

# 环境噪声综合治理

郁惠芬

(上海贝岭股份有限公司)

程建础

(湖州弹力减振器厂)

我公司地处宜山路,桂箐路交叉口,属城市区域环境噪声三类地区,其允许标准值为白天  $Leq \leq 65dB(A)$ ,夜间  $Leq \leq 55dB(A)$ 。治理前测试值为白天  $68dB(A)$ ,夜间  $58 \sim 60dB(A)$ ,环境噪声超标。

经测试分析,噪声源为沿桂箐路厂区围墙内的空压机房、冷冻机房、冷冻房屋顶的冷却塔及靠近公司后门的低压配电室等,今年7、8月份,对环境噪声进行了全面治理。

## 1 冷却塔的隔声屏障

冷冻房屋顶有冷却塔五台,其中二台  $150T/H$  和二台  $T200T/H$  安装在同一屋面,另一台  $250T/H$  安装在相距  $4.5m$  的另一屋面上,面对桂箐路呈一字排列,冷冻机运行时,冷却塔的淋水声和机器的运转声,在隔河相望的桂箐路旁清晰可闻。冷冻机房的屋面距地  $6m$ ,长  $18m$ ,宽  $5.5m$ ,屋面四周有高度  $0.9m$  的女儿墙。四台冷却塔安装在屋面中部  $0.9m$  高的

水池上,塔体朝厂区外方向无任何障碍物,淋水声和风机的运转声直接传播到厂区外。

治理的方法是在靠桂箐路一面的女儿墙上树起一隔声屏障,高  $6m$ ,宽  $18m$ ,两边分别沿女儿墙拐弯,延伸  $1m$  左右,女儿墙与屏障之间留  $50cm$  高度空间作为冷却塔通风用,屏障上部三分之一处向冷却塔倾斜  $45^\circ$ ,用以提高对冷却塔风机的隔声效果。在另一屋面上的冷却塔单独设一隔声屏障,结构款式与前一相同。

屏障材料为双层浙江嵊州市防火材料厂生产的  $4mm$  厚 WJ 无机防火板,内层为多孔板,孔径  $\phi 6mm$ ,穿孔率为  $10\%$ ;外层为平板,中间充填  $50mm$  的岩棉板,容重  $80kg/m^3$ ,整个框架用  $6.3\#$  槽钢焊接拼装。

屏障安装后桂箐路旁噪声明显降低,景观也有明显改善。测得屏障内外平均声级差在  $10dB(A)$  以上,在  $250T/H$  冷却塔屏障中心位置内外,测试数据列在表 1。

表 1 隔声屏障测试结果

测试条件	倍 频 程 中 心 频 率 (Hz)										总声级 (A)
	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	
屏障内(dB)	42	50	58	65	68	71	69	68	64	49	75
屏障外(dB)	35	43	51	55	58	58	55	52	46	32	64
声压级差(dB)	7	7	7	10	10	13	14	16	18	17	11

## 2 冷冻机房墙面密封

该冷冻机房与靠桂箐路的厂区围墙相距  $4m$  左右。由于设备的增加,这  $4m$  左右走道也成了机房,借用围墙作机房墙,上盖玻璃钢瓦。围墙外就是与桂箐路相隔的河道,围墙与玻璃钢瓦房顶间距  $1.5m$ ,无任何障碍物,机房噪声从这里外传,影响厂区外环境。

治理的方法是:拆除原玻璃钢瓦房顶,用制作

隔声屏障的同样方法盖屋顶,上面再覆盖油毛毡和石棉瓦。墙面全部密封,通道安装隔声门。机房外振耳的机器声明显减小,在墙外  $1m$  处,噪声级从  $80dB(A)$  降低到  $67dB(A)$  噪声级差达  $13dB(A)$ 。

## 3 空压机房隔声治理

空压机房距围墙  $8m$ ,机房朝围墙的墙面上有一  $3.3m^2$  的钢窗,窗外  $1m$  处噪声达  $83dB(A)$ 。利用该窗安装双层消声通风百页窗后,在

表 2 空压机房治理前后声压级

测试条件	倍 频 程 中 心 频 率 (Hz)										总声级 (A)
	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	
治理前(dB)	32	42	57	63	71	75	74	73	63	43	83
治理后(dB)	30	40	52	57	63	54	62	63	54	32	70
声压级差(dB)	2	2	5	6	8	11	12	10	9	11	13

表 3 排风噪声治理结果

测试条件	倍 频 程 中 心 频 率 (Hz)										总声级 (A)
	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	
治理前(dB)	60	75	80	84	88	88	85	77	68	48	90
换风机后(dB)	50	57	63	72	77	79	75	70	60	41	80
装消声器后(dB)	47	52	58	65	68	70	66	59	49	30	72
总噪声降低量(dB)	13	23	22	19	20	18	19	18	19	18	18

同一测点测得噪声为 70dB(A),降低了 13dB(A),测试数据见表 2。

#### 4 低压配电室的排风噪声治理

低压配电室内的 UPS 室排风口,噪声达 90dB(A),噪声来源是 UPS 设备本身的排风噪声和轴流风机的噪声。由于考虑到在墙面外安装消声弯头会影响到外端的美观,故利用了风机与 UPS 设备排风管间的 600mm 的空间安装消声器,同时将 74dB(A)的轴流风机换成 65dB(A)的低噪声轴流风机。

UPS 设备排风管与风机的轴心线相距 0.98m,特制一只室式消声器,进出风口在室的对角线上,使声波在室内多次反射而被吸声材

料吸收。由于截面发生两次突变,故室式消声器同时具有阻性和抗性二种消声器的作用。经过治理,噪声下降到 72dB(A),总降噪量为 18dB(A),达到预期效果,测试数据见表 3。

同时,在变压器排风口安装消声百页窗,噪声从 80dB(A)下降到 70dB(A)。降噪量为 10dB(A)。

经过以上全面治理后,桂箐路厂区外环境噪声白天测得  $L_{eq}$  为 58dB(A),降低了 10dB(A),夜间测得 55dB(A)以下,降低了 3~5dB(A),与相邻工厂的后门边,夜间噪声也下降到 55dB(A)以下,降低了 3~4dB(A),符合三类地区的噪声标准。通过了市环境监测部门测试验收。

(上接第 41 页)

### 3 结 论

1. 采用关联分析法筛选主要影响因子,建立 GM(1,N)模型,不仅找出了影响环境质量的主要因素,而且将主要影响因素的变化与环境质量预测相联系,提高了预测结果的可信度。

2. 太原市环境噪声污染源的影响排序为生活源>交通源>工业源>施工源,这与太原市的实际状况相符合。

3. 应用 G(1,N)模型对太原市未来五年城

市环境噪声的预测结果表明,基本保持平稳趋势,噪声级在 56.0dB(A)左右。

#### 参 考 文 献

- 1 徐福留. 水环境综合整治方案灰色多目标优化模型. 中国环境科学, 1994, 14(5): 361~365
- 2 邓聚龙. 灰色系统基本方法. 武汉华中工学院出版社, 1985: 17~41, 97~104
- 3 张磊. 灰色关联分析模型对大气环境质量预测的应用研究. 上海环境科学, 1996, 15(8): 18~20