

中國國家標準	<b>家用和類似用途電器產品的安全 －第 1 部：通則</b>	總號	3 7 6 5
<b>CNS</b>		類號	C 4 1 2 5

Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1 : General  
requirements

目 錄

節次	頁次
1.適用範圍 .....	4
2.引用標準 .....	4
3.用語釋義 .....	6
4.一般規定 .....	11
5.一般試驗條件 .....	11
6.分類 .....	14
7.標示與說明 .....	14
8.防電擊之保護 .....	18
9.電動器具之起動 .....	19
10.消耗功率與電流 .....	19
11.溫升 .....	21
12.(空白) .....	25
13.在操作溫度下之電氣絕緣耐電壓及漏電流 .....	25
14.暫態過電壓 .....	27
15.耐濕性 .....	28
16.漏電流及絕緣耐電壓 .....	30
17.變壓器及相關電路之過載保護 .....	32
18.耐久性 .....	32
19.異常操作 .....	32
20.穩定性與機構上之危險 .....	37
21.機械強度 .....	38
22.構造 .....	39
23.內部配線 .....	46
24.零組件 .....	47
25.電源線及其連接方法 .....	49
26.連接外部導線之端子 .....	55
27.接地 .....	57

(共 99 頁)

公 布 日 期  
64 年 5 月 7 日

經濟部標準檢驗局印行

修訂公布日期  
94 年 9 月 7 日

28.螺釘與連接 .....	59
29.沿面距離、空間距離及絕緣厚度 .....	61
30.耐熱與耐燃 .....	67
31.耐蝕 .....	69
32.放射性、毒性及類似傷害 .....	70
附錄 A 例行試驗 .....	79
附錄 B 以充電電池為電源之電器 .....	81
附錄 C 電動機的老化試驗 .....	83
附錄 D 具保護裝置的電動機單體之替代性規定 .....	84
附錄 E 針焰試驗 .....	85
附錄 F 電容器 .....	86
附錄 G 安全隔離變壓器 .....	88
附錄 H 開關 .....	89
附錄 I 基本絕緣未符合電器額定電壓之電動機 .....	90
附錄 J 塗佈印刷電路板 .....	91
附錄 K 過電壓類別 .....	92
附錄 L 空間距離及沿面距離量測指引 .....	93
附錄 M 污染等級 .....	95
附錄 N 耐電痕指數試驗 .....	96
附錄 O 第 30 節測試之選擇與測試順序 .....	97

## 圖目錄

圖 1 以單相電源供電之Ⅱ類電器，在操作溫度下量測漏電流之電路 .....	70
圖 2 除Ⅱ類電器外，以單相電源供電之電器，在操作溫度下量測漏電流之電路 ....	71
圖 3 以三相電源供電之Ⅱ類電器，在操作溫度下量測漏電流之電路 .....	71
圖 4 除Ⅱ類電器外，以三相電源供電之電器，在操作溫度下量測漏電流之電路 ....	72
圖 5 在操作溫度下耐電壓之試驗電路 .....	72
圖 6 具有低功率電子電路的例子 .....	73
圖 7 試驗指 .....	74
圖 8 可撓性試驗設備 .....	75
圖 9 電源線固定座構造 .....	76
圖 10 接地端子零件的例子 .....	77
圖 11 空間距離的例子 .....	77
圖 I.1 故障之模擬 .....	90
圖 L.1 空間距離決定次序 .....	93
圖 L.2 沿面距離決定次序 .....	94
圖 O.1 耐熱測試程序 .....	97
圖 O.2 耐燃測試程序 .....	98

## 表目錄

表 1 消耗功率容許差 .....	20
表 2 電流容許差 .....	20
表 3 最大正常溫升值 .....	23
表 4 絕緣耐電壓之試驗電壓 .....	27
表 5 高壓電源特性 .....	27
表 6 脈衝試驗電壓 .....	28
表 7 試驗電壓 .....	31
表 8 最高繞組溫度 .....	34
表 9 最大異常溫升 .....	37
表 10 電纜及導線管的直徑 .....	50
表 11 導體最小截面積 .....	51
表 12 拉力及扭矩 .....	53
表 13 導體之標稱截面積或直徑 .....	57
表 14 螺釘及螺帽之測試扭矩 .....	60
表 15 額定脈衝電壓 .....	62
表 16 最小空間距離 .....	62
表 17 基本絕緣之最小沿面距離 .....	65
表 18 功能絕緣之最小沿面距離 .....	66
表 A.1 試驗電壓 .....	80
表 C.1 測試條件 .....	83

## 1. 適用範圍

本標準適用於家用和類似用途之電器的一般安全規範，單相電器的額定電壓為 250V 以下，其他電器的額定電壓為 480V 以下。

非一般家庭使用，但可能對公眾造成危險者，諸如由非專業人員在商店、小型工廠以及農場等處所使用的電器，均包含在本標準適用範圍內。

備考：例如廚房餐飲電器、工業用及商業用的清潔電器及美髮電器等。

本標準已考慮家庭裡及其周圍人員可能遭遇到由電器產生的共通性危險，但不考慮下列情況：

- 在無人看顧下，孩童或無行為能力者(infirm persons)使用電器；
- 孩童嬉玩電器。

備考 1. 應注意下列情況：

- 欲於車輛、船舶或飛機上使用之電器，可就需求另加規定。

## 2. 本標準不適用於下列各項產品：

- 專用於工業用途之電器；
- 使用於特殊場所，如存有腐蝕性或易爆炸性物質(灰塵、蒸氣或瓦斯)之電器；
- 影音技術及其類似電子產品〔CNS 14408(IEC 60065)〕；
- 醫電設備〔CNS 14509(IEC 60601)〕；
- 手持型電動工具〔CNS 14905(IEC 60745)〕；
- 資訊技術設備安全通則〔CNS 14336(IEC 60950)〕；
- 可移動式電動工具(IEC 61029)。

## 2. 引用標準

引用國家標準：

CNS 3199 聚氯乙烯絕緣花線

CNS 695 室內用小型開關

CNS 546 橡膠絕緣花線

CNS 9827 花線安全電流

CNS 6797 電器用插接器

CNS 690 配線用插接器

CNS 10917 電源線組總則

CNS 10917-1 轉接電源線組

CNS 10917-2 非分離式電源線組

CNS 10917-3 分離式電源線組

CNS 10917-4 室外電源線組

CNS 13215 環境試驗法(電氣、電子)－自然落下試驗法(IEC 60068-2-32)

CNS 11094 無螺紋端子

CNS 10902 電燈泡燈帽及燈座種類及尺度

CNS 14165 電器外殼保護分類等級(IP 碼)(IEC 60529)

CNS 14335 燈具安全通則(IEC 60598-1)

CNS 14408 影音及其類似電子產品－安全規定(IEC 60065)

CNS 14796-1 額定電壓 450/750 V 以下橡膠絕緣電纜－第 1 部：通則(IEC 60245-1)  
引用 IEC 標準：

60051-2:1984, Direct acting indicating analogue electrical-measuring instruments and their accessories – Part 2: special requirements for ammeters and voltmeters.

60061-1:1969, Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchange-ability and safety – Part 1: Lamp caps.

60068-2-75:1997, Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests.

60085:1984, Thermal evaluation and classification of electrical insulation.

60112:1979, Method for determining the comparative and proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions.

60127 (all parts), Miniature fuses.

60227 (all parts), Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450-750 V.

60245 (all parts), Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V.

60249-2-4:1987, Base materials for printed circuits – Part 2: Specifications – Specification No. 4: Epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet, general purpose grade.

60249-2-5:1987, Base materials for printed circuits – Part 2: Specifications – Specification No. 5: Epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet, of defined flammability (vertical burning test).

60252:1993, A. C. motor capacitors.

60309 (all parts), Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes.

60320 (all parts), Appliance couplers for household and similar general purposes.

60348-14:1993, Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains.

60417:1973, Graphical symbols for use on equipment – Index, survey and compilation of the single sheets.

60529:1989, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).

60598-1:1996, Luminaires – Part 1: General requirements and tests.

60695-2-1/0:1994, Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/Sheet 0: Glow-wire test – General.

60695-2-1/1:1994, Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/Sheet 0: Glow-wire end product test and guidance.

60695-2-2:1991, Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 2: Needle-flame test.

60695-2-3:1984, Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Bad-connection test with heaters.

60707:1981, Methods of test for the determination of the flammability of solid

electrical insulating materials when exposed to an igniting source.

60730 (all parts) Automatic electrical controls for household and similar use.

60906-1:1986, IEC system of plugs and socket-outlets for household and similar purposes - Part 1: Plugs and socket-outlets 16 A 250 V a. c.

60998-2-2:1991, Connecting devices for low voltage circuits for household and similar purposes - Part 2-2: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units.

60999-1:1990, Connecting devices - Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units for electrical copper conductors.

61058-1:1996, Switches for appliances - Part 1: General requirements.

61558-1:1997, Safety of power transformers, power supply units and similar - Part 1: General requirements and tests.

61558-2-6:1997, Safety of power transformers, power supply units and similar - Part 2: Particular requirements for safety isolating transformers for general use.

引用 ISO 標準：

1463:1982, Metallic and oxide coatings - Measurement of coating thickness - Microscopical method.

2178:1982, Non-magnetic coatings on magnetic substrates - Measurement of coating thickness - Magnetic method.

7000:1989, Graphical symbols for use on equipment - Index and synopsis.

參考 IEC 文件：

60083:1997, Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use standardized in member countries of IEC.

### 3. 用語釋義

3.1 除非有其他的規定，電壓與電流均指其「均方根值」(r.m.s.)。

3.1.1 額定電壓(rated voltage)：製造廠商對電器指定之輸入電壓。

3.1.2 額定電壓範圍(rated voltage range)：製造廠商對電器指定之輸入電壓範圍，以上、下限表示。

3.1.3 工作電壓(working voltage)：電器以額定電壓供電，在正常操作條件下操作，所考慮的部件其最大電壓。

備考 1. 控制器及開關裝置其不同的切換位置應加以考慮。

2. 工作電壓考慮共振電壓(resonant voltages)。

3. 推算工作電壓時，暫態電壓的影響可忽略。

3.1.4 額定消耗功率(rated power input)：製造廠商對電器指定之消耗電功率。

3.1.5 額定消耗功率範圍(rated power input range)：製造廠商對電器指定之消耗電功率，以上、下限表示。

3.1.6 額定電流(rated current)：製造廠商對電器指定之輸入電流。

備考：若電器未指定輸入電流，額定電流可由下列方法得出。

— 對於電熱器具，電流由額定消耗功率及額定電壓計算得出。

— 對於電動器具和複合型電器(combined appliances)，由電器供以額定電壓，在正常操作(normal operation)條件下操作量測得出。

3.1.7 額定頻率(rated frequency)：製造廠商對電器指定之輸入頻率。

3.1.8 額定頻率範圍(rated frequency range)：製造廠商對電器指定之輸入頻率範圍，以上、下限表示。

3.1.9 正常操作(normal operation)：當電器連接至主電源，在正常使用條件下之操作狀態。

3.1.10 額定脈衝電壓(rated impulse voltage)：由電器之過電壓類別及其額定電壓得出。此值代表電器絕緣對於暫態過電壓特有之耐受能力。

### 3.2

3.2.1 可分離式電線(detachable cord)：作為電源線或進行中繼連接時，以適當的電器耦合器(appliance coupler)與電器連接的可撓性電線(或稱花線)。

3.2.2 中繼連接電線(interconnection cord)：除電源線外，提供電器完整的功能之外部連接電線。

備考：例如手持的有線遙控開關裝置，在電器之 2 部件間的外部中繼連接線、連接電器與附件(accessory)或分離的信號電路(signaling circuit)之連接線，均為中繼連接電線之例子。

3.2.3 電源線(supply cord)：固定於電器上，用於供應電源之可撓性電線。

3.2.4 X 型連接法(type X attachment)：電源線易於更換之電源線連接方式。

備考：電源線可能為特別準備，並且僅能從製造廠商或其服務代理商才能取得。特別準備的電線亦可為電器之一部分。

3.2.5 Y 型連接法(type Y attachment)：電源線由製造廠商或其服務代理商或相關合格的人員(如維修人員、技術人員)進行更換之電源線連接方式。

3.2.6 Z 型連接法(type Z attachment)：除非將電器破壞或損毀否則無法更換電源線之電源線連接方式。

3.2.7 電源引線(supply leads)：用於連接電器至屋內配線的一組導線，而此組導線收納於在電器上或其內部的接線盒(compartment)內。

### 3.3

3.3.1 基本絕緣(basic insulation)：對帶電部件提供防止電擊之基本保護的絕緣。

→ 3.3.2 補充絕緣(supplementary insulation)：為使基本絕緣失效時，能提供防電擊保護所附加除基本絕緣之外的獨立絕緣。

3.3.3 雙重絕緣(double insulation)：由基本絕緣與補充絕緣形成之雙重絕緣。

3.3.4 強化絕緣(reinforced insulation)：在本標準規定的條件下，提供帶電部件防電擊保護等級與雙重絕緣相當之單一絕緣

備考：本絕緣方式並不單指單一之材料，它可能由數層不同材料組成，而不能像補充絕緣或基本絕緣一樣可單獨測試。

3.3.5 功能絕緣(functional insulation)：僅足以確保電器適當操作，而位於不同電位之導電部件間的絕緣。

3.3.6 保護阻抗(protective impedance)：連接在帶電部件與Ⅱ類構造的可觸及導電部件間的阻抗，使得電器在正常使用下及絕緣失效等類似故障的條件下，其電流限制於安全值之內。

3.3.7 0類電器(class 0 appliance)：僅以基本絕緣作為防電擊保護之電器。

若有帶電之可觸及部件，此部件並未連接至屋內配線之保護導體時，當發生絕緣故障，僅仰賴基本絕緣作為防電擊保護。

備考：0類電器可以絕緣材質之外殼，構成部分或全部之基本絕緣，亦可採對帶電部件以適當絕緣隔離之金屬外殼。具有絕緣材質外殼之電器提供接地內部部件(earthing internal parts)者，視為Ⅰ類或0Ⅰ類電器。

→ 3.3.8 0Ⅰ類電器(class 0Ⅰ appliance)：具有全面的基本絕緣並提供接地端子，但電源線中沒有接地導體，附加之插頭亦無接地極之電器。

3.3.9 Ⅰ類電器(class Ⅰ appliance)：防電擊之保護除基本絕緣外，尚有將可觸及之導電部件連接至屋內配線之接地導體，使得基本絕緣發生故障時，可觸及之導電部件不會變成帶電部件的額外安全措施之電器。

備考：本項規定包含電源線的接地保護導體。

3.3.10 Ⅱ類電器(class Ⅱ appliance)：防電擊之保護除基本絕緣外，尚有不以保護接地或仰賴安裝條件之方式，而採諸如雙重絕緣或強化絕緣等方式來進行保護的額外安全措施之電器。

備考 1. 此電器可為下列幾種型式之一：

- 電器具有耐久且連續的絕緣材質外殼，除銘板、螺釘、鉚釘等小零件以至少等同於強化絕緣之絕緣方式與帶電體隔離外，外殼需包覆(envelopes)所有金屬部件，此類電器稱為絕緣外殼Ⅱ類電器。
  - 電器具有連續的金屬外殼，內部之絕緣均採雙重絕緣或強化絕緣者，此類電器稱為金屬外殼Ⅱ類電器。
  - 結合絕緣外殼Ⅱ類電器與金屬外殼Ⅱ類電器二種型態之電器。
2. 絕緣外殼Ⅱ類電器之外殼可構成部分或全部的補充絕緣或強化絕緣。
3. 具有雙重絕緣或全部為強化絕緣之電器有接地者，視為Ⅰ類電器或0Ⅰ類電器。

3.3.11 Ⅱ類構造(class Ⅱ construction)：電器以雙重絕緣或強化絕緣來作為防電擊保護之構造。

3.3.12 Ⅲ類電器(class Ⅲ appliance)：以安全超低電壓供電，且內部不會產生高於安全超低電壓的電壓來作為防電擊保護之電器。

3.3.13 Ⅲ類構造(class Ⅲ construction)：電器以安全超低電壓供電，且內部不會產生高於安全超低電壓之電壓來作為防電擊保護之構造。

3.3.14 空間距離(clearance)：兩導電部間或導電部與電器可觸及之表面間，經過空間量得之最短距離。

3.3.15 沿面距離(creepage distance)：兩導電部間或導電部與電器可觸及之表面



間，沿絕緣物表面量得之最短距離。

### 3.4

3.4.1 超低電壓(extra-low voltage)：指電器供以額定電壓時，內部導體間及導體對地間之電壓不超過 50V。

3.4.2 安全超低電壓(safety extra-low voltage)：指導體間及導體對地間之電壓不超過 42V，無載電壓不超過 50V。

當安全超低電壓透過安全隔離變壓器或分離繞組之轉換器由電源取得時，電源電壓與安全超低電壓間之絕緣應符合雙重絕緣或強化絕緣之要求。

備考 1.電壓限制(50V、42V)之規定是以假設安全隔離變壓器在額定電壓下供電時所量得之二次側電壓為準。

2.安全超低電壓亦可稱為 SELV。

3.4.3 安全隔離變壓器(safety isolating transformer)：輸入和輸出繞組間至少以等同於雙重絕緣或強化絕緣之絕緣方式來隔開，供應電器或電路安全超低電壓之變壓器。

3.4.4 超低電壓保護電路(protective extra-low voltage circuit)：藉由基本絕緣及保護屏蔽(protective screening)，雙重絕緣或強化絕緣與其他電路作隔離，操作於安全超低電壓之接地電路。

備考 1.保護屏蔽係藉由已接地之屏蔽(earthed screening)將電路與帶電部件隔離。

2.超低電壓保護電路亦可稱為 PELV 電路。

### 3.5

3.5.1 攜帶型電器(portable appliance)：在操作中可移動之電器或質量低於 18kg 之非固定型電器。

3.5.2 手持型電器(hand-held appliance)：正常使用時須以手握持之攜帶型電器。

3.5.3 放置型電器(stationary appliance)：固定型電器或非攜帶型電器。

3.5.4 固定型電器(fixed appliance)：拴緊於支撐物上使用或固定在特定位置之電器。  
備考：粘著劑不視為可固定固定型電器的一種方式。

3.5.5 嵌入式電器(built-in appliance)：欲裝置在櫥櫃內、壁中預留的凹槽中或類似位置之固定型電器。

3.5.6 電熱器具(heating appliance)：裝有加熱元件而沒有任何電動機之電器。

3.5.7 電動器具(motor-operated appliance)：裝有電動機而沒有任何加熱元件之電器。

備考：以電磁力驅動的電器視為電動器具。

3.5.8 複合型電器(combined appliance)：具有加熱元件及電動機之電器。

### 3.6

3.6.1 非可分離部件(non-detachable part)：僅能在工具協助下始能移開或開啓的部件或能符合第 22.11 節試驗之部件。

3.6.2 可分離部件(detachable part)：不需在工具協助下即可移開的部件或依照使用說明書而移開的部件，包括即使需要工具才能移開者，或不符合第 22.11 節試驗之部件。

備考 1.若為達到安裝目的而須移開一部件時，即使說明書註明移開此部件，此部件亦不視為可分離之部件。

2.可不需在工具協助下能移開之零組件(components)，視為可分離之部件。

3.可開啓之部件，視為可移開之部件。

3.6.3 可觸及部件(accessible part)：可以 IEC 61032 規定之標準試驗指 B 接觸的零件或表面，若該表面或零件為金屬，則包含任何連接於該表面或零件之導電部。

3.6.4 帶電部件(live part)：在正常使用中帶電的導體或導電性部件，包含中性線導體(neutral conductor)，但不包含接地的中性線(PEN)導體。

備考 1.符合第 8.1.4 節規定的部件，不論其是否可觸及，均不視為帶電部件。

2.接地的中性線(PEN)導體，是一種結合保護導體和中性導體功能的接地中性保護導體。

3.6.5 工具(tool)：可用來上緊螺釘或類似固定件之器具，如螺絲起子、硬幣或其它類似器具。

### 3.7

3.7.1 恆溫器(thermostat)：正常操作下以自動開路或閉路來保持受控部(controlled part)在一定溫度範圍的一種溫度感測裝置，其動作溫度係為固定或可調整。

3.7.2 溫度限制器(temperature limiter)：正常操作下零組件受控部達到預設溫度時，以開路或閉路來操作的一種溫度感測裝置，其動作溫度係為固定或可調整。

備考：在電器之正常工作循環下無法回復操作(reverse operation)，且不一定需要手動重新設定。

3.7.3 溫度斷路器(thermal cut-out)：在異常操作時以自動開路或降低電流來限制零組件受控部溫度的一種裝置，使用者無法變更其設定。

3.7.4 自動復歸型溫度斷路器(self-reseting thermal cut-out)：當電器相關之部件已充分冷卻後能自動恢復電流導通之溫度斷路器。

3.7.5 非自動復歸型溫度斷路器(non-self-reseting thermal cut-out)：須以手動操作來重新設定(resetting)或更換部件以回復電流導通之溫度斷路器。

備考：手動操作包含切斷電源。

3.7.6 保護裝置(protective device)：在異常操作條件下動作以防止危險狀況發生的一種裝置。

3.7.7 溫度熔線(thermal link)：只能動作 1 次即必須部分或全部更換之溫度斷路器。

### 3.8

3.8.1 全極切斷(all-pole disconnection)：對於單相交流和直流電器，可藉由單一動作同時切斷 2 條電源導體的所有通路；對於三相電器，可藉由單一動作同時切斷 3 條電源導體之通路，稱之為全極切斷。

備考：對於三相電器，中性導體不視為電源導體。

3.8.2 斷路位置(off position)：開關裝置的某一穩定位置，在此位置時由開關所控制的電路與電源成斷路狀態。

備考：斷路位置不具全極切斷之意。

3.8.3 可見熾熱加熱元件(visible glowing heating element)：當電器在額定電壓下正常操作至穩定狀態建立時，從電器的外側可局部或全部看到的加熱元件，且其溫度至少為 650℃ 以上者。

3.8.4 正溫度係數加熱元件(PTC heating element)：主要以正溫度係數電阻構成的加熱元件，具溫度敏感性且當溫度升高到一特定範圍時，其電阻值呈現急速非線性增加之現象。

3.8.5 使用者保養(user maintenance)：於使用說明書中載明或標示於電器上，由使用者進行之保養動作。

### 3.9

3.9.1 電子零組件(electronic component)：主要以電子在真空中、氣體中或半導體中遷移以達成導電特性之零件。

備考：霓虹指示燈不視為電子零組件。

3.9.2 電子電路(electronic circuit)：至少包含 1 個電子零組件的電路。

## 4. 一般規定

電器應使其在正常使用時甚至在不小心之異常使用時，均能安全地操作而不會對人體或其環境造成傷害。

電器應符合本標準所規定的相關要求，並以進行所有相關的試驗來檢查是否符合規定。

## 5. 一般試驗條件

除非另有規定，依本節進行試驗。

5.1 依本標準進行之試驗為型式試驗。

備考：例行試驗參見附錄 A。

5.2 試驗係針對單一之電器試驗樣品進行，試驗樣品須能符合所有相關的試驗。然而，第 20 節及第 22 節(第 22.11 節及第 22.18 節除外)至第 26 節與第 28 節、第 30 節及第 31 節的試驗得使用個別的試驗樣品(separate appliances)進行。第 22.3 節以新的試驗樣品進行試驗。

備考 1. 若電器須在不同的條件下進行試驗，例如電器可供以不同的電壓時，則需要額外的試驗樣品。

若於第 19 節試驗期間，刻意脆弱部件(intentionally weak part)變為開路，則須追加 1 個電器試驗樣品。

對零組件之測試應提供額外的零組件試驗樣品。

若須進行附錄 C 之測試，需要 6 個電動機的試驗樣品。

若須進行附錄 G 之測試，須追加 4 個變壓器的試驗樣品。

若須進行附錄 H 之測試，須追加 3 組開關或追加 3 個電器的試驗樣品。

2. 對電子電路進行連續性的試驗所累積下來對產品之衝擊應加以避免。

可視需要更換零組件或使用額外的試驗樣品。額外試驗樣品的數量，

可由對相關的電子電路進行評估，以保持最少數量。

3. 若爲了進行試驗而需拆解電器時，應考慮能再組合成原先送樣時的狀態。若有疑慮時，得以其它試驗樣品進行後續試驗。

5.3 試驗須按本標準節次之順序依序完成。然而，在室溫條件下對電器進行第 22.11 節之試驗時，則必須在第 8 節之試驗前進行。第 14 節及第 22.24 節之試驗，須在第 29 節之試驗後進行。

若由電器的構造可明顯看出某特定之試驗不適用，則不須進行本項試驗。

- 5.4 當測試電器時，亦同時供應電器其他的能源者，例如瓦斯，其消耗量之影響須加以考慮。
- 5.5 將電器或其所有可移動之部件置於正常使用下可能發生最不利於電器本身之位置進行試驗。
- 5.6 若電器具有控制器或開關裝置可由使用者變更設定者，將控制器或裝置調整到最不利於電器本身之設定進行試驗。

備考 1. 若控制器的調整方式不須藉由工具之協助即可觸及者，不論其設定爲徒手或藉由工具加以變更者，均適用本節。若調整的方式須藉由工具的協助才可觸及，且其設定不期望由使用者變更者，則不適用本節。

2. 適宜的緘封可作爲防止使用者變更其設定的一種方式。

5.7 在周溫  $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ ，不受通風影響(draught-free)之處進行試驗，若各部件所產生的溫度受溫度感測裝置限制或受轉態(change of state)現象發生時之溫度所影響者，例如當水沸騰時，此時，若對試驗結果有疑慮時，則周溫保持在  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

#### 5.8

5.8.1 僅以交流電源供電之交流電器，供以其額定頻率之交流電進行試驗，交直流兩用之電器以最不利之電源條件測試。

對於未標示額定頻率或僅標示 50Hz 到 60Hz 額定頻率範圍的交流電器，以頻率 50Hz 或 60Hz 擇其較不利之條件進行試驗。

5.8.2 設計有 2 種以上額定電壓之電器，以其最不利於電器的電壓來測試。

對於標示有額定電壓範圍的電動器具及複合型電器，當其指定之電源電壓爲額定電壓乘以一係數時，則以下列方式供電：

- 若此係數大於 1，則以其額定電壓範圍之上限值乘以此係數。
- 若此係數小於 1，則以其額定電壓範圍之下限值乘以此係數。

若未指定此係數，則以其額定電壓範圍內之最不利之電壓供電。

備考 1. 若電熱器具具有額定電壓範圍，則其額定電壓範圍之上限通常即爲其最不利之電壓。

2. 對於電動器具、複合型電器及具有一種以上額定電壓或額定電壓範圍的電器，應以額定電壓或額定電壓範圍之最小平均值以及最大值來進行試驗，以找出最不利於電器的電壓。

5.8.3 對於標有額定消耗功率範圍的電熱器具及複合型電器，當指定之消耗功率

為額定消耗功率乘以一係數時，則以下列方式操作：

- 若此係數大於 1，則以其額定消耗功率範圍之上限乘以此係數。
- 若此係數小於 1，則以其額定消耗功率範圍之下限乘以此係數。

若未指定此係數，消耗功率為額定消耗功率範圍內最不利者。

5.8.4 對於標有額定電壓範圍且其額定消耗功率為對應其額定電壓範圍平均值的電器，當其指定之消耗功率為額定消耗功率乘以一係數時，則以下列方式操作：

- 若此係數大於 1，消耗功率為額定電壓範圍的上限值乘以此係數。
- 若此係數小於 1，消耗功率為額定電壓範圍的下限值乘以此係數。

若未指定此係數，消耗功率為額定電壓範圍內最不利之電壓下的消耗功率。

5.9 當電器之製造廠商提供可供替換之加熱元件或附件時，電器與所提供的元件或附件以能達到最不利之試驗結果來進行試驗。

5.10 對電器以所提交的型態進行試驗。然而，若電器以數個單元的型態提交，則依照電器隨附的說明書組合後再進行試驗。

嵌入型及固定型的電器在試驗前先依照電器隨附的說明書妥為安裝。

5.11 欲以可撓性電源線供電者，電器配以適當的可撓性電源線後進行試驗。

5.12 對於電熱器具及複合型電器，當指定電器須以消耗功率乘以一係數(例如 1.15 倍額定消耗功率)下操作時，僅適用於不具明顯正溫度係數電阻之加熱元件。對於除了正溫度係數加熱元件(PTC heating element)以外之具有明顯正溫度係數電阻之加熱元件，係以電器供以額定電壓至加熱元件達到其操作溫度時之電壓為其電源電壓。接著將電源電壓迅速增加至足使相關試驗所需之消耗功率值。此電源電壓值一直維持到整項試驗結束。

備考：一般而言，若於額定電壓下電器在冷卻狀況時之消耗功率與操作溫度下之消耗功率相差 25%以上時，則視為具有明顯溫度係數的特性。

5.13 對於具有正溫度係數加熱元件之電器，在規定之消耗功率所對應的電壓下進行試驗。當規定電器以大於額定消耗功率之消耗功率來操作時，與電壓相乘的因數等於與消耗功率相乘的因數之平方根值。

5.14 若 0I 類電器或 I 類電器具有未接地之可觸及金屬部件，且未以接地之中介金屬部件(intermediate metal part)與帶電部件隔離者，這些部件以對 II 類構造規定之要求來檢查是否符合規定。

若 0I 類電器或 I 類電器具有可觸及的非金屬部件，除非這些部件以接地之中介金屬部件與帶電部件隔離，否則以對 II 類構造規定之要求來檢查是否符合規定。

5.15 若電器具有在安全超低電壓下操作的部件，這些部件以對 III 類構造所規定之要求來檢查是否符合規定。

5.16 當測試電子電路時，其供應電源應能免除可影響試驗結果之外部電源的干擾。

5.17 以可重複充電電池供電之電器依附錄 B 進行試驗。

5.18 當直線及角度尺度未規定公差時，則可適用 ISO 2768-1 之規定。

## 6. 分類

### 6.1 電器依其對防電擊之保護區分如下：

0 類，0I 類，I 類，II 類，III 類。

以檢驗及相關試驗來檢查是否符合規定。

### 6.2 電器應有適當的防水等級以防止水侵入電器所造成之損害。

備考：對於防水等級於 CNS 14165〔電器外殼保護分類等級(IP 碼)〕(IEC 60529) 中規定。

## 7. 標示與說明

### 7.1 電器應標示下列各項：

- 以伏特(V)表示之額定電壓或額定電壓範圍；
- 所供應電源種類的符號，標有額定頻率者除外；
- 以瓦特(W)表示額定消耗功率或以安培表示額定電流；
- 製造廠商或供應商的名稱或註冊商標；
- 型號；
- II 類電器須標示如 IEC 60417 編號 5172 之符號；
- 對應防水保護等級之 IP 碼，IPX0 除外。

備考 1. IP 碼的第 1 個數字不一定須在電器上標示。

2. 如不致引起誤解時，容許有其它附加的標示。

3. 若零組件本身有標示，其標示不得與電器上之標示混淆。

4. 電器標有額定壓力者，可以巴(bar)為單位，但僅能與帕斯卡(pascal)連用且須標示在括號內。

### 7.2 有多重電源(multiple supply)的放置型電器須標示出下列警告內容：

警告：在接觸端子之前，應切斷所有供電電路

此警語應位於靠近端子蓋(terminal cover)之處。

### 7.3 具有額定電壓範圍且不須調整適用電壓的電器，須標示電壓範圍之上、下限，並在上、下限間以連字號區隔之。

備考 1. 例如 110-220V：此電器適用於所標示電壓範圍內的任何電壓值。(例如一種具有正溫度係數加熱元件的捲髮器)。

具有不同額定電壓值且須由使用者或安裝人員調整至適合使用的特定值之電器，應標示出不同的電壓值並以斜線加以區隔。

備考 2. 例如 110V/220V：此電器僅適用於所標示的電壓值。(例如一種具有選擇開關的電鬍刀)。

3. 此規定亦適用於可與單相或多相電源連接之電器。

例如 220V/380V：此電器僅用於指示之電壓值，電壓值標示為 220V 時表示此電器適用於單相電源，而 380V 時則為三相電源。(例如具有二種不同電源端子的洗碗機)。

### 7.4 若電器可適用不同的額定電壓，而調整後適用的電壓值應能明顯的識別。












備考：對於額定電壓不需要經常改變的電器，若電器已調整的額定電壓可由固

定在電器上的線路圖確定，則視為達到此項要求。若電器具有與電源導體連接時須先移開的蓋子，則線路圖可以在蓋子的內側。線路圖不得以標籤等非牢固的方式附於電器上。

7.5 對於標示 1 個以上的額定電壓或額定電壓範圍之電器，額定消耗功率或每個額定電壓或額定電壓範圍下的額定電流須加以標示。若額定電壓範圍上、下限的差值不超過上、下限平均值的 10%，則額定消耗功率或額定電流可以範圍所對應的平均值標示。

為使消耗功率與電壓之間的關係更為明確，應在電器上標示額定消耗功率或額定電流之上、下限值。

7.6 當使用符號時應依下列的規定：

	直流 [IEC 60417編號5031之符號]	直流電
	交流 [IEC 60417編號5032之符號]	交流電
		三相交流電
		有中性線的三相交流電(三相四線交流電)
	[IEC 60417編號5016之符號]	熔線，額定電流以A為單位
備考 1. 熔線的額定電流可與符號連用。		
		小型延時型熔線，其X為IEC 60127規定的時間/電流之特性符號
	[ IEC 60417編號5019之符號]	保護接地
	[ IEC60417編號5172之符號]	II 類設備
	[IEC60417編號5012之符號]	燈(光源)(lamp)
備考 2. 光源的額定功率可與符號連用。		
	(ISO 7000編號1641之符號)	閱讀說明書
	(ISO 7000編號0434之符號)	注意

電源型式的符號須緊跟在額定電壓之後。

II 類電器符號標示的位置應能很明顯的看出它是技術性的訊息，且不可與其他的符號混淆。

當使用其他單位時，單位及其符號應屬國家標準系統。

以檢驗來檢查是否符合規定。

備考 3. 若不致於引起誤解，其它附加的符號亦容許使用。

4. 可使用 IEC 60417 及 ISO 7000 規定之符號。

7.7 連接 2 條以上電源線之電器及多重電源電器，除非正確的連接方法很明確，否則應附有接線圖，並將其固定於電器上。

備考 1. 對以三相電源供電之電器其電源導線端子，以一箭頭標示在端子附近且此箭頭標示指向端子者，視為明確而可指出正確連接方法之標示。

2. 以文字說明正確的連接方式亦可。

3. 接線圖可為第 7.4 節所述之線路圖。

7.8 除 Z 型連接法外，連接電源用之端子須依下列規定標示。

— 中性導體專用的端子應以文字 N 標示；

— 保護接地端子應以 IEC 60417 編號 5019 之符號標示。

上述的標示不得標於螺釘上、可移動的墊圈上或其他在連接導體時會事先移開的部件上。

7.9 除非顯然不必要，在操作時可能會引發危險的開關應加以標示或妥善的安置，以便明確表示所控制電器的部分。

為達成上述目的，不論使用何種方法，應使不具語文、國家標準知識者，皆能了解。

以檢驗來檢查是否符合規定。

7.10 放置型電器的開關之不同位置以及所有電器的控制器之不同位置，應以圖示、中文或其他可見的方法加以標示。

備考：本項規定亦適用於控制器上的開關。

若以數字表示可調整裝置的不同位置時，應以數字 0 來表示斷電位置，對於有較高值者，例如輸出、輸入、速度或冷卻、加熱等功能，應以較大的數字表示。

除非“0”配合其它數字一齊使用而不致引起對斷電位置混淆，否則“0”不得作為其它指示之用。

備考：例如數字“0”可用於數位程式控制器(digital programming)的鍵盤上。

以檢驗來檢查是否符合規定。

7.11 欲在安裝時或正常使用中可調整的控制器，須具有調整方向之指示。

備考：以“+”及“-”來指示視為已滿足要求。

7.12 為使電器能安全使用，使用說明書必須與電器一併提供。

備考：只要在正常使用中可清楚地看到，則使用說明可標示在電器上。

使用者保養過程中須特別留意的事項，其適當的細節應於說明書中說明。

以檢驗來檢查是否符合規定。

7.12.1 在安裝電器時須特別留意的事項，其適當的細節須於說明書中敘明。

7.12.2 若放置型電器未配備電源線及插頭，或其它能達到過電壓類別Ⅲ的條件下，提供全極切斷(full disconnection)之能力，使所有極從主電源(supply mains)切離之方法時，說明書應敘明能符合在依據配線規則所架設之屋內配線(fixed wiring)中的切斷方法。

7.12.3 若供電給永久連接於主電源之電器的屋內配線，其絕緣可能與在第 11 節之試驗中溫升超過 50K 的部件碰觸時，說明書中應註明屋內配線之絕緣應加以保護，例如：以適當溫度定額的絕緣襯套來保護。



依第 11 節之試驗過程中一併檢驗是否符合規定。

7.12.4 嵌入型電器的說明書應包括下列相關資訊：

- 提供給電器的空間其尺寸；
- 支撐並固定電器的空間其位置與尺寸；
- 電器的各部件(various parts)與設施(structure)間之最小距離；
- 通風開口之最小尺寸及正確安置方法；
- 電器和電源連接之方法及以分離的元件進行連接之方法；
- 在安裝之後使用者能接觸插頭的必要性，除非電器具備符合第 24.3 節規定的開關。

以檢驗來檢查是否符合規定。

7.12.5 說明書應包含下列各項內容：

(1) 對於具有特別處理的電源線採 X 型連接法之電器：

「若電源線損壞時，必須從製造廠商或其服務處取得的特別電源線或配件加以更換。」

(2) 對於採 Y 型連接法之電器：

「若電源線損壞時，必須由製造廠商或其服務處或具有相關資格的人員加以更換以避免危險。」

(3) 對於採 Z 型連接法之電器：

「電源線無法更換，電源線損壞時此電器必須丟棄。」

以檢驗來檢查是否符合規定。

7.13 本標準要求之說明書和其他文件，應以中文書寫。

7.14 本標準所規定的標示應為容易鑑別且具耐久性而不易磨滅。

以目視檢查並以手持一片浸水的棉布擦拭 15 秒，再以一片浸石油精(petroleum spirit)的棉布，摩擦 15 秒後，標示之內容仍應容易鑑別，標籤之標示亦不得有捲曲的現象。

備考 1. 考量電器正常使用時對標示耐久性之影響，例如，須經常擦拭的容器上採用玻化搪瓷(vitreous enameled)以外之烤漆或上珐瑯等方式者，不視為具有耐久性。

2. 測試用之石油精，須採用含有芳香族成分不超過總體積 0.1% 之脂溶劑，其丁烷值為 29，沸點約為 65℃，蒸發點約為 69℃，密度為 0.66kg/ℓ。

7.15 在第 7.1 節至 7.5 節規定之標示必須在電器的主體上。

電器上的標示應可由電器外部清楚辨識，但若有必要時，可在移開外蓋後能清楚辨識者亦可。對於攜帶型電器，應可在不須工具輔助下移去或開啓外蓋。放置型電器在安裝後之正常使用狀況下，須至少可見製造廠商或供應商的名稱或其註冊商標以及電器的型號。這些標示可標在可分離外蓋的下面。對於其它的標示若標註於端子的附近始可標於外蓋的下面。對於固定型的電器，在依照電器隨附的使用說明書安裝後，上述規定仍適用。

開關或控制器的指示應該標註於這些零組件上或其附近，其指示不得標註在

拆裝時可能導致指示錯誤之零組件上。

以檢驗來檢查是否符合規定。

- 7.16 若須靠可更換的溫度熔線或熔絲鏈(fuse link)等裝置始符合本標準時，應於更換熔線或熔絲鏈時，在電器已拆解範圍內清楚可見之處，標示裝置之參考型號或其他識別方式。

備考：若其標示在熔線等裝置產生作用後仍清楚可見，則容許標示於該等裝置上。

熔線等裝置僅能隨著電器的部件一併更換者，不適用本項規定。

## 8. 防電擊之保護

- 8.1 電器產品應有適當的構造及外覆(enclosed)以提供足夠的保護，防止意外觸及帶電部件。

以檢驗與第 8.1.1 節至第 8.1.3 節之試驗檢查是否符合規定，若有需要時將第 8.1.4 節與第 8.1.5 節列入考慮。

- 8.1.1 在電器正常使用下，且可分離部件移開後，在電器的所有位置第 8.1 節之規定適用。

備考：不須藉助工具即可觸及之螺旋型熔線及小型斷路器不包括在內。

若電器可以插頭或全極開關來隔離電源，在進行本節之試驗時，可分離蓋(detachable cover)後方的燈(光源)不予移動。然而，在裝入或移開位在可拆開的可分離蓋後方的燈(光源)時，應確保防止與燈帽的帶電部接觸。

通常置於地板上使用且重量超過 40kg 的電器，不使其傾斜，其它電器則置於任何可能的位置，以 IEC 61032 規定之試驗指 B 在不施力的情況下，伸入電器的開孔至試驗指所能到達的任何深度，試驗指在伸入任何位置之前、中、後時，加以旋轉或調整其角度。若未施力之試驗指無法伸入開孔內，則在試驗指直線位置上施加 20N 的力量，此時若試驗指能伸入開孔，在此角度下之試驗指重複進行試驗。

試驗指應無法碰觸裸露之帶電部件或僅以漆、珐瑯、紙、棉花、氧化薄膜、瓷珠、混合封緘物(自行硬化樹脂除外)等保護之帶電部件。

- 8.1.2 以 IEC 61032 所規定之試驗針 13，不施加力量穿過 0 類電器、Ⅱ類電器或Ⅱ類構造上的開孔，但不包括供作接取(access)燈帽及配線用插接器之插座內帶電部件的開孔。

備考：電器用插接器之插座不視為配線用插接器之插座。

試驗針亦須穿過塗有非導電性如珐瑯或瓷漆表層之接地金屬外殼開口。

試驗針應不可能碰觸到帶電部件。

- 8.1.3 除Ⅱ類電器外，其他的電器以 IEC 61032 規定之試驗棒 41 取代試驗指 B 及試驗針 13，不施加力量伸向可由單一開關動作切斷所有極之可見的熾熱加熱元件的帶電部件。若在不移開蓋子或類似的部件下，即可從電器外部明顯看到支撐部件與加熱元件接觸時，亦以試驗棒 41 施於支撐加熱元件之部件。試驗棒應不可能碰觸到帶電部件。

備考：電器附有電源線且於其電源電路上並未附有開關裝置者，將插頭從插座上拔下的動作視為單一的開關動作。

8.1.4 可觸及的部件如有下列情況不視為帶電：

— 此部件供以安全超低電壓，若：

- 交流電源其峰值電壓不超過 42.4V，
- 直流電源其電壓不超過 42.4V，

或

— 零組件以保護阻抗與帶電部件隔離之部件。

若使用保護阻抗，電源為直流時此部件與供應電源間的漏電流不超過 2 mA，電源為交流時其峰值電流不超過 0.7 mA，且：

- 電壓峰值超過 42.4V 且在 450V 以下者其電容量不得超過  $0.1 \mu F$ ，
- 電壓峰值超過 450V 且在 15kV 以下者其放電能量不得超過  $45 \mu C$ 。

電器供以額定電壓，以量測來檢查是否符合規定。

由相關的部件與電源的每極間測得電壓與電流。放電能量須在切斷電源後立即量測。

備考：適合於量測電流的電路依 IEC 60990 之圖 4 所示。

8.1.5 嵌入型、固定型及以分裝元件型態運送的電器，其帶電部件在安裝或組合之前須至少以基本絕緣加以保護。

以檢驗及第 8.1.1 節之試驗檢查是否符合規定。

8.2 II 類電器及 II 類構造須將帶電部件施以外覆形成適當的保護，以防止意外與基本絕緣及帶電部件僅以基本絕緣隔離之金屬部件接觸。

II 類電器及 II 類構造中，僅允許碰觸以雙重絕緣或強化絕緣與帶電部件隔離之部件。

以 IEC 61032 所規定之試驗指 B 依第 8.1.1 節所述之方法檢查是否符合規定。

備考 1. 當電器在正常操作條件下操作並移去可分離部件後，本項規定適用於電器的所有位置。

2. 嵌入型電器及固定型電器在安裝後進行試驗。

9. 電動器具之起動

備考：必要時在個別標準中規定相關要求及試驗。

10. 消耗功率與電流

10.1 若電器上標有額定消耗功率，則在正常操作溫度下其消耗功率與標示額定消耗功率間的容許差不得超出表 1 所示之值。

表 1 消耗功率容許差

電器型式	額定消耗功率 P(W)	容許差
所有的電器	$P \leq 25$	+20%
電熱器具及 複合型電器	$25 < P \leq 200$	$\pm 10\%$
	$P > 200$	+5%或20W(取較大者) -10%
電動器具	$25 < P \leq 300$	+20%
	$P > 300$	+15%或60W(取較大者)

若複合型電器中電動機之消耗功率超過額定消耗功率的 50%，則適用電動器具的容許差。

備考：若對電動機的消耗功率有疑慮時可分開進行試驗。

當消耗功率穩定時以量測來檢查是否符合規定，且：

- 所有可同時操作之電路均在操作狀態下；
- 電器以額定電壓供電；
- 電器操作於正常操作之條件下。

若消耗功率在整個操作循環中都在變化，則以 1 個代表性週期內的消耗功率平均值為其消耗功率。

備考 2. 除所標示的消耗功率為對應於相關電壓範圍的平均值外，標示 1 個或超過 1 個額定電壓範圍之電器，對此範圍的上、下限均進行試驗，在此情況下，以額定電壓範圍的平均電壓測試消耗功率。

3. 電器所標示額定電壓範圍之上、下限與此範圍之平均值相差超過 10% 時，容許差對此範圍之上、下限均適用。

10.2 若電器標示額定電流時，則在正常操作溫度下其電流與額定電流的容許差不得超出表 2 所示之值。

表 2 電流容許差

電器型式	額定電流 I(A)	容許差
所有的電器	$I \leq 0.2$	+20%
電熱器具及 複合型電器	$0.2 < I \leq 1.0$	$\pm 10\%$
	$I > 1.0$	+5%或0.10A(取較大者) -10%
電動器具	$0.2 < I \leq 1.5$	+20%
	$I > 1.5$	+15%或0.30A(取較大者)

若複合型電器中電動機之電流大於額定消耗電流的 50%，則適用電動器具的容許差。

備考 1. 若對電動機的消耗電流有疑慮時可分開進行量測。

當電流穩定時以量測來檢查是否符合規定，且：

- 所有可同時操作之電路均在操作狀態下；
- 電器以額定電壓供電；
- 電器操作於正常操作之條件下。

若電流在整個操作循環中都在變化，則以 1 個代表性週期內的電流平均值為其電流值。

備考 2. 除所標示的消耗功率為對應於相關電壓範圍的平均值外，標示 1 個或超過 1 個額定電壓範圍之電器，對此範圍的上、下限均進行試驗，在此情況下，以額定電壓範圍的平均電壓測試消耗功率。

3. 電器所標示額定電壓範圍之上、下限與此範圍之平均值相差超過 10% 時，容許差對此範圍之上、下限均適用。

## 11. 溫升

11.1 電器及其周圍環境，於正常使用時，溫度不可過高。

以第 11.2 節至第 11.7 節規定的條件測定各部位之溫升，來檢查是否符合規定。

11.2 手持型電器持於其正常使用的位置。

電器附有可插入插座之刀片者，插接於合適的牆上插座。

嵌入型電器依說明書指示安裝。

其他的電熱器具及複合型電器以下列方式置於試驗牆角(由兩面模擬牆面與一面模擬地板或天花板所組成)內：

- 正常使用時置於地上或桌上的電器，將其置於模擬地板上並儘可能靠近模擬牆壁；
- 正常使用時固定於牆上的電器，參照廠商所提供相關的安裝說明書，安裝於 1 面模擬牆面上並靠近另 1 面模擬牆面及模擬地板或天花板，如同正常使用的情況一樣；
- 正常使用時固定於天花板上的電器，參照廠商所提供相關的安裝說明書，固定於模擬天花板上並靠近模擬牆面，如同正常使用的情況一樣。

其他的電動器具以下列方式放置：

- 正常使用時置於地上或桌上的電器，置於水平支撐平面上；
- 正常使用時固定於牆上的電器，固定於垂直支撐平面上；
- 正常使用時固定於天花板上的電器，固定在水平支撐平面的底面。

以黑色不反光漆塗裝且厚度約 20 mm 之三夾板製成試驗牆角、支撐平面並供作嵌入型電器的安裝之用。

對具有電源線自動捲收裝置的電器，電源線全長的三分之一不予收入，電線被覆的溫升量測點在儘可能接近捲線軸中心並在捲收裝置內最外二層之電線被覆間。

對於電源線自動捲收式以外的電源線收存裝置，在電器操作時會收藏部分電源線者，留下 50 cm 不予收入。在最不利之處量測電源線被收捲部分的溫升。

11.3 繞組以外的溫升以細線熱電偶量測，並以最不影響測試點的方式固定。

備考 1. 熱電偶之感溫線直徑不超過 0.3 mm 者視為細線熱電偶。

用於量測試驗牆角牆面、天花板及地板表面溫升的熱電偶，貼附於直徑 15 mm，厚度 1 mm，以黃銅製成，表面處理為黑色不反光的小圓銅片之背面。小圓銅片嵌入木板表面而與木板表面平齊。

進行試驗時，電器擺設位置之加熱部分儘可能使熱電偶能量測到最高溫度。

除繞組以外的電氣絕緣部之溫升，於絕緣物表面可能發生下列故障情況之處量測：

- 短路；
- 帶電部件與可觸及金屬部件接觸；
- 絕緣短路(bridging of insulation)；
- 會造成沿面距離、空間距離低於第 29 節規定值之處。

備考 2. 若須拆解電器以置入熱電偶線時，應確保電器已正確重組，若有疑慮，須重新量測消耗功率。

3. 多心電源線其心線(core)之分歧點與絕緣配線(insulated wires)引入燈座之處為熱電偶量測位置的例子。

繞組的溫升以電阻法量測，除非此繞組為不規則或連接試驗儀器有困難時，才以熱電偶法量測。

備考 4. 繞組的溫升數值以下列方程式計算：

$$\Delta t = \frac{(R_2 - R_1)}{R_1} (k + t_1) - (t_2 - t_1)$$

其中， $\Delta t$ ：溫升

$R_1$ ：試驗開始時的電阻

$R_2$ ：試驗結束時的電阻

$t_1$ ：試驗開始時的室溫

$t_2$ ：試驗結束時的室溫

$k$ ：繞組材質為銅時，為 234.5；

繞組材質為鋁時，為 225。

繞組須於室溫下，與室溫平衡時開始試驗。建議在試驗結束時，繞組電阻在開關切至斷電位置後儘快取得電阻量測值，然後以短間距繪出電阻/時間之曲線，以探知在開關切斷後那一瞬間之電阻。

11.4 電熱器具在正常操作條件下以額定消耗功率的 1.15 倍操作。

11.5 電動器具供以額定電壓的 0.94 倍及 1.06 倍之間最不利於電器的電壓，在正常操作條件下操作。

11.6 複合型電器供以額定電壓的 0.94 倍及 1.06 倍之間最不利於電器的電壓，在正常操作條件下操作。

11.7 電器須在對應於正常使用中最不利的條件下操作持續一段時間。

備考：試驗之持續時間可能包含 1 次以上的操作循環。

11.8 試驗中溫升要持續監測，不得超過表 3 規定值。若電動機繞組溫升超過表 3 規定值或電動機對電動機絕緣的溫度分類有疑慮時，須進行附錄 C 之試驗。保護裝置不得動作且合成絨封物亦不得流出。

表 3 最大正常溫升值

部 件	溫升 K
依據 IEC 60085 [Thermal evaluation and classification of electrical insulation]之繞組絕緣等級 <sup>(a)</sup>	
— A級	75(65)
— E級	90(80)
— B級	95(85)
— F級	115
— H級	140
— 200級	160
— 220級	180
— 250級	210
電器插接器之插頭刀片	
— 高熱環境用(very hot condition)	130
— 熱環境用(hot condition)	95
— 冷環境用(cold condition)	45
放置型電器外接導線之端子(含接地端子)，具電源線者除外	60
開關，恆溫器、溫度限制器之四周 <sup>(b)</sup>	
— 無溫度標示者。	30
— 有溫度標示者(T)。	T-25
內部及外部配線(含電源線)之橡膠或PVC絕緣物。	
— 無溫度標示者	50
— 有溫度標示者(T)	T-25
電纜線之被覆作為補充絕緣時	35
電源線捲線裝置之滑動接觸點(sliding contacts)	65
不具有電源線的放置型電器，其配線絕緣物和端子座(terminal block)或屋內配線接線盒(compartment for fixed wiring)接觸的任一點	50 <sup>(c)</sup>
除人造橡膠外，用於墊圈或其它部件，在劣化時會影響安全性之橡膠：	
— 用於補充絕緣或強化絕緣時	40
— 在其它情況時	50
有溫度標示(T)燈座 <sup>(d)</sup> ：	
— 標示T1之B15及B22	140
— 標示T2之B15及B22	185
— 其它型燈座	T-25
無溫度標示(T)之燈座 <sup>(d)</sup>	
— E14與B15	110
— B22、E26與E27	140
— 其他型燈座與螢光燈用啟動器座	55

表 3 續

部 件	溫 升 K
作為絕緣的材料，但不包括配線及繞組所規定者(°)：	
— 經過含浸處理的纖維物(impregnated or varnished textile)、紙或厚紙板	70
— 薄板有：	
• 甲醛三聚氰氨(melamine-formaldehyde)、甲醛酚(phenol-formaldehyde)或醛酚樹脂(phenol-furfural resins)	85(175)
• 甲醛尿素樹脂(urea-formaldehyde resin)	65(150)
— 與環氧樹脂結合的印刷電路板	120
— 模造物原料為：	
• 甲醛酚和纖維填料(phenol-formaldehyde with cellulose fillers)	85(175)
• 甲醛酚和礦物填料(phenol-formaldehyde with mineral fillers)	100(200)
• 甲醛三聚氰氨(melamine-formaldehyde)	75(150)
• 甲醛尿素(urea-formaldehyde)	65(150)
— 玻璃纖維強化之聚合物(FRP)	110
— 矽質橡膠(silicone rubber)	145
— 聚三氟乙烯(polytertrafluoroethylene)	265
— 作為補充絕緣或強化絕緣之純雲母和燒結陶瓷材料，	400
— 熱塑性材料(f)	—
木材(g)	65
— 試驗牆角之木質支架、牆面、天花板、地板和木箱	
• 可能長期連續性操作之放置型電器	60
• 其它電器	65
電容器外部表面：(h)	
— 有最大操作溫度(T)標示(i)	T-25
— 無最大操作溫度標示	
• 作為抑制無線電訊號干擾與電視機訊號干擾之小型陶瓷電容器	50
• 符合IEC 60384-14之電容器	50
• 其它電容器	20
電動器具之外殼，不包括正常使用以手持握之把手。	60
僅於正常使用時連續握持之把手、旋鈕、握柄及類似部件之表面(例如烙鐵)：	
— 金屬	30
— 瓷或玻璃	40
— 模注成型材料(moulded)、橡膠或木材	50
僅於正常使用時短暫握持之把手、旋鈕、握柄及類似部件之表面(例如開關)：	
— 金屬	35
— 瓷或玻璃	45
— 模注成型材料(moulded)、橡膠或木材	60
與閃點為t°C 燃點之油接觸的部件	t-50



表 3 續

備考1.若使用與表列材質不同之其它材料，則不必施加超過老化試驗所測得熱容量(thermal capabilities)之溫度。

2.表中數值係以周圍溫度25℃為基準。

3.金屬塗佈厚度至少為0.1 mm之部件與塑膠塗佈厚度小於0.3 mm之金屬部件，適用金屬的溫升限制值。

4.若開關依附錄H進行試驗，則量測開關之端子溫度。

註<sup>(a)</sup>考慮一般電動機、電驛、電磁繞組(solenoid)及類似零組件的平均溫度高於熱電偶置於繞組上的點所測得之溫度，括號外的數值，適用於電阻法時，括號內之數值適用於使用熱電偶法時。振動子繞組(vibrator coils)與交流電動機的繞組均適用括號外的數值。

電動機其結構能因外殼阻止內部和外部的空氣循環，但不必達到充分的氣密程度，溫升限度可增加5K。

<sup>(b)</sup> T表示零組件或其開關可操作的最高周圍溫度。

周圍係指距離相關零組件表面5 mm最熱點處之空氣溫度。

然而，若恆溫器或溫度限制器被安裝於導熱部件上時，所宣告之安裝表面溫度限制(Ts)亦適用，因此，安裝表面之溫升必須量測。

為達成試驗之目的，若製造廠商提出要求，標示個別定額之開關及恆溫器，可視為無最大操作溫度標示。

<sup>(c)</sup> 若說明書依第7.12.3節之規定標註者，限制值可超過。

<sup>(d)</sup> 溫升量測位置依CNS 14335(IEC 60598-1)表12.1之規定。

<sup>(e)</sup> 括號內之數值適用固定於熱表面之部件。

<sup>(f)</sup> 未對熱塑性材料規定限制值，然而，為利進行第30.1節之試驗，須量測溫升。

<sup>(g)</sup> 此規格已考慮木材劣化的情況，但不考慮木材表面處理劣化的情況。

<sup>(h)</sup> 通過第19.11節短路試驗的電容器其溫升值不予限制。

<sup>(i)</sup> 裝於印刷式電路板上的電容器其溫部標示可以在技術資料上取得。

## 12. (空白)

## 13. 在操作溫度下之電氣絕緣耐電壓及漏電流

13.1 在操作溫度下，電器之漏電流不得超過規定值，且其電氣絕緣強度應足夠。

以第13.2節與第13.3節之試驗來檢查是否符合規定。

電器在正常操作條件下依第11.7節之規定操作持續一段時間。

電熱器具以1.15倍之額定消耗功率操作。

電動器具及複合型電器以1.06倍之額定電壓操作。

製造廠商依使用及安裝說明書所載，亦適用單相電源之三相電器，將三相電路並聯連接，比照單相電器進行試驗。

進行試驗前先切離保護阻抗及射頻干擾濾波器等零組件。

13.2 漏電流以IEC 60990圖4所示之試驗電路，在電源的任一極與可觸及的金屬部件之間量測，且此金屬部件接至面積不超過20 cm×10 cm的金屬箔，此金屬箔應覆蓋在可觸及的絕緣材料之表面。

備考 1. 以 IEC 60990 圖 4 所示之電壓表能測出電壓之均方根值。

單相電器之試驗電路如下列之圖示：

- 若為 II 類電器，採用圖 1；
- 若為 II 類電器以外的電器，採用圖 2。

漏電流在選擇開關的 a 及 b 位置個別量測。

三相電器之試驗電路如下列所述之圖示：

- 若為 II 類電器，採用圖 3；
- 若為 II 類電器以外的電器，採用圖 4。

三相電器其漏電流於開關 a、b、c 在閉合位置(close position)量測。然後將每個開關 a、b、c 輪流置於開路位置(open)，其餘二開關保持在閉合位置重複進行量測。

僅能以星形連接的電器，中性線於量測時不予連接。

在電器已依第 11.7 節規定運轉一段時間後，其漏電流不得超出下列數值：

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| — II 類電器                 | 0.25 mA   |
| — 0 類電器、0 I 類電器及 III 類電器 | 0.5 mA  |
| — 攜帶型 I 類電器              | 0.75 mA   |
| — 放置型 I 類電動器具            | 3.5 mA  |
| — 放置型 I 類電熱器具            | 0.75 mA 或依電器之額定消耗功率<br>每 kW 為 0.75 mA，擇其較大者，最<br>大值不得超過 5 mA。 |

複合型電器其漏電流總和可能在對電熱器具或電動器具所規定的限制值以內，擇其較大者，但不可將二限制值相加。

若電器具有電容器與單極開關，將開關置於斷路位置重複進行量測。

若電器具有溫度控制器並於第 11 節之試驗過程中動作者，其漏電流應在控制器切斷電路前量測。

備考 2. 在測試時將開關切在斷路位置進行量測以鑑定連接在單極開關之後的電容器不會引起過量的漏電流。

3. 建議電器透過隔離變壓器供電，否則電器應與接地隔離。

4. 覆蓋於欲測試表面的金屬箔最大面積不得超過規定的尺寸，若覆蓋之面積小於測試表面，則移動金屬箔至所有零件之表面。

電器之散熱不得受金屬箔所影響。

13.3 電氣絕緣接受 1 分鐘之耐電壓試驗，試驗電壓為頻率 60 Hz 之正弦波。單相電器依圖 5 所示連接。電動機及三相電器在電器斷電後立即進行試驗。

零組件在帶電部件與可觸及金屬部件間施以試驗電壓，非金屬部件均覆蓋金屬箔。對於在帶電部件與可觸及部件間有中介金屬的 II 類構造，對基本絕緣及補充絕緣施加試驗電壓。

備考 1. 應注意避免對電子電路之零組件提供過電壓。

試驗電壓值規定於表 4。

表 4 絕緣耐電壓之試驗電壓

絕緣等級	試驗電壓(V)			
	額定電壓 $V_r$ ( <sup>a</sup> )			工作電壓(U)
	安全超低電壓	$V_r \leq 150V$	$150V < V_r \leq 250V$	$U > 250V$
基本絕緣	500	1,000	1,000	$1.2U+700$
補充絕緣	—	1,000	1,750	$1.2U+1,450$
強化絕緣	—	2,000	3,000	$2.4U+2,400$
( <sup>a</sup> ) 對於多相電器，線對中性線或線對地電壓係採用額定電壓。對480V多相電器之試驗電壓可比照 $150V < V_r \leq 250V$ 額定電壓規格欄。				

最初施加規定值一半以下的電壓，然後逐漸增加到規定值的電壓，並維持 1 分鐘。

試驗期間不得發生崩潰(breakdown)現象。

備考 2. 不造成試驗電壓下降之輝光放電(glow discharge)可忽略。

3. 試驗用之高壓電源在輸出電壓調至適當試驗電壓  $U$  之後，須能在輸出端子之間提供短路電流  $I_s$ 。對於任何低於跳脫電流  $I_r$  之電流應不得使過載保護裝置動作。

用於量測試驗電壓均方根值之電壓表，至少應符合 IEC 60051 所規定的第 2.5 級，不同電壓源之  $I_s$  與  $I_r$  如表 5 所示。

表 5 高壓電源特性

試驗電壓 $U(V)$ ( <sup>a</sup> )	最低電流(mA)	
	$I_s$	$I_r$
$U < 4,000$	200	100
$4,000 \leq U < 10,000$	80	40
$10,000 \leq U \leq 20,000$	40	20
備考：電流值係表中電壓範圍上限值短路以 800 VA 及 400 VA 之釋放能量分別計算得出。		
( <sup>a</sup> ) 在漏電流為 $I_r$ 的 50% 以下時，試驗電壓之量測不確定度(measurement uncertainty)不得超過 $\pm 3\%$ 。		

#### 14. 暫態過電壓

電器應能承受暫態過電壓。

對每一個量測空間距離值小於表 16 者，須進行脈衝電壓試驗以確認是否符合規定。脈衝試驗電壓具有 IEC 61180-1 所規定之對應於  $1.2/50 \mu s$  標準脈衝的無載波形。以 1 個具有  $12 \Omega$  虛擬阻抗之產生器提供脈衝試驗電壓，試驗電壓對每極施加 3 次，時間至少 1 秒。

備考 1. 脈衝產生器之規格於 IEC 61180-2 中規定。

依表 15 額定脈衝電壓規格測試之脈衝試驗電壓規格如表 6。

表 6 脈衝試驗電壓

額定脈衝電壓(V)	脈衝試驗電壓(V)
330	400
500	600
800	960
1,500	1,800
2,500	3,000
4,000	4,800
6,000	7,200
8,000	9,600
10,000	12,000

應無閃絡發生。然而，當空間距離短路時若電器符合第 19 節之規定，則容許功能絕緣的閃絡。

備考 2. 對空間距離在 1 mm 至 10 mm 間及海拔高度 200m 處之脈衝試驗電壓已計算出，此電壓值視為在海拔高度 500 m 任意處亦適用，若在其他高度進行試驗時，應採用 IEC 60664-1 第 4.1.1.2.1.2 節所規定之修正係數。

3. 對電器整體之試驗細節尚在研擬中。

## 15. 耐濕性

15.1 電器外殼依其產品的分類須具有耐濕防護的等級。

電器在不接上電源下，以第 15.1.1 節之規定並參照第 15.1.2 節之規定來檢查是否符合規定。

然後電器須能承受第 16.3 節規定的電氣絕緣耐電壓試驗，並且檢視電器在絕緣部上應無能造成沿面距離與空間距離低於第 29 節規定值以下之水跡。

備考：檢驗之前須謹慎擦掉外殼多餘的水，當擦拭時避免電器內部積水。

15.1.1 IPX0 以外的電器須符合下列規定於 CNS 14165 之試驗：

- IPX1 電器依第 14.2.1 節之試驗；
- IPX2 電器依第 14.2.2 節之試驗；
- IPX3 電器依第 14.2.3a 節之試驗；
- IPX4 電器依第 14.2.4a 節之試驗；
- IPX5 電器依第 14.2.5 節之試驗；
- IPX6 電器依第 14.2.6 節之試驗；
- IPX7 電器依第 14.2.7 節之試驗，此項試驗電器須浸沒於約含 1% 氯化鈉(NaCl)的水中。

備考：電器在無法依 CNS 14165 規定置於搖動灑水管(oscillating tube)下時，可使用手持型灑水噴嘴(hand-held spray nozzle)來進行試驗。

15.1.2 手持型電器在試驗過程中，應持續翻轉至最不利之位置(例如使水最容易侵入之位置)。

嵌入式電器須依製造廠商提供之說明書安裝。

正常使用時置於地面上或桌面上使用之電器，置於無孔的圓型水平支撐板上，其直徑為 2 倍於搖動灑水管之半徑減去 15 cm。

通常固定於牆面使用與具有刀片可直接插入插座使用之電器，依其正常使用的情況安裝於一木板之中心，其木板尺寸比電器正投影尺寸超出 15 cm±5 cm。木板置於搖動灑水管的中心。

對於安裝於牆上使用之 IPX3 電器，其底座置於在與搖動灑水管之轉軸等高的位置。

對於 IPX4 電器，其水平中心線與搖動灑水管的轉軸成一直線，然而，通常在地面上或桌面上使用之電器，支撐板置於與搖動灑水管轉軸等高之位置，支撐板以懸軸為中心，以 5 分鐘為週期向同方向轉動 2 次，每次轉動 90°。

安裝於牆面使用之電器，若說明書指示電器須靠近地板安裝並指定距離者，則將 1 片木板依所規定之距離置於電器下，且木板尺寸比電器水平投影尺寸超出 15 cm。

除具有特別準備的電線外的 X 型連接法之電器，裝配可容許之最輕薄絕緣被覆型(lightest)可撓式電線，其最小截面積於表 13 中規定。

拆下可分離部件，必要時與主體(main part)一同測試。然而，若說明書述及使用者保養時須使用工具始得拆除的部件，則此部件不予拆除。

15.2 在正常使用時會有液體溢出的電器，液體溢出時不應影響其電氣絕緣性。

以下列試驗來檢查是否符合規定。

X 型連接法之電器，除須使用特別準備的電線者外，裝配表 13 所規定最小截面積可容許之最輕薄絕緣被覆型可撓式電線。

具有電器用插接器的電器，接上或不接上插接器，取其最不利之情況進行試驗。可分離的部件須拆下。

電器的液體容器，先注滿含 1%氯化鈉(NaCl)的水，並在 1 分鐘內穩定地注入更多的水，使其溢出水量為容器容量的 15%或 0.25ℓ，取其較大者。

經此處理後，該電器應立即能通過第 16.3 節的耐電壓試驗，並檢視在絕緣體上應無造成沿面距離與空間距離降至第 29 節規定值以下之水跡。

15.3 電器應能耐受正常使用時可能發生的潮濕條件。

以下列試驗來檢查是否符合規定。

已接受過第 15.1 節或第 15.2 節試驗之電器在進行本項試驗前，置於一般的大氣條件下 24 小時。

若有電纜線引入口則使其敞開，若有可敲脫式孔蓋(knocks-outs)者，將其中 1 個敲開。

若有需要，將可分離部件拆下並與主體一同進行試驗。

濕度試驗係將電器置入具有(93±3)%相對濕度空氣的溫濕度箱 48 小時，空氣

溫度值  $t$  為  $20^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$  內任何適當的值，溫度保持在  $1\text{K}$  以內之溫差。在放入溫濕度箱之前，電器應置於溫度  $t_0^{+4}$  下。

備考 1. 在一般狀況下，電器在進行溫度試驗之前，使電器保持在指定溫度至少 4 小時之方式來達到此溫度。

2. 為達到  $(93 \pm 3)\%$  的相對濕度，可將裝有硫酸鈉 ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) 或硝酸鉀 ( $\text{KNO}_3$ ) 之飽和水溶液的容器置入溫濕度箱來獲得，容器與空氣接觸的表面應夠大。

3. 所規定的條件可藉由熱絕緣溫箱內空氣不斷循環來達成。

經此處理後，該電器應重新組合被拆下的部分，並在溫濕度箱內或置於使電器能達到前述溫度之處立即進行第 16 節的試驗。

## 16. 漏電流及絕緣耐電壓

16.1 電器之漏電流不得過量，並能承受適當之耐電壓試驗。

以第 16.2 節及第 16.3 節之試驗來檢查是否符合規定。

在進行試驗之前，若有保護阻抗則將其從帶電部切離。

電器在室溫且不接上電源的情況下進行試驗。

16.2 在帶電部件及可觸及金屬部件間施加交流試驗電壓，此金屬部件連接到接觸於可觸及的絕緣材質表面且面積不超過  $20\text{ cm} \times 10\text{ cm}$  之金屬箔。

試驗電壓為：

- 對於單相電器，為額定電壓的 1.06 倍；
- 對於三相電器，為額定電壓的 1.06 倍再除以  $\sqrt{3}$ 。

於施加試驗電壓 5 秒內量測其漏電流。

漏電流不得超過下列數值：

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| — II 類電器                 | 0.25 mA   |
| — 0 類電器、0 I 類電器及 III 類電器 | 0.5 mA  |
| — 攜帶型 I 類電器              | 0.75 mA   |
| — 放置型 I 類電動器具            | 3.5 mA  |
| — 放置型 I 類電熱器具            | 0.75 mA 或依其額定消耗功率每 kW 為 0.75 mA，擇其較大者，最大值不得超過 5 mA。 |

若所有的控制器所有極均有斷路位置時，上述之規定值為 2 倍。有下列情形之一者亦為 2 倍：

- 電器除溫度斷路器以外無其它控制裝置；
- 所有的恆溫器、溫度限制器及電力調整器等不具有斷路位置時；
- 電路具有電磁干擾濾波器者，但當濾波器不連接至電路時其漏電流不得超過原規定之限制值。

對於複合型電器，其總漏電流值可在電熱器具或電動器具之規定限制值間取較大者，但此二限制值不可相加。

16.3 在第 16.2 節的試驗之後，立刻施加 60 Hz 正弦波試驗電壓 1 分鐘，不同絕緣

種類的試驗電壓如表 7 所示。

絕緣材料的可觸及部位覆蓋金屬箔。

備考 1. 為避免絕緣材料之邊緣發生閃絡，覆蓋金屬箔時應特別注意。

表 7 試驗電壓

絕緣種類	試驗電壓(V)			
	額定電壓 $V_r$ ( <sup>a</sup> )			工作電壓(U)
	安全超低電壓	$V_r \leq 150V$	$150V < V_r \leq 250V$	$U > 250V$
基本絕緣	500	1,000	1,250	1.2 U+950
補充絕緣	—	1,500	1,750	1.2 U+1,450
強化絕緣	—	2,500	3,000	2.4 U+240

(<sup>a</sup>) 對於多相電器，線對中性線或線對地電壓係採用額定電壓。對480V多相電器之試驗電壓可比照 $150V < V_r \leq 250V$ 額定電壓規格欄。

施加試驗電壓於可觸及金屬部件及包覆一金屬箔的電源線之間。此金屬箔包覆於電源線之入口襯套、電源線保護座或電源線固定座的位置，且其所用之任何固定螺釘以表 14 規定扭矩值的三分之二加以鎖緊。對於 0 類電器及 I 類電器之試驗電壓為 1,250V，對於 II 類電器則為 1,750V。

備考 2. 用於測試之高壓電源，規定於第 13.3 節之備考 3 中。

3. 由強化絕緣和雙重絕緣組成的 II 類構造，應注意施加電壓於強化絕緣時，不致使基本絕緣或補充絕緣承受過大電壓。
4. 在構造上若基本絕緣及補充絕緣無法單獨測試時，則該絕緣以強化絕緣所規定之試驗電壓進行試驗。
5. 當測試絕緣塗層時，金屬箔以一沙袋施以約 5 kPa 的壓力壓在絕緣上。本項試驗可僅限於絕緣較脆弱之處，例如絕緣下有金屬銳邊者。
6. 若可行，絕緣內襯(lining)分開測試。
7. 注意避免使電子電路之零組件承受過大電壓。

開始時施加規定值一半以下之電壓，然後，再逐漸提升到規定值。

試驗期間不得發生崩潰現象。

#### 17. 變壓器及相關電路之過載保護

含有以變壓器供電之電路的電器，應於正常使用下可能之短路情況發生時，變壓器或變壓器附屬之電路其溫度不得過高。

備考 1. 操作於安全超低電壓下的可觸及電路，其導體絕緣不良或裸露為造成短路情況的例子。

2. 基本絕緣之破壞不視為在正常使用中可能發生的情況。

對電器施以 1.06 倍或 0.94 倍的額定電壓，取其較不利者，藉此來產生正常使用時所可能發生之短路或過載等最不利的情況，以便檢查是否符合規定。

安全超低電壓電路導線的絕緣其溫升不得超過表 3 規定值 15K 以上。

變壓器繞組溫度，不得大於表 8 之規定值。然而，符合 IEC 61558-1 第 15.5 節之故障安全變壓器(fail-safe transformers)不受此限制。

#### 18. 耐久性

備考：若有需要時，其要求於 CNS 3765 系列第 2 部之個別標準中規定。

#### 19. 異常操作

##### 19.1 電器應能避免因異常或疏忽之操作導致起火、影響安全性之機構損壞和損及防電擊保護之情況。

電子電路之設計及應用應能在其故障時不會造成電器產生電擊、起火、機械性傷害或危險的誤動作等不安全的情況發生。

具有加熱元件的電器進行第 19.2 節及第 19.3 節之試驗。此外，在第 11 節的試驗過程中具有能限制溫度之控制器的電器須進行第 19.4 節的試驗，且若適用時，進行第 19.5 節的試驗。具 PTC 加熱元件的電器尚須進行第 19.6 節之試驗。具有電動機的電器依適用的情況進行第 19.7 節到第 19.10 節的試驗。

具有電子電路的電器依適用的情況尚須進行第 19.11 節及第 19.12 節的試驗。除非另有規定，試驗持續到非自動復歸型溫度斷路器動作或達到穩定的狀態。若加熱元件或電器上的刻意脆弱零件(intentionally weak part)變成永久性開路時，則對第 2 個試驗樣品重複進行相關的試驗。第 2 次的試驗應以相同的模式結束，除非試驗能以其他的方式完成。

備考 1. 刻意脆弱零件為在異常操作條件下，因本身破壞失效，以保障產品符合本標準之安全要求。此零件可為替換型零組件，例如某一種電阻器、某一種電容器或某一種可更換的零組件的一部分(如電動機內無法觸及的溫度熔線)。

2. 電器中之熔線、溫度斷路器、過電流保護裝置或類似零件可提供必要保護。屋內配線的保護裝置無法提供必要的保護。

除非有其他的規定，每次測試僅模擬一項異常條件。

備考 3. 同一個電器若要進行一項以上的試驗時，則在下一項試驗前應使電器冷卻至室溫後再進行。

4. 對於複合式電器，在正常操作的條件下同時操作電動機及加熱元件，對每個電動機及加熱元件每次進行一項適當的試驗。

5. 當述及控制器須予短路時，可以使其失效(incorporated)來取代。

除非另有規定，依第 19.13 節之規定來檢查是否符合規定。

##### 19.2 具加熱元件的電器依第 11 節規定的條件進行試驗，但對散熱加以限制。在試驗前先調整供應電壓使消耗功率已穩定時，在正常操作條件下，電器之消耗功率為額定消耗功率的 0.85 倍，電壓在試驗期間維持不變。

##### 19.3 重複進行第 19.2 節之試驗，但在試驗前先調整供應電壓使消耗功率已穩定時，在正常操作條件下，電器之消耗功率為額定消耗功率的 1.24 倍，電壓在試驗期間維持不變。



19.4 電器依第 11 節規定的條件進行試驗，在第 11 節所規定之條件下，所有會限制溫度之控制裝置均加以短路。

備考：若電器有 1 個以上的溫度控制裝置，將這些裝置輪流短路。

19.5 對於具有管狀被覆(tubular sheathed)或嵌入式加熱元件之 0 I 類電器及 I 類電器重複進行第 19.4 節之試驗。然而，各控制裝置均不加以短路，但將元件的一端連接至加熱元件之被覆。

本項試驗須將電器的電源極性加以變換重複進行，並將加熱元件的另一端連接至被覆。

對於欲永久連接至屋內配線之電器與在第 19.4 節的試驗過程中發生全極切斷的電器均不進行本節之試驗。

備考 1. 具有中性線之電器則將中性線接至被覆進行試驗。

2. 嵌入式加熱元件之金屬外殼視為被覆。

19.6 對具有 PTC 加熱元件的電器供以額定電壓，直到消耗功率與溫度皆呈穩定的狀態。

將 PTC 加熱元件之工作電壓增加 5%，繼續操作電器直到再度達到穩定狀態。然後以相同步驟提升電壓至工作電壓的 1.5 倍或直到 PTC 加熱元件破壞，擇其較先發生者。

19.7 電器在下列堵轉狀況下操作：

- 若堵轉轉矩小於滿載轉矩，則堵住轉子；
- 對於其他的電器則鎖住運動之部件。

備考 1. 若電器具有 2 個以上之電動機，須分別對每個電動機進行試驗。

2. 具保護裝置之電動機其替代試驗詳見附錄 D。

具有電動機之電器在輔助繞組之電路上有電容器者，在轉子堵停下，每次開路 1 個電容器進行試驗。接著，再每次短路 1 個電容器重複進行試驗，但符合 IEC 60252 等級為 P2 的電容器，則不須進行此項試驗。

備考 3. 本項試驗在轉子堵停下進行，因為某些電動機可能啟動以致會得到不同之結果。

對於具有定時器或程式控制器的電器，每項試驗均供以額定電壓，而其供電週期(period)等於定時器或程式控制器所能允許的最長週期。

其它電器供以額定電壓，供電週期如下：

- 30 秒；
  - 手持型電器；
  - 須以手或腳來維持開關接通的電器；
  - 持續由手施加負載的電器。
- 對於其他有人在場(attended)操作的電器，5 分鐘；
- 其他的電器至穩定狀態建立。

備考：試驗 5 分鐘之電器，依 CNS 3765 系列第 2 部之個別標準指示。

在試驗過程中，繞組的溫度不得超過表 8 規定之相關數值。

表 8 最高繞組溫度

電器類型	溫度(°C)							
	A級	E級	B級	F級	H級	200級	220級	250級
不須操作至穩定狀態建立的電器	200	215	225	240	260	280	300	330
操作至穩定狀態建立的電器								
－若有保護阻抗者	150	165	175	190	210	230	250	280
－若以保護裝置保護者								
●第1小時期間之最大值	200	215	225	240	260	280	300	330
●第1小時後之最大值	175	190	200	215	235	255	275	305
●第1小時後之算術平均值	150	165	175	190	210	230	250	280

19.8 具有三相電動機之電器，將其中一相切斷。電器在正常操作條件下以額定電壓操作，其時間如第 19.7 節之規定。

19.9 具有電動機的電器若由遙控或自動控制或可能連續操作者，須進行運轉過載試驗。電器供以額定電壓並於正常操作條件下操作，直到溫度達到穩定狀態，然後增加負載，使通過電動機繞組的電流增加 10%，維持供應電壓不變，再度操作電器至穩定狀態建立，再將負載增加，重複進行試驗，直到保護裝置動作或電動機停止運轉。

在試驗過程中繞組之溫度不可超過下列規定：

A 級繞組絕緣	140°C ；
E 級繞組絕緣	155°C ；
B 級繞組絕緣	165°C ；
F 級繞組絕緣	180°C ；
H 級繞組絕緣	200°C ；
200 級繞組絕緣	220°C ；
220 級繞組絕緣	240°C ；
250 級繞組絕緣	270°C 。

備考 1. 若電器不能以適當階段性的方式適度增加負載時，則須將電動機自電器移出個別進行測試。

2. 具保護裝置之電動機其替代試驗詳見附錄 D。

19.10 具有串激電動機之電器，以 1.3 倍的額定電壓及最低負載下操作 1 分鐘。

試驗期間，零件不得自電器中彈出。

19.11 電子電路除非能符合第 19.11.1 節之規定，否則以第 19.11.2 節針對全部電路或部分電路所規定的各種故障狀況之評估，來檢查是否符合規定。

備考 1. 通常從檢視產品及電路圖可以顯示出需要加以模擬的故障狀況，使得試驗可以侷限在會發生預期最不利結果的情況。

若電器具有保護功能之電子電路者，則進行第 19.11.3 節之試驗。

若電器在任何故障狀況下係藉由符合 IEC 60127 之小型熔線保障其安全性者，則進行第 19.12 節之試驗。

在試驗中及試驗後，繞組之溫度不得超過表 8 之規定值，然而，此項限制不適用於符合 IEC 61558-1 第 15.5 節規定之故障安全變壓器。電器須符合第 19.13 節規定，任何流經保護阻抗的電流，不得超過第 8.1.4 節之規定。

備考 2. 除非在任何試驗之後需更換零組件，第 19.13 節之耐壓試驗僅於電子電路完成所有試驗後進行。

若試驗中印刷电路板的銅箔導體變為開路時，如符合下列 3 項條件，則視為此電路已通過該項試驗。

- 印刷电路板的基材通過 CNS 14408(IEC 60065)第 20.1 節之燃燒試驗，
- 任何鬆脫的導體不會使帶電部件與可觸及金屬部件間之沿面距離或空間距離降至低於第 29 節之規定值以下，
- 將電路之開路導體橋接(bridged)時，電器仍可承受第 19.11.2 節之試驗。

19.11.1 整個或部分電子電路符合下列 2 項條件者，則不適用第 19.11.2 節所規定的(a)項至(f)項之故障狀況。

- 電子電路為下列所述之低功率電路；
- 不靠電子電路正常工作來對於電擊、起火、機械性傷害或是電器的其他部件故障引起之危險等狀況提供保護者。

低功率電路的範例如圖 6 所示，並依下列所述決定之。

電器供以額定電壓並在欲檢測之點與電源的另 1 極間以可變電阻連接，連接前將其電阻值調到最大值。然後調降電阻值直到電阻的消耗功率達到最大值。以此方法測試至某一最靠近電源的檢測點之處，傳遞到此電阻的最大消耗功率在 5 秒後不超過 15W 者，稱為低功率點。距離電源比低功率點還遠的電路則視為低功率電路。

備考 1. 僅量測供電電源的 1 極，儘可能為提供最低功率點的極。

2. 當測定低功率點時，建議從最靠近供電電源的點開始。

3. 以瓦特表來量測可變電阻器之消耗功率。

19.11.2 考慮下列故障狀況，若有需要時，1 次考慮 1 種狀況，將後續故障狀況加以考慮。

- (a) 若功能絕緣之沿面距離及空間距離低於第 29 節規定值，則加以短路。
- (b) 所有零組件的端子加以開路。
- (c) 將電容器予以短路，符合 IEC 60384-14 者除外。
- (d) 除積體電路外，將電子零組件任 2 端加以短路，但此項故障狀況不施加於光耦合器的 2 電路之間。
- (e) 雙向矽控整流器(triacs)故障，成為普通二極體的模式。
- (f) 積體電路失去功能。在此情況下電器所有可能發生的危險狀況皆須評估，以確保電器之安全性不受零組件其不正常運作所影響。積體電路中所有可能輸出的信號皆須考慮，若顯然不可能產生特定的輸出信

號，則相關之故障可不予考慮。

備考 1. 如閘流體(thyristors)及雙向矽控整流器等零組件，不須對故障狀況(f)進行試驗。

2. 微處理器比照積體電路進行試驗。

零組件若電路無法以其他的方法予以評估者，故障狀況(f)適用於封裝或類似零組件。

若正溫度係數電阻在製造廠商所規定的規格下使用時不須加以短路。然而，對於 PTC-S 熱敏電阻，除非符合 IEC 60738-1 的規定，否則加以短路。此外，各低功率點至欲測試的電源電極短路之。

對於模擬的故障狀況時，電器在第 11 節規定的條件下操作，但以額定電壓供電。

當模擬任何故障時，試驗的時間依下列之規定：

- 凡故障狀況下所產生的結果不能由使用者發覺者(如溫度的變化)，則依第 11.7 節之規定，但只進行 1 次操作循環；
- 凡故障狀況可由使用者發覺者(如廚房電器的電動機停止)，則依第 19.7 節之規定；
- 對於持續連接至主電源的電路(如待機電路)，直到穩定狀態建立。

在每 1 項的模擬故障狀況中，若電器內發生電源中斷，則視為試驗結束。

19.11.3 若電器具有電子電路而其操作係確保電器符合第 19 節之規定者，依第

19.11.2 節第(a)項至(f)項所規定，以每次 1 項故障狀況重複進行相關試驗。

19.12 依第 19.11.2 節所規定的任何故障狀況下，若電器係以符合 IEC 60127 的小型熔線之動作來確保安全性時，重複進行試驗，但以電流表取代小型熔線。

若量測電流：

- 若量得的電流不超過小型熔絲鏈(fuse-link)額定電流的 2.1 倍，則此電路不視為受到足夠的保護並將熔絲鏈短路來進行試驗；
- 若量得的電流至少為熔絲鏈額定電流的 2.75 倍，則此電路視為具有足夠的保護；
- 若量得的電流超過熔絲鏈額定電流的 2.1 倍但在 2.75 倍以下，則將熔絲鏈短路來進行試驗，其時間如下：
  - 對快速熔斷型熔絲鏈(quick acting fuse-links)：以 30 分鐘，或依第 19.11.2 節所規定的時間取其較短者；
  - 對延時型熔絲鏈(time lag fuse-links)：以 2 分鐘，或依第 19.11.2 節所規定的時間取其較短者。

備考 1. 若決定電流有疑慮時，應將熔絲鏈的最大電阻列入考慮。

2. 當熔絲鏈作為保護裝置時，以 IEC 60127 熔斷特性之規格為基礎來確認，此標準亦提供計算最大電阻所需之資訊。

3. 其餘熔線依第 19.1 節之規定視為刻意脆弱零件。

19.13 電器在試驗過程中，不得產生火苗(emit flame)，不得有金屬熔化，不可散發

過量之有毒或可燃的氣體，且溫升亦不得超過表 9 所規定的數值。

在各項測試之後及冷卻到接近室溫時，電器之外殼不得有影響第 8 節符合性的變形，若電器仍能操作，則須符合第 20.2 節之規定。

表 9 最大異常溫升

部 位	溫 升(K)
試驗牆角的木質支撐台、天花板、地板及木箱 <sup>(a)</sup>	150
電源線的絕緣 <sup>(a)</sup>	150
非熱塑性材質之補充絕緣及強化絕緣 <sup>(b)</sup>	為表3所規定相關數值的1.5倍
<sup>(a)</sup> 電動器具不須量測溫升。	
<sup>(b)</sup> 未對熱塑性材質之補充絕緣及強化絕緣規定限制值。然而，仍須量測溫升以備進行第30.1節之試驗。	

除Ⅲ類電器的絕緣以外，當絕緣已冷卻至接近室溫時，其應能承受第 16.3 節所規定的耐電壓試驗，但試驗電壓為表 4 規定之值。

備考：在進行本節耐電壓試驗之前，不須進行第 15.3 節之濕度處理。

正常使用時浸入水中或注入導電性液體之電器，試驗樣品在進行耐電壓試驗前，試驗樣品電器應浸入水中或注水 24 小時。

## 20. 穩定性與機構上之危險

20.1 除固定型及手持型外之電器，凡欲在表面上(如地面或桌面)使用者，應具有適當的穩定性。

以下列試驗來檢查是否符合規定。

具有電器用插接器之電器須事先裝上適當的連接器(connector)及可撓性電源線。將電器以任何正常使用的位置，置於與水平面傾斜 10°之平板上，電源線以其最不利的位置置於斜面上。當電器本體傾斜 10°時若有一部分碰觸到水平支撐面，則將電器置於水平支撐面上，並朝向最不利的方向傾斜 10°。

備考 1. 電器不接上電源。

2. 具有腳輪(castors)、滾輪(rollers)或腳架(feet)之電器可能需置於水平支撐面上進行試驗。

3. 腳輪或滾輪應鎖住以避免電器滑動。

具有門之電器，選擇開門或關門兩者之中較不利之情況進行試驗。

正常使用須由使用者注入液體之電器，以不注入液體或注入最不利之水量(在使用說明書所規定之額定容量以下)的情況進行試驗。

電器不得翻覆。

具加熱元件之電器，將傾斜角度增至 15°，重複進行試驗。若電器在任何方向、位置翻覆，則在電器翻覆時之情況下進行第 11 節之試驗。

在試驗期間，溫升不得超過表 9 所規定之值。

20.2 電動器具之運動部件(moving parts)，應妥為安置或予以圍蔽(enclosed)以提供適當的防護，避免使用者在正常操作時受傷。

備考 1. 某些電器不可能作到完善的保護，如縫紉機、食物攪拌機(food mixers)及電動刀具。

保護用的外殼(enclosures)、防護設施或類似部件，應屬不可分離部件並具有適當的機械強度。

備考 2. 以試驗指能凌越(overriding)互鎖裝置(interlock)而開啓的外殼，視為可分離部件。

自動復歸型溫度斷路器及過電流保護裝置在跳脫後，於任何時間再閉合時不得引發危險。

備考 3. 具有自動復歸型溫度斷路器及過電流保護裝置，自動復歸可能會造成危險的電器，如食物攪拌機及擠壓設備(wringer)。

依第 21 節之試驗並以 IEC 61032 所規定之試驗指 B 施加不超過 5N 的力量來進行。試驗指以一直徑為 50mm 的圓形擋板(circular stop face)取代非圓形擋板。

具有諸如可改變張力的皮帶等可動裝置(moveable device)之電器，將此等裝置調整至可調整範圍內最不利之位置，以試驗指進行試驗，若有必要，可將皮帶移去。

試驗時試驗指不能觸及到危險的運動部件。

## 21. 機械強度

電器應有適當的機械強度，其構造應能承受正常使用時所預期之搬運不當的情況。以 IEC 60068-2-75 所規定之彈簧鎚撞擊試驗樣品，來檢查是否符合規定。

將電器牢固地撐住，然後在其外圍可能較脆弱的每 1 點施以 3 次衝擊，其衝擊能量為  $0.5J \pm 0.04J$ 。

備考 1. 試驗時，為確保電器支撐牢固，可能須將電器緊靠一面堅實的牆壁放置，此牆壁由磚塊、混凝土或類似材料所構成，其表面固定一塊洛式硬度為 HR 100，厚度至少為 8mm 之樹脂板，牆壁與樹脂板間無可查覺的氣隙(air gap)，且其表面積應大到能確保電器的所有部件均受到支撐。

若有必要，亦對把手(handles)、操作桿(levers)、旋鈕(knobs)等類似部件施加衝擊。信號燈(signal lamps)及其保護蓋若其突出外殼之高度超過 10mm 或其表面積超過  $4cm^2$  時，亦施加衝擊。電器內的燈(光源)及其護蓋僅在正常使用時可能損壞者，才加以試驗。

2. 當對可見熾熱元件的防護設施進行衝擊試驗時，應注意避免鎚頭穿過防護設施衝擊到加熱元件。

試驗之後，應無能影響本標準及第 8.1 節、第 15.1 節及第 29.1 節符合性之損壞。若有疑慮時，補充絕緣與強化絕緣進行第 16.3 節之耐電壓試驗。

3. 對外部塗飾之損傷、小凹痕等不致使沿面距離及空間距離降至低於第 29 節規定值以下，且小碎片不會對防電擊之保護與防潮濕之保護有不利的影響時，可予忽略。

4.若受到內蓋保護之裝飾蓋板其內蓋能通過試驗時，則裝飾蓋板的裂縫可予忽略。

若對電器上某一處之破壞是否為前一次的衝擊所造成有疑慮時，則此處之破壞可不採計，但須對新的試驗樣品在相同的位置施加 3 次的衝擊，並能承受此項試驗。

5.肉眼無法鑑別之裂縫及強化纖維或類似材質之成型物表面的裂縫可予忽略。

## 22. 構造

22.1 若電器標示有 IP 系統的第 1 位數字，則須符合 CNS 14165 之相關規定。

以相關試驗檢查是否符合規定。

22.2 對於放置型電器，須具有確保與電源全極切斷之方法，此種方法應為下列其中 1 種：

- 附有插頭的電源線；
- 符合第 24.3 節規定之開關；
- 於說明書中註明在屋內配線裡須含有切斷電源之裝置；
- 電器用插接器。

單相且永久接連至主電源之 I 類電器，其單極開關和將加熱元件與主電源切斷之單相保護裝置，應接於相導體(phase conductor)上。

22.3 具有刀片可插接於插座之電器，不得對插座產生不當的應力。維持(retaining)刀片的方法應能承受正常使用時可能對刀片產生之應力。

將電器本體上的刀片插入無接地點之插座中來檢查是否符合規定。此插座具有一水平軸，在插座接合面後方 8mm 處，並在刀座(contact tubes)的平面內。保持插座的接合面在垂直平面上所施加的扭矩不得超過 0.25Nm。

備考：保持插座本身在垂直平面上的扭矩，上述值不包括在內。

將 1 個新的電器試驗樣品牢牢固定，使其刀片之維持力不受影響。將電器置於溫度  $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  的溫箱內 1 小時，然後將電器從溫箱中取出並立即對每一刀片施以 50N 之縱向拉力 1 分鐘。

當電器冷卻至室溫後，其刀片不得有超過 1mm 之位移。

然後再依序對每一刀片施以 0.4Nm 之扭矩，每一方向施加 1 分鐘。刀片不得有旋轉之情況，除非旋轉不影響本標準之符合性。

22.4 加熱液體用之電器及使用中會造成振動的電器，其本體上不得具有可直接插入插座之刀片。

以檢驗來檢查是否符合規定。

22.5 欲以插頭連接主電源之電器，在正常使用下，當觸及插頭的刀片時，不得有因電器內部之充電電容器放電而造成觸電的危險。

備考：額定電容量 0.1 $\mu\text{F}$  以下之電容器不視為能造成觸電之危險性。

進行下列試驗 10 次以檢查是否符合規定。

電器以額定電壓供電，將所有開關切於斷電位置，並將電器之插頭自電源插座上取下，在取下 1 秒鐘後，以不會明顯影響量測值之儀器，立即量測刀片

間的電壓。

量測之電壓不得超過 34V。

- 22.6 電器之設計應使其電氣絕緣不受凝結在冷卻表面上的水，或者從電器的容器、水管、連接器及電器之類似部件洩漏出來的水所影響。Ⅱ類電器及Ⅱ類構造之電氣絕緣亦不得因水管破裂或封口漏水而受影響。

以檢驗及有疑慮時以下列之試驗來檢查是否符合規定。

將已染色的水溶液之水滴以注射筒滴於電器內部可能發生液體洩漏並影響電氣絕緣的部件上。電器須運轉或靜止擇其較不利者進行試驗。

在此項試驗之後，檢視繞組或絕緣材料上，應不得有使沿面距離降至低於第 29.2 節規定值以下之水跡。

- 22.7 在正常使用時裝有液體或氣體或具有蒸氣產生裝置之電器，應具有適當的安全措施以防止過量壓力所造成之危險。

以檢驗並視需要以適當之試驗來檢查是否符合規定。

- 22.8 具有接線盒(compartments)，可於正常使用時在不須使用工具下，能進行諸如清潔作業之電器，其電性連接部應妥善安置，使得在清潔過程中不會受到拉扯。

以檢驗及人工試驗來檢查是否符合規定。

- 22.9 電器之設計應避免使絕緣材料、內部配線、繞組、換向器及滑環等部件曝露在油脂或類似物質之中。除非這些物質本身具有足夠的絕緣特性而不會影響對本標準之符合性。

以檢驗及本標準之試驗來檢查是否符合規定。

- 22.10 非自動復歸型控制裝置之復歸鈕，若意外復歸會造成危險時，其位置應妥善安置或施以適當保護。

備考：例如將復歸鈕安裝在電器之背面，當推動電器抵到牆壁時，便使其復歸，則不符合本項規定。

以檢驗來檢查是否符合規定。

- 22.11 不可分離之部件，其具有防電擊、耐濕或防止與運動部件接觸之功能者，須以可靠的方法予以固定，並且須能承受在正常使用中所發生的機械性應力。用於可能在安裝及維修期間拆除之部件上的壓扣裝置(snap-in)，其固定特性應非常可靠。

以下列試驗來檢查是否符合規定。

可能於安裝或維修過程中拆除的部件，在試驗進行之前予以拆、裝 10 次。

備考：「維修」一詞包含更換電源線。

應於室溫下進行試驗。然而，若因電器的溫度影響符合性時，本項試驗亦在電器經過第 11 節所規定的條件下操作這些部件後隨即進行。

對所有可能拆卸的部件進行本項試驗，不論是否以螺釘、鉚釘或類似的零件固定。

以最不利的方向對可能最脆弱的部件上施力 10 秒鐘，但不可驟然施力。施加之力量如下：



- 推力，施加 50N；

- 拉力：

- 部件之外形不會使指尖輕易滑脫者，施力 50N；

- 若零件具有可握持的突出部位，且其突出的距離沿施力方向小於 10mm 者，施力 30N。

以 IEC 61032 規定之試驗指 11 施加推力。

可使用如吸盤(suction cup)或其它適當的方法施加拉力，只要試驗結果不受影響即可。施力時，將圖 7 所示的試驗指以 10N 的力量插入任一孔隙或接合縫中。試驗指以 10N 的力量彎曲關節鉤出，但不扭動或當做槓桿使用。

若施力部位之形狀無法施加拉力，則不施加拉力，但將試驗指以 10N 的力量插入任一孔隙或接合縫，然後利用套環(loop)在可移動的方向以 30N 的力量拉 10 秒鐘。

若部件可能扭轉(twisted)，則施加下列規定的力矩，其施力之時間與進行推力或拉力之試驗相同。

- 主要尺寸 50 mm 以下為 2Nm；

- 主要尺寸超過 50 mm 為 4 Nm。

當利用套環拉試驗指時亦施加此力矩。

若握持之突出部件相對於施力方向在 10 mm 以下時，上述之力矩減少 50%。

接受測試的部件應保持在其鎖定的位置並不得脫落。

- 22.12 若把手、旋鈕、握把(grips)、操作桿(levers)及類似部件鬆脫時會造成危險，應以可靠的方式固定，使其在正常使用時不會有鬆脫的情況發生。若上述部件用以指示開關或類似零組件的位置，且固定時方向錯誤可能造成危險者，應使其無法固定於錯誤的位置上。

以目視、人工試驗並施加下列所規定之軸向力，試著移開上述部件來檢查是否符合規定。

- 若於正常使用時無法施以軸向拉力時，以 15 N 施力；

- 若正常使用時可施以軸向拉力時，以 30 N 施力。

備考：除自硬化樹脂(self-hardening resins)外之合成封緘物或類似物質，不視為合適的防止鬆脫物質。

- 22.13 電器在正常操作下，當握住把手時，操作者的手與接觸部之溫升不得超過表 3 對正常使用時僅短時間握持的把手所規定之值。

以檢驗來檢查是否符合規定，若有需要，量測其溫升來判定。

- 22.14 電器除有功能上的需求外，不得有能造成使用者在正常使用時或在使用者保養的過程中受到傷害之銳邊或銳角。

自攻螺釘(self-tapping screws)或其他固定件之尖銳部位，應位於使用者於正常操作時或使用者保養的過程中不會碰觸之處。

- 22.15 收存可撓性電源線之捲線鉤(hooks)或類似裝置，其表面應平滑並有圓角。

以檢驗來檢查是否符合規定。

22.16 電源線之自動捲線軸應不會造成下列情況：

- 對可撓性電源線之被覆，造成過度之磨耗或損傷(abrasion)；
- 對絞合導體(conductor strands)造成斷裂；
- 對接觸點造成過度之磨損(wear)。

以下列試驗來檢查是否符合規定，試驗時，可撓式電源線不通入電流。

電源線先拉出全長的三分之二，若電線可收捲之全長小於 225cm，則保留 75cm 於捲線裝置內，再以此 75cm 長度，並考慮電器在使用時之正常位置，以電線被覆會發生最大摩擦力之方向進行拉出回捲試驗，此時電源線與捲線軸的垂直線之夾角約呈 60°，且回捲實無實質上的阻力，電源線之回捲由捲線裝置為之。

備考 1. 若電線在 60°的角度不會回捲，將此角度調整到可以收捲的最大角度。此試驗以每分鐘約 30 次的速率進行 6,000 次，若設計上小於每分鐘 30 次速率者，以其設計上最大回捲速率加以測試。

備考 2. 必要時可以中斷測試，俾使電源線之溫度降低。

在本項試驗後，檢查電源線及捲線軸，若有疑慮，電源線進行第 16.3 節的耐電壓試驗，以 1,000V 之試驗電壓施加於已連接在一起的電線導體和裹於電源線周圍的金屬箔之間。

22.17 為防止電器貼牆產生過熱之定位裝置，應無法從電器外部以手、螺絲起子或板手將其移去。

以檢驗及人工試驗來檢查是否符合規定。

22.18 載流部件及其它金屬部件若其腐蝕會造成危險，則在正常使用條件下，應予耐腐蝕處理。

備考：不鏽鋼及類似耐腐蝕合金及電鍍過的鋼材視為符合本項規定。

在第 19 節之試驗後，以驗證相關部件有無腐蝕跡象來檢查是否符合規定。

備考：應注意端子材料之相容性及對熱的影響性。

22.19 傳動皮帶無法提供可靠的絕緣程度，除非皮帶本身能防止不當替換。

以檢驗來檢查是否符合規定。

22.20 應有效防止帶電部件與隔熱材料(thermal insulation)間的直接接觸，除非此材料具有不腐蝕性、不受潮性及不可燃性。

備考：玻璃綿為符合本項規定的隔熱材料之一例。未含浸之岩綿為非耐蝕性隔熱材料之一例。

22.21 木材、棉、絲、普通紙及類似纖維性物質或具有吸濕性之材料，除非經過含浸處理，否則不能作為絕緣材料。

備考 1. 若纖維中的空隙以適當絕緣物質確實填滿，則此絕緣材料視為經過含浸處理。

2. 使用氧化鎂和陶瓷礦物纖維作為加熱元件之電氣絕緣者，不視為吸濕性材料。

以檢驗來檢查是否符合規定。

- 22.22 電器不得採用含石棉之材料。  
以檢驗來檢查是否符合規定。
- 22.23 不得將含有多氯聯苯(PCB)的油品用於電器中。  
以檢驗來檢查是否符合規定。
- 22.24 裸露之加熱元件應予支撐，確保加熱導體斷裂時不會碰觸可觸及金屬部件。  
在最不利之位置切斷加熱導體後，以檢驗來檢查是否符合規定。  
備考 1. 當導體切斷後不再施力於導體上。  
2. 本項試驗在第 29 節的試驗後進行。
- 22.25 除Ⅲ類電器以外之電器，應使加熱導體下垂時不致碰觸可觸及金屬部件。  
備考：可以補充絕緣或 1 條可有效防止加熱元件下垂的心軸(core)穿過加熱元件來符合本項規定。
- 22.26 具有Ⅲ類構造的Ⅱ類電器，在安全超低電壓操作的部件與其他帶電部件之間的絕緣，須符合雙重絕緣或強化絕緣之要求。  
以進行對雙重絕緣或強化絕緣所規定的試驗項目來檢查是否符合規定。
- 22.27 與保護阻抗連接之部件應以雙重絕緣來隔離。  
以進行對雙重絕緣或強化絕緣所規定的試驗項目來檢查是否符合規定。
- 22.28 於正常使用時連接瓦斯管或水管之Ⅱ類電器，在電器內部之導電性金屬部件與瓦斯管連接或與水接觸者，須以雙重絕緣或強化絕緣與帶電部件隔離。  
以檢驗來檢查是否符合規定。
- 22.29 欲永久連接於屋內配線之Ⅱ類電器，應在電器完成安裝後仍能保持應有的防電擊保護之等級。  
備考：防電擊保護有可能受諸如所安裝的金屬導管或具有金屬被覆之電纜線所影響。
- 22.30 Ⅱ類構造的部件作為補充絕緣或強化絕緣，且在維修或重新裝配過程中可能遺漏者，應符合下列其中 1 項之規定：  
— 適當的固定，除非受嚴重破壞否則不能取下，  
或  
— 其結構使得部件無法置於不正確的位置，且若遺漏此部件時，則電器無法操作或其功能顯然不夠完整。  
備考：「維修」一詞包含更換諸如電源線及開關等零組件。
- 22.31 補充絕緣或強化絕緣之沿面距離及空間距離，不得因磨損而降至低於第 29 節規定值以下。若任何配線、螺釘、螺帽、墊圈、彈簧或類似部件鬆弛或脫離其位置時，帶電部件與可觸及金屬部件間之沿面距離或空間距離不得低於補充絕緣之規定值。  
備考：就本節而言：  
— 只考慮電器正常使用之位置；  
— 不考慮 2 個獨立固定裝置同時鬆弛；  
— 若螺釘或螺帽在電源線更換時或其他維修作業進行時不須移去，

以螺釘、螺帽及鎖緊墊圈(locking washers)對部件進行固定者，不視為能有效防止鬆弛的方式；

- 以焊接方式進行連接的導線不視為足夠牢固，除非在接近端子處將導線以非焊接方式固定於定位；
- 導線連接到端子不視為足夠牢固，除非在接近端子處以額外的固定裝置加以固定。以絞線為例，其固定方式應同時將導體與絕緣體固定住；
- 短單心線(short rigid wires)即使在端子螺釘鬆開後仍保持在其位置，則不視為容易從端子脫離之元件。

以檢驗、量測及人工試驗來檢查是否符合規定。

22.32 補充絕緣及強化絕緣，不得由於電器內部因部件磨損所產生之污染物使得沿面距離或空間距離降至低於第 29 節之規定值以下。

作為補充絕緣的天然或合成橡膠材質之部件，應能耐受老化、固定及在其上標註，使其沿面距離不低於第 29.2 節規定值以下，即使破裂時，亦不低於此值。

瓷珠(beads)、未燒結緊密的陶瓷材料或類似材料，不得單獨作為補充絕緣或強化絕緣。

備考 1. 埋入加熱導體之絕緣材料視為基本絕緣，不能作為強化絕緣。

以檢驗及量測來檢查是否符合規定。

若橡膠材質的部件須具有抗老化之特性時，則進行下列試驗。

橡膠部件在規定壓力下之氧氣中進行老化試驗，試驗樣品懸於氧氣密閉室(oxygen bomb)中，氧氣密閉室的有效容積至少等於試驗樣品體積之 10 倍，密閉室充滿商業用氧氣，壓力為  $2.1\text{MPa} \pm 0.07\text{MPa}$  ( $210 \pm 7\text{N/cm}^2$ )，氧氣純度不能低於 97%，並維持在  $70^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$  之溫度。

橡膠部件置於氧氣密閉室中 96 小時，然後將此部件取出，置於不受陽光直射之室溫下至少 16 小時。

此部件以肉眼檢視，應無可見的裂縫。

備考 2. 氧氣密閉室具有危險性，應小心處理，且須注意以避免因急速氧化而造成爆炸。

若有疑慮，則進行下列試驗來測定陶瓷材料是否已緊密燒結成塊。

將陶瓷材料打碎成塊狀，浸於每 100g 甲醇含 1g 櫻紅染料的溶液中，此溶液之壓力在試驗期間應維持不低於 15MPa，且試驗週期(以小時計)與試驗壓力(以 MPa 計)之乘積趨近於 180。

從溶液中取出試驗片塊，沖洗、乾燥，再碎成更小片塊。

以肉眼檢視新的破碎試片之表面，不得顯現任何的染色痕跡。

22.33 可觸及的導電性液體或在正常使用中可能變成可觸及的導電性液體，不得直接接觸帶電部件。電極(electrodes)不得用於加熱液體。

對於 II 類構造，可觸及的導電性液體或在正常使用中可能變成可觸及的導電

性液體不得直接接觸基本絕緣或強化絕緣。

對於Ⅱ類構造，與帶電零件接觸之導電性液體，不得直接接觸強化絕緣。

備考 1. 與暴露的可觸及非接地金屬部件接觸之液體，視為可觸及液體。

2. 若一空氣絕緣層可能會被漏出的液體橋接時，則此絕緣層不視為足以作為雙重絕緣的其中一層絕緣。

以檢驗來檢查是否符合規定。

22.34 操作用旋鈕、把手、操作桿及類似部件之軸心不得成為帶電體，除非取下這些部件後不會碰觸到此軸心。

在取下上述的部件後，以第 8.1 節所規定的試驗指來檢查是否符合規定。

22.35 對於Ⅲ類構造以外之構造，把手、操作桿及旋鈕等部件在正常使用中須握住或致動(acted)者，即使在絕緣層破壞的情況下亦不得成為帶電體。若這些把手、操作桿、或旋鈕係以金屬製成且在絕緣破壞的情況下，其軸或用以固定的部件可能成為帶電體時，須以絕緣材料適當被覆或將其可能被觸及的部件以補充絕緣與軸或用以固定的零件隔離。

備考：絕緣材料若符合第 16.3 節補充絕緣之耐壓試驗，則視為已足夠。

對於放置型電器，零組件把手、操作桿與旋鈕外的電器零組件已確實連接至接地端子或以接地金屬與帶電部件隔離者，本項規定不適用。

以檢驗並視需要以相關之試驗來檢查是否符合規定。

22.36 對於Ⅲ類電器以外之電器，若有正常使用中須持續以手握持的把手，則在構造上須使操作者的手不致碰觸到金屬部件，除非這些金屬部件以雙重絕緣或強化絕緣與帶電部件隔離。

22.37 對於Ⅱ類電器，電容器不得連接於可觸及金屬部件，且電容器的外殼為金屬材質時，須以補充絕緣與可觸及金屬部件隔離。

電容器若為保護阻抗的一部分且符合第 22.42 節之規定時，則本節不適用。

22.38 電容器不得跨接於溫度斷路器的 2 接點之間。

22.39 燈座僅能用來連接燈(光源)。

以檢驗來檢查是否符合規定。

22.40 對於欲在操作中移動或具有可觸及的運動部件之電動器具及複合型電器，應裝配控制電動機之開關。開關之致動元件，須在顯而易見，伸手可及之處。

以檢驗來檢查是否符合規定。

22.41 電器除燈(光源)外，不得具有含水銀的零組件。

以檢驗來檢查是否符合規定。

22.42 保護阻抗至少包含 2 個分離的零組件且在電器的生命週期中其阻抗不致有顯著的(significantly)改變。若有任何 1 個零組件發生短路或斷路時，不得超過第 8.1.4 節所規定之數值。

備考：符合 IEC 60065 第 14.1 節中第(a)項規定之電阻器與符合 IEC 60384-14 規定之 Y 級電容器，視為具備充分穩定阻抗的零組件。

以檢驗來檢查是否符合規定。

22.43 可調整適用不同電壓之電器，應不可能使設定之電壓意外被更動。

22.44 電器的外殼其造型與裝飾應不得類似於孩童的玩具。

以檢驗來檢查是否符合規定。

備考：例如外殼以動物、人偶或實物的縮小模型(resembling scale model)來呈現。

22.45 當以空氣作為強化絕緣時，電器之結構應設計成，當施加外力於電器外殼導致其變形時，其空間距離不得降至第 29.1.3 節規定值以下。

備考 1. 足夠堅硬的結構視為可符合本項規定。

2. 因搬動(manhandling)電器而導致的變形應加以考慮。

### 23. 內部配線

23.1 電線管道(wireway)需平滑且無銳邊。

電線須加以保護，使其不致與毛邊或散熱鰭片等類似具有銳邊之部位接觸而傷及絕緣層。

絕緣電線穿過的金屬孔須有平滑的圓弧表面或裝以襯套。

應能有效防止配線與運動中的部件接觸。

以檢驗來檢查是否符合規定。

23.2 瓷珠及類似陶瓷材質之絕緣物須加以固定或定位，以避免其位置變動或靠向銳邊處。若瓷珠在可撓性金屬導管內部，除非導管在正常使用中不會移動，否則瓷珠應包在絕緣套管內。

23.3 電器內不同的部件在正常使用時或在使用者保養過程中彼此會相對移動(move relative to each other)者，不得對電性連接部(electrical connects)及內部導體(連續性接地(providing earthing continuity)包括在內)造成不適當的應力。可撓式金屬管不得損及其內部電線之絕緣層。

不可使用開放式捲繞彈簧(open-coil springs)來保護配線，若以匝間互觸之捲繞彈簧來保護配線時，應在導體之絕緣層外，加上適當的絕緣內襯(insulating lining)。

備考 1. 可撓式電線之被覆符合 IEC 60227 或 CNS 14796(IEC 60245)系列標準或 CNS 10917 者，視為具有適當的絕緣內襯。

以檢驗及下列試驗來檢查是否符合規定。

若配線於正常使用時會發生撓曲，將其置於使用時正常位置，並供以額定電壓在正常操作條件下操作。

可動部件使其向前及向後移動，以結構上容許之最大角度撓曲，撓曲速率為每分鐘 30 次。撓曲次數為：

- 對正常使用時會撓曲的導線，進行 10,000 次；
- 對使用者保養期間撓曲的導線，進行 100 次。

備考 2. 撓曲 1 次係指向前(或向後)移動 1 次。

電器受損之程度不得影響到本標準的符合性並對後續之使用造成影響，特別是其配線應能承受第 16.3 節所規定之耐電壓試驗，但試驗電壓降至 1,000V，

並僅施加於帶電部件與可觸及金屬部件間。

- 23.4 裸露的內部配線必須為單心線並確實固定，使得在正常使用的情況下，沿面距離和空間距離不會降至低於第 29.1 節之規定值以下。

在進行第 29.1 節及第 29.2 節試驗時檢查是否符合規定。

- 23.5 內部配線之絕緣應能承受在正常使用中可能發生的電性應力。

內部配線之基本絕緣其電氣特性須與符合 IEC 60227 或 CNS 14796(IEC 60245) 系列標準或 CNS 10917 之電線的基本絕緣相等，或符合下列的耐電壓試驗：在導體與包覆於絕緣體之金屬箔間施加 2,000V 的電壓 15 分鐘，應不得發生絕緣崩潰。

備考 1. 若導體之基本絕緣不符合這些條件的任何 1 項時，則視為裸露導體。

2. 本項試驗僅對連接至主電源之配線進行。

3. 對於 II 類構造，除電線的被覆符合 IEC 60227 或 CNS 14796(IEC 60245) 系列標準或 CNS 10917 可作為補充絕緣外，強化絕緣與補充絕緣適用本項規定。

- 23.6 當內部配線採用套管作為補充絕緣時，須以確實的方法將套管維持在其原固定之位置。

以檢驗及人工試驗來檢查是否符合規定。

備考：若套管以割開或切開始能移去或套管兩端均予夾住，視為套管以確實的方法固定。

- 23.7 接地導線僅適用綠/黃相間之電線。

- 23.8 鋁線不得作為內部配線之用。

備考：電動機之繞組不視為內部配線。

- 23.9 承受接觸壓力之絞線不得以焊錫固結，除非其鎖緊方式能避免焊料因壓力而流失導致接觸不良。

備考 1. 若使用彈簧端子可符合本項規定。若僅以夾緊螺釘固定則視為不符合。

2. 可容許於絞線尖端不承受接觸壓力處焊接。

#### 24. 零組件

- 24.1 零組件已訂有國家標準或國際標準者需符合相關國家標準、國際標準及本標準之安全要求。

備考 1. 符合國家標準或國際標準的相關零組件，並不確保(not necessarily ensure)該零組件符合本標準之安全要求。

除非另有規定，零組件的帶電部與電器可觸及部位之間，適用第 29 節之規定。

除零組件已進行前揭試驗並符合相關國家標準或國際標準所規定之試驗次數外，依第 24.1.1 節至第 24.1.6 節進行試驗。

個別進行測試並符合國家標準或國際標準之零組件，未加以標示或不依標示條件使用者，依電器額定規格進行試驗，試驗樣品數依相關標準要求。

備考 2. 對於自動控制器，包括文件及宣告內容之標示，規定於 IEC 60730-1 第 7 節中。

當零組件未有國家標準或國際標準規範時，不進行額外測試。

24.1.1 永久承受電源電壓、用於抑制射頻干擾或分壓用途之電容器，須符合 IEC 60384-14，若上述電容器需加以測試時，依附錄 F 之規定進行。

備考：電器內永久承受電源電壓之電容器其範例為：

— 適用第 30.2.3 節所規定者；

— 適用第 30.2.2 節所規定者，除了 ON/OFF 開關將電容器自電源隔離者外。若此電容器有接地時，開關須為雙極開關。

24.1.2 安全隔離變壓器須符合 IEC 61558-2-6，若需加以測試時，依附錄 G 之規定進行。

24.1.3 開關須符合 IEC 61058-1，操作循環次數依 IEC 61058-1 第 7.1.4 節所宣告之操作循環次數(number of cycles of operation)至少應為 10,000 次，若需加以測試時，依附錄 H 之規定進行。

備考：所宣告之操作循環次數僅適用於符合本標準之開關。

24.1.4 自動控制器須符合 IEC 60730-1 及其所對應第 2 部個別標準之規定。

依 IEC 60730-1 第 6.10 節及第 6.11 節所宣告之操作循環次數不可低於下列要求：

— 恆溫器	10,000 次
— 溫度限制器	1,000 次
— 自動復歸型溫度斷路器	300 次
— 非自動復歸型溫度斷路器	30 次
— 定時器	3,000 次
— 能源調整器	10,000 次

備考 1. 在本標準第 11 節試驗過程中會動作，且將其短路時亦能符合本標準要求之自動控制器，所宣告之操作循環次數不適用。

若自動控制器需測試時，亦須依 IEC 60730-1 第 11.3.5 節至第 11.3.8 節及第 17 節之規定，以第 I 類控制器(type I controls)進行。

2. 在進行第 17 節試驗前，不得進行 IEC 60730-1 第 12 節、第 13 節及第 14 節之試驗。

24.1.5 電器用耦合器(appliance couplers)須符合 IEC 60320-1。然而，對防水等級高於 IPX0 之電器，電器用耦合器須符合 IEC 60320-2-3。

24.1.6 與類似於 E10 燈座之小型燈座相關之標準為 IEC 60238，其規定適用於 E10 燈座。然而，燈座得不接受具 E10 燈帽之燈(光源)，此燈帽符合 IEC 60061-1 其 7004-22 標準表單所列之規格。

24.2 電器不可配屬：

- 具有開關或自動控制器之可撓式電源線；
- 電器發生故障時會造成屋內配線保護裝置動作的裝置；
- 在焊接時可能復歸的溫度斷路器。

備考：容許使用熔點至少 230℃ 之焊料。



24.3 欲確保放置型電器之全極切斷能符合第 22.2 節所要求之開關，必須直接連接至電源端子具有與所有極隔離，在過電壓類別Ⅲ的條件下能提供完全切斷(full disconnection)之接點。

備考 1. 完全切斷依據 IEC 61058-1 之定義，為主電源與欲切斷的部件間，以 1 極的接點隔離，來確保等同於基本絕緣的作用。

2. 對過電壓類別之額定脈衝電壓參見表 15。

以檢驗及量測來檢查是否符合規定。

24.4 作為加熱元件終端裝置之插頭及插座與用於超低電壓電路之插頭及插座，不得與 IEC 60083 與 IEC 60906-1 所列之插頭及插座或與 IEC 60320-1 的標準表單相符之連接器與電器用插接器可互換。

24.5 電動機輔助繞組之電容器應標示額定電壓及額定電容量，並依其標示內容來使用。

適用第 30.2.3 節規定之電容器及永久串聯於電動機繞組之電容器，應符合 IEC 60252 之 P1 或 P2 級。

以相關試驗及檢驗來檢查是否符合規定。此外，對串聯於電動機繞組之電容器，在電器供以 1.1 倍額定電壓及最小負載下，跨於電容器之電壓不可超過其額定電壓的 1.1 倍。

24.6 直接連接於主電源，且基本絕緣未符合電器之額定電壓的電動機，其工作電壓應不可超過 42V，此外，應符合附錄 I 之規定。

## 25. 電源線及其連接方法

25.1 除欲永久連接至屋內配線之電器外，電器須具備下列任何一種連接電源的方法：

- 配備插頭的電源線；
- 具有至少與電器應具有之防水保護等級同級的電器用插接器；
- 電器本體上提供可插入電源插座之刀片。

25.2 除多重電源之放置型電器外，電器不得提供超過一種連接電源之方法。多重電源之放置型電器，若相關電路間有足夠之絕緣，可以有兩種以上連接電源之方法。

備考 1. 例如對電器電源採日間與夜間不同費率收費時可能需要多重電源。

以檢驗及下列試驗來檢查是否符合規定。

對每 1 種連接至主電源之方法間施以額定頻率且電壓為 1,250V 的正弦波，持續 1 分鐘。

備考：本項試驗可與第 16.3 節之試驗一併進行。

試驗期間，應無崩潰現象發生。

25.3 欲永久連接至屋內配線之電器，應容許電器在固定於支撐物上之後接上電源線，並應提供下列任一種連接於主電源的方法。

- 1 組能連接屋內配線之端子，而端子能連接第 26.6 節所規定之標稱截面積的電纜線；
- 1 組能連接可撓性電源線的端子；

備考：在固定前容許連接電源線之電器，可使用可撓性電源線。

- 1 組收納於 1 個適當接線盒內的電源引線(supply leads)；
- 1 組能配合電纜或導線管連接用之端子、電纜引入口、導線管入口、可敲脫式孔蓋或盲孔(glands)。

備考 2. 對於可將部件移開以利裝配之固定型電器，若將電器固定在支撐物上後，能毫無困難地接上屋內配線，且移開之部件能易於裝回，而不會造成誤裝、損及配線或端子時，則可視為已符合規定。

以檢驗且若有需要時以適當之連接來檢查是否符合規定。

25.4 欲永久連接至屋內配線且其額定電流不超過 16A 之電器，其電纜引入口、導線管入口應能配合裝配表 10 所列最大總直徑之電纜或導線管。

表 10 電纜及導線管的直徑

包含接地導體之導線數	最大總直徑(mm)	
	電纜	導線管
2	13.0	16.0
3	14.0	16.0
4	14.5	20.0
5	15.5	20.0

電纜引入口、導線管入口和可敲脫式孔蓋其構造及位置須使導線管或電纜引入時，不會使沿面距離或空間距離降至第 29 節規定值以下。

以檢驗及量測來檢查是否符合規定。

25.5 電源線必須以下列一種方式組裝於電器上：

- X 型連接法；
- Y 型連接法；
- Z 型連接法，若 CNS 3765 系列第 2 部之個別標準許可時。

除具有特別準備之電線外，X 型連接法不可採用扁平雙心花線(flat twin tinsel cords)。

以檢驗檢查是否符合規定。

25.6 1 個插頭不可安裝超過 2 條的可撓性電源線。

以檢驗來檢查是否符合規定。

25.7 電源線至少應符合 CNS 10917〔電源線組總則〕及下列所規定等級以上者：

- 編織花線(種類編號 14796 CNS 51(60245 IEC 51)或同等級之電線)，若 CNS 3765 系列第 2 部之個別標準許可時。
- 天然橡膠被覆花線(種類編號 14796 CNS 53(60245 IEC 53)或同等級之電線)。
- 扁平雙心花線(種類編號 60227 IEC 41 或同等級之 CNS 電線)，若 CNS 3765 系列第 2 部之個別標準許可時。

- 輕薄絕緣型 PVC 被覆花線(種類編號 60227 IEC 52 或同等級之 CNS 電線)，適用於電器重量不超過 3kg 者。
- 一般 PVC 絕緣被覆花線(種類編號 60227 IEC 53 或同等級之 CNS 電線)，適用於電器重量超過 3 kg 者。

備考：在 IEC 60227 或 CNS 14796(IEC 60245)標準中所定之種類編號數字較小者，表示等級較低的型式。

第 11 節試驗過程中電器外部金屬部件其溫升超過 75K 之電器，不可採用 PVC 絕緣被覆花線。然而，下列條件除外：

- 電器之電源線在正常使用情況下不會觸及這些部件；
- 電源線能適用於較高的溫度下。在此情況下，應採用 Y 型連接法或 Z 型連接法。

以檢驗及量測來檢查是否符合規定。

25.8 電源線導體之標稱截面積應不可低於表 11 或 CNS 9827〔花線安全電流〕之規定值。

表 11 導體最小截面積

電器額定電流 I(A)	標稱截面積(mm <sup>2</sup> )
$I \leq 0.2$	細花線(tinsel cord) <sup>(a)</sup>
$0.2 < I \leq 3$	0.5 <sup>(a)</sup>
$3 < I \leq 6$	0.75
$6 < I \leq 10$	1
$10 < I \leq 16$	1.5
$16 < I \leq 25$	2.5
$25 < I \leq 32$	4
$32 < I \leq 40$	6
$40 < I \leq 63$	10
<sup>(a)</sup> 若電線或電線保護座進入電器與進入插頭間之長度未超過 2m 時可採用。	

以檢驗及量測來檢查是否符合規定。

25.9 電源線不得與電器之銳邊或銳點接觸。

以檢驗來檢查是否符合規定。

25.10 I 類電器之電源線須以綠色或黃/綠相間的心線連接於電器的接地端子及插頭的接地點之間。

以檢驗來檢查是否符合規定。

25.11 承受接觸壓力之電源線導體端，不得以鉛-錫焊接方式固接，除非其鎖緊接觸方式能避免焊料因壓力而流失導致接觸不良。

備考 1. 若使用彈簧端子可符合本項規定。若僅以夾緊螺釘固定則視為不符合。

2. 可容許於絞線尖端不承受接觸壓力處焊接。

以檢驗及量測來檢查是否符合規定。

25.12 當將電源線與外殼的一部分結合時，其絕緣層不可受到破壞。

以檢驗來檢查是否符合規定。

25.13 電源線入口必須具備一襯套或其構造可使電源線穿過而其被覆層無破壞之顧慮。除外殼在導線入口處為絕緣材質外，對不可分離內襯或不可分離襯套應提供符合第 29.3 節之補充絕緣。除 0 類電器外，無被覆之電源線須增加內襯或襯套。

25.14 具有電源線的電器在使用中可移動者，其電源線引入電器處須有適當的構造以防止電源線過度撓曲。

備考 1. 本節之規定不適用於具有自動收線功能的電器，以第 22.16 節之試驗取代。

以圖 8 所示的擺動裝置進行下列之試驗來檢查是否符合規定。

構成電源線引入電器的部分(含電源線護套)及電源線須整個固定在試驗裝置的擺動元件上，擺動元件移至其中央位置時，電源線的主軸，須為垂直並通過擺動元件的主軸。扁平型電源線之主軸須與擺動元件的主軸平行。

電源線上須加下列荷重：

- 對於花線標稱截面積超過  $0.75 \text{ mm}^2$  者，加上荷重 10 N；
- 對於其他電線，加上荷重 5 N。

圖 8 中擺動軸與電源線或電源線護套引入電器的點之間的距離 X 須加以調整，以確保擺動部位於其擺動範圍內擺動時，電源線及其荷重之橫向位移最小。

擺動裝置以  $90^\circ$  擺動(以垂直線為準，二側各  $45^\circ$ )。對 Z 型連接法的撓曲次數為 20,000 次，對其他的連接法為 10,000 次。撓曲的速率為每分鐘 60 次。

備考 2. 擺動  $90^\circ$  為 1 次撓曲。

除裝配細花線者外，於進行一半撓曲次數後將花線及其附屬零件轉  $90^\circ$ 。

在試驗期間，電源線供以額定電壓並加上電器額定電流之負載。

備考 3. 電流不流經接地導體。

本項試驗不得有下列結果：

- 導體間短路；
- 絞線的任何導體斷裂超過 10%；
- 導體自其固定端子脫落；
- 任何電源線護套鬆脫；
- 對電源線及護套造成破壞；
- 斷裂的絞線穿出絕緣層變成可觸及的狀況。

備考 4. 導體包含接地導體。

5. 當電流超過電器額定電流的 2 倍以上時，視為電線的導體間發生短路。

25.15 附有電源線的電器及以可撓式電線永久連接至屋內配線之電器，應具有電源線固定座。電源線固定座應能使在端子側的導體免於受到包括扭轉等應力，

並可保護導線的絕緣免於受到磨損。

電源線應無被擠入電器內之可能，以免電源線或電器內部之部件受損。

以檢驗、人工試驗及下列試驗來檢查是否符合規定。

自電源線固定座或其他適當的位置起算距離約 20mm 之處，於電源線上標註一記號，並在記號處施以表 12 所規定之拉力。

對電源線於最不利的方向施加拉力 1 秒鐘，但不可驟然拉扯，本項試驗進行 25 次。

除具有自動捲線裝置者外，經過拉力試驗後之電源線隨即接受扭力試驗，在儘可能接近電器的位置上施加表 12 所規定之扭矩 1 分鐘。

表 12 拉力及扭矩

電器重量 W(kg)	拉力(N)	扭矩(Nm)
$W \leq 1$	30	0.1
$1 < W \leq 4$	60	0.25
$W > 4$	100	0.35

試驗期間電源線不可受損且端子不受到不當的應力。對電源線再施以拉力，電源線之縱向位移(longitudinally displace)不超過 2 mm。

25.16 對於 X 型連接法，其電源線固定座的構造與位置應如下所述：

- 能易於更換電源線；
- 能很清楚的確認電源線能免於受到應力並防止其扭轉；
- 除非設計使用特殊型號的電源線，否則電源線固定座應可適用於不同型號的電源線；
- 若鎖定線夾的螺釘易觸及，則電源線不可與之接觸，除非該螺釘與可觸及金屬部件以補充絕緣隔離；
- 不可以金屬螺釘未透過線夾而直接固定電源線；
- 電源線固定座至少需有一部分牢靠地固定在電器上；
- 當更換電源線時必須拆卸或上緊的螺釘不可用來固定其他的零組件。然而，如有下列情形，本項規定不適用；
  - 此螺釘拆下後或零組件不在正確的位置上時，電器顯然結構不完整或無法操作；
  - 受此螺釘固定的部件，在更換電線時若不使用工具就無法移開。
- 曲折槽(labyrinths)能符合第 25.15 節之試驗；
- 對於 0 類電器、0 I 類電器及 I 類電器，電源線固定座應為絕緣材質或應有絕緣內襯，除非當電源線絕緣失效時，不會使可觸及金屬部件帶電；
- 對於 II 類電器，電源線固定座應為絕緣材質，若為金屬材質時，應以補充絕緣與帶電金屬部件隔離。

備考 1.若 X 型連接法的電源線固定座包含 1 個以上的夾緊元件，而夾持力係

由螺帽與固定於電器上之螺栓鎖緊所施加，即使夾緊元件可從螺栓移開，此電源線固定座仍視為有一部分固定在電器上。

2. 若夾持力係以 1 個以上的螺釘與個別螺帽鎖緊或以與電器本體為一體之螺牙鎖緊者，則此電源線固定座不視為有一部分固定在電器上。若其中 1 個夾緊元件固定於電器上或電器的表面為絕緣材質且其外型明顯呈現出此表面為夾緊元件的一部分時，本項規定不適用。

3. 電源線固定座應符合圖 9 所示範例之原則。

以檢驗並依下列條件進行第 25.15 節之試驗來檢查是否符合規定。

本項試驗先以表 13 所規定可容許之最小截面積的最輕薄絕緣型電源線，然後再以所規定之最大截面積的較厚重絕緣型電源線進行試驗，但電器若配備特別準備的電源線，則以此電源線進行試驗。

各導線均置於端子上而每個端子螺釘均鎖到剛好足以防止導體輕易地自其位置脫離的程度。電源線固定座之螺釘其鎖緊扭矩為第 28.1 節規定值的三分之二。

直接壓住電源線之絕緣材質螺釘，以表 14 第 1 欄所規定之扭矩的三分之二鎖緊，螺釘頭上槽的長度視為螺釘的標稱直徑。

試驗後，端子內之導體移動不可超過 1mm。

- 25.17 對於 Y 型及 Z 型的連接法，電源線固定座應能滿足需求。

以第 25.15 節之試驗來檢查是否符合規定。

備考：對電器配屬的電源線進行本項試驗。

- 25.18 電源線固定座應妥善安置，使得僅能藉由使用工具才能觸及，或於結構上須使用工具始能將電源線裝置妥當。

以檢驗來檢查是否符合規定。

- 25.19 採 X 型連接法之攜帶型電器不應以盲孔作為電源線固定座，若將電源線打結或以其它繩線繫住的方法，亦不被接受。

以檢驗來檢查是否符合規定。

- 25.20 Y 型及 Z 型連接法其絕緣的導體對於 0 類電器、0 I 類電器及 I 類電器應以基本絕緣與可觸及金屬部件形成附加的絕緣，對於 II 類電器則以補充絕緣為附加絕緣，絕緣可由電源線的被覆層或其它方法(例如加上套管)而形成。

以檢驗及相關試驗來檢查是否符合規定。

- 25.21 對於連接至屋內配線之電源線的連接空間，或對 X 型連接法的電源線之連接空間須有如下所述之構造：

- 在蓋上任何蓋子前能夠檢查電源線均已在正確的位置並且確實連接；
- 蓋上任何蓋子時不會損及導體及其絕緣的部分；
- 對於攜帶型電器，應使導線末端無絕緣被覆之部分自端子處鬆脫時，不會與可觸及金屬部件接觸。

安裝表 13 所規定的最大標稱截面積之電纜或電源線後，以檢驗來檢查是否符合規定。

攜帶型電器接受下列額外之試驗，除非電器提供柱狀端子 (pillar type terminal)，並在距端子 30mm 以內固定電源線。

備考：電源線可以電源線固定座加以固定。

輪流將端子的固定螺釘及螺帽鬆開，以接近端子處自任意方向施加 2N 之力於電源線之導體上，導線末端無絕緣被覆之部分不得碰觸可觸及之金屬部件。

#### 25.22 電器用插接器必須：

- 考慮其位置或以包覆等方式使連接器插入或拔出時，不會觸及帶電部件；
- 考慮其位置，使插接器易於插入；
- 考慮其位置，使電器置於平面上任意位置使用時，在連接器插入後，電器不靠連接器來支撐；
- 若在第 11 節的試驗期間，電器的外部金屬部件之溫升超過 75K 時，不得使用冷環境之電器用插接器，除非電源線在正常使用中不可能碰觸該外部金屬部件。

備考：符合 IEC 60320-1 之電器用插接器可避免連接器在插入或拔出時碰觸帶電部件。

#### 25.23 中繼連接電線除下列情形外必須符合電源線的規定。

- 中繼連接電線導體的標稱截面積應以在第 11 節的試驗過程中導體所承載的最大電流為基準，而非以電器之額定電流為依據。
- 若導線的電壓低於額定電壓時，導線絕緣層厚度可減少。

以檢驗、量測或必要時進行第 16.3 節的耐電壓試驗來檢查是否符合規定。

#### 25.24 當拆下中繼連接電線會導致不符合本標準之規定時，則該中繼連接電線應使用工具始得拆下。

以檢驗或必要時以合適之試驗來檢查是否符合規定。

#### 25.25 電器插入插座之刀片其尺寸，應與相關標準規定之插座尺寸相容，刀片與接合面之尺寸應符合 IEC 60083 或 CNS 690 所列之插頭相關尺寸。

### 26. 連接外部導線之端子

#### 26.1 電器應具備有端子或相等效用的裝置以供連接外部導體，端子僅能在不可分離式外蓋移開後始能觸及。

備考 1.符合 IEC 60998-2-1 之螺紋式端子、符合 IEC 60998-2-2 之無螺紋端子以及符合 IEC 60999-1 之夾緊元件(clamping units)者，視為具有相等效用的裝置。

2. 如開關等元件之端子若能符合本節之要求，可作為連接外部導體之用。

以檢驗及人工試驗來檢查是否符合規定。

#### 26.2 除使用特別準備電源線 X 型連接法之電器與接於屋內配線之電器，除以焊接方式連接者外，應具備有以螺釘、螺帽或類似裝置來進行連接之端子。

端子之螺釘或螺帽不得用來固定其它零件，除非這些螺釘或螺帽亦能夾住內部之導體，而內部導體之配置，使電源線導體置入端子時，不可能產生位移。若採焊接方式來進行連接，導體的定位或固定不可單以焊接方式來完成。然

而，若具有遮蔽物使得當導線自焊點脫離時不致使帶電部件與其他金屬部件間的沿面距離及空間距離縮減至低於補充絕緣規定值以下，則可僅以焊接方式來進行連接。

備考：除細花線外，若端子的孔不算太大，則在焊接前將導線鉤入孔中可視為保持導線在定位的適當方法。

以檢驗及量測來檢查是否符合規定

26.3 X 型連接法之端子及連接屋內配線之端子其構造，需在端子的金屬面間以足夠的接觸壓力夾住導體，而不傷及導體本身。

端子必須加以固定，使得夾緊元件在鎖緊或放鬆時，須符合以下之要求：

- 端子不得脫落；
- 內部配線不致受擠壓；
- 沿面距離和空間距離，不得降至低於第 29 節之規定值以下。

備考 1. 為防止脫落，端子可用 2 根螺釘來固定或以 1 根螺釘鎖入 1 個凹槽中或採其它適當的方法，使其無顯著的位移，僅以緘封物而未採其它鎖緊的方式固定端子視為不符合要求。然而，在正常使用中不受扭矩影響的端子可以自硬式樹脂固定端子。

以檢驗及 IEC 60999-1 第 8.6 節之試驗來檢查是否符合規定，所施加之扭矩為規定值的三分之二。

備考 2. 若導體本身具有深或銳之凹口，視為導體受損。

26.4 除使用特別準備的電線及連接屋內配線之 X 型連接法的端子外，X 型連接法之端子應不須使用特別準備的電線。端子應在螺釘或螺帽鎖緊時，導線不會滑出。

在第 26.3 節的試驗後，檢驗端子及導體是否符合規定。

備考：對絞線以焊接方式、使用電纜壓接端子(cable lug)、孔端子(eyelets)或類似的零件來進行連接，不視為符合本節規定之方式。但容許在引入端子前將導線先加以整形或將其末端予以撚合。

26.5 X 型連接法之端子應注意其配置或加以防護，使得當絞線中之 1 股脫出時，沒有因觸及其它部件而引起危險的可能性。

以檢驗及下列試驗來檢查是否符合規定。

取 1 段標稱截面積符合表 11 規定之可撓性導線，末端的絕緣層剝去 8mm 並將絞線的 1 股移開，其餘皆完全穿入端子並加以固定，在不撕裂被覆的情況下，將未穿入的那股線朝向每一個可能之方向彎曲，但不在隔板(barriers)周圍進行急劇的彎曲。

備考：本項試驗亦適用於接地導體。

帶電部件與可觸及金屬部件間不得接觸，在 II 類構造中帶電部件僅以補充絕緣與可觸及金屬部件隔離之金屬件亦不得接觸。

26.6 X 型連接法之端子及與屋內配線連接之端子須能連接表 13 所列標稱截面積之導體。然而，若電器採用特別準備的電線時，則端子得僅適用此種電線。



表 13 導體之標稱截面積或直徑

額定電流 I(A)	標稱截面積 mm <sup>2</sup>	
	可撓式電線	屋內配線用電纜
$I \leq 3$	0.5 及 0.75	1 至 2.5
$3 < I \leq 6$	0.75 及 1.0	1 至 2.5
$6 < I \leq 10$	1.0 及 1.5	1 至 2.5
$10 < I \leq 16$	1.5 及 2.5	1.5 至 4
$16 < I \leq 25$	2.5 及 4.0	2.5 至 6
$25 < I \leq 32$	4.0 及 6.0	4 至 10
$32 < I \leq 40$	6.0 及 10	6 至 16
$40 < I \leq 63$	10 及 16	10 至 25

以檢驗、量測並安裝所規定之最小與最大截面積的電纜或電線來檢查是否符合規定。

26.7 X 型連接法之端子在蓋子或部分外殼移開後應可觸及。

以檢驗來檢查是否符合規定。

26.8 連接屋內配線之端子，包含地線端子，彼此間之位置應靠近。

26.9 柱狀端子的設計及安裝，應達到可令人明顯看見導體線端確實穿入孔洞的程度，或能確定導體穿入螺孔的長度至少等於螺釘直徑的二分之一，但至少為 2.5mm。

26.10 有螺紋端子及無螺紋端子應不得用來連接扁平雙心花線，除非導體的末端已進行適度的處理始能適用於有螺紋端子。

以檢驗並施以 5N 之拉力來檢查是否符合規定。

本項試驗後，連接部不得有影響本標準符合性之損壞。

26.11 對於 Y 型連接法或 Z 型連接法之電器，其外部導體可以焊接、熔接或捲繞 (criped) 等類似的連接法加以連接。對於 II 類電器，其導體須加以定位或固定，而不單靠焊接、熔接或捲繞來保持導體之位置。然而，若具有遮蔽物使得帶電部件與其它金屬部件間的沿面距離及空間距離不會降至低於補充絕緣規定值以下時，則可採用這些連接方法。

備考 1. 除細花線外，若端子的孔不算太大，則在焊接前將導線鉤入孔中可視為保持導線在定位的適當方法。

2. 在夾住可撓性電線其導體與絕緣的端子旁再加以固定，則視為適當的額外固定方法。

## 27. 接地

27.1 0 I 類電器及 I 類電器中可觸及之金屬部件，在絕緣破壞時可能帶電者，須可靠且永久地連接至電器內的接線端子或電器用插接器的接地點。

接地端子與接地點應不可接於中性線端子。

0 類電器、Ⅱ類電器及Ⅲ類電器應不可提供接地端子。

除保護超低電壓電路外，安全超低電壓電路不應接地。

以檢驗來檢查是否符合規定。

備考 1. 若可觸及金屬部件以接於接地端子或接地點的方式與帶電部件隔離時，在絕緣破壞的情況下不視為可能帶電。

2. 裝飾蓋板後的金屬部件，若不能符合第 21 節之試驗時，則視為可觸及金屬部件。

27.2 接地端子的夾緊方法應有足夠的夾持能力，以防止意外鬆脫。

備考 1. 一般除某些柱狀端子外，通常用於承載電流之端子其構造皆具有足夠彈性以符合本項規定，其他構造之端子，可能會特別提供如具有足夠彈性能防止意外鬆脫的部件。

連接外部等電位結合導體(equipotential bonding conducts)之端子，須能連接標稱截面積  $2.5\text{mm}^2$  至  $6\text{mm}^2$  之導體，且該端子不得作為電器中不同部件其連續性接地之用，連接後在未使用工具下，導體不可能鬆脫。

2. 電源線內之接地導體不視為等電位結合導體。

27.3 具有電源線之電器其端子之配置或端子與電源線固定座間導線的長度，應使電源線若滑出電源線固定座時，先拉緊載流導體後，才會拉緊接地導體。

以檢驗及人工試驗來檢查是否符合規定。

27.4 連接外部導體的接地端子其所有部件，不得因其與接地導體的銅質部位接觸或其他金屬部位與其接觸而造成腐蝕現象。

除金屬框架與外殼外，作為連續性接地之部件，應為具有適當防蝕能力之金屬。若這些部件為鋼製，則在重要的區域至少有  $5\mu\text{m}$  厚的電鍍層。

備考 1. 銅製部件或冷作加工含銅率至少為 58% 之銅合金的部件，與其他含銅率至少為 50% 的部件，及含鉻率至少為 13% 之不銹鋼製成之部件，視為有足夠的防蝕能力。

2. 鋼製部件，特別易於傳導故障電流之區域，在評估此區域之塗層厚度時，須將其相關部位的外形列入考慮，若有疑慮，依 ISO 2178 或 ISO 1463 規定來量測塗層厚度。

經電鍍或未經電鍍的鋼製部件，僅用於提供或傳遞接觸壓力者，應有足夠的防鏽保護。

備考 3. 供作連續性接地之部件與僅提供或傳遞接觸壓力之部件其範例如圖 10 所示。

4. 接受如鉻酸鹽腐蝕塗裝處理之部件，通常不視為具有足夠防蝕保護，但其可用於提供或傳遞接觸壓力。

若接地端子的本體係鋁或鋁合金製之框架或外殼的一部分時，則須有能避免銅與鋁或鋁合金接觸產生腐蝕作用之措施。

以檢驗及量測來檢查是否符合規定。

27.5 接地端子或接地點與接地之金屬部件間之連接部，須具有極低之電阻。

若保護超低電壓電路其基本絕緣之空間距離以電器的額定電壓為基礎，則本項規定不適用於保護超低電壓電路內連續性接地之連接。

以下列試驗來檢查是否符合規定。

以無載端電壓不超過 12V 之直流或交流電源，並供應 1.5 倍電器額定電流或 25A，取較大者，在接地端子或接地點與每一可觸及金屬部件間輪流通電。

量測電器的接地端子或電器插接器的接地點與可觸及金屬部件間的電壓降，由電壓降與電流算出電阻值，其值應不超過 0.1  $\Omega$ 。

備考 1. 若有疑慮，試驗進行至穩定狀態建立。

2. 電源線的電阻不包括於量測值內。

3. 試驗時應注意，確保量測探棒尖端與金屬部件間之接觸電阻不影響試驗結果。

27.6 在手持型電器內，印刷電路板之印刷導體不得供作連續性接地之用。在下列條件下可作為其他電器連續性接地之用：

- 具獨立焊點的印刷導體至少 2 軌，且每一電路均能使電器符合第 27.5 節之規定。
- 印刷電路板的材質須符合 IEC 60249-2-4 或 IEC 60249-2-5 之規定。

以檢驗及相關試驗來檢查是否符合規定。

## 28. 螺釘與連接

28.1 電性連接或連續性接地連接及故障時會影響本標準符合性的固定裝置，須能承受在正常使用中所產生的機械應力。

上述連接用之螺釘不得為諸如鋅或鋁等軟質或易變形的金屬材質。若螺釘為絕緣材質，則其標稱直徑至少須 3mm，且不可用於任何電性連接或連續性接地連接。

用於電性連接或連續性接地連接之螺釘，須鎖進金屬材料內。

若絕緣材質螺釘以金屬螺釘取代時會損及其補充絕緣或強化絕緣者，則該處不可使用絕緣材質螺釘。在更換 X 型連接法的電源線時或當使用者保養時可能卸下之螺釘，若以金屬螺釘取代絕緣材質螺釘會損及其基本絕緣時，則不可使用絕緣材質螺釘。

以檢驗及下列試驗檢查是否符合規定。

若為下列情況，螺釘及螺帽須加以測試：

- 作為電性連接之用；
- 供作連續性接地連接之用，除非至少使用兩個螺釘或螺帽；
- 可能被上緊者
  - 使用者保養時；
  - 替換 X 型連接法之電源線時；
  - 安裝時。

旋緊並旋鬆螺釘或螺帽，但不可驟然施力，次數如下：

- 鎖入絕緣材料之螺紋孔的螺釘，進行 10 次；

— 其它的螺釘及螺帽，進行 5 次。

鎖入絕緣材料之螺釘每次均完全的卸下後再上緊之。

當測試端子之螺釘及螺帽時，將表 13 所規定具有最大截面積的電纜或可撓式電線置入端子內，在每次上緊前均再重新置入。

本項試驗應使用合適的螺絲起子或板手並施加表 14 所規定之扭矩。

若螺釘上緊時螺釘頭不會從螺紋孔突出時，第 I 欄適用於無頭的金屬材質螺釘。

第 II 欄適用於：

— 其它金屬材質之螺釘及螺帽；

— 絕緣材質之螺釘

- 六角頭其對邊尺寸大於螺紋之直徑；
- 柱型頭具有承窩或鍵槽，承窩對角尺寸大於螺紋之直徑；
- 頭部具有一字槽或十字槽，其槽之長度大於螺紋直徑之 1.5 倍。

第 III 欄適用於其他絕緣材質的螺釘。

表 14 螺釘及螺帽之測試扭矩

螺釘標稱直徑 (外螺紋直徑) D (mm)	扭矩 (Nm)		
	I	II	III
$D \leq 2.80$	0.2	0.4	0.4
$2.8 < D \leq 3.0$	0.25	0.5	0.5
$3.0 < D \leq 3.2$	0.3	0.6	0.5
$3.2 < D \leq 3.6$	0.4	0.8	0.6
$3.6 < D \leq 4.1$	0.7	1.2	0.6
$4.1 < D \leq 4.7$	0.8	1.8	0.9
$4.7 < D \leq 5.3$	0.8	2.0	1.0
$D > 5.3$	—	2.5	1.25

固定裝置及連接部應無影響後續使用之損壞發生。

28.2 電性連接及作為連續性接地之連接應不可將接觸壓力傳至易於發生收縮或變形的絕緣材料上，除非金屬部件有足夠的彈性，能對絕緣材料可能發生之收縮或變形情況加以補償。

備考：陶瓷材料視為不易收縮或變形。

本項規定不適用於承載電流不超過 0.5A 之電路其電性連接。

28.3 若鈹金用間距螺紋螺釘(space-threaded)與部件鎖在一起，則僅能作為電性連接之用。

若自攻螺釘(thread-cutting screw)能攻出標準機械螺紋，則僅能作為電性連接之用。自攻螺釘除非其螺紋由鐵模鑄造，否則不得用於可能由使用者或安裝人員卸下或上緊之處。

自攻螺釘與鈹金用間距螺釘，如在每個連接處使用兩支螺釘，且在正常使用連接不致發生混淆，則可作為連續性接地連接之用。

以檢驗來檢查是否符合規定。

- 28.4 電器中不同部件間機械性連接之螺釘、螺帽，若同時作為電性連接或連續性接地連接之用時，應具有防止其鬆動之結構。

備考 1. 接地電路連接，如使用了 2 個以上的螺釘連接時，或另有替代性接地電路時，本項規定不適用。

2. 使用彈簧墊圈、齒形墊圈或是螺釘頭部分為冠狀者均視為符合此規定。

3. 封緘合成物因受熱會軟化，僅用於在正常使用時不會受到扭力影響的連接處時始視為能防止鬆動。

鉚釘用於電性連接或連續性接地連接時，若正常使用時連接部會承受扭力，則應防止其受扭矩而鬆動。

備考 4. 本項規定並不表示對於連續性接地須使用 2 個以上的鉚釘。

5. 鉚釘的柄(shank)非圓型或有適度的凹口(notch)者，可視為符合要求。

以檢驗及人工試驗來檢查是否符合規定。

## 29. 沿面距離、空間距離及絕緣厚度

電器的空間距離、沿面距離及絕緣厚度必須可耐受電器可能受到的電性應力(electrical stress)。

以相關之規定及第 29.1 節至第 29.3 節的試驗來檢查是否符合規定。

若電路板上的塗層係保護微觀環境或提供基本絕緣時，附錄 J 適用。

備考 1. 本項規定及試驗係以 IEC 60664-1 為準，可從此標準中獲得更多的資訊。

2. 空間距離、沿面距離及絕緣厚度的評估須分別進行。

- 29.1 空間距離不得小於表 16 規定之值，並考慮表 15 中過電壓類別的額定脈衝電壓(rated impulse voltage)。若空間距離符合第 14 節的脈衝電壓試驗，則空間距離可能會小於基本絕緣及功能絕緣。本項試驗僅適用於距離不會受到變形、磨損以及部件移動或組裝等因素所影響的結構上。

備考 1. 本項試驗適用之結構的例子為：堅固的部件或以澆鑄方式定位的部件。距離可能受影響之結構的例子為：焊接、壓扣及螺紋式端子以及電動機繞組繞組的空間距離。

電器係屬過電壓等級 II。

備考 2. 若在電器內之電路特別以諸如符合 IEC 61643-1 之突波抑制裝置(surge suppression device)加以保護時，可適用過電壓類別 I。

3. 過電壓類別的相關資訊參見附錄 K。

表 15 額定脈衝電壓

額定電壓 $V_r$ (V)	額定脈衝電壓 (V)		
	過電壓類別		
	I	II	III
$V_r \leq 50$	330	500	800
$50 < V_r \leq 150$	800	1,500	2,500
$150 < V_r \leq 300$	1,500	2,500	4,000

備考1.對於多相電器，線對中性線或線對地的電壓係採用額定電壓。

2.表列值係假設電器不會產生高於額定值的過電壓，若產生較高的過電壓時，空間距離須相對增加。

空間距離低於表 16 規定值時不允許做為 0 類電器或 0I 類電器的基本絕緣，或適用於污染等級 3。

表 16 最小空間距離

額定脈衝電壓 (V)	最小空間距離 (mm) <sup>(a)</sup>
330	0.5 <sup>(b)</sup>
500	0.5 <sup>(b)</sup>
800	0.5 <sup>(b)</sup>
1,500	1.0 <sup>(c)</sup>
2,500	2.0 <sup>(c)</sup>
4,000	3.5 <sup>(c)</sup>
6,000	6.0 <sup>(c)</sup>
8,000	8.5 <sup>(c)</sup>
10,000	11.5 <sup>(c)</sup>

<sup>(a)</sup> 所規定之距離僅適用於空氣中的空間距離。

<sup>(b)</sup> IEC 60664-1所規定的較小的空間距離因大量生產的產品有容許差存在，故實務上已不採用。

<sup>(c)</sup> 上述值在IEC 60664-1中均已增加0.5 mm，以容許電器在使用年限中空間距離可能逐漸降低的情況。

以檢驗及量測來檢查是否符合規定。

如六角型螺帽等在組裝時可能被固定在不同地方的零件及可動零件，將其置於最不利的位置。

量測時，對除加熱元件外的裸露導體及可觸及表面施加如下規定之力，試著降低其空間距離。

- 對裸露導體施加 2N 之力；
- 對可觸及表面施加 30N 之力。

以 IEC 61032 所示之試驗指 B 施力，假設開孔以 1 片金屬板覆蓋。

備考 4. 量測空間距離的方法於 IEC 60664-1 中規定。

5. 評估空間距離的程序於附錄 L 中規定。

29.1.1 基本絕緣的空間距離應足以耐受正常使用時可能產生的過電壓，並考慮額定脈衝電壓，適用表 16 之規定值。

備考：過電壓可能由外部電源或開關的切換動作所引起。

若微觀環境(microenvironment)為污染等級 1，管狀被覆加熱元件的端子其空間距離可降至 1.0 mm。

繞組中的塗漆導體視為裸露導體，但表 16 中所規定額定脈衝電壓至少為 1,500 V 類別之空間距離減少 0.5 mm。

以量測來檢查是否符合規定。

29.1.2 補充絕緣之空間距離不得小於表 16 中基本絕緣的規定值。

以量測來檢查是否符合規定。

29.1.3 強化絕緣之空間距離不得小於表 16 中基本絕緣的規定值，但使用高 1 級的額定脈衝電壓相對應之規定值。

備考：對於雙重絕緣，在基本絕緣與加強絕緣之間沒有中介導電部件(intermediate conductive part)時，空間距離在帶電部件至可觸及表面間量測，此絕緣系統視為如圖 11 所示的強化絕緣。

以量測來檢查是否符合規定。

29.1.4 對於功能絕緣，表 16 所示之值適用。然而，若電器符合第 19 節中功能絕緣短路之試驗時，空間距離不予規定。塗漆導體之交叉處的空間距離不予測量。

介於 PTC 加熱元件表面間之空間距離可以減少至 1 mm。

繞組中的塗漆導體視為裸露導體，但表 16 中規定額定脈衝電壓至少為 1,500V 類別的空間距離減少 0.5 mm。

以量測並視需要進行試驗來檢查是否符合規定。

29.1.5 對於工作電壓高於額定電壓之電器，例如增壓變壓器(step-up transformer)的二次側，或有共振電壓等，以表 16 中的額定脈衝電壓加上工作電壓之峰值與額定電壓之峰值的差值來決定空間距離。

備考 1. 空間距離在表 16 所規定值的中間值，可以內插法決定。

2. 若用以決定空間距離的電壓值大於 10,000 V 時，IEC 60664-1 表 2 中所規定之情況 A 的空間距離值適用，但使用表中所規定高 1 級的額定脈衝電壓所對應之值再加 0.5 mm。

若降壓變壓器(step-down transformer)之二次側接地，或在一次側及二次側繞組中間有已接地之屏蔽時，二次側之基本絕緣的空間距離不得小於表 16 規定值，但使用低 1 級的額定脈衝電壓為參考值。

備考 3. 使用二次側接地或不具有已接地之屏蔽保護的隔離變壓器，不允許採用低 1 級的額定脈衝電壓。

對於工作電壓低於額定電壓的電路，例如在變壓器的二次側者，功能絕緣之空間距離以工作電壓作為表 15 中的額定電壓來決定。

29.2 電器應使其沿面距離不會低於其工作電壓下之合適值，並考慮材質群(material group)及污染等級。

備考 1. 連接至中性線之部件其工作電壓與連接至相間之部件相同。

除下列情況外，污染等級 2 適用：

- 有預防措施用以保護絕緣者，適用污染等級 1；
- 絕緣會受到有導電性物質之污染者，適用污染等級 3。

備考 2. 污染等級之說明詳如附錄 M。

以量測來檢查是否符合規定。

備考 3. 量測沿面距離的方法規定於 IEC 60664-1 中。

如六角型螺帽等在組裝時可能固定於不同地方的零件及可動零件，將其置於最不利之位置。

量測時，對除加熱元件外的裸露導體及可觸及表面施加下列規定之力，試著降低其沿面距離。

- 對裸露導體，施加 2N 之力；
- 對可觸及表面，施加 30N 之力。

以 IEC 61032 所規定之試驗指 B 施力。

材質群及起痕指數(comparative tracking index)(CTI)之間的關係在 IEC 60664-1 中第 2.7.1.3 節中規定，如下所示：

- 材質群 I： $600 \leq \text{CTI}$ ；
- 材質群 II： $400 \leq \text{CTI} < 600$ ；
- 材質群 III a： $175 \leq \text{CTI} < 400$ ；
- 材質群 III b： $100 \leq \text{CTI} < 175$ 。

CTI 值係依 IEC 60112 採用 A 溶液所獲得。若材質的 CTI 值未知，則以所規定的 CTI 值依據附錄 N 進行耐電痕指數(proof tracking index)(PTI)試驗以建立材質群。

備考 4. 依據 IEC 60112 所進行的起痕指數(CTI)試驗係設計為在試驗條件下比較不同絕緣材質的性能，亦即將溶液滴在待測物的水平表面上形成電性導通條件。試驗提供了質的比較，但在絕緣材料上有形成電痕趨勢的情況下，試驗亦可提供量的比較，亦即起痕指數。

5. 評估沿面距離的程序詳如附錄 L。

29.2.1 基本絕緣的沿面距離不得小於表 17 規定之值。

除污染等級 1 外，若第 14 節試驗已用於檢查特定的空間距離時，則相對應的沿面距離不得小於表 16 所規定之空間距離的最小尺度。



表 17 基本絕緣之最小沿面距離

工作電壓 $V_w(V)$	沿面距離(mm)						
	污染等級						
	1	2			3		
		材質群			材質群		
		I	II	III a/ III b	I	II	III a/ III b
$V_w \leq 50$	0.2	0.6	0.9	1.2	1.5	1.7	1.9 <sup>(a)</sup>
$50 < V_w \leq 125$	0.3	0.8	1.1	1.5	1.9	2.1	2.4
$125 < V_w \leq 250$	0.6	1.3	1.8	2.5	3.2	3.6	4.0
$250 < V_w \leq 400$	1.0	2.0	2.8	4.0	5.0	5.6	6.3
$400 < V_w \leq 500$	1.3	2.5	3.6	5.0	6.3	7.1	8.0
$500 < V_w \leq 800$	1.8	3.2	4.5	6.3	8.0	9.0	10.0
$800 < V_w \leq 1,000$	2.4	4.0	5.6	8.0	10.0	11.0	12.5
$1,000 < V_w \leq 1,250$	3.2	5.0	7.1	10.0	12.5	14.0	16.0
$1,250 < V_w \leq 1,600$	4.2	6.3	9.0	12.5	16.0	18.0	20.0
$1,600 < V_w \leq 2,000$	5.6	8.0	11.0	16.0	20.0	22.0	25.0
$2,000 < V_w \leq 2,500$	7.5	10.0	14.0	20.0	25.0	28.0	32.0
$2,500 < V_w \leq 3,200$	10.0	12.5	18.0	25.0	32.0	36.0	40.0
$3,200 < V_w \leq 4,000$	12.5	16.0	22.0	32.0	40.0	45.0	50.0
$4,000 < V_w \leq 5,000$	16.0	20.0	28.0	40.0	50.0	56.0	63.0
$5,000 < V_w \leq 6,300$	20.0	25.0	36.0	50.0	63.0	71.0	80.0
$6,300 < V_w \leq 8,000$	25.0	32.0	45.0	63.0	80.0	90.0	100.0
$8,000 < V_w \leq 10,000$	32.0	40.0	56.0	80.0	100.0	110.0	125.0
$10,000 < V_w \leq 12,500$	40.0	50.0	71.0	100.0	125.0	140.0	160.0

備考1.繞組中的塗漆導體視為裸露導體，但沿面距離不須在考慮第29.1.1節後，由表16中所規定相對應之空間距離。

2.對於玻璃、陶瓷或其它無機物(inorganic)等不會產生電痕的絕緣材質，沿面距離不須大於相對應之空間距離。

3.除了連接至隔離變壓器二次側的電路外，工作電壓視為不低於電器的額定電壓。

<sup>(a)</sup>若工作電壓不超過50V，容許為材質群III b。

以量測來檢查是否符合規定。

29.2.2 補充絕緣的沿面距離至少為表 17 中對基本絕緣所規定之值。

備考：表 17 的備考 1 及備考 2 不適用。

29.2.3 強化絕緣的沿面距離至少為表 17 中對基本絕緣所規定值的 2 倍。

備考：表 17 的備考 1 及備考 2 不適用。

29.2.4 功能絕緣的沿面距離不得小於表 18 規定之值。然而，若電器符合第 19 節中功能絕緣短路試驗時，可降低沿面距離。

表 18 功能絕緣之最小沿面距離

工作電壓 $V_w$ (V)	沿面距離 (mm)						
	污染等級						
	1	2			3		
		材質群			材質群		
		I	II	III a/III b	I	II	III a/III b
$V_w \leq 50$	0.2	0.6	0.8	1.1	1.4	1.6	1.8 <sup>(a)</sup>
$50 < V_w \leq 125$	0.3	0.7	1.0	1.4	1.8	2.0	2.2
$125 < V_w \leq 250$	0.4	1.0	1.4	2.0	2.5	2.8	3.2
$250 < V_w \leq 400(b)$	0.8	1.6	2.2	3.2	4.0	4.5	5.0
$400 < V_w \leq 500$	1.0	2.0	2.8	4.0	5.0	5.6	6.3
$500 < V_w \leq 800$	1.8	3.2	4.5	6.3	8.0	9.0	10.0
$800 < V_w \leq 1,000$	2.4	4.0	5.6	8.0	10.0	11.0	12.5
$1,000 < V_w \leq 1,250$	3.2	5.0	7.1	10.0	12.5	14.0	16.0
$1,250 < V_w \leq 1,600$	4.2	6.3	9.0	12.5	16.0	18.0	20.0
$1,600 < V_w \leq 2,000$	5.6	8.0	11.0	16.0	20.0	22.0	25.0
$2,000 < V_w \leq 2,500$	7.5	10.0	14.0	20.0	25.0	28.0	32.0
$2,500 < V_w \leq 3,200$	10.0	12.5	18.0	25.0	32.0	36.0	40.0
$3,200 < V_w \leq 4,000$	12.5	16.0	22.0	32.0	40.0	45.0	50.0
$4,000 < V_w \leq 5,000$	16.0	20.0	28.0	40.0	50.0	56.0	63.0
$5,000 < V_w \leq 6,300$	20.0	25.0	36.0	50.0	63.0	71.0	80.0
$6,300 < V_w \leq 8,000$	25.0	32.0	45.0	63.0	80.0	90.0	100.0
$8,000 < V_w \leq 10,000$	32.0	40.0	56.0	80.0	100.0	110.0	125.0
$10,000 < V_w \leq 12,500$	40.0	50.0	71.0	100.0	125.0	140.0	160.0

備考 1. 對於 PTC 加熱元件，PTC 材料表面上的沿面距離不須大於在工作電壓 250V 以下、污染等級 1 及 2 下相對應的空間距離之值。然而，介於端子間的沿面距離則如表中所示。

2. 對於玻璃、陶瓷或其它無機物等不會產生電痕的絕緣材質，沿面距離不須大於相對應之空間距離。

<sup>(a)</sup>若工作電壓不超過 50V，容許為材質群 III b。

<sup>(b)</sup>電器的額定電壓在 380V 至 415V 的範圍間，則其相間的工作電壓大於 250V 並在 400V 以下。

以量測來檢查是否符合規定。

29.3 固體絕緣層厚度至少為：補充絕緣為 1mm，強化絕緣為 2mm。

備考：本項規定不表示只計算穿過固體式絕緣層之厚度，可以為計算絕緣厚度層加上一或多層的空氣層。

本項規定不適用於：

- 對於補充絕緣，若絕緣至少有 2 層，且每 1 層都可耐受第 16.3 節之耐電壓試驗；
- 對於強化絕緣，若絕緣至少有 3 層，且任意 2 層共同可耐受第 16.3 節之耐電壓試驗。

在此情況下，絕緣層不得由雲母或類似材質所構成。

備考：只要結合前可分開測試，則絕緣層可結合。

本項規定亦不適用於無法觸及的絕緣層。

- 若在第 19 節試驗期間所得的最高溫升值不超過第 11.8 節之規定值，或
- 若將絕緣層置於保持在第 19 節試驗期間所測得的最高溫升值高 50K 的溫度之溫箱中 168 小時後，其能耐受第 16.3 節耐電壓試驗。對於光耦合器 (optocouplers)，試驗條件係在第 11 節或第 19 節試驗期間所測得的最高溫升值高 50K，絕緣層在溫箱設定的溫度與在冷卻至接近室溫的溫度下進行耐電壓試驗。

30. 耐熱與耐燃

30.1 非金屬材質之外部部件，支撐包含連接部等帶電部件的絕緣材質之部件與作為補充絕緣或強化絕緣之熱塑性材質部件等，若會因其劣化可能使電器不符合本標準時，應具有足夠的耐熱性。

本項規定不適用於可撓性電線或內部配線之絕緣或被覆。

依 IEC 60695-10-2 對相關部件進行球壓試驗來檢查是否符合規定。

本項試驗於溫度為  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  加上在第 11 節試驗期間所測得之最高溫升值的溫箱中進行，但試驗溫度值至少為下列所規定者：

- 對於外部零件，溫度為  $75^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；
- 對於支撐帶電部件之部件，溫度為  $125^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

然而，對於作為補充絕緣或強化絕緣的熱塑性材質之部件，以  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  加上在第 19 節試驗期間所測得之最高溫升值，若較前述條件為高時，則以此溫度進行試驗。若第 19.4 節之試驗會因非自動復歸的保護裝置動作而終止，且必須移開蓋子或使用工具才能復歸時，則不考慮第 19.4 節的溫升。

備考 1. 線圈框架 (coil former) 僅對其支撐或保持端子在定位的部件進行試驗。

2. 陶瓷材質之部件不須進行本項試驗。

3. 耐熱試驗之選擇及程序參見圖 O.1。

30.2 非金屬材質之部件須能防止引燃及火焰延燒。

本項規定不適用外觀裝飾處理、旋鈕及其他不致因電器內部起火而造成延燒

的部件。

依第 30.2.1 節之試驗並追加下列試驗來檢查是否符合規定。

- 對有人在場操作之電器(attended appliances)，第 30.2.2 節適用；
- 對無人在場操作之電器(unattended appliances)，第 30.2.3 節適用。

對印刷電路板之基材，以第 30.2.4 節之試驗來檢查是否符合規定。

將電器之非金屬材質部件拆下進行試驗。當進行熾熱線試驗時，將其置於與正常使用時相同的位置下進行。

不對電線絕緣層進行上述試驗。

備考：耐燃試驗選擇試驗順序參考圖 O.2。

30.2.1 對非金屬材質部件依 IEC 60695-2-11 進行熾熱線試驗，試驗溫度為 550℃。

部件依 IEC 60695-11-10 之材質分類至少為 HB40，且供測樣品厚度不比相關部位厚時，不進行熾熱線試驗。

軟性或發泡性材質製成之部件不進行熾熱線試驗時，應符合 ISO 9772 之 FH3 材質分類規定，供測樣品之厚度不可比相關部位厚。

30.2.2 對於有人在場操作之電器，用以支撐載流連接點的絕緣材質之部件及與連接點距離 3 mm 的絕緣材質之部件，依 IEC 60695-2-11 於下列條件下進行熾熱線試驗：

- 對於正常操作時承載電流超過 0.5A 之連接點，試驗溫度為 750℃，
- 對於其他連接點，試驗溫度為 650℃。

備考 1.如開關接點等零組件接點視為連接點。

2.熾熱線尖端施加於連接點的鄰近部位。

本項試驗不適用於：

- 支撐熔焊連接點之部件；
- 支撐第 19.11.1 節規定之低功率電路連接點之部件；
- 印刷電路板上的焊接連接點；
- 印刷電路板上小型零組件連接點；
- 具 3mm 以下之部件的任何連接點；
- 手持型電器；
- 須以手或腳切換開關之電器；
- 以手持續施加負載之電器。

備考 3.小型零組件的例子為：不直接接至主電源之二極體、電晶體、電阻器、電感器、積體電路及電容器等。

30.2.3 對於無人在場操作之電器，依第 30.2.3.1 節及第 30.2.3.2 節規定進行試驗。

然而，本項試驗不適用於：

- 支撐焊接連接點的部件；
- 支撐第 19.11.1 節規定的低功率電路連接點之部件；
- 印刷電路板上的焊接連接點；
- 印刷電路板上小型零組件連接點；

— 具 3mm 以下之部件的任何連接點。

備考：小型零組件的例子為：不直接接至主電源之二極體、電晶體、電阻器、電感器、積體電路及電容器等。

30.2.3.1 支撐正常操作時承載電流超過 0.2A 連接點的絕緣材質之部件，及與連接點距離 3mm 的絕緣材質之部件，依 IEC 60695-2-12 進行熾熱線耐燃指數至少 850°C 之試驗，供測樣品之厚度不可比相關部位厚。

30.2.3.2 支撐承載電流連接點的絕緣材質之部件及與連接點距離 3mm 的絕緣材質之部件，依 IEC 60695-2-11 進行熾熱線試驗。然而，

- 對於正常操作時承載電流超過 0.2A 之連接點，試驗溫度為 775°C；
- 對於其他連接點，試驗溫度為 675°C。

供測樣品之厚度不可比相關部位厚。

進行 IEC 60695-2-11 熾熱線試驗時，試驗溫度規定如下：

- 對於正常操作時之承載電流超過 0.2A 之連接點，試驗溫度為 750°C；
- 對於其他連接點，試驗溫度為 675°C。

備考 1. 如開關接點等零組件接點視為連接點。

2. 熾熱線尖端施加於連接點的鄰近部位。

部件須能承受 IEC 60695-2-11 之熾熱線試驗，但於試驗期間，產生一持續時間超過 2 秒之火焰來進行如下所述之試驗。連接點上方之部件，在直徑為 2 mm、高度為 50 mm 的垂直圓柱所包圍的範圍內進行附錄 E 的針焰試驗。然而，以遮蔽物保護之部件能符合附錄 E 之針焰試驗者則不予測試。

依 IEC 60695-11-10 材質分類為 V-0 或 V-1 之部件不須進行針焰試驗，供測樣品之厚度不可比相關部位厚。

30.2.4 對印刷電路板基材進行附錄 E 之針焰試驗。電路板置於正常使用的位置上，火焰施加於受散熱片影響程度最低的電路板邊緣處。

備考：本項試驗可對已裝上零組件的印刷電路板進行。然而，零組件引燃可忽略。

本項規定不適用於：

- 第 19.11.1 節所規定之低功率電路的印刷電路板；
- 印刷電路板位於
  - 用以阻隔(confine)火焰或燃燒液滴之金屬外殼；
  - 手持型電器；
  - 須以手或腳切換開關之電器；
  - 以手持續施加負載之電器。
- 依 IEC 60695-11-10 材質分類為 V-0 者，供測樣品厚度不可比印刷電路板厚。

### 31. 耐蝕

鐵質金屬部件鏽蝕可能導致電器不符合本標準時，應有足夠的耐蝕處理。

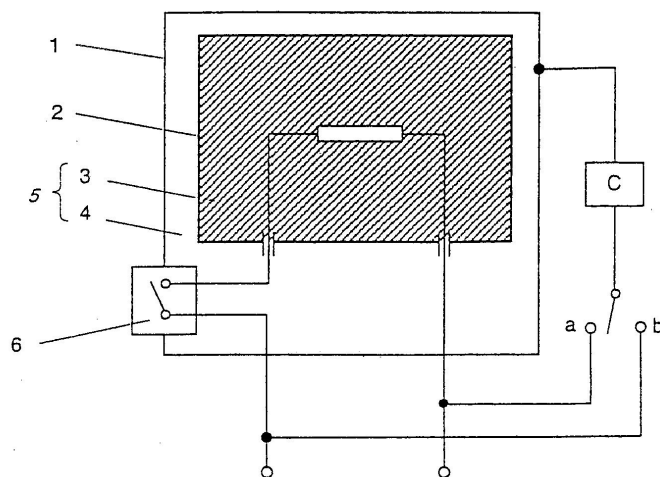
備考：必要時各試驗項目於 CNS 3765 系列第 2 部之個別標準中規定。

### 32. 放射性、毒性及類似傷害

電器不得放射有害的輻射線或產生毒性或類似傷害。

備考：必要時各試驗項目於 CNS 3765 系列第 2 部之個別標準中規定。

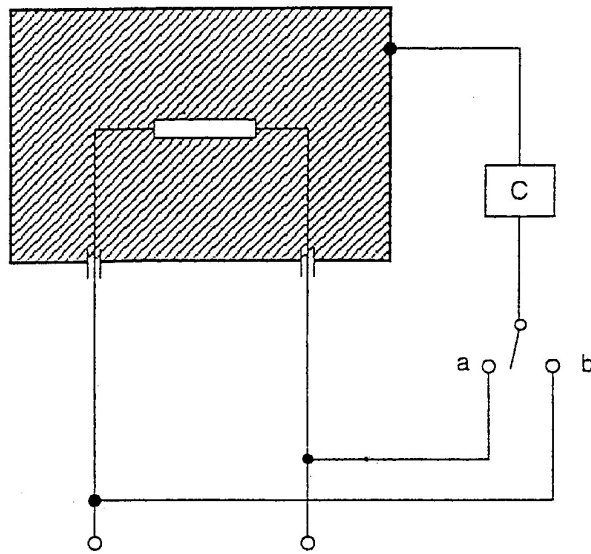
圖 1 以單相電源供電之 II 類電器，在操作溫度下量測漏電流之電路



C IEC 60990 圖 4 之電路

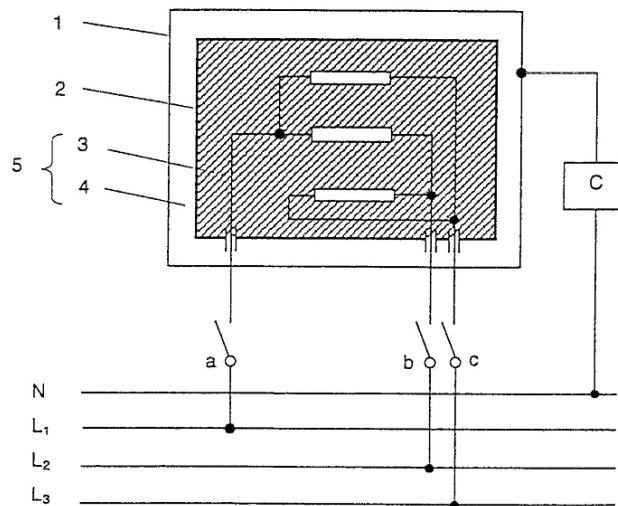
- 1 可觸及部位
- 2 非可觸及部位
- 3 基本絕緣
- 4 補充絕緣
- 5 雙重絕緣
- 6 強化絕緣

圖 2 除 II 類電器外，以單相電源供電之電器，在操作溫度下量測漏電流之電路



C IEC 60990 圖 4 之電路

圖 3 以三相電源供電之 II 類電器，在操作溫度下量測漏電流之電路



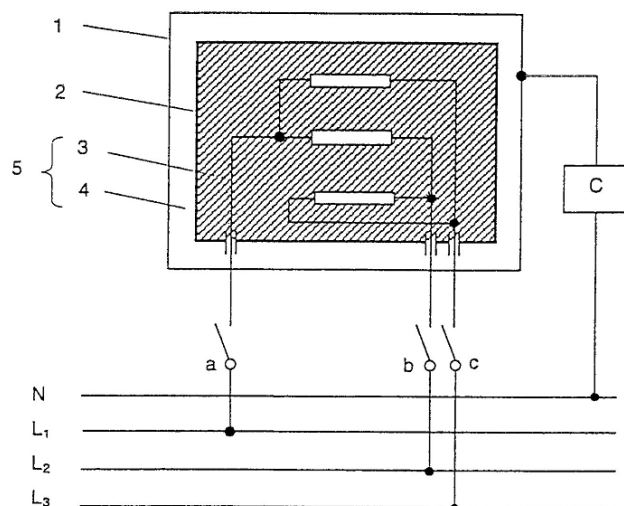
C IEC 60990 圖 4 之電路

連接及供電

- 1 可觸及部位
- 2 非可觸及部位
- 3 基本絕緣
- 4 補充絕緣
- 5 雙重絕緣
- 6 強化絕緣

$L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ , N 具有中性線之電壓源

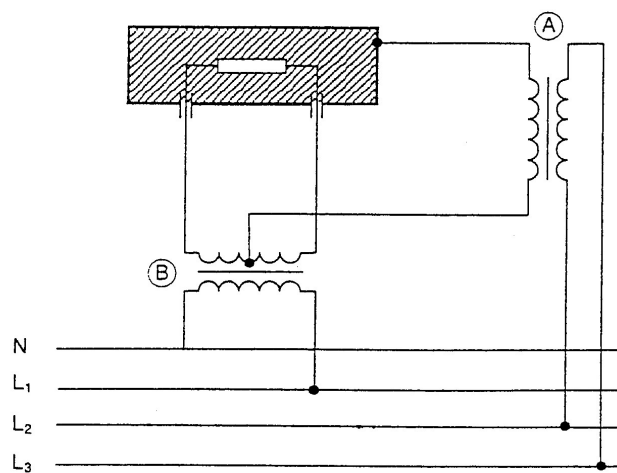
圖 4 除 II 類電器外，以三相電源供電之電器，在操作溫度下量測漏電流之電路



C IEC 60990 圖 4 之電路 連接及供電

 $L_1, L_2, L_3, N$  具有中性線之電壓源

圖 5 在操作溫度下耐電壓之試驗電路



A 高壓變壓器

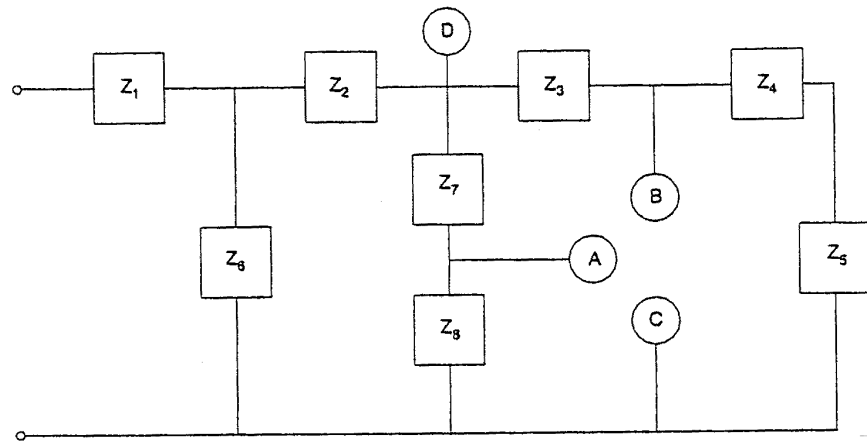
連接及供電

B 隔離變壓器(isolating transformer)  $L_1, L_2, L_3$  具有中性線之電壓源

備考：若隔離變壓器之二次側繞組未提供中間接點時，高壓變壓器之輸出繞組可連接在跨接於隔離變壓器輸出繞組之電壓表其中間接點上，電壓表總電阻值小於  $2,000 \Omega$ 。



圖 6 具有低功率電子電路的例子



D 點為離電源最遠的點，此點為傳送到外部負載的最大功率超過 15 W 的點。

A 點與 B 點為最接近電源的點，此點為傳送到外部負載的最大功率不超過 15 W 的點，係低功率點。

A 點與 B 點分別與 C 點短路。

第 19.11.2 節所規定第(a)項至第(f)項之故障狀況，依需要各自應用於  $Z_1$ 、 $Z_2$ 、 $Z_3$ 、 $Z_6$  及  $Z_7$ 。

- A 絕緣材質
- B 彈簧直徑 18mm
- C 套環

單位：mm

圖 7 試驗指

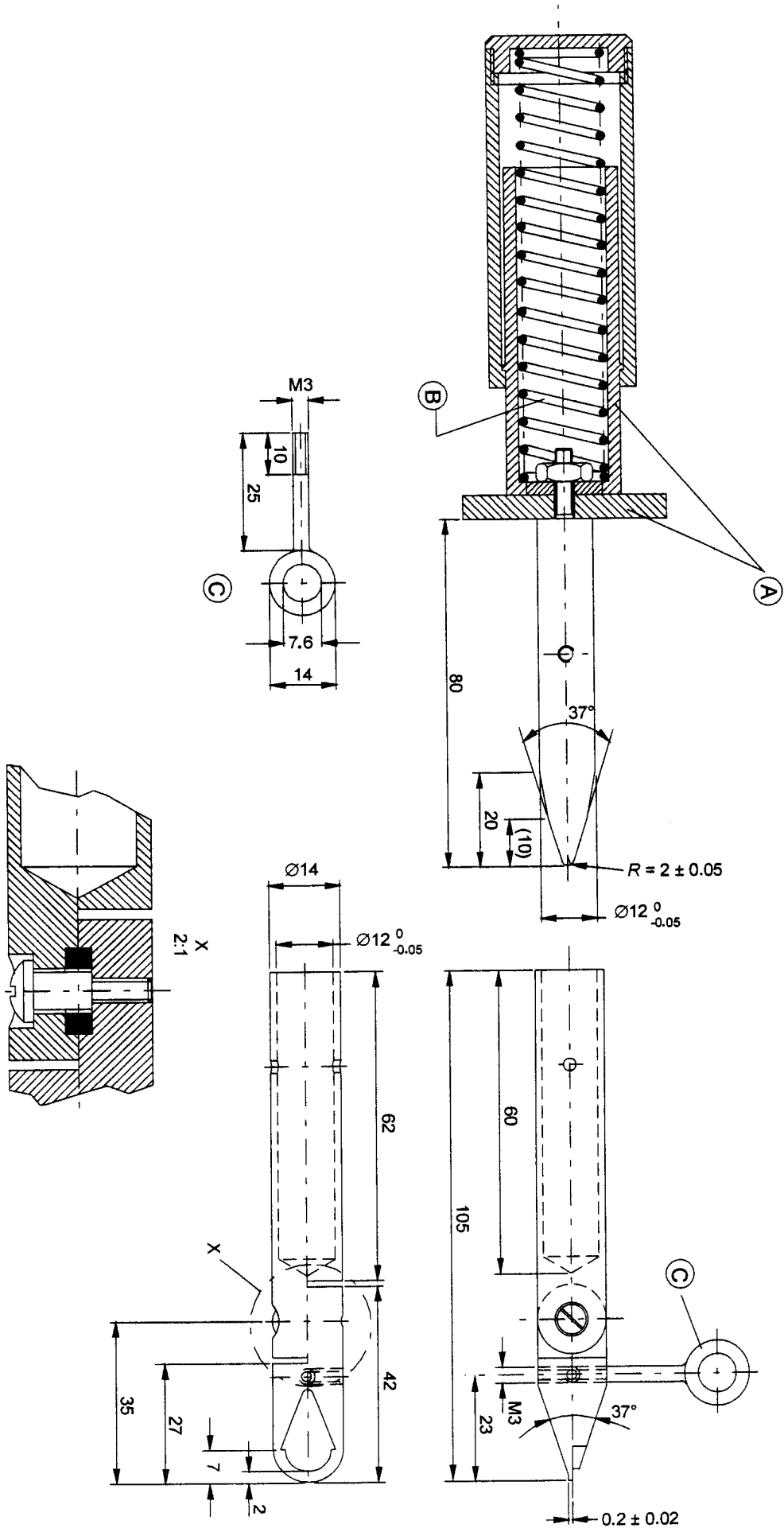
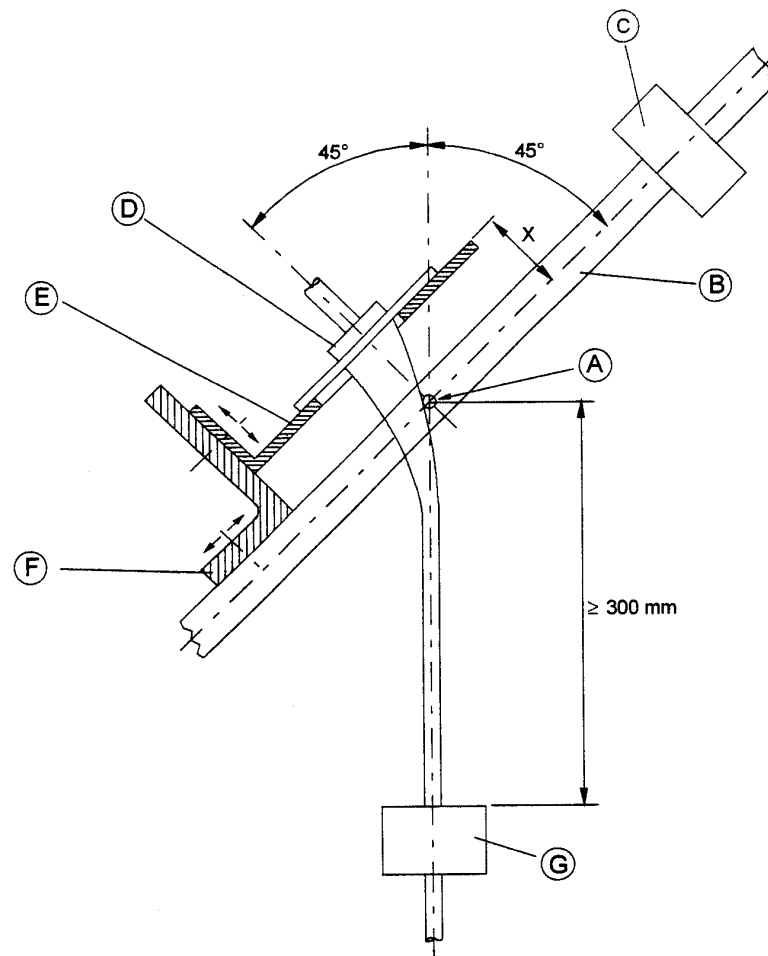


圖 8 可撓性試驗設備

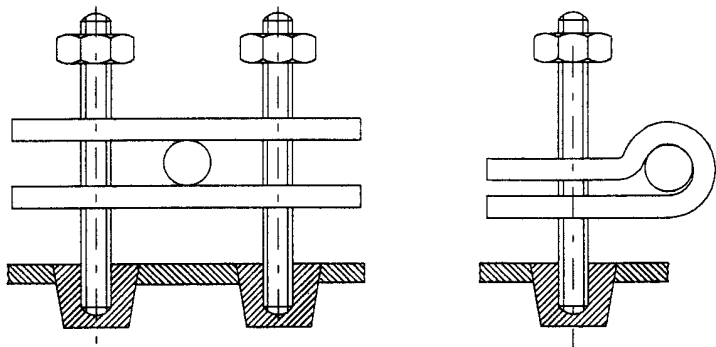


- A 擺動軸
- B 擺動框
- C 平衡法碼
- D 試驗樣品
- E 可調整承載板
- F 可調整托架
- G 荷重

圖 9 電源線固定座構造

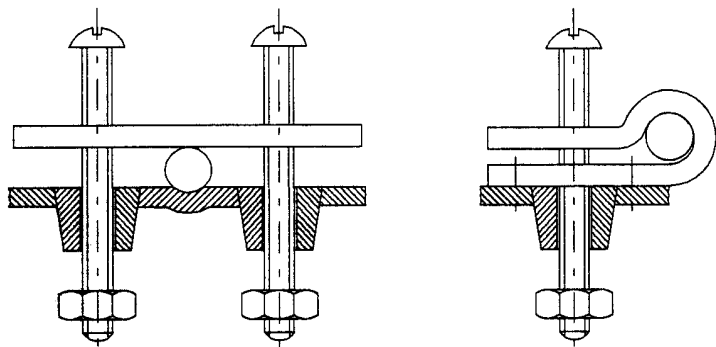
符合規定之構造

螺栓植入電器中



所示的構造爲：電器某部分的絕緣材料明顯成爲電源線固定座的一部分

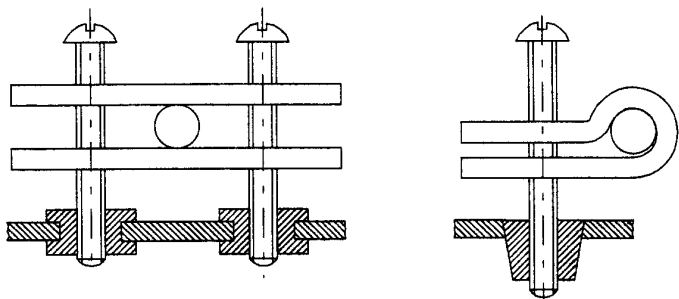
所示的構造爲：夾緊元件的一邊固定於電器上



備考：固定螺釘可旋入帶有螺紋的孔中或貫穿螺絲孔並以螺帽鎖緊。

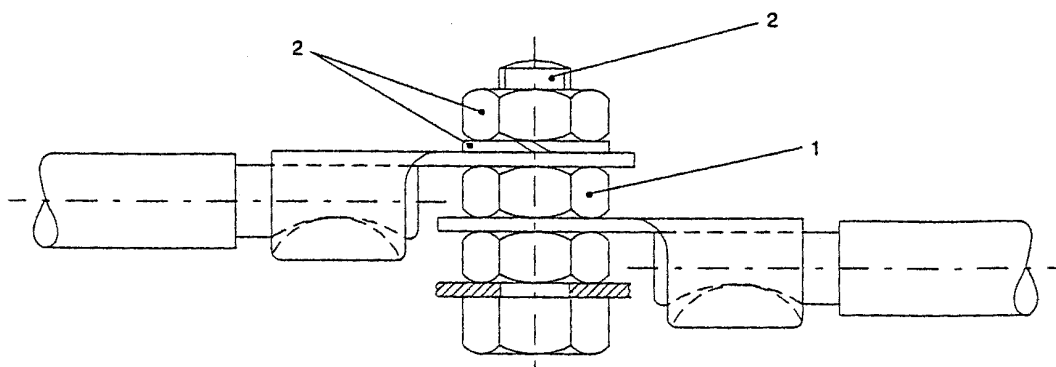
不符合規定之構造

所示的構造爲：沒有任何部位穩固地固定於電器上



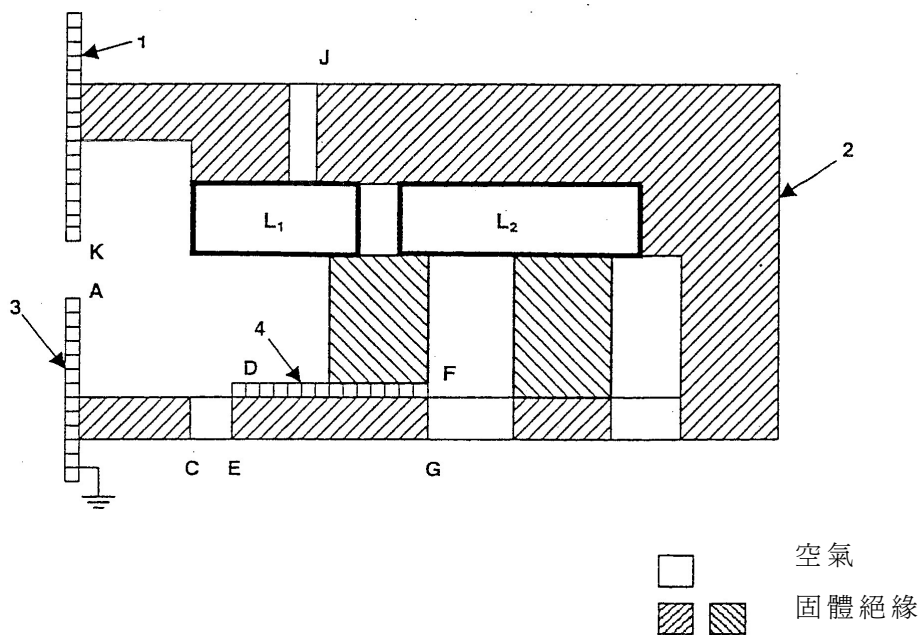
備考：固定螺釘可旋入帶有螺紋的孔中或貫穿螺絲孔並以螺帽鎖緊。

圖 10 接地端子零件的例子



1. 連續性接地零件
2. 提供或傳遞接觸壓力之零件

圖 11 空間距離的例子



1. 可觸及未接地金屬部件
2. 外殼
3. 可觸及接地金屬部件
4. 不可觸及未接地金屬部件

帶電部件  $L_1$  及  $L_2$  彼此間分離且部分由具有開孔的塑膠外殼包覆，部分以空氣與固態絕緣接觸，內有一片不可觸及金屬。有兩金屬外蓋，其中之一接地。

絕緣種類	空間距離
基本絕緣	L <sub>1</sub> A
	L <sub>1</sub> D
	L <sub>2</sub> F
功能絕緣	L <sub>1</sub> L <sub>2</sub>
補充絕緣	DE
	FG
強化絕緣	L <sub>1</sub> K
	L <sub>1</sub> J
	L <sub>2</sub> I
	L <sub>1</sub> C

備考：若空間距離 L<sub>1</sub>D 或 L<sub>2</sub>F 符合強化絕緣所需之空間距離，則不量測補充絕緣之空間距離 DE 或 FG。

## 附錄 A 例行試驗

(選擇性)

## 介紹

由製造廠商自行對各產品進行例行試驗，以檢出可能影響安全性的產品。通常對組裝完成的產品進行試驗，但製造廠商可於生產過程中適當的階段進行檢測，只要後續生產過程不影響最後對成品檢測的結果。

備考：零組件若於生產過程中已接受例行試驗，則不對組裝完成之成品其零組件進行試驗。

只要安全性等同於本附錄之試驗規定，製造廠商可採不同之例行試驗程序。

本附錄之試驗為涵蓋安全性所必須進行之試驗，本於製造廠商權責決定是否增加例行試驗項目，可就工程設計方面不合實際之試驗或不適合進行之試驗加以考量。

若產品有任何一項試驗無法通過者，則產品經重製或經調整過後再次接受試驗。

## A.1 連續性接地試驗(earth continuity test)

以具有無載電壓 12V 以下之電源(交流或直流)，供應至少為 10A 之試驗電流，流經每一可觸及金屬部件與下列各點間：

- 0I 類電器之接地端與欲永久連接於屋內配線的 I 類電器之接地端；
- 其他 I 類電器；
  - 接地端或插頭接地端；
  - 電器插頭之接地端。

所量測之電壓降與電阻計算值不得超過：

- 附電源線之電器為  $0.2\Omega$  或電源線電阻值加上  $0.1\Omega$ ；
- 其他電器為  $0.1\Omega$ 。

備考 1. 本項試驗僅進行至可量測到電壓降為止。

2. 試驗時注意測試棒尖端與電器待測金屬部位間之接觸電阻不會影響試驗結果。

## A.2 耐電壓試驗

電器之絕緣以頻率 50Hz 或 60Hz 之穩定的正弦波電壓進行 1 秒之試驗，試驗電壓值與電器之試驗點如表 A.1 所示。

表 A.1 試驗電壓

電器的試驗點	試驗電壓 V		
	0類電器，0I類電器， I類電器，II類電器		III類電器
	額定電壓 $V_r$		
	$V_r \leq 150V$	$V_r > 150V$	
帶電部件與可觸及金屬 部件間與帶電部件隔離 之方式			
僅以基本絕緣	800	1,000	400
以雙重或強化絕緣 ( <sup>a</sup> ),( <sup>b</sup> )	2,000	2,500	—
( <sup>a</sup> )本項試驗不適用0類電器。			
( <sup>b</sup> )對0I類及I類電器如認為不適宜時，則不須對II類構造之部件進行本項試驗。			

備考 1. 電器可能需要在試驗中操作以確認試驗電壓均施加於相關絕緣上，例如受電驛控制之電熱元件。

不可有崩潰(breakdown)的情況發生，當試驗電路電流超過 5mA 視為崩潰。但高漏電流電器，試驗電流可達 30mA。

備考 2. 試驗用之電路裝有電流感測裝置者，在電流超過限制值時跳脫。

3. 高壓變壓器在限制電流下可維持指定的電壓。

4. 可以直流取代交流電壓進行試驗，但電壓值為上表所示值之 1.5 倍。頻率 5Hz 以下之交流電壓視為直流電壓。

### A.3 功能試驗

若零組件之連接或調整不正確而影響安全性時，以檢驗或適當之試驗檢查電器其功能是否正常。

備考：例如驗證電動機轉動方向是否正確以及互鎖開關動作是否正常。溫度控制器或保護裝置不須測試。



## 附錄 B 以充電電池為電源之電器

## 1. 適用範圍

本附錄適用於以充電電池供電且充電電池在電器內部充電的電器。

備考：本附錄不適用於電池充電器〔CNS 3765-29(IEC 60335-2-29)〕。

## 3. 用語釋義

## 3.1.9 正常操作

電器在下列條件下操作：

- 電器以充滿電能之電池供電，依 CNS 3765 系列第 2 部之個別標準的相關規定操作；
- 電池先放電至電器無法操作之程度後再對電池充電；
- 若有可能，電池先放電至電器無法操作之程度後，由主電源透過電池充電器對電器供電。電器依 CNS 3765 系列第 2 部之個別標準的相關規定操作；
- 若電器在 2 個相互可分離部件間有電磁耦合時，則電器在可分離部件移開下供電。

3.6.2 備考：若在電器報廢前為了取出電池而須移開之部件，即使說明書中已表明此部件可移動，仍不認定其為可分離部件。

## 5. 一般試驗條件

5.101 電器由主電源供電者，比照電動器具之相關規定進行試驗。

## 7. 標示與說明

7.1 電器電池盒(battery compartment)中之電池係由使用者更換者，應標示電池電壓與端子極性。

備考 1. 若以顏色來區別極性，則應以紅色代表正極端子，黑色代表負極端子。

2. 顏色並非指示極性的唯一方式。

7.12 說明書應提供有關充電之相關資訊。

電器電池盒中之電池係由使用者更換者，說明書應包含下列內容：

- 電池型號；
- 電池極性的對應方向；
- 更換電池之方法；
- 廢電池安全丟棄之細節；
- 不可使用非充電電池之警語；
- 如何處置洩漏電解液之電池。

電器內之電池含有危害環境之物質者，在說明書中應說明如何取出電池並聲明下列各項：

- 電器報廢前應取出電池；
- 取出電池前電器應切斷電源；
- 應安全地丟棄電池。

7.15 除了與電池有關的標示，其它的標示應置於連接主電源的電器主體上。

## 8. 防電擊之保護

8.2 可由使用者依據使用說明書更換電池的電器，電池盒內部表面與帶電部件之間僅需基本絕緣。若電器無電池亦能操作者，則需雙重絕緣或強化絕緣。

## 11. 溫升

11.7 電池充電的時間為說明書所規定的時間或 24 小時，取兩者之中較長者。

## 19. 異常操作

19.1 電器亦須接受第 19.101 節、第 19.102 節及第 19.103 節之試驗。

19.10 不適用。

19.101 電器以額定電壓供電，連續充電 168 小時。

19.102 對於電器內有不使用工具即能取出的電池且電池端子可用一薄而直的金屬片短路者，在電池以充滿電能之情況下，將電池端子短路。

19.103 對於電器內有可由使用者更換的電池者，將電池取出或置於結構上容許之任意位置，以額定電壓供電，並正常操作該電器。

## 21. 機械強度

21.101 電器具有能插接於插頭之刀片者，需有適當的機械強度。

具有刀片之電器，以 CNS 13215〔環境試驗法－自然落下試驗法〕(IEC 60068-2-32)進行落下試驗來檢查是否符合規定，落下次數為：

- 若總重量在 250g 以下，進行 100 次；
- 若總重量超過 250g，進行 50 次。

在此試驗後仍須符合第 8.1 節、第 15.1.1 節、第 16.3 節及第 29 節之規定。

## 22. 構造

22.3 備考：插頭設計於電器本體者要儘可能完全組合後進行試驗。

## 25. 電源線及其連接方法

25.13 接至安全超低電壓之中繼連接電線不須附加內襯或襯套。

## 30. 耐熱與耐燃

30.2 在充電期間電器連接至主電源之部件適用第 30.2.3 節，其它的部件適用第 30.2.2 節之規定。

## 附錄 C 電動機的老化試驗

當對電動機繞組的絕緣種類有疑慮時本項附錄之規定適用，例如：

- 若電動機繞組溫升超過表 3 之規定值；
- 當熟知的絕緣材料以非慣用的方式使用時；
- 當所使用之材料係由多種不同溫度等級絕緣材料組合，而其操作溫度高於最低溫度等級之材料所能容許者；
- 當所使用的材料無法判斷時，例如在電動機內整體的鐵心層間絕緣。

以 6 個電動機試驗樣品進行本項試驗。

堵住每個電動機的轉子，並且分別對轉子繞組及定子繞組通以電流，此電流的大小可使得相關繞組的溫升等於在第 11 節的試驗中所量得的溫升值加上 25K。溫度進一步增至由表 1 中所選取的 1 個溫度增加值，其對應通電時間如表中所示。

表 C.1 測試條件

溫度增加值(K)	試驗時間(小時)
0±3	P <sup>(a)</sup>
10±3	0.5P
20±3	0.25P
30±3	0.125P
(a)除在個別標準另有規定外，P為8,000。	

試驗時間分成 4 個相等的時段，每 1 個時段之後電動機依第 15.3 節進行 48 小時之耐濕試驗。在最後一次的耐溼試驗之後，其絕緣應能耐受第 16.3 節規定的耐電壓試驗，但試驗電壓則降為規定值的 50%。

在 4 個時段的每個時段之後且在隨後進行的耐溼試驗之前，依第 13.2 節之規定量測絕緣系統的漏電流，在測試時不屬於受測絕緣系統之任何零組件(例如起動電容)不予連接。

漏電流不得超過 0.5mA。

在 4 個時段中的第 1 個時段之試驗期間，6 個電動機試驗樣品僅有 1 個無法通過試驗時，可予忽略。

在 4 個試驗時段中第 2 時段、第 3 時段或第 4 時段的試驗期間，若有 1 個試驗樣品無法通過試驗，則其餘的 5 個電動機接受第 5 時段試驗以及隨後的耐溼試驗及耐電壓試驗。其餘的 5 個電動機應能通過試驗。

## 附錄 D 具保護裝置的電動機單體之替代性規定

本附錄適用於無人在場操作之電器其內部所安裝之具有保護裝置的電動機。

可以徒手復歸的電動機保護裝置，應具有自由跳脫型開關(trip-free switching)之機構。針對可安裝於電器內之電動機，以獨立的試驗樣品(separate sample)進行第 19.7 節之試驗，試驗持續之時間如下：

- 具有自動復歸型保護裝置的電動機，堵住轉子循環操作 72 小時。永久承受電源電壓之電動機，堵住轉子操作 432 小時。
- 具有徒手復歸型保護裝置的電動機，堵住轉子操作 60 次，保護裝置在每次動作後儘快復歸，但時間不得少於 30 秒。

對於具有自動復歸型保護裝置的電動機，在第 1 個 72 小時的試驗期間，或對於具有徒手復歸型保護裝置的電動機，在前 10 次的操作期間，以固定的時間間隔量測溫度，溫度不得超出第 19.7 節所規定之值。

試驗期間保護裝置應能正常地動作，並符合第 8 節的規定，亦不得產生火苗。

在規定期間量測溫度之後，電動機須能耐受第 16.3 節所規定的耐電壓試驗，但試驗電壓依表 4 之規定。

## 附錄 E 針焰試驗

針焰試驗依據 CNS 14545-8〔火災危險性試驗－第 2 部：試驗方法－第 2 章：針焰試驗〕及下列對其相對應章節之修正內容進行。

## 5. 嚴酷度

取代

試驗火焰須對試片接觸  $30 \pm 1$  秒。

## 8. 試驗程序

## 8.2 修訂

試驗樣品須妥為安置，使火焰能接觸到垂直或水平邊緣，如圖 1 之範例所示。

## 8.4 修訂

第 1 段不適用。

追加

若有可能，使火焰接觸到離角落至少 10mm 之處。

## 8.5 取代

對 1 個試片進行試驗，若該試片無法通過試驗，則再取 2 個試片重複進行試驗，此 2 個試片均須通過試驗。

## 10. 試驗結果之評估

燃燒時間( $T_b$ )不得超過 30 秒。然而，對印刷電路板則不得超過 15 秒。

## 附錄 F 電容器

可能永久性承受電源電壓與使用於抑制設頻干擾或分壓的電容器，應符合本標準與下列針對 IEC 60384-14 相對應章節之修訂內容。

## 第 1 部 — 通則

## 1.5 術語

1.5.3 本節適用。

依 X2 級對 X 級電容器進行試驗。

1.5.4 本節適用。

## 1.6 標示

本節第(a)項與第(b)項適用。

## 第 3 部 — 品質評估程序

## 3.4 認可試驗

## 3.4.3.2 試驗

下列所示者適用表 II：

- 0 群：第 4.1 節、第 4.2.1 節及第 4.2.5 節；
- 1A 群：第 4.1.1 節；
- 2 群：第 4.12 節；
- 3 群：第 4.13 節及第 4.14 節；
- 6 群：第 4.17 節；
- 7 群：第 4.18 節。

## 第 4 部 — 試驗及量測程序

## 4.1 目視查驗及尺寸檢核

本節適用。

## 4.2 電性試驗

4.2.1 本節適用。

4.2.5 本節適用。

4.2.5.2 僅適用表 IX，這些數值適用於試驗 A。然而，在電熱器具中之電容器，則適用試驗 B 或 C 之數值。

4.12 本節適用。

備考：只檢查絕緣電阻及耐電壓(參照表 X III)。

4.13 本節適用。

## 4.14 耐受性

第 4.14.1 節、第 4.14.3 節、第 4.14.4 節及第 4.14.7 節適用。

4.14.7 追加

備考：只檢查絕緣電阻及耐電壓(參照表 X IV)，連同目視檢查，確定無明顯可見之損傷。

4.17 被動式燃燒試驗

本節適用。

4.18 主動式燃燒試驗

本節適用。

## 附錄 G 安全隔離變壓器

下列針對本標準相對應章節之修訂內容適用於安全隔離變壓器。

## 7. 標示與說明

## 7.1 特定用途之變壓器應標示：

- 製造廠商或供應商名稱、商標或識別標誌；
- 型式或型號。

備考：特定用途之變壓器其定義見 IEC 61558-1。

## 17. 變壓器之過載保護及其連接電路

故障安全變壓器須符合 IEC 61558 第 15.5 節之規定。

備考：以 3 個變壓器進行本項試驗。

## 22. 構造

適用 IEC 61558-2-6 第 19.1 節及第 19.1.2 節。

## 29. 空間距離、沿面距離及絕緣厚度

第 29.1 節及第 29.2 節適用 IEC 61558-1 表 13 之第 2a 項、第 2b 項及第 3 項所規定之距離。

備考：所提及正常污染情況之相關數值可適用。



## 附錄 H 開關

連同電器一起測試的開關，應符合本標準與下列針對 IEC 61058-1 相對應章節之修訂內容。

IEC 61058-1 所規定之試驗，係在電器上所發生之各種情況下進行。

進行試驗之前，開關在無載狀態下操作 20 次。

#### 8. 標示及文件

製造廠商開關應不須加以標示。然而，可與電器分離並單獨測試之開關應標示製造廠商之名稱或商標與型號。

#### 13. 機械構造

備考：可針對單獨的試驗樣品進行試驗。

#### 15. 絕緣電阻及耐電壓

第 15.1 節、第 15.2 節不適用。

15.3 適用於完全切斷及微切斷(micro disconnection)之開關。

備考：在本標準第 15.3 節之耐濕試驗之後，立即進行本項試驗。

#### 17. 耐久性

以 3 個單獨的電器或開關進行試驗以檢查是否符合規定。

針對第 17.2.4.4 節，除非 CNS 3765 系列第 2 部之個別標準第 24.1.3 節另有規定外，應依據第 7.1.4 節所規定之動作循環次數以 10,000 次來進行試驗。

開關在無載下操作且僅能以工具操控者不須進行本項試驗，亦適用於因避免在有載下操作而具有互鎖機構之手控開關。然而，無互鎖機構之開關應進行第 17.2.4.4 節所規定之 100 次操作循環試驗。

第 17.2.5.2 節不適用。

試驗完畢時，端子的溫升不得超過依本標準第 11 節所測定溫升值 30K 以上。

#### 20. 空間距離、沿面距離及絕緣厚度

本節適用於如表 24 所述有關跨於完全切斷及微切斷情況之功能絕緣其空間距離與沿面距離。

## 附錄 I 基本絕緣未符合電器額定電壓之電動機

下列針對本標準相對應章節之修訂內容適用於電器中其基本絕緣未符合額定電壓的電動機。

## 8. 防電擊之保護

8.1 備考：電動機的金屬部件均視為帶電部件。

## 11. 溫升

11.3 以所測得之電動機本體溫升取代繞組溫升。

11.8 與絕緣物接觸之電動機，其本體溫升不得超過表 3 中該絕緣材料所規定之溫升。

## 16. 漏電流及耐電壓

16.3 電動機之帶電部件與其他金屬部件間的絕緣物，不適用本試驗。

## 19. 異常操作

19.1 第 19.7 節至第 19.9 節之試驗不適用。

電器亦須符合第 19.101 節之試驗。

19.101 電器在額定電壓下，依下列每 1 項故障狀況操作：

- 電動機的端子(含裝在電動機電路上的任一電容器)予以短路；
- 整流器的每個二極體短路；
- 供應電動機的電源電路開路；
- 在電動機的操作過程中將任一分路電阻開路。

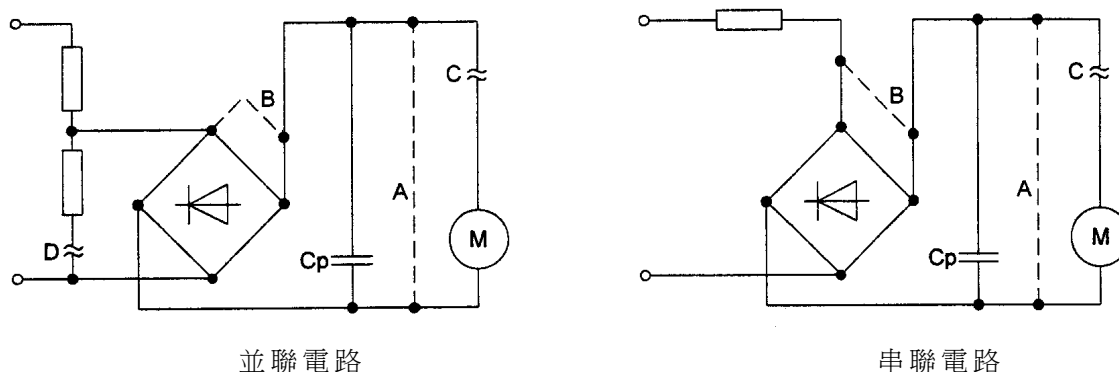
每次僅模擬一種故障狀況，逐一測試。

備考：故障模擬如圖 1 所示。

## 22. 構造

22.101 對於具有以整流電路對電動機供電之 I 類電器，其直流電路與電器的可觸及部分必須以雙重絕緣或強化絕緣隔離。

圖 I.1 故障之模擬



- 原連接處
- 短路
- ≈ 開路
- A 電動機端子間之短路
- B 二極體短路
- C 電動機電源開路
- D 分路電阻開路

## 附錄 J 塗佈印刷電路板

印刷電路板之保護塗層依據 IEC 60664-3 與下列針對相對應章節修訂之內容進行試驗。

## 6.6 耐候試驗順序

以 3 組印刷電路板試驗樣品進行試驗。

## 6.6.1 低溫

在  $-25^{\circ}\text{C}$  下進行試驗。

## 6.6.3 迅速改變溫度

指定嚴酷度 1。

## 6.8.6 局部放電消除之電壓

塗佈型式 A 不進行局部放電試驗。

備考：一般峰值電壓低於 700V 時不會發生局部放電現象。

## 6.9 追加試驗

本節不適用。

## 附錄 K 過電壓類別

下列之過電壓類別資訊節錄自 IEC 60664-1。

過電壓類別以數字定義暫態過電壓狀態。

過電壓類別Ⅳ之設備用在安裝電源之起點者。

備考 1.此類設備如電表及主要的過電流保護設備。

過電壓類別Ⅲ之設備係為固定安裝之設備與設備利用率與可靠性之狀況受特殊要求限制者。

2. 例如固定安裝之開關及永久連接於固定裝置之工業用設備。

過電壓類別Ⅱ之設備係為由固定裝置供電之消耗能源產品。

3. 例如電器、電動工具及其他家用和類似用途負載。

若上述設備利用率及可靠性之狀況受特殊要求限制者，則適用過電壓類別Ⅲ。

過電壓類別Ⅰ之設備係為連接至已將暫態過電壓限制於適當低位準之電路的設備。

4. 例如有保護之電子電路。

附錄 L 空間距離及沿面距離量測指引

(選擇性)

L.1 量測空間距離時，下列規定適用。

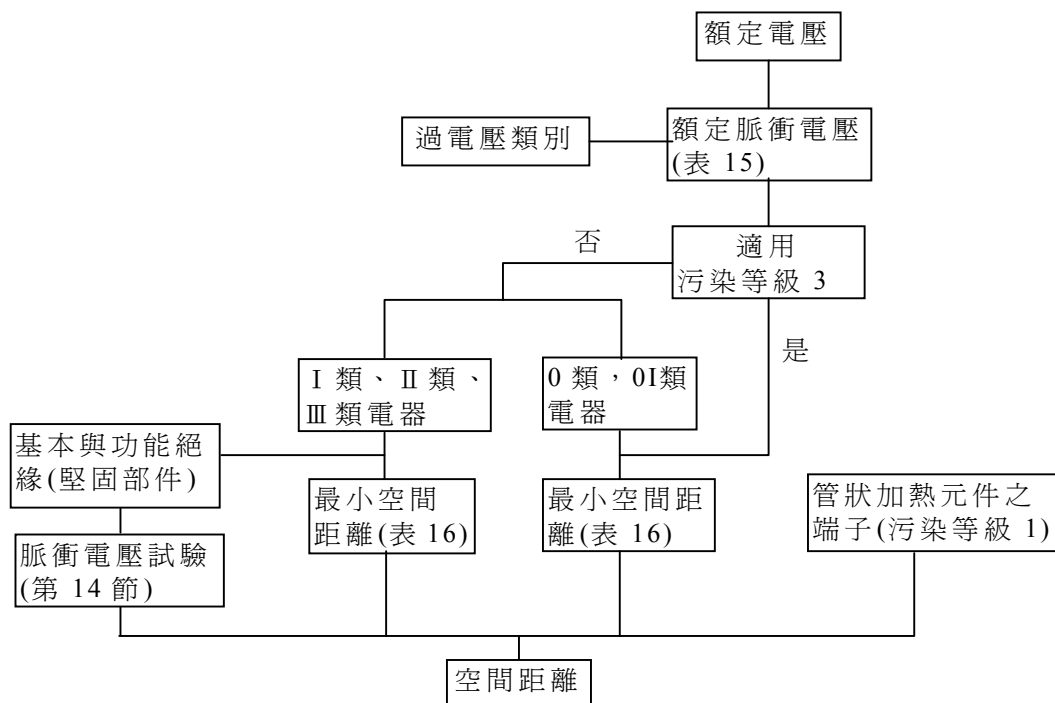
已決定額定電壓與過電壓類別(見附錄 K)。

備考：電器一般為過電壓類別 II。

額定脈衝電壓依表 15 決定。

若適用污染等級 3 或電器屬 0 或 0I 類者，量測基本絕緣及功能絕緣之空間距離並與表 16 之最小值相比較。對於其他情況，若符合第 29.1 節堅固之要求者，可進行脈衝電壓試驗，否則應符合表 16 之規定值。

圖 L.1 空間距離決定次序



L.2 下列規定適用於量測沿面距離

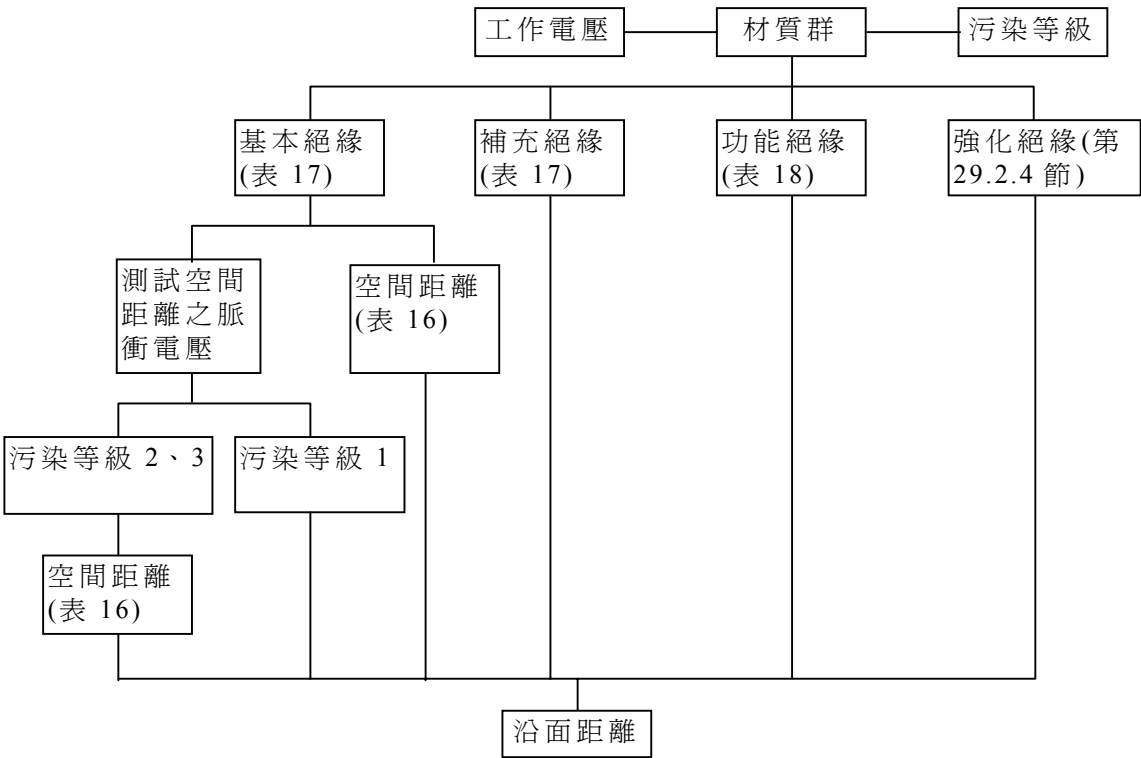
決定工作電壓、污染等級及材料組合。

量測基本絕緣及功能絕緣之沿面距離並與表 17 之最小值相比較。特殊的沿面距離與對應於表 16 之空間距離相比較，爲了不低於此空間距離，有需要時可予延長。對於污染等級 1，可基於脈衝電壓試驗之需要縮短空間距離，然而沿面距離不得小於表 17 之規定值。

量測功能絕緣之沿面距離並與表 18 所規定之最小值。

強化絕緣之空間距離量測比照表 17 之最小值。

圖 L.2 沿面距離決定次序



## 附錄 M 污染等級

下列污染等級資訊節錄自 IEC 60664-1。

污染

微觀環境決定污染物對絕緣物之影響性。然而，考慮微觀環境時，宏觀環境須加以考慮。若可使用外殼、膠膜或充填封膠等方式減少絕緣物污染。若電器有結露現象或電器本身會產生污染物者，則上述方法可能無效。

小空間距離可被小固態微粒、粉塵或水分完全跨接(bridged completely)，因此在微觀環境下之污染，最小空間距離仍需量測。

備考 1. 污染物如遇濕氣將轉為具有導電性。受污染的水、煙塵、金屬或碳質粉塵本身即具有導電性。

2. 因離子化氣體及金屬廢棄物所產生之導電性污染物只有在特定情況下才會發生，如開關裝置及控制裝置之消弧室及不屬於 IEC60664-1 之範圍者。

— 污染等級 1：無污染物或僅存在乾式之非導電性污染物，污染物不具影響性。

— 污染等級 2：僅由非導電性污染物所引起，除偶然由預期的結露現象所形成暫時性導電現象。

— 污染等級 3：使導電性污染物或由預期之結露現象使乾式非導電性污染物轉為具有導電性。

— 污染等級 4：由導電性粉塵、雨、雪等污染物所引發之持續導電現象。

3. 電器不適用污染等級 4。

## 附錄 N 耐電痕指數試驗

耐電痕指數試驗應依據 IEC 60112 Method for determining the comparative and proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions 進行試驗。

## 5. 試驗設備

## 5.1 電極

修訂

備考不適用。

## 5.4 試驗溶液

修訂

使用試驗溶液 A。

## 6. 程序

## 6.3 耐電痕指數試驗

追加

指定電壓以 100V，175V，400V 或 600V 依適當者選用。

第 3 節之備考 3 適用。

以 5 個試驗樣品進行試驗。

有疑慮時，若材料能耐受比規定電壓降低 25V 之電壓且試劑增至 100 滴仍符合規定者，則視為符合指定之 PTI 值。

## 7. 報告

追加

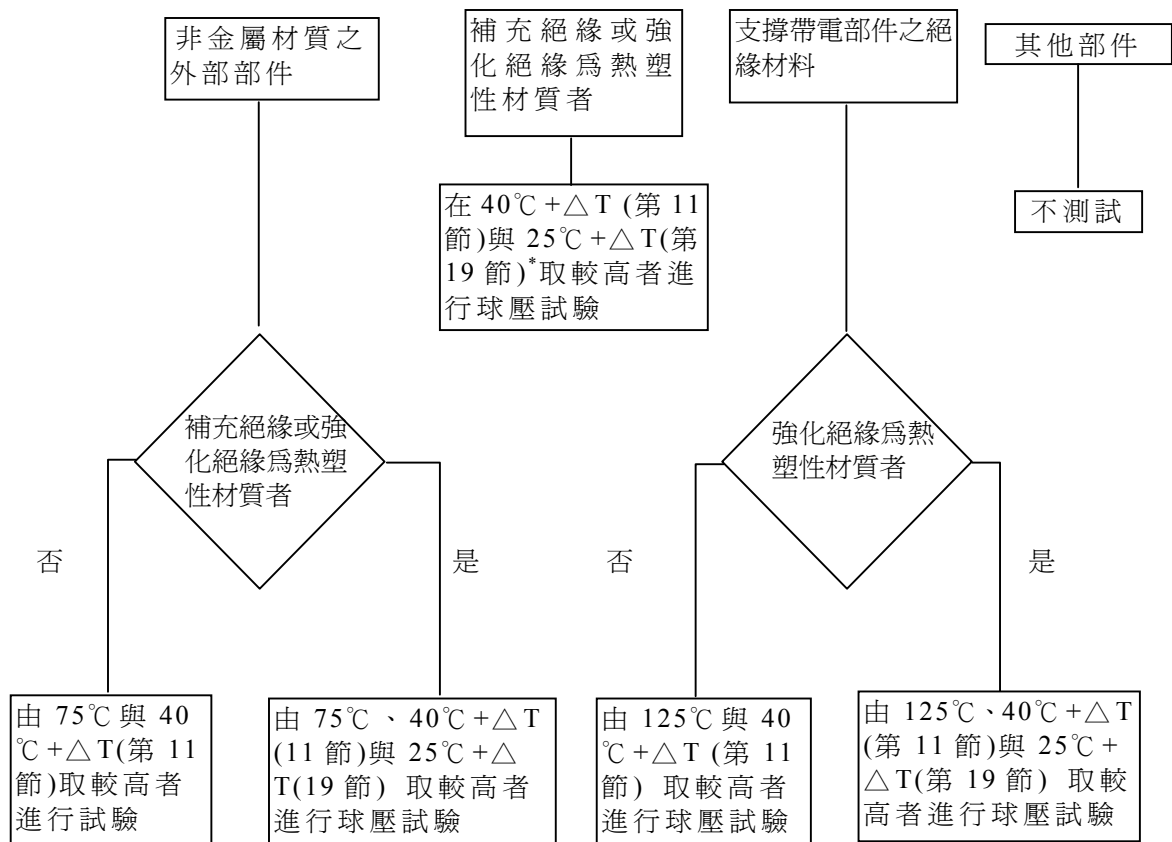
若 PTI 值以 100 滴試劑及試驗電壓 (PTI-25)V 試驗者，應於報告中敘明。



附錄 O 第 30 節測試之選擇與測試順序

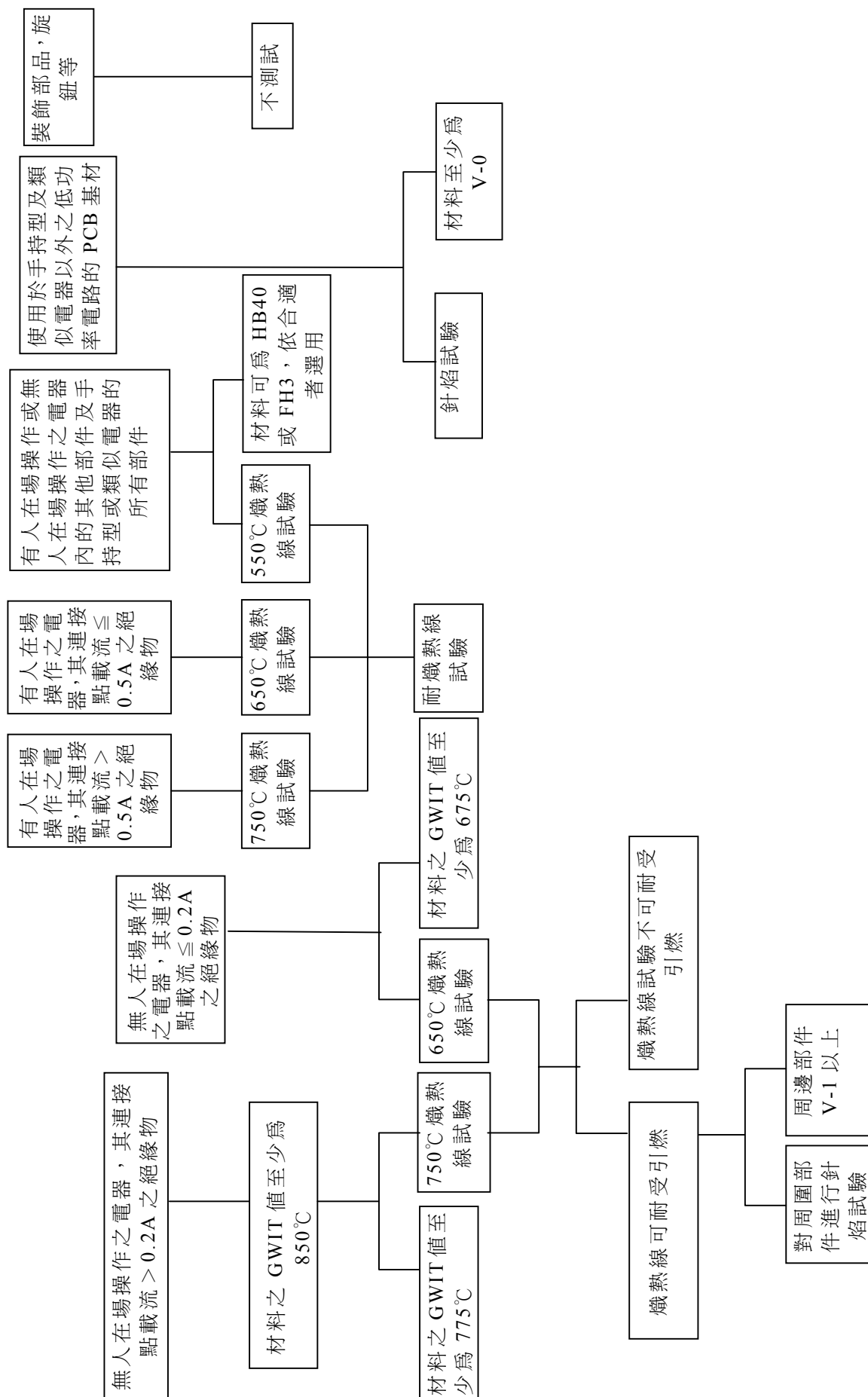
(選擇性)

圖 O.1 耐熱測試程序



\*若第 19.4 節之試驗因非自動復歸保護裝置動作而終止，且須以工具或移開外蓋始能復歸者，其  $\Delta T$  不加以考慮。

## 圖 0.2 耐燃測試程序



相對應國際標準：IEC 60335-1(2001.05) Safety of household and similar electrical  
appliances - Part 1: General requirements

修訂日期：第一次修訂：70 年 6 月 18 日  
第二次修訂：75 年 6 月 16 日  
第三次修訂：75 年 11 月 19 日  
第四次修訂：79 年 1 月 17 日  
第五次修訂：84 年 12 月 21 日  
第六次修訂：88 年 8 月 27 日  
第七次修訂：90 年 8 月 1 日