

第一章

清洗及加注设备

第一节 零件清洁设备

1. 直立圆筒形单室加热式零件清洗机

为了减轻劳动强度，满足维修作业中对各种发动机及中小零件去污清洗的需要，制作了一种结构新颖、可适用多种燃料加温的直立圆筒形单室加热式零件清洗机。

(1)结构。如图 1-1 所示，该机由转盘传动系统、水喷射净化系统、电器仪表箱和加热炉组成。转盘传动系统由蜗轮、蜗杆减速器、传动轴、套筒滚子链、旋转工作台组成，能使被洗的零件作旋转运动；②水喷射净化系统由离心水泵、洗涤筒、上下及两侧喷射管、过滤网、快速排污阀等组成，能将洗涤液喷射到被清洗的零件表面并能循环使用；③电器仪表箱：由指示灯、水温表、按钮、交流接触器、热继电器、熔断器、压力表等组成，能控制水泵电机、旋转工作台工作，能显示洗涤液温度、喷射液的工作压力等；④加热炉：加热炉与洗涤筒为一体，由炉膛和烟囱等组成，能将洗涤液加热至需要的温度。

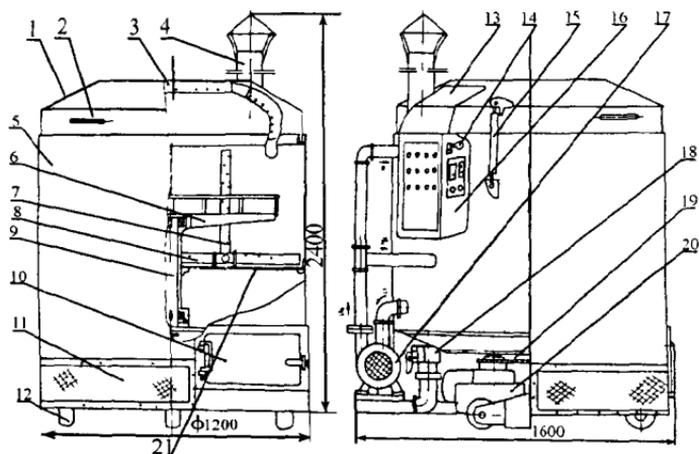


图 1-1 直立圆筒形单室加热零件清洗机示意图

1—盖 2—手柄 3—上喷管 4—烟囱 5—洗涤筒 6—旋转工作台 7—侧喷射管 8—下喷射管 9—传动轴 10—炉门 11—网罩
12—车轮 13—上铰链罩 14—压力表 15—气弹簧 16—电气仪表箱 17—离心水泵 18—排污阀 19—套筒滚子链 20—蜗轮、蜗杆减速箱 21—过滤网

(2)工作原理。本机采用离心水泵将加热的洗涤液通过喷嘴喷出，使被清洗的零件在水流的冲击力下，由清洗剂洗涤油污。同时适当的温度能降低油污的附着力，从而将被洗零件表面的油污层破坏和清除。清洗液则通过滤网流至箱底继续循环使用。由于旋转工作台不断旋转，大大提高了清洗的效率和质量。

(3)清洗机的主要技术参数(图 1-1): ①最大清洗零件尺寸 $\Phi 1000\text{mm} \times 480\text{mm}$; ②清洗零件最大重量:

300kg; 外形尺寸长×宽×高):1200mm×1600mm×2400mm; 转盘驱动电机型号 Y90L-6 功率 1.1kW, 转速 910r/min;⑤碱水离心泵:型号 2BL-6 流量 20m³/h~30m³/h;⑥喷嘴工作压力:0.32MPa;⑦工作温度:60℃~70℃;⑧转盘转速:11.4r/min。

(忻国梁)

2. 简易零件清洗设备

汽车维修时的零件清洗作业,既麻烦量又大。据测算,三级维护中有 1/3~1/4 的时间是清洗作业。使用清洗剂方面,多数单位使用汽油,汽油作为清洗剂不仅浪费而且污染环境,危害健康。

我们设计了一种简易的汽车零件清洗设备,如图 1-2 所示,它分三部分。①贮水、供水部分由贮水池 14、水泵 12 以及高压进水管等组成;②清洗部分由清洗室 4、清洗室盖 3、托架 2 等组成;③开盖机构包括举升器 5 等。

(1)清洗过程。①举升器 5 把清洗盖 3 掀起,将零件放在托架 2 上,举升器减压,清洗池盖借自身重量下落盖合;②启动水泵,将贮水池中加温的碱溶液升压,沿盖管道 17、逆止阀 9,分别由清洗池盖上的喷嘴和托架下的喷嘴喷出,进行强行冲刷;③与此同时,减速机构 1 带动托架,以 4r/min 左右的速度缓缓转动。用过的清洗液流入清洗池底部,通过泄水阀流入贮水池,以备循环使用。

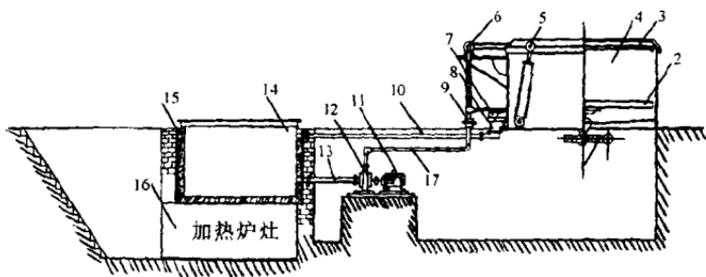


图 1-2 清洗设备组件关系示意图

1—减速机构 2—托架 3—清洗室盖 4—清洗室 5—举升器 6—盖铰链及进水管 7—电磁铁 8—泄水阀 9—逆止阀 10—回水管道 11—水泵电机 12—水泵 13—进水管 14—贮水池 15—保温层 16—通风炉灶 17—高压进水管

为保证清洗质量，用碱溶液清洗过的零件需要再用清水冲洗一次，用清水冲刷另有一套与碱水供应一样的管路机构。

(2) 设备的优点。①适应性强。设计时可根据本单位车型尺寸大小而定，清洗质量尚可。效率高。解放客车在三级维护时需清洗的零件，一次可以洗完。清洗件的装入和取出大约需 20min，开动清洗需 10min~12min 其中包括用清水冲刷。

(3)经济安全。由于清洗得较干净，所以外表形状规整的小零件洗后可不用汽油补洗。另外清洗室是封闭的 所以很安全 可以改善操作者的劳动条件。

设备清洗效果较好，是由于被清洗件在托架上旋转，

同时高压碱水强烈冲洗，清洗死角较少。

本设备设计时充分利用部件、材料等，以求降低制造成本。

(苗润山)

3. 气压喷水式零件清洗器喷头

气压喷水式简易汽车零件清洗器简单、轻便、实用，其喷头结构如图 1-3 所示。

使用方法 ①利用打气泵的气压（一般大于 0.3MPa 即可）用软管连接于进气管口 3。准备一桶纯碱水（或清洗液）再把图 1-3 中的进水管口 2 用软管连接插入桶中。这样只需打开打气泵的放气阀就可以喷射清洗。

经喷洗后的清洗液（或碱水）用油盆收集 沉积后还可反复使用。

(陈波)

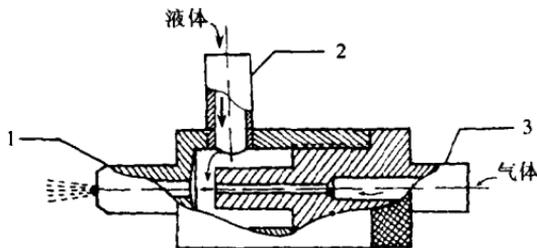


图 1-3 喷头示意图

1—喷嘴 2—(接进水管口) 3—(接进气管口)

4. 自制高效零件清洗机

一般小型汽修厂，因条件所限，都是靠手工用汽油清洗汽车零件，劳动强度大、效率低，既浪费能源又污染环境，且不安全。

笔者用汽车废料制作了 1 台使用碱水的封闭式汽车零件清洗机如图 1-4 所示。1 辆汽车的发动机和底盘全部零件(除车架)一次放入清洗机内,10min 便可洗干净。

该机结构与一般清洗机相似。其特点是传动系统全用汽车废旧件制成，其它部分也大量采用汽车废旧材料，

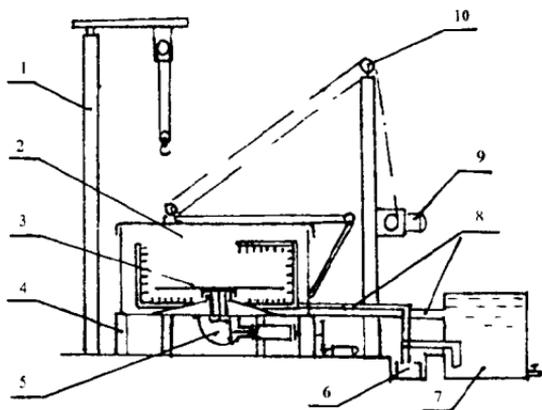


图 1-4 清洗机构示意图

1—旋臂吊机 2—清洗室 3—旋转清洗台 4—支架 5—传动系统及电机 6—水泵及电机 7—减水池 8—高低压水管 9—减速箱及电机 10—钢丝绳滚轮

尤其适用于技术力量弱、制造能力差的小型汽修厂。

(朱坚)

5. 车轮轮辋除锈机

在轮胎进行维修时，应对车轮轮辋与轮胎接触部分的表面进行除锈处理。以改善轮辋表面的粗糙度，方便轮胎拆装，并防止轮辋表面锈蚀而导致轮胎磨损。

车轮轮辋除锈机的设计遵循去锈效果好、噪声小、结构紧凑、维修方便的原则并考虑了各小型汽车修理企业使用要求。

如图 1-5 所示，车轮轮辋除锈机由转盘、抛轮两部分组成并由机架 10 连成一体。序号 1~20、25~43 为转盘部分 序号 21~24、44~57 为抛轮部分。转盘部分由传动机构、转筒体、转盘座和顶缸 4 个部件组成。它主要用来夹固工件 轮辋 通过动力传动机构转动使抛轮能在轮辋圆周表面进行去锈。

JTC 型齿轮减速器 1 的速比为 1:46 通过联轴器 2 带动伞齿轮 5 再由伞齿轮 5 带动齿轮 6 再由同轴齿轮 26 带动齿圈 19 使转筒体旋转。齿圈 19 是用 CA-10 飞轮齿圈固定在转筒体下端。转筒体的半圆环槽用来安装滚珠 25，使转筒体旋转灵活轻快。转筒体是安装在转盘座 18 上面并用碟形螺母锁止。

转筒体的转速可用下列公式求得。

减速器 1 的速比为 1:46，它的实际输出转速为 31

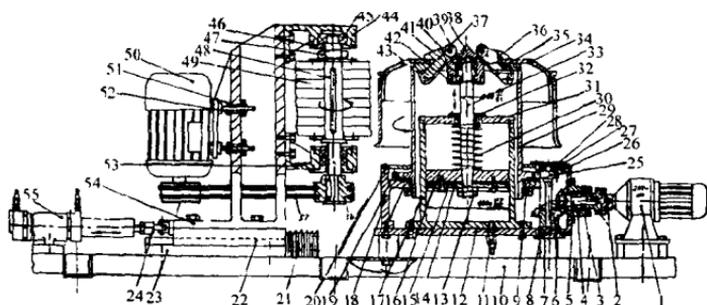


图 1-5

1—减速器, JTC-170 2—爪型联轴器, 45号钢 3—球轴承, 205
 4—轴承座, 20号钢 5—伞齿轴甲, 45号钢 6—伞齿轴乙, 45号钢
 7—球轴承, 205 8—轴承座, 20号钢 9—碟型螺母, 45号钢 10—机架, 10号钢 11—进气节头, 车门泵节头 12—转盘下底板, 20号钢
 13—紧固螺母, 45号钢 14—皮碗压板, 20号钢 15—皮碗 橡胶皮碗
 16—活塞, HT20-40 17—汽缸体, HT20-40 18—转盘座, HT15-33
 19—飞轮齿圈, CA-10 20 防尘盖, 20号钢 21—防尘罩 人造革
 22—燕尾拖板, 上 HT-20-40 23—燕尾拖板, 下 HT-20-40
 24—联接块, 20号钢 25—滚珠, $\phi 16$ 26—齿轮轴, 45号钢
 27—轴承座, HT15-33 28—球轴承, 205 29—转筒体, HT-20-40
 30—压缩弹簧, 60Si2Mn 31—汽缸盖 HT20-40 32—导向套, H62
 33—顶杆 45 34—工件(轮辋) 35—转筒体盖, HT20-40
 36—定位块 HT20-40 37—压脚及滚轮, 45号钢, HT20-40 38—顶尖 45号钢
 39—推力轴承, 8205 40—球轴承, 206 41—垫圈, 20号钢
 42—轴承座盖, HT15-33 43—压脚支座 HT20-40 44—上轴承座, HT15-33
 45—球轴承 208 46—轴承座盖, HT15-33 47—紧固螺母, 45号钢
 48—抛轮轴, 45号钢 49—抛轮, $\phi 180$ 18号钢丝 50—电动机 3kW
 1410r/min 51—活动螺套, 45号钢 52—紧固螺母, 45号钢
 53—下轴承座, HT15-33 54—抛轮立座, HT15-33 55—车门泵, 沪型
 56—三角带轮, HT15-33 57—三角带, B型。

r/min 又因为齿轮 5 齿数为 20 齿(Z_{20}) 齿轮 6 齿数为 30 齿(Z_{30}) 齿轮 26 齿数为 12 齿(Z_{12}) 齿圈 19 齿数为

141(Z_{141})。这样转筒体的每分钟转速为：

$$n_2 = n_1(31) \times \frac{Z_{20}}{Z_{30}} \times \frac{Z_{12}}{Z_{141}} = 31 \times \frac{240}{4230} = 1.76r/min$$

汽缸体 17 固定在转盘座 18 上。汽缸体内有活塞 16、皮碗 15、压板 14、顶杆 33 和顶尖 38。顶尖 38 的作用主要用来通过活塞杆上升后，用顶尖的斜面使压脚及滚轮 37 向四周扩展从而达到压紧工件(轮辋)34 的目的。

压脚和滚轮 37 是装在压脚支座 43 上。用固定销连接，可以上下活动。压脚支座固定在转筒体盖下端面。定位块 36 固定在转筒体盖上端面，主要用来作工件定中心位置，且用来使压脚和滚轮 37 在定位块中间槽内自由移动，不使压脚和滚轮左右摆动。

汽缸的动力源靠压缩空气通过进气管道 11 进入汽缸迫使汽缸活塞 16 向上移动。当切断进气同时亦排放余气后由于弹簧 30 的作用，使活塞向下回降而达到松卸工件的目的。

当转筒体 29 在转盘座 18 上旋转时 顶尖 38 顶住压脚 37，尽管压脚 37 跟着转筒体 29 一起旋转，但由于顶尖内有球轴承 40 和推力轴承 39 所以除了顶尖体 38 跟着压脚和滚轮 37 一起转动外 其顶杆 33 是不会转动的。

抛轮部分是去锈的动力部分，由抛轮座、进退拖板、和气动车门泵等部件组成。抛轮立座 54 固定在进退拖板 22 上。这样它可以通过气动车门泵 55 的活塞左右进出而在拖板上左右移动。移动的目的主要是当去锈完

成后 將拋輪立座 54 向左退回后便于拆裝工件，同時還可以補償由於拋輪用久后直徑縮小與工件的距離。

拋輪立座右端裝有拋輪，拋輪是用上軸承座 44 和下軸承座 53 固定在拋輪立座 54 上。拋輪裝在拋輪軸 48 上用緊固螺母 47 緊固。拋輪是用直徑 180mm 的 18 號鋼絲的現成拋輪用幾只疊起來裝在一起的。調換時只要拆下上軸承座 44 松下緊固螺母 47 即可調換。

拋輪動力由電動機 50 通過三角帶 57 傳遞給拋輪軸 48 的 其轉速為 1410r/min。

進退下拖板 23 固定在機架 10 上。車門泵 55 主要拖動拋輪立座 54 作拋輪進、退之用。由於車門泵為雙作用汽缸，進氣進入大端皮碗時，門泵活塞向右移動推動拋輪立座 54。這樣拋輪就接觸輪輞，當排氣時，活塞由於另一端繼續進氣而向左退回，拋輪就脫離輪輞。

由於拖板進、退動力源採用壓縮空氣，所以拋輪在接觸輪輞工作時，儘管輪輞有時會有失圓現象，但壓縮空氣本身富有彈性，可以彌補輪輞失圓引起的去銹不均勻現象。拋輪始終緊緊地貼住輪輞旋轉，同時由於車門泵始終有一定推力向工件方向推動，所以不管工件如何不圓其除銹效果都是一樣的。

除銹機的工作程序可分為兩種：一種完全用手工控制，這要根據使用單位的日去銹量來決定。一般小型汽車修理企業用手工控制操作即可。日去銹量大的可以用自動控制，用凸輪機構控制時間再通過電磁閥和電觸點

协调其各个工序动作，配上抓放轮辋的机械手。手动单动作控制比较简单，现介绍如下。

整机的去锈操作控制程序共分 4 个动作即进气—转动—转动—进气。

(1) 进气：就是先从进气管 11 输入压缩空气推动汽缸活塞 16 夹紧工件(轮辋)34 使轮辋牢牢固定在转筒体上。

(2) 转动：将轮辋夹紧后开动电动机 50 使转筒体旋转。

(3) 转动 转筒体旋转后就可以开动电动机 50 使抛轮 49 旋转。

(4) 进气 轮辋旋转了 抛轮也转动了 就可以将气输入车门泵 55 推动拖板 22 向轮辋靠拢进行去锈作业。一般去锈时间只需 2min 即能够从 4—3—2—1 反程序停止，整个去锈过程就告完成。

该除锈机效果很好，轮辋表面锈斑去净，并有亮点出现，完全达到去锈效果。

(谢宝山)

6. 简易轮辋除锈机

我们因地制宜，利用部分废旧料，自制了 1 台机械立式三刷轮辋(常称钢圈)除锈机。该机结构简单、维护方便、操作灵活、适应性强(解放、东风等车型均可)并配置有吸尘设备。

如图 1-6 所示, 该机利用钢丝轮的摩擦力使其钢圈旋转。支承滚动轴 17 随气泵上下运动。当气泵向上运动时, 将钢圈压紧于主除锈钢丝轮 14 上, 当气泵向下运动时, 将钢圈放下便于取出。3 组钢丝轮轴均由齿轮传动。主传动齿轮 3 由皮带盘 4 连动旋转, 通过过桥齿轮 5 带动被动齿轮 18 运转。钢丝轮 15 和钢丝轮 16 作同向转动, 并摩擦钢圈旋转。主除锈轮及齿轮 2 由主传动齿轮 3 带动, 其旋转方向和钢丝轮 15、钢丝轮 16 相反, 并利用速差以加强其除锈能力。该轮轴有 3cm~3.5cm 弧线活动位置, 和主传动齿轮 3 可随分度圆啮合位置作弧线啮合运转。其内轴轴套装有弹簧预紧装置, 可随钢圈外圆弧度的变化调整该轴在法线方向上的位置, 以紧压钢圈增加其除锈效能。

该机小巧灵活, 式样独特, 传动装置利用解放变速箱第 2 轴(输出轴)、1 挡、倒挡齿轮和 2 挡、3 挡齿轮。钢丝轮可向五金商店购置。

除锈机主要技术数据如下:

总体尺寸: (长 × 宽 × 高) 720mm × 360mm × 845mm;

钢丝轮 15、16 转速: 476r/min;

电动机型号: 1.5kW, 1430r/min;

主除锈轮 14 转速: 568r/min;

鼓风机型号: 单相交流 0.6m³/min~0.9m³/min;

钢圈轮辋转速: 50r/min 左右;

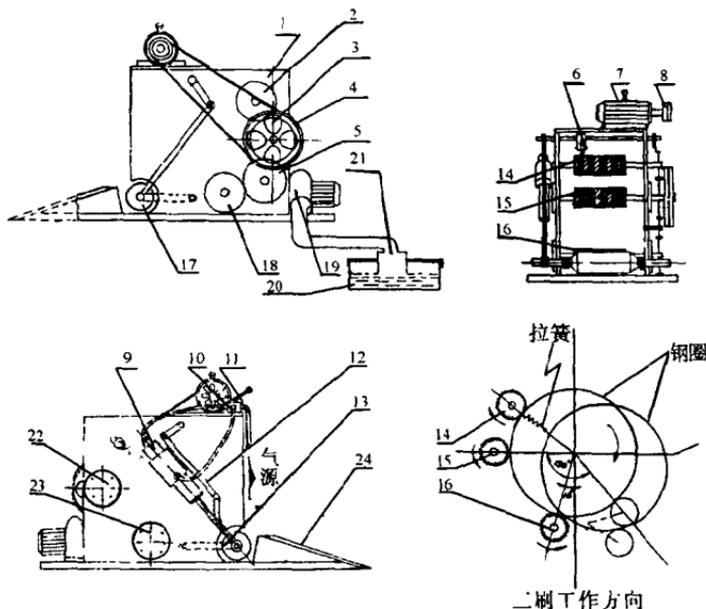


图 1-6 机械立式三刷钢圈除锈机简图

1—钢板 16、20mm 均可) 2—主除锈刷齿轮 3—主传动齿轮 4—皮带盘 5—传动过桥齿轮 6—子圈压槽调节臂轮 (移动该臂位置可适应解放、东风等车型) 7—电动机 8—支带盘 9—气泵 10—气泵开关 11—打气泵气泵 12—连动杠杆 13—支承滚动轴臂 14—主除锈刷 15—钢丝刷 16—钢丝刷 17—支承滚动轴 18—被动钢丝刷头 19—鼓风机 20—消尘盒 21—吸尘气管 22—轴承盖板 23—轴承盖板 24—钢圈导轨板

钢丝轮型号 外圆 × 内孔 × 厚度):

$\phi 125\text{mm} \times \phi 19\text{mm} \times 20\text{mm}$ 。

(王堪)

第二节 润滑油脂加注设备

7. 润滑油加注机

在汽车制造或大修批量生产中，发动机曲轴箱（或变速箱、主减速器等）加油设备十分重要。目前，我国中小型汽车制造或修理单位采用的是气动、手动、电动等类型的加油器具，各种类型的加油器具又各有不同。我们设计并先后制做了 2 台型式新颖的电动加润滑油机，分别作为发动机曲轴箱加机油和变速箱、主减速器加齿轮油用。经过多年的实践证明，使用效果很好。

- (1) 主要性能参数。外形尺寸（长 × 宽 × 高）：
674mm × 406mm × 990mm；
电动机功率 0.8kW；
油泵 CB-46 型油泵改制；
流量 4.5L/min；
压力 :10MPa；
转速 :1380r/min。

工作油液 ① 柴油机机油：夏季 Hc-11(SY1152-71) 冬季 Hc-8(SY1152-72)； 齿轮油 夏季 HL-30(SY1103-62S) 冬季 HL-20(SY1103-63S)。

工作油温： $0^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ ；

吸油高度 不大于 500mm。

(2) 结构。如图 1-7 所示，它主要是由机械、液压及电控三部分组成。

机械部分以底架 2 为基础，其上焊有油泵支架 3，电器盒支架 6、油管支架 17 等，其下焊有 10mm 厚的钢

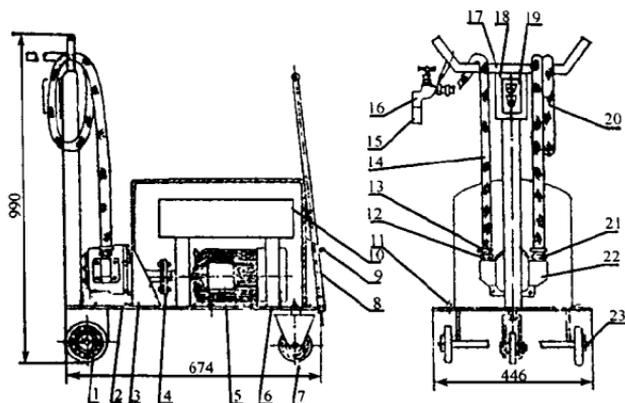


图 1-7 电动润滑油加注机示意图

- 1—大轮 2—底架 3—油泵支架 4—联轴器 5—电动机 6—支架
 7—转向轮 8—活动车把 9—机罩 10—电器盒 11—螺钉
 12—出油管接头 13—管箍 14—出油管 15—接管 16—加油龙头
 17—油管支架 18—固定板 19—开关 20—进油管 21—进油管
 接头 22—油泵 23—轴

板 轴 23 焊在钢板上。

活动车把 8 上端是钢管，焊接成丁字把形，下端焊有废钢板卡子 装在底架 2 前部的固定螺钉上，车把可上下转动，推拉均可。

机罩 9 用螺钉 11 固定在底架 2 上，可作为防尘、安全之用。

电动机 5 与油泵 22 之间有胶板联轴器 4 连接。

大轮 1 和转向轮 7 分别为报废的解放 CA-10B 型变速器第 2 轴后轴承及中间轴后轴承。

液压部分油泵 22 是用 CB-46 型油泵改制，进油橡胶管 20 为 $\phi 26\text{mm} \times 2000\text{mm}$ ，出油橡胶管为 $\phi 19\text{mm} \times 3000\text{mm}$ 分别套在进出油接头 21、12 上，用环箍卡紧，并分别缠绕在支架 17 上 加油龙头 16 上焊有接管 15。

(3)操作方法。 将进油管 20 插入大油桶中，再把出油管 14 的接管插入要加总成的加油孔内，旋开加油龙头 16； 以车辆加注润滑油的数量为准，将时间继电器的指针旋到相应的刻度线上，搬动电闸闭合，按下开关按钮 19，电路接通，电动机旋转带动油泵泵油；③时间继电器按所调整的时间停止工作时，切断电源，电动机停止转动，油泵停止供油，加油完成； 关闭加油龙头 16 将橡胶出油管 14 缠绕在支承架 17 上。

(4 优点。 加油机结构紧凑，制做容易，造价低廉，操作简便，工作安全，避免了油的抛洒，做到了文明生产；

采用加油机加注润滑油，比手提着小油桶加油提高工

效 8 倍，大大减轻了劳动强度；③该机小巧玲珑，移动方便 推拉省力。

(赵棣华)

8. 离合器分离轴承的注油

分离轴承发响是传动系常见的故障之一。除分离轴承磨损过甚或损坏外，主要原因是缺少润滑油。不了解分离套筒上注油器的操作，盲目地注入过多的黄油，黄油从套筒前泄出，不但轴承得不到润滑，反而黄油飞溅易出现离合器打滑。如用混合油浸煮，又显得很不方便。可接合维修拆下分离轴承（检查其轴向间隙不得大于 0.6mm），先把分离套筒内抹满黄油，用 2 块小木板（厚

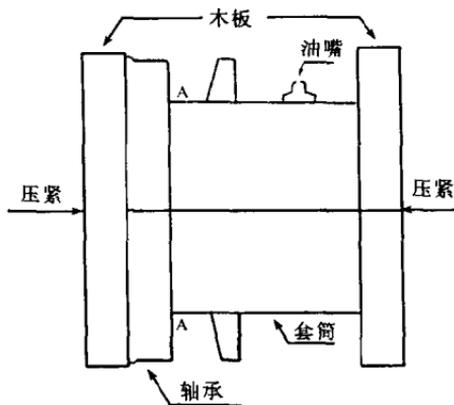


图 1-8 注油示意图
(注满后从 A 处挤出)

1cm，略大于轴承外径即可）贴于轴承与套筒两侧，然后压紧或夹于台虎钳上，使油枪从套筒注油器注入黄油（如无油嘴，将油杯或软管拆下装一油嘴），待黄油从轴承后挤出即为注满。采用这种方法注油可杜绝分离轴承的中途异响故障。

（马献和）

9. 自制数控黑油加注机简介

在车辆保修中，黑油的加注是一件麻烦的既脏又累的工作。最近，我们利用解放牌汽车换下的废机油泵经修复后作为输油泵，试制成功了“数控黑油加注机”。该机具有性能稳定可靠，操作方便的优点。过去 1 辆解放牌汽车后牙包加注 4.5L 黑油，由于受空间位置的限制，需要 10 多分钟的时间 现在采用“数控黑油加注机”加油只需要 23s 就完成了，提高了工效 20 多倍。

数控黑油加注机的工作原理是依据流体力学中恒速流动的液体的流量与时间成正比的原理，采取用时间来模拟流量，再将时间转换成脉冲个数，由门电路对脉冲进行控制。当门电路打开时脉冲就顺利地通过，而脉冲一通过时，执行部分就开启油泵电机注油；当通过的脉冲个数达到预先选定的脉冲个数时，则自动关闭电机停止泵油。通过控制脉冲发出的个数来完成对黑油加注油量的控制。

该机由控制部分及显示部分、执行部分、监测部分、

加热元件等组成。

我们进行了多次现场测量，尽管电压波动达 10%，黑油温度误差在 $36^{\circ}\text{C} \sim 20$ 时，其加油的误差最大为 5%，但允许的误差远远大于这个数值。该机造价低廉，经济实惠 值得推广。

（温汽运）

10. 简易齿轮油加注器

一些车型的变速器、差速器在加注齿轮油时比较别扭，不但加注缓慢，而且容易漏出。其实方便的加油机就在你身边 可以找 1 只旧机油泵固定在支架上，在机油泵主动轴上固定一摇把，进出油管选用胶管分别接在进出油口上。加油时将出油管插入变速器或差速器加油孔，转动摇把就可顺利地把油加进去。

（陶化斌）

11. 机油泵总成改制加油机

如图 1-9 所示，使用旧机油泵总成改制成机油加注器，既经济又方便。

使用时，把装在机油泵上的专用固定架 5 钩住大油桶 6 的边 用蝶形螺栓 7 固定 转动手柄 1 则可从大桶中抽出油来。

汽车更换变速器、后桥和转向器的润滑油时，也可将机油泵总成固定在专用桶上，手柄放在外边，用塑料管插

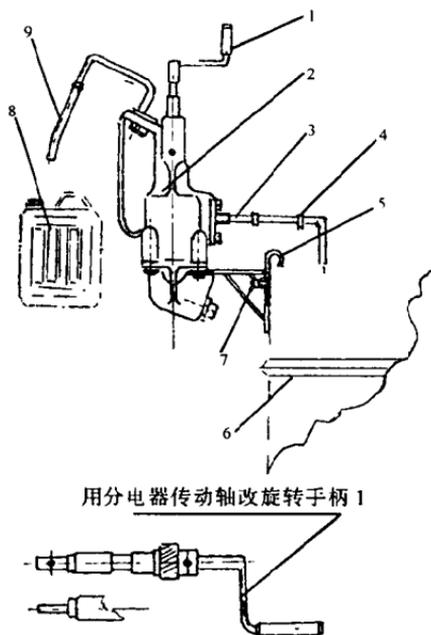


图 1-9 机油泵总成改抽油机图

1—手柄 2—机油泵 3—吸油管 4—夹子 5—固定架
6—大油桶 7—碟形螺栓 8—小油桶 9—塑料管

入注油孔，转动手柄即可加油。

(郭银奎 常卫东)

12. 手提式齿轮油加注器

汽车、拖拉机在维护时常需要更换或添加润滑油。

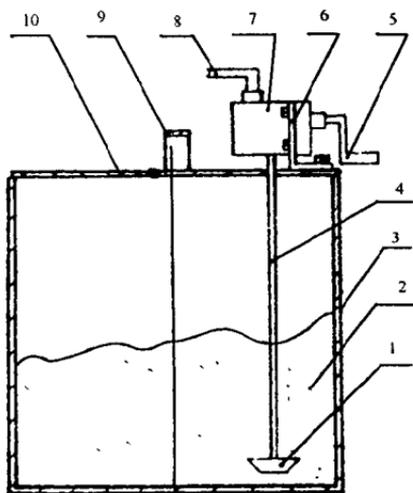


图 1-10 手提式润滑油加注器

1—滤网 2—润滑油 3—油桶 4—吸管 5—摇把 6—支架 7—
齿轮泵 8—出油管 9—油桶提手 10—油桶盖

由于变速器、差速器、分动箱、转向器等加油口都比较隐蔽而且口径也很小，所以加注润滑油很困难。利用492Q型或解放车换下的废旧机油泵改制的手提式加注器可解决上述难题。其结构如图1-10所示。其工作原理是转动摇把5使齿轮泵7转动，润滑油2经滤网1、吸管4、齿轮泵7、出油管8送至所需的地方。若加注过多，可将摇把5反转，即可把过多的润滑油吸回油桶3内。

(陈景世)

13. 简易轮胎充气测压器

轮胎充气工具繁多，这里介绍 1 种用 BJ212 型车水箱放水阀（以下简称放水阀）制作的充气工具，其结构简单 制作容易 使用方便。

先在放水阀开关 3 有螺母的一端连接一个三通 2，在三通的另一端再连接一接头 1 与空气压缩机的空气软管活动接头相连接，同时取 100mm 长的汽油管 4 焊在放水阀出口处，再取长度适当的充气软管扎在汽油管上，把 0~1MPa 的气压表 5（也可利用东风车随车气压表，将软管拆除）安装在三通上即成。如图 1-11 所示。

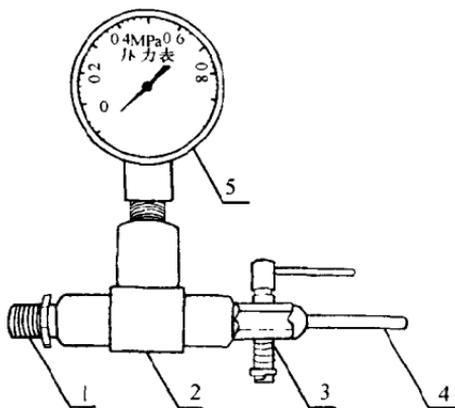


图 1-11 轮胎充气测压器
1—接头 2—三通 3—开关 4—汽油管 5—气压表

充气时，把充气软管固定在内胎气门嘴上，把充气工具上的开关 3 扳到开启位置，气流便进入胎内。随着空气压缩机气压的增高，充气工具三通上的气压表将准确显示空气压缩机贮气筒内的气压。当达到所需气压后，再把开关 3 扳到关闭位置，上好气门芯即可。

用此方法充气后的轮胎，不必再检查轮胎气压。

(杨社华)

14. 手摇式齿轮油加注器

用普通 0.5mm~1mm 厚的铁板做成直径 22cm、高 25cm 带嘴小桶 1 只，前半盖封闭、后半盖可开(买成品改制也可)在桶下部铆一道横梁，安装 1 只废旧的 492 型发动机的机油泵，将插集滤器的管口用金属滤网包住，在前半盖安装 1 个小手柄以转动机油泵。用 1 根塑料管一端插在机油泵出口上、一端插入 1 段 $\phi 12\text{mm}$ 的金属管以

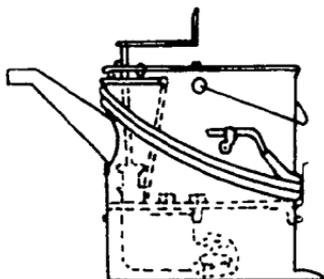


图 1-12 齿轮油加注器

便把持，用后绕在桶外边即可。

(尉学)

15. 方便的齿轮油加注筒

更换变速器和后桥内的齿轮油虽数量不多但因车体矮小很不方便。可利用一废泡沫灭火器筒制成 1 台很方便的小型加油筒。

在灭火器筒上部一侧钻 1 个 10mm 孔，将东风车汽油箱开关总成上的上油管插进该孔中，使其下端接近筒底约 10mm 处。在开关总成的出油口接头上接上 1 根约 1m 长的胶管备用，然后将开关总成的上油管与油筒上的 10mm 孔焊牢。再在筒的另一侧钻 1 个适当的小孔，焊上 1 副自行车或板车车胎的气门总成，使加油机盖在注进油液后能盖紧且不漏气。

使用方法：拧紧加油机开关，拧下加油机盖注入所要加注的油液（不要注满）然后拧紧盖，再用气筒或气泵打气，加油时只需拧松加油机开关即可。冬天可适当给油筒加点温。

(纪友武)

第二章

举升吊运设备

第一节 举升设备

16 地沟用移动式汽车举升机

汽车进行底盘维修作业，往往需要在地沟上将车辆整体或局部顶起。传统的作业方法是使用油压千斤顶，既费时费力，而且不够安全。为此，我们自己设计制作了一种专用于地沟的可移动式汽车电动举升机，如图 2-1 所示。

(1) 主要特点。 ① 顶筒可在行程范围内任意位置停住，且自锁性好；② 上顶筒 11 在不工作时可放倒，既可减少机具的外形尺寸，又可减少工作时不必要的空行程；③ 设有可移动装置，整机可在地沟长度方向来回移动，以适应不同车型的需要；④ 设有限位安全控制，当顶筒到达两极限位置时，电机能自动停止工作，保证机械及电气设备不受损坏。

该机结构简单 使用方便 维修量少 安全可靠 特别适用于有地沟的维修作业。

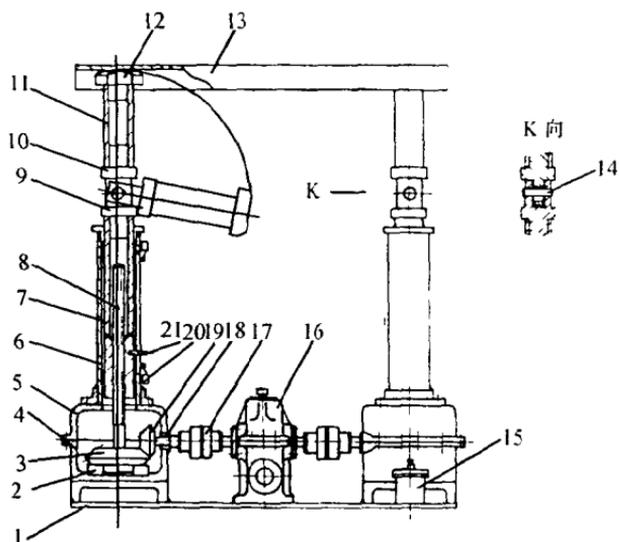


图 2-1

1—基础钢板 2—轴承 3—大齿轮 4—下座 5—上盖 6—护套
 7—下顶筒 8—丝杆 9—下活接头 10—上活接头 11—上顶筒
 12—顶头 13—横杆 14—销轴 15—移动机构 16—蜗杆减速器
 17—联轴器 18—轴套 19—小齿轮 20—行程开关 21—定位螺钉

(2) 主要性能参数。①电动机型号: Y100L₁-4 功率 $P=2.2 \text{ kW}$ 转速 $n=1430 \text{ r/min}$; 起重吨位: $Q=8\text{t}$;
 顶杆升程: $H < 450\text{mm}$; 顶杆上升(下降)速度: $v = \pm 0.2\text{m/min}$; 外形尺寸(长 × 宽 × 高): $800\text{mm} \times 870\text{mm} \times 1100\text{mm}$ 其中 1100mm 为上顶筒放倒时高度, 上顶筒竖起时高度为 1600mm 。

(3) 结构原理。该机具主要由机械传动、电气控制两

部分组成。

机械部分 如图 2-1 所示，其主要结构包括蜗杆减速器、传动机构丝杆、顶筒以及移动机构等。

工作时，由电动机（图中未画出）通过蜗杆减速器 16 和两端锥齿轮副 3、19 的两级减速，将动力传递给丝杆 8，丝杆带动下顶筒 7 上升，由顶头 12 将汽车顶起。由于蜗杆减速器有自锁作用，可使顶杆在升程（ $H \leq 450\text{mm}$ ）范围内任意位置停住，以满足不同工况的要求。安装在机座内部的一对锥齿轮，我们采用的是解放 CA10B 的半轴齿轮和差速器行星小齿轮。在大齿轮的轮毂上装有 8215 单向推力轴承 2，丝杆采用梯形螺纹。为了制作方便，下顶筒由无缝钢管上段和螺纹管下段焊制而成。为了保证下顶筒在上升过程中不自转打滑，在其下段设有定位螺钉 21 穿过护套 6 插在螺纹管的长形槽中，定位螺钉只能在槽中上下滑动，而不能转动。上下顶筒通过销轴 14 铰接。上活接头 10 的销孔为长形孔，因此只要将上顶筒稍微提起即可将其放倒。为了使左右顶筒受力均匀，在顶头 12 上可装一横杆 13，横杆用槽钢制成，不用时可取下。

移动机构 15 的结构如图 2-2 所示，小轮采用万向轮。在需要移动整个机具时，只要拧下螺栓，将 4 个小轮放下顶起机具即可；不需要移动时，可拧动螺栓将小轮提起，使基础钢板着地。

电气控制部分 电气控制线路如图 2-3 所示。如

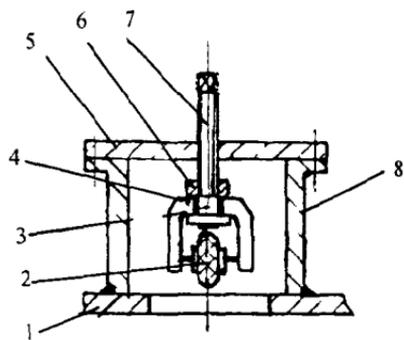


图 2-2

- 1—基础钢板 2—小轮 3—丝套 4—轮架
5—盖板 6—螺母 7—调节螺杆 8—钢管

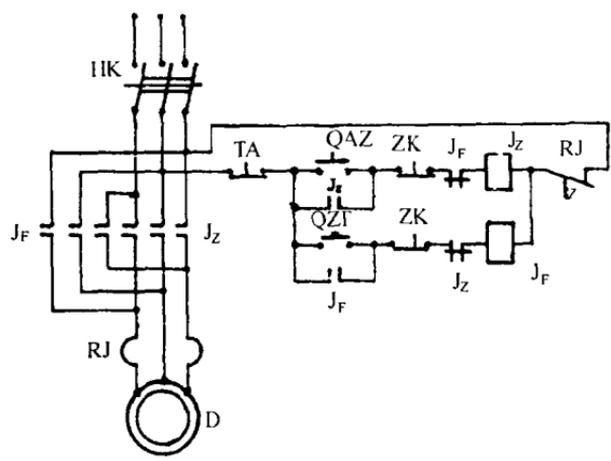


图 2-3

图 2-1 所示 2 个行程开关 20 分别安置护套 6 上卡形槽的上下两端，由装在下顶筒下段的定位螺钉 21 来撞动，以实现行程控制。顶筒下降到最低位置时，电动机自停（可上升）而顶筒升到最高位置时，也可使电动机自停（可下降）。

(4)使用要求。工作时，应先将上顶筒竖起，转动顶筒使左右两销轴垂直交叉，以防顶筒同向倒下，然后放好横杆，检查各部正常后，方可起动进行工作。作业完毕后，应降下顶筒，放下横杆然后将上顶筒放倒。②蜗杆减速器用 20 号机械油润滑，锥齿轮箱内用二硫化钼锂基脂润滑，应定期检查各部的润滑情况，并即时加注润滑油（脂）。③在用水冲洗地沟时，切忌将水喷射到护套长形槽中，以免进水影响锥齿轮及丝杆的润滑和传动。在整机移动到位后应将移动机构中的小轮提起，使基础钢板完全着地，才能进行顶升作业。

（王杰）

17. 液压整车举升系统

江西上饶汽车保养厂研制成的液压整车举升系统，深受广大汽车修理工喜爱。

该举升系统是由液压油泵站、操纵控制台、举升器、地沟及各种液压元件和管路组成。操作时，操作者只需把操纵控制台上的操纵手柄扳到工作状态，这时油泵站的电铃即发出的响声，表明举升作业开始的信号。当将整车举升

到所需的高度 并使其停留在这一位置时 则将操纵手柄扳回到手动换向阀的空挡位置 即可进行维修作业。

液压整车举升系统的特点：该系统结构简单严密，比机械电动丝杆举升速度快，比气压举升安全可靠；改善了劳动条件，减轻了汽车修理工劳动强度；只需 30s 就可将车辆举升到最高位置（汽车大梁离地距离为 1.3m）与手提式油压千斤顶人工操作相比，整车举升效率将提高 30 倍以上 该设备造价低（不包括地沟 约需 5000 元左右）适用于全地沟式的、半地沟式的或平地举升式的 由于它不怕有水浸入，故适宜于地势低洼的修理场地。在使用过程中，可根据汽车保修作业实际需要，在举升的升程范围内（0~1.3m）选择举升高度；能灵活地停留在任

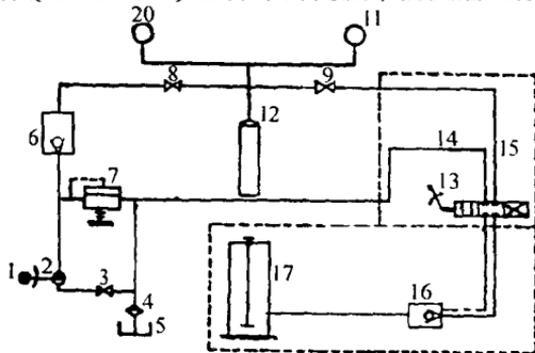


图 2-4 油泵站、操纵控制台、举升器液压系统图

- 1—电动机 2—油泵 3、8、9—截止阀 4—滤油器 5—油箱 6—单向阀 7—溢流阀 10—指针式压力表 11—电接点压力表 12—储能器 13—手动换向阀 14—回油管 15—进油管 16—液压闭锁保险机构 17—举升器

一位置实施保修作业,且升降迅速、安全、可靠,使用维修方便,即使是处于工作状态,也可进行油管路接头等的拆装维修作业。

(胡壁贵 韩文星)

18. 移动式电动举升机

移动式电动举升机是根据汽车修理时大都采用地沟作业的特点设计而成的。该机举升质量为 8t,举升高度为 750mm,举升速度为 300mm/s,电机功率为 1.5kW。10 多年来该产品几经改进,已被许多专业运输公司的修理厂采用。

该机主要由机械传动及电气控制两大部分组成,如图 2-5 所示。机械传动部分以机架 3 和举升器 7 为主

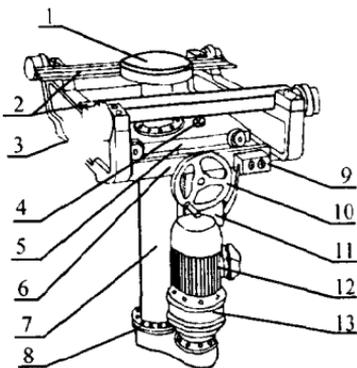


图 2-5 举升机外形图

- 1—顶头 2—小车轨 3—机架 4—行程开关触头 5—举升器座板
6—机体底梁 7—举升器 8—二级减速器 9—控制开关 10—手
轮 11—电器箱 12—电动机 13—一级减速器

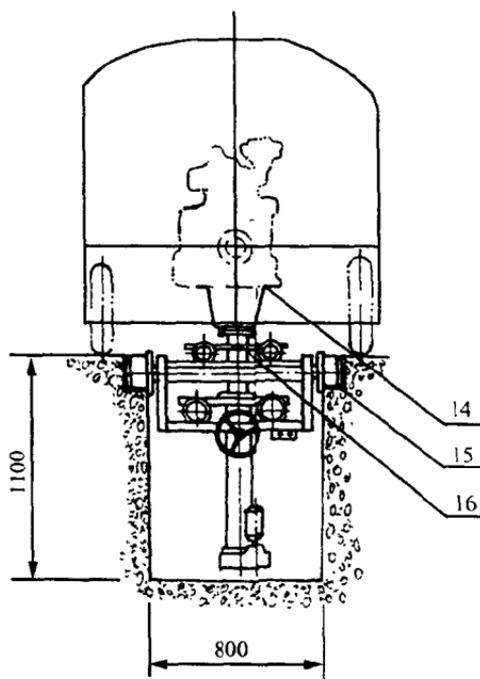


图2-6 举升机安装图

14—发动机总成拆装托架 15—地沟沿口轨道 16—运送小车

体。机架 3 上的 4 只滚轮可以沿地沟沿口轨道 15(图 2-6) 在地沟长度内任意滚动。由于举升器 7 安装在机架 3 的底梁 6 上 故此机架 3 在地沟中作纵向移动时, 便带动举升器 7 一道移动。另外, 举升器 7 的固定座板上设有 4 只小滚轮, 所以举升器 7 可以在机架 3 的底梁 6 上沿地沟横断面方向任意移动。机架 3 中设有小车轨 2

(共 2 根)。小车轨 2 的上平面正好与地面平齐，以便运送小车 16 及托架 14 图 2-6) 使其能轻便地从地面进入小车轨 2。

机架 3 与举升器座板 5 之间设有齿轮齿条机构。齿条安装在举升器座板 5 下面。连轴齿轮装在机架 3 的底梁 6 下面 另一端固定着手轮 10。通过转动手轮 10 使齿轮与齿条相互啮合滚动 举升器 7 便在机架 3 的底梁 6 上作左右移动。这样在拆装发动机或变速器时就很容易对准。

为了便于修理工人的操作，在举升机的两边对称设置了控制开关 9 及操作手轮 10。因此，修理工人在进行修理作业时，无论处于举升机的哪一边都可以随意操作。

由于地沟移动式电动举升机在地沟中前后左右 4 个方向都可以任意移动，因此可以根据汽车修理作业的不同内

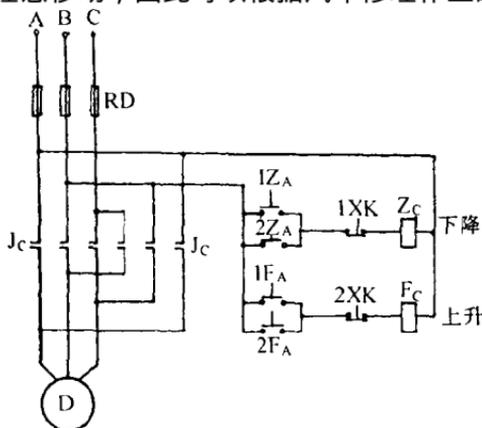


图 2-7 电气控制线路图

容 将举升机移到任意部位。另外 举升器 7 所举升的最大高度及降落时的最低位置都可通过调整行程开关触头 4 加以控制 从而保证了举升机在使用过程中安全升降。

电气控制线路如图 2-7 所示，行程开关分别安置在举升器座板 5 的下面，由行程开关触头 4 进行调整控制。当升降器 7 内的升降筒降到最低位置时，行程开关触头便断开电源，电动机停转。当升降筒升到最高位置时，同样，行程开关切断电源。

（曹俊）

19. 简介双柱举升机的结构及其特点

一般来说，双柱举升机可分为机械传动和液压传动两类。现将我们制造的机械式双柱举升机结构及其特点介绍如下。

(1) 结构及工作原理。双柱举升机主要由底架、主立柱、副立柱、主立柱滑架、副立柱滑架、电器箱、托臂及安全机构等组成 如图 2-8 所示。

工作时由电机经皮带传动驱动主立柱丝杆旋转，带动主立柱滑架作上下运动 同时又通过链传动驱动副立柱滑架作与主立柱滑架同步的上下直线运动 如图 2-9 所示。滑架移动时滑架上的滚轮沿立柱导轨移动。每个滑架各有 2 个托臂 形成 4 个可调支点，将汽车可靠地升降。

(2) 安全保险机构。为了保证举升设备的可靠度，我们设置了下面几种保险机构。①工作螺母失效的防护：

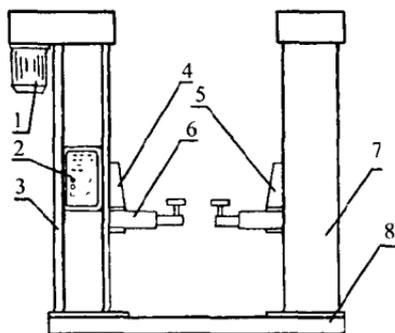


图 2-8 双柱升降机结构图

- 1—电机 2 电器箱 3—主立柱 4—主立柱滑架 5—副立柱滑架
6—托臂 7—副立柱 8—底架

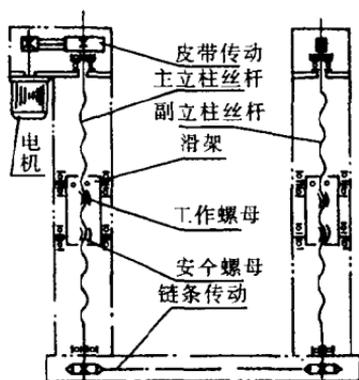


图 2-9 双柱升降机传动系统

当工作螺母失效时由安全螺母支撑，同时切断控制电路。

链传动失效的防护：当链条断裂时，副立柱滑架停止运

动，随即切断电源，使电机不工作。上、下限位的双重防护在上、下行程的终点均设有 2 个限位开关。当前面的开关失效，而触动后面的开关时，将切断控制电路。

相序防护：当供电线路相序反接时，相序保护器即动作，切断控制电路，使电机无法起动。

托臂自动锁紧装置：当滑架升起时，托臂由位于滑架内的锁定机构自动锁死。当滑架降到极限位置时，托臂方能自由回转，防止被举升的汽车因重心的偏移使托臂旋转而引发事故。

⑥安全机构的自动保护：安全机构是由安全螺母、钢丝绳、滑轮组、行程撞杆、限位开关等组成。当发生钢丝绳断裂、脱落时，限位开关即动作，切断控制线路。

为了方便工人作业，我们还设置了安全照明灯及手动下降装置，即使停电时，也能手动将汽车降下。

JSJ 机械式双柱举升机是安全、实用的汽车举升设备。

（栾浩东）

20. 移动式汽车电动举升器

如图 2-11 所示的其原理如图 2-10 所示 移动式汽车电动举升器是用 2 组刻有内外螺纹的双层螺杆作举升主件，在电动机的带动下，2 组螺杆像收音机拉杆天线那样伸缩，将汽车举起、放下。双层螺杆的结构大大增加了有效的举升高度，方便了汽车的保养维修工作。机身下面有 3 个既能转向又能伸缩的铁心胶轮，作移动和转向用，由于铁心胶轮都装有滚珠轴承，使用起来轻便灵活。在举升汽车

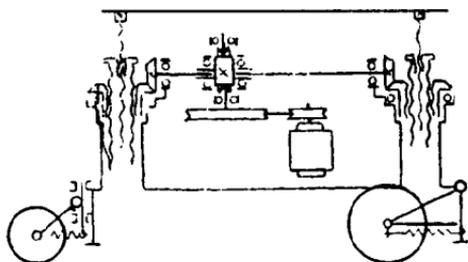


图 2-10 电动举升器传动原理图

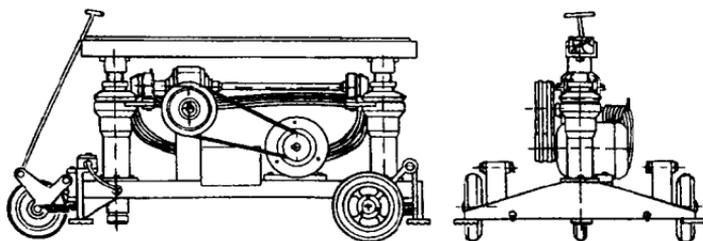


图 2-11 电动举升器外形图

时这 3 个铁心胶轮因受压力而收缩，其重量由宽 0.6m、长 1m 的 4 个防滑支承点承受重量。该机采用机械同步，因此稳定性很好。使用 2 台移动式电动举升器能在 3min 内把客货汽车举到所需高度，无须再加保险杠，并能按照保修作业内容的需要，随时改变举升高度。

移动式汽车电动举升器的特点：该机具有举升高，移动轻便灵活，安全可靠，操作简单，易于加工制作，使用不

受场地限制等优点，有利于文明生产，同用千斤顶架保险杠顶车相比，无疑要优越得多，为汽车队、保养场客货汽车的小修、一二三级保养作业创造了良好的条件。

该机主要参数为：

距地高 0.57m；

宽 :0.60m；

长 :1.20m；

电机功率 :1.5kW；

最大举升重量 :6.0t；

最大举升高度 :1.2m (距地、内外螺杆完全伸出时)

(谢英进)

21 气压千斤顶

气压千斤顶是用结实的橡胶制成。使用时，以 1 根胶皮管子将千斤顶与汽车的排气管相连接，在 15s~20s 内汽车排出的气体便将气压千斤顶充满。充满气后的千斤顶呈圆柱体状，可将质量为 1.5t 的汽车抬高 700mm。这是一种结构简单、重量轻、使用方便，功效极佳的气压千斤顶。

(黄尔联)

22. 自动顶车器

拆卸轮胎、轮毂或调整制动鼓间隙时，一般都要用千斤顶将车轮架起，然后用铁木架支住，再进行作业。我

们创制了一种“自动顶车器”，不需要千斤顶就能快速将车顶起，且不需要再用铁架支住。它的缺点是只适用于固定车型，如用于多种车型时，下部要加垫不同厚度的木制垫板。

自动顶车器构造很简单，一般保修厂（车间）都能自己制造，而且在使用过程中不需要特别的维护，可作为顶架前横梁（或后桥壳）的专用工具。

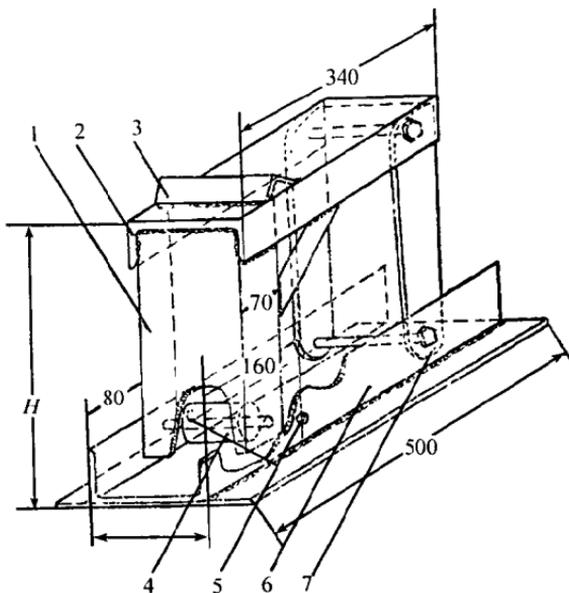


图 2-12 自动顶车器构造图

1、2—槽钢 3—角钢 4—滚轮 5—固定孔 6、7—槽钢

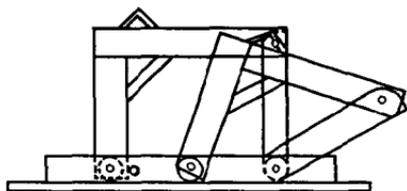


图 2-13 自动顶车器工作示意图

(1)该自动顶车器的构造如图 2-12 所示 槽钢 2 的一端与槽钢 1 的上端相焊接 并成 90° 交角, 为加固起见, 内部焊上拉筋。槽钢 2 的另一端与槽钢 7 的上端, 用直径 25mm 的轴作铰链连接。槽钢 7 的下端与槽钢 6 同样作铰链连接。槽钢 1 的下端装一直径为 60mm 的滚轮 4 使能在槽钢 6 内自由滚动。槽钢 6 上钻 2 个直径为 20mm 的孔 5, 下面焊上一块铁板, 以增加稳定性和减低对地面的单位压力。槽钢 2 上焊一段角钢 3 作为阻挡汽车横梁前移之用。图 2-12 中 H 的尺寸根据所顶汽车的高度确定。

(2)顶车。用力推动槽钢 2 的左端 滚轮 4 右移 槽钢 2 即行倾斜 如图 2-13 虚线所示。这时将自动顶车器低的一端放在横梁下方, 然后向高的一端推动汽车, 横梁受角钢 3 的阻挡带动槽钢 2 左移, 顶车器随即恢复图上实线位置, 汽车即被顶起。用长 300mm、直径 15mm 的铁棍穿入孔 5 中 滚轮 4 便不能右移 槽钢 2 也不再下降。

(陈重)

第二节 吊运设备

23. 简易发动机吊

如图 2-14 所示为 1 台简易发动机吊，便于公共汽车维修时，发动机的拆下和装上。该吊操作简便，轻巧灵活。工作时只需 2 人，1 人在车上，另 1 人在车下。起吊时，只需拆下变速器及发动机附件等，利用发动机汽缸盖中部 4 个螺栓，就可将整台发动机吊起来。拖动吊车，发动机就可被拖出车厢。

简易发动机吊的特点：该机结构简单、工作可靠、制造容易，是公共汽车维修时必不可少的发动机起吊机具。

（彭建国 任大生）

24. 客车发动机拆装吊架

由于客车车身把底盘和发动机一起盖住，单独吊发动机是一项比较困难的工作。为此我们制作了一种客车发动机简易吊架。这种吊架结构简单，使用方便。现简

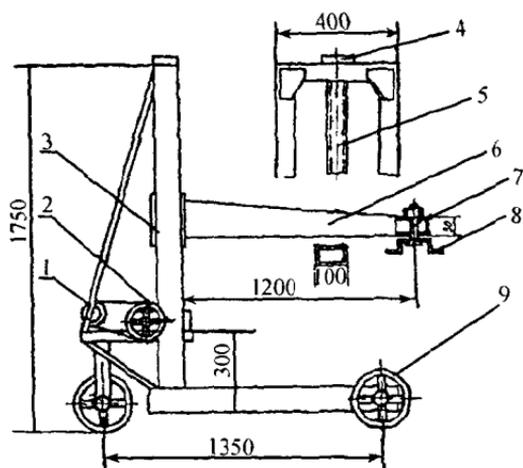


图 2-14 发动机吊结构示意图

- 1—电机皮带轮 2—蜗轮箱皮带轮 3—吊车架 4—轴承座
5—丝杆 6—吊臂 7—螺杆 8—吊板 9—行走轮

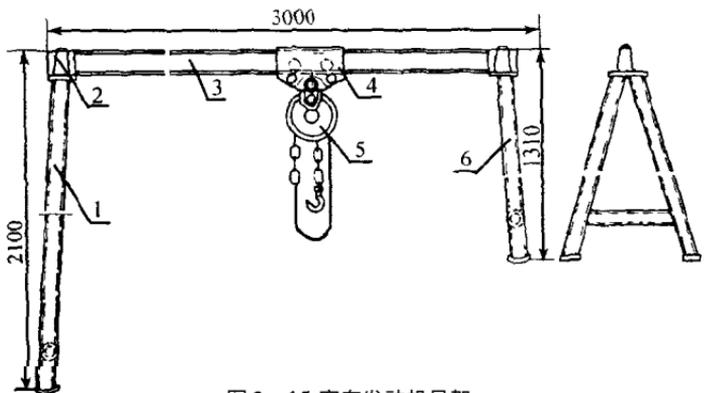


图 2-15 客车发动机吊架

- 1—落地三角支腿 2—圆锥销轴 3—工字钢横梁
4—滑轮小车 5—0.5t手拉葫芦 6—车上三角支腿

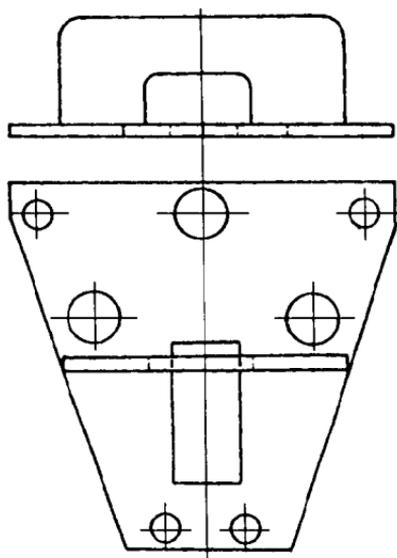


图 2-16 东风发动机吊装连接板

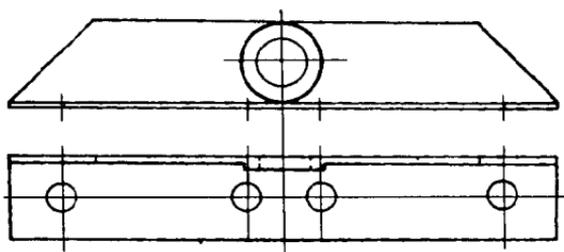


图 2-17 解放发动机吊装连接板

介如下。

如图 2-15 所示 吊架由横梁、支腿和手拉葫芦 3 个部分组成，使用时拼装起来，用完后可以拆开。吊架的两端支腿是由钢管组成的三角支架，两钢管的连接处焊接 1 个圆锥销轴。吊架由驾驶门口伸入，短的支腿放在车内发动机的右侧，另一长的支腿放在驾驶室门外的地上，两支腿立起时上端应平齐。两支架的销轴由带有圆锥孔的工字钢连接，在工字钢横梁上配装滑轮小车，其上方与驾驶室的距离应能通过来回行走的滑轮小车为宜。滑轮小车的下方装上 1 个改制后的 0.5t 手动葫芦，即把葫芦的上钩拆掉，用插销与滑轮小车连接，再根据被吊的发动机制作 1 个吊装连接板装在汽缸盖螺丝上，如图 2-16、图 2-17 所示，然后将手动葫芦的吊钩挂在连接板上就可以吊装发动机。

在吊装发动机前，要把驾驶员座椅拆除，吊起后用手改变发动机的方向，就可顺着驾驶室的门推出。

（吴勇）

25. 驾驶室拆装吊车

若经常遇到驾驶室的吊卸工作，没有行车就很麻烦。我在改制拆装发动机的小吊车时，在吊杆前端附加一段加长吊杆 即可起吊驾驶室 如图 2-18 所示。

使用时首先将吊杆放平，装上加长杆，再将手动链条葫芦挂在加长吊杆的吊钩上，然后升起吊杆，将吊车前轮

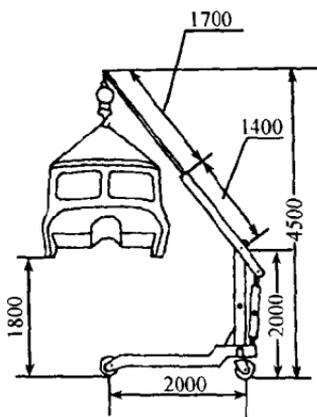


图 2-18

从车辆脚踏板处横向推进车底，即可起吊驾驶室。

吊起驾驶室后，由于重心较高，所以只能直行推拉吊车，千万不可侧向晃动。运送驾驶室时，一定要将驾驶室放下落在吊车上，并注意安全操作。

(程平宇)

26. 简易龙门吊

为了解决车辆修理和生产中许多物件的吊装问题，我们制造了 1 台简易龙门吊。如图 2-19 所示，该吊结构简单，制造容易，安全可靠。

(1)性能及特点。起重量为 1t。如需要，可在龙门架下垫物使 4 个万向轮离地，可吊重 2t。②起重机构是用手拉葫芦和电动机改制而成。改装费用少，和采

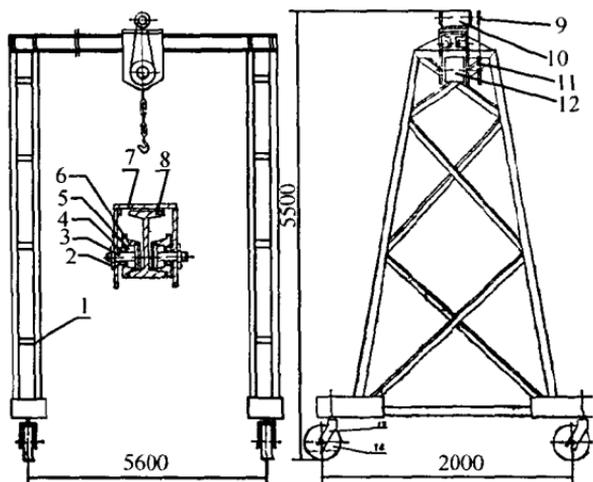


图2-19 龙门吊结构示意图

1—立柱 2—锁紧螺母 3—销轴 4—套 5—轴承 6—滚轮 7—
 支架 8—横梁 9—大皮带轮 10—电机 11—小皮带轮 12—手拉
 葫芦

用电动葫芦制造该吊相比较，可节省电动葫芦购置费近3000元。操作简单，使用方便。只需1人即可将该吊推到工作场地。

(2)结构及作用。 龙门架：龙门架由横梁、立柱和方向轮三部分组成。横梁是1根14号工字钢，用来安装起吊装置；立柱由50mm×50mm角钢焊成；4个方向轮为直径300mm的铸铁轮，便于龙门吊推动。 ②起吊机构：起吊机构是由锁紧螺母2、销轴3、套4、轴承5、滚轮6、支架7、大、小皮带轮9、11、电机10及手拉葫芦12组

成。

起吊机构的各零部件均装在支架 7 上 滚轮 6 起支承和沿工字钢纵向移动的作用。电机 10 通过大、小皮带轮带动手拉葫芦工作。

(3) 起吊机构的改装。滚轮 6 由 45 号钢制成 内装轴承 5 通过销轴 3、锁紧螺母 2 固定在支架 7 上。支架 7 由 6mm 钢板焊成。

起重机构是用 1.1kW、1380r/min 的电机和 2t 手拉葫芦改成的，电机皮带轮直径为 60mm 手拉葫芦上的链轮改成 200mm 的皮带轮。改装后起吊速度为 2m/min，可满足起吊要求。

(常汽技)

27. 简易吊具

笔者用旧制动调整臂改制成一简易吊具（总质量 3.9kg）结构简单 轻巧方便。经 3 年多使用证明能满足吊装需要。

图 2-20 为吊具的装配图，图 2-21 为中轴零件图。中轴 2 的中段铣有一键槽，两端各有 1 个 M6、深 15mm 的螺孔。卷绳轮 3、7 形似缝纫机的梭心，固定在中轴 2 的两端，并与轴用电焊焊牢，两卷绳轮外侧挡片各钻有 $\phi 8\text{mm}$ 的穿绳孔， $\phi 6\text{mm}$ 的钢丝绳 9 通过下吊钩 11 上的滑轮 10 后穿过此 2 个穿绳孔，由螺栓固定在中轴上。调整臂 5 内的蜗杆端部原四方头，接焊 1 个对边距离为

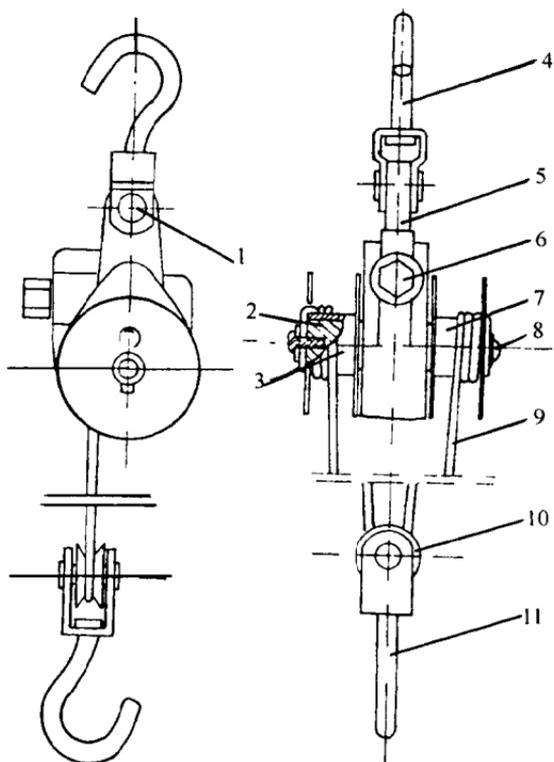


图 2-20 吊具装配图

1—横销 2—中轴 3,7—卷绳轮 4—上钩 5—制动调整臂
6—六角头 8—螺栓 9—钢丝绳 10—滑轮 11—下钩

22mm 的六方螺母，以便于用专用摇把或扳手转动蜗杆。
当用专用摇把或扳手转动蜗杆的六角头 6 通过蜗

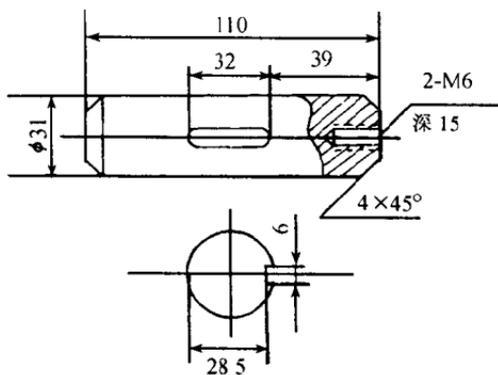


图 2-21 中轴零件图

轮蜗杆带动卷绳轮转动 使钢丝绳缠绕在卷绳轮上 拉动吊钩连同重物产生位移。由于蜗轮蜗杆有较大的传动比 且有自锁作用 故工作中当蜗杆停转时 被带动的重物也可停留在有效行程内的任何位置上。

(程开海)

28. 五种常用吊具

为了满足一些沉重的修理件在修理过程中重复拆装搬运的要求，根据其特点，设计制作了 5 种常用吊具，简介如下。

(1) 制动鼓吊装工具。如图 2-22 所示 它是镗削制动鼓时上下吊装的专用工具，与天车及专用悬臂吊配合使用。该吊具使用简便、制造容易，并适用于各种车型。

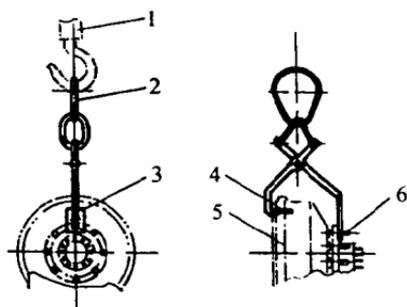


图2-22 制动鼓吊装工具

1—吊钩 2—吊环 3—吊耳 4—钩板 5—制动鼓 6—螺栓

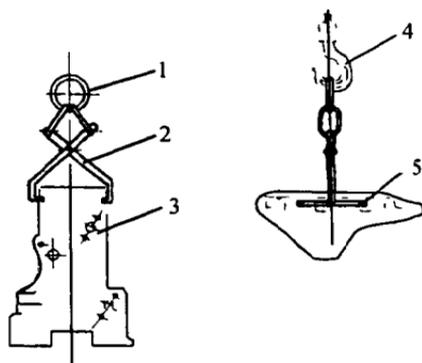


图 2-23 汽缸体吊装工具

1—吊环 2、5吊爪 汽缸体 一吊钩

使用时 先将吊耳（带孔的板）套在轮胎螺栓上，再将吊板 4 套在制动鼓内。

(2)汽缸体吊装工具。如图 2-23 所示，汽缸体吊具

结构为剪刀式。它利用汽缸体有凹凸不同的形状来进行吊装，给镗缸磨缸带来很大的方便，且制作容易，吊装安全可靠。

制作时可用 $20\text{mm}\times 8\text{mm}$ 的扁铁及直径 $\phi 10\text{mm}$ 的圆钢加工而成。尺寸可按照缸体的下部及上部结构而定 同时应使其张开、伸缩自如。

(3)驾驶室吊装工具。驾驶室如果没有一种合适的吊具，拆装起来是件困难事。我们一直采用如图 2-24 所示吊具。该吊具适用于各种大小不同的车型，吊卸安全且无变形和拉伤。

制作方法 选用宽 125mm 、长 3800mm 的平皮带 两端用夹板将吊环用螺栓固定即可。

(4)钢板弹簧吊具。对于大型汽车钢板弹簧的拆装

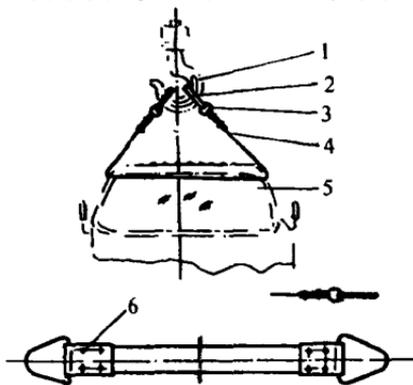


图 2-24 驾驶室吊装工具

1—吊钩 2—吊环 3—夹板 4—皮带 5—驾驶室 6—螺栓

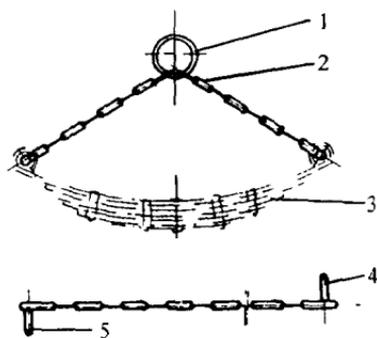


图 2-25 钢板弹簧吊装工具
1—吊环 2—吊链 3—工件 4、5—吊轴

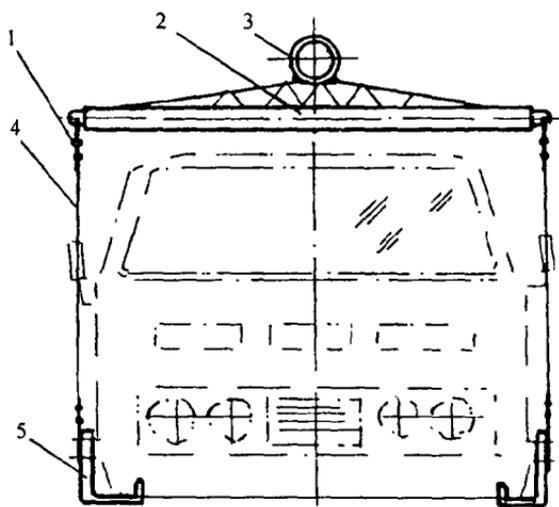


图 2-26 客车车身单吊架
1—绳夹子 2—吊架 3—吊环 4—钢丝绳 5—吊钩

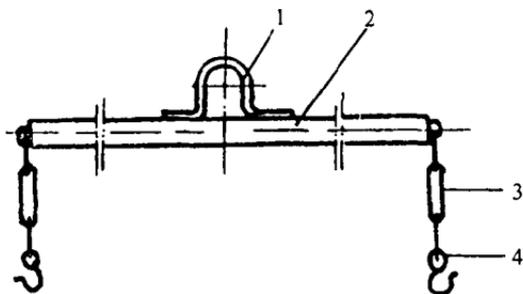


图 2-27 客车车身双吊架中间吊架
1—吊环 2—吊架 3—吊链 4—吊钩

除用专用的拆装升降器具外，还应具备有专用吊具。这样操作起来既减轻劳动强度，也利于安全生产。

使用时 将吊具的 2 个吊轴，分别插入钢板弹簧总成的套孔内。插入时注意 2 根吊轴方向一正一反，如图 2-25 所示，这样吊起来就不会脱落。

(5) 客车车身及车厢吊架。如图 2-26 和图 2-27 所示，这是专门为客车大修作业而设计的专用工具，该吊具与天车配合使用。使用时，如果只起吊一头，可用图 2-26 的单吊架。如果是全车身起吊可利用图 2-27 的中间吊架 挂在 2 个单吊架上（单吊架在车身两端各挂 1 个）。

主要技术参数：单吊架槽钢 100mm，吊环内径 100mm 钢丝绳直径 16mm 外形尺寸（宽×高）2900mm×2600mm。

（郭银奎）

29. 汽缸体运输车

发动机大修中 汽缸体清洗、镶气门座圈等工作常常在不同的工位完成。在缺乏起吊设备的情况下，汽缸体的搬运工作是一件较费力的事情 常需要 2 人方能将汽缸体抬上小推车。运送过程中也需 2 人。为此 制造了 1 台汽缸体专用运输车。该车结构简单 安全实用 如图 2-28 所示。

(1)结构及作用。车架：由机架 1、行走轮 8、支腿 9、扶手 3 组成。

起吊机构：由升降螺母 2、丝杆 4、拉杆 5、挂钩 6 等零件组成，其功用是挂住汽缸体并起吊。

(2)性能及特点。 该机搬运重量为 250kg；起吊机构为连杆机构，结构简单；③起吊、运输只需 1 人操作。

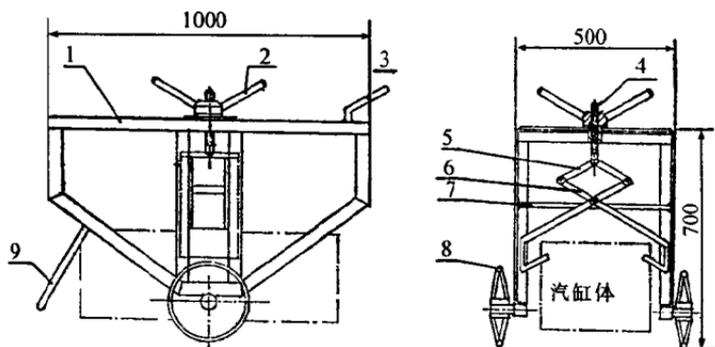


图 2-28 结构示意图

- 1—机架 2—升降螺母 3—扶手 4—丝杆 5—拉杆
6—挂钩 7—限位杆 8—行走轮 9—支腿

(3)使用方法。 将该车推到待搬运的汽缸体中部；
如图 2-28 所示，顺时针转动升降螺母手柄，使丝杆 4 上升 由于拉杆 5 和限位杆 7 的作用 挂钩 6 两边同时向里收，挂住汽缸体两侧边盖孔，并将汽缸体吊离地面。

(彭建国 陈文德)

30. 三种总成搬运车

(1)发动机总成搬运车。主要用于汽车发动机总成的厂内搬运，其结构如图 2-29 所示。支架 5 是用 63mm 槽钢制成，上下转盘 2、3 是用 10mm 铁板制成 其结构见图 2-29 中 A-A 视图。轴与脚轮 6 见图 2-29 中 B-B 视图。

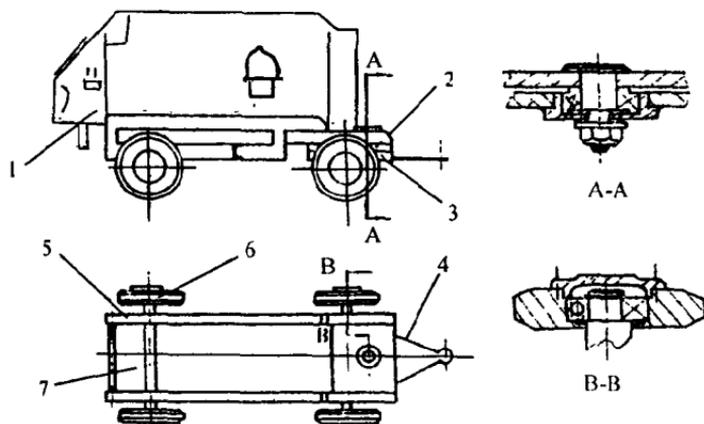


图 2-29 发动机总成搬运车

1—发动机 2—托盘 3—转盘 4—拉环
5—支架 6—脚轮 7—车轴

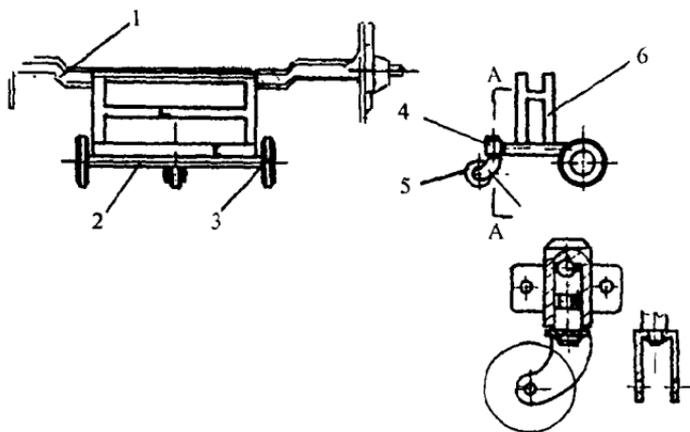


图 2-30 前轴总成搬运车

1—前轴 2—轴 3—车轮 4—脚轮套
5—小滚轮 6—支架

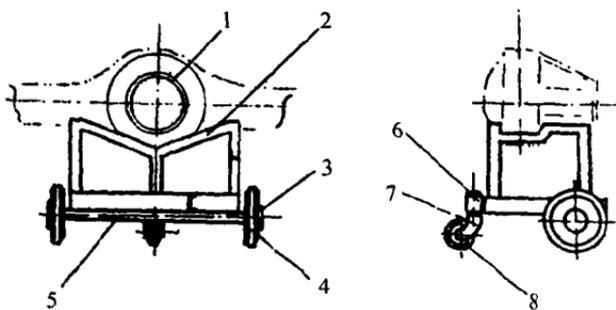


图 2-31 后桥总成搬运车

1—后桥 2—支架 3—轴承盖 4—滚轮
5—轴 6—脚轮套 7—脚轮架 8—小滚轮

使用时，先将发动机总成吊起，再将小车拉到工件之处，放入小车中间以发动机油底壳两边限位，即可运送。

(2)前轴总成搬运车。结构如图 2-30 所示 用于汽车前轴总成的厂内搬运。车架下部使用 63mm 槽钢，上部用 50mm×50mm 角钢制成。车轮采用铁轮、直径 200mm。活动脚轮直径 100mm。两个固定轮与图 2-29B-B 视图相同。活动脚轮总成如图 2-30A-A 视图结构，采用螺栓连接，轴向力通过钢球支承，脚轮架 2 由销钉限位。对活动脚轮总成架进行了专用设计改进，使结构制作容易，转动灵活。

(3)后桥总成搬运车。如图 2-31 所示 用于后桥总成厂内搬运 结构由车架、车轮、支架等组成。车架用 80mm 槽钢制作 支架用 50mm×50mm 制作 车轮采用铁轮 直径 200mm 其余车轮结构均与图 2-29、图 2-30 相同。

(郭银奎 李宏波)

31. 丝杠式保险凳

如图 2-32 所示，我们设计的丝杠式保险凳特点是安全可靠的，并且重量轻、造价低。以前的保险凳，是通过伞齿轮将扭矩传给丝杠 架 1 台车需 4 对伞齿轮。

我们对东风、解放、黄河、五十铃、日野 ZM440 等车型进行二三保及大修作业均用此保险凳。

使用时，将保险凳托板的槽托住大梁，大梁前端用 2 个矮的(高 555mm) 大梁后端用高的(655mm)。如果在

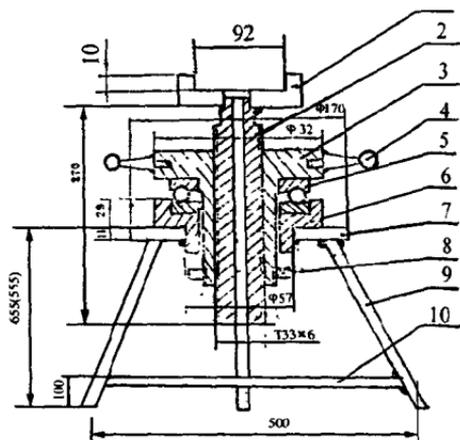


图 2-32

- 1—托板 (厚 12 宽 60) 2—丝杠 3—旋转螺母 4—手柄
 5—推力轴承 (8210) 6—支承座 7—支承板 8—背帽
 9—支承腿 (1" 或 $1\frac{1}{4}$ " 管 三腿均布 10—拉筋 ($\frac{3}{8}$ " 管)

地沟上面架车，则可在托板槽中放 1 个宽为 80mm 的槽钢即行。

关于支承腿，5t 以下的车可采用 1" 管，5t 以上的车采用 $1\frac{1}{4}$ " 管，15t 以上的车采用 $1\frac{1}{2}$ " 或 2" 管 并且各部尺寸应适当增大，

保险凳在车间还可作别的用途，如可架起驾驶室，有时还可当千斤顶用。

(陈勤)

第三章

汽车维修拆装机具

第一节 发动机维修拆装机具

32. 多功能发动机检修工作台

如图 3-1 所示为自制的 1 台多功能发动机检修工作台,它集发动机检修作业中的解体、装配、冷磨、热试为一体,适用于多种车型的发动机维修。由于它绝大部分采用的是废旧解放 CA-10 型车变速器的零部件,所以其造价低廉,结构简单。其特点是:性能良好,安全可靠,便于维修,使用方便。

(1)主要性能参数。电动机型号: Y112M-4; 功率:
 $N = 4\text{kW}$, 转速: $n = 1440\text{r/min}$;

速比	转速
1 挡 1:2.48	115.38r/min
2 挡 1:6.64	216.88r/min
3 挡 :1:3.8	378.89r/min
4 挡 :1:2	720r/min
5 挡 1:1.62	888.89r/min

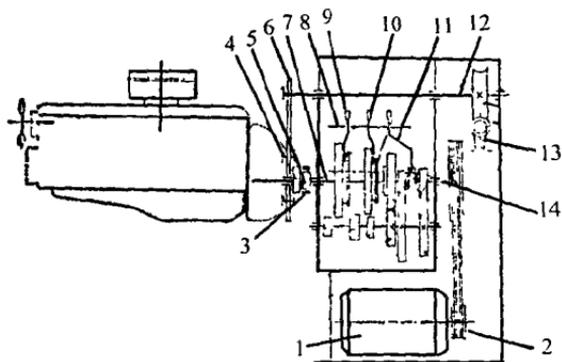


图 3-1

- 1—电动机 2—三角皮带轮 3—齿套 4—前端第 1 轴 5—套齿
6—固定板 7—轴 8—叉轴 9、10、11—变速操纵手柄 12—主轴
13—摇手柄 14—齿轴箱后端第 1 轴

翻转机构转角： $\alpha = 360^\circ$ ；

外形尺寸（长 × 宽 × 高）：920mm × 380mm × 890mm。

(2)结构及工作原理。如图 3-1 所示，该工作台主要由电动机及三角皮带轮、冷磨齿轮箱（由解放 CA-10 型车变速器改制而成）、变速操纵机构、翻转机构及固定板等组成。

冷磨作业时，由电动机经三角皮带轮（ $\phi 120\text{mm}/\phi 240\text{mm}$ ）传给动力，通过变速操纵手柄 9、10、11 的左右移动，可得到 5 种不同的转速，以适应不同工作需要。

翻转机构是通过装在检修翻转主轴上的蜗轮、蜗杆

来实现的，由于蜗轮蜗杆的自锁作用，转动蜗杆上的手柄 13 可使发动机在 360° 内任何位置停住，以便检修。

冷磨齿轮箱壳是用 12mm 厚的钢板焊制而成，按解放 CA-10 型车变速器壳轴承的位置尺寸镗制出轴承孔（倒挡轴孔不要）将原解放车变速器的第 1 轴、第 2 轴、中间轴及全部齿轮除倒挡齿和轴承移装至冷磨齿轮箱壳内，但需将变速器的轴、齿轮及轴承应调换前后方向安装。因冷磨传递动力是齿轮箱传给发动机的，伸出齿轮箱后端的第 1 轴 14，经局部退火处理后开出键槽装上皮带轮通过三角皮带与电动机连接；齿轮箱前端的轴 7（即解放 CA-10 型车变速器第 2 轴）伸出部分加焊 1 只套齿 5（即解放 CA-10 型车变速器第 2 轴 4/5 挡齿轮）并装上齿套（原 CA-10 车 4/5 挡齿套）通过齿套 8 的左移即可将动力传递齿轮轴 4（原 CA-10 型车变速器第 1 轴）从而带动发动机转动，齿轮轴 4 由安装在固定板 6 上的轴承支承，不需要时即可转动手柄 13 将其取出。

冷磨齿轮箱的变速操纵机构装在主轴 7 的水平位置（即齿轮箱右侧）变速叉（即原 CA-10 型车变速器变速叉）装在同一叉轴 8 上（外径与 CA-10 型变速叉轴相同，但应加长）。

检修翻转机构中的主轴 12 安装在齿轮箱的上部，有 3 个支承点；蜗轮下面横向加焊 1 根角铁，以便安装蜗杆轴及轴承，蜗杆轴伸出齿轮箱壳右侧面安装摇手柄 13，翻转主轴 12 其前端装有一突缘（原 CA-10 车型装手刹

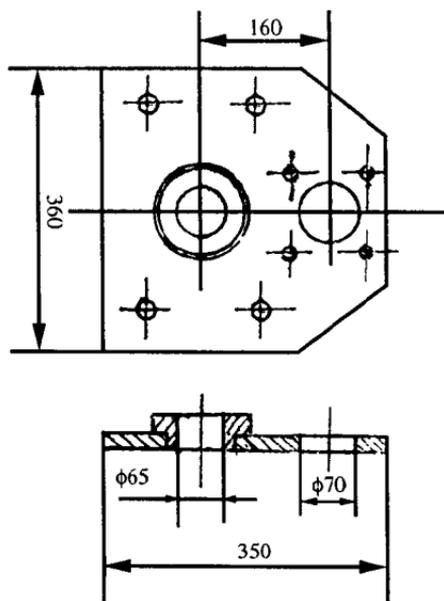


图 3-2

盘的突缘)以便连接固定板 6 固定板形状如图 3-2 所示,上端的 4 个小孔为固定板与翻转主轴前端突缘连接的螺栓孔,下端 4 个小孔为固定板与发动机飞轮壳连接的螺栓孔。根据不同车型的飞轮壳,加工与固定板连接的螺栓孔位置及调换固定板,就可冷磨多种车型的发动机。

(3 使用方法。

解体装配 将发动机吊装于工作台，通过固定板与飞轮壳紧固，摇转翻转机构蜗杆轴手柄 13 使发动机处于检修方便的位置，即可进行解体、清洗（发动机底下放一油盆）检修、装配等工作。

冷磨 摇动翻转机构蜗杆轴手柄 13 将第 1 轴 4 插入飞轮壳离合器被动盘键齿内，将齿套 3 套入第 1 轴 4。操纵变速手柄 8、9、10 挂入需要挡位，打开电源，按动电机开关（磁力起动）即可进行冷磨作业，但变换转速时须停机后再行挂挡。

热试 停止冷磨，挂入空挡，并把套齿与齿套分开，最好取下第 1 轴 4 装好电瓶 接好发动机各线路、热试仪表板架及冷却水箱架，即可进行热试作业，热试时最好将消声器接出车门外，以便诊听热试中的发动机运转情况。

喷银粉漆 发动机经过解体、清洗、检修、装配、冷磨、热试、拆检，确认符合技术要求后，即可喷上银粉漆；待银粉漆干透后再拆除固定板与飞轮壳的 4 只螺栓即可吊装上车架。

（张山池 王鹿华）

33. 太脱拉车高压油泵调校工具

在调校太脱拉 T815 高压油泵时，常因供油提前角自动调节器拆卸困难而无法调校。针对这种情况，对原拆装工具可作如下改动：将一端头部分刨去，形成 2 个

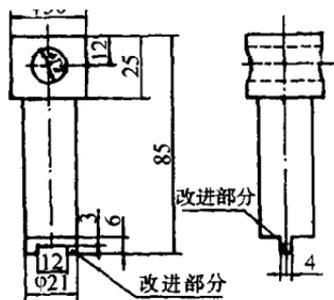


图 3-3 原工具的改进

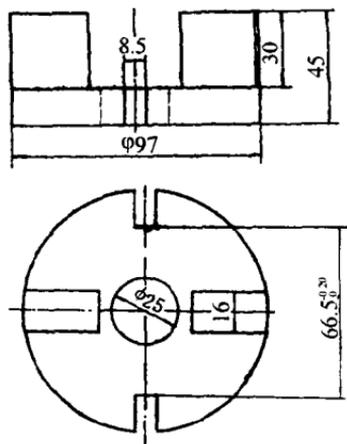


图 3-4 连接盘

爪如图 3-3 所示，使工具能与紧固螺母上的凹槽相吻合。

改制后情况会有所好转，但仍有部分高压油泵的紧固螺栓凹槽因多次拆装已变成 V 形，致使调节器难以拆下。此时使用如图 3-4 所示的连接盘，效果良好。它是用 2 个 M8 螺杆与调节器相连（调节器上原有 2 个连接用的 M8 螺孔）同时利用这 2 个螺杆作为连接盘与试验台及高压油泵凸轮轴同轴度的保证。因此加工连接盘时，2 个凹槽的加工量应有所控制而不能偏差过大。

（刘荣胜）

34. 奔驰 2626 系列柴油车喷油嘴的拆卸

奔驰 2626 系列柴油车喷油嘴制造精细，用垫片调整喷油压力 结构紧凑 但拆卸困难 稍不谨慎 就会损坏压圈（因压圈仅是 1 只高 20mm、内径 $\phi 22\text{mm}$ 、外径 $\phi 29\text{mm}$ 、带外螺纹 $M19 \times 1.5$ 上端均布有 4 个凹口的薄套圈，查阅说明书，其扭紧力矩仅为 $5.5\text{kN} \sim 6.0\text{kN}$ ，强度甚低）。

为了解决奔驰 2626 系列柴油车喷油嘴的拆卸问题，我们自制 1 个简易套筒和 1 个简易拉具 如图 3-5 及图 3-6 所示。拆卸喷油嘴时，先清除喷油嘴外部油污，喷涂松动剂，再利用硬质木棒振动压圈及油嘴本体，然后用该套筒试松动压圈。若拆不下时，决不能蛮干。应再次给压圈及油嘴喷涂松动剂，再次敲击振动压圈，然后再用

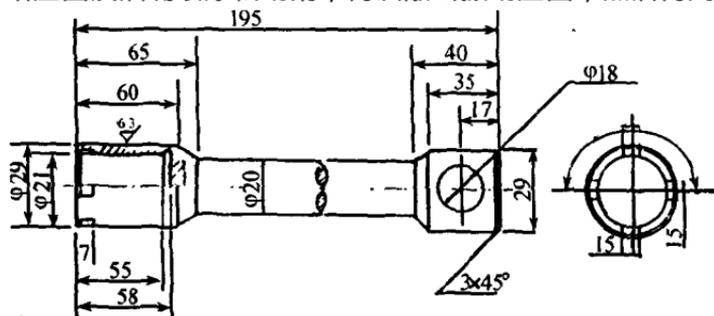


图 3-5 奔驰 2626 喷油嘴压圈拆卸专用套筒

材料 工具钢

加工完成后头部淬火 Rc48.50

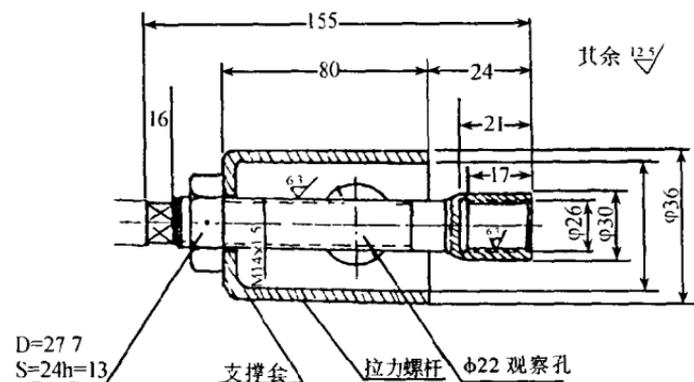


图 3-6 奔驰 2626 汽车喷油嘴拉具
 材料 工具钢 或 45 号钢)
 加工完成后 M19×1.5 端部淬火 Rc48~Rc50

套筒试拆。拆下压圈后再用拉具头部 M19×1.5 螺纹与喷油嘴上端接高压油管的螺纹相配，将油嘴拉出。如发现油嘴拉出困难（卡滞）时，应通过观察孔给喷油嘴再次喷涂松动剂等，10min~15min 后，再拉取油嘴。

为了安全防止异物落入汽缸内，拉出喷油嘴后，应随即堵塞油嘴安装孔。本工具也可应用于 6130 柴油机喷嘴的拆卸。（杜明铎）

35. 喷油泵凸轮轴轴承的简易拆卸

维修柴油机燃料系喷油泵中，常会遇到喷油泵凸轮轴轴承的损坏或需用垫片调整轴向间隙时，要拆卸轴承的内外圈。由于目前柴油机用喷油泵的种类很多，轴承

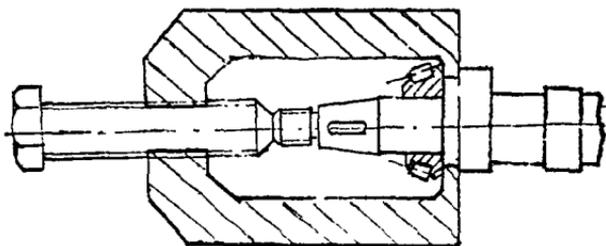


图 3-7 内座圈拆卸装置

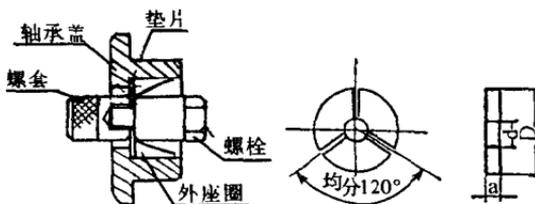


图 3-8 外座圈拆卸装置

的规格也有好几种，如果每种轴承都需做专用的拆卸装置，既费时，又不经济。对此我们常用的简易办法是采用如图 3-7 所示的内座圈拆卸装置。先将拆卸装置夹紧在台虎钳上，套入带轴承的凸轮轴，拧紧拆卸装置上的螺栓使内座圈与凸轮轴脱离。它能适合 PE-A 型系列喷油泵内座圈拆卸。

拆卸外座圈采用如图 3-8 所示的外座圈拆卸装置。垫片根据外座圈的直径不同加工成 2 种规格，然后用钢

锯把垫片按如图所示的要求锯成 3 片(表 3-1) 当需拆卸外座圈时,先用 3 片垫片插进在外座圈与轴承盖的之间 然后按图 3-8 所示旋紧螺栓,用榔头轻轻敲击螺套端部就能使外座圈与座脱离。采用以上两种规格的垫片 基本能适用 PE-A 及 P 型系列喷油泵和国产的 II 系列、A 型、B 型喷油泵等的外座圈拆卸,它既简单又省时,取材容易,各位同行不妨一试。

表 3-1

垫片规格	D	d	a
垫 片	34	10	2
垫 片	42	10	2

(唐国民)

36. 转动发动机曲轴的小车

调整发动机气门间隙时需旋转曲轴,使某一活塞位于上止点。通常这个工作需要两个步骤,利用起动摇把转动曲轴,观察曲轴上皮带轮记号的位置。调整和检查气门间隙要几次转动曲轴,既费力又费时。

我们设计了一个专门转动曲轴的装置,该装置结构如图 3-9 所示。杠杆 15 和悬置平台 14 通过铰链安置在小车 16 上,悬置平台上装有带着把手轮 3 的螺杆 5、螺杆在螺母 4 中转动,螺母则铰固在小车支杆上,通过旋

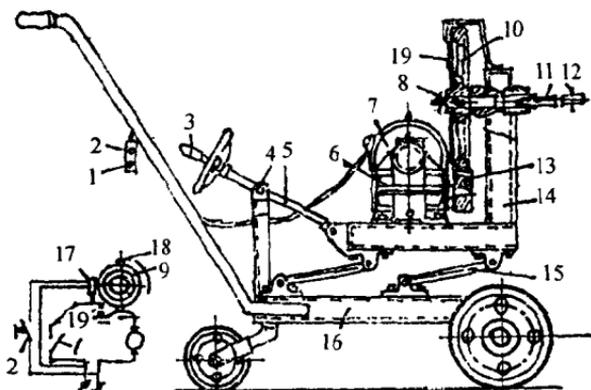


图 3-9

- 1—按钮 2—开关 3—把手轮 4—螺母 5—螺杆 6—减速器
 7—电动机 8—指针 9—刻度盘 10—齿轮 11—轴 12—销
 13—齿轮 14—悬置平台 15—杠杆 16—小车 17—线圈
 18—刻度盘上凸起部分 19—触点开关

转螺杆 悬置平台 14 便相对于小车在水平和垂直方向上移动。

在平台支杆上的轴套里装配有带着齿轮 10 的轴。在齿轮轴的孔内固定着其末端带有销 12 的长轴 11(类似于起动摇把)，把长轴放置于发动机起动机爪的下方。齿轮轴的另一端装有指针 8 来指示销 12 的位置。在齿轮的端面上配有一刻度盘 9，盘上装有两个相对的凸起部分 18 刻度盘可相对于齿轮转动并能固定在所选择的位置上。

齿轮 10 与安装在减速器 6 的输出轴上的齿轮 13 啮合，刻度盘凸起部分与齿轮 10 一起转动，并与触点开关 19 相互作用，接通或断开减速器电动机 7 的电路。

(1)工作过程。将小车推到汽车的正前方，用螺杆 5 将悬置平台升高 使轴 11 能顺利的插入发动机起动摇把孔内 将轴 11 上的销放入发动机曲轴爪轮内。按钮 2 可接通圆柱形线圈 17 的电路，线圈的磁铁心棒放置在触点开关 19 的尾端。电动机经过减速器和轴 11 扭转发动机曲轴。

当曲轴皮带轮上的记号与齿轮盖上相应于活塞上止点位置的记号相重合时，关闭开关 2。

将刻度盘 9 转到其上一凸起部分将开关 19 顶开的位置。至此，装置的准备工作已经完成了。

在发动机曲轴的这个位置调整相应汽缸的气门间隙 然而按下按钮 1，接通减速器电动机电路，使发动机曲轴转过 180° ，这时恰好刻度盘上另一凸起部分顶开开关 19，断开电动机电路。

这样每接通一次按钮 1，发动机曲轴就转过半圈，这使调整和检查气门间隙变得方便顺利，并提高了调整质量。

(2)技术资料。

型式：	可移动式；
电动机型号	AO—2—11—6；
功率	0.4kW；

转子旋转频率	915min^{-1} ;
输出轴旋转频率	5min^{-1} ;
输出轴扭矩	$450\text{N}\cdot\text{m}$;
输出轴可调极限高度	250mm

(注 输出轴系指长轴 11)

(张力)

37. 自制发动机曲轴摇把

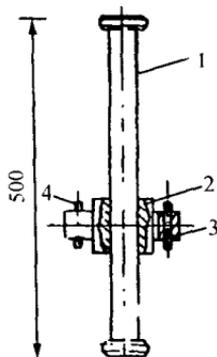


图 3-10 曲轴摇把
1—扳杠 2—板头 3—大横销 4—小横销

在装配发动机时，经常需要转动曲轴，通常采用扳撬飞轮的作法。如果利用曲轴前端起动爪，做一个如图 3-10 所示的工具，使用时安装在起动爪上，便可方便地转动曲轴。扳头尺寸应根据起动爪或摇把尺寸确定，图 3-10 所示的扳手适用于东风、解放、跃进、北京等汽油

车发动机的装配。

(段先顺)

38. 化油器阻风门调整工具

化油器阻风门调整工具如图 3-11 所示。它可在不影响化油器原设定参数的情况下调整阻风门以改变发动机的转速。使用时，将调整工具夹紧在化油器阻风门上，旋转该工具的手柄以进行调节。当发动机达到需要的转速时，再将调整好的阻风门位置固定。该调整工具的主要优点是在调整阻风门时不必拆下空气滤清器。其操作

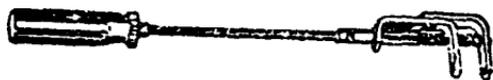


图 3-11 化油器阻风门调整工具

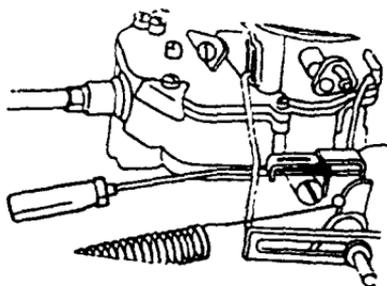


图 3-12 阻风门调整工具操作实例图

实例如图 3-12 所示。

(王敬梅)

39. 省力的滤清器拆卸卡箍

康明斯发动机的燃油滤清器、水质滤清器、机油滤清器，在更换时，拆卸费时费力，特别是遇到拧得比较紧的滤清器，拆卸更困难。现介绍一种省力的滤清器拆卸工具。如图 3-13 所示。

(1)工具制作。用解放车油箱带改制卡箍，长度视拆卸的滤清器决定，将油箱带绕滤清器 1 周 将开口处剪下长 50mm 两端折成 90°并钻孔。利用解放车分泵推杆叉 2 只 加工销钉 2 只，然后用锉刀打毛卡箍内表面后，涂

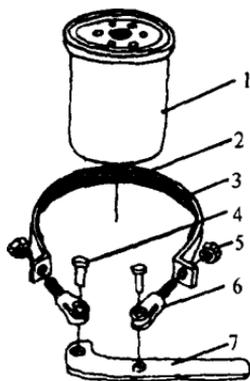


图 3-13

- 1—滤清器 2—卡箍 3—橡胶板
4—销钉 5—螺帽 6—杆叉 7—拉杆

上“粘得牢”胶液，将厚 3mm、宽与卡箍带相同的橡胶板，与卡箍内壁粘合，以增加内壁摩擦阻力。另外用 5mm 厚、250mm 长的扁钢制作拉杆，其上钻 2 孔（以销钉直径配钻）其孔距为 40mm。

（2）使用方法。将卡箍套在被拆卸的滤清器外壳上，杆叉与拉杆用销钉连接，拧紧杆叉上的螺帽，使卡箍抱紧在滤清器外壳上，扳动拉杆使滤清器旋下。

此种拆卸工具，只须将卡箍尺寸稍加改动，也可拆卸其他车型的滤清器。

（王广宜）

40、简介四种发动机维修小机具

（1）可调式滤油器专用扳手。可调式滤油器专用扳手如图 3-14 所示。这种扳手的特点是其拉钩钢板上开

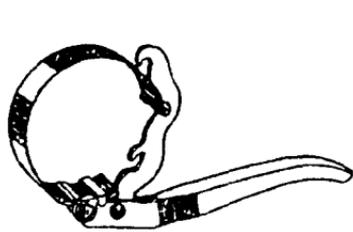


图 3-14 可调式滤油器
专用扳手

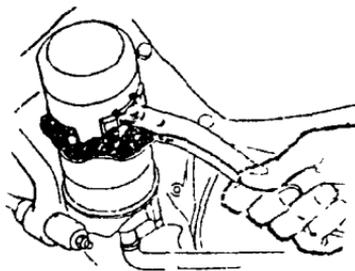


图 3-15 滤油器专用扳手
使用实例示意图

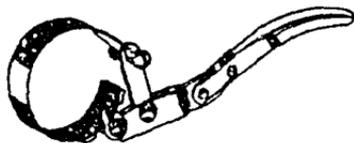


图 3-16 发动机燃油滤清器专用扳手

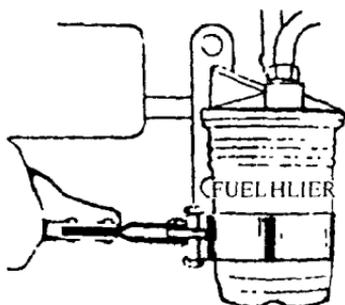


图 3-17 燃油滤清器专用扳手使用实例示意图

有 3 挡凹槽，从而扩大了扳手的夹持范围，所夹持的滤油器的直径范围为 70mm~95mm。操作者可根据需要选择合适的凹槽口来使用，其使用实例如图 3-15 所示。

(2) 发动机燃油滤清器专用扳手。发动机燃油滤清器专用扳手如图 3-16 所示。该扳手采用钢带裹夹式结构，能方便地装拆直径为 57mm~65mm 的各种燃油滤清器，在更换滤芯时不会损伤滤清器的外壳。滤清器专用扳手还有 71mm~79mm, 87mm~95mm, 83mm~90mm 等多种规格，可满足各种发动机燃油滤清器的装拆作业。其使用实例如图 3-17 所示。这种滤清器专用扳手还可用于装拆不带耳环的散热器盖等。

(3) 机油滤清器端盖专用扳手。机油滤清器端盖专用扳手如图 3-18 所示。可拆装直径 76mm 15 槽口的机油滤清器端盖。这种专用扳手必须与方榫棘轮扳手或加长杆配套使用。该扳手由薄钢扳手冲制而成，表面经镀

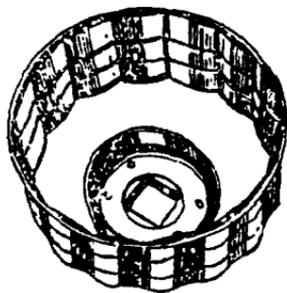


图 3-18 机油滤清器端盖
专用扳手

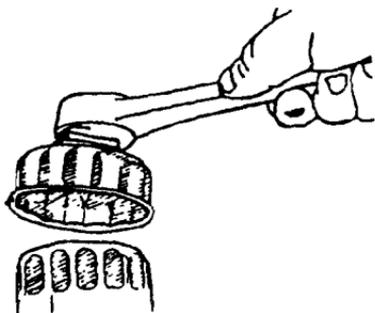


图 3-19 端盖专用扳手操作
实例示意图

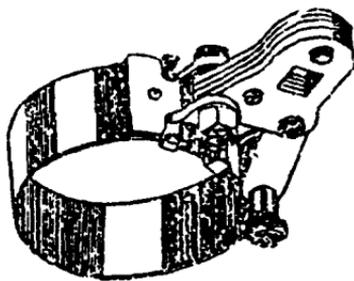


图 3-20 套筒扭杆式
滤清器扳手

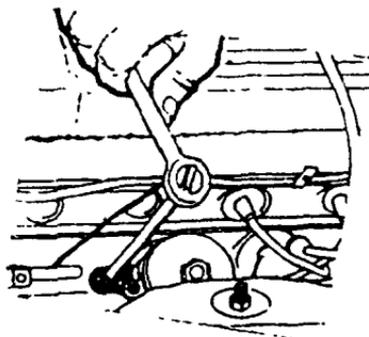


图 3-21 套筒扭杆式滤清器扳手
操作实例示意图

锌处理以防锈蚀，其操作实例如图 3-19 所示。

(4) 套筒扭杆式滤清器扳手。套筒扭杆式滤清器扳手如图 3-20 所示。该扳手适用于安装在不易接近部位的滤清器的装拆作业，它与普通滤清器扳手一样，也采用

钢带裹夹式结构，但其柄部较短并开有 1 个 9.8mm 的方孔。使用时 在该方孔中插入带方榫头的套筒扭杆 如图 3-21 所示，扳动套筒扳手的手柄，即可完成滤清器的装拆作业。这种套筒扭杆式滤清器扳手有 71mm~79mm, 87mm~95mm, 105mm~118mm, 118mm~130mm, 130mm~143mm 等多种规格。

(王敬梅)

41. 简易汽缸盖提取手柄

我们用旧火花塞改制成小提把手柄，就可在拆掉所有汽缸盖螺栓后，将汽缸盖较轻松提出。改制时，在螺纹完好的旧火花塞六角螺帽与瓷体之间用锯锯断，再用 $\phi 6\text{mm} \sim \phi 8\text{mm}$ 圆钢作一圆弧状提把，焊在火花塞六角螺帽壳体上即可。

(王杰)

42. 套筒扳手的改进

在汽车上有许多双头螺栓，例如解放牌汽车的汽缸盖螺栓。此种螺栓用开口扳手或梅花扳手来扭转，不但速度慢，而且常常使螺母上不到规定的扭力。可把套筒扳手的套筒头上焊上一个废套筒。这样就能用摇把或扭力扳手来扳动螺栓 这样既可提高螺母的拆卸速度 又可以使螺栓上紧到所规定的扭力，见图 3-22 所示。

(陈谐)

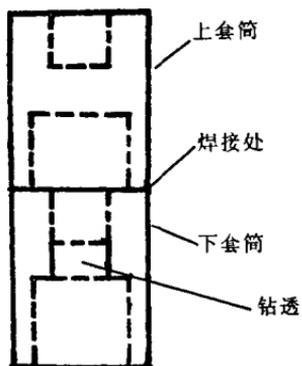


图 3-22
六角头

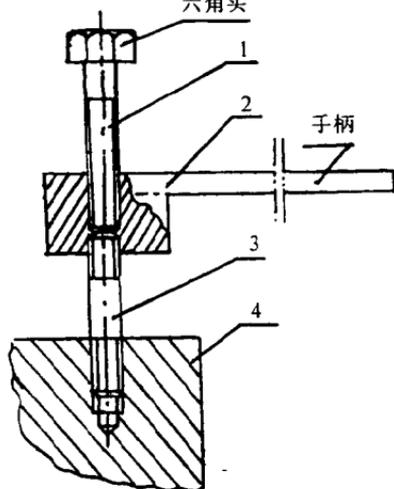


图 3-23 双头螺柱专用扳手
1—顶紧螺栓 2—专用扳手 3—双头螺柱 4—汽缸体

43. 双头螺柱专用扳手

如图 3-23 所示, 安装双头螺柱时, 先将双头螺柱的一端用手拧入安装部位的螺纹孔中, 然后把专用扳手 2 旋入螺柱外露的螺头上, 再把顶紧螺栓 1 顶紧在双头螺柱 3 上。这样就可将螺柱 3 紧固在汽缸体 4 上。完成后把顶紧螺栓 1 松开, 专用扳手 2 即可退出。

(王霖)

44. 旧料制作双头螺柱拆装工具

笔者在长期的生产实践中采用解放 CA-10 型汽车的废旧零件研制出双头螺柱、半轴螺栓、汽缸盖螺栓拆装工具, 方便实用。

其结构如图 3-24 所示。圆棍套 1、5 系由发动机前后悬置软垫衬管制成。螺钉 2 螺纹是左旋的, 由旧骑马螺栓加工而成。螺套 3 由离合器传动销改制。拆半轴螺栓的螺套尺寸如图 3-25 所示。拆汽缸盖螺栓的螺套只需将尺寸“M12×1.25”改为“M12×1.75”即可。滚柱 4 由气门杆制成。滚柱与螺钉 2 端部的孔滑配。为防脱落, 可在滚柱装入后于其外部涂上少许黄油。为延长使用寿命, 螺钉 2 及螺套 3 应进行调质处理。

装配作业时, 将左旋螺钉旋到接近螺套底部后, 只需一把小钢棍插入圆棍套 5 顺时针拧动。装配终了, 抽出小钢棍插入圆棍套 1, 仍以顺时针方向可旋松螺钉 2。然

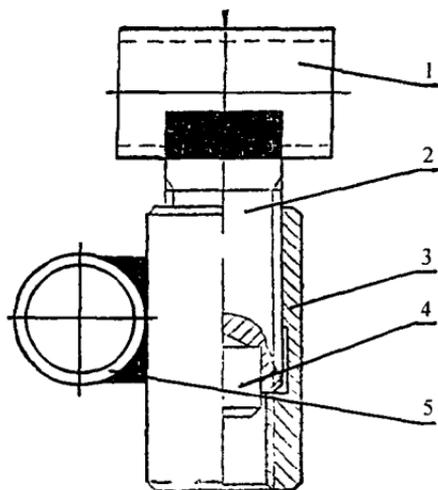


图 3-24 半轴螺柱拆装工具
1、5—圆棍套 2—左旋螺钉 3—螺套 4—滚柱

后退出工具即可。拆卸时，先顺时针拧动螺套 3 使之与双头螺栓锁紧，然后逆时针拧动左旋螺钉 2 即可将双头螺柱退出。若这时螺套 5 退出双头螺柱，是因为先前没锁紧，可用另一圆棍将螺套 5 固定住，再逆时针拧左旋螺钉。

该工具的特点是取材容易，携带方便，且由于螺钉 2 采用了左旋螺纹（端部又装了滚柱，滚珠效果更佳）解决了一般工具在装拆了专用工具与双头螺柱分离不便的问题。特别是装配终了，仅需用 1 只手持圆棍就能顺利地卸下该专用工具，这样既保证了安全又提高了工作效率。

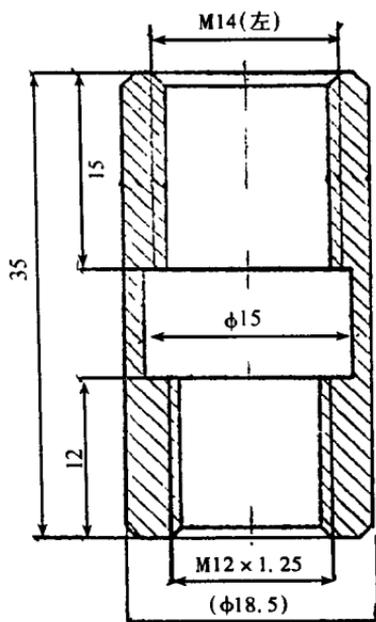


图 3-25 螺套

率。

(杨明东)

45. 拆装油堵小工具

折断或滑牙的 M14 丝锥，可以利用其四方锥柄做解放 CA141 汽车发动机主油道两端油堵的拆装工具。丝

锥的四方锥柄恰好能插入油堵内的四方中，另一端用砂轮磨成方形，用活动扳手即可拆装油堵。

(范成德)

46. 可伸缩的装活塞环装配夹

在往汽缸内安装活塞连杆组时，习惯上都用铁皮卷

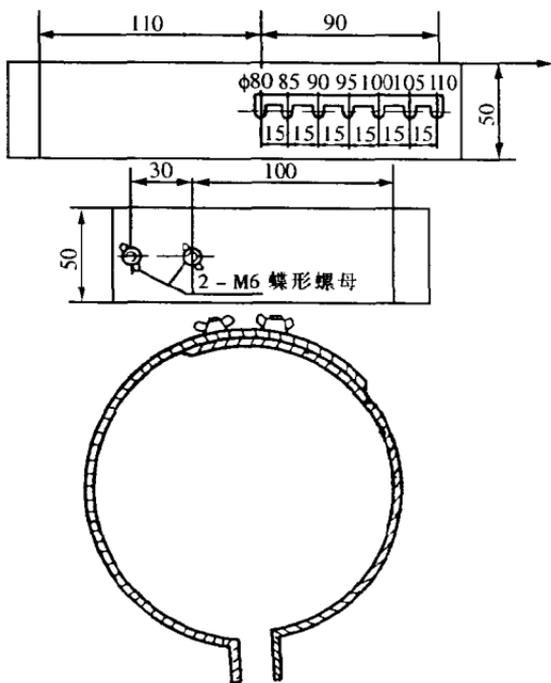


图 3-26

成 1 个圆圈，夹住活塞环、活塞使活塞环收缩，活塞连杆组就可以顺利地装入。但由于维修的车型往往不一样，若每种车型都要配做 1 只活塞环夹，很不方便也不经济。为此，我自制了 1 只可伸缩的活塞环夹，如图 3-26 所示。该环夹制作也很方便，只是将原来的整块夹箍铁皮分成 2 段，1 段铁皮上开槽 另 1 段铁皮上焊上 2 个 M6 的螺栓 再配上 2 只碟形螺母连接并紧固。不同的车型只需调整相应尺寸的槽口即可。

(高百工)

47. 活塞环锥形装配套

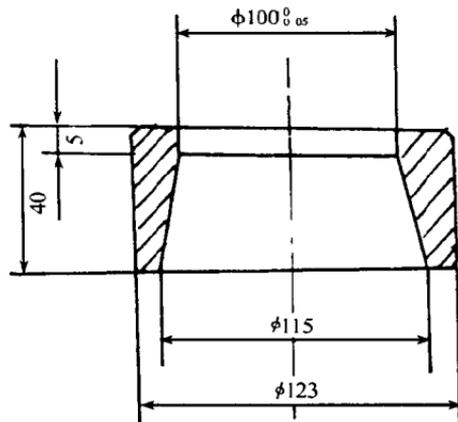


图 3-27

在向汽缸内装活塞连杆组时，常用铁皮圈成 1 个圆环套在活塞环上，在铁皮环的开口处用手钳子夹住，使活塞环收缩，以便装入汽缸。但是，手钳开口有限，操作十分不便。我们根据活塞结构，做了 1 个锥形活塞环装配套，装配起来就十分方便如图 3-27 所示。

先将锥形装配套放在汽缸上，插入活塞连杆组。一手扶正锥形装配套，一手用锤子柄压住活塞顶部，活塞连杆组便可顺利装入汽缸。

(王党社)

48. 清除活塞环槽积炭简易工具

在发动机更换活塞环时，要清除环槽中的积炭，通常采用旧环或废锯片刮除积炭，既费时又费力。笔者自制了一种简单的工具，是用 V 形铁块在两边装上铁板，如图 3-28 所示。铁板上固定 1 根可以活动的刀尖夹具（同时可装好几把刀）。

使用时，将活塞放在 V 形铁中，然后把刀口对准活塞环槽，固定好刀子，将活塞转动数圈，就能把活塞环槽

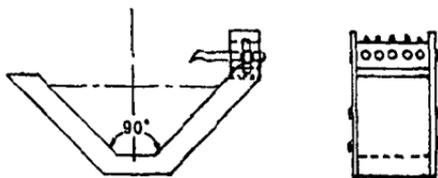


图 3-28

中的积炭完全清除。刀夹具可上下调整，以适应不同大小的活塞。

(张登堂)

49. 活塞销拆装工具 1)

解放 CA488 发动机活塞销采用的是连杆小头定位的半浮式结构。装配工艺规定活塞销与连杆小头为过盈配合 过盈量为 $0.03\text{mm}\sim 0.05\text{mm}$ 。装配时须将连杆小头加热至 270°C ，快速将活塞销穿入活塞座孔及连杆小头。有条件者可用加热设备对上述温度进行控制，否则只能用氧焊枪凭经验加热。若温度不够，很难将活塞销用手力推入连杆小头。若温度过高，销孔难以保证规定的尺寸，造成过盈量减少，活塞销在高温时窜动。

为保证装配质量 可制成 1 套工具 变热装配工艺为常温冷装配 工具如图 3-29 和图 3-30 所示。工艺过程如下：

(1) 将活塞销座一侧平靠在垫板上，用导规将旧活塞销压出（用专用压力机或千斤顶配合完成）。

(2) 用量具将待装配的连杆及活塞销分组选配，保证装配数据在工艺要求范围内。

(3) 将活塞销固定在导规上。确认活塞及连杆的装配方向后，将活塞销一次性压入（压入前在零件的表面均匀地涂抹上机油）。

(4) 检查活塞销在活塞座孔内的对称状态。用木锤

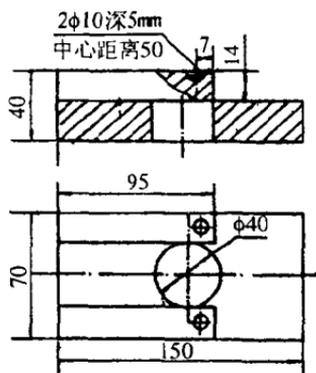


图 3-29 垫板
(注 外廓尺寸也可视情加工)

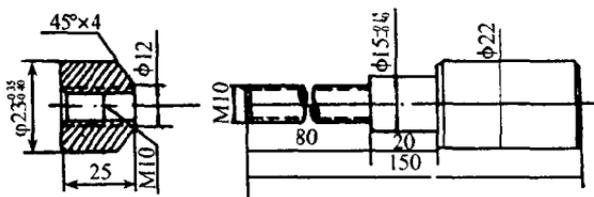


图 3-30 导规

及胎具校正。

我们除了在解放 CA488 发动机的活塞销装配上采用上述工艺外 还在一些进口汽车发动机 (如三菱 4G54、4G62 等) 上采用冷装工艺, 从未发生活塞销外窜或活塞销敲击销座孔等现象。

(林瑞)

50. 活塞销拆装工具 2)

我们加工了 1 套解放 CA488 发动机活塞销专用的拆装工具，使拆卸和装配活塞销时十分方便。

在拆卸活塞销时 把导向销和弹簧拿出 将活塞连杆

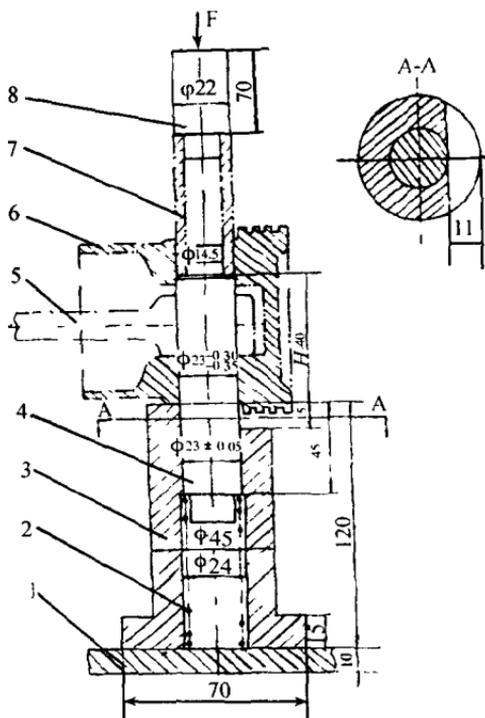


图 3-31 活塞销拆装工具

- 1—垫板 2—弹簧 3—底座 4—导向销
5—连杆 6—活塞 7—活塞销 8—压销

组件放在底座上，再将压销放于活塞销上端，即可用压力机或千斤顶冷态下压出。

如图 3-31 所示，在装配活塞销时，将弹簧、导向销放入底座内，底座下端放 1 块约 10mm 厚的垫板，再将连杆放入机油中加热至 $200^{\circ}\text{C} \sim 230^{\circ}\text{C}$ （原厂要求加热到 246°C ），然后迅速将活塞及连杆放入底座上（注意活塞与连杆的装配位置，活塞顶上汽门凹坑应朝向进气歧管，连杆大头喷油孔应朝前），再放上活塞销及压销，用压力机或千斤顶压至活塞与活塞销耳上平面齐平。

设计该工具时应遵守以下原则：①导向销伸出高度 H 应约等于 1 个活塞销耳厚度与连杆小头厚度之和。②弹簧最大压缩行程应大于 H 。③导向销与连杆小头孔及底座孔为间隙配合。④底座上平面应与活塞销耳平面吻合。

根据以上原则，此结构适用于所有半浮式结构的活塞销拆装。

（苏克军）

51. 连杆衬套更换方法的改进

1 辆日本三菱 FV413 型汽车发动机的连杆小头一侧端面呈斜形，更换连杆衬套应按规定用专用工具在 5t 级压力机上进行，但往往因衬套与承孔的装配轴线偏斜而损坏新衬套。为此，试用将包容件（连杆）加热，被包容件（衬套）冷却的方法镶装，不仅提高了装配质量且无一衬套损坏。经多台发动机试装，效果良好。

(1)将要更换的旧衬套内表面相距 10mm 处用钢锯加工出 2 道槽 槽深 2.8mm~2.9mm 套厚 3mm, 槽不可锯透)。连杆放在专用工具上, 将具有倾角面为 10° 的心轴(图 3-32)套在旧套上端斜面, 用榔头打出旧套。

(2)将连杆整体水平放入恒温箱内, 加温到 150°C , 小头内径可胀大 0.08mm, 将新衬套浸入液氮里, -196°C 低温可使外径缩小 0.15mm。该衬套的基本尺寸有两种 即 $\phi 51.09\text{mm}$ 和 $\phi 51.11\text{mm}$ 前者为组合套件产品中的衬套外径, 后者为单件产品的衬套外径。这样, 两者产生的装配间隙达到 $0.08\text{mm}\sim 0.10\text{mm}$ 。对正两者的油孔后, 迅速将衬套装入承孔内。

(3)为使活塞销间隙达到 $0.01\text{mm}\sim 0.05\text{mm}$ 还需铰孔加工, 选配间隙。选配间隙可在 JY50 连杆衬套铰压机上进行。将镶好衬套的连杆置于铰压机夹具座

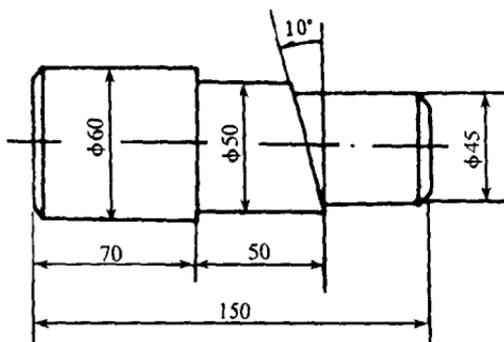


图 3-32

上, 选用适当的定心轴固定好连杆(定心轴可自行加工, 加工尺寸以连杆大头承孔直径 $\phi 90\text{mm}$ 为基准值)选择 $\phi 45$ 铰刀在 $250\text{r}/\text{min}$ 速度范围内修整衬套内口边沿, 消除镶装过程中造成的毛刺等伤痕。选用与 $\phi 45$ 刀头相配的脉冲滚压器, 以 $1000\text{r}/\text{min}$ 的速度滚压。每滚压 1 次, 即可插入活塞销用手试验能否旋转, 直到能够轻轻旋转又无摇动感觉为止。此时, 配合间隙为 $0.01\text{mm} \sim 0.03\text{mm}$ 。

(4) 操作注意事项: ①旧套在内表面开槽时, 避免损伤连杆承孔; ②新衬套放入装有液氮的容器内时, 要用专用工具, 否则碰坏容器造成意外事故; ③镶装新套时要戴手套以防冻伤。

(李生业)

52. 活塞拆装专用座

在维修解放 CA488 型发动机活塞连杆组时, 修理工普遍为退出活塞销而头痛。因为在压床上或钳床上敲击活塞销的过程中易发生活塞压裂或擦伤, 直接影响修理质量。笔者为该发动机活塞配制了 1 只专用垫座, 不仅实用而且制作简单, 若稍做改动还可用于其他车型, 其材料是 1 只报废的 BJ492 发动机活塞。

如图 3-33 所示, 先用砂轮机或刨床将 BJ492 发动机活塞画有虚线部分加工平整, 然后再用铣床或凿子将活塞销上方销孔下虚线部分进行加工, 如图 3-34 所示。

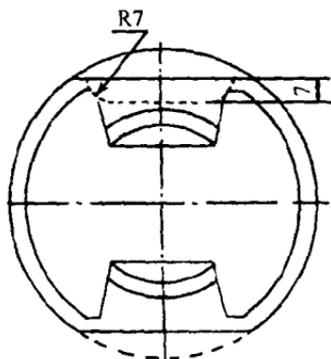


图 3-33

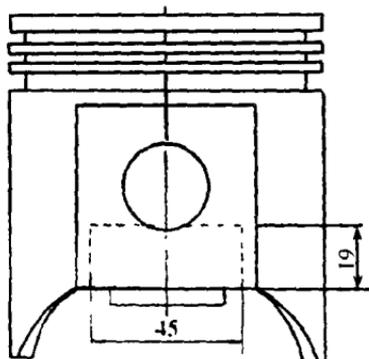


图 3-34

应注意的是，按该办法为其他进口车发动机半浮式活塞加工座时，最好选用其材质“软”于所拆装活塞的材料，并且还应具备一定的韧性。务必要在活塞与垫座配合平整的情况下才能进行拆与装。

(赵少鹏 郑重)

53. 装配活塞组的小窍门

在 1 次安装东风车的气泵活塞时，由于使用的铁皮卡箍做得不圆 连续装断 2 根油环。经同行介绍，找了 2 片“东风”或“解放”的旧连杆轴承 用手将这 2 片瓦夹住活塞，轴承则自动严密地抱住活塞与环，用锤把轻轻一捅，活塞即非常滑溜地进入了汽缸。这个方法用来安装进口汽车的活塞特别适用。进口车型号多、规格复杂，如果每种型号都做 1 把活塞环卡箍，无疑很不方便。尤其

是进口车的活塞环稀缺而昂贵，一旦因卡箍做得不圆而装断，则麻烦了。使用这个方法既简便又可靠，各种车型的大小轴承基本上能满足各种汽缸径活塞的需要，但要注意所选用的轴承直径比活塞略小一些为好，且轴承要选薄一些的好用。

(王树林)

54. 自制活塞环拆装钳

在拆装活塞环时，通常用铅丝弯 2 个铁圈套住活塞环开口两端，用食指向外拉从而使活塞环胀开，拆断率很高。为此，我们用卡簧钳改制了活塞环拆装钳，结构简单操作方便如图 3-35 所示。

使用方法：把活塞环拆装钳口并拢插入活塞环开口处，使钳口台阶顶住活塞环外圆，然后用手调节手动螺

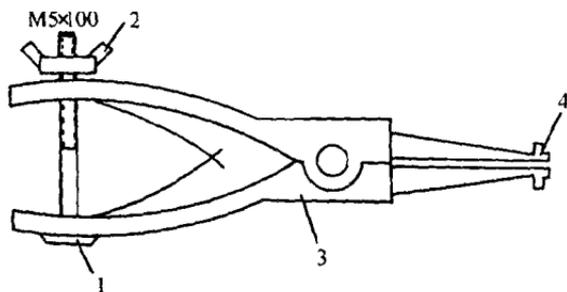


图 3-35 自制活塞环拆装钳图

1—钳口 2—手动螺帽 3—外买长簧钳改制 4—M5 螺栓

帽使活塞环开口向外张开(到能安装进活塞即可)最后取出活塞环拆装钳。

(陆福民)

55. 安装气门导管油封工具

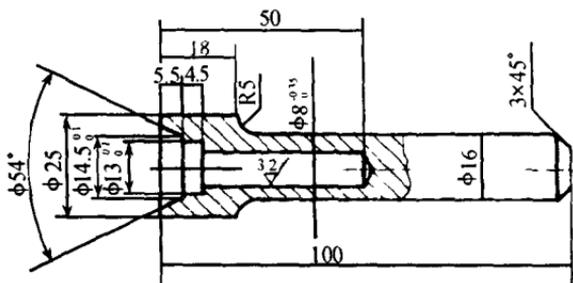


图 3-36 气门导管油封安装图

如图 2-36 所示使用时,先将油封装入气门杆中,然后将工具套入气门杆定位,再轻击工具端即可。此工具不仅适用于拉达车、波罗乃茨车、丰田系列车、五十铃车,也适用铃木、昌河、吉林、大发、长安等微型车。

(王文和 孟繁龙)

56. 最简单的气门导管油封装配方法

朝阳 6102、大连 6110 等几种柴油发动机的气门导管都装有油封。安装时,如果没有合适的工具,往往易将

油封弄坏。这里介绍一种简单的装配工具，就是使用本身气门弹簧压盖，翻过来喇叭口朝下，正好套在油封的外沿硬壳上，再用一活塞销压住弹簧盖，用小锤轻轻敲打，即可顺利地装上油封。

（张东相）

57. 气门导管密封套安装钳

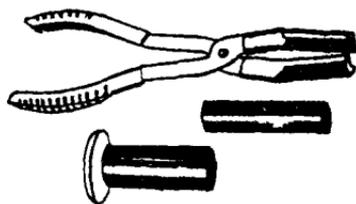


图 3-37

美国 K—D 工具公司生产的气门导管密封套安装钳，专用于拆卸德国大众汽车发动机的气门导管密封套，如图 3-37 所示。使用时，将安装钳的钳口夹住密封套的下端，即可拔出密封套。这种安装钳的钳口为平行状，还适用于同类顶置式气门导管密封套的拆卸。

（王敬梅）

58. 多用气门弹簧拆装钳

多用途气门弹簧拆装钳，一是用在侧置式气门上，二

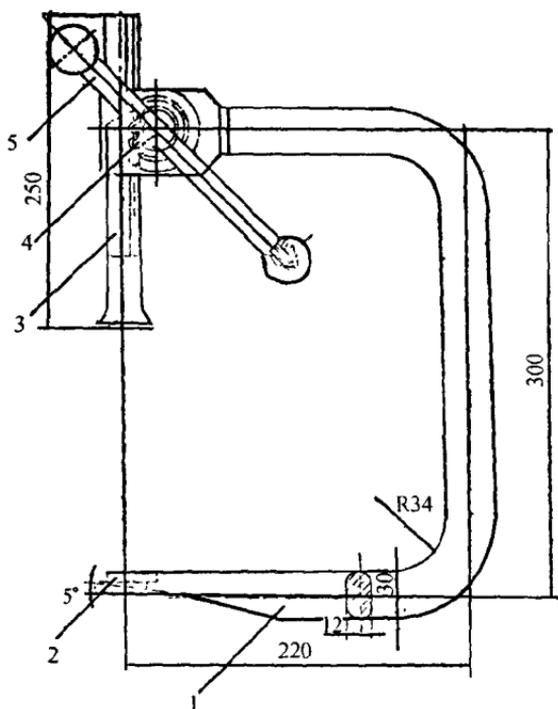


图 3-38 多用途气门弹簧拆装钳
1—支架 2—钳嘴 3—齿条 4—齿轮及轴 5—手柄

是应用在不拆卸进排气歧管的发动机上，三是可应用在顶置式气门上（如解放 CA6102 型及东风 EQ6100 型以及 492Q 型发动机上）

如图 3-38 所示，这种拆装钳构造简单，使用方便，效率高，省力省时。它由支架、钳嘴、齿条、轴及齿轮、手

柄等组成。

使用时 首先根据气门弹簧在发动机上的位置不同 调整齿条与钳嘴之间的距离, 然后把钳嘴插入气门弹簧座上, 使齿条一端压住气门顶上。操纵手柄, 使齿轮轴带动齿轮及齿条 于是弹簧被压缩 这时就可以去掉气门杆端的定位装置 松开手柄 气门弹簧就轻而易举地被拆下。

反之, 就可以安装气门弹簧。

(苏慧青)

59. 顶置式气门拆装工具

拆装顶置式气门是件较为麻烦的事。

为此, 我们制作了一种拆装简单、操作安全可靠的拆装工具 如图 3-39 所示。它由拆装台架、滑块、活动连接杆、调整套、带长方孔块的手把及零件盘等组成。操作时将带气门组的汽缸盖置于工作台面上, 气门弹簧朝上。将直径与气门直径的相近滑块 (滑块共 12 只, 图 3-39 中画出 4 只) 对准气门, 手把上的长方孔对准气门弹簧座 按下手把 压缩气门弹簧 使带气门锁片 (销) 的气门杆露出 从长方孔上方取出锁片 (销) 拆下弹簧。这样操作既方便又安全, 也不会损坏有关零件, 并且 1 个人操作也十分省力。

拆装工具台面上的 12 只滑块可随气门之间距离进行调整。活动连接杆可以转动, 使得手把方向可以随意调节。利用调整套还可调整连接叉距台面的高度, 并使

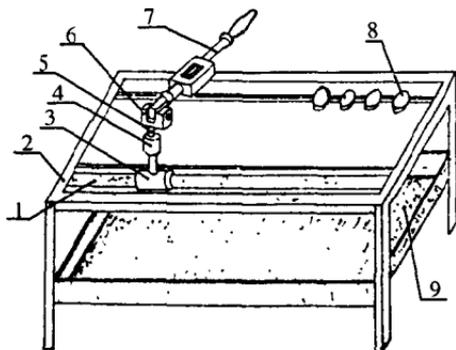


图 3-39

- 1—滑杆 2—拆装架 3—滑套 4—调整套 5—活动连接杆
6—连接叉 7—手把 8—滑块 9—零件盘

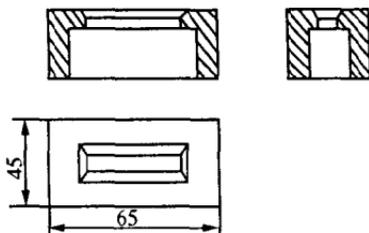


图 3-40 方孔块

手把高度及带活动连接杆的调整套等一起做倾斜方向的调整。由于本拆装工具具有这些特点，因此不仅适用于如东风 EQ140 6 缸发动机，而且也适用于 4 缸发动机顶置气门的拆装。因此很受修理工的欢迎。

本拆装工具的长方孔块如图 3-40 所示，活动连接

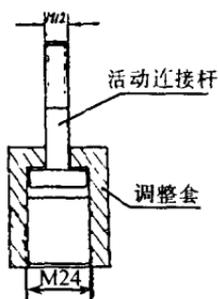


图 3-41 带连接杆的调整套

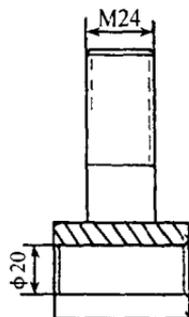


图 3-42 带调整杆的滑套

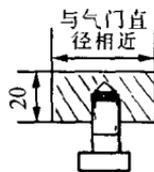


图 3-43 滑块

杆调整套、带调整杆的滑套、滑块的结构分别如图 3-41、图 3-42、图 3-43 所示。图中标注尺寸仅供参考，其它未标注的有关尺寸在设计制作时可适当选定。

(庆琅)

60. 压缩气门弹簧工具

在卸装倒置式气门时，总是采取一人用双把起子或双梅花扳手等工具压缩气门弹簧，另一人用取出气门锁环的方法取出气门，既麻烦又浪费人力。

鉴于上述情况，我们利用现有材料自制了简易拆装气门的专用工具，由一人操作即可。可截取一段与气门弹簧底座直径相等的铁管，高度要略比气门弹簧自由长度长一些，然后距管底与高度 $\frac{2}{3}$ 处锯成锥形的剖口，但要上端截面小，下端截面大的形状，然后朝上端铁管上焊上

圆铁板，并在圆铁板中心位置焊上 1 个 $\phi 12\text{mm}$ 的螺钉、1 个变速杆球头。

如图 3-44 所示，操作时在气门顶部放入 1 只套筒作支垫物 应用这个专用工具压缩气门弹簧 从铁管剖口处就可对气门杆取下或装上气门锁片，就可将气门拆卸或装上。

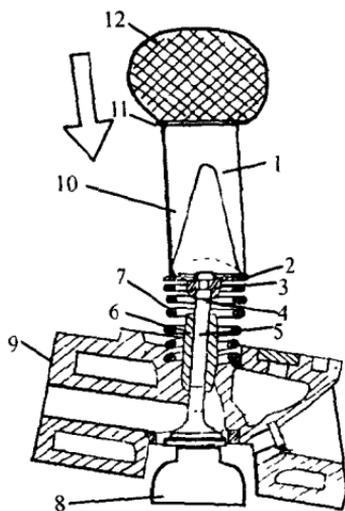


图 3-44 压缩气门弹簧工具图

1—卸装气门的专用工具 2—气门弹簧底座 3—2 只锁片 4—气门锁环 5—气门 6—气门导管 7—气门弹簧 8—套筒 9—汽缸体
10—圆铁管 11—圆铁板 12—变速杆球头

(郑立源)

61. 新型气门拆装器

市面上出售夹钳式气门拆装器的结构和制造工艺都比较复杂,且工效低,不耐用,不小心还会把手指夹破,使用起来很不方便。经过摸索,我们设计制造出一种新型气门拆装器,如图 3-45 所示。这种螺纹式拆装器结构和制造工艺都较简单,并且安全可靠,经久耐用。从近年来的试用效果看,这种新工具比原拆装器可提高工效 6 倍~8 倍。

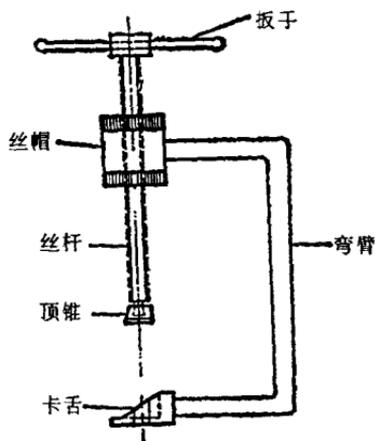


图 3-45

(曾德寿)

62. 新型气门拆装器的改进

有一种新型气门拆装器，它制作容易，使用方便，但美中不足的是有滑脱现象。虽然顶座是活动的，然而一加力，顶座常会跟着旋转，采用普通丝杆旋上拧下也较慢。我们对这种气门拆装器进行了如图 3-46 所示的改进，丝杆改为双头方牙小丝杆，顶座与丝杆间夹 1 个 $\phi 10$ mm 的钢珠，使顶座受力后既活动又有万向角度。弓架可不做得过大，且卡舌上端为平面，增大了强度。这样我们就得到 1 把多用钳，在钣金作业中还可当一些特殊夹具使用，真是得心应手又安全可靠。

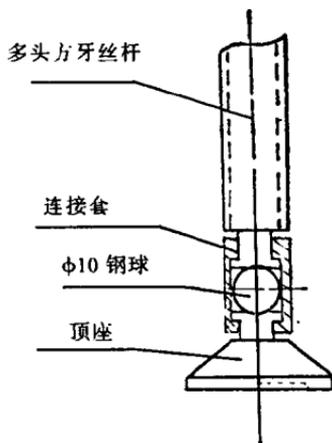


图 3-46 活动压杆结构示意图

(朱章华)

63. 顶置式气门弹簧压紧钳

如图 3-47 所示,为美国 K—D 工具公司制造的顶置式气门弹簧压紧钳,它适用于日本日产、德国大众、美国通用、福特、克莱斯勒等汽车公司生产的顶置式气门发动机的弹簧压紧作业。压紧钳由薄钢板制成,手柄经涂塑处理。钳口的开挡可根据气门弹簧保持圈的大小调节。使用时将压紧的挂钩钩住装有挡块的摇臂,钳口压住弹簧保持圈,再掀压手柄,就能把气门弹簧压紧。

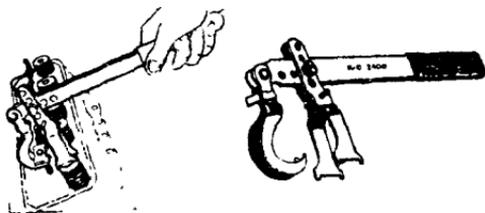


图 3-47

(王敬梅)

64. 气门弹簧锁片的拆装

东风 EQ140 型汽车进行大修时,拆装气门弹簧锁片比较困难,因弹簧压力为 5.4MPa,比解放型车的气门弹簧压力大 2.34 倍,采用气门钳拆装很吃力,又不好操作。为此,我们制作了这套气门弹簧锁片的拆装工具如图 3-48 所示。该工具使用方便、省力,1 次就可连续完成整

再将整个汽缸盖放到底板上，底板上有用螺钉固定在底板上的垫铁阻止气门不至下移，套上气门弹簧和气门弹簧座并将压簧杆放上，下压即可装上锁片。

(李国忠)

65. 气门弹簧拆装简易工具

该工具是为了装卸气门发动机而制作的，其结构如图 3-49 所示，它由气门压块、拉杆、手柄、拉臂、锁齿

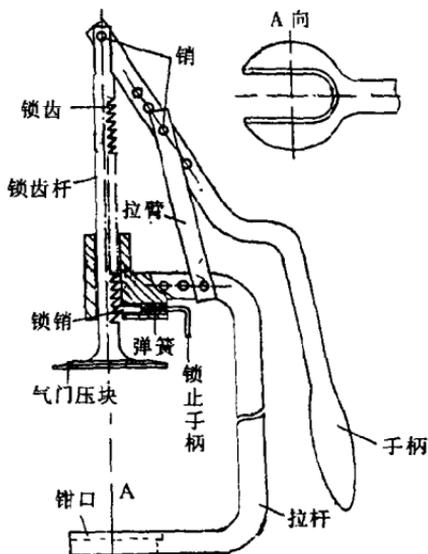


图 3-49 气门弹簧拆装简易工具

杆、锁止机构等组成。此工具与同类其它工具相比具有以下优点 制作方便 工作可靠安全 制作成本低 废、旧件便可制作)适用性较广(改变手柄和拉杆上销的固定位置 便可达到适用性广的优点)操作简便。

使用时,将气门压块 1 个废气门头部焊上 1 截圆钢(便成)压住要装卸的气门头部,然后将钳口卡入气门弹簧座下部,用手向外拉动手柄,拉杆便沿气门锁齿杆向上移动,此时锁止机构的锁销便在弹簧力作用下,卡入锁齿中,自动进行锁止,这时便可拆卸气门锁销(或气门锁块)以便拆出气门和弹簧。装时亦相同 待压缩弹簧后,装上气门锁销(或锁块)而后用一手指向外拉锁止手柄,拉杆在气门弹簧力下便自动下移。

(张凤鸣)

66. 新型通用气门拆装钳

目前不少单位(特别是公交企业)还保留有相当数量侧置式气门。这里提供 1 种通用的气门拆装钳。

通用气门拆装钳由手柄、偏心轮、回位弹簧、滑动导柱、可调压头、气门弹簧卡圈、钳体等几部分组成。具体结构如图 3-50 所示。

(罗守渝)

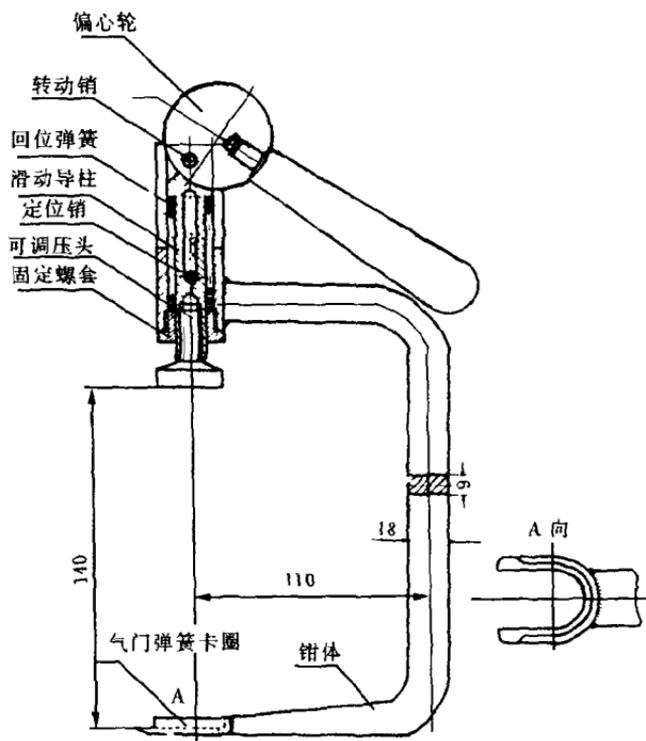


图 3-50

67. 简易顶置式气门拆装工具

用加套筒锤击的方法来拆卸气门的做法不可取。此种拆卸方法极不安全，套筒、气门弹簧、锁片极易蹦出而击伤作业者，也易造成零件的损坏。

现介绍 1 种拆装气门的简易工具如图 3-51 所示。
其加工方法为：

(1)取 1 段长度为 400mm、直径为 22mm 的 45 号圆钢，将前端的 300mm 锻扁，厚度为 10mm。扁杆中间按等分加工 6 个 $\phi 8.5\text{mm}$ 的孔，供装配拉杆或压杆用。将后端的 100mm 用车床滚出花纹，作手柄用。最后在手柄后端的端面上加工 1 个与气门摇臂座螺栓尺寸相同的螺栓孔。

(2)取 2 段长度各为 200mm、直径为 $\phi 12\text{mm}$ 的 45 号圆钢，分别加工成拉杆和压杆，并在其上端分别加工成 U 型叉，叉距为 11mm。在叉上通钻 1 个 $\phi 8.5\text{mm}$ 的对称孔，用 $\phi 8\text{mm}$ 的螺栓或销子与手柄连接。拉杆下端做成钩形，压杆做成型叉，杆端焊上 1 个比气门弹簧座直径略大、中间带孔、下平面外圈留凸缘的压盘，使压盘凸缘正好卡住气门弹簧座圈。

(3)再按气门摇臂座螺栓孔的螺纹尺寸加工 1 个固定用的拉环。

使用时，将拉环拧入气门摇臂座的固定螺栓孔内，用

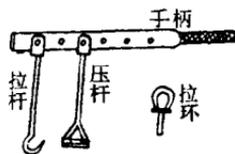


图 3-51

拉杆钩住拉环，将压杆的压盘套在气门弹簧座上，稍用力压下手柄，便可将气门弹簧压缩，进行气门锁片的拆装工作了。

若按各种车型的气门摇臂座固定螺栓孔的尺寸加工几个拉环，便可进行多种车型的气门拆装工作。

（陈世正）

68. 拆卸气门另有简易工具

利用北京 BJ130 旧钢板可制成顶置式气门拆卸工具。制法为将长 600mm、宽 50mm 弹簧钢板的前端钻 1 个 $\phi 5\text{mm}$ 的孔 距孔 150mm 处开 1 道 $20\text{mm} \times 50\text{mm}$ 的长孔 前端的小孔 可穿上 1 根较粗的铁丝 拧成圈 套在汽缸盖进排气歧管的双头螺栓上，把中间的长眼对准要拆卸的气门锁圈上，稍用力压下气门弹簧，气门锁圈即可拆装。

（吴城明）

69. 东风车气门专用拆装钳

在保修汽车作业中，经常需要拆装气门。现在越来越多的类似东风 EQ140 顶置式气门。对顶置式气门的拆装，各地大都是采用固定搁架来固定汽缸盖，然后用螺栓顶住气门平面，再用压具压住气门弹簧进行气门拆装。该类装置使用时十分不便，占地面积大，且需一定辅助装置，给气门拆装工作带来一定困难。

我们在实践中制成 1 种轻便、实用的气门拆装钳 这种钳结构非常简单，使用方便、省力，可大大减轻拆装气门的劳动强度，而且可提高拆装气门的的速度，使用多年来效果十分满意。

该气门钳构造如图 3-52 所示 主要零件、结构、性能介绍如下。

(1)调节装置机构：采用螺栓调节。由于燃烧室有一定深度，故可用固定顶紧装置，顶住气门平面，只要在放松时，能使气门钳对准气门轴线就行。

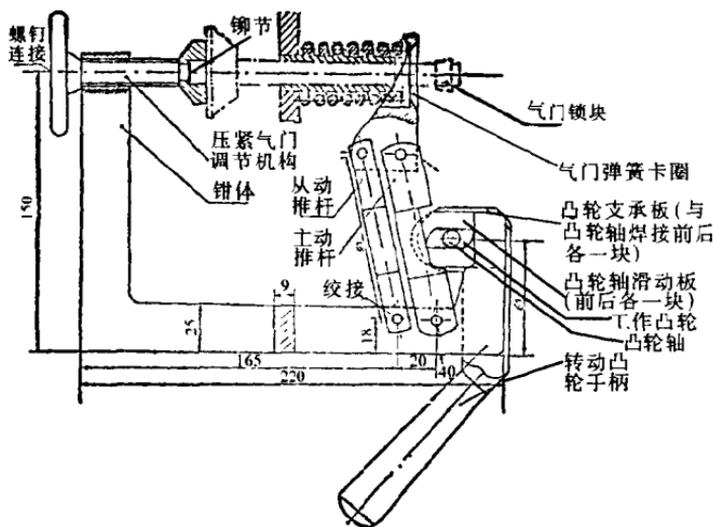


图 3-52 东风 EQ140 气门拆装钳

(2) 用一卡圈卡住气门弹簧，使气门钳定位，并起导向作用。

(3) 驱动机构：利用凸轮转动产生位移，驱动主动推杆运动。

(4) 用平行四边形平行移动原理，移动推杆，使卡圈产生平动，使气门弹簧压缩，便于拆装气门锁块。

(5) 自锁机构 利用凸轮机构 实现自锁 其自锁力与气门弹簧力成正比。工作时，气门钳自锁，不用另外施力压住手柄，便于一人操作。

使用方法：使用时，气门钳的卡圈卡住气门弹簧，另一头对准气门平面使手柄顺时针旋转，到位后气门钳产生自锁，即可拆装气门锁块。逆时针旋转手柄，使气门弹簧放松 即可取下气门钳 非常轻松、方便、快速，1min 左右就可拆下 12 个气门的锁块。

该气门钳稍作改动，就可用于侧置式气门的拆装。

(渝交保)

70. 解放车气门弹簧钳

该弹簧钳构造如图 3-53 所示（图注为表 3-2）。使用时先将气门钳卡头插入顶杆处，将气门弹簧座托住，再将顶头 4 压住气门顶部，使气门不能随钳上升，然后用手提起杠杆手柄 2 气门钳头便压缩气门弹簧，使气门销孔或锁片外露，当提到一定高度将卡销 7 推向汽缸体，卡在汽缸体上，即可随意拆装气门销或锁片，既方便又安全

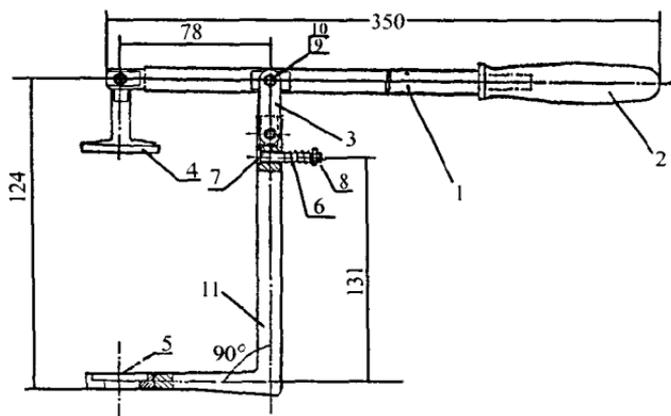


图 3-53

省力 几分钟内就可完成 1 组气门的拆装工作，当取出或装入气门销、片后，再提起杠杆手柄卡销便自动回位，这样即完成了全部拆装工序。

表 3-2

11		连动杆	1			
10	M5 GB52-76	螺 母	3			
9	M5×20 GB67-76	螺 钉	3			
8	M5 GB52-76	螺 母	1			
7		卡 销	1	A ₃		
6		弹 簧	1	碳素弹簧钢 φ0.6		加工时配制 (无图)

11		连动杆	1				
5		弹簧钳卡头	1	A ₃		焊接件	
4		顶 头	1	45			
3		连接板	2	A ₃			
2		手 柄	1	H62			
1		杠 杆	1	A ₃	单重	总重	
序号	图(代)号	名称	数量	材料	重(kg)	量	备注

如果需拆装其它侧置式气门如南京 NJ130 型气门，可适当缩短连动杆 11 的长度以及顶头与活动连接板 3 的距离，将此钳稍作改造就能使用。

(张传秀)

71. 散热器修理翻转架

散热器损坏后，需要从不同的角度，对不同的部位进行焊修，为此改制了可夹紧散热器上下水室的翻转架，其结构如图 3-54 所示。

翻转架的立柱由两段槽钢拼焊成方管形状，上端装有定位锁止装置 6、7、8。

散热器旋转架 12 也用槽钢制成，它与转盘 7 和转轴 9 连成一体可在立柱套 10 上旋转。夹卡 4 用于夹住散热器上下水室，上端丝杆 2 用来松紧夹卡和调整夹卡开挡距离，以适应各种车型。

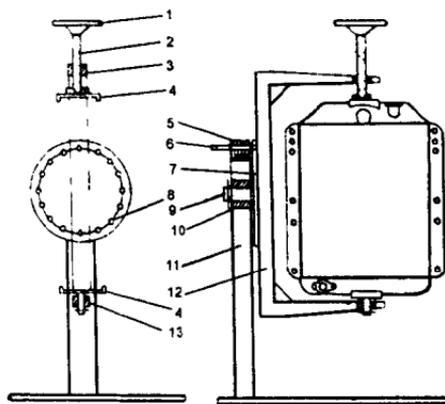


图 3-54 翻转架图

- 1—手柄 2—丝杆 3—丝母 4—夹卡 5—弹簧
 6—定位销 7—转盘 8—转盘定位孔 9—转轴
 10—套 11—立柱 12—旋转架 13—套

(程平宁)

第二节 底盘维修拆装机具

72. 离合器总成简易拆装机

过去在拆装离合器总成时，比较麻烦，常常是靠手工或夹在台虎钳上进行，既不安全又费力费工，有时还容易损坏零件。

现采用这种拆装机，一人操作轻便自如。

该拆装器的结构如图 3-55 所示，它由支承板 1、支承螺钉 2、三爪压块 4、支承座 3、压杆 5 以及丝杠 6 等零件组成。

该拆装机结构简单，一般维修单位均可制作。

操作时，先将离合器压盘总成装在支承板 1 上，再用三爪压块 4 压在离合器盖上，然后转动压杆 5 压紧三爪压块 4 及离合器总成，这样就可以顺利地进行拆装。

这种拆装机适用拆装东风、解放等各种车型的离合器总成，是一般维修单位不可缺少的专用工具。

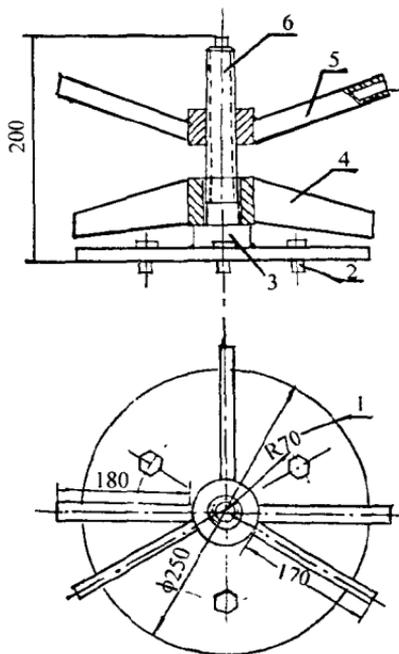


图 3-55 离合器总成拆装器简图
 1—支承板 2—支承螺钉 3—支承座
 4—三爪压块 5—压杆 6—丝杠

(肖永清)

73. 离合器弹簧压紧器

汽车离合器弹簧压紧器如图 3-56 所示。该工具适用于通用、丰田、福特等车的离合器弹簧的紧簧作业。使用这种压紧器进行紧簧作业时，可不必把中心传动轴和

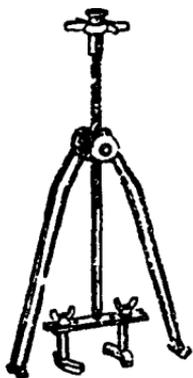


图 3-56 汽车离合器弹簧压紧器

离合器总成拆离传动系，从而大大缩短维修时间。使用时，先将压紧器的两钳爪夹在变速器鼓形槽内，旋松蝶形螺母，按压弹簧的直径调节压头位置，然后旋紧中心螺杆，直至弹簧锁紧环可自由拆装为止。

（王敬梅）

74. 在车上移动变速箱的设备

更换汽车离合器磨擦片时，一般先要借助于不同的升降运送工具从汽车上拆下变速箱。由于工作环境是在汽车下面的检车沟里进行，使各种机械很难发挥作用，而工作人员在检车沟里的工作也很不方便。为了能够方便地拆装变速箱，汽车运输企业制造了结构简单和使用方便的设备 如图 3-57 所示。

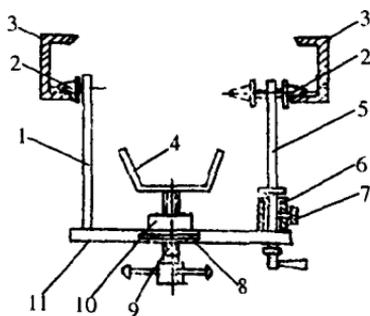


图 3-57

- 1—支柱(2个) 2—滚轮(4个) 3—车架纵梁 4—托架
5—转柱 2个) 6—套筒 2个) 7—螺纹定位销(2个) 8—把手
9—丝杆 10—螺柱 11—底座

使用时将此设备置于汽车车架纵梁 3 之间，并处于变速箱壳底下，该滚轮 2 位于纵梁上，固定定位销 7 拧动丝杆 9 升高托架 4 来支撑变速箱壳体后，拧紧螺柱 10 然后拧松固定在离合器壳上的变速箱的连接螺栓，卸下变速箱借助于把手 8 以沿车架纵梁向后推移变速箱 22cm 后，即可对离合器磨擦片进行拆装。

此设备的优点是在维修离合器时，不必从汽车上拆下离合器，同时对拆装变速箱也很方便。

(袁诚译)

75. 改进的变速器小吊架

原设计的变速器拆装小吊(以下简称小吊)样式新

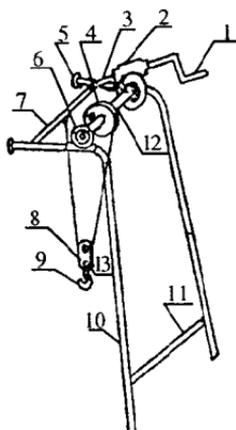


图 3-58 变速器拆装小吊

- 1—小吊摇把 2—调整臂 3—调整臂固定架 4—卷筒
 5—皮碗 6—轴承及座 7—前横梁 8—动滑轮
 9—吊钩 10—纵梁 11—底横梁 12—摇臂轴 13—夹板

颖 操作简便 用途广泛。但是 如能做些改进 效果会更好。此小吊的不足之处是：①单线吊装，在起吊变速器时扳摇把费力，卷筒直径也不便加大，影响起吊速度。如加长摇把半径操作则不方便。在装、拆变速器时，由于使用吊板，变速器盖的紧固螺丝由一般的 2 次拆装增加为 6 次拆装，势必延长作业时间。经过多次改进，做的小吊颇受欢迎。现作以下介绍。

这个小吊的特点：①质量轻，整个小吊架（包括捆变速器的钢绳、摇把）只有 8.8kg。②装有动滑轮，手摇摇把省力一半，卷筒直径增大到 55mm，操作很轻便，比单

线吊装快近一倍。构造简单，成本低，制作容易，主要适用于东风、解放牌等载货车，在大轿车上使用，还需配 1 个三角支架。

(1)制作(图 3-59~图 3-64): 材料可选用家用自来水管(外径 19mm)。2 根纵梁各长 1m 在 230mm 处的弯角为 100° 前横梁长 230mm 距前端 40mm 底横梁长 290mm 距底端 50mm。②对原制动凸轮轴进行加工只保留 55mm 长的花键部分装调整臂，具体尺寸见图 3-59 所示。③为加工方便，轴承座可不带凸肩，在座与纵梁间垫块铁板焊牢代替凸肩，轴承型号 204。调整臂由长 90mm、直径为 10mm 的钢筋一端焊在调整臂上、一端焊在前横梁上进行固定，调整臂多余部分可以锯掉。

为防止驾驶室前壁的漆皮不被小吊碰掉，前端铁管内可塞上磨气门用的皮碗。吊钩夹板做 2 块，夹板上孔装动滑轮，下孔装吊钩，动滑轮与吊钩的轴均用解放车的传动轴螺丝代替。⑥卷筒可以直接焊在加工后的凸轮轴上，也可用平键将卷筒与轴配合。钢绳直径 6mm 吊绳长 2.8m 捆绳长 3m，用钢卡或锁辨将捆绳制成环状以捆变速器。

(2)使用方法:①使用时将小吊前端靠在驾驶室前壁上，两腿抵住座椅下沿放稳，手刹放到最松位置，捆变速器的钢绳距离适当宽些，吊钩位置要放正。如吊解放载重车变速器时，吊钩位置在变速杆与手刹杆中间部位为好。操作者右手摇摇把，不需要取座垫，坐着干活更方

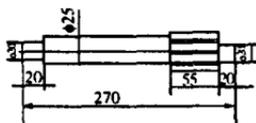


图 3-59 小吊摇臂轴

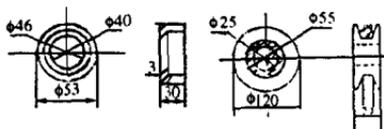


图 3-60 轴承座

图 3-61 小动滑轮

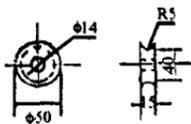


图 3-62 卷筒

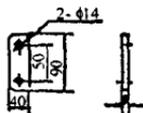


图 3-63 夹板

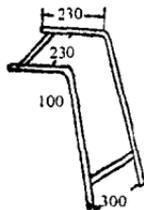


图 3-64 小吊架

便省力。

(3)注意事项:①使用前对小吊及驾驶室底板等均应检查 ②为安全、快速地拆装变速器,必须一上一下 2人操作。

(窦德明)

76. 变速器检修工作台

如图 3-65 所示,我们自制了一种变速器检修可转工作台可转 360° 检修变速器非常方便、省力。

以前检修变速器一般都是放在地上或钳桌上,由于

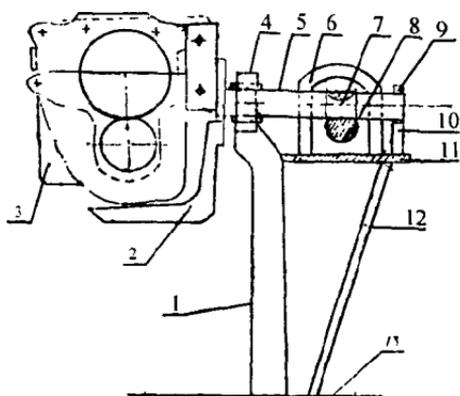


图 3-65

- 1—支架柱 2—托架 3—托架支架板 4—衬套 5—托架轴
6—铁皮罩 7—蜗轮 8—蜗杆 9—轴承 10—轴承支架
11—支架板 12—撑杆 13—基脚板

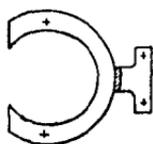


图 3-66

变速器壳底部不平不易放稳，只得用物垫塞，特别是拆装第 3 轴(副轴)倒挡轴等更是不便，在地上来回翻滚，甚至还需另一人用手着力撑住，既费劲又影响检修质量。

我们用半截解放 CA-10 型前工字梁立起做支架柱，将工字梁转向节主销孔加大或另加工一衬套焊于主销孔处。在主销孔的下面再加焊一钢板做支架板，支架板上安装一套蜗轮蜗杆，蜗轮中心孔装上一根托架轴，从工字梁上端衬套中伸出约 50mm，在伸出的

轴端上再装上 1 个托架 托架的左侧(对面看)有一支架，支架板上按各车型变速器前面的固定螺丝钻 2 只~4 只孔，以便固定变速器。将蜗杆右端(对面看)稍伸长并装上一摇手柄。蜗轮蜗杆用铁皮罩上，铁皮罩上面可装上一小块工作台面，用来放工具或堆放零件(见图 3-65)。

操作时，将被检修的变速器装于可转工作台的托架上，并固定于托架左侧的支架板上，根据检修需要，摇动蜗杆手柄，变速器即随托架转动，可任意停在 1 个方向检修，真是既方便又省力。如更换 1 个托架(见图 3-66)还可检修差速器。

(张山池)

77. 变速器凸缘锁紧螺母拆装工具

在拆装解放 CA141 变速器时 第 2 轴凸缘锁紧螺母

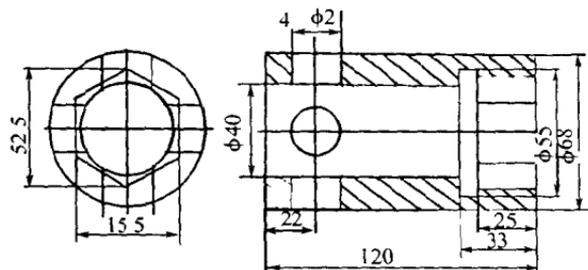


图 3-67

因扭矩较大(196N·m)，拆装困难。为此，我们加工了 2 个拆装该螺母的专用工具，如图 3-67 所示。

(马秀兰)

78. 拆装变速器的简易绞杠

采取人抬的办法拆装解放 CA141、东风 EQ140 型汽车变速器总成，不仅费力，而且也不安全。为此，我制作了一个省力而又简单的拆装变速器简易绞杠，如图 3-68 所示。其制作方法如下。

先用 $\phi 10\text{mm}$ 的钢筋焊成一 1 绞盘，并把它焊接在 1 根 $\phi 40\text{mm}$ 的钢管的一端，再在钢管上（尺寸如图 3-68 所示）焊接 1 个 25mm 长的钢筋头作稳钉 2 即可。

使用时，在驾驶室内靠左右车门两侧的底板上各放 1 块 $550\text{mm} \times 150\text{mm} \times 400\text{mm}$ 的垫木（用相当厚的木板或砖块垫起来代用也可以）。绞盘及绞杠 3 从车门伸入驾驶室内，放在垫木上，把捆好变速器的绳头结扣挂在绞

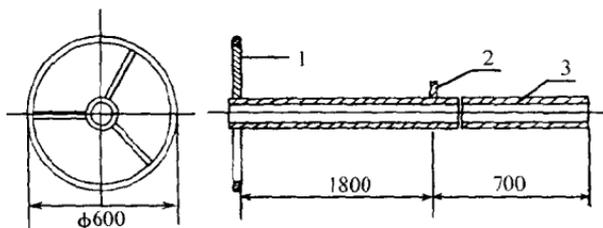


图 3-68

1—绞盘 2—稳钉 3—绞杠

杠上的稳钉 2 上，只要转动绞盘，绞杠便把绳索绞紧或放松，变速器就可随之吊起或放下。

(翟金亮)

79. 变速器吊装机

为了拆装检修解放 CA141、东风 EQ140 型等汽车的变速器 我们制作了结构简单、移动方便、安全可靠的驾驶室室内手动式变速器吊装机。

(1)结构原理。变速器吊装机的结构如图 3-69 所示。该机工作原理是：手摇动摇把 8 使蜗杆带动蜗轮，从而使装在蜗轮上的卷筒 7 旋转，随之卷起钢丝绳上的吊钩，带动变速器作上下移动。由于蜗轮蜗杆副自锁性

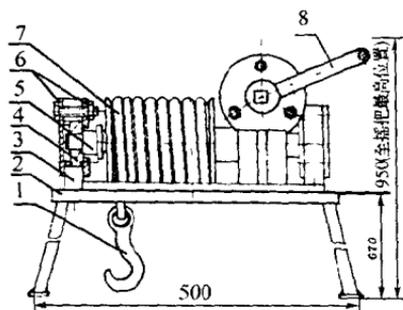


图 3-69 变速吊装机具

1—吊钩 2—支撑架 3—基架 4—轴承
5—蜗轮卷筒轴 6—轴承端盖 7—卷筒 8—手动摇把

能强，所以安全可靠。

变速箱吊装机的主要结构，是由传动和支撑架两部分组成。 传动部分：包括能活动插入蜗杆轴一端的摇把 8，此蜗杆的两端镶有 7204 轴承，并固定在基架 2 上的轴承座孔内。蜗轮、卷筒固定在同 1 根通轴 5 上 此轴的两端也装有轴承 4 同样固定在基架 2 上的轴承座孔内。卷筒 7 上的钢丝绳的一端是通过钻孔而固定在卷筒侧面上，绳的另一端装有能承载 1t 负荷的单钩。 支撑部分：主要由底架、支撑腿及加强管组成。

(2) 主要性能参数：①吊装负荷为 1t；②绳的升降速度为 600mm(40r/min)； 蜗轮蜗杆副的螺旋升角 $\lambda = 4^{\circ}45'49''$ ； 外型尺寸 500mm×300mm×950mm；⑤ 总质量约为 20kg。

(刘镇湖)

80. 变速器第 1 轴导向轴承拆卸工具

汽车变速器 1 轴导向轴承多数是 205(如解放、东风) 306 黄河) 向心球轴承，安装在飞轮中。由于是过盈配合，且内环内径较小，修理中拆卸比较困难，通常采用涨套式或卡瓦式拉力器拆卸，这两种 Ⅱ 式的拉力器零件多，整体尺寸大，就车拆卸时很不方便。我设计制作了一种结构简单、尺寸小、重量轻，使用较为方便的变速器 1 轴导向轴承拉力器，其结构如图 3-70 所示。使用时只要将拉力器插入轴承内环中，用黄油枪向拉力器内注入

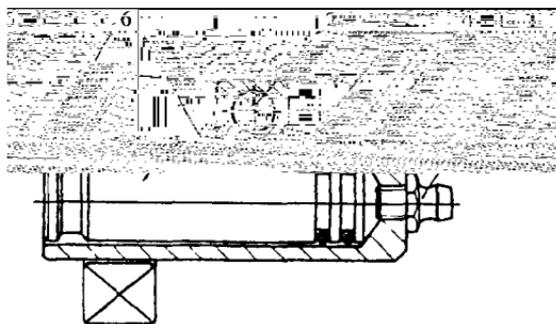


图 3-70 变速器第 1 轴导向轴承拆卸工具
 1—钢球 (3 个均布) 2—导向轴承 3—柱塞
 4—拉力套 5—胶圈 6—黄油嘴

油，便可使拉力套外移，钢球也随之被柱塞顶出而拉住轴承。使用后卸下黄油嘴，将柱塞压回拉力套内，拧上黄油嘴即可。

(王介宁)

81. 冲击式拆轴器

一般拆轴器局限于轴外端箱壳体必须是 1 个平面，如果箱体凹凸不平（如解放车变速箱倒挡轴处的壳体是凹进去的，而凸出部分又不是 1 个平面），使用起来就不太方便。下面介绍一种我们使用的冲击式拆轴器，它不管箱体平不平都可将轴拉出。

如图 3-71 所示，这种冲击式拆轴器是由锤杆、锤体、连接螺丝等组成。连接螺丝可按需要做成多个规格，

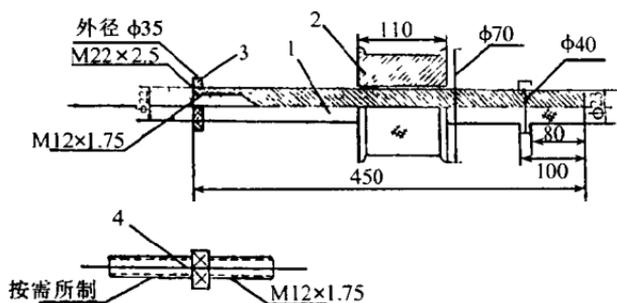


图 3-71 冲击式拆轴器
1—锤杆 2—冲击锤 3—螺母 4—连接螺丝

一头车成 $M12 \times 1.75$ ，另一头车成所需要的螺纹，然后进行热处理以便换装使用（也可用 2 个普通螺丝，帽对帽地焊在一起使用）。将 $M12$ 的一头拧入锤杆中，另一头拧入被拆的轴中，一手扶锤杆，另一手滑动锤体，将轴拉出。该拆轴器也可用于其它一些配合不太紧的轴的拉出。

（吕军）

82. 拆卸里程表被动齿轮的工具

汽车变速器的里程表被动齿轮部件的构造随变速器类型不同而有所区别。现以三峰牌、红星牌、金杯牌、万山牌旅行客车用的 4T17 型变速器为例，介绍一种简便可行的拆卸里程表被动齿轮部件的专用工具。

拆卸上述汽车里程表被动齿轮部件的专用工具如图

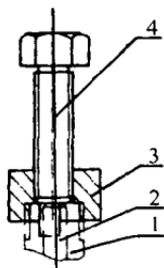


图 3-72 拆卸里程表被动齿轮及轴架工具图
 1—里程表被动齿轮轴架
 2—里程表被动齿轮轴
 3—牵引螺母 4—顶杆

3-72 所示。图 3-72 中 3 为牵引螺母，该螺母为台阶内孔，下端大孔是与轴架 1 相配的细牙螺纹孔，上端小孔是与顶杆 4 相配的标准螺纹孔，两者均为右螺纹。顶杆 4 的顶端焊一舌片，与里程表被动齿轮轴的凹槽相配，起传递扭矩作用，顶杆 4 亦可用普通螺栓改制。

该工具的使用方法分三步进行。首先拆掉里程表被动齿轮轴架的压板和螺栓（图 3-72 中 4），然后把带有牵引螺母的顶杆插在里程表被动齿轮轴端，注意顶杆舌片应插入轮轴的凹槽内。与此同时，把牵引螺母拧在被动轮轴架上，最后将变速器输出轴（图 3-72 中 3）沿前进挡方向旋转，里程表被动轮轴架等部件即可拆出。

（张福祥）

83. 机械式东风车主减速器托架

东风车的主减速器（称牙包）为单级减速式，重心在后，前部外露，壳体较解放车短，且锥度较大。传统形式的托架不能将牙包夹紧，或虽能夹紧但又位置太高，不易从车下进出。我们采用夹板形式可将其外壳的加强筋牢

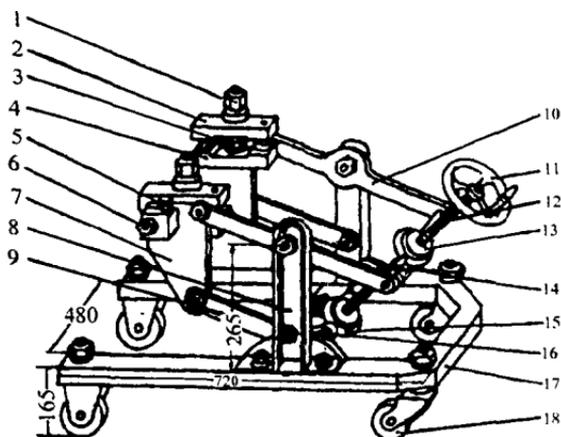


图 3-73

1—螺栓 2—上夹板 3—弹簧 4—下夹板 5—锁栓 6—夹板转轴
 7—三角支板 8—托架立柱 9—撑杆 10—杠杆 11—手轮
 12—丝杆 13—螺母 14—螺母转轴 15—轴承座 16—轴承座转轴
 17—托架座 18—活络脚轮

牢夹住 这种托架高度较低 客货车均能使用 并能将牙包纵向翻转 360° , 稳定性较一般液压式托架好, 并且便于拆装、调整主减速器。

(1) 结构。该托架由夹板锁紧螺栓 1、上夹板 2、弹簧 3、下夹板 4、夹板转轴锁栓 5、夹板转轴 6、三角支板 7、托架立柱 8、撑杆 9、杠杆 10、手轮 11、丝杆 12、螺母 13、螺母转轴 14、轴承座 15、轴承座转轴 16、托架座 17、活络脚轮 18 等部分组成 如图 3-73、图 3-74 所示。

(2) 主要数据 ①牙包夹装后可纵向翻转 360° ; ②牙

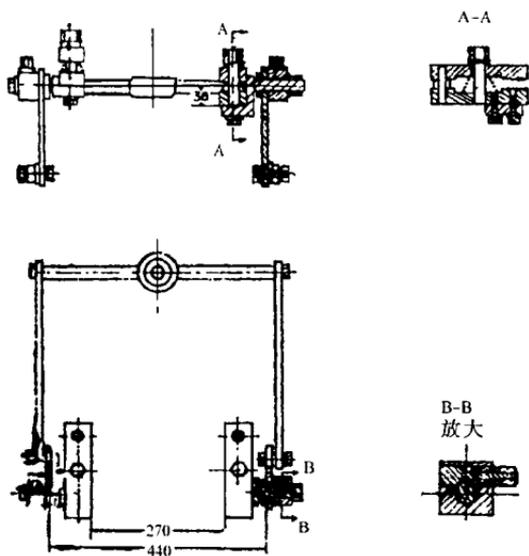


图 3-74

包夹装后的最低高度为 540mm。

(3) 主要尺寸：左右夹板距离 270mm；左右三角支板距离不小于 430mm；右夹板比左夹板高 38mm；上下夹板距离不小于 12mm；丝杆有效行程 270mm；
⑥牙包升降高度 230mm。

(4) 注意事项：翻转牙包前，松开夹板转轴锁栓 5 时不应超过 $1/2$ 圈，因为松得过多会使牙包摆动过猛。

(龚金元 韩顺林)

84. 主减速器从动齿轮拆装固持器

修理主减速器有时需要拆换齿轮副，若不固持，拆装就很费劲。为此，我们制作了 1 套东风车主减速器从动齿轮拆装固持器，使用效果良好，其结构如图 3-75 所示。

制作时加工 1 根空心长花键轴（花键参数为东风车半轴花键的参数）、1 个导向支承座（其内锥面为差速器轴承外钢碗的内锥面）并用 1 个废旧东风汽车半轴齿

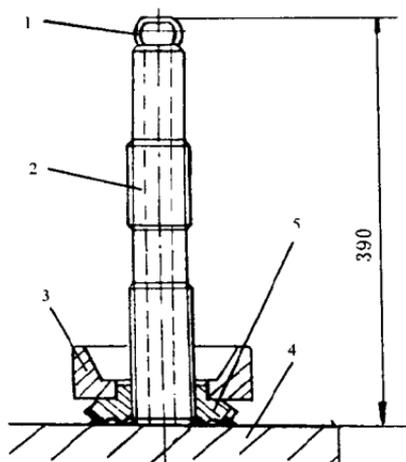


图 3-75 从动齿轮拆装固持器

1—手柄 铁环 2—长花键轴（空心） 3—导向支承座
4—工作台 5—锁止花键齿（废旧半轴齿轮）

轮焊在工作台或操作台的适当位置，导向支承座与废旧半轴齿轮的圆柱凸台以紧配合为宜。

使用时，将待拆装的主减速器放于工作台上，使之靠近导向支承座。扳斜主减速器，让一端取下外钢碗的锥度轴承靠在导向支承座上，推直主减速器。将长花键轴插入主减速器，经两半轴齿轮花键孔至导向支承座的锁止花键齿内，这样就将主减速器固持锁止在工作台上了。然后可方便地进行拆装从动齿轮连接螺栓的作业。若需拆装另一方向的螺栓，可将长花键轴提起一半，转动主减速器，再插入长花键轴即可。

（左剑敏）

85. 主减速器拆装小车

在维修拆装大型货车主减速器时，做 1 个专用小车，工作起来既省力又安全方便，小车结构如图 3-76 所示。

用 $40\text{mm} \times 40\text{mm}$ 角钢做成底边长 350mm 、高 600mm 的等腰三角形框架。

用 $60\text{mm} \times 30\text{mm}$ 、长 430mm 一段槽钢做 1 个两用托梁，托梁前右角向外放宽 30mm 在距前端 230mm 处安 1 个可向左偏移 30mm 的活动支架，将该支架立起可拆装东风车牙包。在前端焊 2 个高 10mm 小卡块，与前端支架配合使用，用于拆装解放车牙包。无论拆装哪种牙包，都必需将支架卡在凸缘对盘的内侧并穿牢插销以稳固牙包。

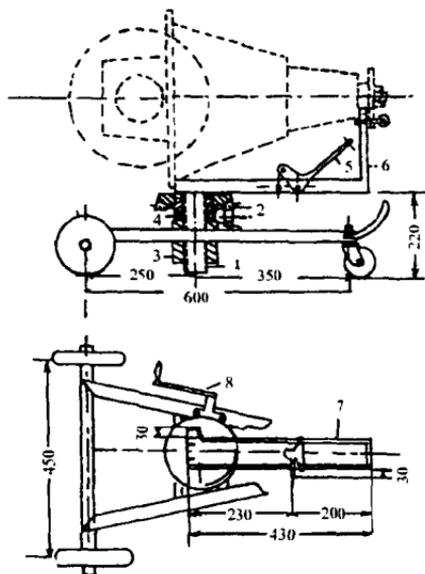


图 3-76 主减压器拆装小车

- 1—升降丝杠 2—升降丝母即传动锥齿轮 3—支撑底座
 4—压力轴承 5—东风车用支架 6—解放车用支架
 7—托梁 8—升降摇柄

升降丝杠用 45 号钢或 40Cr 钢车制成 $T38 \times 6$ 长 200mm 梯形螺杆（或用大千斤顶的调节丝杠螺母代替），丝母镶在锥形齿轮内孔（可用差速器的半轴齿轮和行星齿轮改制）丝杠升降高度为 50mm~60mm。

压力轴承选用旧转向压力轴承。

支撑底座用普通圆钢车制，内孔与丝杠为动配合。

牙包放在小车上重心基本应与丝杠中心相一致，牙包装于小车后的总高度为 620mm。从车架下沿推入拉出都很方便，装卸也很方便。

(尉学)

86. 工字梁加工专用机

自制工字梁专用机对工字梁主销孔可进行镗孔，钻锁销孔、镗下端面。主销孔镶套可压进，原有套可压出。镶套完毕后用挤头挤压主销孔可达到所需配合尺寸。1次装夹可完成以上全部作业。目前制造解放、东风两种车型靠模，其它车型的工字梁只需自制靠模均可达以上目的。该机具有减轻劳动强度、提高工效、确保质量、节约工具费等特点。

该机主要由机体、机座、主轴箱、进给齿轮箱、靠模、液压装置、电器设备及起吊架等组成。一人操作即可（起吊架可进行 360°旋转，吊臂可从 20°至 90°改变起吊。起吊架主要用于工字梁加工吊装、竣工吊下及更换靠模等作业。吊钩为自动卡钩，不需系扎，工字梁、靠模通用）。

(1)在未革新专机前原生产工序是在 1620 车床上镗孔、辅助工作必须拆下车刀架，装上小靠模，人工抬上工字梁装夹，进行镗孔。首先进行调头镗、两头镗孔；其次，就孔镶套，用两磅锤把套打进，然后，转钳工间上摇臂钻床钻锁销孔；最后，抬上钳桌虎钳上用可调手用铰刀铰削主销孔达到所需尺寸。而专机由以上多次人工装夹改为

一次装夹。

(2)原工字梁镗孔后镶套，套打进或打出需 2 磅锤击 3min~5min。现用专机压床只需 30s 至 1min。

(3)原用可调式手用铰刀铰削工字梁主销孔，劳动强度大，铰刀损耗快，尺寸难掌握。现改用(自制)挤头挤压，光洁度好，并且省时。原定手工铰削主销孔包括钻锁销孔需用时 2h，现挤压包括钻锁销孔只需 5min~8min。

(4)原工字梁在车床上镗孔基本不加工下端，靠修理工在组装前桥时采用锉刀修整办法。现用专机镗下端面确保了下端与主销孔的垂直度，保证了下端与轴承可靠的结合面。

(5)车床上镗孔，装夹时只有就磨损孔定位装夹、工字梁轻量变形仍保持原样。专机利用标准靠模装夹镗孔，镗下端面，弥补和保证了工字梁原设计要求。

工字梁加工专用机主要技术参数如下。

主轴电机 :3kW 转速 71r/min;

进给箱电机 :0.8kW 进给量 :快进退为 1.8m/min, 慢进为 0.015m/s。

汽缸套内径 :190mm;

活塞有效行程 :135mm;

最大压力 : 1.96×10^4 N(20t);

起吊装置 电机 0.4kW 钢丝绳 2m/min。

(李寿春)

87. 前后桥液压拆装机

过去我们拆装前（后）桥是用废制动鼓上焊 2 块铁板，吊上前（后）桥进行拆装作业的弊病很多。目前新设计了前桥液压升降拆装机和后桥液压升降、翻转拆装机，使用效果很好。该机结构简单，制作容易，维修方便，是底盘修理工较理想的设备之一。前（后）桥拆装机总体结构由 5 大部分组成，如图 3-77 所示。

(1) 主要规格与参数： 安装尺寸：1300mm × 1100mm × 800mm（长 × 宽 × 高）；②工作速度：无级调速；③油泵。

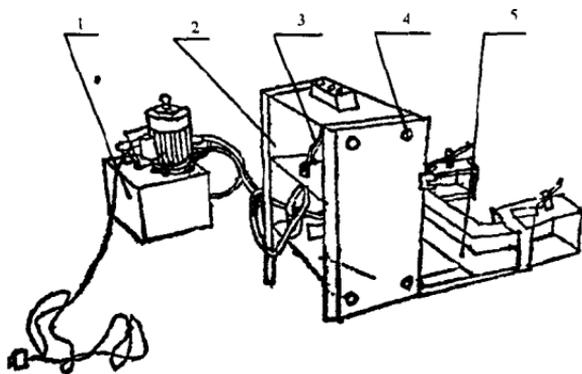


图 3-77

1—油泵总成 2—箱体总成 3—电器总成 4—举升油缸总成
5—举升臂总成（后桥多一翻转油缸总成）

调到 10MPa 时：起升油缸单缸举升力为 $3.04 \times 10^4 \text{N}$ (3.1t)。旋转油缸单缸旋转力为 $1.23 \times 10^4 \text{N}$ (1.25t)。

(2)工作次序：①工作时，按总启动开关；②按起升油缸按钮 工件可升降 后桥按旋转油缸按钮 工件可旋转 90° ；工作结束 旋转油缸复位 升降油缸复位 总停开关停止。

(3)注意事项：为了操作者安全，应注意以下 4 点。

启动前，看油压表是否正常；②工作周围无障碍物；起升时不能超过规定的高度；在水平位置工作时，必须用保险块，以免油压不稳或其它原因所造成工件急落而伤人。

(于瑞兰 仇申德)

88. 前轴校正架

过去我们对各种车型的汽车前轴（俗称工字梁）变形、弯曲、扭曲等都无法修复。现在我们自己动手，设计、制造出 1 台简易的汽车前轴校正架，能适用各种车型前轴的校正工作，为国家节省了大量原材料，降低了修车费用。

该校正架结构简单，使用方便，安全可靠，不需加温，全部冷压，适用于小型汽车保修厂。

(1)如图 3-78 所示 该校正架由骨架、活动丝杆、垫块、固定丝杆、托块、手柄等组成。使用时 将变形的汽车

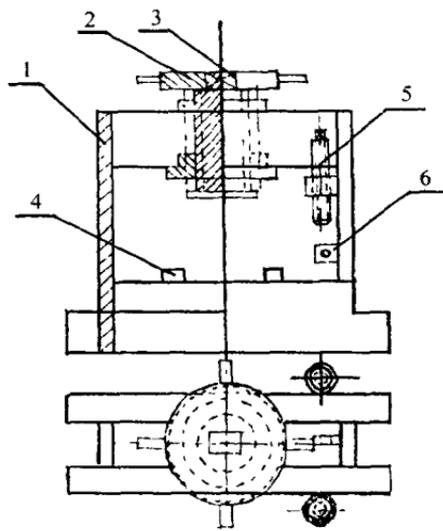


图 3-78

1—骨架 2—手柄 3—活动丝杆 4—垫块 5—固定丝杆 6—托块

前轴放入骨架垫块上，然后根据校正变形部位，调整活动丝杆位置，将校正丝杆手柄套上，再加加力杆，通过人力将丝杆向右旋转挤压前轴变形及弯曲处。扭曲也可以用固定丝杆配合挤压。前轴经过校正挤压后，必须进行前轴的检测是否符合技术要求，直至达到检测符合技术标准要求为止。

(2)前轴扭转的检测方法：①用角度尺检查。用检查前轴弯曲的测量工具，将角度尺贴靠测量轴，观测角度尺与两钢板座中心线的重合情况，即可查出前轴是否扭转。

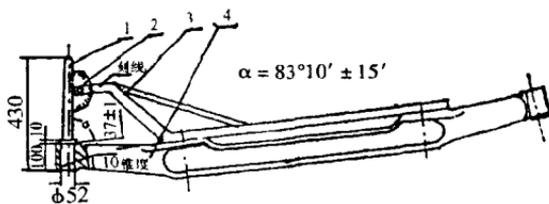


图 3-79 用角度尺检查前轴的弯曲
1—测量轴 2—角度尺 3—支架 4—前轴

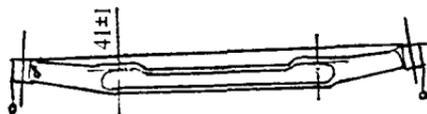


图 3-80 用拉线法测量前轴的弯曲

若角度尺与中心线重合，即表明前轴无扭转；反之，则表明前轴已扭转。如图 3-79 所示的为黄河车前轴。②用拉线法检查。以黄河车前轴为例，如图 3-80 所示 在前轴两销孔中心线的平面上拉 1 根细线，观察细线是否通过两钢板座孔的中心，即可检查前轴的扭转。当扭转角度超过 $0^{\circ}30'$ 时，应进行修复。

(杨民安)

89. 前横梁螺旋弹簧拆装工具

如图 3-81 所示，为日本 L-300 汽车横梁转向节，它是由上平衡杆、下平衡杆通过上球头和下球头连接 并且其下平衡杆与前横梁端处的弹簧座内装有螺旋弹簧，

作用是缓和冲击，承受垂直载荷。当汽车保修时，亦需先压缩固定螺旋弹簧方能拆下转向节上、下球头 对其

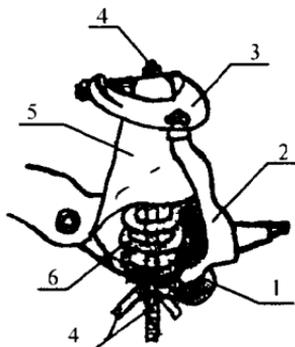


图 3-81

- 1—下平衡杆 2—转向节 3—上平衡杆
4—螺旋弹簧拆装工具 5—横轴弹簧座
6—螺旋弹簧

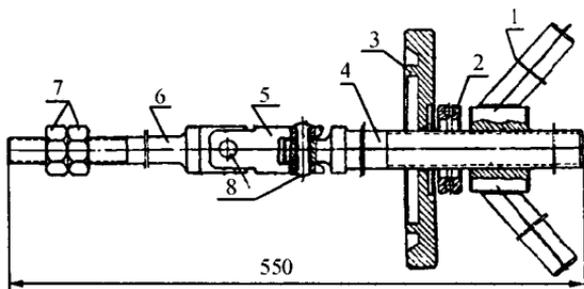


图 3-82 L-300 前横梁螺旋弹簧拆装工具

- 1—加力旋紧螺母 2—8106 单向推力球轴承 3—压盘
4—上螺杆 5—万向节 6—下杆 7—螺母 8—圆柱销

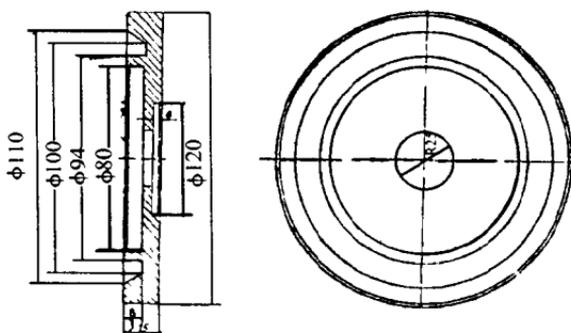


图 3-83 压盘

进行清洗、检查。日本三菱汽车公司提供了这方面的专用工具 其结构如图 3-82 所示。

该专用工具的使用方法是：如图 3-82 所示 先拆下螺旋弹簧内的筒式减振器，将工具下螺杆 6 从下平衡杆穿入 通过螺旋弹簧中心经弹簧座上面的小孔穿出 拧好固定螺母 7 转动加力旋紧螺母 1 使其推动压盘 3(见图 3-83) 在下平衡杆下面凸缘处座位，用力拧紧加力旋紧螺母，使其弹簧压缩到在拆下转向节球头时轻松无压力为止，取下转向节后，方可拧松加力旋紧螺母。安装时按相反程序进行。同样可应用于类似结构的汽车上，只须稍改变其相应尺寸即可使用。此专用工具结构简单，使用方便。

(虞关贤)

90. 镗削前轴主销孔校正装置

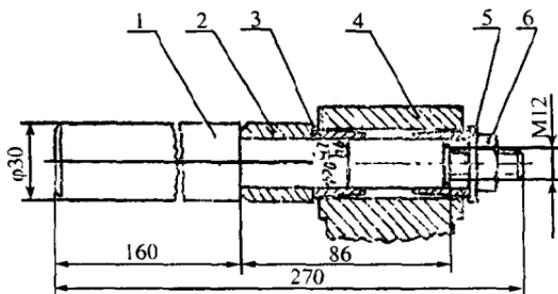


图 3-84

- 1—量棒轴 2—挡图 3—定位锥套
4—前轴 5—垫圈 6—螺母

汽车前轴经长期使用，主销与孔产生很大间隙，在这种情况下，一般要进行镗孔镶套，但在镗孔时由于基准被破坏很难找正孔的相对位置。现设计一种校正装置，如图 3-84 所示，在镗孔时供校正使用。

此校正装置适用于解放、跃进等车型。只要改变挡圈的长度和定位锥套的外径就可以用于不同的车型，此校正装置经我们多次使用效果良好。

(青先进)

91. 拆转向节主销压具

转向节主销和工字梁孔配合过紧，或主销上端敲击变形，难于拆卸。有时因无法在车上拆卸，只得拆下整个

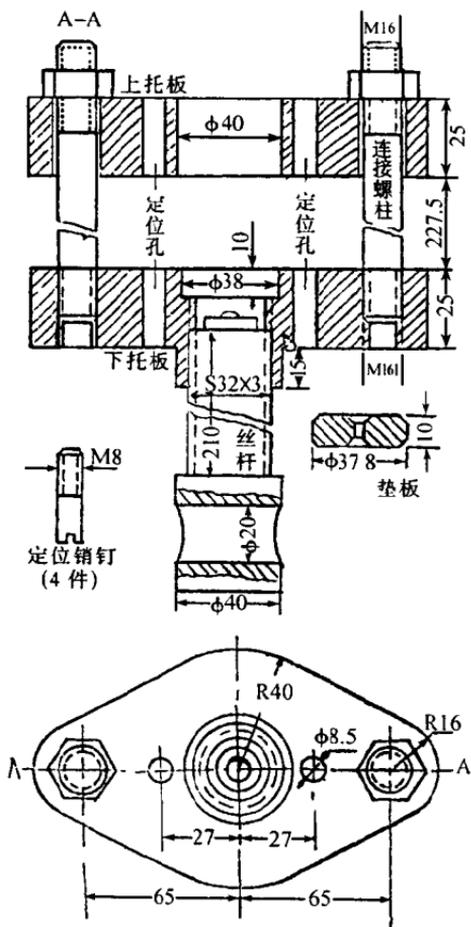


图 3-85 解放转向节主销压具示意图

前桥，然后用大锤和冲头冲出，既费力又容易损伤零件。最近我们制作了 1 副拆解放牌汽车转向节主销的压具，该压具结构如图 3-85 所示。使用时先把定位销钉分别旋入转向节上、下端的 8mm 螺孔内。然后，把上托板放在转向节上端、垫板放在下托板中央凹孔内，再把下托板贴在转向节下端，定位孔套住定位销钉，均匀紧固连接螺栓（不必太紧），使上、下托板和转向节上、下端面贴平。最后，旋入丝杆即可把主销由下向上压出。

（陆载源）

92. 转向节销拆卸工具

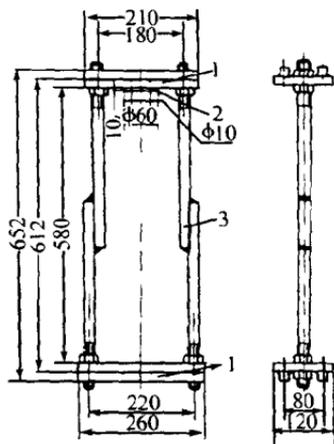


图 3-86 拆卸转向节销工具

1—上横梁 2—平垫 3—螺栓 4—下横梁

维修 EQ140、CA141、JT661D、JT662 等型车辆 拆卸转向节销有时比较困难。如图 3-86 所示为一可方便拆卸转向节销的工具。该工具用 EQ140 后钢板加上弹簧 2 个截断 U 形螺栓，上下横梁使用 $\delta = 16$ 钢板，经焊接钻孔、扩孔后总装，再加工一平垫，采用 5t~8t 的千斤顶，就很容易把转向节销由下向上顶出。

(赵为民)

93. 简易转向节主销拆卸器

我们所用的解放及东风 2 种车型的转向节，由于主销与之配合的转向节孔及工字梁孔锈死，拆卸主销极为麻烦，过去在拆不下来时，就要把前桥抬下，用大锤使劲敲打，或是在车厢内烧个孔，在上面用大锤将主销打出。这种拆卸方法既不安全，又费力，工作效率又低。我们设计制造了一种简单、适用的主销拆卸器，其结构如图 3-87 所示。

这种主销拆卸器结构简单、重量较轻，制造及使用方便。使用这种拆卸器拆卸主销，不仅安全、可靠、节省劳力，而且工作效率较高。

使用说明：当主销锈死，打不下来时，只要把上拉板（图 3-88 放在转向节上端 东风 EQ-140 用转向节上端 4 颗 M16 的螺丝定位，解放车用转向节盖板螺孔及 2 颗 M10、 $L = 50\text{mm}$ 的螺栓定位），然后将千斤顶装上自制的专用顶杆（先装短顶杆）一起放在下拉板上，对准主

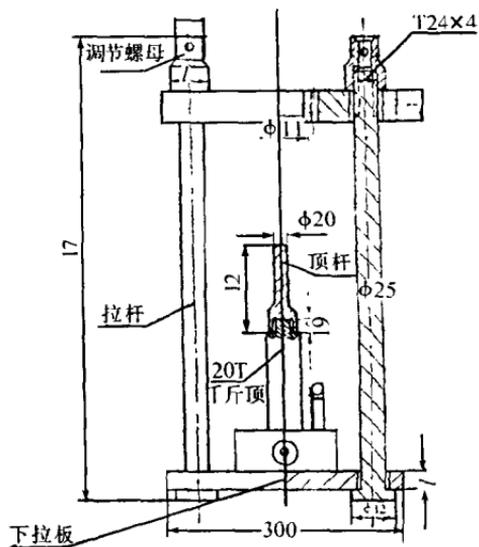


图 3-87 简易主销拆卸器

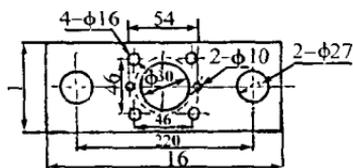


图 3-88 上拉板零件

注： l_1 、 l_7 根据顶车高度确定（ l_1 最小为 86mm， l_7 最短为 11mm） l_5 、 l_6 、 l_4 、 l_3 、 l_2 、 l_0 等尺寸自己结合本单位情况自定）

销孔，操作千斤顶工作即可顶出主销，达到拆卸目的。经我们多次使用证明，它是一种较理想的主销拆卸器。

（池嘉亮）

94. 框架式转向节销拆卸工具

大部分载货汽车都有转向节销，在修理、拆卸、更换时往往因无专用工具而对严重锈蚀的轴销束手无策。通常的做法是，先拆除翼子板（如 EQ140、NJ130 等），用大锤加相应的铊棒铊出，既费力费时又不安全。

这里我们介绍一种框架式转向节销拆卸工具，这种简单易行的拆卸工具是用厚 10mm 左右、宽 150mm 左右的钢板焊接成 550mm×250mm 左右的长方形框架，然后在其框架的上端打 1 个 100mm 左右的圆孔就成了，圆孔直径可根据不同的车型选定。

将框架套在前轮转向节主销上，在转向节主销的下端用一千斤顶并配合几段长短不一的直径小于转向节销的铊棒，利用千斤顶的压力可很方便地将转向节销压出。

（穆召晖）

95. 轻型车拉杆球销拆装器

轻型车的横直拉杆的球头销的拆装并非一件易事。由于它的构造与大型货车不同，在拆装时稍不注意，球销盖板就有可能被弹簧弹出造成危险。为此，我们制作了

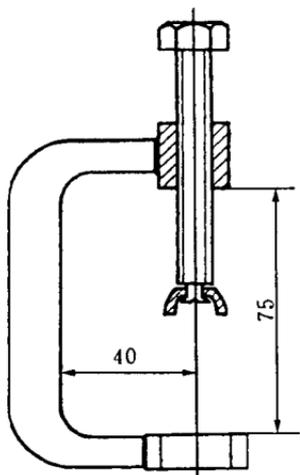


图 3-89 拉杆球销拆装工具

1个简易的拆装工具，如图 3-89 所示。

(1)制作方法 用 1 块厚 5mm 的钢板做成 1 块 C 型铁，一端焊上 1 个用圆钢做成的直径 $\phi 30\text{mm}$ 、长 20mm 中间钻孔并用丝锥攻有 M10 螺纹的螺母。丝杆可用 M10 的普通长螺栓代用。活顶头可用旧球销盖制作。C 型铁的另一端可焊上 1 个用圆钢或铁板做成的圆环（也可用旧球销座代用）。

(2)使用方法：只要把拉杆球销一头插入该工具带有圆孔的一端，再用扳手旋动丝杆，使活顶头压下销盖，这样就可很轻松、安全地拆下或装上挡圈。整项工作只需

1 个人就可以顺利完成。

(徐燕江)

96. 黄河车转向盘简单拉具

JN151 型黄河牌汽车的转向盘与转向轴的装配，往往过紧而不好拆卸，转向盘在猛烈的锤击下易损坏或减少使用寿命。我们根据维修经验，制做了 1 个简单的小拉具。该拉具使用方便，制造简单，工效高。

如图 3-90 所示，用 A₃ 钢车制 1 个固定盘，外径螺纹与方向盘喇叭盖的螺纹一致，中间是 M14×1.5 的螺孔，与中间螺孔相配的是 M14×1.5×70 的顶丝。再车 1

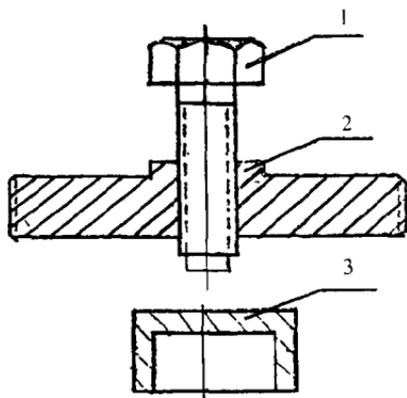


图 3-90

1—顶丝 2—固定盘 3—压盖

个压盖。使用时，将压盖放在转向轴上，把固定盘旋在方向盘上，然后用顶丝直接顶压盖，这样转向盘就会卸下来。我们经过使用证明，该拉具使用方便、轻巧、好用，同行不妨一试。

(王道庆)

97. 拆卸转向盘的拉器

转向机的修理首先遇到的是拆转向盘。解放牌汽车转向盘系装在转向机转向轴上的锥体部位，并用半圆键和一个大螺帽紧固的连接方式。转向轴又由 $\phi 44\text{mm}$ 柱

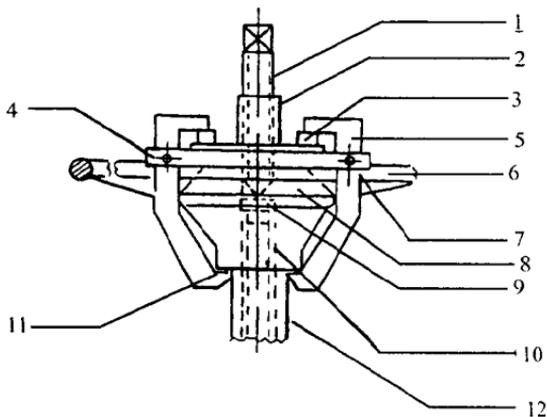


图 3-91

- 1—丝杆 2—转动定位盘 3—定位凸块 4—拉钩板 5—拉钩
6—转向盘 7—拉钩销 8—转向盘中部胶木 9—顶套
10—转向机 11—转向盘中部铁套 12—转向机柱管

管套住 内装有微型滚珠轴承 使转向轴能灵活转动。

转向盘是铁胶结构，即外层是胶木，内层是铁套，露在胶木外的铁套较薄，在拆转向盘时，有些用榔头錾子在只能容纳一个人的驾驶室内，由下向上敲打，既别扭又费力。有时难免不把转向盘中部胶木打碎，铁套和柱管打变形，使转向盘转动受阻，直接影响行车安全。严重时只有更换转向盘或转向机，而造成不必要的浪费。

鉴于以上情况，我们制作了如图 3-91 所示的专用拉具 它结构简单、体积小、重量轻 操作方便 与普通拉具的不同之点有以下几点。

(1)有 3 个拉钩 成 120° 分布，每一拉钩有上钩和下钩。

(2)有一可转动的定位盘 盘上有凸块 3 个。

(3)有一转向轴顶套，拆转向盘时，把顶套 9 放入转向轴 8 孔中。转动定位盘 2 使凸块 3 不与拉钩上钩相对，放下拉钩到转向盘中部胶木外。转动定位盘 2 使凸块顶起拉钩上钩，这时下钩收缩靠紧方向机柱管，用扳手扭动丝杆 1，使丝杆尖端顶住顶套中心孔。因转向盘有 3 根辐条 恰好靠住 3 个拉钩使拉具不能扭动丝杆而转动，3 个拉钩同时受力，拉得牢靠，凸块顶住拉钩上钩，克服了下钩向外的张力。向内压力又有柱管阻挡，所以胶木也不会挤坏。只要一手扶住转向盘，一手扭动扳手，只需 5min~6min 即可拆下转向盘。过去要花 1h~2h 的工作，现在提高功效 10 倍~20 倍，既减轻工人劳动强度，

保证了人身安全，又提高了修理质量。

(卢盛全)

98. 车削转向节臂的夹具

汽车转向节臂经长期使用后，其外锥面产生磨损，以致不能与转向节内锥孔很好地吻合，影响车辆行驶的稳定性和安全性。因此，在汽车修理作业中需要对其尺寸和形状进行恢复。通常的修理方法是在外锥面上堆焊，然后进行车削。由于该零件的形状不规则，车削时装夹比较困难。为此，我们设计了如图 3-92 所示的专用夹具，圆满地解

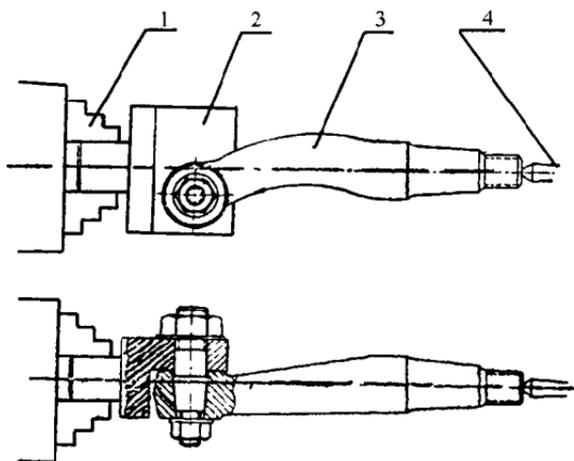


图3-92

1—车床夹头 2—夹具 3—工件 4—尾架顶针

决了上述问题。

(陈景霁)

99. 前轮轴螺母随车专用工具

解放 CA141、东风 EQ140 等车型的前轮轴锁紧螺母一般都为六角，前桥调整螺母如图 3-93 所示。它们各自都有自己的专用工具。而现在生产的 LN143 和部分客车底盘用的是 EQ140T 型前桥如图 3-94 所示这种前桥的结构特点之一是前轮轴的调整锁紧螺母的形状比较特殊，它是把调整和锁紧作用集于同一个零件上。当调整螺母调整完毕后，将螺栓拧入调整螺母下端的孔中起锁紧作用。这种锁紧螺母始终未见配有专用工具。装配时，一般都是用大型管钳装配和调整，不能作为专用工

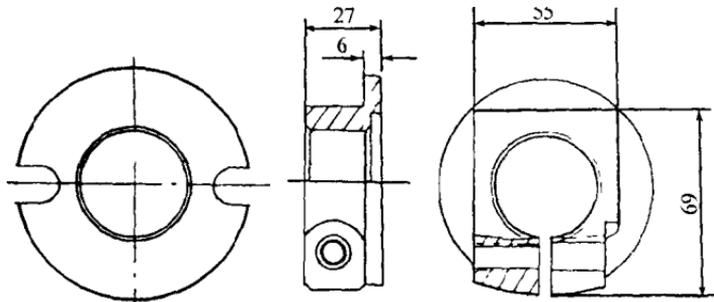


图 3-93 前桥调整螺母

图 3-94 东风 EQ140T 型前轮轴调整锁紧螺母

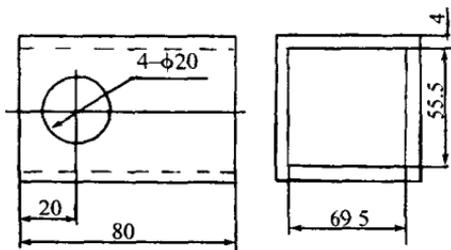


图 3-95 EQ140T 型前轮轴调整锁紧螺母随车专用工具

具随车。

为方便调整,有下面 2 种方案可供参考:①采用开度为 55mm 的单头呆扳手; 设计一种专用工具,如图 3-95 所示,它类似中空长方体,右端套入螺母的外端,其左端开 1 个圆孔,用撬棒就可转动。

(陈立新)

100. 弹簧制动气室拆装夹具

现有一部分客车的后制动分泵采用弹簧制动气室。

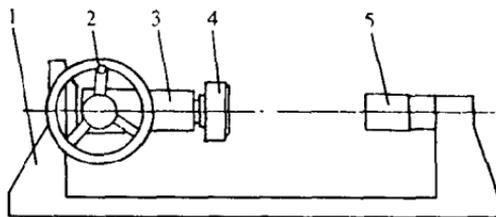


图 3-96 弹簧制动气室夹具

1—机座 2—手轮 3—螺旋机械顶 4—定位头 5—调节螺母

由于弹簧制动气室内的弹簧张力极大，拆装不方便。为此我们设计了 1 种夹具如图 3-96 所示。

该夹具的动力传递过程是：人摇动手轮，使与螺旋机械顶连接的定位头运动。根据气室拆装所需行程，调节可调螺母，当运动的定位头和螺母压紧弹簧制动气室即可进行拆装。

（许有建）

101. 盘式制动器摩擦片撑张器

盘式制动器摩擦片撑张器外形如图 3-97 所示。该撑张器可将盘式制动器摩擦片之间的开挡从 19mm 撑开至 43mm。使用时把卡钳装于盘式制动器的转轮上，撑张器可使摩擦片保持适当的位置，撑张器的钳口置于 2 块摩擦片之间，然后旋转撑张器的螺纹手柄直至 2 块摩



图 3-97 盘式制动器摩擦片撑张器

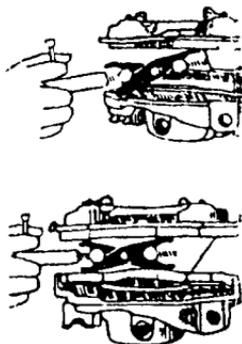


图 3-98 盘式制动器摩擦片撑张器使用实例示意图

摩擦片被张紧为止。该工具用优质碳素钢制成，表面经发黑处理。这种撑张器的使用实例如图 3-98 所示。

(王敬梅)

102. 鼓式制动器调节工具

鼓式制动器调节工具外形如图 3-99 所示，该工具专门用于调节制动轮鼓与制动片之间的间隙。使用时，先将该调节工具插入撑板上的槽孔内，然后转动制动器上的星形轮，即可达到调节间隙的目的。该调节工具的头部呈偏颈式结构，适用于对小型汽车不易接近的部位作业。图 3-100 所示为这种调节工具的操作实例示意图。



图 3-99 鼓式制动器调节工具

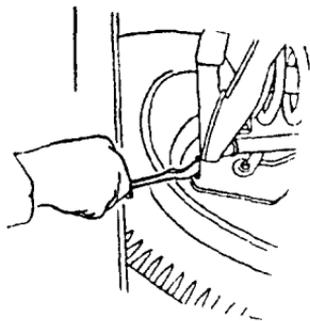


图 3-100 鼓式制动器调节工具使用实例示意图
(王敬梅)

103. 盘式制动器活塞拆卸工具

盘式制动器活塞拆卸工具外形如图 3-101 所示。该工具适用于装拆开孔为 27mm~76mm 的各种已粘滞的盘式制动器活塞。使用时,先将该工具的钳口置于活塞的开孔内用 L 型内六角扳手调节紧固螺栓,使两钳口张开撑紧活塞内壁,然后摇动手柄就可取出活塞。



图 3-101 盘式制动器活塞拆卸工具

(王敬梅)

104. 拆装制动分泵专用夹具

东风汽车的制动分泵，往往会在行驶中出现皮膜破裂漏气故障。由于制动分泵装用回动弹簧的张力很大，

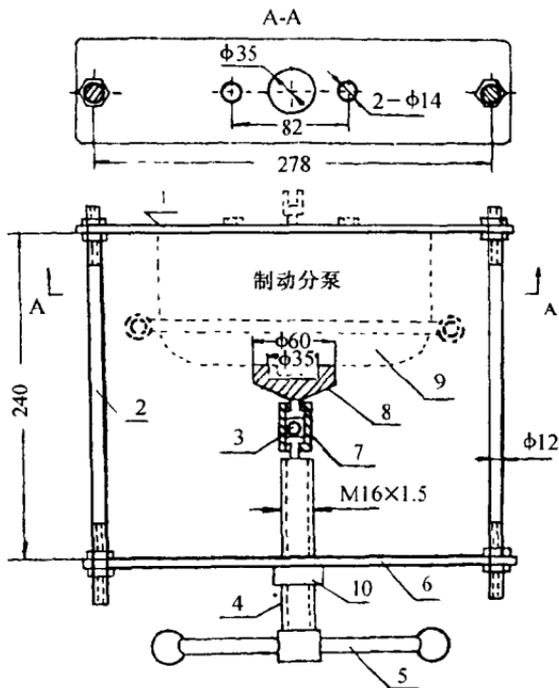


图 3-102

- 1—前夹板 2—撑杆 3—钢球($\phi 12$) 4—丝杆 5—手柄
6—后夹板 7—连接套 8—顶座 9—制动分泵 10—丝套

皮膜系橡胶制品，有较大的膨胀性，在行车途中拆装制动分泵卡箍、更换皮膜十分困难。为此，我们制作了一种拆装分泵的专用夹具，现简介如下。

如图 3-102 所示，该夹具由前夹板 1、后夹板 6、撑杆 2、丝杆 4、丝套 10、连接套 7、顶座 8、手柄 5 等组成。

使用方法：拆卸时，将制动分泵用螺栓固定在前夹板上，顺时针旋动手柄，使顶座的凹坑对准分泵的凸台，使其被夹紧，然后拆下分泵卡箍，逆时针方向旋动手柄，退出丝杆后，就可取出制动分泵内皮膜。装配时，按与上述方法相反的顺序进行。

由于该拆装制动分泵专用夹具制作简单、携带方便、操作容易，前后制动分泵通用，可就地更换破损的皮膜，因此深受驾修人员的欢迎。

（朱祖平）

105. 制动分泵放气活门的拆装扳手

北京吉普车在保修制动系后，需对制动分泵进行全面排放空气，以求得制动灵敏。

该车设计的制动分泵放气活门，需使用 11mm 扳手进行排放。由于该车构造所限，特别是前轮放气活门的安置地方十分狭窄，梅花开口扳手总是不能顺利套上，十分令人烦恼。

我们在维修中先找 1 个 11mm 的套筒扳手，在尾部焊 1 截长约 15cm、 $\phi 10\text{mm}$ 的钢棒，与套筒成 90° 角即可。

这样使用起来非常方便，既可快速排出空气，又避免把放气活门拧坏，读者不妨一试。

(段新安)

106. 自制液压系统排空气专用工具

我们从国外引进的大型特种工程车的离合器及部分轻型客货车的制动系几乎全部采用液压操纵系统。当修理该系统的主缸或轮缸时，空气不可避免要进入管路，而要排除管路中的空气却是十分麻烦的。以往我们都是按传统的操作方法进行，不但时间长，而且需反复踩动脚踏板，劳动强度也很大。为了解决这一难题，我们利用 1 只

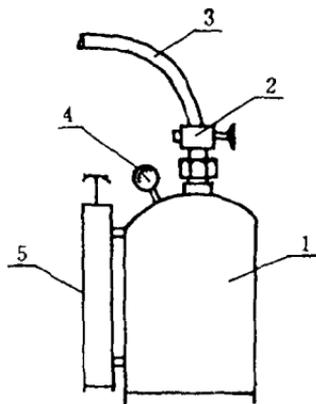


图 3-103 液压操纵系统排空气工具示意图

1—油壶 2—控制阀门 3—中管路 4—压力表 5—打气筒

废弃的喷灯，改制成了液压操作系统排空气工具（图 3-103），利用它来排除液压操纵系统的空气只需几十秒钟，提高工效数十倍，减轻了修理人员的劳动强度。

使用该工具时，只需将容器加入 $\frac{4}{5} \sim \frac{5}{6}$ 的制动液，将容器充入 0.2MPa~0.3MPa 压缩空气，把专用工具上的 $\phi 8\text{mm}$ 软管插到油缸通大气的嘴上，然后将专用工具上的阀门打开，受压的制动液将迅速地进入管路，即可将空气排净。

（双明斌）

107. 后制动蹄回位弹簧装复小工具

日本三菱 FP418 型车制动系统采用压缩空气推动制动液增压的形式，具有制动力强、制动效果好的特点。此种车当行驶里程达到 200000km 左右时，制动蹄片厚度尤其是后轮都到了使用极限，因此要及时更换蹄片，以保证车况良好和行车安全。

在拆装三菱 FP418 车制动蹄时发现，前后轮的两蹄回位弹簧的拆下较方便，就是装复特别困难。后轮制动蹄也较宽，2 根回位弹簧就用销子挂在 2 道加强筋之间。拆取回位弹簧时，把挂回位弹簧的 2 个销子和蹄铁的支承销抖下即可取掉 2 根蹄铁回位簧，但因蹄的回位簧挂在 2 道加强筋之间，装复就特别地费劲、费力。

为此，制作了 1 个装复后轮蹄回位弹簧的小工具。

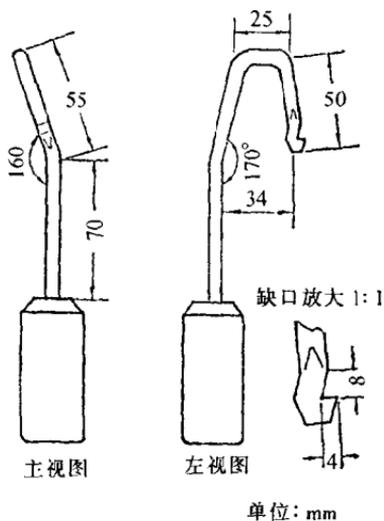


图 3-104

将 1 把规格为 200mm 的扁起子，制成如图 3-104 的形状及尺寸。

使用图 3-104 所示的工具装复后轮蹄铁回位弹簧时，应按下列步骤进行。

(1)把挂回位弹簧的 2 根销子分别装于销孔上，并卡好。

(2)把调整蹄片间隙的凸轮旋到最小位置，将此轮的制动轮缸放气螺丝旋松，使 2 个蹄铁向中间靠到最近位置并贴实。

(3)按照先里后外的顺序，先装里边的 1 根弹簧，再装外边的 1 根。装时，先将回位簧的一端挂在左手对应

的蹄铁的销子上(面对蹄铁不分左轮右轮都如此)并使回位簧挂钩的开口向下,即从销子上方挂上,无疑弹簧的另一端就开口向上。然后再用此工具把回位簧的这一端挂在右手对应的销子上。具体做法是:将此工具的弯口从销子上方绕过来,用起子头端的小缺口钩住弹簧,然后向右扳动起子,使弹簧挂钩顺着起子杆滑到销子上。这样就很容易地挂上回位簧了。

(4)旋紧制动分缸放气螺丝,装其它部件。

这些步骤写起来很烦琐,实际上操作极为顺手,感兴趣的同行不妨也试试去做,我想对提高此项工作的效率肯定有帮助的。

(龙飞)

108. 制动蹄支销锁片拆装钳

拆装制动蹄支销锁片没有专用手工具时,常以旋具、手钳、手锤代劳,工效不高,易造成损伤,且不符合工艺操作要求。

我们制成了一种灵巧、实用的锁片拆装钳,如图3-105所示。这种锁片拆装钳利用旧钢板锻制,经钳工加工制成,其工效高,质量好,花钱少,容易制做。

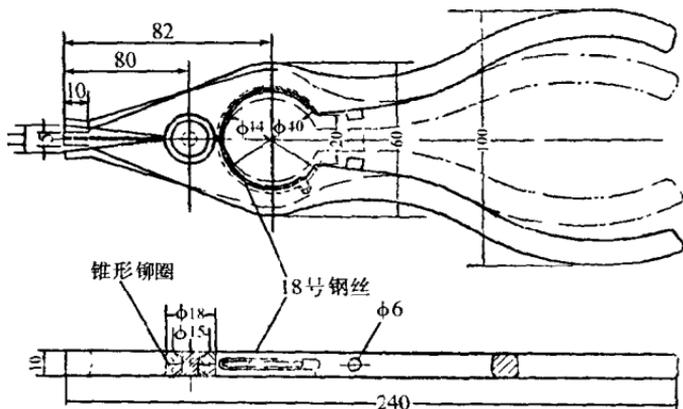


图 3-105

(庄嘉霜)

109. 简易液压制动蹄片冲铆机

原来冲铆制动蹄片靠手工，劳动强度大，效率低，铆接质量也不理想。为了解决这一矛盾，我们设计了1台简易制动蹄片液压冲铆机（图3-106）。该机特点：结构简单，制作容易，操作方便，安全可靠，成本低，适合中小修理单位使用。

(1)主要结构及其作用。油缸：油缸里边的柱塞由连接套与冲（铆）头联接，是重要的部件之一。冲铆头靠油缸里的压力，柱塞在油缸里往返运动，完成其动作。

固定板：用8个M16螺栓固定油缸。

支柱：支撑固定板所夹持的油缸。

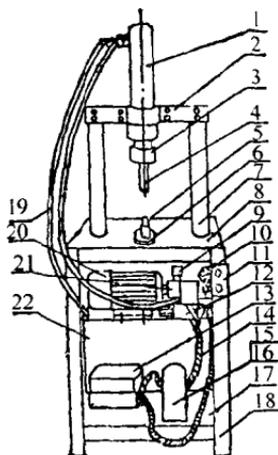


图3-106

- 1—油缸 2—固定板 3—连接套 4—上冲 铆头 5—下冲 铆头
 6—冲 铆 连接座套 7—支柱 8—工作台 9—溢流阀
 10—压力表 11—电器按钮 12—电磁换向阀 13—电器盒
 14—蛇皮软管 15—脚踏板 16—行程开关 17—油箱托板
 18—工作架 19—高压油管 20—电机 21—油泵 22—油箱

工作台：中央放置下冲 铆头及冲 铆 联接座套。

工作架：是整个设备的支架，里边装置如图 3-107 所示。

(2) 主要技术参数。

油缸：LL63/250LL型（也可用其他代）；

油泵：叶片泵 6.3MPa，型号为 yB-10；

电机 1.5kW，型号为 jO-22-4；

最大工作压力 : $1.92 \times 10^4 \text{N}(1.96\text{t})$;

安装尺寸 :长 600mm 宽 600mm 高 1600mm。

(3)操作方法。由电机带动叶片泵,高压油通过电磁换向阀而进入油缸,使柱塞往复运动,完成冲(铆)动作。

(于瑞兰 仇申德)

110.制动片剪除机

此机基本构造如图 3-107 所示。它由顶柱 10、固定导向筒 8、圆盘 1 和 9、气室 7 等组成,其中盘 1 和顶柱 10 固定连结,盘 9 和导向筒 8 固定连结,顶柱用连杆 5 和气室 7 中的活塞 6 联在一起。下部圆盘上切有环形凹槽。

带有蹄片的汽车制动底蹄装在盘之间,上盘压在制动蹄上,下盘顶住刹车片,气室活塞上空间压力增大,活塞、连杆、顶柱以及上盘往下移动,摩擦片同制动蹄即被剪切(蹄片落进下盘槽内),气室活塞反向往上移动,刹车片和制动蹄即被分开,剪除机则连续操作使用。用此机可同时卡进 2 个制动蹄。

此机可为一般运输行业使用,其操作可靠耐用,在大批量更换摩擦片的作业中有较高的效率。

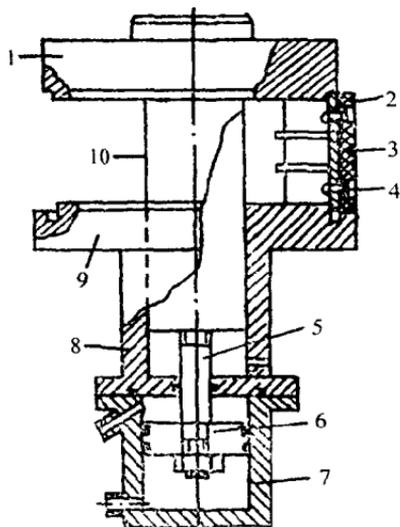


图 3-107

1、9—盘 2—刹车片 3—制动蹄 4—铆钉
5—连杆 6—活塞 7—气室 8—导筒 10—顶柱

(陈同保)

111. 后轮毂的安装工具

T815 轮毂的拆装是一件难事。因轮毂较重，安装时常会遇到轮毂扶不正，造成轴承装斜等问题。我们设计了 1 个轮毂安装的专用工具，其结构如图 3-108 所示。

使用时将丝杠装在半轴套管上，然后再套上压板，压板既起传力作用，又起一个扶正作用。在加工时，压板的小直径与轮毂外端的内花键表面配合，大直径紧靠在轮

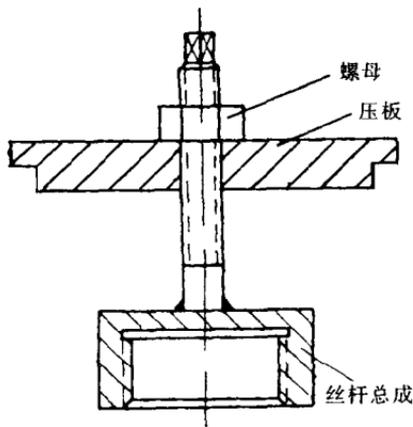


图 3-108 后轮毂安装工具

毂外端面，装上螺帽并拧紧，就能顺利地将其压入。此结构也可用于其它轮毂的安装。

（陈祥久 乔莉）

112.后轮毂锁紧螺母拆装专用工具

多年来，在一些汽车维修行业中，经常发现修理人员使用撬子、榔头来紧固后轮毂锁紧螺母，这样操作很不规范。

根据长期实践，就东风和解放汽车的底盘而言，单纯利用一般轮毂套筒，有时确实难以使其扭矩达到规定的技术要求（ $196\text{N}\cdot\text{m}\sim 250\text{N}\cdot\text{m}$ ）。究其原因，主要是由于螺母外径太大、厚度（ 10mm ）较小所致。当修理人员使

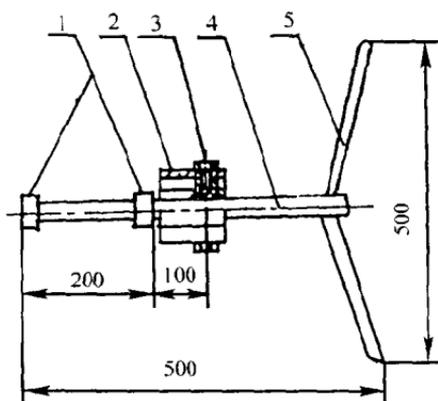


图 3-109 后轮毂锁紧螺母专用工具图

- 1—定心凸台 2—轮毂套筒
3—传动螺栓 4—定心轴 5—手柄

用套筒加力时，常会因套筒定心不稳而打滑，使扭矩施加不上。

我们自制了 1 种专用工具（见图 3-109），彻底改变了过去那种不规范操作。具体方法是：先拆出半轴，再将专用工具定心凸台 1 伸入半轴套管内，套筒 2 套住锁紧螺母，然后转动手柄 5，便可拆下锁紧螺母。装配时，先用手装上螺母，再用以上方法将螺母拧紧到规定力矩即可。

其它车型，只需改变定心凸台直径即可。

（张启谋）

113. 轿车后轮轴承拆卸专用工具

拆卸轿车后轮轴承时常用专用压床压下半轴。在无压床时可做一简单工具顶出半轴并卸下后轮轴承。

如图 3-110 所示，专用工具由管体和顶丝构成。它的一端焊有凸缘盘，另一端焊有和顶丝相配的堵头。使用时将半轴总成插入管体中，装 4 个固定螺栓，然后拧入顶丝，半轴即能顶出并方便地卸下了半轴轴承和固定环。

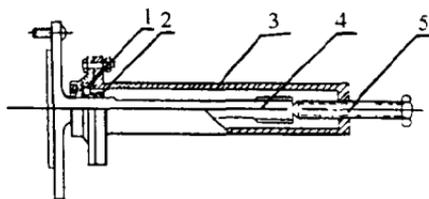


图 3-110 轿车后轮轴承拆卸专用工具图

1—半轴轴承 2—固定环 3—管体
4—半轴 5—顶丝

(卜景森)

114. 半轴套管拆装机

更换解放、东风等车型的半轴套管，常需借助半轴套管拆装机。但为了节约开支，我们制作了半轴套管拆装机。该拆装机经多年使用，拆装可靠，方便灵活，还特别适用于途中急救。

如图 3-111 所示，拆卸时拆下减速器总成，把拉压

丝杆 4 插入套管内，在拉压丝杆内侧装上拉压盖板 3 圆螺母 2 并在半轴套管外露端套上长约 400mm 的 $\phi 80\text{mm}$ 空心钢管。空心钢管 6 一端紧抵后桥壳与制动底板连接处，另一端由拉压盖板 7 穿在拉压丝杆上 (其凸台和钢管内径相吻合) 在拉压盖板 7 外端，再套上一轴承座及轴承 (轴承型号为 688711)，然后把加力丝杆螺母 10 拧在拉压丝杆上。这时只要顺时针转动加力丝杆螺母，半轴套管将被拉出。若半轴套管拉出较难，可在加力丝杆螺母 10 的加力杠杆上，再套上加力杆即可。

装入新半轴套管时，可先用手工将半轴套管插入后

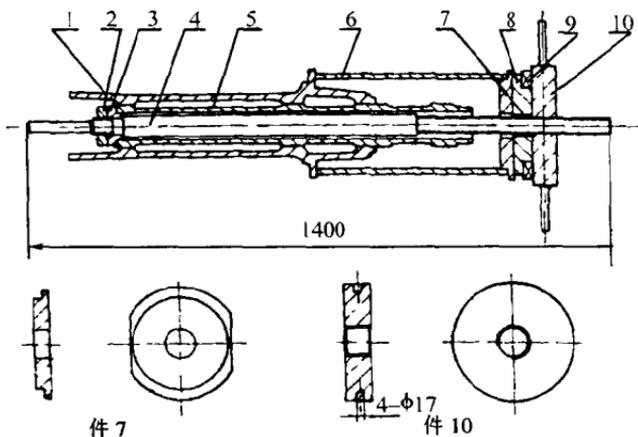


图 3-111

- 1—后桥壳 2—圆螺母 3—拉压盖板 4—拉压丝杆
5—半轴套管 6—钢管 7—拉压盖板 8—轴承座
9—轴承 10—加力丝杆螺母

桥壳(直到不能用手进入为止)然后按图3-111所示,把拉压盖板3、7互相调换安装位置(去掉长约400mm的 $\phi 80\text{mm}$ 空心钢管)把拉压盖板7装到后桥壳内的拉压丝杆上(其着力点在后桥壳套管座内侧的凸台上)拧上圆螺母2。拉压盖板3的凸台和新半轴套管内径有丝的一头相吻合,再套上轴承座及轴承,拧上加力丝杆螺母10,用手转动加力丝杆螺母,半轴套管便徐徐进入后桥壳套管座内,直至压到规定位置。

(杨社华)

115. 半轴螺柱简易紧固扳手

汽车的半轴螺柱常易松动,城市客车(特别是铰接式

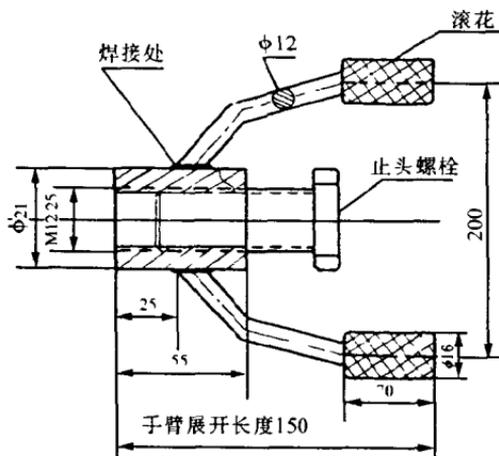


图3-112 手动半轴螺柱紧固扳手

通道客车更易发生。有时几乎每跑一趟即松 给驾驶员增加了许多麻烦。

对此 我们自制了 1 种简易的手动半轴螺柱紧固扳手 其结构如图 3-112 所示。使用时只须将 $M12 \times 1.25$ 套在半轴螺柱上，用止头螺钉将其顶紧，扭动扳手即可将松动的半轴螺柱上紧，深受广大驾驶员的欢迎。

(范关潮)

116. 半轴双头螺柱拆装器

在汽车修理中，常遇到紧固半轴的双头螺柱因各种原因出现滑牙或其它损伤，这时就需更换损伤的部件，通常的做法是在双头螺柱上拧上 2 个个螺帽 然后将 2 个螺帽并紧。拧进双头螺柱时用扳手顺时针转动上面螺帽；拧出双头螺柱时用扳手逆时针转动下面螺帽最后还得松开 2 个螺帽 才能将 2 个螺帽从双头螺柱中退出。这种操作方法既麻烦，且效率低。

我们设计的半轴双头螺柱拆装器 使用效果很好 深受修理工欢迎。如图 3-113 所示 它的结构很简单 由手柄 1、3 和丝杆 2、丝套 4 组成。使用时先转动丝套拧入双头螺柱 若螺柱螺纹是粗牙 则图中 $M12 \times 1.5$ 螺攻丝时应为粗牙)再转动手柄 1 拧进丝杆，使丝杆顶端压紧双头螺柱，起到压紧作用。此时转动手柄 3 即可把双头螺柱拧进或拧出。最后松出丝杆，即可将拆装器从双头螺柱中退出。

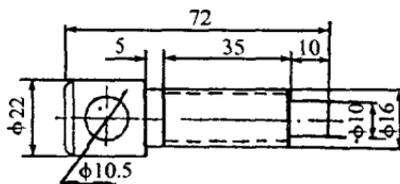
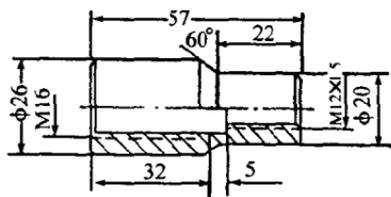
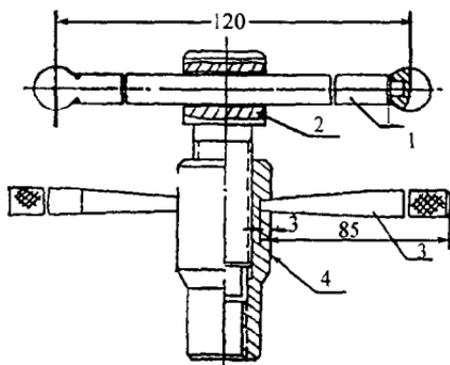


图 3-113 半轴双头螺柱拆装器
1—丝杆手柄 2—丝杆 3—丝套手柄 4—丝套

这种拆装器制造简单、成本低，尤其是提高工效显著。

(罗仕元)

117. 省力的轮胎螺丝机

在保修汽车时经常需要拆装轮胎螺母 这里介绍一种拆装机 经构造简单、使用方便、维修容易、噪音小、安全可靠。只要有车轮就可将它带到任何需要的地方去。根据不同的车型 只要安装不同的轮胎螺母套管 就可以应用到不同的车型上，是当前一种较理想的拆装轮胎螺母的工具。

(1)构造与作用。如图 3-114 所示，它是由行驶机构、传动机构、操纵机构及电气设备等构成。

行驶机构是由固定车轮、转动车轮、支架、轴承座及支撑软垫等组成，起支承及行驶作用。

车轮能使螺丝机移动到任何需要的地方，它是内装轴承的橡胶轮 前部是 2 个固定车轮 后部是 1 个转动车轮，根据需要转动方向。

支架由钢管制作 传动机构、操纵机构及电气设备等都固定在上面。

轴承座系由灰铸铁制成 支承花键主轴 以便需要时转动。

支撑软垫在螺丝机工作时便于腿部靠在上边，是由铁板上粘有数层毛毡和一层人造革而制成。

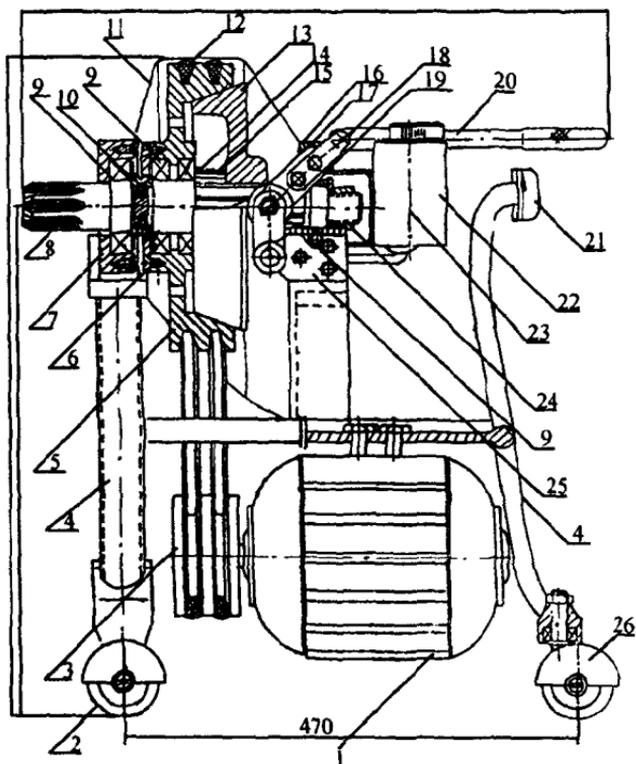


图 3-114 省力的轮胎螺丝机

- 1—电动机 2—固定车轮 3—电动机皮带轮 4—支架 5—离合器
 皮带轮 6—轴承盖 7—前轴承座 8—花键主轴 9—滚珠轴承
 10—轴承座隔套 11—支带轮护罩 12—三角皮带 13—离合器锥形
 14—弹簧挡圈 15—压缩弹簧 16—后轴承座 17—滚轮拨叉
 18—上拨叉 19—滚轮拨叉 20—手柄 21—支撑软垫 22—转换开
 关 23—主轴后盖 24—主轴螺母 25—拨叉轴固定座 26—转动车
 轮

传动机构：作用传递动力，使螺母达到需要的扭矩。它是由皮带轮、三角皮带、锥形离合器、弹簧、花键主轴等组成。

锥形离合器，材料为灰铸铁，是由锥形轮、皮带轮锥形套等组成。这种锥形离合器可根据需要把动力传递给花键主轴或把动力切断，起离合作用，传递动力时，噪音小，柔和，平稳，可根据施加给锥形轮的压力不同及接触面积的大小，控制需要的扭矩，以保证拆装轮胎螺母时所需扭矩。

花键主轴是用解放 CA10B 型汽车变速箱第 2 轴改制而成，用以传递扭力。

弹簧是由 $\phi 2\text{mm}$ 弹簧钢丝缠绕而成的压缩弹簧，当操纵机构的压力取消时，使锥形轮离开，起切断动力的作用。

操纵机构是由滚轮、滚轮拨叉、上下拨叉及手柄等组成。根据需要操纵锥形轮，使离合器起离、合作用。

滚轮可用 205 轴承代替，拨叉及手柄材料为 45 号钢制成。

电气设备是由 JO2-31-4 型 2.2kW 电动机、转换开关（倒顺开关）等组成。旋转转换开关使电动机正、反转，经转动机构等达到拆装轮胎螺母的目的。

(2)使用方法。使用时，根据螺母尺寸大小选择合适的轮胎螺母套管，并安装到花键主轴的花键上去，左手托住套管，对准所需拆装的螺母，右腿顶住支撑软垫，旋转

转换开关，使电动机顺时针旋转，经电动机皮带轮、三角皮带，使离合器皮带轮绕花键主轴旋转；操纵手柄经上拨叉、滚轮拨叉、下拨叉，以拨叉轴为支点，使滚轮向前移动，推动锥形轮克服压缩弹簧的弹力，于是锥形轮的锥形面与离合器皮带轮内锥面接触，这时把离合器皮带轮的动力传给锥形轮内花键及主轴花键，使花键主轴旋转带动花键端的轮胎套管旋转，于是把螺母扭紧，可适当操作手柄及滚轮压紧锥形轮的压力大小及锥形轮与皮带轮锥形套接触面积的多少，达到我们需要拆装轮胎螺母扭矩的大小。

反之旋转转换开关，使电动机逆时针转动，经传动机构等，达到拆卸轮胎螺母的目的。

（苏慧青）

118. 拆装车轮机械扳手

如图 3-115 所示，这种装置由筒 5、支架 6、内扳手 1 和外扳手 2 组成。外扳手安入套管 3 内 并为止动爪 4 阻挡。管筒 5 由直径为 161mm 的管子制成（按汽车车轮毂尺寸决定），管外壁上焊有 6 个直径为 71mm 的套管，管筒套在车轮毂上，并以手柄固定。

如图 3-116 所示，外扳手供拆卸或安装外螺母时使用，外扳手的基本构件——带有适于螺帽的接头 3 的法兰盘 4 带有轴 6 的轴套 1 和止动爪 2。法兰盘通孔内装有带弹簧和钢球的螺塞。调整螺塞能使弹簧保持一定的

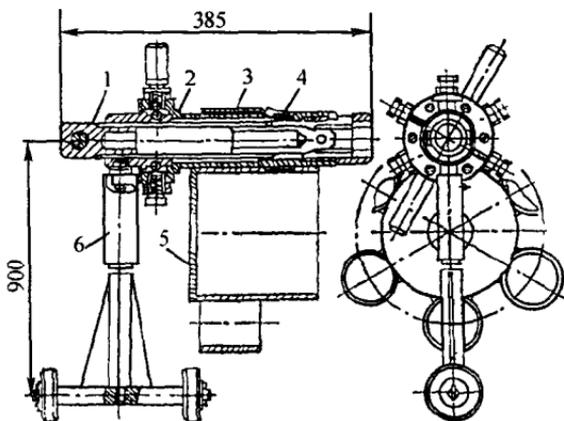


图 3-115 拆卸安装螺栓装置

1—内扳手 2—外扳手 3—套管
4—止动爪 5—筒 6—支架

张紧力 在轴套边缘上分布着一些孔槽 直径为 12mm 的钢球嵌入其内，螺塞可以调整钢球 5 的压力。

外扳手用导杆或穿在轴套上的手柄转动。当轴套相对法兰开始滑动时，车轮上的螺栓即被套上。

内扳手用于拆卸螺帽时控制螺栓。它装入外扳手内，以其末端装上方柄接头。如图 3-117 所示，扳手本身是直径为 42mm 的管 2 其一端焊有带接头 4 的拨杆 3 另一端为钻有柄孔的拨杆 1。

装置按下述方法使用。把管筒套进轮毂，使其各套管与车轮螺栓相对应。外扳手塞入筒的套管内，套上车

轮毂螺栓并以手柄转动，如果内外螺母一起旋转，那么外扳手同内扳手一起旋转 6 圈~8 圈后，穿在外扳手上的手柄或导杆便会支撑起来（另一点在轮毂右侧地面上），在支架前内扳手即可于轮毂盘上紧定内螺母，而此后即可拆掉螺母。

装置还允许以机械拆装螺母。按下述操作完成这一

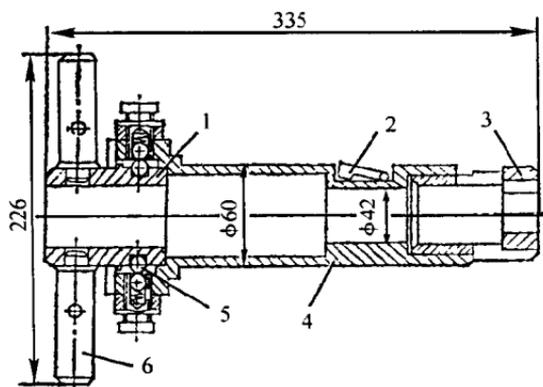


图 3-116 外扳手

- 1—轴套 2—上动爪 3—接间
4—法兰盘 5—钢球 6—轴

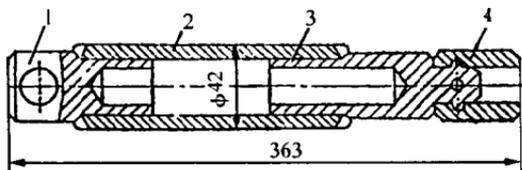


图 3-117 内扳手

- 1—拨杆 2—管 3—拨杆 4—接头

过程。在汽车一侧支起车轮 在轮毂上套进套筒 使其定位，再以外扳手套进带上螺栓。在外扳手轴套上穿上导杆架，将其一端支于轮毂右侧地面（硬地、柏油地、木板、钢板等上）起动发动机并挂上 1 挡，导杆上端即随车轮一起旋转，而其下端则作往复运动如图 3-115 所示。如需紧固螺栓，则可将导杆架置于车轮毂左侧，并挂上倒挡。

（陈同保）

119. 变扭式轮胎螺母拆装机头

轮胎螺母拆装有两个要求：①因为螺母的紧固扭矩各厂要求不尽相同，拆装机的扭矩大小应能调整，且轮胎螺母的拆卸扭矩必须大于紧固扭矩；②拆装机要适应轮胎螺母的左旋右旋。JLL-3 型调变扭式轮胎螺母拆装机（专利号 912132051）由于改进了调变扭机构，既按螺母装配扭矩要求调整，又可自动增大拆卸时的扭矩，具体结构如图 3-118 所示。

本机关键技术在于拆装头冲击滑块 4 上具有三角形滑槽 并用变扭环 7 决定扭矩传递的调变方式。紧固时，变扭环 7 处于前端，从电机轴经齿轮副传递到主轴 9 上的扭矩 通过轴上横销 5 带动冲击滑块 4 旋转。冲击滑块前部有平面齿带动冲击块 2，并利用冲击块前端的四方体 1 旋转带动轮胎套筒。在达到额定扭矩时，横销 5 在冲击滑块之三角槽中移动，将滑块体向后拉，压缩扭矩

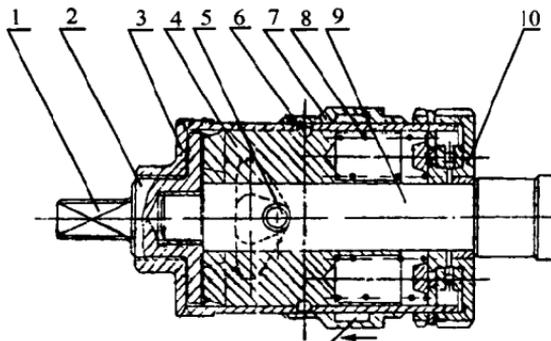


图 3-118 JLL-3型变扭式轮胎螺母拆装机头图
 1—四方体 2—冲击块 3—壳体 4—冲击滑块 5—横销 6—钢球
 7—变扭环 8—弹簧 9—主轴 10—壳体盖 11—钢球室

调整弹簧 8 此时钢球 6 进入变扭环 7 的空间钢球室 11 槽内 冲击滑块 4 与冲击块 2 之间的平面齿脱离，限定了输出扭矩。

拆卸时变扭环 7 处于后端 如图 3-118 所示。由于钢球 6 不能进入变扭环的空间 11 因而横销 5 不能带动冲击滑块后移。冲击滑块 4 与冲击块 2 之间的平面齿不能分离，电机通过齿轮副输出的扭矩全部传递到轮胎套筒上。显然，这时扭矩将超过紧固螺母时的额定扭矩。

(薛文刚 陈家璇)

120. 轮毂拆卸器

轮毂外轴承因生锈或配合过紧会给修理人员带来拆卸困难 为此制作左、右各 1 副拆装工具。该工具使用方

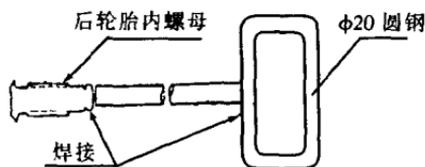


图 3-119

便，结构简单。

(1)制作办法：用东风 EQ140 车后轮内螺母与 $\phi 20$ 圆钢焊接 形状如图 3-19 所示。左边轮鼓用左边轮胎内螺母，右边轮鼓用右边螺母，2 只为 1 副。

(2)拆轮毂方法：如拆左边轮毂时，先拆下前轮毂盖、轴承锁紧螺母、止动垫圈、锁紧垫圈调整螺母，用左边拆卸器旋上轮鼓对称两轮胎螺柱上，拆卸器孔对齐，孔内穿进 8 号或 10 号槽钢或其他代用件作千斤顶底座。千斤顶一端对准转向节螺栓端，慢慢地顶起千斤顶就可以一次性地拉出轮毂。拆其他轮毂办法相同。

(邢庆鑫)

121. 简易的制动鼓作业小车

制动鼓需在车桥上拆卸、装配，为连续实现制动鼓在空间上的位移、升降、翻转多工位变换，我们制作了一批解放车后制动鼓作业小车，经多年来的实际使用，效果较好。

如图 3-120 所示，小车主要由叉板、升降机构及车

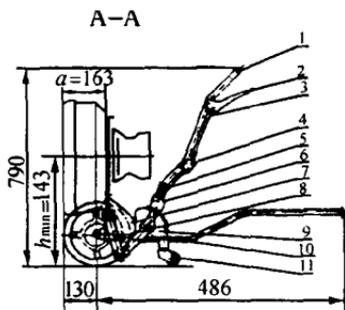


图 3-120 制动鼓作业小车

- 1—升降杆 2—棘齿卡把 3—钢丝 4—支座 5—弹簧 6—棘齿
 7—角撑 8—连杆 棘齿板 10—腹板 11—小滚轮 12—车轴
 13—大滚轮 14—铰支座 15—叉板 16—滑套 17—车架 叉架)

架、车轮两部分构成。叉板 15 为半圆状开口，系根据解放车后轮毂、制动鼓制得，叉板厚 10mm，可直接叉入制动鼓与轮毂法兰间，使夹持定位便利迅速。叉板两侧焊装滑套，套装于车叉架上，可沿叉架灵活升降。叉板下端焊有铰支座 14，通过连杆 8 与升降杆 1 的下端铰接。操纵升降杆 1 及棘轮卡把 2，可使叉板沿叉架升降，改变轮毂轴线的水平高度，以实现制动鼓的就车拆卸装配及卧镗时的装卡。而棘齿 6、棘齿板 9 可使制动鼓在工作行程 h_{\min} (440mm)~ h_{\max} (620mm) 范围内停留。当需实现制动鼓的翻转时，将叉板置于最低处，操纵棘齿卡把进行，此时使叉板平行于地面，使其与地面距离 165mm，因而叉板可在竖放的制动鼓、轮毂法兰间自由出入。由于车架的杠杆作用，可轻巧地实现制动鼓的翻

转。

(陈目贵 袁思宽)

122. 轮胎套筒保持圈

在拆卸后外轮固定螺母时 由于撬棒是插在套筒的小头处 离螺母较远 因此用力时 套筒容易歪斜而从螺母处滑下 使得 1 个人拆后外轮螺母感到有困难。为解决这一问题 可制作 1 个轮胎套筒保持圈 如图 3-121 所示。

制作时 从旧废钢圈上把平圈割下。对 9.00-20 轮胎来说, 把钢圈上原有的 8 个孔扩大到 56mm (视套筒外径而定), 从 1 个轮胎套筒上把螺母套筒这一段切下, 再焊在其中 1 个孔上 即可得 1 个保持圈。

使用时 光把轮胎套筒保持圈套在后外轮螺母上 然后把套筒逐个伸入保持圈其余 7 个孔内, 此时用力扳撬

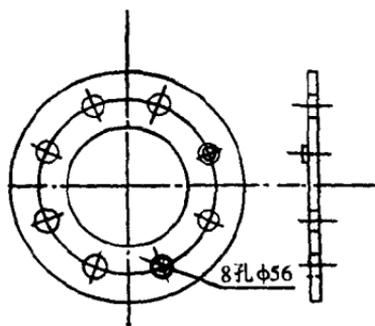


图 3-121

棒 套筒就不会歪斜滑出了。

(王锦俞 张美优)

123. 车轮夹持架

车轮卸下后，怎样摆置？看来是个小问题。但是，随着修车机具化的逐步发展，机具及电缆增多，势必使有限的工间呈现拥挤，甚至在回转使用中互相干涉，影响修车效率和安全生产。

车轮夹持架的设置，能使拆下的车轮滚入此架被弹性胎夹夹住，竖立存放车轮比平地倒放时节约用地面积 2 倍多，且大大减轻劳动强度，有效地防止修理工闪腰等工伤事故发生。此架经我们使用近 3000 台次 深受修理工人欢迎，下面以“解放”、“东风”的车轮为例说明此架的制作方法。

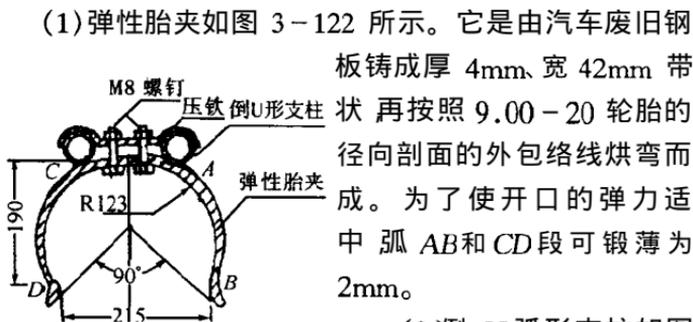


图 3-122

(2)倒 U 弧形支柱如图 3-123 所示。它是用 $\phi 25$ 薄壁钢管，按充气胎的外周

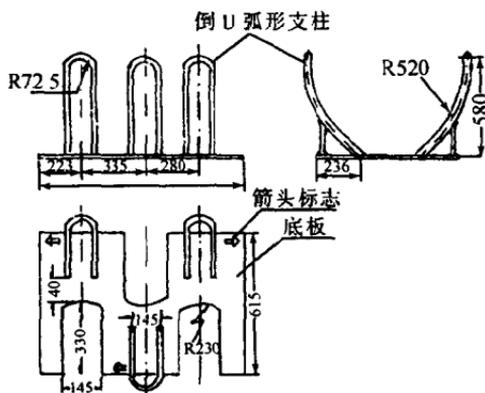


图 3-123 (未装弹性胎夹)

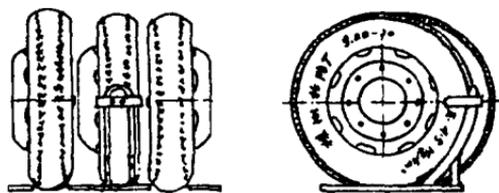


图 3-124

圆弧烘弯成形，下部附焊 2 根短撑脚，以增加支柱的强度。

(3)底板如图 3-123 所示。可设计成三胎共一架的形式用 8mm~10mm 铁板焊割而成：3 个宽 145mm 的缺口即 3 只车轮的进出架滚道。两端的缺口同向供两后

轮用，中间的缺口反向供前轮用。车轮轮辋的凸面应按底板上的箭头指向装夹。

(4) 车轮夹持架的焊装：①将 3 根倒 U 弧形支柱附撑脚焊接在底板上，按图 3-123 尺寸定位；②如图 3-122 所示，将弹性胎夹卡固在倒 U 弧形支柱上，并使胎夹呈水平位置；③刷漆防锈，并在底板上示以箭头标志。

3 只车轮装架后的形状如图 3-124 所示。

可同时对称的做 2 个车轮夹持架，放在车辆的中部左、右两侧，架的底板中间缺口朝车前。左轮都集中放在左侧车轮夹持架中，右轮都集中放在右侧车轮夹持架中。

(许中立)

124. 汽车轮胎装拆新工具

目前生产的汽车轮胎装拆工具不能实现全部操作机械化。同时，由于车轮平衡遭受破坏，轮辋经常发生变形。前苏联斯摩棱斯克汽车部件工厂试制成功独创的全套轮胎装拆工具消除了上述缺点。

全套装拆工具包括从轮辋上拉脱轮胎辋圈工具和轮胎装拆工具。利用这套工具可以轻易而且迅速在轮盘上进行装拆轮胎，它适用于 BA3 和莫斯科人各种型号的汽车。

(1) 从轮辋上拉脱轮胎辋圈工具。如图 3-125 所示，借助于杆 2、爪钩 1 和 3 以及挡板 4 安放并固定于圆盘上（图 3-126）。拆卸操作过程如下：利用轮胎装配撬

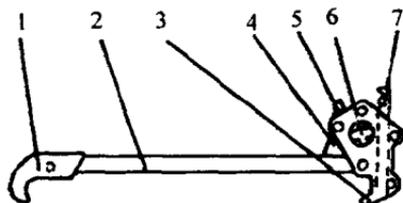


图 3-125

- 1—爪钩 2—杆 3—爪钩 4—挡板
5—止动掣爪 6—齿轮 7—齿条

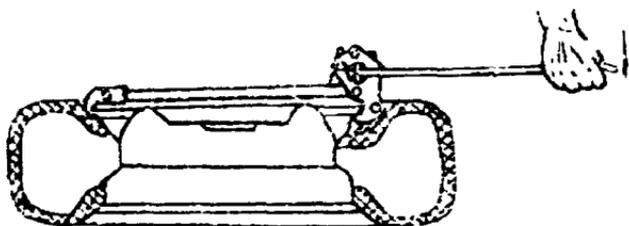


图 3-126

棒 将其一端放入齿轮 6 的轮毂凹口内。齿轮转动一个规定的角度 带支点的齿条 7 产生移动 支点移动并拉脱轮胎辋圈。止动掣爪 5 用来卡住齿轮位置，防止反转。该工具的传转比应保证作用于杠杆上较小的力时，能够获得较大的拉脱力。

(2)轮胎装拆工具。如图 3-127 所示，通过 3 个销钉 5 和螺母 6 固定于轮盘上(图 3-128)。拆卸轮胎时，采用装配撬棒将轮胎辋圈塞入球形滚子 9 此时 将撬棒

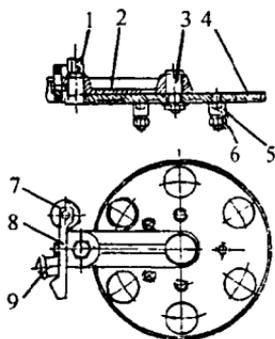


图 3-127

1—齿轮轴 2—行星架 3—轴 4—
 齿轮 5—销钉 6—螺母 7—滚子
 8—悬臂 9—球形滚子



图 3-128

靠在悬臂的专门铝缘上。将套筒扳手插入工具上，转动齿轮轴 1 这时行星架 2 与悬臂 8、滚子 7 和 9 围绕齿轮 4 作圆周运动（相对于轴 3）。而球形滚子 9 将轮胎辋圈从轮辋向上推出。

安装轮胎时，将轮胎辋圈塞入球形滚子 9 内，当齿轮轴回转时，球形滚子将辋圈向下压下，此时，圆锥形滚子 7 把辋圈引到轮辋内。

（王隆基）

125. 汽车轮胎拆卸工作台

拆卸轮胎时，用起吊装置（图 3-129）把车轮放置在旋转台上，并由固定螺柱固定，用调整螺杆调整旋转台，使卸胎铲尖放在挡圈下 3mm~5mm，以避免划伤轮胎。

操纵三通开关使卸胎铲向下运动，并转动旋转台，即可卸下轮胎。使用此设备拆卸轮胎，可减轻劳动强度，能提高工作效率。

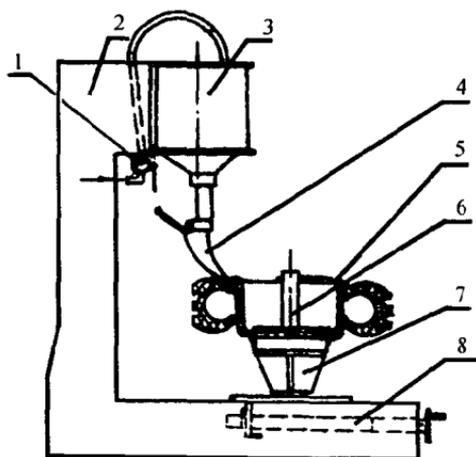


图 3-129 轮胎拆卸工作台

- 1—三通开关 2—焊接架 3—贮气罐 4—卸胎铲 5—轮盘
6—固定螺柱 7—旋转台 8—调整螺杆

(袁诚)

126. 拆装轮胎的专用工具

直到现在，还没有实现拆卸和装配轮胎所有过程的机械化。这样除了不能保证装配后车轮的动平衡，还经常会使轮圈变形，利用前苏联斯马连斯基汽车总成厂的设

设计的这个工具，就可克服以上的缺点。

该工具可用来从轮辋上拆下轮辋挡圈，并可用于其装配，借助该工具可轻捷迅速地拆装伏尔加和莫斯科人所有车型的轮胎。

如图 3-130 所示，由轮辋上拆下挡圈的工具有杆 2、爪 1 和 3、支架 4 将其安装并固定在挡圈上（图 3-131），将轮胎撬棒安装在该工具尾端的齿轮轮毂槽 6 上，通过转动撬棒使工具起作用 把齿轮转过一定角度 带动安装在支座上的齿条 7 运动，从而使轮辋挡圈脱离轮辋

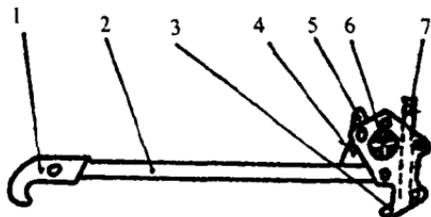


图 3-130

1—爪 2—杆 3—爪 4—支架 5—掣子 6—轮毂槽 7—齿条

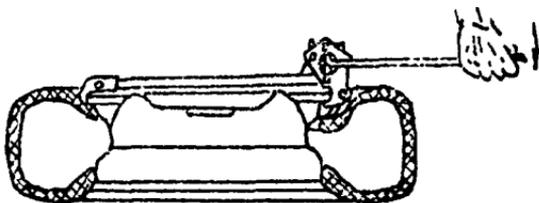


图 3-131

体 掣子 5 是用来确定齿轮回转后原始位置的，齿轮齿条的传动比应让施加在杆端不大的力能使挡圈获得较大的脱离力。

如图 3-132 所示为用于拆装轮胎的工具，用螺栓 5 和螺母 6 固定在轮辐上(图 3-133)用拆卸挡圈的轮胎撬棒将球面滚轮 9 安装在特殊的凸出支架上，用平头扳手旋转齿轮轴 1 从而使 2 和支架 8 与滚轮 7 和 9 围绕带

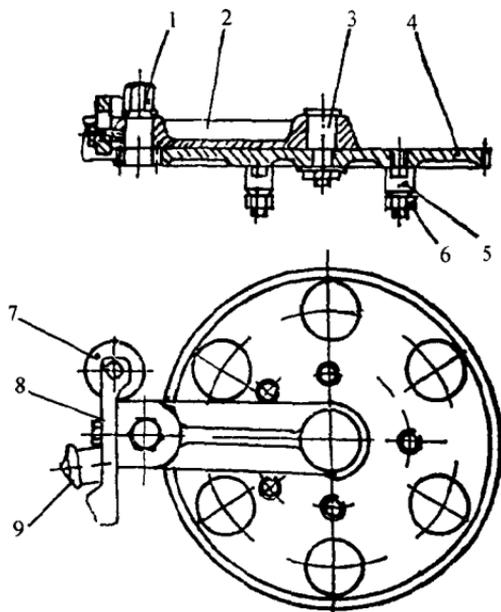


图 3-132

- 1、3—轴 2—杆 3—圆盘 4—圆盘 5—螺栓 6—螺母
7—滚轮 8—支架 9—滚轮

齿的圆盘 4(以 3 为轴)作圆周运动,球面滚轮 9 则由轮辋上向上挤出轮辋锁圈,装配轮辋锁圈时,将圈安装在球面滚轮 9 下面,旋转齿轮轴向下压锁圈,通过锥面滚轮 7 将锁圈压入轮辋体。



图 3-133

(张力)

127. 实用的轮胎充气工具

以前我们对轮胎充气是用空气压缩机接一根胶管直接充气。由于胶质气管较长,充气的一端又无开关控制气流,每当轮胎充好气后,既要上气门芯又要抓住大量气流冲出的胶质气管;特别是胎内充气量的多少不知道,只得用轮胎气压表测量,不足时再充,多了又放掉,很不方便。

我利用 1 个旧喷漆枪体改制了 1 个轮胎充气工具

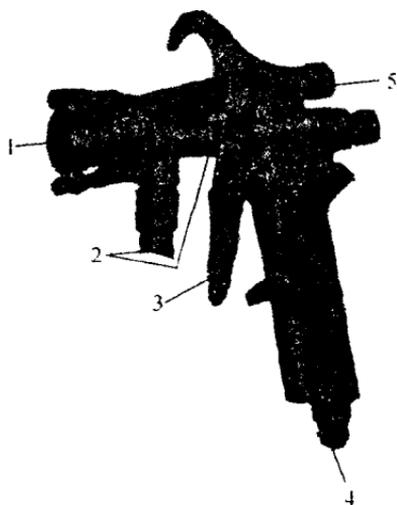


图 3-134 改制的轮胎充气工具

1—拆除里面的喷嘴，在外面的气流喷嘴上加焊气管接头 2—上漆管堵死 3—扳机 4—接空压机胶质气管 5—拆除幅度针后，装气压表

(见图 3-134)。该工具改制简单，费用低廉，使用方便。我用 1 个旧喷漆枪体，将幅度针及其垫圈、弹簧等拆除，并在幅度针套端装上 1 只 0~0.8MPa 的气压表，将上漆管路处堵死，再将喷嘴拆除，并在气流喷嘴上加焊 1 个气管接头，接上约 67cm 长的胶质气管，改制即成。

使用时，开启空气压缩机，压缩空气经胶质气管至轮胎充气工具——喷漆枪体，被喷漆枪开关控制。这时充气工具上的气压表准确反映出空气压缩机贮气筒内的气压。充气时，先将接于气流喷嘴上上的胶质气管牢固套入

轮胎气门嘴 把喷漆枪体上的开关扳机打开 气流经开关流入胎内。这时，胎内的气压与充气工具上气压表上的气压相等 待轮胎充至标准气压后 放开开关扳机 压缩空气即刻被截止，这时可放下充气工具，从容上好气门芯 既不需再测量胎内气压 更不需再充再放 很是方便。

（张山池）

128. U形卡螺母拆装机的限扭装置

汽车 U形卡螺母拆装机一般都是利用电动机经减速机构产生动力来旋松或拧紧螺母的。拆装机虽是汽车保修中不可缺少的机具，但由于一般拆装机没有限扭装置往往输出力矩过大，使螺纹翻牙、损伤等，这不仅降低了螺纹的寿命，增加维修费用，而且产生了汽车运行不安全的隐患，多年来大家对此事甚为关注。

针对上述情况，我们受宁波市交通科学研究所委托，参予设计了该拆装机的限扭装置。

图 3-135 为该限扭装置的示意图。

在传动轴 12 的两端套有盘 11 及 16 分别用螺钉 10 固定在传动轴上，在离盘 11 的中心距离为 r 的地方焊上示扭杆 8 推臂 6 滑套在示扭杆 8 上，可用螺钉 7 加以固定。支架板 13 与盘 16 相焊接 在 13 上焊有触点架 15，在 15 上装有与机架绝缘的固定触点 14 触点架 15 上还焊有铰链销 5 在 5 上套有触舌 3 触舌 3 上铆有活动触点 2 并用弹簧拉牢 使动触点 2 与定触点 14 保持接触 所以

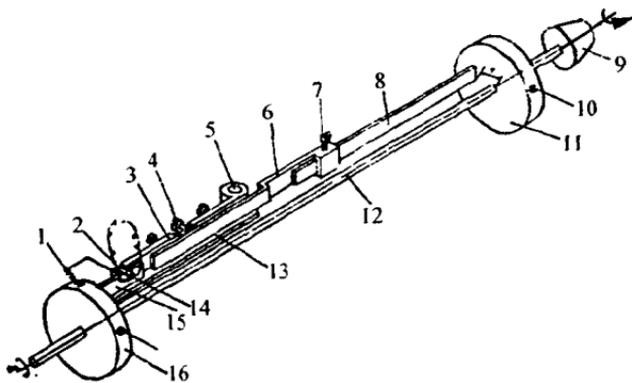


图 3-135 U形卡螺母拆装机的限扭装置示意图

- 1—弹簧 2—活动触点 3—触舌 4—微调螺钉 5—触舌铰链销
 6—推臂 7—固定螺丝 8—示扭杆 9—锥齿轮 10—螺钉
 11—固定盘 12—传动轴 13—支架板 14—固定触点（与机座绝缘）
 15—触点架 16—固定盘

平时触点 2 与 14 是闭合的。当传动轴 12 受扭矩 M_k 时，U 形卡螺母通过距齿轮 9 给扭杆一个反扭矩 $-M_k$ ，盘 11 相对盘 16 要转过一定扭角，这样盘 11 就带动示扭杆 8 带动推臂 6，推臂 6 在弧线上转动为 $\bar{S} = r\varphi$ 。当达到一定扭矩时，推臂 6 即将触舌 3 推开，从而触点 2 与 14 就断开，这个断电信号就启动继电器，使电机断电停转。触舌上旋有 3 个螺钉 4，旋转螺钉 4，可以调节推臂 6 与螺钉 4 的距离，从而控制扭转角以达到控制扭矩的目的。如果旋转螺钉 4 还不够调到所需的扭矩，则可预先拧松螺钉 10，改变盘 11 与 16 安装时的相对角度，拧紧螺钉 10 后再微调螺钉 4，

这样就可控制所需的扭矩了。

上述限扭装置的特点是扭矩大小控制可靠，设有粗调和微调，只要拆装机本身强度许可，可调到足够大的扭矩，而且增加体积积极微，外型大小与原来几乎一样，这样就带来了改造原有在用的 U形卡螺母拆装机的可能性。

一般在修理汽车业务中常有载重 8t、5t 及 3t 以下的汽车，可以将变扭把手移动 3 种位置，通过不同长度的调节螺钉，从而改变滑动套与调节螺钉的距离，来控制扭转角度，就可按车辆大小得到 3 种不同大小的扭矩。

此限扭装置曾得到一致好评，如 U形卡螺母拆装机都装上此装置，对提高汽车保修质量肯定会有好处的。

(张介民)

129. 拆装钢板弹簧车

(1) 使用材料。除胶轮 13 外购，其余全部可用废旧料制作。齿轮箱 7 采用东风 EQ140 汽车差速器行星齿轮及半轴齿轮，齿轮箱 3 采用北京 BJ212 差速器行星齿轮，车架用角钢，导向内外套用水管，车架用 12 号槽钢制成。

(2) 主要技术参数。最大升程 750mm；

总行程 :290mm；

车轮直径 $\phi 150\text{mm}$ ；

外形尺寸 :1050mm \times 700mm \times 730mm。

(3) 操作方法。使用时，先将外套 1 和导向外套 5 降到最低位置，然后将钢板弹簧放到钢板弹簧工具的 2 个

托架上，再将小车推到安装部位，转动手柄 12(图 3-136) 将钢板弹簧举起 然后再通过前后 2 个手柄 4 将钢板弹簧安装好，拆卸则反之。

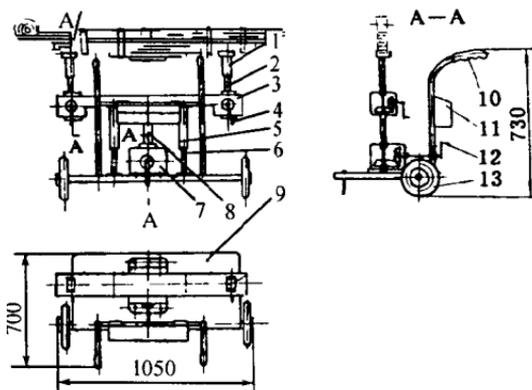


图 3-136 拆装钢板弹簧车

1—外套 2—升降内套 3—齿轮箱 4—手柄 5—导向外套
6—导向内套 7—齿轮箱 8—外套 9—车架 10—手把
11—工件盒 12—手柄 13—拨轮

(郭银奎)

130. 钢板弹簧组装架

钢板弹簧经过修复后，如果没有专用组装工具也是件困难的事。我们制作的钢板弹簧组装工具可不受场地的限制，它既可制作成固定的，也可在底座上加 4 个滚轮制作成活动的。

使用时，顺序装上钢板弹簧及卡子，用千斤顶顶起，

132.

6

(1)

3 - 138

2 10m 456
3

2 2
②

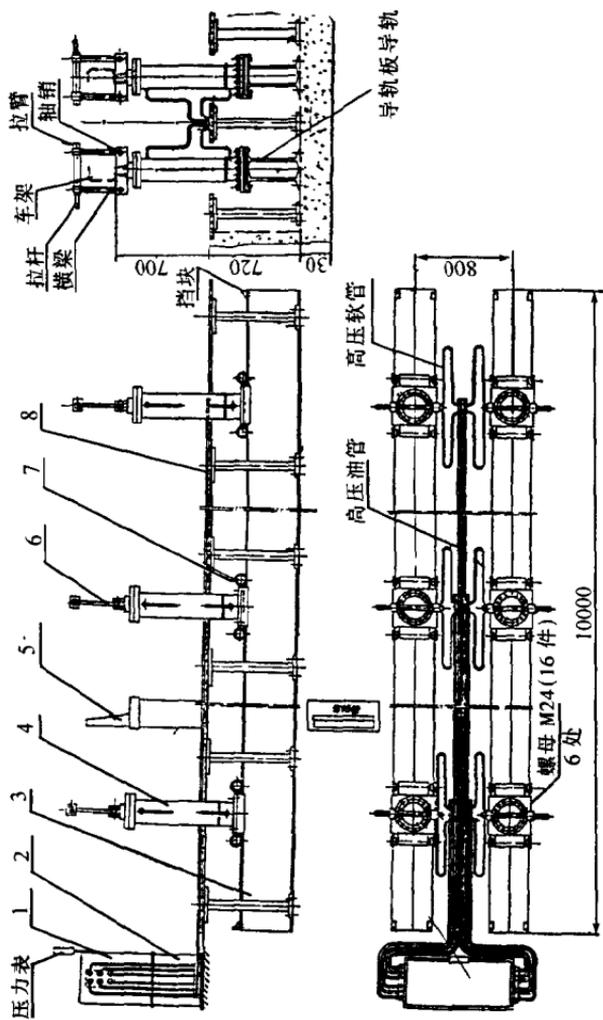


图 3-138 液压车架校正机
 1—油箱组合体 2—底座装配体 3—导轨总成 4—油缸总成 5—操纵台 6—装卡机构总成
 7—车轮总成 8—盖板总成

选用 6 只 CDE160 双作用单活塞杆液压油缸（工作行程 400mm），底座改为法兰凸缘式，每只油缸用 16 只 M24 螺柱、螺母紧固在套轨板上。当油泵压力为 16MPa 时，油缸产生的最大推力为 $3.14 \times 10^5 \text{N}$ (32t) 拉力为 2.16×10^5 (22t) (标定值)。改装后，为减少管路压力，选用 CB32 齿轮泵（工作压力为 10MPa），故油缸实际最大推力为 $1.96 \times 10^5 \text{N}$ (20t) 拉力为 $1.34 \times 10^5 \text{N}$ (13.7t)。③ 装卡机构总成。其结构如图 3-138 左视图所示，主要由拉杆、拉臂、横梁、轴销等组成。拉杆、横梁为矩形断面，拉臂、轴销为圆形断面，皆用 45 号钢制成。横梁与油缸活塞杆端头螺纹 (M42×2) 相连，能随活塞杆上、下移动。

车轮总成。其结构如图 3-139 所示，主要由车轮、轮轴、轴承、螺柱、弹簧等组成。从车轮总成与导轨总成的装配关系可知：油缸不工作时，车轮通过 6 只弹簧承受油缸总成的重力，在弹簧的作用下，使导轨板与导轨上平面保持一定的间隙 (5mm~10mm)，车轮可在导轨上平面上滚动，因此油缸能沿导轨纵向轴缘移动。油缸工作时，由于油缸产生推（压）力的作用，使导轨板紧贴在导轨上、下工作面上，此时弹簧受压缩或伸长，车轮不承受油缸产生的作用力。油箱组合体。由油箱、油箱盖、滤网、油管接头、放油塞等组成。油箱容积按齿轮泵流量的 5 倍计算为 250L。油箱用 5mm 钢板焊制而成，分左、右两格，中间安装滤网，底部为倾斜面，有利于油液清洁和放油。油箱组合体放置在底座装配体上。⑥ 底座装配

体。由底板、框架、电机、联轴器、油泵及架等组成。底座用 16mm 钢板作底板、50mm×50mm×7mm 角钢焊成框架。底板上安装电机及油泵架，用弹性圈柱销式联轴器使电机油泵相连。底座装配体的左、右、后三方用 1mm 钢板制成百叶窗式蒙皮，前方为双扇皮门，利于装配及检修。⑦盖板总成。主要包括盖板和支架。盖板用 4cm 厚木板制作，底面用支架支撑。支架用地脚螺栓安装在地基上。⑧操纵台。操纵台用角钢和薄钢板制作。台上装有闸刀开关和按钮开关，用以控制电源和油缸动作。

(2) 液压系统 图 3-140 为液压系统简图。液压系统内装有 CB32 齿轮泵 与油泵相配的电机为 JO₂-52-4，额定功率 10kW；6 只三位四通电磁换向阀 (34DO-H₁₀B-T 装在同一块组合阀座上 用以控制 6 只油缸的升降及停下位置；2 只溢流阀选用 YF-L32 型，以防止系统过载，保护油泵和油路系统的安全及压力恒定；1 只二位二通阀组成卸荷回路，系统工作，电磁阀通电，这时卸荷回路不通，当工作部件停止运动时，二位二通阀断电接入回路，液压泵卸荷；在吸油管上还装有 XU-160×80J 滤油器 以保持油液清洁 还装有 1 只 15MPa 的压力表和 1 只 KF-L8/20E 压力表开关，表开关以减轻压力表的急剧跳动，防止表损坏；高压油管用 $\phi 22 \times 3$ 无缝钢管制作，接头处用紫铜垫圈密封；高压软管选用 A 型和压式胶管接头 (13 II - 3000JB1885 - 77) 承受压力为 16MPa。

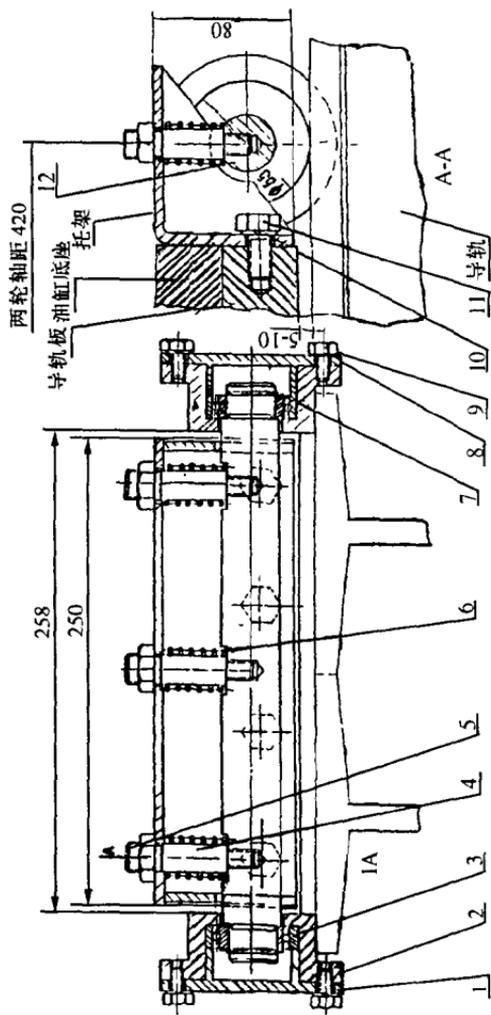


图 3-139 车轮总成

1—轮盖 2—车轮 3—轴承 4—螺栓 5—螺母 6—弹簧 7—卡簧 8—弹簧垫圈 9—螺栓
10—弹簧垫圈 11—导轨 12—车轴

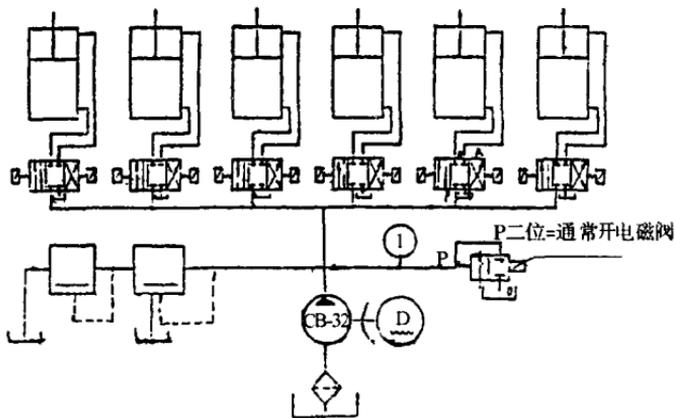


图 3-140 液压系统简图

为了装配紧凑，所有的阀座都装在同一底板上，回油管用 $40\text{mm} \times 30\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 矩管焊在底板下平面，底板置于油箱中（距离油平面 200mm 处安装）。这样液压泵的卸荷油、溢流阀溢流的油，以及其他阀泄漏的油都经过回油管流入油箱，不致污染工作场地。

(3)校正。所谓校正，实质上是使已经产生变形的车架恢复到原来的形状。液压校正利用油缸产生的推（拉）力作用在车架变形部位的顶峰处，迫使车架产生弹性变形和塑性变形。当作用于车架的推（拉）力解除后，弹性变形消失，塑性变形保留下来，车架被校正，且达到有关修理技术标准。

校正步骤 ①将车架用行车吊起，移动到液压车架

校正机上空部位。移动油缸在适当位置（根据车架变形部位而定 推 拉 力点应处于车架变形的顶峰处 支承点应选在靠近纵梁的连接处），当车架水平面弯曲时 可直接放在两排油缸上部的装卡机构中，车架纵梁侧平面弯曲时 可放在任意一排的 3 只油缸的装卡机构中（此时行车吊钩可暂时不放松）。将拉臂转到垂直横梁的向上位置 并穿上带手柄的拉杆 如图 3-138 所示位置）。

按动按钮 油缸活塞杆上、下移动 当左右 2 只油缸的装卡机构稳定车架 中间油缸活塞杆上升 装卡机构随之上升，车架弯曲处即被校正（也可中间油缸活塞杆下行，车架反方向弯曲被校正），按动按钮 使各油缸的活塞杆反方向运动 车架不再承受油缸产生的推 拉 力作用。

⑥取出拉杆 放下拉臂 校毕。

注意事项 ①不允许用中间油缸活塞杆稳定，两边油缸活塞杆上行或下行来校正车架。因为这样在中间油缸及其管路上将产生很大的压力，油压系统可能会超载而造成事故。当用行车吊起车架，用左右油缸活塞杆稳定，中间油缸活塞杆用拉力校正纵梁侧平面反方向弯曲时，应先将行车吊钩放松，以免校正时行车受力。

（4）后语。6缸液压车架校正机结构简单、工作可靠，适用于校正多种车型车架。我们曾接修 1 辆三菱 8t 货车 因肇事车架碰弯变形 用其它液压设备是无法校正的 用该机校正 车架很快修复。该机容易制作 液压元件都是外购件。其中油缸、油泵、电磁阀、溢流阀、表开关

为永川液压件厂产品 高压软管、滤油器为泸州液压附件厂产品。

(陈发荣)

133. 简易烤漆房

随着汽车用漆的改进，烤漆房在汽车维修设备中的地位日显重要。但要购买 1 间进口烤漆房需人民币 30 多万元，1 间国产烤漆房也需人民币近 20 万元，显然较小型的汽车维修单位不敢轻易问津。

为此，我们在分析烤漆性能的基础上，设计并建造了 1 间简易烤漆房，总费用仅 2 万多元。经过近 2 年的使用效果良好。

(1) 烤漆房的要求：烤漆房的建立，关键是要满足两点，即漆对环境的要求和人对环境的要求。

漆对环境的要求：烤漆，是指漆在固化过程中，必须要有催干剂或固化剂参与才能完成固化的漆。

目前我国汽车维修行业的汽车用漆中，较被人们熟悉的进口烤漆有：英国的“ICI”、荷兰的“新劲”、德国的“施义快”、“鸚鵡”、美国的“杜邦”。这几种漆均属低温烤漆。它们对环境的要求如表 3-3 所示。国产烤漆也有类似要求。

表 3-3 几种进口烤漆对环境的要求

漆 牌	不粘尘时间, min	完全干固时间, h
ICI	30(20℃)	12(20℃) 0.5(60℃)
新劲	30(20℃)	16(20℃) 0.75(60℃)
施义快	30~40(空气干燥)	4.6(空气干燥过夜) 0.5(60℃)
杜邦	40(20℃)	9(20℃) 0.75(60℃)

人对环境的要求:①漆是有毒的,在喷涂过程中不能让其进入喷涂者的体内;喷涂过程中,光线应充足,应不存在阴影,这对喷涂者的技艺发挥有直接影响,③喷涂场地应有足够的工作空间,以利于喷涂者展开作业。

综合上述 2 个方面,对烤漆房的基本要求如下:

清洁 这是保证车身喷涂质量光滑明亮的基本要求。这要求烤房:密封;②通风时尽可能少的进入灰尘。

通风 这一要求主要是保证施喷者在施喷时,烤房内的有害气体能迅速排出房外,以利施喷者的健康。

温度 温度在烤漆固化中的作用很重要。从表 3-3 中可知烤漆所需温度在 20℃~60 之间。我们在实践中得到烤漆房温度应控制在 50℃~55 之间为好。

(2) 简易烤漆房介绍。烤漆房的结构如图 3-141 所示。

滤清 采用双层滤清:第 1 层滤清在进风扇的前面,

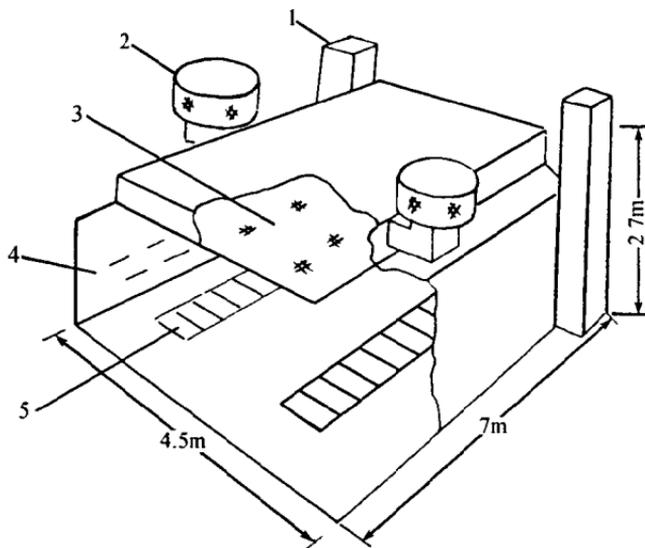


图 3-141 烤漆房结构图

1—排气口 2—进气和第 1 层滤网 3—第 2 层滤网
4—远红外灯管 5—排气进口

滤清面积约 6m^2 ；第 2 层滤清是烤漆房的整个顶部，面积约 22m^2 。较大的滤清面积对减少进气阻力，保证滤清效果是必要的。

排风量 烤漆房的整个内空体积为： $7\text{m} \times 4.5\text{m} \times 2.7\text{m} = 85.05\text{m}^3$

采用的排风扇为 2 进 2 出共 4 只。其风量为：每只进风量大于 $145\text{m}^3/\text{min}$ ；每只排风量大于 $95\text{m}^3/\text{min}$ ；4 只排风扇的排风量为 $480\text{m}^3/\text{min}$ 若整个烤漆房的空气

阻力估计为 20% 则烤漆房内的空气将在 13s~14s 内更换 1 次。

实际使用过程中，在小范围修补时施喷者可不戴口罩。

热源 现今烤漆房的温度，主要有两个方法获得：燃烧柴油加热空气，利用热空气对流；通电利用红外灯辐射，直接照射车身。简易烤漆房采用后一种方式。用电限制 我们只使用了 20kW 的电能。若使用 30kW 房内温度将会保持在 50℃~55℃。

保温 简易烤漆房的保温是采用双层墙的方法，内墙是镀锌铁皮，外墙是砖混墙。镀锌的反射可减少热量的损失。

(孙华宪)

134. 汽车喷漆升降式强力通风排尘装置

交通运输系统汽车修理与客车改装生产的喷漆工序中漆雾污染是多年未能解决的老问题。大连客车改装厂试制出“升降式强力通风排尘装置”经过使用 效果良好，消除了喷漆污染，净化了工作环境，保证职工健康。为尽快使这项革新在汽车行业推广，现将该装置的构造与特点、主要设备和操作要点简介如下。

(1) 主要结构及设备。该排尘装置主要由电动机、排风机、吸尘罩及排风口净化装置组成。

排风机的容量 根据生产实际测得 在没有强力排风

状况下漆雾在一秒钟内扩散的宽度 $Z=350\text{mm}$ 。

一般漆工离车体 400mm 。要保证漆雾不扩散到漆工口部，则规定漆雾每秒钟只能扩散 250mm ，此时其排风量是： $W \cdot L \cdot h \cdot Z=22.0 \times 1.1 \times 0.35=6.0(\text{m}^3/\text{s})$

式中： L —通风口周边长； h —排尘高度； Z —允许漆雾扩散宽度。

由此计算，确定风机容量为 $11900\text{m}^3/\text{h}$ 的 2 台（型号 7-4-11）。

排尘罩的构造（见图 3-142）：排尘罩的构造要符合车型，尽量减少风阻，结构合理且重量轻。为了保证排尘罩可升降，蛇形管可伸缩折叠。

净化池：在排风口处，安装静电吸尘器，吸收排出的漆雾，以避免污染大气。

(2)性能与特点。本排尘装置与一般排尘装置不同的地方是排尘罩可以升降。可升降的排尘罩与工件（车体）之间造成合理的通风道。在封闭的喷漆室内、通风道，风机和进气口之间形成一周强有力、规律性很强的运动气流，容易将漆尘排出。封闭室四周镶有玻璃，光线良好。

其次，本排尘装置结构简单，制作容易，操作简便，投资少，节省能源。与一般的上送风下吸气排尘装置比较，风机容量减少 4 倍~5 倍。一般上送风下吸风风机容量在 $8\text{万 m}^3/\text{h} \sim 12\text{万 m}^3/\text{h}$ ，本装置只需 $2.4\text{万 m}^3/\text{h}$ 。随之风量减少，电机容量也相应减小（本机用电动机 5kW ）从

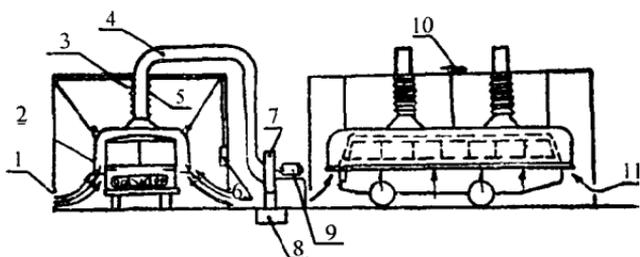


图 3-142

1—喷化密封室 2—排尘罩 3—蛇形排风管 4—排风管
5—滑道 6—平衡锤 7—风机 8—静电净化池 9—电机
10—电吊 11—进风口



图 3-143

而节省电能。

(3) 操作要点及其注意事项：该排尘装置的操作容量，可以让几个人同时喷漆。车开进喷漆室后，车与排尘罩位置对正，车顶与罩间距 500mm，如图 3-143 所示。打开风机开关，开始对车外顶篷喷漆。②外顶篷喷完后，风罩下移到窗口上部开始喷室内顶篷和四周窗柜立柱。室内喷完后，风罩下移到下窗口部，开始对本身四周裙部喷漆，如图 3-142 所示。④喷完后 将风罩上

升到初始位置，车开去烘干。⑤注意事项：喷漆时车与风罩位置对正，保证相对位置合理，排尘效果好。

（包春芳 徐向环）

135. 车门撑张器

对汽车车门外板凹陷的修复，由于车门内、外板的间距太窄，工作孔又小等结构上的原因，造成既无法直接捶击又没有合适的工具撑顶等困难。通常我们采用吸拉法、垫撬法、拆解法等予以修复。这些方法在使用过程中都略嫌不足。譬如用橡胶吸盘吸拉对弧线变形有效，对折线变形就无效；用撬杆垫撬面板效率低，面不平，效果较差；用拆解法会使车门受伤更重，工作效率低而且工作量大，并只适用于车门严重受损时的情形；用点焊垫圈（螺钉）或钻孔的方法需要有点焊条件，而且会对板面造成伤害，拉出的面不平整。我们制作了 1 个小型撑张器，可由内板工作孔放入内、外板之间，在保证内板不变形或少变形的前提下，将外板内陷顶出，因而能有效地恢复外板形状，减少修平工作量，提高工作效率。

如图 3-144 所示 车门撑张器采用内外 2 套 T 型螺纹结构。在外套 3 和中套 4 的下部制出长约 10mm 的内螺纹 分别与中套 4 和螺柱 5 的外螺纹配合，从而使撑张器有 1 倍以上的伸张高度。螺柱 5 和中套 4 的头部留出 3mm 后开退刀槽 不制螺纹 使外套 3 和中套 4 旋出后不致脱出。上套 1 与外套 3 为活动连接 用 3 个限位螺钉使

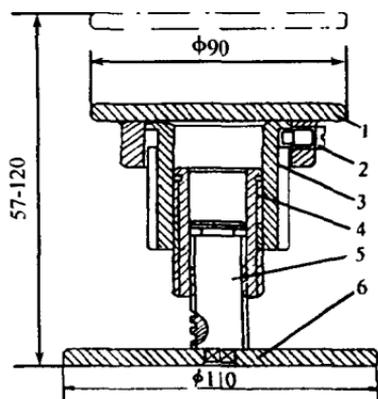
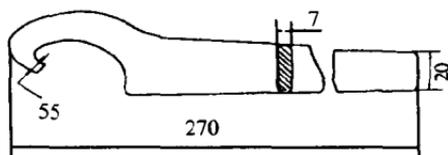


图 3-144 汽车车门撑张器
 ■—上套 限位螺钉 3—外套 4—中套 5—螺柱 6—底座



3-145 汽车车门撑张器专用扳手

其相互间能旋转而不脱落。外套 3 的外部 铣出 6 道竖槽 配以专用扳手 如图 3-145 所示 以求旋出方便。

一般车型的车门内、外板间的间距为 80mm ~
 , 为保证伸张极限达到 以上, 所以撑张器的
 初始高度设计为 55mm~60mm, 只要内陷后的内、外
 板之间仍有 55mm~60mm 的空隙, 撑张器就可以使用。

如果把它初始高度设计得更小一些，就能适用于更大的变形。如果把它初始高度设计得更大，则伸长极限也更大，还可用于叶子板或其它部位内陷的修复。

为防止撑张器旋顶时底座 6 跟着旋转，可在底座 6 的下平面铆接 3mm 厚的离合器摩擦片，以提高摩擦系数。

在使用时，若凹陷正对工作孔，则可选用 1 块废旧汽车弹簧钢板，垫在撑张器与内板之间。

(马建益)

136. 平衡式远红外线车身烘烤架

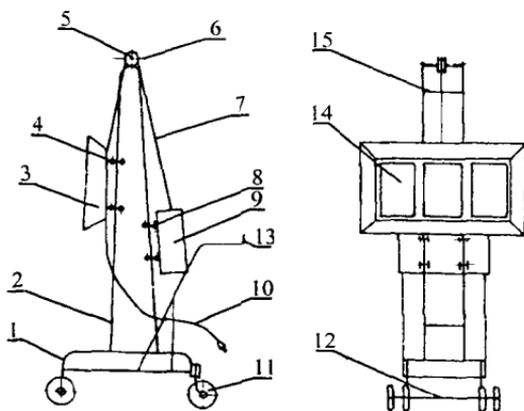


图 3-146 平衡式远红外线烘烤架示意图

1—车架 2—U形轨道 3—烘烤盘 4、8—小滑轮 5—滑轮
6—滑轮轴 7—钢索 9—配重盒 10—电源线 11—万向轮
12—轮轴 13—推柄 14—远红外线板 15—横衬

这里介绍一种公共汽车车身干燥设备——平衡式远红外线车身烘烤架。

该设备结构如图 3-146 所示。

车架上连接有车轮，烘烤盘内装有远红外线发生板和电源线，烘烤盘和配重盒与轨道连接处均装有小滑轮。烘烤盘可在活动区域内的任意高度停放。

(王俊)

137. 拆卸木拦板半圆头螺栓的螺母工具

汽车货厢木拦板，大半圆头方颈螺栓拆卸时由于螺栓圆头处无法固定，常常打滑，使拆卸困难。

如用图 3-147 所示的工具，便能固定住螺栓的圆头。使用时，把工具的两刃口打入木拦板螺栓的圆头上。由于两刃口间距离较圆头直径小，圆头就被两刃口卡住，

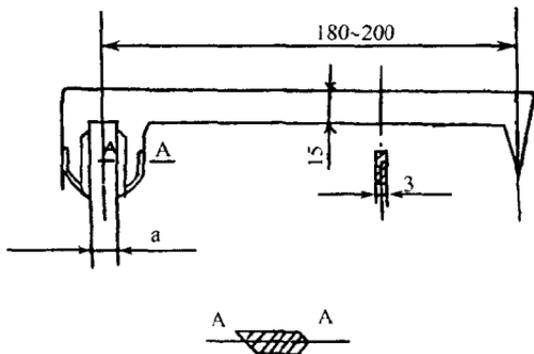


图 3-147

同时将两刃口的另端的尖头打入车厢木板内，这样在拆该螺栓的螺母时，螺栓就不会转动。

这个简单工具可用普通优质工具钢锻制，两刃口处应进行热处理，以保证合适的硬度。

(王锦俞)

138. 安装风窗玻璃胶条夹条的工具

在汽车修理中，安装风窗玻璃胶条的夹条是件很平常的事。如果没有 1 件合手的工具，时常会由于拆装不慎将玻璃损坏，造成不应有的损失。

我们利用废旧改锥制作了一个安装风挡胶条夹条的专用工具。经过使用，证明操作方便，既省力又安全。

制作方法如图 3-148 所示，用 20.32cm(8 英寸)的

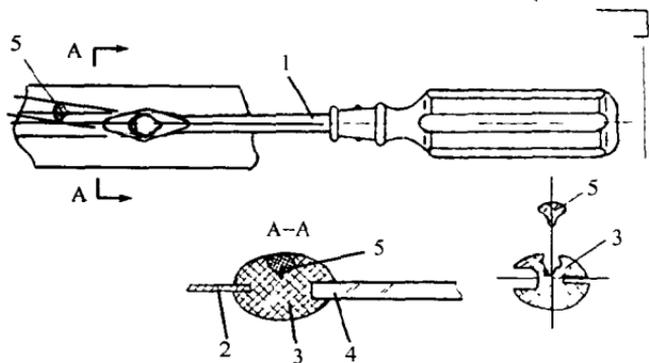


图 3-148 安装风挡胶条夹条的工具图

1—工具 2—铁口 3—胶条 4—玻璃 5—夹条

旧改锥在前面钻 1 个 $\phi 7\text{mm}$ 的孔 再锉成夹条 5 的形状。最好锉得比夹条 5 大点 使夹条 5 穿过孔时不发卡为宜。使用时 先将夹条 5 穿到工具 1 孔内 将夹条 5 放正 如图中 5 所示 再将工具 1 插到胶条 3 槽内 以胶条 3 做导向 握住手把往前推 使胶条 3 槽张开, 夹条就自然地落入胶条 3 槽内被夹住。

(郭银魁)

139. 六种车身维修小工具

(1) 汽车车身凹痕修复器。汽车车身凹痕修复器如图 3-149 所示。这种工具可将各种金属薄板上的凹痕通过拉出的方式修复平整。使用时, 先在凹痕最深处钻 1 个孔, 在孔中插入钩形或自攻螺钉工作头, 然后用修复器滑杆上的滑锤轻轻地向上锤击数次, 即可消除凹痕。该滑杆柄长 330mm 滑锤重 1.13kg。这种修复器的操作实例如图 3-150 所示。

(2) 自锥孔式汽车车身凹痕拉拔头。自锥孔式汽车



图 3-149 汽车车身凹痕修复器



图 3-150 汽车车身凹痕修复器操作实例

车身凹痕拉拔头如图 3-151 所示。这种拉拔头的优越性在于其本身带有 1 个锥形的尖锥，因此在进行凹痕修整时，不需要预先钻孔，只要将锥头刺入待整形部位的凹坑内，稍加转动，使锥体夹紧金属薄板，用力提拉修整器的六角形柄体或与汽车车身凹痕修复器配合使用，就可修复汽车车身的凹痕。拉拔头由防锈合金钢制成，并经热处理加工以增加强度。另一种深槽型锥式汽车车身凹痕拉拔头如图 3-152 所示，其特点是它的锥形螺纹槽的槽体较深，具有较好的薄板夹持性能，特别适用于修整较严重的车体凹痕，而且修复后的车体变形很小。

(3) 挡风玻璃刮水器刮臂拆卸钳。挡风玻璃刮水器



图 3-151 自锥孔式车身凹痕拉拔头



图 3-152 深槽型车身凹痕拉拔头



图 3-153 刮水器刮臂拆卸钳

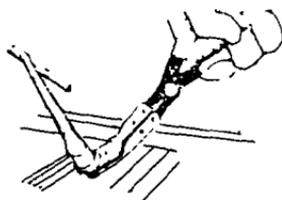


图 3-154 拆卸钳操作实例

刮臂拆卸钳如图 3-153 所示。这种拆卸钳适用于各种美制小汽车刮水器刮臂的拆卸作业。该钳由薄钢板经冲压、铆接而成。钳体经发黑处理，钳柄和钳口镀镍铬，具有较好的防锈能力，并且不会刮伤油漆层。钳口设计独特，可伸抵刮水器刮臂和基座之间。两钳柄之间装有复位弹簧，使钳口在不用时始终处于闭合状态。图 3-154 所示为这种拆卸钳的操作实例。

(4) 车侧挡风玻璃装卸夹钳。车侧挡风玻璃装卸夹钳如图 3-155 所示。这是一种最安全、最方便地装卸车用挡风玻璃（包括后窗翻转玻璃）的工具。拆卸时，先转动上手柄，将橡皮覆盖的夹持钳口紧紧地夹住玻璃，然后转动下手柄，锁紧内钳口以抵住窗架边缘，松动玻璃使之脱离窗框。安装新玻璃时，用内钳口之间的弯曲压板将工具固持在位，同时用橡皮覆盖的夹持钳口将玻璃推进窗框。该工具使用十分方便。钳长 305mm 重 2.7kg。

(5) 车窗边饰切割器。车窗边饰切割器如图 3-156 所示。该切割器适用于切割汽车玻璃窗框内的塑料或尿

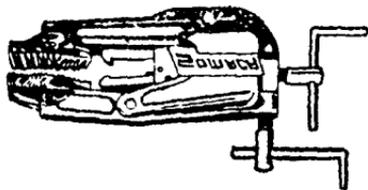


图 3-155 车侧挡风玻璃拆卸夹钳

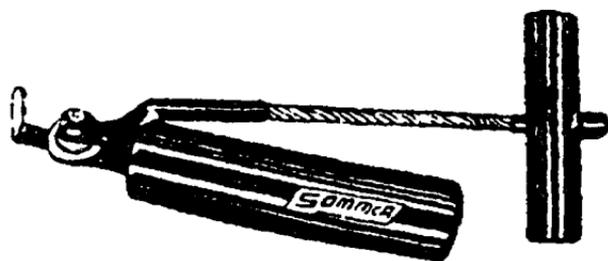


图 3-156 车窗边饰切割器

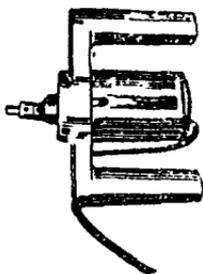


图 3-157 电动振荡式车窗边饰切割器

腕嵌填物 其手柄由钢缆带动旋转 可在任意方位进行切割。弯头状的割刀直接牢固地镶嵌在手柄内。刀片采用碳素工具钢制成 涂有聚四氟乙烯涂层 刃口锋利 可重磨使用。此种刀片比其它割刀薄 10% , 所以切割尿管装

饰的窗框更为理想。

(6) 电动振荡式车窗边饰切割器。电动振荡式车窗边饰切割器如图 3-157 所示。该工具适用于切割汽车窗框内嵌填的塑料或尿脘嵌填物，即使是最硬的尿脘也能割穿。该切割器采用 110V 电源，切割刀片安装在高速振荡机构的输出轴上，工具上配有双手柄以作切割平衡控制。由于它采用冷切割作业方式，故不会灼伤手指。每一台车窗边饰切割器配备有 2 副普通刀片和一副超硬尿脘切割刀片。

(王敬梅)

140. 谈英制螺栓及其拆装工具

进口汽车包括合资或引进技术生产的汽车全部或部分紧固螺栓采用 SAE 制标准 (SAE 制为美国汽车工程师协会标准, 为英制)。了解 SAE 制螺栓及常用拆装工具的基本知识, 对维修这部分汽车自有裨益。

(1) SAE 螺栓螺纹尺寸的标注。SAE 英制螺纹尺寸的标注方法与公制不同, 其差异如表 3-4 所示。

SAE 制螺栓中, 同一外径尺寸, 则每英寸扣数多者为细牙螺栓。

(2) SAE 制螺栓等级的标志。螺纹等级按强度划分, SAE 制螺栓强度等级计有 8 级, 汽车常用螺栓多为 4 级~5 级。等级强度由螺栓端部短线加以表示, 短线数 +2 即为 SAE 制螺栓强度等级数 (图 3-158)。等级越

表 3-4

	SAE 制(英制)	公制
标注方法	螺纹外径—每英寸螺纹扣数(英寸)	M 螺纹外径 × 螺距 mm
例	$\frac{1}{16}$ —8 外径 $\frac{1}{16}$ 英寸—每英寸 8 扣	M8 × 1.25 外径 D8 × 螺距 1.25mm

高，螺栓强度越大。

公制螺栓等级强度由端部两位数字表示，中间由“·”隔开，第一位数表示抗拉强度的 1/100 后一位数表示屈服强度与抗拉强度比值的 10 倍。

日本丰田车螺栓端部用数字加 T 表示强度标记如表 3-5 所示。

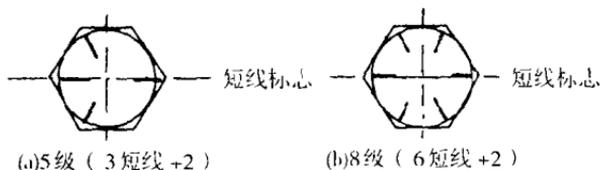


图 3-158

表 3-5

	螺栓头记号	级别		螺栓头记号	级别		
六角凸头 螺栓	4- 	4T	六角凸头 螺栓		双 凸 线	5T	
	5- 6- 7-	5T 6T 7T		六角凸缘 螺栓带垫 圈六角螺 栓			双 凸 线
六角凸缘 螺栓带垫 圈六角螺 栓		无 记 号	4T		六角凸头 螺栓		三 凸 线

日产、五十铃、三菱系列汽车螺栓标注又与丰田系列汽车螺栓标注稍有差别，尺寸标注同公制，强度标注无短线，仅以数字标注螺栓强度（图 3-159）。

(3)SAE 制螺栓的拧紧扭矩。汽车上 SAE 制螺栓拧紧扭矩，维修手册上均有详细规定，推荐表 3-6 作参考。



图 3-159

表 3-6

SAE 螺栓尺寸 in	5 级			8 级		
	lbf·ft (lbf·in)	N·m	kgf·m	lbf·ft (lbf·in)	N·m	kgf·m
1/4—20	(95)	11	1.12	(125)	14	1.42
1/4—28	(95)	11	1.12	(150)	17	1.73
5/16—18	(200)	23	2.34	(270)	31	3.16
5/16—24	20	27	2.76	25	34	3.47
3/8—16	30	41	4.18	40	54	5.51
3/8—24	35	48	4.9	45	61	6.22
7/16—14	50	68	6.94	65	88	8.98
1/16—20	55	75	7.65	70	95	9.7
1/2—13	75	102	10.4	100	136	13.8
1/2—20	85	115	11.73	110	149	15.2
9/16—12	105	142	14.49	135	183	18.67
9/16—18	115	156	15.91	150	203	20.71
5/8—11	150	203	20.71	195	264	26.94
5/8—18	160	217	22.1	210	285	29.08
3/4—16	175	237	24.1	225	305	31.12

(注 lb——英磅, in——英寸, ft——英尺)

1 英寸 = 25.4mm;

lbf·ft = 1.355 82N·m = 0.138 3kgf·m

lbf·in = 0.112 985N·m = 0.011525kgf·m)

上表内仅是概算值 使用中会有变化 沾油螺栓扭矩应

降低 10%左右。

(4) 拧紧和拆卸 SAE 制螺栓的基本工具。SAE 制螺栓的紧固和拆卸需用 SAE 制工具，否则用公制工具会造成拆装困难，甚至损坏螺栓。

SAE制螺栓拆装工具类似于公制工具，计有扳手（开口式和套筒式两种）棘爪扳手、活动扳手、套筒、杆型扭力扳手等（现有多种套件）。

使用中应注意：①用合适的工具拆装，切勿采用敲打和接长杆部力臂的办法装配重要零部件的螺栓。轿车零部件螺栓的拆装尽量使用专用工具。②重要装配件的螺栓，要选用有计量显示的工具装配，公制计量显示的工具要注意公英制的换算。应到专营工具店购买合格的正品工具。

（方茂功 陈征和）

141. 变位电动扳手

在汽车修理中，常碰到一些狭小弯窄的工作位置，无法使用电动扳手。所以，给原来垂直使用的电动扳手附加 1 副蜗轮蜗杆机构，只要具有以螺栓轴线半径大于 23mm、高度大于 85mm 的空间位置，就可以使用。

(1) 变位机构。该结构由 11 个零件组成，如图 3-160 所示。装配时，先将固定轴套 3 点焊在外壳 11 上，再将衬套 4 用过盈配合镶合在固定轴套 3 的内圈，然后将方孔蜗轮 7 从活动轴套 2 的方向通过外壳 11 的承孔

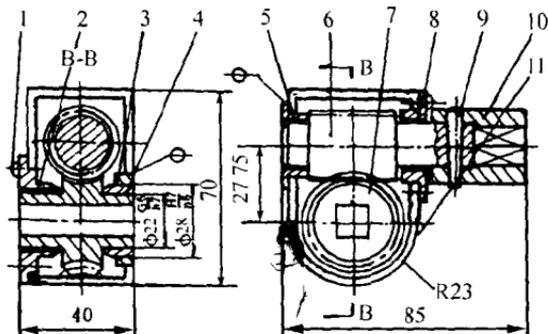


图 3-160

- 1—螺钉 2—蜗轮活动轴套 3—固定轴套 4—衬套
 5—固定轴套 6—螺杆 7—方孔蜗轮 8—螺杆活动轴套
 9—锥销 10—方孔套 11—外壳

推入再套上活动轴套 2 用固定螺钉 1 将活动轴套 2 固定在外壳 11 上 将蜗杆固定轴套 5 点焊在外壳 11 上 再将蜗杆从图 3-160 左视的右侧旋入后, 套上活动轴套 8 将轴套 8 用螺钉固定在外壳 11 上, 把方孔套 10 穿在蜗杆 6 的右端 用圆锥销 9 连接固定。

(2) 使用方法。使用时只要将电动扳手(市面上购买的 10mm 电动扳手)的方榫插入方孔套 10 内, 并将另一方榫块的一半插入方孔蜗轮 7 的方孔内, 另一半套上套筒 即可使用。

(3) 变位机构基本参数。

模数 :1.5;

蜗杆 : $Z_1=1$ $d_1=21$ $\lambda=8^{\circ}44'16''$;

蜗轮 : $Z_2=25$ $d_2=37.5$;

特性系数 : $q=14$;

经过变位输出的转矩为 : $55\text{N}\cdot\text{m}_c$.

(耿继明)

142. 安装钢丝螺套的简易工具

钢丝螺套是一种新颖的螺纹连接件,如图 3-161 所示。国外早已采用,主要应用于飞机、船舶、机床、汽车等制造业中,我国目前也开始推广使用。

我们试制生产的柴油机齿轮壳上,采用了这种结构的 M8 钢丝螺套。开始时,我们是用一般常用的安装扳手进行安装,安装困难,废品率较高。后来,我们制作了 1 种简易工具,使用效果很好。

该工具是由螺距相当的 M8 螺栓改制而成,螺栓前端面锯出 1 条槽,使用时先把钢丝螺套套进螺栓,使螺套

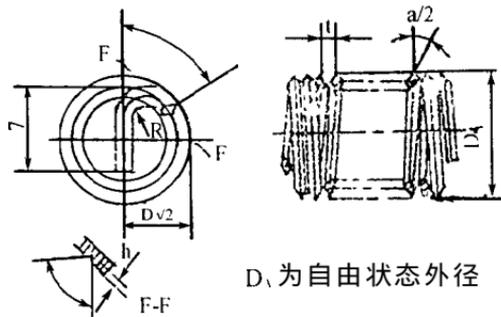


图 3-161 钢丝螺套

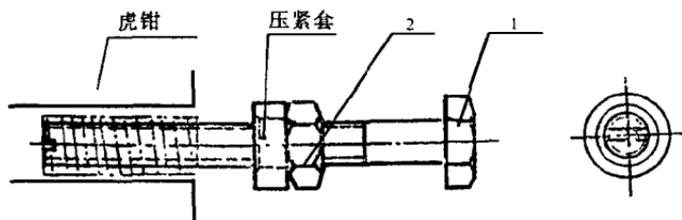


图 3-162 安装工具

1—六方头 2—六方螺母

端圈的安装柄嵌进螺栓前端面的槽内（见图 3-162）再将螺栓连同螺套一起轻轻地夹在虎钳上，用扳手扳动螺栓的六方头 1，螺套自由状态时外径为 $\phi 10.3\text{mm}$ 收紧后外径为 $\phi 9.4\text{mm}$ ）便会紧紧地收紧在 M8 螺栓上。再扳动六方螺母 2 将压紧套向螺套方向推进，一直到压紧螺套为止。压紧套的内孔应略大于螺栓外径，前端倒 120° 角，使之与螺套吻合。在螺套已紧紧地裹在螺栓上的情况下，拧动螺栓就可以把螺套直接拧入齿轮壳上的螺孔内。然后松开六方螺母 2 退齿螺栓螺套就留在齿轮壳上了。至此，安装完毕。

（吴维荣）

143. 底盘调试专用手推车

如图 3-163 所示为一底盘调试专用车的结构图。底盘调试专用手推车是为满足客车在底盘调试中安全操作，保证调试工序有条不紊地进行而设计制作的一种配

套专用机具。其优点有：

(1)手推车设计有活动抽屉、工具柜以存放工具，能最大限度地利用空间，将工具分门别类地摆放，方便工人操作。

(2)设计有封闭式仪表柜 能起防水、防尘、防火的作用，避免了因线路锈蚀或搭铁不良，使调试底盘线路受阻的情况出现。

(3)设计有滚筒式电线缠绕装置，防止调试底盘之后，电线乱摆放、乱丢失的现象发生。

(4)蓄电池与汽油桶分隔安全放置，即蓄电池放在手

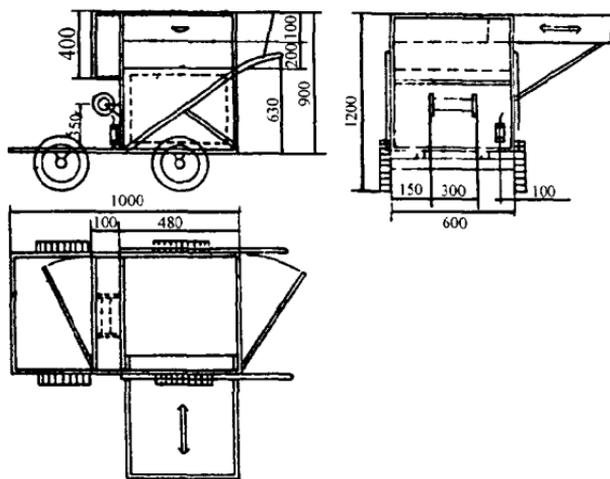


图 3-163

推车蓄电池架上，汽油桶放在封闭式储存柜内，避免了操作时特别是当汽油桶敞开放置、蓄电池放在地坪上（有可能短路碰火）时，可能发生的不安全情形。

（龚江）

144. 汽车起重机油缸组装导向套

QY5型汽车起重机在国内各地区用途较广，但它存在的问题较多：如漏油、举升困难等。近年来，我们在QY5型汽车起重机大修过程中发现，有许多活塞的油封出现翻卷现象，原因是制造厂在组装油缸活塞与缸筒时，直接使用气动推入，无过渡带。当活塞油封经过导向衬套定位凸台时，油封被刮而翻卷，组装后的试验不易查出，使用后则出现上述漏油现象。为此，我们根据变幅缸、支腿缸和伸缩缸的缸筒入口部的形状、尺寸以及缸筒内径，设计制作了1种专用导向套，如图3-164所示。在组装油缸活塞与缸筒时，首先将该导向套旋入缸筒入

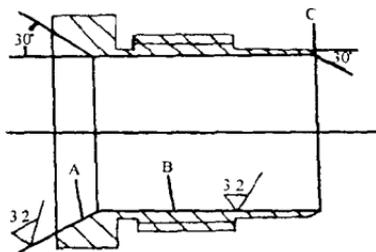


图 3-164 专用导向套

口部使套的 C 部与缸筒导向衬套定位凸台斜面相接合，然后对导向套内表面涂 1 层液压油，将组装好的活塞与活塞杆通过该导向套 A 斜面部分逐步推入缸筒内，最后旋下专用导向套。经过多年的使用，组装的油缸活塞无一出现翻卷油封现象。

（刘树祥）

145. 汽车拖带车辆用的工具

汽车常常在途中抛锚，这时需要将车拖回。使用钢丝绳连接的软拖牵引，在长途拖车时是不适宜的。而硬拖，过去都用自制敷设的三角架连接，但又存在转向不能自如，转弯半径加大的情况，往往在急弯中不能自如地按公路的回转弯度进行转向。尽管前牵引车的方向机转向角度已打够，而后车仍将前车推动前移，这在急弯下坡中很危险，因此在山区急弯陡坡较多的公路上使用三角架长途拖车也是不方便的。

为此，下面特介绍我们自制的、经使用证明性能良好、安全可靠、机动灵活、轻便简单的一具拖拉车辆的好工具——独龙棒。其大致结构尺寸如图 3-165 所示（图中尺寸仅适宜于标记吨位 4t~10t 的中型车辆，如遇拖带小型车辆尺寸可相应缩小，如遇大型车辆则尺寸相应加大）。

使用时，将独龙棒前端挂钩孔挂入牵引车的后拖车钩上，独龙棒后端连接卡件卡入被拖拉车辆的轴工字梁

中部，然后插上大插销，装好开口销，连接牢固开口销上面最好加上一两个垫圈。牵引车由驾驶员像拖带挂车一样操纵行驶。被拖拉车辆置入空挡，仍由驾驶员操纵方向机和控制脚制动器跟随牵引车辙迹前进。独龙棒两端通过插销、挂钩孔、牵引钩孔可以起到铰链作用，因此两车之间在刚性连接牵引行驶中转向互不干扰。牵引车最好装载标记吨位 $\frac{1}{2} \sim \frac{2}{3}$ 的荷重，而被拖拉的车辆必须是空车。如遇装货时必须卸货，以达到其尽量增加牵引车的总重，减少被牵引车的总重。一般说来，牵引车的总重与被牵引车总重之比不得低于 7:5 这样使牵引车辆具有足够的动力性并对地面保有一定的附着力。

一些五十铃 TD50AD、TD72 型车本车自重 7t 左

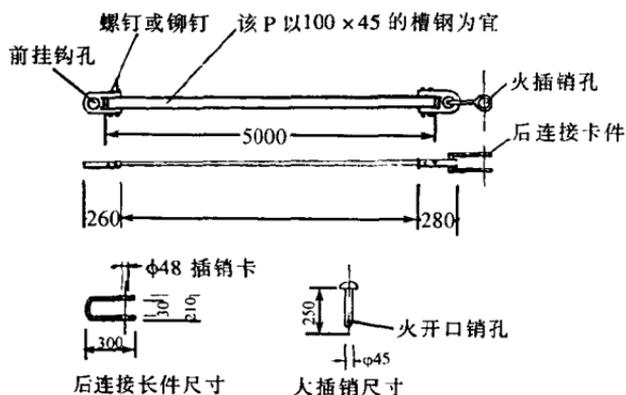


图 3-165 独龙棒示意图

右 在该发动机多次损坏中 我们均以同型车拖拉 拖拉时牵引主车装载 3t~4t ,用独龙棒连接将其从远距 200 多 km 的山区道路上抛锚地点拖回车场,在这崎岖曲折的山区公路上行驶 200 多 km 仅花去 9h~10h 且行走起来轻便自如。另外,我们用解放车拖拉五十铃 TD50AD 型车时,解放车装上 2t 货物,行走起来仅感到上坡动力性差一点,解放车一般挂上 2 挡爬坡,个别陡坡挂 1 挡,行驶速度稍慢一点,其它别无妨碍。

(高万铭)

第四节 电器维修拆装机具

146. 蓄电池拆装吊车

红岩 CQ19.210 型 10t 特型油罐车，吨位大，各部件的尺寸也相应大而重，给车辆维修带来了一定的困难。车用蓄电池由 2 只 12V 蓄电池串联起来，1 只重近 50kg 蓄电池架高 900mm，并受周边空间位置限制，维修、更换都比较困难，常常摔坏蓄电池。据此，我们设计了蓄电池吊装车，同时装吊 2 只蓄电池，省力省事，拉运方便。

其结构如图 3-166 所示。由槽钢做成的 Γ 型立架 1 焊在推车 2 上，其中部固定是由蜗杆轴 7、蜗轮 8、花键轴 9 等组成的升降臂 6。花键轴颈装在轴承 11 内。两边固定座 12 与升降臂间用 2 颗销钉 13 分别将左、右两钢丝绳 5 穿过各自的前后滑轮 4，与蓄电池夹具的起吊梁连接。蓄电池夹具是由平行四杆机构的起吊梁 15、支撑杆 17 和 18、夹臂 19 组成，在 15 和 19 上的挂钉 21 上

挂一拉紧弹簧 20 用以预夹紧。

装卸蓄电池时，只需用双手轻压夹具的左、右夹臂 19 使夹具放入蓄电池台阶 靠弹簧 20 的作用卡紧蓄电池。两蓄电池都卡好后，顺时针摇手柄，钢丝绳 5 上提起吊梁 15 在支撑杆 17、18 的作用下 使夹臂 19 牢牢夹紧蓄电池，并将蓄电池提升起来。蜗轮蜗杆的大传动比和自锁作用使蓄电池升起而不会落下，省力、快捷又方便。该吊装车制成后，使用效果良好，蓄电池再无摔坏的记录。另外，它不仅能用于红岩罐车上，还可用于斯太尔、太脱拉、罗曼等特型罐车上。

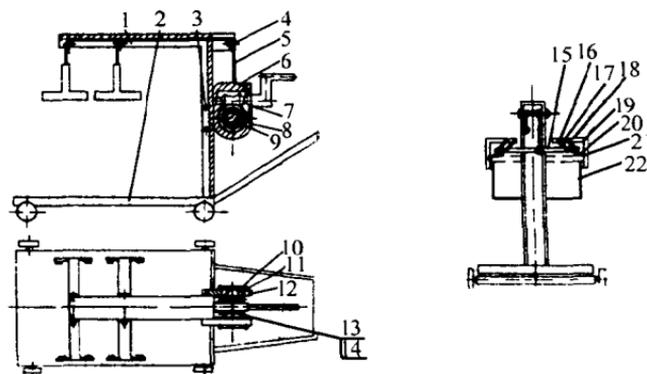


图 3-166 蓄电池装吊车

- 1—立架 2—推车 3—固定螺栓 4—滑轮 5—钢丝绳 6—升降臂
 7—蜗杆轴 8—蜗轮 9—花键轴 10—轴承盖 11—轴承 12—固定座 13—销钉 14—钢丝绳滚轮 15—起吊梁 16—连接销
 17、18—支撑杆 19—夹臂 20—弹簧 21—挂钉 22—蓄电池

由于该吊装车动力传递利用了蜗轮蜗杆，省力但不省功，手摇的效率低。在接近电源的场地，可稍作改动，做成手摇—电动两用，用其吊装更省力，效率更高。

(梅咏)

147. 汽车蓄电池接线夹头拉拔器

如图 3-167 所示为汽车蓄电池接线夹头拉拔器。该工具适用于拆卸各种蓄电池的接线夹头且拆卸时不会损伤电缆线。使用时先旋松接线夹头上的螺栓，然后将拉拔器的钳口置于蓄电池电缆夹头的两边，再旋紧中心螺杆直至接线夹头松脱为止。该拉拔器的钳口较锋利，有利于切入锈蚀的接线夹头底部。图 3-168 所示为这

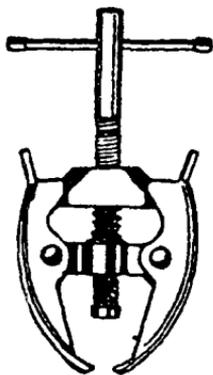


图 3-167 汽车蓄电池接线夹头拉拔器

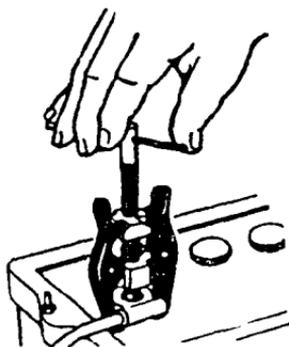


图 3-168 汽车蓄电池接线夹头拉拔器操作实例图

种拉拔器的操作实例图。

(王敬梅)

148. 蓄电池专用清洁刷

如图 3-169 所示为蓄电池专用清洁刷，适用于清除蓄电池接线柱和电缆夹头的积垢及腐蚀层。清洁刷有塑料壳和金属壳两种类型，塑料壳清洁刷的壳体采用耐冲击塑料制成，具有较高的强度，而且能防止本身的锈蚀或软化。清洁刷的外刷头用于清洁电缆夹头，内刷头用于清洁蓄电池接线柱。



图 3-169 蓄电池专用清洁刷

(王敬梅)

149. 三头蓄电池接线端子清刮器

如图 3-170 所示为三头蓄电池接线端子清刮器。该清刮器有 3 个工作头，中间的锥形刀体上镶有 6 把锋利的刮刀，能快速有效地清刮各种电缆接线夹头的内孔，

两边的两个柱式工作头用于清刮蓄电池接线柱。清刮工作头上标有 +、- 符号，分别用于清刮蓄电池的正、负极接线柱。经过这种清刮器清刮后的蓄电池接线端子具有良好的接触表面，可确保电缆接线夹头与蓄电池接线柱之间的可靠连接。

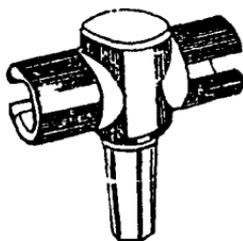


图 3-170 三头蓄电池接线端子清刮器

(王敬梅)

150. 焊蓄电池用电焊变压器的制作

焊接蓄电池铅极板及极桩的工具和方法很多，在平时，采用炭棒电焊较为方便。在交流变压器的初级线圈接 220V 交流电源，次级线圈的一头接铅焊条，另一头接在碳棒夹持器上，炭棒夹持器上装有 $\phi 6\text{mm} \sim \phi 8\text{mm}$ 的炭棒(可用废 1 号电池芯子)。焊接时，使炭棒与焊接部分接触，炭棒通电发热，使焊接处铅熔成一体。

制作参考数据如下：功率约为 650W 初级线圈电压 220V 电流为 3A；次级线圈电压为 8V，电流约为 80A。

铁心材料为 0.25mm 厚的硅钢片 (可用边角料或旧变压器铁心 按所需数量 裁成如图 3-171 中四种规格 叠厚为 75mm。初级线圈用 $\phi 1.63\text{mm}$ 的漆包线绕 220 匝, 次级用 7 根 $\phi 1.42\text{mm}$ 的绞合铜线 或用 2 根起动机磁场扁导线) 外用白纱带包扎 绕 9 圈, 绕完后再用白纱带包紧, 浸漆后安装。铁心上、下两端用角铁夹紧。

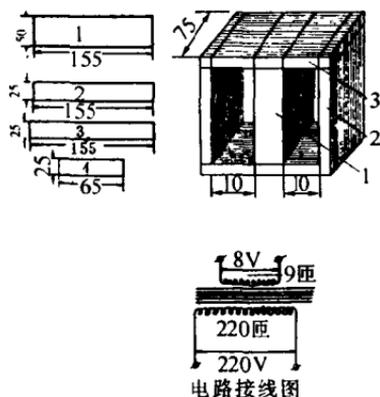


图 3-171 变压器铁心图

(房克华)

151. 简易蒸馏锅

蓄电池需加电解液, 而电解液的配制需要蒸馏水。为了节约, 我们自制了 1 个简易蒸馏锅, 如图 3-172 所示。

这种简易蒸馏锅由蒸馏锅、冷却管组成。

其中蒸馏锅的制作 可找 1 个黄油桶代用 或用铁皮制作)上盖端开孔并焊 1 个废旧的大灯壳 3 再找 1 截 $\phi 15\text{mm}$ 的钢管 5 作进水连通管, 进水管的上端焊 1 个废旧的转弯灯壳 4 作漏斗。用 $\phi 80\text{mm}$ 长约 600mm 的钢管制作冷却管 2 两头焊上 3mm~4mm 厚的钢板堵头, 最后组焊连接管。

这种简易蒸馏锅制作容易、成本低、方便实用, 每天能出蒸馏水 40kg~50kg, 可使用天然气、煤气和炭火煮水制取蒸馏水。

此蒸馏锅简单实用, 但蒸馏水中常混有铁质, 影响电解纯度, 还需改进。

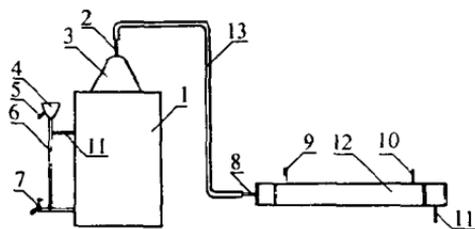


图 3-172

- 1—蒸馏桶 2—蒸汽出气管 3—蒸汽罩 4—进水漏斗
5—流水管 6—进水连通管 7—放水阀 8—蒸汽进气管
9—冷却进水管 10—冷却出水管 11—蒸馏水出水管
12—冷却管 13—蒸汽胶管 14—支架

(张晓)

152. 自制车用内热式电烙铁

先找 1 支 220V、30W 的普通内热式电烙铁，将烙铁心子从瓷套中拔出。截取 1 段 300W 电炉用电阻丝（按 12V、30W 计算电阻值 $R = U^2/P$ ），并把电阻丝间绕在电烙铁的内心子上，引出接线，接线端装入几个瓷套，再装入电烙铁内，装好接线。但须注意，该车用电烙铁绝不能插入 220V 电源。

（柯贤云）

153. 交流发电机定子线圈绕制模具

车用交流发电机定子线圈一旦烧损就需要重绕。为此我做了 1 个简单的模具框架，制作方法如下：

（1）取 3mm~5mm 厚的 32mm×50mm 长方形铝板（胶木板或塑料板均可）3 块，钻孔位置及尺寸如图 3-173 所示。

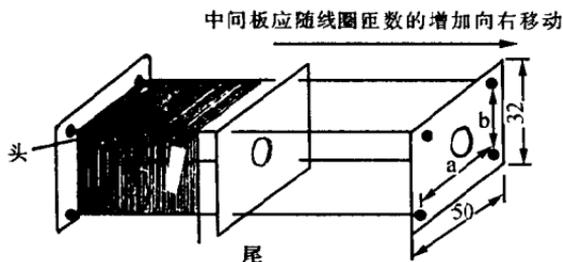


图 3-173 模板结构

(2) 取 4 根长 120mm~130mm、 $\phi 4$ mm 的光滑钢丝 (可用一般手推车辐条改制, 两头套丝, 并配螺帽。中间滑动板应随线圈匝数的增加作相应的让位移动, 其作用是保持绕制时钢丝框架的稳定及便于绕完后的拆除。

以 JF 系列为例, 每相 6 组、每组 13 匝, 共 78 匝 (实际上可绕到 80 匝, 整理时再弃掉多余的) 如图 3-174 所示。

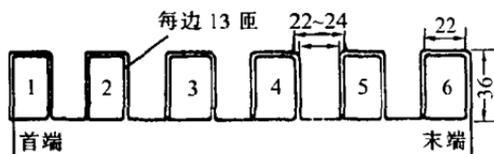


图 3-174 JF11 型发电机定子——相线组示意图

(周寿康)

154. 电枢试验器 吼震器 的制作

检查汽车直流发电机或起动机 的电枢有无短路, 万用表是测量不出来的, 需将电枢放在电枢试验器 (也叫吼震器) 上检查 如图 3-175 所示。检查时, 接通电源, 用一薄铁片 (如锯条) 放在电枢铁心的上方线槽上, 转动电枢, 在每槽上依次试验。如发现铁片在某一槽上被吸震动, 则表示该槽的线圈有短路, 需进行修理或换新件。

用铁片接触整流器侧面的两相邻整流片, 转动电枢, 良好的电枢, 在每接触相邻两整流片时, 会产生火花, 若无火花, 则表示该相邻两整流片的线圈断路。

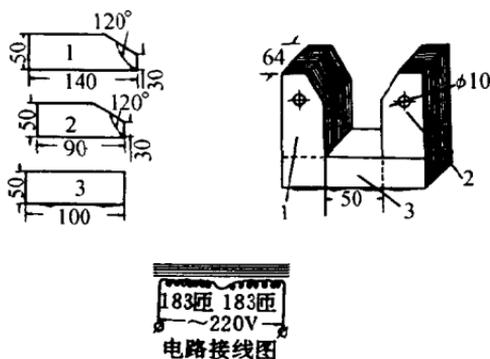


图 3-175

电枢试验器制作方法如下：

(1) 功率约为 400W。

(2) 线圈电压为 220V 电流约为 1.9A。

(3) 铁心材料用 0.25mm 厚的硅钢片，按需用数量剪成如图 3-175 中 1、2、3 的 3 种规格，叠成后的总厚度为 64mm。

(4) 线圈用直径为 $\phi 1.02\text{mm}$ 的漆包线，每个线圈数为 180 匝，2 个线圈装好后串联连接，并用白纱带紧扎后浸漆，烘干安装。铁心下部用角铁夹紧，上面用 $\phi 10.2\text{mm}$ 钻头打眼，用螺栓拧紧。

(房克华)

155. 电子调节器试灯

为检查电子调节器是否有故障，可自制试灯来检查。

试灯由 12V 灯（仪表灯）1 个、2 个转向灯开关、2 节 5 号干电池以及导线等组成，外壳可用旧调节器盒或其它塑盒或木盒，其电路如图 3-176 所示。

检查外搭铁式电子调节器时，应将开关 4 扳至 a 将开关 3 扳至 b，试灯应发光，否则说明调节器内断路故障。再把开关 3 扳至 a 若试灯熄灭，说明调节器正常，否则为调节器内部出现短路故障。在检查内搭铁式电子调节器时，应将开关 4 扳至 b。若要试验 24V 电子调节器时，只需把试灯换成 24V 的，其它同上。

若扳动开关 2 次，试验试灯均不亮，说明电子调节器的搭铁极性反了，应扳动开关 4 再试验。

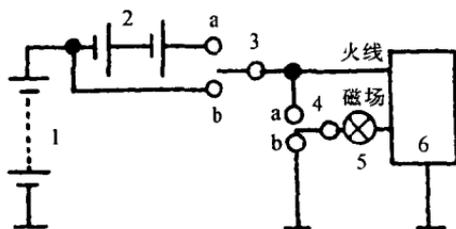


图 3-176 电子调节器试验接线图

1—蓄电池 2—干电池 3—开关 4—开关 5—试灯 6—电子调节器

(史志杰)

156. 快速充电与蓄电池电路的改进

现有的充电设备只具备常规充电功能，若在原充电机上加设图 3-177 和图 3-178 所示的电路，即可不改动原充电机线路而实现快速充电与改善蓄电池的功能。

蓄电池在大电流充电过程中，若适当放电，不仅可消除充电气泡，还可加大充电电流，实现快速充电，电路如图 3-177、图 3-178 所示。

其中图 3-177 采用 JS7-2A 空气阻尼式时间继电器图 3-178 采用 JS11-31 电动式时间继电器。 K_1 、 K_2 可用 10A 双刀闸开关， C_1 、 C_2 可用 CJ10-20 三相交流接触器（其 3 个主触头并联使用）。电阻 R 选用 0.5 Ω 的康铜式锰铜自制或用 2kW 电炉丝截成 6 条并联使用，亦可用 15 盏 ~ 20 盏 36V100W 灯泡并联使用。如果只有 220V 电源，交流接触器和时间继电器的额定电压改用 220V 即可。

工作过程如下：当闭合 K_1 时，交流接触器 C_1 吸上，这时只充电不放电，保持原充电机功能。当 K_1 、 K_2 都闭

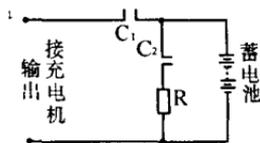


图 3-177 一次主回路

合时 交流接触器 C_1 在充电时间继电器 JS_1 控制下对蓄电池定时充电 而交流接触器 C_2 则在 JS_2 控制下定时放电, 其充、放电时间可分别调整。改善后蓄电池的充电时间约为放电时间的 4 倍 ~ 5 倍, 充电电流为蓄电池额定容量的 $1/10$ 。快速充电时, 充电时间为放电时间的 8 倍 ~ 10 倍, 充电电流可比平常加大 2 倍 ~ 3 倍。本电路适合于 36V 以下范围内使用, 若超过 36V 可相应加大放电电阻阻值 使放电电流控制在 50A 左右。

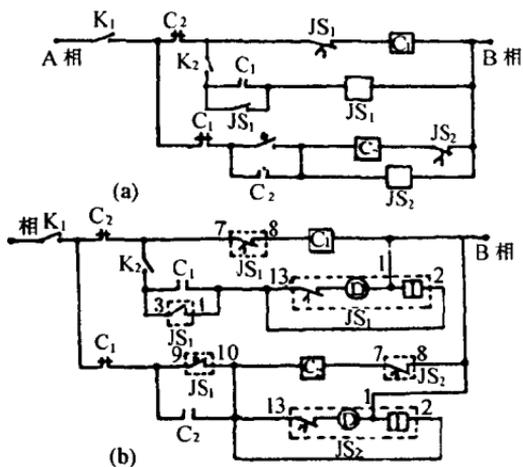


图 3-178 二次回路

(李文)

BG₂ 的偏流受 R 两端压降的控制，当充电电流大于 5A 时，BG₂ 进入放大状态，使电容 C 的电压上升率受到牵制，从而可达到稳定和限制输出电流的目的。通过改变 C 容量即可改变最大限流值。由于该机触发电路通过 D₅ 由蓄电池供电，所以若蓄电池正、负线接错或短路，SCR 不会导通，故该机具备极性反接和短路保护功能。

XD₁ 为交流电源指示灯，XD₂ 为充电指示灯，XD₃ 是蓄电池极性检测指示灯（正负极接对 XD₃ 才亮）

制作及元件选用：B₁ 为 BK-150/220V/18V 控制变压器；指示灯均用 6.3V0.1A 小型指示灯，其中 XD₂ 最好选用红色；B₂ 为 G26 罐型磁芯，采用 QZ 型 $\phi 0.25$ 漆包线，初级在内层绕 100 匝，次级在外层绕 75 匝；L 为空芯电感线圈，用 QZ 型 $\phi 2.02$ 漆包线在 $\phi 15 \sim \phi 18$ 圆棒上绕三层共 15 匝 ~ 20 匝即可；D₁ ~ D₄ 可用汽车发电机二极管，也可用整流全桥，但均需使用足够的散热器，R 用一般电炉丝制成。

（朱庭栋）

158. 具有过流保护的充电机

具有过流保护的充电机的核心控制元件是 TWH9205，它是 1 个过零控制的可控硅驱动电路，其内部电路包括过零检测、开关放大器及可控硅驱动电路等，其驱动能力极强，可直接驱动 1A ~ 500A 的双向可控硅。

这种充电机具有以下特点：

(1) 直流输出端与交流输入端由变压器隔离，故直流输出端没有触电危险。

(2) 高压侧采用双向可控硅控制，体积小，重量轻。

(3) 可控硅导通角由过零控制，充电时无噪声和无火花干扰。

该充电电路如图 3-180 所示。

为了保护充电机及蓄电池，在直流输出端串联有 R_3 当 R_3 两端的电压降大于 3V 时，光电耦合器将通过 TWH9205 关闭双向可控硅，实现过流保护。

若最大输出直流设计为 20A, R_3 则取 0.15 Ω (用 200W 电炉丝改制)

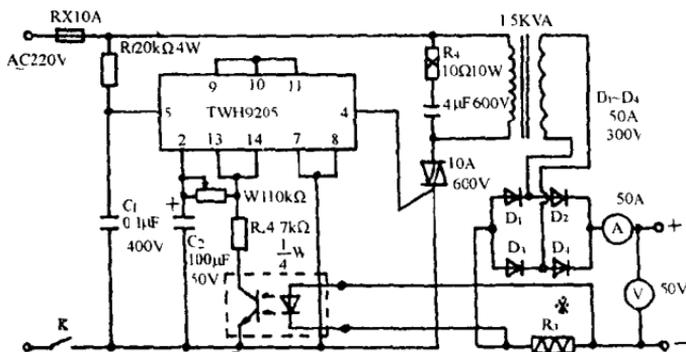


图 3-180

(隋建堂)

159. 廉价的汽车充电器

本充电器具备过流、过压和反接保护功能，其电路如图 3-181 所示。它由电流限制器 IC_1 和电压调节器 IC_2 及其开关电路 BG_1 、 BG_2 等组成。

工作原理是由 R_1 检测充电电流，当充电电流超过设定值时 R_1 两端电压降增大， IC_1 输出低电平，使 D_2 点亮同时使 BG_2 切断。

IC_2 与 W_2 等组成电压调节器，当充电电压未超过 W_2 设定的最大值时 IC_2 输出高电平，使 BG_1 、 BG_2 饱和导通， D_1 点亮表示充电正常。当充电电压超过 W_2 设定的最大值时， IC_2 输出低电平而使 BG_1 、 BG_2 截止，切断充电电流，此时 D_1 熄灭， D_3 点亮。 W_2 的电压设定范围为 10.4V~15.2V 对一般的 12V 汽车铅酸蓄电池可将电压限定值设定为 13.8V。

IC_1 、 IC_2 的工作电源由 IC_3 提供， D_5 起反接保护作用

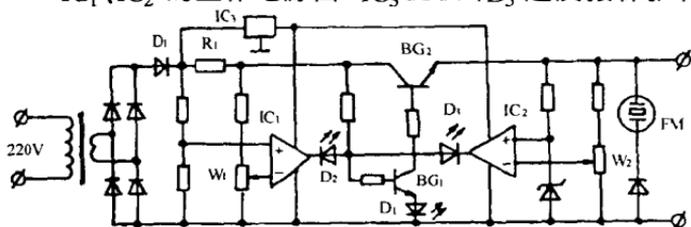


图 3-181

用。当输出极性接反时，压电蜂鸣器 FM 发出报警。

调试时，可在输出端接 1 只 27Ω 、5W 电阻，将输出电压调到 13.8V。

再将 1 只 $2\Omega\sim 5\Omega$ 、100W 的大功率可调电阻作为负载，调节负载电阻使输出电流为 5A（串接 1 个直流电流表），调节 W_2 直到 D_3 刚好点亮为止。

（吴志新）

160. 自制简易脉冲充电机

半波脉冲的充电效果优于平直电流充电。该机利用单向可控硅作半波整流制作脉冲式充电机，线路简单、性能可靠、成本低，适合于自制。其电路图如图 3-182 所示。

工作原理为：220V 市电经变压器 B 的隔离并降压，约输出 36V 交流电压。此电压一部分经电阻 R_1 、二极管 D_1 和稳压管 D_2 整流并稳压后，作为由单结晶体管 BT33 等元件构成的弛张振荡器的直流电源。调节电位器 W_1 ，

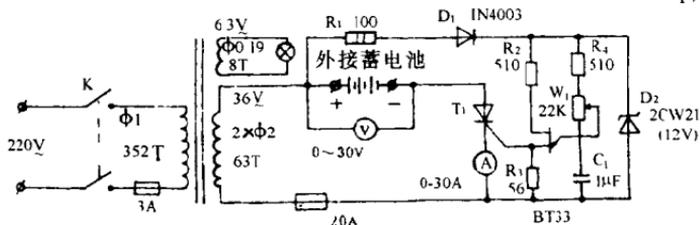


图 3-182

可改变单向可控硅 T_1 的导通角度，从而实现充电电流的调节。充电电流由电流表直接读出。

制作时所有元件可集装于 1 块印刷电路板上， T_1 应选用 30A、50V 的单向可控硅并应加散热板。电阻均取 1W 以上，变压器 B 的硅钢片截面为 $50\text{mm} \times 65\text{mm}$ 容量为 600W。

调试时可用 1 只 12V 汽车灯泡作假负载，接在“正”“负”两接线柱上，通电后调节 W_1 ，灯泡应随之明暗变化。最后换上被充蓄电池，使充电电流适当。

(李春归)

161. 60min 快速充电机

我们用充电专用厚膜集成块 (SY9218) 和充电专用触发定时音乐集成块 (1KD782K) 组装了 1 台快速充电

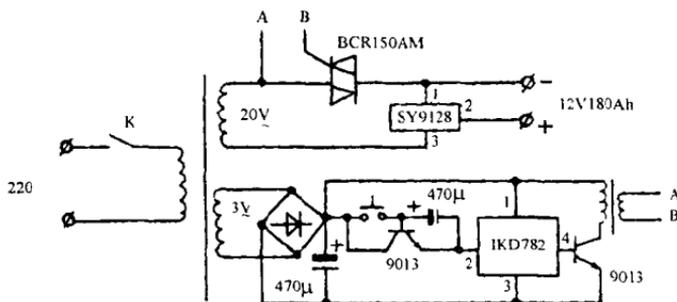


图 3-183

机 其电路如图 3-183 所示。

蓄电池的快速充电是不能单靠加大电流来实现的，因为快充过程中所产生的大量气体和热量将对蓄电池产生疲劳性损伤。因此，若在充电过程中有短时间停充和放电，再快充，就可消除蓄电池内电解质的极化现象，从而使快充过程更有效。这种充电机就是基于这一原理设计的。SY9218 是充电专用的集成块，可输入交流电压 18V~20V，输出直流电压 15V~16.8V（有效值）输出直流电流 30A~150A。

触发定时及音乐脉冲信号由 1KD782K 集成块完成，主要参数为：工作电压 3V，工作电流 150mA，定时时间 60min。K₂ 为定时开关，按一下可定时 60min，充足电后，由于 IC₂ 无触发信号，充电过程自动结束。

（魏汉璘）

162. 自制充电机(1)

我们按如图 3-184 所示线路自制了 1 个小型充电机。多年来，无需派人监视。但其中的变压器，采用的是 36V 行灯变压器。

（郭荣福）

163. 自制充电机(2)

充电机电原理图如图 3-185 所示。在整流后的直流线路中，根据输出电压高低选用 1 个或 2 个功率不同

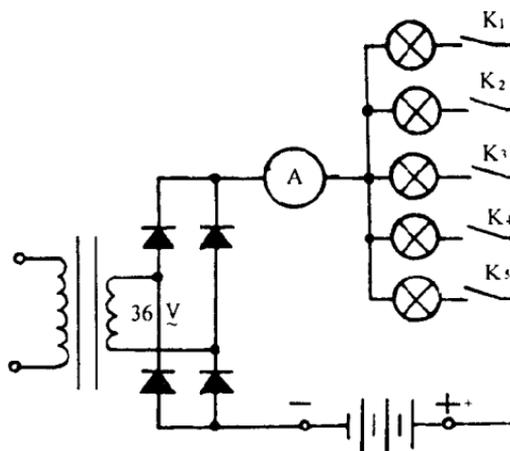


图 3-184

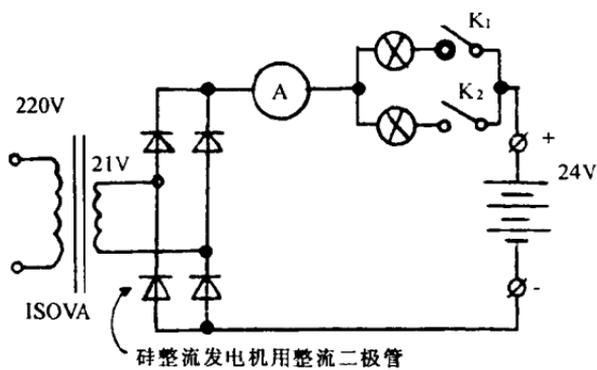


图 3-185

12V 灯泡串联到线路中(两灯泡并联)作为限流保护用。

使用时应先接蓄电池的正负极 如果极性接错 灯泡就亮 如果接对 灯泡就不亮。接对后再接通电源 灯泡亮说明充电，灯泡不亮就说明不充电。灯泡不亮可能是电源电压太低或是没有接通。使用中若发生电源电压偏低或停电，也不致使蓄电池的电倒流，且充电电流很小（不超过 3A）所以是很安全的。

用 1 只大约 150W 的安全灯变压器，规格为 380V/36V 现接 220V 电源，低压交流输出约 21V 经整流后可对 2 个串联的 12V 蓄电池充电，也可供 1 个 24V 蓄电池充电。

（王福国）

164. 恒流充电机原理与制作

一般充电机均采用变压器降压整流以得到 1 个略高于蓄电池电压的直流电压，加在蓄电池两端，从而对蓄电池进行充电的。在充电过程中，随着蓄电池电压的升高，充电电流会下降，因此须经常调整充电机输出电压，以维

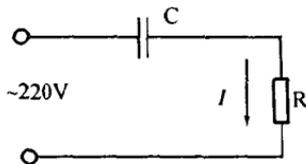


图 3-186

持充电电流的恒定。我们设计的充电机则不需调整，从开始充电到充电结束，充电电流基本保持不变，其原理如图 3-186 所示。当负载电阻 R 相对较小时，电流 I 的大小决定于电容容抗，推导可得 $C \approx 15I$ (式中 I 单位为 A, C 单位为 μF) 其实用电路如图 3-187 所示。电容器上并联的电阻为电容器切断电源后残存电荷的泄放电阻，电阻功率均为 $1/2\text{W}$ 。

由于无变压器，各元件均未与市电隔离，各元件耐压均需在 300V 以上。如充电机用于 380V 电源 则各元件耐压需 500V 以上。

分别接通 $K_1 \sim K_6$ 可获得不同的充电电流，以对各种不同容量的蓄电池充电，如需更大的充电电流，可按公式计算，选取不同容量的电容。

该充电机的优点是：

- (1) 充电电流大小基本恒定无需调整。
- (2) 可对多个蓄电池串联后充电，只需蓄电池串联后的总电压比电源电压低，仅充电电流略有减小，各蓄电池充电电流大小相等，同样无需调整。

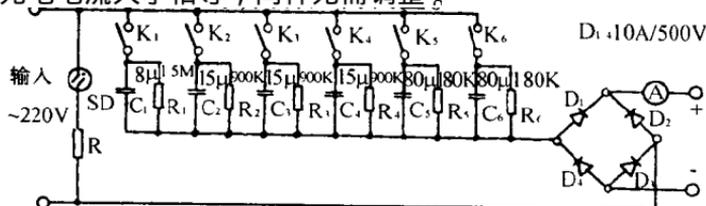


图 3-187 实用充电机线路图

(3) 充电机呈容性，有利于提高电路效率，降低线损，且无变压器、调压器等设备，节省投资，节电效果显著。

(4) 充电机输出正负极短路，不会损坏充电机。

(5) 易制作 重量轻 小巧便携 可用作长途车辆备用充电电源。

其缺点是：

(1) 由于充电机输出端子未与市电隔离，当充电回路开路时，开路处电压即为电源电压，对人身安全构成威胁，应特别注意用电安全。

(2) 需用的电源容量较大。

使用注意事项：

(1) 充电时必须先接好蓄电池再接通电源，而停止充电时必须先断开电源。

(2) 充电时应用电笔测量输出端子，氖泡应不亮，否则应将电源两端颠倒一下。

(3) 由于输出端子开路时呈高电压，为防止高压对蓄电池的冲击，充电过程中不宜经常通断输出端子。

(编者按：作者能将电容镇流的原理应用于充电机，确实值得推广)

(肖全福)

165. 改 24V 柴油车灯具

有些柴油车使用 24V 的灯具，尽管是符合国家汽车灯具的统一标准，但通用性差，再加上柴油车的数量少，

使用单位备料困难，维修不便。

为了使柴油车的 24V 灯具能与汽油车 12V 的灯具通用，我们对柴油车的照明线路进行了稍许的改变，就达到了这个目的，给备料和维修创造了方便。

改装方法 将 2 只 12V 的蓄电池串联后，在过桥线的任一桩子上，引出 1 根 12V 的导线至保险盒，然后再从保险盒引出导线接灯具开关，仅此一改，全车 24V 灯具就变为 12V 的了，其它线路按原车不变。

（许善明）

第四章

维修拉压器

第一节 发动机维修拉压器

166. 曲轴齿轮拉压器

我们设计制成的东风 EQ140 曲轴齿轮拉压器 经使用效果良好。

该拉压器结构简单 制作容易 使用方便。它由 1 个基体, 2 个拉爪和 1 个丝杠组成, 如图 4-1 所示。

当拆卸曲轴齿轮时 先将 2 个拉爪的平面转向中心,

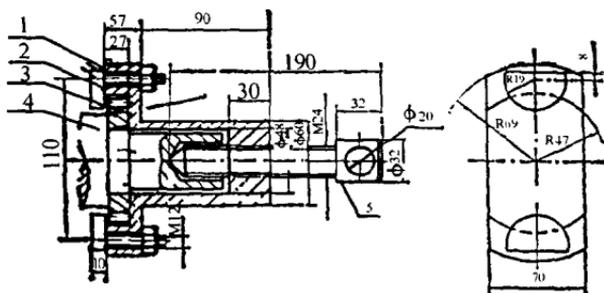


图 4-1

1—基体 2—拉爪 3—曲轴齿轮 4—曲轴 5—丝杠

这样基体的 2 个 R47 的圆弧就将齿轮外圆套上了，然后转动拉爪使其圆弧面转向中心，拉爪将曲轴齿轮逼住了，再转丝杠，曲轴齿轮就可拉下来了。

从发动机的曲轴上拆卸齿轮时用 5.5mm 宽的拉爪。
(陈勤)

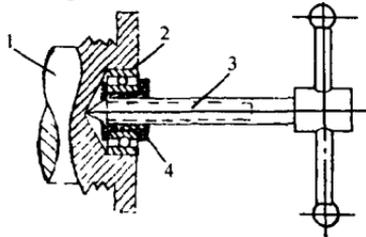
167. 曲轴后端轴承拉压器 1)

如图 4-2 所示为曲轴后端轴承拉拔工具。

我们在汽车维修现场中使用该工具时，发现它有个致命的毛病，当丝杆旋进，2 块拉套顶住曲轴轴承承孔，拉套 $\phi 30$ 的上端面与轴承内圈接触，此时如继续转动丝杆，丝杆、拉套与轴承内圈在摩擦力的作用下会一起转动，因而难以拉出轴承。如果拉套在丝杆旋进时变得不对称，更易发生上述情况。

针对上述缺点，我们作了如下改进：增加 1 个支撑套，丝杆采用左、右旋螺纹制成了如图 4-4 的工具。

图 4-5、图 4-6 为丝杆及支撑套的结构尺寸（适用



4-2 曲轴后端轴承拉拔工具
1—曲轴 2—轴承 3—丝杆 4—拉套

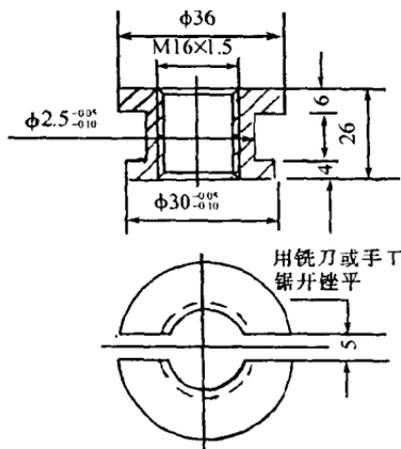


图 4-3 拉套

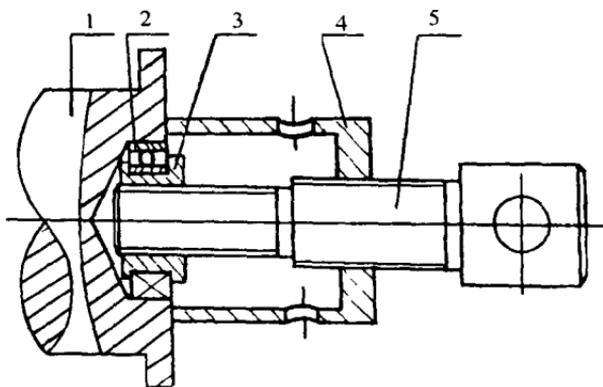


图 4-4 拉出轴承示意图

1—曲轴 2—轴承 3—拉套 4—支撑套 5—丝杆

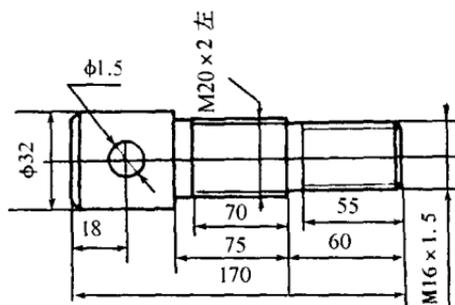


图 4-5 丝杠 (45号钢)

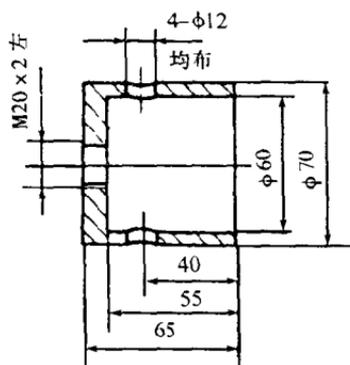


图 4-6 支撑套 (45号钢)

于 60205 轴承)

如果在使用时支撑套与曲轴后端面的摩擦力不足，可以用支撑套上的 4 个 $\phi 12$ 孔。这套工具克服了原工具的缺点，使用起来轻便快捷。

(侯勇俊)

168. 曲轴后端轴承拉压器 (2)

发动机曲轴后端孔内装有变速器第 1 轴前轴承 (如解放、东风等车装用的轴承是 60205)。由于装配位置受到限制, 润滑条件比较差, 拆卸轴承很不方便, 给维修带来了很大困难。

我们为此制成拉压器, 解决了这个难题, 提高了工作效率。这种拉压器的主要结构尺寸及使用方法如下。

(1) 制作丝锥及拉套。①车丝锥 (见图 4-7) 用 45 号钢车制。为减少阻力, 在顶尖处镶嵌 1 颗 $\phi 4\text{mm}$ ~

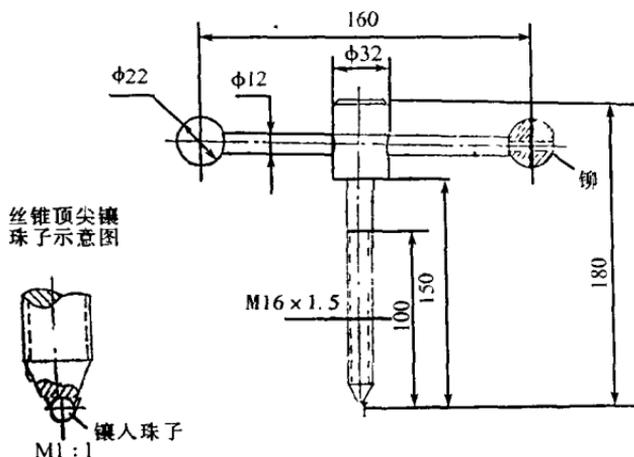


图 4-7 丝锥 (材料: 45 号钢)

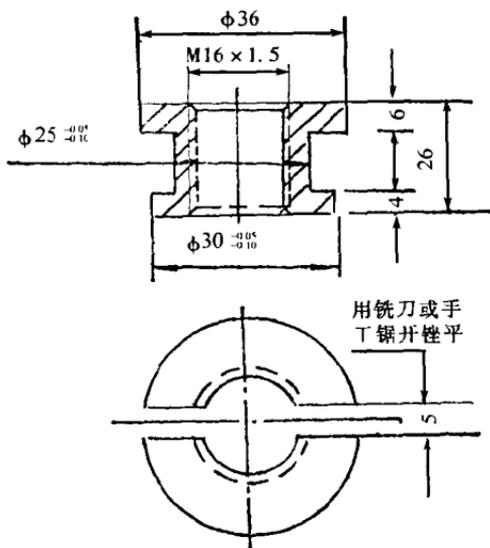


图 4-8 拉套材料(45号钢)

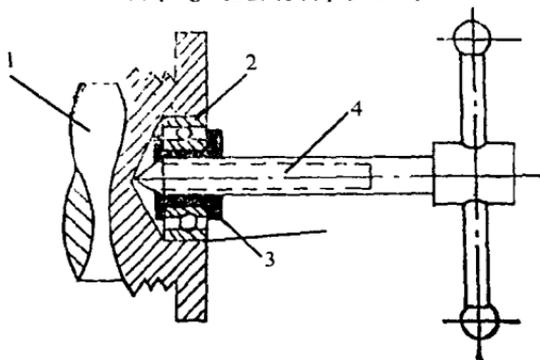


图 4-9 拉出轴承示意图

1—曲轴 2—轴承 3—拉套 4—丝锥

$\phi 5\text{mm}$ 的钢珠，钢珠与承孔滑动有利于拉出轴承。②车拉套（见图 4-8）用 45 号钢，车成后按图 4-8 所示用铣刀铣开 1 个 4mm 宽的缺口（或用钢锯锯开锉刀加工），铣去或锉去的总宽度达到 5mm，便于置于轴承内孔中。以 60205 轴承为例，轴承内孔为 $\phi 25\text{mm}$ ，拉套外径为 $\phi 25_{-0.10}^{0.05}\text{mm}$ ，这样就可与轴承内孔配合，拉套前凸缘外径为 $\phi 30_{-0.10}^{0.05}\text{mm}$ 当 2 块拉套合口时不超过 $\phi 25\text{mm}$ ，以便于 2 片拉套 2 次送入被拉轴承内孔。

(2) 使用方法。先将离合器拆下；②按图 4-9 所示，将拉套置于被拉轴承内孔；③将丝锥插入拉套孔内，转动丝锥，使锥尖珠子（不用珠子也可）顶住曲轴轴承孔，继续转动丝锥即可拉出轴承。

（封锡祥）

169. 曲轴后端轴承拉具 3)

变速器第 1 轴的轴承位于曲轴端部的盲孔内，拆卸比较困难。以往，我们多用錾子剔，起子撬，遇到配合较紧的轴承不易取出时，就进行气割切。不仅劳动强度大，而且容易使曲轴的端部受到损伤，影响磨削基准的准确性。为此，我们设计制造了曲轴盲孔轴承拉具，如图 4-10 所示。

该拉具由拉爪 3 和顶杆 4 两零件组成。结构简单，制造容易。使用时只需旋出顶杆，把拉爪推入轴承孔内，如见图 4-11 所示使拉爪钩住轴承内圈外端面后再旋

入顶杆，即可顶出轴承（见图 4-10）操作十分方便。

图 4-10 中所示尺寸的拉具，适用于拆卸解放牌汽车曲轴端部的 205 轴承。适当地改变拉具的尺寸，也可

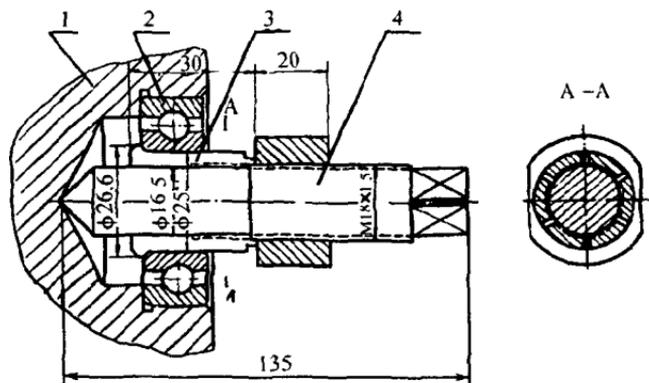


图 4-10

1—工件 2—轴承 3—拉爪 4—顶杆

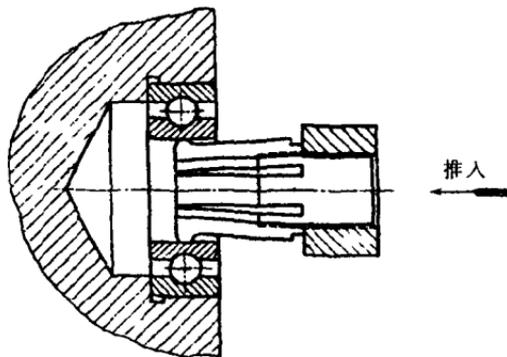


图 4-11

用于其他场合盲孔内轴承的拆卸。

(陈景霁)

170. 曲轴后端轴承拉压器(4)

汽车变速器第 1 轴前轴承位于曲轴尾部内孔中，其内孔与轴承外座圈为过盈配合。在更换轴承时，需从曲轴尾孔中取出，一般拉力器无法使用。取出旧轴承 要么“死撬硬别”要么把轴承打碎 既误工又费力。

我们设计了 1 个特殊形状的小拉压器，如图 4-12 所示 简单易做 使用方便 适用于内径 $\phi 16\text{mm} \sim \phi 25\text{mm}$ 的轴承。

使用时，先将拉爪放入轴承内，再把中间螺钉拧紧，锥体便将拉爪胀开，最后拧两边的螺栓。待螺栓顶住曲轴飞轮结合盘时，均匀用力拧 2 螺栓，轴承即可拉

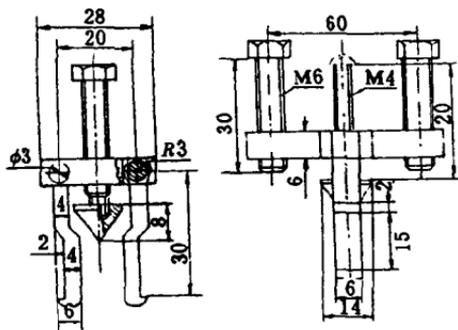


图 4-12

出。

(任洪春)

171. 曲轴后端轴承拉压器(5)

汽车的变速器第 1 轴前轴承通常配置在曲轴后面的承孔内,与承孔静配合。由于该承孔是盲孔,轴承的拆卸极困难。针对这一问题,我们自制了 1 个专用拉具。经使用证明该拉具既方便又能较快地拉出该轴承。

拉具结构由图 4-13 所示,图 4-14 至图 4-16 分别是拉具体、滑块和拉臂的零件图。图中所标注尺寸适合于解放、东风车型。

如图 4-13 所示,使用时应首先旋下螺母 1,拉臂下

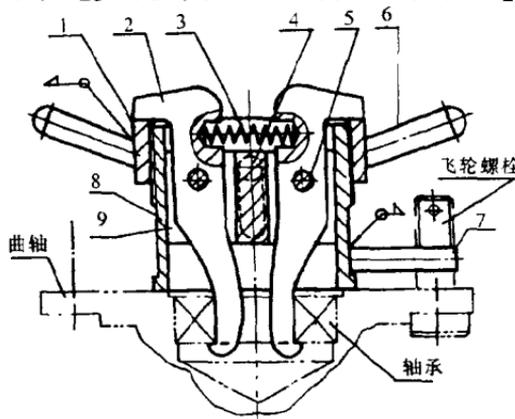


图 4-13

- 1—螺母 2—拉臂 3—弹簧 4—销 5—支销
6—手柄 7—杆 8—滑块 9—拉压体

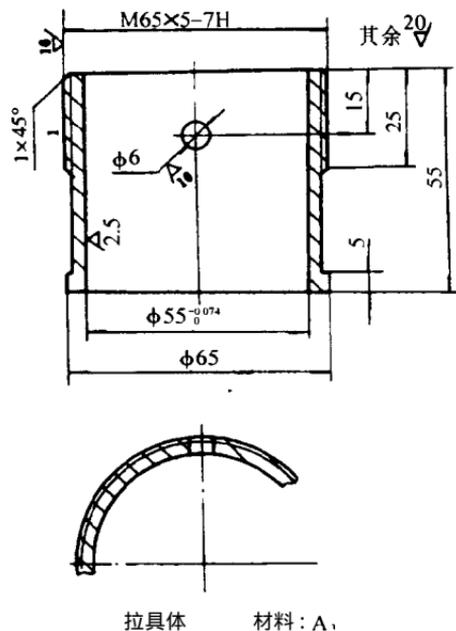
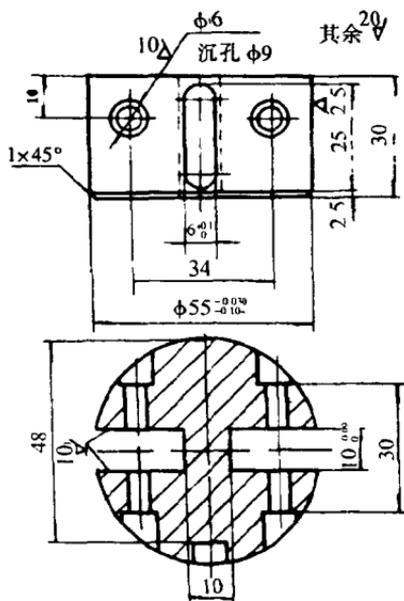


图 4-14

端的爪由于弹簧 3 的作用并拢，这时将两拉爪插入第 1 轴承内圈里，拉具体的下端面靠在曲轴法兰盘的后平面上并把手柄 7 搁在曲轴飞轮螺栓上，使拉具轴向、周向定位。然后转动手柄 6 将螺母旋起 随着螺母的旋起 两拉爪最终扒紧在轴承内圈上，继续转动螺母直至将该轴承拉出为止。

(龙承冀)



滑块材料:A

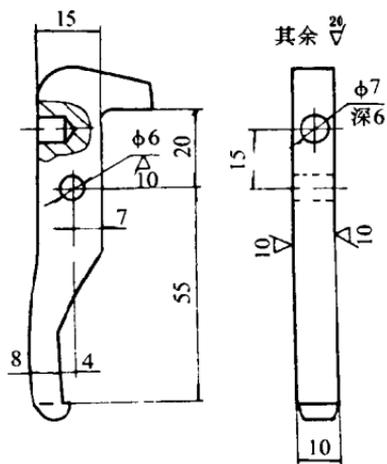
图 4-15

172. 曲轴后端轴承拉压器(6)

变速箱第 1 轴前轴承因结构限制,拆卸时比较困难,为此,我们设计制作了专用拉具。

本拉具由拉具体见图 4-18(a)、胀紧芯轴见图 4-18(b)、胀紧套见图 4-18(c))3 个零件组成。

拆卸轴承时(参见图 4-17)将胀紧套伸入该轴承孔内,转动胀紧芯轴使胀紧套胀开,然后用开口扳手转动胀



拉臂 (材料:45 淬火 HRC40~HRC45)

图 4-16

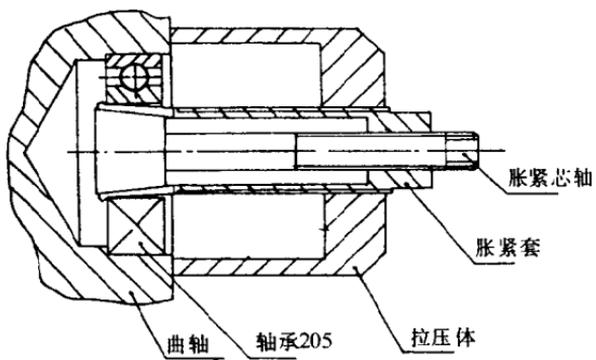
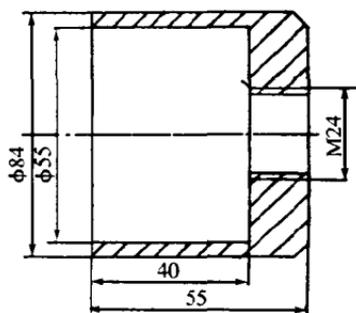
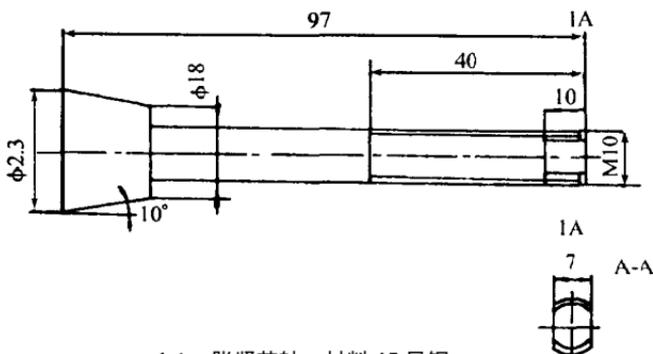


图 4-17 拉具工作示意图



(a) 拉具体 材料45号钢



(b) 胀紧芯轴 材料45号钢

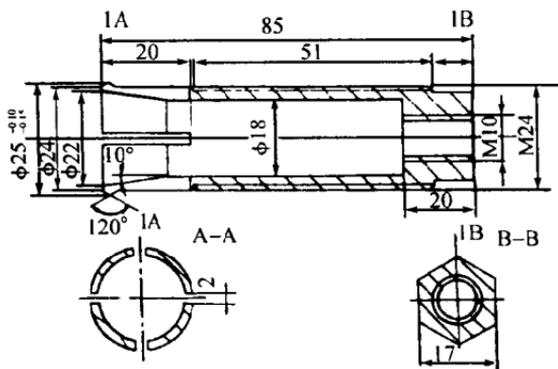
材料45号钢

图 4-18

紧套 因拉具体顶在曲轴飞轮突缘上不动 胀紧套便轴向移动 从而拉出导向轴承。

使用时应注意以下两点：

(1)把胀紧套伸入轴承孔内，要使前端凸台部分完全



(c)胀紧套 材料:45号钢

图 4-18

伸入。

(2)胀紧芯轴要保证胀紧套完全胀紧，以防因接触部分过小，而拉坏胀紧套。

本拉具适用于拆卸解放、东风车型 对其他车型可参照本拉具制作。

(张军)

173.曲轴后端轴承拉压器 7)

我们制作了 1 种轴承拉具，它不受轴承规格的限制，使用效果也不错，其结构如图 4-19 所示。该拉具是根据膨胀螺钉的原理，视轴承规格选用合适的内膨胀套管 5 和膨胀螺栓 1 以及外套 3。外套 3 的内径稍大于轴承的外径。内膨胀管尾部开 4 根槽 槽深约 10mm 其外径

稍小于轴承内径。膨胀螺栓 1 的尾部加工成适当的锥度即可。图 4-19 中 L_2 的尺寸大于 L_1 。

使用时 将内膨胀管及膨胀螺栓插入轴承内 拧紧螺母 4，直至内膨胀管张开顶住轴承内圈。再将外套 3 压在曲轴的后部 拧紧螺母 2 轴承即可平稳取出。

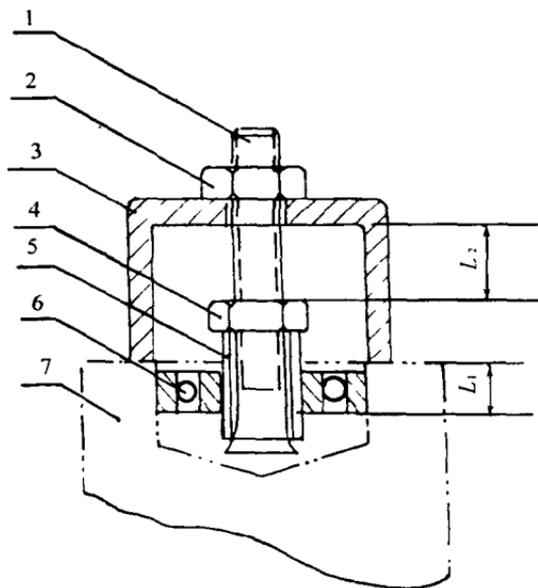


图 4-19 变速器第 1 轴前轴承拉具

- 1—膨胀螺栓 2—螺母 3—外套 4—螺母
5—内膨胀管 6—轴承 7—曲轴

(王跃进)

174. 曲轴后端轴承拉压器 (8)

东风、解放等车变速器第 1 轴的前轴承安装在曲轴后端的盲孔内 系过渡静配合 拆卸该轴承难度较大。虽然目前已有不少拆卸工具且各有千秋，但为了丰富设计思路与制作技巧，现将我们设计的略有新意的拉具简介如下：

如图 4-20 所示，拉具由本体 4、螺杆 6、螺母 7、锁销 3、弹簧 9、钢球 2、螺钉 10、拉具架 8 和导向套 1 等组成。

使用方法：首先将导向套按图中虚线所示的部位靠

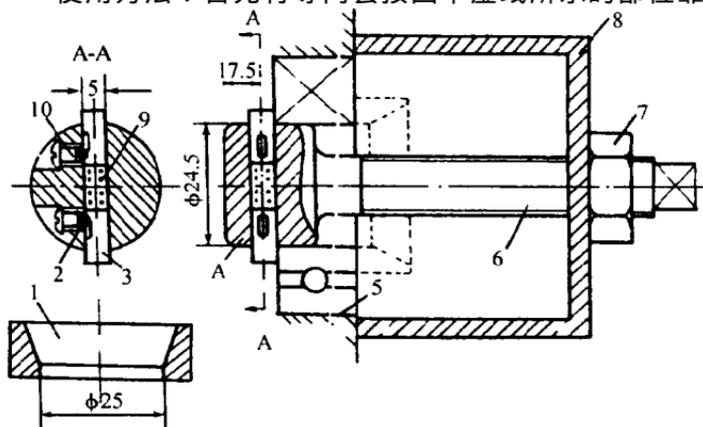


图 4-20 新型拉具

- 1—导向套 2—钢球 3—锁销 4—本体 5—被拆轴承
6—螺杆 7—螺母 8—拉具架 9—弹簧 10—螺钉

在轴承上，然后手持螺杆使本体的头部插入导向套里。锁销受压后克服弹簧的弹力而缩入孔内，本体顺利通过轴承内孔后，锁销在弹簧的作用下和在螺栓及钢球的限位作用下，重新伸出设定的高度，最后取走导向套，放入拉具架 旋动螺母 即可平稳地拆卸下轴承。

(朱祖平)

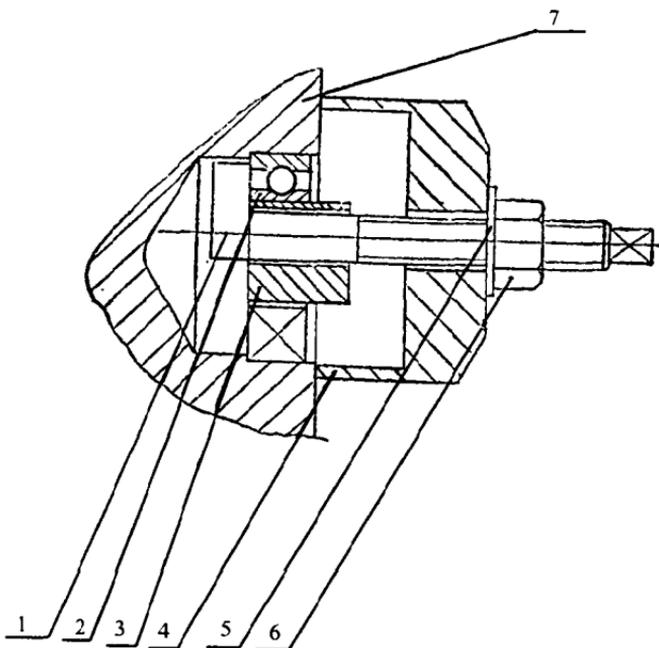


图 4-21

1—偏心轴 2—轴承 3—偏心套 4—支承套
5—平垫 $\phi 2$ 6—螺母 M12 7—曲轴

175. 曲轴后端轴承拉压器 (9)

由于轴承装在曲轴后端的盲孔内，常使人无从下手拆卸，有的干脆动用氧气割断轴承。这样做，由于高温作用，无疑破坏了曲轴 $\phi 52\text{mm}$ 孔的圆柱度和表面粗糙度，并使最后 1 道主轴颈变形而导致发动机漏油等。

制作机械式拉压器的种类很多，与之相比，我们现在使用的东风车的曲轴后端轴承拉压器，则有制作工艺简单，成本低，使用简单方便的优点。其工作原理如图 4-21 所示。

将偏心轴和偏心套一起装入轴承内孔 $\phi 25\text{mm}$ 内，旋转 180° ，使偏心轴的偏心端卡住轴承的内端面；装上支承套 4、平垫 5 和螺母 6，再顺时针转动螺母 6，为防止偏心轴随螺母 6 转动，可用开口卡住偏心轴的方头部分，继续转动螺母 6，轴承便被轻松地取出来了。

同理，这种拉压器可以变形到其它车型中去。如北京 BJ130 车的轴承内径为 $\phi 17\text{mm}$ ，只需将该拉压器的偏心轴及偏心套尺寸随之变动即可。

(林光列)

176. 凸轮轴轴承拉压器

在更换凸轮轴时，相应地要更换凸轮轴轴承。在不吊下发动机就车更换的情况下，要取出原车凸轮轴轴承就比较困难，特别是第 4 道轴轴承端头不通，与堵头盖之间

间隙很小，取出时困难更大。我们设计制造了 1 种凸轮轴轴承专用拉器，介绍如下。

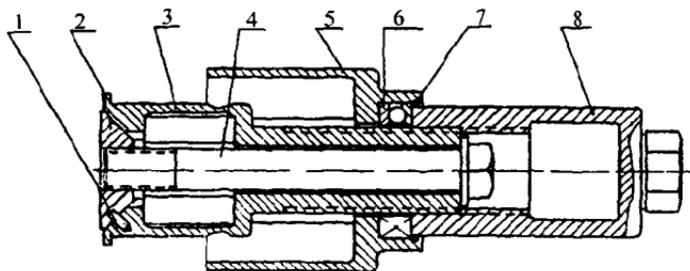


图 4-22 凸轮轴轴承专用拉压器图

- 1—止动销钉 2—锥形螺母 3—可胀弹性拉头 4—拉紧螺栓
5—支承套 6—止推轴承 7—卡簧 8—丝母

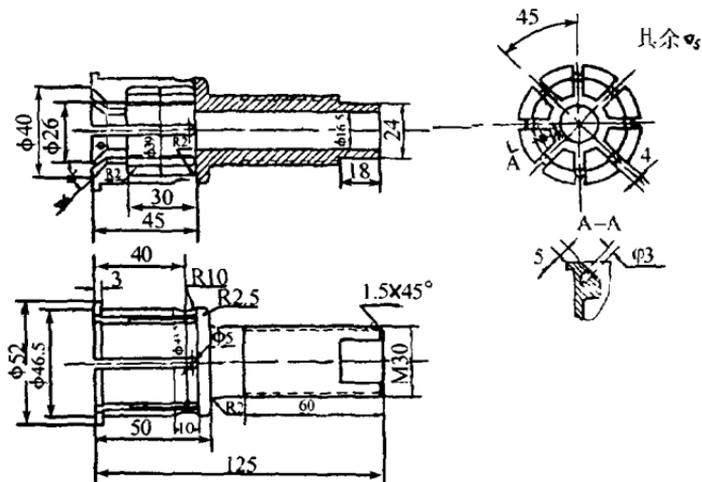


图 4-23 可胀弹性拉头

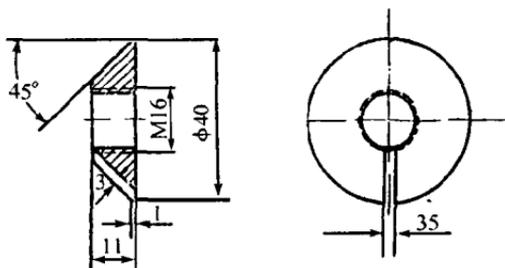


图 4-24 锥形螺母

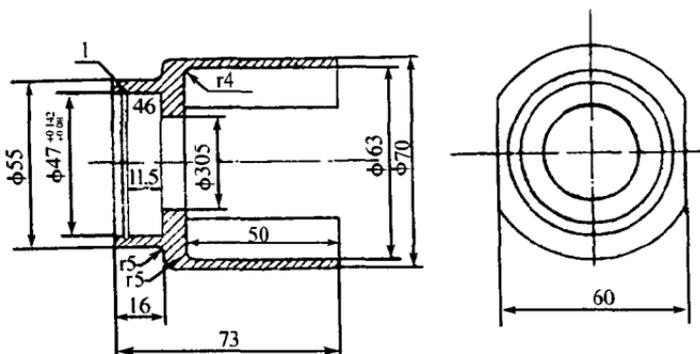


图 4-25 支承套

(1) 拉器结构 拉器由 8 个零件组成 如图 4-22 所示。可胀弹性拉头 3(见图 4-23) 下端圆围上铣有 8 个长 45mm、宽 4mm 的可胀槽，在其尾部斜面上固定有止动销钉 1。可胀弹性拉头采用 65Mn 弹簧钢制成，热处理加热到 $790^{\circ}\text{C} \sim 820^{\circ}\text{C}$ 油中淬火，然后进行回火处理，回火温度为 $370^{\circ}\text{C} \sim 430^{\circ}\text{C}$ 硬度为 HRC44 ~ HRC49。

锥形螺母 2(见图 4-24),在其锥形外表面铣有宽 3.5mm、深 3mm 的沟槽。支撑套 5(见图 4-25)两边铣成平面,以适应汽缸体位置的要求。为了省力,在丝母 8 与支撑套 5 之间装有 8016 止推轴承 6 止推轴承用卡簧 7 固定在支撑套内 以防脱落。为保证强度 零件 1、2、4、5、8 均采用 45 号钢调质处理。

(2)使用方法:①首先将丝母 8 及支撑套 5 取下,并旋转拉紧螺栓 4 使锥形螺母 2 退至最下端位置,从而保证可胀弹性拉头 3 处于自由状态。将可胀弹性拉头放入凸轮轴轴承中,一手用 24mm 呆扳手卡住可胀弹性拉头 24mm 扁方处,一手用 19mm 呆扳手旋紧拉紧螺栓 4,由于可胀弹性拉头尾部斜面上有止动销钉 1 卡在锥形螺母 2 锥形表面的沟槽里,锥形螺母和可胀弹性拉头一样不能转动。当旋紧拉紧螺栓时,锥形螺母只可上升,将可胀弹性拉头胀大,于是可胀弹性拉头下端凸台便紧紧地卡住轴承端面。套上支撑套 5 旋上丝母 8 然后用 1m 长的专用加长套管由前端旋紧,由于支撑套 5 紧压在汽缸体上,从而使可胀弹性拉头 3 拉紧螺栓 4 锥形螺母 2 连同轴承一同被拉出。

经实践证明 拉出 1 道凸轮轴轴承,仅需要 3min~4min,既提高了工效,又减轻了劳动强度,已成为维修工必不可少的专用工具之一。

(刘世禄 王明党)

177. 凸轮轴正时齿轮拉压器

就车更换凸轮轴正时齿轮时 因齿轮紧靠汽缸体 使用普通三爪拉压器常常很困难。为此需做 1 个专用拉压器。

如图 4-26 所示, 该拉压器的拉板用厚钢板制成, 若用小型车的板簧割击中心孔再焊上丝母, 两端割出长槽也行。拉钩用普通 M10 的长螺栓弯成直角钩钩 用 2 个螺帽可调整长度。与拉钩配套使用的 2 个活动偏心套具有稳固拉钩的作用。当拉钩插入齿轮孔后, 再将偏心套卡紧齿轮, 拉钩便不能脱出。

若正时齿轮自带有拉出螺孔, 则只需换上相应的螺

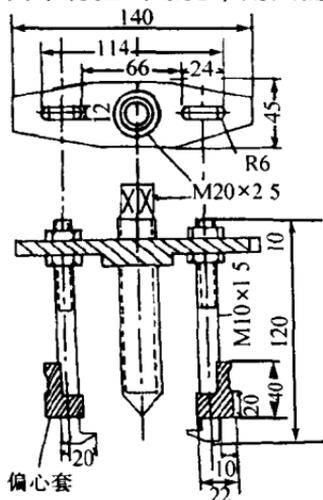


图 4-26 时规齿轮拉压器

栓即可。

(尉学)

178. 曲轴正时齿轮拉压器

在发动机修理作业中，往往要拆卸曲轴正时齿轮，如果没有专用拉压器，那就要敲打，这样容易损伤齿轮或曲轴，不仅影响修理质量，增大劳动强度，还影响生产效率。这里介绍 1 种简单的拉压器，其结构如图 4-27 所示。以同样的方法，还可以制造方向盘拉压器，只要将 2 只拉钩合并成圆的尺寸作相应的修改，螺杆顶头加 1 块凹圆型垫铁就行了。

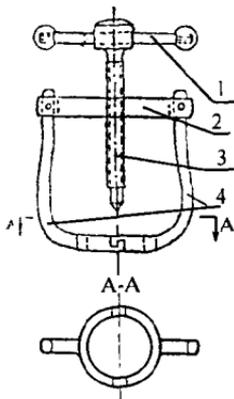


图 4-27 曲轴时规齿轮拉压器

1—板杆 2—横梁 3—螺杆 4—2 只活动拉钩

(王泰基)

179. 汽缸体定位套拉具

在进行东风汽车汽缸体修理作业时，一般应把上平面的 4 只定位套拆除，以防止修理过程中定位套损伤和影响作业。现介绍一种定位套简易拉具，它具有结构简单、操作方便的特点。

(1) 结构。如图 4-28 所示，拉具由锥杆 1、起拔套 2、支承板 5、内支承套 4、起拔螺母 3 等组成。起拔套的一端外表面制有棘齿，其轴向铣有 4 条窄槽，其内孔锥面

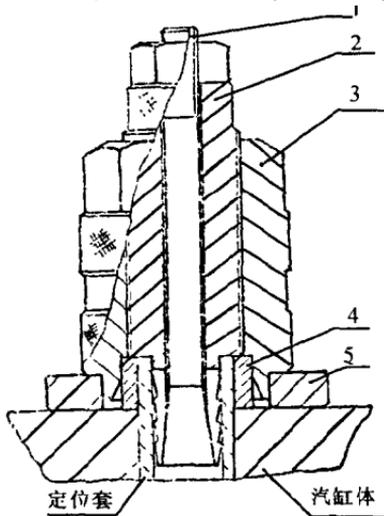


图 4-28

- 1—锥杆 2—起拔套 3—起拔螺母
4—内支承套 5—支承板

与锥杆外锥面相配，通过调节螺母带动锥杆轴向移动，使起拔套一端张开、收缩。支承板功用是防止起拔时损坏汽缸体表面。

(2)使用方法。起拔时，将起拔套的棘齿端插入汽缸体定位套内，旋动调节螺母，使锥杆上移，借助于锥杆上的锥面，使起拔套向外张开，于是起拔套渐渐上移，拉出定位套。定位套拉出后，反向旋动调节螺母，使起拔套棘齿端向内收缩，即可取下定位套。

(周宏湖)

180. 活动爪式汽缸套拉具

东风 EQ140 新式汽缸套是由汽缸体下台肩定位，如果用一般圆盘式固定拉具来拉取汽缸套，汽缸套下口边缘与拉盘接触面较窄，受力后圆盘容易卡入汽缸套内，而使汽缸套无法拉出。我们根据此汽缸套结构特点，设计了一种三爪活动式汽缸套拉具。该拉具结构简单，适用范围广，使用方便，且可自制。

如图 4-29 所示，活动爪式汽缸套拉具主要由螺杆 1、支承套筒 4 两端带斜面的三块活动拉爪 12、拉爪支架 8 及调节锥体 9 等组成。旋转螺杆 1 时，可带动调节锥体 9 沿螺杆上下移动，此时在 3 个斜槽内的 3 块拉爪即可伸缩。

使用时应注意以下几点：

(1)先将中间支承板 5、调节锥体 9、拉爪支架 8 及下

支承板 11 依次装入螺杆 1 下端 并拧紧螺母 10。

(2) 将 3 块拉爪 12 从拉爪支架 8 的 3 个缺口中插入至调节锥体的 3 个斜槽内 并调节螺杆 1 使 3 块拉爪收缩到适当位置。

(3) 将拉具放入汽缸内，使中间支承板 5 搁置在汽缸套上口边缘，顺时针转动螺杆，使调节锥体向上移动，3 块拉爪即在锥体斜槽的作用下被推出，直至 3 块拉爪头部顶住汽缸体下口孔径内壁为止并稍加一点压力。

(4) 将支承套筒 4 放在汽缸体上平面上（套筒内径应比汽缸套外径稍大一点），放上支承板 3，带上螺母 2 并拧紧。

(5) 待 3 块拉爪钩住汽缸套边缘时，继续均匀用力拧紧螺母 2，汽缸套被拉起一段距离（2mm~3mm）时，拧松螺母 2，调节 3 块拉爪的伸出长度，使 3 块拉爪插入汽缸套下端面与汽缸体定位台肩端面之间的空隙内。

(6) 继续拧紧螺母 2，将汽缸套再拉起一段距离后，拧松螺母 2，调节螺杆 1，使 3 块拉爪继续伸出，从而使之与汽缸套的接触面积逐渐增加。如此反复几次，直到 3 块拉爪头部即将顶到汽缸体孔壁为止。以后只要拧紧螺母 2，即可将汽缸套全部拉出。

另外，制作此拉具要注意以下几点：

- (1) 3 块拉爪的伸出距离要保持一致；
- (2) 拉爪头部须经热处理，以增加其耐磨程度；
- (3) 其伸出端部要做成斜面，主要是使其便于逐渐插

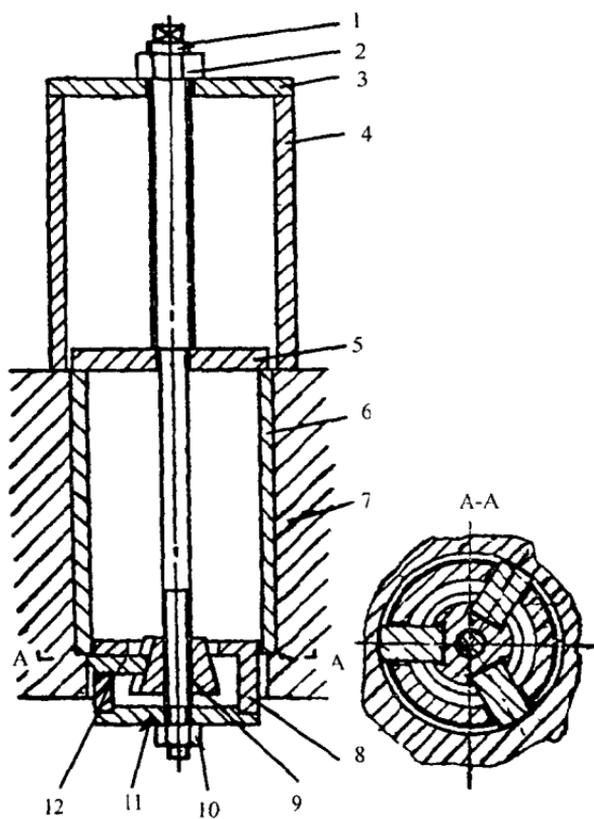


图4-29 汽缸套拉具

- 1—螺杆 2—螺母 3—上支承板 4—支承套筒 5—中间支承板
 6—汽缸套 7—汽缸体 8—拉爪支架 9—调节锥体 10—螺母
 11—下支承板 12—活动拉爪

入空隙内；

(4) 拉爪顶部要保证足够的强度，端面至少要保持 2mm 的厚度。

(龙一忠)

181. 顶置式气门座圈拉压器

在修理顶置式气门发动机，需要更换气门座圈时，怎样把原来不合格的气门座圈取出来，是个非常棘手的问题。如果用錾子錾，或者用烧焊法，都将可能使汽缸盖受到人为的破坏，造成不必要的损失。我们经过反复的探索制成了 1 个丝攻型拉压器，如图 4-30 所示该拉压器既可顺利地取出气门座圈，又对汽缸盖无丝毫损伤，很适宜修车单位自制。

根据进、排气门座圈尺寸，制作相应的丝攻。丝攻上端是普通丝杆配上螺母；下端制成导杆，再作 1 块垫板就可以了。

操作时，将导杆插入气门导管，就可平稳地对气门座圈进行攻丝。当攻入 2 牙 ~ 3 牙丝后套上垫板拧入螺母，直到气门座圈取出（如果取侧置式气门座圈，只需把垫板作成 \square 型）。

(陈满生)

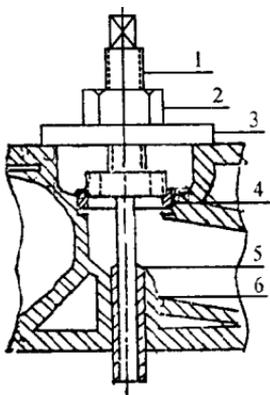


图 4-30 拉出气门座圈示意图

1—丝攻 2—螺母 3—垫板 4—气门座圈 5—导管 6—汽缸盖

182. 活塞拉压器

从汽缸中取出活塞连杆组是发动机大修作业中的必经工序。通常的办法是：待连杆轴承盖卸下后，用木质物作衬垫，向上敲击连杆体。这种操作方法不仅工效低，作业困难，而且还会造成连杆轴承以及连杆与连杆轴承盖的结合面损伤，从而破坏了连杆轴承的配合精度，使连杆轴承的工作性能和使用寿命降低。为了解决这个问题，可使用一简单的拉拔器，它适用于活塞顶开有燃烧室且燃烧室呈锥形的柴油机的活塞连杆组的拉拔。图 4-31 所示为拉拔具有球形燃烧室的活塞连杆组的工作示意图。整个拉拔器的关键零件是活块，其余部件与其它常

用的拉拔器类似。

操作时，可先将活块放入燃烧室内并放平，然后再将拉拔器的螺杆头（图 4-32）插入活块孔中，并旋转 90° ，使圆柱销与活块底面上的圆弧槽贴合，然后转动拉拔器手柄即可将活塞连杆组从汽缸内拉出。图 4-33 为适用于 6120Q-1 型发动机的活块零件图。

使用中，为了提高工作效率，可加工 2 个~3 个活块同时使用。对于其他形状燃烧室的发动机，只要燃烧室呈锥形，也可采用此方法，只须将活块形状或拉拔操作方

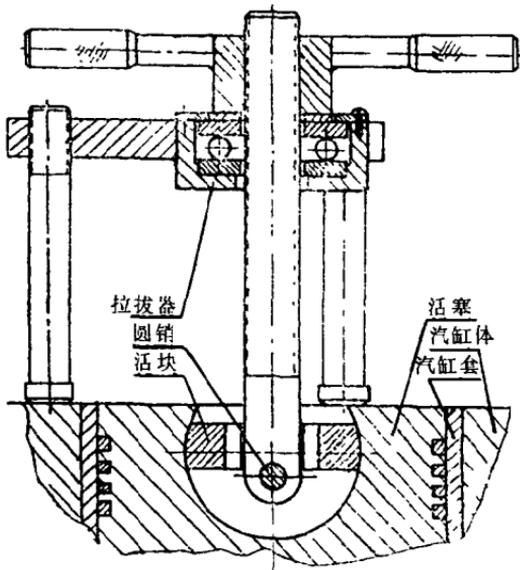


图 4-31 工作示意图

式稍改即可。

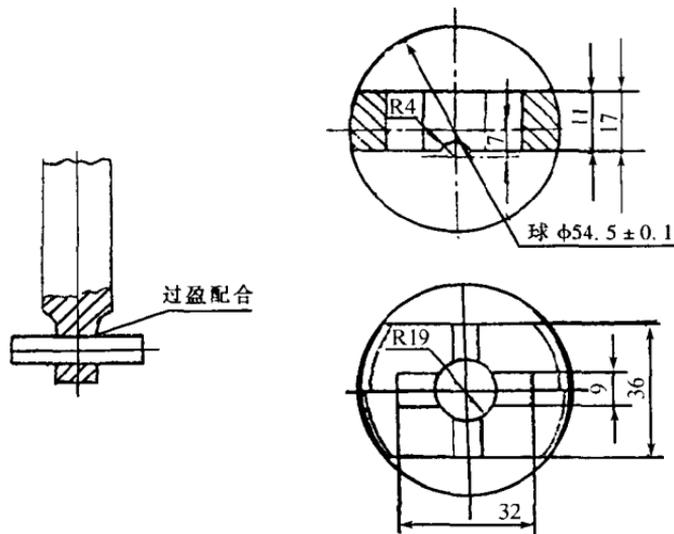


图 4-32

图 4-33

(孙起昱)

183. 大发微型车气门摇臂轴拆拉工具

在拆卸大发微型汽车进排气门前，首先要拆除 2 根摇臂轴。但要拆下 2 根气门摇臂轴是很困难的。为此，我们做了 1 个拆拉摇臂轴工具，如图 4-34 所示。拆拉时，只要将内外螺纹拉具 2 推进摇臂轴定位滚针，再将 M8 螺栓 1 向内旋进待 M12×1.25 外螺纹对正摇臂轴的内螺纹再将 M12×1.25 螺母 3 前垫 1 只平垫圈及加

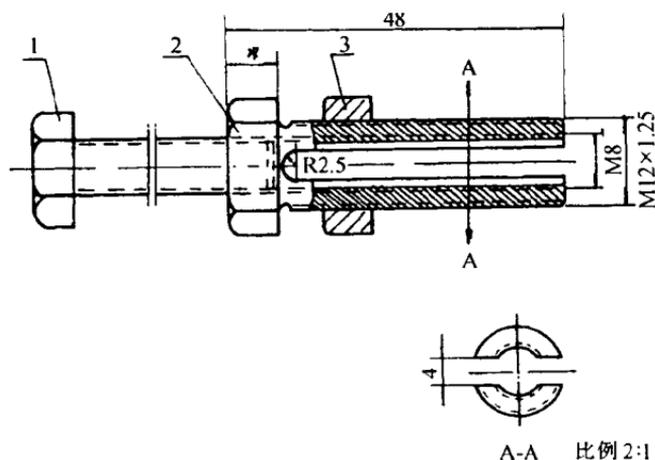


图 4-34 汽缸盖摇臂轴拆拉工具

1—螺栓 M8×50 2—内外螺纹拉具 3—螺帽 M12×1.25

垫 U 型垫铁，就可将螺帽旋进拆拉。拉出 5mm~6mm 后将滚针拿掉，再将整根摇臂轴拉出。

(陆文稚)

184. 风扇皮带轮的简易拉具

修理汽车水泵常常需要拆卸风扇皮带轮。维修工习惯用敲击法使皮带轮和水泵轮分离。但敲击有可能损坏皮带轮和水泵轴。为避免损坏机件，减轻劳动强度，我们制作了 1 种拆卸风扇皮带轮的简易拉具。

如图 4-35 所示，该拉具由手柄 1、顶杆 3 和底板 2

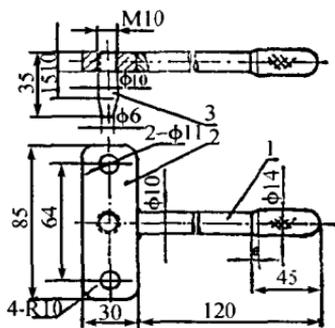


图 4-35
1—手柄 2—底板 3—顶杆

构成。

使用时将顶杆对准水泵轴心，再从两孔穿 $M10 \times 35$ 的螺栓，对准皮带轮上的固定风扇叶用的螺孔 用扳手收紧螺栓，皮带轮即可从水泵轴上拆卸下来。

(王 俊)

185. 发动机水泵叶轮拉力器

红岩 CQ19.210 装用的 X6130 发动机，水泵容易出现渗水现象，需要经常更换水封。在更换水封时，必须要拆掉叶轮。由于叶轮同水泵轴是锥面配合，比较紧，在无专用工具的情况下，拆卸比较困难。为此，我们制作了 1 个简单的拉力器，其结构如图 4-36 所示。拆卸时只需将拉力器拧紧在叶轮中心的螺纹上，拧动顶丝即可拆下叶轮。

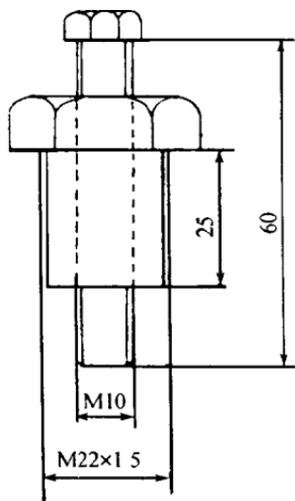


图 4-36

(孙奉平)

第二节 底盘及其他维修拉压器

186. 转向盘拉压器 1)

不使用专用拉具拆卸汽车转向盘是一件很头痛的事。针对这个问题，我们自制了一种可供多种车型使用的“自动抱紧式”转向盘拉具。使用这种拉具，可使转向盘的拆卸变得十分便捷，并能保证转向盘在拆卸过程中不受损坏。

该拉具的结构如图 4-37 所示。拉具体 1 由厚 2.5mm 的钢板弯曲而成；方螺母 5 置于拉具体内，可以上、下滑动，但不能转动；拉臂 2 通过圆柱销 6 与拉具体相连接。拉臂的下端是圆弧形的拉爪，在拉爪上车有圆台，这是为跃进 NJ-130 型汽车和其他几种车型而设置的。拉臂的加强筋可增加刚度，减小拉臂受力时的变形。为了方便制造，可将拉臂分解成若干部分分别加工，然后焊接而成。在槽形的拉具体的两平行平面内侧焊有 4 个圆垫圈，起限制拉臂轴向移动的作用。此外，在拉具体的

底平面上还焊了 1 个垫圈，作为弹簧的座圈。弹簧 7 的两端分别支承在方螺母和拉具体的座圈上。弹簧通过方螺母顶着左、右拉臂，使两拉臂保持着最小开度。该弹簧可用解放 CA-10B 型汽车发动机的气门弹簧代用。螺

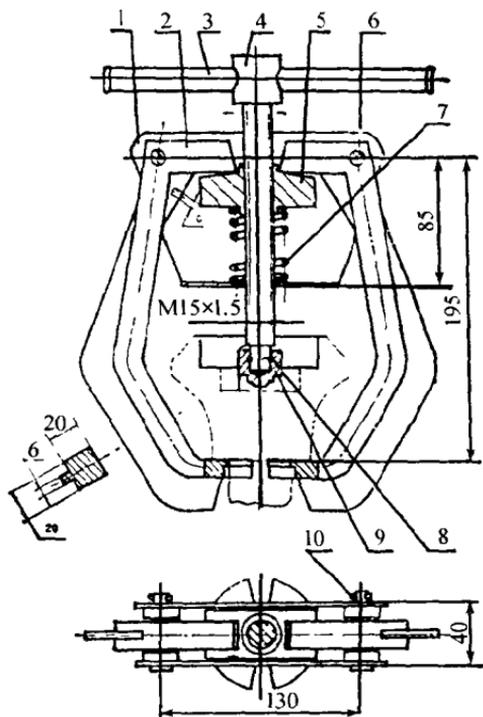


图 4-37

- 1—拉具体 2—拉臂 3—转柄 4—螺杆 5—方螺母
6—圆柱销 7—弹簧 8—销钉 9—垫座 10—开口销

杆 4 拧入方螺母中 穿过弹簧 从拉具体的底部伸出。为了防止拉臂的端部损坏螺杆的螺纹，在方螺母的上平面上设了一道圆台。垫座 9 借助销钉 8 与螺杆装配在一起，垫座可绕螺杆的轴线转动。垫座上设有圆台和圆锥台各一道，以便能适用多种车型的使用要求。零件 3 是转柄 与螺杆孔形成滑动配合 零件 10 是开口销。

使用时，应先把拉臂张开，将拉具放在所需的工作位置上，拉臂的弧形拉爪即在弹簧力的作用下将转向机管柱抱住。然后旋动螺杆，注意把垫座的圆台（或圆锥台）插入转向机轴的孔内。随着螺杆的转动，垫座对转向机轴产生了压力。这时应一手握住转向盘，一手转动转柄。压力通过螺杆、方螺母传给左、右拉臂，使拉臂相对圆柱销产生了转动力矩，并同时 对转向盘产生了拉力。转动力矩使得左、右拉臂将转向机管柱抱紧，并随着拉臂拉力的增大而按比例增大，因而可保证拉爪不滑落。继续旋动转柄，使拉臂的拉力增加，转向盘即在拉力的作用下与转向机轴分离。

实践表明，该拉具有结构简单，使用方便，操作省力，工作可靠，适用性广的特点。

（龙承冀）

187.转向盘拉压器 2)

我们自制了 1 套简易汽车转向盘专用拉压器，如图 4-38 所示。

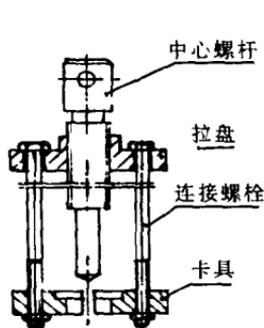


图 4-38 拉压器装配图

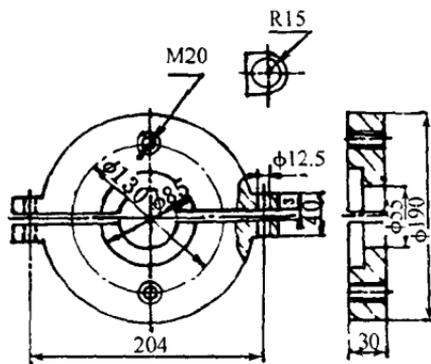


图 4-39 卡具图

该拉压器主要由拉盘、中心螺杆、卡具、连接螺栓 4 个部分组成。

使用方法是：

(1) 如图 4-39 年示，将卡具的左右两半部分卡在转向盘的下凸缘上，并用 2 个螺栓加以紧固。

(2) 用连接螺栓穿过拉盘上的孔，旋入卡具的螺孔中并用螺母锁紧。

(3) 将中心螺杆的下端顶住转向杆的中心，不断地旋转中心螺杆，即可轻松而安全地取下转向盘。

(胡建政)

188. 转向盘拉压器(3)

维修汽车时，常常需拆卸转向盘，为此特介绍一种拆

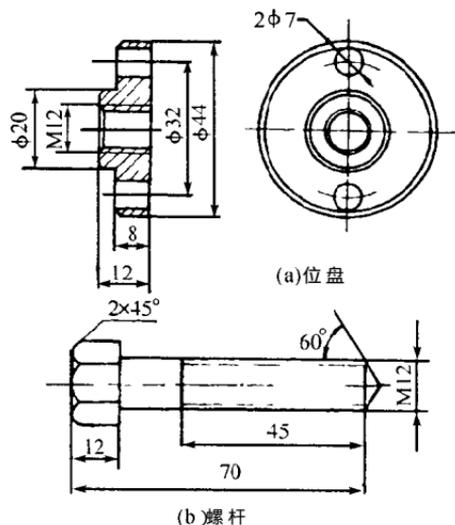


图 4-40

卸转向盘的简易拉压器，使用它既省时省力，又保证转向盘不被损坏。

该拉压器由拉盘和螺杆组成，制作时最好均用 45 号钢并调质处理，尺寸如图 4-40 所示。

使用拉压器拆卸转向盘时：

- (1) 先取下转向盘中部的商标盖。
- (2) 卸下转向盘紧固螺母。
- (3) 利用转向盘上原有的 2 个 M6 的螺孔，用 2 只 M6 的螺钉（螺杆长 28mm~30mm）把拉盘轻压在转向机

心杆上端。

(4)在 M12 的螺杆锥形顶端和螺纹上涂少许润滑油，然后把此螺杆扭入拉盘的螺孔中，锥形顶端就顶在转向机心杆端部的顶尖孔上，然后用扳手扭转螺杆，转向盘便被拆下。

(马彦云)

189. 转向盘拉压器(4)

解放车的转向盘与转向轴间有 1:12 的锥度配合，并以半圆键固定，而且转向盘是用黑色硝化纤维塑料等材料制成，耐敲击性差，拆卸时容易损坏。这里我们介绍一种拉压器，其构造简单，使用方便，省力又安全。只要按不同车型的转向轴管直径，更换不同的托盘，就可以应用在不同的车型上。

如图 4-41 所示，该拉压器由手柄、丝杠、支架、拉杆及托盘等组成。

使用时，将拉器放于方向盘上，卸下托盘一端的锁销，使托盘一端脱开拉杆，把托盘上的半圆孔套在方向盘下端的转向轴管上，然后将托盘的一端重新套在拉杆上，并穿上锁销。旋转手柄，使丝杠一端的球头顶住转向轴的中心孔，这时旋转手柄，由于丝杠一端的球头顶住了转向轴中心孔，产生顶力，而托盘托住方向盘下端，不断旋转手柄，方向盘便从转向轴上拉出。

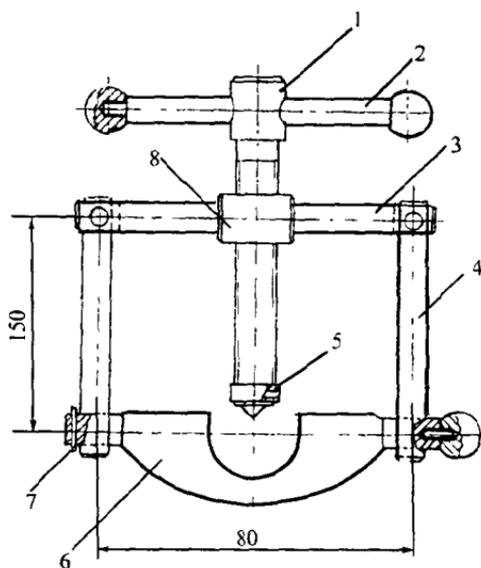


图 4-41 省力的转向盘拉压器示意图

1—丝杠 2—手柄 3—支架 4—拉杆 5—球头
6—托盘 7—锁销 8—支架螺母

(苏慧青)

190. 前轴转向节主销顶出机具

由于前轴销孔内难免产生锈蚀变形，使主销不易拆出。针对这种情况 制作了 1 种简单实用的主销拆卸机具 其结构及使用方法如图 4-42 所示。

机具的制作是用 2 根报废的后轴套管作为机具支架的受力立柱，为了美观最好将套管外径光成同样大小。

上梁和下梁可用厚 20mm 的钢板焊接成 U 字形，以增强其受力断面。然后用加工好的后轴套管将上横梁和下横梁用焊接方法联接起来。这样就成为 1 只坚实牢固的顶出机架 如图 4-42 中支架 K 向结构所示。为使转向节主销能顶出上梁，中间开有直径 40mm 的孔。为使搬运方便，下横梁底部装有 4 只直径为 52mm 的滚轮。一般用换下的 205 球轴承代用，而整个顶出机具支架简单，只要保证上横梁与下横梁有 500mm 的间距 而且相对平行就行。

使用方法也很简单，在拆卸转向节时只要将前轴上的刹车盘拆下，然后将支架上横梁靠紧转向节销孔上端

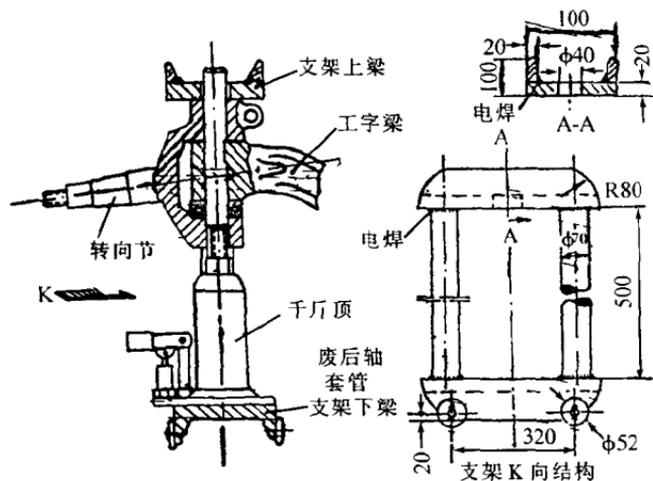


图 4-42

面，支架中心孔对准转向节销孔，然后在下横梁上平面上放上有效顶力为 $7.85 \times 10^4 \sim 9.81 \times 10^4 \text{N}$ ($8\text{t} \sim 10\text{t}$) 的千斤顶，只要千斤顶调节螺杆对准转向节主销后，就可以顶出转向节主销。

通过实际应用，用这种方法顶转向节主销既省时又省力，同时也保证操作安全。即使很紧的主销也能将其顶出。

(谢宝山)

191. 转向节主销衬套拉入器

在中小型汽车维修企业中，转向节主销衬套（金属类）的装配，一般由维修人员使用胎具与手锤来完成。目前，随着汽车冶金工业的不断发展，铁基粉末冶金衬套在汽车上的应用越来越多。但粉末冶金衬套质地脆弱，如采用冲击式装配工艺装配，损坏率较高（10%）。为此，我们设计了一种专用工具，如图 4-43 所示。

旋转丝母时，便可使丝杠轴向运动。为防止丝杠跟着转动，在丝杠圆柱表面加工出两平面，用开口扳手夹持固定。

使用时，将定位隔套 4 的一端装入孔内。将丝杠穿过定位隔套，使丝母内的推力轴承 3 与定位隔套 4 接触。在另一端露出的丝杠部分串上待装配的衬套，把开有 U 形槽的压胎插入丝杠旋转的环形槽内。用开口扳手夹持住丝杠，旋转丝母，丝杠便牵动压胎，把衬套压入衬套孔

内(注意油眼的位置要预先对准)

为使该工具具有一定的通用性,可以根据不同的车型,加工不同型号的定位隔套和压胎。但定位隔套必须能保证两端的定位几何体能与各自的配合表面配合良好,能与丝母内的推力轴承端面贴切。

参考数据:

(1)丝杠直径:螺距为 $T20 \times 4$,材料 45 号钢或 40Cr。

(2)丝杠体环形槽处需经调质处理 HRC45 ~ HRC50。

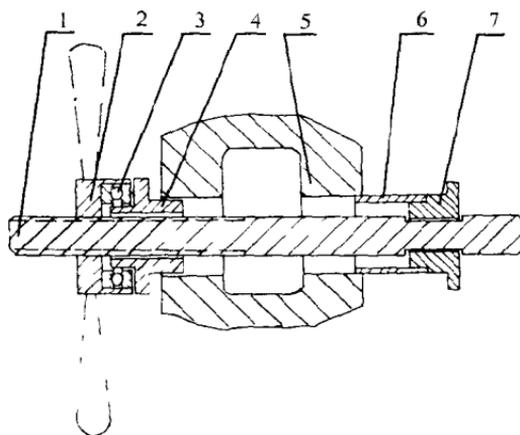


图 4-43 多用转向节主销衬套拉入器工作原理图

1—丝杠 $T20 \times 4$ 2—丝母 3—推力轴承 4—定位隔套
5—转向节本体 6—主销衬套 7—压胎模具(调质处理
HRC45~HRC50)

(3) 丝杠体环形槽处最小断面尺寸 $\phi = 12\text{mm}$ 槽宽自定。

(林瑞)

192. 转向垂臂的拉力器

我们在五十铃 TD-72 型汽车的维修中，时常会遇到拆卸转向机转向垂臂。由于它装在转向轴上紧固，长期不动，很容易锈死，常用手锤敲击转向垂臂大端头部，使其与转向垂臂轴松动、脱落。这样操作很容易将转向垂臂轴花键打坏，又很容易造成其他部件的损坏，费工、费力，很不理想。

现介绍一种简易拉力器，它可在拆卸时收到满意的效果。

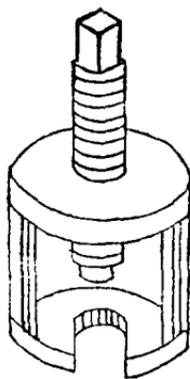


图 4-44

如图 4-44 所示,使用时,只需将拉力器的开口插入方向机壳与转向垂臂之间,旋转丝杠,即可将转向垂臂拉出。此工具省力省事,又不会损坏其他部件,在其他车辆上也能使用,效果很好。如将其开口尺寸改动,还可以作转向传动机构球销拉出器。

(杜建平)

193. 变速器倒挡轴拉力器

如图 4-45 所示,此拉力器由 M 、 N 两部分用反扣组合而成。使用方法:将拉力器置于倒挡轴上, B 孔套轴,用与倒挡轴相同的螺杆从 A 孔插入,拧动螺杆,轴就会向上提起。如果螺杆拧不动而轴未完全提出,就可将

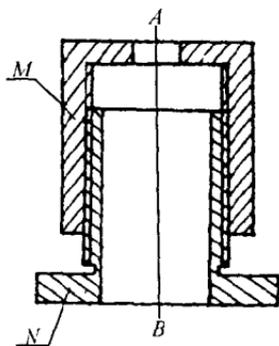


图 4-45 变速器倒挡轴拉力器

螺杆松出一部分，然后向上旋转 M 部分，再继续拧动螺杆，轴就会被提出。

(陈红平)

194. 变速轨导向小工具

黄河 JN150 和 JN151 车变速器 IV 挡、V 挡变速轨属易损件，其损坏情况一般是断成两半。断了取出后，其自锁销就会被弹簧弹出，横露在变速轨孔内。再放变速轨时，难以装入。若将图 4-46 所示小工具套在变速轨上后就很容易装进去。

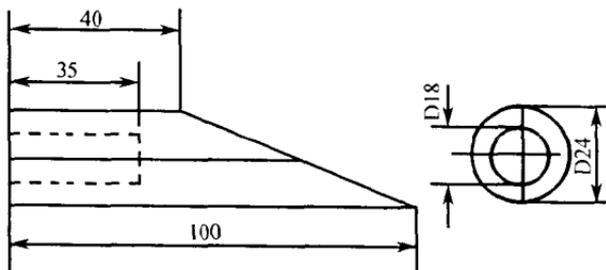


图 4-46

(陶化斌)

195. 多用途拉具

如图 4-47 所示，该拉具既可用于汽车钣金作业时使用，又可用于拉出变速器一轴轴承。

(1)拉具的拉钩须作调质处理。

(2)在拉轴承或蒙皮时 主要依靠滑块在杆上快速主动的冲击力。

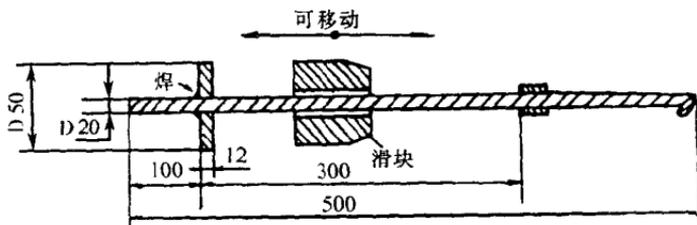


图 4-47

(谢 硕)

196. 变速器第 2 轴前轴承拉器

在更换红岩变速箱Ⅲ挡、Ⅳ挡同步器时，必须要把前短圆柱滚子轴承 $30 \times 60 \times 26$ 拉出。由于该轴承内侧靠台阶定位 难以用普通三爪或二爪拉力器拉出 而且弄不好还会破坏整个滚子及保持架。我们设计了 1 套拉力器，使用它能顺利地解决问题，其结构如图 4-48 所示。使用时 将两半拉钩扣在轴承上 再将拉力板 夹板 套在其外面，装上拉力板，挡住螺栓及连接螺栓就能使用，很方便。

(陈祥久)

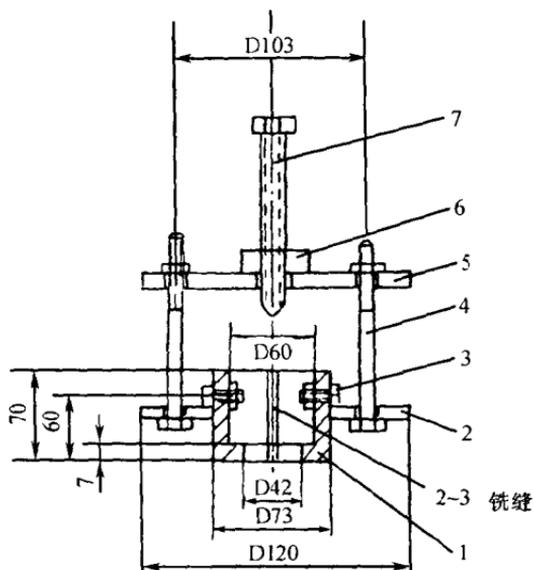


图 4-48 红岩变速器第 2 轴前轴承拉器
 1—拉钩 2—拉力板 I 3—拉力板支承螺栓 4—连接螺栓
 5—拉力板 II 6—螺母 7—丝杠

197. 变速器第 2 轴后支承轴承拉器

红岩变速器第 2 轴后支承轴承型号为 314, 属短圆柱滚子轴承, 带挡圈槽。由于该变速器设计结构比较紧凑, 要想把第 2 轴取下来, 必需把后轴拉出。为了拉出该轴承, 专门设计了 1 套拉器, 经使用, 效果很好, 其结构如图 4-49 所示。使用时, 只要将两半扣上, 用螺栓将其锁紧连接牢固, 然后再用 2 只螺栓装于螺纹孔内, 借助于变

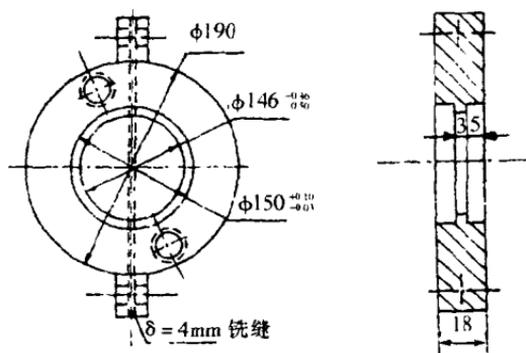


图 4-49 红岩变速器第 2 轴后支承轴承拉器

速器壳将其拉出。

(陈祥久)

198. 中后桥轮毂压入工具

在太脱拉 T815 中后桥修理过程中，轮毂的装配不仅劳动强度大而且很难作业。为此我设计了 1 个轮毂压入工具如图 4-50 所示。

使用方法 (1) 将拉头 3 内螺纹 M95×1.5 对正半轴套 1 的外螺纹 M95×1.5 向内旋进 22mm~25mm。

(2) 将压盘 4 套进拉头并将外圆 $\phi 210$ 对正于轮毂止口内。此时轮毂已基本扶正。

(3) 将绞盘 6 内螺纹 T50×3 对正拉头的外螺纹向内旋进。待推力轴承 5 端面与压盘小端面相贴时，可继续将绞盘向内旋进，轮毂即可就位。

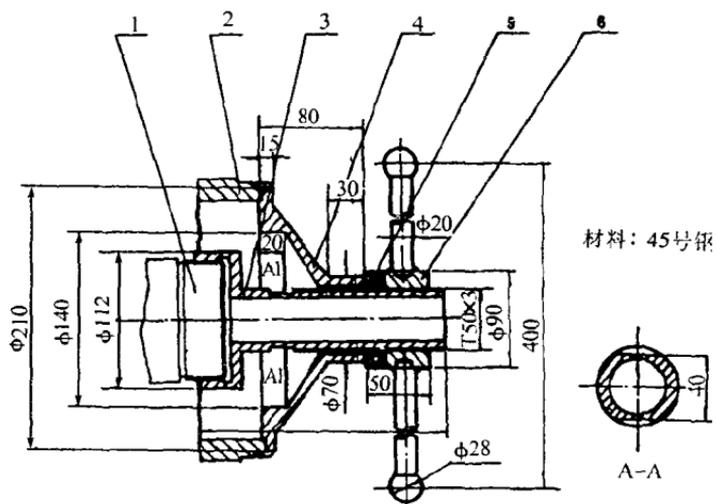


图 4-50 轮毂压入工具图
 1—半轴套 2—轮毂 3—拉头 4—压盘
 5—推力轴承 (8210) 6—绞盘

(高伟)

199. 轮毂拆卸拉具

维修日本进口日野 KB222 型 9t 汽车中, 感到困难最大的就是轮毂拆卸。此车的轮毂轴承较国产汽车的轮毂轴承装配紧, 拆卸十分困难, 以前拆卸时, 不是用大锤敲就是用千斤顶顶。这种操作法不仅体力消耗大, 而且制动鼓时刻都有被打破的危险, 造成经济损失。为此, 研制了 1 种简单拉具 如图 4-51 所示。

这个拉具具有重量轻, 结构简单, 制作容易, 使用方

便等优点。使用这种拉具，不仅节省人力，提高工作效率，而且维修质量也有可靠保证。

(1)制做。这种拉具很简单，没有机械加工条件的单位 可以找 1 个旧千斤顶，用它上面的丝杠，再把液压顶柱内丝杠部分割下 1 段 焊在如图尺寸的钢板中间 这个拉具就做成了。

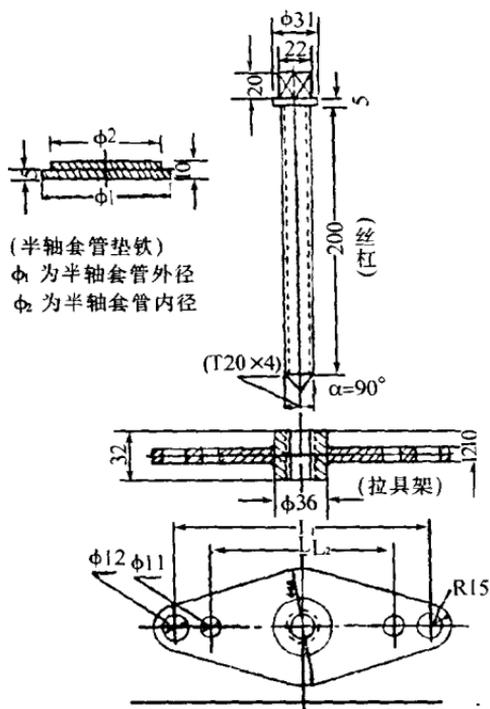


图 4-51

(2) 使用。拆卸前轮毂时,用 2 个螺栓将拉具固定在轮毂轴承盖的螺孔上,将丝杠旋进,前轮毂便卸下来了。拆卸后轮毂时,先把拉具固定在半轴螺栓上,然后将垫块放入半轴套管外端,旋进丝杠,后轮毂便卸下来了。这种拉具也可用于其他类型汽车的轮毂拆卸,是一种比较理想的轮毂拆卸工具。

(刘明然)

200. 多种车型轮毂专用拉器

在维修轮毂时,常常因轴承配合过紧而拆卸困难。为此我们自制了一种可供多种车型使用的轮毂专用拉器。

该拉器结构如图 4-52 所示,采用了丝杠螺纹型式。拉体 1 两侧开有长形槽,这样就扩大了使用范围。拆前轮毂时,拉体由轮胎螺丝固定,丝杠 3 顶在转向节外端即可拆卸;拆后轮毂时,拉体由半轴螺丝固定,把垫块 4 放在半轴套管外端,丝杠顶在垫块上就可拆卸。如遇结构不同(拉体不好安装,也包括前轮毂)可另备 2 根拉杆如图 5-53 所示,工作时由轮胎螺丝将 2 根拉杆固定在轮毂上,拉体固定在拉杆上,丝杠还是顶在垫块(或转向节)上,同样可以拆下轮毂。

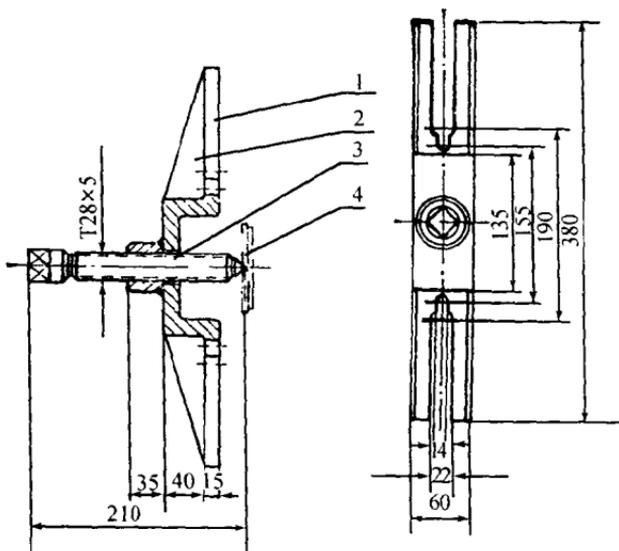


图 4-52

1—拉体 2—加强筋 3—螺杆 4—垫块

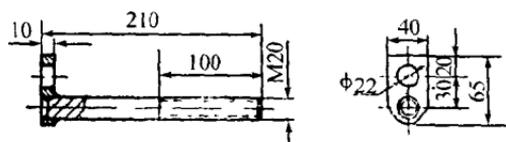


图 4-53

(苏贵斌)

《汽车驾驶与维修初学者丛书》

编委会名单

主 编 陈盘学

副主编 周小川

编 委 赵智康 刘建民 沈 权

马文育 李朝春 敬树基

孙长富 张发钧 沈树盛

许孟然

编委会的话

随着汽车工业的发展和汽车的普及，涉及到汽车的使用、维修、管理、经营等行业的人员越来越多，但其中有相当一部分人员掌握汽车知识不多，理论与实践知识偏低。为了提高这部分人员的业务水平和专业素质，应广大读者要求，四川省汽车工程学会和《汽车杂志》编辑部共同组织了这套《汽车驾驶与维修初学者丛书》，并由四川科学技术出版社陆续出版。

《汽车杂志》1980年创刊，是综合性专业期刊，在国内汽车刊物中知名度较高。它会聚了众多有水平的作者，它积累了丰富的汽车知识信息，它拥有数十万的读者，它具有组织编写汽车图书的实力。

本丛书的作者多为《汽车杂志》的作者，他们来自生产第一线，均具有一定的理论与实践知识。

丛书由若干分册组成，每册独立成篇，具有完整的内容。我们本着以普及性为主，兼顾提高性和资料性的原则，力争做到以通俗易懂的语言、深入浅出的手法和图文

并茂的形式来诠释深奥的汽车理论知识，努力当好广大汽车从业者及爱好者的良师益友。

《汽车驾驶与维修初学者丛书》编委会