

GB4943.1标准条款试验方法归纳总结

产品名称	GB4943.1标准条款试验方法归纳总结
公司名称	深圳市讯科标准技术服务有限公司销售部
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	深圳市宝安区航城街道九围社区洲石路723号强荣东工业区E2栋二楼
联系电话	0755-23312011 18165787025

产品详情

本文基于个人自身的实际工作与学习经验,对《GB4943.1-2011信息技术设备安全第1部分：通用要求》部分标准条款试验方法进行归纳总结，以期能对相关安规工程师的测试工作起到参考和指导作用。本文主要介绍《GB4943.1-2011信息技术设备安全》以下试验项目的试验方法序号试验项目01输入电流测试02铭牌标记耐久性测试03能量危险测试04 设备内电容器的放电测试05SELV正常和故障工作条件下的电压的测试06外部产生的工作电压的测试07限流电路测试08受限制电源测试09接地电阻测试10工作电压的确定11电气间隙12爬电距离13不可拆卸电源软线的应力试验14稳定性试验15机械强度试验16正常工作条件下温升试验17耐异常热试验18接触电流和保护导体电流试验19抗电强度试验20异常工作和故障条件21脉冲试验22稳态试验01 输入电流测试试验方法设备在正常负载条件和额定电压下测出设备的稳态输入电流，其值与设备的额定电流相比较，不应超过额定值的10%。注：设备具有一个以上的额定电压，输入电流需要在每个额定值下测试；设备具有一个或一个以上的额定电压范围，输入电流应在每个额定范围的每一端电压下测试。02 铭牌标记耐久性测试试验方法先用一块蘸有水的棉布擦拭15s，再用一块蘸有溶剂油的棉布擦拭15s。本条款试验后，标记应当清晰，标记铭牌应当不可能被轻易揭掉，而且不得出现卷边。03 能量危险测试试验方法a)按标准要求的试验指检查,彼此之间存在能量危险等级的两个零部件之间应不会被试验指桥接起来；b) 是否危险能量等级测试：试验方法：1.设备在正常工作条件下，使用一个可变的电阻负载与零部件连接，调节负载使该处获得功率等级为240VA，如果需要时，进一步调节负载使240VA持续功率等级保持1分钟，如果电压大于等于2V，输出功率是一个危险能量等级，除非一个过流保护装置在以上测试中断开，或者不能保持一分钟的持续功率等级240VA。2.操作人员接触区电压超过2V，并且通过公式： $E=0.5CU^2 \times 10^{-6}$ 计算的存储能量E超过20J,则电容器存储的能量处于危险能量水平。04 设备内电容器的放电测试试验方法一次电路的电容量超过0.1 μF ，通过计算放电时间常数（ $\tau=RC$ ，C：一次电路的等效电容量，R：等效放电电阻值）或测量外部断接点测量电压衰减到初始值的37%所需的时间（此衰减时间等于一个时间常数的时间）。如果设备带有电源开关，则在测试时要考虑电源开关的‘通/断’的任一位置。对A型可插式设备其放电时间常数不超过1s,对yongjiu性连接式设备和B型可插式设备其放电时间常数不超过10s。05 SELV正常和故障工作条件下的电压的测试试验方法将样品输入其额定工作电压，让其正常工作。引入单一故障后，再测量SELV电路任意的两个导体之间和任何一个这样的导体和地之间的电压。出现单一故障时，在0.2s后电压不超过峰值42.4V或直流60V，且其极限值不应超过峰值71V或直流120V。06 外部产生的工作电压的测试试验方法使用内部阻抗为1200 $\pm 2\%$ ，频率为50Hz或60Hz，电压为120V $\pm 2V$ 交流的试验电压发生器。将试验发生器连在设备的通信网络端子之间，电压发生器的一极也要接到设备的接地端子上，见标准图2G。试验电压施加最长为30min，如有很明显无进一步

恶劣情况发生，则可提前终止试验。反接设备的通信网络连接端子，重复进行试验。

07 限流电路测试试验方法

将被测试设备连接到电压为其额定电压的0.9-1.1倍之间的最不利电压的电源上，并工作在额定频率或额定频率范围内最不利的频率（一般为频率范围的最高频率下）。正常工作条件下，在限流电路中的任何两个零部件之间或任何这样的零部件与地之间通过开关接一个 $2000 \pm 10\%$ 的无感电阻器，用一个足够带宽的存储示波器监测电阻器两端的电压降，然后开关闭合，测量电阻器两端的电压降峰值或直流值及频率，计算出峰值电流（电压峰值 $V/2000$ ）或直流电流（直流电压 $V/2000$ ）。需在下列部位之间通过 2000 无感电阻测量电压：

- a.与限流电路连接的可触及导电件与限流电路的一极间测量；
- b.与限流电路连接的可触及导电件与限流电路的另一极间测量；
- c.与限流电路连接的可触及导电件与地之间测量。

然后再在上述a、b、c部位间测量开路电压，并通过计算或测量得出电容量。找出故障条件下有可能造成被测点电压上升或频率变化的零部件，将这些零部件施加单一故障，即短路或开路，然后重复步骤的测试。结果判定：被测电压的频率不超过1kHz时，流过 2000 无感电阻器的稳态电流不应超过 0.7mA(p) 或 2mA 直流值。被测电压的频率超过1kHz时，流过 2000 无感电阻器的稳态电流不应超过 0.7mA(p) 乘以 k ，其中 K 为被测电压以kHz为单位的频率值除以1kHz，但稳态电流不应超过 70mA 峰值。开路电压不超过 450V 交流峰值或直流值的零部件，其电路的电容量不应超过 $0.1 \mu\text{F}$ 。开路电压超过 450V 交流峰值或直流值，但不超过 15KV 交流峰值或直流值的零部件，其电路的电容量不应超过 $45/U \text{ nF}$ ，其中 U 为开路电压值，单位为kV。开路电压超过 15kV 交流峰值或直流值的零部件，其电路的电容量不应超过 $700/U^2 \text{ nF}$ ，其中 U 为开路电压值，单位为kV。

08 受限制电源测试试验方法

首先让被测设备正常工作，检查被测设备是否功能良好，分析电路原理图分清楚被测装置是内在受限制还是外在受限制。试验时，供电电源电压按制造商声明使用更宽的容差，即按 $+10\% \sim -10\%$ 的容差进行，断开所有的负载电路，测量空载电压 U_{oc} ，带上任意非容性负载（包括短路），施加负载60s后测量的最大电流，测量时设备内的限流电阻仍保留在电路中，但旁路过流保护装置。带上任意负载测量最大视在功率，测量时设备内的限流电阻仍保留在电路中，但旁路过流保护装置，持续时间小于 100ms 的初始瞬态值允许超过限值。

09 接地电阻测试试验方法

试验电流、试验持续时间和试验结果应当按如下确定：

- a) 由电网电源供电的设备如果被测电路的保护电流额定值（见2.6.3.3）小于或等于 16 A ，那么试验电流是保护电流额定值的 200% ，施加试验电流的时间为 120s 。根据电压降计算出的保护连接导体的电阻不得超过 0.1 。试验后，保护连接导体不得被损坏。
- b) 由交流电网电源供电的设备，如果被测电路的保护电流额定值超过 16 A ，那么试验电流是保护电流额定值的 200% ，施加试验电流的时间如表2E所示。表2E 交流电网电源供电的设备的试验持续时间跨在保护连接导体上的电压降不得超过 2.5 V 。试验后，保护连接导体不得被损坏。
- c) 作为上述b)的替代，可以根据限制保护连接导体中的故障电流的过流保护装置的时间-电流特性来进行试验。这个装置可以是在EUT中提供的或在安装说明书中规定应当在设备外提供的。试验电流为保护电流额定值的 200% ，持续时间与时间-电流特性上的 200% 电流相对应。如果未给出 200% 电流的持续时间，则使用时间-电流特性上最接近点的时间。保护连接导体上的电压降不得超过 2.5 V ，试验后，保护连接导体不得被损坏。
- d) 对于直流电网电源供电的设备，如果被试验电路的保护电流额定值超过 16 A ，那么试验电流和持续时间按制造厂商的规定。保护连接导体上的电压降不得超过 2.5 V 。试验后，保护连接导体不得被损坏。
- e) 如果提供的保护连接导体符合2.6.1d)，那么试验电流是正常工作条件下从通信网络或电缆分配系统中可得到的最大电流（如果已知）的 150% ，但不小于 2 A ，持续时间为 120 s 。保护连接导体上的电压降不得超过 2.5V 。

10 工作电压的确定试验方法

样品接在额定电压或额定电压范围的上限值，在正常使用的条件下工作或施加额定/最大负载，记录各点的工作电压有效值和电压峰值。

11 电气间隙试验方法

一次电路的电气间隙：二次电路的电气间隙：12 爬电距离试验方法最小爬电距离13 不可拆卸电源软线的应力试验试验方法在电网供电线靠近护套处作一记号。然后承受表3C规定的稳定拉力25次，每次施加时间为1秒，拉力沿最不利的方向施加。试验要求：试验期间电源软线导体和可触及的导电零部件之间的绝缘不能失效，以及试验后电源软线的纵向位移量小于 2mm ，爬电距离和电气间隙不应减少到小于标准2.10条款的规定值。

14 稳定性试验试验方法

在适用的情况下，通过下列试验来检验其是否合格。每一项试验应当单独进行。试验时，设备的各箱柜应当在其额定容积范围内装入能产生最不利条件的定量物件。如果在正常操作设备时要使用脚轮和支撑装置，则应当使各脚轮和支撑装置处在最不利的位上，使轮子和类似装置锁定或被阻。但是，如果脚轮只用来搬运设备以及安装说明书要求支撑装置在安装后放低，则试验中，使用该支撑装置（不使用脚轮），并将该支撑装置置于最不利位置，与设备的自然水平一致。——对质量大于或等于 7 kg 的设备，当使其相对于其正常垂直位置倾斜 10° 时，该设备不得翻倒。在进行本试验时，门、抽屉等应当关紧。对具有多种位置特性的设备，应当按其结构允许的最不利位置进行试验；——对质量等于或大

于 25 kg 的落地设备，在距离地面不超过 2 m 的高度上，沿任意方向（除向上的方向外）对设备施加大小等于设备重量 20% 的力，但不大于 250 N，同时操作人员或维修人员预定要打开的所有门、抽屉等应当按照安装说明将其处于最不利位置，该落地设备不得翻倒；——对落地设备，在距离地面最高可达 1 m 的高度上，将 800 N 恒定向下的力施加到能产生最大力矩点的长宽尺寸至少分别为 125 mm × 200 mm 的任何水平表面上，该设备不得翻倒。在进行本试验时，门、抽屉等应当关紧。该 800 N 的力可通过一个具有大约 125 mm × 200 mm 平面的适当的试验工具施加，将试验工具的完整平面与 EUT 接触来施加向下的力。试验工具不需要完全接触不平坦的表面，例如，有槽的或弧形表面。

15 机械强度试验试验方法 10N 恒定作用力试验：用一合适的施力工具对除作为外壳用的零部件以外的元件和零部件施加 $10\text{N} \pm 1\text{N}$ 的恒定作用力。30N 恒定作用力试验：用带有测力规的标准图 2A 规定的无关节试验直指，对内部的盖或保护罩施加 $30\text{N} \pm 3\text{N}$ 的恒定作用力持续 5s。试验后，测量内部盖和保护罩之间的电气间隙。250N 恒定作用力试验：用一个直径为 30mm 的圆形平面试验工具，对外部的盖和保护罩施加 $250\text{N} \pm 10\text{N}$ 的作用力持续 5s。试验后，测量外部盖和保护罩变形产生的电气间隙。试验时，接地或不接地的导电外壳的电气间隙不能减小到有能量危险的程度。冲击试验：样品放在硬质的的支撑面上，试验面保持水平。用直径为 50mm，质量为 500kg 的实心、光滑钢球进行冲击。从距离为 1.3m 处做自由落体冲击，或对难以放置水平的表面进行摆动冲击。冲击后样品进行 1 分钟的抗电强度试验。跌落试验：将一完整的设备样品以可能对其造成最不利结果的位置跌落到水平表面试验台上，共进行三次。水平表面试验台由有舌片和凹槽的、大约 13mm 厚 57mm 宽的橡木版安装在两层胶合板上组成，每一层胶合板的厚度为 19 到 20 mm，然后放在一水泥基座上或等效的无弹性的地面上。跌落试验后，设备应进行 1 分钟的抗电强度试验。跌落的高度应当为：——对于上述的台式设备为 $750\text{mm} \pm 10\text{mm}$ ；——对于上述的可移动式设备为 $750\text{mm} \pm 10\text{mm}$ ；——对手持式设备，直插式设备和可携带式设备为 $1000\text{mm} \pm 10\text{mm}$ 。

应力消除试验：a. 由整台设备构成的样品。b. 由整个外壳，连同任何支撑框架一起构成的一个样品。c. 用具有适当厚度和形状的外壳的一部分来代表整个样品。将上述的样品放入气流循环的烘箱内处理 7h，烘箱的温度为 70 或 $(T + 10 + T_{mra})$ ，取较大值。T=温升试验中所测得的外壳的最大温升。T_{mra}=最大环境温度或制造商说明的温度或 25 中的最大值。试验结果：外壳材料的任何收缩和变形不会暴露出危险零部件，也不会使爬电距离和电气间隙减小到低于标准 2.10 条款规定的值。

16 正常工作条件下温升试验试验方法设备应在规定的试验条件（包括负载条件）下进行工作，在不妨碍正常通风的条件下，设备放置在预定使用时所处的任何位置。在确定给受试设备供电的电源最不利的电源电压时，应考虑下列各种因素：多种额定电压；使用设备上标定的任何额定电源频率；对交/直流设备，使用交流电源或直流电源；对直流电源，使用任何极性，除非受设备结构限制；设备预定与交流电网电源连接，额定电压的容差为 +10% 和 -10%。除绕组以外的零部件的温度，应采用热电偶法来测定，电动机和变压器绕组的温升要另外用电阻法来测量，按 1.4.5 要求的条件，设备或设备的零部件应在如下正常负载条件下工作：a. 连续工作，直到建立稳定状态 b. 间断工作，直到建立稳定状态为止“通”和“断”的时间间隔为额定值。c. 短时工作，工作时间为额定值。注：嵌入安装、台架安装的设备或组装在较大设备中的设备，应在制造商安装说明中所允许的最不利的实际条件或模拟条件下进行试验。

17 耐异常热试验试验方法直接安装上带危险电压零部件的热塑性塑料件应当能耐异常热。使该塑料件按照 GB/T 5169.21 承受球压试验来检验其是否合格。如果根据对该材料物理特性的检查已清楚表明该材料能满足本试验的要求，则本试验不必进行。试验应当在加热箱内进行，试验温度为 $(T - T_{amb} + T_{ma} + 15) \pm 2$ 。但是，支撑一次电路零部件的热塑性塑料件应当在至少为 125 的温度下进行试验。T, T_{ma} 和 T_{amb} 的含义见 1.4.12.1。

18 接触电流和保护导体电流试验试验方法设备通电，将其放在一个绝缘表面上，所有与外部设备连接的端子都断开，以杜绝泄露途径。试验中，设备的保护接地端子断开；使用隔离变压器；试验通过一个测量接触电流的仪器进行，具体操作见附录 D。仪器的 B 端子连在电源的接地端；初级电路中的电源开关（如标有“ON/OFF”的开关和电压选择开关），应根据正常使用时的通和断所有可能的组合进行试验；对可触及的非导电部件，应在其表面贴 10cm × 20cm 的锡箔纸，再进行试验。如果锡箔纸面积小于被测表面，应移动锡箔纸，以便能对被测表面的所有部分进行试验。如果使用胶粘的锡箔纸，那么粘合剂应是导电的。应注意避免锡箔纸影响设备的散热；偶尔会连接到其他部件的可触及导电部件应在连接和断开两种状态下进行试验；对有保护接地连接或功能接地连接的设备，测量仪器的 A 端应通过测量开关 S 连接到被测设备的接地端子上，接地导体开关“e”打开；试验应对所有设备进行。测量网络的 A 端应通过测量开关 S 依次连接在每个不接地的非导电的可触及部件上，接地导体开关“e”关闭；对单相设备，试验电路应按标准图 5A 所示；对三相设备，试验电路应按标准图 5B 所示。试验测试值：表 5A 最大电流 19 抗电强度试验试验方法设备处于充分发热的状态时，应保持试验环境条件不变，立即进行抗电强度试验。受试验样品绝缘承受的抗电强度试验电压

，按相应的绝缘等级（功能绝缘、基本绝缘、附加绝缘或加强绝缘）以及绝缘两端的工作电压选取，分别施加到一次电路与二次电路之间；一次电路与机身之间；一次电路的零部件之间以及二次电路与机身之间。绝缘应承受的试验电压，或是频率为50Hz（或60Hz）的基本波形为正弦波形的电压，或是等于规定的交流试验电压峰值的直流电压。施加到被测试绝缘上的试验电压一般从零升到下列给定的电压值，然后在该电压值上保持1分钟。电路中所有的开关、继电器、连接器、三端可控开关或类似部件都应关闭或断开。试验电压施加：20 异常工作和故障条件试验方法进行故障试验之前，设备应正常工作。使设备在可以预计到的正常使用和误用时的任何情况下进行模拟故障试验。施加的模拟故障或异常工作条件需要依次施加，且一次模拟一个故障。对电动机按附录B的要求来进行试验，变压器通过附录C.1的有关试验来检验是否合格。21 脉冲试验试验方法每一个试验点上进行指定试验电压的脉冲试验。将一个存储示波器连在一个10/700us的脉冲发生器的输出端上，将示波器调节到存储并触发脉冲。将脉冲施加在试验点上，并将波形拍摄下来。共用10个脉冲（5个正极性，5个负极性）来重复这一步骤，每个连续脉冲之间的时间间隔为60s，在每个周期内，极性被倒置一次。合格判据：在6.2.2.1（脉冲试验）和6.2.2.2（稳态试验）的试验期间，绝缘不得击穿。当由于加上试验电压而引起的电流以失控的方式迅速增大，即绝缘无法限制电流时，则认为已发生绝缘击穿。如果试验期间，电涌抑制器动作（或气体放电管发生跳火）——对6.2.1a）这种动作表示失效；和——对6.2.1b）和c），在脉冲试验期间这种动作是允许的；和——对6.2.1b）和c），抗电强度试验期间，电涌抑制器动作（任何电涌抑制器保留在位时）表示失效。对于脉冲试验，可通过如下的两种方法之一来检验绝缘是否损坏——在施加脉冲期间，通过观察示波器波形，从脉冲波形来判定究竟是抑制器动作还是绝缘被击穿；——在施加所有的脉冲电压后，可通过测试绝缘电阻来检验绝缘是否损坏。在进行绝缘电阻测量时，电涌抑制器可以断开。试验电压为500V直流，或者电涌抑制器保留在位，直流电压为小于电涌抑制器动作或起弧电压的10%，测得的绝缘电阻不得小于2 M Ω 。注 在附录S中，给出了用波形图来判定究竟是电涌抑制器动作还是绝缘被击穿的方法。22 稳态试验试验方法在绝缘体上加一个50或60Hz的正弦波电压，或者是相当于规定交流试验电压峰值的直流电压。施加于绝缘体的试验电压应逐渐从0增加到规定的电压值，然后在此电压上保持60s。