

# 大型轮胎厂胶囊硫化机橡胶注塑成型机-技术

产品名称	大型轮胎厂胶囊硫化机橡胶注塑成型机-技术
公司名称	高密三维数控机械有限公司
价格	面议
规格参数	加工定制:是 类型:轮胎硫化机 型号:最大3000T
公司地址	山东省潍坊市高密市胶河农场总场创业路4号
联系电话	13869697792 13606369836

## 产品详情

### 胶囊硫化机注射化改造方案

一、概述：轮胎胶囊是用于轮胎生产过程中对胎胚进行定型、充压、导热，轮胎胶囊是桶状或桔子状的纯橡胶制品。轮胎胶囊的传统生产方式是模压法。随着车用轮胎使用技术条件的提高，对轮胎的平衡性能要求也进一步提高，除成型工序对轮胎成品的平衡性有重要意义外，硫化工序也至关重要，胶囊在轮胎胎胚中是否均匀伸展，对胎胚硫化初期的胶料流动、材质的平均分布十分重要。有资料表明具有稳定壁厚的薄型胶囊在内压介质的作用下能更好的向轮胎内层各部位均匀加压，应力分布均匀对轮胎成品的平衡性能有直接影响。

传统的模压法生产的胶囊，由于芯模在胶料挤压初期未完成定位，容易造成胶料挤压密度不均，从而产生偏薄等厚度不均的现象，另外胶料填充量要大于胶囊重量，这就造成子口部位的废胶较多，尤其在模具分型面飞边大，事后需要修剪打磨。模压法对于生产4mm以下的薄型胶囊较为困难。而模压法为了防止由于胶料不足引起的子口部位的缺胶、明疤等缺陷，唯一的办法就是增加胶料的填充量，多余的胶料必然溢出模具，这也是模压法生产胶囊产生飞边的主要原因。

注射法生产的胶囊由于胶料经过螺杆挤出的充分混合后进入料筒，在注射时模具已加压锁模，胶料在高压状态注入模腔，内部质地均匀密实，其注射时的模内压力大大高于模压工艺的模内压力，防止了模压法由于胶料不足而引起的趾口部位缺胶、明疤等缺陷，提高了产品合格率，降低了废品率。胶囊的注射法生产过程是将预先制备的胶条喂入由液压马达带动的冷喂料挤出机，经塑化后挤入注射料筒，在达到预先设定的胶料容量后挤出机停止入料，注射料筒的胶料在注射柱塞的强大推动力下将胶料注入模腔，在模腔内的胶料经过硫化后取出，即为成品。用注射法生产胶囊，前道工序简化，在滤胶之后不再需要预成型、称量，可减少操作人工，降低生产劳动力成本。

注射法生产的胶囊由于在入料及注射过程中产生挤压剪切及高温高压的作用，使胶囊内部质地均匀密实，分子网状交联比模压法充分，这样的胶囊在硫化轮胎时，永久变形小，使用寿命长。据国外轮胎厂实际使用情况看注射法胶囊的使用寿命一般比模压法胶囊延长40%左右，而且使用次数恒定，容易掌握换胶囊时间。如采用4mm以下厚度的薄壁胶囊，导热系数增大，可以缩短轮胎硫化时间，提高轮胎生产能

力。采用注射法薄型胶囊，可以提高轮胎的均匀性和平衡性，减少20-25%的废品率。

二、胶囊硫化机：目前国内存量较大的胶囊硫化机以福建三明的500t-1000t为多，由于我国引进注射法生产的时间较晚，如果采用注射法生产代替模压法需要购进大量的胶囊注射硫化机，需要大量资金支持。原有的胶囊硫化机将会逐步淘汰，造成了资源浪费，为解决这一矛盾，对现有的胶囊硫化机进行改造，使之成为具有注射功能的硫化机，是解决目前以少量投资改造旧设备，利用新技术提高设备性能的优选途径，也是胶囊硫化机注射法改造的主要目的。高密三维数控机械有限公司为上海双钱载重轮胎公司的1000吨/18000ml胶囊硫化机注射化改造和为山东西水永一橡胶有限公司（专业轮胎硫化胶囊生产厂）的500吨/6000ml胶囊硫化机注射化改造，从使用情况看完全达到了专业胶囊注射硫化机的各项指标。而设备制造价仅为购买整机的50%左右。

以下的改造工作以福建三明的500t、1000t为例。（1200t按1000t方式改造）

### 三、改造方案

#### 1、注射装置结构：

胶囊注射硫化机整机为立式结构，上部为注射和塑化机构下部为锁模机构，从塑化注射系统构成来看，其主要包括塑化和注射二个部分。作为胶囊注射硫化机这种中大型橡胶注射机一般采用塑化螺杆+柱塞式注射机构，由塑化螺杆将定量胶料挤入料筒内，再由注射柱塞将胶料注入模腔内。螺杆+柱塞式注射装置其胶料不易产生回流，可进行高压注射，另外对塑化过程和注射过程可分别控制，因而对提高塑化能力和注射压力都有明显的效果。目前这种注射方式为通用结构。

塑化螺杆+注射柱塞式机构由注射油缸、注射柱塞、料筒和流道筒及注射咀组成。塑化螺杆与注射机构呈90°连接。注射部分为立式结构。

注射油缸的活塞杆由连接装置与柱塞相联接，柱塞在料筒中可以上下活动，料筒由于要承受注射时的高压（作用在胶料上的压力为110mpa-170mpa），对材料要求较高，既要求抗爆裂性能好，也要求耐磨，一般采用38crmoal合金钢制造。料筒和流道筒外部有热媒循环套用以控制料筒的温度。

塑化螺杆为冷喂料塑化螺杆，由液压马达驱动，长径比一般为12：1，具有一定的压缩比，为等距不等深结构，采用38crmoal合金钢制造并经氮化处理。螺杆套外部有热媒循环水套用于控制螺杆温度。

注射机构中的注射咀是胶囊注射硫化机的重要组成部分，是注射机与模具相联通的部件，对注射成型的胶囊质量有重要作用，料筒中的胶料，在相当大的压力下快速通过注射咀时受到剪切力的作用，使胶料升温，并进一步塑化，变为黏流态，有助于提高胶料在模腔内的流动性，缩短硫化时间，相对于注射速率直径小的注射咀会产生高的胶料温度，对于大容量胶囊注射机，注射速率一般为300—500ml/s，注射嘴孔径10-25mm。

在注射系统中对于料筒和螺杆的温度控制采用的是分别控制的热媒循环温控装置，一般采用二区温控，二区温控有螺杆机筒、注射料筒和注射流道筒。每个温控区为1个独立温控单元，每个单元由加热元件、热交换器、热媒介质循环泵、温度传感器、压力传感器、温控仪及管路组成。

温控系统导热介质一般采用导热油或水，用油导热性差，冷却性能差但对系统内部来说不会生锈及产生水垢，使用水作传热介质导热性好但易产生水垢。温控系统冷却水应采用处理后的软化水。

每个温控单元内的传热介质由循环泵驱动在加热器、热交换器、工作部件之间通过管路循环流动，根据温度传感器测量信号和设定值之间进行加热或冷却，使工作部件工作于恒定的温度，控制精度一般 $\pm 1.5$ 。

该机的改造采用直立式注射结构，由注射油缸，注射滑座、料筒、柱塞流道筒及包覆在料筒和流道筒外

的热媒温控包，四立柱，入料塑化螺杆，螺杆筒和包覆在螺杆筒外的温控包，入料马达螺杆止推轴承及连接座等组成，整套注射装置安装于上横梁的上平面。

2、模压式胶囊硫化机的结构及改造：胶囊硫化机一般采用侧板式结构，由左右侧板，上下横梁，主油缸，活动平台，上下芯模油缸组成。

3、液压及电气系统基本结构与工作原理：

胶囊注射硫化机的运动部件全部使用液压传动驱动，塑化螺杆由液压马达驱动，注射装置、机头升降、合模、开模、中心顶出均以液压油缸往复运动完成，因此整台设备液压系统工作部件为液压马达，注射油缸、机头升降油缸、中心顶出油缸、锁模油缸和液压站的丹尼逊叶片泵、油研大流量叶片泵油泵、p q比例控制阀组油箱及冷却器等组成，液压系统主要参数见表：

500t

油泵	流量	压力	电机功率
注射油泵	75ml/r	21mpa	18.5kw
合模油泵	200ml/r	3mpa	11kw

1000t

油泵	流量	压力	电机功率
注射油泵	125ml/r	21mpa	30kw
合模油泵	300+100ml/r	2mpa	15kw

注射系统的压力、流量控制用pq比例阀由电气控制系统的电信号控制，塑化马达转速压力，注射速度，注射压力等由触摸屏进行设定。

合模、开模、保压动作由双连泵和保压泵驱支，合模开模由大流量阀控制，开模时打开充液阀实现快速开模，开合模速度由双连泵不同流量控制。

电气控制系统基本组成与主要特点：

现在的胶囊注射硫化机、电气控制系统都采用plc可编程序控制器加液晶触摸屏组成。电脑内安装有专用控制软件。触摸屏由存储、运行、速度、压力、位置、温度、加热、报警、功能页面组成。

胶囊注射硫化机的实时过程控制主要为设备的动作程序控制，生产工艺参数的设定模具信息的储存，系统监控，安全报警和功能选择等，设备动作程序控制主要有塑化螺杆液压马达的启动，注射油缸、机头升降、合模、开模、保压、顶出等动作的控制，生产工艺参数有温度，压力、时间、速度、位置、注射量可进行设定。注射采用五段速度三段注射压力可调。可储存模具信息包括生产工艺参数、模具号、胶囊规格等内容进行储存，更换模具规格时可调用储存参数进行生产、监控是对整机的温度、压力、速度、动作等进行监控。安全报警如温度超限、断料、超时、缺料、位置等进行报警，并按相关的报警说明进行处理。功能选择如抽真空方式、入料方式选择等。

温度控制分为塑化螺杆温度、料筒温度及蒸汽温度，塑化螺杆及料筒温度控制由热媒油循环系统控制，蒸汽温度控制由蒸汽切断阀进行pid控制。压力设定有马达供油压力、注射压力、顶出压力、合模压力、保压压力，注射压力根据生产规格的变化，需要调整到最佳值，时间调整包括塑化时间、注射时间、注

射保压时间、硫化时间、抽真空时间、吹制品时间，速度设定可分塑化螺杆速度、注射速度等，位置设定主要有入料位置设定等。

这些工艺参数设置的正确与否，对生产胶囊的质量和生产效率直接相关，上述工艺参数中，有些比较固定，如塑化温度，料筒温度，塑化马达压力等一经设定很少调整，但其它工艺参数是按不同规格的胶囊规格各有一套不同的参数。

生产时有两种工作方式选择，即“手动”模式和“自动”模式，手动模式一般在生产前对生产的准备过程，使用手动调整，如入料、射出旧料等，一旦进入正式生产则转到自动模式。注射量由注射装置上的电位尺进行测量。

#### 4、技术参数

项目	500t胶囊硫化机改造	1000t胶囊硫化机改造
注射量	6000ml	18000ml
注射速率	330ml/s (最大)	430ml/s(最大)
注射压力	150mpa	150mpa
热媒油加热功率	3kw × 2	6kw × 2
塑化螺杆	∅ 52mm	∅ 65mm
螺杆转速	0-80r/min	0-80r/min
胶条尺寸	10 × 50mm	10 × 70mm
工作台尺寸	900 × 900mm	1200 × 1200mm
工作台最大间距	1300mm	
最大合模速度	1800mm/min	2000mm/min
电机功率	18.5+11kw	30+15kw
真空泵	v040 1.1kw	v040 1.1kw
液压系统最高压力	21mpa	21mpa

本产品的加工定制是是，类型是轮胎硫化机，型号是最大3000T，样式是立式，运行方式是全自动硫化机，品牌是三维机械，最大宽度是\*\*（mm），切割刀宽是\*\*（mm），最大行程是\*\*（mm），公称合模力是\*\*（MN），电动机功率是\*\*（KW），外形尺寸是\*\*（m），重量是\*\*（kg）