

汽车电子产品辐射骚扰如何破？

汽车 GPS 导航辐射又超标了。

近日，国家质检总局抽查了 80 批次汽车 GPS 导航产品，其中有 13 批次不合格产品，不合格项目为辐射骚扰。

2013 年，81 家企业生产的 81 批次汽车 GPS 导航产品被抽查，12 批次不合格产品中，高达 11 批次产品辐射骚扰项目不合格。

2010 年，49 家企业生产的 49 批次汽车 GPS 导航产品被抽查，17 批次不合格产品中，12 种产品辐射骚扰超标。

这一组“数字接龙”自 2009 年就开始了。在之后每年的 GPS 导航产品抽查中，相当一部分都因辐射超标而“中枪”的企业，问题比较严重。可见汽车 GPS 导航产品辐射骚扰并不是一个新问题，由来已久。



■缺监管企业偷工减料

随着汽车电控技术的发展，汽车电子设备的电磁兼容性（EMC）日益受到重视。历年抽查中，屡次有企业因产品辐射骚扰不合格而“落马”，究其原因正是因为产品 EMC 达不到要求。“随着车载电子设备工作频率不断上升，带来的是较高的辐射。”惠州华阳通用电子有限公司副总工程师程伟涛表示，现代汽车多使用高速数字电路，在整个频谱响应比较多，因此产生的辐射也比较严重。

2007~2008 年是我国汽车 GPS 导航发展的黄金期，当时行业门槛低，诱人的经济利润吸引了大批企业蜂拥而至去淘金。随着行业竞争日趋白热化，激烈的“价格战”让部分企业不惜一切压缩成本，市场上出现的产品逐渐良莠不齐。目前我国还未制定车内电磁辐射的强制标准，质检总局是根据现行的 GB9254-2008 与 GB/T 19392-2003 等标准的要求对导航产

品进行检测，这些标准均为国家推荐性标准。因此，即使产品不合格，企业也无需承担责任，这让不少厂家铤而走险。

据采访了解，所有前装导航产品必须整过整车厂的测试，最低历经两万公里的路试寻找潜在问题与风险，然后由整车厂召集零部件供应商进行整改提高 EMC 与电子电器的电磁耐受能力，达到整车安全性与可靠性的要求。不同的整车厂都是基于国标基础之后形成自己更为严格的标准，所以前装产品基本不会出问题。而后装产品由于市场监管力度松懈，企业对产品设计成本、设计理念、设计功底都有所放松，导致市场产品质量参差不齐。“考虑到成本问题，一些企业产品的电路板设计上存在严重缺陷，缺少滤波元件，EMC 不过关。”程伟涛说。此外，深圳市赛格导航科技股份有限公司(以下简称“赛格导航”)副总裁万新宇认为，为了降低成本，一些企业采用其他材料来代替导航产品的金属屏蔽材料，例如塑料。

■“辐射骚扰”骚扰其他电子电器

“辐射骚扰”超标指的是电子产品对外发射电磁波强度超过了法规限制。由此可能引起周围设备或系统性能降低，干扰其他电子产品正常工作，也可能对人体造成一定伤害。

对人体影响微乎其微，这是多位受访的业内人士一致的看法。“辐射是否会对人体造成伤害目前并没有量化的标准，也没有医学证据说明这种电磁感应与某些疾病有必然联系。导航产生的辐射对人体的影响不一定。”赛格导航技术总监洪军认为，消费者乘坐动车、高铁或是飞机给人体带来的辐射远远超过车机厂商的指标。“导航辐射超标给人体带来的伤害微乎其微，但对其他汽车电子设备会产生一些干扰。”恩智浦半导体(上海)有限公司一位技术工程师说。现代汽车拥有各种各样的电子产品，工作频率逐渐提高，功率逐渐增大，汽车在运行中充满了大量的电磁波，可想而知，导航产品辐射超标带来的电磁干扰问题的严重性。“现代汽车配置越来越高，电子化程度也越来越高，一辆高端配置车上 CPU 的数量超过 1000 个。”这位工程师表示，电子产品容易受到干扰，同时也是一个干扰源，未来汽车电子电器部件仍会不断增加，车内电磁干扰过高可能会导致电子电器之间相互干扰。而传感器作为电子控制系统的关键部件，可能造成其灵敏度与精密度降低，出现传感信号失真，导致电子电器失效。

惠州华阳通用电子有限公司技术经理程伟涛认为，汽车导航辐射超标就会对其他汽车电子产品产生影响或干扰，因此对导航产品 EMC 设计要达到标准要求，使其他电子设备免受电磁干扰，轻则影响电子设备的正常工作，重则损坏相应的电器元件。“这种电磁影响会带来汽车工作环境中局部的误操作，造成系统的不稳定。这种误操作也可能威胁到驾驶的安全性。”万新宇说。

■设计整改与增加屏蔽措施是良方

导航及汽车电子电器带来的电磁辐射骚扰问题非同小可，那么减小设备的电磁干扰就极为迫切。在采访中，记者了解到解决这个问题关键在于对系统电路整改和对干扰源加屏蔽罩。

电路整改如何改？“通过设计高频信号回流路径尽量短、回流面积尽量小，改善 PCB 的设计等方式达到改善电路的效果。”程伟涛表示，改善产品的 EMC 除了从电路设计上改善，还需要从软件设计、线路板设计、屏蔽结构、信号线、电路的接地方式设计等多方面进行。

德赛西威先期研发经理黄力认为，电路设计布局、制造工艺、屏蔽措施以及机械电子的接口处理方式都能影响电路的设计。

除了电路设计，对于原材料的选择也有严格要求。北京海纳川航盛汽车电子有限公司副总经理皮宇宝认为，汽车电子电器设备在结构设计上必须要考虑到整车的安全性与可靠性。在**电子元器件**的选择上必须“精挑细选”，不同的电子元器件有不同的工业标准，选择符合汽车规范并得到验证过的电子元器件。洪军认为，产品的电路设计到制造，全程都需要选用优质元件保障电路上的屏蔽。“好马配好鞍”，对于这一观点，德赛西威先期研发经理黄力也表示了认同。黄力表示，电子元器件以及原材料选择必须达到一定要求，否则系统综合设计再好也是徒劳。其次，必须考核制造商的**EMC**设计能力，因为再好的器件设备也不一定能堆砌成合格的产品。

其次，可以通过对干扰源的屏蔽来降低辐射。程伟涛告诉记者，通过加屏蔽罩，把干扰源包起来，改变电路接地方式，使磁地线不会往外辐射。抑制干扰源。保护易受干扰的器件。黄力认为，增加滤波措施，当干扰源进来之后通过滤波元件可把干扰源过滤掉。

此外洪军认为，减少辐射，第一是通过设计改善辐射的发射，减少干扰或隔离干扰源；第二强化电子电器的电磁耐受能力也很重要。