

QICHECHANG SHIXI JIAOCHENG

汽车厂实习教程

姜继海 李志杰 尹九思 主编



哈尔滨工业大学出版社

434187

U468

J47

机械类专业学生实习教材

汽车厂实习教程

姜继海 李志杰 尹九思 主编



00434187

5



哈尔滨工业大学出版社

哈尔滨

内 容 提 要

全书共分为四编。第一编为概述,简述了汽车与汽车工业、三次创业的中国第一汽车集团公司和汽车构造;第二编为参观内容,简单地介绍了铸造厂、锻造厂、车身厂、汽车总装厂、第二铸造厂以及第二发动机厂的概况和参观的主要内容;第三编为实习内容,着重地介绍了发动机厂、变速箱厂和底盘厂的主要实习零件,其中包括实习零件的功用、结构特点及工作条件、所用材料及毛坯制造方法、主要加工表面及技术要求、机械加工工艺过程、机械加工工艺过程分析及典型夹具、加工精度的检验及检具等内容,此外还介绍了工具厂的实习内容;第四编为实习的组织管理,介绍了实习大纲、入厂及实习须知、安全教育和实习报告提纲等。在第二编和第三编中分别给出了思考题,供学生复习和消化。

本书是机械类专业学生实习教材,它可以作为高等工科院校本科生实习的教材,也可以作为相同或相近专业的成人教育及大中专学生实习的教材,还可作为汽车制造行业的工人及工程技术人员的技术培训参考书。

汽车厂实习教程

Qichechang Shixi Jiaocheng

姜继海 李志杰 尹九思 主编

*

哈尔滨工业大学出版社出版发行

黑龙江大学印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 10.125 插页 1 字数 247 千字

1998 年 12 月第 1 版 1998 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—10 000

ISBN 7-5603-1360-4/TH·68 定价 13.00 元

序

在高等工科院校的教学中,为了培养合格的毕业生,为了能使毕业的学生尽快地适应现代化生产的需要而进入工作角色,就必须把实践性教学作为重要的教学环节来抓。实习便是实践性教学环节中的一项主要内容。哈尔滨工业大学历来以重视实践性教学环节为办学特色之一。为保证实习的教学质量采取了相应的措施:提供充足的实习经费和足够的教学时数,制订完善的教学大纲,安排称职的实习指导教师,其中把建立稳定的实习基地作为能否保证实习质量的硬件来抓。哈尔滨工业大学选择中国第一汽车集团公司作为实习基地。一方面是因为她是中国现代化企业的标志,工厂布局合理,生产物流层次清楚,典型零件的机加工工艺先进,既有各类零件的加工生产线,又有各部总成的装配线,非常适合机械类专业的学生现场实习;另一方面,她历来重视培养人才工作,设有专门实习代培科负责组织实习培训工作,在各方面为实习的大、中专院校提供了很好的条件。

哈尔滨工业大学与中国第一汽车集团公司有着长期的友好合作。校厂联合曾创建了“哈工大汽车工程学院”,并在1989年校厂合编出版了《汽车厂实习教程》一书。随着科学技术与生产企业规模的发展,为了满足培养跨世纪人才的需要,双方又一次合作编写了《汽车厂实习教程》。这本书是根据前一本书多年的使用情况,总结经验,针对新形势,按照新的教学大纲,满足新的实习要求,进行了重新编写。

该书的出版和使用,使学生进厂后,可以按照实习内容进行预习,这样在现场实习时目标明确,再经过总结复习,完成实习任务。对于实习的指导教师,特别是缺少指导实习经验的教师,可以运用该教材进行备课,尽快地掌握指导实习的教学方法,这样会大大提高实习的教学质量。

随着教学改革的深入,校厂合作在培养跨世纪人才、在教育兴国的事业中,将会发挥出更大的作用。衷心希望有更多的同志关心高等工科院校学生的实习工作,投入到适合新时代的教学思想和教学方法的研究工作中,为实习工作创造更好的条件,提供更好的教材,在科教兴国的事业中贡献一分力量。



1998年6月

前 言

根据国家教委关于加强高等工科院校学生实习和高等工科院校对实习的要求,哈尔滨工业大学和中国第一汽车集团公司(长春一汽)合作,曾于1989年出版发行了一本《汽车厂实习教程》,经过多年的教学实践证明,它是一本指导学生实习的好教材。但是,随着教学改革的深入和长春一汽生产技术的发展,原教材中有些内容已不能满足目前教学的需要,因此,哈尔滨工业大学和长春一汽重新组织有关人员再次编写了这本《汽车厂实习教程》,并把它作为机械类专业学生的实习教材。

哈尔滨工业大学一直重视实践性教学环节,长春一汽历来重视培养人才,企业职工大学在开展厂内技术教育的同时,为全国各大中专院校及兄弟厂的实习培训工作提供了许多方便条件,并专门设立了实习代培科负责组织实习培训工作,取得了可喜的成果,有很多可贵经验。哈尔滨工业大学在重视学生在校内德智体全面发展的同时,更加注意学生的实践性教学环节和实习教学基地的选择。长春一汽作为学生长期的实习教学基地,经过双方的共同努力和多年的教学实践,总结和积累了大量的教学资料和有益的经验,我们也将其一并编入到本教材之中,以便于实习师生们参考。

目前,世界范围内的汽车生产竞争十分激烈,国内也引入了市场竞争机制。要竞争就必须掌握信息和情况,本教材也简要地介绍了汽车及汽车制造业的概况和长春一汽的发展过程,作为实习学生应当了解的基本常识。

实习是用一定的学时来完成的教学环节,但生产实践则是工程技术人员毕生从事的事业。学生们通过实习,一方面对原有书本上的理论知识加以巩固和对将要学习到的专业知识奠定基础,另一方面应能掌握要领,并做到举一反三,培养自己分析和解决生产实际问题的能力,提前进入未来将要从事的工作角色。

本教材主要适应于高等工科院校机械类专业学生实习使用,也可供其他有关专业师生和工程技术人员参考;本教材中所引用的有关标准、规范、数据和资料等,均为与实习密切相关的部分,详细的数据可查阅有关资料、手册和长春一汽的原始资料。

参加本教材编写的人员有:哈尔滨工业大学姜继海、李志杰、王娜君、张庆春、邢忠文和长春一汽尹九思、赵常斌、刘景升、韩嘉善、周兴华、张冬波、张松、夏宏、刘宏伟、程志贤、张薇、吕军、秦蓁、唐大春、刘虎城、刘金成、周嘉庆、邹显太、轩中尧、葛玉川、崔晔、邢茂义。本教材由姜继海、李志杰和尹九思主编,哈尔滨工业大学丁儒林、赵克定、李益民主审。

在本教材编写过程中,还得到了哈尔滨工业大学和长春一汽有关单位的领导和同志们以及1989年版《汽车厂实习教程》编者的热情帮助和大力支持,在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,教材之中难免有疏漏和不当之处,敬请广大读者予以批评指正。谢谢!

姜继海 李志杰 尹九思

1998年4月30日

目 录

第一编 概述.....	(1)
第一章 汽车与汽车工业.....	(1)
1.1 汽车工业在国民经济中的地位与作用	(1)
1.2 世界汽车工业发展概况	(2)
1.3 我国汽车工业发展概况	(3)
第二章 三次创业的中国第一汽车集团公司	(4)
2.1 第一次创业建成了高水平的大型汽车制造厂	(4)
2.2 第二次创业实现了老企业技术改造	(5)
2.3 第三次创业走上了中国汽车工业振兴之路	(5)
第三章 汽车构造.....	(6)
3.1 汽车分类	(6)
3.2 汽车构造	(7)
第二编 参观内容	(16)
第一章 铸造厂	(16)
1.1 铸造厂概况.....	(16)
1.2 第一铸造厂平面图及参观路线.....	(16)
1.3 参观铸造厂的主要内容.....	(16)
第二章 锻造厂	(17)
2.1 锻造厂概况.....	(17)
2.2 锻造厂平面图及参观路线.....	(18)
2.3 参观锻造厂的主要内容.....	(18)
第三章 车身厂	(19)
3.1 车身厂概况.....	(19)
3.2 车身厂平面图及参观路线.....	(20)
3.3 参观车身厂的主要内容.....	(20)
第四章 汽车总装厂	(21)
4.1 汽车总装厂概况.....	(21)
4.2 汽车总装厂平面图及参观路线.....	(25)
4.3 参观汽车总装厂的主要内容.....	(25)
第五章 其它参观内容	(26)
5.1 第二铸造厂.....	(26)
5.2 第二发动机厂.....	(26)
第三编 实习内容	(28)
第一章 发动机厂	(28)
1.1 连杆加工工艺.....	(28)

1.2 活塞加工工艺	(38)
1.3 曲轴加工工艺	(48)
1.4 发动机总成	(61)
第二章 变速箱厂	(68)
2.1 变速箱箱体加工工艺	(68)
2.2 变速叉加工工艺	(77)
2.3 齿轮加工工艺	(81)
2.4 变速箱总成	(93)
第三章 底盘厂	(96)
3.1 转向节加工工艺	(96)
3.2 螺旋伞齿轮加工工艺	(109)
3.3 十字轴加工工艺	(119)
3.4 后桥总成	(124)
第四章 工具厂	(127)
4.1 工具厂概况	(127)
4.2 刀具生产的工艺内容	(128)
4.3 可转位刀具的制造工艺及技术条件	(129)
4.4 成形车刀的制造、使用、重磨、技术条件及使用设备	(131)
4.5 拉刀的制造工艺、技术要求及重磨方法	(135)
4.6 齿轮刀具制造工艺、技术要求及重磨原理	(138)
4.7 量具概况与生产的工艺内容	(141)
4.8 渐开线花键塞规的制造工艺及技术条件	(142)
4.9 工具厂量仪种类及原理	(143)
第四编 长春一汽实习的组织管理	(146)
第一章 实习大纲	(146)
1.1 实习的目的、内容、方式及时间安排	(146)
1.2 向社会、向工人和工程技术人员学习	(148)
1.3 实习的领导和检查	(148)
第二章 入厂及实习须知	(148)
2.1 实习组织机构	(148)
2.2 联系实习的工作程序	(149)
2.3 实习注意事项	(149)
2.4 实习资料借阅	(149)
2.5 实习收费标准	(150)
2.6 对公司和院校的要求	(150)
第三章 安全教育	(151)
第四章 实习报告提纲	(152)
4.1 典型零件实习思考提纲	(152)
4.2 典型零件实习报告提纲	(152)
参考文献	(155)

第一编 概 述

第一章 汽车与汽车工业

1.1 汽车工业在国民经济中的地位与作用

一、汽车工业的地位

汽车是一种机动性很强的陆上交通运输工具,它广泛地应用于交通、工业、建筑、农林、商业、军工和社会团体等国民经济各部门,并可供私人使用,承担人员和货物的转移,以及完成其它各种特殊作业。

汽车运输包括货物运输和旅客运输两种。与其它各种运输方式相比,汽车运输具有下列主要特点:

1. 无论是货运还是客运,在运输过程中,都可以只进行一次装卸(或乘降)就把运输对象从出发地运送到目的地,中间不需要换装(或换乘),可实现“门到门”的运输。

2. 在整个运输过程中,由于装卸次数少,因此,减少了发生货物损坏和出现差错的机会,易于保持货物的完好性,运输质量高。

3. 汽车运输的个体性和机动性强,使用、调度方便,出车快,可以减少运输前、后的辅助时间和非生产准备时间,运输及时,时间效益好,适应现代社会生产和生活节奏快的特点。

4. 能以干线公路为主体,形成四通八达的运输网,是目前唯一可以实现“面”上运输的一种运输方式。

由于汽车运输具有上述一些独特的优势,所以,它在国民经济中的重要性日益增强。随着公路网的不断发展和完善,特别是高速公路的出现,汽车运输将成为一种最主要的运输方式,而且越来越收到较高的经济效益。

二、汽车工业的作用

汽车运输的增长极大地促进了汽车工业的发展,它已成为最庞大的工业部门之一。汽车工业在国民经济中的重要作用,主要表现在以下几个方面:

1. 汽车工业产值高。汽车产品结构复杂,零部件数量多,技术含量高,因此,是一种价值很高的产品。汽车产品种类繁多,它不仅是生产资料,而且也可以作为消费资料使用,因此,市场广阔,需求数量大,可以实现大量生产,创造很高的产值。

汽车工业属于深加工工业部门,对汽车工业的投入,可以创造出更大的附加值,是增加社会财富、提高国民收入的重要来源。

2. 大量出口,增加外汇收入。汽车工业是重要的出口产业。汽车市场已经突破了国家的界限,由国家内部的垄断与竞争转向了全球生产、全球销售的世界范围内竞争。大量出口汽车,已成为一些国家外汇收入的重要来源。

3. 技术密集。汽车是集中了机械、材料、电子等多种行业最新成果的产品。在汽车

的设计和生产过程中,大量地应用了电子计算机、试验技术、电子技术、新型材料以及先进的生产工艺和生产装备等各种近代科技成果。这样,不仅大大地提高了汽车产品的质量和技术水平,而且随着汽车工业的发展,也有力地促进了科学技术的进步。

4. 带动相关行业发展。汽车工业是一个综合性的产业。每辆汽车约有一万多个零件,在生产过程中,要消耗大量的钢铁、有色金属、橡胶、玻璃和塑料;需要有性能先进的电器、仪表与之配套;而且还是机床、锻压设备、焊接机械等加工设备的主要用户。汽车工业具有十分广泛的相关行业,它不仅需要这些部门提供大量质量好、性能先进的产品,而且,随着汽车工业的技术进步,又能带动这些工业部门同步发展。

5. 可以创造巨大的就业机会。随着汽车使用的普及,不仅汽车制造业本身的生产规模迅速扩大,而且汽车的销售服务系统、使用和维修保养系统也相应地建立并逐渐完善,从而创造了大量的就业机会。

1.2 世界汽车工业发展概况

一、世界汽车工业的发展过程

1886年,德国工程师高特里勃·戴姆勒制成了装有汽油机的、被认为是世界上第一辆实用的四轮汽车。从那时算起,世界汽车工业的历史至今已超过100年了。自汽车问世到汽车工业成为世界主导的制造业,经历过三次重大的变革。

1. 美国开创了大量生产汽车的新时代。到20世纪初,即出现第一辆汽车后的20多年里,在欧洲和美国已经造出了各种各样的汽车。但是,由于当时生产方式落后,因而汽车价格十分昂贵,只能作为少数人使用的奢侈品。1906年,世界汽车的总产量仅8万多辆。1908年,美国的亨利·福特及其助手设计了世界著名的“T”型汽车(四缸发动机,功率为14.9 kW)。为了提高劳动生产率,降低制造成本,福特研究改进了生产技术,首先在汽车制造过程中,实行从产品、工艺到管理的标准化和专业化,采用专用机床组成生产线,利用传送带输送加工部件,创造了流水作业方式,从此,汽车进入了大量生产的新时代。当“T”型车投产之后,福特公司的汽车产量,从1908年的1万辆,迅速增加到1914年的30万辆,到1923年,又猛增到190万辆,占世界汽车总产量的44%。如再加上美国其它公司生产的210万辆汽车,使美国汽车在世界汽车生产中占的比例高达91%。

2. 欧洲汽车产品的多样化促进了汽车生产的发展。在50年代初期,欧洲的汽车生产还远远落后于美国,仅占世界产量的13.6%,而美国占85.1%。当时欧洲的汽车生产分散在许多国家的小型企业中,由于各国的收入水平、汽车课税和自然地理条件迥异,用户的需求大不一样,因此欧洲各国的汽车生产厂家分别采用了不同的设计技术,生产了各具特色的汽车。到50年代后期和60年代初期,欧洲各国汽车进口关税下降,产品的多样化便成了促进汽车贸易的有利因素,欧洲各国间的汽车进出口量随之迅速扩大,同时开始大量远销美国和世界各地。

3. 日本从管理入手使汽车生产再创辉煌。日本开发了新的生产管理技术,推行“丰田生产方式”,强调准时化生产,减少零部件储备,缩减生产面积和仓库面积,重视现场的改进和质量管理,杜绝不合格产品,减少浪费,制造高质量、低成本的汽车。日本的汽车生产自50年代初开始,经过近30年的努力,于1980年突破年产1000万辆的大关,并首次超过美国而成为世界第一汽车生产大国,形成了日本、美国、欧洲三足鼎立的局面。

二、当代世界汽车工业的特点

1. 汽车生产多边化。由于国际汽车市场的竞争,汽车贸易战愈演愈烈,因此,一些汽车生产国把汽车产品出口改为资金和技术输出,实行现地生产。同时,也纷纷在发展中国家建厂,寻求低劳动成本。

2. 汽车性能多样化。随着生活方式的改变,人们对汽车性能的要求越来越高,许多厂家都在减少一般轿车的生产,扩大休闲车、轻型卡车和厢式车的产量。

3. 汽车动力多元化。随着汽车拥有量急剧增加,对大气污染愈加严重。汽车尾气是大气的主要污染源之一,国际环保组织已把汽车污染问题放到一个非常重要的位置上并给以极大的关注,为此,汽车工业部门相继开发以天然气、乙醇、太阳能、电和氢等为动力的环保汽车,这既可节省汽油和柴油等石油制品,又能降低污染、改善环境。

1.3 我国汽车工业发展概况

我国第一家汽车制造厂于1953年在长春开始建设,自此,中国有了自己的汽车工业。汽车工业从无到有,从小到大,现在已经成为国民经济中的重要产业部门。总括起来,我国汽车工业的发展历程大体上可以分为三个阶段。

1. 1953年~1977年,这一阶段为我国汽车工业的起步时期。当时采用全面引进的方式,在长春建立了第一个载货车生产基地——长春一汽(现为中国第一汽车集团公司),结束了中国不能生产汽车的历史。随后,又以“聚宝”的方式,在十堰建设了第二汽车制造厂。这样,就形成了有相当规模和水平的中型货车生产体系。

在这个阶段,轻型货车和重型货车生产虽然也已经起步,但投资少,没有形成规模。至于轿车的生产,在长春一汽试制出第一辆国产的“东风牌”轿车之后,立即转向开发“红旗牌”高级轿车,但年产量从未超过300辆;随后的“上海牌”中级轿车也只是每年千辆左右的生产能力。从汽车产品结构上来说,这是一种“缺重少轻,轿车近乎空白”的局面。在经营体制上,国家实行高度集中的计划经济,企业只管生产,缺乏经营和发展的积极性,市场观念和竞争意识难以形成。

2. 1978年~1991年,这一阶段为我国汽车工业的发展时期。那时国家走改革开放的道路,实行计划经济和市场经济相结合的管理体制,出现了竞争势态,调动了企业自我发展和自我改造的自觉性。长春一汽的三年产品设计,三年换型改造,结束了老产品的三十年一贯制;十堰二汽对自己的产品不断地攻关和改进设计,推出了性能先进的中型货车。

在进入“七五”之后,生产企业根据国内市场需求,纷纷调整自己的经营策略,汽车工业有了长足的发展,具体表现在以下四个方面。

① 产品的结构有了重大调整,“缺重少轻,轿车近乎空白”的格局有了大幅度的改变,特别是发展轿车工业得到了国家的确认。1987年8月在国务院召开的北戴河会议上,提出了建设中国轿车三个大型生产基地(一汽、二汽、上海)和三个小型生产基地(北京、天津、广州)的决策意见。北戴河会议之后,这些企业坚持技术引进和自主开发相结合的方针,通过合资、合作,从KD(用零部件)装车起步,走国产化道路,很快地将各种新型轿车(如桑塔纳、奥迪、夏利、切诺基、标致以及随后的捷达、富康等)推向市场,缓解了需求压力。

② 产业的组织结构向合理化方向发展。经过市场竞争中的优胜劣汰,生产要素重组,生产集中度有所提高。按照规模经济和专业化的道路,中小企业纷纷向大集团靠拢,

汽车工业的“散、乱、差”局面开始得到治理,逐渐形成了一汽、二汽、重型以及上海、南京、北京、沈阳、天津八大汽车生产基地。与此同时,广州、重庆、江西、贵州等省市的汽车工业也已起步,并获得了迅速发展。

③ 通过对国外先进技术的引进和消化吸收,汽车工业整体水平有了一定的提高。改革开放以来,大量引进整车装配技术、总成和零部件制造技术、测试试验技术,增强了产品开发和技术改造的能力,缩短了与国外产品的差距。

④ 参与国际竞争的观念逐步增强,各大企业集团纷纷设立外贸机构,派遣驻外人员,开始形成一定规模的汽车出口体系。中国汽车整车和零部件进入国际市场,出口创汇额连年得以增长。

3. 自1992年以后,这一阶段为我国汽车工业的转折时期。这时以轿车需求的增长为契机,掀起汽车工业大发展的高潮。从外部环境看,随着加入国际贸易组织日期的临近,幼稚的中国汽车工业将受到世界汽车工业的冲击,面临着挑战。同时,中国汽车工业也将在一定的深度和广度上与世界汽车工业相交融。从内部需求看,中国汽车工业正面临着两个转变:一是在产品结构上将迎来一个以家庭用轿车为主体的新时期,二是在消费结构上将逐步从公费购车向私人购车过渡。在完成这两个转变后,中国汽车工业将走向成熟。

第二章 三次创业的中国第一汽车集团公司

中国第一汽车集团公司(长春一汽)是国内最早建立的重要汽车生产基地。

1949年12月毛泽东访问苏联,与苏联政府商定:由其援助中国建设一个中型载货汽车制造厂,年生产纲领为3万辆,厂址选在长春市西南角的孟家屯附近。

2.1 第一次创业建成了高水平的大型汽车制造厂

1953年7月15日,长春一汽举行了隆重的奠基典礼,开始动工兴建。长春一汽全面引进了苏联的技术和装备,经过三年的建设,于1956年7月14日第一批12辆试生产的解放牌汽车开下总装配线。长春一汽的第一次创业,结束了我国不能生产汽车的历史。

自投产以来,长春一汽坚持科技进步,不断进行技术改造,对解放牌汽车做了大小上千项的改进,装载质量由4t提高到5t,发动机功率由66kW提高到85kW,使汽车的动力性、经济性和可靠性都有较大提高。

长春一汽在全面完成载货汽车生产的同时,于1958年5月试制出我国第一辆轿车——东风牌71型轿车。同年7月,第一辆红旗牌CA72型高级轿车问世,该车造型庄重大方,突出民族风格,从1962年起正式承担接待外宾任务,1964年被指定为国家礼宾用车,多次接待外国元首。

根据部队装备的需要,1959年初,长春一汽开始批量生产CA30型越野汽车,并达到了年产3000辆的生产能力。

长春一汽在积极开发新产品的同时,不断地挖掘内部潜力,通过技术改造,提高生产能力。到1971年,年生产汽车60010辆,实现了产量翻番,一厂变两厂。在此期间,长春一汽陆续向厂外扩散了近900种总成和零部件的生产,占整车总量的20%,建设零部件配套厂,走专业化道路。另一方面,完成了大量的技术改造项目,实现各种技术革新5000

余项,建成各类自动线63条,自制各种高效设备2000余台。在提高生产能力的同时,制造技术水平向前跨越一大步,为后来的包建十堰二汽,以及援朝、援阿、援罗等援外建设打下了基础,长春一汽被人们誉为“中国汽车工业的摇篮”。

2.2 第二次创业实现了老企业技术改造

解放牌汽车虽然经过了大量的改进,但整体技术水平已经落后,更新换代势在必行。

1980年7月,长春一汽提出了CA141型5t汽车和CA6102汽油发动机设计任务书,并于10月份开始设计。1983年9月,CA141汽车顺利通过国家鉴定,整车性能达到或超过了设计任务书规定的指标。经过3年的产品设计,为换型改造的成功打下了基础。

产品换型和工厂技术改造是一个庞大的系统工程,涉及到土建施工、产品验证与攻关、工艺试验、装备设计与制造、设备搬迁、安装调试、老线改造、新线建设、产品扩散、外协布点、技术引进、零件调试、批量生产等各条战线,70%的零件要做生产准备,不仅工程量大,而且相互制约,必须配合得很协调,只要有一个环节发生问题,都会影响全局。

整个换型工程在1983年下半年全面铺开,在老产品不停产、不减产的条件下,开始了工厂改造。同时,新建、扩建了一批配套的公用工程、动力工程和环保工程。

1986年初,换型工程进入了关键时期,换型改造指挥部果断决定把转产方案由新、老解放牌汽车平行生产的“局部小双轨”,改为老解放牌汽车停产,同时新解放牌汽车投产的“单轨垂直过渡”,当年7月15日试装出第一批CA141新型解放牌汽车,完成了三年换型。

长春一汽的换型改造取得了巨大的成功,不仅开发出了一个具有世界先进水平的产品,而且解决了工厂技术老化的问题,在工艺水平得到提高的同时,学习现代化管理经验,逐步形成了一套科学的生产方式和管理方法。

2.3 第三次创业走上了中国汽车工业振兴之路

第三次创业的长春一汽打了一场“轻、轿”之战,全面建成了轻型车和轿车生产基地,扩大了产品的覆盖面。

还在建厂初期,长春一汽就有生产轿车的愿望,并率先在国内推出了红旗牌系列产品。改革开放创造了新机遇。1987年5月,在中国汽车工业战略研讨会上,长春一汽提出了发展轿车的构想:从中级、中高级轿车起步,采取技术引进的方式,轻轿结合,一次规划,分期实施,先建年产3万辆轿车先导工程,再建年产15万辆(最终达到30万辆)普及型轿车生产基地,减少进口轿车,并逐步打入国际市场。

按照这个规划,长春一汽选择德国奥迪公司生产的奥迪100作为中高级轿车先导工程的主导产品,并于1988年5月签定了产品技术转让和KD组装合同,1988年11月即投产。

在先导工程建设过程中,生产节奏不断加速,很快形成了日产百辆、年产2万辆的能力。1997年5月,第10万辆奥迪轿车下线,这标志着在将近10年的时间里,长春一汽以自己的轿车产品,满足了国内公务用车的需要,为减轻国家进口轿车的外汇负担作出了贡献。

自1995年末开始,长春一汽就在奥迪轿车技术的基础上,通过匹配国产化的488发动机和016变速箱,推出了红旗CA7220轿车,这是我们的国产品牌轿车,引起了汽车行业内外的关注。现在,红旗轿车已经形成了排量1.8L、2.0L和2.2L,化油器式和电喷式,

标准型和加长型,普通型和豪华型等系列产品,可以满足不同阶层的公务、商务用车需要。

1991年,长春一汽开始实施轿车工程的第二步规划。当年9月,与德国大众公司合资的15万辆轿车厂开始兴建,生产捷达和高尔夫普及型轿车。

长春一汽15万辆轿车工程是按经济规模建设的现代化轿车生产企业,包括冲压、焊接、涂装、总装四大工艺和发动机、传动器两个车间,以及技术中心、销售中心、培训中心、中央备件库、商品车停车场、铁路发运站等配套设施。1996年7月,这家机械行业最大合资企业的一期工程宣告建成,实现年产整车15万辆、发动机27万台、传动器18万台的能力。到2000年,整车年生产能力可提高到30万辆。

15万辆轿车工程的建成,表明长春一汽从此迈入了轿车时代。

在实施轿车规划之前,长春一汽从1983年起就着手设计轻型载货汽车。1985年7月,国家正式批准了长春一汽6万辆轻型车工程,产品开发全面展开。本着“高起点、高质量、低成本、大批量”的原则,采取技术引进和自行开发相结合的方针,很快于1990年12月陆续推出了1t、2t轻型车和轻型厢式车等产品,以其低廉的价格和优越的性能,受到用户的欢迎。目前,除长春一汽本部的轻型车生产基地外,还相继兼并了哈尔滨星光机器厂,控股了沈阳金杯汽车股份有限公司和云南兰箭汽车厂等3个轻型车生产厂,形成了立足东北、辐射全国、生产能力25万辆的规模。

经过三次创业,长春一汽完成了三个具有战略意义的转变,即在产品结构上从以中型载货汽车为主的单一品种向以轿车为主的多品种全系列的转变,在企业结构上从单一工厂体制向企业集团体制的转变,在市场目标上从国内市场向国内、外两个市场的转变。长春一汽已经建设成为一个以生产轿车为主,卡轿兼容、系列齐全、产品水平高、竞争能力强、经济效益好、科研和管理水平领先的现代化汽车工业联合企业。

第三章 汽车构造

3.1 汽车分类

汽车是非轨道无架线的4轮或4轮以上轮式机械运输工具,用于载送人员、货物以及牵引载送人员或货物的车辆。

汽车种类很多,按功能和用途,可以分为以下几种:

1. 载货汽车:主要用于运送货物,有的也可以牵引全挂车。
2. 越野汽车:在坏路或无路地区使用,是载送人员或货物的全轮驱动高通过性汽车,也可以牵引全挂车。
3. 自卸汽车:以运送货物为主,且有可以倾卸车箱的汽车。
4. 牵引汽车:专门或主要用于牵引挂车的汽车。
5. 专用汽车:装有专用设备,具备专用的功能,用于承担专门运输任务或专项作业的汽车。
6. 客车:具有长方箱形车厢,主要用于载送人员及其随身行李物品的汽车。有单层也有双层的,有铰接的,也有牵引挂车的。乘员在9人以上。
7. 轿车:用于载送人员及其随身物品,且座位布置在二轴之间的四轮汽车。乘员一般均在4~5人之间。

3.2 汽车构造

汽车由各种机械和装置组成。由于各种汽车的功能和使用要求不同,这些机械与装置的构造及其安装位置也不尽相同。就整体布置而言,有发动机前置后轮驱动、发动机前置前轮驱动、发动机后置后轮驱动、发动机中置后轮驱动以及全轮驱动等几种型式。

汽车的总体构造如图 1.3.1 所示,它包括发动机、底盘、车身和电气设备四个基本组成部分。

一、发动机

发动机是汽车的动力装置,以内燃机为主。这种发动机通过燃料在气缸内的燃烧,将其化学能转变成机械能,驱动汽车行驶。

根据不同的结构特征,汽车发动机有如下几种分类方法:

1. 按工作过程分:有四冲程发动机和二冲程发动机两种。
2. 按燃用燃料分:有汽油发动机(点燃式发动机)和柴油发动机(压燃式发动机)两种。近年来,由于重视代用燃料的研究,又出现了燃用乙醇、天然气和液化石油气等的发动机。
3. 按冷却方式分:有水冷式发动机和风冷式发动机两种。
4. 按气缸布置分:有直列式发动机、V 型发动机和对置式发动机三种。

现代汽车主要装用往复式活塞式四冲程发动机。这种发动机在曲轴每转动两周的过程中,活塞在气缸内上下往复运动四次,连续实现进气、压缩、做功和排气四个过程,完成一个循环。图 1.3.2 所示为直列式发动机的结构布置,图 1.3.3 所示为 V 型发动机的结构布置。

发动机由下面几个系统组成。

1. 曲柄连杆机构:包括缸体、缸盖、活塞、连杆、曲轴和飞轮等。燃料在气缸内燃烧后,高温、高压燃气作用在活塞顶部,推动活塞往复移动,并经过与连杆相连接的曲轴变成旋转运动,将动力输出。

2. 配气机构:包括气门、摇臂、推杆、正时齿轮和凸轮轴等。通过配气机构,按照发动机各缸的工作顺序,定时开启和关闭进、排气门,实现气缸的进气和排气。

早期的发动机,采用气门侧置的配气机构,传动简单,维修方便,但燃烧室结构不紧凑,压缩比低,而且进气阻力大,发动机的动力性和高速性均较差。目前,这种结构基本上已被顶置气门的配气机构所取代。

传统的发动机每缸都是两个气门(一个进气门,一个排气门)。为了改善气缸的充气效率,很多发动机都采用了每缸四个气门(两个进气门,两个排气门)和五个气门(三个进气门,两个排气门)结构。

3. 燃料供给系:燃料供给系分为:

① 汽油机燃料供给系:它包括汽油箱、汽油滤清器、空气滤清器、汽油泵、化油器、进气管、排气管和消声器。它的作用是把在化油器内雾化和蒸发的汽油,按汽车行驶工况与清洁空气以一定的比例(空燃比)均匀混合,形成可燃混合气,送入气缸点火燃烧。燃烧生成的废气通过排气管和消声器排放到大气中。

近年发展起来的汽油直接喷射装置,通过向进气管或各缸直接喷射汽油,形成可燃混合气后燃烧,可以进一步改善发动机的动力性、经济性和废气排放水平,因此,已经获得广

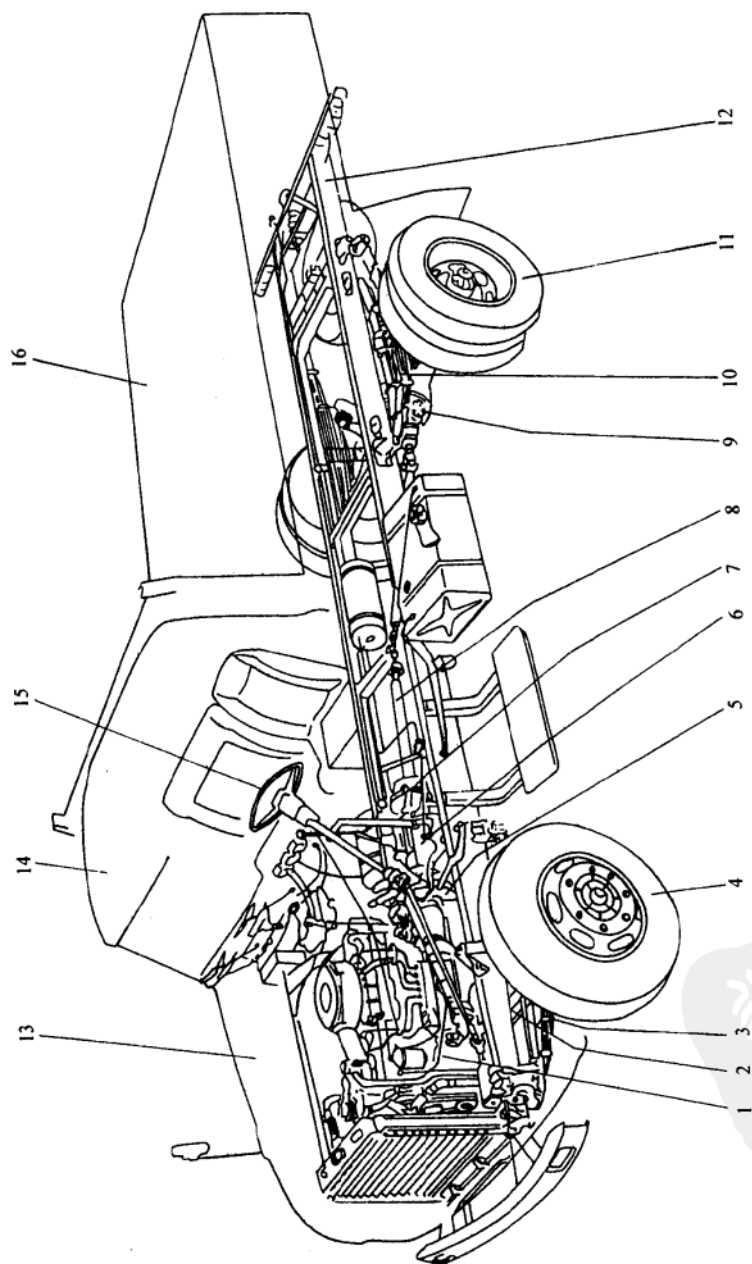


图 1.3.1 汽车总体构造

1—发动机;2—前轴;3—前悬架;4—转向车轮;5—离合器;6—变速箱;7—手动变速器;8—传动轴;9—驱动桥;10—后悬架;11—驱动车轮;12—车架;13—车前板制件;14—驾驶室;15—转向盘;16—油箱

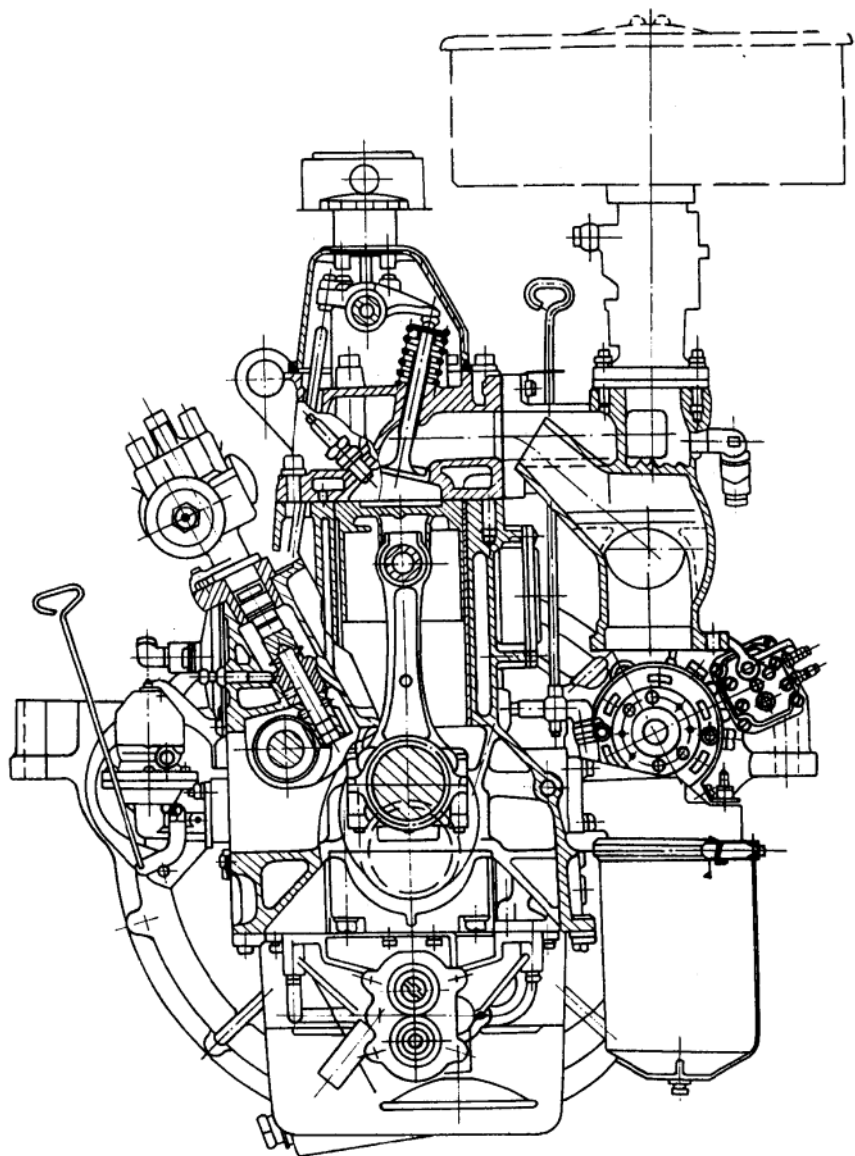


图 1.3.2 直列式发动机结构布置

泛应用。特别是电子控制的汽油喷射系统,能够更精确地按工况调制可燃混合气,大有代替化油器式供油系统的趋势。

② 柴油机燃料供油系:它包括柴油箱、柴油滤清器、输油泵、喷油泵、喷油嘴、调速器、进气管、排气管和消声器。柴油的可燃混合气是在气缸内形成的。柴油粘度大,蒸发性差,必须采用高压喷射的方式使其雾化。在压缩行程接近终了时,把喷油泵输出的高压柴油(10 MPa 以上)经喷油嘴送入气缸,与已经被压缩的高温高压空气混合,着火燃烧。

4. 润滑系:它包括机油泵、机油滤清器、机油散热器和润滑油管路。发动机工作时,

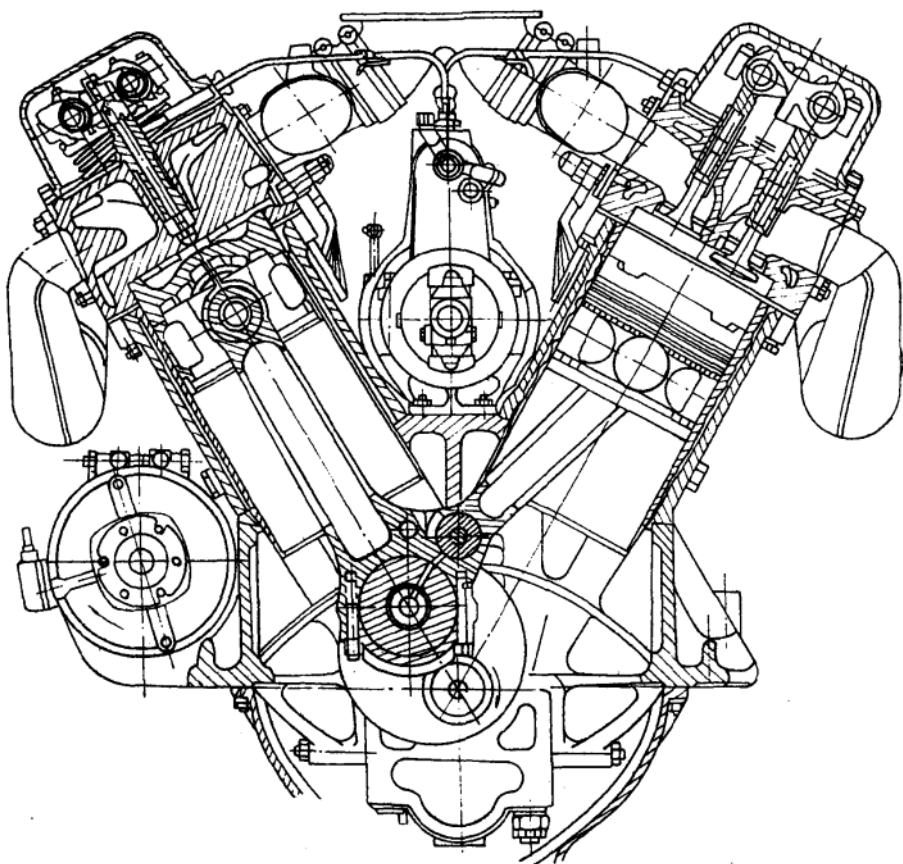


图 1.3.3 V型发动机结构布置

润滑系向相对运动的零件表面输送机油,在互相接触的金属之间形成油膜,减小摩擦,降低磨损,并通过润滑油的循环,对高温零件起一定的冷却作用,延长使用寿命。

润滑方式有通过机油泵输送压力油的压力润滑和运动零件击打润滑油的飞溅润滑两种。

5. 冷却系:冷却系有水冷式和风冷式两种。

水冷式冷却系包括水泵、散热器、风扇和恒温器。这种冷却系统用水泵强制地使水在冷却系中循环流动,把高温机件的热量带走,通过散热器散入大气中去。

风冷式冷却系利用风扇产生的高速气流,直接吹拂发动机表面冷却高温机件。为了保证足够的散热面积,提高冷却效率,在气缸体和气缸盖上加散热片。

6. 点火系:只有汽油机才有点火系,包括蓄电池、发电机、点火线圈、分电器和火花塞。点火系的功能是按照发动机各缸的工作顺序,在行程接近终了时,由火花塞将点火线圈产生的脉冲高压电流引入燃烧室,击穿火花塞的两个电极之后产生电火花,点燃混合气。

目前使用最多的还是蓄电池点火系,而半导体点火系则是一种新型的点火系统,正在迅速发展。