

# 论电磁兼容试验在计量器具型式评价的重要性

王平

河北省计量监督检测研究院

**[摘要]** 电子、通信等技术迅猛发展,电磁兼容问题愈加突出。可以预见不久的将来,在电子元件、设备及系统设计过程中,都将进行电磁兼容设计。随着计算机技术的发展和计算方法的不断改进,电磁兼容预测技术将逐渐趋于完善。

**[关键词]** 电磁兼容试验; 计量器具; 型式评价; 重要性

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.1553

## 引言

自我国加入WTO以来,国内企业生产的计量器具越来越多,同时国外进口计量器具也大量进入我国。型式评价试验对国内企业是取得制造计量器具生产许可证前的第一个大环节,对于进口计量器具来说是取得型式批准证书的必要步骤。尤其随着信息技术、网络技术、新材料、新能源和经济全球化的深度发展,进入大量计量时代,进一步深入计量器具型式评价中电磁兼容试验研究已成当务之急,重中之重。

### 1 电磁兼容的基本概念、类型和测试标准

#### 1.1 基本概念

电磁兼容测试EMC,是指设备或系统在其电磁环境中符合要求运行并不对其环境中的任何设备产生无法忍受的电磁干扰的能力。自从麦克斯韦建立电磁理论、赫芝发现电磁波至今百余年来,电磁能得到充分的利用。尤其在科学发达的今天,广播、电视、通信、导航、雷达、遥测遥控及计算机等领域得到了迅速的发展,给人类创造了巨大的物质财富,特别是信息、网络技术的爆炸性发展,使世界的对话距离一下拉近。EMC测试包括测试方法、测量仪器和试验场所,测试方法以各类标准为依据,测量仪器以频域为基础,试验场地是进行EMC测试的先决条件,也是衡量EMC工作水平的重要因素。EMC检测受场地的影响很大,尤其以电磁辐射发射、辐射接收与辐射敏感度的测试对场地的要求最为严格。

#### 1.2 电磁兼容类型

作为EMC测试的实验室大体有两种类型:一种是经过EMC权威机构审定和质量体系认证而且具有法定测试资格的综合性设计与测试实验室,或称检测中心。另一种类型就是根据本单位的实际需要和经费情况而建立的具有一定测试功能的EMC实验室。主要适用于预相容测试和EMC评估,也就是为了使产品在最后进行EMC认证之前,具有自测试和评估的手段。

#### 1.3 测试标准

国际标准化组织已经和正在制定EMC的有关标准和规范。我国在这方面的起步虽然较晚,但发展很快。随着市场经济的发展,我国要参与世界技术市场的竞争,进出口的电子产品都必须通过EMC检验。我国1998年已立法强制对六类进口电子产品及通信终端产品施行EMC检测。同时,国内也正在审定和验收正式的EMC认证机构和实验室。产品的EMC检测是实现电磁兼容不可缺少的技术手段,强制贯彻电磁兼容标准,则是保证产品质量和提高市场竞争力的先决条件。

### 2 电磁兼容试验

电磁兼容是指同处于电磁波环境中能执行各自功能的共存状态,既要求都能正常工作又互不干扰,达到“兼容”状态。在专业术语中是指设备或系统在其电磁环境中能正常工作且不对该环境中任何事物构成不能承受的电磁骚扰的能力。目前在我国,需要办理型式批准的计量器具的范围,是指列入《中华人民共和国依法管理的计量器具目录(型式批准部分)》的装置、仪器仪表和量具。尤其涉及贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测等方面。根据计量器具工作场地和性能特性,都把有关电磁兼容试验项目作为性能指标,以此评价其产品质量情况。

在电磁兼容试验中,每一个测试项目都是通过模拟电磁

环境中的某一种干扰或抗干扰方式对产品所进行测试,以此评价产品干扰或抗干扰影响程度。如静电放电抗扰度试验实质上是模拟具有不同静电电位的物体互相靠近或直接接触引起的电荷转移,在电荷转移过程中对电路引起的干扰是否造成电子产品功能紊乱,从而评价被测设备静电放电抗干扰程度;射频场电磁场辐射抗扰度试验实质上是评价一个电子产品抵抗空间辐射电磁骚扰的能力;辐射骚扰试验实质上是评价电子产品在正常工作时,会对外发射电磁骚扰,若该骚扰发射超过一定的限度,就可能对其他电子产品的正常工作产生干扰。还有其他电磁兼容试验项目如工频磁场抗扰度、浪涌抗扰度、振铃波抗扰度、脉冲磁场抗扰度等。在日益加剧的电磁环境下,计量器具产品只有具备良好的电磁兼容水平,其质量才能得到有效可靠保障。通过电磁兼容项目检测,可以很好的对产品质量进行把关和监管。小则不仅关系到企业产品质量和效益,消费者的健康和安全;大则关系到科技进步,人类与自然的和谐共处。

### 3 型式评价重要性

计量器具无处不在,处处牵系各行各业;计量器具无时不在,时时关乎民生福祉、群众利益。我们对那些朝新暮敝、粗制滥造的计量器具,很容易归咎于司空见惯的质量问题,却很难考虑到是自身的电磁兼容因素造成。因为对于这种看不见,听不着,闻不到的电磁现象造成的质量问题,生活中往往没有直观的评定方式。但对于技术机构来说,正如国务院委员、原国家质检总局局长王勇曾说:“质检工作的最大特点是靠技术执法,凭数据说话。”这恰恰也是电磁兼容检测最大的特色。在每一次规范的电磁兼容检测过程中,需要得出科学、准确、可靠的检测数据以及进行合理的评价方法,来评定产品电磁兼容性能。从电磁兼容不通过检测结果来看:一部分计量器具生产企业技术水平低、设计能力不强,忽略了产品初期电磁兼容设计,导致产品抗干扰能力差;另一部分计量器具企业未搞清产品设计原理,照葫芦画瓢盲目仿制他人产品,导致生产出来的计量器具大多数不合格。从后期通过产品整改来看,厂家的整改补救措施五花八门,往往增加成本的同时也背离了产品量产的路线,有的甚至需要重新设计,直接影响企业研发进程。

#### 结束语

随着科学技术的发展,计量器具电子化、智能化技术突飞猛进,其应用惠泽生活各方面。但日益加剧的电磁环境,逐渐让电磁兼容问题凸显出来,它已经成了反映其性能质量必不可少的重要指标。在电磁环境中,计量器具自身电磁兼容状况难以被察觉,很容易被忽视。一旦受电磁干扰影响,不仅会导致计量器具性能有所降低,甚至直接遭受损害。经济越发展,越需要加强计量工作;科技越先进,越需要准确的计量;社会越进步,越需要在全国范围实现计量单位制的统一和量值的准确可靠。

#### 参考文献

- [1] 吴东海,李渝榆.通信装备电磁兼容性工作现状和对策[J].安全与电磁兼容,2014(5):47-48.
- [2] 姜建国.开关电源中的电磁干扰问题[J].电源世界,2012(11):59-65.