 激光辐射 (9)                                 |                          |      |
| 18 | 墙壁或天花板安装用挂架           | 安装在墙壁、天花板或类似结构上的设备 (8.7)                 | GB4943.1                 | 一次/年 |
| 19 | 锂电池                   | 过压充电 (9.2)                               | GB31241                  | 一次/年 |
|    |                       | 过流充电 (9.3)                               |                          |      |
|    |                       | 外部短路 (9.6)                               |                          |      |
| 20 | 抑制射频干扰固定电感器骨架 (热固性除外) | 直接安装导电金属零部件的热塑性零部件 (5.4.1.10)、可燃性 (附录 S) | GB4943.1                 | 一次/年 |

备注:

- 1、上述关键元器件和材料如获得 CCC 证书或认监委指定认证机构颁发的有效自愿证书, 定期确认检验可采用核查证书有效性的方式进行。如隔离变压器、抑制无线电磁干扰固定电容器 (X 类电容器、Y 类电容器) 等。
- 2、印制板基材/成品板、外壳材料/装饰件材料允许企业使用等同或者高于表中所列相关标准获得的产品认证证书或者定期确认检验报告。
- 3、未标年号的检测标准执行现行有效的版本, 标准更新和实施规则更新后, 自动按新要求执行。

## 附件 3:

## 电子产品及安全附件确认检验要求

(不包含锂离子电池和电池组、移动电源)

| 认证依据标准                                                                                                                  | 试验项目<br>(标准条款编号)                        | 确认检验  | 备注          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------|-------------|
| GB 4943.1                                                                                                               | 标记和说明 (4.1.15)                          | 一次/年  |             |
|                                                                                                                         | 直接插入电网电源输出插座的设备 (4.7)                   | 一次/年  |             |
|                                                                                                                         | 电气间隙 (5.4.2)、爬电距离 (5.4.3)               | 一次/年  | 适用 I、II 类设备 |
|                                                                                                                         | 抗电强度试验 (5.4.9)                          | 一次/年  | 适用 I、II 类设备 |
|                                                                                                                         | 保护连接系统的电阻 (5.6.6)                       | 一次/年  | 无接地设备不适用    |
|                                                                                                                         | 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  | 适用 I、II 类设备 |
| GB/T 9254.1                                                                                                             | 全部适用项目                                  | 一次/两年 |             |
| GB 17625.1                                                                                                              | 谐波电流                                    | 一次/两年 |             |
| GB/T 9254.1<br>GB/T 19483<br>GB/T 19484.1<br>GB/T 22450.1<br>YD/T 1592.1<br>YD/T 1595.1<br>YD/T 2583.14<br>YD/T 2583.18 | 全部适用项目                                  | 一次/两年 |             |

## 电子产品及安全附件确认检验要求

## (锂离子电池和电池组、移动电源)

| 产品名称   | 认证依据标准   | 试验项目<br>(标准条款编号) | 确认检验  | 备注 |
|--------|----------|------------------|-------|----|
| 锂离子电池  | GB 31241 | 样品容量测试 (4.7.3)   | 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)       | 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)   | 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 |    |
|        |          | 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 |    |

|      |           |                                       |       |             |
|------|-----------|---------------------------------------|-------|-------------|
| 移动电源 |           | 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 |             |
|      | 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 |
|      |           | 跌落试验（附录 M4.4）                         | 一次/年  |             |
|      |           | 热塑性材料试验（4.4.3.8）                      | 一次/年  |             |
|      |           | 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 |
|      |           | 抗电强度试验（5.4.9）                         | 一次/年  | 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 31241  | 阻燃要求（8.9）                             | 一次/年  |             |
|      |           | 充电电压控制（11.1）                          | 一次/年  |             |
|      |           | 放电电流控制（11.4）                          | 一次/年  |             |
|      |           | 充放电温度控制（11.5）                         | 一次/年  |             |