# 汽车制造工艺基础总结(五篇)

来源：网络 作者：倾听心灵 更新时间：2024-06-21

*总结是对过去一定时期的工作、学习或思想情况进行回顾、分析，并做出客观评价的书面材料，它可使零星的、肤浅的、表面的感性认知上升到全面的、系统的、本质的理性认识上来，让我们一起认真地写一份总结吧。那关于总结格式是怎样的呢？而个人总结又该怎么写呢...*

总结是对过去一定时期的工作、学习或思想情况进行回顾、分析，并做出客观评价的书面材料，它可使零星的、肤浅的、表面的感性认知上升到全面的、系统的、本质的理性认识上来，让我们一起认真地写一份总结吧。那关于总结格式是怎样的呢？而个人总结又该怎么写呢？下面是我给大家整理的总结范文，欢迎大家阅读分享借鉴，希望对大家能够有所帮助。

**汽车制造工艺基础总结篇一**

1 比较合理的工艺过程确定下来后，按一定的格式（通常是表格或图表）和要求写成文件形式，要求企业有关人员严格执行的指令性文件。机械加工工艺规程是规定零件制造、装配工艺过程和操作方法有关内容的工艺文件，是总结生产实践和科学经验，结合先进制造生产工艺技术和具体生产条件，在合理的工艺理论和必要的生产工艺试验的基础上，制定并指导生产组织、生产管理、工艺管理和生产操作等的技术文件。1）机械加工工艺规程包括的内容：(1)拟定机加工工艺路线(零件的生产过程中依次通过的全部加工内容称为工艺路线)，即确定机械加工各道工序的加工方法和顺序；(2)确定各道工序的具体内容，即规定各道工序具体的操作内容和完成方法。2）机械加工工艺规程文件形式：汽车生产中，由于生产类型不同，工艺文件的形式灵活多样，工艺规程的内容也不尽相同，总结起来，主要有以下几种工艺文件：工艺过程卡、工序卡、调整卡、检验工序卡等。

第二章 汽车制造中的机械加工工艺1 工件的定位和夹紧1）工件的定位:工件在加工进行之前，必须使工件在机床上或夹具中占有正确位置。通常把确定工件在机床上或夹具中占有正确位置的过程，称为工件的定位。2）夹紧:工件定位后将其固定，使其在加工过程中保持定位位置不变的操作，称为夹紧。将工件在机床上或夹具中定位、夹紧的过程称为装夹。3）夹具:在成批大量生产中，工件装夹是通过机床夹具来实现的。夹具就是能迅速把工件定位并固定在准确位置或同时确定操作工具位置的一种辅助装置。而在金属切削机床上采用的夹具称为机床夹具。2 基准:一个零件是由若干要素(点、线、面)组成的，各要素之间都有一定的尺寸和位置公差要求。用来确定工件(零件)上几何要素间的几何关系所依据的那些点、线、面就被称作基准。基准分为两大类：1）设计基准是设计图样上所采用的基准。2）工艺基准是在工艺过程中采用的基准。它可分为工序基准、定位基准、测量基准、装配基准、对刀基准等。（1）在工序图上用来确定本工序被加工表面加工后的尺寸、位置和形状的基准，称为工序基准。（2）工件在机床上或夹具中装夹时，使工件占有正确位置所采用的基准，称为定位基准。（3）测量时所采用的基准，即用来确定被测量尺寸、形状和位置的基准，称为测量基准。（4）装配时用来确定零件或部件在产品中相对位置所采用的基准，称为装配基准。（5）在加工过程中调整刀具与机床夹具相对位置所采用的基准就叫对刀基准。3 工件的安装与安装方式1）工件的安装。要完成一次安装（1）工件必须正确定位（2）工件必须合理夹紧 2）工件的安装方式 工件安装的中心任务是装夹。实现工件正确装夹的方法主要有：找正装夹法和机床专用夹具装夹法。（1）找正装夹法 它可分为直接找正装夹和划线找正装夹。（2）机床专用夹具装夹法 是指为某零件的某道工序而专门设计制造的夹具。4机床夹具的组成：（1）定位元件 ；（2）夹紧装置；(3)对刀、导向元件；（4）夹具连接元件；（5）夹具体；（6）其他装置或元件 5工件的定位原理1）工件定位的六自由度规则：用六个定位点就能确定共建唯一确切的位置的规则2)工件正确定位应限制的自由度6 定位基准（或基面）主要有平面、内圆面、内锥面、外锥面及 成形面（如渐开线表面）等。定位元件主要有：支承钉、支承板、可调支承、自由支承、辅助支承、心轴、圆柱定位销、圆锥销、定位套、v形块等。7 夹紧装置1)夹紧装置组成:(1)动力装置 它是产生夹紧力的动力源，所产生的力为原始动力。若夹紧装置的夹紧力来自人力的，称为手动夹紧；而夹紧力来自气动、液压和电力等动力源的，则称为机动夹紧。(2)中间传力机构 变原始动力为夹紧力的中间传力环节称为中间传力机构。如铰链杠杆、斜楔等。它们的作用主要有三个：①改变夹紧力的大小；②改变夹紧力的方向；③实现自锁。(3)夹紧元件 夹紧元件是执行夹紧的最终元件，如各种螺钉、压板等，它们是直接与工件接触的。2)夹紧力的确定原则：(1)夹紧力的作用点；(2)夹紧力的方向；(3)夹紧力的2 大小 3）几种常用典型夹紧机构：斜楔夹紧机构、螺旋夹紧机构、偏心夹紧机构、定心夹紧机构、铰链杠杆增力机构、多件多位夹紧机构、夹紧装置的动力源8 定位基准的选择：工件首次加工所使用的定位基准（面）都是未经加工过的表面，这样的定位基准被称为粗基准；当采用已加工过的表面作为定位基准（面）的，称为精基准；纯粹为机械加工工艺的需要而专门在工件上设计制造出来的定位基准称为辅助基准（如轴类零件端面上的中心孔等）。9 工序集中与分散1)工序集中就是将工件加工内容集中在少数几道工序内完成，每道工序的加工内容较多。(1)减少工件安装次数，在一次安装中完成零件多个表面的工，保证产品的相互位置精度；(2)减少工序数目，缩短工艺路线，简化生产计划工作；(3)机床数量少，节省车间面积，简化生产计划和生产组织工作；(4)操作工人较少，工人操作技术要求较高；(5)专用机床和工艺设备成本高，调整维修费大，生产准备工作量大；(6)适用于单件生产。2）工序分散 就是将工件加工内容分散在较多的工序中进行，每道工序的加工内容较少，最少时每道工序只包含一个简单工步。(1)每台机床只完成一个工步，易于组织流水生产；(2)机床设备及工艺装备简单，生产准备工作量少，便于平衡工序时间；(3)设备数量多，占用场地大，生产计划和生产组织工作较复杂；(4)操作工人较多，工人操作技术要求较低；(5)采用结构简单的高效机床和工装，易于调整；(6)适用于批量生产，尤其是汽车零件的流水线批量生产。1）加工余量是指加工过程中从加工表面切除的金属层厚度。零件某一表面相邻两道工序尺寸之差称为工序余量，而该表面所有工序余量之和等于加工总余量。2）当工序尺寸用基本尺寸计算时，所得到的加工余量称为基本余量或公称余量（zi）。最小余量zmin是保证该工序加工表面的精度和质量所需切除的金属层最小厚度。最大余量zmax是该工序余量的最大值。3）确定加工余量的方法1)分析计算法； 2)经验估算法； 3)查表修正法。

11 工序尺寸及其公差的确定：工序尺寸是指某一工序加工应达到的尺寸，其公差即为工序尺寸公差。1）尺寸链：在机器设计、装配及零件加工过程中，一组互相联系且按一定顺序排列的封闭尺寸组合，称为尺寸链。（1）装配尺寸链；（2）工艺尺寸链；（3）设计尺寸链。2）尺寸链的组成（1）封闭环：尺寸链中封闭环是由组成环尺寸所决定的，因此，它的存在依赖于组成环而间接形成，在零件加工或机械产品装配过程中，最后自然形成(间接获得)这一尺寸。一个尺寸链中只有一个封闭环。（2）组成环：尺寸链中，除封闭环以外的其他环都称为组成环，它是在加工或装配中直接获得的尺寸。根据组成环对封闭环影响的不同，又把组成环分为增环与减环。（a）增环：尺寸链中，某组成环的变动将引起封闭环的同向变动，则称该环为增环。所谓同向变动，是指组成环增大，封闭环也增大，组成环减小，封闭环也减小。(b)减环 尺寸链中，某一组成环的变动将引起封闭环的反向变动，这一组成环称为减环。反向变动是指组成环增大，将引起封闭环减小。3）尺寸链的计算（1）计算类型(a)正计算法（公差校核计算）：已知组成环，求封闭环。根据各组成环基本尺寸及公差(或偏差)，来计算封闭环的基本尺寸及公差(或偏差)。这类计算主要用来验算设计的正确性，故叫校核计算。(b)反计算法（公差设计计算）：已知封闭环，求组成环。根据设计要求的封闭环基本尺寸及公差(偏差)，反过来计算各组成环基本尺寸及公差(偏差)。这类计算主要用在产品设计或工艺设计上，即根据机器的使用要求来分配各零件的公差。(c)中间计算法：已知封闭环及部分组成环，求其余组成环。根据封闭环和其他组成环的基本尺寸及公差(偏差)来计算尺寸链中某一组成环的基本尺寸及公差(偏差)。

（2）尺寸链的计算步骤(a)确定尺寸链计算的类型(设计计算、校核计算)。(b)画尺寸链图：从某加工或装配的基准开始画，所有尺寸都画上，包括基本尺寸为零 的尺寸，尺寸不能重叠，最后尺寸要形成封

3 闭图形。(c)确定封闭环：封闭环是装配或加工后自然形成的，所以要知道装配过程和零件加工工艺过程。(d)确定组成环的增环、减环。(e)选择公式进行计算。(f)校核。13 工艺装备，即是指零件加工时所用的刀具、夹具、量检具、模具等各种工具的总称。14 切削用量是制定工艺规程的基本参数，它包括三个方面：1）吃刀量 即切削深度；2）进给量 即加工设备每旋转一周加工刀具切削的距离； 3）切削速度vc即刀具每分钟切削的距离。14 时间定额：每一个生产企业根据自身的生产条件，对每一种零件生产的每一道工序都规定了所需耗费的时间。完成一个零件加工的某道工序所耗用的时间，称为单件时间定额tt组成：(1)基本时间tb ；(2)辅助时间 ta；（3)布置工作地时间 ts；（4)休息与生理需要时间 tr(5)准备与终结时间

第三章 典型汽车零件的机械加工工艺1 齿轮机械加工的定位基准1）带孔的齿轮，加工齿面时，用光孔(或花键孔)及端面作为定位基准(基面)，且符合基准重合原则。（1）当齿轮孔的长径比l／d>1时，应以孔作为主要的定位基面；（2）当齿轮孔的长径比l／d

1 汽车制造技术的发展过程（1）刚性制造自动化 ；（2）柔性制造自动化；（3）集成制造自动化；（4）智能制造自动化。汽车制造技术的发展趋势:主要是敏捷化、网络化、虚拟化、智能化、全球化和制造绿色化。2 计算机辅助工艺过程设计（capp）1)capp系统功能 ① 检索标准工艺文件；② 选择加工方法；③ 工序安排；④ 选择机床、刀具、量具、夹具、辅具等； ⑤ 选择装夹方式、装夹表面和定位基准；⑥优化选择切削用量； ⑦ 计算加工时间和加工费用；⑧确定工序尺寸和公差； ⑨ 选择毛坯；⑩绘制工序图及编写工序卡。2）capp系统的分类:(1)派生法；(2)创成法；(3)半创成法 3 数控加工和加工中心1）数控加工数控机床加工：是指在数字程序控制机床(简称数控机床)上，按照事先编好的零件加工程序对工件进行的自动化加工。数控加工过程：零件图-编制程序-键盘输入或制穿孔带-数控装置-伺服机构-加工运动与检测（反馈到数控装置）。拥有数控机床和编制零件的数控加工程序是实现数控加工的最基本条件。2)数控机床的组成(1)主机 数控机床的主体，包括床身、立柱、4 主轴、进给机构等机械部分。(2)计算机数控(cnc)装置 它是数控机床的控制核心，主要由计算机系统、位置控制器、plc接口板、通信接口板、纸带阅读机、扩展功能模块以及响应的控制软件等模块组成。(3)伺服单元和驱动装置:包括主轴伺服驱动装置和主轴电动机以及进给伺服驱动装置和进给电动机。(4)数控机床的辅助装置 数控机床的一些必要的配套部件，用以保证数控机床的正常运行。它包括液压和气动装置、排屑装置、冷却装置、交换工作台、数控转台和数控分度头，还包括刀具及监控检测装置。(5)编程机及其他一些附属设备 3)数控机床的工作过程 数控加工的工作： 首先将被加工零件图上的几何信息和工艺信息数字化，即将刀具与工件的相对运动轨迹、加工过程中主轴速度和进给速度的变换、切削液的开关、工件和刀具的交换等控制和操作，都按规定的代码和格式编成加工程序，然后将该程序送入数控系统。数控系统则按照程序的要求，进行相应的运算、处理，发出控制命令，使各坐标轴、主轴以及辅助动作相互协调，实现刀具与工件的相对运动，自动完成零件的加工。4）加工中心:加工中心是带有刀库和自动换刀装置的一种多功能数控机床。加工中心具有工序集中，可以减少调整机床、搬运工件和装夹工件的时间，加工质量高，生产效率及自动化程度高等特点。加工中心常用于零件结构比较复杂，加工工序多，批量加工的零件生产场合。4 柔性制造系统(fms)(flexible manufacturing system-fms)fms是由若干台数控设备、物料运储装置以及计算机控制系统组成的，并能根据制造任务和生产品种变化而迅速进行调整的自动化制造系统。它包括4台或更多台全自动数控机床(加工中心与车削中心等)，由集中的控制系统及物料搬运系统连接起来，可在不停机的情况下实现多品种、中小批量的加工及管理。fms的控制、管理功能比fmc强，对数据管理与通信网络的要求高。柔性制造系统(fms)通常包括以下三部分：1)数控机床或加工中心。2)运送零件和刀具的传送系统。3)计算机控制系统。5 计算机集成制造系统(cims)cims由四个应用分系统及两个支撑分系统组成：1）管理信息分系统(mis)；(2)技术信息分系统(tis)；(3)制造自动化分系统(mas)；(4)质量信息分系统(qis)；(5)计算机网络分系统(nes)；(6)数据库分系统(dbs)6 智能制造系统(ims)1）智能制造系统组成:智能制造系统是一种由智能机器和人类专家共同组成的人机一体化智能系统，它将人工智能技术融合进制造系统中的各个环节，通过模拟人类专家的智能活动，诸如分析、推理、判断、构思和决策等，从而取代或延伸制造环境中应由人类专家来完成的那部分活动，同时，收集、存储、完善、共享、继承和发展人类专家的智能，使系统具有智能特征。智能制造系统是由制造技术、人的智能活动和智能机器等3部分组成。2）智能制造的特征:1)自组织能力。2)自律能力。3)灵境(virtual reality)技术。

4)自学习和自维护能力。5)整个制造环境的智能集成。3）智能制造的研究热点1)无污染工业制造技术。2)全球制造业的并行工程。3)21世纪全球集成制造技术。4)自律性制造系统。5)快速产品开发支持系统。6)知识系统。7先进制造技术:在现代制造战略的指导下，传统制造技术不断吸取计算机、信息、自动化、新材料和现代系统管理技术，并将其综合应用于产品的研究与开发、设计、生产、管理和市场开发、售后服务，并取得社会经济效益的综合技术，统称为先进制造技术。成组技术:充分利用事物之间的相似性，将许多具有相似信息的研究对象归并成组，并用大致相同的方法来解决这一组研究对象的生产技术问题，这样就可以发挥规模生产的优势，达到提高生产效率、降低生产成本的目的，这种技术统称为成组技术。

第五章汽车车身覆盖件冲压工艺 车身：载运乘客或货物的，相当于临时住所或流动仓库。白车身：由冲压形成的覆盖件焊装而成的没有涂装的白皮车身。车身制造流程: 冷轧的钢板经冲压得覆盖件经焊装

5 为合件经装焊得分总成经总装焊得白车身总装为整车。汽车覆盖件：内覆盖件（光顺，大曲面），外覆盖件（加强，功能）。主要指构成机厢，乘员厢，行李厢的表面零件。覆盖件结构特点：1轮廓尺寸大2.相对厚度小3形状复杂4轮廓内部局部变形。质量要求：1.尺寸精度高（装配时有互换性）2.形状精度高（与主模型相符合）3.表面质量高（不允许皱折，波纹，凹痕和擦伤）4.刚度好（回弹性）5成型工艺良好。

一、板材成型性分析(性能参数分析)：拉伸性能参数与冲压成型关系1.屈服点，易屈服，抗力小。屈服点小的优点：形状精度高，不易起皱2屈服比 值越小容易成型。3伸长率 是板材产生均匀稳定变形的能力，越大越容易成型。4硬化指数n n大变形抗力增加快使伸长件变均匀；n越大，真实应力越大，覆盖件涨型时变形均匀。5厚向异性系数 r=宽÷厚，表征板材厚度变形的难易程度。r＞1表征厚度方向比平面方向变形难，r越大抗变薄能力越强。ldr，it, ccv值与成型关系：ldr值，拉伸中的极限比(覆盖件值约2.0)；it值，艾莉克森值（杯突值），其表征凸模入凹模最大深度；ccv值，含p冷轧板为38左右，锥杯值，拉涨指标，其值小拉涨成型好，车身件拉涨成型为主。汽车冲压用钢板类型：①拉深级别：zf、hf、f（厚度小于2mm）zsp（厚度小于4mm）②表面质量分类：ⅰ特别高级ⅱ高级ⅲ较高级ⅳ普通（精整表面）③尺寸精度分类：a高级精度b较高级精度c一般精度.一、汽车冲压用钢板类型：①拉深级别：zf、hf、f（厚度小于2mm）zsp（厚度小于4mm）

②表面质量分类：ⅰ特别高级ⅱ高级ⅲ较高级ⅳ普通（精整表面）③尺寸精度分类：a高级精度b较高级精度c一般精度

例如：钢板 ：钢板，材料为08a1，表面质量为ⅰ级，拉深级别为zf尺寸精度为a，板料厚度为1.2mm 冲压加工方法按基本工序分为两大类：分离工序：将冲压件或毛皮与板料在冲压过程中按一定轮廓线分离的工序。板料分离性能是指板料对冲压分离加工的适应能力，同时对断面质量也有相应要求。成形工序：在不发生破坏的前提下使板料发生预期的塑性变形。获得合乎形状尺寸要求的冲压件工序板料冲压成形性能是指板料对冲压成形加工的适应能力。覆盖件成型特点：一次成型；拉涨复合成型；成型成功的必要条件：拉伸方向，工艺补充，压料面形状。覆盖件成型的基本工序为：1落料，获得拉伸毛坯形状尺寸2.拉伸，形成覆盖件主要形状。3.整形，使成型的形状成型出来。4.修边，切除工艺补充。5翻遍，覆盖件边缘竖边成型。6.冲孔，加工覆盖件安装孔，连接孔，工艺等孔洞。车身覆盖件：出身覆盖件是指汽车车身内外表面的薄壳板件。特点：①形状复杂②外形尺寸大③表面质量要求高④要求足够的刚度 覆盖件的拉伸设计： 拉伸方向选择原则：保证是凸模进入凹模；尽量减小拉伸深度差；保证凸凹良好接触度。指标：贴膜性，成型性，冻结性。工艺补充设计：为顺利拉延出合格制件，在冲压基础上添加的那部分材料。种类：零件内部补充工艺，沿零件周边补充。设计原则:内孔封闭补充，原则上若胀形大，要开工艺孔；外补尽量小，因为补料非本体，减废料。考虑因素: ①拉深时的进料条件②压料面的形状和位置③修边线的位置和修边方式

拉伸筋或拉伸槛设计：它是调节和控制压料面作用力的一种最有效和实用的方法。作用：1增加进料阻力2.调节进料阻力分布3.降低对压料面加工精度的要求4.降低对压边力的要求。拉深膜:特点；体积尺寸大 质量大 结构复杂 主要零件的毛坯采用铸造件 组成；拉深凹凸模结构 压边圈 凸模固定座外板冲压工艺过程 毛坯尺寸平面展开：大曲面件，基层展开法；平底面，基面展开法。合理选择材料：1.变

6 形余裕度,实际变形与极限变形差别。2据fld选材，成型极限图表示板材在不同应力状态下变形极限。冷冲压模具： 种类：落料模，翻边模，拉伸模，修边模，压配模。拉伸过程：双动压力机外滑块—压力压紧—内滑块—凹模—拉深—凸模上行—外滑块上行—顶出拉深件。

压料面：压料面的作用与对拉深成形的影响：压料面是指凹模上表面与压料圈下表面起压料作用的那 一部分表面，其位置在凹模圆角部分以外。压料面是工艺补充部分的一个重要组成部分.压料面设计原则：一是压料面一部分就是拉深件的法兰面。二是压料面全部属于工艺补充部分 基本原则：①压料面形状应简单化②压料面本身形状不能皱③压料面应降低成形深度，并且各部分深度 应接近一致，使板料不产生皱折，扭曲等④压料面应板件在拉深成形和修边工序中具有可靠的定位，并 考虑送料和取件的方便性，不在某一方向产生很大的侧向力。

工艺切口和工艺孔的作用：在覆盖件的中间部位或成双拉深的连接部位，由于在拉深过程中局部变形 太大，得不到外部材料补充而只能从板料的内部得到补充，往往会导致冲压件的局部拉裂，而拉裂的部 位又往往不可预料，有的裂口甚至延伸到修边线以外所以必须在工艺补充部分的适当位置预发冲击工艺 切口或工艺孔，使容易拉裂的部分从变形区内部得到材料补充，克服开裂现象。

布置原则：①必须分布在工艺补充部分上，设置在修边线之外，在修边时将它们冲掉②工艺孔一般在拉 深前的材料冲压工序中完成③切口或冲孔数量、大小和形状，要根据所处位置和变形的要求，保证各处 材料变形均匀④需要多个切口时，切口之间应有足够的搭边尺寸.第六章 车身焊装工艺 概述：覆盖件，组件，合件，分总成，总成，白车身，车身。车身焊接方法：电阻焊（点焊，凸焊，缝焊），电弧焊，钎焊，气焊，特种焊。点焊优点：1.焊点，冶金过程简单，热集中影响区小，品质优2.母材熔化联结3无有害气体，噪声4效率高，普通60点每分，高速600.过程：1预压 目的：二板紧接触，通电顺畅。接触不好会烧穿。2焊接，闭合开关k，二焊件表面电阻热最大，散热困难，开始熔化（熔核）3锻压，断开k，保压，熔核受挤压变形形成致密核心，0.1-2.5秒4.休止，开启电极，准备下一个焊点。焊接质量: 外观：压坑线，过渡平滑，无明显凸起或鼓起，无径向裂纹。直径：2-6根号下板厚mm 单板焊透率a=h熔核高÷（厚度-压坑深度）。焊接工艺：分块原则，工艺分块少。焊接工艺选择：1.焊点工作主要在分总成上形成较大的组件。2.正确选择焊接设备。3.对外观严格情况下，不允许有凹面。4.考虑焊点可接近性。5.焊好的板件有足够的刚度。“2mm工程”：以提高汽车车身装配质量为目标研究项目，即将车身尺寸变动量控制在2mm以内“亚毫米冲压”：是指将冲压件的精度控制在小于1mm的范围内，并趋近于零。装配过程：覆盖件刚性很差，需在一定工艺装配中定形，定位和夹紧，按车身组件，分总成，总成顺序组合，保证车身的精确尺寸。装焊过程：车身覆盖件装配焊装过程。检验尺寸：对车身轮廓形状，尺寸和孔位尺寸进行检测的综合性工具（激光检测，三坐标测量仪）。车身夹具特点:1.夹具定位元件表面与待定位表面形状一致2.常选用门洞，窗纸作定位基准。3.取主要表面，易测量部位的断面作夹具定位。4.覆盖件刚性差，常用过定位。5快夹，快放。车身装焊生产线组成：1.底板，分总成装焊线2.左右侧围装焊线3.车门装焊线。4白车身装焊线。生产线形式：贯通式（四门三盖，底板）循环式（前后围，总成）。涂装：将涂料均匀涂覆在车身表面，并烘干成膜的工艺。车身涂装：涂料涂覆在车身表面时，能产生坚韧，耐磨，附着力强，具有各种颜色和防锈，耐潮湿，耐高温多功能涂装工艺。车身涂料特点：1。良好的耐候性和耐腐蚀性2.优良的力学性能（振动，冲击性，应力，应变）3.极好的施工性和配套性4.极高装饰性5良好经济性6良好的化学稳定性。底漆：是涂布在经过表面处理的白车身表面的第一道漆，是整个涂层的基础。特性：1.附着力强2有良好的防锈能力，耐腐蚀，耐潮湿性3.较高的机械强度和适当的弹性4.良好的配套性和施工性。中间层特点：1.配套性良好2.较强填平性3.打磨性良好4.潮湿不起泡。常用成分：环氧树脂，氨基醇树脂和醇酸树脂。车身面漆：是汽车车身覆盖件多层涂层中最后涂层材料。特点:1外观装饰2硬度和抗崩裂性3.耐候性4.耐潮湿和防腐蚀性5.耐药剂性6.施工性。色彩3基本属性：色相（区别颜色种类，不同色相

7 波长不同）明度（明暗程度，对光线反射程度）纯度（接近标准色程度）。标准色：不夹杂黑白灰的色相。装饰效果设计要求：色彩丰富，动态美感，形态各异。工艺过程：覆盖件脱脂，磷化处理，底漆，中间漆，面漆，烘干。实例：热水清洗，碱液脱脂，水洗，表面调整，磷化，水洗两次，阴极电泳底漆，水洗4次，烘干，底漆调整打磨，喷中间层，晾置，烘干，喷面漆，烘干，检验。

双动拉深膜示意图 三大件：结构简单，用于内外滑块闭合高度尺寸差小的拉深模。适用于平面尺寸大而深度又小的覆盖件拉深及中大批量生产 四大件：结构复杂，用于内外滑块闭合高度尺寸差大的拉深模，适用于拉深成形形状复杂的大型汽车覆盖件，用于双动压力机，对压边力的调节很方便，具有压边力大，压边力稳定，压边力分布可调的特点

**汽车制造工艺基础总结篇二**

汽车制造工艺小结（1）

第一章

汽车制造过程概论

1 汽车生产过程

1）狭义的汽车生产过程是指 把原材料转变为汽车产品的全过程。它包括：原材料的运输、保管，毛坯制造、机械加工及热处理，部件装配和汽车总装配，产品的品质检验、调试、涂装及包装、储存等。

2）广义的汽车生产过程是从产品设计开始到成品出厂的全过程。包括以下内容：

（1）生产与技术的准备过程；（2）基本生产过程；（3）辅助生产过程；（4）生产服务过程 2 汽车制造所需详细工艺

主要包括铸造、锻造、冲压、焊接、金属切削加工、检验、热处理、装配、汽车试验等。3 工艺过程

工艺过程，就是改变原材料(或毛坯)的形状、尺寸、相对位置和材料性能，使其成为成品或半成品的方法和具体过程，它包括铸造、锻造、热处理、机械加工和装配等工艺过程。铸造和锻造工艺过程统称为毛坯制造工艺过程。4 机械加工工艺过程

机械加工工艺过程是由若干个顺序排列的工序组成的。机械加工工艺过程主要分为工序、安装、工位、工步、走刀等工作内容。

1）工序是工艺过程的基本组成单元，它是指一个(或一组)工人在一台设备上对一个或同时对几个零件所连续完成的那一部分加工过程。

2）同一道工序中，零件在加工位置上装夹一次所完成的那一部分工序，称为安装。一道工序中可以有一次或多次安装。

3)零件在每个位置上完成的那一部分加工过程，称为一个工位。

4)零件在一次安装中，在加工表面、加工刀具、切削用量(转速及进给量)不变的情况下，所连续完成的那一部分工序内容称为工步。5 生产纲领和生产类型

1)生产纲领

一个汽车制造厂，根据市场需求、销售和本企业的生产能力制订的年产量和进度计划，就是该汽车制造厂的生产纲领。

2)生产类型

汽车产品的销售与工厂的生产能力，决定了工厂的生产纲领，生产纲领的制定，决定了产品的生产类型，即生产规模。一般分为大量生产、成批生产、单件生产三种生产类型。6 组织汽车产品的生产方式

汽车制造的生产方式，主要有以下三种：

1)生产全部零部件，并且组装整车。

如传统上的一些大型、超大型汽车制造企业，这些企业拥有汽车所有零部件设计、加工制造能力，1 在一个局部地区形成大而全、小而全的托拉斯汽车制造企业。这种生产方式，对市场的适应性极差，难以做到生产设备负荷的平衡，固定资产利用率低，工人工作极不均衡，是一种呆板、落后的生产方式。

2)只负责汽车的设计和销售，不生产任何零部件。

固定资产投人少，充分适应市场变化快的特点，转产容易，使汽车生产彻底社会化、专业化，如国外敏捷制造中的动态联盟。其实质就是在互联网信息技术支持下，在全球范围内实现这一生产方式。这种生产方式突出了知识在现代制造中的作用和地位，是一种将传统的汽车制造由资金密集型向知识密集型过渡的先进生产方式。

3)生产一部分关键的零部件(如发动机等)，其余的向其他专业生产厂(公司)成套采购。

克服了第一种方式所具有的投资大，对市场适应性差的缺点，也克服了第二种方式不能控制掌握汽车制造中的核心技术和工艺的不足，成为当今汽车制造最普遍的生产方式之一。

7 加工经济精度

某种加工方法的经济加工精度，是指在正常的生产条件下(机床设备、工艺装备、切削用量、工人等级，工时定额)所能达到的公差等级。

加工精度等级的高低是根据使用要求决定的，零件的成本是与加工精度密切相关的。追求经济精度就是要在满足使用要求的条件下以最低的精度、最低的成本，达到追求利益最大化的目的。设计安排工艺过程时要重点考虑经济精度。加工经济精度是指一个精度范围而不是一个值。8 机械加工质量

机械加工质量包括加工精度和表面质量两个方面。

1）加工精度

零件经过机械加工后，各表面的实际尺寸、实际形状和实际相互位置与其理想值的接近程度称为加工精度。

零件的加工精度包括尺寸精度、形状精度和位置精度三个方面。通常以公差值的大小或公差等级表示零件的机械加工精度要求。

(1)尺寸精度是指加工后零件表面本身或表面之间的实际尺寸与理想尺寸之间的符合程度，如长度、宽度、高度、直径等。

(2)几何形状精度是指加工后零件各表面本身的实际形状与理想零件表面形状之间的符合程度，如平面度、直线度、圆度、圆柱度、锥度等。

(3)位置精度是指加工后零件各表面间的实际相互位置与理想零件各表面之间位置的符合程度，如平行度、垂直度、同轴度等。

2 2）机械加工表面质量

零件的表面质量包括表面粗糙度和表面层的物理力学性能。其具体内容是：

(1)表面几何学特征是指零件最外层表面的微观几何形状，通常用表面粗糙度、波度表示；(2)表面层材质的变化是指在一定深度的零件表面层出现与基体材料组织不同的变质，主要指表面层因塑性变形引起的冷作硬化、表面层因切削热引起的金组织变化、表面层产生的残余应力。9 工艺规程

比较合理的工艺过程确定下来后，按一定的格式（通常是表格或图表）和要求写成文件形式，要求企业有关人员严格执行的指令性文件，称为工艺规程。

机械加工工艺规程是规定零件制造、装配工艺过程和操作方法有关内容的工艺文件，是

总结

生产实践和科学经验，结合先进制造生产工艺技术和具体生产条件，在合理的工艺理论和必要的生产工艺试验的基础上，制定并指导生产组织、生产管理、工艺管理和生产操作等的技术文件。

1）机械加工工艺规程包括的内容：

(1)拟定机加工工艺路线(零件的生产过程中依次通过的全部加工内容称为工艺路线)，即确定机械加工各道工序的加工方法和顺序；

(2)确定各道工序的具体内容，即规定各道工序具体的操作内容和完成方法。

2）机械加工工艺规程文件形式

汽车生产中，由于生产类型不同，工艺文件的形式灵活多样，工艺规程的内容也不尽相同，总结起来，主要有以下几种工艺文件：工艺过程卡、工序卡、调整卡、检验工序卡等。

第二章

汽车制造中的机械加工工艺

1 工件的定位和夹紧

1）工件的定位

工件在加工进行之前，必须使工件在机床上或夹具中占有正确位置。通常把确定工件在机床上或夹具中占有正确位置的过程，称为工件的定位。

2）夹紧

工件定位后将其固定，使其在加工过程中保持定位位置不变的操作，称为夹紧。将工件在机床上或夹具中定位、夹紧的过程称为装夹。

3）夹具

在成批大量生产中，工件装夹是通过机床夹具来实现的。夹具就是能迅速把工件定位并固定在准确位置或同时确定操作工具位置的一种辅助装置。而在金属切削机床上采用的夹具称为机床夹具。2 基准

一个零件是由若干要素(点、线、面)组成的，各要素之间都有一定的尺寸和位置公差要求。用来确定工件(零件)上几何要素间的几何关系所依据的那些点、线、面就被称作基准。基准按其作用的不同，可分为两大类，即

1）设计基准是设计图样上所采用的基准。

2）工艺基准是在工艺过程中采用的基准。它可分为工序基准、定位基准、测量基准、装配基准、对刀基准等。

（1）在工序图上用来确定本工序被加工表面加工后的尺寸、位置和形状的基准，称为工序基准。（2）工件在机床上或夹具中装夹时，使工件占有正确位置所采用的基准，称为定位基准。（3）测量时所采用的基准，即用来确定被测量尺寸、形状和位置的基准，称为测量基准。（4）装配时用来确定零件或部件在产品中相对位置所采用的基准，称为装配基准。（5）在加工过程中调整刀具与机床夹具相对位置所采用的基准就叫对刀基准。3 工件的安装与安装方式 1）工件的安装

工件通过一次装夹后所完成的那一部分工序，就是安装。一道工序中可有一次或多次安装。要完成一次正确的安装，就必须完成下述两个方面的工作：

（1）工件必须正确定位

（2）工件必须合理夹紧

2）工件的安装方式

工件安装的中心任务是装夹。实现工件正确装夹的方法主要有：找正装夹法和机床专用夹具装夹法。（1）找正装夹法

它可分为直接找正装夹和划线找正装夹。

（2）机床专用夹具装夹法

是指为某零件的某道工序而专门设计制造的夹具。4 机床夹具

1）机床夹具的组成机床专用夹具是为某零件的某道工序而专门设计制造的，机床夹具应由以下几个部分组成：

（1）定位元件 ；（2）夹紧装置；(3)对刀、导向元件；（4）夹具连接元件；（5）夹具体；

（6）其他装置或元件

2）机床夹具的分类（p74）5工件的定位原理(p77)1）工件定位的六自由度规则 2)工件正确定位应限制的自由度

6 常用定位元件（p81-106）

常用的定位基准（或基面）主要有平面、内圆面、内锥面、外锥面及 成形面（如渐开线表面）等。

4 常用的定位元件主要有：支承钉、支承板、定位销(心轴)、定位套、v形块等。

7 夹紧装置 1)夹紧装置组成一般夹紧装置由动力装置、中间传力机构和夹紧元件组成。

(1)动力装置

它是产生夹紧力的动力源，所产生的力为原始动力。若夹紧装置的夹紧力来自人力的，称为手动夹紧；而夹紧力来自气动、液压和电力等动力源的，则称为机动夹紧。

(2)中间传力机构

变原始动力为夹紧力的中间传力环节称为中间传力机构。如铰链杠杆、斜楔等。它们的作用主要有三个：①改变夹紧力的大小；②改变夹紧力的方向；③实现自锁。

(3)夹紧元件

夹紧元件是执行夹紧的最终元件，如各种螺钉、压板等，它们是直接与工件接触的。

2)夹紧力的确定原则

(1)夹紧力的作用点；(2)夹紧力的方向；(3)夹紧力的大小

3）几种常用典型夹紧机构(p109)8 定位基准的选择

工件首次加工所使用的定位基准（面）都是未经加工过的表面，这样的定位基准被称为粗基准；当采用已加工过的表面作为定位基准（面）的，称为精基准；纯粹为机械加工工艺的需要而专门在工件上设计制造出来的定位基准称为辅助基准（如轴类零件端面上的中心孔等）。

1）粗基准的选择原则 2）精基准的选择原则 9 工序集中与分散

1)工序集中就是将工件加工内容集中在少数几道工序内完成，每道工序的加工内容较多。

(1)减少工件安装次数，在一次安装中完成零件多个表面的工，保证产品的相互位置精度；

(2)减少工序数目，缩短工艺路线，简化生产计划工作；

(3)机床数量少，节省车间面积，简化生产计划和生产组织工作；

(4)操作工人较少，工人操作技术要求较高；

(5)专用机床和工艺设备成本高，调整维修费大，生产准备工作量大；

(6)适用于单件生产。

2）工序分散 就是将工件加工内容分散在较多的工序中进行，每道工序的加工内容较少，最少时每道工序只包含一个简单工步。

(1)每台机床只完成一个工步，易于组织流水生产；

(2)机床设备及工艺装备简单，生产准备工作量少，便于平衡工序时间；

(3)设备数量多，占用场地大，生产计划和生产组织工作较复杂；

(4)操作工人较多，工人操作技术要求较低；

(5)采用结构简单的高效机床和工装，易于调整；

(6)适用于批量生产，尤其是汽车零件的流水线批量生产。10 加工余量

1）加工余量和工序余量

5 加工余量是指加工过程中从加工表面切除的金属层厚度。零件某一表面相邻两道工序尺寸之差称为工序余量，而该表面所有工序余量之和等于加工总余量。2）基本余量zi、最大余量 zimax；最小余量z imin

当工序尺寸用基本尺寸计算时，所得到的加工余量称为基本余量或公称余量（zi）。最小余量zmin是保证该工序加工表面的精度和质量所需切除的金属层最小厚度。最大余量zmax是该工序余量的最大值。

无论是外表面还是内表面，本工序余量公差总是等于本工序尺寸 公差与上工序尺寸公差之和。

3）确定加工余量的方法

1)分析计算法； 2)经验估算法； 3)查表修正法。11 工序尺寸及其公差的确定

工序尺寸是指某一工序加工应达到的尺寸，其公差即为工序尺寸公差。运用尺寸链的知识对其进行分析，是合理确定工序尺寸及其公差的基础。1）尺寸链

在机器设计、装配及零件加工过程中，一组互相联系且按一定顺序排列的封闭尺寸组合，称为尺寸链。（1）装配尺寸链；（2）工艺尺寸链；（3）设计尺寸链。2）尺寸链的组成组成尺寸链的各个尺寸称为尺寸链的环，环又分为组成环与封闭环。（1）封闭环

尺寸链中封闭环是由组成环尺寸所决定的，因此，它的存在依赖于组成环而间接形成，在零件加工或机械产品装配过程中，最后自然形成(间接获得)这一尺寸。一个尺寸链中只有一个封闭环。

（2）组成环

尺寸链中，除封闭环以外的其他环都称为组成环，它是在加工或装配中直接获得的尺寸。根据组成环对封闭环影响的不同，又把组成环分为增环与减环。

（a）增环

尺寸链中，某组成环的变动将引起封闭环的同向变动，则称该环为增环。所谓同向变动，是指组成环增大，封闭环也增大，组成环减小，封闭环也减小。

(b)减环

尺寸链中，某一组成环的变动将引起封闭环的反向变动，这一组成环称为减环。反向变动是指组成环增大，将引起封闭环减小。3）尺寸链的计算（1）计算类型

(a)正计算法（公差校核计算）：已知组成环，求封闭环。根据各组成环基本尺寸及公差(或偏差)，来计算封闭环的基本尺寸及公差(或偏差)。这类计算主要用来验算设计的正确性，故叫校核计算。

(b)反计算法（公差设计计算）：已知封闭环，求组成环。根据设计要求的封闭环基本尺寸及公差(偏差)，反过来计算各组成环基本尺寸及公差(偏差)。这类计算主要用在产品设计或工艺设计上，即根据机器的使用要求来分配各零件的公差。

(c)中间计算法：已知封闭环及部分组成环，求其余组成环。根据封闭环和其他组成环的基本尺寸及

6 公差(偏差)来计算尺寸链中某一组成环的基本尺寸及公差(偏差)。（2）尺寸链的计算步骤

(a)确定尺寸链计算的类型(设计计算、校核计算)。

(b)画尺寸链图：从某加工或装配的基准开始画，所有尺寸都画上，包括基本尺寸为零 的尺寸，尺寸不能重叠，最后尺寸要形成封闭图形。

(c)确定封闭环：封闭环是装配或加工后自然形成的，所以要知道装配过程和零件加工工艺过程。

(d)确定组成环的增环、减环。(e)选择公式进行计算。

(f)校核。12 工艺尺寸链、装配尺寸链的应用

工艺尺寸链的分析计算，首先确定封闭环；其次建立工艺尺寸链；最后利用尺寸链计算公式解算工艺尺寸链。

（1）工序基准、测量基准与设计基准重合时工序尺寸的确定

（2）工序基准、测量基准与设计基准不重合时工序尺寸的确定（3）装配尺寸链的建立及其计算 13 设备、工艺装备的选择确定

1）机床设备的选择

2）工艺装备的选择

工艺装备，即是指零件加工时所用的刀具、夹具、量检具、模具等各种工具的总称。14 切削用量的确定

切削用量是制定工艺规程的基本参数，它包括三个方面： 1）吃刀量 即切削深度；

2）进给量 即加工设备每旋转一周加工刀具切削的距离； 3）切削速度vc即刀具每分钟切削的距离。

14 时间定额的确定

每一个生产企业根据自身的生产条件，对每一种零件生产的每一道工序都规定了所需耗费的时间，称为时间定额。完成一个零件加工的某道工序所耗用的时间，称为单件时间定额tt，由以下各部分组成：

(1)基本时间tb ；(2)辅助时间 ta；（3)布置工作地时间

ts；（4)休息与生理需要时间 tr

(5)准备与终结时间

第三章

典型汽车零件的机械加工工艺

1 齿轮机械加工的定位基准

1）带孔的齿轮，加工齿面时，用光孔(或花键孔)及端面作为定位基准(基面)，且符合基准重合原则。

（1）当齿轮孔的长径比l／d>1时，应以孔作为主要的定位基面；

（2）当齿轮孔的长径比l／d

2）对于轴齿轮，当加工轴的外圆表面、外螺纹、圆柱齿轮面和花键时，常选择轴两端的中心孔作为定位基面，把工件安装在机床的前后(或上、下)顶尖之间进行加工。2 齿坯加工方案

齿坯加工的主要内容包括：齿坯的孔加工、端面和中心孔的加工(对于轴类齿轮)以及齿圈外圆和端面的加工；对于轴类齿轮和套筒类齿轮的齿坯，其加工过程和一般轴、套类基本相同。

7 3齿形加工

齿形加工方案的选择，主要取决于齿轮的精度等级、结构形状、生产类型和齿轮的热处理方法及生产工厂的现有条件。常用的齿形加工方案如下：

(1)

8级精度以下的齿轮

调质齿轮用滚齿或插齿就能满足要求。对于淬硬齿轮，可采用滚(插)齿→剃齿或冷挤→齿端加工→淬火→校正孔的加工方案。

(2)6～7级精度齿轮

对于淬硬齿面的齿轮可采用滚(插)齿→齿端加工→表面淬火→校正基准→磨齿(蜗杆砂轮磨齿)，该方案加工精度稳定；也可采用滚(插)、剃齿或冷挤→表面淬火→校正基准→内啮合珩齿的加工方案，这种方案加工精度稳定，生产率高。

(3)5级以上精度的齿轮

采用粗滚齿→精滚齿→表面淬火→校正基准→粗磨齿→精磨齿的加工方案。大 批大量生产时也可采用粗磨齿→精磨齿→表面淬火→校正基准→磨削外珩的加工方案。这种加工方案加工的齿轮精度可稳定在5级以上，且齿面加工质量好，噪声极低，是品质极高的齿轮。4 齿端倒角加工

(1)去掉直齿轮或斜齿轮齿端的锐角(2)加工变速器滑动变速齿轮齿端倒圆角 5 曲轴加工的先进技术

1)质量中心孔技术加工 ； 2)车拉技术； 3)圆角深滚压技术

第四章

汽车先进制造技术

1 汽车制造技术的发展过程和发展趋势

1）汽车制造技术的发展过程

（1）刚性制造自动化 ；（2）柔性制造自动化；（3）集成制造自动化；（4）智能制造自动化 2）汽车制造技术的发展趋势

主要是敏捷化、网络化、虚拟化、智能化、全球化和制造绿色化。

2 计算机辅助工艺过程设计（capp）

1)capp系统功能

①

检索标准工艺文件；②

选择加工方法；

③

工序安排；④

选择机床、刀具、量具、夹具、辅具等；

⑤

选择装夹方式、装夹表面和定位基准；⑥优化选择切削用量；

⑦

计算加工时间和加工费用；⑧确定工序尺寸和公差；

⑨

选择毛坯；⑩绘制工序图及编写工序卡。

2）capp系统的分类

(1)派生法；

(2)创成法；

(3)半创成法 3 数控加工和加工中心

8 1）数控加工

数控机床加工是指在数字程序控制机床(简称数控机床)上，按照事先编好的零件加工程序对工件进行的自动化加工。图为数控加工过程的框图。

从图中可以看出，拥有数控机床和编制零件的数控加工程序是实现数控加工的最基本条件。

2)数控机床的组成(1)主机

数控机床的主体，包括床身、立柱、主轴、进给机构等机械部分。

(2)计算机数控(cnc)装置

它是数控机床的控制核心，主要由计算机系统、位置控制器、plc接口板、通信接口板、纸带阅读机、扩展功能模块以及响应的控制软件等模块组成。

(3)伺服单元和驱动装置

包括主轴伺服驱动装置和主轴电动机以及进给伺服驱动装置和进给电动机。

(4)数控机床的辅助装置

数控机床的一些必要的配套部件，用以保证数控机床的正常运 行。它包括液压和气动装置、排屑装置、冷却装置、交换工作台、数控转台和数控分度头，还包括刀具及监控检测装置。

(5)编程机及其他一些附属设备 3）数控机床的工作过程

数控加工的工作： 首先将被加工零件图上的几何信息和工艺信息数字化，即将刀具与工件的相对运动轨迹、加工过程中主轴速度和进给速度的变换、切削液的开关、工件和刀具的交换等控制和操作，都按规定的代码和格式编成加工程序，然后将该程序送入数控系统。数控系统则按照程序的要求，进行相应的运算、处理，发出控制命令，使各坐标轴、主轴以及辅助动作相互协调，实现刀具与工件的相对运动，自动完成零件的加工。

4）加工中心

加工中心是带有刀库和自动换刀装置的一种多功能数控机床。加工中心具有工序集中，可以减少调整机床、搬运工件和装夹工件的时间，加工质量高，生产效率及自动化程度高等特点。加工中心常用于零件结构比较复杂，加工工序多，批量加工的零件生产场合。

4 柔性制造系统(fms)(flexible manufacturing system-fms)

fms是由若干台数控设备、物料运储装置以及计算机控制系统组成的，并能根据制造任务和生产品种变化而迅速进行调整的自动化制造系统。它包括4台或更多台全自动数控机床(加工中心与车削中心等)，由集中的控制系统及物料搬运系统连接起来，可在不停机的情况下实现多品种、中小批量的加工及管理。fms的控制、管理功能比fmc强，对数据管理与通信网络的要求高。

柔性制造系统(fms)通常包括以下三部分：

1)数控机床或加工中心。2)运送零件和刀具的传送系统。

3)计算机控制系统。

5 计算机集成制造系统(cims)

cims由四个应用分系统及两个支撑分系统组成：

（1）管理信息分系统(mis)；(2)技术信息分系统(tis)；(3)制造自动化分系统(mas)；(4)质量信息分系统(qis)；(5)计算机网络分系统(nes)；(6)数据库分系统(dbs)6 智能制造系统(ims)1）智能制造系统组成智能制造系统是一种由智能机器和人类专家共同组成的人机一体化智能系统，它将人工智能技术融合进制造系统中的各个环节，通过模拟人类专家的智能活动，诸如分析、推理、判断、构思和决策等，从而取代或延伸制造环境中应由人类专家来完成的那部分活动，同时，收集、存储、完善、共享、继承和发展人类专家的智能，使系统具有智能特征。智能制造系统是由制造技术、人的智能活动和智能机器等3部分组成。

2）智能制造的特征

1)自组织能力。2)自律能力。3)灵境(virtual reality)技术。

4)自学习和自维护能力。5)整个制造环境的智能集成。

3）

智能制造的研究热点

1)无污染工业制造技术。2)全球制造业的并行工程。

3)21世纪全球集成制造技术。4)自律性制造系统。

5)快速产品开发支持系统。6)知识系统。7 先进制造技术、工艺和方法 1）先进制造技术

在现代制造战略的指导下，传统制造技术不断吸取计算机、信息、自动化、新材料和现代系统管理技术，并将其综合应用于产品的研究与开发、设计、生产、管理和市场开发、售后服务，并取得社会经济效益的综合技术，统称为先进制造技术。

2）成组技术

充分利用事物之间的相似性，将许多具有相似信息的研究对象归并成组，并用大致相同的方法来解决这一组研究对象的生产技术问题，这样就可以发挥规模生产的优势，达到提高生产效率、降低生产成本的目的，这种技术统称为成组技术。

尹安东

\*\*\*；魏道高

\*\*\* 第五章

汽车车身覆盖件冲压工艺

(地板、顶盖、前围板、后围板、侧围板、仪表板)第六章

车轮及某些厚板零件的冲压工艺（车架纵梁与横梁、车轮的冲压工艺）第七章

汽车典型零件的模锻成型工艺（连杆、齿轮、曲轴的模锻成型工艺）第八章

汽车制造中的轻量化与塑料化（塑料制品及其成型工艺、粘接工艺）

**汽车制造工艺基础总结篇三**

编辑此次参观了第二工厂的焊装车间、总装车间、试车场，以及襄樊动力总成厂的发动机生产车间。值得一提的是，后续我们还探访了位于襄樊的国家汽车质量监督检验中心，这里是国内众多汽车厂商对车辆性能进行试验、路试的重要基地，在后续报道中我们会为大家带来该检验中心的详细信息。

『在后续的报道中我们还将带来总成车间和襄樊工厂的更多内容』

汽车制造基本工艺：

介绍焊装工厂之前，我们先来简单叙述一下汽车的基本制造流程。汽车制造流程中主要有四大工艺，即车身冲压、车身焊装、车身涂装、整车总装。这四大工艺流程一般都是在整车厂内完成，但发动机、变速器、车桥、车身附件、内饰件等部件一般都是在整车厂外完成制造，然后运输到整车厂与车身一起组装成整车。

『此图为神龙公司第一冲压车间，东风雪铁龙c5的冲压在这里完成』 需要说明的是，在神龙第二工厂没有冲压车间，东风雪铁龙c5的钢板的冲压是在第一工厂完成后运送到第二工厂来的，在第二工厂东风雪铁龙c5要进行的第一个步骤就是焊接工艺。通过了解，从目前的生产状况来看，第二工厂焊装车间的柔性化成型技术、在线激光三座标检测是较为先进的技术，不过在机器人的使用率等方面并没有明显的优势。话不多说了，我们来看看东风雪铁龙c5的焊接工艺吧。● 神龙公司武汉第二工厂焊装分厂介绍：

焊装分厂厂房面积4.66万平米，有alw航空激光焊接、柔性化车身成型工艺、激光在线三座标测量等焊接和检测工艺，目的是为了打造东风雪铁龙c5的“救生舱式高强度车身”。其供应商与欧洲新雪铁龙c5相同，属于psa集团下的设备供应商cfer。

在神龙第二工厂的焊装车间，基本的工艺流程是先将各个冲压好的零部件分别焊装，其中包括了车身前后端等部件；然后是地板线的焊装，这里完成了车身前后侧围等部分的焊装过程；地板部分焊装好后，就进入了车身成型线的焊装，经过这个工序之后，我们可以看到，一辆东风雪铁龙c5的雏形已经基本诞生了，东风雪铁龙c5的车主们是否看着有种亲切感呢？

成型工装之后，东风雪铁龙c5进入焊装的最后一道工序——调整装配线。在这里，主要完成的是“四门两盖”的安装工作，到此，东风雪铁龙c5的“骨架”就已经组装完毕，接下来就会被送到涂装车间开始“化妆了”。这样简单的抽象介绍可能有点晦涩，下面编辑就带大家一起从车身地板线来做详细介绍。● 焊装地板线：

在这条焊装线上，需要完成的部分主要是将在之前分焊部位的车身前后部件和左右侧围与地板焊装在一起。其中整个车身最有特点的要数alw激光焊接了，我们重点介绍一部分内容。

『东风雪铁龙c5的后备厢部分的激光焊接在牌照上方』

在c5的尾部牌照区上方，采用的是alw航空激光焊接，据工程师介绍，这项技术采用的是和法国焊接工厂的技术相同，可以使焊接强度提高30%，耗能降低25%。车身的前后都使用激光焊接可以保证很好的密封性和焊接强度，主要目的是为了吸能考虑。

在车身上alw激光焊接的长度达到了800多毫米，在此处采用激光焊接的目的是为了保证后尾箱的密闭性并且焊接处和母材的刚度可达到基本相同。此激光焊接工位被放置在一间屋内，编辑没有近距离观看到整个激光焊接的全过程，只能通过工位外的显示屏远观。

『激光焊接将行李厢上外板和下外板无缝连接起来』

『整个焊装工厂的设备供应商大多来自psa集团下的设备供应商cfer』

据介绍，整个东风雪铁龙c5的焊装生产线的生产效率预计为每小时完成28辆车的焊装，现有的产能达到了21辆，也就是说未来还有加大生产量的能力。

另外我们在焊装车间发现在每个工位旁边，都有一个红色的按钮或者是拉绳，据介绍，这就是神龙工厂的“特色”之一——andon系统，即快速反应系统。在整个参观工程中，andon系统也出现了几次报警，令编辑好奇的是，每次响起的声音不是刺耳的警示声，而是不同的歌曲，相关负责人介绍，不同的乐曲代表不同的流水线，这样就容易判断出“问题工位”了。而在之前翟元和罗浩编辑参观第一工厂时发现，第一工厂同样也配备这样的系统。

『此图为神龙公司第一工厂的焊装车间的破坏性检查』

关于质量的把控，编辑还想再啰嗦两句，据工程师介绍，除了andon系统，整个焊装车间会在流水线上的一些重要焊接工位后面设置“质量门”，负责检验焊点的强度。另外还有专门的“在线三座标检测系统”检测焊点的位置，这在后面我们会做详细介绍。同时每隔一段时间（一般为一个月），还会对一辆完整的车型进行破坏性检查。焊装成型线：

在完成底板的焊接之后，在此生产线上东风雪铁龙c5将完成车身顶盖和底板的整合焊装，经过人工预装之后，东风雪铁龙c5整个车身的成型焊装是由多个机器人完成，工厂称之为“柔性化车身成型工位”。

『此处的机械手是用来给车顶涂胶，进行预装的』

此车身成型工位是cfer的“bodyflexor”技术。此工位上配有6个机器人，这6个机器人用来实现成型工装的搬运、定位以及焊接的工艺方式，据厂商介绍，车身的装配精度是依靠该工位的成型工装来保证的，机器人起到将4个工装拼装连接的功能，4个工装之间以及与底座的连接是依靠amf专用琐头固定的，该产品是德国一家公司与cfer共同开发的专利技术，锁头连接的装配精度达0.1mm。这样的多个机器人同时定位的方式在生产线柔性化和成本方面有很大的优势，且目前国内外仅abb公司有类似技术。

另外这些机器人不是只能焊装东风雪铁龙c5这一种车型，而是可以完成3种车型的焊装，只要换上不同的工装即可实现，其工位的柔性化做得很好，而且我们也能看见旁边已经有了新车型的工装。

在成型工装之后，东风雪铁龙c5的车身就已经基本成型，在此生产线上我们看到了一个密封的工位和几个机器人在对车身焊点进行大量的补焊工作，看到这你一定会问：为什么之前那么多工位都在焊接，最后还要补焊呢？

原因是在之前的每个工位上所焊接的点是定位或者车身成型的关键位置。而大量的焊点的焊接都在这里完成，一方面是节省时间，另一方面是车身除了点焊还会用到mig焊、mag焊等焊接技术，这些焊装对人体是有伤害的，需要集中在此做好相应的防护，这样同时也节省了成本。

说了这么多，我们不禁有个疑问，到底东风雪铁龙c5的车身有多少个焊点呢？工程师的答案是：东风雪铁龙c5车身上的普通焊点为3400多个，包括螺柱、密封焊点在内一共4700多个。

『此处空出来的工位是应该为新车型预留的』

补焊工位之后，所有的焊接工作已经结束。值得一提的是，在工厂内采用的焊点精确度检测系统是“激光三座标在线测量系统”，该系统是二工厂焊接工艺先进的环节之一。采用高节拍移动测量，并保证了0.25mm的精度。同时采用在线检测的好处是，一方面节省时间，不用下线检测；二由于其底座可调，其比固定式检测系统的柔性化更强，可随时随意更改程序。

『在线激光三座标检测』

该系统可对每台车75个测量点进行活动式激光在线测量，保证100%检测，1台车型达到19分钟的循环检测时间。该检测设备共有4台机器人，4个活动探头、2个固定探头。该设备是第一次由神龙公司和国内在线检测公司共同研发的项目，设备的自动化和机器人的轨迹两方面都属自主研发。调整装配线：

在经过焊点的准确性和强度的检测之后，车身从空中下来进入调整线，在调整线上主要完成的工作是四门两盖的安装（车门、发动机盖、后备箱盖）。其采用框板链方式，工作人员在框板链上和车辆及安装工具同步移动，减少了劳动强度。在之后的总装车间，也采用了此运输方式。

『在调整线的后方，运送方式采用框板链方式，方便工人操作』

『工人在安装行李厢盖』

据工程师介绍，调整线上采用的工装夹具的设计严格按照psa160和167标准，分9个步骤对夹具进行严格控制，以保证安装的精准，同时打紧工具全部采用的是进口设备，和法国工厂完全一致。同时在装配线两旁，还放有夹具样板和打紧工具的检测器件，方便随时检查安装是否合格。

“四门两盖”的安装结束之后，就是采用“光通道”工位对外观的检查，多方位照明保证操作员更清晰的观察车身表面，经过检查合格后，完整的东风雪铁龙c5车身就诞生了。最后我们来贴近东风雪铁龙c5，近距离来看看其内部结构吧。

据随行工程师介绍，东风雪铁龙c5车身上最高采用了1800兆帕和1600兆帕的高强度钢，应用在b柱等部位，使用率占2%左右；500-780兆帕的钢板使用率为15%，强度为400mpa-500兆帕的钢板使用率为37%。

网友最关心的防撞梁的个数和强度问题，工程师也一一给予了解答：其中前车门中镶嵌1道侧面加强梁（车门里板上加强筋板）和1道垂直加强梁（车门侧防撞杆）；后车门采用1道垂直加强梁（后门侧防撞杆）；b柱一共有四层，其中也采用了1600-1800兆帕特种钢材。

侧面车身采用的为四层钢板，侧围外层用的200兆帕，第二层500兆帕，第三层1600兆帕，第四层500兆帕。整个东风雪铁龙c5车身采用了70%的双面镀锌钢板。而在车身底板上针对正面碰撞设计了6道加强梁，将撞击向后向侧面分散；针对侧面撞击设计了5道加强梁。

『东风雪铁龙c5车身底板加强梁示意图』

到此，我们详细了解了东风雪铁龙c5的整个焊接过程和其车身结构特点，相信大家对接下来的c5的总装也更有兴趣了吧。在下一篇中，除了总装车间的点点滴滴，我们还将和大家一起分享第二工厂气味实验室、试车场中东风雪铁龙c5的表现，千万不要错过。

**汽车制造工艺基础总结篇四**

汽车制造工艺实习报告

【篇1：汽车制造工艺实习报告2】

汽车制造工艺实习报告

学院：交通工程学院

班级：\*\*\*

姓名 ：\*\*\*

学号:\*\*\*\*\*

目录：

1、实习地点 2、实习目的3、实习企业简介 4、实习内容

5、实习时间安排 6、实习了解与收获 7、实习总结

汽车制造工艺实习报告

姓名：董诗杰学号：201110603232班级: 车辆11

2（一）实习地点：

云南内燃机厂（云内动力）一汽大众4s店

（二）实习目的：

（三）实习企业简介:昆明云内动力股份有限公司地处云南省昆明市。公司成立于1999年，是由云南内燃机厂作为独家发起人，以社会募集方式设立的股份制上市公司，具有五十多年从事柴油机开发生产的历史，是中国汽车零部件发动机行业龙头企业，国家第二批创新型试点企业及云南省首批创新型企业、高新技术企业，科技部授予的国家乘用车柴油机高新技术产业化基地骨干企业。

昆明云内动力股份有限公司是目前国内最大的多缸小缸径柴油发动机生产企业之一，除本部外拥有昆明雷默动力系统有限公司、成都云内动力有限公司、云内动力达州汽车有限公司等子公司。2024年中国机械工业主营业务收入百强企业中公司名列第87位，截至目前公司总资产45亿元，净资产27亿元。

多年来，公司始终坚持走技术创新之路，同时把管理创新作为发展的保障条件。通过自主创新、合作开发、引进消化、院所合作等多元化方式开展工作，使主导产品在国内同行业 中处于领先地位，并成为欧ⅲ、欧ⅳ水平先进柴油机的重要研发基地，在行业内具有较强的核心竞争实力。公司采用直喷、增压中冷、电控共轨等技术的“90、95、100、102”系列商用车柴油机，排放达到国ⅲ水平，具有优良的动力性、经济性和可靠性，各项性能指标处于国内同类产品的领先水平。公司采用国际最新柴油机先进技术，开发出达到国ⅳ排放水平、具有自主知识产权和国际先进水平的绿色节能环保型d16tci、d19tci及d25tci电控高压共轨柴油机，获得了39项专利，并先后与国内多家乘用车企业的suv、mpv和轿车等车型配套。公司已成为首家产品跨乘用车、商用车领域的柴油机生产企业，“云内动力”成为中国内燃机行业知名品牌。公司拥有20余条生产线，公司已具备柴油发动机50万台的生产能力。

公司配备有先进、科学的检测手段，具有完善的质量保证体系。公司通过了iso/ts16949质量管理体系认证和中汽认证中心的汽车产品认证，并获得国家质量监督检验检疫总局颁发的“免检证书”，是云南省机械行业唯一获此殊荣的企业。

公司在全国设立了25个驻外营销部、33家配件代理商以及800余个售后服务网点并作梯次展开，覆盖区域广阔，形成集产品销售、用户服务、配件供应、信息收集和货款回笼等为一体的营销网络体系，为用户提供了准时、优质的服务。

产品与北汽福田、东风、一汽集团、江淮、跃进、北京汽车、资阳南骏、成都王牌等多家汽车厂建立了长期、稳定的批量配套关系，并有部分产品整机出口或随整车出口泰国、越南、马来西亚、巴基斯坦、伊朗、埃及、阿尔及利亚、俄罗斯等国家和地区。以多缸小缸径柴油机市场统计，连续多年市场占有率排名第一，市场份额稳定。

(四）实习内容：

1.了解企业的生产组织管理层次和生产结构设置情况，以及产品类型和用途；

2.了解车间机械制造工艺过程中所使用的技术文件(工艺过程卡片、工序卡片、机床调整卡片、装配工艺过程卡片等）； 3.了解典型零件的加工工艺过程； 4.了解发动机装配工艺过程；

5.了解零部件加工和装配过程中的精度保证方法和标准； 6.了解零件毛胚的制造工艺过程； 7.了解汽车采用的许多高新技术； 8.加强学生对汽车构造和工作原理的深刻理解； 9.掌握汽车保养和维修的基本技能。(五)实习时间安排：

7月30日早上 参观企业工厂 7月30日下午 进行安全教育

8月1日—8月11日 到生产线上进行实习 8月12日—8月13日 到一汽大众4s店实习 8月14日—8月18日 到生产线上进行实习(六）实习了解与收获

一、发动机零件加工工艺要求 1.缸体加工

①缸体材料：灰口铸铁、合金铸铁、蠕墨铸铁、铝合金、镁合金等。

②为了提高机床精度保持性，广泛采用镶钢导轨（hrc59-62）、滑鞍贴塑技术，对强力切 削及高精度设备则采用滚珠导轨、滚柱导轨或静压导轨。

③机加工刀具：大平面铝件加工普遍采用金钢石铣，铸铁件则普遍用用硬质合金可转位密 齿铣刀，镗缸孔采用陶瓷及cbn材料等高效刀具。在孔的加工中大量运用了结构复杂的复合【篇2：汽车制造与工艺实习总结】

汽车制造与工艺实习总结

班级：汽装091

1姓名：王建华

指导老师：（校内）宋延东

（校外）叶兴萍 童久立 骆文文 朱洪康

报告日期：2024年10月20日 汽车制造与工艺实习总结

这周是我们的实习周，我们进行了四个地方的参观，分别是：南京徐工、南汽、奇祥4s店、通久汽修厂。感触颇多，下面一一来说明。

南京徐工汽车，是徐工集团控股的重型卡车制造企业，公司坐落在风景秀美的南京市雨花台区，成立于2024年9月，是徐工集团通过资产重组而新组建的控股公司，通过资产重组成立了新型公司标志着徐工真正进入了一个工程机械之外，但又与工程机械息息相关的重卡制造领域。我们的参观时间虽短，但是得到了领导的热情接待，还有两位我们的学姐。我们首先参观的是冲压间，里面的声音很大，干的活也很机械，但叔叔阿姨们个个都很敬业，一丝不苟地工作着，这点真的很是让我们佩服。接着来到了组装间，这里我们就看到了和我们年龄相仿的小伙，还是很勤快的，看到他们就联想到我自己了，也许我也会从这里起步，还是挺能锻炼自己的，我们还看了焊接间，蛮有气氛的，转了一圈我们就来到了会议室，领导给我们放映了徐工集团的宣传片，真够带劲的，徐工就是徐工，洋溢这一股朝气，很是令人向往！很快我们的参观就结束了，坐上了校车，和领导和学姐挥挥手……

第二天，我们还是参观的一个汽车装配厂，南京汽车集团有限公司是我国特大型汽车骨干生产企业。南汽现有资产总额120亿元，占地面积340余万平方米，1.46余万名职工,拥有25家控股子公司（其中7家中外合资），7家参股公司（其中2家中外合资），400余家关联企业。南汽目前拥有四个整车生产公司，即南汽跃进、南京菲亚特、南京依维柯、南汽新雅途，生产跃进、依维柯、菲亚特、新雅途四大品牌系列400多个品种汽车，年综合生产能力20万辆，至2024年底已累计生产汽车近140万辆。除整车生产公司外，南汽还拥有铸、锻、装备和一批汽车零部件企业，有7个专业研究所以及技术中心和国家级汽车质量监督检验鉴定试验所。南汽拥有外贸进出口权，中德合办的职业教育中心，博士后科研工作站及与东南大学、南京理工大学、江苏大学、南京工业大学、无锡轻工大学联合组建的跃进汽车工程研究院，具有较完善的科研和生产经营体系。这里的作业面积比南京徐工要大，工作环境也要好些，我们是坐的电瓶车参观的，也看了那么几个车间，里面的现代化设备还是比较齐全的，这里的工人同样很敬业，地面很干净，这应

该就是一个大厂所要具备的基本素质吧，只有这样才能有较好的面貌去面向社会，我们参观的是依维柯，一个很具备市场竞争的品牌，还有军车也是在这里组装的，好有气派，转了一圈很快就结束了，谈不上学到了什么，但心中对汽车组装这一块已经有了一定的认识。

时间过得很快，第三天了，我们参观的是奇瑞奇祥4s店，这里和组装厂完全是两个概念，这里是顾客买车直接会谈的场所，环境很好，服务态度也很好，我们主要是听销售人员给我们讲解，分成了两队，我们这队主要是围绕a3进行讲解的，围绕做销售最重要的几点展开，首先做这行心态一定要好，一定要给顾客最真诚的笑脸，要学会迎合顾客，不能让顾客带着你转，要带着顾客转，把你要介绍的车的优点讲出来，也更要学会倾听，合理的倾听才能有效的知道对方要表达的意思，进4s店还有个感受，做人一定要真诚，生意谈成与否不重要，重要的是，每遇到一位顾客，一定要和他成为朋友，这样你的市场就会更宽了。

第四天我们参观的是通久汽车修理厂，这里的工作环境相对于前三种不是很好的，汽修是个比较脏的活，但技术却很高，所以我的实习去向应该是先考虑汽修了，修理厂外观不是很抢眼，但是工作的精度却很高，每一个螺丝都有很细致的活，在指导老师的带领下，我们散开看了好几组正在维修的汽车，有的是大修，有的是小修，感觉这就是汽车入行的毕竟之路。我们是参观了两个地方的通久，实质是一样的，这次参观是我明确了实习的方向。

本次实习收获颇多，对于汽车这行我是肯定了，不管前面的路有多难走，我一定会慢慢地走下去，因为我坚信：阳光总在风雨后！

【篇3：汽车制造工艺实习指导书】

黑龙江工程学院

汽车制造工艺实习指导书

一、实习目的 汽车与交通工程学院

生产实习是本科

教学

计划中在企业进行的、非常重要的实践性教学环节，其目的是使学生了解和掌握基本生产知识、验证、巩固和丰富已学过的专业课内容，培养学生理论联系实际，提高其在生产实际中调查研究、观察问题、分析问题以及解决问题的能力，为后续专业课程的学习打下基础。通过生产实习，还应使学生了解现代化生产方式和先进制造技术，培养学生创新性思维、团队合作和交流的能力及热爱专业、致力于国家建设的思想。

二、实习内容

1、了解实习单位的组织机构和生产组织管理情况。 2、掌握和分析典型部件的工作原理及装配工艺过程。

3、掌握和分析典型机械零件的结构和机械加工工艺过程。

4、掌握典型零件加工的工艺装备；所用机床性能、特点和典型机构；尺寸的调整方法；切削刀具的结构特点和几何参数；量具的类型和测量方法等。

5、了解先进制造技术和现代化生产方式。

6、了解典型零件的毛坯制造工艺及热处理工艺。 7、了解技术文档资料的编写和管理规范。

三、实习主要参考资料

《汽车厂实习教程》，姜继海、李志杰、尹九思等主编，吉林大学出版社，2024年12月出版； 《机械制造工艺实习指导书》，戴亚春主编，化学工业出版社，2024.7；

《汽车制造工艺学》，王宝玺主编，机械工业出版社出版，2024.7；

企业生产规章制度等。

四、实习方式 1、听取报告

**汽车制造工艺基础总结篇五**

汽车制造工艺实习报告

学院：交通工程学院

班级：\*\*\* 姓名 ：\*\*\* 学号:\*\*\*\*\*

目录：

1、实习地点

2、实习目的

3、实习企业简介

4、实习内容

5、实习时间安排

6、实习了解与收获

7、实习总结

汽车制造工艺实习报告

姓名：董诗杰 学号：201110603232 班级: 车辆112

（一）实习地点：

云南内燃机厂（云内动力）一汽大众4s店

（二）实习目的：

随着人们生活水平的提高，也伴随着汽车购买数量的增加，汽车行业在我国也有举足轻重的地位，通过这次实习，使我们在了解书本知识的基础上，也增加自己的动手能力，除此之外，汽车制造行业日新月异，我们从学校学到的基础知识已经不能满足当今社会的要求，这次实习还能让我们接触企业最先进的制造设备，紧跟时代的步伐，为以后的工作打下基础，积累经验。

（三）实习企业简介: 昆明云内动力股份有限公司地处云南省昆明市。公司成立于1999年，是由云南内燃机厂作为独家发起人，以社会募集方式设立的股份制上市公司，具有五十多年从事柴油机开发生产的历史，是中国汽车零部件发动机行业龙头企业，国家第二批创新型试点企业及云南省首批创新型企业、高新技术企业，科技部授予的国家乘用车柴油机高新技术产业化基地骨干企业。

昆明云内动力股份有限公司是目前国内最大的多缸小缸径柴油发动机生产企业之一，除本部外拥有昆明雷默动力系统有限公司、成都云内动力有限公司、云内动力达州汽车有限公司等子公司。2024年中国机械工业主营业务收入百强企业中公司名列第87位，截至目前公司总资产45亿元，净资产27亿元。

多年来，公司始终坚持走技术创新之路，同时把管理创新作为发展的保障条件。通过自主创新、合作开发、引进消化、院所合作等多元化方式开展工作，使主导产品在国内同行业中处于领先地位，并成为欧ⅲ、欧ⅳ水平先进柴油机的重要研发基地，在行业内具有较强的核心竞争实力。公司采用直喷、增压中冷、电控共轨等技术的“90、9

5、100、102”系列商用车柴油机，排放达到国ⅲ水平，具有优良的动力性、经济性和可靠性，各项性能指标处于国内同类产品的领先水平。公司采用国际最新柴油机先进技术，开发出达到国ⅳ排放水平、具有自主知识产权和国际先进水平的绿色节能环保型d16tci、d19tci及d25tci电控高压共轨柴油机，获得了39项专利，并先后与国内多家乘用车企业的suv、mpv和轿车等车型配套。公司已成为首家产品跨乘用车、商用车领域的柴油机生产企业，“云内动力”成为中国内燃机行业知名品牌。公司拥有20余条生产线，公司已具备柴油发动机50万台的生产能力。

公司配备有先进、科学的检测手段，具有完善的质量保证体系。公司通过了iso/ts16949质量管理体系认证和中汽认证中心的汽车产品认证，并获得国家质量监督检验检疫总局颁发的“免检证书”，是云南省机械行业唯一获此殊荣的企业。

公司在全国设立了25个驻外营销部、33家配件代理商以及800余个售后服务网点并作梯次展开，覆盖区域广阔，形成集产品销售、用户服务、配件供应、信息收集和货款回笼等为一体的营销网络体系，为用户提供了准时、优质的服务。

产品与北汽福田、东风、一汽集团、江淮、跃进、北京汽车、资阳南骏、成都王牌等多家汽车厂建立了长期、稳定的批量配套关系，并有部分产品整机出口或随整车出口泰国、越南、马来西亚、巴基斯坦、伊朗、埃及、阿尔及利亚、俄罗斯等国家和地区。以多缸小缸径柴油机市场统计，连续多年市场占有率排名第一，市场份额稳定。

(四）实习内容：

1.了解企业的生产组织管理层次和生产结构设置情况，以及产品类型和用途；

2.了解车间机械制造工艺过程中所使用的技术文件(工艺过程卡片、工序卡片、机床调整卡片、装配工艺过程卡片等）； 3.了解典型零件的加工工艺过程； 4.了解发动机装配工艺过程； 5.了解零部件加工和装配过程中的精度保证方法和标准； 6.了解零件毛胚的制造工艺过程； 7.了解汽车采用的许多高新技术；

8.加强学生对汽车构造和工作原理的深刻理解； 9.掌握汽车保养和维修的基本技能。

(五)实习时间安排： 7月30日早上 参观企业工厂 7月30日下午 进行安全教育

8月1日—8月11日 到生产线上进行实习 8月12日—8月13日 到一汽大众4s店实习 8月14日—8月18日 到生产线上进行实习(六）实习了解与收获

一、发动机零件加工工艺要求 1.缸体加工

①缸体材料：灰口铸铁、合金铸铁、蠕墨铸铁、铝合金、镁合金等。

②为了提高机床精度保持性，广泛采用镶钢导轨（hrc59-62）、滑鞍贴塑技术，对强力切 削及高精度设备则采用滚珠导轨、滚柱导轨或静压导轨。

③机加工刀具：大平面铝件加工普遍采用金钢石铣，铸铁件则普遍用用硬质合金可转位密 齿铣刀，镗缸孔采用陶瓷及cbn材料等高效刀具。在孔的加工中大量运用了结构复杂的复合刀具。

④机加工 1）、大平面加工 加工方法：a、粗铣 精铣工艺（柔性好）b、粗拉 精铣工艺 2）、主轴承孔的加工曲轴孔是多档的间断长孔，其尺寸精度、圆度、同轴度、表面粗糙度均有严格要求，为保证同轴度要求，精镗一般选用单面镗床，为克服主轴过长、刚性差的缺点，在镗杆上加硬质合金键条，并在夹具上设有相应的导套。采用多刀头、拉式镗杆（刚性好），有利于提高加工质量。为了保证止推面与主轴承孔的垂直度，镗杆一般装有径向走刀装置，一次走刀中完成主轴承孔和止推面的加工。主轴承孔的珩磨是在立式珩磨机上进行的，机床主轴工作行程较长，为提高珩磨精度，保证主轴承孔的同轴度，采有长珩磨条。采用铰珩工艺，刀具基体上嵌入金刚石微粒或镀上一层金刚石涂层（d115）。金刚石微粒的粒度对铰珩表面质量影响较大，铰珩对前道工序的质量要求较严，一般要求精镗或粗珩。3）、缸孔的加工 对于无缸套、封闭水套的缸孔的加工采用工艺：粗镗 半精镗 精镗 珩磨（多采用平台珩磨）粗镗时，采用多轴镗床进行强力切削，镗头由数把刀组成。精镗缸孔采用单刀头往复行程切削，镗头向下时由一个刀头对缸孔半精镗，镗头返回时，半精镗刀头退回，精镗刀头伸出进行最终精镗，这种方法可消除零件二次装夹产生的误差，并能提高镗孔效率。采用主动测量、刀具自动调整和补偿、机外调刀、强制换刀等技术。镗头刀片采用机夹不重磨硬质合金刀片或涂层刀片。传统珩磨磨料主要有刚玉和sic，超硬磨料有金刚石和cbn。激光珩磨技术。2.曲轴加工

曲轴主轴颈、连杆轴颈的圆柱度通常小于0.005mm，中间主轴颈对两端主轴颈的跳动小于0.03mm，因此从粗加工到精加工都应严格控制其变形量。采用数控车床、cnc曲轴内铣床、cnc车削、拉削机床等先进设备对主轴颈、连杆轴颈进行数控车削、内铣削、或车削、拉削加工；在加工过程中不采用冷校直，可以有效地减少加工的变形量。现在曲轴精加工广泛采用cnc控制的曲轴磨床对其轴颈进行精磨加工，如美国landis、德国naxos、意大利saimp的曲轴主轴颈及连杆轴颈磨床。此种磨床配备砂轮自动动平衡装置、中心架自动跟踪装置、自动测量、自动补偿装置、砂轮自动修整、恒线速度等，可靠保证了磨削质量。磨削后，轴颈尺寸精度达6级，圆柱度0.005mm，粗糙度ra=0.6μm，中间轴颈对前后轴颈的同轴度φ0.03mm。曲轴超精加工采用砂带抛光机抛光加工，新一代发动机的曲轴轴颈表面粗糙度要求ra＝0.2-0.4μm，止推面及圆角为ra=0.4-0.8μm。工件的输送，应广泛采用带自动编码识码的机动滚道输送，龙门式机械手上下工件，减少输送中人为的碰撞，实现曲轴的自动加工

二、汽车装配工艺过程 1）装配

按一定的技术要求，将各种汽车零、部件进行组合形成整车。同时，对于需润滑的部位加注润滑剂，对冷却系统加注冷却液，基本上达到组合后的汽车可以行驶的过程。2）调整

通过调整来消除装配中暴露的质量问题，使整机、整车处于最佳工作状态。3）路试

调整合格的汽车需经过3-5km的路面行车试验，进行实际运行情况下的各种试验并发现所暴露的质量问题，以便及时消除。4）装箱

经过路试合格的汽车装配车箱，完成汽车的最终装配。5）重修

若调整和路试中暴露出质量问题，又不能在其各自的节奏时间内消除，就需要进行重修。所谓重修，并不是采用特殊技术措施对有质量问题的零、部件进行修复，通常都是更换新的零件或部件。

三、

发动机装配工艺过程

发动机总装线分为内装和外装两条环形线。采用柔性的摩擦辊道输送，由磨擦轮机辊道、托盘、停止器、举升精确定位装置、举升回转装置、举升转移装置等组成。摩擦辊道一端端面摩擦，摩擦力可调，除辊子与托盘接触面外，其余均封闭。线上自动工位处设托盘精确定位装置，每工位设停止器，通过开关控制工件的放行。总装线上主要装配设备有螺栓自动拧紧机、缸体类型识别系统、发动机编号滚压机、自动翻转机、自动涂胶机、涂润滑油机、电动扳手等；主要检测设备有内装发动机气密性检测机、曲轴回转力矩检测机等。发动机装配的关键工序由全自动装置完成，如在装配线操作较重的零部件工序（如缸体），工艺控制需要的工序（如屈服极限控制拧紧连杆盖和缸盖螺栓），要求高度集中和容易出错的工序（如缸体类型的识别和涂密封胶）、测量工序（螺栓自动拧紧机、缸体类型识别系统、发动如检 测凸轮轴和曲轴的回转力矩）等。发动机总成由自行小车自动输送到出厂试验区域。发动机缸盖分装线为一条环形线。采用柔性的摩擦辊道输送线，线上主要装配设备有螺栓自动拧紧机、气门油封压装机、自动翻转机、气门锁片装配机、气门拍打机、自动涂胶机、涂润滑油机、电动扳手等主2024全国一级建造师资格考试备考资料真题集锦建筑工程经济 建筑工程项目管理 建筑工程法规 专业工程管理与实务要检测设备有气门锁片装配正确性检测机、气门座试漏机、凸轮轴回转力矩检测机等。缸盖分装后通过输送机构送至总装线上的相应装配工位。活塞连杆装配线为一条环形线。采用柔性的摩擦辊道输送线，线上的主要设备有活塞销压装机，活塞环装配机，连杆大头螺栓拆装机等。

四、4s店简介：

4s店是一种以“四位一体”为核心的汽车特许经营模式，包含整车销售(sale)、零配件（sparepart）、售后服务（service）、信息反馈等（survey）。所以简称4s店。

简单一点来说,就相当于专卖店.是由厂家统一设计,根据厂家的模式经营管理的.现在国内合资汽车厂家在全国各地都设有4s店.这些厂家直接向4s店供应整车和零配件,4s店负责销售及代表厂家进行售后服务.但4s店是不能销售别家厂商品牌的汽车的.4s店一般采取一个品牌在一个地区分布一个或相对等距离的几个专卖店，按照生产厂家的统一店内外设计要求建造它可以提供装备精良、整洁干净的维修区，现代化的设备和服务管 理，高度职业化的气氛，保养良好的服务设施，充足的零配件供应，迅速及时地跟踪服务体系。通过4s店的服务，可以使用户对品牌产生信赖 感，从而扩大销售量。

五、汽车维修设备

汽车维修设备一般可以分为：汽车诊断设备、检测分析设备、养护清洗设备、钣金烤漆设备、保养用品、维修工具、轮胎设备、机械设备等，由于汽车维修设备种类和品种繁多，严格分类比较困难，但以上基本上行业主流分类方法。

汽车诊断设备：主要包括汽车解码器、读码卡、数据流分析、专用电脑等。

检测分析设备：主要包括试验台、检测线、定位仪、检测仪、检漏仪、检测台、制动 台、分析仪、内窥镜、传感器、示波器、烟度计以及其它检测设备。

养护清洗设备：主要包括自动变速箱清洗换油机、动力转向换油机、黄油加注机、冷媒回收加注机、喷油嘴清洗检测设备、抛光机、打蜡机、吸尘机吸水机等。

钣金烤漆设备：主要包括烤漆房、烤漆灯、调漆房、大梁校正、地八卦、喷枪等。轮胎设备：主要指平衡机、拆胎机、充氮机、补胎机等。

保养用品：主要包括修补漆、制冷剂、制动液、防冻液、润滑油、修复剂、玻璃水、密封胶、原子灰、防锈剂、水箱宝、车蜡、车釉、冷媒、汽摩用清洗剂、轮胎上光剂、汽车用粘合剂、其它保养用品。从汽车维修设备的广义上讲，汽车保养用品也可以归纳为汽车维修设备。

维修工：主要指用于手工操作的各类维修工具，如扳手、螺丝批、组套、工具车、工具箱、工作台等。

机械设备：还有些汽车维修设备不便分类，符合机械设备属性，特归纳为此类，如举升机、千斤顶、吊机、吊车等。

（七）实习总结：

为期三个星期的实习结束了，本次实习的地点为云昆明内动力股份有限公司，和一汽大众4s店，云内动力作为云南最大的机械制造类企业，同时也是一家上市公司，更是目前国内多缸小缸径柴油发动机的领导者，它也是同学们所向往的企业。

这次到云内我们参观了它的展览室，生产车间，走进展览室就能感觉它发展到今天的不易，从最初的笨重到今天的小巧，功率却增加了，科技带给我们的是跨越式的进步，除此之外，给我映像最深的还有现代化的铸造车间，本以为会是浓烟滚滚，灰尘漫天，但走进去却是干净整洁的，自动化的物流仓储，灵活的自动小车，先进的加工中心，规范的管理制度都预示着云内已今非昔比。

我们两个人被分到后装组，分别装风扇和支承，虽然第一天去什么也没干，但带我们的师傅认真讲解操作的步骤和注意事项，但几天下来基本可以独立完成工作，虽然师傅学历不高，但是在他们身上有许许多多值得我们学习的地方，虽然他们的工资不高，工作也辛苦，但是，他们依然乐观的生活，也许，通过他们，能让我们在以后的职场中更加能吃苦耐劳。

一汽大众虽然只去了两天，听了两节课，但是也收获颇丰，他们的技术经理给我们讲解了关于汽车的相关知识，以及选购时的注意事项，和4s店的大致运营情况，也拓宽了我们的知识面。

通过这次实习，不仅丰富了自己的人生阅历，拓宽了视野，还理解了什么是学以致用以前以为没用的书本知识，其实贯穿于整个职业生涯中，它也许就决定了你未来发展的高度额，而那些书本上的理论知识可能与现实还是有差距，所以，只有理论与实践相结合，才能不断提高，现在想来刘老师说的“没到企业呆过的教授不是好教授”还是有道理的，因为最先进的技术和设备永远来自企业。

虽然实习结束了，但是这次实习的收获将是我们最大的财富，它让我们这些职场小白也有了一点经验，让我知道只有学好书本知识，做好自己的本职工作，才能在未来的职场中立于不败之地。

本文档由站牛网zhann.net收集整理，更多优质范文文档请移步zhann.net站内查找