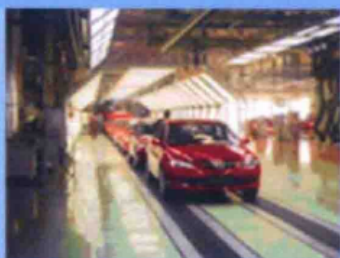




# 广东交通职业技术学院



## 汽车制造与装配技术专业

# 优秀毕业论文集

汽车学院

# 汽车制造与装配技术专业 ——优秀毕业论文

主 审：刘越琪

主 编：王力夫

副主编：陈连云

参 编：陆文华 严朝勇 彭小明 朱文英

## 序

自从德国人卡尔·弗里特立奇·本茨在 1885 年研制出世界上第一辆马车式三轮汽车以来，就浩浩荡荡地开始汽车的百年历史长河。毫无疑问，汽车改变了世界本来的面貌，改变了我们生活的方式，我们和汽车生活在同一个时代里，而同学们选择了这个专业——汽车制造与装配技术，就是要为这个行业注入他们青春的新热血，继续推动汽车制造业的发展。

打开这个论文集就有一种钢铁的味道。从一块铁片变成一辆汽车，这中间到底发生了什么，他们又做了些什么？文中有一系列的标准卡，他们细致到每一颗螺丝都要打得合格，每个动作都要做得标准到位。就是这样随着节拍他们一点点的把整辆车装配出来。一遍又一遍，日复一日，一辆辆车诞生了。有些人看它们只是件商品，而他们看来是艺术品，因为一件东西做到了细致就会有艺术性了。

还记得有位维修汽车的老师傅说过“我修理汽车就像医生看病人一样，这些都是我的病人。”是的，真正懂汽车的人会把汽车当成自己的伙伴，而不仅仅是一种工具。当它载着鲜活的生命，也许是你朋友、家人 在路上奔跑时，他们就有一点自豪感，那车出自他们勤劳的双手吧。

我们的同学从南方来到了三千多公里的北方，克服了水土不服和气候差异的困难。从校门走向工作岗位，他们在平凡的岗位上以主人翁的精神严格遵照操作标准，动作力求规范、准确。他们勤勤恳恳、默默地奉献自己的青春，为一汽制造厂添砖加瓦，映像出交职院学子的吃苦、耐劳、奉献的精神。

## 目 录

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 一汽大众奥迪 C7 部分装配心得及装配问题分析——林洧嘉        | 3   |
| 奥迪 A6L (C7) 制造装配技术——马振深             | 11  |
| 奥迪 A6L 整车淋雨检测漏雨检查操作工艺说明书——赖春宁       | 17  |
| 汽车检测与调整工艺——莫宗凯                      | 27  |
| 奥迪 C7 (2012 款奥迪 A6L) 门锁装配工艺说明书——陈金福 | 34  |
| 奥迪 A6L 大亮条装配工艺——赖志辉                 | 43  |
| 浅谈全新奥迪 A6L 车门下饰条装配——黎东荣             | 53  |
| 汽车整车 (或部件) 装配工艺力矩检测——一汽大众——刘栩生      | 60  |
| 奥迪 A6L 天窗的功能、结构及装配——徐克忠             | 67  |
| 论述现代汽车制造的返修工艺——饶树溪                  | 73  |
| 质保员对全新宝来 (GP) 的整车检验及 GP 的亮点介绍——陈龙壮  | 82  |
| 长春一汽大众力矩小组的本职工作——劳飞林                | 90  |
| 奥迪 2012 款 A6L 底盘护板装配工艺说明书——罗兴军      | 99  |
| 奥迪 A6 (c7 型) 车身内饰的装配工序及注意事项——黄跃鹏    | 114 |
| 奥迪 A6L 部件装配工艺说明书——黄高云               | 121 |
| 大众汽车制造过程中的调整工艺——陈俊标                 | 140 |
| 一汽奥迪 C7 内饰 11、12 工位装配工序说明——曾灵锋      | 150 |
| 奥迪 C7 组合仪表的装配及工艺优化——郑鸿飞             | 161 |
| 奥迪 A6L (C7) BD 柱护板的装配——林可乐          | 172 |

# 一汽大众奥迪 C7 部分装配心得及装配问题分析

作者：林洧嘉 广东 潮州

指导老师：陆文华

**摘要：**在一汽大众汽车装配制造厂实习将近一年中，本人具体接触了奥迪 C7 后牌照板的安装和后备箱控制器的安装，在装配过程中，不断遇到线束损坏问题，零件缺失问题等等，经过一段时间的实践，逐步地去了解这些问题的解决方法，最终将这两项技能熟练掌握，实现整车装配中零划伤，零坑包，零返修率的目标，贯彻了一汽大众安全操作，保证质量的思想理念。

**关键词：** 装配 操作 质量

## 1. 一汽大众公司概况简介

一汽-大众汽车有限公司(简称一汽-大众)是由中国第一汽车集团公司和德国大众汽车股份公司、奥迪汽车股份公司及大众汽车(中国)投资有限公司合资经营的大型乘用车生产企业,于 1991 年 2 月 6 日成立。公司位于中国长春西南部,占地面积 182 万平方米,总投资 234 亿元人民币,是我国第一个按经济规模起步建设的现代化乘用车工业基地。一汽-大众发展至今,已经拥有长春、成都、佛山三个整车生产基地,建有轿车一厂、轿车二厂、轿车三厂和轿车四厂以及发动机传动器厂。

一汽-大众采用先进技术和设备制造当今世界大众品牌、奥迪品牌两大名牌产品。捷达、宝来、高尔夫、开迪、速腾、迈腾、奥迪 A6L、奥迪 A4 系列轿车深受广大消费者的喜爱。一汽-大众已成为国内成熟的 A、B、C 全系列轿车生产制造基地。

一汽-大众将奥运理念渗透到了企业的各个环节,一系列精彩举动,不仅向公众展示了一汽-大众产品的卓越特性,也体现了其 18 年沉淀的社会责任,实现了奥运理念与“汽车价值的典范”的结合。一直以来,一汽-大众始终不渝地履行企业社会责任并得到了社会各界的广泛认可,成为中国公众心目中最放心的汽车生产厂商。

## 2. 部分装配过程

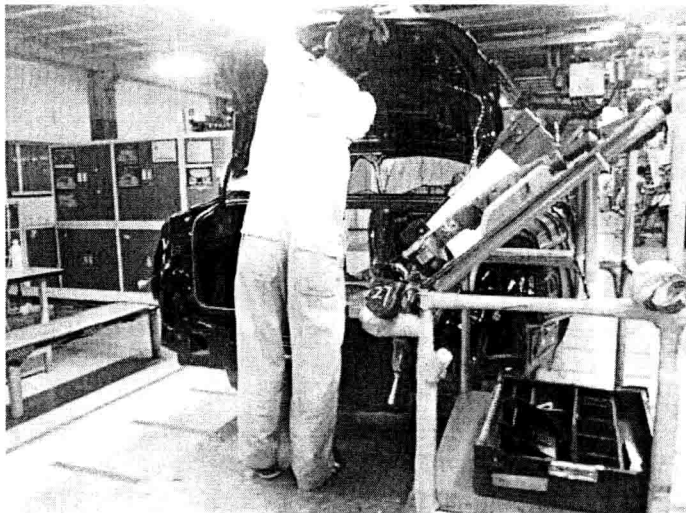
### 2.1 奥迪 C7 后牌照板装配步骤

刚来到一汽大众轿车一厂,我接触的第一份装配活就是奥迪 C7 后牌照板的装配(图 1-1),在这里简要介绍下装配的步骤:

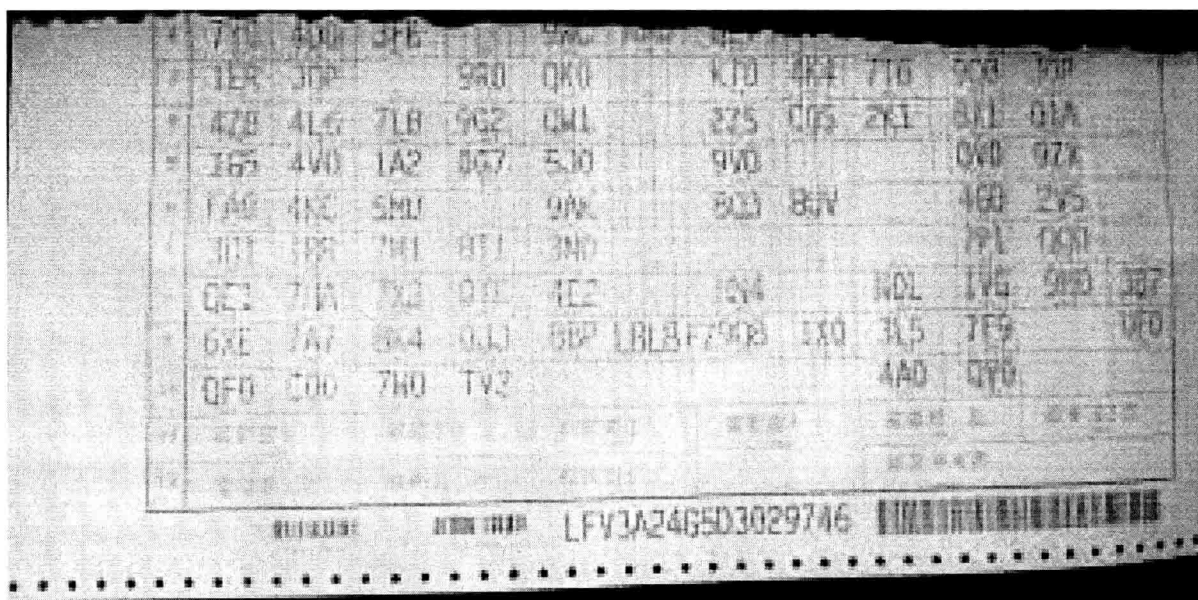
1. 走到车前面查看 FIS 单(图 1-2)(FIS 单:既是高低配置装配的编号单,根据编号单来决定车的高低配,高低配装法不同)

2. 推着随行小车走到转运车前拿取备货框,将备货框(图 1-3)放在转运车(图 1-4)

上，走到车身后侧将随行小车依靠在滑撬板上。



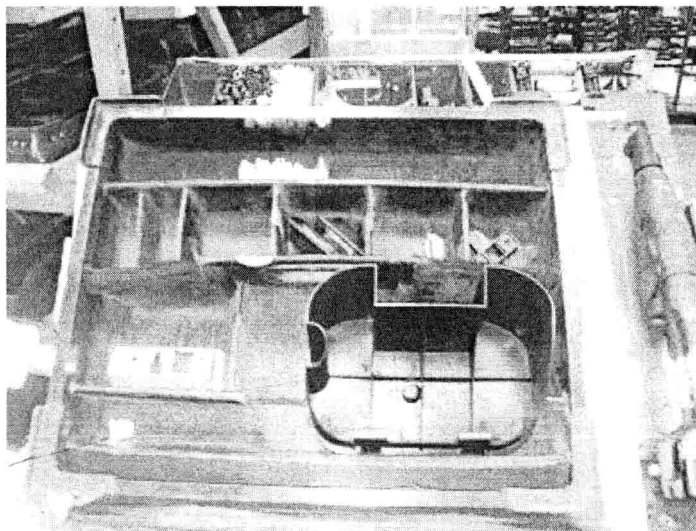
1-1 实际装配中



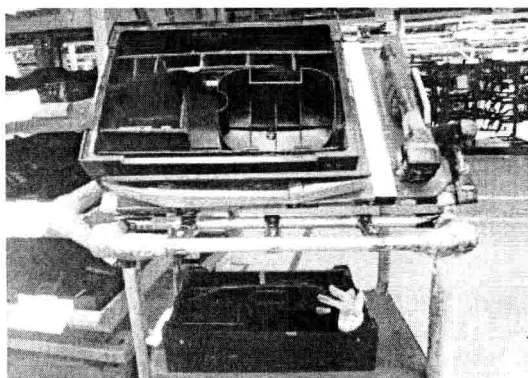
1-2 FIS 单

3. 拿取牌照板贴，用手撕去保护膜，将牌照板贴安装在后盖上
4. 拿取后牌照板灯和后盖开启开关连接插头，卡入钣金槽内
5. 拿取保护罩，绿色支架，黑色卡扣，固定摄像头线束紧固把手总成
6. 整理线束，卡紧三个卡口
7. 走到料箱前拿取后盖防盗护罩返回后盖处安装后盖防盗护罩
8. 转身行走后车





1-3 备货框



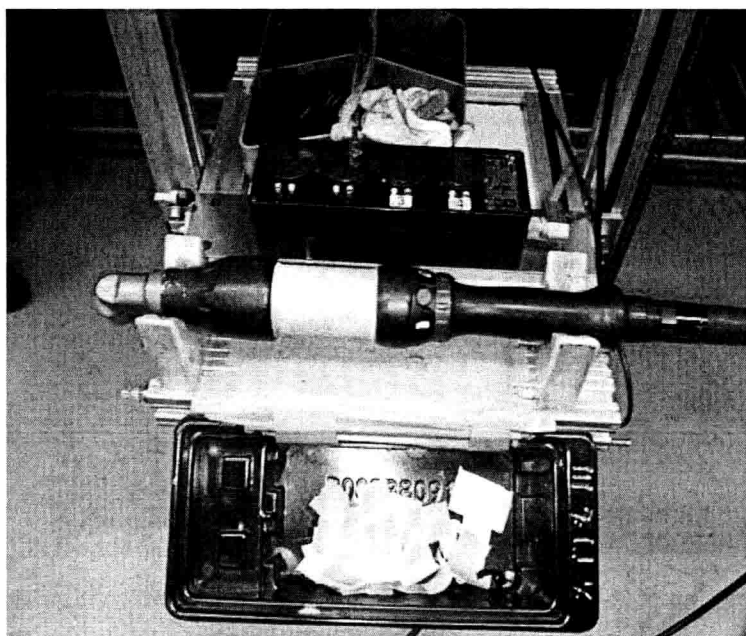
1-4 转运车

## 2.2 奥迪 C7 后备箱控制器装配步骤

我现在是整车装配线 19 工位操作工，在原先后牌照板工作的基础上，增加了后备箱控制器的装配，现在简要介绍下后备箱控制器的装配步骤：

1. 走 3 米到车身 FIS 单子前查看 PR 号。
2. 走 4 米到料架前拿取自制小垫和后备箱控制器。
3. 走 4 米到车身后把自制小垫放到后备箱内。
4. 进入后备箱内把控制器卡在钣金上。
5. 连接后备箱控制上插头并点漆确认。
6. 整理后备箱左侧线束。
7. 起身从后备箱内出来走 3 米到料架旁把自制小垫放到料架上。

8. 在料架上拿取免钥匙登录控制器、电枪和两个螺母。



1-5 连线电枪

9. 走 4 米到车身后备箱处把免钥登录控制器（无匙启动装置）安装在后备箱内。

10. 走 3 米把电枪放到料架上。

### 3. 装配过程中遇到的问题

#### 3.1 问题一：装配零件缺失损坏

在装配的过程中，零件的缺失或损坏可以说是最为常见的问题之一，一旦遇到有零件缺失损坏，解决的方法就是直接与物流厂家联系。

这里稍微介绍下一汽国际物流。在大众里面，除了有转正的正式工、临时工、实习生外，还有同在大众工厂里工作，却又不直属于大众的一汽国际物流。一汽国际物流与大众是合作的双方，待遇与一汽大众没什么关联。

长春一汽国际物流中心成立于 1997 年 7 月，是中国第一汽车集团进出口公司的全资子公司，是中国第一汽车集团进出口货物的物流集散地，同时也是中国东北地区最大的零部件拆散中心和筐式配送中心。一汽国际物流拥有世界上最先进的专业物流作业设备，以及全天候的海关监管功能.....

在我们装配的工位上，一汽国际物流（简称：物流）厂家主要负责准时配送装配零件与更换损坏零件为主，所以每一个工位基本会有一到两个零件物流配送工，每当出现零件损坏或缺失时，应及时联系物流进行更换，从而保证装配质量。



### 3.2 问题二：线束损坏

就本人 19 工位的工作来讲，在后牌照板安装中，后牌照灯安装卡入钣金前，要先把线束铺设完，此刻有时会出现线束插头损坏、线束缺失、线束过短以致无法将牌照灯正确安入钣金槽等问题（这是说明有人漏活了）；后备箱控制器安装中也时有出现线束问题，因为后备箱线束是在车后备箱进行的，所以线束插头损坏或是其他工位安装线束出错是非常常见的。

遇见这种情况，为了按时按量完成任务，我们还是需要联系物流厂家，物流厂家还要负责这方面的“小维修”，后牌照灯线束插头坏了可以找物流随时更换，但后备箱控制器的线束坏了有可能还得找其他工位的员工更换连接线束的部件，所以工位与工位的联系就变大了，假如你马马虎虎干活，不注重质量，那么你可能会影响到下个工位干活，最后还得你自己去换，可能会影响自己工作时间，最终影响整辆车的质量。

### 3.3 问题三：重要零件缺失被盗

本人在 19 工位处有一个零件是后盖摄像头，属于 A 类件（A 类件就是这些配件都是指定的，A 类配件就是只有 A 类车才可以装上，A 类件是车上安全件，比如说摄像头、转向柱、气囊、脚踏板等），因为其体积小，易携带，较贵重，所以许多“小偷”有对它虎视眈眈。

后盖摄像头是比较贵重的零件，基本上物流厂家送件时都是相当小心的，以防丢失，可是近來时常有丢失现象，无法及时把摄像头安装到车上，物流厂家那边也很难交代，也只能再送件过来……

后来为了安全起见，在工位附近安装了防盗摄像头，物流厂家那边每当有丢失现象都要及时上报，并上交丢失的数目单，配合摄像头及时查处“盗贼”。

## 4. 问题反思

上述所出现的问题都是可以避免或减少的，这就要求我们一汽大众的实习生应该做到以下几点：

### 4.1 提高我们自身的道德素质

其实在一汽大众里面，员工的组成除了大部分的实习生外，还有一些来自社会各处的人，组成就相对复杂，员工的素质得不到保证，那么难免有偷盗行为的出现。

道德素质是人们的道德认识和道德行为水平的综合反映，隐含一个人的道德修养和

道德情操，体现着一个人的道德水平和道德风貌。构建和谐一汽，全面建设小康，减少不良行为出现，道德的规范和引导是不可缺少的，所以我们实习生更应该严格要求自己，用心服务于大众。

#### 4.2 提高我们自身的心理素质

一汽大众装配厂是流水线的生活，当我们因为零件缺失而赶不上大链时，我们不能



1-6 员工素质培养的某次座谈会

紧张，应该沉静应对，这就要求我们当代大学生应该具备较强的心理素质。

心理素质包括人的认识能力、情绪和情感品质、意志品质、气质和性格等个性品质诸方面。心理素质所反映的是人在某一时期内的心理倾向和达到的心理发展水平，是人进一步发展和从事活动的心理条件和心理保证。

只要我们拥有一定的心理素质，那么即使掉链了，我们依然能淡定地去完成整车质量。

#### 5. 结论

以上是我本人在长春一汽大众的实习生涯，感谢老师们三年来的照顾、指导与培养，以及学校提供宝贵的实习机会，让我能够提前适应外面的生活，三年的求学生涯在师长、亲友的大力支持下，走得辛苦却也收获满囊，从开始进入课题到论文的顺利完成，有多少可敬的师长、同学、朋友给了我无言的帮助，在这里请接受我诚挚谢意！在论文即将付梓之际，思绪万千，心情久久不能平静。

最后再一次感谢老师们的耐心指导，在此送上由衷的祝福。

## 参考文献

- [1] 《汽车总装工艺》……郑德全 机械工业出版社 (2012-09 出版)
- [2] 《汽车制造工艺学》……钟诗清 华南理工大学出版社
- [3] 《汽车总装生产线的研究》……白如玉 科技致富向导 2011 年 09 期
- [4] 《汽车装配工艺编制与质量管理》……陈心赤 重庆大学出版社 第 1 版(2011 年 9 月 26 日)

# 奥迪 A6L (C7) 制造装配线简介

作者：马振深 广东 汕头

指导老师：严朝勇

**摘要：**从改革开放中国的汽车行业的发展迎来了一个蓬勃发展的全新时期，汽车制造行业也渐渐的拉近了与世界的水平。本文主要介绍了国产奥迪 A6L 的从零件到成品车的制造过程：通过购买钢材送至冲压车间冲压出零件，再送到焊装车间焊接出一个个零部件从而焊装出白车身，再送至涂装车间给白车身上色，最后送到总装车间装配成成品车，且本文着重介绍了汽车总装车间的装配过程。

**关键词：**奥迪 A6L 制造 装配过程

## 1、引言

随着当前汽车市场销售十分火爆，汽车销量足年增高，在这种大背景下每个汽车厂家都在加紧推出自己的新款车型。一汽大众也同样不例外，在奥迪 A6L (C6) 老车型的基础上从新设计、研发、打造，终于在 2012 年重装推出奥迪 A6L (C7) 车型。新车型不仅在外观有别与老款车型，且性能方面也做了明显的改进。奥迪 A6L (C7) 以其豪华的设计团队，先进的制造技术，精密的装配工艺在竞争激烈的豪华车型里占有一席之地，随着技术的不断改进，相信新奥迪 A6L 会有更加美好的明天。

## 2、 奥迪 A6L (C7) 产品知识

### 2.1 奥迪 A6L (C7) 外形（如图一，图二）



图一：奥迪 A6L 正面



图二：奥迪 A6L 背面

#### 2.1.1 奥迪 A6L (C7) 主要技术参数

|         |     |      |              |
|---------|-----|------|--------------|
| 项目      |     |      | C 级车         |
| 基本型式    |     |      | 四门五座三厢轿车     |
| 外形尺寸    | 长   | mm   | 5015         |
|         | 宽   | mm   | 1874         |
|         | 高   | mm   | 1455         |
| 轴距      |     |      | 3012         |
| 轮距      | 前轮距 | mm   | 1627         |
|         | 后轮距 | mm   | 1618         |
| 最小离地间隙  |     | mm   | 132          |
| 油箱容积    |     | L    | 75           |
| 行李箱容积   |     | L    | 460          |
| 发动机特有技术 |     |      | AVS 可变气门升程系统 |
| 燃油形式    |     |      | 汽油           |
| 供油方式    |     |      | 直喷           |
| 最高车速    |     | Km/h | 250          |
| 整备质量    |     | kg   | 1720         |
| 车体结构    |     |      | 承载式          |
| 前悬架类型   |     |      | 轻质四连杆式独立悬架   |
| 后悬架类型   |     |      | 梯形连杆式独立悬架    |

3、 奥迪 A6L（C7）制造装配线

3.1 奥迪 A6L（C7）制造装配概述

奥迪 A6L 是由很多个零部件，很多个具有各种功能的总成所组成的复杂的机器。上面所用到的螺栓、螺钉等标准件更是非常多。现代社会对汽车的要求，不仅仅是简单的“可以移动”，而是要求汽车跑得快、操控性好、安全系数高、舒适型好等等。所以，就要求制造汽车的材料具有优异的性能，要求各种各样的电子控制系统参与其中。所以，现代社会的汽车产业的发展，带动的是包括机械、电子、化工、冶金、石化、计算机等等在内的多个产业的发展。在现代社会，一个工厂制造一辆汽车，不可能从头到尾，车上的每一个零件，每一个螺栓均是该厂制造，而是由很多工厂、车间共同协作，将一辆汽车生产出来。 而一部汽车从零件到整车的过程大概是冲压车间→焊装车间→涂装车

间→总装车间。

### 3.1.1 各个车间简介

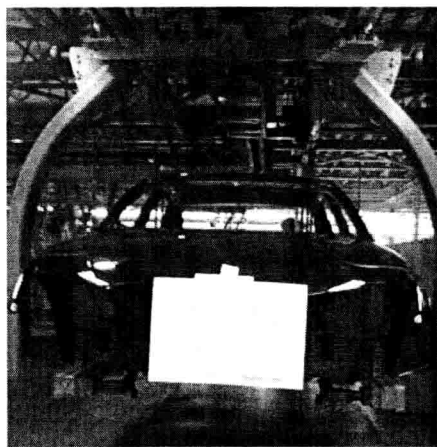
以我所在的一汽大众为例，它是一个很大的生产基地，其中包括了发动机车间、冲压车间、焊装车间、涂装车间、总装车间等生产车间。现在分别介绍一下它们各自的功用。

发动机车间：组装生产发动机，为一部分大众车型生产的汽车提供发动机（不为包括 A6L 在内的奥迪车型提供）。当然，该车间并不能生产发动机上的零件、机构、系统。它是与其它很多厂家合作，将发动机上所需的所有零部件，如发动机汽缸体、汽缸盖、曲轴、连杆、活塞、火花塞、发电机、起动机等等购买过来，然后组装在一起。

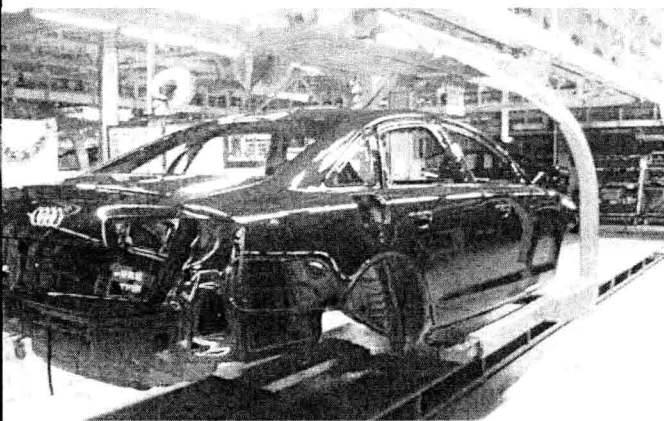
冲压车间：将购买来的钢材通过冲压使其进行成型，并对成型的零件进行初步的装配和预处理，使其能成为合格的车身零部件，并将各个零部件送往焊装车间。可以说冲压车间是为焊装车间的生产做准备。

焊装车间：焊接车身。将从冲压车间运来的各部分焊接在一起。比如焊接发动机机舱盖，车门等部件。在需要的地方钻孔，在图纸设计要求的地方焊接螺母，用以与螺栓配合；在图纸设计要求的地方焊接各种各样的支架，以供后期安装汽车上的各个零部件；焊接仪表台横梁，用以安装仪表台，焊装车间将焊接好的车身送至涂装车间，将焊接好的仪表台横梁送至涂装车间。

涂装车间：为车身喷漆。涂装车间将焊装车间焊接好的车身以及仪表台横梁进行喷涂工作，将车身及仪表台横梁喷涂成各种各样的颜色，送至总装车间。



图三：从焊装送往总装的 A6L 车壳（正面）



图四：从焊装送往总装的 A6L 车壳（侧面）

总装车间：车辆最终的装配，检测，调整，维修均在总装车间进行。可以这样说，其它各个生产车间的工作，均是为总装车间作铺垫，总装车间是“生产汽车的地方”。



### 3.1.2 总装车间详述

一汽大众的长春一厂总装一车间占地面积 61428 平方米,其中长约 300 米,宽约 200 米。总装车间也是最为复杂的一个车间,这里包裹内饰生产线、车架生产线、底盘生产线、车门仪表分装线、返修线 5 条生产线和车辆待检区、灯光房、淋雨室等若干区域。现在分别介绍一下各条生产线的主要功用。

### 3.2 内饰生产线

内饰生产线: A6L 内饰线需要完成内部线路布置, 隔音垫的粘贴, VIN、铭牌、橡胶条、三角玻璃、ABS (各硬管联接处 扭力为 17-20N.m) 、内饰板、主、副仪表板、离合总泵、制动总泵(安装螺母扭力为 20-26N.m)、 动力转向器 (安装螺母扭力为 55-75N.m) 等的安装, 前后大灯、雾灯安装和调试。门板防擦条、A/B/C/柱(左右间隙误差 1mm)、车门限位器安装(M6 螺栓扭力 7-12N.m, M8 螺栓扭力 20-26N.m) 等。

### 3.3 车架生产线

车架生产线: A6L 的车间生产线主要是装配发动机, 变速器等底盘上的零部件。装配要求如下: 发动机(加注机油 3.2L) 、轮胎(自检车轮气压正常, 将车轮套在轮毂, 带上螺母 2-3 扣, 用风动气扳机对称交叉扣紧, 扭力值 100-120N.m, 同时后内、外轮打气咀要错开, 也要同刹车毂检查孔错开, 避免影响打气和测量蹄片间隙) 、动力总成、前后保险杠、消声器、挡泥皮安装。燃油箱总成(扭力 35-45N.m) 、 换挡支座、制动硬管、前后悬架、减震器, 转向油管, 前后制动器总成等的安装, 加注变速器油(1.8L, 加注口螺塞扭力值 35-45N.m)。

### 3.4 车门仪表分装线

车门仪表分装线: 车门仪表分装主要是将从内饰线拆卸下来的车门装配完全并送至底盘生产线重新装配回汽车以及组装仪表盘并送至内饰生产线进行仪表的安装, 之所以设置车门仪表分装线, 是因为这样大大的提高了汽车的装配效率。而且从内饰就拆卸下车门可以大大减少车门在装配内饰时被刮花或者阻挡到操作者的操作而影响工作效率, 这样既大大的减少了车门刮花的维修成本和大大提高工作效率。而仪表分装是为了避免操作者在车内装配仪表, 这样既不符合人机工程, 又难以达到在外部直接转配的转配精度。可以说仪表分装线是大大的提高的工作效率和工作质量。

### 3.5 底盘生产线

底盘生产线: 底盘生产线主要是让底盘和车身紧密结合在一起, 并装配完其他没装配的零部件。如前后挡风玻璃分装、安装, 碳罐、空调高压软管(扭力值 20-26N.m) 、

空气滤清器、四门锁扣（扭力 8-12N.m）、四门内护板总成、前后座椅、前后雨刮器的安装等。加注冷媒(700g)、冷却液(7L)、制动液、燃油(6.5L)、转向助力液(1L)、玻璃清洗液（4.0L）张贴警语标识牌。A6L 燃油系统气密性及通气气密性。

### 3.6 返修线

返修线：返修线主要是对初步成型的 A6L 进行全面的检测，并对有问题的车进行返修。其检测内容包括前束，大灯角度，汽车密封性和燃油系统气密性及通气气密性等等。以气密性检测为例，气密检测环节：测试压力：00036KPa，测试时间：005.0（sec），泄漏值：0555（Pa/min）国标，标准值：0750（Pa/min）国标。通气检测环节：测试压力：003.6KPa，测试时间：009.0（sec），泄漏值：9999（Pa/min）国标，标准值：3500（Pa/min）国标。

## 4、结束语

随着我国对汽车的需求和对汽车质量的要求日益增加，各个汽车厂对汽车制造技术的要求也日益严格，我所在的一汽大众汽车有限公司也不例外。本文通过介绍奥迪 A6L（C7）的制造过程，并重点介绍了汽车制造最核心的总装车间。本文讲述了一部汽车从钢材到一部成品车所经过的过程，并介绍了奥迪 A6L（C7）作为豪华商务车的部分制造要求。从严谨的制造过程中也体现了“一汽大众制造高品质的汽车”的口号，我有理由相信：一汽大众会做大，做强。

### 参考文献

- [1]钟诗清, 《汽车制造工艺学》, 广州:华南理工大学出版社, 2011
- [2]战权理, 《汽车制造技术》, 北京:北京理工大学出版社, 2011
- [3]一汽大众汽车有限公司, 内部资料, 长春:一汽大众汽车有限公司

## 致谢

行文至此，我的这篇论文已接近尾声；岁月如梭，我三年的大学时光也即将敲响结束的钟声。离别在即，站在人生的又一个转折点上，心中难免思绪万千，一种感恩之情油然而生。生我者父母。感谢生我养我，含辛茹苦的父母。是你们，为我的学习创造了条件；是你们，一如既往的站在我的身后默默的支持着我。没有你们就不会有我的今天。谢谢你们，我的父亲母亲！

在这三年中，老师的谆谆教导、同学的互帮互助使我在专业技术和为人处事方面都得到了很大的提高。感谢广东交通职业技术学院在我三年的大学生活当中对我的教育与培养，感谢广东交通职业技术学院汽车学院的所有专业老师，没有你们的辛勤劳动，就没有我们今日的满载而归，感谢大学三年曾经帮助过我的所有同学。在制作毕业设计过程中我曾经向老师们和同学们请教过不少的问题，老师们的热情解答和同学们的热心帮助才使我的毕业设计能较为顺利的完成。在此我向你们表示最衷心的感谢。