

上海市工业生产比先进比多快好省展览会
重工业技术交流参考资料

專用設備

天祥仪表厂等編

科学技術出版社

在祖国建設全面大躍进的形势下，中共上海市委
和市人民政府为了更好地鼓舞全市职工开展比先进
比多快好省运动的积极性，交流想办法、革新技术的
經驗，促进当前生产高潮及有力地貫徹总路綫，在1958年
4月至6月間举办了比先进比多快好省展覽会。

在这一个展覽会上充分反映了生产高潮的主要情
况以及技术革新的先进經驗，真可以說是丰富多采，
美不胜收。我們为了紧密配合生产，具体为生产服务
起見，在現場收集了很多資料以活頁或簡裝本形式出
版了大宗技术交流參考資料。茲为便利外地同志們參
考起見，特再分門別类輯为汇编出版。

这些資料大体上归納为1.重工業，2.輕工業，3.
化学工業，4.紡織工業，5.建筑工業，6.交通運輸
業等几个大門类。

上海市工业生产比先进比多快好省展覽会
重工业技术交流參考資料

專 用 設 备

編者 天祥仪表厂等

科学技術出版社出版
(上海南京西路 2004 号)

上海市書刊出版業營業許可証出 079 号

上海市印刷四厂印刷 新華书店上海發行所总經售

開本 787×1092 1/32 · 印張 1 5/16 · 字數 28,000
1958 年 7 月第 1 版

1958 年 7 月第 1 次印刷 · 印數 1—10,500

統一書号：15119·726

定 价：(6) 0.12 元

專用設備

目 录

1. 折皺管专用机床..... 天祥仪表厂編 1
交通大学机制工艺教研组
2. 电动机超負荷自动报警断电器... 上海矿山机器厂編..... 7
3. 剝头捻綫机..... 上海广播器材厂編.....11
4. 环形綫圈自动繞綫机..... 公私合营万利电机厂編..16
5. 电动鉚克机..... 公私合营华新医疗制針厂編21
6. 高速自动車床..... 公私合营新生医疗厂編..26
7. 綫式滤油器自动繞綫机.... 公私合营上海汽车配件制造厂編31

折皺管專用机床

(一) 折皺管的功用

折皺管是由無縫的金屬薄壁圓管製造而成，在薄管的圓柱面上有很多皺紋。折皺管的一端(甲端)為封閉，另一端(乙端)有開口。若在管內注入測量壓力的介質，封閉乙端後，接通毛細導管和壓力表，即可用來測量壓力，見圖1 箭頭方向(實綫)為受壓方向。折皺管是根據它本身在壓力差的作用下可以伸長和縮短的性能而工作的。其甲端的位移和作用在它上面壓力差成正比，和折皺管的剛度成反比。

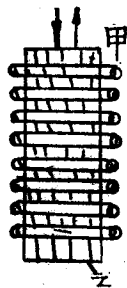


圖1 折皺管

(二) 折皺管的製造方法

折皺管最常用的材料是銅鋅合金，其他材料有磷青銅、鈹青銅及不銹鋼等製造。目前我廠系應用 R80 銅鋅合金製造。折皺管的加工方法分為機械和液壓兩種。

(1) 机械方法

用机械方法时，折皺管利用具有特制模具的車床制造，即在車床上由滾棒經數道工序將管子壓成波紋狀。用此種方法加工折皺管，是一件繁重的工作，且不能保證很好的質量。本廠開始製造時每天只能生產 50 只，其中廢品率有 50%，這與目前生產上的要求不相適應。為了多快好省地進行生產，滿足工業建設上的需要，顯然機械方法是不合理的，後來改進了折皺管專用機床，解決了產量低廢品多的問題。

(2) 液壓方法——折皺管專用機床

折皺管專用機床加工（見圖 2）就是利用液壓方法代替機械加工折皺管的先進方法。折皺管是在一定構造的液壓機床壓模內製造如圖 3，金屬薄管 6 在可折式壓模內成型，壓模由一排隔板式陰模 7 組成。陰模的剖面形狀與折

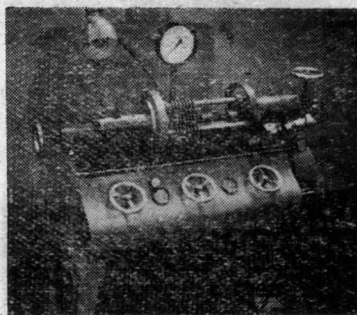


圖 2 折皺管專用機床

皺管折皺的形狀相對應，陰模片數的多少由折皺管的波紋數決定。陰模依靠軸 24，30 上的階級形定位塊 8 及階級定位圓柱 23（或稱楔子）使陰模 7 軸向移動，使其精確地分配在均等距離的要求位置上。陰模 7 夾住管子 6 的外徑。若在金屬薄管中，注入壓力油，則管內壓力迫使金屬向垂直於管軸的方向（徑向）移動，同時管子的長度受外力（液壓作用）隨着金屬徑向移動而縮短。管子在陰模之間膨脹，而擴大直徑，直到陰模 7 相互接觸為止。這樣在管子 6 上便壓成波紋而得到

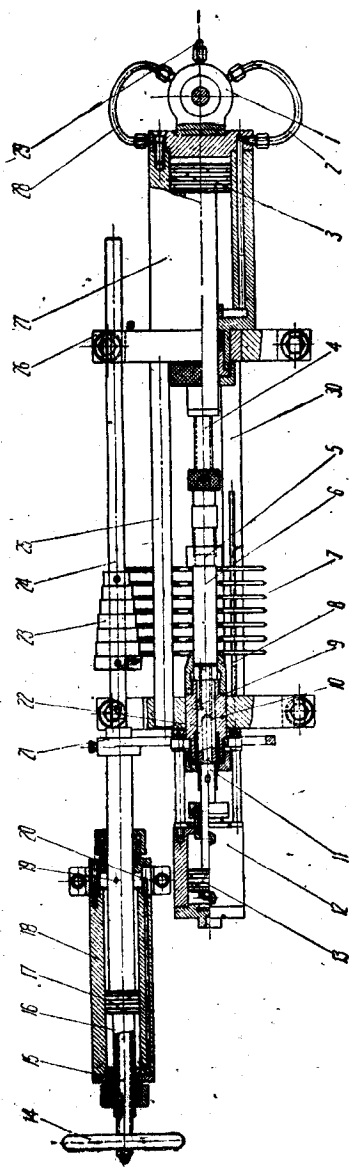


圖3 液壓折皺管專用机床結構圖

- 1—活門 2、28—油管 3、13、17—活塞 4—頂尖座中部 5—頂尖座前部 6—工件
 7—陰模片(兩片湊合) 8—階級定位塊 9—進油孔 10—出油孔 11—活塞杆 12、
 18、27—活塞缸 14—手輪 15—活塞杆(帶方形外螺紋) 16—活塞杆套筒(帶內螺紋)
 21、26—支架 22—塞筒 23—階級定位圓柱 24—階級圓柱固定导向杆 25—导向杆
 29—進油管通口 30—帶階級定位塊导向杆

折皺管。

图 3 中活塞 13 使件 22 軸向移动，用以頂住工件，活塞 17 借助件 21 使軸 24、30 軸向移动，与阶級定位圓柱 23、8 一起用以分离阴模 7 保持一定距离。活塞 3 使件 4、5 向右軸向移动，用以向工件 6 加軸向力，压缩工件呈折皺狀。

为了明了起見，将折皺管的加工步骤簡述于后：

一、将坯件(工件)6 装在主軸孔中；

二、后頂座 5 靠住工件端面；

三、阴模片 7 二半扣合，放上梢子（每一片上均有梢子一只）其阴模結構簡示于图 4；

四、开动手柄 2（下述手柄 1、2、3、4 可参閱图 5 油路系統图）使活塞杆 17 向左移动，将阴模片推开成要求距离，然后再退回原处；

五、开动手柄 3 使活塞杆 11 連同伴 22 向左移动頂住工作开口，件 22 头部呈锥形，以消除間隙；

六、开动手柄 1 将压力油通过进油孔 9 輸入工件內，保持一定压力；

七、用两手分別操纵手柄 1 与手柄 4，逐渐以均衡压力頂在工件 6 末端上，使工件 6 被迫在阴模 7 內逐渐膨胀，同时阴模片 7 逐渐接近，至相碰为止；

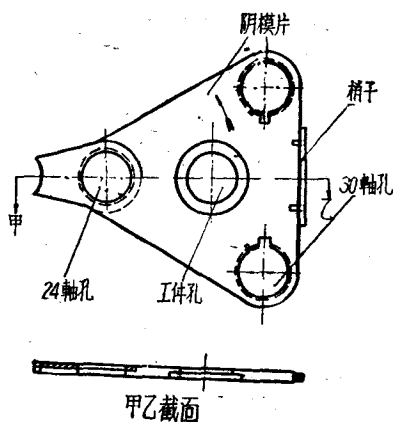


圖 4 陰模片結構簡圖

八、开动手柄 3 使活塞杆 11 向右移动，形成与件 22 锥面接触分离，压力油通过件 22 的出油孔 10 中流出。

九、开动手柄 4，退回顶尖座 5；

十、拉下梢子，扳开阴模片 7；

十一、取下工件。

然后继续进行第二个零件的加工。

(三) 折皱机的油路系统

折皱机的油路系统见图 5 共有四个油缸，五个手柄。

手柄 1 的作用是将油泵甲输出的压力油向工件内进油；增压或把过多油量返回油箱之用；手柄 2 的作用是移动阶级

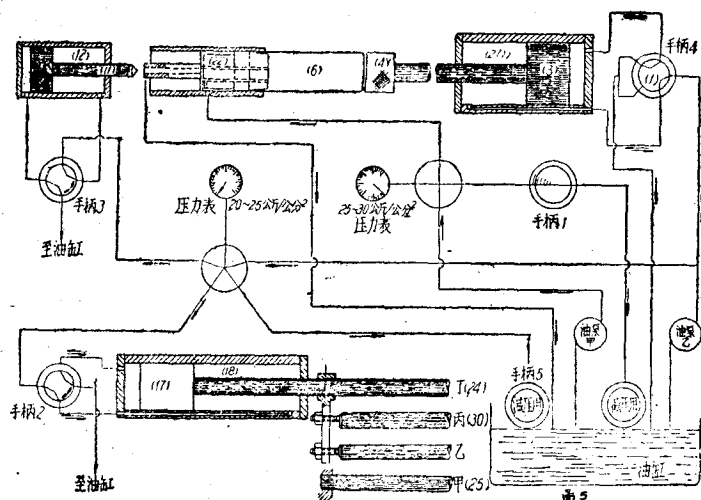


圖 5 折皱机的油路圖

定位圆柱轴 24 (阶级定位圆柱 23 在轴 24 上参阅图 3) 分离阴模片 7 保持一定距离；手柄 3 的作用是左移时顶住工件 6 通口；防止漏油，右移时，由于活塞杆 11 与件 22 顶端阴阳锥

面分离，使压力油流出。手柄 4 的作用是控制后顶尖座 4 移动，促使工件 6 成形；手柄 5 的作用是控制手柄 2、3、4 中所流过的压力在 20~25 大气压，保证机构在运用时的要求。

由于油路中压力要求不同，现采用二个油泵（见油泵甲乙）分别供油，其压力油流经方向见图箭头所示。

注：图 5 中所示线路手柄等，尽量按照折皱机测绘得出，以保持原状，尚有很多可以改进之处。

(四) 折皱管专用机床的特点

液压折皱管专用机床，可以保证折皱管得到相同的几何尺寸和均匀的机械性质。除此之外，这种方法还可以发现金属薄管偶有的缺陷。因为在成形折皱过程中，压力颇大，材料上如有穿通、成层或薄壁之处，管子行将损坏。

液压式折皱法也可保证折皱管的气密性，与机械方法相比，液压式的生产效率最高。本厂制造每日可产 200 件，废品率随着技术的熟练由 20% 降至 5%，质量得到一定的保证。

本厂生产的折皱管其大小尺寸有 4~40 厘米，目前生产的管壁为 0.17~0.20 厘米时，工件油压为 25~30 大气压，当在 0.40 厘米时则采用 70 大气压左右。

从机械方法改为液压专用机床以来，不但产量提高四倍，并且废品率降低 80~90%，解决了生产上的关键问题。

最近折皱管专用机床还在继续改进，目前采用机油，耗损量大，价贵且不够整洁，本厂拟采用水和活塞泵增压，现正试验中。

2

电动机超负荷自动报警断电器

(一) 概 述

凡是有以电动机作原动力的工厂，在生产中或多或少总有因超负荷使用电动机或吃二相电源，及其他故障，使电动机烧坏。这是长期存在的问题，对各厂电气人员来讲，是非常头痛的。为此，大家亦动了不少脑筋，想了很多办法，象：超负荷后马上切断电源或发出讯号等。这些办法，我们认为都不够令人满意。如果马上切断电源，在某些场合是不适用的（例如：车床正在进行工作，马上断电，就会使车刀刀头爆裂，工作中断，影响生产）。如果单发出讯号，当操作者偶一疏忽时，同样会使电动机损坏。现在我们为了达到既不影响生产又能限制超负荷使用设备的双重目的，介绍一种“超负荷自动报警断电器”。它能在电动机超负荷或吃二相电源及其他部分发生故障时，马上发出警报，通知操作者。假使操作者能听到警报后，及时减低负荷，警报会自动停止发出，工作仍可继续进行；若发出警报后，操作者仍不减低负荷，继续操作，它就会在一定的时间内自动将电源切断，这

样就不会使电动机受到损坏。并保证了生产的正常进行。

这一装置使用范围很广，可以根据各厂实际需要，安装在必需的场合。我们这里仅举二例来介绍。

例一：把它安装在金属切削机床上，可以防止超负荷。

例二：把它安装在行车的起重电动葫芦上，可以用来限制吨位。当起重物品超过规定吨位时，它立即切断电源，停止工作。这样它就在安全方面同样起了作用，防止了设备及人身事故的发生。

(二) 作用原理

(1) 超负荷自动报警断电器的组成

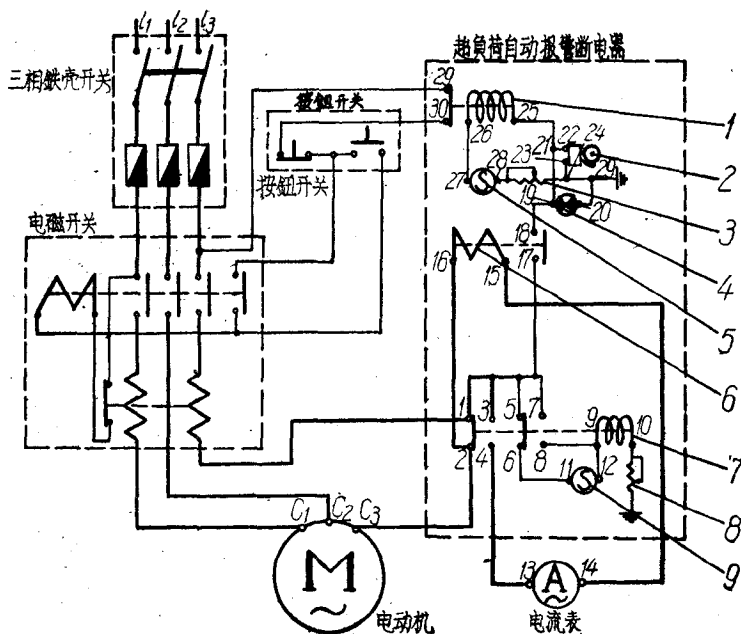
超负荷自动报警断电器由过电流继电器 6、电压继电器 1、2、电阻 3、8、日光灯司带脱 5、9、报警器 2 或 4 八种零件组合而成。它的主要作用是当工作电流超过电动机的额定电流时，过电流继电器即将报警器及 1、3、5 电源接通，这样就发出警报。但又因为 1、5 两零件均有时滞作用，所以使继电器不马上动作。这里我们还加上可变电阻来加以降压，可调节其警报发出到切断电源时间的长短。这样就达到了我们所需要之目的。

但是当电动机在启动时，由于启动电流较大，它会使过电流继电器马上工作，当然启动时间比我们上述的断电时间短，不会使电源切断。但是在一些必须马上断电的设备上，就必须另外加一组时滞装置，否则将会当启动时就切断电源，使工作无法进行。为了避免上述毛病，所以我们再加上的一组 7、8、9 装置，其作用同断电器原理，它还可防止了电流表因启动电流过大使指针大量摆动而造成损坏。加置了零

件7、8、9后，可以省去1、2、3、4、5五种零件，使电动机及时停止工作。

安裝這一保護器，需化的代價是比較便宜，而效果是很大的。

(2) 綫路接通过程(參見綫路圖)



电动机超负荷自动报警断电器线路图

电动机在启动时，电源由 I_1 、 I_2 —铁壳开关—电磁开关— C_1 、 C_2 、 I_3 —铁壳开关—电磁开关—1—2— C_3 ，这样电动机就直接启动，这保护装置就不受启动电流过大而发生警报，又避免了电流表因大量摆动而致损坏。但在经过一定时间后，由于一相电流分路进入 5—6—11—12—9—10—接地，

这时就将 1 与 2, 5 与 6 分开, 接通了 3 与 4, 7 与 8, 电流就从 3—4—13—14—15—16—2—C₃, 这时电流表就正确地指示出电流之大小。当电动机超负荷时, 过电流继电器 6, 即将 17 和 18 接通, 电源从 17—18—19—20—29—接地或从 17—18—19—21—22—23—24—29—接地, 这时警报即发出讯号, 另一分路从 17—18—25—26—27—28—接地, 经过一定时间, 电压继电器 1 即将 29 与 30 分开, 因 29、30 二桩头串联在按钮开关的停止桩头上, 这样电源就被自动切断, 使电动机停止工作。再也不会发生因超负荷使用设备而发生的设备与人身事故了。

(3) 零件附表

编号	零件名称	规格
1	单刀单掷电压继电器	220 伏触点常闭, 触点负荷按电动机定
2	警报器(蜂鸣器或电铃)	220 伏
3	可变电阻	5000 欧 15 瓦
4	讯号器(指示灯)	220 伏
5	司带脱	40 瓦
6	单刀单掷过电流继电器	触点常开, 触点负荷按电动机定。
7	双刀双掷电压继电器	220 伏触点负荷根据电动机定。
8	可变电阻	3000 欧 15 瓦
9	司带脱	40 瓦

注: 如需及时切断电源的, 只需将编号 6 改用触点常闭即可, 编号 1、2、3、4、5 可省去不用。

3

剥头捻线机

(一) 說 明

在无綫电工业生产中，用以连接各零件的导綫頗多。它大部分均采用塑料包裹导綫外层作为絕緣体，故通称为“塑胶綫”。实用上，綫心有单股和多股两类。无綫电工业生产中所用的塑胶綫，必須經過以下加工程序：

(1) 切断——系按照工艺尺寸的規定要求，剪成需要的綫段。

(2) 剥头——系剥除綫段两端之塑料絕緣部分，使其露出裸銅絲，以便焊接。

(3) 捻綫——是要求将多股綫心(裸銅絲)捻和在一起，以避免撒开。这道工序，只有多股塑胶綫才要加工。

过去，我厂在加工这几道工序时，都用手工操作。切断，很簡單，这里不談。剥头，通常用一种專門的剥头鉗，但經剥除綫端塑料部分后，露出之裸銅絲綫芯就成为松散状，然后，再要将松散的裸銅絲綫芯捻和在一起，更感不便。因为这样的捻綫加工，就要全部依賴于工人的手指来完成。

剝頭捻綫機的創造，就是針對這一弱點提出來研究的。在工人的實際操作過程中，体会到“捻綫”要比“剝頭”加工費勁得多。在剝頭方面，完全有可能借助於剝頭鉗的結構原理來完成機械操作，這並不困難，國外早已有這類切斷剝頭聯合機械，但捻綫工作仍然是用手工。

在長期摸索下，我廠工人黃棟梁同志提出一項“剝頭捻綫”方案，它的結構較為簡單，其主要特點是能將“剝頭、捻綫”聯合起來，一次完成這兩道工序。

(二) 工作原理

用一條大約 15 厘米寬的小型傳動皮帶，其轉動方向如圖 1 所示。在傳動皮帶對面置一壓板，壓板與傳動皮帶間之距離可任意調節，其任務是壓緊待加工的塑膠綫，間距應根據塑膠綫粗細調節之。在壓板上裝一刀片，其刀口露出部分要調節至恰巧切去塑膠綫外層塑料而又不損傷綫芯為度。由於操作者緊握綫段，皮帶將塑膠綫卷入時，便可切去塑膠包裹部分；卷經刀片後，切去塑膠層便產生扭力而使多股銅絲捻和起來，大約在經過 $2/3$ 地位後，操作者之手稍向外一抽，便完成了剝頭捻綫的全部過程。

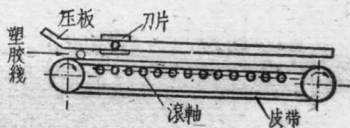


圖 1

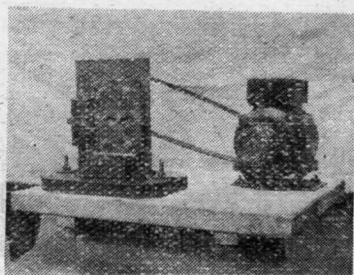


圖 2

样。图3是其结构图。其中主要零件有传动皮带20、压板1、刀片9，作用已如上述。其次又用2、3、4、5、6、7等零件组成压板调节机构，以适应加工不同粗细的线径。

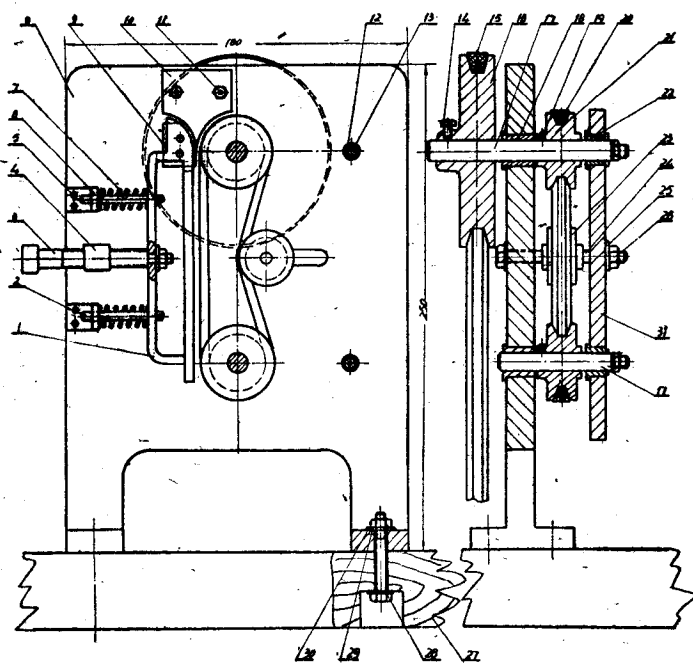
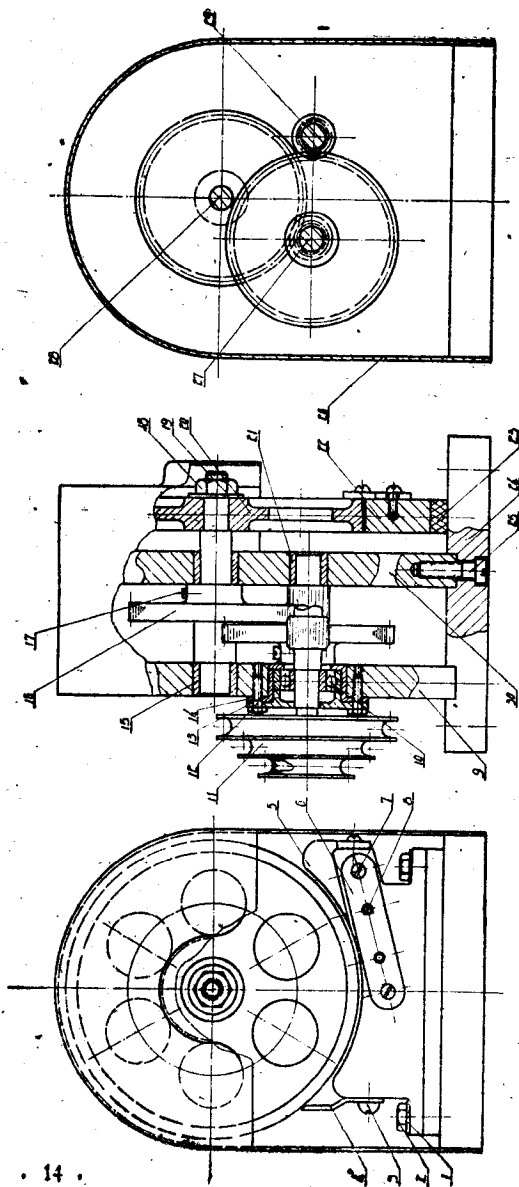


图3

- 1—压板 2—导杆 3—螺钉 4—固定螺母 5—螺钉
 6—角铁 7—弹簧 8—固定板 9—刀片 10—挡板 11—螺母
 12—襯套 13—拉杆 14—螺钉 15—三角皮带 16—皮带轮
 17—轴 18—襯套 19—紧固螺钉 20—三角皮带 21—皮带轮
 22—襯套 23—紧轮 24—轮轴 25—垫圈 26—螺母 27—木板
 28—螺栓 29—垫圈 30—螺母 31—盖板



- 1—卷圈 2、3—螺絲 4—擋料板 5—定位板 6—刀架 7—螺絲 8—梢釘 9—壁架 10—滾珠軸承
 11—皮帶輪 12—螺絲 13—壓緊凸緣 14、15—襯套 16—書輪 17—制頭螺絲 18—螺母 19—墊
 圈 20—滾輪 21—襯套 22—壓塊 23—橡皮 24—底板 25—螺絲 26—保護罩 27—過桥軸
 28—傳動軸 29—主動軸 30—壁架
- 技術条件: 1. 配 1 匹馬力馬達, 轉速 1,420 轉/分, 和一條 1" 繩子皮帶一條; 2. 表面油漆顏色為淡綠色;
 3. 配制 M10 底脚螺絲 4 只, 長度按实际需要配制

圖 4