

织机噪声的测定及分析

张友梅

(华东纺织工学院)

一、织机噪声的测定

用ND2型精密声级计(CH-11型电容传声器)测定各种织布车间的噪声如表1。为了分析织机的声源所在,作了有主轴位置讯号的噪声曲线记录。图1为1511M型自动织机230转/分用示波器记录的噪声曲线。可看出:(1)织机噪声有明显的周期性;(2)噪声峰值发生在 $80^{\circ}\sim 140^{\circ}$ 、 $250^{\circ}\sim 290^{\circ}$ 击梭时期和梭子进梭箱阶段。在制织紧密织物时,打纬前后有次峰值,可以听到碰碰声,当换梭时噪声增加3分贝(A)以上。

图2为改型喷气织机340转/分用示波器记录的噪声曲线,可看出:峰值在打纬前、后开口和喷气阶段(0° 左右、 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 、 85° 左右)及传动部分。由于喷气织机革除了投梭机构,噪声分布差异较小,喷气和打纬前后显出其峰值。

表1 织布车间的噪声

织机类型	织机速度 (转/分)	织布车间噪声 分贝(A)	台数
1511M型自动	200~230	100~105	500~1000
1515型63"	200	103	500
改型喷气	330~340	100~103	220
G253型喷气	400	96~98	112
维纶帆布剑杆	180~187	96~98	22
片梭织机	192	93	12
K72丝织机	200	100.5	192
H212毛织机	103	98	40
K72提花丝织	180	98	160

注: 1、测点为织机前操作处,高1.4~1.5米,符合《工业企业噪声检测规范(草案)》要求; 2、测量仪器经计量局校准过,符合标准; 3、改型喷气织机是指由1511M型织机改造的喷气织机; 4、影响织机噪声大小的因素有:织机类型、车速、机台数、厂房建筑、机器排列、织物稀密等。表中噪声数据只代表该车间操作人员听到的声音; 5、详细测定方法可参照部颁标准。

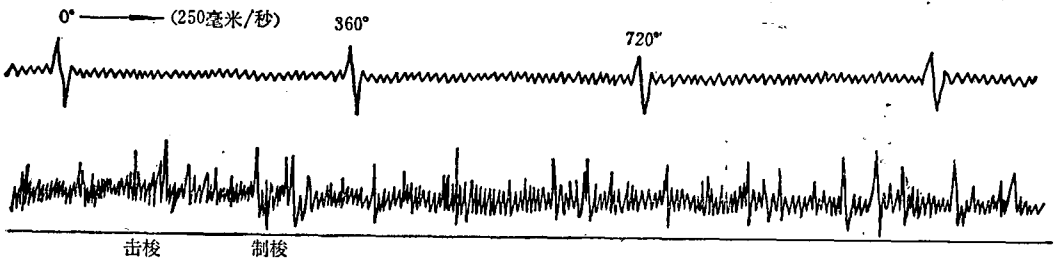


图1 1511M型织机230转/分时单机噪声记录(97分贝)

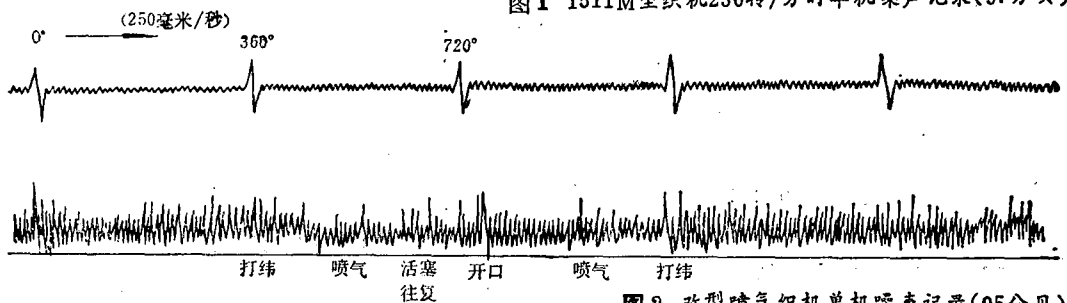


图2 改型喷气织机单机噪声记录(95分贝)

二、织机噪声的分析

为了进一步分析各种织机噪声的成分和

性质，用ND Z型精密声级计测得不同中心频率的声压级，如表2所示。

表2 中心频率与织机噪声关系

织机类型	车速 (转/分)	声压级 dB				倍频程声压级 dB								
		A	B	C	L	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
1511M型	230	97	96.5	97	98	74	79	81	77	83	91	92	89	83
1511M型	200	95	95	95	96	74	77	80	76	81	88	89	86	81
改型喷气	340	95	94.5	94.5	95	72	76	81	80	81	88	91	85	79.5
维纶帆布剑杆	185	93	94.5	96	97	76	90	90	86	81	85	83	82	77
片梭织机	197	89	89.5	90	91	74	78	80	81	82	83	82	80	77
挠性剑杆毛毯	140	87	89	91	93	87	79	84	80	85	82	79	77	75

注：测点为车前操作处，为读数方便起见，取高度1.2米，离机框边缘0.5米。

将频率作为横座标，以声压级作为纵座标，将测得的声压级作出频谱折线，就可清楚地看出该织机噪声的成分和性质，这种图形称为织机噪声频谱，如图3、4、5、6所示。可见有梭织机和改型喷气织机的噪声

频谱属于高频类型(1)，其峰值在1K~2K赫兹频段内；片梭织机的噪声频谱也属高频类型，峰值在500、1K及2K赫兹频段内，帆布剑杆织机的噪声频谱属宽频带类型，峰值在63、125、250、500及1K赫兹频段内；

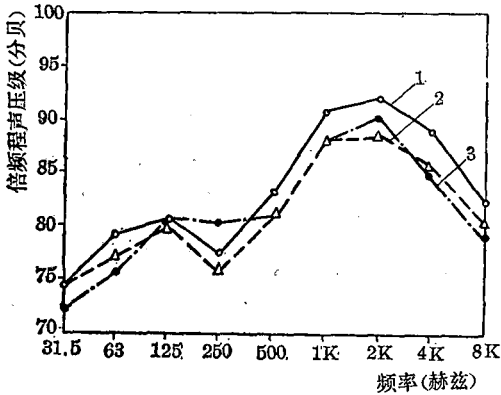


图3 织机噪声频谱

- 1—1511M型织机，230转/分
- 2—1511M型织机，200转/分
- 3—改型喷气织机，340转/分

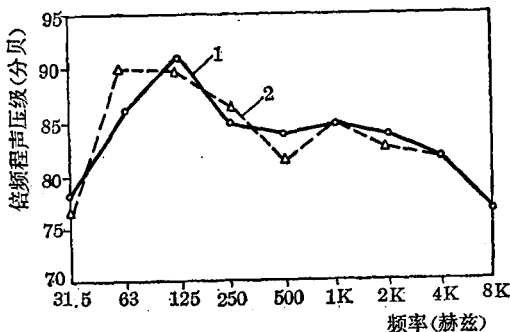


图4 维纶帆布剑杆织机噪声频谱

- 1—187转/分
- 2—180转/分

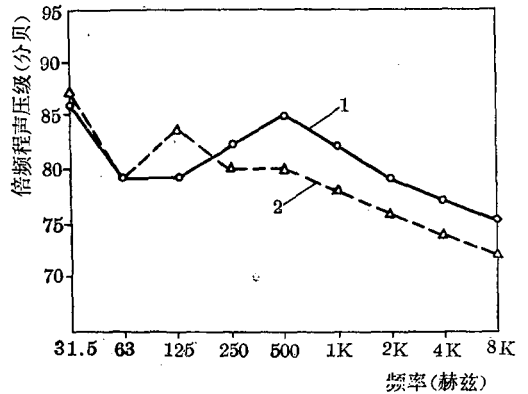


图5 挠性剑杆织机噪声频谱

- 1—单动式中央闭合梭口龙头
- 2—复动式全开梭口龙头

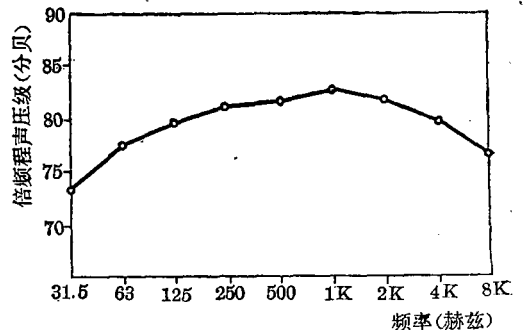


图6 片梭织机噪声频谱

挠性剑杆毛毯织机的噪声频谱属低中频类型,峰值在31.5、125和500赫兹频段内。故要降低各种织机的噪声所采取的措施,应根据其声源而定。如帆布剑杆织机则以改善齿轮传动、剑杆磨擦、振动及开口与打纬机构所发出的撞击噪声为主;对有梭织机、片梭织机和改型喷气织机则以解决投梭、制梭或喷气及开口和打纬机构的高频噪声为主等。

三、降低织机噪声的措施

降低织机的噪声,重点要从控制高频声源着手,同时控制噪声的传送途径,必要时操作人员采用防护用品。

目前国内外降低有梭织机噪声的一般措施如下:

1、改进梭子的材料、形状及重量,如梭子重量适当减轻,投梭力可减小,噪声可降低。对梭尖改变形状或用比重轻的低噪声材料作梭尖,也可取得同样的效果。

2、用低噪声耐用材料做投梭棒、皮结和皮圈,用液(气)压缓冲器,加装皮拳等,都可降低噪声。

3、延长梭箱制动距离,改进制梭板形状和材料。如用加长制梭铁,皮革包制梭板或用高阻尼合金钢代替制梭铁,或梭子进梭箱冲击碰撞处粘贴聚胺脂橡胶,都可降低噪声。

4、延长梭子飞行时间,降低梭速,可根据下式降低噪声。

$$\Delta L = 10 \text{Log}(v_2/v_1)^x \approx 10 \text{Log}(n_2/n_1)^x \text{分贝}$$

式中: ΔL —噪声降低量(分贝);

v_2 —原来梭速(米/秒);

v_1 —降低后梭速(米/秒);

n_2 —原来织机速度(转/分);

n_1 —降低后织机速度(转/分);

x —随织机类型而变化的参数(1511 M型织机200转/分左右时取 $x=2.7$ 左右)。

5、改变投梭转子材料和防止投梭转子跳动,如用高阻尼合金钢或聚胺酯橡胶镶嵌

在投梭转子和投梭鼻的撞击处,据有关试验厂测定资料表明,对降低噪声有明显效果。如能改变投梭鼻曲线形状(减小最大压力角)或对侧板作隔振处理,也可降低噪声。

6、用同步齿形带传动或用尼龙齿轮或超高分子量聚乙烯齿轮代替36齿铸铁齿轮,对降低传动部分的噪声有明显效果。

7、用分散隔音罩(梭箱、织口部位及传动齿轮部位)降低织机噪声。

8、车间悬吊吸声板对降低噪声有一定效果。

9、加强对织机的保养检修,防止零件松动,可减少摩擦和撞击振动的噪声。

此外,在新建厂房时,可在周围墙壁及天花板装吸音板。在新机制造上逐渐转移到生产低噪声的无梭织机或设有降低噪声措施的阔幅自动换纤维机等。

根据有关资料介绍^{[2][3]},一般采用综合措施后,可降低噪声10分贝以上(单机)。在没有降低噪声的具体措施时,织布车间的工作人员应戴消噪声耳塞^[4],可使听到的高频噪声降低20~30分贝。

参 考 资 料

- (1) 《劳动保护技术》1980, 1;
- (2) 《Textile Manufacturer》vol.100, No.9, 1973, 28~30(英)。
- (3) 《纤维机械学会志》1972, 8, 1975, 7, (日)。
- (4) 方丹群编著:《空气动力性噪声与消声器》, 1978。

请 注 意

本刊编辑室电话原为520789, 现改为581667