低電壓指令 (LVD 2006/95/EC ) LVD 低電壓測試項目

安規就是安全規範，目前是指電子產品在設計中必須保持和遵守的規範。 安規的特點 安規的特點是：安規強調對使用和維護人員的保護，是我們使用電子產品方便同時，不讓電子產品給我們帶來危險，同時允許設備部分或全部功能喪失。設備部分或全部功能喪失，但是不會對使用人員帶來危險，那麼安全設計則是合格的——儘管設備不能使用或變成一堆廢物。與電子產品功能設計考慮是不同的，常規電子產品設計主要考慮怎樣實現功能和保持功能的完好，以及產品對環境的適應。安規是使用安全規範來考慮電子產品，使產品更加安全。 安規的發展 安規是在電子產品發展初期，就被人們同時發現的，同時隨時間和產品更新，認識不斷加深和變化。 安全規範： 安全規範，就是目前各種產品使用的安全標準，這些標準根據產品的不同特點和需要，以及產品的安全要求制定出來的，由於對於安全要求和認識不斷變化，因此標準也是不停地更新。

下面介紹常見的安規測試項目： 由於安規是保護使用人員，因 ​​此這個決定了安規測試與性能和設計測試有很大不同，甚至有些測試是稀奇古怪的測試。測試使用的儀器、工具也是安規特殊需求的。但是這些測試，有些是在我們日程生活中經常做的動作，有些是安規指標. 輸入測試： 安規輸入測試目的是考察產品設計時考慮輸入是否滿足產品在正常工作時，輸入電路是否能夠承受產品工作時需要的電流。在產品標準裡面規定是：最大功耗的輸入電流不能大於產品標稱值的110%。這個標稱值也是告訴用戶該產品安全工作需要的最小電流，讓用戶在使用這個設備前要準備這樣的電氣環境。

安全標識的穩定性測試： 對用戶使用安全的警告標識，必須是穩定可靠的，不能因為使用一段時間後，變得模糊不清，而導致用戶錯誤使用，而導致危險，或直接導致 ​​危險發生。所以需要測試這個穩定性。在安全標準裡面規定是：用水測試15S，然後用汽油測試15S，標識不能模糊不清。

電容放電測試： 對一個電源線可以插拔的設備，其電源線經常會被拔出插座，拔出插座的電源插頭，經常是被人玩，或任意放置。

這樣導致一個問題，被拔出的電源插頭時帶電的，而這個電隨時間而消失，如果這個時間太長，那麼將會對玩插頭的人造成電擊，對任意放置的電源插頭會損壞其它設備或設備自己。

因此各 ​​個整機安全標準對這個時間作出嚴格的規定。我們設計產品要考慮這個時間，產品作安全認證需要測量這個時間。

 電路穩定測試： SELV電路 SELV電路，就是安全地電壓電路，這個電路對使喲個人員就是安全的，例如手機充電器的直流輸出端，到手機，它們是安全的，可以任意觸摸不會有危險。

注：SELV電路在不同的標準裡面有不同解釋，例如在IEC60364裡面解釋與IEC60950-1是不同的，因此關於SELV需要注意在哪個標準下面，其危險也是不同的。

 SELV電路需要滿足特殊的要求，才能是SELV電路，這些要求是，在單一故障是，仍然是滿足SELV電路要求的。因此對每一個SELV電路都需要做單一故障下的測試，證明是SELV電路是穩定的。測試時是將單一故障逐一引入，監視SELV電路。

 限功率源電路 由於限功率源電路輸出的功率很小，在已經知道的經驗中，它們不會導致著火危險，因此在安全標準中，對這類電路的外殼作了專門降低要求規定，它們阻燃等級是UL94V-2。

因此有這類電路都需要測量，證明它們是限功率源電路。

。在安全標準裡面就有這個規定，這個規定就是限流源電路。

限流源電流，要求在電路正常和單一故障下，流出的電流是在安全限值以下的，對人不會導致危險小於0.25mA。

對於隔離一次和二次電路的電阻是要求滿足專門標準的耐衝擊電阻。

 接地連續測試: 有些設備必須接地，否則將在其可以觸摸的表面有危險電壓。這些危險電壓必須通過接地釋放。

安規測試規定需要使用多大的電流，多久時間，測量的電阻必須小於0.1歐姆，或電壓降小於2.5V（有條件使用這個值）。

潮濕測試: 潮濕測試: 是模擬設備在極端環緊下，設備的安全性能。

設備在製造出後，是在任何濕度下都能安全運行的，不能因為是雨季，濕度大而告訴用戶設備不能使用。因此在設計時必須考慮設備在可以預見的濕度下滿足安全要求，因此濕度測試是必須的。

測試要求根據標準不同，有少量的差異。 扭力測試: 扭力測試是設備外部導線在使用中，經常受到外力作用彎曲變形。這個測試就是測試導線能夠承受的彎曲次數，在產品生命週期內不會因為外力作用發生斷裂，AC220V電線外露等危險。

穩定性測試: 設備在正常使用中，常常會有不同的外力作用，比如：比較高的設備人會靠住它，或有人在維護時攀爬它；比較矮的設備，外形如同凳子式的，有人可能會站在上面等。

由於設備受到這些外力作用，設備在設計時沒有考慮周全會導致設備倒塌，翻轉等危險。

因此設備設計完成後需要做這些測試。

檢查它們滿足安全要求。 外殼受力測試: 設備在使用過程中，會受到各種外力作用，這些外力可能會使設備外殼變形，這些變形可能導致設備內部的危險，或指標不能滿足要求。

因此在設計設備時必須考慮這些影響，安全認證時必須測試這些指標。 跌落測試: 小的設備或台式設備，在正常使用中，可能會從手中或工作台跌落到地面。

這些跌落可能會導致設備內部安全指標不能達到要求。

因此在設計設備時必須考慮這種影響，在安全認證時需要測試這些指標。要求是設備跌落後，功能可以損失，但是不能對使用人員造成危險。

應力釋放測試: 設備內部如果有危險電路等，設備在正常使用中，如果外殼發生變形，導致危險外露，這樣是不允許的。此在設計設備時必須考慮這些影響，安全認證時必須測試這些指標。

電池充放電測試: 如果設備內部有可充電電池，則需要做充放電測試，和單一故障下的充電測試和過充電測試。這是因為設備在正常使用中，充電和放電，以及設備有故障，但是主要功能還沒有損失，使用人員不會發現設備故障的，這種情況下，衝放電要求是安全的，不能因此而發生爆炸等危險。

設備升溫測試:（正常工作下內部和外部表面的溫度） 安全測試中，溫升測試最為重要，雖然測試使用設備儀器與人工氣候環境測試相同，但試考察項目和測試器件和目的有很大區別。

人工氣候環境主要考察設備的適應性和可靠性。而安規考察的是設備是否可以安全地工作。

這裡舉一例來說明它們區別：安規測試主要測試安規器件的溫度，比如絕緣材料在正常情況下工作溫度，這個溫度在最高的設備允許工作溫度下，要小於絕緣材料的最大允許溫度。

如在25℃環境下測試絕緣材料溫度是100℃，而絕緣材料只能在130℃以下安全運行，這是定義設備允許的最高工作溫度很關鍵，如果設備是50℃的環境溫度，那麼絕緣材料換算到50℃的環境溫度測試溫度應該是125℃，滿足小於130℃要求，測試通過。

如果設備時60℃環境溫度，那麼換算到60℃的環境溫度測試溫度應該是135℃，大於130℃要求，測試不通過。同樣其它的安規器件也需要測試工作溫度。以判斷是否滿足要求。

 球壓測試: 作為支撐帶危險電壓的絕緣材料或塑料件，需要做球壓測試，以保證在危險電壓部件在高溫工作時，塑料件有足夠的支撐強度。測試溫度是最高溫度加上15℃，但是不小於125℃。球壓時間是在要求溫度下保持1H。

接觸電流測試: 接觸電流，就是常說的漏電流。這個電流嚴格控制，各個安規標準都有嚴格規定，因此在設計要嚴格控制這個電流，在產品認證時要測試這個電流。

耐壓測試: 耐壓測試，也有叫耐電壓測試或高壓測試。主要用於考察設備絕緣的耐受能力，設計的絕緣是否滿足設計要求。

各種不同的絕緣，其測試電壓不同。

耐壓測試都是在潮濕處理後進行測試，以便考察設備在潮濕時的耐受能力。

異常測試: 異常測試: 分為單一故障測試，和錯誤使用測試，和常見的異常使用測試。 單一故障測試，指設備在一個故障狀態下，設備要求是安全的。

 錯誤使用，指設備有調節裝置，或其它裝置，在位置或狀態不對的情況下測試，要求設備是安全的，這是允許設備功能損失。

 常見異常使用測試：指設備可能由於人們喜歡美而額外加上的一些裝飾部件，而這些裝飾對設備的散熱等是極為不利的測試。

比如在電視機上蓋一個防塵罩，在使用電視機時又忘記拿下來。

手機裝在一個手機袋中等。

安規設計 安規設計是在設備產品中，要滿足產品的安全要求設計。

具體各個標準要求有所不同，但是目的都是保護使用人員的安全。

|  |  |
| --- | --- |
| 指令編號 | 對照名稱 |
| EN 60335 | 家電類產品 |
| EN 61558 | 電源變壓器類產品 |
| EN 60950 | IT資訊產品 |
| EN 60598 | 燈具類產品 |
| EN 60065 | AV音訊視聽類產品 |
| EN 616010 | 電子測量儀器 |

|  |  |
| --- | --- |
| Input test | 功率測試 |
| Heating test | 溫升測試 |
| Humidity test | 濕度測試 |
| Glow-wire test | 灼熱絲試驗測試 |
| Over Load test | 超負載測試 |
| Leakage current measurements | 漏電流測試 |
| Electric Strength test | 耐壓測試 |
| Earth continuity test | 接地電阻測試 |
| Cord anchorage test | 電源線拉力測試 |
| Stability test | 穩定性測試 |
| Plug torque test | 插頭扭矩測試 |
| Impact test | 衝擊測試 |
| Capacitor discharge test at plug | 插頭放電測試 |
| Fault conditions test | 元器件破壞測試 |
| Working voltage measurement | 工作電壓測試 |
| Motor lock-rotor test | 馬達堵轉測試 |
| Low and high temperature test | 高低溫測試 |
| Tumbling test | 滾筒跌落測試 |
| Insulation resistance test | 絕緣電阻測試 |
| Ball pressure test | 球壓測試 |
| Screw Torque test | 螺絲扭力測試 |
| Needle flame test | 針焰試驗 |

|  |
| --- |
| 哪些產品不在低電壓指令規範內？ |
| 部份設備雖然使用電力作定，但指令的附件 二 列出了一些排除條款，這些設備另有專屬之指令或法規規範，以下為本指令範圍外之產品： •  使用於易爆炸環境內之電氣設備 •  為放射線及醫療目的使用之電氣設備 •  貨物、乘客升降機之電氣零件 •  電表 •  家用之插頭及插座 •  電力系統控制器 •  無線電電氣干擾船隻、飛機或鐵路使用之特殊電氣設備 |