

# 智能型记录调节仪在轮胎硫化机上的应用

金征宇,李荣光,郭和秀,孙宏

(桦林轮胎股份有限公司,黑龙江 牡丹江 157032)

**摘要:**对传统双针式及智能型圆图记录调节仪进行了比较。使用智能型圆图记录调节仪,每台硫化机只需配置1台,节省了空间;由于使用的电子元件稳定性高,所有结果自动打印,减少了人为干扰因素,提高了结果的可靠性并减少了操作人员的日常工作负担。

**关键词:**轮胎;硫化机;智能型记录调节仪

**中图分类号:**TQ330.6+7 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2002)03-0176-02

在轮胎硫化过程中,需要对硫化工艺参数进行记录,以便进行生产工艺检查和分析。

随着轮胎生产技术的进步,记录调节仪表也得到了长足发展,在设备选型方面有了更多的余地。我公司在购置三明化工机械厂生产的硫化机时,选择了美国 Honeywell 公司生产的 DR4500A 型圆图记录调节仪。它属于电子智能型产品,与传统仪表相比有明显优势。现将两者的工作原理和使用状况进行简要对比。

## 1 传统调节仪

### 1.1 原理

原系统每台硫化机需配置两台双针记录调节仪。第1台记录仪其中一针用于记录并控制外温即蒸汽室冷凝水温度,另一针用于记录并控制外压,即蒸汽室压强;第2台记录仪用于记录左右胶囊内部温度。

温度测量采用一个封闭式毛细管,内装乙醚或丙酮等高饱和气压工质,当感温元件受热膨胀时,导致盘簧管弯曲带动指针笔尖画出曲线。在工作范围内饱和气压与温度基本呈线性关系。

压强直接采用盘簧管测量并画出曲线。对外压的控制是基于挡板喷嘴原理控制气源输出,通过调节主管道调节阀的开启量控制相应的参数。

**作者简介:**金征宇(1971-),男,黑龙江牡丹江人,桦林轮胎股份有限公司助理工程师,主要从事橡胶加工设备及电气设计方面的研究和开发工作。

### 1.2 缺点

采用双针记录调节仪存在如下缺点:由于每台硫化机需配置两台调节仪,控制柜面积较大;图表精度不高;需要经常更换笔尖;测量范围和周期不能调节;每日需手写图表日期、机台号等注释;由于采用气动调节仪控制输出,受气源影响,需经常调节比例带和积分时间参数。

## 2 智能型调节仪

### 2.1 原理

DR4500A 型圆图记录调节仪可在空白热敏纸上画出表头,四通道参数测量,并实现两路控制。其控制方案示意图 1。

圆图记录调节仪采用四通道输入,两通道输出,可分别记录外温、外压、左右内温并控制外温。基于微机控制,采用通用模拟量输入接口,由软件

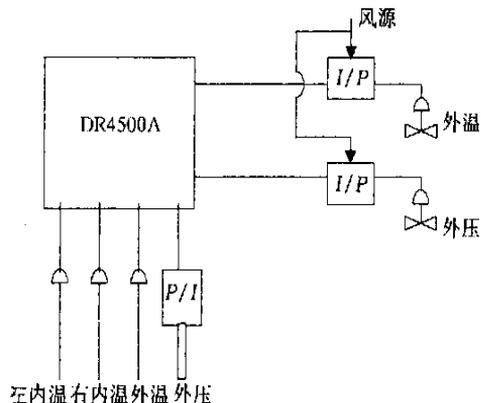


图1 圆图记录调节仪控制方案示意

组态设置输入类型(如 RTD, 4~20 mA), 双排数显, 绿色荧光管可循环显示各输入信号、设定值及输出范围, 并可手动设定各内置功能。通过手动设定输入值与 PID 调节参数后投入运行, 经实际观察被调参数的超调量和响应速度均较理想。

## 2.2 优缺点

DR4500A 型单针圆图记录仪与传统记录仪相比, 由于电子元件的高稳定性, 使其安全可靠, 减少了维护量; 该仪表的外压调节仪采用 P/I 与 I/P 转换器, 使蒸汽与控制气源隔离, 控制对象不受介质影响; 该记录仪将曲线和刻度线一并绘出, 可达到很高的绘图精度; 该记录仪还可根据设计打印表头(包括机台号、生产日期、时间、曲线量程、1~4 曲线注释等), 减轻了操作人员的负担并避免了人为因素导致的数据失实。但其价格偏高, 曲线较密集, 有时造成判读困难。

## 2.3 操作实例

假设所需外压强为 4.6 MPa, 外温为 155℃, 按此值设定给定值。通过功能键设定压强显示范

围为 0~1 MPa, 单位 0.1 MPa, 增益约为 4.6, 积分时间 0.44 min; 温度显示范围为 90~190℃, 增益约为 4.2, 积分时间约 0.48 min。安装完毕后, 其压强通过 P/I 转换器转换成线性 4~20 mA 信号, 送至输入通道, 经 PID 调节后由输出通道 I/P 转换器将 4~20 mA 信号转换成 0.02~0.1 MPa 气压信号, 控制调节阀开启度。温度同理控制。该仪表采用单针记录, 通过分时采样画出相应的输入信号值。在设定初值时, 可置于手动状态, 调节其输出量为 0~100%, 查看调节阀的开启度, 然后拨至自动状态以进入工作程序。

## 3 结语

使用 Honeywell 公司的 DR4500A 型圆图记录调节仪可减小控制柜空间, 绘图精度高, 减少人为干扰因素及操作人员的日常工作量, 性能价格比较高。经过一年的实际运行, 效果较为理想。

收稿日期: 2001-09-10

## 欢迎订购《国内外橡胶制品配方手册》

应广大橡胶加工企业及有关技术人员的要求, 全国橡胶工业信息总站积多次编辑出版国内外橡胶配方手册之经验, 组织有关技术人员及专家收集整理了国内外生产实用配方近 8 000 例, 汇编了一套《国内外橡胶制品配方手册》。

本书包括国内及日本、英国、德国、法国、意大利、美国等发达国家近几年的最新轮胎(子午线轮胎、绿色轮胎、斜交轮胎、摩托车轮胎、自行车轮胎、手推车轮胎及翻新轮胎等)、胶管、胶带、胶鞋、电线电缆、汽车用橡胶配件、密封制品、生活用橡胶制品、办公设备密封制品、胶布及建筑材料、其它工业用橡胶制品和橡塑制品生产的实用配方。为突出实用性, 本书着力选取那些在生产中已获得实际应用效果的配方, 或经试验已被证明用于橡胶制品具有优良性能的配方, 有很高的实用和参考价值, 是技术人员的必备工具书, 也是业内收藏之必需。

全书分为国内分册和国外分册, 精装 16 开,

美观大方, 内容丰富, 定价 300 元/套(含邮费)。现已出版, 欢迎广大业内人士踊跃订购!

订购办法:

1. 单位及个人均可订购, 份数不限, 凡一次订购 5 套以上的用户按每套书基价优惠 10%, 订款一次付清。

2. 欢迎来人来函或电子邮件订购, 信件请填写详细地址、收件单位部门及收件人, 字迹务必工整、清晰, 以免邮递失误。印数有限, 欲购从速!

3. 银行汇款请汇至北京橡胶工业研究设计院科研部, 开户行: 北京工商银行翠微路支行永定路分理处, 帐号: 02000049090033009-53(配方手册); 邮局汇款请汇至全国橡胶工业信息总站, 详细地址: 北京西郊半壁店北京橡胶工业研究设计院内, 邮政编码: 100039。

联系人: 赏琦 杨静

电话: (010) 68164371, 51338150

传真: (010) 68164371

E-mail: rubber@crminet.net.cn