

机械工业部 统编

机动车修理工 操作技能与考核

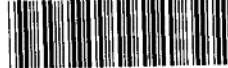
(中级工适用)

机械工人操作技能培训教材

JIXIEGONGRENCIAOZUO JINENGPEIXUN JIAOCAI



机械工业出版社

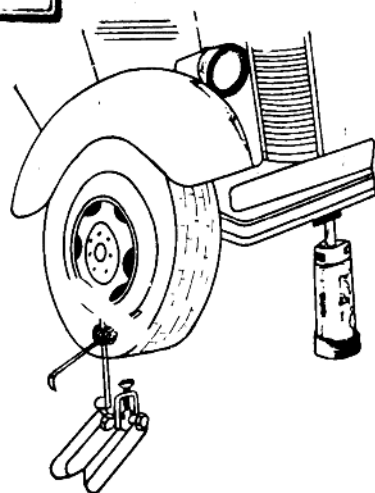
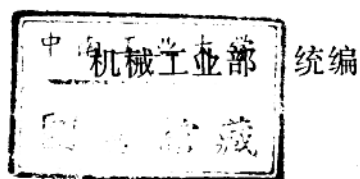


0794467

机械工人操作技能培训教材

机动车修理工操作技能与考核

(中级工适用)



机械工业出版社

1147-1

本套教材是依据机械工业部审定的《机械工人中级操作技能培训大纲》编写的，教材的基本内容及所包含的技能知识、技能水平同《工人技术等级标准》和《职业技能鉴定规范》相关工种的中级工技能要求一致。本工种教材包括以下主要内容：车辆保修设备的正确使用；发动机的检查和调整；化油器、喷油泵的检查和调整；离合器、变速器、传动轴、减速器、差速器的检查和故障判断与排除；转向机构、制动系故障的检查、判断与排除；悬挂装置和前轮定位的检修。另外，还有电器设备的保养测试及汽车零件的技术检查和修理及考核实例。

本教材供中级工培训和考核使用，也可作为机械类技工学校、职业学校生产实习课参考教材。

图书在版编目（CIP）数据

机动车修理工操作技能与考核/机械工业部统编。—北京：机械工业出版社，1995.9
机械工人操作技能培训教材
中级工适用
ISBN 7-111-04835-0

I. 机… I. 机… II. ①机动车-维修-技术工人-操作-技术教育-教材
②机动车-维修-技术工人-考核-技术教育-教材 N. U 469

中国版本图书馆CIP数据核字（95）第12248号

出版人：马九荣（北京市百万庄南街1号 邮政编码100037）
责任编辑：朱 华 版式设计：霍永明 责任校对：肖新民
封面设计：肖 曙 责任印制：王国光
北京市密云县印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
1996年3月第1版第1次印刷
787mm×1092mm¹/₁₆·14印张·332千字
0 001—4 000 册
定价：16.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

机械工业部

机械工人操作技能培训教材

编审委员会名单

(均按姓氏笔画排列)

主任委员: 陆燕荪

副主任委员: 王文光 谷政协 吴关昌 郝广发 (常务) 郭洪泽

委 员: 丁占浩 (常务) 于新民 (常务) 王治中 王贵邦

王 斌 (常务) 刘亚琴 (常务) 刘起义 汤国宾

关连英 关荫山 孙 旭 沈 宇 沈富强 李国英

李炯辉 (常务) 李震勇 (常务) 杨国林 杨晓毅

(常务) 杨溥泉 吴天培 吴铁钢 房志凯 林丽娟

范广才 苗 明 (常务) 张世银 胡有林 (常务)

胡传恒 施 斌 唐汝均 董无岸 (常务)

本工种教材由 曹振生、陈海平、佟丕君 **编著** 王世权、佟文祥、
齐力 **审稿**

前 言

继1991年我们组织编写出版初级技术工人基本操作技能培训教材之后,经过几年努力,一套中级技术工人操作技能与考核培训教材又将问世了。这套教材共35种,包括34个技术工种,是建国以来首次为我国机械工业中级技术工人组织编写的正规的操作技能培训教材。

当前,我国正在建立社会主义市场经济体制。在市场经济体制下,企业的竞争,产品的竞争,归根结底是人才的竞争。谁拥有人才,谁就能够在激烈的市场竞争中立于不败之地。

在机械工业企业中,技术工人是职工队伍的主体,是生产第一线的主力军和骨干力量,是高技能人才的后备军,是企业人才群体中重要的组成部分。但是,据调查,目前机械工业企业中,有相当一部分中级技术工人(包括一部分技工学校毕业生),其实际业务水平同国家颁布的《工人技术等级标准》和《职业技能鉴定规范》的要求相比,尚存在差距,而在操作技能方面,差距更大。这种状况,是造成企业产品质量不稳定,影响产品质量进一步提高,使产品缺乏市场竞争力,制约机械工业产品结构调整、科技进步和生产发展的重要因素之一。

因此,继续加强中级技术工人的业务培训,特别是操作技能培训,不仅是提高企业职工队伍素质、改善企业整体素质的需要,同时也是实施机械工业高技能人才工程、加强企业“能工巧匠”队伍建设的一项基础性工作,对于振兴我国机械、汽车工业也具有重要的战略意义。本套教材的编写和出版,为机械工业企业开展工人中级操作技能培训,并使培训工作制度化、正规化、规范化提供了条件。

本套教材是依据机械工业部审定的《机械工人中级操作技能培训大纲》编写的,教材的基本内容及所包含的基本技能知识、技能水平同《工人技术等级标准》和《职业技能鉴定规范》相关工种的中级工技能要求一致。因此,这套教材也可以作为机械类技工学校、职业学校生产实习课参考教材。

本套教材的编写贯彻了“从实际出发,面向企业,面向生产,学以致用”的岗位培训原则,以培养能够熟练地综合运用基本操作技能,全面掌握中级操作技能,并具有一定的工艺分析能力和解决生产中实际问题能力的中级技术工人为目的。教材内容分为操作技能训练课题和考核实例两大部分。

操作技能训练课题的设计和安排,遵循由浅入深、由易到难、由简单到复杂循序渐进的教学规律,注意了与工艺学教材的区别,内容包括:加工工艺和具体的、规范的操作方法,加工步骤,工艺分析和加工过程中的质量检验,重在解决“会做和做好”的问题。若干个技能训练课题之后,插入一个工艺分析能力训练课题,以集中培养、提高工人这方面的能力。

考核实例的设计和选定,紧密结合课题,结合生产实际,力求照顾到不同产品的生产企业和不同地区的实际,体现行业的针对性,具有典型性、通用性和可行性,不仅可供培训、考核使用,还可供技能竞赛、技能鉴定命题参考或选用。

本套教材图文并茂、形象直观,叙述文字简明扼要,通俗易懂,较好地体现了工人培训教材的特点;严格贯彻了最新国家标准和法定计量单位。

本套教材的编写,借鉴了我部技术工人教育研究中心和天津市机械局教育教学研究室编写的《工人中级操作技能训练辅导丛书》的经验,参考了《丛书》中的部分内容,特此说明。

参加本套教材编写工作的有天津、上海、四川、江苏、沈阳等地区机械厅(局)和中国第一汽车集团公司、湘潭电机厂、上海材料研究所等单位。在此,谨向这些地区和单位的领导、组织者和编、审人员以及其他热心支持这项工作的单位和同志表示衷心的感谢!希望行业广大技工培训工作者和读者对本套教材多提宝贵意见,以便今后修改完善。

机械工业部技工培训教材编审组

1995年3月10日

目 录

前言

课题1 车辆保修设备的使用	1
作业一 汽车清洗设备的使用	1
作业二 汽车诊断设备的使用	4
作业三 汽车拆装设备的使用	7
作业四 汽车修理设备的使用	9
作业五 汽车试验设备的使用	14
课题2 发动机的检查和调整	20
作业一 曲轴连杆机构和配气机构技术检查	20
作业二 曲轴连杆机构和配气机构检查调整	22
作业三 发动机异响的判断与排除	30
课题3 化油器、喷油器和喷油泵的检查与调整	39
作业一 化油器的检查与调整	39
作业二 喷油器的检查与调整	44
作业三 喷油泵的检查与调整	48
课题4 检修离合器、变速器	60
作业一 离合器故障的判断与检修	60
作业二 变速器故障的判断与检修	72
课题5 检修传动轴、减速器、差速器	81
作业一 万向传动装置故障的判断与检修	81
作业二 驱动桥故障的判断与检修	88
课题6 检修转向机构故障	97
作业一 转向沉重故障的判断与检修	97
作业二 方向盘发抖故障的判断与检修	102
作业三 转向发卡与不到位故障的判断与检修	106
作业四 车辆摆头故障的判断与检修	109
作业五 行驶中方向跑偏不能自动回正故障的判断与检修	112
作业六 液压助力转向故障的判断与检修	114
作业七 转向系装配调整和技术要求	116
课题7 检修悬挂装置与前轮定位	118
作业一 悬挂装置的检修	118
作业二 前轮定位的检查和调整	132
课题8 检修制动系的故障	138
作业一 检修气压式制动系的故障	138
作业二 液压式制动系故障的检修	146

作业三 气、液混合制动系故障的检修	153
课题9 电器设备保养和测试	158
作业一 发电机、调节器的保养和测试	158
作业二 起动机保养和测试	166
作业三 点火系的保养和测试	170
作业四 喇叭、继电器的检修与调整	173
作业五 空调系统的检查与保养	177
课题10 汽车零件技术检查和修理	181
作业一 汽车零件的检验	181
作业二 发动机主要零件的检查修理	186
作业三 底盘主要零件的检查和修理	192
作业四 其他零件的检查和修理	196
考核实例	200
1. 变速器保养	200
2. 检查调整主减速器	201
3. 保养气压式制动阀	202
4. 检查气缸圆柱度、圆度误差	203
5. 调整发动机点火正时	204
6. 保养发电机	205
7. 保养起动机	206
8. 铰削活塞销铜套	207
9. 校对活塞环各部间隙	208
10. 调整喷油器压力	209
11. 调整发动机怠速	210
12. 校正连杆	211
13. 调整发动机机油压力	212

课 题 1

车辆保修设备的使用

作业一 汽车清洗设备的使用

●要点 汽车外部清洗设备和汽车零件清洗设备的结构性能和使用

一、汽车外部清洗设备

汽车外部清洗设备，主要用于汽车的例行保养和维修作业的清洗。它能完成汽车车头、车身和底盘等部分的清洗。

汽车外部清洗设备，一般按其结构型式和水的利用程度来进行划分。按清洗设备的结构型式，可分为固定式和可移式两种。

固定式汽车外部清洗设备，由于清洗方式的不同又分为喷射冲洗式和滚刷式两种。

按汽车清洗过程中移动路线的区别，固定式汽车外部清洗设备又分为直通式和尽头式两种。

可移式汽车外部清洗设备是小型的清洗设备，它可不受汽车停置地点的限制，对汽车进行清洗工作。

汽车外部清洗设备按水的利用程度，分为循环水式或非循环水式两种。循环用水式汽车外部清洗设备耗水量较少、经济性好，但需设置辅助设施和足够大的贮水池，结构较复杂。非循环水式，不需要循环用水的处理设施，其结构简单，但耗水量大、经济性差。

1. 固定式清洗设备

(1) 喷射冲洗式清洗台，其喷管架的布置方案较多。清洗汽车两侧面的喷管架，一般可分为移动式、摆动式和固定式三种，如图1-1所示。图1-1 a 在汽车侧面安置固定式喷管架，它必须装置较多的喷嘴才能将汽车外表冲洗干净。这种型式耗水量大、冲洗质量较差，由于结构原因占地面积较大限制了这种装置的推广使用。

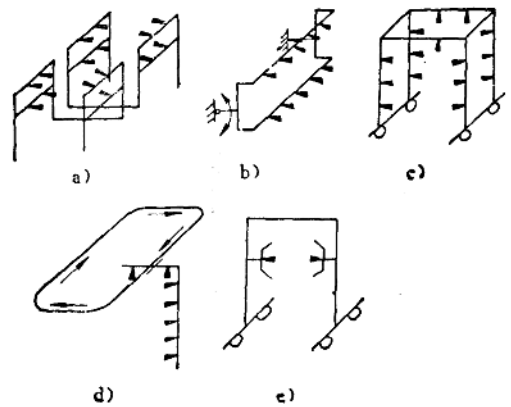


图 1-1

图1-1 b 所示装置，是在汽车两侧安置摆动式喷管架。由于水管能摆动，清洗效果比固定式的好，但不能完全克服固定式喷管架的缺点。

图1-1 c 所示的结构为门型移动式喷管架。喷管架可沿汽车纵向往复运动，对汽车进行多次喷洗。此装置喷嘴较少、耗水量少，并能得到较好的清洗效果。

图1-1 d 所示为环型喷管架装置，沿固定的矩形框架围绕汽车移动。此装置生产效率低，清洗效果不如门型移动式喷管架。

图1-1 e 在汽车两侧各装置一个旋转喷水轮的喷管架，喷管架可在汽车两侧前后运动。这种装置结构简单，而且有门型移动式喷管架的优点。

(2) 汽车底盘喷管架装置，如图1-2所示。

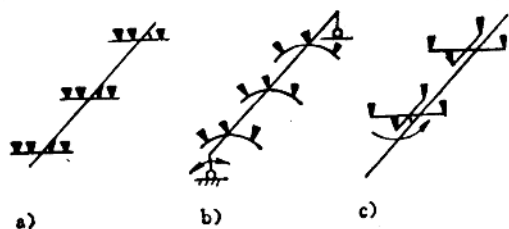


图 1-2

图1-2 a 所示为汽车底盘清洗台的固定式喷管架。

图1-2 b 所示为汽车底盘清洗台的摆动式弧型喷管架，绕支承轴来回摆动，使喷射出的水流方向产生周期性变化。

图1-2 c 所示为汽车底盘清洗台的旋转喷水轮式喷管架。它可沿汽车纵向在轨道上

周期性运动，提高清洗质量。

(3) 喷水轮的结构如图1-3所示。喷水轮是靠水的反作用力推动而旋转。为了使喷水轮有良好的反冲作用，喷射水流及扫过的面积能达到清洗汽车底盘的要求，喷水歧管做成弯形，每个喷水歧管上安装2~3个喷嘴。

(4) 摆动式喷水轮汽车底盘清洗装置，该装置在清洗汽车底盘时，能使喷水轮在旋转的同时实现摆动，提高了清洗汽车底盘的质量。

喷水轮摆动时，随着角度的变化，喷嘴的位置也在改变，在垂直方向上摆幅不大于0.5m。由于喷水轮旋转的同时又作垂直摆动，使喷出的水流能冲洗到汽车底盘的所有位置。

2. 滚刷式清洗台

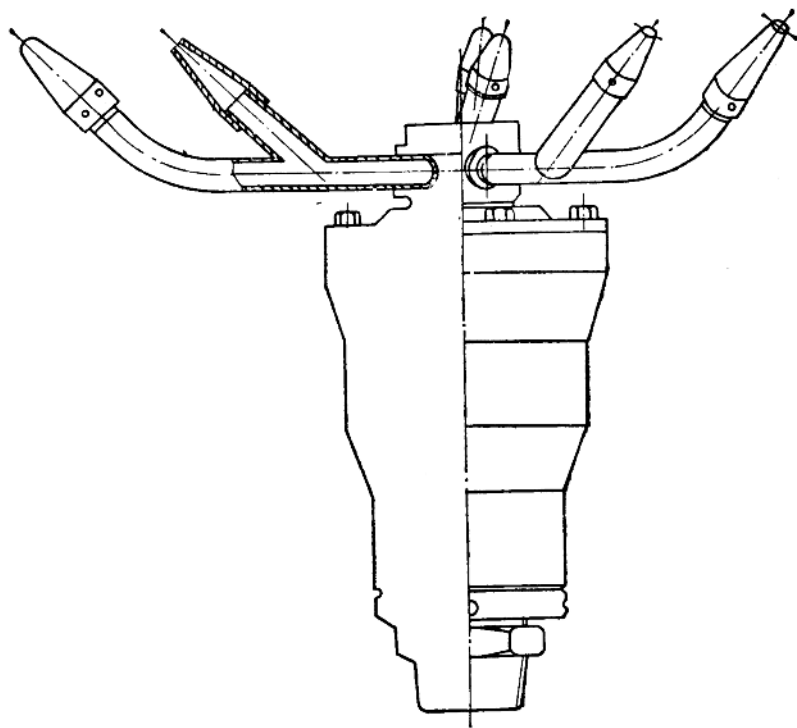


图 1-3

(1) 滚刷刷洗式汽车清洗台, 一般由滚刷、驱动装置、门型喷管架电机泵组和贮水池等组成。

滚刷可分为定径式和变径式两种。定径式滚刷, 是将刷毛按滚筒的辐射方向装配。滚刷工作时的直径一般是 $600 \sim 800 \text{ mm}$, 滚刷的转速一般在 120 r/min 左右。

滚刷式清洗台滚刷的数量, 是根据需要不同一般装有 $1 \sim 5$ 个。一般由两个或两个以上的立式或倾斜的滚刷来清刷车身两侧。一个或两个水平安置的滚刷来清刷车身顶部和端部。

(2) 清洗底盘清洗台, 由前后两组横向底盘清洗水管组成, 是按车身长度尺寸布置的。水管上安装可以调整角度的喷嘴, 汽车通过时每组喷管上喷嘴喷射出高压水, 横向清扫汽车底盘进行清洗。

(3) 轮胎清洗机构和预喷管的头部装有淋清喷管, 在清洗台两侧各装有一个喷水轮专门清洗轮胎和钢圈。喷水轮口安装三支喷水歧管, 共安装四个喷嘴, 其角度可以调整。预喷管用于使车身预湿, 淋清管是供最后淋洗车头和车身用。

(4) 龙门式移动清洗装置, 其清刷方式如图1-4所示。图1-4 a 所示为顶刷沿虚线所示刷洗。图1-4 b 所示为两侧滚刷沿车身两侧虚线进行刷洗。

3. 可移动式汽车清洗设备

(1) 移动式冷水清洗机有四个车轮, 移动方便不受场地限制, 只要有水源和电源即可使用。其柱塞泵和高压水枪如图1-5所示。

(2) 移动式高压热水清洗机, 是国外广泛采用的高压热水清洗机。其优点是清洗效率高、质量好, 不须加化学清洗剂, 有利于环境保护。

(3) 移动式高压喷刷清洗机, 如图1-6所示。它由电动机、柱塞泵、高压水枪和高压旋流喷刷器、电器仪表、进出水管等组

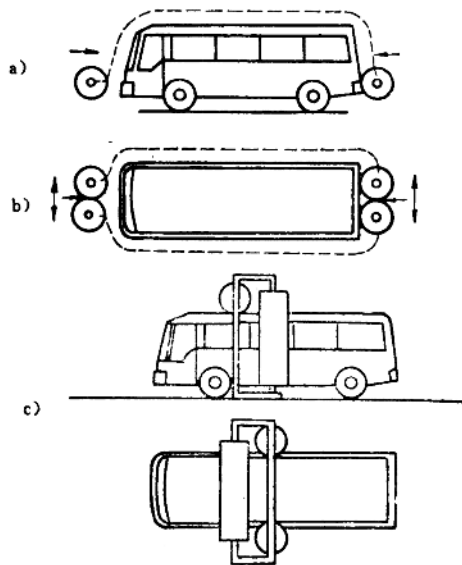


图 1-4

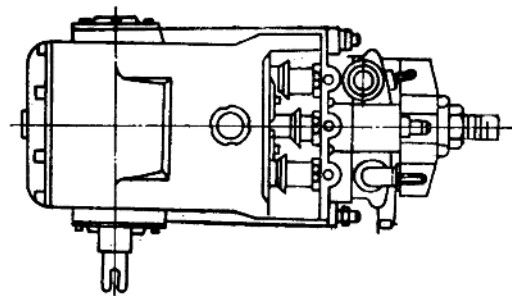
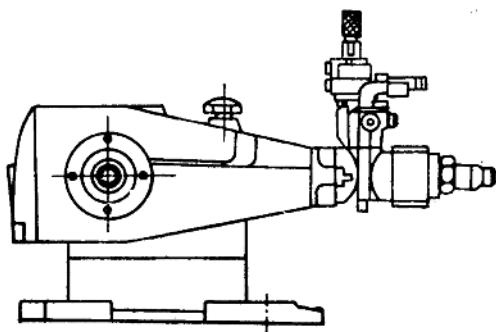


图 1-5

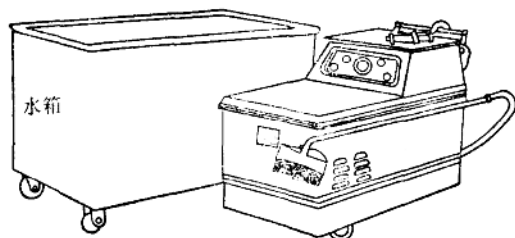


图 1-6

成。

二、汽车零件清洗设备

汽车零件清洗设备，按清洗方式分为干洗和湿洗两类。干洗是用三氯乙烯有机溶剂清洗。三氯乙烯经加热后产生蒸气，将清洗零件置于蒸气中，蒸气与零件接触后随即冷凝为三氯乙烯溶液，使零件表面的油垢被溶解。

湿洗分为浸洗、喷洗和浸喷复合洗三

种。浸洗清洗效果较好，但清洗效率低劳动强度大，作业场地不便于维修，目前已较少采用。喷洗法不仅效率高，易于实现机械化和自动化。

1. 喷洗式零件清洗设备 喷洗式零件清洗设备，按清洗室的数量不同，可分为单室式、双室式和三室式三种。

(1) 链传动三室式零件清洗机，它由三个清洗室碱水室、泄水室和清水室，三个水池、碱水池、泄水池和清水池。还有传动链、动力机构、加热设备和控制部分组成。

(2) 单室转盘式零件清洗机，由清洗室内装30个固定喷嘴及传动机构、泵组和电气控制装置等组成，如图1-7所示。

将需清洗的零件放入网状容器内，并用吊车把容器吊到小车上，并将小车送入清洗室转盘上。关闭清洗室门，接通控制按钮进行零件的清洗。

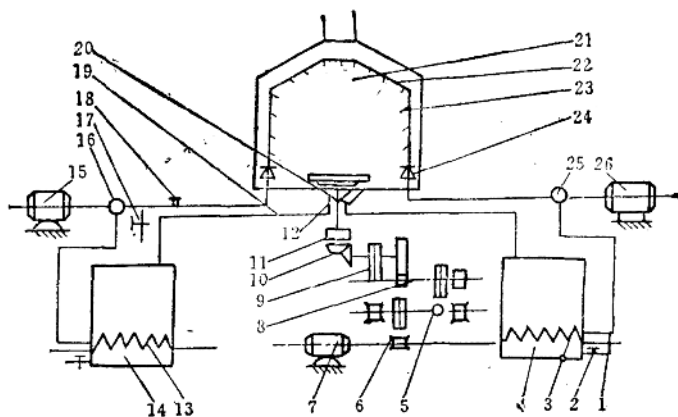


图 1-7

1—放水管 2—去污阀 3、13—加热器 4—碱水箱 5、6—带传动 7、15、26—电动机 8—齿轮传动 9、11—联轴器 10—锥齿传动 12—旋转盘 14—清水箱 16—清水泵 17—换水阀 18—阀门 19—回收管 20—回收器 21—清洗室 22—喷射管 23—喷嘴 24—单向阀 25—碱水泵

作业二 汽车诊断设备的使用

●要点 汽车发动机、底盘诊断设备功能和使用

一、发动机诊断设备

1. QFC-3型汽车发动机综合测试仪

这是一种新的综合测量仪器，可以测量发动机点火系工作的全部性能指标。判断发动机

的单缸和整机的动力性,可进行异响的诊断和配气相位动态测量。

(1) 主要技术指标及测量项目见表1-1。

(2) QFC-3型发动机综合分析仪,是由点火波形显示电路、选缸脉冲电路、闭合

角测量电路、加速时间测量电路、转速测量电路、电压测量电路、整流滤波电路和电源电路等组成。

(3) 综合分析仪由13块功能板和电源供给和功能显示等部分组成,其电路原理方框图见图1-8所示。

表 1-1

测量项目	量 程 与 精 度
点火系闭合角	四缸 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}\pm 2^{\circ}$ 六缸 $0^{\circ}\sim 60^{\circ}\pm 1^{\circ}$ 八缸 $0^{\circ}\sim 45^{\circ}\pm 1^{\circ}$
重叠角	分辨力0.5
提前角	四缸 $0^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 六缸 $0^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 八缸 $0^{\circ}\sim 22.5^{\circ}\pm 1^{\circ}$
分电器技术状况	断电器触点是否烧蚀、弹簧力是否正常、电容器是否正常
点火波形	测量点火高压(kV)值 火花塞加速kV特性 点火系故障
转 速	$0\sim 3000\text{r/min}$ $0\sim 7500\pm 20\text{r/min}$
异响分析	判断曲轴轴承、连杆轴承、活塞销、敲缸、气门等异响程度和部位
配气相位	分辨力 ± 1
动力性测量	转速下降测量精度 10r/min 加速时间测量精度 $\pm 0.001\text{s}$
电瓶及充电系统	电瓶开路电压及起动车电压降

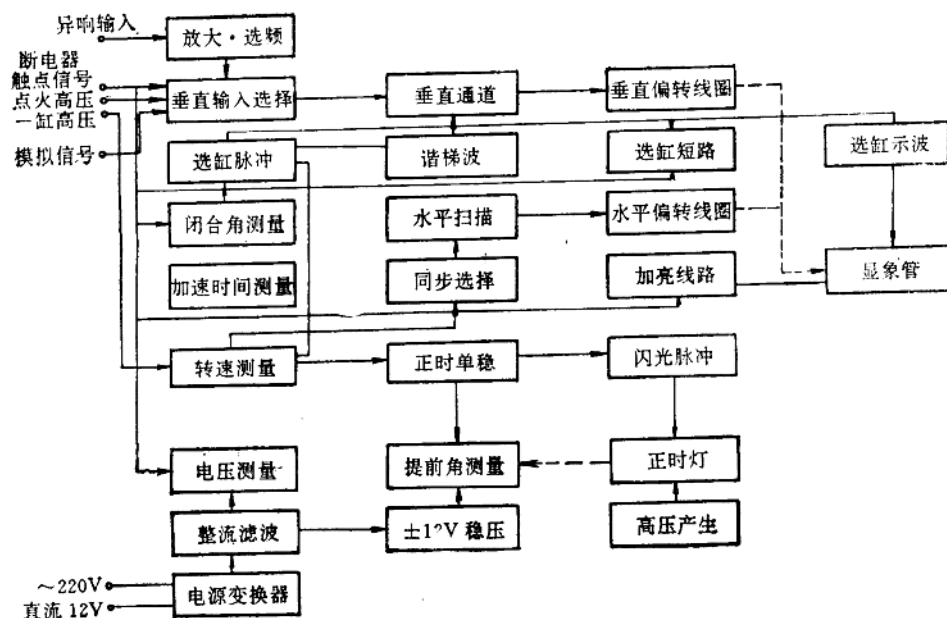


图 1-8

2. 测功试验台

(1) 加载式测功试验台, 是以滚筒作为活动路面, 用加载装置模拟汽车路试时的载荷情况, 可测出汽车在各种车速下驱动车轮的输出功率、传动阻力和燃油耗量。

(2) 加载式测功试验台一般由滚筒装置、加载装置和测量装置组成, 见图1-9。

(3) 测功试验台可测出汽车在不同车速下的牵引力、发动机功率和油料消耗。同时检查汽车各系统工作情况, 如声响、振动、操纵轻便性、可靠性等。

二、底盘诊断设备

1. 汽车制动性能诊断设备 汽车制动试验台基本上可分为两类: 静态试验台(测

方式), 是测量汽车各车轮的制动力, 试验时车速较低。动态试验台(惯性式和跑板式), 是利用飞轮的惯量来模拟汽车行驶动能的原理来测试的, 试验时车速较高。

(1) 测力式滚筒试验台, 由电动机、滚筒、驱动机构、举升机构、加载机构、测量机构等组成。试验时, 汽车的前轮或后轮停在左右滚筒上。左右滚动均由电机经扭力箱驱动, 为增加车轮与滚筒的附着力, 滚筒直径一般较小, 滚筒表面做成直槽。扭力箱的作用是减速、增扭, 外壳支承在支架轴承中, 可绕轴线摆动。测力杠杆与扭力箱相连, 通过测量机构用以测定制动力。

(2) 惯性式制动试验台, 用飞轮模拟

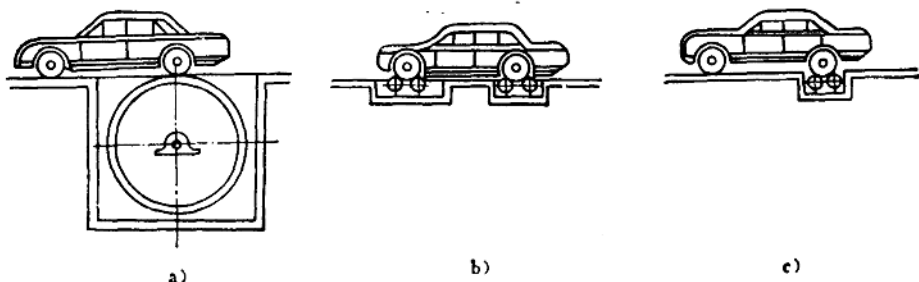


图 1-9

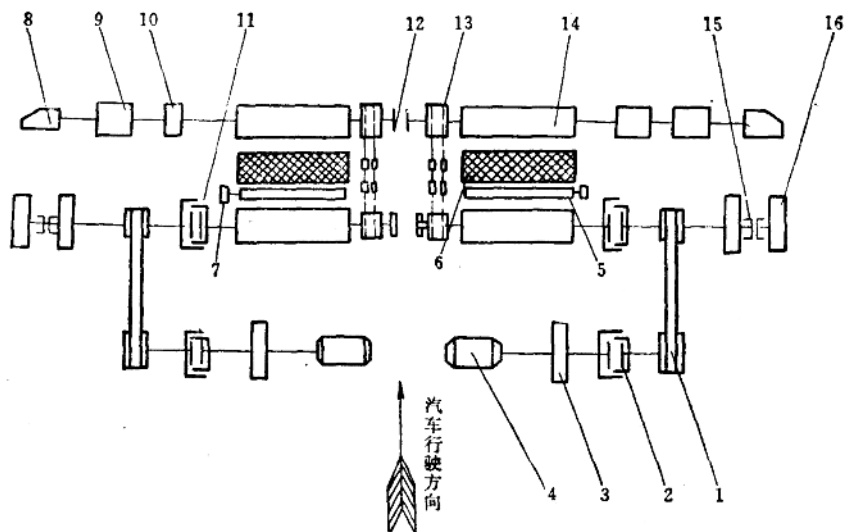


图 1-10

1—增速传动带传动装置 2、11—离合器 3、16—飞轮 4—电动机 5—第三滚筒 6—举升器 7—第三滚筒测速 8—测速电机 9—光电转换器 10—光电盘 12—电磁离合器 13—链传动 14—滚筒 15—离合器

汽车在道路上行驶时的惯性,使汽车在试验台上呈路试制动时的工况。试验时,车轮支承在滚筒上,飞轮与滚筒相连。单轴式惯性试验台的结构如图1-10所示。由台架部分、驱动部分、测量部分和显示部分组成。

2. 前轮定位角诊断设备 汽车前轮定位角,按检测原理一般分为动态检验设备和静态检验设备两种。

(1) 动态检测设备又称为侧滑试验台,这种设备主要用于检查汽车的侧滑量。

汽车侧滑量的产生是由于前轮各定位角配合不当引起的。如前轮外倾角过大时,车轮在滚动中,因外倾角过大引起向外的侧向力,不能被前束向内的侧向力所抵消。这样,车轮会在侧向力作用下产生向外侧滑的现象;反之若前束过大时,车轮就会产生向内侧滑现象。

(2) 静态车轮定位角检验设备,包括车轮倾角仪、前束测尺、回转器。车轮倾角仪一般是水泡式、固定式和光学式等。

作业三 汽车拆装设备的使用

●要点 螺纹联接拆装设备、静配合联接拆装设备及铆合设备的功能和使用

一、螺纹联接拆装设备

在汽车的保修工作中,拆装工作量所占的比重较大,螺纹联接的拆装约占工作量的50%~60%。并且汽车上有些螺纹联接件要求较大的拆装扭矩,必须采用拆装设备保证拆装工作质量和减轻劳动强度。

1. 手持式拆装设备 这种拆装设备小巧,使用方便,可拆装一般螺纹联接。

(1) 电动扳手是拆装螺纹联接件的电动工具,工作效率高、省力操作方便。单向串激电动扳手由电动机、开关、减速机构工作头和壳体等组成。它由单向串激电动机经过二级齿轮减速而提供动力,驱动电机和工作头是联成一体的,采用双重绝缘结构。工作头全部安置在钢制套筒内,其结构基本有牙嵌式安全离合器结构和滚珠螺旋槽冲击结构两种。

(2) 定扭矩电动扳手,是一种能够自

动控制扭矩的新型电动扳手。其扭矩由电气装置进行控制,定扭矩电动扳手是由主机和电路控制箱两部分组成。

(3) 气动扳手,是利用压缩空气推动气动马达叶片而转动的。气动扳手可靠性较高,几乎不存在反作用扭矩,工作安全。气动扳手主要技术参数见表1-2。

(4) 液动扳手能限定螺母螺栓联接的扭紧力矩,传动效率高、重量轻,工作无噪声。

(5) 手动增力扳手,是新发展的一种手动拆装设备,适用野外作业,不用电比较安全。图1-11所示为手动增力扳手。当拆装螺母和螺栓时,可将行星架前扳手接头套上套筒扳手,对螺母或螺栓头压紧。因增力扳手为静扭扳手,所以要将支撑杆的齿套套入内齿圈上的外齿轮上,并将支撑杆另一端固定。然后用摇把或扭力扳手转动太阳齿轮后

表 1-2

气动扳手型式	工作气压(MPa)	输出扭矩(N·m)	转速(r/min)	重量(kg)
端面冲击式	0.5	250	2000	2.5
扭矩式	0.4~0.6	400	5000~6000	2.5

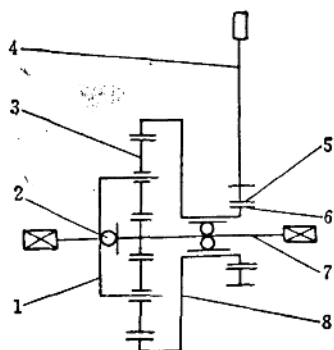


图 1-11

- 1—行星架 2—钢球 3—行星齿轮 4—支撑杆
5—齿套 6—外齿轮 7—太阳齿轮 8—内齿圈

端的方形扳手接头。则行星架旋转，通过方形扳手接头和套筒扳手将螺母或螺栓拧紧或拧松。

2. 移动式拆装设备

(1) 图1-12所示为机械控制扭矩的U形螺栓螺母拆装机。电动机的动力通过蜗轮蜗杆减速器，再经过牙嵌式离合器的滑块和被动轴，带动锥齿轮使套筒转动。

若旋紧U形螺栓螺母时，被动轴滑块和蜗轮轴滑块之间是借螺旋面接触传递扭矩，而传递扭矩的大小与螺旋弹簧的轴向力成正

比。当传递的扭矩增大到使牙嵌式离合器螺旋面之间产生的轴向推力大于滑动螺旋弹簧的预紧力时，被动轴滑块向右移动，并压缩弹簧。由于弹簧的轴向力加大，传递的扭矩也增加。随着被动轴滑块的右移，扭力达到规定标准时，被动轴滑块推动摇臂摆动，使摇臂调整支架上调整螺钉与限位开关的触点接触切断电路，达到自动限制扭矩的目的。

通过改变调整螺钉与限位开关触点间的距离，可调节扭矩的限定数值。

当拆卸U形螺栓螺母时，电动机反转螺母按拆卸方向旋转，蜗轮轴滑块和被动轴滑块间是平面接触。传递扭矩不受限制，限位开关不起作用，因此能产生较大的扭矩将螺母拆下。

(2) 如图1-13所示为冲击式轮胎螺母拆装机。若拆卸螺母时，如果螺纹阻力矩超过主动轴所传递的力矩时，套筒扳手和冲击块就停止转动。由于扭力矩的作用，圆销在冲击滑块的三角形穿孔斜面上产生的轴向压力，使冲击块克服弹簧的轴向力向右移动。冲击滑块与冲击块间的齿牙脱离啮合，随后产生冲击。冲击器产生断续冲击，直至拆下螺母为止。

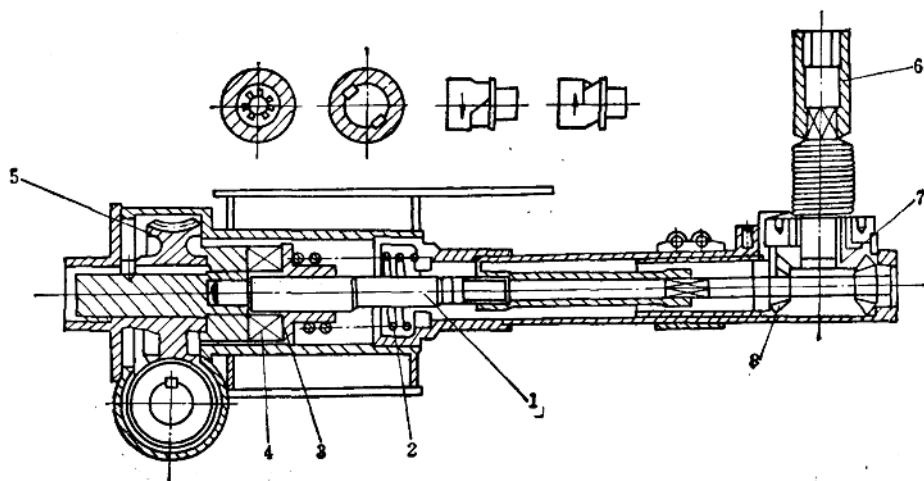


图 1-12

- 1—被动轴 2—滑动弹簧 3—被动轴滑块 4—蜗轮轴滑块 5—蜗轮 6—套筒 7、8—锥齿轮

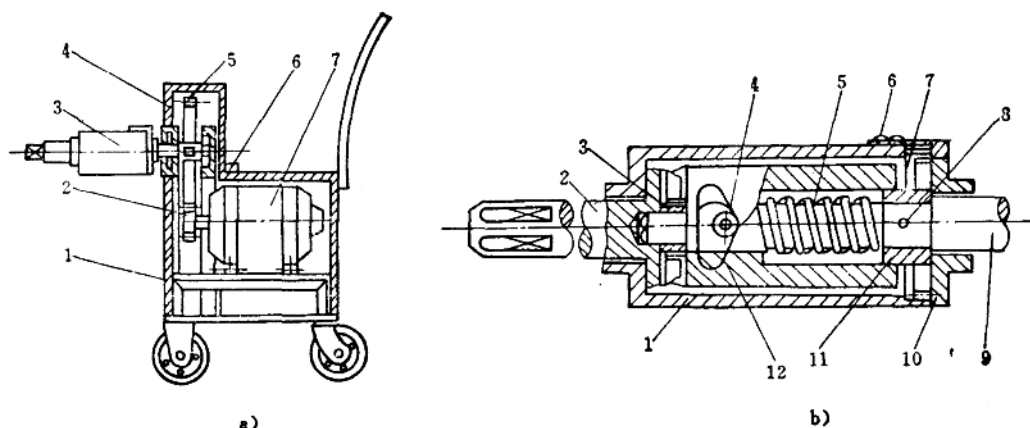


图 1-13

- a) 1—机架 2—小齿轮 3—冲击器 4—外罩 5—大齿轮 6—开关 7—电动机
 b) 1—壳体 2—冲击块 3—铜套 4—圆销 5—弹簧 6—固定螺钉 7—定位卡
 8—销 9—主动轴 10—后盖 11—套筒 12—冲击带块

当拧紧轮胎螺栓螺母未达到规定预紧扭矩时,圆销在冲击滑块的三角形穿孔斜面上产生的轴向力增大,冲击滑块压缩弹簧而向

右移动,这时可关闭电动机开关。

应选择合适的弹簧,并调整弹簧的预紧力就可改变冲击器开始冲击时的扭矩。

作业四 汽车修理设备的使用

●要点 镗缸机、镗瓦机、镗制动鼓机等修理设备的性能和使用

一、镗缸机

镗缸机是汽车大修过程中用来修整气缸套的设备,一般有移动式 and 固定式两种。

1. T8014型移动式镗缸机

(1) T8014型镗缸机由变速器、传动系,机体、镗头和给进机构等组成,如图1-14所示。

(2) 主要技术规格

- 1) 镗孔直径64~140mm。
- 2) 镗孔最大深度370mm。
- 3) 主轴工作转速146、238、418(r/min)。
- 4) 主轴进给量0.04、0.08(mm/r)。
- 5) 镗杆最大切削深度0.30mm。
- 6) 电动机功率0.25kW。
- 7) 电动机转速1410(r/min)。

8) 外形尺寸360mm×380mm×1040mm。

9) 总重量(kg)73。

(3) 镗缸机的操作方法

1) 清洗和清除气缸体上、下平面和镗缸机底部,并清除不平整部位。若气缸体上、下平面不平整,或镗缸机底座有杂物,将会造成镗杆倾斜,严重影响镗缸质量。

2) 使用固定镗缸机时,先要在镗削气缸的相邻或相隔气缸中安放固定装置,然后将镗缸机安置于气缸体上平面。将镗杆对正要镗的气缸,利用固定装置将镗缸机初步固定。

3) 选择和安装定心指时,可根据气缸的直径选择一套相应的定心指。清洗干净后将其插入镗杆定心指孔内,并用弹簧箍紧转