

认证测试的几个常见问题

中国加入世界贸易组织（WTO）的所有法律文件于 2001 年 9 月 17 日下午在日内瓦获得通过，中国长达 15 年的马拉松式入世谈判宣告完成。这标志着中国年内将如期入世。加入世贸，会带来很多机遇，同时竞争也会更加激烈。能否利用这个机遇把产品打入国际市场，这对国内的生产厂家很重要。现在国际贸易中的关税壁垒进一步降低，而以技术法规、标准、合格评定为基本内容的技术壁垒获得越来越高的重视。要想把产品打入国际市场，就必须通过相关国家的认证测试，取得其国家或民间机构认可的证书。由于国内标准是以 IEC 标准体系为基础的，而北美标准体系暂时是独立于 IEC 体系的，所以国内生产厂家对北美的标准要求有时会感到难以理解。在此，我简单介绍一些北美标准的基本知识，希望能对大家有所帮助。

电器安全标准

安全标准作为市场的准入标准，是产品的基本要求。它的制定主要是为了防止产品产生如下的危险：触电危害、能量危害、火灾危害、机械危害、辐射危害、化学危害和热危害等。

现在国际上电器产品的安全标准有两个体系：一是欧洲（主要是西欧）的 IEC 标准体系；另一是北美的 CSA、UL 标准体系。在美国有超过 400 家制定技术标准的私营机构，其中直接或间接与电器标准有关的至少有 35 家。UL 是其中的一家。美国对多数产品没有强制性的安全标准，联邦政府也不要求强制性的产品认证。在加拿大，各省政府对电器的安全性均负有责任，因此全加拿大的十个省的省安全立法中都强制性地要求电器产品要进行安全认证。加拿大政府认可的制定标准的机构只有 5 个，CSA 是目前加拿大最大的标准制定、测试及认证机构。在 1992 年，由于北美自由贸易区的成立，CSA 所提供的 CSA C-US 标志也相应成为整个北美地区使用最广泛的安全认证标志之一。

塑料要求

由于北美的民用电压为 120 V，相应而言，其产品的额定电流会比 220 V 电压系统的大。随之而来的问题就是产品的发热情况会严重一些，在加上北美的建筑物多使用木质材料，所以北美的标准对产品的防火要求很严格。但其标准并未规定产品内部一定不能有什么火灾源，它只是要求整个产品不能成为火灾源。也就是说当产品内部产生火灾危险时，其外壳一定要能够阻止火灾的蔓延。这样就对塑料外壳的阻燃等级要求比较严格。

北美常用塑料的阻燃等级有 5VA, 5VB, V-0, V-1, V-2 (垂直燃烧)和 HB (水平燃烧)。其等级是左到右降低。CSA 标准还有比 5VA 更高级的阻燃等级-A00。由于 A00 的要求很高，现在已经很少标准要求使用这个等级的塑料了，剩下 CSA C22.2 No113 (风扇和抽风机)，CSA C22.2 No 46 (暖风机)

等标准。

在规定阻燃等级的同时，会注明塑料达到所标示等级时所需的厚度。所以在选塑料开模具时，既要注意选择符合阻燃要求的塑料，又要考虑其能达到此等级的厚度。

除了阻燃等级的要求以外，选用塑料还要考虑以下的一些参数：

RTI（相对温度指标），CTI（漏电起痕指标），HAI（电弧点火测试），HWI（灼热丝测试）等

上述这些参数的选定必须参考具体成品的标准要求。建议大家在设计产品之前研读相关标准或咨询认证机构。

CLASS I, II, III 和 CLASS 2 的不同

“CLASS I, II, III”主要是考虑产品的绝缘系统，源自 IEC 体系，简单解释如下：

CLASS I 是指产品的防触电保护不仅依靠基本绝缘，而且还包括接地方式。

CLASS II 是指产品的防触电保护不仅依靠基本绝缘，而且还包括附加的安全措施，例如双重绝缘或加强绝缘，但没有接地或依赖安装条件的保护措施。

CLASS III 是指产品的防触电保护依靠电源电压为安全特低电压（SELV），并且其中不会产生危险电压。

“CLASS 2”考虑的是电流和能量，源自《加拿大电气法规，第一部分》（Canadian Electrical Code Part I）。其电路电压可分为 0—20 V，20—30 V，30—60 V 和 60—150 V 四个范围。对每个范围都有具体的电流和能量大小的要求。如果被确认为 CLASS 2 电路，可以降低此电路上使用的一些配件要求，达到节省成本的目的。具体到产品标准中，CAN/CSA C22.2 No.223（ELV, CLASS 2 输出电源适配器）和 CAN/CSA C22.2 No.950（电脑信息类产品）都有应用。为了达到 CLASS2 电路的要求，可以采用下列方式来限制电路的电流：

1. 使用变压器本身的阻抗来限制（短路一分钟后电流下降到要求值以下）
2. 使用过电流保护装置来限制（采用适当规格的保险丝来切断电路）
3. 使用电子线路保护方式来限制（在正常及异常状态下能自动将电流限制在规定值以下）

电线规格

北美线材的线规与国内的表示方法不同，是以“AWG”为单位。这里列出一些常用的线材线规对照表供参考：

规格	截面积	线径	圓密耳
----	-----	----	-----

AWG	mm2	inches2	mm	
22	0.325	0.000 504	0.644	642987
	0.500	0.000 775	0.798	
20	0.518	0.000 802	0.812	10221480
	0.750	0.001 162	0.977	
18	0.821	0.001 272	1.022	16201973
	1.000	0.001 550	1.128	
16	1.307	0.002 026	1.290	25802960
	1.500	0.002 325	1.382	
14	2.082	0.003 228	1.628	41104934
	2.500	0.003 875	1.784	

电线电缆的标志上会出现很多字符，各自都代表不同的意思。在此列举一些常用的字符简介如下：

电源线：

SPT = Service Parallel Thermoplastic（服务性 平行的 热塑性塑料）

HPN = Heater Parallel Neoprene（加热器 平行的 橡胶）

S = Service 服务性 (SO, SOW, ST, STW) O - Oil 油性 W – Wet 湿 T – Thermoplastic 热塑性塑料

SJ = Service Junior 小型服务性(SJO, SJOW, SJT, SJTW) O - Oil 油性 W – Wet 湿 T – Thermoplastic热塑性塑料

SV = Service Vacuum Cleaner 吸尘器(SVT, SVO) O - Oil 油性 T – **Thermoplastic** 热塑性塑料

电子线：

Class I 内部使用；Class II 外部使用

Group A 不承受机械磨损；Group B 承受机械磨损

W：潮态环境使用；O：防油；F：防燃料油

FT1：垂直燃烧测试；FT2：水平燃烧测试；FT4：垂直燃烧测试（Cable in Cable tray）；FT6：水平燃烧和烟熏测试。

例如：“CSA AWM I A 90 C 300 V FT1”表示 AWM 电子线，内部使用，不承受机械损坏，耐温 90 C，额定电压：300 V，燃烧等级为 FT-1。

- 工厂测试的要求

在北美的电气产品的认证报告中，工厂测试一般都要求进行耐压测试。耐压测试，也就是高压测试，通过在受测样品的测试点之间施加一定的高压来检验产品绝缘系统的安全可靠性。一般来说，北美的标准要求对 120 V 的产品进行 1000 V，1 分钟或 1200 V { $1000 V \times (1 + 20 \%)$ }，1 秒钟的耐压测试。

很多厂家会问在进行耐压测试时，耐压测试仪的过电流继电器的动作电流应设定为多少？CSA 标准的观点认为不同产品类型其绝缘电阻会有很大的差别，所以这个电流值不能脱离具体的产品类别而定。当在测试点间施加一定的高压时，会在绝缘间产生一定量的泄漏电流。这个电流值并不表示击穿。只有当此电流值突然增大时才视为击穿。因此耐压测试仪的过电流继电器的动作电流应设定为一个较高而又能在击穿前动作的数值。

我们还发现有些工厂为了显示自己产品的安全性，把耐压测试的电压值提高了，有的甚至达到我们报告所要求的几倍。其实这种做法对其产品特别是电子类产品是有害无益的。当把高电压施加到绝缘层的两端时，绝缘层之间会产生一个极微小的漏电流。而当此电压达到某一极限时会使绝缘材料产生局部放电加速其老化，这样会使出厂产品的可靠稳定性能大大降低。

参考文献

黄镇海，《国际贸易中的电器标准及其认证制度》

CANADIAN ELECTRICAL CODE,PART I Safety Standard for Electrical Installations

CAN/CSA-C22.2 No.0-M91 General Requirements-Canadian Electrical Code, Part II

CSA C22.2 No. 0.3-01 Test Methods for Electrical Wires and Cables

CAN/CSA-C22.2 NO.210.2-M90 Appliance Wiring Material Products

CAN/CSA-C22.2 NO.950-95/UL 1950 Safety of Information Technology Equipment,
Including Electrical Business Equipment

UL 746A(4th Edition) Polymeric Materials-Short Term Property Evaluations

UL 746B(3rd Edition) Polymeric Materials-Long Term Property Evaluations

