



全国汽车类情境 体验 拓展 互动 “十二” 理实一体化规划教材

汽车底盘构造与维修

QICHE DIPAN GOUZAO YU WEIXIU

主审/卢明

主编/张芳玲 王清娟



哈尔滨工业大学出版社



QICHE DIPAN GOUZAO YU WEIXIU

汽车底盘构造与维修

全国汽车类情境 体验 拓展 互动 “1+1” 理实一体化规划教材

主审 卢明

主编 张芳玲

副主编 张霞

编者 倪晋尚

编者 陈旭冉

编者 谭正茂

王清娟

郭计虎

甘俊旗

王松

李春蒂

郑永生

孙洪昌

孙利珍

张莉莉

王军

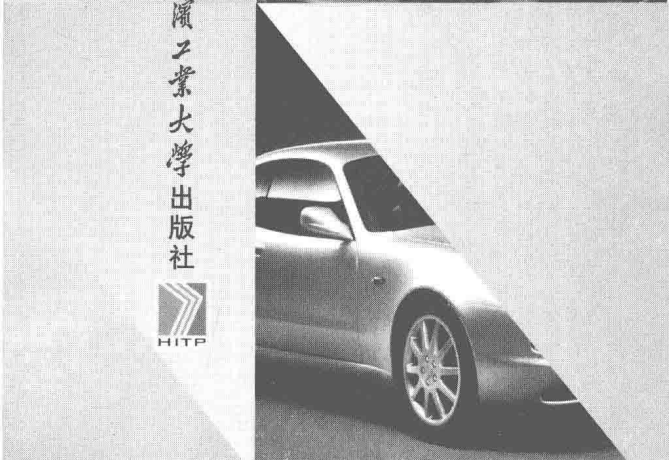
郭杏莉

张士涛

马才伏

卢炳峰

哈尔滨工业大学出版社



内容简介

本书系统地阐述了现代汽车底盘各总成的结构、工作原理、维修和故障诊断技术。主要内容包括离合器、手动变速器、自动变速器、四驱驱动系统和分动器、万向传动装置、驱动桥、车架与车桥、车轮与轮胎、悬架、机械转向系统、动力转向系统、制动器、制动传动装置等各总成的结构、检修与故障诊断。本书还配备了教学资源库，辅助读者更好地学习与掌握汽车底盘知识。

本书是汽车维修职业技术基础教材，可供高等院校汽车专业的学生使用，也可作为汽车维修技术人员、维修工人的学习参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

汽车底盘构造与维修 / 张芳玲，王清娟主编. —哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2013.7
ISBN 978-7-5603-4163-7

I. ①汽… II. ①张… ②王… III. ①汽车-底盘-结构-高等学校-教材 ②汽车-底盘-车辆修理-高等学校-教材 IV. ①U463.1 ②U472.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第166348号

责任编辑 刘瑶

封面设计 唐韵设计

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街10号 邮编 150006

传 真 0451-86414749

网 址 <http://hitpress.tit.edu.cn>

印 刷 天津市蓟县宏图印务有限公司

开 本 850mm×1168mm 1/16 印张 21.5 字数 647千字

版 次 2013年7月第1版 2013年7月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5603-4163-7

定 价 39.80元

（如因印装质量问题影响阅读，我社负责调换）

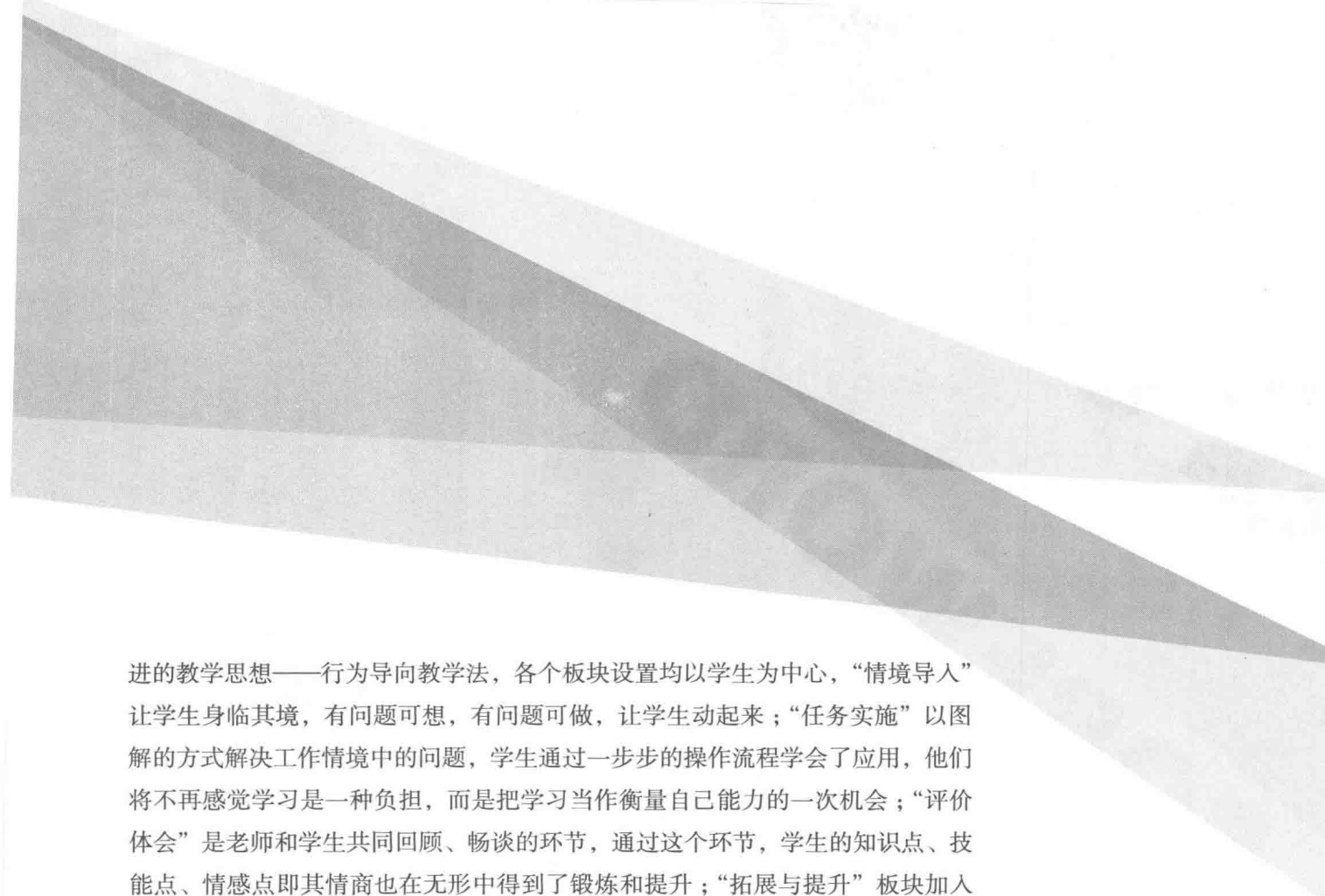


序 言

我国已经连续三年成为世界第一大汽车生产国和第一大汽车市场,而且作为世界上最大的汽车生产国和最大的汽车市场这种格局在今后相当长的一段时间内将会持续下去。但我国并不是汽车强国。纵观德、美、日等世界汽车强国,不难发现其汽车人才的培养无不走在世界前列,并为汽车工业的强盛源源不断地提供高水平、高素质、多学科、多层次的人才,为汽车产业的持续发展提供人才保障。可见,汽车强国的根本是人才强国,而人才的来源则是教育。

我国汽车工业的快速发展也带动了人才需求的快速增长,汽车产业人才的需求呈现出多样化、层次化、专业化的特点,汽车人才培养也逐渐形成了从中职,到高职、本科、硕士,直至博士和博士后的相对完整的人才培养体系。人才培养体系的健全需要强有力的教学作为支撑,学生在学校接受专业教育,通过教师授课的方式从教科书中学习、消化、吸收前人积累的大量知识精华,这样学生就可以在短期内获得大量实用的专业知识。然而,目前各层次汽车类教材明显落后于汽车产业发展,应用型人才教材与技工型人才、技术型人才、研究型人才教材界限不清,特色不鲜明,这也是困扰我国汽车行业中职、高职、本科等不同层次汽车人才培养的一个长期问题。因此,面对汽车行业对不同层次人才的专业知识和综合素质的不同需求,遵循教育规律,开发新的教材,跟上或适当领先汽车行业发展步伐,是汽车教育亟须解决的问题。

值得欣喜的是,出版界人士一直在此方面孜孜不倦地进行探索与突破。行业专家和各交通院校双师型教师共同规划、组织、编写的这套全国汽车类情境·体验·拓展·互动“1+1”理实一体化规划教材,正是从汽车行业一线对应用型人才的需求出发,以全面素质提高为基础,以就业为导向。这套教材的显著特点是“主体教材”+“教学资源库”,即“1+1”。主体教材灵活运用了职业教育中先



进的教学思想——行为导向教学法，各个板块设置均以学生为中心，“情境导入”让学生身临其境，有问题可想，有问题可做，让学生动起来；“任务实施”以图解的方式解决工作情境中的问题，学生通过一步步的操作流程学会了应用，他们将不再感觉学习是一种负担，而是把学习当作衡量自己能力的一次机会；“评价体会”是老师和学生共同回顾、畅谈的环节，通过这个环节，学生的知识点、技能点、情感点即其情商也在无形中得到了锻炼和提升；“拓展与提升”板块加入与之密切联系的行业发展信息或新技术研究信息，开阔了学生的视野。教学资源库则从现实案例、实践训练、学习考试等方面实现教学资源与教学内容的有效对接，融“教、学、做、拓”为一体。

我国的汽车教育事业取得了长足发展，但不能忽视的是，汽车专业教材建设亟待进一步规范和引导，汽车专业教学的改革势在必行。教育体系与课程内容如何与国际接轨，如何避免教材建设中存在的内容陈旧、体系老化问题，如何解决汽车专业教育滞后于科技进步和现代汽车行业发展的局面，无疑成为我们目前最值得思考和解决的关键问题，本套教材应时所需，有针对性地研究和分析当前汽车行业现状，启迪汽车专业课程体系改革，落实产学研结合的教学模式，相信对汽车从业人员的指导、培训，以及对汽车人才的培养有较为现实的意义。

可以说，这套教材是校企资源优化组合的优秀成果，感谢为本套教材的出版倾注心血和汗水的各位教师，希望本套教材能够为我国汽车人才培养作出一定的贡献。

徐向阳



前言

汽车已逐渐成为我们生活中的必需品,伴随着科技的进步对汽车类人才提出了更高的要求。当今,汽车类人才需要具备更全面的专业知识及较强的创新能力和学习意识,具备较强的动手能力及可持续发展的潜力。为了推动高校教育的发展,使所培养的汽车高级技术人才能尽快掌握现代汽车的结构特点和维修技术,能更好地满足现代汽车企业对人才的要求,我们联合了教学一线的老师和相关维修企业技术人员共同编写了这本书。

本教材从高校教育的特点和要求出发,打破传统教材的编写方式,通过具体实例,把汽车底盘检修的基本操作流程和操作要求清晰地介绍给读者。本书具有以下特点:

1.以工作过程为导向——项目化。本教材的编写打破了传统教材的章节体例,以具有代表性的工作任务为一个相对完整的学习过程,围绕工作任务聚焦知识和技能,向读者翔实地介绍了汽车底盘每个项目的操作过程,体现了“以工作过程为导向”的教学观,提升学生学习的主动性。打破传统的职业教育学科体系,代之以与企业实践密切联系的、理论学习与技能训练高度统一的、按照工作过程(顺序)组织的综合性和案例性的教学项目。将职业工作的内容在主观上作为一个整体化的行为并付诸实施,构建工作过程和完整的学习过程。

2.以全面职业能力培养为目的——一体化。本教材结合课程特点实行理实一体化教学编排,充分利用现代化教学手段和实物教学手段,使学生理论与实践融会贯通,知识与技能同步掌握。在理实一体化的项目训练过程中,全面培养学生的知识、技能和情感,提高学生的专业能力、团队协作精神和安全环保意识等。

3.注重教学过程的有效实施——实用性。本教材以“实用、够用”为宗旨,以技能为主线,理论与技能有机结合,重在教会学生掌握必需的专业知

识和技能。每个项目中实际案例的选取，都充分考虑其必要性、代表性和可操作性。教材每个任务开始都有任务目标、课时计划，课后配有理论考核和技能考核，同时教材配有答案和试题库，以便于学生自我检测理论知识并进行技能模拟。这些内容的编排既方便教师课堂授课，又便于学生自学。

现代汽车种类繁多，本书以一般与典型相结合的方式，系统地阐述了现代汽车底盘各总成的结构、工作原理、维修和故障诊断技术。全书共分14个学习任务，每个学习任务以典型实际案例为切入点，导入理论知识，再在任务实施部分引导学生完成案例故障的诊断与排除，真正做到理论与实践紧密结合。

本书的编写借鉴和参考了国内大量相关资料，在此谨向所有参考资料的作者表示感谢。特别感谢湖南交通职业技术学院的陈曙红教授在本书的编写过程中给予的指导与帮助。

由于编者水平有限，编写时间仓促，教材定有疏漏和不当之处，敬请读者和业内专家给予批评指正。

编 者

编 审 委 员 会

主 任：徐向阳

副主任：许洪国 陈传灿 陈 科 贝绍轶

委 员：(排名不分先后)

刘 锐	刘振楼	郭建明	卢 明
陈曙红	纪光兰	寿茂峰	徐 昭
高丽洁	王小飞	邵林波	付慧敏
罗 双	郭 玲	庞成立	王爱国
赵 彦	胡雄杰	赵殿明	汲羽丹
辛 莉	刘孟祥	贾喜君	徐立友
张明柱	姚焕新	刘 红	张芳玲
王清娟	廖中文	陈 翔	张 军
李胜琴	任成尧	高洪一	李群峰
黄经元	苗春龙		

任务目标

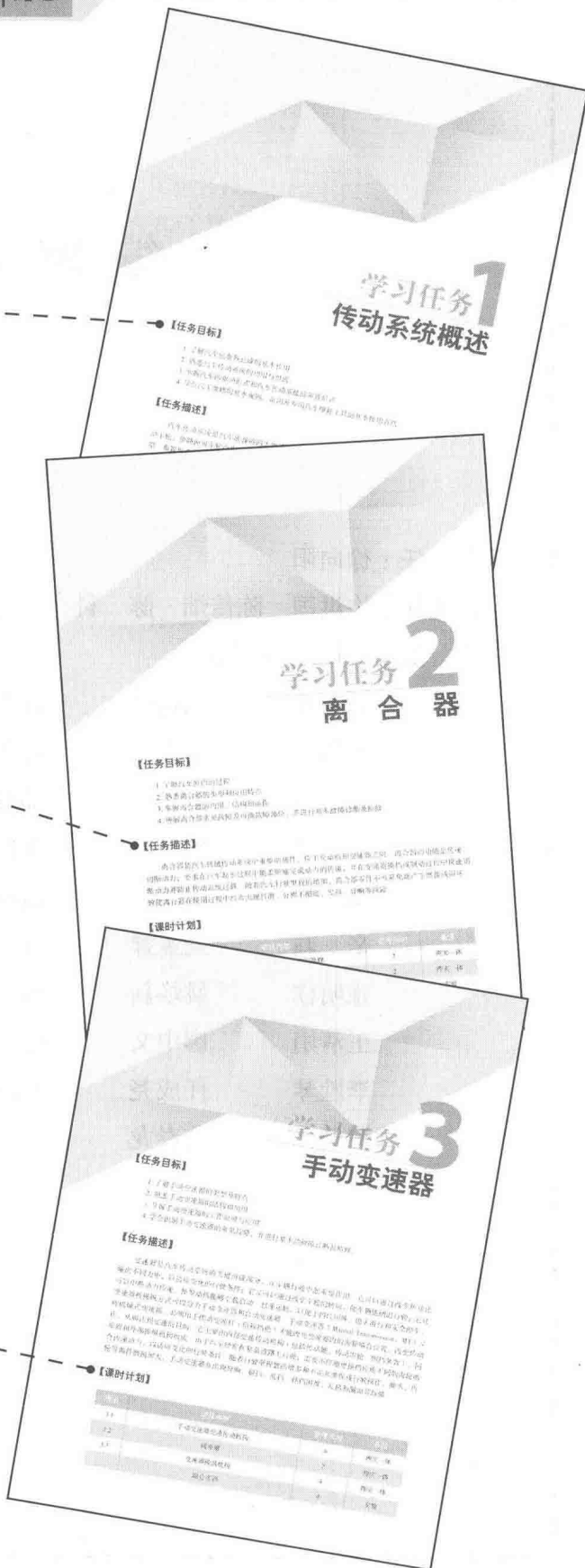
通过本任务的学习所应该掌握的具体知识点。

任务描述

将任务的起因以及需要的结果描述出来，有助于更加顺畅地完成任务。

课时计划

建议课时，供教师参考。



情境导入

通过实际工作情境的描述，引导学生思考，从而引发下文的理论和实践内容。

任务实施

“情境导入”中具体问题的解决方法和步骤，包括说明、技术标准与要求、设备器材、作业准备、操作步骤、记录与分析等。

任务工单

以工作页形式呈现，融合理论考核和技能考核，理论考核以基本的填空和简答为主，考核学生对理论知识的掌握程度，技能考核设置实训项目，以考评的方式考核学生对知识的实际运用能力，包括决策与计划，实施，检查与评估等。

拓展与提升

将理论引导和任务实施的知识适当拓展，链接一些与之相关的深入研究性内容，扩散学生思维，引发思考和学习兴趣。

项目1.1 传动系统的功用与组成

情境导入

汽车上为什么要设置传动系统？
（思考题）
汽车在行驶过程中，作为汽车“心脏”的发动机所产生的动力经传动系统传递给驱动车轮，从而驱动车辆行驶。传动系统的主要作用是：1. 降低发动机的转速，增大扭矩，以适应汽车行驶的需要；2. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；3. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；4. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作。

理论引导

1.1.1 传动系统的功用及分类

1. 传动系统的功用
（1）降低发动机的转速，增大扭矩，以适应汽车行驶的需要；
（2）使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；
（3）使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；
（4）使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作。

1.1.2 传动系统的组成及各组成的功用

1. 机械式传动系统

机械式传动系统由离合器、变速器、传动轴、驱动桥等组成。其主要功用是：1. 降低发动机的转速，增大扭矩，以适应汽车行驶的需要；2. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；3. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；4. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作。

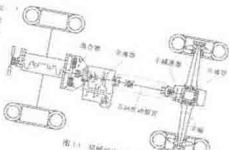


图1-1 机械式传动系统的组成

项目1.2 传动系统的布置形式

情境导入

汽车上为什么要设置传动系统？
（思考题）
汽车在行驶过程中，作为汽车“心脏”的发动机所产生的动力经传动系统传递给驱动车轮，从而驱动车辆行驶。传动系统的主要作用是：1. 降低发动机的转速，增大扭矩，以适应汽车行驶的需要；2. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；3. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；4. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作。

序号	任务名称	任务描述	考核项目	考核内容	考核方法
1	传动系统的功用及分类	1. 降低发动机的转速，增大扭矩，以适应汽车行驶的需要；2. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；3. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；4. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作。	理论考核	1. 降低发动机的转速，增大扭矩，以适应汽车行驶的需要；2. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；3. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；4. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作。	填空题、简答题
2	传动系统的组成及各组成的功用	1. 机械式传动系统：由离合器、变速器、传动轴、驱动桥等组成。其主要功用是：降低发动机的转速，增大扭矩，以适应汽车行驶的需要；使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作。	理论考核	1. 机械式传动系统：由离合器、变速器、传动轴、驱动桥等组成。其主要功用是：降低发动机的转速，增大扭矩，以适应汽车行驶的需要；使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作。	填空题、简答题

考核项目	考核内容	考核方法
1. 降低发动机的转速，增大扭矩，以适应汽车行驶的需要；2. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；3. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；4. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作。	1. 降低发动机的转速，增大扭矩，以适应汽车行驶的需要；2. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；3. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作；4. 使发动机与驱动车轮之间保持一定的转速比，以保证发动机在最佳工况下工作。	填空题、简答题

拓展与提升

传动系统新技术

1. 双离合变速器

双离合变速器（Dual Clutch Transmission, DCT）是一种先进的传动系统，它结合了手动变速器和自动变速器的优点。其主要特点是：1. 换挡速度快，提高了车辆的加速性能；2. 传动效率高，减少了能量损失；3. 结构紧凑，节省空间；4. 操作简便，减轻了驾驶员的负担。

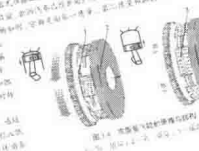


图1-2 双离合变速器的结构

目录

CONTENTS

绪 论 /1

学习任务1 传动系统概述/3

项目1.1 传动系统的功用与组成/4

项目1.2 传动系统的布置形式/5

学习任务2 离合器/12

项目2.1 膜片弹簧式离合器的结构与原理/13

项目2.2 离合器操纵机构/19

学习任务3 手动变速器/28

项目3.1 手动变速器变速传动机构/29

项目3.2 同步器/38

项目3.3 变速器操纵机构/42

学习任务4 自动变速器/55

项目4.1 液力变矩器/56

项目4.2 齿轮变速传动装置/62

项目4.3 自动变速器控制系统/75

学习任务5 四驱驱动系统和分动器/97

项目5.1 四轮驱动系统/98

项目5.2 分动器/103

学习任务6 万向传动装置/111

项目6.1 万向节/112

项目6.2 传动轴与中间支承/119

学习任务7 驱动桥/126

项目7.1 主减速器/127

项目7.2 差速器/133

项目7.3 半轴与桥壳/138

CONTENTS

目录

学习任务8 车架与车桥/146

- 项目8.1 汽车行驶系统的作用与受力分析/147
- 项目8.2 车架/149
- 项目8.3 车桥/152
- 项目8.4 车轮定位/155

学习任务9 车轮与轮胎/162

- 项目9.1 车轮/163
- 项目9.2 轮胎/166

学习任务10 悬架/177

- 项目10.1 弹性元件与减震器/178
- 项目10.2 独立悬架与非独立悬架/183

学习任务11 机械转向系统/191

- 项目11.1 汽车转向系统概述/192
- 项目11.2 转向操纵机构/194

项目11.3 转向器/198

项目11.4 转向传动机构/205

学习任务12 动力转向系统/215

- 项目12.1 动力转向系统的类型与工作原理/216
- 项目12.2 动力转向器/223

学习任务13 制动器/231

- 项目13.1 汽车制动系统概述/232
- 项目13.2 鼓式制动器/234
- 项目13.3 盘式制动器/239
- 项目13.4 驻车制动器/243

学习任务14 制动传动装置/251

- 项目14.1 液压制动传动装置/252
- 项目14.2 气压制动传动装置/258
- 项目14.3 制动力分配调节装置/264

参考文献 /273

绪 论

1. 汽车底盘发展概述

2012 年, 我国汽车产销量双超 1 900 万辆, 继续居全球第一位。随着我国汽车市场的爆发和汽车文化的孕育, 汽车已经进入千家万户, 逐渐从代步工具演变为人们生活中不可或缺的部分。

汽车工业是资金密集、技术密集、人才密集、信息密集的产业, 具有综合性强、经济效益高的特点, 世界各工业发达国家几乎都将它作为国民经济支柱的产业。汽车也成为科学技术发展水平的标志。现代汽车采用了大量的新材料、新工艺和新结构, 特别是现代化的微电子控制技术的应用, 大大地提高了汽车的性能。从汽车诞生至今, 其本身已与最初的代步工具相比发生了质的飞跃。

最早, 汽车底盘设计只考虑能量的转换, 以保证汽车的正常使用。20 世纪 50 年代, 汽车设计主要是考虑人体工程学和汽车外观完美的流线型。60 年代, 随着汽车保有量和汽车速度的增加, 交通事故频发成为比较严重的社会问题。为了防止交通事故的发生, 除制定新的交通法规加以限制外, 还改造了制动装置, 添加了许多安全装置。70 年代, 能源危机和环境保护是汽车业的重大问题。汽车设计强调轻量化、低油耗和在底盘方面如何减少行驶阻力, 此时的汽车以机械控制系统或液压控制系统为主。

随着社会经济的发展和生活水平的提高, 汽车的使用者们对汽车的安全性、舒适性和操稳性的要求也越来越高, 汽车底盘控制技术开始逐渐被汽车工程师们所重视, 并成为汽车工程领域专门研究的一项内容。自 20 世纪 80 年代以来, 电子技术广泛地应用于汽车产品, 出现了汽车电子化趋势。

进入 21 世纪, 电子技术的发展为汽车向电子化、智能化、网络化方向的发展创造了条件。机械系统的发展空间已经非常有限, 只有引进电子技术, 才能提高汽车的安全、舒适、环保等性能。随着电子信息技术的发展, 几乎所有先进的电子信息技术及设备均可应用在汽车上, 汽车由单纯的机械产品向高级的机电

一体化产品方向发展。目前,应用于汽车底盘的电控技术主要有自动变速器、防抱死制动系统(ABS)、电控驱动防滑控制系统(ASR)、巡航控制系统(CCS)、电控悬架系统、动力转向系统和四轮转向系统(4WS)。

2. 汽车底盘的组成

如图 0.1 所示,汽车底盘由传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统四大部分组成。其作用是支承和安装发动机、车身及其他各部件、总成,形成汽车的整体结构,接受发动机的动力使汽车运动,并保证汽车按驾驶员的操控正常行驶。

(1) 传动系统。传动系统是汽车发动机与驱动轮之间的动力传递装置的总称。其作用是将发动机的动力按需要传给驱动轮,使路面对驱动轮产生一个牵引力,推动汽车行驶。另外,它应保证汽车具有在各种行驶条件下牵引力与车速之间协调变化的功能,使汽车有良好的动力性和燃油经济性;还应保证汽车能倒车,以及左、右驱动车轮能适应差速要求,并使动力传递能根据需要而平稳地接合或彻底、迅速地分离。不同的汽车,传动系统的组成稍有不同,一般包括离合器、变速器、传动轴、主减速器、差速器及半轴等部件,如果是越野车(包括 SUV,即运动型多功能车)还应包括分动器。

(2) 行驶系统。汽车行驶系统的功用是支承、安装汽车各零部件总成,传递和承受车上、车下各种载荷的作用,保证整车正常行驶;此外,它应尽可能缓和在不平路面对车身造成的冲击和震动,保证汽车行驶平顺性,并且与汽车转向系统很好地配合工作,实现汽车行驶方向的正确控制,以保证汽车操纵稳定性。行驶系统一般由车架、车桥、车轮和悬架四部分组成。

(3) 转向系统。汽车转向系统的作用是按照驾驶员的操控改变或者保持汽车的行驶方向。转向系统包括转向操纵机构、转向器和转向传动机构。现代汽车普遍采用动力转向装置。

(4) 制动系统。汽车制动系统的功能是使汽车减速、停止行驶并能保证可靠地驻停。汽车上一般配备行车制动系统和驻车制动系统两套独立的制动系统,每套制动系统都包括制动器和制动传动装置。现代汽车制动系统中还装设了制动防抱死装置。

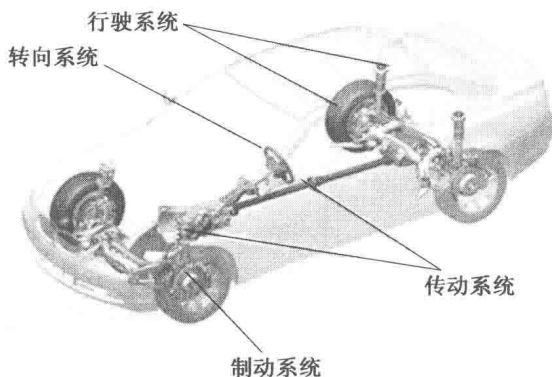


图 0.1 汽车底盘的组成

学习任务1

传动系统概述

【任务目标】

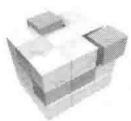
1. 了解汽车底盘各总成的基本作用。
2. 熟悉汽车传动系统的功用与组成。
3. 掌握汽车的驱动形式和汽车传动系统的布置形式。
4. 学会汽车维修的基本规则，常用及专用汽车维修工具的基本使用方法。

【任务描述】

汽车传动系统是汽车底盘的四大组成部分之一。其作用是将发动机发出的动力按需要传给驱动车轮，使路面对车轮产生一个牵引力，推动汽车向前行驶。汽车传动系统的组成与传动系统的类型、布置形式以及汽车驱动形式等许多因素有关。

【课时计划】

项目	项目内容	参考课时	备注
1.1	传动系统的功用与组成	1	理实一体
1.2	传动系统的布置形式	1	理实一体
	综合实训	2	实验



项目1.1 传动系统的功用与组成

情境导入

汽车上为什么要设置传动系统?

情境分析:

汽车在行驶过程中,作为汽车“心脏”的发动机产生的动力需经传动系统传递到驱动车轮以产生牵引力。汽车的使用条件,诸如汽车的实际装载量、道路坡度、路面状况以及道路宽度和曲率、交通情况所允许的车速等,都在很大范围内不断变化,这就要求汽车的牵引力和速度也有相当大的变化范围。另外,汽车还需要倒车,转弯时需要内外车轮转速不相同等,这些变速、变矩、倒车、轮间差速等功能都必须由传动系统来完成。

理论引导

1.1.1 传动系统的功用及分类

1.传动系统的功用

汽车传动系统的功用是将发动机发出的动力按需要传给驱动车轮。传动系统具有减速、变速、倒车、中断动力、轮间差速和轴间差速等功能,与发动机配合工作,以保证汽车在各种工况条件下均能正常行驶,并具有良好的动力性和经济性。

2.传动系统的分类

按结构和传动介质的不同,传动系统可分为机械式、液力机械式、静液式和电力式四种。其中以机械式和液力机械式应用最为广泛,本书主要介绍这两种传动系统。

1.1.2 传动系统的组成及各总成的功用

1.机械式传动系统

机械式传动系统主要由离合器、变速器、万向传动装置、主减速器、差速器和半轴等组成,如图1.1所示。其各总成的基本功用如下:

(1) 离合器装置在发动机与手动变速器之间,按照需要适时地切断或接合发动机与手动变速器之间的动力传递。

(2) 变速器改变发动机输出转速的高低、转矩的大小及输出轴的旋转方向,也可以切断发动机向驱动轮的动力

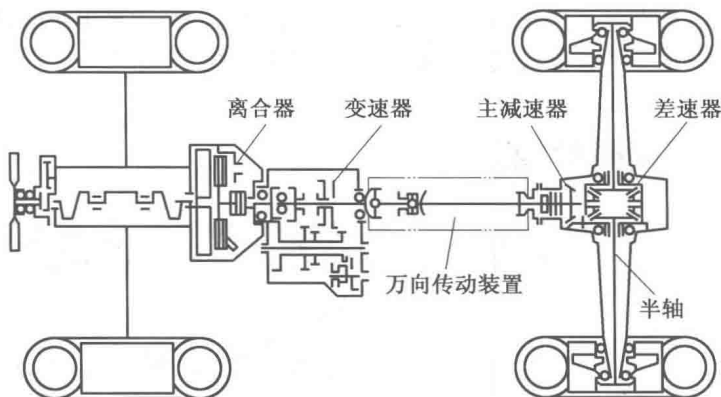


图 1.1 机械式传动系统的组成

传递。

(3) 万向传动装置将变速器输出的动力传递给主减速器,并适应两者之间距离和轴线夹角的变化。

(4) 主减速器降速增扭,根据需要可以改变动力的传递方向(90°)。

(5) 差速器将主减速器传来的动力分配给左、右两半轴,并允许左、右两半轴以不同的角速度旋转,以满足左、右两驱动轮在行驶过程中差速的需要。

(6) 半轴将差速器传来的动力传给驱动轮,使驱动轮获得旋转的动力。

对于四轮驱动汽车,在变速器与万向传动装置之间还装有分动器,将动力分配给前、后桥。

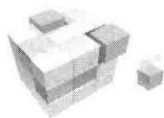
2. 液力机械式传动系统

液力机械式传动系统是组合运用液力传动和机械传动,以液力机械变速器取代机械式传动系统中的摩擦式离合器和手动变速器,其他组成部件及布置形式均与机械式传动系统相同。液力机械变速器由液力变矩器(或者液力耦合器)和手动变速器两部分组成。

任务实施

传动系统主要部件的认识及新技术的资料收集。

操作环节	对应项目	具体程序
1	准备工作	1. 制定资料收集方案。 2. 准备所需设备及工具,电脑及配套设施 N 台。
2	汽车传动系统的演变	收集汽车传动系统演变的相关资料,了解传动系统的发展历史及趋势。
3	传动系统新技术资料的收集	1. 无级变速器。 2. 双离合变速器。 3. 双质量飞轮。 4. 混合动力汽车的传动系统。
4	传动系统主要部件的认识	初步认识离合器、变速器、万向传动装置、主减速器、差速器及半轴等部件的外形。



项目1.2 传动系统的布置形式

情境导入

王先生最近买了一辆奔驰 B180,前置前驱,高速行驶时的操纵稳定性和制动时的方向稳定性都较好。李先生喜欢前置后驱车,如丰田皇冠、宝马 3 系,其牵引性能好,操纵稳定性和行驶平顺性都不错。赵先生则更欣赏中置后驱的高性能跑车和超级跑车,如法拉利 458、兰博基尼盖拉多 LP550-2、帕加尼 Zonda 和保时捷 Carrera GT 等。

以上提到的前置前驱、前置后驱和中置后驱分别表示什么意思?它们对于汽车的操纵稳定性、行驶平顺性以及燃油经济性有何影响?