



中华人民共和国国家标准

GB/T 7260.1—2023/IEC 62040-1:2022

代替 GB/T 7260.1—2008、GB/T 7260.4—2008

不间断电源系统(UPS)

第1部分:安全要求

Uninterruptible power systems (UPS)—Part 1: Safety requirements

(IEC 62040-1:2022, IDT)

2023-12-28 发布

2024-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 危险防护	8
4.2 故障和异常情况	8
4.3 短路和过载保护	8
4.4 电击防护	10
4.5 电气能量危险的防护	13
4.6 着火与过热危险的防护	13
4.7 机械危险的防护	14
4.8 具有多个电源供电的设备	15
4.9 环境应力的防护	16
4.10 声压危害的防护	16
4.11 接线和连接	16
4.101 UPS 隔离和断接装置	17
4.102 储能源	18
4.103 UPS 与通信线路的连接	19
5 试验要求	20
5.2 试验规范	23
6 信息和标记要求	31
6.1 概述	31
6.2 供选择的信息	31
6.3 安装调试信息	32
6.4 使用信息	33
6.5 维护信息	35
附录 A (规范性) 电击防护的附加信息	38
附录 M (资料性) 用于确定可触及性的试验试具	39
附录 AA (资料性) 适合于连接到外部导体端子的铜导体的最小和最大截面积	40
附录 BB (规范性) 基准负载	41
附录 CC (规范性) 铅酸蓄电池仓的通风	45
附录 DD (资料性) 运输中蓄电池的断接指南	47

附录 EE (资料性) 短时耐受电流试验程序(指南和典型值)	49
附录 FF (资料性) 变压器试验的最大发热效应	53
附录 GG (规范性) 机架安装设备的安装要求	55
参考文献	57
图 101 防止垂直进入的开孔设计示例	11
图 102 负载引起基准电位变化的试验电路——单相输出	25
图 103 负载引起基准电位变化的试验电路——三相输出	25
图 104 电压反向馈电警告标签	34
图 M.101 铰接试指(IP2X)	39
图 BB.1 基准电阻性负载	41
图 BB.2 基准电感性-电阻性负载(串联)	42
图 BB.3 基准电感性-电阻性负载(并联)	42
图 BB.4 基准电容性-电阻性负载(串联)	42
图 BB.5 基准电容性-电阻性负载(并联)	42
图 BB.6 基准非线性负载	43
图 DD.1 蓄电池断接的待运产品的警告标签	47
图 DD.2 蓄电池未断接的待运产品的警告标签	47
图 EE.1 UPS 短时耐受电流的 3 线试验电路	49
图 EE.2 UPS 短时耐受电流的 4 线试验电路	50
图 EE.3 单相 UPS 短时耐受电流的 2 线试验电路	51
表 1 术语表	2
表 101 UPS 输入端口配置	9
表 102 过电压类别	11
表 103 磁性元器件在储能供电模式下的最高温度限值	14
表 22 试验概览	20
表 104 短时耐受电流	27
表 105 变压器绕组的温度限值	29
表 A.101 工作电压限值对比	38
表 AA.1 导体截面积	40
表 FF.1 试验步骤	53

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件为 GB/T 7260《不间断电源系统(UPS)》的第 1 部分。GB/T 7260 已经发布以下部分：

- GB/T 7260.1—2023 不间断电源系统(UPS) 第 1 部分：安全要求；
- GB/T 7260.2—2009 不间断电源系统(UPS) 第 2 部分：电磁兼容性(EMC)要求；
- GB/T 7260.3—2003 不间断电源系统(UPS) 第 3 部分：确定性能的方法和试验要求；
- GB/T 7260.40—2020 不间断电源系统(UPS) 第 4 部分：环境 要求及报告；
- GB/T 7260.503—2020 不间断电源系统(UPS) 第 5-3 部分：直流输出 UPS 性能和试验要求。

本文件代替 GB/T 7260.1—2008《不间断电源设备 第 1-1 部分：操作人员触及区使用的 UPS 的一般规定和安全要求》和 GB/T 7260.4—2008《不间断电源设备 第 1-2 部分：限制触及区使用的 UPS 的一般规定和安全要求》。

本文件与 GB/T 7260.1—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了“特殊应用”的内容(见 2008 年版的 1.2)；
- b) 更改了规范性引用文件(见第 2 章,2008 年版第 2 章)；
- c) 增加了“术语表”(见第 3 章)；
- d) 删除了术语“额定电压范围”“正常负载”“电路和电路特性”“绝缘”“设备可移动性”“UPS 的绝缘类别”“外壳”“可触及性”“零部件”“配电系统”“可燃性”“其他”“型式试验”“通讯网络”(见 2008 年版第 3 章)；
- e) 增加了术语“熟练技术人员”“受过培训的人员”“一般人员”“维修人员触及区”“危险能量”“有功功率”“视在功率”“额定数据”“额定值”“额定负载”“额定峰值耐受电流”“额定短时耐受电流”“额定限制短路电流”“低阻抗路径”“预期短路电流”“基准试验负载”“基准非线性负载”“短路保护装置”“接地故障”“可移动不间断电源系统”(见 3.102~3.105、3.107、3.111~3.115、3.118~3.122、3.125、3.126、3.130、3.131、3.132)；
- f) 更改了术语“危险电压”(见 3.106,2008 年版的 3.5.1)。

本文件与 GB/T 7260.4—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了“特殊应用”的内容(见 2008 年版的 1.2)；
- b) 更改了规范性引用文件(见第 2 章,2008 年版第 2 章)；
- c) 增加了“术语表”(见第 3 章)；
- d) 删除了术语“负载电力的连续性”“电源故障”“额定电压范围”“基准负载”“设备可移动性”“UPS 的绝缘类别”“与电源的连接”“外壳”“可触及性”“电路和电路特性”“绝缘”“电气间隙和爬电距离”“零部件”“配电系统”“可燃性”“其他”“型式试验”“通讯网络”(见 2008 年版第 3 章)；
- e) 增加了术语“熟练技术人员”“受过培训的人员”“一般人员”“维修人员触及区”“危险能量”“软线”“额定数据”“额定值”“额定负载”“额定峰值耐受电流”“额定短时耐受电流”“额定限制短路电流”“低阻抗路径”“预期短路电流”“基准试验负载”“基准非线性负载”“反向馈电保护”“短路保护装置”“接地故障”“可移动不间断电源系统”(见 3.102~3.105、3.107、3.109、3.113~3.115、3.118~3.122、3.125、3.126、3.128、3.130、3.131、3.132)；

f) 更改了“危险电压”的内容(见 3.106,2008 年版的 3.8.1)。

本文件等同采用 IEC 62040-1:2022《不间断电源系统(UPS) 第 1 部分:安全要求》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动:

——为便于使用,在如下条款中增加了“注”:

- 对电池阻燃等级的要求做了说明(见 4.6.2.2);
- 给出表 AA.1 中导体的定义的出处(见附录 AA);
- 给出相关标准(IEC 62040-3:2021)中有关基准非线性负载的信息(见附录 BB.5.3)。

——在表 22 中的电气间隙和爬电距离试验要求栏给出条款编号“4.4.7.4”,以对应到电气间隙要求条款(见 5.1.7.101);

——将“短时耐受电流试验(型式试验)”的一般程序中引用的条款编号“4.3.103.2”“4.3.101.2”更正为“4.3.103”(见 5.2.3.103.1)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国电力电子系统和设备标准化技术委员会(SAC/TC 60)归口。

本文件起草单位:维谛技术有限公司、广东志成冠军集团有限公司、西安电力电子技术研究所有限公司、科华数据股份有限公司、施耐德电气信息技术(中国)有限公司、深圳科士达科技股份有限公司、中广核工程有限公司、厦门市爱维达电子有限公司、华中科技大学、华为数字能源技术有限公司、福建省产品质量检验研究院、北方工业大学、长沙奥托自动化技术有限公司、中航太克(厦门)电力技术股份有限公司、江苏宏微科技股份有限公司、杭州博睿电子科技有限公司、漳州科华技术有限责任公司、温州大学、中国信息通信研究院、东莞市电子信息产业协会、雷诺士(常州)电子有限公司、深圳市京泉华科技股份有限公司。

本文件主要起草人:彭怀东、赵臻、李民英、蔚红旗、詹碧英、丁巍、刘立扬、付明星、宁勇、陈一逢、张宇、张晓飞、朱乃榕、周京华、蒋婷、苏培钦、荣睿、李积明、曾奕彰、戴瑜兴、齐曙光、张伟、宋波、朱勇。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——2008 年首次发布为 GB/T 7260.1—2008《不间断电源设备 第 1-1 部分:操作人员触及区使用的 UPS 的一般规定和安全要求》;

——本次为第一次修订,并入了 GB/T 7260.4—2008《不间断电源设备 第 1-2 部分:限制触及区使用的 UPS 的一般规定和安全要求》的内容。

引 言

GB/T 7260 提供不间断电源系统(UPS)的一系列通用标准。拟由以下几个部分组成。

- GB/T 7260.1 不间断电源系统(UPS) 第 1 部分:安全要求。目的在于确保接触不间断电源系统的一般人员和熟练技术人员的安全,降低使用和运行期间以及特殊说明的维修和维护期间的火灾、电击、热、能量和机械危害风险。
- GB/T 7260.2 不间断电源系统(UPS) 第 2 部分:电磁兼容性(EMC)要求。目的在于确保不间断电源系统符合必要的基本 EMC 要求,避免不间断电源系统干扰其他设备,并防止不间断电源系统受到外部设备的影响。
- GB/T 7260.3 不间断电源系统(UPS) 第 3 部分:确定性能的方法和试验要求。目的在于规范完整的不间断电源系统和单独不间断电源系统功能单元的性能和试验要求。
- GB/T 7260.40 不间断电源系统(UPS) 第 4 部分:环境 要求及报告。目的在于为监管部门、制造商、采购商、认证机构以及用户提供参考,以便减少不间断电源系统在其使用寿命中对环境的影响。
- GB/T 7260.501 不间断电源系统(UPS) 第 5-1 部分:直流输出 UPS 安全要求。目的在于确保接触直流不间断电源系统的一般人员和熟练技术人员的安全,降低使用和运行期间以及特殊说明的维修和维护期间的火灾、电击、热、能量和机械危害风险。
- GB/T 7260.503 不间断电源系统(UPS) 第 5-3 部分:直流输出 UPS 性能和试验要求。目的在于规范完整的直流不间断电源系统(而非单个直流不间断电源功能单元)的性能和试验要求。

本文件与 IEC 62477-1:2012 中的适用部分相协调。IEC 62477-1:2012 中的规定仅在本文件特别引用时适用于本文件。本文件中,引用 IEC 62477-1:2012 中的条款时给出相应的标识,例如“除以下内容外,IEC 62477-1:2012 第 4 章适用”;在 IEC 62477-1:2012 中的条款、图和表的编号之外而增加的条款、图和表,以“×.×.10×”的格式(例如 4.3.101)予以标识;增加的附录以“附录 AA”“附录 BB”等给出,以示与 IEC 62477-1:2012 中的附录编号的区别。

不间断电源系统(UPS)

第 1 部分:安全要求

1 范围

本文件适用于预定安装在一般人员可进入区或限制进入区(如果适用)内,用于低压配电系统的可移动、不易移动、固定安装或内置式不间断电源系统(UPS),其包含储能装置,输出固定频率的交流电压,且其端口电压不超过交流 1 000 V 或直流 1 500 V。本文件适用于按制造厂商规定的方法进行安装、运行和维护的插接式或者永久连接式 UPS,无论其由互连的单元还是独立的单元组成。

注 1: IEC 62040-3 描述了典型的 UPS 配置,包括电压和/或频率变换器及其他拓扑。

注 2: UPS 通常通过直流环节与其储能装置连接。本文件使用化学电池作为储能装置的示例。替代装置是存在的,因此,本文件中的“电池”即为“储能装置”。

本文件规定了确保接触 UPS 的一般人员以及熟练技术人员(如果有特殊说明)安全的要求,目的是降低使用和运行期间以及特殊说明的维修和维护期间的火灾、电击、热、能量和机械危害风险。

本文件与用于电力电子变流系统的多专业共用安全出版物 IEC 62477-1:2012 中的适用部分相协调,且包含 UPS 相关的附加要求。

本文件不涵盖:

- 具有直流输出的 UPS;
- 在移动平台(包括但不限于飞机、船舶和机动车辆)上使用的系统;
- 其特定产品标准涵盖的外部交流或直流输入和输出配电板;
- IEC 62310-1 涵盖的独立的静态切换系统(STS);
- 输出电压直接来自旋转电机的系统;
- 电信设备中除 UPS 之外的部分;
- IEC 61508(所有部分)涵盖的功能安全方面。

注 3: 尽管本文件不涵盖上述应用,但通常作为这类应用的指南。

注 4: 特殊用途 UPS(例如医疗用 UPS)通常受其他文件中的附加要求约束。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

除以下内容外,IEC 62477-1:2012 第 2 章适用。

增加以下规范性引用文件:

GB/T 7260.2—2009 不间断电源设备(UPS) 第 2 部分:电磁兼容性(EMC)要求(IEC 62040-2:2005, IDT)

GB/T 14536.1—2022 电自动控制器 第 1 部分:通用要求(IEC 60730-1:2013, IDT)

IEC 60364-4-42 低压电气装置 第 4-42 部分:安全防护 热效应保护(Low-voltage electrical installations—Part 4-42: Protection for safety—Protection against thermal effects)

注: GB/T 16895.2—2017 低压电气装置 第 4-42 部分:安全防护 热效应保护(IEC 60364-4-42:2010, IDT)

IEC 60384-14 电子设备用固定电容器 第 14 部分:分规范 抑制电源电磁干扰用固定电容器(Fixed capacitors for use in electronic equipment—Part 14: Sectional specification—Fixed capacitors