

安规认识

1. 安规简介:

安规也就是安全标准规格,安规对制造的装置与电组件有明确的陈述与指导,以提供具有安全与高品质的产品给终端使用者;其目的主要是用来防止 electric shock, energy hazards, fire, mechanical and heat hazards, radiation hazards, chemical hazards 等对人体造成的伤害.

一般地,每一个国家都可以建立自己本国的电气安全标准,但是大多数的电源供给器制造厂商都是使用 IEC, VDE, UL, CSA 安全标准作为解决安全之需求. UL 与 VDE 的安全标准有本质上的差异, UL 规格比较集中在防止失火的危险,而 VDE 规格则比较关于操作人员的安全,对于电源供给器而言, VDE 乃是最严厉的电气安全标准.

安规政策:高压测试和接地测试零缺点.

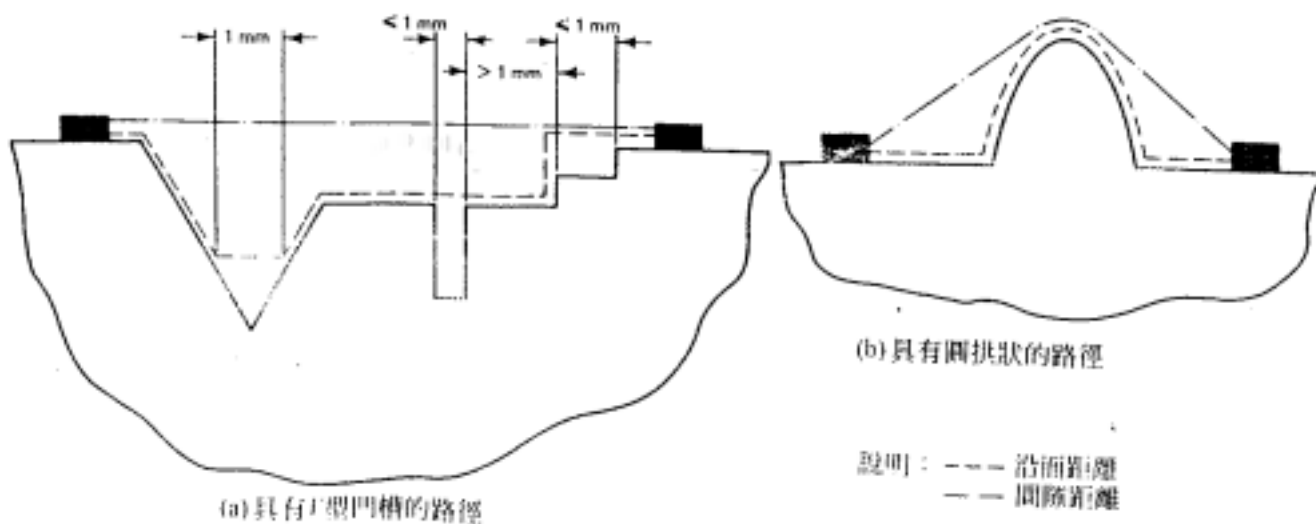
2. 电源供给器结构安全需求

(1) 空间需求(spacing requirements)

UL, CSA 与 VDE 安全规格在活性组件之间,以及活性组件与固定金属组件之间,强制规定特定的空间需求,空间需求包括空间距离和沿面距离,空间距离在 VDE 中又叫间隙距离,而在 UL 中则叫分离距离, VDE 标准规格中的沿面距离在 UL 标准规格中则称为分隔距离.

空间距离(Creepage distance):在两个导电组件之间或是导电组件与物体界面之间经由空气分离测得最短直线距离;

沿面距离(clearance):沿绝缘表面测得两个导电组件之间或是导电组件与物体界面之间的最短距离.



在VDE所指定的安全標準中,沿面距離與間隙距離

(2).电介质测试承受度(dielectric test withstand)

当装置上的额定电压为 250Vac 或是更小时,在 UL 与 CSA 标准规格中需要做输入至输出与输入至地端的高电位隔离测试(HI-POT isolation test).

(3).漏电流测量(leakage current measurement)

UL 与 CSA 标准规格中需要所有露出的固定金属组件必须予以接大地端,而且经由连接至地端的 1500 Ω 电阻器来测量漏电流; VDE 标准规格则规定在 1.06 倍额定电压下,由 1500 Ω 电阻器与 150nF 电容器并联来测量漏电流.

具体测量方法见五. SAFETY TEST & EVALUATION.

(4).绝缘电阻(insulation resistance)

在 VDE 标准规格中,输入端与 SELV 输出电路之间需要有 7.0M Ω 的最小电阻值,而输入端与较容易受变动的金属组件之间,则需要有 2.0M Ω 的最小电阻值,而其外施电压则为 1 分钟 500Vac.

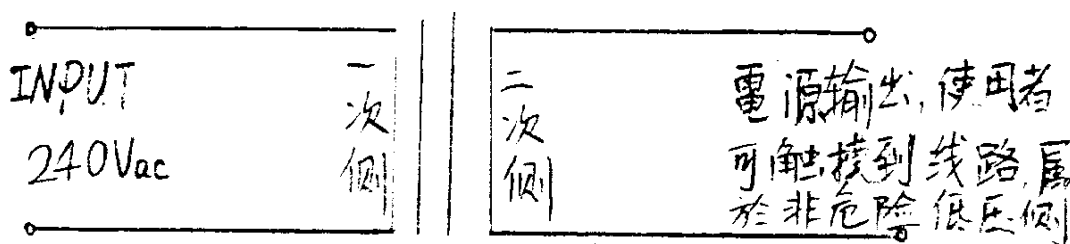
*** SELV:安全特低电压电路(safety extra-low voltage circuit)其定义为具有适当保护设计之二次电路,即在任意两个可能碰触组件之间或人体可能碰触到任意组件和产品的接地保护端子之间电压不会超过 42.4Vacpeak 或 60Vdc 的二次电路;

ELV:特低电压电路(extra-low voltage circuit)其定义为在导体与导体之间或导体对地之间的交流电压峰值不超过 42.4Vac 或直流电压不超过 60Vdc 的二次电路;

危险电压(hazardous voltage):交流峰值超过 42.4Vac 或直流超过 60Vdc 的电压.

一次侧:内部线路直接连接到主要电源或相关电源部分;

二次侧:电源输出部分主要不是经由一次侧,而是透过变压器和其它隔离器具转换而来者称为二次侧.



(5).PC 板需求(PC board requirements)

UL 与 CSA 规格也提供可燃性标准,也就是所有 PC 板必被 UL 认可为 94V-2 或是更好的材料,而 VDE 规格亦接受这些标准.

附注: 防火等级优劣

发泡塑料材料类: HF-1 等级较 HF-2 优, HF-2 等级较 HBF 优;

一般材料: 5V 优于 V-0, V-0 优于 V-1, V-1 优于 V-2, V-2 优于 HB.

3. 变压器结构的安全需求

在 VDE 标准规格中,对于变压器的设计,制造与利用都有较严格的规定,以满足大多数其它国家的安全需求,在 UL 标准规格中,要求用在变压器结构中的所有材料,必须有 94V-2 或是更好的额定值.

(1).变压器的绝缘(transformer insulation)

变压器的绕组依照需求,必须以绝缘做物理上的分隔,在绕组线上的亮漆,瓷漆或洋漆涂料,以及其它的金属组件,石棉与吸收水分的材料,在此需求的目的之内则不考虑绝缘.

(2).变压器的电介质强度(transformer dielectric strength)

当使用复合层的绝缘厚度时,任何两层之间必须能够承受电介质强度,测试时绝缘层接触在一起且测试电位加于外部表面.

(3).变压器的绝缘电阻(transformer insulation resistance)

绝缘用于变压器的结构中必须在绕组之间,以及在绕组与铁心和框架金属板之间,必

须有 10MΩ 的最小电阻值,并在 1 分钟内提供 500Vac 电压.

(4).变压器沿面与间隙距离(transformer creepage and clearance distance)

绕组之间;绕组与端点,金属板,铁心,框架,绕组通过引线间;端点之间;端点—铁心与框架之间必须满足一定的空间间隔.

(5).变压器的水阻(transformer moisture resistance)

在高湿度 91~95%的情况下,温度在 20~30℃ 之间,变压器须保持绝缘阻抗及介电强度.

(6).VDE 规格的变压器温度额定值(VDE transformer temperature rating)

在正常操作下对特定的绝缘等级而言,最大的稳定化温度必须不超过绝缘等级的温度值.

附注:绝缘等级分为以下七个等级,每一个等级温度(℃)如下

Y	A	E	B	F	H	C
90	105	120	130	150	180	180 以上

荡纂单	程 放
A	100
E(度厂ノ 50HZ)	115
B	120
F(度厂ノ 60HZ)	140
H(度厂ノ 60HZ)	165

(7).UL 与 CSA 规格的变压器温度额定值(UL and CSA transformer temperature rating)

当升高至周围温度(25℃)以上时,UL 与 CSA 规格会规定变压器的温度,可使用两种方法来测量温度的测量,热偶法和电阻值法.

荡纂单	ど葛 cc 睺放 程	
	荐案よ猿	纂 よ猿
A	65	75
B	85	95
F	110	120
H	125	135