

汽车底盘构造与维修实训

关瑞玲 主编



郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘构造与维修实训/关瑞玲主编.—郑州:郑州大学出版社,
2015.8

ISBN 978—7—5645—2258—2

I. ①汽… II. ①关… III. ①汽车—底盘—结构—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. ①U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015)第 077714 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

邮政编码:450052

出版人:张功员

发行电话:0371—66966070

全国新华书店经销

虎彩印艺股份有限公司印制

开本:710 mm×1 010 mm 1/16

印张:9.25

字数:172 千字

版次:2015 年 8 月第 1 版

印次:2015 年 8 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978—7—5645—2258—2定价:18.00 元

本书如有印装质量问题,由本社负责调换



主 编	关瑞玲		
副主编	王玉发		
编 委	韩军伟	王晓东	张道岭
	荆攀峰	张 强	郭志锋
	侯高峰	张英磊	党令军



本书是应国家中等职业教育改革发展示范学校建设及新时期的教学改革编写的,本书理论与实践相结合,简化理论,突出实践教学,旨在促进中职学生学习的积极性。新时期中职学生学习理论知识难度较大,动手实践积极性较高;而现用的教材理论知识太多,实践教学不切合实际,因此,我校汽车教研组老师组织编写了本教材。

本教材力求体现以下特色:

第一,从“汽车运用与维修企业岗位要求”分析入手,结合多年中等职业学校培养技术应用型人才的经验,确定课程体系、教学目标和教材的结构与内容,强化教材的针对性和实用性。

第二,根据“以汽车运用与维修技能为主线、相关知识为支撑”的编写思路,精练教材内容,切实落实“管用、够用、适用”的教学指导思想。

第三,根据学校的教学设备和汽车行业的发展趋势,合理安排教学内容。在使学生掌握典型汽车的相关知识和运用、检测、维修技能的基础上,介绍其他车型,尤其介绍能够体现先进技术的车型。这样,既保证教材的可操作性,又体现先进性。

本教材共分二十二个实训项目,由郑州机电工程学校汽车专业教师集体编写,其中关瑞玲、王玉发老师编写了实训一、四、五、六,韩军伟老师编写了实训二、三、八,王晓东老师编写了实训七、十八,张道岭老师编写了实训九、十、十九,张强老师编写了实训十一、十二、十三,荆攀峰老师编写了实训十四、十五、二十,党令军、侯高峰、张英磊和郭志锋老师编写了实训十六、十七、二十一、二十二。

本书在编写过程中,郑州市长城机器制造有限公司高级工程师贾玉峰

和郑州宇通客车股份有限公司工程师张晓峰提出了许多宝贵意见,本书的编写也得到了相关企业领导的大力支持,在此一并表示衷心感谢!

对本书当中存在的不足之处,恳请广大读者不吝赐教。

编者

2014 年 6 月



实训一 汽车底盘认识	1
一、目的要求	1
二、实训仪器设备	1
三、基本知识	1
四、注意事项	2
五、思考题	2
六、实训报告	2
实训二 离合器及操纵机构的拆装与离合器调整	3
一、目的要求	3
二、实训仪器设备	3
三、基本知识	3
四、内容及步骤	5
五、注意事项	6
六、实训报告	7
实训三 手动变速器的拆装	8
一、目的要求	8
二、实训仪器设备	8
三、内容及步骤	8
四、注意事项	15
五、实训报告	15
实训四 自动变速器的拆装与检修	16
一、目的要求	16
二、实训仪器设备	16
三、内容及步骤	16
四、注意事项	23
五、实训报告	23
实训五 万向传动装置的拆装与检修	24

一、目的要求	24
二、实训仪器设备	24
三、内容及步骤	24
四、注意事项	33
五、实训报告	33
实训六 驱动桥的拆装与调整	34
一、目的要求	34
二、实训仪器设备	34
三、内容及步骤	34
四、注意事项	44
五、实训报告	45
实训七 车轮平衡及车轮定位的检查及调整	46
一、目的要求	46
二、实训仪器设备	46
三、内容及步骤	46
四、注意事项	52
五、实训报告	53
实训八 悬架拆装、弹性元件、减震器的维护	54
一、目的要求	54
二、实训仪器设备	54
三、内容及步骤	54
四、注意事项	59
五、实训报告	59
实训九 电控悬架的检修	60
一、目的要求	60
二、实训仪器设备	60
三、内容及步骤	60
四、注意事项	62
五、实训报告	63
实训十 转向器的拆装与检修	64
一、目的要求	64
二、实训仪器设备	64
三、内容及步骤	64
四、注意事项	71
五、实训报告	71
实训十一 转向传动机构的拆装与检修	72

一、目的要求	72
二、实训仪器设备	72
三、内容及步骤	72
四、注意事项	75
五、实训报告	75
实训十二 动力转向系统主要部件拆装、调整与检修	76
一、目的要求	76
二、实训仪器设备	76
三、内容及步骤	76
四、注意事项	84
五、实训报告	85
实训十三 普通转向系常见故障的诊断与排除	86
一、目的要求	86
二、实训仪器设备	86
三、内容及步骤	86
四、注意事项	90
五、实训报告	90
实训十四 液压动力转向系统常见故障的诊断与排除	91
一、目的要求	91
二、实训仪器设备	91
三、内容及步骤	91
四、注意事项	95
五、实训报告	95
实训十五 车轮制动器的拆装与检修	96
一、目的要求	96
二、实训仪器设备	96
三、内容及步骤	96
四、注意事项	100
五、实训报告	101
实训十六 制动传动装置的拆装与检修	102
一、目的要求	102
二、实训仪器设备	102
三、内容及步骤	102
四、注意事项	105
五、实训报告	105
实训十七 自动增压装置的拆装与检修	106

一、目的要求	106
二、实训仪器设备	106
三、内容及步骤	106
四、实训报告	108
实训十八 驻车制动器的拆装与检修	109
一、目的要求	109
二、实训仪器设备	109
三、内容及步骤	109
四、注意事项	111
五、实训报告	111
实训十九 制动防抱死装置(ABS)的检测及主要部件拆装	112
一、目的要求	112
二、实训仪器设备	112
三、内容及步骤	112
四、注意事项	119
五、实训报告	119
实训二十 更换制动液和制动系统排空气	120
一、目的要求	120
二、实训仪器设备	120
三、内容及步骤	120
四、注意事项	123
五、实训报告	123
实训二十一 车轮制动器、制动防抱死装置	124
一、目的要求	124
二、实训仪器设备	124
三、内容及步骤	124
四、注意事项	128
五、实训报告	129
实训二十二 制动传动装置、驻车制动器常见故障的诊断与排除	130
一、目的要求	130
二、实训仪器设备	130
三、内容及步骤	130
四、实训报告	137
参考文献	138



实训一

汽车底盘认识

一、目的要求

认识汽车底盘的主要组成、结构及主要系统与总成的功用。

二、实训仪器设备

货车、轿车、客车、越野车或特种车各一部。

三、基本知识

汽车底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系等四大系统组成。

(1)传动系:传动系的功用是将发动机的动力传递到驱动轮。普通汽车采用的机械式传动系由离合器、变速器、万向传动装置、驱动桥等组成;现代汽车越来越多地采用液力机械式传动系,以液力机械变速器取代机械式传动系中的离合器和变速器。

(2)行驶系:行驶系的功用是安装部件、支承汽车、缓和冲击、吸收振动、传递和承受发动机与地面传来的各种力和力矩,并保证汽车正常行驶。由车架、车桥、悬架、车轮等组成。

(3)转向系:转向系的功用是控制汽车的行驶方向。由转向操纵机构、转向器、转向传动机构等组成。现代汽车越来越普遍地采用了动力转向装置。

(4)制动系:制动系的功用是使汽车减速、停车或驻车。一般汽车制动系至少应设行车制动和驻车制动等两套相互独立的制动装置,每一套制动装置由制动器、制动传动装置组成,现代汽车行车制动装置还装设了制动防抱死装置。

汽车从 1886 年诞生至今,经历了 100 多年的发展历史。20 世纪 90 年代以前,汽车底盘和车身各系统、各总成主要由机械零件构成,且主要采用机械控制,部分总成采用了液力传动。

1990 年以后,在不断改进和应用液力传动的同时,汽车上越来越广泛地应用了电子控制技术。随着电子控制技术在汽车上的应用,现代汽车集机

电于一体。汽车底盘及车身电子控制系统在提高操纵性、安全性、舒适性等方面起着重要作用。汽车底盘构造如图 1-1 所示。

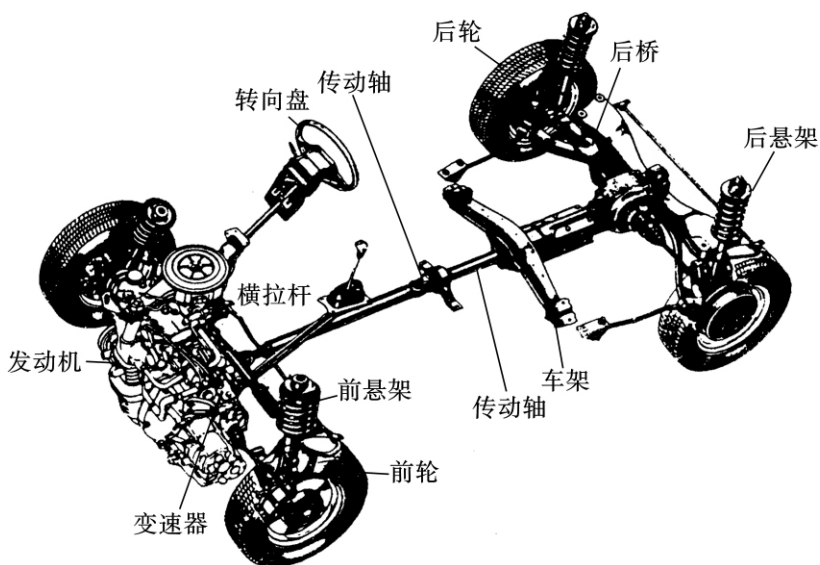


图 1-1 汽车底盘构造

汽车底盘电子控制系统主要有电子控制自动变速器、电子控制防滑差速器、电子控制加速防滑系统、电子悬架、电子控制制动防抱死装置、电子控制定速与加速系统、电子控制动力转向车速感应稳定系统等。

组合地运用液力机械传动、电子控制技术是现代汽车底盘的发展方向。

四、注意事项

- (1)文明、安全作业。
- (2)注意人身安全,防止发动机及机件碰伤身体。
- (3)工具使用要正确,防止造成人身受伤。
- (4)杜绝安全隐患。

五、思考题

叙述汽车底盘的基本组成。

六、实训报告

- (1)说明轿车和货车底盘的基本组成与区别。
- (2)绘制轿车底盘或货车底盘的基本组成与汽车的动力传递路线。



实训二

离合器及操纵机构的拆装与 离合器调整

一、目的要求

掌握离合器的主要结构、原理及拆装方法与步骤；掌握离合器的调整项目及调整方法、步骤。

二、实训仪器设备

常用离合器 4 个；专用工具 4 套；常用工、量具 4 套。

三、基本知识

1. 离合器踏板自由行程的作用

由离合器的工作原理知,为了保证离合器在传递扭矩时处于完全接合状态,不会出现打滑现象,离合器在接合状态时,在分离杠杆内端与分离轴承之间必须预留一定量的间隙,即离合器的自由间隙。踩下离合器踏板时,首先必须消除这一间隙,然后才能开始分离离合器。为消除这一间隙所需的离合器踏板行程称为离合器踏板的自由行程。

从动盘摩擦片经使用磨损后,离合器的自由间隙及自由行程会变小,应及时调整。

2. 离合器踏板自由行程的调整

踏板自由行程是指踏板踩下一定行程而离合器尚未起分离作用,此时的踏板高度与自由状态的高度之差。具体方法是先测出踏板在完全放松时的高度,再测出用手掌按下踏板感觉有阻力时的高度,前后两数值之差就是自由行程值。解放 CA1091、东风 EQ1090 汽车为 30~40 mm,一汽奥迪上海桑塔纳、神龙富康轿车为 15~25 mm。

杆式机械操纵的离合器自由行程的调整,一般都是调整踏板拉杆上的调整螺母,以改变分离轴承与分离杠杆间的间隙,如东风 EQ1090E。

桑塔纳等汽车离合器采用的是机械拉索操纵装置,其踏板自由行程是拉索及分离装置各连续部件的间隙在踏板上的反映。自由行程的调整是通过拉索长度来调节的,如图 2-1 所示。

对液压操纵的离合器,踏板自由行程的调整如图 2-2 所示,拧松锁紧螺母,转动主缸推杆,改变推杆长度,从而调节踏板自由行程。

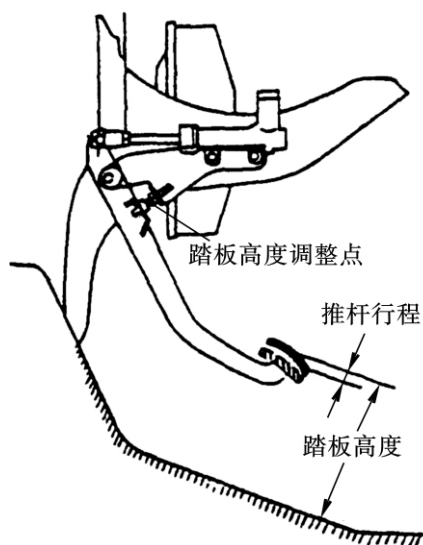


图 2-1 桑塔纳汽车离合器自由行程的调整

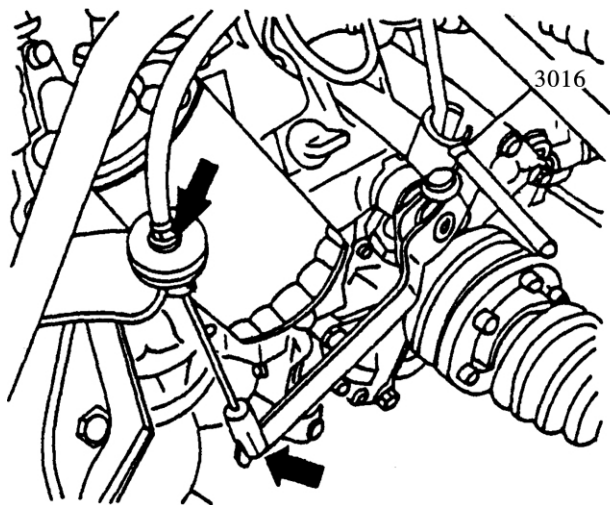


图 2-2 检查调整离合器踏板高度

四、内容及步骤

(一)EQ1090 型汽车单片离合器的调整

1.分离杠杆高度

(1)调整方法:用扳手松开分离杠杆支承销上的锁紧螺母,顺时针旋转分离杠杆调整螺母,分离杠杆内端升高;反之,分离杠杆内端降低。调整好后拧紧锁紧螺母。

(2)技术要求:离合器盖与飞轮的 8 个连接螺栓紧固后,才可调整分离杠杆高度,每调整一个分离杠杆,都要进行测量,各个分离杠杆内端高度差不应大于 0.20 mm,距从动盘后端距离为 35.40 mm。

2.离合器踏板自由行程

(1)调整方法:用扳手松开分离拉杆上的锁紧螺母,顺时针旋转球形调整螺母,离合器踏板自由行程减小;反之,离合器踏板自由行程增大。调整好后拧紧锁紧螺母。

(2)技术要求:先测量离合器踏板自由高度,再压下踏板使分离轴承与分离杠杆刚刚接触,量出踏板高度,两数值之差,即为离合器踏板自由行程。EQ1090 型汽车离合器踏板自由行程为 30~40 mm。

(二)上海桑塔纳离合器的调整

上海桑塔纳汽车使用的是绳索操纵式膜片弹簧离合器,不需要调整分离杠杆高度。其调整项目有离合器踏板自由行程和踏板总高度。

(三)液压操纵式离合器踏板自由行程的调整

(1)用扳手松开离合器工作缸推杆上的锁紧螺母,调长推杆,离合器踏板自由行程减小,反之,离合器踏板自由行程增大(图 2-3)。

(2)用扳手松开离合器踏板臂上连接离合器主缸推杆的偏心螺栓的锁紧螺母,转动偏心螺栓,使偏心螺栓转至左方,则离合器踏板自由行程减小;反之,离合器踏板自由行程增大,调整好后拧紧偏心螺栓的锁紧螺母(图 2-4)。

液压操纵式离合器踏板自由行程的调整,应在排除液压管路中的空气后进行。

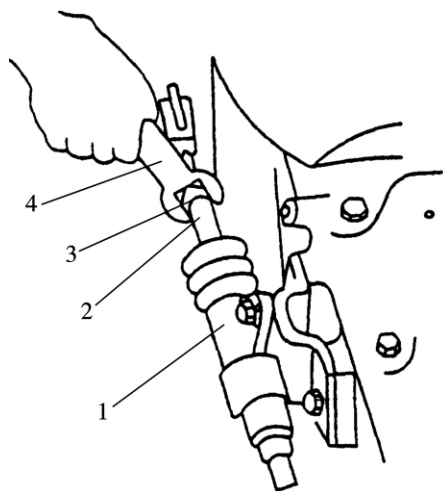


图 2-3 液压操纵式离合器踏板自由行程的调整(一)

1—工作缸;2—工作缸推杆;3—锁紧螺母;4—扳手

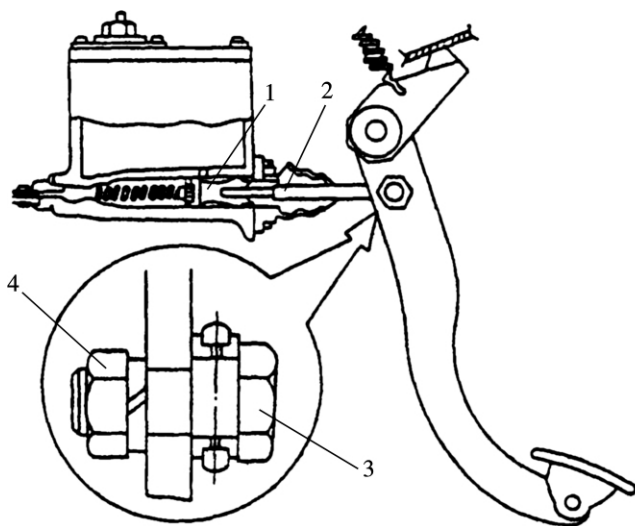


图 2-4 液压操纵式离合器踏板自由行程的调整(二)

1—总泵活塞;2—总泵推杆;3—偏心螺栓;4—锁紧螺母

五、注意事项

- (1)文明、安全作业。
- (2)注意人身安全,防止机件碰伤身体。

(3)工具使用要正确,防止造成人身受伤。

六、实训报告

写出调整液压操纵式离合器踏板自由行程的步骤。



实训三

手动变速器的拆装

一、目的要求

掌握二轴式和三轴式手动变速器的主要结构、原理及拆装方法与步骤；掌握手动变速器的调整项目及调整方法、步骤。

二、实训仪器设备

二轴式手动变速器 4 台；三轴式手动变速器 4 台；专用工具 4 套；常用工、量具 4 套。

三、内容及步骤

1. 变速器的解体

EQ1090 型汽车变速器的结构如图 3-1 所示。

(1) 拆下变速器盖：

用固定扳手将变速器盖固定螺栓旋松后拧出，取下变速器盖。

(2) 拆下变速器一轴：

① 将一轴轴承盖上螺栓旋下，取出轴承盖。

② 将一轴连同轴承从壳体上取下。

③ 取出轴承内定位卡环，用轴承拉具取下一轴后轴承，取下轴承外卡环。

(3) 拆下变速器二轴：

① 旋出二轴后轴承盖固定螺栓，拆下轴承盖。

② 用手抬起二轴前端，取出四、五挡同步器的接合套及锥盘。

③ 向后推动二轴，使后轴承从壳体中退出。

④ 旋下二轴后端突缘盘的紧固螺母，用轴承拉具拉下里程表传动齿轮和后轴承，取下轴承卡环。

⑤ 抬起二轴前端，然后从变速器壳体中抽出。

(4) 拆下倒挡轴：

① 旋下变速器后端面倒挡轴锁片紧固螺栓，取下锁片。