



威凯

培训学院

国家中小型企业公共服务示范平台
广东省中小型企业公共（技术）服务示范平台

电话：0757-26163865、26163868
传真：0757-26163805
E-mail: fuzzai@qq.com

主题：电子电器 EMC 设计、测试与整改

主讲：周旭 费用：3200元/人 优惠 4500元/2人

时间：2015年5月16-17日（广州） 2015年6月27-28日（杭州）
2015年9月14-15日（广州） 2015年10月28-29日（上海）

已购买 CVC 威凯顶级培训卡的企业，仅需2张听课票，相当于¥1100元/人（不含餐费）



CVC 威凯培训以“企业、人、产品”三位一体“品质综合提升”培训/咨询服务定位，建立了覆盖产品制造系统、产品生命周期关键技术、企业管理的培训课程体系，培训内容覆盖产品关键技术、产品标准技术、产品整改技术、品质管理、研发管理、生产制造管理、管理体系、实验室管理、供应链管理、人力资源管理、绩效管理、营销管理等十多个专业课程模块，课程量超过 200 个，全球师资超过 200 名，并与全球 5000 多家企业建立了业务合作关系，为制造业提供系统的“品质综合提升”培训/咨询整体解决方案，并成为众多制造业企业首选培训服务战略合作伙伴。



威凯

培训学院

国家中小型企业公共服务示范平台
广东省中小型企业公共(技术)服务示范平台

电话: 0757-26163865、26163868
传真: 0757-26163805
E-mail: fuzzai@qq.com

电子电器 EMC 设计、测试及整改

【课程全国独家，中、小班制，享受专属的学习体验，计划的开课时间】

2015 年 5 月 16-17 日 (广州)

2015 年 6 月 27-28 日 (杭州)

2015 年 9 月 14-15 日 (广州)

2015 年 10 月 28-29 日 (上海)

【参加对象】

从事技术管理、设计开发、系统设计与测试、产品工程等岗位，包括总经理，研发总监，总工程师，技术总监，产品经理，研发经理，质量经理，产品开发工程师，质量工程师等。

【学习费用】

3200 元/人 优惠 4500 元/2 人 (含报名费、场地费、师资费、中餐费、茶点费、资料费等); 住宿统一安排，费用自理;
已购买 CVC 威凯顶级培训卡的企业，仅需 2 张听课票，相当于 ¥1100 元/人 (不含餐费)

【承办单位】

CVC 威凯培训学院 威凯检测技术有限公司 中国电器科学研究院有限公司

【报名单位】

广州市邦凯企业管理咨询有限公司

【报名热线】

0757-26163865 QQ: 2853501205

【电子邮箱】

fuzzai@qq.com

【课程背景】

CVC 威凯在长期的电器产品 EMC 测试服务中，常遇到电器企业工程师提出各种问题：如为什么产品要通过 EMC，EMC 到底包含哪些测试项目和性能指标？为什么产品辐射、传导、静电、EFT 问题总是解决不了，而自己又没有好的解决思路？为什么我的产品也增加了磁珠、电容、电感，但还是没有改善，这些器件到底该怎么应用？为什么产品问题总是后期出现，在现有基础上到底有哪些方法和措施整改我的产品？为什么产品在设计时 EMC 也考虑了，但是还不能解决所有问题？为什么一些理论在实际应用中总是不能真正解决问题.....

当前，很多电器企业的工程师缺乏对 EMC 设计、测试和整改技术的系统性认识和实战经验，因此，为使学员在较短时间内掌握解决 EMC 技术问题的技能、掌握 EMC 设计的基本思路，帮助企业缩短产品研发周期、降低产品研发与物料成本，CVC 威凯培训学院于 2015 年计划组织系列“电子电器 EMC 设计、测试与整改”培训班，届时，将邀请自国内各大电子电器生产企业的 EMC 相关技术工程师参与学习和交流，是难得的行业人脉拓展平台，欢迎踊跃报名。

【培训对象】

开发部门主管、测试经理、EMC 设计工程师、EMC 整改工程师、EMC 认证工程师、硬件开发工程师、PCB LAYOUT 工程师、结构设计工程师、测试工程师、品管工程师，系统工程师。(会上安排咨询与答疑，欢迎各位学员带着问题来学习)

【培训证书】

1、培训及考试合格，可申请工业和信息化部电子行业职业技能鉴定指导中心颁发的电子电器 EMC 专业技能证书。该证书是从事电磁兼容设计工作人员职业技能水平的资格凭证，是用人单位录用、使用和确定工资待遇的依据，是我国公民境外就业，劳务输出法律公证的有效证件。**受训学员需要在培训结束前要提交 2 张 1 寸红底彩色免冠照片以及身份证复印件一份，用于制作培训证书。证书费：500 元/人**

2、参加培训的学员可将本人未发表的学术或技术论文投稿给我们，论文经过评审符合要求，可优先刊登在国家科技期刊《日用电器》及《环境技术》杂志上，满足技术交流或评职称等需求。

(投稿邮箱：training@cvc.org.cn 请注明“投稿”+联系方式)

3、颁发权威质量检测机构 CVC 威凯技术培训证书。(免费)

CVC 威凯培训以“企业、人、产品”三位一体“品质综合提升”培训/咨询服务定位，建立了覆盖产品制造系统、产品生命周期关键技术、企业管理的培训课程体系，培训内容覆盖产品关键技术、产品标准技术、产品整改技术、品质管理、研发管理、生产制造管理、管理体系、实验室管理、供应链管理、人力资源管理、绩效管理、营销管理等十多个专业课程模块，课程量超过 200 个，全球师资超过 200 名，并与全球 5000 多家企业建立了业务合作关系，为制造业提供系统的“品质综合提升”培训/咨询整体解决方案，并成为众多制造业企业首选培训服务战略合作伙伴。

**【定制服务】**

- 1、培训前，请各位学员将遇到的各种电磁兼容技术难题反馈给我们；
- 2、企业若需要系统解决产品电磁兼容性问题，我们可接受内训或咨询服务，服务流程包括：现场诊断+课题方案+产品试验+指导改善+专家授课+案例分析+后期跟进与交流等。

【课程特色】

授课专家具有多年军工技术+电子制造行业技术双重经验，课程内容和授课方法着重于企业实践技术和学员的消化吸收效果。课程本着“从实践中来，到实践中去，用实践所检验”的思想，面向设计生产实际，针对具体问题，充分结合同类公司现状，提炼出经过验证的军工和民用产品的可靠性设计实用方法，帮助客户低成本实现产品质量提升。

内容：经验、技巧、新颖、实用、深入、全面。

方式：全程案例教学，看图说话，通俗易懂，言传心授。

效果：立竿见影。

【课程大纲】**1 电磁兼容技术概述**

电磁干扰的机理

三个巧合

常见干扰源产生机理

电磁干扰的耦合路径（含工程案例）

确定允许的最大共模电流

共模电流的测量

差模电流辐射和共模电流辐射的比较案例

电感耦合与电容耦合的判别

ESD 对电路工作影响的机理

设备级 EMC 设计思想

设备级 EMC 工程师的任务

设备级 EMC 仿真软件

2 设备级接地设计

防雷接地设计

接地体设计

交流工作地设计

交流保护接地设计

屏蔽、防静电保护接地设计

移动设备的保护接地设计

设备级信号地设计

机架中串联式接地

复合接地设计

浮地设计

直流网状接地

非屏蔽机箱参考地设计

电缆及插座接地设计

传感器接地设计

设备及系统接地型式设计

机架系统接地

等电位与共用接地系统设计

楼层接地系统设计

母线结构设计/Busbar

搭接技术

铆接及螺纹搭接

防腐蚀设计

紧固件螺纹咬死解决方案

搭接阻抗的要求和测量技术

微波站接地设计

3 设备级滤波设计

电源滤波器设计

交流电源滤波器设计

滤波器漏电流限值及测试

滤波器的插入衰减测量

铁氧体滤波器应用设计

工程案例

直流电源滤波器设计

信号滤波设计

馈通滤波器设计

滤波连接器设计

电缆滤波器设计

高性能信号滤波器设计

滤波器安装设计（含工程案例）

4 设备级屏蔽设计

电场屏蔽（含工程案例）

电场屏蔽的设计要点

低频磁场屏蔽（含工程案例）

磁屏蔽材料的频率特性

强磁场的屏蔽

加工的影响



磁场屏蔽结构设计要点

高频磁场屏蔽（含工程案例）

电磁场屏蔽

屏蔽效能设计

常用屏蔽材料设计

零部件屏蔽设计

缝隙与孔洞的模型

缝隙的处理（含工程案例）

如何选择电磁屏蔽衬垫

电磁密封衬垫的安装方法

穿孔设计

截止波导管的设计步骤（含工程案例）

显示窗/器件的处理

面板器件的处理（含工程案例）

操作器件的处理（含工程案例）

通风口的处理（含工程案例）

屏蔽电缆穿过屏蔽机箱的方法（含工程案例）

传动轴的屏蔽（含工程案例）

变压器的屏蔽

低频变压器的屏蔽（含工程案例）

电源变压器屏蔽（含工程案例）

多层隔离变压器（含工程案例）

PCB 屏蔽的结构形式与安装

用屏蔽电缆抑制共模辐射

工程案例

5 瞬态干扰抑制技术

设备级防雷设计

分区分级防雷设计

接闪设计

设备级防雷器件

SPD 应用设计

整机 ESD 防护设计

静电材料设计

介质隔离技术

静电屏蔽设计

连接器和电缆的 ESD 防护设计

静电标志设计

抑制器件组合应用设计

6 设备与系统 EMC 测试技术

电磁兼容试验的原则

EMC 测试设备

EMI 试验技术

电源端传导骚扰测量

负载端和控制端传导骚扰电压测试

电信端口骚扰的测量

断续骚扰 click 试验技术

骚扰功率测量

辐射骚扰测量技术

测试项目和设备工程案例

EMS 试验技术

抗扰度测试的内容

连续波传导试验

连续波辐射试验

传导瞬时(丛讯)试验法

雷击浪涌的抗扰度试验

电压暂降和短时中断试验

静电放电抗骚扰试验

系统级 EMC 试验

7 设备级 EMC 整改技术

EMC 故障定位技术

标准实验室 EMC 定位技术

非标准实验室 EMC 定位技术

EMI 整改对策

诊断电磁干扰问题的步骤

传导发射超标

共模、差模电流判断

差模发射问题整改技术

共模发射问题整改技术

EFT 整改对策

辐射发射超标整改技术

判断超标原因的步骤

解决信号电缆上的共模电流

解决电源线共模电流

屏蔽体整改技术

EMS 问题整改对策

静电问题整改对策

汽车电子试验整改对策

工程案例

宽带噪声整改设计

独立窄带尖峰噪声整改设计

高密集型尖峰群噪声的整改设计

日本逆变器电磁兼容性测试分析

某倒车雷达电磁兼容性测试

雨刮器

安全气囊在整车装配线上突然引爆

倒车后视摄像头

车载 DVD

开关电源 DC/DC 模块

雷击浪涌试验未通过

同一台设备，为什么换一个人去 EMC 测试就通不过？

PCS 产品雷击浪涌故障整改



【讲师简介】

周旭，大学教授，东南大学工学博士。

英国 Wayne Kerr 电子仪器公司技术顾问；美国 Emerson 公司产品评审专家；美国 Gerson Lehrman 集团高级专家；浙江省和重庆市重大科技项目评审和评奖委员；江苏省科技咨询专家。

工作经验：

具有多年军工技术+电子制造行业技术双重经验。早年于 Siemens 公司设计数控系统 7 年，后一直从事电子设备可靠性设计、电磁兼容设计、电子设备结构设计、热设计、防腐蚀设计、防振设计、电子设备制造工艺设计、硬件测试、静电防护体系建设、电子产品认证等方面的研究，从业 30 年经验。

撰写文章与书籍

出版专业著作 8 部：《现代电子设备设计制造手册》（电子工业出版社），《电子设备结构与工艺》（北京航空航天大学出版社），《电磁兼容基础及工程应用》、《印制电路板设计制造技术》（中国电力出版社），《电子设备防干扰原理与技术》、《现代传感器技术》、《数控机床实用技术》（国防工业出版社），《家用电器实用技术》（四川科技出版社）等。部分著作多次印刷发行。

应一些单位的要求，编写了企业内部规范：《军品 PCB 工艺规范》、《电缆组件装配工艺规范》、《电子产品总装工艺规范》、《电缆设计规范》、《电子设备的自然冷却热设计规范》、《电子设备的强迫风冷热设计规范》、《PCB 电磁兼容设计规范》、《结构件电磁兼容设计规范》、《电子产品 ESD 设计规范》等。

常年应国防科工局、华为技术有限公司、Emerson 公司、松下电器有限公司、美国 Gerson Lehrman 集团、香港华海集团、中国第一汽车集团、中国航天空气动力技术研究院、兵工 214 所、中船 707 所、中陆航星、湘计集团、烽火集团、美的集团、苏泊尔集团、荣事达集团、华阳集团、和利时集团、江淮汽车股份有限公司、聚光科技股份有限公司等。

【主讲课程】

电子设备可靠性设计、电磁兼容设计、电子设备结构设计、热设计、防腐蚀设计、防振设计、电子设备制造工艺设计、硬件测试、静电防护体系建设、电子产品认证等系列课程，欢迎索取大纲。



威 凯

培训学院

国家中小型企业公共服务示范平台
广东省中小型企业公共（技术）服务示范平台电话：0757-26163865、26163868
传真：0757-26163805
E-mail: fuzzai@qq.com

《电子电器 EMC 设计、测试及整改》公开课报名信息

我单位共_____人确定报名参加 2015 年____月____日在_____举办的《电子电器 EMC 设计、测试及整改》培训班。

单位名称:			
地 址:			
联系人姓名:		性 别:	
手 机:		电 话:	
部门/职务:		E-mail:	

参 会 学 员 信 息

姓 名	性 别	职 位	手 机	E-mail	金 额

缴费方式	☐ 转帐 ☐ 现金 ☐ 培训卡（请选择 在 ☐ 打√）
住宿要求	预定：双人房_____间；单人房_____间，住宿时间：____月____至____日 (不用预定请留空)

请将费用汇至：户名：广州市邦凯企业管理咨询有限公司 开户行：工行广州科技园支行 账号：3602062709200123790

开具发票项目：培训费

报名热线：0757-26163865

报名传真：0757-26163805

报名邮箱：fuzzai@qq.com

此表所填信息仅用于招生工作，如需参加请填写回传给我们，以便及时为您安排会务并发确认函，谢谢支持！

- 1.请您把报名回执认真填好后回传我司，为确保您报名无误,请您再次电话确认!
- 2.本课程可针对企业需求，上门服务，组织内训，欢迎咨询。
- 3.请参会学员准备名片,以便学员间交流学习。
- 4.请准备几个工作中遇到的问题以便进行讨论。