

某高档写字楼空调室外机房噪声治理介绍

王少云

(深圳市科德环保科技有限公司)

摘要: 随着经济社会的快速发展,高档写字楼、商住两用楼和星级酒店的数量越来越多,与此同时,各种设备机组的噪声问题在一些建筑的设计和施工中往往会被忽视。本文以某高档写字楼空调机房的噪声治理作为实例,分析噪声超标的原因,并简述治理的方案和最终效果。

关键词 空调机房 振动 固体传声

中图分类号: 文献标识码: A

Noise Control for Air-conditioning Room of High-grade Office Building

Wang Shaoyun

(Shenzhen KEDE Environmental Protection Technology Co.,LTD)

Abstract: With the rapid development of economy and society, the number of high level commercial buildings, buildings for residential and commercial & star grade Hotel are growing greaster. Meanwhile, Equipment unit noise problems in some building design and construction of tend to be ignored.Taking a high grade office building air-conditioning room noise management as examples, Analysis the reason of noise overweight, And briefly introduces treatment scheme and the final effects.

Key words: Air-conditioning Room Vibration solid-borne sound transmission

1 前言

高档写字楼、高档商业大厦和高级星级宾馆的数量越来越多,一些建筑在设计和施工阶段未采用合理的噪声控制措施,导致各种机组设备的噪声问题,影响人们的工作和休息。

本文以某高档写字楼空调机房噪声治理的实例,分析噪声超标原因,并简述治理的方案及最终效果。

2 写字楼空调机房描述

某写字楼外表面为玻璃幕墙,幕墙结构为凹形,机房处在玻璃幕墙的凹形结构外,幕墙内为办公室和休息室,机房内高约4米,长约7米,宽3.6米。机房内放置11台空调室外机。机房内噪声较大,主要是对隔壁房间的影响最大。

作者简介: 王少云(1983),男,广东深圳,助理工程师,2006年从事噪声治理工程技术工作。

Email: wsysir@gmail.com



图 2-1 某写字楼外景

空调室外机座安装的隔振垫选用不合理,触摸机组基础感到明显振动。机房内噪声高,机组距离隔壁房间的玻璃墙面距离不到50公分,施工困难,风管支撑未做隔振处理,排风百叶框架强度不够,发出哗哗的振动声。

3 现场测量

对机房进行大概分析,机房对隔壁房间的噪声源主要有4个:空调机组、穿墙铜管、排风风管和排风百叶。选取典型点进行测试,如图3-1所示。

- 玻璃墙外的机房内:机组和墙面之间取5

个测试点分别为 1S、2S、3S、4S、5S；

- 玻璃墙内的：前台区域取 2 个点，测试点分别为 9S、10S；
- 玻璃墙内的：休息室区域取 4 个点，测试点分别为 11S、12S、13S、14S；（休息室门开启状态）
- 玻璃墙内的：休息室区域取 3 个点，测试点分别为 15S、16S、17S；（休息室门关闭状态）

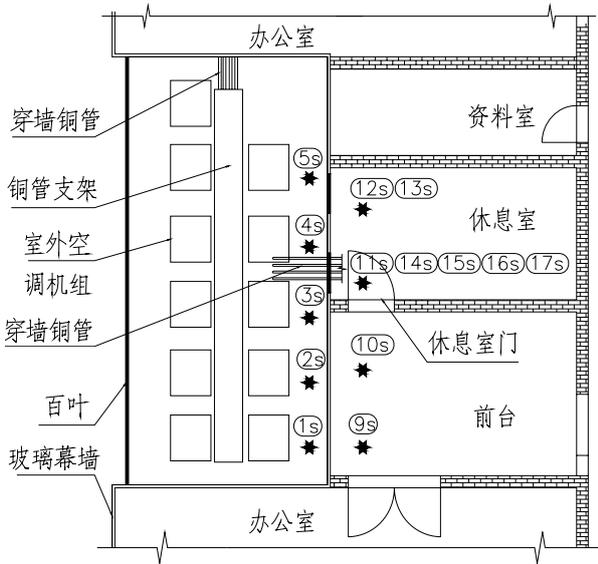


图 3-1 现场测量位置图

现场测试条件如下：

- 测试环境：温度 27℃-34℃，
 - 测试标准：GB22337-2008《社会生活环境噪声排放标准》
 - 测试背景噪声：23dB（关闭室内空调）
- 测试的几个典型数据见表 1，室内空调未开启。

表 1，现场测试数据表

测点	倍频程中心频率, Hz									dB(A)
	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
1s	97	89	83	76	73	68	65	59	53	75
3s	91	90	87	78	75	71	65	62	57	78
5s	93	86	85	75	70	67	63	57	51	74
9s	62	60	53	48	42	39	32	27	21	45
10s	71	62	54	44	41	37	31	25	20	44
11s	78	69	55	44	36	32	24	19	14	46
12s	67	63	50	43	36	32	23	18	15	41

4 噪声治理要求

由于敏感点在休息室房间，根据

GB22337-2008《声环境质量标准》2 类声环境功能区 A 类房间，昼间 45dB(A)，夜间 35dB(A)，从测点看出，声压级高出要求 5-10dB 左右。

5 噪声方案分析

结合现场勘查的数据，休息室内的噪声源有以下几个方面：

- 1) 机房内噪声：机房排风百叶一侧近似为开阔区域，所以机房内部混响声对其房间影响远小于机组发出的直达声。治理方案是在机组和休息室墙之间加入吸隔声屏，隔声量不低于表 2 中的数值。

表 2 估算隔声量

中心频率 Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
隔声量 dB	17	34	40	44	44	41	40	36

- 2) 室外机固体传声：室外机座下安装的隔振垫选用不合理，触摸基础感到明显振动。治理方案是安装隔振器，阻断固体传声。
- 3) 冷凝铜管振动：机组有一排冷凝铜管穿墙进入休息室，穿墙处没做隔振处理。治理方案是冷凝水管用隔振吊架支撑（见图 5-1），并在穿墙处做隔振处理。

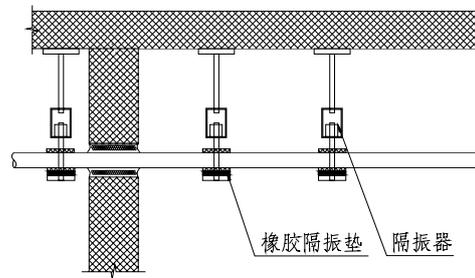


图 5-1 冷凝水管用隔振吊架支撑

- 4) 风机盘管噪声：空调盘管有通风风机的噪声传播，风管没有消声器和隔振吊架。治理方法是安装消声器并做隔振吊架。顶部天花装饰已安装，天花上空间较小，施工难度大。
- 5) 休息室门：休息室门关闭后有明显振动，休息室门所在的墙与玻璃外墙之间是刚性连接。需要在隔墙和玻璃墙之间做隔振处理。
- 6) 其他噪声，机房内风管振动和排风口百叶振动。治理方法是采用隔振吊架和增加阻尼。

6 噪声治理分析

不同的噪声源对控制点的贡献有大有小,所以噪声治理宜选用先易后难、先主后次的方式来分步进行,上述6种噪声的治理优先程度见表3。

表3 噪声治理优先表

序号	影响的项目	影响类型	处理方法	优先程度
1	机房内噪声	空气声传声	隔声墙板	5
2	机组固体传声	固体传声	安装隔振器	4
3	冷凝铜管	固体传声	穿墙处理隔振吊架	3
4	风机盘管噪声	空气声传声	加消声器隔振处理	6
5	休息室门振动	固体传声	隔振处理	2
6	其他噪声	空气声传声	隔振处理 加阻尼材料	1

7 治理结果

完成第四个优先处理项目后,客户现场勘查,对噪声治理效果非常满意,决定就此验收,治理工作到此为止。

8 项目总结

通过实施本项目,我们积累了很多好的经验,并有更深的体会,尤其是通过噪声源的分析,进行分步治理的方案,即缩短了工期,又减少了治理成本,达到双赢的效果。也为以后实施更大的、更特殊的此类项目奠定了一些基础。

参考文献

- [1] 马大猷,等. 噪声与振动控制工程手册[M]. 北京: 机械工业出版社. 2002.9
- [2] GB3096-2008《声环境质量标准》[S]
- [3] GB22337-2008《社会生活环境噪声排放标准》[S]