



中华人民共和国国家标准

GB/T 19212.1—2016
代替 GB 19212.1—2008

变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全 第 1 部分：通用要求和试验

**Safety of transformers, reactors, power supply units and
combinations thereof—Part 1: General requirements and tests**

(IEC 61558-1:2009, Safety of power transformers, power supplies,
reactors and similar products—Part 1: General requirements and tests, MOD)

2016-12-13 发布

2017-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
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
变 压 器 、 电 抗 器 、 电 源 装 置 及 其 组 合 的 安 全
第 1 部 分 : 通 用 要 求 和 试 验
GB/T 19212.1—2016

*

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

2016 年 12 月 第 一 版

*

书 号 : 155066 · 1-52619

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	5
4 一般要求	15
5 试验的一般说明	16
6 额定值	17
7 分类	17
8 标志和其他信息	18
9 电击防护	22
10 输入电压设定值的改变	24
11 负载输出电压和输出电流	24
12 空载输出电压	24
13 短路电压	25
14 发热	25
15 短路和过载保护	29
16 机械强度	32
17 防止灰尘、固体异物和潮湿有害进入的防护	34
18 绝缘电阻、介电强度和漏电流	37
19 结构	40
20 元器件	44
21 内部布线	47
22 电源连接和其他外部软电缆或软线	48
23 外部导线接线端子	52
24 保护接地装置	53
25 螺钉和连接	54
26 爬电距离、电气间隙和贯通绝缘距离	56
27 耐热、耐燃和耐电痕化	63
28 防锈	65
附录 A(规范性附录) 爬电距离和电气间隙的测量	71
附录 B(规范性附录) 系列变压器的试验	74

附录 C(规范性附录) 爬电距离(cr)电气间隙(cl)和贯通绝缘距离(dti)材料组别 II ($400 \leq CTI < 600$)	76
附录 D(规范性附录) 爬电距离(cr)电气间隙(cl)和贯通绝缘距离(dti)材料组别 I ($CTI \geq 600$)	79
附录 E(规范性附录) 灼热丝试验	82
附录 F(规范性附录) 作为变压器装配部件的手动开关的要求	83
附录 G(规范性附录) 电痕化试验	85
附录 H(规范性附录) 电子电路	86
附录 I (暂缺)	89
附录 J(规范性附录) 接触电流测量网络	90
附录 K(规范性附录) 用作多层绝缘的绝缘绕组线	91
附录 L(规范性附录) 例行试验(生产试验)	93
附录 M(资料性附录) 对 19.1 进行指导用的例子	95
附录 N(资料性附录) 试验电压施加点的例子	98
附录 O (暂缺)	100
附录 P(资料性附录) 爬电距离和电气间隙测量点的例子	101
附录 Q(资料性附录) 防护等级 IP 代码的说明	103
附录 R(规范性附录) GB/T 16935.1—2008 中 6.1.2.2.1 的应用说明(见 26.2)	105
附录 S (暂缺)	106
附录 T (暂缺)	107
附录 U(资料性附录) 可任选的 t_w 标志的变压器	108
附录 V(资料性附录) 用于热断路器的符号	115
附录 W(规范性附录) 带涂层的印制电路板	116
附录 X(资料性附录) 本部分与 IEC 61558-1:2009 中具有技术性差异的规范性引用文件	117
参考文献	118

前 言

GB/T 19212《变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全》¹⁾目前包括下列部分：

- 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；
- 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。

本部分为 GB/T 19212 的第 1 部分。本部分需与 GB/T 19212 的其他部分配合使用。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB 19212.1—2008《电力变压器、电源、电抗器和类似产品的安全 第1部分：通用要求和试验》。与 GB 19212.1—2008 相比，主要技术变化如下：

- 标准名称改为《变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全 第1部分：通用要求和试验》
- 修改了对 IP00 变压器的试验的一般说明(见 5.13)；
- 增加了对 IP00 变压器的标志和其他信息的要求(见 8.14)；
- 修改了耐故障条件下产生的异常热的规定(见 27.2)。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 61558-1:2009《电力变压器、电源、电抗器和类似产品的安全 第1部分：通用要求和试验》(英文版)。

为了适应我国国情，本部分在采用 IEC 61558-1:2009 时，对第 2 章“规范性引用文件”中的部分引用文件做了具有技术性差异的调整。附录 X 中给出了这部分被调整的引用文件相互对照一览表。

本部分还做了编辑性修改，将标准名称修改为《变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全 第1部分：通用要求和试验》。

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这些专利的责任。

1) 本系列标准中，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，未来发布的本系列标准的标题可能还会修改。

GB/T 19212.1—2016

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、国家广播电视产品质量监督检验中心、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、天津光电惠高电子有限公司、工业和信息化部电子工业标准化研究院、中山市保利金电子有限公司、明珠电气有限公司、中国质量认证中心。

本部分主要起草人:林然、张雅芳、俞毅敏、孙建龙、李东波、王晓冬、林俊容、毛启武、张红、冯晓川。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB 19212.1—2003、GB 19212.1—2008。

引 言

GB/T 19212 的本部分规定了变压器的安全要求。其中,变压器一词,如果适用,包括变压器、电抗器和电源。

在制定本部分期间,尽可能考虑到 GB 16895《建筑物电气装置》的要求,以便使变压器可以按该标准规定的布线规程进行安装。

本部分规定了防止变压器在按制造方说明书规定的正常条件下工作时可能发生电气、机械和着火等危险的国际接受水平。本部分还规定了在实际情况下可能发生的非正常的情况。

符合本部分要求的变压器,如果在检查和试验时,发现有其他特性会损害这些要求所规定的安全水平,则不一定能判定该变压器符合本部分的安全原则。

当变压器所使用的材料或具有的结构形式与本部分中的规定有所不同时,可以按本部分要求的意图进行检查和试验,如果发现实质上是相当的,则可以判定该变压器符合本部分的安全原则。

涉及变压器电磁兼容(EMC)的非安全方面的标准是 GB/T 21419《变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全 电磁兼容(EMC)要求》。但是,该标准也包括可以使变压器承受有关安全方面条件的试验。

本部分的目的是规定出一系列被认为能普遍适用于大多数类型变压器的要求和试验,且这些要求和试验又是可被 GB/T 19212 其他部分按需要所引用的。因此,不能认为本部分是一个对任何类型变压器皆适用的规范,它只适用于 GB/T 19212 其他部分所规定的那些特殊类型的变压器。本部分还规定了规范性例行试验。

与本部分结合使用的 GB/T 19212 其他的每个部分包括该部分所规定的变压器的所有必须的要求,并不包括其余部分所规定的内容。对防护等级为 IP00 的变压器和配套用变压器,在同一种结构内有可能具有符合 GB/T 19212 其他不同部分规定的电路(例如,其 SELV 输出电路符合 GB 19212.7 的规定和其 230V 输出电路符合 GB 19212.5 的规定)。但是,如果一个变压器涉及 GB/T 19212 其他各部分时,则要在合理的范围内,针对每一种功能和(或)用途,分别采用 GB/T 19212 的相应部分。如果适用,要考虑一种功能对其他功能的影响。

对于某一个特殊的变压器或某一类型变压器,如果没有相适应的 GB/T 19212 其他各部分时,则可以采用其中最接近适用的该部分将其要求和试验作为导则。

如果 GB/T 19212 其他部分任何一章中的要求用“GB/T 19212.1 的该章适用”的短语来引用本部分时,则该短语表示本部分该章中的所有要求,除了某些要求明显不适用于该其他部分规定的特殊类型变压器外,均可适用。

GB/T 19212 其他各部分的制定原则如下:

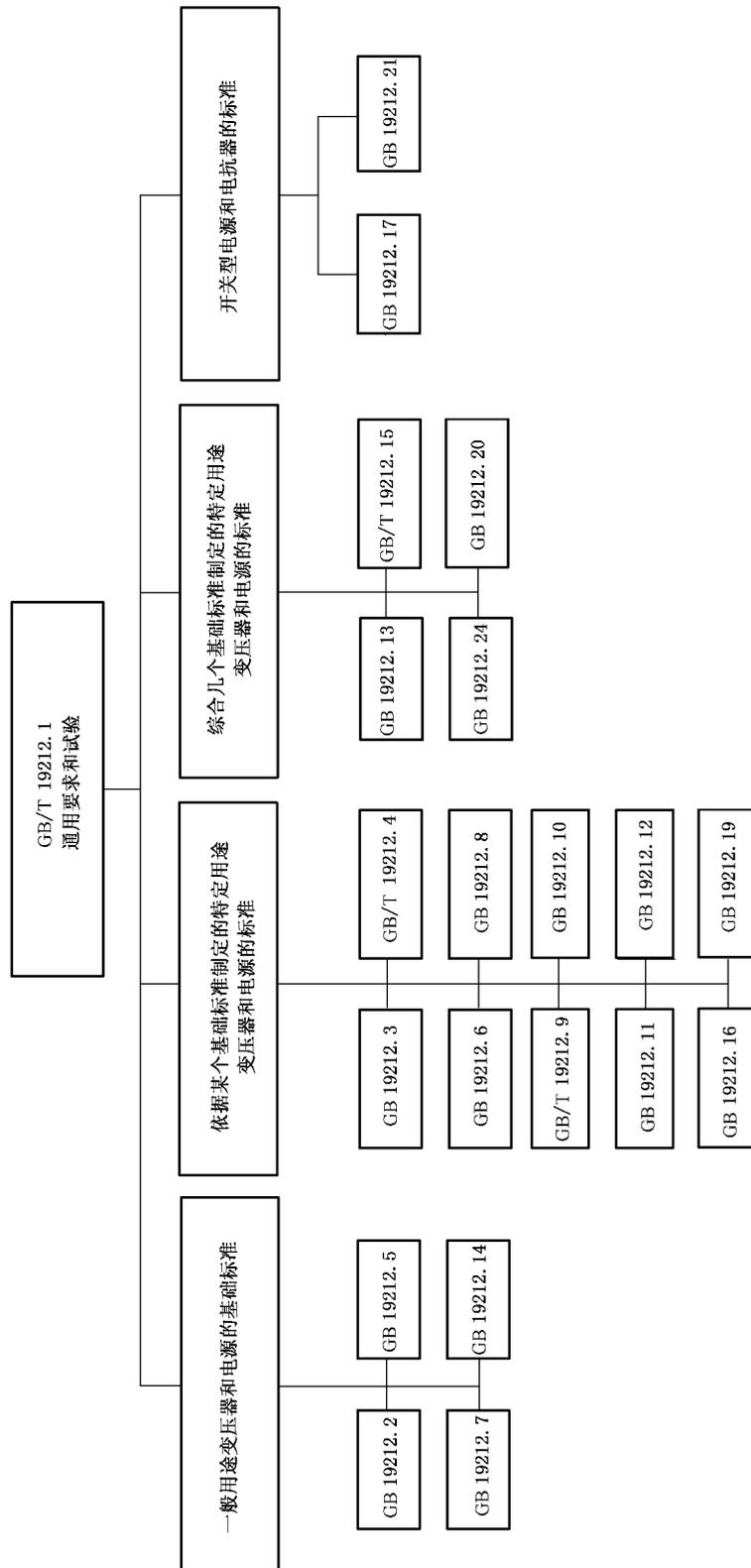


图 0 GB/T 19212的制定原则

本部分的有关条款(例如,涉及绕组热耐久性试验的条款)也适用于与电器构成一个整体部分而不能单独进行试验的变压器。

可以选用绕组的额定最高工作温度(符号 t_w)来规范变压器的热特性,为了确保变压器具有附录 U 所规定的最低寿命期限,绕组的温度不应超过该额定最高工作温度。此外,对于在第 15 章规定的非正常条件下工作的变压器,不论该变压器是装入所配套的电器内,还是作为独立用变压器来使用,均不应超过该规定的温度限值。

变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全

第 1 部分：通用要求和试验

1 范围

GB/T 19212 的本部分规定了变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全方面的要求，如电气、温度和机械等方面的安全要求。

本部分适用于下列类型的干式变压器、电源（包括开关型电源）和电抗器，其绕组可以是包封式或非包封式。

注 1：变压器、电源和开关型电源的区别如下：

- 对变压器，没有改变频率。但是，变压器（例如恒压变压器）可以有不超过 30 kHz 的内部谐振频率；
- 对电源，内部工作频率和波形与电源的频率和波形不同，且内部工作频率不超过 500 Hz（见定义 3.1.19）；
- 对开关型电源，内部工作频率和波形与电源的频率和波形不同，且内部工作频率超过 500 Hz 但不超过 100 MHz。

有关 GB/T 19212 的其他部分可以从本部分的引言中查到。

a) 驻立式或移动式、单相或多相、空气冷却（自冷或风冷）、独立用或配套用的、不构成配电网一部分的隔离和安全隔离变压器，其具有下列特性：

- 额定电源电压不超过交流 1 000 V；
- 额定电源频率不超过 500 Hz；

并且除了 GB/T 19212 的其他部分另有规定外，符合下列规定的数值：

- 对隔离变压器：
 - 单相变压器额定输出不超过 25 kVA，多相变压器不超过 40 kVA。
 - 空载输出电压和额定输出电压超过交流 50 V 且不超过交流 500 V，或者按国家布线规程的规定或对某个特殊用途，不超过交流 1 000 V。
- 对安全隔离变压器：
 - 单相变压器的额定输出不超过 10 kVA，多相变压器不超过 16 kVA。
 - 在导体之间或任意一个导体与保护接地之间，空载输出电压和额定输出电压不超过交流 50 V。

注 2：当安装规程或电器（如电动玩具、电铃、移动式电动工具、手提式灯具）规范要求电路之间为双重绝缘或加强绝缘时，使用隔离变压器或安全隔离变压器。

b) 驻立式或移动式、单相或多相、空气冷却（自冷或风冷）、独立用或配套用的、不构成配电网一部分的分离变压器、自耦变压器、调压器和小型电抗器，其具有下列特性：

- 额定电源电压不超过交流 1 000 V；
- 额定电源频率不超过 500 Hz；

并且除了 GB/T 19212 其他部分另有规定外，符合下列规定的数值：

- 对既是独立用又是配套用的变压器，空载输出电压和额定输出电压不超过交流 15 kV，对独立用的变压器，额定输出电压不小于交流 50 V；
- 额定输出不超过下列规定值：
 - 单相变压器，1 kVA；
 - 单相电抗器，2 kvar；
 - 多相变压器，5 kVA；