

# 噪声治理

文章编号:1003-1197(2004)04-0197-02

## 铁路空压机站噪声治理

彭胜群

(铁道第四勘察设计院,湖北武汉 430063)

**摘要:** 对娄底车站驼峰空压机站噪声,采用机房单侧窗户封闭、冷却塔设置片式消声器、排气管串联集中并设置截流减压-阻性复合型消声器的方案进行治理,取得了满意的效果,对同类工程噪声治理提供了有益的借鉴。

**关键词:** 铁路;空压机站;噪声;治理

**中图分类号:** X966 **文献标识码:** B

娄底车站驼峰空压机站位于车站站房对侧、娄星路东侧的坡脚下。站内设有4台L<sub>2</sub>210P82I型空压机(1台备用)。空压机额定排气压力为0.18 MPa,排气量为10 m<sup>3</sup>/min,轴功率60 kW。附属设备主要有QLT240B型玻璃钢冷却塔1台及2个100 m<sup>3</sup>的储气罐。冷却塔采用N09型轴流风机排风,风量为23 830 m<sup>3</sup>/h,全压191 Pa(1915 mm水柱),电机功率212 kW。

### 1 主要噪声源

空压机站噪声一般由进气噪声、排气噪声、排空噪声、本机噪声以及配属冷却塔噪声构成。其中:进气噪声呈低频特性,其强度随空压机负荷的增加而增强;排气噪声的大小与排气管壁厚度、长度以及有无弯曲等因素有关,其声级常在85~90 dB(A)之间;本机噪声呈宽频带特性,具有随机性。距空压机1 m处的噪声值为82~88 dB(A);排空噪声是一种很强的喷射噪声,其声级可超过110 dB(A),是空压机站最突出的噪声源;配属冷却塔噪声主要由排风噪声和淋水噪声构成。由于设备选型时已随机配备了进气和排气消声器,进、排气噪声已低于本机噪声

10 dB(A)以上。故其噪声影响主要由排空噪声、本机噪声以及配属冷却塔噪声构成,其中尤以排空噪声和冷却塔噪声最为突出。

### 2 治理方案

#### 2.1 空压机房噪声治理

空压机房墙体为240砖墙,屋面为100厚钢筋混凝土现浇板。据理论计算,墙体和屋面板构件的平均隔声量分别为53 dB和45 dB,能满足工程降噪要求。机房噪声对敏感点的影响主要来自门、窗的漏声。为此,采取以下治理措施:

临敏感点侧的窗户用240砖墙封实,两面粉刷;

既有门改造为隔声门,采用1 mm钢板+50 mm玻璃棉毡+10 mm胶合板+0.15 mm白铁皮结构,门框和门扇包裹3 mm厚毛毡;

机房内设置吸声吊顶;

操作间设置隔声门和隔声窗。

#### 2.1.2 冷却塔噪声治理

2.1.2.1 冷却塔位于坡角下,所在地面低于敏感点8~10 m,临敏感点侧有7 m高的片石护坡。由于片石护坡的屏障作用,淋水噪声对敏感点的影响轻微,治理重点是排风噪声。为有效降低排风噪声,同时尽量减少因消声器带来的压力损失,设计采用结构相对简单的片式消声器。

2.1.2.2 片式消声器设置在冷却塔顶部,通过变径管与冷却塔连接,并新建消声器支座。消声器有效长度2 m,片距120 mm,片厚100 mm,吸声材料采用离心玻璃棉毡,其平均消声量为40 dB。消声器外壳采用3 mm厚钢板,隔声量大于50 dB。

2.1.2.3 为降低气流噪声影响,消声器共设置9个通道,有效通风面积2116 m<sup>2</sup>,排风速度小于311 m/s,气流再生噪

收稿日期:2003212201;修订日期:2004205231

作者简介:彭胜群(1969-),男,湖南邵阳人,工程师,从事噪声污染治理和环境评价工作。

声小于 40 dB。并通过防雨弯头设置,使排风口背向敏感点。详见图 1。

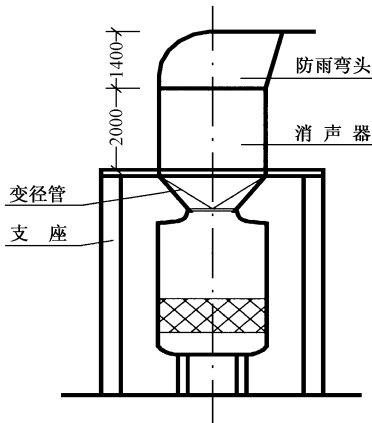


图 1 冷却塔噪声治理

213 排空噪声治理

21311 L<sub>2</sub>210P82 型空压机设有 2 根 500 的排空管,本工程 4 台机共 8 根管,设计中结合现场场地情况,用 89 的无缝钢管(连接管)将 8 根排空管串连起来,并在连接管的端部设置 1 台排空消声器。这样,一方面可节约工程投资,解决了场地紧张的困难;同时压缩气体由排空管进入连接管时,由于截面积的变化,降低了气体的压力和流速,减少了气体动能,有利于后续治理。

21312 排空消声器设计为节流减压 - 阻性复合型消声器。节流减压消声段长度 015 m,管径 89 mm,孔径 8 mm,穿孔率 35%。阻性消声段长度 210 m,外管直径 380 mm,内管直径 180 mm,内、外管间填充 100 mm 厚玻璃棉毡。详见图 2。

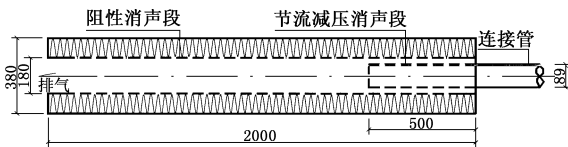


图 2 排空消声器图

3 治理效果

工程完工后,经娄底市环境监测站竣工验收监测表明,厂界噪声值为 4612 ~ 4816 dB(A),达到了 GB 3096 - 1993 中 4 类标准要求<sup>[1]</sup>,机房和控制室也达到了 GBZ 1 - 2002 要求<sup>[2]</sup>。详见表 1。

表 1 治理前后噪声监测结果 L<sub>PA</sub>PdB

监测对象	测点位置	监测结果		降噪效果
		治理前	治理后	
厂界处	距冷却塔 10 m	6214	4612 ~ 4816	1318 ~ 1612
机房内	距空压机 3 m	8113	8011	112
控制室	推拉窗后 015 m	7818	6213	1615
冷却塔排风口	排风扇上方 015 m	9817	6013	3814
排空管	排空口外 015 m	10816	6214	4612

4 结束语

本工程噪声污染治理,在摸清主要噪声源的前提下,根据周围地形条件,提出了有针对性的治理方案,并自行设计了冷却塔排风片式消声器和节流减压 - 阻性复合型排空消声器,取得了满意的降噪效果。针对排空噪声设计采用将排空管串联集中并在连接管端部设置截流减压 - 阻性复合型消声器的集中治理方案以及节流减压 - 阻性复合型消声器,对同类工程噪声治理提供了有益的借鉴。

参考文献:

[ 1 ] GB3096 - 1993,城市区域环境噪声标准[S].  
 [ 2 ] GBZ 1 - 2002,工业企业设计卫生标准[S].