



中华人民共和国国家标准

GB/T 19212.17—2019
代替 GB/T 19212.17—2013

电源电压为 1 100 V 及以下的变压器、 电抗器、电源装置和类似产品的安全 第 17 部分：开关型电源装置和开关型 电源装置用变压器的特殊要求和试验

**Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for
supply voltages up to 1 100 V—Part 17: Particular requirements and
tests for switch mode power supply units and transformers for
switch mode power supply units**

(IEC 61558-2-16:2013, Safety of transformers, reactors, power supply
units and similar products for supply voltages up to
1 100 V—Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power
supply units and transformers for switch mode power supply units, MOD)

2019-10-18 发布

2020-05-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电 源 电 压 为 1 100 V 及 以 下 的 变 压 器 、
电 抗 器 、 电 源 装 置 和 类 似 产 品 的 安 全
第 17 部 分 : 开 关 型 电 源 装 置 和 开 关 型
电 源 装 置 用 变 压 器 的 特 殊 要 求 和 试 验
GB/T 19212.17—2019

*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北 京 市 朝 阳 区 和 平 里 西 街 甲 2 号 (100029)
北 京 市 西 城 区 三 里 河 北 街 16 号 (100045)

网 址 : www.spc.org.cn

服 务 热 线 : 400-168-0010

2019 年 10 月 第 一 版

*

书 号 : 155066 · 1-63718

版 权 专 有 侵 权 必 究

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	3
4 一般要求	4
5 试验的一般说明	4
6 额定值	4
7 分类	4
8 标志和其他信息	5
9 电击防护	6
10 输入电压设定值的改变	6
11 负载输出电压和输出电流	6
12 空载输出电压	6
13 短路电压	7
14 发热	7
15 短路和过载保护	7
16 机械强度	8
17 防止灰尘、固体异物和潮湿有害进入的防护	8
18 绝缘电阻、介电强度和漏电流	8
19 结构	9
20 元器件	16
21 内部布线	16
22 电源连接和其他外部软电缆或软线	16
23 外部导线接线端子	16
24 保护接地装置	16
25 螺钉和连接	16
26 爬电距离、电气间隙和贯通绝缘距离	16
27 耐热、耐燃和耐电痕化	28
28 防锈	28
附录 K (规范性附录) 绝缘绕组线	30
附录 AA (资料性附录) 局部放电(PD)试验	33
附录 BB (规范性附录) 内部频率大于 500 Hz 的开关型电源的配套用变压器的特殊要求	34

参考文献 36

图 101 试验电压 9

图 102 电气间隙尺寸确定图 17

图 103 爬电距离尺寸确定图 18

图 104 按式(2)确定固体绝缘尺寸的允许电场强度 27

表 101 输出电压比 7

表 8a 介电强度试验电压值表 8

表 102 根据漆包层增加的 FIW 线最大外径值和最小试验电压值 14

表 103 GB/T 16935.4—2011 中 4.3 规定的近似均匀电场条件下频率大于 30 kHz 时的电气间隙值 18

表 104 频率不大于 30 kHz 时 SMPS 一次侧电路产生暂态过电压或重复峰值电压的电气间隙值 19

表 105 频率大于 30 kHz 时非均匀电场条件下空气中电气间隙的最小值 19

表 106 基本绝缘或附加绝缘——不同频率范围爬电距离的最小值(污染等级 1) 21

表 107 基本绝缘或附加绝缘——不同频率范围爬电距离的最小值(污染等级 2) 22

表 108 基本绝缘或附加绝缘——不同频率范围爬电距离的最小值(污染等级 3) 23

表 109 双重绝缘或加强绝缘——不同频率范围爬电距离的最小值(污染等级 1) 24

表 110 双重绝缘或加强绝缘——不同频率范围爬电距离的最小值(污染等级 2) 25

表 111 双重绝缘或加强绝缘——不同频率范围爬电距离的最小值(污染等级 3) 26

表 K.1 卷轴直径 31

表 K.2 烘箱温度 31

前 言

GB/T 19212《变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全》¹⁾由以下部分组成：

- 第 1 部分：通用要求和试验；
- 第 2 部分：一般用途分离变压器和内装分离变压器的电源的特殊要求和试验；
- 第 3 部分：控制变压器和内装控制变压器的电源的特殊要求和试验；
- 第 4 部分：燃气和燃油燃烧器点火变压器的特殊要求和试验；
- 第 5 部分：隔离变压器和内装隔离变压器的电源装置的特殊要求和试验；
- 第 6 部分：剃须刀用变压器、剃须刀用电源装置及剃须刀供电装置的特殊要求和试验；
- 第 7 部分：安全隔离变压器和内装安全隔离变压器的电源装置的特殊要求和试验；
- 第 8 部分：玩具用变压器和电源的特殊要求和试验；
- 第 9 部分：电铃和电钟用变压器及电源装置的特殊要求和试验；
- 第 10 部分：Ⅲ类手提钨丝灯用变压器和电源装置的特殊要求和试验；
- 第 13 部分：恒压变压器的特殊要求；
- 第 14 部分：自耦变压器和内装自耦变压器的电源装置的特殊要求和试验；
- 第 15 部分：调压器和内装调压器的电源装置的特殊要求和试验；
- 第 16 部分：医疗场所供电用隔离变压器的特殊要求和试验；
- 第 17 部分：开关型电源装置和开关型电源装置用变压器的特殊要求和试验；
- 第 20 部分：干扰衰减变压器的特殊要求；
- 第 21 部分：小型电抗器的特殊要求和试验；
- 第 24 部分：建筑工地用变压器的特殊要求；
- 第 27 部分：节能和其他目的用变压器和电源装置的特殊要求和试验。

本部分为 GB/T 19212 的第 17 部分。本部分是在 GB/T 19212.1—2016 的基础上制定的，本部分需与 GB/T 19212.1—2016 配套使用。本部分是对 GB/T 19212.1—2016 的相应章、条进行补充和修改，以便将 GB/T 19212.1—2016 的内容转化为本部分的内容。本部分针对 GB/T 19212.1—2016 新增的内容从 101 开始编号，新增加的附录编号为 AA、BB 等。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 19212.17—2013《电源电压为 1 100 V 及以下的变压器、电抗器、电源装置和类似产品的安全 第 17 部分：开关型电源装置和开关型电源装置用变压器的特殊要求和试验》。与 GB/T 19212.17—2013 相比，主要技术变化如下：

- 增加了“引言”；
- 修改了规范性引用文件(见第 2 章)；
- 增加了术语和定义(见第 3 章)；
- 增加了不同结构产品对介电强度试验电压系数要求的规定(见 18.3)；
- 增加了使用 FIW 绕组线产品进行局部放电试验的规定(见 18.102)；
- 修改了结构的规定(见第 19 章)；

1) GB/T 19212 中，有些部分是在《电力变压器、电源、电抗器和类似产品的安全》标题下，有些部分是在《电源电压为 1 100 V 及以下的变压器、电抗器、电源装置和类似产品的安全》标题下，有些部分是在《变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全》标题下，未来发布的 GB/T 19212 的标题可能会修改。

——增加了爬电距离、电气间隙和贯通绝缘距离的规定(见第 26 章);

——增加了附录 K(见附录 K)。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 61558-2-16:2013《电源电压为 1 100 V 及以下的变压器、电抗器、电源装置和类似产品的安全 第 2-16 部分:开关型电源装置和开关型电源装置用变压器的特殊要求和试验》。

本部分与 IEC 61558-2-16:2013 的技术性差异及其原因如下:

——关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:

- 保留了 GB/T 19212.1—2016 与 IEC 61558-1:2009 间在第 2 章中存在的技术性差异,以便与 GB/T 19212.1—2016 配套使用;
- 用修改采用国际标准的 GB 4943.1 代替了 IEC 60950-1(见第 1 章);
- 删除了 IEC 60227(所有部分);
- 增加了 GB/T 19212.1—2016(见第 14 章和 19.1)和 GB/T 16935.5—2008(见第 26 章),以便于使用。

——将国际标准 19.1.1.3 中的三处电压倍数 1.06 改为 1.1,以便符合我国的实际情况。

本部分还做了下列编辑性修改:

——为了满足 GB/T 19212 系列标准统一编号,将标准名称改为《电源电压为 1 100 V 及以下的变压器、电抗器、电源装置和类似产品的安全 第 17 部分:开关型电源装置和开关型电源装置用变压器的特殊要求和试验》;

——对国际标准的表和图编号进行了调整;

——删除了国际标准 26.105 和 26.106 的条标题,使标准结构统一;

——参考文献增加了 IEC 60851-5:1988 和 IEC 61558-2-17:1997。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国小型电力变压器、电抗器、电源装置及类似产品标准化技术委员会(SAC/TC 418)归口。

本部分起草单位:沈阳变压器研究院股份有限公司、北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司、上海市质量监督检验技术研究院、工业和信息化部电子第五研究所赛宝质量安全检测中心、铜陵三佳变压器科技股份有限公司、中山市宝利金电子有限公司、上海出入境检验检疫局机电产品检测技术中心、明珠电气股份有限公司。

本部分主要起草人:张显忠、张雅芳、俞毅敏、孙建龙、张红、李新满、林俊容、梁辉、毛启武。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB 19212.18—2006;

——GB/T 19212.17—2013。

引 言

本部分将允许在开关型电源装置(SMPS)内使用全绝缘绕组线(FIW线)。制造方需注意,在生产和运输期间,FIW线可能会受到损伤。

电源电压为 1 100 V 及以下的变压器、 电抗器、电源装置和类似产品的安全 第 17 部分：开关型电源装置和开关型 电源装置用变压器的特殊要求和试验

1 范围

GB/T 19212.1—2016 的该章用下列内容代替：

GB/T 19212 的本部分规定了开关型电源装置和开关型电源装置用变压器的安全要求。带有电子线路的变压器也包括在本部分中。

注 1：安全要求包括电气、温度和机械方面。

本部分适用于：

- a) 内装安全隔离变压器、提供符合 GB/T 17045 和 GB/T 16895.21 规定的交流或直流 SELV、PELV 或 FELV 输出电压或其中的某种组合的输出电压、用于家用和其他消费类产品的开关型电源装置，但 GB 8898、IEC 61347 系列、IEC 61204-7 和 GB 4943.1 包含的产品除外；
- b) 最高输出电压不超过交流 1 000 V 或无纹波直流 1 414 V 的家用和其他消费类产品的开关型电源装置，但在 a) 项中包含的产品、GB 8898、IEC 61347 系列、IEC 61204-7 和 GB 4943.1 包含的产品除外；
- c) 本部分可用于开关型电源装置内使用的变压器(见附录 BB)。

本部分包含的安全要求用于：

- 对应于 GB/T 19212.2 的一般用途分离 SMPS；
- 对应于 GB/T 19212.5 的一般用途隔离 SMPS；
- 对应于 GB/T 19212.7 的一般用途安全隔离 SMPS；
- 对应于 GB/T 19212.14 的一般用途自耦 SMPS。

对应于 GB/T 19212 系列其他部分特定应用的 SMPS，其相应要求适用。此外，本部分列出的要求也适用。当两项标准不一致时，优先采用更严格的标准。

注 2：由于内部变压器的最高额定电源电压为 1 000 V，因为整流方式的原因，开关型电源的最高额定电源电压可能较低。

本部分包含驻立式或移动式、单相或多相、空气冷却(自冷或风冷)、独立或配套用开关型电源装置，其额定电源电压不超过交流 1 100 V，额定电源频率不超过 500 Hz，额定内部工作频率超过 500 Hz，但不超过 100 MHz，额定输出不超过 1 kVA 或 1 kW，内装包封绕组或非包封绕组的干式变压器。

本部分附录 BB 所包含的开关型电源装置用配套变压器的额定输出不超过：

- 对单相变压器，为 25 kVA；
- 对多相变压器，为 40 kVA。

注 3：对更高的频率需要附加要求，但本部分可以作为导则使用。

开关型电源装置的空载输出电压或额定输出电压不超过：

- 当使用分离变压器或自耦变压器时，为交流 1 000 V 或无纹波直流 1 415 V；
- 当使用隔离变压器时，为交流 500 V 或无纹波直流 708 V；
- 当使用安全隔离变压器时，为交流 50 V 或无纹波直流 120 V。

对于独立的开关型电源装置，当使用分离变压器或自耦变压器时，空载输出电压或额定输出电压不