



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

汽车制造物流管理

◎主编 龙少良



北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

封面设计: **OOICA** 原创压纹



汽车制造物流管理



免费电子教案下载地址
www.bitpress.com.cn



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

通信地址: 北京市海淀区中关村南大街5号

邮政编码: 100081

电 话: (010)68948351 82562903

网 址: www.bitpress.com.cn

ISBN 978-7-5640-9870-4



9 787564 098704 >

定价: 43.00元

“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

汽车制造物流管理

主 编 龙少良

副主编 龙科宇 陆 薇 吴仲夏



北京理工大学出版社

BEIJING

ISS

内 容 简 介

“十二五”职业教育国家规划教材《汽车制造物流管理》充分考虑了现代职业教育的学生的实际和特点,按照“实用为重,够用为度,趣味为辅,难度适中,实例丰富”的原则,注重培养学生的综合能力;同时合理控制理论知识,力求突出应用型学科教材的有效性、实用性和可操作性特色。以汽车制造物流规划、汽车制造物流管理常用工具、汽车制造物流运作管理和汽车制造物流关键绩效评价等内容为主线,兼顾汽车制造物流质量和安全管理、汽车制造物流系统信息化、汽车物流未来发展趋势与展望等。本书共8章,以大量汽车整车制造商和物流服务商的相关项目作为案例,以拓展学生视野,激发学习兴趣,使学生在轻松愉悦的情境下掌握汽车制造物流运作与管理的基本原理和实务。

本书的编排深入浅出,由表及里,循序渐进,易教好学,可供开设汽车制造、汽车服务工程、汽车交通与运输、汽车物流、汽车营销、工业工程、物流管理等相关专业的高等院校使用,也可以作为我国成人高等教育、技术职业培训汽车制造与物流等相关课程的培训教材,也可以作为其他各类院校的物流与供应链管理类专业和非经济类专业的选修课教材。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

汽车制造物流管理 / 龙少良主编. —北京:北京理工大学出版社, 2015. 6

ISBN 978-7-5640-9870-4

I. ①汽… II. ①龙… III. ①汽车制造厂-物流-物资管理-教材 IV. ①F407.471.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 235591 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 三河市天利华印刷装订有限公司

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 / 19.5

字 数 / 450 千字

版 次 / 2015 年 6 月第 1 版 2015 年 6 月第 1 次印刷

定 价 / 43.00 元

责任编辑 / 张慧峰

文案编辑 / 张慧峰

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 马振武

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

出版说明

“十二五”时期是我国实施发展现代职业教育的关键时期，国家出台的《汽车产业调整和振兴规划》和《物流业调整和振兴规划》，以及国发〔2014〕42号文《国务院关于印发物流业发展中长期规划（2014—2020年）的通知》明确提出：物流业是融合运输、仓储、货代、信息等产业的复合型服务业，是支撑国民经济发展的基础性、战略性产业。加快发展现代物流业，对于促进产业结构调整、转变发展方式、提高国民经济竞争力和建设生态文明具有重要意义。推进九大重点工程建设之一的制造业物流与供应链管理工程。支持建设与制造业企业紧密配套、有效衔接的仓储配送设施和物流信息平台，为制造业企业提供供应链计划、采购物流、入厂物流、交付物流、回收物流、供应链金融以及信息追溯等集成服务。加快发展具有供应链设计、咨询管理能力的专业物流企业，着力提升面向制造业企业的供应链管理服务水平。

因此，我们要快速发展制造业的龙头企业——汽车生产性物流服务业，采取多种形式，加快汽车物流人才的培养，发展多层次教育体系和在职人员培训体系，鼓励企业与大学、科研机构合作编写精品教材，把提高技术技能型操作能力强化职业技术技能教育，开展物流领域的职业资质培训与认证工作列为主要措施加以保障，这为我国汽车制造业和汽车物流业的人才培养指明了发展方向。

目前全国已有417所本科院校、824所高等职业学校和2000多所中等专业学校开设了物流专业，在校学生突破100万人，每年大约有30万物流专业毕业生走向社会。而我国物流业（2005—2020）平均每年需新增100万~105万物流从业人员。但现在全国高校几乎没有开设汽车物流大专或本科专业。造成我国现有的从事汽车物流专业技术人才大部分是从汽车整车厂脱胎而来，汽车物流服务专业化人才紧缺，特别是领军人才奇缺，已经成为制约我国汽车物流发展的瓶颈。

本系列教材的编著思路是针对汽车专业学生教学特点，充分考虑面向高等职业院校以应用型和创新型人才培养为目标，注重高职教育与本科教育的衔接，吸纳了企业一线专家参与，体现了产学研相结合的思想，教材选取与实际工作紧密相关，内容理论知识浅显精练，注意技术技能型实操培养。教材采用项目引领、任务驱动结构，以服务学生、服务社会、服务行业、服务企业为基础，以提高学生能力为本位。注重培养学生的综合能力，同时合理控制理论知识，适度介绍本专业的前沿技术，以增强学生的成就感和进取心。

本系列教材的开发是我国高等职业院校汽车专业汽车物流技术的第一套系列规划教材。其特色主要体现在编著团队拥有30多年的汽车制造企业和汽车物流企业的丰富经验、由众多的汽车物流项目成果汇集而成。理论与项目实践紧密结合，可操作性强是该套教材的鲜明特色。

本系列教材可供高等职业学校汽车制造、汽车服务工程、汽车交通与运输、汽车物流、汽车营销、工业工程、物流管理等相关专业使用，也可以作为成人高等教育、汽车产业以及物流产业从业人员和企业在职人员的职业培训教材。

本教材经北京理工大学出版社汽车类汽车物流技术专业委员会专家评审并做了适当的修改，使内容更具体、实用，特推荐出版，同时我们也期待读者和同行与我们进行研讨、交流。

龙少良 博士 教授

中国物流与采购联合会汽车物流分会副会长

北京理工大学出版社汽车专业类汽车物流技术专家技术委员会主任委员

前 言

近年来,随着我国汽车产业快速发展,汽车产业已成为我国国民经济的支柱产业。汽车的销售量每年都大幅增长,2012 年我国全年汽车产销分别为 1 927 万辆和 1 931 万辆,2013 年我国全年汽车产销突破 2 138 万辆大关,2014 中国汽车产销量超过 2 300 万辆,创全球历史新高,连续六年蝉联全球第一。预计 2015 年中国汽车总销量为 2 513 万辆,包括出口 86 万辆,增速为 7% 左右,汽车刚性需求依然存在。未来几年中,我国经济保持数年稳定增长。至 2015 年中国汽车保有量将达到 1.5 亿辆,未来几年中汽车消费将呈现出快速增长趋势。

汽车产业的高速发展为汽车物流产业提供了巨大的增长空间,一汽、东风、上汽都已经形成了上百万辆的汽车生产规模,快速推动了我国汽车零部件物流业从传统运作方式向现代运作方式过渡。主机厂对零部件配送高效率、优质量、低成本和专业化管理的追求,促进了我国第三方零部件物流企业的诞生和发展。通过十年的发展,我国汽车行业的几大集团中,一汽与长春陆捷汽车物流,上汽集团与安吉汽车物流,东风公司与东风车城汽车物流、广州风神汽车零部件物流,重庆长安与长安民生汽车物流等都得到了快速的发展,建立了零部件物流战略合作伙伴关系。

汽车产业的蓬勃发展为汽车整车物流及零部件物流的发展提供了历史性的契机和动力,国际汽车物流巨头也纷纷抢占中国汽车物流市场,将触角延伸至中国境内各大城市。譬如,欧洲最大的汽车物流服务商捷富凯在北京与中国大田集团组建了捷富凯一大田汽车物流公司,意欲成为中国最大的汽车物流企业;原英国 EXEL (现被 DHL 并购)、奔驰在德国的配套物流企业 BLG 集团均进入中国开展汽车物流的全面竞争。同时一批国有大型企业,如中远、中海、中邮、中铁也纷纷将业务扩展到汽车物流领域。中国现代汽车物流的发展已进入以整车物流为主,向零部件入厂物流、零部件售后物流以及进出口物流方向延伸的竞争新格局。

我国汽车产业的迅猛发展,为汽车物流行业带来了巨大的市场需求,也对物流行业提出了更高的服务要求。而汽车零部件物流是与汽车生产联系最为紧密的物流环节,是各个环节衔接十分紧密的高技术行业,是国际物流业公认的最复杂、最具专业性的物流领域。

但是与国外相比,我国汽车制造物流的绝大部分零部件物流仍然产生在厂房内的工序间或近距离的厂房间,相应物流管理也都封闭在企业内部,物流业务基本上依靠生产计划的推动和人员的协调才能维持生产的正常进行。近年来,随着我国汽车生产规模化发展,零部件供应量高速增长。目前,我国现有汽车生产企业约 117 家,零部件企业超过 5 000 家。由于汽车零部件入厂物流技术含量高,作业环节复杂,服务能力要求高,因此我国汽车制造物流无论是物流技术还是管理、服务,与国外发达国家的汽车制造物流相比都还存在着很大的差距,存在着服务质量参差不齐、服务流程规范缺失等问题,致使物流资源无法有效利用,物流成本远高于国外同行。在急需赶上国外技术水平,实现差异化竞争的要求之下,如何提升我国汽车物流管理与运作水平,增强核心竞争力,汽车物流服务供应商必须进一步帮助客

户降低成本,为客户提供更多的附加值和增值服务,建立现代物流服务体系,规范物流系统等。我国汽车物流产业要转型升级,首先是汽车物流专业人才培养转型升级,这是促进我国汽车物流战略转型升级的根本保障。

为了满足社会对汽车物流服务业发展的需求,湖南财经工业职业技术学院在2015年1月成立了汽车物流学院、汽车产业与供应链发展研究院,并在全国高校第一个开设了国际工程物流管理专业(汽车物流方向、汽车物流与供应链方向),开创了我国汽车物流专业化职业教育人才培养的创新模式。通过作者30多年的实践经验和多年的政产学研教学与科研一体化人才培养实践平台,作者已为我国汽车物流行业培养了大量的应用型和创新型人才,同时也荣获了众多的汽车物流技术创新奖项,包括荣获2014中国物流与采购联合会科技进步奖10大科技创新人物大奖和中国汽车物流10年特别突出贡献专家奖等。

为加快我国汽车专业类,汽车物流技术专业建设,根据汽车专业职业能力要求确定课程建设方向,重视学生的职业能力的培养,兼顾学生终身发展,体现人本主义教育理念。由北京理工大学出版社、湖南财经工业职业技术学院中国汽车物流领军教授龙少良博士联合组织我国汽车物流行业知名专家,学校知名学者、教授和企业专家根据各自长期从事汽车物流专业的教学知识的积累和企业项目的研究成果,编著了一套汽车类汽车物流技术系列规划教材共计7本,分别是《汽车制造物流管理》《汽车物流与供应链管理》《汽车物流运营管理》《汽车物流质量管理》《汽车物流项目管理》《汽车物流标准化》《汽车物流技术与创新》。本书是本系列规划教材的第一本。

本教材以汽车制造物流规划、汽车制造物流管理常用工具和方法、汽车制造物流运作管理技术和汽车制造物流关键绩效评价等内容为主线,兼顾汽车制造物流质量和安全管理、汽车制造物流系统信息化等汽车制造物流领域的主要方面。采取理论与项目实践相结合方法,融合了汽车设计与制造、SAP、ERP企业资源信息管理、工业工程、物流与供应链等学科所涉及的广泛的交叉和边缘知识,并加以综合和理论化,系统阐述了汽车制造物流管理领域的业务流程、制造物流规划、制造物流关键业绩指标考核评价方法、质量安全管理系统、制造物流标准化和操作方法及运作模式和特点等,内容丰富,信息量大。书中介绍的大量项目研究成果都可以直接转化为生产力,使项目研究成果能够帮助企业解决某一领域的技术难题;书中介绍的各种管理工具,能够帮助读者或学生科学有效地运用到实践中去,形成科学的方法论,快速形成实践能力并在实践中应用提高,通过不断改进获得企业生产系统效益;本教材介绍的管理技术理论方法可以帮助企业管理人员更好地提高自己的管理技能,同时,也能够为汽车制造业和汽车物流业提供职业教育培训教材,促进应用型、创新型人才的培养,并对于中国汽车制造物流业在今后较长一段时间内汽车专业化人才的培养都具有十分重要的指导意义和参考价值。

本系列规划教材的开发是我国高校汽车制造物流技术类专业第一套系列教材。它的特色主要体现在作者团队通30年来的汽车制造和汽车物流管理的经验及众多的项目研究成果集成编著而成,在我国高校汽车物流专业教育和汽车物流行业尚属首次。该书具有理论与实践相结合的鲜明特色。

本书可作为高等学校汽车制造、汽车服务工程、汽车交通与运输、汽车物流、汽车营销、工业工程、物流管理等相关专业的教材或参考书,也可以作为我国成人高等教育、汽车产业以及物流产业从业人员的培训资料和工具书。

参加编著本书的主要人员有（按章节顺序）吴仲夏（第1章），龙科宇（第2章、第6章），陆薇（第3章、第4章、第5章），龙少良（第7章、第8章）。我们要特别感谢在本书编写审阅等过程中做出贡献的澳大利亚 JAMESCOOK 大学汽车物流行业专家龙科宇先生，东风神龙汽车供应链集成规划总监、研究员级高级工程师陆薇女士，南京大学吴仲夏博士，北京福田汽车股份有限公司杨建新高级工程师等。特别感谢东风裕隆汽车有限公司商用车公司总经理景伟高级工程师对全书进行了认真审核，还有其他对本书编写提供了帮助的学者和专家，在此一致以由衷的谢意。

本书在编写的过程中，得到了湖南财经工业职业技术学院党委书记邹国富、院长陈春泉教授、副院长戴旻研究员，北京理工大学出版社有关领导以及中国汽车工程学会有关领导、中国物流与采购联合会有关领导、中国物流与采购联合会汽车物流分会有关领导的支持，编写中参阅了有关的文献和资料，在此，谨向上述人士、有关单位以及参考文献的的原作（著）者们，一并表示真诚的谢意。

汽车物流技术的发展日新月异，本书虽然力求全面紧跟其发展趋势，但由于编者水平和时间的限制，书中难免存在不足之处，敬请同行和读者批评指正。

龙少良 博士 教授 湖南财工院汽车物流学院院长
2015 年 7 月于湖南财工院

目 录

第1章 汽车制造物流绪论	1
1.1 汽车制造物流概述	1
1.1.1 汽车制造物流概念	1
1.1.2 汽车制造物流分类	2
1.1.3 汽车制造物流要素	2
1.1.4 我国汽车制造物流的演进与发展	3
1.1.5 国外汽车制造物流的研究与进展	5
1.2 汽车制造物流管理模式	6
1.2.1 汽车制造物流管理概念	6
1.2.2 汽车制造物流管理特征	7
1.2.3 汽车制造物流管理方法	7
1.3 汽车制造物流供应链	10
1.3.1 汽车制造物流供应链的概念	10
1.3.2 汽车制造物流供应链的分类	11
1.3.3 汽车制造物流供应链管理的要素	13
1.3.4 汽车制造物流供应链的特点	20
1.3.5 汽车制造物流供应链管理的发展趋势	20
第2章 汽车制造物流规划与设计	31
2.1 汽车制造物流规划与设计概述	31
2.1.1 汽车制造系统物流规划基本概念	31
2.1.2 汽车制造物流规划模型	34
2.2 汽车制造物流系统规划	41
2.2.1 汽车制造物流系统规划基本方法及要求	41
2.2.2 汽车制造物流系统的规划内容	46
2.2.3 汽车制造物流系统的规划方法	53
2.3 汽车整车物流规划	62
2.3.1 中国汽车物流市场规模呈快速增长趋势	62
2.3.2 汽车整车物流概念	63
2.3.3 汽车零部件物流的概念	63
2.3.4 我国汽车整车物流企业运作主要模式	65
2.3.5 我国汽车制造物流配送中心规划设计	66

2 | 汽车制造物流管理

2.3.6 汽车制造物流运输规划、仓储规划	71
2.4 汽车制造系统供应链整体规划的策略	76
2.4.1 汽车制造物流供应链概念	76
2.4.2 汽车制造物流供应链的整体规划设计	76
2.5 汽车制造物流项目规划案例与实践	77
2.5.1 公司简介	77
2.5.2 区域化管理规划	78

第3章 汽车制造物流管理方法

91

3.1 约束理论 (TOC)	91
3.1.1 约束理论体系的核心内容	91
3.1.2 约束理论的思想方法工具	92
3.2 工业工程 (IE)	93
3.2.1 工业工程的特点及应用成果	94
3.2.2 工业工程在物流与供应链领域中的应用价值	94
3.3 准时制 (JIT)	96
3.3.1 准时制物流	96
3.3.2 准时制的基本工具	97
3.4 物料需求计划 (MRP)	98
3.4.1 MRP 的发展演变	98
3.4.2 MRP 技术的利与弊	99
3.5 持续改善	101
3.5.1 持续改善理论的发展过程	102
3.5.2 开展 Kaizen 活动的科学方法	105

第4章 汽车制造物流运作管理

111

4.1 零部件入厂物流	111
4.1.1 零部件入厂物流的体系结构和功能	111
4.1.2 零部件入厂物流的管理难点	112
4.1.3 零部件物流优化改善的主要途径	114
4.2 在制车身物流	115
4.2.1 在制车身物流的主要业务内容	115
4.2.2 在制车身物流的关键流程	117
4.2.3 在制车身物流的管理难题	117
4.3 线边配送物流	119
4.3.1 线边配送的主要模式	119
4.3.2 线边配送优化的有效途径	122

4.4 汽车物流标准化	125
4.4.1 汽车物流标准化概况	125
4.4.2 汽车物流标准化体系的建立	128
4.4.3 汽车物流标准化体系价值评估模型研究	132
第5章 汽车制造物流关键绩效评价	145
5.1 汽车制造物流关键绩效评价概述	145
5.1.1 汽车制造物流关键绩效评价的目的	146
5.1.2 汽车制造物流关键绩效评价的作用	146
5.1.3 汽车制造物流关键绩效评价的内容	147
5.2 汽车制造物流关键绩效评价体系的设计	148
5.2.1 汽车制造物流关键绩效评价体系的设计原则	148
5.2.2 汽车制造物流关键绩效评价体系的设计思路	149
5.2.3 汽车制造物流关键绩效评价体系的设计流程	151
5.3 汽车制造物流关键绩效评价指标	152
5.3.1 汽车制造物流关键绩效指标的含义	152
5.3.2 汽车制造物流关键绩效评价指标的设计	153
5.4 汽车制造物流顾客满意度	161
5.4.1 汽车制造物流顾客满意度概念及特性	162
5.4.2 汽车制造物流顾客满意度调查	163
第6章 汽车制造物流一体化管理与实践	168
6.1 质量管理理论与实践发展概论	168
6.1.1 质量理论发展阶段	168
6.1.2 全面质量管理研究发展的四个阶段	170
6.1.3 全面质量管理国内外发展状况	171
6.1.4 六西格玛管理发展状况	174
6.1.5 六西格玛管理与全面质量管理关系	178
6.2 汽车制造物流一体化管理体系创建	180
6.2.1 国内外汽车制造物流企业安全质量简述	180
6.2.2 汽车制造物流一体化管理体系设计	181
6.2.3 汽车制造物流一体化管理体系设计比较分析	182
6.3 汽车制造物流一体化管理体系设计实现	186
6.3.1 汽车制造物流一体化管理设计指导原则	186
6.3.2 汽车制造物流过程控制系统设计目标	187
6.3.3 汽车制造物流一体化管理设计指导思想	187
6.4 汽车物流企业一体化管理体系创建及实证分析	190

6.4.1	汽车物流行业标杆企业介绍	190
6.4.2	汽车物流行业标杆企业一体化管理研究及应用	193
6.4.3	六西格玛在一体化管理中的应用研究及实证分析	201
6.4.4	应用六西格玛缩短 OTD 流程的持续改进	209
6.4.5	六西格玛在一体化管理中的经济效益分析	211
6.4.6	主要创新点及结论	212
第 7 章	汽车制造物流信息化系统	217
7.1	汽车制造物流信息化概况	217
7.1.1	汽车物流企业信息化研究进展	217
7.1.2	汽车制造物流信息化系统开发研究进展	220
7.1.3	汽车零部件入厂物流信息化系统建设实践	223
7.2	汽车制造物流信息化系统规划与设计	230
7.2.1	汽车零部件物流信息化系统开发	230
7.2.2	汽车制造物流信息化系统的构成	234
7.2.3	汽车制造物流信息化网络平台的功能模块和作业流程	235
7.3	汽车物流企业智能化运营管理体系建设	242
7.3.1	汽车物流企业智能化运营管理信息系统模块化设计	242
7.3.2	汽车零部件物流 IT 管理系统建设	245
7.3.3	流程标准化设计	246
7.4	现代汽车物流企业 TMS 系统的构建与实施	250
7.4.1	构建现代汽车物流标准化运输管理系统的背景	250
7.4.2	计划子系统构建与实施	253
7.4.3	执行子系统构建与实施	254
7.4.4	零部件运输管理系统的监控	256
7.5	现代标准运输管理系统业务流程设计	258
7.5.1	整车物流业务标准流程设计	258
7.5.2	零部件物流业务标准流程设计	258
7.5.3	构建现代标准运输管理系统的实施效果	260
第 8 章	汽车产业与物流业发展与展望	265
8.1	汽车制造物流发展与展望	265
8.1.1	国内外汽车产业发展概述	265
8.1.2	我国汽车物流行业发展回顾	269
8.1.3	汽车物流与供应链扩展	272
8.1.4	加快汽车物流供应链响应速度	273
8.1.5	汽车物流与供应链整合	274

8.1.6 汽车绿色物流供应链	275
8.2 汽车物流行业发展展望	278
8.2.1 我国汽车物流行业发展趋势	278
8.2.2 我国汽车物流供应链的未来发展趋势	279
8.2.3 汽车物流供应链运作参考模型	281
8.3 汽车物流与供应链新技术集成与创新	284
8.3.1 汽车物流新技术集成创新	284
8.3.2 汽车制造物流技术集成创新方法	286
8.3.3 汽车零部件物流运输过程透明化管理及案例分析	289

第 1 章

汽车制造物流绪论

本章知识点

1. 掌握汽车制造物流的概念、分类及要素。
2. 掌握汽车制造物流管理的概念、特征及一般的管理方法。
3. 掌握汽车制造物流供应链的基本知识、概念、分类、要素及特点。
4. 了解汽车制造物流的发展与国内外研究进展状况，了解汽车制造物流供应链的发展趋势。



1.1 汽车制造物流概述

汽车物流是指与汽车生产、销售有关的流动过程，是根据实际需要，将运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等基础功能实施有机结合的活动，包括汽车零部件入厂物流、生产物流、整车销售物流、售后服务备件物流，以及汽车整车和零部件的进出口物流几大部分。

汽车制造物流一般包括原材料供应物流和零部件供应物流两类，是汽车供应链管理中非常重要的一个环节。对于具体的汽车生产来说，零部件入厂物流是指供应部门在采购部门完成零部件采购活动后，将生产所需的零部件及原材料从仓库取出，搬运到各车间的物流活动；生产物流是指汽车企业在原材料和零部件进入车间后，由生产流程和工艺所决定的物流活动。汽车制造物流是整个汽车物流系统的源头，是汽车物流系统良性运作并持续优化的环节，也是国际物流业公认的最复杂、最具专业性的物流领域。

1.1.1 汽车制造物流概念

在汽车生产过程中，一切都是围绕着生产过程这个核心运转的。因而，汽车制造物流也是围绕生产这一环节展开的。在这个环节中，物流的关键在于如何使工人能够在最短时间内方便地寻找到所需装配的零件，并将其最方便地装配到整车上。为了达到这一目标，就必须合理规划叉车数量、零件放置位置、生产计划与排序等。为了保证生产的顺畅进行，则必须将零部件材料源源不断地运送到确定的工位，这就提出了在物料准备方面的要求。在这一环节，物流必须明确分类标示并放入规定的物料架。然而，物料并不会自动进入生产现

场，因而就必须建立整套有效的物料调度系统。为了与零部件厂商进行物料的交流，就产生了零部件仓库这一内外部交流环节。这一环节，主要负责零部件的装卸与分装。当然，为了使整个系统顺畅运行，运输车辆的安排以及与零部件厂商的物流系统的衔接都是必不可少的。由此可见，在汽车企业中，一个成功的物流系统，绝不是只关注到一个单一环节，而应该考虑到整个系统的各个方面。任何环节的不稳定，都将对整个系统产生巨大的影响，从而给生产造成重大损失。

1.1.2 汽车制造物流分类

按照汽车产业价值链，汽车物流分为以下四大板块：零部件入厂物流，也可称为供应物流，包括本地循环取货和远程循环取货，以及干线运输；生产物流，也叫上线物流，包括接收、储存、再包装、排序、分装、配送上线等业务；销售物流，也叫整车物流，包括配载场地规划、运输模式规划、运输过程管理等；售后物流，即汽车备件物流。对于汽车制造企业而言，主要关注零部件入厂物流和生产物流。

从国内汽车制造商的实际生产流程来看，汽车制造物流分为以下三大板块：入厂物流、在制车身物流以及线边配送物流。下面简单介绍这三类汽车制造物流。

1. 入厂物流

入厂物流（Inbound Logistics）是指接收、存储并为生产提供资源的相关活动，包括物料的搬运与存储、库存控制、车辆调度及物料容器返回供应商处等活动。汽车零部件入厂物流是指汽车制造企业按照采购订单不断组织的供应商的零部件，以不同的物流服务方式进入制造企业指定的物流配送中心及生产车间的整个物流过程。日本汽车制造企业通常将零部件的入厂物流过程称为调达物流，而美国汽车制造企业则将其称为集并物流。对汽车制造企业而言，入厂物流的主要功能是采集供应商的零部件，并按照主装厂的要求，以最小的成本准时送到主装厂，满足其生产要求。

目前，汽车制造业入厂物流的主要方式已从传统的直接配送方式，转变为直接配送与循环取货（Milk-run）相结合的方式。

2. 在制车身物流

在制车身物流包含了车身焊装、涂装和总装等三大工艺过程中实物移动的主线物流和总成分装机械化输送的辅助物流。辅助物流还包含了同步配送零件（轮胎、线束、保险杠、座椅）物流。在制车身物流涉及汽车生产流程的大部分车间，给物流的设计与实施带来了很大的难度。

3. 线边配送物流

线边配送物流是汽车制造物流的组成部分，它的范围是从零部件原材料进入整车制造工厂的缓冲区或仓库，到按照生产作业计划指令配送至总装生产线边为止。线边配送物流直接影响车间的生产节拍，务必做到物流的流畅。

1.1.3 汽车制造物流要素

汽车制造物流的概念，就是物流定义中的产品或商品——特指汽车的制造过程，包括汽车零部件供应与上线物流。所以，汽车制造物流的要素与一般物流相类似，但是拥有独特的

性质。

汽车制造物流有六要素：

- (1) 物流劳动人员，指从事物流的各种人员，包括物流管理人员；
- (2) 物流劳动对象，指各种“物”；
- (3) 物流劳动资料，指物流劳动需要的各种装备；
- (4) 物流劳动环境，指与物流劳动有关的各种自然、社会和政治环境；
- (5) 物流劳动空间，指各种物流劳动场所和占地；
- (6) 物流劳动时间，指各种物流设施的建设和运行时间。

与汽车制造物流六要素相对应的有汽车制造物流六力：

- (1) 人力，从事物流劳动的人员；
- (2) 物力，从事物流劳动需要的能源和原材料；
- (3) 财力，从事物流劳动需要的固定资产和流动资产等；
- (4) 运力，从事物流劳动需要的运输和交通工具；
- (5) 自然力，从事物流劳动需要的水、土地、空气等自然资源；
- (6) 时力，从事物流劳动需要的时间。

以上六要素和六力对于汽车制造物流缺一不可，这是物流工程的六元结构理论。六要素和六力在本质上是一样的，但是表达方式不同。有的“要素”和“力”是完全一致的，如人的要素和人力，时间要素和时力完全一致；有的要素和力不完全一致，如财力不但指厂房、机器设备、固定资产这些劳动资料“要素”，还指流动资产的占用，即劳动对象“要素”，所以“力”和“要素”不完全一致。但是六要素和六力都是独立的基本元，每个要素之间、每个力之间是不重复的，都有自己的独立性。

1.1.4 我国汽车制造物流的演进与发展

汽车供需两旺为汽车物流的形成和发展创造了良好的市场环境。我国经济持续高速增长带动汽车消费大幅度增长，汽车工业摆脱了前几年的徘徊局面进入快速发展时期。汽车制造业的产能和产量大幅度增长，新产品也不断推出，即使如此，个别车型仍出现供不应求的局面。

1. 进口汽车物流最早发展

1998 年之前，中国汽车行业处于缓慢增长阶段，国内无论是汽车的生产还是销售都没有应用物流的概念，只有进口汽车整车物流与进口汽车散件物流缓慢发展并日趋成熟。据海关统计资料，2001 年和 2002 年汽车进口数量分别为 7.14 万辆和 12.8 万辆，2002 年同比增长 79.5%。2002 年汽车零部件进口金额为 33.9 亿美元，较 2001 年的 29.9 亿美元同比增长 44.11%。

进口整车必须经历从国外到国内的多个物流环节，其物流服务提供者主要是特定的港口、保税区及相关企业。例如，在全国 15 个保税区中，只有广州保税区、天津保税区等 5 个保税区可以从事进口汽车整车和生产用汽车配件的经营，这些企业由于提前介入汽车物流领域而快速发展起来，如天津港保税区开展汽车贸易近十年，目前已成为我国最大的进口汽车物流中心。

散件进口物流是为适应 CKD 和 SKD 生产方式而发展起来的。中国汽车行业发展之初，