第一章

清洗及加注设备

需要全本请访问 www.ertongbook.com

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。①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，由炉镗和烟囱等组成，能将洗涤液加热至需要的温度。

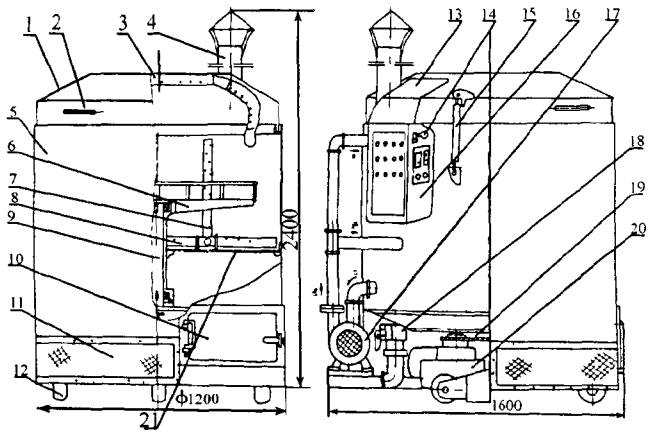


图 1－1 直立圆筒形单室加热零件清洗机示意图

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 Φ1000mm × 480mm；② 清洗零件最大重量：

300kg；③外形尺寸(长×宽×高)：1200mm×1600mm×2400mm；④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 以及高压进水管道等组成；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启动水泵将贮油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。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

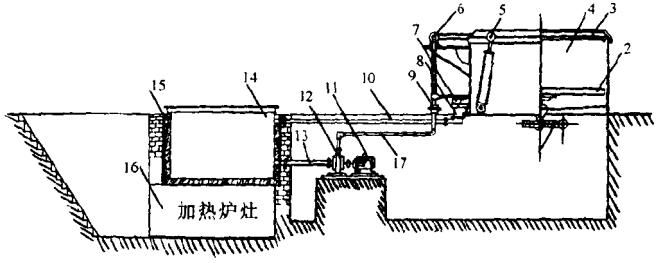


图1-2　清洗设备组件关系示意图

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—进水管道　14—贮水池　15—保温层　16—通风炉灶　17—高压进水管道

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。②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。②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）

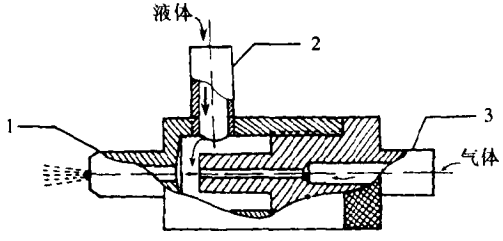


图 1－3　喷头示意图

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，

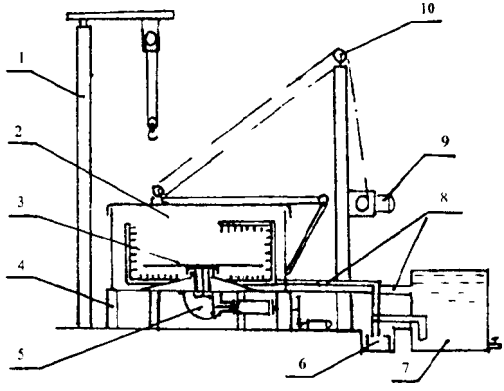


图 1－4 清洗机构示意图

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

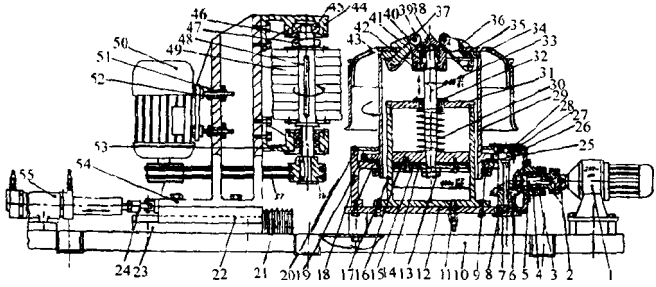


图 1－5

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，ϕ16　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，ϕ180　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，泸型　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：

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

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 固定在进退上拖板 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

需要全本请访问 www.ertongbook.com

成后，将抛轮立座 54 向左退回后便于拆装工件，同时还可以补偿由于抛轮用久后直径缩小与工件的距离。

抛轮立座右端装有抛轮，抛轮是用上轴承座 44 和下轴承座 53 固定在抛轮立座 54 上。抛轮装在抛轮轴 48 上用紧固螺母 47 紧固。抛轮是用直径 180mm 的 18 号钢丝的现成抛轮用几只叠起来装在一起的。调换时只要拆下上轴承座 44 松下紧固螺母 47 即可调换。

抛轮动力由电动机 50 通过三角带 57 传递给抛轮轴 48 的，其转速为 1410r/min。

进退下拖板 23 固定在机架 10 上。车门泵 55 主要拖动抛轮立座 54 作抛轮进、退之用。由于车门泵为双作用汽缸，进气进入大端皮碗时，门泵活塞向右移动推动抛轮立座 54。这样抛轮就接触轮辋，当排气时，活塞由于另一端继续进气而向左退回，抛轮就脱离轮辋。

由于拖板进、退动力源采用压缩空气，所以抛轮在接触轮辋工作时，尽管轮辋有时会有失圆现象，但压缩空气本身富有弹性，可以弥补轮辋失圆引起的去锈不均匀现象。抛轮始终紧紧地贴住轮辋旋转，同时由于车门泵始终有一定推力向工件方向推动，所以不管工件如何不圆其除锈效果都是一样的。

除锈机的工作程序可分为两种：一种完全用手动控制，这要根据使用单位的日去锈量来决定。一般小型汽车修理企业用手工控制操作即可。日去锈量大的可以用自动控制，用凸轮机构控制时间再通过电磁阀和电触点

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个动作即进气一转动一转动一进气。

(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(消)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，通过过轿齿轮 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 0.6m^3/min～0.9m^3/min；

钢圈（轮辋）转速：50r/min 左右；

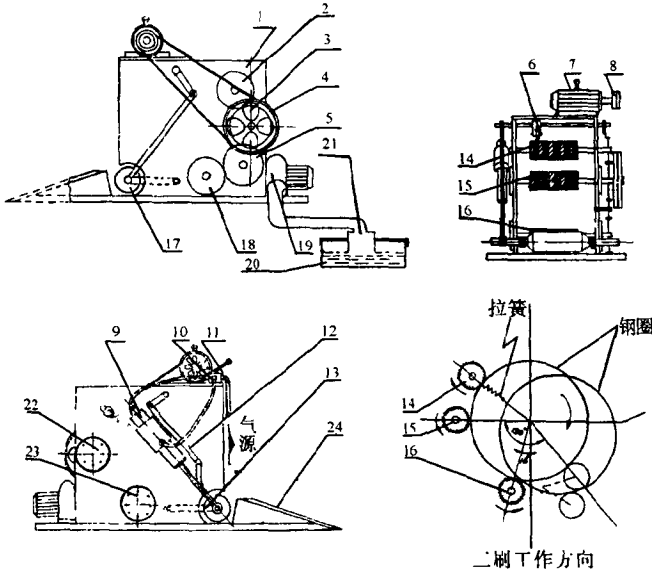


图 1－6 机械立式三刷钢圈除锈机简图

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—传动过轿齿轮 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—皮带盘 9—气泵 10—气泵开关 11—打气泵气管 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)：

ϕ125mm×ϕ19mm×20mm。

(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)；②齿轮油 夏季 HL－30(SY1103－62S)，冬季 HL－20(SY1103－63S)。

工作油温：0℃～80℃；

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

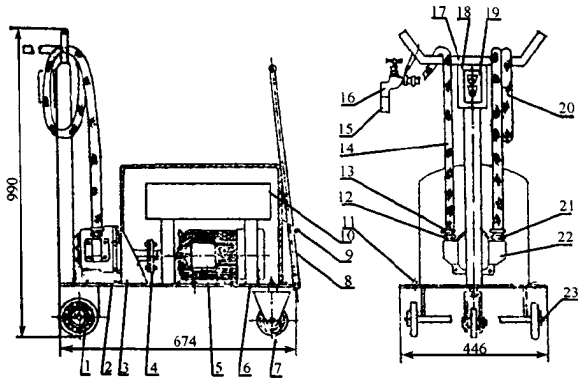


图 1－7 电动润滑油加注机示意图

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

需要全本请访问 www.ertongbook.com