

电磁兼容性

对于部分人来说，电磁兼容性(EMC)可能是一个新名词。不过，多年来电磁兼容性一直都很重要，实际上早在二战之前就已存在了。数十年来，有三家机构一直在推动EMC的发展：美国军方；欧洲国际无线电干扰特别委员会(CISPR)；美国联邦通讯委员会(F.C.C.)。

历史

EMC最初是在军事环境里成为一个问题，尤其是在必须成功操作诸多相互之间距离很近的电子设备的大型船舶上。在这样的环境里，通信、导航和数据处理电子设备都需要在很强的射频(RF)场中同步运行。这些射频场由双向通讯设备、雷达发射器和微处理器控制设备产生。另外，在这个“复杂”的环境中还要加上军舰条例或舰载的爆炸物和飞机燃料。在这样的环境里，很显然，每种设备都应当与其所在环境具有电磁兼容性，不能表现为在此环境中无法使用或不安全。此外，此环境中增加的每种设备均不能没有必要地或者无目的地发出起不到任何作用的杂散辐射。从前面可以看出，EMC的两个主要起源因素是发射和抗扰。

由于电子设备在全球非军事领域的广泛应用，EMC要以平民化的设置进行维护，这一点也变得越来越重要。居住和商业环境中可能包含很多由微处理器控制的应用，例如煤气灶、磁带录像机、电视机、面包机、个人计算机等等。利用微处理器技术的所有电子设备都会产生射频。例如，一台100 MHz的计算机有一个通过其程序在微处理器中运行的电子时钟。在这种情况下，时钟频率落入美国为FM无线电广播分配的频谱中。如果PC



开阔测试场地(O.A.T.S.)，用于进行3米和10米测试。F.C.C.列名并获得NVLAP认可。

制造商未采取防护措施，会对附近的无线电接收器形成干扰。该频率的谐波或倍频如果未得到抑制，可能会对其他无线电接收器造成干扰，例如紧急医护人员所用的接收器以及电视接收器。因此，数字电子设备制造商应保证其产品不会与其他电子设备不兼容或损害其他电子设备。

EMC和美国

由于信息技术设备(ITE)和其他微处理器控制的电子设备的广泛应用，F.C.C.（是美国有管辖权的权威机构）于20世纪70年代施行了对数字设备产生的RF辐射限制。专用于居住环境的数字设备归为“B”类设备。所有“B”类设备都必须遵从F.C.C.针对空间辐射和传导辐射的规则第15部分中规定的限制。“B”类设备必须符合F.C.C.规则的要求，才能在美国销售。当前美国没有针对抗扰测试的要求。专用于美国工业、科学和医疗领域的设备目前已经取得了对这些限制的豁免权。这些设备归

为“A”类设备，不能在居住环境中使用。

EMC和欧盟

在欧盟出售的产品必须带有“CE”标志，该标志代表产品制造商符合所有适用的谐波指令和标准。电子设备应遵守EMC指令89/392/EEC。该文档第4条指出：“仪器的构造应符合以下要求：(a)所产生的EMC干扰不超出允许无线电和通信设备及其他仪器正常运行的级别；(b)仪器应对EMC干扰有充足的固有抗扰性，以确保可以正常运行。”很明显，遵守欧盟EMC指令的基本要求需要对产品的辐射和抗扰特性进行评估。特别是应用于商业、轻工业和重工业环境的产品，必须遵从这些要求。

固有抗扰性要求表明，电子设备不会受其正常电磁环境的影响而导致性能降低。例如，对于一位欧洲的消费者而言，如果附近救护人员通过双向无线电通讯设备与他们当地的调度员讲

话，消费者有权要求监控其住宅的数字安全系统不会出现故障。此指令表明，制造商设计的产品不仅要对抗辐射射频场有抗扰性，而且对其他电磁现象也应具备此特性。

特定的抗扰性测试按照常规的和产品特定的欧洲规范或标准逐条进行。这意味着，设备的性能最起码不会受到以下因素的不利影响：(1)射频场，例如无线电和电视广播站以及许可的双向无线电设备；(2)静电放电事件(ESD)；(3)电快速瞬变(EFT)。通过模仿真实世界环境的方法测试产品的抗扰性，制造商要表明符合EMC指令第4条第(b)款。某些特定标准以及1997年的常规抗扰性标准要求附加抗扰性测试。这些附加测试包括：传导RF抗扰性；雷电抗扰性；工频磁场抗扰性；电压跌落和中断抗扰性；脉冲射频场抗扰性。

CE符合性

制造商或其授权代表必须声明符合EMC指令的基本要求。发出一份名为“符合性声明”(DOC)的文件即可完成此过程。制造商有责任获得并保存支持所有产品“符合性”声明的技术证据。这种支持证据将被编成一份施工技术文件(TCF)。在欧盟出售的每种产品都有TCF。符合性验证(测试)可由制造商或第三方测试机

构执行。但在所有情况下，测试必须根据国际IEC测试标准执行。EMC测试的结果(例如测试实验室发布的测试报告)应包括在TCF中。

符合适用“产品特定标准”或是符合常规标准而非“产品特定标准”的要求的产品均假定满足EMC指令的基本要求。除EMC指令外，电子设备可能还要满足其他指令。必须进行验证和记录对所有适用指令的符合性。在满足所有要求后，才能获得“CE”标志。进入欧洲市场后的十年里，支持技术文件(TCF)必须记录在案并可由欧盟授权代表查阅。

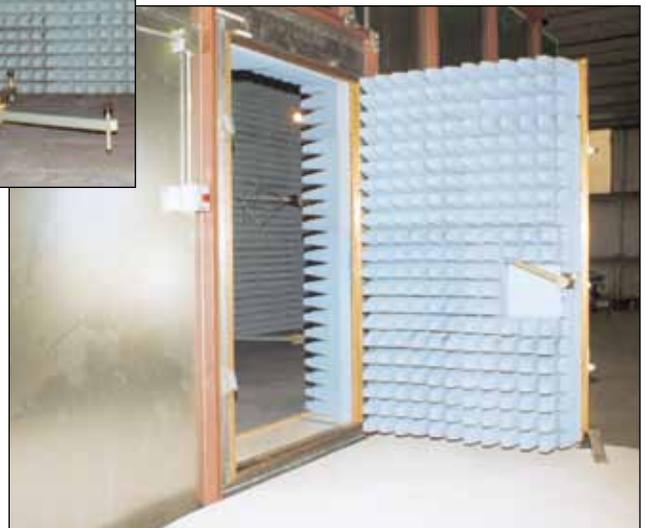
益处

符合欧盟的EMC指令，可以不断改进产品、提高质量以及客户满意度。例如，ESD(静电放电)抗扰性测试可以快速揭示产品在这些标准下可能存在的任何弱点，并提供改进措施来展示产品对真实世界中的此类情况的抗扰性。结果是，可靠、货真价实的产品可以多年无故障工作，从而提高了客户的满意度。

C.R.S. 1998年1月26日



双锥形天线



消声室

CE