



任务引领 国家中等职业教育改革发展示范校汽车运用与维修专业实训教材



复旦卓越·21世纪汽车类职业教育教材

丛书主编 李文亮 陈云富
丛书副主编 任小满

汽车保养

康 坚 主编 李丕毅 主审



 复旦大学出版社
www.fudanpress.com.cn

复旦卓越·21世纪汽车类职业教育教材

国家中等职业教育改革发展示范校汽车运用与维修专业实训教材

汽车保养

丛书主编：李文亮 陈云富

丛书副主编：任小满

编委会主任：李文亮

本书主编：康 坚

本书主审：李丕毅

编委会成员(按姓氏拼音顺序)：

何海林 康 坚 孔祥瑞 李继斌 李 建

李丕毅 李 旭 缪巧军 倪文澜 任小满

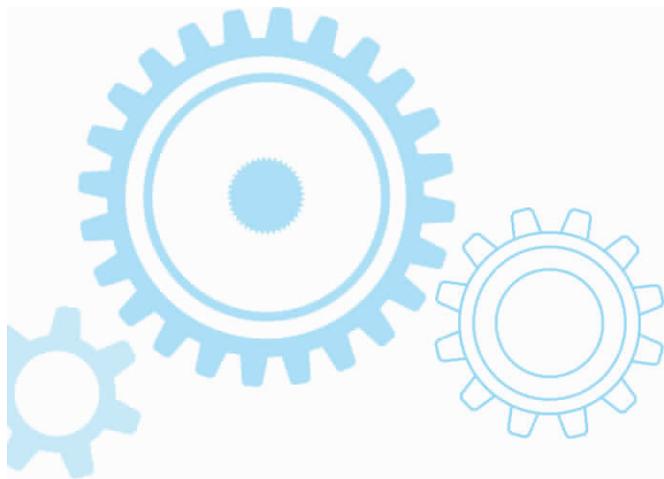
司凌云 王磊俊 夏 渊 余 炜

出版社

内 容 提 要

本书以介绍大众汽车行驶 7 500 公里二级维护保养为主要内容,完整阐述汽车二级维护保养的内容、流程、工艺及标准。通过九大项目 35 个任务的描述,分层介绍汽车行驶 7 500 公里后,维护保养的服务流程和维护过程,针对性地介绍维护保养过程中发动机、底盘、电气、舒适性部件等的检查作业方法和工艺,以及相关专用诊断设备使用方法。本书图文结合,内容通俗易懂。

本书可作为中等职业学校汽车运用与维修专业的实训教材,也可作为汽车检测维修、汽车驾驶人员及汽车类相关人员的培训或自学教材。



序

专业发展是职业教育发展的中心,专业发展的核心是人才培养,尤其是职业教育应该把培养具有职业素养的人放在第一位。不同专业需要不同专业素养的人,其培养模式也应该具有专业特色。在人才培养模式确定之后,课程的制定,教材的编写,课堂教学的多元,师资的配备和培养,校企合作的深化,评价方式的改革,这些元素是打造重点专业必不可少的。中等职业教育改革发展示范校建设是一次学校软实力的提升,教师通过示范校建设提升自己的专业素养。三本汽车运用与维修专业实训教材《发动机电控系统故障诊断与维修》、《汽车保养》、《汽车服务与礼仪》,体现了能力本位、任务驱动和实践性,是教师多年来教学实践的总结。

什么是一本好的教材?我以为,一是教师可教,二是学生可学。三本教材是不是好教材,我想可以在实践中来验证,我看了之后感觉至少有下列几个特点:

体现能力本位的思想。能力基于知识和技能。汽车保养的知识是基于使用和安全,故障诊断与维修是基于判断和有效的排故,礼仪服务是基于专业形象和礼仪知识的运用技巧。能力的提升是我们培养学生的目的,包括专业的能力、自我学习的能力、解决问题的能力、交际能力、合作能力等。

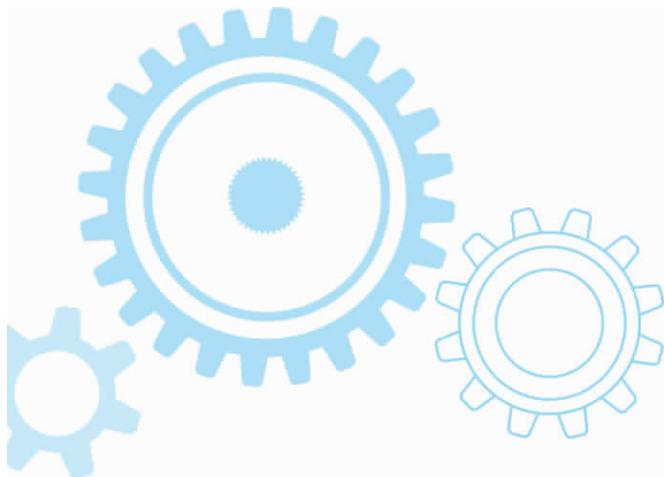
体现任务驱动的模式。教材在安排、编写过程中,按照汽车运用与维修专业的要求,把知识和技能设定成任务,使提出问题和解决问题得到有机结合,更符合企业维修的操作模块,教师明确要教什么,学生明确要学什么,有效缩短学生进入企业后的磨合时间,这样的人才更受企业欢迎。任务驱动有利于教学工作的开展,有利于知识、技能和生产实际的整合。

体现实践导向的教学过程。手脑并用是职业教育所遵循的一条原则,就汽车运用与维修这个专业,实践是很重要的,没有实践就没有体验和感悟。教材在时间安排上做了充分的考虑,既有借助于计算机的模拟课件,又有在实训室动手操作,还有下企业模拟上岗,教材基于实践又高于实践,使理论和实践得到统一。

教材仅是参考,教师应该在实践中发挥自己的聪明才智,用智慧传递知识和技能。同时教师也应该在教学过程中提升自己的专业水平,进一步完善教材的内容和体系。

李文亮

2013年6月



前 言

随着世界汽车工业的高速发展,我国已经成为世界汽车消费大国。据统计截至2012年底,我国汽车保有量已经超过1.2亿辆,年均增长超过1510万辆。高环保、高性能和高质量的汽车已经成为汽车竞争市场的主力。“以养代修”已经成为每个消费者对汽车售后服务的主要需求。

本书是在国家中等职业教育改革发展示范校建设的大背景下,结合汽车维修企业生产需求和上海市汽车运用与维修专业的发展方向,编写了这套适合中等职业学校学生使用的汽车维修实训教材。

本书借鉴了国外职业教育理念,应用任务引领形式,注重实训指导,突出“做中学、学中做”的原则,强化安全环保作业标准,以专业能力标准作为课程教学目标和考核标准,提高中职学生的动手实践能力、专业水平,培养配合协作精神等一系列综合能力。以适应企业用人需求,扩大就业渠道。

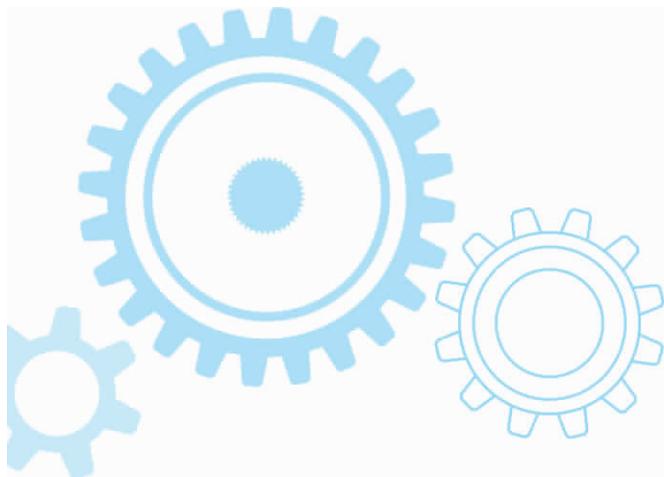
本书由上海东辉职业技术学校康坚老师主编,由上海市交通学校夏渊、余炜,上海市东辉职业技术学校孔祥瑞等老师参编。我们特邀高级技师李丕毅老师审阅了本书,他对本书提出了许多宝贵的意见和建议,在此表示衷心感谢!

本教材中出现的部分维修数据、标准、图片、文字及资料等引自上海大众内部资料及国际标准GB/T 18344,所涉及的专用设备使用方法主要参考西门子VAS 5052设备使用技术标准,在此一并致谢!

由于时间仓促,编者水平有限,书中出现不妥或错漏之处在所难免,恳请广大从事汽车维修的有识之士批评指正。

编 者

2013.5

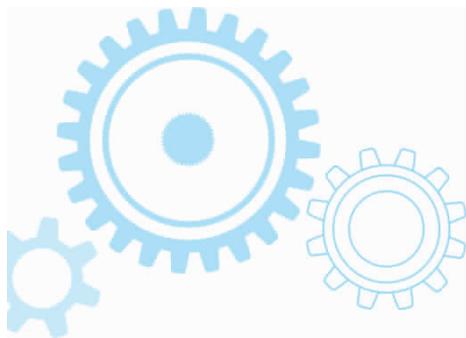


目 录

项目一 维护保养准备	1
任务一 安全准备	4
任务二 工具与量具准备	12
任务三 配件准备	19
任务四 维护保养车型资料准备	20
任务五 维护保养预检准备	21
项目二 电器设备的维护保养	29
任务一 照明设备的检查维护	32
任务二 蓄电池、喇叭的检查维护	41
任务三 雨刷系统的检查维护	43
任务四 专用设备的使用检查	48
项目三 车身附属设备的维护	65
任务一 车身铰链及锁扣维护与检查	69
任务二 车身座椅及安全装置检查	78
任务三 车身舒适功能部件检查	85
任务四 车身电动车窗及反光镜的检查	89
任务五 汽车冷暖空调检查	93
项目四 发动机维护保养	107
任务一 冷却系统检查	111



任务二	润滑系统维护	116
任务三	燃油供给系统检查	121
任务四	进排气系统检查	125
项目五	制动系统的维护	135
任务一	制动液检查	138
任务二	制动踏板高度检查	140
任务三	驻车制动装置检查	141
任务四	制动管路检查	143
任务五	制动摩擦片维护	144
项目六	转向系统的维护保养	151
任务一	转向系操纵部件检查	154
任务二	动力转向油液检查	154
任务三	转向系统传动部件检查	156
项目七	传动系统检查	165
任务一	离合器检查	169
任务二	变速器检查	170
任务三	传动装置检查	172
任务四	驱动桥检查	173
项目八	行驶系统检查	179
任务一	汽车车轮检查	181
任务二	汽车悬架、车桥检查	183
项目九	整车维护	191
任务一	实践操作——接车预检	193
任务二	实践操作——7500 维护保养	195
任务三	二级维护保养国家标准	197



项目一

维护保养准备

任务目标

树立汽车维护保养岗位安全作业意识,遵循安全作业制度,遵守安全作业标准,养成安全作业习惯,并不断推广,应用于实际工作中。

任务要求

1. 学习、掌握汽车维护保养安全准备要素的要求和标准。
2. 掌握工具、量具的规范管理和使用标准。
3. 熟记配件准备的要求和标准。
4. 搜索准备维修技术资料及标准。
5. 掌握汽车维护保养预检准备工作的要求及步骤。

一、任务布置

某汽车维修厂应客户要求,加班维护一辆轿车。由于赶工,维修工张某不顾举升设备故障,强行举升车辆,导致举升机单面滑落,造成车辆掉落。在场观看维护保养的客户刘某脚部被车辆掉落时砸伤骨折。这起事故是典型的违规操作引发的惨剧。

二、安全与环保

1. 安全注意要点
 - (1) 按标准穿着工作服,配备必要的防护用品。
 - (2) 认真做好作业区域的场地、电气、设备等生产设施的使用和清理工作,杜绝各种意外发生。
 - (3) 汽车维护保养时,合理选用工具、量具,规范操作。
 - (4) 及时做好车辆定位等防护措施。
2. 作业环保要点
 - (1) 工作服干净、整洁、完好,车内检查过程中佩戴工作帽及干净的手套。
 - (2) 工具、量具、设备、场地必须清洁,及时做好维护保养前的准备工作。

三、信息收集

- (1) 仔细阅读车间安全防护制度,了解车间生产作业中容易被忽视的防护安全问题,杜绝安全事故的发生。



维修车间安全防护制度

- 1、必须按相关的《安全技术操作规程》进行生产作业。
- 2、工作时不得擅离岗位，不得干与本职工作无关的事情。
- 3、必须按规定穿戴劳动保护用品，不得穿拖鞋上班，车间内严禁吸烟。
- 4、非工作需要不得动用任何车辆，车在厂内行驶车速不得超过5km/h，不准在车间及站内试刹车。
- 5、加强对易燃物品的管理，易燃物品必须按规定使用和存放。
- 6、各工位应配备有充足的灭火器材，并加强维护保养使之保持良好的技术状态，所有的员工应学会正确使用灭火器材。
- 7、工作灯应采用低压（36V以下）安全灯，工作灯不得冒雨或拖水地使用，应经常检查导线、插座是否良好。
- 8、手湿时不得搬动电力开关或插座。电源线路、保险丝应按规定安装，不得用铜线、铁线代替。
- 9、下班时，必须切断所有电器设备的前一级电源开关。

(2) 仔细阅读汽车维修各个工种的安全操作规程，明确工种职责，规范生产作业，保证人身安全。

机工安全操作规程

- 1、工作前应穿戴好劳防用品，检查应用工具是否有松动损坏现象，同时清除工具手柄上的油污，防止用力滑脱伤人。
- 2、拆装机件要正确使用扳手、套筒等工具，用力要适当，榔头不得直接敲击硬质机件，应用铝铜棒垫敲。
- 3、使用千斤顶时要选好地面和顶物的受力点，防止地面向陷、垫块压碎、顶物滑移。
- 4、在车身下面工作时，不得启动发动机。
- 5、使用举升机检修时，必须严格按照有关操作规程操作。
- 6、多人或多工种同时操作时要相互配合，注意安全。
- 7、发动机运转时，注意防止运转部位对人体伤害，严禁调试中往化油器中灌注汽油。
- 8、清洗发动机时，首先要拆除电源，防止发生搭铁起火；清洗应用柴油和其他溶剂，严禁汽车发动后，热缸清洗。
- 9、装销子或轴孔时，不得用手指试对孔位，不得将手伸入变速箱或发动机内进行检查。
- 10、拆装车辆时废油必须倒入制定废油桶内，油桶由专人负责，制定地点摆放。
- 11、未经公司批准人员严禁驾驶车辆。
- 12、拆装费解避震器时，需检查压床销子是否定位，避免工件弹出伤人。
- 13、车辆试车，应按试车安全规定执行。
- 14、拆装轮胎时，严禁使用锤子猛烈敲击钢圈，车辆轮胎拆除后，车身必须放平稳，滚动轮胎时应带好手套，每次不得超过二只。
- 15、使用轮胎拆装机、动平衡仪及其他设备时应遵守该设备的安全操作规程。
- 16、工作完毕、做好设备保养、整理工具、清洁场地，易燃物品、原材料及时归仓，切断电源、气源。



(3) 仔细阅读设备操作、维护规程,掌握设备使用性质、操作标准及维护管理要求,预防因设备使用不当而引发的意外事故。

举升机操作、维护规程

- 1、使用前应清除举升机附近妨碍作业的器具及杂物,并检查操作手柄是否正常。
- 2、操作机构灵敏有效,液压系统不允许有爬行现象。
- 3、支车时,四个支角应在同一平面上,调整支角胶垫高度使其接触车辆底盘支撑部位。
- 4、支车时,车辆不可支的过高,支起后四个托架要锁紧。
- 5、待举升车辆驶入后,应将举升机支撑块调整移动对正该车型规定的举升点。
- 6、举升时人员应离开车辆,举升到需要高度时,必须插入保险锁销,并确保安全可靠才可开始车底作业。
- 7、除快保及小修项目外,其他繁琐笨重作业,不得在举升器上操作修理。
- 8、举升机不得频繁起落。
- 9、支车时举升要稳,降落要慢。
- 10、有人作业时严禁升降举升机。
- 11、发现操作机构不灵,电机不同步,托架不平或液压部分漏油,应及时报修,不得带病操作。
- 12、作业完毕应清除杂物,打扫举升机周围以保持场地整洁。
- 13、定期(半年)排除举升机油缸积水,并检查油量,油量不足应及时加注相同牌号的压力油。同时应检查润滑、举升机传动齿轮及链条。
- 14、工作完毕应将托架举升到略高于低位装置再切断电源。

(4) 仔细阅读安全用电管理制度,防止引发人身意外。

安全用电管理制度

- 1、非持证电工不准接、拉用电路,维修用电设备和器具,不得触摸带电设备、器具和线路。
- 2、非经行政部批准或部门(站)安全管理员同意,不准接、拉临时用电路和移动式用电器具。
- 3、任何人禁止使用外壳带电的用电器具和绝缘层破裂的导线。
- 4、电加热各类器具须经行政部批准,在指定地点、指定时间内使用,使用期间专人监管,不得脱人。
- 5、临时断电、跳闸和计划停电,须切断关键设备、仪器、器具的电源,以防送电时强电流冲击设备、仪器、器具,造成损坏,同时注意分别(先后)打开开关,送电启动(用)。
- 6、使用用电拖线板必须绝缘完好,不准二级拖拉。
- 7、大功率(大于200W)用电设备、器具,不准使用拖线板,须直接插在埋墙式插座上:功率大于500W的设备、器具的使用须报行政部,实施固定接线或指定用电点。
- 8、公司员工须遵守本制度,对违反本制度的现象和用电安全隐患及时报告。
- 9、各部门负责人和安全管理人员对本制度负有相关责任。



任务一 安全准备

任务要求 学习并掌握汽车维护保养安全准备要素及其要求和标准。



1. 工作服准备

(1) 工作服的作用 工作服是为工作需要而特制的服装。统一的工作服能彰显良好的企业形象,迎合客户的需求。

汽车维修工作服主要包括工作帽、服装、防护手套及工作鞋。

(2) 工作服的穿着 具体要求如下:

1) 工作服应及时清洗,保持服装干净整洁,防止因过度脏污而污染维修车辆的座椅、内饰及车体表面等部位。

2) 穿着工作服应规范、整齐,佩带相应工作帽、防护手套及工作鞋。解除身上所有首饰或手表。

3) 工作帽应佩带端正,女性应将长发盘入并包裹在工作帽内。佩带工作帽在车内作业时可以防止毛发污染,在车外作业时可以有效防止灰尘、油污污染头部。

4) 工作衣不能使用金属纽扣或金属拉链,不能破损。穿着时应完全拉上塑料拉链或扣上塑料纽扣,并且完全扣上外侧防护带。袖管不能松脱,应扣紧,防止衣服刮蹭车体漆面而损坏车辆。





5) 工作防护手套应区别使用,车内检查应使用干净的细纱手套,车体作业应选用棉制纱手套。



6) 工作裤不应破损或穿着过紧,应宽松得体便于活动作业。裤脚长度不能低于脚踝,防止踩踏跌倒。

7) 工作鞋应具有耐油、防滑功能,鞋头带有安全铁,可有效减轻重物砸伤。穿着时鞋带必须系紧,若鞋带过长可反复系带或嵌入鞋面内,若有松脱应及时系紧,防止踩踏跌倒。



8) 配置护目镜,防止粉尘、沙粒、烟尘、金属、碎屑,以及化学溶液喷射损伤眼部。

2. 工位场地准备

(1) 保养工位的分类 保养工位可分为两类:附带维修举升设备的工位和平整地面检修工位。附带维修举升设备的工位主要进行底盘维护保养工作,平整地面检修工位可进行车辆保养维护中静态、动态及检测的工作。

保养工位区域设置黄色实线,工具车、专用维护设备、零件小车及废弃物处理区都有明显的位置划分和标志提示。



(2) 工位场地的使用 具体要求如下：

1) 除作业人员外,禁止其他人员进入维护工作区域。汽车维护保养必须在指定维护工位作业,操作维护前应仔细检查工位中的物件是否按标准摆放,移除工位区域多余物件。



2) 操作保养中,维护设备和零部件摆放不得超越维护工作区域,及时清理地面的杂物和油污,预防事故发生。

3) 场地使用完毕后,应及时清理地面,归位工具车、专用维护设备、零件小车等设备或部件,并且认真填写场地使用记录。



3. 应急装置准备

1) 消防应急装置是维护车间内必须配备的设备,专用于火灾应急处理。主要包括消防水枪、消防皮带、二氧化碳灭火器、干粉灭火器及消防石棉布等专用灭火装备。

消防设备摆放位置有明显标贴,拿取方便,任何人不得随意挪动和移位。消防箱禁止坐立或蹬踏。清查工位时,应仔细检查消防设备及器材的完好和有效,若发现有遗失或失效应及时申报处理。

2) 应急救护包或应急救护箱的摆放位置有明显标贴,专用于工伤事故发生后对伤者急救处理,任何人不得随意挪动和移位。必须定期检查应急救护箱,物品若有过期需及时申报更换。



4. 尾气通风装置准备

1) 每个维护保养工位都必须配备尾气通风装置,有效回收车辆排放废气,防止人体吸入 CO, CO₂, NO_x, HC 等有害气体和烟尘,导致身体损害。





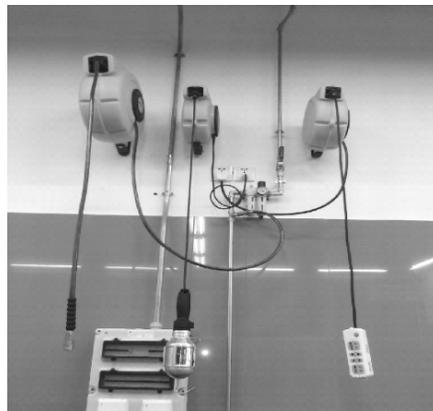
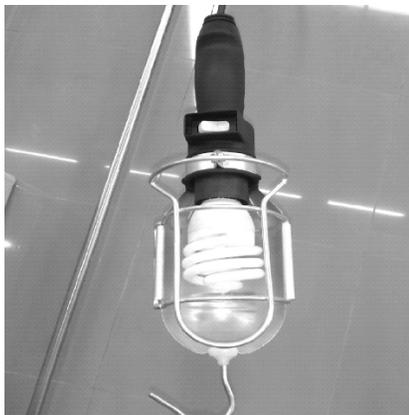
2) 清查工位时,应仔细检查尾气通风装置外观是否完好、取样塞安装是否良好、电机工作是否正常、吸风口是否有吸力。

5. 照明装置准备

1) 照明装置只能采用 36 V 直流安全电压,灯头必须安装配有防护罩的安全照明灯具。

2) 工位清查时,必须检查灯具是否良好、电源导线是否连接完好、插头是否连接可靠,禁止断线再接。

3) 用灯鼓拉取导线时,应轻巧无卡滞、锁定牢固,解锁后回收快捷。



6. 气动装置准备

1) 气动管路中,应采用压力不大于 0.8 MPa 高速空气气源。

2) 工位清查时,必须检查气动管路快速接头安装是否牢固,不得有漏气现象;高压软管表面完好,不得有突起、裂纹折憋现象。

3) 气鼓拉取时,应轻巧无卡滞、锁定牢固,解锁后回收快捷。

4) 使用时,禁止折憋管路来控制输出气量。



7. 电源管理

1) 清查维护保养区域中的电源,检查电源开关箱外观应安装牢固,盖板完好。

- 2) 检查电源开关箱中的各个气动开关工作是否良好有效。
- 3) 检查各个插座的面板是否安装牢固,带有防护罩的插座护罩必须完好。



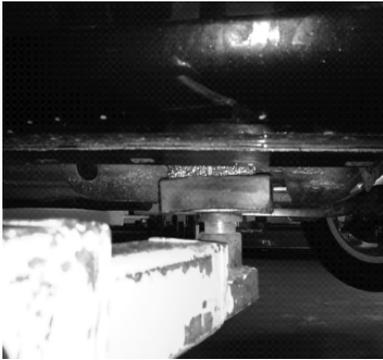
8. 举升装置准备

(1) 龙门式举升机 准备要求如下:

- 1) 应由专人负责,定期维护和记录,保证设备的正常使用。
- 2) 使用要求:
 - ① 电源必须符合举升机要求的电压,主电缆必须与安全空气开关连接使用。
 - ② 举升机与地面必须良好贴合、平稳安置。
 - ③ 两立柱油缸储液罐内液压油油量应符合标准。
 - ④ 使用前检查举升机上、下全段,试运两次检查上、下限位与撞块是否正常。
 - ⑤ 举升操作时,四叉脚应安装于车辆支撑点内,举升臂上举升垫切槽应完全嵌入支撑点,锁定安全定位架后举升。

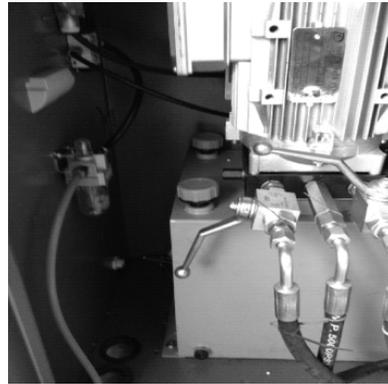


⑥ 当车轮离地 20 cm 左右时,轻推车体复查举升垫,确认安全后再次举升,车体达到需求高度后锁定举升机,严禁超载或产生偏差等各种不符合使用要求的违规作业。



(2) 剪式举升机 准备要求如下：

1) 应由专人负责,定期维护和记录,保证设备的正常使用。



2) 使用要求：

- ① 检查储油罐内液压油油量应符合标准。
- ② 车辆举升前,检查车辆重心与举升机的托举中心应重合。



③ 检查车辆底盘支撑点与举升平台之间垫橡胶块是否安装良好。