



“做学教一体化”课程改革系列规划教材
亚龙教育校企合作项目成果系列教材

汽车底盘 拆装与检修

浙江亚龙教育装备研究院 ◇ 组编

陈继权 高建新 主编

朱 军 王永生 主审

QICHE DIPAN
CHAIZHUANG YU JIANXIU



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

“做学教一体化” 课程改革系列规划教材

汽车底盘 拆装与检修

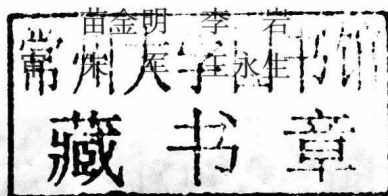
浙江亚龙教育装备研究院 组编

主 编 陈继权 高建新

副主编 陈昌安 潘一雷

参 编 曾 龙 刘 剑 邢小软

主



机械工业出版社

本书通过帕萨特 B5 汽车底盘的各总成、部件的典型结构,系统地阐述了大众帕萨特汽车底盘的构造和维修方法。本书共 21 个单元任务,内容主要包括帕萨特 B5 底盘总体结构认知、离合器的认知、离合器的拆装、离合器的检修、变速器的认知、手动变速器的拆装、自动变速器的拆装、变速器的检修、驱动桥的认知、驱动桥的拆装、驱动桥的检修、转向器的认知、转向器的拆装、转向器的检修、减振器的认知、减振器的拆装、悬架的检修、制动器的认知、制动器的拆装、制动器的检修、制动防抱死系统 (ABS) 液压系统仿真。

本书在功能上集教(引导)、学(思考)、做(操作)、评(考评)于一体;在形式上结合“工作页”与“任务单”的特点,突出教师在“教”中的引导与启发作用,以及学生在“学”与“做”中的主体作用;在内容上强调理论与实践的结合,并采用大量的图片及表格等形式,尽可能做到使用上简洁明了和易查易懂。

本书可作为中职、高职院校汽车维修等相关专业的教学培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘拆装与检修/陈继权,高建新主编. —北京:机械工业出版社,2017.3

“做学教一体化”课程改革系列规划教材

ISBN 978-7-111-56146-0

I. ①汽… II. ①陈… ②高… III. ①汽车—底盘—装配(机械)—中等专业学校—教材 ②汽车—底盘—车辆修理—中等专业学校—教材
IV. ①U463.1 ②U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 033922 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:曹新宇 责任编辑:曹新宇 李超

责任校对:张薇 封面设计:陈沛

责任印制:李昂

北京中科印刷有限公司印刷

2017 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·11.75 印张·284 千字

0001—2900 册

标准书号:ISBN 978-7-111-56146-0

定价:46.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线:010-88379833

读者购书热线:010-88379649

网络服务

机工官网:www.cmpbook.com

机工官博:weibo.com/cmp1952

教育服务网:www.cmpedu.com

金书网:www.golden-book.com

封面防伪标均为盗版

序

Order

“中国制造 2025”宣告中国制造业的转型升级已经处在进行时状态。这触动着各行各业的神经，也触动着职业教育的神经。

实现制造强国的战略目标，提高人才培养的质量，提升职业教育服务新产业、新业态、新商业模式、新生产生活方式的能力，是职业教育的职责，也是职业教育存在的价值。

在全球范围内，制造强国的实现路径和支撑条件各不相同，但卓越、严谨执着的工作作风，精益求精、务实创新、踏实专注的工作态度，尊重契约精神、严守职业底线、严格执行工艺标准的工匠精神却是共同追求。尽管传统的小作坊已被现代化的工业生产所取代，但沉淀下来的工匠精神和文化传统依旧贯穿于现代生产制造中，并从个体化的“工匠”行为演变为群体性的制造文化，成为推动现代制造业发展的灵魂。

中国由制造大国向制造强国迈进，由传统制造向智能制造转型，将产生哪些新的职业岗位，传统的职业岗位将发生什么变化，这些职业岗位的工作任务有哪些，完成这些工作任务需要哪些知识，需要掌握哪些操作技能……职业学校在思考、探索，教育装备企业也在思考、探索。

浙江亚龙教育装备股份有限公司与职业学校教师合作编写的教材，是现阶段思考与探索的结果，其特色如下：

一、教学内容与新职业岗位或职业岗位新的工作内容对接

中国制造 2025 有多个重点领域和突破方向，教材选取了汽车工业、数控装备、互联网+、机器人等方向，分析这些新技术、新知识带来的新设备、新工艺和新方法。

新设备的安装与调试、使用与维护，新工艺和新方法的应用，是行业、企业在转型和技术改造升级中的主要问题，企业急需掌握智能装备安装调试和使用维护，懂得应用新工艺和新方法的高技能人才。

汽车工业、数控装备、互联网+、机器人安装与调试的工作内容，这些设备带来的新工艺与新方法应用，是教材选取的主要教学内容。

二、理实一体的职业教育理念

不同的职业岗位，工作的内容不同，但包括资讯、决策、计划、实施、检查、评价等在内的工作过程却是相同的。

教材按照工作任务的描述、相关知识介绍、完成工作任务的引导、各工艺过程的检查内容与技术规范和标准等进行编撰，为学生完成工作任务的决策、计划、实施、检查和评价

并在其过程中学习专业知识与技能提供了足够的信息。把学习过程与工作过程、学习计划与工作计划结合起来，实现教学过程与生产过程的对接，有利于解决怎样做、怎样学、怎样教的问题。

三、将培养工匠精神贯穿在教学过程中

严谨执着、精益求精、踏实专注、尊重契约、严守职业底线、严格执行工艺标准的工匠精神，不是一朝一夕能够养成的，而是在长期的工作和学习中，通过不断的反省、改进、提升形成的。教学过程，就是要改学生的“习惯是标准”为“标准是习惯”。

在完成教材设计的工作任务中，强调职业素养、强调操作的规范、强调技术标准，并按这些规范和标准评价学生完成的工作任务。

60 分可以及格，90 分可以优秀，但没有达到 100% 的要求，你就很难成为“工匠”。

四、遵循规律，循序渐进

知识的认知与掌握，有自身的规律；职业能力的形成与调试，也有其自身的管理。但由简单到复杂，由单一向综合的循序渐进的原则，却是共同的规律。教材按循序渐进的原则呈现教学内容、规划教学进程，符合职业学校学生认知和技能学习的规律。

教材是校企合作的产物，是亚龙与职业院校教师对制造大国向制造强国迈进，传统制造向智能制造转型过程对职业教育思考与探索的结晶。它需要人们的呵护、关爱、支持和帮助，才有生命力。

浙江亚龙教育装备研究院
浙江亚龙教育装备股份有限公司
陈继权
浙江温州

前 言

Preface

自 2005 年起,全国众多职业院校对汽修专业实施课程改革,但受职业资格和技能训练平台技术限制的影响,许多地区、院校设置专业面临教课难、操作难、实训难的局面,在教学过程中未能将汽修技术的教学与实践结合起来。

因此,浙江亚龙教育装备研究院在课程改革的基础上,聘请温州市教育局职教处领导、职业教育研究所研究员、全国知名专家、学校专业骨干教师、企业工程师等人员组织成立的课程开发与实施团队,进一步将汽修技术与相关专业课程改革向纵深发展推进,以浙江亚龙教育装备有限公司自主研发的汽修类实训教学装备作为平台组织编写了这套“做学教一体化”课程改革系列规划教材。

本套教材根据做学教一体化整体解决方案,将产品与教材结合,促进教师和学生技能水平的提高,具体有以下特点:

1. 坚持理实一体化人才培养模式,坚持做学教一体化人才培养整体解决方案思路,模拟企业生产环境,渗透企业文化,重点强调学生职业习惯、职业素养的养成,力求模拟企业的生产实际环境,紧紧围绕企业生产流程,点点滴滴感知岗位的职业性和技术性,达到工厂作业与学校学习的有机结合,实现企业作业教学化、学习内容项目化。如通过阅读汽车发动机设备图样及配套技术文件,让学生学习必备的知识和技术要求,而实施任务的内容即为企业作业指导书,学生依据各环节的作业指导书,便能轻松完成各流程的施工任务,并在项目作业中进一步学习、验证和实践。同时通过更多的操作小任务将知识点、技能点融入其中,将学习内容鲜活化,使学习目标得以渗透,让学生始终在做中学、学中做,既达到学做合一、理实一体的理念融合,又符合企业的生产步骤和作业习惯,便于学生职业能力的养成。

2. 遵循学生的学习认知规律,打破传统的学科课程体系,采取项目化的形式对汽车实训设备组装与调试的知识和技能进行重新建构。全书将岗位工作任务、专项能力所含的专业知识和专项技能全部嵌入其中,体现学生主体、能力本位和工学结合的理念。

3. 坚持“够用、实用、会用”的原则,吸收了新产品、新知识、新工艺与新技能,重点培养学生的技术应用能力,帮助学生学会方法,养成习惯,更好地满足企业岗位的需要。中等职业学校的培养目标为一线技术技能型人才,绝大部分学生将来的主要岗位为操作型岗位,所以应学会通过阅读技术文件识读设备随机资料,要求会识读、能看懂,看懂了便能做。本书每个任务的各环节施工步骤清晰、任务明确,让学生在完成任务的同时学会装调汽修设备的方法,吸收接纳施工准备、设备安装、监测检查、设备调

试、现场清理及设备验收等作业流程。

4. 将企业的实际工作过程、职业实践的真实场景引入到教学内容中，紧紧围绕以工作场所为中心来开展教学活动，每个任务可独立施工，也可小组合作完成。任务施工的各环节操作任务明确，均有对应的作业指导，便于开展小组合作教学的独立探究教学，培养学生与人沟通、与人协作的职业素养。

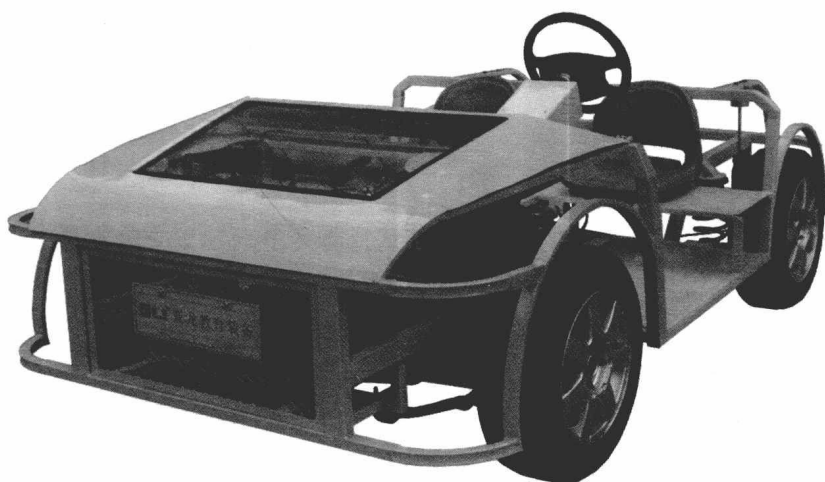
5. 将操作内容、操作方法、操作步骤、学习知识、注意事项设计成施工记录表单，将各个任务的知识点与小任务渗透其中，让操作具体化，有章可循，步骤清晰，方法明了，从而提高本书的可操作性。

本书是系列教材之一，内容主要包括帕萨特 B5 底盘总体结构认知、离合器的认知、离合器的拆装、离合器的检修、变速器的认知、手动变速器的拆装、自动变速器的拆装、变速器的检修、驱动桥的认知、驱动桥的拆装、驱动桥的检修、转向器的认知、转向器的拆装、转向器的检修、减振器的认知、减振器的拆装、悬架的检修、制动器的认知、制动器的拆装、制动器的检修、制动防抱死系统（ABS）液压系统仿真，共 21 个单元任务。

本书由浙江亚龙教育装备研究院陈继权、长兴县职业技术教育中心学校高建新担任主编，陈昌安、潘一雷担任副主编，参加编写的还有曾龙、刘剑、邢小软、苗金明、李岩。全书由朱军、王永生主审。

限于编者的经历和水平有限，书中难免存在一些疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

编 者



亚龙 YL-601D 型汽车底盘系统综合实训台

目 录

Contents

序

前言

单元任务 1 帕萨特 B5 底盘总体结构认知

1.1 学习准备	1
1.1.1 底盘的组成	1
1.1.2 结构认知	2
1.2 任务实施	4
1.3 反馈评价	7
1.3.1 任务考核	7
1.3.2 任务总结	8
1.3.3 教师评价	8

单元任务 2 离合器的认知

2.1 学习准备	9
2.1.1 离合器的位置	9
2.1.2 离合器结构及作用	9
2.2 任务实施	10
2.3 反馈评价	12
2.3.1 任务考核	12
2.3.2 任务总结	13
2.3.3 教师评价	13

单元任务 3 离合器的拆装

3.1 学习准备	14
3.2 任务实施	15
3.2.1 拆卸离合器	15
3.2.2 安装离合器	18
3.3 反馈评价	19
3.3.1 任务考核	19

单元任务 4 离合器的检修

4.1 学习准备	21
4.1.1 离合器打滑故障现象	21
4.1.2 离合器分离不彻底故障现象	21
4.1.3 离合器发抖故障现象	21
4.2 任务实施	21
4.2.1 离合器打滑的故障分析	21
4.2.2 离合器分离不彻底的故障分析	23
4.2.3 离合器发抖的故障分析	24
4.3 反馈评价	26
4.3.1 任务考核	26
4.3.2 任务总结	27
4.3.3 教师评价	27

单元任务 5 变速器的认知

5.1 学习准备	28
5.1.1 变速器的位置	28
5.1.2 变速器的结构	29
5.1.3 变速器的功能	29
5.1.4 变速器的种类	30
5.2 任务实施	31
5.3 反馈评价	32
5.3.1 任务考核	32
5.3.2 任务总结	33
5.3.3 教师评价	33

单元任务6 手动变速器的拆装

6.1 学习准备	34
6.2 任务实施	35
6.2.1 拆卸手动变速器	35
6.2.2 分解手动变速器	40
6.2.2 安装手动变速器	42
6.3 反馈评价	44
6.3.1 任务考核	44
6.3.2 任务总结	45
6.3.3 教师评价	45

单元任务7 自动变速器的拆装

7.1 学习准备	46
7.2 任务实施	47
7.2.1 拆卸自动变速器	47
7.2.2 分解自动变速器	51
7.2.3 安装自动变速器	58
7.3 反馈评价	60
7.3.1 任务考核	60
7.3.2 任务总结	61
7.3.3 教师评价	61

单元任务8 变速器的检修

8.1 学习准备	62
8.1.1 液力变矩器故障现象	62
8.1.2 变速器打滑故障现象	62
8.2 任务实施	63
8.2.1 液力变矩器的故障分析	63
8.2.2 变速器打滑的检修	64
8.3 反馈评价	67
8.3.1 任务考核	67
8.3.2 任务总结	68
8.3.3 教师评价	68

单元任务9 驱动桥的认知

9.1 学习准备	69
9.1.1 驱动桥的位置	69
9.1.2 驱动桥结构认知	70

9.1.3 驱动桥的分类	73
9.2 任务实施	75
9.3 反馈评价	76
9.3.1 任务考核	76
9.3.2 任务总结	77
9.3.3 教师评价	77

单元任务10 驱动桥的拆装

10.1 学习准备	78
10.1.1 拆卸驱动桥的注意事项	78
10.1.2 分解驱动桥的注意事项	78
10.1.3 装配驱动桥的注意事项	79
10.2 任务实施	79
10.2.1 拆卸驱动桥	79
10.2.2 安装驱动桥	86
10.3 反馈评价	90
10.3.1 任务考核	90
10.3.2 任务总结	91
10.3.3 教师评价	91

单元任务11 驱动桥的检修

11.1 学习准备	92
11.1.1 前桥故障现象	92
11.1.2 驱动桥故障现象	92
11.2 任务实施	93
11.2.1 调整主减速器输入齿轮	93
11.2.2 检查摩擦力矩	95
11.3 反馈评价	101
11.3.1 任务考核	101
11.3.2 任务总结	102
11.3.3 教师评价	102

单元任务12 转向器的认知

12.1 学习准备	103
12.1.1 转向系统的组成	103
12.1.2 转向系统的作用	104
12.1.3 转向系统结构认知	104
12.1.4 转向器	105
12.2 任务实施	107

12.3 反馈评价	109
12.3.1 任务考核	109
12.3.2 任务总结	110
12.3.3 教师评价	110

单元任务 13 转向器的拆装

13.1 学习准备	111
13.1.1 拆卸转向器的注意事项	111
13.1.2 分解转向器的注意事项	111
13.1.3 装配转向器的注意事项	111
13.2 任务实施	112
13.2.1 拆卸转向器	112
13.2.2 安装转向器	115
13.3 反馈评价	119
13.3.1 任务考核	119
13.3.2 任务总结	120
13.3.3 教师评价	120

单元任务 14 转向器的检修

14.1 学习准备	121
14.2 任务实施	121
14.2.1 转向器转向沉重的故障 分析及排除	121
14.2.2 转向器转向异响的检修	123
14.2.3 转向器左右转向轻重不同的 故障分析及排除	123
14.3 反馈评价	124
14.3.1 任务考核	124
14.3.2 任务总结	125
14.3.3 教师评价	125

单元任务 15 减振器的认知

15.1 学习准备	126
15.1.1 减振器的位置	126
15.1.2 减振器基本结构认知	127
15.2 任务实施	128
15.3 反馈评价	129
15.3.1 任务考核	129
15.3.2 任务总结	130

15.3.3 教师评价	130
-------------------	-----

单元任务 16 减振器的拆装

16.1 学习准备	131
16.1.1 拆卸减振器的注意事项	131
16.1.2 分解减振器的注意事项	131
16.1.3 装配减振器的注意事项	131
16.2 任务实施	132
16.2.1 拆卸减振器	132
16.2.2 安装减振器	136
16.3 反馈评价	137
16.3.1 任务考核	137
16.3.2 任务总结	138
16.3.3 教师评价	138

单元任务 17 悬架的检修

17.1 学习准备	139
17.1.1 悬架异响或振动故障现象	139
17.1.2 车身倾斜故障现象	139
17.1.3 行驶不稳定故障现象	139
17.2 任务实施	139
17.2.1 悬架异响或振动的检修	139
17.2.2 车身倾斜的检修	141
17.2.3 行驶不稳定的检修	142
17.3 反馈评价	143
17.3.1 任务考核	143
17.3.2 任务总结	144
17.3.3 教师评价	144

单元任务 18 制动器的认知

18.1 学习准备	145
18.1.1 制动器的位置	145
18.1.2 制动器结构认知	146
18.2 任务实施	147
18.3 反馈评价	149
18.3.1 任务考核	149
18.3.2 任务总结	150
18.3.3 教师评价	150

单元任务 19 制动器的拆装

19.1 学习准备 151

19.1.1 制动器拆卸的注意事项 151

19.1.2 制动器分解的注意事项 151

19.1.3 制动器装配的注意事项 152

19.2 任务实施 152

19.2.1 拆卸制动器 152

19.2.2 安装制动器 155

19.3 反馈评价 160

19.3.1 任务考核 160

19.3.2 任务总结 161

19.3.3 教师评价 161

单元任务 20 制动器的检修

20.1 学习准备 162

20.1.1 盘式制动器常见故障现象 162

20.1.2 鼓式制动器常见故障现象 162

20.2 任务实施 163

20.2.1 检修盘式制动器 163

20.2.2 检修鼓式制动器 165

20.3 反馈评价 167

20.3.1 任务考核 167

20.3.2 任务总结 168

20.3.3 教师评价 168

单元任务 21 制动防抱死系统 (ABS) 液压系统仿真

21.1 学习准备 169

21.2 任务实施 169

21.2.1 ABS 系统仿真阀芯 169

21.2.2 ABS 系统仿真 171

21.3 反馈评价 173

21.3.1 任务考核 173

21.3.2 任务总结 174

21.3.3 教师评价 174

参考文献

汽车底盘拆装与检修



学习任务	帕萨特 B5 底盘总体结构认知			建议学时	
班级		学号		姓名	
				日期	____年____月____日

单元任务 1 帕萨特 B5 底盘总体结构认知

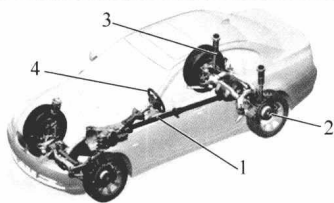
任务描述	本任务要求学员掌握帕萨特 B5 的总体构造及各结构件的安装位置，并能够说出底盘各机构、系统的作用。		
学习目标	1. 了解底盘总体构造和底盘上各机构、系统的作用。 2. 熟悉底盘上各总成、部件的安装位置。		
相关器材	仪器/设备： 亚龙 YL-601D 型汽车底盘系统综合实训台	工具/量具： 世达工具一套。	材料： 工单、实训手册。

1.1 学习准备

底盘的作用是支承、安装汽车发动机及其各部件、总成，形成汽车的整体造型，并接收发动机的动力，使汽车产生运动，保证正常行驶。

1.1.1 底盘的组成

底盘是由传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统四部分组成。



底盘系统的组成

- 1—传动系统
- 2—制动系统
- 3—行驶系统
- 4—转向系统



帕萨特 B5

帕萨特 B5 性能参数		
车型	GLi	Gsi
长	4775mm	
宽	1740mm	
高（空载）	1487mm	
轴距	2803mm	
轮距（前/后）	1498mm/1500mm	
整备质量	1400kg	1420kg
满载质量	1775kg	1795kg
最小离地间隙	130mm	125mm
最小转弯直径	11.20m	
最高速度	≥195km/h	≥185km/h

汽车底盘拆装与检修

学习任务

帕萨特 B5 底盘总体结构认知

建议学时

班级

学号

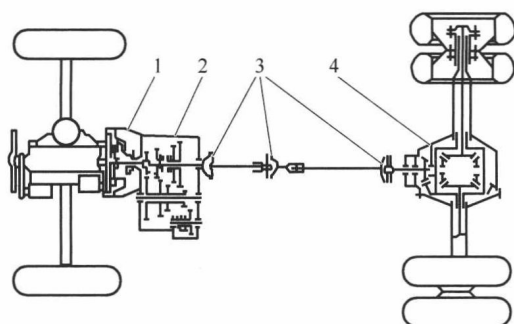
姓名

日期

____年____月____日

1.1.2 结构认知

(1) 传动系统的组成及作用



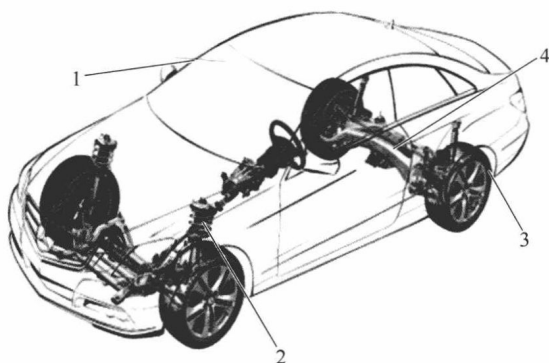
传动系统的组成

- 1—离合器
- 2—变速器
- 3—万向传动轴
- 4—驱动桥

传动系统的作用：

汽车发动机所发出的动力靠传动系统传递到驱动车轮。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，能保证汽车在各种工况条件下正常行驶，并具有良好的动力性和经济性。

(2) 行驶系统的组成及作用



行驶系统的组成

- 1—车架
- 2—悬架
- 3—车轮
- 4—车桥

行驶系统的作用：

- 1) 接受传动系统的动力，通过驱动轮与路面的作用产生牵引力，使汽车正常行驶。
- 2) 承受汽车的总重力和地面的反力。

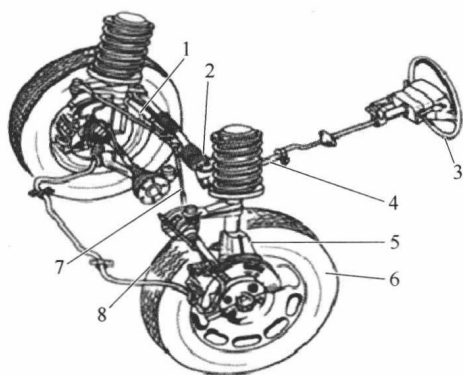


汽车底盘拆装与检修

学习任务	帕萨特 B5 底盘总体结构认知			建议学时	
班级		学号		姓名	
				日期	____年____月____日

- 3) 缓和不平路面对车身造成的冲击, 衰减汽车行驶中的振动, 保持行驶的平顺性。
- 4) 与转向系统配合, 保证汽车操纵稳定性。

(3) 转向系统的组成及作用



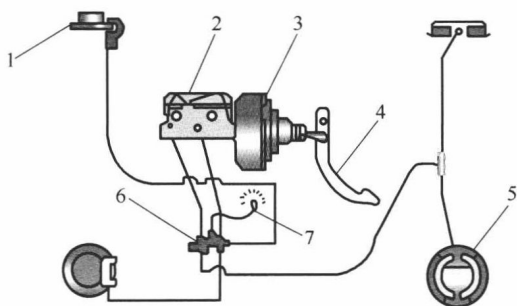
转向系统的组成

- 1—转向减振器
- 2—转向器
- 3—转向盘
- 4—安全转向柱
- 5—转向节
- 6—车轮
- 7—转向横拉杆
- 8—转向节臂

转向系统的作用:

汽车转向系统的作用是按照驾驶人的要求改变汽车的行驶方向或维持直线行驶状态, 并尽可能减轻驾驶人的劳动强度。

(4) 制动系统的组成及作用



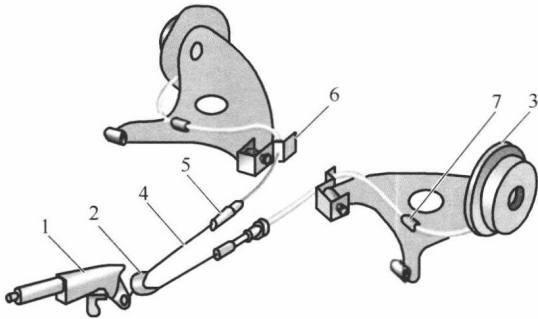
制动器的结构

- 1—前轮盘式制动器
- 2—制动总泵
- 3—真空助力器
- 4—制动踏板机构
- 5—后轮鼓式制动器
- 6—制动组合阀
- 7—制动警告灯



汽车底盘拆装与检修

学习任务	帕萨特 B5 底盘总体结构认知			建议学时	
班级		学号		姓名	
				日期	____年____月____日



手动制动器的结构

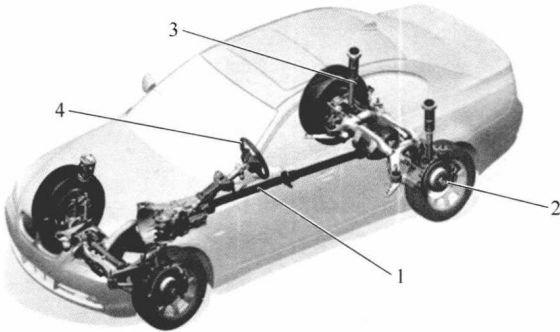
- 1—操纵杆
- 2—平衡杆
- 3—制动器
- 4—拉索
- 5—拉索调整接头
- 6—拉索支架
- 7—拉索固定夹

制动系统的作用：

汽车制动系统的作用是使行驶中的汽车按照驾驶人的要求进行强制减速甚至停车；使下坡行驶的汽车保持所需要的速度（行车制动）；使已停驶的汽车在各种道路条件下（包括坡道上）稳定驻车（驻车制动）。

1.2 任务实施

看图识部件并将名称填写在横线上。



汽车底盘的组成

- 1—_____
- 2—_____
- 3—_____
- 4—_____



汽车底盘拆装与检修

学习任务

帕萨特 B5 底盘总体结构认知

建议学时

班级

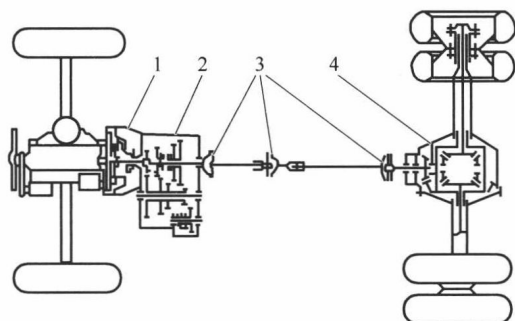
学号

姓名

日期

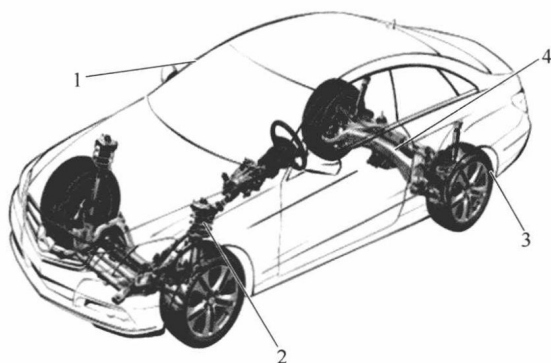
____年____月____日

1



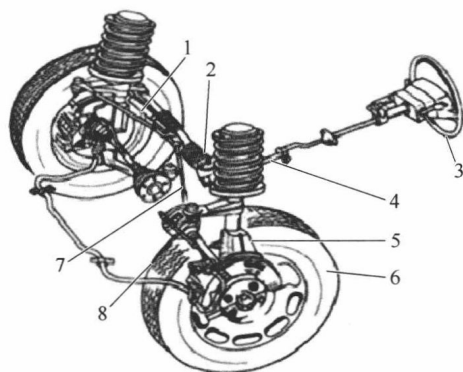
传动系统的组成

- 1—
- 2—
- 3—
- 4—



行驶系统的组成

- 1—
- 2—
- 3—
- 4—



转向系统的组成

- 1—
- 2—
- 3—
- 4—
- 5—
- 6—
- 7—
- 8—