

我国摩擦材料设备的技术与市场定位

吉林大学 王铁山 笪光艳

【Abstract】Production process and production facilities of friction materials,production scale of some accessories and dies in three Canadian companies (CORSTEEL company,CTP company and AE company)are introduced.Combining with the status quo of the supplying system of facilities,dies,backboards and accessories in our friction material industry,present some higher requirements to development of our friction material industry,such as how to make high quality products,how to set up outstanding brand and how to develop its accessory industry to be massive and specialiaing,etc.In the paper,comparative analysis of making of facilities and dies,features of press,production scale of die factories,automation of backboard production,special facilities and testing facilities between Canada and China are done.In the end,technology of special facilities of friction materials in our country and their market positioning are analyzed.

【摘要】介绍了加拿大3家公司(CORSTEEL公司、CTP公司、AE公司)摩擦材料的生产工艺、生产设备以及相关附件、模具的生产规模,结合我国摩擦材料行业设备、模具、背板和附件的供应体系现状,对我国摩擦行业发展提出了更高的要求,即如何造出精品、树立品牌及发展相应附件使之规模化、专业化等。从加拿大设备和模具制造、压机的特点、模具厂的生产规模、背板生产的自动化、专用设备和测试设备等方面与我国目前的现状进行了对比分析。最后对我国摩擦材料专用设备的技术与市场定位进行了预测。

Topic words Friction material Facility Technology Market forecast

主题词:摩擦材料 设备 技术 市场预测

中图分类号:TG305 文献标识码:A 文章编号:1000-3703(2002)08-0031-03

近十多年来,我国从加拿大进口了大量盘式摩擦片生产设备,对我国摩擦材料行业影响巨大。根据对加拿大摩擦材料专用液压机制造商CORSTEEL公司、模具和背板制造商CTP公司及专用设备制造商AE公司的考察情况,结合我国摩擦材料行业设备、模具、背板和附件的供应体系现状,进行如下探讨,以利调整和制定既适合我国当前国情、也有利于加入WTO后的技术和市场定位策略,使我国的摩擦材料专用设备、模具、背板和附件供应体系尽快与国际先进水平接轨,促进摩擦片更大规模出口,同时也把我国的设备打入国际市场。

1 从加拿大设备和模具制造看盘式摩擦片的生产工艺

生产工艺决定了摩擦材料生产中采用的设备和模具类型。从CORSTEEL公司和CTP公司目前生产的设备和模具类型,可判断出加拿大、北美盘式摩擦片生产的工艺流程和对各种工艺流程优缺点的认识与我国大体相同。

1.1 干法二步法

干法二步法即预成型再热压成型的定厚度压制法。

r/min,量程为500 N·m,北京华欣机电。

e. 变频调速器:FRN37G9S,37 kW,日本富士。

f. 励磁控制器:LNC-1型,0~300 V DC可连续自动调节,20 A,自制。

g. 加载功率为80 kW,电能回馈利用率大于60%。

h. 试验转速:500 r/min~6 000 r/min。

4 结束语

馈能电力测功机适用于传动变速器系统的加载

及寿命试验,具有造价低、节能利用率高、结构简单、易于布置等优点,其潜在的应用领域和市场需求较大。设计所选择的电机是系列化产品,具有噪声低、振动小、调速范围宽等特点,可以简单组合成各种规格的馈能测功机产品。

参 考 文 献

1 顾绳谷.电机及拖动基础(第2版).北京:机械工业出版社,1998.

2 JB3987—85.汽车机械式变速器台架试验方法.

(责任编辑 郝旭辉)

我国最初的自动预成型压机和板式模多层热压机都是从加拿大引进的。在 CORSTEEL 公司和 AE 公司，仍可看到批量生产的预成型压机和多层热压机，这说明该工艺仍是加拿大、北美盘式摩擦片的主要生产工艺。据 CORSTEEL 公司技术负责人介绍，干法二步法具有生产自动化水平高、模具成本低及生产效率高优点。但由于是定厚度压制，片的密度取决于投料量，因而产品的密度一致性较差，因此被广泛用于维修配件的生产，而不用于配套件生产。

1.2 干法一步法

干法一步法即一次装料热压成型的定比压热压法。

加拿大同欧洲一样，也生产多缸旋转热压机，每只缸只压制 1~2 片，模具有模芯。秤料、装料、放钢背、热压、放气、出模等工序自动循环完成。这种定比压的热压方法可确保产品密度均匀一致，从而保证磨损、噪声等指标的一致性。但是模具成本高，实现自动化技术复杂，生产效率低，这些导致生产成本较干法二步法高很多。尤其是多品种生产经常更换模具很不方便，所以仅被用于配套件的大批量生产。

1.3 半干法冷成型热处理法

半干法冷成型热处理法即潮湿式混料，一次装料冷压成型，再装夹具进行热处理固化。

从 CORSTEEL 公司的设备介绍中知道，这种方法在加拿大也有应用，并且专门设计生产一种五工位旋转自动压机：第一工位装料，第二工位放钢背，第三工位压制，第四工位顶出，第五工位清理模具。这种压机与吉林大学机电设备所生产的 JF646 六工位旋转压机设计思路基本相同。据介绍，这种方法具有定比压压制的优点。但混料中含有溶剂，生产的经济性和安全性与干法相比较差，仅限于生产配套产品。

综合看来，由于我国从加拿大进口的盘式摩擦片生产设备最多，总计达 1 400 多万美元，因此加拿大的设备和工艺技术对我国摩擦材料行业的影响也最大。从目前情况看，我国现行的盘式摩擦片生产工艺与加拿大是完全一致的，这是盘式摩擦片向加拿大和北美出口的重要优势。

2 从压机的特点看精品意识在摩擦材料设备中的体现

通常认为摩擦片行业设备简单、廉价，不需高新技术，然而 CORSTEEL 公司生产的预成型压机和多层热压机已经比我国近几年进口的设备有很大进

步，介绍如下。

a. 双秤双料自动预成型压机。这种预成型压机有 3 个料箱，先称底料，再称摩擦料。给料器为电子控制，精度可以达到 1%~2%。料箱由立式改为卧式，类似于犁耙式混料机。

b. 多层热压机的变化更大。首先是压制力不断增大，由最初的 175 t、200 t 和 250 t 发展到现在的 330 t、400 t 和 450 t。分析结果可知，在模具尺寸不变的情况下增加压制力，表明配方中的树脂含量在不断减少，这一点已由国内用户的经验所证实。其次压机的控制采用了新技术，如采用电液比例阀控制压力，实现压力的程序控制；采用变频调速压力反馈控制油泵转速，有效降低油温和明显节能。这种设计理念与我国传统观念形成鲜明的对比，同时也说明我国摩擦材料行业本身在选用设备方面的观念尚须改变。

3 从模具厂的生产规模看我国建设专业模具厂的必要性

CTP 公司模具厂以品种全、交货快及价格合理而知名，设备全部自动化。由加工中心直接铣出模腔而不用线切割，效率极高；模腔成型后进行研磨，也是在一台专用数控设备上完成；之后进行氮化处理，以提高硬度和耐磨性，同时保证不变形；最后进行合模后的局部精修。其年产量 1 万套左右，每套板式模的价格约为 1 000 美元。与其相比，我国各企业都自行开发模具或小批量委托加工，没有形成规模的模具厂。低效率的加工设备很难快速交货，质量也无法保证。所以建立现代化的摩擦片模具专业工厂势在必行。

4 从背板生产的自动化看我国背板生产的发展空间

CTP 公司的背板厂和附件厂年产背板 1.2 亿片。背板采用复合模在 400 t 连续冲床上自动冲成。冲床可调速，其工作频率为 60 次/min 左右，共有 14 台自动冲床工作，每班可生产背板 30 万片。其工艺流程如图 1 所示。

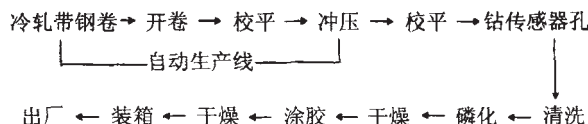


图 1

相比之下，我国的背板生产还是初级阶段。首

先,采用热轧板,裁剪,无校平工序,冲压不合理,另外采用锈蚀的钢板更给后续工作(抛丸处理等)造成麻烦。所以,我国也应发展具有亿片产量的背板专业化企业。目前,安徽工贸实业有限公司年出口6000万片背板、2000万只蹄铁,是我国目前规模最大的背板、蹄铁生产企业。

5 从设备、模具和背板的生产规模看北美摩擦片的巨大市场潜力

此次考察的几家公司虽不是直接生产摩擦片的企业,但根据设备、模具和背板的生产规模,足以说明北美对摩擦片需求的巨大市场。加拿大不到三千万人口,却拥有三千多万辆汽车的保有量,另外美国的汽车保有量占世界第一。近几年尽管我国出口到北美的盘式摩擦片不断增加,2000年约500万套左右。可是加拿大CTP一家公司生产的背板就有3000万套。相比之下,我国的摩擦片生产能力和产量都还微不足道,也就是说还有巨大的发展空间和出口潜力。

6 从专用设备和测试设备情况看我国设备进步与优势

加拿大的CORSTEEL公司和AE公司是摩擦片行业专用设备的主要供应商之一。CORSTEEL公司以压机为主,AE公司以其它设备为主,独立自主开发。CORSTEEL公司的压机无论从设计到制造都堪称优秀,而AE公司的专用设备品种齐全,配套性好。从技术水平看,无论从设计思想到制造质量都比我国目前水平要高,但差距不是很大。其优势在于:

- 选用的配件均为世界名牌,质量和可靠性有保证。
- 工人技术素质高和责任心强,保证了设备能力的发挥。
- 设计方面积累的经验比较丰富。
- 信息交流迅速快捷,技术与交流与渗透方便。

这些优势保证了加拿大摩擦片设备在世界占有重要地位。但同时也看到,加拿大的专用设备制造业也面临着很大的困难,就是技术人员和技术工人明显短缺。

与加拿大相比,我们的设计思想还不够超前,配套基础件还不过关,制造质量做不到精益求精,信息交流也做不到流畅。但是,我们在人才方面,在大专院校科研单位的配合方面,在协会的组织协调方面都优于加拿大同行。尤其在测试设备方面,我国以吉

林大学机电设备所为代表,已经形成了完整的设备系列,保证了摩擦材料企业的测试设备与国际先进水平接轨。在价格方面,我国的专用设备和测试设备具有明显的竞争优势。

7 我国摩擦材料专用设备技术与市场定位

综合上述分析,不难确定我国摩擦材料专用设备、模具、附件企业的发展战略。为促进我国成为汽车摩擦材料的生产、出口大国,要从技术水平和销售市场方面明确目标,并且要考虑下列问题:

- 理顺摩擦材料工艺流程,进一步完善、开发配套设备系列。
- 设备设计制造单位和用户应更新理念,不断采用新技术和技术含量高的设备。
- 设备开发在注重价格的同时,选用可靠性高的配件。
- 建设与国际水平接轨并具有一定规模的专用设备厂、模具厂、背板厂和附件厂。
- 加强国产优良设备宣传,积极参与国际竞争,促进设备模具出口。

8 结束语

过去我国摩擦材料设备是靠引进,再由仿制到自主开发,在技术和市场定位上仅是为满足国内摩擦材料行业的需求,对设备的性能和质量要求不高,导致了设备开发单位自我满足。随着加入WTO,我国的摩擦材料行业必须全面参与国际市场竞争,国产设备也将面临严格的考验。所以必须认真向加拿大同行学习,把精品意识、技术先导、规模效益作为企业经营理念,开发制造引导进步的专用设备和模具,为我国摩擦材料大规模走向世界市场提供优良装备和器材保障。

(责任编辑 文 楫)

原稿收到日期为2002年4月9日。

