

敬启者

2006年2月15日
津田驹工业株式会社

关于 ZAX9100 喷气织机荣获最优秀节能机械的表彰之事

现谨通知 我公司喷气织机 ZAX9100 在日本机械工业联合会主办的 2005 年最优秀节能机器表彰大会上获得了最优秀节能机械的表彰，并得到了联合会会长大奖。这是我公司继 1997 年 ZW403 喷水织机之后第二次获奖。

获奖理由：“削减压缩空气消耗量的喷气织机(ZAX9100)”

喷气织机生产织物时，大部分电力都用于空气压缩机上。本产品提高了产生空气喷流搬送纬纱的喷嘴及钢筘的效率，并采用了减少供气管及电磁阀容积等的措施，减少了起因于间歇喷射的无效的空气消费。另外针对织物及织造条件的变化，研制开发了对供气的压力及时间更加精密地进行自动调整的织造支援系统。通过这些措施和开发，将空气消耗量从原来的织机对比削减了 10~20%。

补充说明：

喷气织机通过压缩空气的喷射把纬纱织进经纱里。从主喷嘴喷出来的纬纱穿过钢筘的导槽中。导槽内部除了主喷嘴以外还有从别的副喷嘴喷出来的压缩空气。这些压缩空气产生空气流动，纬纱被此流动搬送进行引纬。

压缩空气从织布工厂里设置的空气压缩机进行供应。通过削减织机搬送纬纱时消费的空气量，自然能减少空压机负荷，结果能削减电力消费量。

ZAX9100 从 2004 年开始销售了。这次大会认识到 ZAX9100 通过开发和改进独创的技术才实现了这个节能效果，果然得到了最优秀节能机械的表彰。

参考：

对于优秀节能机械表彰制度(摘录于日本机械工业联合会主页)

日本机械工业联合会呼应国家推进节省能源的政策，从 1980 年每年实施“优秀节能机械表彰制度”。该制度主旨在于，通过表彰开发和供应实用优秀节能机械并贡献于推进能源有效利用的个人及企业，以谋求普及优秀的机能机械并促进开发节能机械。

【日本机械工业联合会会长奖】

削减压缩空气消耗的喷气织机(ZAX9100)

津田驹工业株式会社

日本・金泽市

1. 机器概要

喷气织机是用压缩空气搬送纬纱织造坯布的织机，大约从 30 年前批量生产。每分钟把从 600 根到超过 1,000 根的纬纱进行引纬，其生产性能高于别的织机。因此衬衫面料、大衣面料、窗帘布及毛巾等，随着织物种类的增加，实现广泛普及，目前世界上约有 23 万台运转开动。

喷气织机织布所需要的电力的大约 60%至 80%都用在供应压缩空气的空压机上，因此从以前被要求如何减少空气消耗量。ZAX9100 喷气织机在提高了产生空气喷流搬送纬纱的喷嘴及钢筘的效率的同时，缩小了供气管及电磁阀容积，并减少了起因于间歇喷射的无效的空气消费。

喷气织机生产的织物主要是棉纱及羊毛等天然纤维的品种，其性状不均匀，从来自动调整供气的压力及时间。这次使自动调整更加精细，并搭载了提高操作性的织造支援系统“Weave Navigation System (织造导航系统)”。结果能把压缩空气的消耗量与原有的织机对比减低了 10~20%。



照片 1 ZAX9100 喷气织机

2. 机械的技术特征及效果

2.1 技术特征

喷气织机搬送纬纱如图 1 所示的系统。纬纱在织机的每一个循环按照织物宽度测定其长度，被主喷嘴根据所设定的定时吹到钢筘的筘槽中。织物幅宽全面配置几十个副喷嘴，把每几个分成一组，并按每组顺序喷射压缩空气，把纬纱先端搬送到织物右边。用于纬纱搬送的压缩空气从空压机供应，通过主喷嘴及副喷嘴的调节器调整压力并贮存在气罐里。织机的全体控制系统对电磁阀进行开闭把压缩空气供应到这些喷嘴。

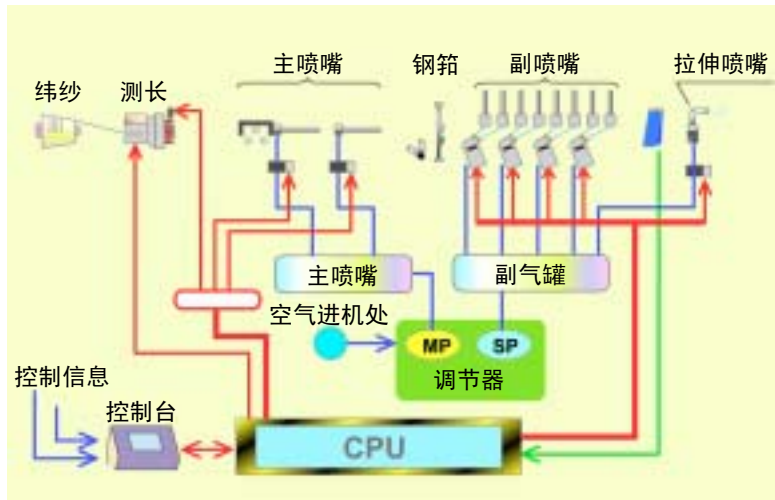


图 1 纬纱搬送系统

(1) 副喷嘴控制的多组化

从前这些副喷嘴每拿 4 根或 5 根作一组，各组喷嘴被相应的 1 个电磁阀同一期间进行喷射。

这次研制开发了容积小的电磁阀，并使它相应 2 个副喷嘴如图 3 所示，同时最佳控制电磁阀，这才减半了过多的喷射期间。

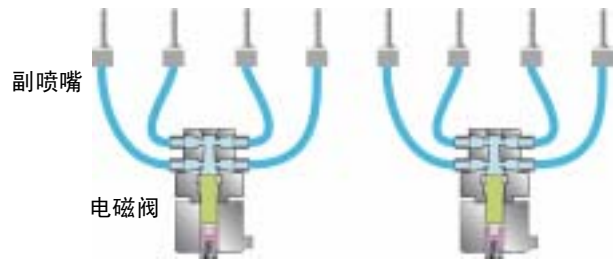


图 2 副喷嘴 4 根/组

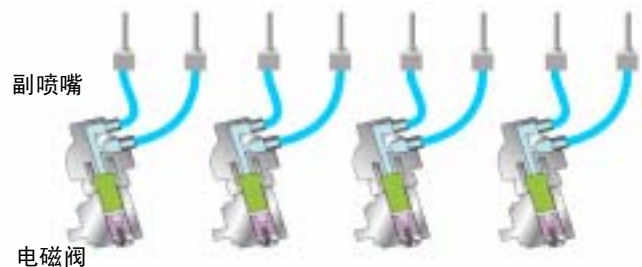


图 3 副喷嘴 2 根/组

(2) 纬纱搬送喷嘴及钢筘的改良

主喷嘴的结构如图 4 所示，用压缩空气牵引纬纱引导至导槽里。主喷嘴先端的内面通过专利做法作为先端变大的拉伐尔喷管，这样比圆筒性喷嘴在同样压力下增加了大约 30%的牵引力，并减少了 10%的主喷嘴的空气消耗量。另外织机幅宽全面配置且顺序动作搬送纬纱的副喷嘴，由于个数多所以占喷气织机空气消耗的大部分。这次我公司开发并申请专利的副喷嘴(图 5)，因为使喷口部周围稍微凹下，提高 10%的气流速度，而且使喷口边缘不跟纬纱接触，因此减轻了对经纱的损伤。对钢筘来说，缩小了搬送纬纱的导槽性状，实现提高了气流速度。

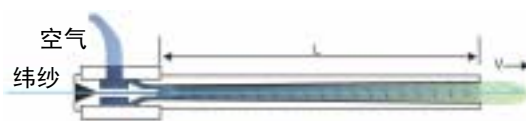


图 4 主喷嘴

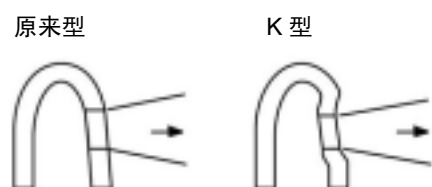


图 5 副喷嘴

(3) 控制系统的改良

引纬装置等的喷气织机各类机器，从前通过比较单纯的演算分别进行自动调整。新开发的控制系统『Weave Navigation』根据数据库，选择对应织物种类的最佳演算式，使复数控制相互连关进行控制。另外由于合并设定画面，能同时掌握织造状态的变化及各控制状态，因此可以适时重新进行所必要的设定或者早期中止多余的织造。因此和原来的自动设定对比大幅度削减了空气消耗量，并减少了换品种时要重新调整的工作量。



图 6 监控画面

2.2 经济效果

喷气织机生产织物时所需要的压缩空气，根据织物种类及生产速度有所不同，如供应 0.6MPa 左右的压力，每一台每小时需要 40m³ 至 100m³ 的压缩空气。现举 A 公司引进 24 台织机的实例和原有织机对比如下表 1。

表 1 空气消耗量削减实例

	织物	机型	生产速度	空气消耗量	换算电力	换算产量
①	平纹细布	原有织机	800 转	90.0 m ³ /时	10.8 kW	
		ZAX9100	1,008 转	79.8 m ³ /时	9.6 kW	减 30%
②	细平布	原有织机	762 转	61.2 m ³ /时	7.3 kW	
		ZAX9100	999 转	58.2 m ³ /时	7.0 kW	减 28%

只说空气消耗量，其绝对值只减少 8% 左右，但是考虑到其产量，实际上大约减少了 30%。假如在原来一样产量的条件下计算①的织物；

一年的电力量 = 10.8 kW × 24 小时 × 360 天 × 运转效率 0.9 × 24 台 × 0.3 = 60 万 kWh

这说明一年能削减 60 万 kWh，按日本的电费(11 日元/KWH)换算，一年大约能节省 660 万日元的电力费用。

3. 用途

表 2 主要市场销售成绩

国家	客户家数	引进台数	主要品种
日本	21 家	116 台	工作服面料、衬衫面料
中国	17 家	244 台	衬衫面料
巴基斯坦	13 家	574 台	牛仔布、一般棉布
印度	13 家	469 台	床单、牛仔布、一般棉布
意大利	8 家	43 台	精纺毛织物

从 2004 年 9 月正式开始销售后截至 2005 年 11 月底，给 15 个国家/地区的 90 家公司供应了大约 1,600 台织机，目前在生产很多种类的品种。