

橡胶行业自动化产品应用分析

中国工控网 (www.gongkong.com)

橡胶机械行业，尤其是轮胎机械行业，是伴随中国汽车工业发展而成长的新市场，自动化应用相对普遍，应用水平相对较高。机械式橡胶机械和橡胶加工已经在大型的生产企业中退出市场，随之而来的是橡胶机械的自动化程度越来越高。是近年来主要自动化产品提供商、服务商不可忽视的市场。

橡胶行业概貌

目前国内的橡胶机械生产企业基本能够满足中国市场对橡胶机械的需求。除了一些大的国际橡胶制品生产企业特别是轮胎企业巨头—普利司通、米其林、固特异和锦湖等对橡胶生产工艺中的一些关键设备（大吨位炼胶机，钢丝裁断机等）需要在国外采购以外，其他的橡胶机械设备，国内企业都完全能够提供且完全可以满足这些企业的需求。

缘于中国的汽车消费的持续增长和基础建设投资在最近这些年的持续增长，国内对乘用车胎和巨型工程轮胎的需求量在急剧的增长，这无形中加速了轮胎行业的发展，山东和浙江一带的轮胎橡胶生产企业的大面积部署，就是这一趋势的反映。这些近

几年发展起来的企业，为了满足市场对轮胎的巨大需要，新的生产线和新的橡胶机械设备在大量的上线开工和运行。而这些企业，对橡胶机械的技术和设备的要求完全可以由国内的橡胶机械生产企业提供的产品和技术来满足，并且大部分的设备要求也处在中高端（橡胶行业专家语）的要求。这两个方面的因素促成了国内橡胶机械生产企业最近这几年来大发展。

由表1可见2007年中国橡胶行业销售收入较上年增长了30%，而且这种稳定的增长格局在将来会保持一个较长的时期。

经过2003年以来的高速发展期后，橡胶机械生产企业林立，竞争的加剧，价格已经有了很多的下降。这些设备的最终用户在选择这些生产设备—橡胶机械组织生产的时候，已经从看重价格的转向到对设备的自动化水平的关注上来。而由于中国机械制造业与世界水平的差距主要在材料技术、测量技术、控制技术和加工水平上，对于橡胶机械而言，也面对着这四个方面的差距。所以，中国必须从以上4个方面逐步提高，最终实现中国机械制造

行业水平的整体提升。相对而言，提高设备自动化水平是相对容易实现的重要环节。所以，在目前的橡胶机械行业，橡胶机械自动化使用以及自动化的水平已经在实际的应用中越来越的得到了提升。

橡胶行业应用自动化产品概貌

目前在橡胶机械上使用的自动化产品主要有控制系统、传动控制、运动控制、现场总线、人机界面和传感器这几类，具体包括：

- (1) 控制系统：PLC、IPC（嵌入式的工控机）、以及单片机；
- (2) 现场总线：RS485、ProfiBus-DP、CC-Link等；
- (3) 传动控制：变频器、直流调速；
- (4) 运动控制：伺服、步进、运动控制器；
- (5) 人机界面：文本显示器、触摸屏、平板电脑；
- (6) 电器元件及传感器：光电开关、温度传感器、压力传感器、行程开关等。

2005年以来橡胶机械自动化市场的发展趋势总体情况是：由于橡胶机械行业价格竞争压力在逐年加大，虽然每年的橡胶机械的总的产量有很大的增长，在产品价格的和成本的压力下，自动化的使用额增长却不是很大。在2005年以前，自动化所占的成本可以达到30%左右，而现在普遍的是把自动化的成本控制到15-20%之间。

图表 1 2007年橡胶行业整体运行状况

项目	2007年数值 (10亿RMB)	同比2006年增加
工业总产值	97.18	28.51%
出口交货值	30.68	28.45%
工业增加值	22.55	46.01%
销售收入	98.08	29.75%
利税总额	7.28	50.83%
生胶消耗	180万吨	25.22%

(数据来源：2007年中国橡胶行业协会)

橡胶行业厂商应用自动化产品概貌

目前在橡胶机械自动化使用上，分成两种情况：主要的中高端橡胶机械的生产厂家的自动化使用情况，大量的中小橡胶机械生产企业的自动化使用情况。

1. 中高端橡胶机械生产企业

这些企业主要生产中高端橡胶机械，用于一些大型的橡胶制品生产企业，特别是一些大型的轮胎制造企业。代表企业有：天津赛象科技股份有限公司、福建华橡自控技术有限责任公司、青岛高校软控、大连橡胶塑料机械有限公司、桂林橡机等。

这些企业的自动化水平都很高，通常都会和一些主要的自动化产品提供商有很深的合作，甚至是长期的战略合作，这就导致了为这些轮胎制造企业提供橡胶机械时，为了和他们原有的设备保持兼容和服务的一致性，他们会指定自动化的选型。通过我们的调研和分析，目前指定选型的自动化产品：PLC、现场总线、变频器、伺服、HMI、传感器等，更多的集中在Siemens, Mitsubishi, Rockwell, Rexroth等这些品牌。

而对于其他一些国内的新兴发展起来的中型轮胎企业。考虑到自身的成本因素，更多的价格因素在其中考虑。对于这部分最终用户，橡胶机械生产企业更多的则是在性价比上选型自动化产品和品牌。在这部分的橡胶机械自动化产品中，PLC选用Siemens，变频器选择Siemens和Rockwell的更多一些。

按照国内TOP10橡胶机械生产企业的统计，自动化品牌的使用排名情况是：Siemens占据着较为主要的位置，其次是Rockwell以及

Rexroth。这也和TOP10的橡胶机械生产企业的产品主要几乎有一半的产品提供给大型的轮胎企业和出口到国外的情况相适应。

2. 中小橡胶机械生产企业

对于大部分的中小橡胶机械生产企业，其产品主要的最终用户是大量的分布在山东、浙江一带的民营橡胶生产企业，这些橡胶制品的生产企业，一般都是劳动密集型的。所以对自动化的要求不是很高。

这些最终用户通常对橡胶机械自动化没有特别的要求。自动化的配置选型都是由橡胶机械生产厂家来推荐。性价比最好的自动化产品成为首选。

控制系统上Mitsubishi和Omron的中小型PLC成为了首选。其他的自动化产品更多的采用了一些国产品牌。

橡胶机械自动化现状和趋势

通过对橡胶机械行业自动化使用程度最高，以及最具代表性的国内TOP10的橡胶机械厂家的访问，他们对自动化有一些较新的需求：希望能够有最先进的自动化技术的橡胶机械自动化解决方案和技术出现，并且运用到实际的橡胶机械系统中。

这些需求主要基于以下几点：

(1) 橡胶机械的竞争的加剧，成本压力和利润压力，需要通过新的技术、新的概念去增加竞争力；

(2) 目前橡胶机械行业的企业之间，由于橡胶机械的技术保护原因，有关橡胶机械以及橡胶机械自动化方面的横向交流几乎没有，使得橡胶机械自动化的应用不如其他行业中自动化的使用和交流那么活跃；

(3) 过去的一些自动化厂商提

供的橡胶机械的解决方案没有及时地反映当前的橡胶机械以及橡胶工业的最新发展，急需一些新的技术和方案以及应用去充实橡胶机械自动化；

(4) 新的自动化技术没有能够及时地被反映到橡胶机械的自动化上，而这种新技术的应用在橡胶机械行业的推广，会极大的推动橡胶机械行业自动化技术的更新和行业的整体发展；

(5) 因为橡胶工业属于高耗能和较高污染的劳动密集型行业，应国家的节能减排和效率的政策的需求，橡胶生产工艺有必要得到改进和发展；

(6) 橡胶机械（橡胶生产企业）对MES的需求。目前随着自动化技术在橡胶机械上的普遍应用，以及对生产调度、产品跟踪、质量控制、设备故障分析、网络报表等管理功能的需求，使用统一的数据库和通过网络联接可以同时为生产部门、质检部门、工艺部门、物流部门等提供车间管理信息服务。

需要通过强调制造过程的整体优化来帮助这些橡胶生产企业实施完整的闭环生产，协助企业建立一体化和实时化的ERP/MES/SFC信息体系。特别是一些国际大型的轮胎生产企业对MES具有很强的需求意向，而由于橡胶机械行业的工艺的分散性以及制造设备的多样性，加上产品的多样性，定制化的特点很多。这就导致只有一些对橡胶行业非常了解的机构可以完成这一任务。由于涉及到更多的软件技术，所以目前要部署MES在橡胶制造业特别是轮胎生产企业，难度还是很大的。但是这一趋势是不可阻挡的。■