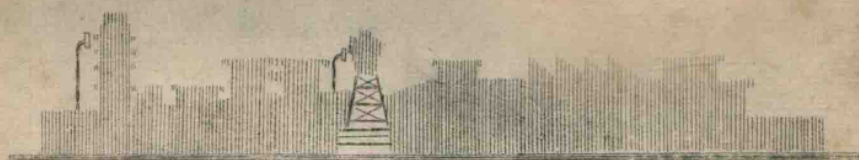


射流技术的应用



内部资料
注意保存

杭州市射流技术研究小组汇编

1970.3.

射流技术是六十年代的新技术，它是通过射流元件所产生的一些物理现象来实现自动控制，可广泛地应用在化工、机械、冶金、纺织、轻工、船舶、航空以及多种军事工业中实现自动控制。

开展射流技术工作是与帝、修、反争时间、比速度，赶超世界先进水平的政治斗争，是在社会主义革命和社会主义建设新高潮中实现工业革命中的重要组成部份，是在新工业革命中实现自动控制的重要内容之一。

无产阶级文化大革命以来，在市革委会的正确领导和支持下，高举毛泽东思想伟大红旗，彻底批判了刘少奇反革命修正主义科技路线，工人阶级登上了科学技术舞台，遵循伟大领袖毛主席的教导：“中国应当对于人类有较大的贡献。”自力更生，艰苦奋斗，大搞射流技术群众运动，先后在杭州卷烟厂、缝纫机厂、流体元件厂、硫酸厂、农药厂、杭州炼油厂等不少厂中开出了灿烂之花，结成了丰硕之果。

为了更好的贯彻伟大领袖毛主席“走上海机床厂从工人中培养技术人员的道路”的教导，我们举办了杭州市首届工人射流技术学习班，现将几个厂的初步技术总结汇集成册，供大家学习和参考。由于我们政治水平不高，技术水平很差，加上时间短促，不论政治上、技术上，错误和缺点一定很多，请各位工人老师傅批评指正。

一九七〇年三月十六日

毛主席語錄

工人阶级必須领导一切。

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。



射流技术在外胎硫化水压模上的应用

杭州橡胶厂革委会

偉大領袖毛主席教导我們：“我們不能走世界各国技术发展老路，跟在別人后面一步一步地爬行。我們必須打破常規，尽量採用先进技术。在一个不太长的历史时期內，把我国建設成为一个社会主义的現代化的强国。”我厂工人阶级遵循毛主席的这一偉大教导，在一无資料，二无經驗的情况下，靠战无不胜的毛澤东思想，在短短的二个月內，边学习、边实践、边总结、边提高，怀着对偉大領袖毛主席的一顆紅心，日夜苦干，终于使射流技术在控制硫化水压模上获得了初步成功。

在試制过程中，我們用毛澤东思想統帅一切，自力更生，土法上马，以节约每一个銅板为着战争和革命事业。

卑賤者最聪明。射流技术的应用成功是毛澤东思想在我厂的又一偉大胜利，同时証明了尖端技术並不神祕！我們工人阶级决心更高的举起毛澤东思想偉大紅旗，繼續革命，繼續前进，把射流技术推向新的阶段。

“春风楊柳万千条，六亿神州尽舜尧。”

一、概 况

橡胶制品的硫化是在一定形状的模式里經過一定的時間在一定的

压力和温度下进行的。它是产品质量的最后一道工序，也是橡胶制品加工工艺中的一个十分重要的环节。目前我厂力車外胎的硫化大部分采用水压模。水压模在沒有采用射流前，也曾使用电磁伐操作，但因潮湿，温度高，不安全而未被採用。至今水压模仍是手工操作，每次操作都要关五只伐門。关闭放水伐，打开低压进水伐合模，关闭低压进水伐，打开高压进水伐，頂紧水压模再关闭放气伐，开进气伐充入内压，完成进缸操作，外胎开始硫化。並要专人計算硫化時間，時間到后再按上述相反順序进行人工操作五只伐門。因此操作劳动强度大，操作時間长，硫化時間誤差也較大。

採用射流技术后，操作工人只要按一下合模气按钮，即可自动完成进低压水合模，进高压水頂紧水压模和冲内压等几道操作工序。同时开始自动計算時間，到規定的時間后即可自动完成放内压气、松水压模和开模等操作工序。

由于採用了射流技术，大大減輕了劳动强度和操作時間，深受硫化工人的欢迎，同时由于自动計算時間和自动操作提高了产品质量和增加了产量。

二、工作原理

四台力車外胎硫化水压模組成一个射流控制系统，系統如图所示：

射流控制順序如下：

按下合模气按钮“合1”， 0.1 公斤/厘米²空气进入第一台水压模双稳元件的左边控制通道，使双稳元件“11”輸出通道有輸出，而“10”輸出通道沒有輸出，升压器“1”也沒有輸出，而压力换向机构就有气輸出，此进入执行机构（PT模伐），即可自动完成关闭高压水和低压水，进行开模。硫化工就可放入未經硫化的力車外胎。然后按下气按钮“合1”，一股气进入第一台水压模双稳元件的右边控制通道，使双稳元件“10”輸出通道有輸出。此輸出气进入升压器

“1”，使升压器“1”有气输出，一股气到压力换向机构，而停止向执行机构送气，即可自动完成进低压水合模，进高压水顶紧水压模，外胎内冲内压等操作工序。

来自“合1”的另一股气进入第二台水压模双稳元件的左边控制通道，使“21”输出通道有输出，升压器“2”有气进入第二台水压模的执行机构，自动完成开模操作工序。第二台水压模放入未经硫化的力车外胎，揀气按钮“合2”，一部分气进入第二台水压模双稳元件的右边控制通道，使“20”输出通道有输出，而“21”输出通道没有输出，升压器“2”没有气到执行机构，第二台水压模即可自动完成合模操作工序。

来自“合2”的另一部分气进入第二台水压模双稳元件的左边控制通道，使“31”输出通道有输出，第三台水压模即可自动完成开模操作工序。放入力车外胎后，揀“合3”按钮，第三台水压模合模。“合3”的另一股气进入第四台水压模双稳元件左边控制通道，使第四台水压模开模，放入力车外胎后揀“合4”按钮第四台水压模合模进行硫化。

自动计算时间的原理如下：

第一台水压模的升压器“1”出来的气进入“低—中压”开关，将其“2”室内的喷嘴口闷死， 1.4 公斤/厘米² 气体经过气阻“1”后，就开始在气容内积存，并开始计算时间，随时间延长而慢慢升压。等到预定的计算时间后，（力车外胎在加热蒸汽压力为 5 公斤/厘米² 时，硫化时间为 24 分钟，运算继电器气室“2”和气容内的压力积存到某一个数值时，运算继电器动作，使气室“1”内的喷嘴口由闷住状态变为畅开状态，使气室“4”内的喷嘴口由畅开状态变为闷住状态，这样来自 1.4 公斤/厘米² 的气经过气室“1”绕过气室“4”，再经过气室“2”进入双稳元件左边控制通道，使

使輸出由“10”切換到“11”輸出通道，升壓器“1”沒有氣輸出。一方面使“低~中壓”開關內“1”室無氣，“2”室噴嘴口暢開，氣容和運算繼動器氣室，“2”內的氣放空，另一方面使執行機構動作，第一台水壓模開模，力車外胎完成硫化工藝。

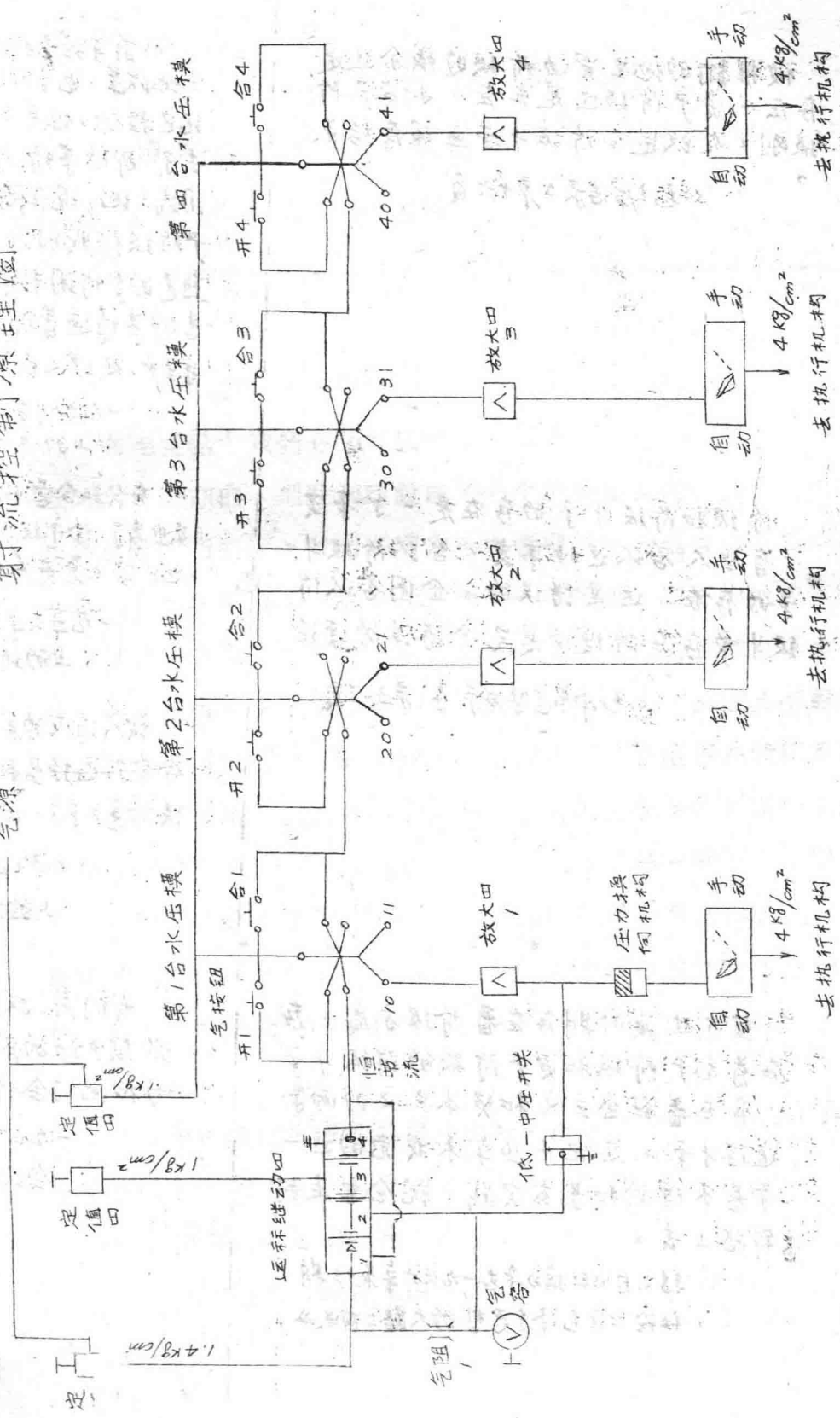
三、存在問題

力車外胎硫化時間隨加熱蒸氣壓力而應變化。當加熱蒸氣壓力恒定时，則自動計算時間的環節可以調整到規定的狀態。但是目前的蒸氣壓力，波動較大，而自動計算時間的環節無法隨加熱蒸氣壓力變化而相應變化硫化時間。

在四台水壓模射流串聯中，有時會出現該下模的並不下模，而不該下模的反而下模了的誤動作現象。

射流控制原理图

气源



被推翻的地主买办阶级的残余还是存在，资产阶级还是存在，小资产阶级刚在改造。阶级斗争并没有结束。

《毛主席语录》第十六页

阶级和阶级斗争的存在是一个事实；有些人否认这种事实，否认阶级斗争的存在，这是错误的。企图否认阶级斗争存在的理论是完全错误的理论。

《毛泽东选集》第五卷，第五三页

整个过渡时期存在着阶级矛盾，存在着无产阶级和资产阶级的阶级斗争，存在着社会主义和资本主义的两条道路斗争。忘记几十年来我党的这一条基本理论和基本实践，就会要走到斜路上去。

转引自《红旗》杂志一九六六年第十三期
社论《在毛泽东思想的大路上前进》

以前曾经参加过革命土地改革，也参加过社会主义还轻的，但是那阶级去了，那些事情闲着不用武之地，现在再没有无产阶级被我们消灭了，熟悉的事情闲起来没有急的事情逼着我们去生产，处理人民内部。

一九五七年在上海上的讲话

在公私合营以后，交出来了，除开极少数，他已经不愿意反抗社。

一九五七年在上海上的讲话

敌人消灭的差不多了，合营了，已经基本上解决，的差不多了，他们得。

一九五七年在上海上的讲话

我们党、政府、盟必须主动的联合他们合作。

一九四九年在会议上的。

毛主席語錄

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。

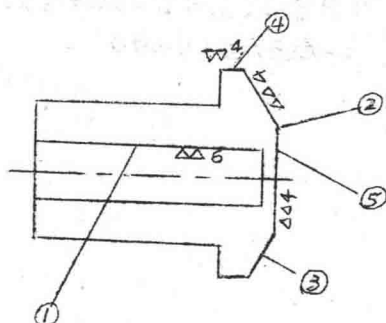


用射流控制专用机床

在毛主席“我們必須打破常規，尽量採用先进技术，在一个不太长的历史时期內，把我国建設成为一个社会主义的现代化的强国”的
光輝思想的指引下，我們怀着为毛主席爭气，为社会主义祖国爭光的
坚强决心，在学习了上海工人阶级“一不怕苦，二不怕死”，赶超世界
先进科技水平的革命精神。我們組成了以工人为主体有革命技术人
員参加的小組。在一無經驗，二無資料的情況下，靠战无不胜的毛澤
东思想，經過一个多月的奋战，終於把射流技术应用在我厂专用机床
上。这台原来用人工操作的车床，用上射流控制，使进退刀工序自动
化了。減輕了笨重的体力劳动，功效比原来提高一倍以上，質量也有
提高。特别是改变了我厂从来没有使用过液压、气动控制技术
的落后面貌，这是我厂技术革命方面的一个飞跃，这是毛澤东思想的偉大胜利，是毛主席革命路綫的偉大胜利。

一概况：

这台車床是加工縫紉机另件上輪套的，（另件如图一）加工部位是：內孔(1)，端面(2)，斜面(3)，外园(4)，倒角(5)，其中占孔、車外园、斜面、端面、倒角几道工序一次加工完成，由一把組合刀来达到。即一次进退刀，原来用



人工操作要費很大力气，往往双手力量不够，还要加上脚的力量，为了省力进刀手柄做得很长如（图二，但劳动强度还很大，真如“武松打虎”之势。另外就是鉸孔，原来也要用把搬手柄进刀。經過革新后，用射流控制，一把組合刀的进退刀用一个气缸动作来完成，鉸孔用另一只气缸动作来完成。两缸的动作用射流控制，結果就革掉了原来长手柄的命，如图三就是革新后的外觀图。

二、动作原理：

(1) 动作程序：

先装好工件，大拖板进刀，（占孔、車外圆、端面、斜面、倒角一次完成）大拖板退刀；鉸刀进刀鉸孔，鉸刀退刀。。加工完毕，取下工件，即：装夹工件→開車→大拖板进刀→大拖板退刀→鉸刀进刀→鉸刀退刀→停車→取下工件。加工完毕。

根据两个动作，我們先用了两个“双稳”元件来控制进退刀的动作，后来为了保証安全，我們再加了一个“单稳”，这样工作可靠，操作简单，使用安全。

(2) 綫路原理：如图四：

用“双稳”（一）控制主切削缸，用“双稳”（二）控制鉸刀缸。

操作时先打开气源，按一下进刀按钮，进刀按钮发出信号，使双稳（一）从右边輸出，主切削缸进刀。当进刀完成时碰到信号，发出信号双稳（一）从左边輸出，主切削缸退刀。当切削缸退刀完毕，碰到信

号 B，B 发出信号，双稳(二)从左边输出，铰刀缸进刀。铰刀进刀完毕碰到信号 C，C 发出信号双稳(二)从右边输出铰刀退刀，完成一个加工循环。

为了保证安全，我们装了一个安全按钮，通过一只“单稳”元件来达到要求。若机床出了故障，按一下安全按钮信号气源分两路；一路进入单稳。单稳原来从右边输出改由左边输出，信号 B 中切断气源，铰刀不动作。另一路进入双稳(一)，使双稳(一)从左边输出，主切削缸退刀。这样随时可停止气缸动作，保证安全。

三、小结：

(1) 由于我们第一次使用射流技术，水平不高，经验不够，为了练兵，机床动作选择比较简单，而且还不够完善，如夹头还未改革为气动夹头。

(2) 空气过滤还不够理想，元件有时有堵塞的现象。

(3) 元件本身性能还不够稳定，升压器容易出故障。

杭缝射流试验小组供稿

1970年1月20日

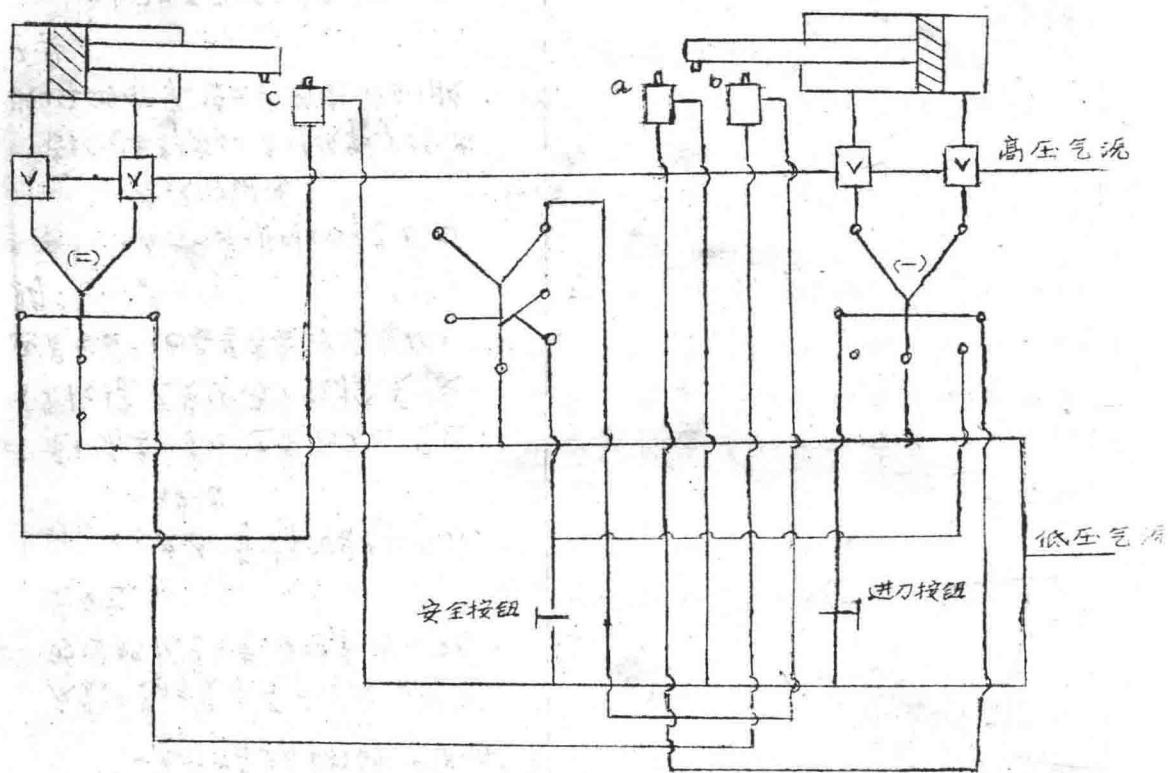


图 四

用射流技术自动控制液位高低和报警成功

杭州农药厂

我厂生产的高效农药 16·5 在生产中要排出大量的工业废水，这些废水中含有 20% 左右的重要工业原料 甲醇。为了贯彻执行毛主席“要进一步节约闹革命”的指示，专门建立了一个甲醇回收岗位。但是这一岗位中有一废水贮槽在三楼，甲醇回收时必须把废水从地面的废水池用泵打到三楼的废水高位槽，並要保持一定的液位，因此，操作工人得经常的从一楼跑到三楼去观察液面，这样不仅给操作工人带来许多不便，而且很不安全。针对这个情况，能不能用六十年代的新技术 射流技术来实现自动控制液位和报警呢？毛主席说：“我们不能走世界各国技术发展 的老路，跟在别人后面一步一步地爬行。我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。”毛主席的教导给了我们无穷的力量。我们以毛泽东思想为武器，狠批叛徒、内奸、工贼刘少奇鼓吹的“专家治厂”“洋奴哲学”“爬行主义”等修正主义黑货；同时在一无材料，二无设备，三无经费的情况下，我们发扬工人阶级敢想、敢说、敢做的革命大无畏精神，从生产现场出发，边试验，边修改。例如在按装试验中碰到探测管液体倒吸和高低位都能报警响铃就产生元件输出气盾不够的情况，我们就採用一面试验一面改线路的方法。我们经过四天四夜的連續奋战，在兄弟厂大力协助下，终于在 1905 废水高位槽上成功地用上了六十年代的新技术 射流技术自动控制高低液位及报警。射流技术用于自动控制高低液位的报警。我们决心乘胜前进。

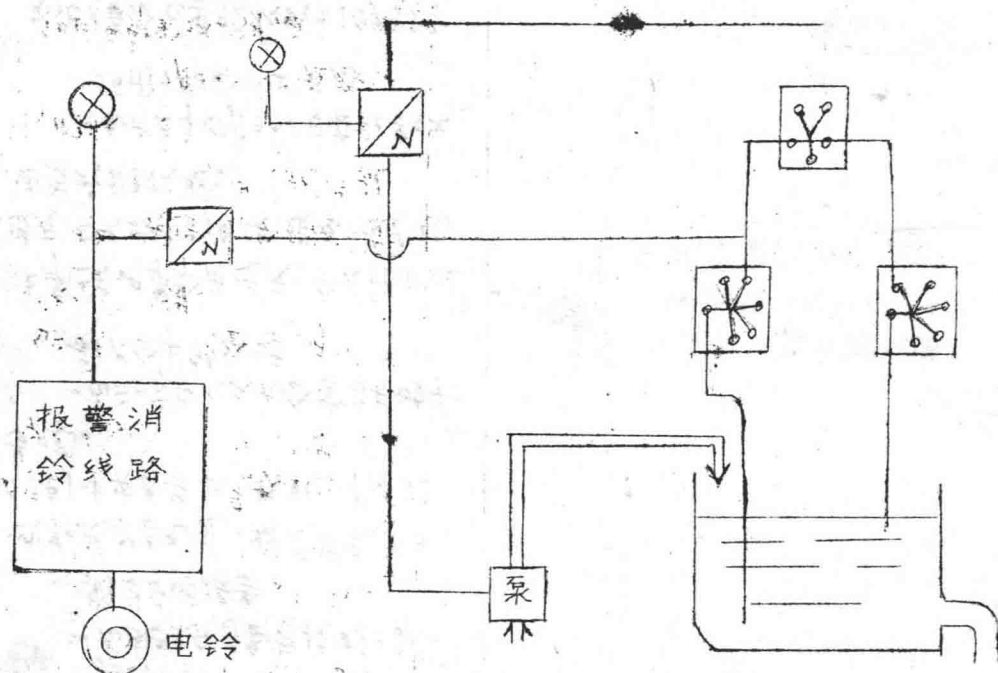
动作原理：

液面的检测用或非元件，当液面堵塞偏压孔时即波切 到左边，假设液面在高低低于液位探测管时，双稳元件输出在右边，通过气电

轉換器和磁力起動器使泵打廢水，这时低位指示灯亮玲响。当容器中液面不断升高，当升到堵住低液位探测管时，灯熄玲不响，而泵繼續打廢水，直至液面碰到高液位探测管时泵停，同时高位指示灯亮。当液位降低到低液位探测管后，泵又开始打。

用射流装置作为液位测量和控制，其結構簡單，工作可靠，操作方便，价格低廉，但在使用中要注意射流元件被杂质堵塞而失灵。

其綫路如图。



毛主席語錄

提高警惕，保卫祖国。备战、备荒，为人民。

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。



杭州红旗造纸厂

纸机浆池浆位射流自动控制装置

无产阶级文化大革命的伟大胜利，彻底摧毁了叛徒、内奸、工贼刘少奇及其在纸厂的代理人所推行的一整套反革命修正主义路线，用战无不胜的毛泽东思想武装起来的全厂广大革命职工，真正掌握了生产技术大权；狠批了刘贼的“专家治厂”“爬行主义”“洋奴哲学”等修正主义黑货。全厂革命生产一片生气勃勃，技术革新技术革命不断涌现。射流新技术在纸厂的应用就是全厂广大革命职工高举毛泽东思想伟大红旗，突出无产阶级政治，遵照伟大领袖毛主席“自力更生，艰苦奋斗”“破除迷信，解放思想”的伟大教导，发扬了敢想、敢干、敢于革命精神的结果。

纸机浆池是联连制浆工序及抄纸工序的中间貯浆池，也是直接供应抄纸机的浆源。由制浆工段将打好的成浆不断的送入纸机浆池，再从浆池不断地送上抄纸机进行连续的生产。要保持浆池内有一定的浆位，才能保证纸机的正常而稳定的生产，浆位过^高影响到送上纸机的浆量变化，直接影响到成纸的定量波动产生废品及断纸等损失；浆位过满时容易造成溢浆事故，使国家财产受到损失。过去我们要有专职工专门看管浆位，使用射流装置自动控制浆位后，不但减少了一个专职工节省了劳动力，而且也避免了溢浆，缺浆事故，保证了安全生产。并且送入浆池的浆泵可以根据需要自动打开，改变了过去浆泵长开不

行的操作，对节约用电也起了很大效果。

(一)、工作原理简解：射流装置原理如图一，电气线路原理如图二。射流元件全部采用正压切换（因纸浆粘度较大，且含有大量固体物，不宜采用负压切换）。元件及气电转换的气源都由同一个气源控制。作用过程如下：当浆池水位~~低~~于低探测管时，开动气源，单稳元件④的右输出口有信号输出，推动双稳元件⑤的右输出口有输出信号，使气电转换③有动作，电流接通，通过中间继电器^红启动泵开关，同时绿灯亮，有泵送入浆池①，水位逐渐上升，当水位封闭低探测口⑩时，单稳元件④即切换，无信号输出，但双稳元件⑤仍旧稳在右输出道，泵泵不停，继续泵入。当水位上升到高探测管口⑪被封闭时，双稳元件⑤即被切换到左输出道输出，气电转换③停止动作，泵泵停，无泵泵入，同时~~红~~灯亮，绿灯灭。浆池①内水位逐渐下降，高探测管⑪露出浆面后，双稳元件⑤仍旧稳在左输出口，池内水位继续下降，直至低探测口⑩露出浆面后，单稳元件④复位，右输出道有信号输出推动双稳元件⑤右输出道有输出，气电转换③^红释放红灯灭，同时气电转换③动作，绿灯亮，泵泵开动，有泵泵入。如此循环进行工作。

(二)、报警装置：为了防止自动控制装置³统的失灵或~~慢~~动作时产生事故，我们还装置了自动报警装置。图(1)中⑫为低泵位报警探测管，当池内水位低于⑬还无泵泵入，水位继续下降到⑫露出浆面后，单稳元件⑥切换到右输出道有信号输出，带动气电转换器电流接通，报警电铃响，红灯亮，操作工人可以立即进行处理。同样高泵位报警只利用一只气电转换器⑨直接接通气源，正常运行时气流通过探测口⑬排空，当水位上升到⑩被封闭后，若泵泵不停，水位将继续上升，直至⑬被封闭，气流排不出去。使气电转换器⑨内压力升高，推

动弹簧膜片，使电流接通，报警电铃响，红灯亮，可以立即进行抢救处理。

(三)、体会：通过我厂1号造纸机泵池泵位利用“射流”自动控制的安装及使用，我们认为“射流”新技术在造纸工业中不但完全可以应用，而且有其广阔的发展前途。它并不局限^{限于}液面控制，我们正在研究考虑，拟在元^百精泵机的进退刀以及造纸机的特种器材刺网毛毯偏摆^摆采用射流装置进行自动控制。由于射流装置结构简单，因而动作可靠寿命长，并且技术复杂生不高维修也简便，价格便宜容易制造加工，易于普及推广，可以大搞群众运动。

但是在我們安装和使用过程中还体会到必须注意和说明几点：

(1) 由于纸浆的粘稠程度较高，射流元件必须采用正压切换。

(2) 射流装置必须有一个良好能源(气源)供给及过³滤³系统，但对一般造纸厂特别采用元^百精泵机的厂本身就有空气压缩机，气源也就不成问题了，只需加装空气⁴滤⁴装置即可(过滤器可以利用废旧料自制)。

(3) 射流自动控制装置的能否顺利使用的关键往往不在射流装置本体而在执行机构和附件上，所以必须充分考虑到^各方面的問題，最好^些电子装置电气设备以及机械传动配合协调使用，更能达到良好的效果。