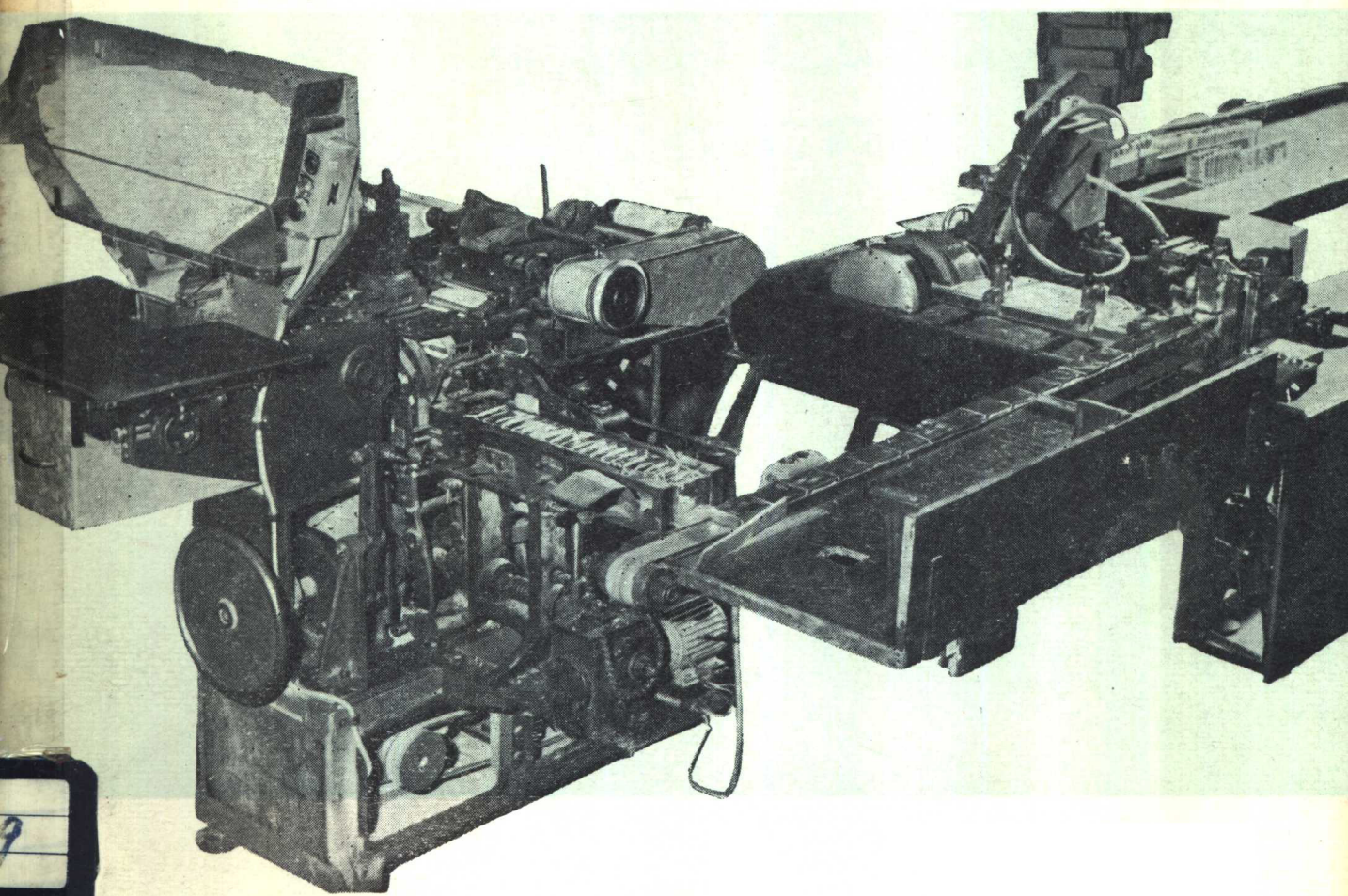


上海轻工业技术革新成果选

包装机械化和自动化



上海人民出版社

199-TH69

上海轻工业技术革新成果选

包装机械化和自动化

上海市轻工业研究所 编

上海人民出版社

上海轻工业技术革新成果选
包装机械化和自动化

上海市轻工业研究所 编

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海商务印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 7.5 字数 157,000

1975年9月第1版 1975年9月第1次印刷

统一书号: 15171·194 定价: 0.47 元

毛主席语录

列宁为什么说对资产阶级专政，这个问题要搞清楚。这个问题不搞清楚，就会变修正主义。要使全国知道。

无产阶级文化大革命是使我国社会生产力发展的一个强大的推动力。

工业学大庆，农业学大寨，全国学人民解放军，解放军学全国人民。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

1969/03

前 言

上海轻工业在毛主席革命路线指引下,坚持独立自主,自力更生,艰苦奋斗,勤俭建国的方针,特别是无产阶级文化大革命和批林批孔运动以来,面貌发生了深刻的变化,逐步形成一个以工业原料为主、门类比较齐全、具有相当规模和水平的轻工业产品加工系统,生产上万种产品。

轻工业产品大部分需要经过包装才能供应销售。轻工产品种类繁多,就其形态分有固体、液体、气体、半固体等;就其形状分有粉状、针状、片状、块状、粒状、球状等;而且包装体积大小悬殊,因此包装要求各不相同,包装容器亦有瓶、罐、盒、管、箱、桶、包之分。

过去,由于受到修正主义路线的干扰,轻工系统技革步伐缓慢,轻工产品的包装大多停留在手工操作上,生产效率低,劳动强度高,不能适应生产发展的需要。无产阶级文化大革命和批林批孔运动中,上海轻工系统广大工人、技术人员和干部认真学习马列著作和毛主席著作,以路线斗争为纲,狠批刘少奇、林彪一伙鼓吹的洋奴哲学、爬行主义、“上智下愚”等黑货,广泛开展“工业学大庆”的群众运动,大搞技术革新和技术改造,取得了丰硕成果。在包装方面,根据具体情况采用机械、液压、射流和电子等新技术,改革、试制出不少具有先进水平的各种类型的包装机械,实现包装工艺机械化、半自动化和自动化,大大提高了产品质量和劳动生产率,减轻了劳动强度,改善了劳动条件,使广大工人从繁重的手工包装工作中解放出来,从而有力地推动了生产的发展。

为了把广大群众在技术革新中创造出来的成果及时交流推广,以利于进一步发展新技术,尽快实现轻工业现代化,我们选择了一部分有代表性的包装革新成果汇编出版,供有关方面参考。选编过程中,我们在上海市轻工业局的直接领导下,得到有关工厂的热情支持和帮助,在此谨致谢意。由于我们水平有限,了解情况不够,材料搜集不全,难免存在不少错误、缺点,因此,希望读者提出宝贵意见并批评指正。

上海市轻工业研究所

一九七四年十二月

目 录

光电控制软糖包装机·····	上海红星糖果厂 (1)
电子控制 350 型糖果包装机·····	上海天山回民食品厂 (12)
双层纸话梅糖包装机·····	上海天山回民食品厂 (20)
压缩饼干塑料薄膜外包装机·····	上海益民食品四厂 (22)
QG-01-74 型多罐型罐头自动装箱机·····	上海益民食品一厂 (25)
射流控制塑料薄膜味精包装机·····	上海味精厂 (30)
15~30 克味精瓶装机·····	上海味精厂 (33)
横包式小包卷烟包装机·····	上海卷烟厂 (36)
条烟自动装箱机·····	上海卷烟厂 (41)
YBF-103 型圆盘式双头包封面机·····	上海新华印刷厂 上海市印刷机械一厂 (46)
十二色铅笔自动包装机·····	中国铅笔二厂 (58)
低压大电流塑料缝纫机针包装机·····	上海缝纫机针一厂 (61)
牙膏纸盒包装机·····	上海牙膏厂 (67)
FB-100 洗衣粉纸袋包装机·····	上海合成洗涤剂厂 杭州轻工机械二厂 西安轻工机械研究所 (76)
气动、计数量瓷器皿包装机·····	上海搪瓷七厂 (88)
冷霜自动灌装机·····	上海日用化学品二厂 (92)
雪花膏光电控制气动灌装机·····	上海日用化学品二厂 (100)
发乳射流灌装机·····	上海家用化学品厂 (105)
氯化苳射流灌装机·····	上海香料厂 (109)

光电控制软糖包装机

上海红星糖果厂

我厂糖果生产包装历来以手工为主,产量低,劳动强度高。过去我厂由于受修正主义路线的影响,走专家治厂的道路,试搞包装机贪大求洋,曾历时一年多,化了八万元,结果一事无成。在无产阶级文化大革命中,我厂狠批了修正主义企业管理路线,充分发动群众,大搞技术革新,经过不长的时间,就试制成功双层纸软糖包装机。随着批林整风运动的深入发展,广大职工认真攻读马列著作和毛主席著作,进一步批判林彪反革命罪行及其极右实质,提高了阶级斗争和路线斗争的觉悟,发扬继续革命精神,在双层纸软糖包装机的基础上,于1973年搞成了光电控制软糖包装机(见图1)。

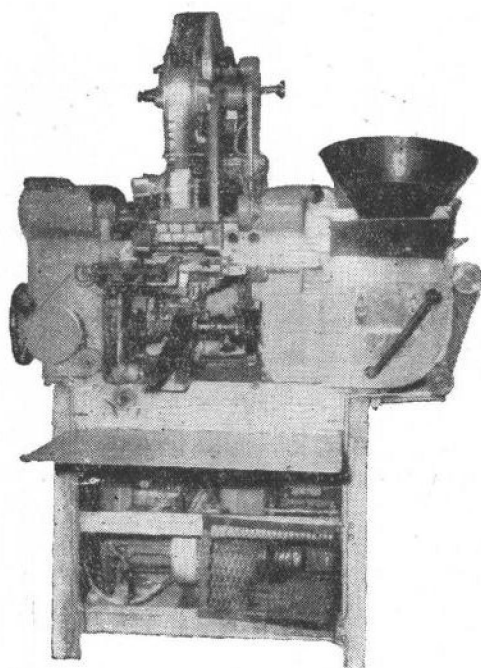


图1 光电控制软糖包装机外貌

光电控制软糖包装机具有结构简单、体积小、造价低、产量高等特点。根据投产使用,每台班产量可达500市斤以上,相当于七个熟练包装工的产量,使班产量提高25%,劳动力节约55%。

一、基本结构

本机的基本结构可分为：理糖、落纸、转盘、齿轮箱、执行件、扭手和光电控制机构七个部分（其他尚有机架、电机减速箱）。其结构简图如图2所示。

理糖部分由糖斗、理糖板、毛刷、输送带以及相应的导轮导轨组成。

落纸部分包括纸架、导纸板、落纸滚筒和切纸刀。

转盘为铝制圆盘，盘上装有六组糖钳。整个转盘由马氏机构带动作间歇性转动，糖钳则由凸轮控制，在不同位置产生不同的开、合动作。

齿轮箱中包含各主要动作的传动，即电动机通过减速箱，带动主轴旋转，随即通过齿轮

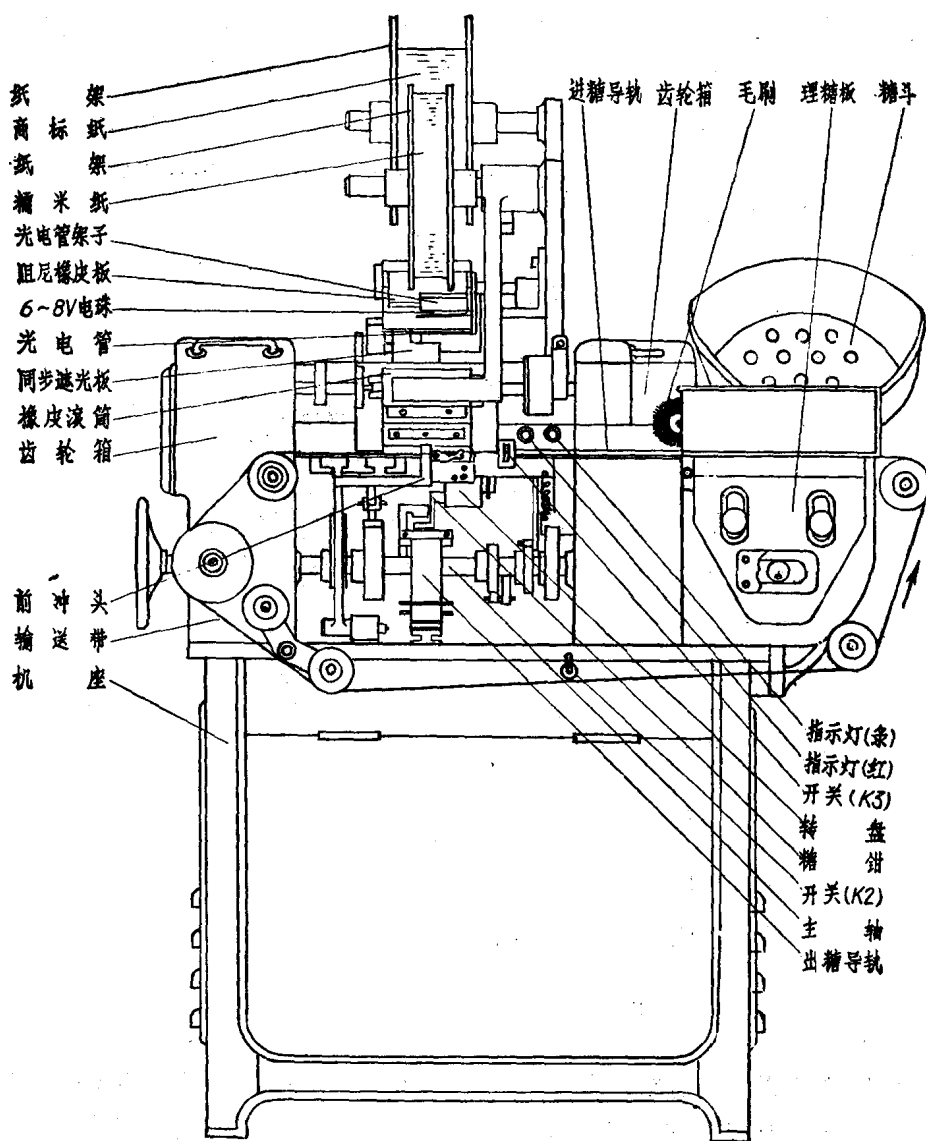


图2 结构简图

箱由主轴或过渡轴中引出各部件的动作。

执行件包括前冲头、后冲头及折纸板,直接执行包糖的各种动作。

扭手分左、右二只,产生开合、进退及扭转三种复合运动,将糖扭头。

光电控制机构由导纸板、同步遮光板、光电管、牵引电磁铁、光源、阻尼橡胶板以及晶体管阻容元件等所组成。利用光电转换,进行自动校正商标纸和输送带上断糖自动停车,以及糯米纸扯断自动停车。

二、动作原理

包糖动作可分为理糖、落纸、冲糖、折边、移送、扭头六个步骤。现分述如下:

1. 理糖(图3) 糖粒由人工放入糖斗,糖斗底部倾斜,使糖粒落入理糖漏斗。漏斗下端留有隙缝,其宽度略大于糖粒直径,隙缝下方即为输送带,隙缝旁侧有理糖板作上下搓动,使糖粒以与输送带平行状态落入输送带,沿着送糖轨道送往待冲位置。在糖粒送往轨道时,有理糖毛刷作往复刷动,以防止糖粒发生重迭现象,糖粒到达冲糖位置后即被挡板挡住(此时输送带空转)等待冲糖。

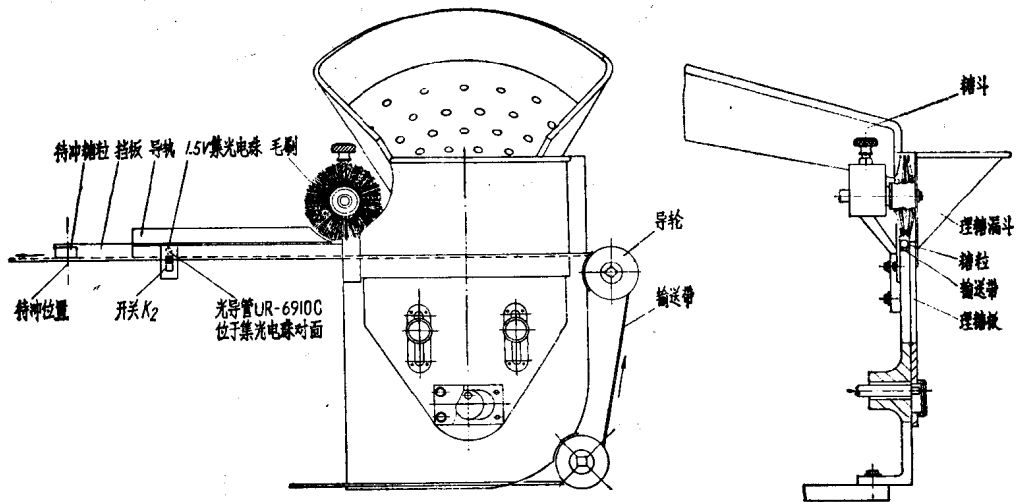


图3 理糖示意图

2. 落纸(图4) 商标纸和糯米纸由纸架引下一起绕过导纸板,穿入落纸滚筒,由落纸滚筒拉动落纸。落纸滚筒共二只由齿轮传动作相对转动,其中一只滚筒由压杆压紧,使二滚筒紧贴以保证拉纸可靠。卷纸出滚筒后沿着导纸片下行,由切纸刀切下。切纸刀有二片,一片固定,另一片作等速转动,转至二片相碰时,即将纸切下。切下时,纸片正位于冲糖口后,与待冲糖粒相对正,然后一起被冲入糖钳。

3. 冲糖(图5) 当切纸刀将纸切下的同时,前冲头由偏心轮带动向前推进,后冲头则由另一偏心轮带动,相应向后退移,使糖粒与纸一起被夹于前后冲头之间推入糖钳中。糖钳由凸轮带动迅速闭合,将与裹纸钳住,然后前后冲头分别退回原处,冲糖完毕。

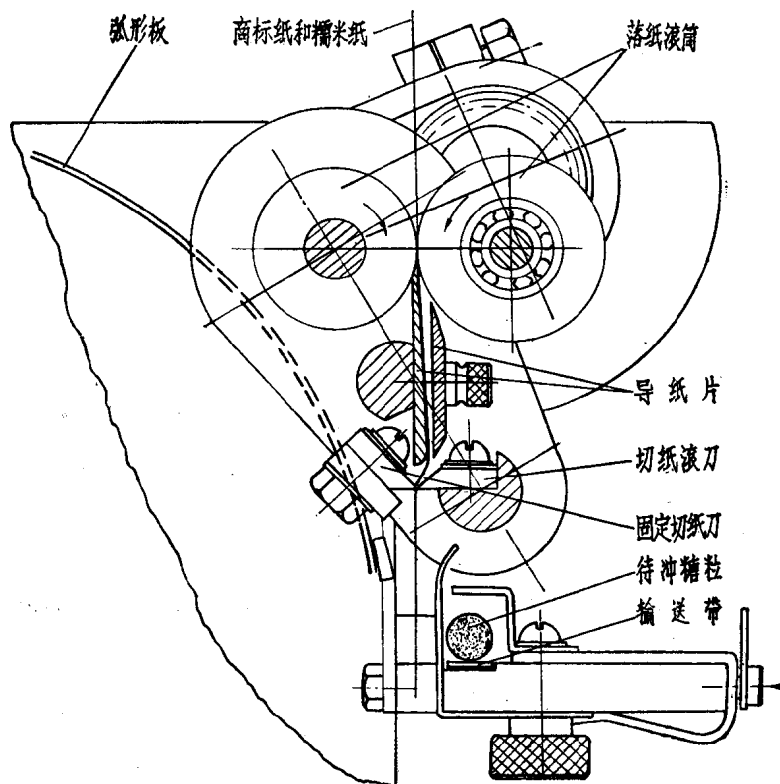


图4 落纸示意图

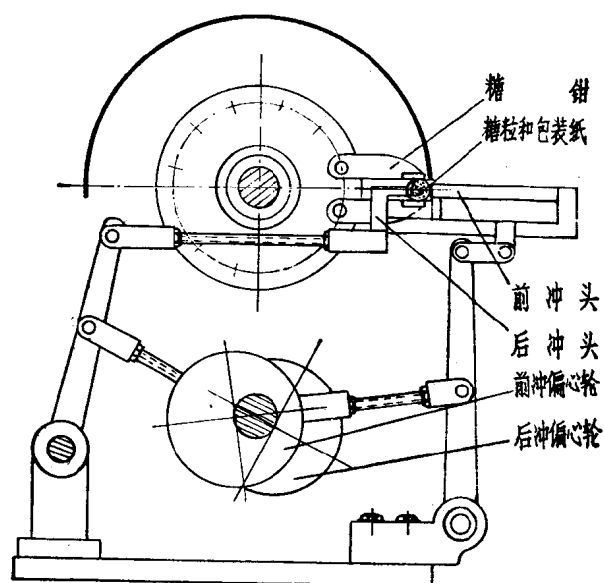


图5 冲糖示意图

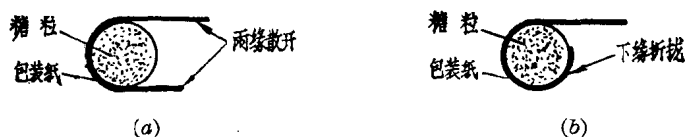


图6 折边示意图

4. 折边(图6) 糖粒和包装纸被冲入糖钳后,上下两面被钳住,但包装纸的两个边缘均呈图6a散开状态;此时折纸板由偏心轮带动上升将纸的下缘折拢变成图6b状态。折纸动作的概况如图7所示。

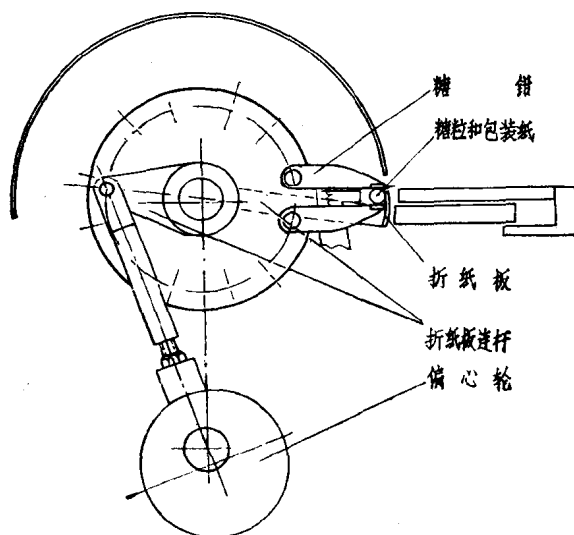


图7 折纸示意图

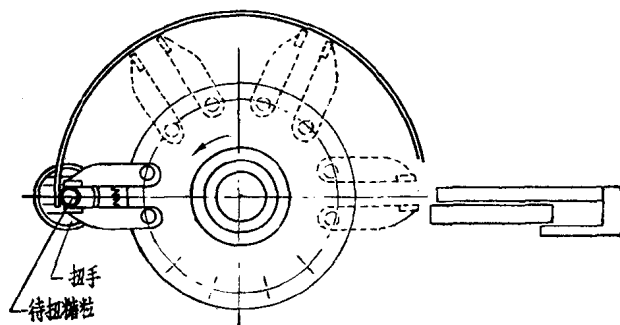


图8 移位示意图

5. 移位(图8) 折边完成后,糖钳随整个转盘一起转动,糖与包装纸也跟着移位;在移位过程中,包装纸的上缘被弧形板压平,至此糖粒四面均被纸裹紧。移动至扭手处即进行扭头。

6. 扭头(图9) 扭手分左右二只,每只各有一对扭钳,由齿轮和凸轮传动,产生进退、开合、旋转三种复合运动。当待扭糖粒移动至扭手所在位置时,扭钳合拢将裹纸的两头夹

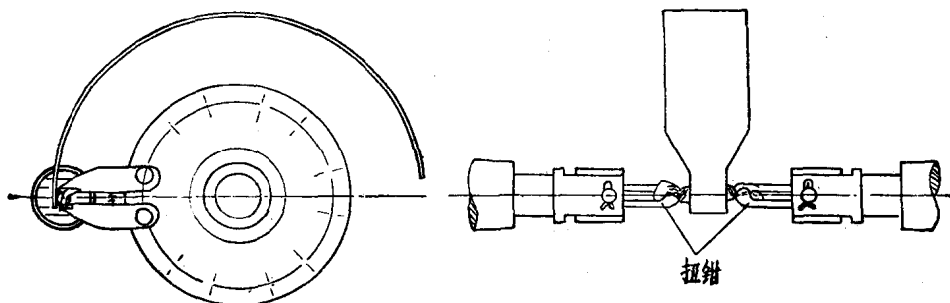


图9 扭头示意图

紧,同时进行旋转和推进,将糖扭紧。扭紧后,钳即自行松开,退回,扭糖完毕。

然后糖粒又随转盘移位至出糖导轨口,糖钳张开,同时另有一只以凸轮传动的冲头将糖推进在出糖导轨中,顺序排列整齐而出。

三、光电控制机构

1. 概述

整个电路共分为七个部分,图10为电原理图。从第二部分到第六部分是用来自动校正商标纸;而第七部分是用来控制输送带上断糖而自动停车和因糯米纸扯断而自动停车,起到监视作用。

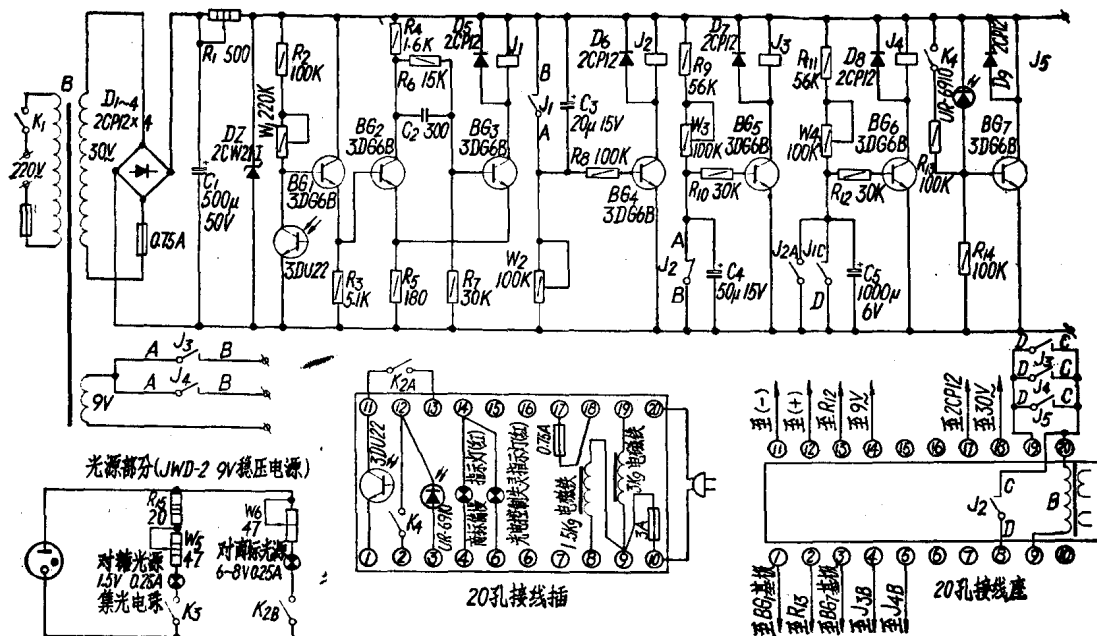


图10 光电控制机构电原理图

电路方框图(图 11)如下:

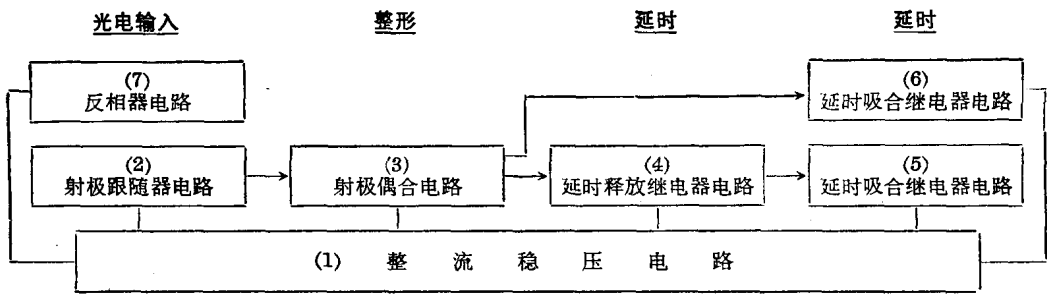


图 11 电路方框图

(1) 第一部分为电源级, 将 220 伏交流电经过桥式整流、滤波、稳压后, 以获得比较平滑稳定的直流电, 在 DZ 两端使有 15 伏 55 毫安左右的直流输出, 以供给其他各级电路使用。

(2) 第二部分为光电输入级, 由灵敏度较高的光敏三极管 3DU22 和 BG_1 组成了射极跟随器电路, 利用光敏三极管有光照时内阻极小, 无光照时内阻极大的这一特性, 进行光电转换控制。

(3) 为了获得良好的矩形波以保证可靠地截止和导通, 因此在射极跟随器后面增设由 BG_2 、 BG_3 组成的射极耦合整形电路, 同时在 BG_3 集电极回路中串入直流继电器 J_1 , 作为集电极负载, 利用该极流过电流的大小, 使 J_1 动作, 借以控制以后各级延时电路。为了防止晶体管从导通到截止的电流突变, 使继电器绕组中产生过大的反电动势而损坏晶体管, 所以在继电器绕组两端并联一只二极管 D_5 ($D_6 \sim D_9$ 亦同), 为继电器绕组中的电流提供一条回路, 以保护晶体管。

(4) 第四部分是主要部分, 它是由 J_1 常开触点来控制的延时释放继电器电路, 由 BG_4 和直流继电器 J_2 所组成, 其延迟时间为 1.5 秒左右。

(5) 第五部分是一个延时吸合继电器电路, 由 BG_5 和直流继电器 J_3 组成, 其延迟时间为 3 秒左右。

(6) 第六部分也是一个延时吸合继电器电路, 由 BG_6 和直流继电器 J_4 所组成, 它与第五部分完全相同, 所不同者即其延迟时间稍长, 约为 30 秒左右。而直接由 J_1 来控制, 主要防止第一、第二部分因各种故障而使动作失灵, 因此它起到监视作用。

(7) 第七部分与第二部分情况有所类似, 也是利用光导管进行光电转换, 由 UR-6910C 光导管和 BG_7 组成, 其输入与输出的波形正好相反, 所以它是一个反相器电路。

2. 工作原理

我厂“咪咪糖”商标纸系用透明纸印上等距空心猫形图案, 猫体本身空白透明(能够透过光线), 猫体周围印有深蓝色彩(光线不易透过)。在机器运转时, 商标纸在导纸板上运行, 在导纸板上打一个 2 毫米小孔, 对准小孔下面, 按上一个同步遮光板(图 12), 它是由落纸滚筒轴上的齿轮通过过桥轮来带动, 使同步遮光板与商标纸图案相对应, 达到同步之目的(即落纸滚筒按标准每转一周, 送纸距离相等于二张猫形商标纸, 切纸滚刀切二次, 而同步遮光板

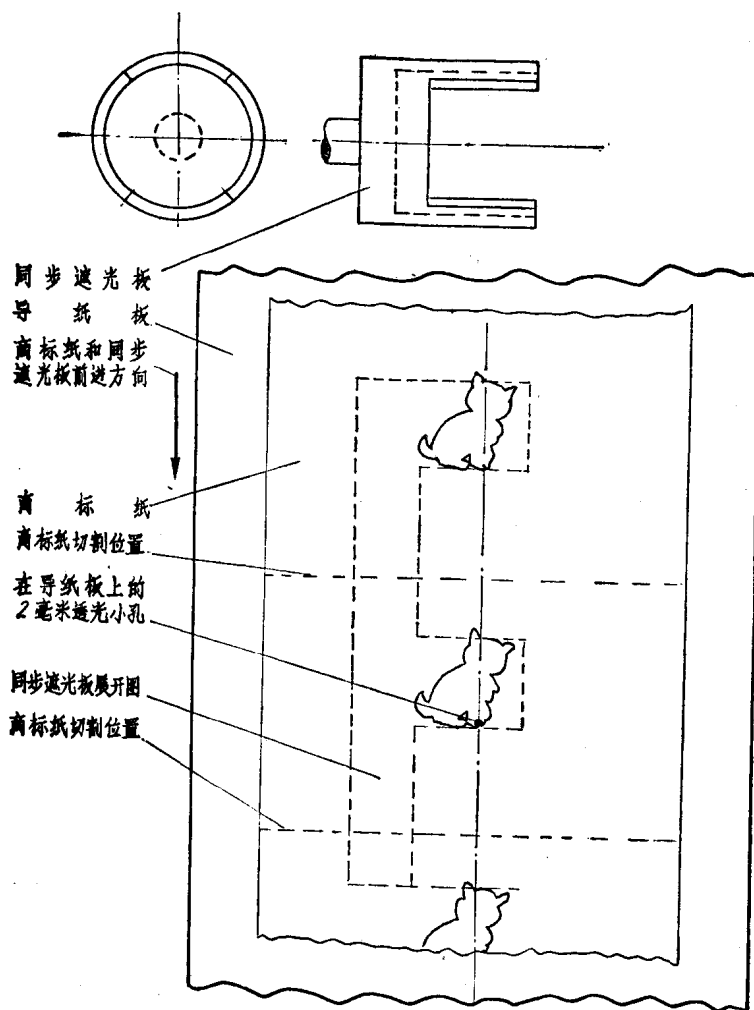


图 12 同步遮光板展开示意图

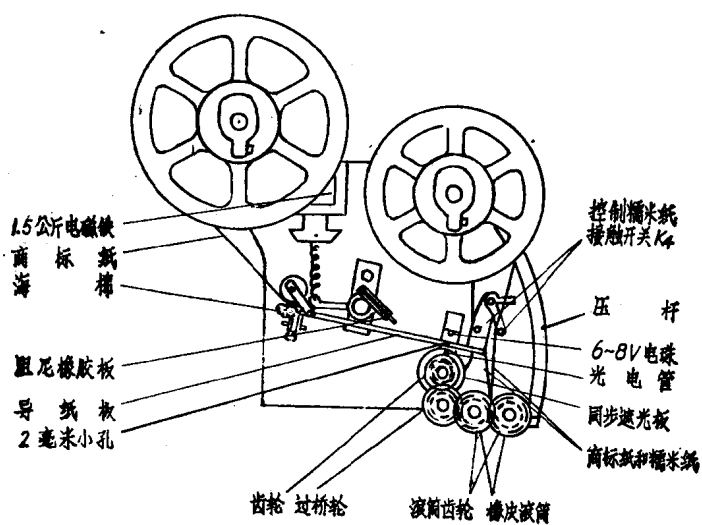


图 13 校正商标示意图

转一周也相当于二张猫形商标纸,但是我们为了更好地达到自动校正商标之目的,故意把落纸滚筒每转周长稍长于二张商标纸,原因详见下面第五部分)。在商标纸上面,同步遮光板下面,分别装上6~8伏光源电珠和3DU22光敏三极管各一只,使与导纸板上小孔三点位置成一直线,另外再在导纸板上装一块阻尼橡皮板,并与1.5公斤牵引电磁铁用拉簧进行联接。以上零件结构见图13。

开车前应先校正商标纸和同步遮光板在一定的标准位置(即空白猫身的前脚边缘线与同步遮光板边缘线对齐,而2毫米小孔正处于这边缘线以内,使光能透过猫前脚而却被遮光板遮住)(图12)。然后开机运转,在商标位置正常时光源被遮光板遮住,光电管3DU22无光照射,其内阻很高,使 BG_1 导通, BG_2 也跟着导通,而 BG_3 截止,在 J_1 两端无电压,因此 J_1 处于释放状态。

当商标纸运送过快,致使空白猫身(猫前足)过早地出现在小孔上,而此时小孔尚未被遮光板所遮住,光线直接照射在光电管上,光电管在受光照时内阻很小,使 BG_1 截止, BG_2 也跟着截止,而 BG_3 导通;由于 BG_3 的导通,在 J_1 两端电压增高使 J_1 吸合。

在 J_1 吸合的瞬间(J_1 吸合到释放时间是很短促,因为光源即被遮光板遮住), J_{1AB} 一副触点接通,电容 C_3 被短路,从而使 BG_4 导通, J_2 两端电压升高,使 J_2 吸合。但当 J_1 释放时 J_2 并不立即释放,因为 J_{1AB} 触点一断开,电源向电容 C_3 充电,使 J_2 两端电压不断下降,经过一段时间以后(我们初步定为1.5秒) J_2 才释放。于是我们就在 J_{2CD} 一副常开触点上,接上1.5公斤(220伏)的牵引电磁铁来拖动商标纸上面的一块阻尼橡皮板,在 J_2 吸合的一段时间内,让阻尼橡皮板在商标纸上压1.5秒钟(1.5秒钟内送纸五张,这五张商标纸较等距图案标准尺寸略短一些),使送纸受到阻力而速度减慢,使空白猫身不致于过早地出现在小孔上,从而图案得以校正。

但当商标纸在运送过程中出现偏慢时,则由第五部分来报讯。第五部分为延时吸合继电器,它是利用 J_{2AB} 一副常闭触点来控制。在 J_2 释放时, J_{2AB} 是常闭的,电容 C_4 被短路, BG_5 截止, J_3 处于释放状态。当商标纸运送偏慢,猫头出现在小孔上而遮光板没有遮住,则光电管受光,使 J_1 和 J_2 吸合;由于 J_2 吸合,其常闭触点 J_{2AB} 断开,电源向电容 C_4 充电,使 J_3 绕组两端电压逐步上升, BG_5 向导通方向发展(这个发展过程的时间即延时吸合时间,我们初步定为3秒),最后导致 J_3 吸合。在 J_{3AB} 一对常开触点上接上一只指示灯(红灯);在 J_{3CD} 一对常开触点上接上一只3公斤(220伏)牵引电磁铁;在电磁铁上固定一根连杆,将连杆的另一头固定在离合器上(图14)。当 J_3 吸合后, J_{3AB} 、 J_{3CD} 两副常开触点都接通,使电磁铁得电吸进,拉开离合器,使机器停止运转,同时红灯开亮报讯,这时需要重新把商标纸校正标准位置,再进行开车。

以上当商标纸运送偏快时,是通过延时释放继电器来控制,进行自动校正;而当商标纸运送偏慢时,则由延时吸合继电器来控制,但只能起监视报讯作用,不能自动校正。所以我把落纸滚筒周长稍长于二张商标纸,使商标纸的运送经常处于偏快状态来达到自动校正的目的。

由于商标纸上积有淀粉,机器在长期运转中透光小孔为淀粉塞没或光电管和小电珠积

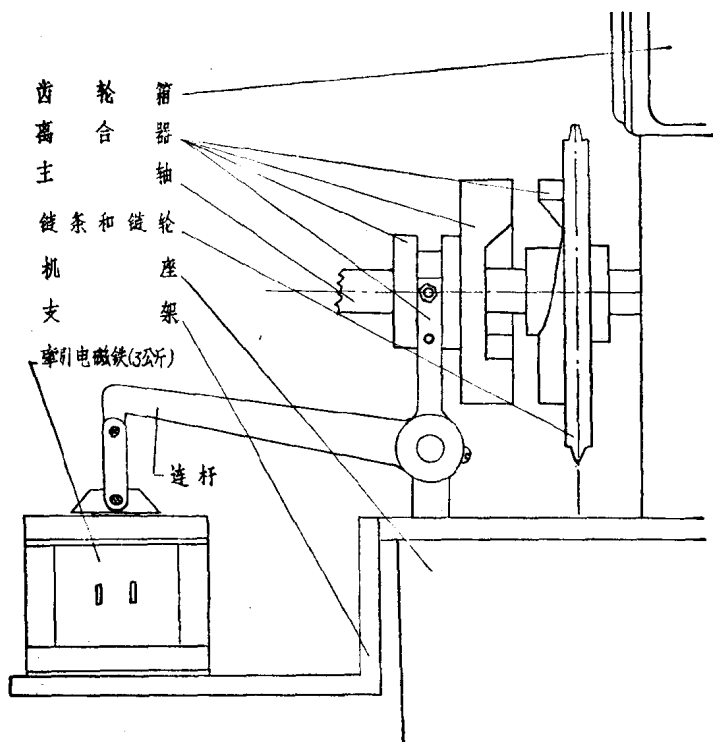


图 14 自动停车示意图

粉等各种因素,使光线减弱,会引起各种动作失灵。为此,我们增设了第六部分延时稍长的(30秒)延时吸合继电器,其工作原理完全与第五部分相同。当 J_1 吸合时, J_{10D} 接通,电容 C_5 被短路, BG_5 截止, J_4 两端无电压, J_4 释放;当 J_{10D} 断开时,电源即向电容 C_5 充电,使 J_4 两端电压慢慢上升, BG_5 向导通方向发展(这个过程时间即为延时时间,我们定为30秒)。由于这个充电过程时间稍长,在前面光电输入正常时 J_1 的吸合和释放的动作是经常处于交替状态,不断进行,所以在第二、第三部分工作正常时 C_5 在充电过程中永远达不到门限电压,即 BG_5 永远不能达到完全饱和状态。只有在第二、第三部分发生故障而动作失灵时, J_1 释放时间超过30秒,则 BG_5 才进入完全饱和而导通,使 J_4 吸合。在 J_{4AB} 一副常开触点上接上一只指示灯(绿灯);在 J_{4CD} 的一副常开触点上接通3公斤(220伏)牵引电磁铁(图14)。 J_4 吸合,电磁铁得电吸进,通过连杆拉开离合器,使机器停止运转,同时绿灯也亮。待排除故障后继续开车,这样就起到监视作用。

以上从第二到第六部分都是用来校正商标纸,而第七部分则是用来控制输送带上糖粒运送断档和控制糯米纸扯断,我们把光源和光导管分别置于输送带两侧(图3)。当输送带上无糖粒时,光线被糖粒遮住,光导管上无光照射,其内阻很高,使 BG_7 截止, J_5 两端无电压, J_5 释放;当输送带上无糖粒时,光导管被光照射,其内阻很小,使 BG_7 导通, J_5 两端电压增高, J_5 吸合。在 J_{5CD} 一副常开触点上,接通3公斤(220伏)牵引电磁铁(图14), J_5 吸合,电磁铁得电吸进,通过连杆拉开离合器,使机器停止运转。待排除故障后,再开车运转。

当用作控制糯米纸扯断时,则利用 K_4 来控制, K_4 是用 $\phi 3$ 毫米铜丝弯成,装于固定在导纸板上的胶木板上(图 13),一个触点固定,接通(+15 伏)另一个触点活动,接通 R_{13} ,并卡住糯米纸,在正常运转时 K_4 由于糯米纸拉紧而不接通(相当于光导管在无光照时内阻无限大)。 BG_7 截止, J_5 释放。当糯米纸扯断时,开关的一端落下,与另一端相碰,而引成短路,使 BG_7 导通; J_5 两端电压升高, J_5 吸合,电磁铁得电吸进,拉开离合器,使机器停止运转。待重新拉好糯米纸后,继续开车。

四、存在问题和改进意见

1. 直流继电器的触点因经常处于合、放交替状态,容易损坏,拟改用无触点开关来解决。
2. 透明商标纸在印刷过程中为防止商标粘牢而加粉,因此有时影响光线透过,引起光电控制失灵。假如这种情况出现较多,虽有第六部分延时吸合继电器进行监视,但经常停车也感麻烦。