

各位领导各位专家，各位代表下午好，我下面讲的题目是应用汽车电子面临的挑战，军工级的要求民品级的价格，这个说法在几年前西德的大众和日本的丰田都谈到了这点，对汽车电子来说是严峻的考验和挑战。

我具体讲我们进行汽车电子研发工作遇到的情况收获和接触的内容和大家分享，作为我们来说清华大学信息技术研究院对汽车电子领域时间补偿，对汽车电子来说，这些电子技术人员应该有能力把汽车电子推向更高的水平，今天的主题是同步开发，在上路我们说了一个笑话，文化大革命的时候在电子上叫做边设计边施工，这个被否定了，我们在同步开发的时候概念这样的，我们要和车厂同步开发，我们有这个技术车厂出新车型的时间在设计阶段我们开始介入，我们的系统封在汽车电子单位具体的模块或装在壳子里面，在具体的车型有不同的要求，不同的位置有不同的要求。

有六个内容，第一个是汽车电子产品需求；二、行业动向；三、汽车电子具有明显特殊特征的嵌入式系统，这个和一般的嵌入式系统有特殊性；四、汽车电子高可靠性特殊性；五、汽车电子开发方式和开发过程已经成为客户需求，过去有很多人需要什么样的技术支持产品整车厂要求少，现在整车厂对电子产品要求开发过程和开发方式也成为客户需求；六、管理保证，汽车行业相关的认证。过去对于认证ISO9000认证很多企业当做形式，和汽车厂合作过程中我们接触了16949，这方面有一些新的理解和认识。

第一个是汽车产业的需求，已经成为中国的支柱产业，另外全球的半导体市场增长迅速，另外汽车使用的微控制器达到了40-100个以上，汽车电子数目增加很快，对于汽车的需求量这个是统计数据，全世界的汽车产品达到6000-8000万台，中国大陆汽车占的份额相当多，对我们投身汽车电子的人员来说有很重的责任。这个也是为什么外国进入中国市场的生产投资销售的原因。

我们看这个数据汽车制造业年增长2-3%，汽车电子比如达到30%以上，2010年前汽车电子元器件估计在400美元以上，告诉我们汽车工业汽车电子行业整个的情况和增长率。

第二值得关注半导体行业的动向，比如说意法半导体英飞凌NEC都明确了汽车电子的目标，日立公司专门成立了汽车电子实业集团，富士通也将汽车电子列出发展的重要部门。我们看其他的消费类电子半导体厂商从来没有这样重视过。

这些是国外的评论和报道，我们看第三个汽车电子是具有明显特殊性的嵌入式系统，动力安全系统和车身控制系统和大家的理解有一些出入，车身控制系统和人有关，还有娱乐和多媒体系统，三部分各自有网络系统，动力安全系统使用500K CAN，车身控制系统使用100K CAN，娱乐系统使用其他CAN，在物理上各自组成相对独立的网络通过网关联系，CAN和LIN可以控制汽车的成本。

第四汽车电子高可靠性需求，汽车电子部分单元工作环境恶劣，有一些部件要求-40到125度，在工作的过程中-40到125度的功率不大的系统还可以，但大功率的系统电流达到几十安培，负载是感性负载，要求-40到125度环境稳定我们作实验确实需要认真对待，比如说加散热片，作高温实验把环境温度升到90多度的时候电路板的器件掉落，在汽车电子上确实要有细致的考虑。还有湿热条件，在实际检测中，继电器坏了而且进行测试的统一型号的继电器都坏了，后来我们发现是线圈断了，一般说热的时候会出问题，实际上在湿热实验中说明国外和我国的标准进行的测试都是有道理的，如果不作会在想象不道德地方出问题，我们要找出原因防止发生类似的情况，再有一个是强烈振动，再有大功率感性负载多，

再有过电压、过电流、电源反接等。更重要的汽车电子里面涉及到人身安全的这些都是高可靠性要求的一部分。

这些是我们用的仪器和设备，高低温的试验箱，这个是我们8个单元2个总线的车身控制系统安装在发动机里面。这个是安装在排气管上温度要求达到125度。

第五汽车电子促进了嵌入式技术的发展，一个是促进了硬件的发展，第二促进了总线技术的发展，硬件的发展我们发现作为机车级的芯片在国外的半导体厂是不同的，汽车级的芯片生产线和消费品芯片生产线不同，尤其是比较重要的器件，如果拿消费类产品的来用会出问题，还有促进了嵌入式软件的发展，最早的时候20年前出来了汇编语言到高级语言到软件生成器，国外对汽车电子的开发一个美国校友说在日本的本田作开发汽车电子，本田公司直接参与到设计开发过程，设计程序只有由汽车接，不能由人接，我想和过去不同，他们为本田开发到测试的时候发现了一个问题，这个问题出来以后动员所有人找这个问题，最后查出是一条语句写的不合适，造成了使用的时候出现了问题，这种情况按照一般来说不能说是编错了，包括有一些教授研究生改程序的时候按照自己的情况改了，到后面出了问题到最后查非常困难，所以本田要求人设计万程序一定要机器来完成。这个可以理解人的把握不如机器把握严禁，避免程序上的错误。

第六、汽车行业相关的认证，我觉得接触了 TS16949 我觉得对技术人员要求更多，它强调目标又强调过程，要干预你的过程，日本的汽车厂都没有接受 TS16949 认证，中国和欧洲都在推这个认证，日本有自己的认证体系，汽车行业的 16949 认证在非汽车领域美国也有，成为软硬件设计开发、生产、采购系统的认证。所以在 16949 中技术人员是一个非常重要的主线，这个是技术越来越重要的表现，还有 TS16949 强调持续改进，包括技术、工艺、成本。我们真正考察一个比较好的汽车企业汽车项目都是这样的，再有强调可追溯性和寻源，强调问题原因的分析而且要兑现。这些是 16949 认证。