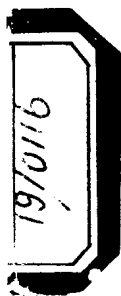


国外织机噪声控制资料选编

上海市纺织科学研究所
上海科学技术情报研究所 编

上海科学技术情报研究所



国外织机噪声控制资料选编

上海市纺织科学研究院
上海科学技术情报研究所 编

上海科学技术情报研究所

国外织机噪声控制资料选编

上海市纺织科学研究所 编
上海科学技术情报研究所

*

上海科学技术情报研究所出版

新华书店上海发行所发行

上海科学技术情报研究所印刷厂印刷

*

开本：787×1092 1/16 印张：2.5 字数：60,000

1977年10月第1版 1977年10月第1次印刷

印数：1—2,600

代号：151634 372 定价：0.35元

(限国内发行)

前 言

纺织工业中特别是织布车间的噪声直接影响工人的身体健康。长期以来,工人一直在喧闹的环境中工作,这个问题已成为一大公害。但在资本主义社会里,资本家以攫取最高利润为目的,是不可能得到根本的解决。

在我们社会主义国家,党对我们广大工人最关心,我们坚信在党的一元化领导下,充分发动群众,开展科学实验,一定能解决纺织工业中的噪声问题。

我们遵照伟大领袖和导师毛主席关于“洋为中用”的教导,选译了一些国外织机噪声控制资料,汇编成册,供有关单位广大工人、技术人员和干部参阅。

由于我们水平有限,在编译过程中,缺点和错误一定不少,至希读者批评指正。

上海市纺织科学研究院

上海科学技术情报研究所

1977.9.

目 录

1. 织机的噪声与振动	1
2. 布机的噪声及其控制	13
3. 用防声罩防止织机的噪声	17
4. 织造车间的噪声控制措施	26
5. 车间内的建筑声学措施	27
6. 布机的噪声控制	29
7. 为降低有梭织机的噪声对其部件的改进	31
8. 梭子无撞击声动作的装置	34
9. 织机用的低噪声皮结	36

织机的噪声与振动

本文介绍了织机噪声的现状及其对策，并列举各种参考例子，分成以下各章：

1. 纤维机械的噪声(各种机器的噪声与特性)

2. 织布车间的噪声(噪声的实际情形及其对策)

3. 织机的噪声与振动(织机噪声与振动的特征)

4. 织机的声源对策(最近的研究介绍)

一、纤维机械的噪声

一般的机器和装置所发出的噪声，按声源来区分，可以分成如下几类：

燃烧的噪声：发动机的排气声、燃烧声、爆发声。

机器的噪声：往复运动和旋转运动的不平衡，由机械元件的接触和撞击等而引起的声音。

流体的噪声：气流声，涡旋声，喷出声。

电磁的噪声：由电源电压的不平衡而产生的声音，电磁的振动声等。

如按照上述的分类，对纤维机械的噪声而言，织机是以撞击为主；而拈线机一类的机器，则大多是由高速旋转运动所引起的气流声和旋转体的不平衡所产生的噪声。

现将纺织厂按各部门的噪声级实例示于表1。此项数字，是美国的例子。如果依据美国劳工部于1969年噪声限制法规定的条文而言，对于工作8小时的工厂，是以90分贝(A)为极限值；在最高15分钟的范围

内，不论是连续的或间歇的，都以115分贝(A)为限度。若以上述的法规标准来说，则表1中的织布、拈线、精纺、梳棉各部门，必须采取一些措施。特别是对织布和拈线部门，希望采取根本性的措施。

表1 纺织厂的按部门分类的噪声[分贝(A)]

部 门	噪声的范围	平 均 值
织 布	95~103	99
拈 线	93~97	95
精 纺	92~93	92
精 梳	91~92	91
粗 纺	87~90	89
络 筒	86~88	87
并 条	86~88	87
染 色	85~86	86
梳 棉	82~87	85
清花(开棉)	76~87	82
织物整理	81~82	82
整 经	80~81	81
浆 纱	78~82	80
验 布	79~80	80

注) 为表示噪声级(分贝)起见，分有：A、B、C三种特性。分贝(A)与分贝(B)相同。

一般而论，噪声容许极限若小于80分贝左右，则不管声音的种类如何，可不必担心将会引起听力衰减等现象。图1是用1天的容许出现时间(对引起听力衰减的噪声在1

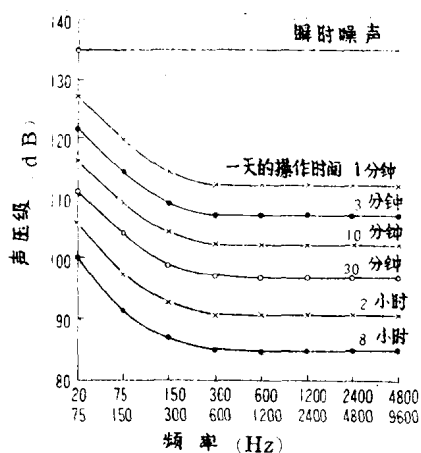


图 1 操作时间与噪声容许极限的关系
天内容许出现的时间)与声压级的关系来表
示的例子。由此图中可知,从事车间操作的时
间越短,则即使是较高的声压级,也可以耐
受。

再者,如果来分析一下各种纤维机械的
噪声级和显示最高噪声级的中心频率之间的

关系,便如表2所示。如与图1联系起来考虑,
则认为:梳棉机、科韦尼特经编机(Co-we-
Nit),以及珠罗纱、网眼织机,即使不加措
施就用,也不要紧,但对其它的机器,则必
需采取适当的措施。

西德的德意志工程师协会(VDI)的纤维
机械的降低噪声委员会,为减少工厂内的声
压起见,采取了以下四个根本性的方法:

(1) 新装设噪声少的机器(研制新机
种);

(2) 在现有机器上,将引起噪声的部
件换以新设计的部件(现有机器的改善);

(3) 利用结构上的措施,不使一次音
传入到操作者的耳内(隔声措施);

(4) 利用结构上的措施,不使二次音
传入到操作者的耳内(吸声措施)。

日本的情况,对纤维机械的防止噪声的
措施,是以1968年12月开始实行的噪声限

表 2 各种纤维机械的噪声

机 械	噪声级分贝 (A)	中心频率 (赫)	机 械	噪声级分贝 (A)	中心频率 (赫)
针梳机	95~100	4000	科韦尼特经编机 (Co-We-Nit)	80~85	250
并条机	85~90	4000	花边网眼织机:		
梳棉机	75~85	250	(a)珠罗纱	80~85	1000
粗纺机	85~90	1000~2000	(b)装饰织物	85~90	1100
精梳机	90~95	2000	(c)罗纹机	85~90	2000~4000
精纺机:			织机:		
(a)环锭	85~95	125~250	(a)有梭	90~105	2000
	95~100	500~1000	(b)无梭	80~95	500
(b)皮圈牵伸	95~100	250	假拈:		
(c)走锭	80~90	1000	(a)20万转/分		
拈线机	85~100	500~1000	~30万转/分	95~105	2000~8000
络筒机	90~100	250	(b)36万转/分	100~115	4000~16000
柯敦织机	85~95	2000	(c)60万转/分	100~110	16000
经编机(辣舍尔经编机)	90~95	250			

注) 所谓中心频率,是指:代表某一宽度的通带的频率。

制法则为基准的各种防止条例和措施纲要为始,但到现在为止,主要是针对工厂附近居民的措施。不过到最近,基于工厂从业人员的健康管理,以及新从业人员的招收方面的原因,以纤维机械,特别是以织机的噪声问题作为当前研究课题而被提出正日益增多。例如以通商产业省于1971年汇总的,关于织物业技术发展的某些方面的报告书来看,由各织物产地提出的,占技术发展论题首位的,乃是防止织机的噪声。

二、织布车间的噪声

半个世纪以来,织布车间的噪声非但毫不降低,而且还由于织机的高速化和阔幅化而相反地有增高的趋势。

图2是织布车间和拈线车间的噪声频率分析的例子,从前述的一些例子中亦可知道,如果一年到头长年这样的环境中过日子,则必定会引起听力损害。也就是说,如图3那样,噪声级越高,则听力的危害率在初期就达到最高。据新闻报道,最近日本的某些织物生产地,在织布车间进行劳动的大约2000人的工人中,约有25%患有听力衰减症,另外还有一些使人听了感到震惊的说法。对于织布工人,到目前为止,可以说:听力衰减是一种职业病。

为了防止这样的听力损害,现将能在织布车间实施的二、三个消极措施的例子介绍于下:

(1) 耳套和耳塞

对于利用耳套和耳塞或用棉花塞耳的减少噪声效果,有图4那样的报道。虽然耳套(罩)的效果最大,但是价格也最高,以日本采用这种方法、播送衬托音乐(background music)的某厂为例,一副约需3万日元。在日本工业标准(JIS)中所规定的防声用耳塞,它的效果如图5所示,对于2000赫以上的

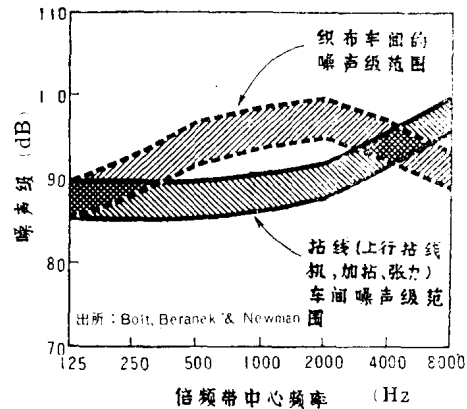


图2 织布和拈线车间的噪声

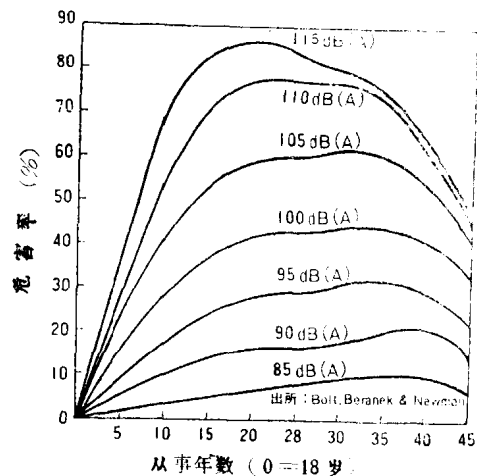


图3 从事年数与听力衰减百分比的关系

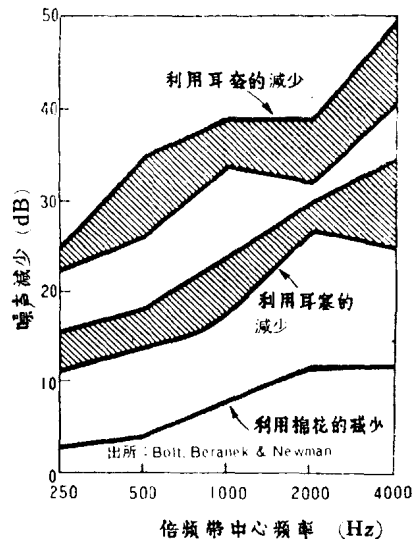


图4 耳套、耳塞、棉花的减少噪声效果

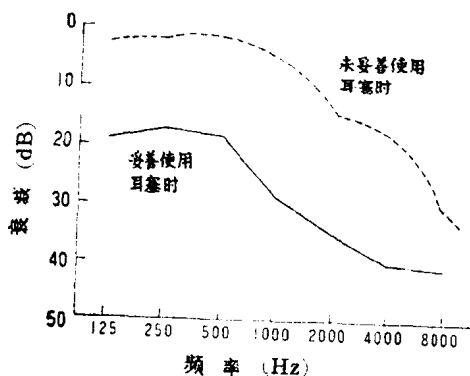


图 5 防声用耳塞的效果

高频，隔声量较大，而 500 赫以下的频率则较少。据说这是因为：如果是低音范围的话，能使某种程度的谈话和利用声音的命令和指示的传达不受阻碍之故。对于高频的效果大，一般认为对织机使用能起有效的作用。实际上，使用耳塞的织布工人的产量增加，以及打字员、计算机操作者的效率提高均有所报道。可是，它的缺点或许是难于使其贯彻使用吧！

(2) 吸声材料的使用

就是在车间的天花板之类的壁面上使用吸音材料的方法。在美国有这样一个例子：由于在天花板上使用了吸音材料，并在此车间内装设无梭织机，因而使噪声级降低到 85 分贝 (A)。然而，如果根据法国的例子，即使采用了吸声天花板，还有着这样的记述：在高频声音极强的有梭织机的情况下，却并未降低到容许水平以下。不过，由于噪声被天花板所吸收，因而，混响时间减到了 1.65 秒，所以结果是，织布工人不太受到周围的织机噪声的影响，仅受本人前面的一台织机的影响。图 6 为表示所使用的吸声天花板的结构，图 7 为表示应用吸声天花板而获得的减少噪声效果。

声波传播到某种材料上 1 次，吸收其能量的 10% 而反射 90% 时，我们把该材料的吸声率称为 0.1。因此，吸声率 0.9 的材料，就是可吸收 90% 的能量。一般来说，具有坚

硬而光滑表面的材料，容易反射声音，所以吸声率小；柔软而绒毛多的材料或多孔性材料的吸声率就大。又频率高、波长短的声音容易吸收，而低频的声音，则吸收不易。

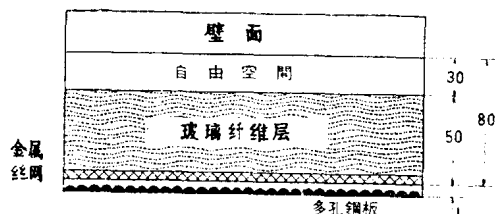


图 6 吸声天花板的结构

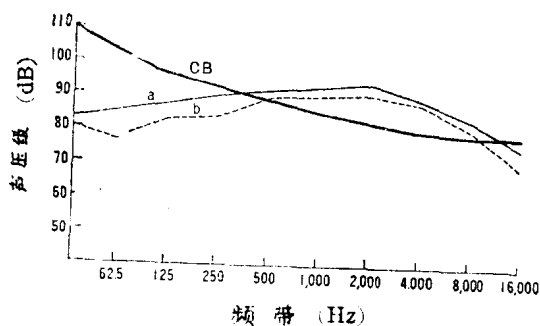


图 7 吸声天花板的减少噪声效果

(3) 车间内的噪声分布

图 8 是研究织部准备车间和织布车间的噪声分布的美国实例。由此图中可知，对于准备车间，噪声级为 83~91 分贝 (A)，但是，噪声大多是由邻接的细纱车间传播而来。对该工厂而言，未曾把这两个车间用隔墙隔开来。如果用墙壁把这两个车间隔开，或许能够使准备车间的噪声级降低。在此车间内，在整经机之后，设有供应络筒机的气动式运筒管装置，此装置发生着过度的噪声。

在织布车间，尽管运转着各种式样的织机，可是，对于噪声级，则并无显著的差别。这一车间的织布工人，虽然处于 96~106 分贝 (A) 的噪声之下，可是对这一部门来说，并未看到采取减少噪声的具体措施。这是因为织机远离墙壁、天花板非常高，所以，认为即使墙壁和天花板上安装了吸声材料，噪声级也不会降低 1~2 分贝 (A) 以上。不过，

织 布

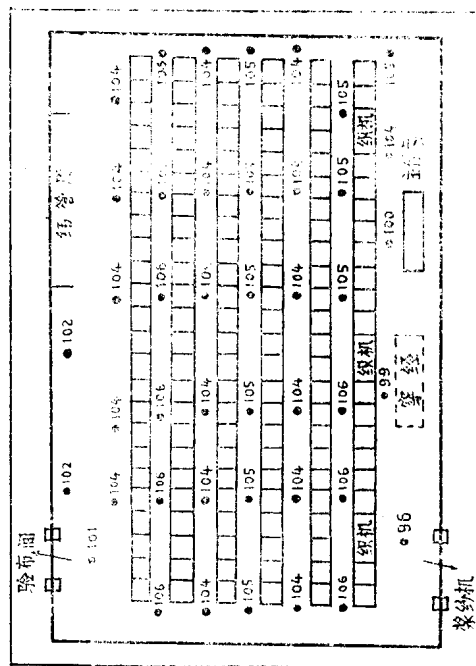


图 8 准备和织布车间的噪声分布

频率范围内的听力有某种程度的降低，则对谈话也会发生障碍。有报道说：噪声性的听力衰减，不能恢复，治疗也无效果。据说：特别是冲击声音，比连续噪声更能容易引起听力受损。因此，对于在当前还没有具体有效措施，而且又在有噪声的织布车间进行劳动的工人们，最好是短时期轮流和定期实施听力检查。这一最消极的方法，它是目前最容易的措施。

三、织机的噪声与振动

(4) 定期进行听力检查

近代纺织机，因为在推广高速化与阔幅化，所以，梭子的速度有加快的趋势。因此，梭子的动能增加，对梭子和皮结在相撞时所发生的撞击声音感到担心。

表 3 是对只有梭运动 and 箱座运动的、箱幅为 130 厘米的有梭织机探索噪声源的例子。由此表中可知：有无梭子对噪声级并无

变化,更且,即使停住箱座运动,也不能使噪声降低。不过,当除去投梭运动的大声源时,就能显出箱座运动的影响。这一情况表明:在采取防止噪声措施时,如果不是明确提出从大的声源起依次作出措施,则不能看出其效果。

表 3 织机的各部分运动和噪声级(分贝)

测定项目		200转/分	250转/分	300转/分
1 全部运动	A	99	101	103
	B	98	100	102
	C	99	100	102
2 无梭子	A	99	102	102
	B	88	99	101
	C	99	100	101
3 无两侧投梭	A	78	82	88
	B	79	83	87
	C	80	84	88
4 无箱座运动	A	99	101	103
	B	98	100	102
	C	98	100	102
5 无投梭和箱座运动	A	76	78	83
	B	78	79	85
	C	79	80	85
6 仅有电动机开动	A	72	74	73
	B	74	77	76
	C	75	78	77

表 4 各种织机的噪声

织 机	转 速 (转/分)	噪声级 (分贝(A))
有梭织机	114	92
Dornier(剑杆)	140	85
SMIT(钢带)	136	84
Sulzer(片梭)	205	87
Elitex(喷水)	315	81

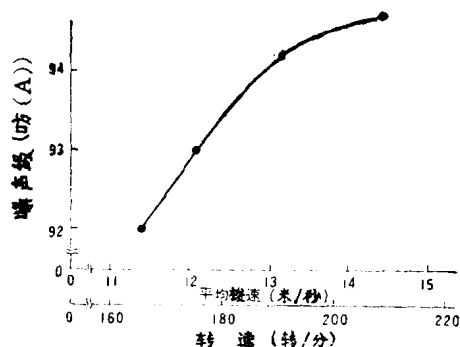


图 9 梭子的平均速度(单速)与噪声的关系

此外,如果提高了织机的转速,则噪声级也会增加,这一情况已如前述,它与梭子的速度上升有关。如果以长丝用自动织机来进行试验的例子而言,则梭子的平均速度与噪声的关系如图 9 所示,并不呈直线性的比例关系。

有梭织机的噪声源是投梭运动,所以解决的办法就是采用无梭织机。现将除去梭子撞击声的那些无梭织机的噪声级加以测定的例子示于表 4。虽然运转的条件各不相同,但是从此例子中清楚地表明:转速(投入纬纱根数)最低的有梭织机噪声级却最高。

如果对这些织机中噪声级最低的喷水式无梭织机再增加车速,则如表 5 所示,噪声级还要上升。这是否由于多臂机而引起的影响呢?但文中记载:不是由多臂机本身所引起,而是由综片的上下运动所引起。在踏综盘的开口机构部分,转速为 360 转/分,噪声级为 82 分贝(C)。

如上所述,速度和转速的增加,是噪声控制者的大敌。在拈线机那样的场合下,据报道:噪声的速度比是以大约 2.7 倍增加的。

从机械方面来研究防止有梭织机噪声的例子,也就是说,防止从第一次发生噪声的处所传播到外部(挡车工)的研究,日本和欧洲都在进行之中(叙述于后)。如果来看一下它们的结果,则有如下记载:只更换材料,效果不大;如将噪声源用罩子罩住,从减声率来看,则最为有效。这是因为即使采用了

表 5 喷水式无梭织机的噪声

转 速 (转/分)	平 均 (分贝 (C))			最小~最大分贝 (C)
	平均听觉位置	(离开侧面)1.4米	(离开侧面)2.4米	平均听觉位置
300	84.6	82.3	81.2	83.5~86.0
360	86.1	84.5	83.1	85.5~87.8
380	87.5	85.4	84.9	86.5~88.5

(日产 LW51~200 型多臂机)

注：分贝(C)自31.5赫起到8000赫为止，基本上为平坦的特性。平均听觉位置在这一情况中是：离开织机侧面0.4米，离开地面1.5米的位置。

其它各种措施，噪声也只减少1~2分贝，所取得的效果从整体来看时，是并非以代数和的形式出现的。并且，3分贝以下的减声效果，一般来说，用人耳是难以判断的。

不过，改变用料并不是完全没有效果的，在机械设计阶段进行研讨时，尽量设法采用具有减震(振动衰减)特性的设计，也是一种方法。这种方法就是把传来的振动能量转换成热能而吸收，这相当于空气传声场合中的吸声。举例来说，铸铁件的减震效果，比使用钢材焊接的机架来得大。又，一般情况下，没有平面的原来形式的织机机架，减震效果比有平面的箱形机架来得好。图10为按钢、耐纶、铸铁的频率来研究声压级的例子。它是用3种材料来制作同样形状的钟所发生的噪声特性，由于材料的不同而发生差异。钢在高频段的噪声最大，与其相比，耐纶和铸铁的噪声则较小。如果这样来看，则说明：虽然是偶然的，但从声音方面而言，铸铁适宜于用作机械的材料。

前面反复提到减振特性，这是因为：机械振动是声音的发生源，虽然振动的原因有各种各样的，但是强烈地发出声音的时候，一般认为一定有共振现象的缘故。此外，由振动引起的噪声，当振动的面具有某种程度的尺寸的时候，发出的声音就很大，这也是日常生活中可以经常看到的惯例。因此，

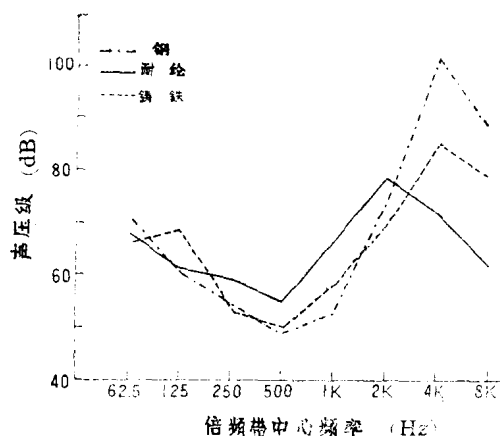


图 10 由铸铁，耐纶和钢制成的钟的噪声分频

最好是：如前所述，在不使振动面扩大的情况下，在减振效果小的材料上，贴上减振材料。图11是表示，在防止噪声的前提下，利用最简单而有效的机罩(隔声、吸声材料)和防振材料配合在一起的防声效果示例。现已知道，这样的情况下，振动对于低频段的噪声级有所影响。又，图12也是以易于理解的方式提示有效设计方法的示例。

可是，必须注意的是，一般所谓振动公害的、人能够感觉到的振动，乃是低频的振动，充其量是到几百赫为止。与此相反，构成噪声的重大因素，乃是人基本上感觉不到的高频。因此，当新建厂安设阔幅织机时，声音虽然可以利用隔声墙充分予以防止，但

是，也有由于地基不坚，以致使振动传到外部，成为问题的例子。

为了防止这样的振动，除了称为“起振力的除去和减轻”的设计和改造措施之外，还有减轻传向机器基础的力的所谓“振动绝缘”(图11)，这是利用反射，将传播开来的振动波改变方向，使其不致传播到成问题的地方去，它与减振材料不同，几乎没有能量的吸收，这相当于空气传声的隔声。此种振动绝缘材料，市上出售的品种甚多，也有为织机之用而研制的(例如：气枕、螺旋弹簧、防振橡胶、橡皮垫等)。经地面传播的振动传送速度为100~400米/秒，因为振动频率低、波长长，所以，据说即使在振动源的周围和传送径路的途中掘沟，也不大有效果。因此，

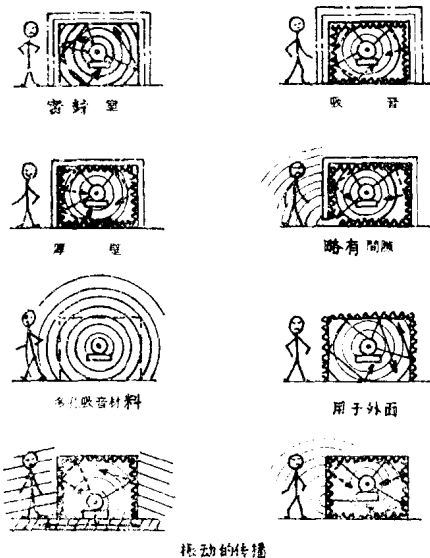


图 11 各种防声方法的效果

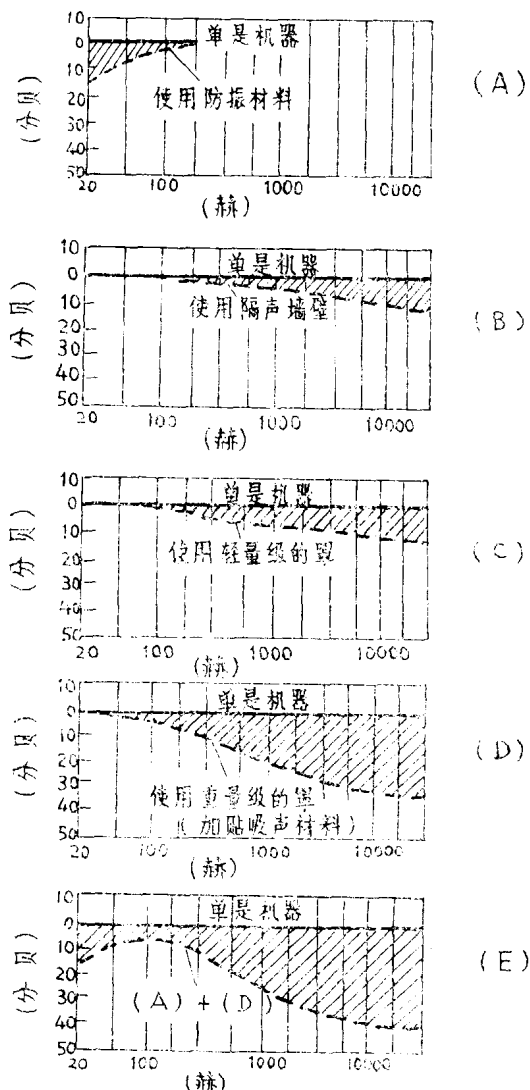
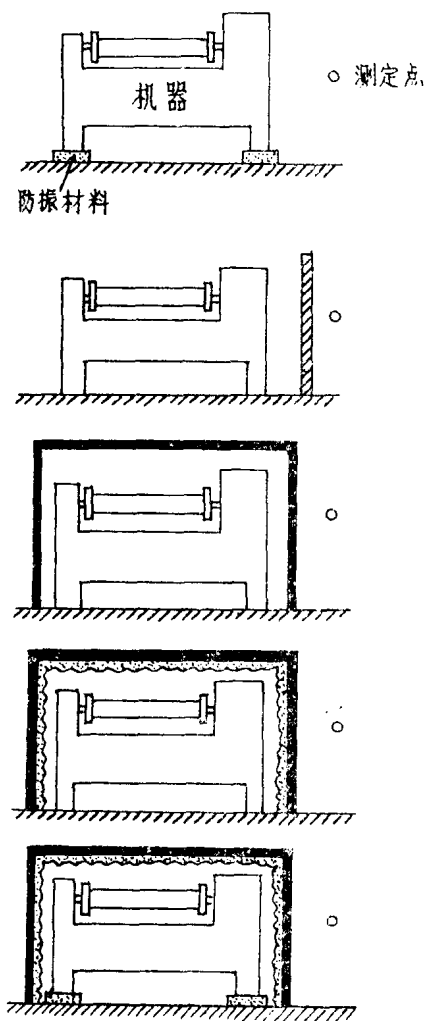


图 12 各种防声罩的效果

最好是重点放在振动源的对策方面。

象这样的织机，既是噪声发生机，同时也是振动发生机。振动的发生，随着织机的高速化和阔幅化而有增大的趋势。与噪声的情况相同，由于对最近的织机提高生产能力的研究，实际上给人们带来了织机振动增加这一不受欢迎的副产物。表6就是随织机的高速化而来的振动变化的测定例子。表中的测定点A与D，是织机的前后方向振动，由箱座运动引起；B和C是左右方向的振动，由投梭运动引起。这些振幅和加速度是将检

测器放在机架上测定的，振动数是计算值。

在这样的噪声振动方面恶劣条件重重的织机中，有梭织机的噪声防止措施并不容易。目前情况下，即便从世界各国来看，有梭织机的运转台数，与无梭织机相比，是压倒的多数，但是，看到所谓最新织机的噪声级高的现状时，不禁担心：今后的设计者不要只注意生产能力的提高，如果在设计时不对噪声加以充分考虑，那末有梭织机的前途将日益暗淡。

表6 机架的振动测定结果

转 速 (转/分)		原动侧对方的机架				原动侧的机架			
		A	B	C	D	A	B	C	D
250	x	64(100)	490(100)	220(100)	64(100)	50(100)	460(100)	220(100)	52(100)
	g	3.4(100)	2.9(100)	3.3(100)	1.4(100)	3.1(100)	3.1(100)	3.0(100)	1.4(100)
	f	115(100)	39(100)	63(100)	74(100)	125(100)	40(100)	58(100)	85(100)
275	x	76(119)	500(102)	240(109)	78(122)	62(124)	460(100)	240(109)	68(131)
	g	3.6(106)	3.2(110)	3.6(109)	2.0(143)	3.4(110)	3.8(123)	3.2(107)	1.5(107)
	f	110(96)	41(105)	60(95)	80(108)	120(90)	46(115)	57(98)	75(88)
300	x	88(138)	500(102)	280(127)	92(144)	70(140)	520(113)	280(127)	84(162)
	g	3.9(115)	3.2(110)	4.0(121)	2.4(171)	3.6(116)	3.8(123)	3.8(127)	2.3(164)
	f	106(92)	41(105)	59(94)	79(107)	115(92)	43(108)	58(100)	82(96)

x = 振幅(微米) g = 加速度(伽) f = 振动数(赫)

括号内是以250转/分作为100时的增加率

四、织机的声源对策

关于织机的声源对策的研究，发表得并不多。这也许是由于到现在为止人们对于织机的噪声这个问题已缺乏信心。以下介绍几个研究实例和在石川县工业试验所的研究经过概况。

浅尾等人为了分析织机的噪声发生，求得噪声对策的第一手资料，曾对一台绢丝织

机在车间的各个位置上研究其噪声级。还对各部分的噪声发生进行了研究，作为防噪声措施的准备，对投梭机构和起动部分的齿轮施以防声处置，从上述的实验结果来研究讨论噪声对策的可能性。在浅尾等人的实验结果中，有如下记载：“虽然详细调查了织机的噪声特性，但从它的结果来看，颇难立即制订出噪声量可期显著减少的措施。举例来说，用缓冲垫来代替减振器，效果好，可是在实现方面问题不少。不过，采用一整套的机械

调整,并隔绝噪声的发生源,能够获得某种程度的效果”。

丸田曾有下列那样的专利申请:他说,织机的噪声,大部分是由梭子的撞击声所引起,因此,为了防止这种噪声,提出:“这种梭子在行进方向的两端,使其带有不同的磁性,使感应梭箱的端侧,暂时发生与该梭子同极性的磁极,利用同性相斥的原理,使梭子停止行进,并无撞击声。”

Taylor等人对箱幅162吋、转速82转/分的上投梭黄麻织机进行了防止噪声的实验。他们首先确认:高的冲击声主要是在梭子的加速时发生,加之,齿轮的齿隙以及电动机的声音等使噪声增大。与这些噪声有关的机构是:①自投梭棒起,经过投梭皮带而运动的皮结;②将运动传递给箱座的曲轴齿轮;③梭尖。

上述各种机构主要是用金属制作的,如改用塑料来做。其结果是:(1)虽然改制成塑料部件,但是噪声的减少,在0.5~2.0千赫范围内,仅为2分贝。(2)差别最大的情况是使用聚氨基甲酸酯皮结,在1千赫时,最高为3.3分贝。(3)通过本实验,未能做到使噪声减少到使人的听力发生障碍的基准以下。

与泰勒等人的研究十分相似的是,在英国的某帆布厂所进行的情形,据说织布车间的噪声能够减少10.5分贝。他们的做法是:将织机彻底加以改造,对下述的部件改用聚乙烯和耐纶来代替铸铁和钢。也就是:聚乙烯制的投梭接触点,踏综杆转子,以及投梭转子(都是代替铸铁)。耐纶制的小齿轮(代替铸钢)。曲轴的耐纶轴承,曲轴大端的连接杆,踏盘轴和摇轴(代替铸铁)。这些新产品正由英国的机物料公司受理承办。

由于聚乙烯皮结的噪声少,所以,关于在分子量的线状聚乙烯里掺以适当混合物的噪声少的皮结,已由西德申请“实用新案”。

Rüti公司也对织机的噪声防止进行了

各种各样的实验。例如成为噪声源的有:

(1)皮结和梭子的撞击;(2)打梭棒和(皮拳)的撞击;以及(3)箱座和织口的撞击,对上述三种,采取了以下的防噪声措施(使用的织机,箱幅为210厘米,转速为179转/分。)

(1)将皮结的材料和形状加以改变时,在梭箱附近,约降低了3分贝。

(2)把梭子的金属尖端周围,约切削去4,以防在皮结的孔穴内压缩空气。利用这一方法,降低了1~2分贝。

(3)用只设置在梭子出入口的封壳(使用防声材料)来覆盖左侧梭箱。由于梭子必需大的出入口,所以最多只能减声1.5分贝。

(4)把自投梭皮带的底部起,直到架在梭箱上的给纬机构,全部用防声材料罩起来。可是,这种场合由于还有梭子出入口的缺陷,因之,未曾取得应有的效果。

(5)自外侧起,用隔声材料把织机的两面所有机构全部罩起来。在梭箱附近噪声能看到降低约10分贝,但在织机的中央附近(挡车工的位置)噪声则无差别。这是由于在布机的内侧(机架)未曾罩住之故。

(6)因为打击机构的噪声会扩散,所以,凡是与投梭机构有关的部分都用橡胶加以覆盖。可是,当耐久性丧失之后,效果也就没有了。

(7)用厚20毫米的聚氨基甲酸酯泡沫塑料,将织机的一切表面予以包裹。重点放在吸声效果方面,不论是在梭箱附近也好,织机的中央部分也好,噪声都有2~4分贝的降低。

(8)把打梭棒的缓冲装置从织机上拆下,使得停止时的冲击对机械部分不生影响。可是并无效果。

(9)虽然使用了塑料制的投梭转子,但与铸铁制的转子相比,噪声未见降低。

石川县工业试验所得到地元织机制造厂的协助,自1970年起就开始针对有梭织机

的噪声防止展开研究工作。首先是以在图13所示的长丝用普通织机(180转/分, 只装配投梭机构)作为实验的织机, 进行噪声分析, 在一系列的投梭运动中, 从哪一部分发出怎样的声音, 进行了研究, 并且, 对于最大的噪声发生源, 从机械方面来研讨减少噪声的可能性。此外, 为了消灭梭子和皮结的撞击声, 以及打梭棒和(皮拳)的撞击声, 还同时进行了隔声罩的研究。

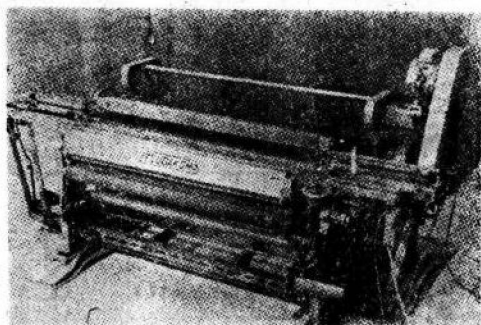


图 13 实验织机(原来的织机)

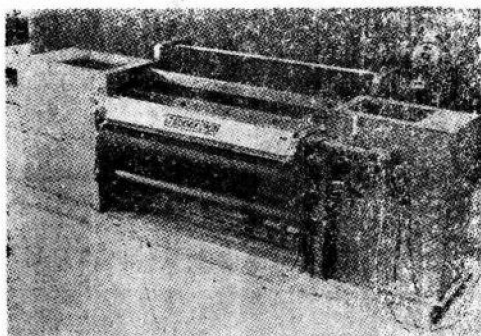


图 14 第1号隔声织机

通过实验, 从现在市售的各种防声材料中选择适当的隔声材料与吸声材料, 把这些材料试制了如图 14 那样的第 1 号隔声织机。本织机是用防声材料的罩子, 把原来布机的投梭机构以及曲轴和下部齿轮包罩起来。设计罩子时, 要特别注意: (1) 不因罩子而要求多余的地位; (2) 尽可能不留间隙; (3) 要使用方便等。这样的隔声罩与改造打梭棒的缓冲装置相结合, 在织布工人的位置上, 最高可降低噪声 5 分贝(A)。

石川县工业试验所以此为开端, 再从下述各点来寻找噪声级降低的可能性。

- (1) 梭子的种类(形状、材料、重量等);
- (2) 皮结的材料变更;
- (3) 梭箱的制动距离延长;
- (4) 采用多段制梭板制动;
- (5) 梭子的飞行容许时间延长(降低速度);
- (6) 防止投梭转子的跳动和材质变化;
- (7) 使用同步皮带(timing belt)(齿轮噪声)。

对以上各项目试验其效果, 并选取其中的若干项目再度加以改进, 试制了如图 15 所示的第 2 号隔声织机。

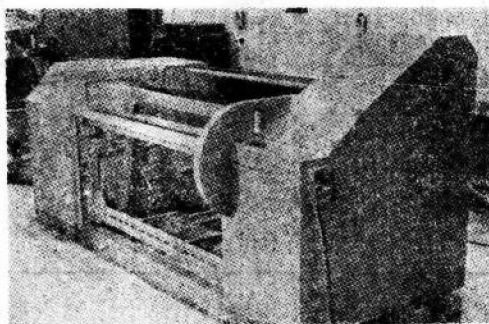


图 15 第2号隔声织机

这一织机是石川县工业试验所得到1972年度中小企业厅技术开发研究补助金而预定试制的隔声织机的样机。石川县工业试验所预计以本机的试运转结果为基础, 再予以改进, 但如根据迄今为止的试运转结果来看, 在织布工人的位置上, 噪声级约为 88 分贝(A), 与原来的织机相比, 约降低 10 分贝。还有, 如从频率的分析结果来看, 在高频部分的噪声减低较大, 梭子与箱的摩擦声音几乎刚刚能为人耳听到。

此外, 如果将同一声源的织机排列 10 台, 上升 10 分贝, 则降低 10 分贝这一情况

意味着：声源的大小减低到1/10。因此，石川县工业试验所认为：作为基础的研究，大体上是有成果的。

还有，在这次试运转时到场的与纺织业有关的人们，指出以下几点：说明有梭织机的噪声防止有其可能性，对试验结果一致作出很高的评价，并认为将该机作为实用机，还须加以改进。例如织造同业对本机的共同意见是：由于防声罩的缘故，使梭子不易看见而感到不放心，故障修理也不方便。这是由于对以前的有梭织机的性能不相信而来，前述Rüti的实验报告中也记载着同样的情

况，由此看来，不论东洋或西洋，情形完全相同，这便是织造同业的意见吧。因此，当采用防声罩之际，当然是要以织机本身的性能稳定作为先决条件。

表7是第1号和第2号隔声织机的噪声级与其它织机噪声级相互比较的情形。因为实验的织机是所谓“空织机”，所以，结果装置，上经纱来织造织物时，由于加装了附属装噪声级多少要增加一些。尽管如此，根据石川县工业试验所的推测，通过今后的改进，到了与箭杆织机相似的，就能减低噪声。

表 7 各种织机的噪声特性

织 机	给 纬 方 式	转 速 (转/分)	开 口 装 置	半 成 品 (坯布)	拈 幅 (厘米)	噪 声 级		
						分 贝 (A)	分 贝 (B)	分 贝 (C)
Saurer	梭 子	180	多臂机	塔 夫 绸	154	101	100	100
日 产	喷水式	300	多臂机	法国绉绸	165	85	84	85
MAV	剑 杆	184	多臂机	开士驼丝绵	206	91	92	92
DSL	钳纬带	250	踏综盘	细 平 布	120	92	92	92
隔声织机(1)	梭 子	180	无	无	140	93	92	93
隔声织机(2)	梭 子	180	无	无	140	88	89	91

译自日本《纤维机械学会志》

1972年25卷第8期第537~546页