

## EMI 测试的应用及相关的测试标准

随着科学技术的发展，越来越多的数字化，高速化的电气和电子设备在社会各个领域广泛使用，在推动社会发展的同时，伴随着电气和电子设备应用而产生的电磁干扰也给社会带来了电磁污染问题。而电磁污染与水污染，空气污染被称为当今社会的三大污染源。随着电磁干扰问题的日益突出，国际电工技术委员会（IEC）相应出台了 IEC61000-4-4，IEC61000-4-5，IEC61000-4-11，CISPR-16，CISPR-15 等。这些措施和标准旨在规范点电子产品的电磁干扰限制和其它规范，以减少电磁干扰带来的社会问题。

众所周知，EMC 的测试目标是电子电器设备，而照明设备作为其中重要的一块，自然也有相应的约束。如美国的 FCC 认证，欧盟的 CE 认证等都对 LED 照明设备提出了相关的测试项目。当谈论到电磁干扰时，一般来将有两种干扰源；一种是传导干扰(EMS)，主要是电子设备产生的干扰信号通过导电介质或公共电源线互相产生干扰，LED 灯具的 FCC 认证传导干扰扫描测试频率从 0.15MHz 开始至 30MHz 结束，CE 认证中的传导干扰扫描测试频率从 9KHz 开始至 30MHz 结束。另外一种干扰是辐射干扰(EMI)，主要是指电子设备产生的干扰信号通过空间耦合把干扰信号传给另一个电网络或电子设备，LED 灯具的 FCC 认证空间辐射干扰扫描测试频率从 30MHz 开始至 1GHz 结束，CE 认证中的空间辐射干扰扫描测试频率从 30KHz 开始至 300MHz 结束。

对于 EMI 的测试，国际无线电干扰特别委员会（CISPR）出台了 CISPR-16 无线电干扰及抗干扰测量器具规范，而对于照明行业，国际无线电干扰特别委员会还提出了 CISPR-15 电子照明及相关设备无线电干扰特性限制及测量方法，并且各国也根据本国情况出台了各类的 EMI 照明检测规范，如欧盟出来的 EN55015-2007，中国出台的 GB17743-1999 等。对于欧盟国家来说，EN55015 标准（引用 CISPR-15）适用于灯具频率超过 100Hz 传统照明设备，如白炽灯，荧光灯，自整流节能灯等。通常此类设备频率不超过 30MHz，相应的辐射干扰限值表 1。但是对于新兴的 LED 照明行业，通常频率都超过 30MHz，在 CE 认证中明确提出扫描频率是从 30MHz 到 300MHz。

| 电磁辐射干扰限值          |                                  |              |            |
|-------------------|----------------------------------|--------------|------------|
| 频率范围<br>MHz       | Limits for Loop Diameter Db (μA) |              |            |
|                   | 2m                               | 3m           | 4m         |
| 9KHz to 70KHz     | 88                               | 81           | 75         |
| 70KHz to 150KHz   | 88 to 58**                       | 81 to 51**   | 75 to 45** |
| 150KHz to 2.2 MHz | 58 to 26**                       | 51 to 22**   | 45 to 16** |
| 2.2 MHz to 3.0MHz | 58                               | 51           | 45         |
| 3.0MHz to 30MHz   | 22                               | 1.5 to 16*** | 9 to 12*** |

