



# 中华人民共和国国家标准

GB 19212.1—2008/IEC 61558-1:2005  
代替 GB 19212.1—2003

---

## 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

Safety of power transformers, power supplies, reactors and  
similar products—Part 1: General requirements and tests

(IEC 61558-1:2005, IDT)

2008-09-19 发布

2009-06-01 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

## 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 .....	4
4 一般要求 .....	15
5 试验的一般说明 .....	15
6 额定值 .....	17
7 分类 .....	17
8 标志和其他信息 .....	17
9 电击防护 .....	22
10 输入电压设定值的改变 .....	23
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 .....	24
14 发热 .....	24
15 短路和过载保护 .....	28
16 机械强度 .....	31
17 防止灰尘、固体异物和潮湿有害进入的防护 .....	33
18 绝缘电阻、介电强度和漏电流 .....	35
19 结构 .....	38
20 元器件 .....	42
21 内部布线 .....	46
22 电源连接和其他外部软电缆或软线 .....	46
23 外部导线接线端子 .....	50
24 保护接地装置 .....	51
25 螺钉和连接 .....	52
26 爬电距离、电气间隙和贯通绝缘距离 .....	54
27 耐热、耐燃和耐电痕化 .....	61
28 防锈 .....	63
附录 A (规范性附录) 爬电距离和电气间隙的测量 .....	69
附录 B (规范性附录) 系列变压器的试验 .....	72
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 ( $400 \leq CTI < 600$ ) .....	74
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 ( $CTI \geq 600$ ) .....	77
附录 E (规范性附录) 灼热丝试验 .....	80
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 .....	81

附录 G (规范性附录)	电痕化试验 .....	83
附录 H (规范性附录)	电子电路 .....	84
附录 I (暂缺)	.....	87
附录 J (规范性附录)	接触电流测量网络 .....	87
附录 K (规范性附录)	用作多层绝缘的绝缘绕组线 .....	88
附录 L (规范性附录)	例行试验(生产试验) .....	89
附录 M (资料性附录)	对 19.1 进行指导用的例子 .....	90
附录 N (资料性附录)	试验电压施加点的例子 .....	93
附录 O (暂缺)	.....	94
附录 P (资料性附录)	爬电距离和电气间隙测量点的例子 .....	95
附录 Q (资料性附录)	防护等级 IP 代码的说明 .....	97
附录 R (规范性附录)	GB/T 16935.1—1997 中 4.1.1.2.1 的应用说明 .....	99
附录 S (暂缺)	.....	100
附录 T (暂缺)	.....	100
附录 U (资料性附录)	可任选的 $t_w$ 标志的变压器 .....	101
附录 V (资料性附录)	用于热切断器的符号 .....	107
附录 W (规范性附录)	带涂层的印制电路板 .....	108
参考文献	.....	109

## 前 言

GB 19212 的本部分的全部技术内容为强制性。

GB 19212《电力变压器、电源、电抗器和类似产品的安全》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的特殊要求；
- 第 3 部分：控制变压器的特殊要求；
- 第 4 部分：燃气和燃油燃烧器点火变压器的特殊要求；
- 第 5 部分：一般用途隔离变压器的特殊要求；
- 第 6 部分：剃须刀用变压器和剃须刀用电源装置的特殊要求；
- 第 7 部分：一般用途安全隔离变压器的特殊要求；
- 第 8 部分：玩具用变压器的特殊要求；
- 第 9 部分：电铃和电钟变压器的特殊要求；
- 第 10 部分：Ⅲ类手提钨丝灯用变压器的特殊要求；
- 第 13 部分：恒压变压器的特殊要求；
- 第 14 部分：一般用途自耦变压器的特殊要求；
- 第 15 部分：调压器的特殊要求；
- 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：开关型电源和开关型电源用变压器的特殊要求；
- 第 18 部分：开关型电源用变压器的特殊要求；
- 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；
- 第 24 部分：建筑工地用变压器的特殊要求。

其他部分正在考虑中。

本部分为 GB 19212 的第 1 部分。本部分与 GB 19212 的其他部分配合使用。

本部分等同采用 IEC 61558-1:2005《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)。

本部分根据 IEC 61558-1:2005 采用翻译法起草。

为便于使用，本部分做了下列编辑性修改：

- a) “本国际标准”改为“本部分”，“本标准”改为“本部分”；
- b) “本标准的相关第 2 部分”或“相关第 2 部分”改为“GB 19212 其他部分”或“GB 19212 其他相关部分”；
- c) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“，”；
- d) 删除 IEC 61558-1:2005 的前言；
- e) 略去 IEC 61558-1:2005 的“被定义的术语索引”；
- f) 对于 IEC 61558-1:2005 引用的其他国际标准中最新版本有被等同或修改采用作为我国标准的，本部分引用我国的这些国家标准代替对应的国际标准，其余的国际标准在本部分中均被直接引用(见本部分第 2 章)；
- g) 本部分第 2 章规范性引用文件中用 GB 1002—1996《家用和类似用途单相插头插座 型式、基本参数和尺寸》代替 IEC 61558-1:2005 第 2 章规范性引用文件中的 IEC 60083:2004《IEC 成

员国中标准化的家用和类似一般用途插头和插座》，这个 IEC 出版物不是标准，而是 IEC 3 类技术报告，仅提供 IEC 各成员国标准化的家用和类似一般用途插头和插座的一般信息，包括图、表；我国 GB 1002—1996 的基本信息，包括图、表也列入 IEC 60083:2004。

本部分代替 GB 19212.1—2003《电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第 1 部分：通用要求和试验》。

本部分与 GB 19212.1—2003 相比主要技术变化如下：

- a) 编写格式按 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》的规定进行了修改；
- b) 标准名称改为《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》；
- c) 第 1 章增加了说明变压器、电源和开关型电源区别的注，适用范围中增加了带  $t_w$  标志的变压器；
- d) 第 3 章修改了安全隔离变压器、配套用变压器、内装式变压器、专用变压器、独立用变压器、非固有耐短路变压器、固有耐短路变压器、非耐短路变压器、无危害式变压器、移动式变压器、固定式变压器、干式变压器、连接引线、额定输出电流、额定输出电压、额定输出、特低电压、安全特低电压、带电零部件、危险的带电零部件等术语的定义；增加了带可复位、自复位或可更换保护装置的固有耐短路变压器、带非自复位或不可更换保护装置的固有耐短路变压器、电源、开关型电源、电抗器、中间导电零部件、导电零部件、电气隔离、有意薄弱部件、工作方式、短时工作循环、间歇工作循环、保护接地导体、内部电路、绝缘绕组线、额定电源频率、内部工作频率、额定最低环境温度、 $t_w$ 、功能绝缘、接触电流、保护接地导体电流等术语和定义；
- e) 第 7 章增加了按绕组的额定最高工作温度  $t_w$  和在规定条件下相应评估的预期寿命分类、按预定使用场所的环境条件分类；
- f) 第 8 章增加了绕组额定最高工作温度的规定值（增量用 5 °C 的倍数）以及额定预期寿命的标志、风冷却的标志、仅供户内使用的图形符号、需对安装或使用给予特别注意时的有关信息；
- g) 第 9 章增加了在拔出插头后 1 s 测量放电电压；
- h) 第 15 章增加了用有意薄弱部件来保护的变压器的过载试验；
- i) 第 18 章标题改为“绝缘电阻、介电强度和漏电流”，增加接触电流和保护接地导体电流的限值和测量；
- j) 第 22 章增加了大于 IPX0 的变压器的电源软线的要求；
- k) 第 26 章修改了贯通绝缘距离的要求；
- l) 正文中增加了图 8“试验电路：星接法 TN 或 TT 系统上的单相设备”；
- m) 增加了附录 R“GB/T 16935.1—1997 中 4.1.1.2.1 的应用说明”，附录 U“可任选的  $t_w$  标志的变压器”。

本部分的附录 A、B、C、D、E、F、G、H、J、K、L、R 和 W 是规范性附录，附录 M、N、P、Q、U 和 V 是资料性附录。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国变压器标准化技术委员会(SAC/TC 44)归口。

本部分起草单位：中国电子技术标准化研究所、沈阳变压器研究所、中电电气集团有限公司。

本部分主要起草人：张力立、孙军、马玥芝、王忠义、金承祥。

本部分于 2003 年首次发布，本次为第一次修订。

## 引 言

GB 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》和 IEC 60364《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。但是,国家布线规程可以有所不同。

本部分规定了防止变压器在按制造厂商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 IEC 62041《电力变压器、电源装置、电抗器和类似产品 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 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 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 19212 其他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 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 230 V 输出电路符合 GB 19212.5 的规定)。但是,如果一个变压器涉及 GB 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 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 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 19212 其他部分任何一章中的要求用“GB 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 19212 其他各部分的制定原则如下:

GB 19212 的制定原则

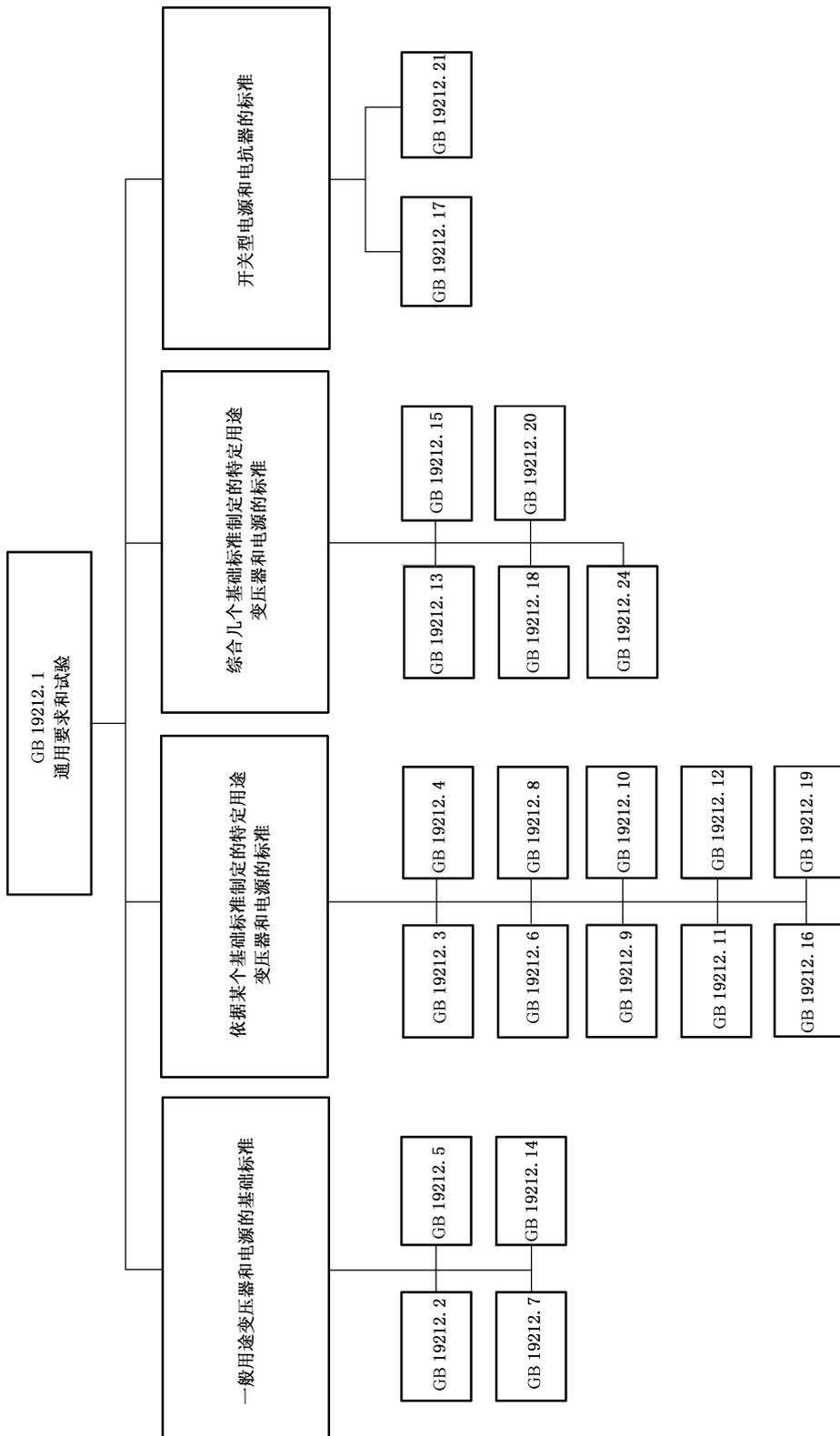


图 0 GB 19212 的制定原则

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,绕组的温度不应当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,均不应当超过该规定的温度限值。

# 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

### 1 范围

GB 19212 的本部分规定了电力变压器、电源、电抗器和类似产品的安全方面的要求，如电气、温度和机械等方面的安全要求。

本部分包括了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：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 而不超过 100 MHz。

关于 GB 19212 的其他部分的编目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；
- 额定频率不超过 500 Hz；

以及，除了 GB 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 而不超过交流 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 1：当安装规程或电器（例如，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，要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；

以及，除了 GB 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：
  - 对单相变压器，1 kVA；
  - 对单相电抗器，2 kvar；