



整车及零部件电磁兼容(EMC)设计



课程背景

电磁兼容性 EMC(Electro Magnetic Compatibility),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。因此,EMC 包括两个方面的要求:一方面是指设备在正常运行过程中对所在环境产生的电磁干扰不能超过一定的限值;另一方面是指器具对所在环境中存在的电磁干扰具有一定程度的抗扰度,即电磁敏感性。

课时:	2天
必备知识:	电控单元的基本概念、汽车电子 EMC 测试项目及试验方法
授课对象:	电磁兼容工程师、系统工程师、硬件工程师
培训内容:	
1. EMC 设计基础	
目标:	了解电磁兼容设计所需要的一些理论知识
内容:	电磁兼容设计与测试的关系、如何将测试结果与设计过程结合进行设计改进
2. 屏蔽设计	
目标:	了解汽车电子相关的屏蔽技术
内容:	介绍几个常的汽车电子屏蔽设计案例分析如何进行屏蔽设计
3. 滤波设计	
目标:	了解汽车电子中常用的滤波方法及适用场合



内容：	结合案例讲解滤波设计的方法及注意事项
4. 接地设计	
目标：	了解汽车电子产品中常用的接地方法
内容：	结合案例说明如何进行汽车电子产品的接地设计,如何通过良好的地结构设计解决 BCI、RI 及 ESD 等问题
5. PCB 的电磁兼容设计	
目标：	掌握 PCB 设计过程中电磁兼容的注意事项
内容：	结合屏蔽、滤波、接地在 PCB 中的具体应用,介绍 PCB 的 EMC 设计方法,及如何将这三种方法统一进来;在设计过程中如何权衡,设计出合理的 PCB 板; PCB 的 EMC 审核方法
6. CAN/LIN 等常见电路的物理层设计	
目标：	了解车用通信网络的物理层设计方法
内容：	结合 CAN、LIN 物理层设计实例对通信系统物理层设计进行分析
7. 汽车电子各电磁兼容试验项目的本质分析	
目标：	了解汽车电子试验过程的实质,可以分析测试过程中的问题
内容：	各个试验项目的试验系统原理,以及出现问题后如何从本质上了解所出现问题的实质,并通过案例说明如何进行分析
8. 整车电磁兼容设计基础	
目标：	了解整车电磁兼容设计的基本内容
内容：	介绍整车电磁兼容设计所包含的内容,及各部分的作用
9. 系统级 EMC 布线设计	
目标：	了解在系统级应该如何进行布线
内容：	介绍从 EMC 角度如何进行整画布线、主要的布线原则及简单的实车实现方法
10. 系统级接地设计	



目标：	了解如何进行整车接地点选择及走线的原则
内容：	最小化环路面积 RF 敏感部件位置设计原则 大电流部件位置设计原则
11. 电子电气系统的接地设计	
目标：	了解汽车各不同电子系统的设计方法
内容：	车辆结构和表面接地连接；发动机罩接地连接；发动机缸体接地；冷却系统接地；大电流地-IC 发动机的启动和充电部分接地连接；大电流地设计；电动机接地(不包括启动电机和牵引用电机)；灯光地；点火系统地；仪表盘分系统地；传感器地参考和回流；收音机和娱乐系统接地；座椅接地；地连接方法
12. 关键电子电气部件接地设计	
目标：	掌握 PCB 设计过程中电磁兼容的注意事项
内容：	点火系统；2 交流发电机；电池；电机；继电器；螺线管和电子泵；PWM 元件；车载收音机和娱乐系统；显示器和电源；汽车诊断应该考虑的 EMC 问题
13. EMC 屏蔽和接地	
目标：	了解情况和接地的一些具体实现方法
内容：	介绍屏蔽和接地的具体案例，并分析各种方法的优缺点

咨询及报名方式

席位有限，请尽快报名：

(1) 邮箱报名：填写以下培训报名回执单，发送至邮箱 training@hirain.com

(2) 电话报名：010-64840808-6107/6109

恒润科技公司简介

恒润科技总部在北京，成立 20 年来，在上海，天津，成都，深圳，美国，德国均设有分公司。是汽车电子行业内公认的一家成长快速、实力雄厚、技术领先的公司，公司现在已有 1800 多人，65% 硕士和博士以上。公司本着“价值创新，服务客户”的理念，为国防、汽车、通信、教育等行业客户提供研发工具、产品开发及配套、咨询服务、应用培训等业务。



恒润科技培训服务简介

作为科技服务类公司，恒润科技 10 多年来致力于为汽车电子企业提供高附加值的技术培训。截止目前，每年举办近 30 多期的培训，培训学员累计超过 6000 余人。目前在汽车电子总线、工具、汽车电子测试、汽车电子电磁兼容等方面共有 50 多个课程供客户选择。不仅如此，我们还和北德 TUV, , MothdPark 等国外知名培训机构合作，开展相关的英文培训和认证工作，致力于为客户提供培训和咨询一体化的培训服务。

培训服务优势

- 1000 多人的研发团队是培训业务的基础
- 50 多门专业课程可以按需选择和定制
- 10 多年培训服务的经验是培训质量的保证
- 6-10 人小班公开课有利于培训效果
- 课程包含演讲、练习、讨论，并提供足够的机会给大家提问、交流经验
- 培训后提供持续的技术支持服务

讲师特点

- 恒润科技讲师是来自恒润科技内部的技术专家。
- 由于讲师平时承担众多客户咨询，技术支持和技术项目实施的工作，授课中不仅能从理论的高度讲授技术与技能，还能将丰富的项目经验与客户分享，并且日常频繁地与客户交流的经验使他们还能够准确理解和把握客户的困惑和问题，授课中更能有针对性的满足客户培训的需求，因此普遍受到学员欢迎。
- 秉承恒润科技民主和科学的企业文化，恒润科技讲师风格大都真诚友善，注重实践，希望通过对培训内容的精心准备，为客户提供高附加值的培训。

已培训客户

恒润培训业务已经开展 10 余年，目前已为上百家公司数千人提供培训服务。其中包括但不限于以下企业：

