

同濟大學

工程碩士研究生培養主要環節檢查表

頂置式副駕駛安全氣囊的匹配設計研究

姓 名 _____

學 號 _____

學 院 汽車學院

工 程 領 域 車輛工程

教 學 點 本部

入 學 年 月 _____

導 師 (校 內) _____

導 師 (校 外) _____

同濟大學研究生院

2016 年 5 月 15 日填

一、 课程学习 (30 学分)

学号		姓名		性别		入学年月	
所在院、系 (所)					工程领域		
课程类别	课程名称			学分	成绩	备注	
学位课	自然辩证法						
	外语 ()	基础部分					
		专业部分					
非学位课							
总学分		学位课总学分		学位课平均成绩			

教务员签章：_____ 学院研究生工作办公室审核签章：_____

二、工程项目实践（0.5 学分）

主持工程项目名称，阶段性分析报告，设计（研究）目的，工程应用价值

工程项目名称：

顶置式安全气囊模块结构研究与推广

阶段性分析报告：

通过与现有模块设计、结构的对比，针对某某车型数据，逐步细化对顶置式副驾驶安全气囊的结构设计

1) 与客户沟通，宣传顶置式安全气囊模块的理念，建立试点项目

2) 收集客户的所有周边件的 3D 数据，其中包括车身数据、顶棚、遮阳板、风挡、座椅、假人 H 点以及仪表板等内外饰件；

3) 由于客户提供了两款不同车型的车身，通过前期的布置分析来择优选取最终搭载的车身；

4) 对标相关法规进行第二轮布置分析，并与客户确认搭载顶置式气囊的可行性；

5) 根据最终的布置方案，发布工程方案和 BOM；

6) 系统仿真根据初版的工程方案进行第一轮假人伤害值分析来评估气囊的性能；

7) 根据系统仿真，初步确认气袋的体积和排气孔的尺寸；

设计（研究）目的及工程应用价值：

提供一种新的思路给副驾驶安全气囊制造厂商及主机厂，如果能得以应用的话将会解放仪表板的设计，使其更加的前卫大胆；减少与风挡的交互作用，避免气囊在展开过程中有“打脸”现象；能够在整车开发周期及成本上可以大大降低，比如仪表板与副驾驶安全气囊的子系统试验等等；可以发展成新的模块化解决方案，延伸到驾驶侧气囊等其他气囊。

指导教师审核意见：

签字：

年 月 日

三、论文选题报告（1 学分）

见《同济大学工程硕士学位论文选题报告及论文工作计划》（附件）

四、 论文中期报告（0.5 学分）

根据学位论文选题报告，总结已取得的阶段性成果、下一步的工作计划和
研究内容（如与选题报告内容不符，必须进行论证说明）

（一）简要介绍学位论文选题报告及工作计划。

论文的题目发生了变化：

从“汽车座椅骨架国产化开发流程研究”更改成了“基于某车型的顶置式副
驾驶安全气囊与其他零部件的匹配设计”

由于工作岗位的变化（从座椅骨架技术中心转到了被动安全系统技术中心），
通过对新工作的信息吸收及梳理，建立了新的论文题目及论文研究框架。

（二）根据学位论文选题报告，总结已取得的阶段性成果。

1. 本文的研究背景及意义

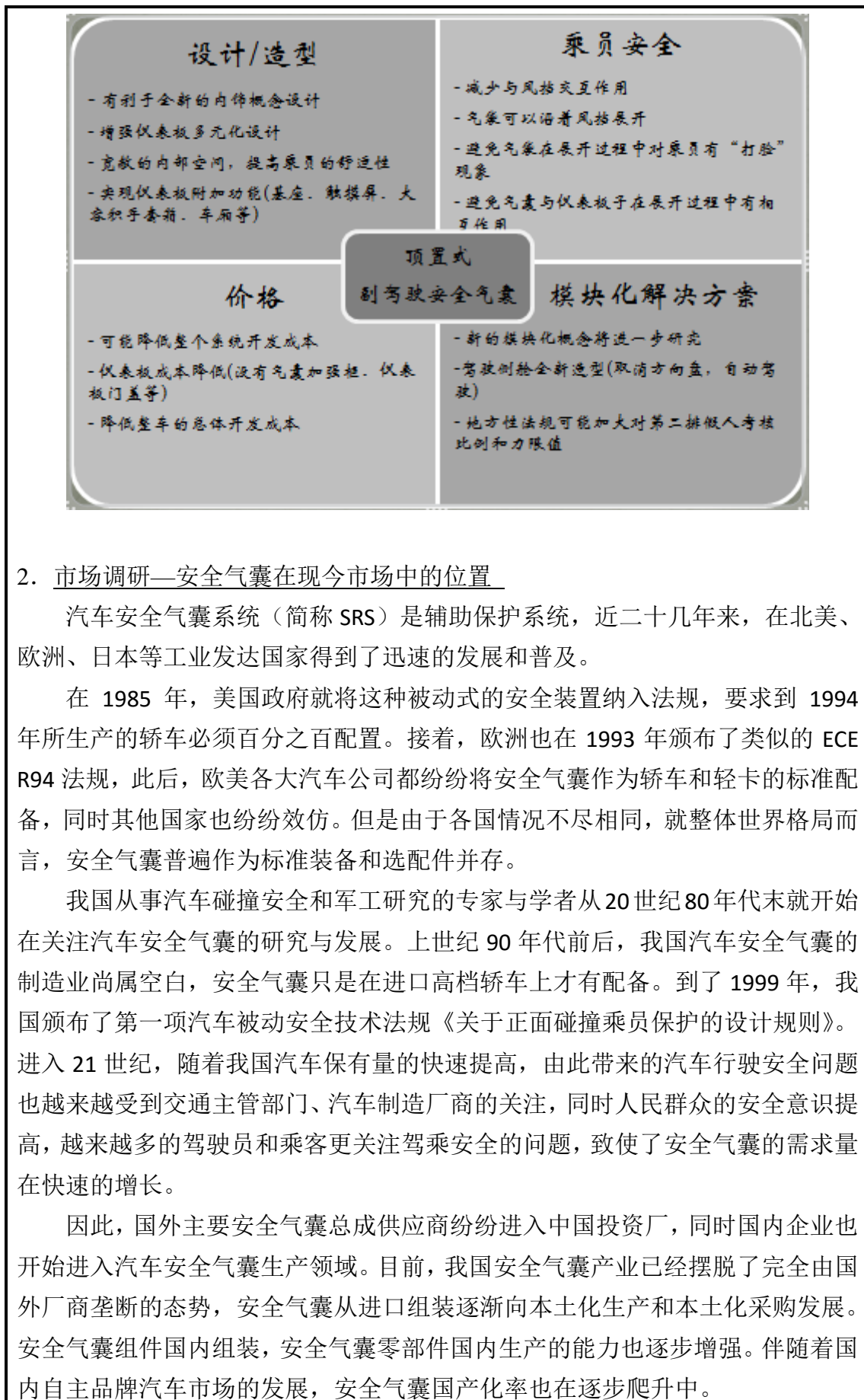
随着汽车工业的快速发展，汽车在人们生活中的使用率越来越高，同时因为
与汽车配套的道路设施的逐渐完善，正常道路与高速公路的开发和建设，汽车的
行驶速度也越来越快，随之而来的，是交通事故也越来越频繁，所以使得汽车的
安全性变的尤为重要。

课题背景研究及应用价值

传统的副驾驶安全气囊模块在开发过程中有诸多限制，未来整车内饰造型的
趋势可能要求传统乘员侧气囊结构概念相比以往要有很大的改变，改变和提升副
驾驶空间及布局是大势所趋。

顶置式乘员侧气囊可以解放传统仪表板造型的局限性，提升造型设计的自由
度以及可以搭载更多先进的附加功能如多媒体和增加储物空间。





2. 市场调研—安全气囊在现今市场中的位置

汽车安全气囊系统（简称 SRS）是辅助保护系统，近二十几年来，在北美、欧洲、日本等工业发达国家得到了迅速的发展和普及。

在 1985 年，美国政府就将这种被动式的安全装置纳入法规，要求到 1994 年所生产的轿车必须百分之百配置。接着，欧洲也在 1993 年颁布了类似的 ECE R94 法规，此后，欧美各大汽车公司都纷纷将安全气囊作为轿车和轻卡的标准配备，同时其他国家也纷纷效仿。但是由于各国情况不尽相同，就整体世界格局而言，安全气囊普遍作为标准装备和选配件并存。

我国从事汽车碰撞安全和军工研究的专家与学者从 20 世纪 80 年代末就开始在关注汽车安全气囊的研究与发展。上世纪 90 年代前后，我国汽车安全气囊的制造业尚属空白，安全气囊只是在进口高档轿车上才有配备。到了 1999 年，我国颁布了第一项汽车被动安全技术法规《关于正面碰撞乘员保护的设计规则》。进入 21 世纪，随着我国汽车保有量的快速提高，由此带来的汽车行驶安全问题也越来越受到交通主管部门、汽车制造厂商的关注，同时人民群众的安全意识提高，越来越多的驾驶员和乘客更关注驾乘安全的问题，致使了安全气囊的需求量在快速的增长。

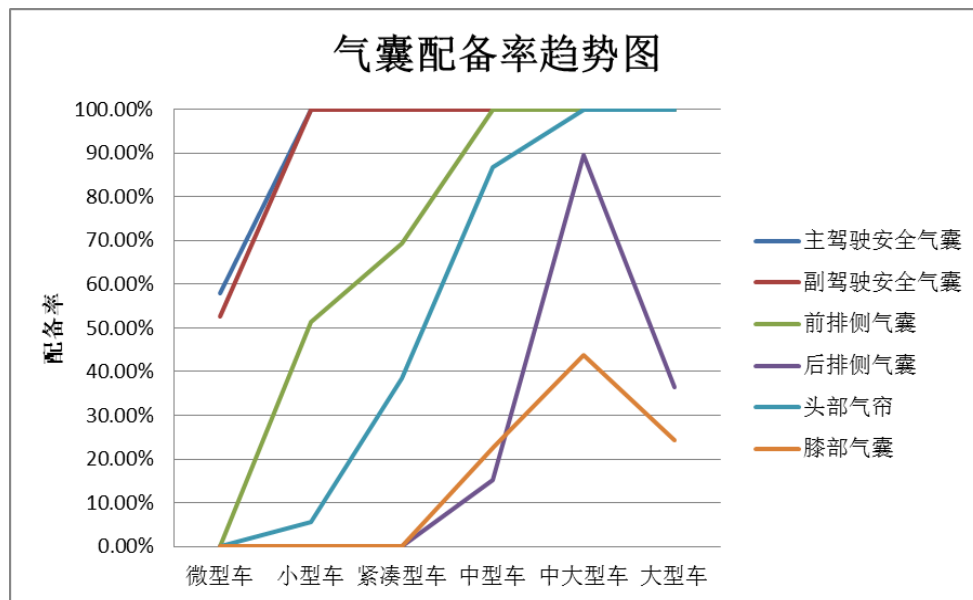
因此，国外主要安全气囊总成供应商纷纷进入中国投资厂，同时国内企业也开始进入汽车安全气囊生产领域。目前，我国安全气囊产业已经摆脱了完全由国外厂商垄断的态势，安全气囊从进口组装逐渐向本土化生产和本土化采购发展。安全气囊组件国内组装，安全气囊零部件国内生产的能力也逐步增强。伴随着国内自主品牌汽车市场的发展，安全气囊国产化率也在逐步攀升中。

安全气囊作为一项被动安全装置，保护效果已经被人民普遍认识，有关安全气囊的第一个专利始于 1958 年。1970 年就有厂家开始研制可以减轻碰撞事故中成员伤害程度的安全气囊。20 世界 80 年代，汽车生产厂家开始逐渐装用安全气囊；进入 90 年代，安全气囊的装用量急剧上升；而进入新世纪以后，由于四大因素的刺激，汽车现在普遍装有安全气囊：一是法规强制安装因素；二是汽车产量上升，民众对汽车的需求上升；三是匹配安全气囊车型的数量上升；四是平均每辆车应用安全气囊的数量上升。

安全气囊在面世以来，已经挽救了很多人的性命。研究表明，有气囊装置的轿车发生正面装车，驾驶者的死亡率，大轿车降低了 30%，中型轿车降低了 11%，小型轿车降低了 20%。

通过对安全气囊在现今市场中的各种车型，各种配置以及汽车价格及配备各种安全气囊的一个矩阵分析，得出了几个结论：

- (1) 主副驾驶气囊的起点是所有气囊中最低、最普遍的，从小型车之后就全覆盖所有车型
- (2) 前排侧气囊起步略晚，在中型车之后打到全覆盖
- (3) 头部气帘在中大型汽车之后才能做到 100% 配备，起点很高
- (4) 后排侧气囊和膝部气囊没有在任何车型中达到全覆盖，而且跟汽车品牌产地有关，日本品牌覆盖率高



通过对上述气囊市场的分析，我们可以得知主副驾驶安全气囊的起步最早而且全车型覆盖率最高，可以说对于终端客户的保护作用也起的最大。所以本章以下部分的市场调研将选定主驾驶安全气囊和副驾驶安全气囊作为研究对象。

3. 副驾驶安全气囊介绍

副驾驶安全气囊是安装在汽车副驾驶座椅前方，一般是在仪表板手套箱上方，隐藏在汽车仪表板之下，属于一项被动安全配置。当汽车发生正面猛烈碰撞，车辆前方大幅度的变形，而车内成员会随着这股猛烈的惯性向前俯冲，造成跟车内其他部件的相互撞击，这时候副驾驶位的安全气囊能够及时点出，气体充满气袋并保护副驾驶座乘客的安全，隔离头部与躯干与面板的直接撞击，缓冲头部因冲击产生的位移惯性，避免致命的伤害。

副驾驶安全气囊工作原理

当传感器检测到车辆发生碰撞时，传感器首先会有一个自检程序，复检信号是否为真实，如果真实，则会发射一个点火信号给安全气囊气体发生器，气体发生器接收到正确的点火信号就会点火发生爆炸反应，产生氮气或者将压缩氮气释放充满气袋，乘客与气袋接触时，通过缓冲吸收碰撞能量，从而保护乘客。

4. 顶置式副驾驶安全气囊整车布置

通过对整车环境的研究，完成了对顶置式安全气囊模块的车身粗布置，比如通过前期的布置分析来择优选取最终搭载的车身；比如对标相关法规进行第二轮布置分析

5. 顶置式副驾驶安全气囊结构设计

通过对整车布置的分析，完成了对顶置式安全气囊模块的结构框架设计。

6. 顶置式副驾驶安全气囊与其他零件的匹配

通过对车身环境的理解，进行了定制式安全气囊模块与其他零件的匹配设计。

(三) 下一步的工作计划

在 2016 年底，加紧完成毕业论文初稿剩余部分的写作和修缮工作，并接受导师的初稿评阅，以确保毕业论文能够顺利完成

在 2017 年 1 月—2017 年 3 月期间，根据导师的意见修改、完善论文，并最终定稿。根据学院安排，积极准备小论文的发表。

在 2017 年 4 月—2017 年 5 月底之间，整理装订论文，并提交送审；之后，修改审定稿，准备论文答辩

在 2017 年 6 月，完成毕业论文最终答辩

(四) 下一步的工作内容:

1. 市场调研
 - 安全气囊激发后对乘员的保护
 - 安全气囊的发展方向 (终端客户)
 - 安全气囊的发展方向 (主机厂)
2. 顶置式副驾驶安全气囊与配合件设计锁定
 - 车顶导轨&车顶
 - 其他
3. 顶置式副驾驶安全气囊材料选定
4. 设计实现---试验

五、 审核意见

指导教师审核意见：

签 名：

年 月 日

工程领域领导小组评价：

签 名：

年 月 日