

## 汽车安全法令让视频系统倍受瞩目及其设计挑战

作者：Don Nisbett, ADI公司高速信号调理部  
营销经理

### 内容提要

美国交通部在2011年12月提出新的安全法规，旨在帮助消除车辆后方的盲区，这些盲区导致驾驶员很难看到车后的行人 - 特别是幼童，此法规使得基于视频的汽车安全系统这一新兴领域成为公众瞩目的焦点。此次提出的倒车后视能见度法规由美国国会要求制定，为2007年《卡梅伦高布蓝森儿童交通安全法案》的一部分，该法案以一名在自家车道上被父亲意外撞死的两岁男孩命名。倒车事故每年导致大约300人死亡和18,000人受伤。

近期出台的法案要求提供汽车后方检测功能，利用车尾安装的视频摄像头等新技术，让驾驶员能够“感知到”车辆后方。该法案要求扩大所有客车、载货卡车、小型货车、公共汽车、低速车辆的必要视野范围，以便驾驶员在倒车时能够直接看到车辆后方。根据相关规定，10%的新车必须在2012年9月符合新规要求，40%的新车在2013年9月达到这些要求，所有新车2014年9月必须全部达标。如今有些车辆在购买时就配备环视安全系统，可显示车辆周围所有物体的360度视图。

### 倒车后视系统的兴起有助于提高安全性

为了满足新标准的要求，国家公路交通安全管理局(NHTSA)预计汽车制造商将在车尾安装视频摄像头和车内显示屏。根据NHTSA的初步评估，倒车后视(RV)系统在提高车尾能见度方面更具潜力，优于基于传感器的车尾物体检测系统以及车尾凸面镜。

倒车后视系统代表了驾驶员辅助安全系统的最新发展趋势，将汽车信息娱乐技术和通信技术融为一体。在美国乃至全球各地，越来越多的汽车已经配备了倒车后视系统，

让驾驶员能够通过车内的视频显示的车尾视频摄像头影像看到车辆后方的很大区域。用户也可以单独购买倒车后视系统，零售价大约为60美元至200美元。

### 倒车后视系统设计挑战

倒车后视系统的设计人员必须关注性能问题和稳定可靠性，从而满足汽车制造商的严格要求。对于新用户，后视摄像头必须尽可能小巧，以便无缝安装在车身结构中。OEM系统设计人员一直迫切需要减少倒车后视摄像头的电子元件。采用IC通过集成减少众多分立式电子器件，有助于缩小整体装配尺寸。例如，一个领先制造商生产的新型倒车后视摄像头将高速视频重构滤波器与电池短路保护集成在一个封装中，与同等的分立解决方案相比，它将所需空间减少了90%。对于未来每辆汽车使用四个或更多摄像头的环视安全系统而言，空间更加至关重要。

第二个紧迫的设计问题集中在信号链的稳定性方面，因为倒车后视系统必须做到坚不可摧。必须要有稳定的信号链，能够耐受高达18 V的过压条件，并且经过ESD强化，存在大共模电压噪声时能够无中断运行。由于视频、接地和电池信号都在同一条长电缆上传输，因此对于任何视频信号而言，最严重的故障之一就是电池电压直接短路。这种电池短路不仅会损坏倒车后视或环视系统，还会损坏更为昂贵的车机视频系统。

此外，还有各种各样的瞬时噪声来源：雨刷、电动车窗、交流压缩机电机打开和关闭——所有这些因素都会导致底盘接地电流和电压尖峰，从而导致共模误差电压，可能严重损坏后视系统。这些噪声来源可能降低图像质量，甚至破坏电子系统。常规视频信号之外的任何干扰均可视为噪声，但是，不论何种干扰源，汽车制造商都期望OEM能够遵守有关稳定性的严格要求。最常见的有害电压涌来自静电放电(ESD)，也就是快速高电流传输静电荷。ESD可能永久性损坏电子系统。

## MS-2407

虽然大多数制造商安装了保护机制，但ESD强化型集成电路则提供了更高级别的稳定性。

新型汽车运算放大器和模拟视频滤波器IC，例如ADI公司的ADA4830系列差分放大器和ADA4433/ADA4432系列视频重构滤波器，在小尺寸封装中集成电池短路保护、大共模抑制，并提升了ESD耐受性能。这些器件集成了众多成本较贵且体积较大的分立式元件，例如电容器、二极管、晶体管和开关，通常可以保护标准运算放大器。这些新型集成放大器和视频滤波器的故障检测输出可以实现主动快速的诊断；分立电子元件去除让系统设计人员能够减少大约20%的元件成本，同时节省多达90%的PCB面积——对于当前的倒车后视系统和未来的环视安全系统而言，这是一项非常重要的特性。

在未来的几年时间内，倒车后视——最终是环视系统——将在所有汽车中实际应用。倒车后视系统设计人员现在可以采用集成IC，从而节省空间、时间和资源，这些IC还提供至关重要的过压保护、出色的图像质量、低能耗和诊断功能。最为重要的是，新一代倒车后视和通信系统有助于杜绝在美国及至全球的倒车致人死亡的悲剧。稳定的视频放大器集成电路(IC)即将问世，以符合汽车后视法规以及日益增加的环视安全标准；新型IC可以防止设备中的敏感

视频电路出现电池电压短路，减少车祸的发生。

### 参考文献

**Don Nisbett** [[don.nisbett@analog.com](mailto:don.nisbett@analog.com)]是ADI公司高速信号调理部的营销工程师。在担任当前职位之前，他曾经分别负责产品工程和应用工程工作。他于2002年毕业于伍斯特理工学院，获得电气工程专业学士学位，随后一直在ADI公司工作。

### 资源

分享本文：

[facebook](#)

[twitter](#)