



中华人民共和国国家标准

GB 19212.24—2005

电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第 24 部分：建筑工地用变压器的特殊要求

Safety of power transformers, power supply units and similar devices—
Part 24: Particular requirements for transformers for construction sites

(IEC 61558-2-23:2000, MOD)

2005-10-09 发布

2006-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

免费标准网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

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、电源装置和类似产品的安全》目前拟分为 24 个部分：

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 11 部分：工作电压 1 000 V 以上高绝缘等级变压器的特殊要求

第 12 部分：漏磁场变压器的特殊要求

第 13 部分：恒压变压器的特殊要求

第 14 部分：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：电源装置和类似产品的特殊要求

第 18 部分：开关型电源用变压器的特殊要求

第 19 部分：医疗设备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 22 部分：具有特殊介质(液体介质 SF₆)的变压器的特殊要求

第 23 部分：灯具用具有最高额定温度的变压器的特殊要求

第 24 部分：建筑工地用变压器的特殊要求

本部分为 GB 19212 的第 24 部分。

本部分修改采用国际标准 IEC 61558-2-23:2000(第 1 版)《电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第 2-23 部分：建筑工地用变压器的特殊要求》(英文版)。

本部分根据 IEC 61558-2-23:2000 重新起草。本部分与 IEC 61558-2-23:2000(第 1 版)的技术性差异除本部分增加的内容外,全部是由于本部分所引用的 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》(IEC 61558-1:1998,MOD)与 IEC 61558-1:1998 存在的技术性差异而产生的,详见 GB 19212.1—2003 的前言。考虑到我国国情,在采用 IEC 61558-2-23:2000 时,本部分做了一些修改。有关技术性差异已编入正文中,并在它们所涉及的条款的页边空白处用垂直单线标识。

为便于使用,本部分对 IEC 61558-2-23:2000 做了下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”一词改为“本部分”;
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;

GB 19212.24—2005

c) 删除 IEC 61558-2-23:2000 的前言。

考虑到我国电压等级的实际情况,本部分在 IEC 61558-2-23:2000 的基础上,增加了下列额定输出电压:

- a) 对移动式单相隔离变压器和其他隔离变压器,增加“220 V”;
- b) 对安全隔离变压器,增加“36 V”。

本部分是在 GB 19212.1—2003 的基础上制定的,本部分需与 GB 19212.1—2003 配合使用。

本部分是对 GB 19212.1—2003 的相应章、条进行补充和修改,以便将 GB 19212.1—2003 的内容转化为本部分的内容。本部分针对 GB 19212.1—2003 新增加的条款从 101 开始编号,新补充的附录的顺序字母编为 AA、BB 等。

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归口。

本部分由沈阳变压器研究所负责起草。

本部分主要起草人:孙军、范履苞。

电力变压器、电源装置和类似产品的安全

第 24 部分：建筑工地用变压器的特殊要求

1 范围

GB 19212.1—2003 的该章用下列内容来代替：

本部分规定了变压器各个方面(例如：电气、温度和机械方面)的安全要求。

本部分适用于驻立式或移动式、单相或多相、空气冷却(自然冷却或强制冷却)、配套或独立、建筑工地用的隔离或安全隔离变压器，其额定电源电压不超过交流 1 000 V、额定频率不超过 500 Hz。

额定输出不应超过：

——25 kVA，对单相变压器；

——40 kVA，对多相变压器。

建筑工地用隔离变压器的空载输出电压和额定输出电压超过交流 50 V 但不超过交流 250 V。

建筑工地用安全隔离变压器的空载输出电压和额定输出电压不超过交流 50 V。

注：本部分适用于 GB/T 16895.7—2000 规定的场所作电源用的变压器，GB/T 16895.7—2000 也规定了用输出绕组中点或星接点接地的保护措施。

按安装规程或设备规范，建筑工地用变压器用于要求保护的场合。

当变压器装入如 GB 7251.4—1998 规定的建筑工地用低压成套开关设备和控制设备中时，GB 7251.4—1998 中的附加要求也适用于成套设备。

本部分适用于干式变压器。其绕组可以是密封或非密封的。

注 1：对充有液体介质或粉末材料(如砂子)的变压器，其补充要求正在考虑中。

注 2：应注意以下情况：

——对用于热带地区的变压器，可能需要特殊要求；

——在环境条件特殊的地区，可能需要特殊要求。

本部分适用于包含有电子电路的变压器。本部分不适用于拟接到变压器输入端子和输出端子或插座的外部电路及其元器件。

2 规范性引用文件

除下列引用文件外，GB 19212.1—2003 的该章适用。

该章增加下列引用文件：

GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第二部分：试验方法 试验 Ea 和导则；冲击 (idt IEC 60068-2-27;1987)

GB 7251.4—1998 低压成套开关设备和控制设备 第四部分：对建筑工地用成套设备(ACS)的特殊要求(idt IEC 60439-4;1990)

GB/T 16895.7—2000 建筑物电气装置 第 7 部分：特殊装置或场所的要求 第 704 节：施工和拆除场所的电气装置(idt IEC 60364-7-704;1989)

3 定义

除下列条目外，GB 19212.1—2003 的该章适用：

该章增加下列条目：

3.1.101

建筑工地用低压成套开关设备和控制设备(ACS) low-voltage switchgear and controlgear assembly construction sites

由一台或几台带有控制、测量、信号发送、保护和调节装置及其内部电气接线、机械连接和结构件组成的变电设备或开关设备的组合体,它设计并制造成供各种户内或户外建筑工地使用。

4 一般要求

GB 19212.1—2003 的该章适用。

5 试验的一般说明

GB 19212.1—2003 的该章适用。

6 额定值

除下列条款外,GB 19212.1—2003 的该章适用。

该章增加下列条款:

6.101 额定输出电压不应超过

- 对中点不接地(单相)或星接点不接地(三相)或角接(三相)的隔离变压器,交流 250 V;
- 对结构中有中点接地(单相)或结构中有星接点接地(三相)的隔离变压器,交流 110 V;
- 对安全隔离变压器,交流 50 V。

对隔离变压器,额定输出电压应超过交流 50 V。

额定输出电压优先值为:

- 对移动式单相隔离变压器,110 V、220 V 和 230 V;
- 对其他隔离变压器,72 V、110 V、220 V 和 230 V;
- 对安全隔离变压器,6 V、12 V、24 V、36 V、42 V 和 48 V。

6.102 额定输出不应超过:

- 对单相隔离和安全隔离变压器,25 kVA;
- 对多相隔离和安全隔离变压器,40 kVA。

额定输出优先值为:

- 对单相变压器,25 VA、40 VA、63 VA、100 VA、160 VA、250 VA、400 VA、630 VA、1 000 VA、1 600 VA、2 500 VA、4 000 VA、6 300 VA、10 kVA、16 kVA 和 25 kVA;
- 对多相变压器,630 VA、1 000 VA、1 600 VA、2 500 VA、4 000 VA、6 300 VA、10 kVA、16 kVA、25 kVA 和 40 kVA。

对于间歇工作方式的变压器,可以只限于额定输出不超过 6.3 kVA 的移动式变压器。

6.103 额定频率不应超过 500 Hz。

6.104 额定电源电压不应超过交流 1 000 V。

6.105 间歇工作变压器的额定运行时间应为 5 min“开”,休息时间为 15 min“关”。

6.106 电源电流最大限值为 125 A,当用软电缆或插座时,为 63 A。

7 分类

除下列条款外,GB 19212.1—2003 的该章适用。

7.5 该条用下列内容来代替:

按工作时间分类:

- 连续工作;
- 间歇工作。

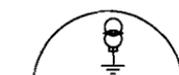
8 标志和其他信息

除下列条款外,GB 19212.1—2003 的该章适用。

该条用下列内容来代替:

8.1 h) 建筑工地用变压器应用 8.11 中所示的一种图形符号来标志。

8.11 该条增加下列内容:

符 号	说 明	IEC 60417 ^a 中符号的编号
	建筑工地用非耐短路隔离变压器	
	建筑工地用耐短路隔离变压器(固有耐短路或非固有耐短路)	
	建筑工地用无危害式隔离变压器	
	建筑工地用非耐短路安全隔离变压器	
	建筑工地用耐短路安全隔离变压器(固有耐短路或非固有耐短路)	
	建筑工地用无危害式安全隔离变压器	
	中点或星点接地的建筑工地用非耐短路隔离变压器	
	中点或星点接地的建筑工地用耐短路隔离变压器(固有耐短路或非固有耐短路)	
	中点或星点接地的建筑工地用无危害式隔离变压器	

^a 所有部分(IEC 60417-1 和 IEC 60417-2):1998。

9 触及危险带电零部件的防护

GB 19212.1—2003 的该章适用。

10 输入电压设定值的改变

除下列条款外,GB 19212.1—2003 的该章适用。

该章用下列内容来代替:

具有一个以上额定电源电压的驻立式变压器,在结构上应当做到不用工具就不能改变电压设定值。

能设定成不同额定电源电压的驻立式变压器,在结构上应当做到当变压器在准备使用时,其上的电压指示值清晰可辨。

是否满足,通过目视检查来判断。

注:例如,如果在改变电压设定值之前需要使用工具将盖板移开,则有关电压设定值方面的要求可认为已满足。

移动式变压器应只有一个额定电源电压值,但当将较高标志电压接到较低电压绕组,其输出电压不会超过本适用范围的限值时除外。

若一台移动式变压器带有一台调压装置(例如:用分接头)改变输入接线,以使该变压器与电源电压相适应。当这种电压变化范围不超过该范围中点对应电压值的10%时,则不能认为该变压器具有多个电源电压。

11 负载输出电压和输出电流

GB 19212.1—2003 的该章适用。

12 空载输出电压

除下列条款外,GB 19212.1—2003 的该章适用。

该章增加下列条款:

12.101 在任何情况下,即使不拟串联连接的各独立的输出绕组呈串联连接时,空载输出电压不得超过:

——对中点不接地(单相)或星接点不接地(三相)或角接(三相)的隔离变压器,交流 250 V;

——对结构中中点接地(单相)或结构中星接点接地(三相)的隔离变压器,交流 116 V;

——对安全隔离变压器,交流 50 V。

对隔离变压器,空载输出电压应超过交流 50 V。

12.102 空载输出电压与负载输出电压相差不得过大。

是否满足 12.101 和 12.102 的要求,应在变压器温度等于环境温度下测量其空载输出电压来判断。测量时,应将变压器接至额定频率的额定电源电压。

按本条测得的空载输出电压与按第 11 章测得的负载输出电压之差,当表示为后者的百分数时,不应超过表 101 或表 102 中所示的值。

注:该比值定义如下:

$$\frac{U_{空载} - U_{负载}}{U_{负载}} \times 100\%$$

表 101 安全隔离变压器的输出电压比值

变压器类型额定输出 VA	空载输出电压与负载输出电压的比值 %
固有耐短路变压器: ≤63	100
>63~≤630	50

表 101(续)

变压器类型额定输出 VA	空载输出电压与负载输出电压的比值 %
>630	20
其他类型变压器:	
≤10	100
>10~≤25	50
>25~≤63	20
>63~≤250	15
>250~≤630	10
>630	5

表 102 隔离变压器的输出电压比值

额定输出 VA	空载输出电压与负载输出电压的比值 %
各种类型变压器:	
≤63	20
>63~≤250	15
>250~≤630	10
>630	5

对中点接地的单相变压器, 输出电路任一接线柱与地之间的电压不应超出 $\left(\frac{\text{空载输出电压}}{2}\right) \pm 2.5\%$ 。

对星接接地的三相变压器, 输出电路任一接线柱与地之间的电压不应超出 $\left(\frac{\text{空载输出电压}}{\sqrt{3}}\right) \pm 2.5\%$ 。

是否满足要求, 应在变压器温度等于环境温度下测量其空载输出电压来判断。测量时, 应将变压器接至额定频率的额定电源电压。

13 短路电压

GB 19212.1—2003 的该章适用。

14 发热

GB 19212.1—2003 的该章适用。

15 短路和过载保护

GB 19212.1—2003 的该章适用。

16 机械强度

除下列条款外, GB 19212.1—2003 的该章适用:

16.1 该条用下列内容来代替:

建筑工地用变压器应当具有足够的机械强度, 其结构应当能承受在正常使用时可以预见的粗鲁操作和运输。

是否满足要求, 对驻立式变压器, 通过 16.2 的试验来检验; 对移动式变压器, 按适用的情况, 通过 16.2、16.3 和 16.4 的试验来检验。

试验后,变压器不得出现本部分意义范围内的损坏。特别是当按 9.2 的规定进行试验时,危险带电零部件不得变成可触及。绝缘隔板不得受到损坏,而且手柄、操作杆、旋钮和类似零部件不得在其轴上出现松动。

注 1: 涂层的损坏、不会使爬电距离或电气间隙减小到小于第 26 章规定值的小划痕以及不会对电击防护或防潮造成不利影响的小缺口可忽略不计。

注 2: 对正常视力或无放大作用的矫正视力不能看到的裂纹,以及对纤维增强模压件和类似零部件的表面裂纹可忽略不计。

另外,对 16.4 的试验,插销在试验时发生弯曲可忽略不计。

16.2 该条用下列内容来代替:

16.2 撞击试验和冲击试验

16.2.1 撞击试验

注: 本试验模拟变压器与建筑工地上用机械操作设备之间的撞击。

整个变压器应承受如下施加于外壳上的一连串的撞击,每次撞击能量为 6 J。

被试设备应固定在刚性足够的支撑件上,以便变压器在上述撞击作用下的移动只限于 0.1 mm 内。应用下述方法之一,在外壳最薄弱之处连续施加三次撞击。

- 用一个直径约 50 mm、质量为 $500 \text{ g} \pm 25 \text{ g}$ 的实心光滑钢球,从垂直高度为 1.2 m 的架上自由降落到放在水平面上的外壳外表面上。钢球的硬度不应小于 50 HR 且不应大于 58 HR(见图 101);或
- 用绳子将类似的钢球悬挂起来,令其从垂直高度为 1.2 m 处像钟摆一样落下,对受试变压器垂直表面施加一次水平撞击(见图 102)。

倾斜的表面可以用钟摆法进行试验,但是,如果这样做不方便时,可将支撑件上的变压器转动,以使该斜面与水平面一致,从而可改用方法 a) 试验。每次试验前,都应检查钢球外观以确保其无毛刺和划痕。

试验应这样安排,即应在最易发现的各薄弱部位施加撞击。一台变压器最少应施加 18 次撞击。

本试验不适用于组件,如:插座、操作手柄、照明灯、按钮及控制器件等。当这些组件安装在主表面的凹处时,则其中最露出的表面至少应比主表面低 10 mm。

试验后,外壳仍应具备 19.16 规定的防护等级;外壳和组件的任何扭曲或变形既不能损害变压器正常的功能,也不能使爬电距离和电气间隙减少到低于要求值;控制器件、手柄等应仍能运行。

若出现了表面损伤、油漆脱落、散热片或类似部件折断、小凹痕、正常视力或无进一步放大作用的矫正视力看不到的裂纹或者是表面的裂纹等,均不能认为本试验不合格。

16.2.2 冲击试验

注: 本试验模拟变压器在长时间公路运输或铁路运输中出现松动时所受到的冲击。

可以运行的完整变压器应按 GB/T 2423.5—1995 的规定,以峰值加速度 500 m/s^2 进行试验,持续时间为 11 ms。

试验后,外壳应能继续提供 19.16 规定的防护等级;外壳和组件的任何扭曲或变形既不能损害变压器正常的功能,也不能使爬电距离和电气间隙减少到低于要求值;传动机构、手柄等应仍能运行。

若出现了表面损伤、油漆脱落、散热片或类似部件折断、小凹痕、正常视力或无进一步放大作用的矫正视力不能看到的裂纹或者是表面的裂纹等,均不能认为本试验不合格。

17 灰尘、固体异物和潮湿有害进入的防护

GB 19212.1—2003 的该章适用。

18 绝缘电阻和介电强度

GB 19212.1—2003 的该章适用。

19 结构

除下列条款外,GB 19212.1—2003 的该章适用。

19.1 该条用下列内容来代替:

19.1 输入电路和输出电路在电气上应彼此隔离,在结构上要使这些电路之间不可能有任何连接,既不能直接也不能间接地通过其他金属部件来连接。

是否满足要求,根据第 18 章和第 26 章,通过目视检查和测量来判断。

19.1.1 输入绕组与输出绕组之间的绝缘应由双重绝缘或加强绝缘构成,但满足 19.1.3 的要求时除外。

此外,下述规定适用:

——对 I 类变压器,输入绕组与壳体之间的绝缘应由基本绝缘构成,输出绕组与壳体之间的绝缘应由附加绝缘构成;

——对 II 类变压器,输入绕组与壳体之间的绝缘、输出绕组与壳体之间的绝缘应由双重绝缘或加强绝缘构成。

19.1.2 对带有不与壳体相连且位于输入绕组与输出绕组之间的中间金属部件(例如:铁心)的变压器,中间金属部件与输入绕组之间的绝缘或中间金属部件与输出绕组之间的绝缘,应至少由基本绝缘构成。

注:没有用至少为基本绝缘与输入绕组、输出绕组或壳体隔开的中间金属部件,可认为是与有关部件相连。

此外,下述规定适用:

——对 I 类变压器,经过中间金属部件的输入绕组与输出绕组之间的绝缘,应由双重绝缘或加强绝缘构成;

——对 II 类变压器,经过中间金属部件的输入绕组与输出绕组之间的绝缘,应由双重绝缘或加强绝缘构成;经过中间金属部件的输入绕组与壳体之间、输出绕组与壳体之间的绝缘,应由双重绝缘或加强绝缘构成。

19.1.3 对具有保护屏蔽的 I 类变压器,如果满足下述条件,则输入绕组与输出绕组之间的绝缘可用基本绝缘加上保护屏蔽来代替双重绝缘或加强绝缘:

——输入绕组与保护屏蔽之间的绝缘应满足基本绝缘的要求(按输入电压);

——输出绕组与保护屏蔽之间的绝缘应满足基本绝缘的要求(按输出电压);

——除非另有规定,保护屏蔽应由金属箔片或导线卷制成,屏蔽体至少应延伸到输入绕组的总宽度,不要留有空隙或空洞;

——当保护屏蔽不能覆盖输入绕组的总宽度时,应额外地使用粘带或类似材料,以便在该处构成双重绝缘;

——如果保护屏蔽是由金属箔片制成的,则各匝之间应彼此绝缘;如果只有一匝,其绝缘搭接至少应为 3 mm;

——用导线卷制屏蔽体的导线和保护屏蔽体的引出线,其截面至少应与过载保护装置的额定电流相配合,以确保一旦绝缘发生击穿时,过载保护装置将在引出线损坏之前先将电路切断。

——引出线应焊接到保护屏上或用具有同样可靠的其他方式固定在保护屏上。

注:本条所指的“绕组”不包括内部电路。

绕组结构示例见 GB 19212.1—2003 附录 M。

19.1.4 变压器不应提供与输入电路和输出电路有电气连接的电容器。

19.16 该条增加下列内容:

建筑工地用变压器的防护等级,对固定式变压器,应不低于 IP44;对移动式变压器,除了插座的防护等级应不低于 IP44 外,应不低于 IP54。

该章增加下列条款:

GB 19212.24—2005

19.101 输出绕组与保护电路之间应无任何电气连接,但对配套用变压器,当与其相关的设备标准或布线规程允许相连时除外。

19.102 输出绕组与壳体之间应无任何电气连接,但对配套用变压器,当与其相关的设备标准或布线规程允许相连时除外。

是否满足要求,是通过目视检查来判断。

19.103 用于连接外部导线的输入和输出端子应这样布置,以保证进入这些端子的各导线端头之间的距离不小于输入端子与输出端子之间的距离 25 mm。如果该距离是用隔板来实现的,则该隔板应当用绝缘材料制成,而且应当永久固定在变压器上。

是否满足要求,通过目视检查及忽略中间金属部件时通过测量来判断。

19.104 额定输出不超过 630 VA 的移动式变压器应属于 II 类变压器。

19.105 对用任何类型的插头(内装式或非内装式)接到电源的变压器,不允许用基本绝缘加上保护屏蔽的绝缘结构。

19.106~19.110 空白。

19.111 输出电路应用下列方法之一提供电击防护:

——插座经 SELV 供电;

——插座经不超过交流 110 V 的输出电路供电,此输出电路具有中点或星接点接地,以使线对地电压单相不超过交流 55 V 或三相不超过 63.5 V;

——插座经不接地且电压超过交流 50 V 的输出电路供电;每个输出电路应只对一个插座供电。

注:以上防护方法不要求用 RCD(按 GB/T 16895.7—2000)方法进行附加保护。

19.112 对输出绕组具有拟与地相连的中点或星接点的变压器,此接地连接应在结构内部完成。当这些变压器的输出绕组带有分接时,其分接头应位于中点或星接点处。

20 元器件

GB 19212.1—2003 的该章适用。

21 内部布线

GB 19212.1—2003 的该章适用。

22 电源连接和其他外部软电缆或软线

除下列条款外,GB 19212.1—2003 的该章适用:

该条用下列内容来代替:

22.5 根据 GB 5013 中标志代号的规定,建筑工地用变压器至少应提供重型氯丁橡胶软线。

23 外部导线接线端子

GB 19212.1—2003 的该章适用。

24 保护接地装置

GB 19212.1—2003 的该章适用。

25 螺钉和连接

GB 19212.1—2003 的该章适用。

26 爬电距离、电气间隙和穿过绝缘的距离

除下列内容外,GB 19212.1—2003 的该章适用:

表 13、表 C.1 和表 D.1 中的 1) 不适用。

27 耐热、耐异常热、耐燃和耐漏电起痕

GB 19212.1—2003 的该章适用。

28 防锈

GB 19212.1—2003 的该章适用。

图

增加下列图形：

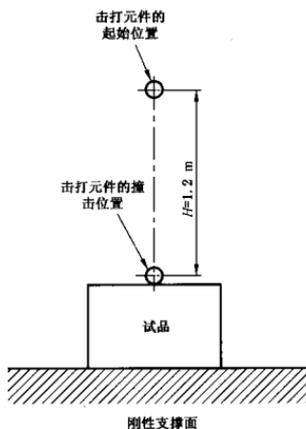


图 101 水平表面的撞击试验

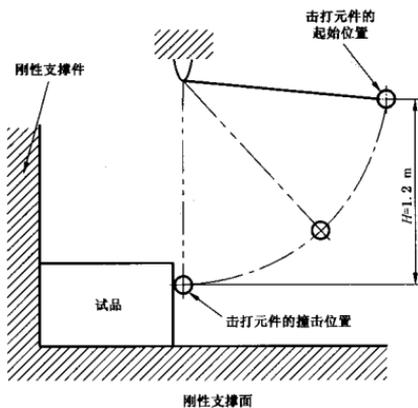


图 102 垂直表面的撞击试验

附录

除下列内容外,GB 19212.1—2003 的附录适用:

附录 C

爬电距离、电气间隙和穿过绝缘的距离

(规范性附录)

材料组别 II

除下列内容外,GB 19212.1—2003 的该附录适用:

表 C.1 中的 1) 不适用。

附录 D

爬电距离、电气间隙和穿过绝缘的距离

(规范性附录)

材料组别 I

除下列内容外,GB 19212.1—2003 的该附录适用:

表 D.1 中的 1) 不适用。

附录 L

(资料性附录)

例行试验(生产试验)

除下列内容外,GB 19212.1—2003 的该附录适用:

L.1 接地连续性试验

该条增加下列内容:

输出电路插座的接地管,由于与壳体相连,因此被认为是可触及金属零部件并包含在本试验内。

L.2 检验空载输出电压试验

该条增加下列内容:

输出电路具有中点或星接点接地的变压器不应超过交流 116 V。输出绕组对地的电压单相不应超过 $\left(\frac{\text{输出电压}}{2}\right)$, 三相不应超过 $\left(\frac{\text{输出电压}}{\sqrt{3}}\right)$ 。