

# 细纱断头吸棉系统的改进

顾庆祥

(上海第三棉纺厂)

**【提要】** 本文介绍了上海第三棉纺厂由纺纯棉改纺纯维纶时，在细纱断头吸棉系统上的改进经验。他们的主要做法是：改变风机，提高真空度；建造过滤房，降低阻力，减少飞花；加大风机的吸口静压箱，进一步提高真空度，达到细纱生产稳定，产品质量提高的效果，同时又能降低用电，基本消除飞花对环境的污染，减少了清洁风管的次数。

我厂原纺纯棉纱，现改纺纯维纶纱。纺棉与纺维纶不但对温湿度要求不同，而且对细纱机吸棉笛管的真空度要求也不同。由于维纶纤维比较长，吸湿性较差，所以纺维纶时要求笛管真空度提高 30% 以上，约为 110~130 毫米水柱。我厂开始纺维纶时没有将真空度提高，还是维持在 60~80 毫米水柱，细

纱间出现飘头多，绕皮辊和罗拉的现象也比较多，影响了产质量，在霉雨季节更甚。为了减少上述现象，稳定生产，我们曾将原吸棉风机增加转速，甚至超过额定转速，结果仍旧达不到预期目的，反而造成电耗增加和风机轴承经常损坏，有时需要停产调换。另外，由于吸棉风中混入短纤维未经过滤就排向室

外，也污染了周围环境。

### 一、改革措施及效果

我们分析了产生上述情况的各种因素，参照兄弟单位的某些经验，根据本厂情况，对细纱断头吸棉装置分三个阶段进行了改造。

第一阶段：将 QDG9 号风机改为 T4-72-12 号 C 风机，使真空度提高 80%，解决了飘绕问题及因轴承损坏造成的停产事故，稳定了生产，但用电增加了。

第二阶段：建造过滤房，扩大过滤面积。原系统风机出口段过滤面积仅 10 米<sup>2</sup>（窗纱 12 目/英寸），同时还接有较长的铁皮风管，由于截面积小，弯头多，因此阻力损失较大，要

求风机出口段有较高的压头。这样，影响了风机风量与吸入段压头的提高，电耗也比较大。建造过滤房和扩大过滤面积，可解决上述问题。我们在风机室上面建造了 100 米<sup>2</sup> 的过滤房，安装了 40 目/英寸的铅丝网 80 米<sup>2</sup>。由于风机出口段几乎没有局部阻力，进入过滤房仅有 1.5 米长的渐扩接管，故风机出口段的阻力极微（在空调室使用回风时出口静压出现负值），要求压头较低（接近于动压头），增加了风量，而用电降低了约 40%。此外，由于吸棉风先经过滤房过滤，然后再向周围扩散，或作回风用，防止了短纤维飞散，解决了空气污染问题。

第三阶段：加大风机吸口静压箱。原静

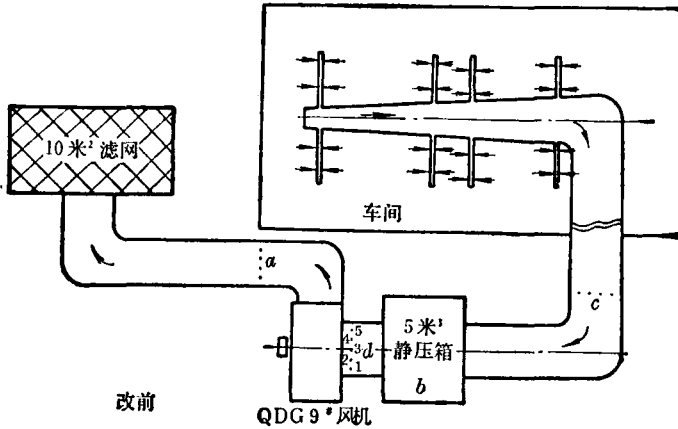


图1 改革前吸棉系统示意图

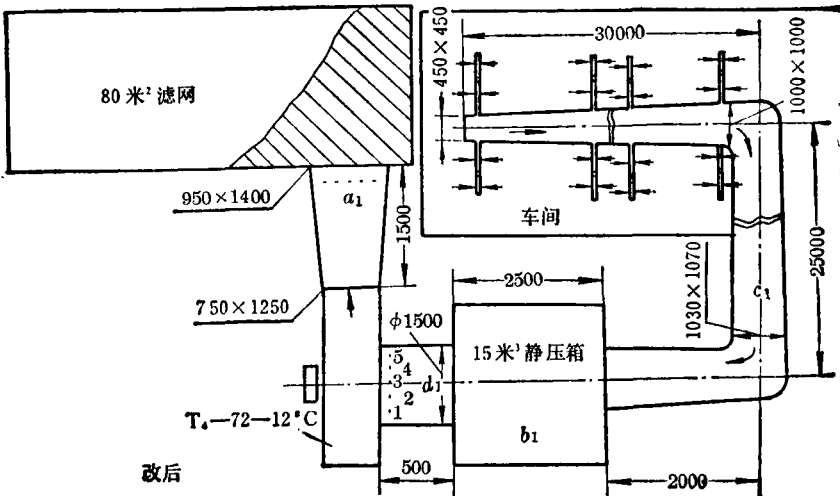


图2 改革后吸棉系统示意图

压箱(以前称滤棉箱)是由钢架与铁皮制成,容积为5米<sup>3</sup>,现改成砖砌静压箱,容积扩大到15米<sup>3</sup>。改造以后,在风机转速相同的情况下,风量和真空度有较多提高,用电略有下降。为了在保持原有真空度的基础上节约用电,我们把风机速度从960转/分降低到900转/分,用电进一步降低了约12%。

细纱断头吸棉系统(一套供1万6千锭使用)改进前后的示意图如图1与图2。

表1 吸棉系统改革前后的效果对比

项 目	改 前	第一阶 段改后	第二阶 段改后	第三阶 段改后
风量(米 <sup>3</sup> /小时)	40100	45273	48976	46 75
笛管真空度 (毫米水柱)	70	126	128	120
电动机功率(千瓦)	40	55	40	28
实际功率(千瓦)	33.56	44.75	26.86	23.5
风机转速(转/分)	1040	1060	960	900
用电台耗(千瓦)	0.84	1.12	0.67	0.59
10毫米水柱耗电 (千瓦)	0.157	0.119	0.067	0.054

通过上述三个阶段改进后得到的效果见表1。从表中可以看出,此系统经改革后具有下列优点:

1. 笛管真空度由70毫米水柱提高到120毫米水柱,达到了预定目标,有利于细纱生产的稳定,减轻了挡车工劳动强度,减少了纱疵。
2. 用电降低了约30%,使每台细纱机用电降低到0.59千瓦,10毫米水柱耗电降低到0.054千瓦,降低了约66%。
3. 改善了环境污染,基本消除了飞花的飞散,回收了可纺纤维。
4. 总风管内壁积花减少,因而减少了清洁风管的次数,由每季度一次减少为每半年一次。

## 二、技术分析

调换风机及改变风机出风口弯头,以及扩大滤网面积等措施,对提高笛管真空度和节约用电,其理由是很明显的,不再具体分析了,这里只对静压箱的作用作一简要分析。

我们对改革前后静压箱出口处 $d$ 及 $d_1$ (见图1、2)的动压头进行了测定,结果见表2。

表2 改革前后静压箱出口处各点动压值  
(单位:毫米水柱)

径向测点	1	2	3	4	5	平均
$d$	11	8	7	6	3	7
$d_1$	11	10	10	13	18	12.4

动压与风速的关系式为风速=4.04 $\sqrt{\text{动压}}$ ,故动压的变化可代表风速的变化。从表2可看出,将静压箱放大后, $d_1$ 的第5点处的风速要增大很多,除第1测点处的风速未变外,其他各点的风速都有增加,也就是进入风机的风量增加了。风量的增加也可以从吸风总管弯头前 $c$ 点及风机出口 $a$ 点的动压增加予以证实(见表3)。

表3 改革前后风机进出风口动压值  
(单位:毫米水柱)

测 点	进 风 口			出 风 口		
	$c$	$c_1$	$\pm$	$a$	$a_1$	$\pm$
平均动压值	7.8	9.6	+1.8	16.9	20.2	+3.3

以上说明,放大静压箱后改变了风机入口处的速度场。一般的概念是,静压箱在管道中要造成气流阻力,是有害而无益的,我厂原有吸棉系统中的气流是经90°弯头和一个截面积很小(它略大于管道截面积)的滤棉箱(静压箱)后,迅速进入风机的,在 $d$ 的第5点处的风速小于第一点处。如果90°弯头离风机进风口距离大于风管直径6~8倍,则在 $d$ 处的速度梯度就可能不是这种情况。

现在我们将静压箱放大以后,气流经过90°弯头后就进入一个扩大了截面积的管道,其速度得到重新组合,再进入风机,这样就改变了速度场。从 $d_1$ 各点测得的动压值看,第一点未变,其它各点都提高了,特别是第5点最显著(见表2)。这样就使进入风机的风量有了增加,这是使用静压箱使全系统提高经济效益的原因。但应该指出,这一效果是在因地制宜的特定条件下取得的。(完)