

中华人民共和国行业标准  
**化工建设项目噪声控制设计规定**  
**HG 20503-92**

主编单位：吉林化学工业公司设计院

批准部门：化 学 工 业 部

化工部工程建设标准编辑中心

1992 北 京

# 1 总 则

**1.0.1** 根据《工业企业噪声控制设计规范》及《化工建设项目环境保护设计规定》制定本规定。

**1.0.2** 本规定的根本任务是:使化工建设项目的的设计遵循《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》,贯彻执行环境保护和劳动保护方针、政策,严格控制噪声污染,保障职工的身心健康,保护和改善工厂及周围的声学环境。

**1.0.3** 本规定适用于化工企业的新建、扩建、改建及技术改造项目的噪声控制设计(脉冲噪声除外)。

**1.0.4** 化工建设项目的噪声控制设计除执行本规定外,尚应符合国家现行的其他有关标准、规范的规定。

# 2 原则规定

**2.0.1** 噪声控制设计,应对生产工艺、操作维修、降噪效果等进行综合分析,采用先进适用的新工艺、新技术、新材料、新设备,以提高效能,降低成本,力求获得最佳的环境效益和经济效益。

**2.0.2** 生产过程和设备产生的噪声,应首先从声源上进行控制,尽量以低噪声的工艺和设备代替高噪声的工艺和设备,如仍达不到降噪要求,应采取必要措施。

**2.0.3** 少数生产车间及作业场所,在采取降噪措施后,仍达不到噪声控制设计要求时,应采取个人防护措施。

**2.0.4** 噪声控制设计应在厂址选择、总图规划、车间及设备平面布置等方面进行充分论证,合理布局,以减少高噪声源对厂界外环境的影响。

**2.0.5** 化工建设项目的噪声控制设计,必须与主体工程的设计同

时进行。

### **3 总体设计规定**

#### **3.1 一般规定**

**3.1.1** 化工建设项目的总体设计,应充分考虑噪声对周围环境的影响,对于少数达不到标准的场所、设备等,应从个人防护、建筑声学(少开窗和门)的角度,进行噪声控制设计。

**3.1.2** 对外界影响较大的噪声源(如排气放空、调节阀等高频噪声),在工艺流程允许的条件下应尽量远离厂界,设置在厂区较隐蔽的地带。

#### **3.2 厂址选择**

##### **3.2.1 产生高噪声化工企业的选址**

**3.2.1.1** 应在集中工业区选择厂址,不得在噪声敏感区选择厂址。

**3.2.1.2** 应位于生活居住区常年夏季最小风频的上风侧或常年主导风向的下风侧,必要时应在远离城区的郊区选择厂址。

##### **3.2.2 对外部噪声敏感的化工企业选址**

**3.2.2.1** 精密装配、研究所等部门,应避免在高噪声区选址,并尽量远离公路干线两侧、铁路沿线、机场等噪声影响区域。

**3.2.2.2** 应在周围主要噪声源的常年夏季最小风频的下风侧或常年主导风向的上风侧选址。

**3.2.3** 厂址选择应充分利用当地的天然屏障和缓冲地段。比如丘陵,绿地,山丘,高大建、构筑物等。

**3.2.4** 根据化工企业生产与对环境污染的特点,厂址宜选在远离

生活居住区的郊区和空旷地带。

### 3.3 总图布置

**3.3.1** 结合功能分区和工艺分区,应注意“闹静分开”的总图设计原则,对高噪声车间和低噪声车间、办公机构、非生产性建筑等进行合理布局。

**3.3.2** 高噪声厂房(如压缩机房、风机房等)周围,宜布置对噪声较不敏感的、高大的、朝向有利于隔声的建、构筑物。

**3.3.3** 在交通干线两侧尽量布置对噪声较不敏感的建、构筑物,且与交通干线的距离不少于40m(指的是马路沿至建筑物之间)。

**3.3.4** 化工企业的立面布置,应充分利用地形、地物的隔声作用,高噪声源宜低位布置,噪声敏感区立面布置应充分利用自然屏障等。

**3.3.5** 化工企业交通运输设计中的防噪措施

**3.3.5.1** 火车、汽车等运输线路不宜通过人口密集地段。

**3.3.5.2** 在噪声敏感区布置道路,应采取减少交通噪声影响的措施。

**3.3.5.3** 铁路站场的设置,应充分利用周围建、构筑物的隔声作用,作业场所的高音喇叭,不得指向噪声敏感区和生活居住区。

**3.3.5.4** 铁路站场与噪声敏感区之间的防护间距不得小于100m。

**3.3.6** 根据化工生产的特点,总平面布置应充分考虑各生产装置之间的防护间距,并尽量种植花、草、树木,既净化环境,又有利于装置降噪。

## 4 噪声控制设计规定

### 4.1 一般规定

#### 4.1.1 厂区内各类地点噪声控制

##### 4.1.1.1 量值单位

化工设备噪声级以 A 计权声级表示,符号以 dB(A)表示。

##### 4.1.1.2 噪声频谱

化工设备各频带声压级的频谱以倍频程声压级表示,中心频率取 8 段,见表 4.1.1.2。

中 心 频 率

表 4.1.1.2

倍频程中心频率 (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000

4.1.1.3 化工设备距外表面 1m 处包络面的平均声压级不宜大于 90dB(A)的限制值,达不到此限制值的设备,应采取控制措施。

4.1.1.4 化工企业厂区内各类地点的噪声限制值见表 4.1.1.4。

厂区内各类地点的噪声限制值

表 4.1.1.4

序号	地点类别		噪声限制值 dB(A)
1	生产车间及作业场所(工人每天连续接触噪声 8 小时)		90
2	高噪声车间设置的值班室、观察室、休息室、控制室(室内背景噪声级)	无电话通讯要求时	75
		有电话通讯要求时	70
3	精密装配线、精密加工车间的工作地点、计算机房 (正常工作状态)		70
4	车间办公室、化验室 (室内背景噪声级)		70
5	主控制室、集中控制室、通讯室、电话总机室、消防值班室、调度室(室内背景噪声级)		60
6	厂部办公室、会议室、设计室、中心实验室、会计室、研究所、打字室(室内背景噪声级)		60
7	医务室、教室、哺乳室、托儿所、工人值班倒班宿舍 (室内背景噪声级)		55
8	图书馆、阅览室、厂播音室 (室内背景噪声级)		35~45

注：室内背景噪声级，系在室内无声源发声的条件下，从室外经由墙、门、窗传入室内的平均噪声级。

#### 4.1.2 厂界噪声

由厂内噪声辐射至厂界的噪声 A 声级，不得超过厂界毗邻区域的环境噪声标准值，其标准值见表 4.1.2 所示。

**厂界噪声限制值**  
单位:等效声级 Leq(dBA)

**表 4.1.2**

厂界毗邻区域的环境类别	昼 间	夜 间
特殊住宅区、疗养院	45	35
居民、文教区	55	45
居住、商业、工业混杂区 商业中心区	60	50
工业区	65	55
交通干线道路两侧区域	70	55

#### 4.1.3 主要噪声源噪声级

4.1.3.1 加热炉、风机、工业泵、压缩机等噪声,不宜大于 90dB(A)。

4.1.3.2 各种气体或蒸汽排放口,其噪声级不应大于 90dB(A)。开停工事故放空口噪声级不宜大于 100dB(A)。

在特殊紧急情况下直接排入大气的事故放空,其放空口应设在工作人员经常停留的 30m 以外的地方,离放空口 1m 处的噪声不应超过 135dB(A)。

4.1.3.3 火炬噪声级不宜大于 90dB(A)。在事故状态下,其噪声级不宜大于 100dB(A)。

## 4.2 工艺、管道防噪、减噪设计

### 4.2.1 工艺设计

尽量避免冲击性工艺,采用低噪声产品和低噪声工艺。

### 4.2.2 管道设计

在满足生产工艺的前提下,宜按下列各项内容考虑:

4.2.2.1 管道与强烈振动设备、构筑物、支架等的连接,应采用柔性连接,管道连接应适应顺流走向。

4.2.2.2 正确选择管道截面与流速,应避免管道截面突变和高流速所产生的噪声影响。强噪声管道,宜布置在地下或采取必要的消声、隔声措施。

4.2.2.3 选用结构严密的阀门、低噪声阀门和调节器。

### 4.2.3 设备选择

4.2.3.1 宜选用噪声较低、振动较小的产品。

4.2.3.2 要考虑噪声控制专用设备的选择,比如消声器、隔声罩等。

4.2.3.3 应采用液压、液动设备,少采用冲压、气动设备。

## 5 化工装置和辅助设施的噪声控制

### 5.1 化工装置及设备的噪声控制

#### 5.1.1 平面布置

5.1.1.1 在满足工艺流程的前提下,尽可能使高噪声设备和低噪声设备分开,高噪声设备应远离噪声敏感的地方,相对集中布置。



**5.1.1.2** 在设备布置时,要注意噪声传播的指向特性,气体放空口等要避开噪声敏感区域,回避噪声干扰。

**5.1.1.3** 位于厂区边界的车间,尽量使朝边界一侧的外墙不开或少开门窗。

**5.1.1.4** 对于敞开或半敞开的装置(车间),宜在敞开部位设置“百页”吸声板,或在半敞部位的对面装设吸声屏。

**5.1.1.5** 有强烈振动的设备,尽量布置在底层,不宜布置在与楼板相连的平台上。

**5.1.1.6** 设备布置时应考虑与其配用的噪声控制专用设备的安装、维修和操作所需的空間。

**5.1.1.7** 车间内的操作室、控制室的门窗应开设在背离强噪声源的方向。

**5.1.2** 对噪声超过环境允许标准的高噪声设备,最好安装在房间内,如设置风机房、空压机房、泵房等。

**5.1.3** 主控制室应背向和远离主声源,但为了操作和控制必须面向声源时,则采取隔声窗、隔声门、墙壁吸声处理等措施。

**5.1.4** 超过  $1.96 \times 10^5 \text{Pa}$  的排气放空口、超过 30kW 的电机,宜采取防噪措施,电机可选用 Y、YB 系列低噪声电机。

**5.1.5** 合理地选用和配备各类型的阀门。机泵的压头和排量,一方面尽量使其在高效率区运行以减轻水力噪声,又要考虑到使其不致压头过高,排量过大,使调节阀产生高噪声。

## **5.2 辅助设施的噪声控制**

### **5.2.1 锅炉房的噪声控制**

**5.2.1.1** 锅炉房宜将锅炉鼓、引风机放置在同一密闭风机室内,鼓风机在室内吸风,厂房装设进风消声道或消声器。

**5.2.1.2** 自备电站锅炉的鼓风机应装进、出口消声器,出风口

与管道间宜设隔振挠性管,引风机可结合隔热、防水和隔声进行包扎。

**5.2.1.3** 锅炉房内的蒸汽减压装置,应放置在隔声室内,否则减压阀应加隔声罩。

**5.2.1.4** 锅炉房的磨煤机,可考虑采用耐热橡胶衬里或隔声屏。

## **5.2.2 空压机站噪声控制**

**5.2.2.1** 离心式空压机,可采用隔声罩;进、送风管口装设消声器;管道宜包扎隔声层;排气放空口宜选用适合的消声器。

**5.2.2.2** 活塞式空压机进气口宜采用地坑式或扩张室式消声器,排气口采用小孔喷注消声器。

## **5.2.3 泵房噪声控制**

**5.2.3.1** 根据需要装设隔声罩或半隔声罩。

**5.2.3.2** 宜在泵的底座与基础间装设减振装置,泵进出口与管道间应装可曲挠橡胶接头。

## **5.2.4 机修车间噪声控制**

各类锻锤、冲床等冲击设备的底座与基础之间应采取减振措施,基础外围应设隔振沟以抑制振动波的传播。锻锤的工作面可安装半封闭的隔声罩。排气管上安装消声器。

## **5.2.5 制氧站噪声控制**

**5.2.5.1** 离心式空压机和氧压机宜设隔声罩,活塞式氧压机的电机也应设隔声罩。

**5.2.5.2** 空气、氩气等排放口宜设小孔喷注消声器,氧气排放口可设消声器。

**5.2.5.3** 减压阀宜安装在隔声室内,否则应对减压阀及前后管道加隔声罩和包扎隔声层。

## **5.2.6 风机房噪声控制**

**5.2.6.1** 鼓风机和传动部分装设全隔声罩和半隔声罩,应通风

良好,便于拆装维修。

**5.2.6.2** 鼓风机进风口和送风管上必须装设消声器,与鼓风机连接的进、送风管宜设置在密闭结构里或包扎隔声层。

**5.2.6.3** 鼓风机的放风口应安装适合的消声器。

**5.2.7** 主电机室噪声控制

**5.2.7.1** 可在电机上安装半隔声罩,或在电机风扇进风口处安装消声器。

**5.2.7.2** 可在主电机房内进行吸声处理,以及选用可控硅来代替继电器控制系统消除机械电磁噪声。

## 6 附 则

**6.0.1** 工业企业设备噪声测量按 GBJ122-88《工业企业噪声测量规范》执行。

**6.0.2** 化工厂厂区环境噪声测量按国家环境保护局颁布的《环境监测技术规范》噪声部分有关规定执行。

**6.0.3** 定期到国家所规定的计量部门校正、检定噪声测量仪器。

**6.0.4** 化工厂厂界噪声应按 GB12348~12349-90《工业企业厂界噪声标准及其测量方法》进行测量。

## 附录 A 噪声测量位置和高度

主要噪声源 环境	测点水平位置 m	测点高度 m	测点数量
工业炉	任何方向,离炉体 1m	离地面 1.5m	4 点
机泵类	距机体表面 1m~1.5m	与设备轴线同高,不低 于 0.5m,一般 1.5m	3 点以上
球磨机	距机体表面 1m~2m	离地面 1.5m	数点
压缩机风机	进风口轴向距管口平 面 0.5m~1m(或一个 管口直径处)排风口轴 线	与设备轴线同高,离地 面 1.5m	数点
电机	距电机四周表面 1m~2m	与设备轴线同高,不得 低于 0.5m	数点
阀门 管线系统	距法兰壁 0.9m~1.2m 距管外壁 0.7m~1.0m	与管轴线同高	1 点
冷却塔	在冷却塔四周 1.5m 处选取测点	离地面 1.5m	数点
火炬	以火炬的高度为半径 的圆周上选取测点	离地面 1.5m	数点
气体放空口	在放空口与介质流向 成 45°方向,与放空口 外壳表面距离等于放 空口直径	—	数点
蒸汽加热器	距机体表面 1m	离地面 1.5m	1 点
控制室	室内中部	离地面 1.5m	数点
操作室	室内中部	离地面 1.5m	数点
化验室	室内中部	离地面 1.5m	数点
办公室	室内中部	离地面 1.5m	数点
厂界	离墙 1m	离地面 1.5m	数点
厂外环境	厂外离墙 3.5m	离地面 1.5m	数点

## 附加说明 本规定提出单位、主编单位和主要起草人

提出单位：化工部环境保护设计技术中心站

主编单位：吉林化学工业公司设计院

主要起草人：

编制：李广植

校审：刘永琪 赵文光

审定：刘 昉

# 化工建设项目噪声控制设计规定

HG 20503-92

## 编 制 说 明

### 一、 编制目的

本规定旨在对化学工业噪声控制设计技术的应用和发展进行宏观、微观的指导；阐明噪声控制技术的实施与化学工业的生产建设协调发展所必须遵循的准则；提出化学工业噪声控制设计应该采用和限制的有关技术。

### 二、 编制依据

1. 本规定主要是根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》、《工业企业噪声控制设计规范》、《工业企业噪声卫生标准》、《城市区域环境噪声标准》、《工业企业厂界噪声标准》以及其他有关的规范编制的。

2. 本规定根据《化工建设项目环境保护设计规定》等有关部颁文件参照编制。

三、 化工建设项目进行施工图设计时，根据 GB 3096-82《城市区域环境噪声标准》、GB 12348-90《工业企业厂界噪声标准》、GBJ 87-85《工业企业噪声控制设计规范》以及本规定，其噪声控制设计应在施工图设计同时进行。

四、 本规定是在《工业企业噪声控制设计规范》基础上编制的，若本规定与该规范有抵触，则按该规范内容执行。

五、 化工建设项目与化工厂噪声源的噪声级限制值定为 90dB(A)，是根据《工业企业噪声卫生标准》和其他有关标准而制定的。

六、 本规定的专业名词,其定义见《声学名词术语》GB 3947-83。

七、 编写规定之前,我们对国内的大化肥、小氮肥、乙烯以及其他化工装置进行了大量的噪声测量和调研、汇总等工作,给编写规定提供了部分基础资料。

#### 八、 用词说明

本规定条文中要求严格程度的用词,在执行时按下述说明区别对待:

1. 表示很严格,非这样做不可的用词为“必须”、“严禁”等。
2. 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词为:“应”、“不应”或“不得”。
3. 对表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词为:“宜”或“可”,“尽量”、“不宜”。

九、 噪声控制设计,其中包括:隔声、消声、吸声、隔振、阻尼等设计,可参照《工业企业噪声控制设计规范》等有关规范、规定进行设计。

#### 十、 条文说明

**1.0.1** 制定本规定的根据。

**1.0.2** 本规定的根本任务和目的。

**1.0.3** 噪声控制设计的内容和对象,其中包括生产车间、作业场所、压缩机、风机、工业泵、阀门、加热炉、空冷器、管道系统、火炬、排气放空以及其他化工设备等设施的噪声控制设计。

**1.0.4** 其他有关标准、规范包括:《工业企业噪声控制设计规范》、《工业企业噪声卫生标准》、《城市区域环境噪声标准》、《工业企业厂界噪声标准》、《化工建设项目环境保护设计规定》、《化学工业炉噪声控制设计规定》等。

**2.0.1** 从原则上规定了噪声控制设计在各方面所应达到的要求,它实际上也是评价噪声控制设计的主要根据。

**2.0.2** 体现了声源降噪优先的原则。控制噪声有三种技术手段：从声源上根治噪声；在传播途径上控制噪声；以及个人防护，其中从声源上根治噪声，比起形成噪声后再消除，不仅更为有效，而且节省费用，如仍达不到降噪要求，应采取隔声、消声、吸声、隔振阻尼以及综合控制等措施。

**2.0.3** 所述的少数生产车间及作业场所，是指合成纤维、晴纶、锦纶等纺丝车间开车时的压缩厂房(放空)。铆接工段等，适用本条规定的只是极少数的特例，而且是确实在技术上作了最大努力之后仍不能达到标准的场合。

常见的个人防护用具有耳塞、耳罩及防噪声头盔等。

**2.0.4** 减少高噪声源对车间环境、厂区环境以及厂界外居民区环境的影响，应从厂址选择、总图规划、车间及设备平面布置等方面进行合理的噪声控制设计，并应尽量利用噪声随距离衰减的特性以及建(构)筑物的隔声作用。

**2.0.5** 噪声控制设计也是工程设计之一，必须严格执行国家规定的主体工程与环境保护工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”规定。在噪声控制工程设计、建设和投产过程中都须有环保、劳保部门参加审核。

**3.1.1** 化工建设项目的总体设计，其中包括厂址选择、总图设计、车间平面布置设计等，应从声学角度充分考虑对周围环境的影响。

**3.1.2** 排气放空、调节阀等高频噪声对厂界外的环境影响较大，总平面图设计时，把发声部位尽量设置在厂区较隐蔽的地带。

## **3.2 厂址选择**

### **3.2.1 产生高噪声化工企业的选址**

考虑到噪声对敏感区的影响，不得在居民区、文化教育区、医院、疗养区等地区选择厂址，并阐述了选址与风向的关系。



### 3.2.2 对外部噪声敏感的化工企业的选址

精密装配、研究所等敏感部门,应尽量远离公路干线两侧、铁路沿线、机场等噪声影响区域。并阐明了选择厂址与风向的关系。

## 3.3 总图布置

3.3.1 总图布置时,应尽量注意“闹静分开”的总图设计原则,应把高噪声车间集中布置。在城市中建厂,应把高噪声车间布置在厂区深处,以免干扰附近的居民;若在郊区或农村建厂,则高噪声车间尽量布置在农田一侧。

厂区内的非生产建筑,如办公楼、实验室和其他要求安静的车间,应与高噪声车间分开,中间可设置仓库、车库罐区和中等噪声车间。

3.3.2 为了高噪声源的隔声与闹静分离,高噪声厂房周围,宜布置有利于隔声的建、构筑物。

3.3.3 道路汽车噪声的噪声级为  $75\sim 90\text{dB(A)}$ ,若加大油门快速行驶时其噪声级可达  $90\sim 100\text{dB(A)}$ ,根据“城市区域环境噪声标准”中的交通干线道路两侧区域为  $70\text{dB(A)}$ ,如果我们不考虑空气吸收、地面效应、气候等影响因素(理想状态)其噪声级可按附表 3.3.3 衰减[汽车噪声级取大值  $95\text{dB(A)}$ ]:

声级衰减情况

附表 3.3.3

离汽车路线距离 m	1	2	4	8	16	32
噪声级 dB(A)	95	95	92	86	80	74

根据上述计算,取建筑物与交通干线的距离不少于 40m。

**3.3.4** 化工企业的立面布置,应充分利用自然屏障、地形、地物的隔声作用,高噪声源宜低位布置,从地形上和从楼层上两方面考虑,低位布置可以有效地缩小污染范围。

### 3.3.5 化工企业交通运输设计中的防噪措施

火车、汽车等线路通过人口密集地区尽量减少鸣笛信号噪声,在噪声敏感区布置道路宜采用尽端式布置,缩小噪声影响的范围和受影响的人数。许多大型企业的铁路站场是很重要的噪声源,铁路站场的高音喇叭的设置,应充分考虑其指向性,不应对准居民区,尽量避免对生活居住区的干扰。

**3.3.6** 总图布置时,尽量满足防护间距,并重视厂区绿化,它既能净化大气环境,又有利于装置降噪。文献记载,声音在落叶松、杉中传播时,其衰减量为 3dB/10m(1000Hz),在 30cm 高草坪上传播时,其衰减量为 0.7dB/10m(1000Hz),显然厂区绿化对厂区环境减噪起了一定的作用。

### 4.1.1 厂区内各类地点噪声控制

关于生产车间及作业场所的噪声限制值 90dB(A),各国的标准均在 85~90dB 之间。从 ISO 及各国职业噪声标准中可看出,奥地利、原捷克斯洛伐克、丹麦、芬兰、原东德、原西德、日本、南非等国家为 85dB,而比利时、加拿大、法国、意大利等国家为 90dB。对于暴露时间不足 8 小时的情况,世界多数国家倾向于等能量观点,即:暴露时间减半,允许值增加 3dB。从保护职工健康来看,标准定

于 85dB 无疑是好的,但综合我国实情,考虑到我国的噪声控制技术水平以及经济费用的现实可能性,标准值定于 90dB 较为合适。

关于高噪声车间设置的值班室、观察室、休息室、控制室的噪声限制值为 75dB,是根据国际上近年的研究成果,对于健康危害而言,噪声的安全界限为 75dB。其他厂区内各类地点的噪声限制值,是参照国内外的有关标准确定的,表 4.1.1.4 中序号 8 的标准,就是根据国外标准制定的。

#### 4.1.2 厂界噪声

厂界环境噪声限制值,采用 GB 12348-90 中所列的标准值,多加的特殊住宅区、疗养院的限制值(白天 45dB,夜间 35dB),是根据“城市区域环境噪声标准”中的特殊住宅区考虑的。其中环境类别的意义如下:

“特殊住宅区”,是指当地人民政府指定特别需要安静的住宅地区(如休养区、高级宾馆等)。

“居民、文教区”是指纯居民和文教、机关地区。

“居住、商业、工业混杂区、商业中心区”是指工业、商业、交通与居民混合的地区;“商业中心区”是指商业集中的繁华地区。

“工业区”是指当地人民政府所划分的工业集中的地区。

“交通干线道路两侧区域”是指车流量每小时 100 辆以上的道路两侧。

附表 4.1.2-1~4.1.2-2 所列的是国外的部分标准。

瑞士工厂工地环境噪声标准 附表 4.1.2-1

环境类别	昼间 dB	夜间 dB
居民区	55	45
居民混合区	60	45
工业区	65	55

日本特定工厂噪声标准(厂界噪声) 附表 4.1.2-2

环境类别	昼间 dB	早晚 dB	夜间 dB
特别安静区	45~50	40~45	40~45
一般居住区	50~60	45~50	40~50
工商居住混合区	60~65	55~65	50~55
工业区	65~70	60~70	55~65

#### 4.1.3 主要噪声源的噪声级

加热炉、风机、工业泵等设备的噪声,不宜大于 90dB(A)。根据“工业企业噪声卫生标准”中的生产车间及作业场所的噪声限制值,在事故状态下的火炬放空、排气放空尽量控制在 100dB(A)以下,但在实际上往往超出上述限制值。

4.1.3.2 直接排入大气的非常紧急事故放空,只限定“放空口应设在工作人员经常停留的 30m 以外地方”,其原因是:

(1) 直接排入大气的非常紧急事故放空,不是经常放的,可能几个星期,几个月才放一次。

(2) 国家噪声标准规定,工作人员接触的噪声,最高不得超过 115dB(A)。如果离事故放空口 1m 处的噪声为 135dB(A),不考虑空气的吸收,离放空口不同距离的噪声值,应按附表 4.1.3.2 规律变化:

声级衰减情况

附表 4.1.3.2

离放空口 距离 m	1	2	4	8	16	30
噪声值 dB(A)	135	135	132	126	120	115

只有保证放空口在工作人员经常停留的 30m 以外的地方,才能保证工作人员接触的噪声最高不超过 115dB(A)。

## 4.2 工艺、管道防噪、减噪设计

### 4.2.1 工艺设计

化工厂的生产装置和辅助设施中的工艺设计,尽量避免冲击性工艺,在可能的条件下以液压代替冲压,以液动代替气动。应避免物料在运输和工艺流程中,大高差翻落等撞击。尽量采用低噪声工艺,少采用排放高压气体的工艺。操作机械化,运行自动化,实现远距离监视操作,无论从操作人员远离声源的角度看,还是对于隔声罩、消声通道等设施的设置,都有现实意义。

### 4.2.2 管道设计

**4.2.2.1** 管道物料噪声主要是湍流噪声,其连接应顺流走向,连接部位应采用柔性连接,尽量避免强烈振动的影响,以减少噪声。

**4.2.2.2** 管道的流速和截面大小,对于产生噪声有一定影响,截面小,流速大,管道截面的突变等都能产生物料的流体噪声,因此应正确选择管道截面与流速。

**4.2.2.3** 化工厂的阀门种类多,数量多,生产过程中常产生刺耳的高频噪声,其声级有时高达 110dB(A),影响了厂区和车间环境,因此在选用阀门时,尽量选用低噪声阀门和严密的阀门。

### 4.2.3 设备选择

目前,我国许多制造厂家并不提供其产品的噪声指标,这给设备选型造成了困难。主要噪声源设备的选择,应收集和比较同类型设备的噪声指标和振动指标,以便给设备选择提供依据,并尽量选择低噪声、低振动产品。

设备选型时,可根据现场具体情况同时要考虑消声器、隔声

罩、减振器等噪声控制专用设备及产品。有关产品的选用,可参阅有关的样本、手册等资料,综合考虑后正确选用。

## 5.1 化工装置及设备的噪声控制

### 5.1.1 平面布置

5.1.1.1 应将高噪声设备远离噪声敏感的地方集中布置,需要安静的岗位远离声源,中间设置隔墙或隔声屏,也可利用某些低噪声工艺设备(如贮罐、反应器、压力容器、塔器、换热器以及其他计量设备),将强噪声源与工人常在的作业场所隔开,以便集中治理,集中管理并缩小高噪声设备对其他部分的影响。

5.1.1.2 风机的吸风口、气体放空口等要尽量避开人流、办公机构,以及噪声敏感建筑物,要注意噪声传播的指向特性。

5.1.1.3 靠厂界的地方,宜设置仓库、罐区等不开或少开门窗的设施、车间,以免车间设备噪声对厂外的影响。

5.1.1.4 为了控制敞开或半敞开车间的噪声传播,可设置“百页”吸声板、吸声屏等设施。

5.1.1.5 有强烈振动的设备,由于振动,导致固体传声严重,造成较强噪声辐射,当设计多层厂房时,这类设备宜置于底层。如工艺要求必须设置在楼板或平台上,则应采取隔振措施。

5.1.1.6 设计中已采取控制措施,配用的噪声控制设备自然应留有必要的空间,若设计中没有采取控制措施,但预计将来有可能要增加噪声控制设施的,也应预留必要的空间。

5.1.1.7 车间内的操作室、控制室的门窗宜开设在避开强噪声源方向或侧面处,以保证室内的安静。

5.1.2 考虑到噪声对环境的影响,尽量设置风机房、空压机房、泵房等。高噪声机泵的控制室必须采取良好的隔声措施,其基础尽量不应与机房连结,以防振动,保证有一个较安静的工作和休息的场

所。

**5.1.3** 化工厂主控制室,是指挥生产、操作、休息的重要场所,应采取有效的防噪措施。

**5.1.4** 根据实测数据和理论计算而得的希望不宜超过的限值(根据作业场所的标准值计算)。在现场噪声测量数据中可看出,压力超过  $2\text{kg}/\text{cm}^2$  以上的阀门和  $30\text{kW}$  以上的电机宜采取必要的防噪措施。

**5.1.5** 化工工艺设计中尽量合理地选用各类型阀门,噪声设备的压头和排量是从根本上解决防噪、减噪的有力措施。

## **5.2 辅助设施的噪声控制**

### **5.2.1 锅炉房的噪声控制**

锅炉房是化工生产装置中不可缺少的供气、供热的重要辅助设施,锅炉房内的鼓、引风机、蒸汽减压装置、磨煤机等都宜采取必要的防噪措施。

### **5.2.2 空压机站噪声控制**

空压机噪声根据现场的具体要求,宜采用隔声罩、消声器、扎隔声层等。

**5.2.3** 工业泵的噪声控制主要是装设隔声罩和半隔声罩,底座与基础之间装设减振装置。

**5.2.4** 各类锻锤和冲击设备的基础与底座之间应采取减振、隔振措施。

**5.2.5** 根据制氧站各个设备的具体情况,宜采取隔声罩、消声器、包扎隔声层的措施。

**5.2.6** 化工厂的风机房较多,应根据风机房的现场具体条件和岗位工人的停留时间,宜采取隔声罩、消声器、包扎隔声层、吸声处理等综合措施。

### 5.2.7 主电机室

电机本身可采取隔声罩或装设消声器,主电机房可根据具体情况进行吸声处理。

5.1.1~5.2.7 是根据化工系统许多厂的调研,以及其他有关资料的汇总而编制的,今后在实践中逐步充实和完善。

## 6 附 则

6.0.1 按规定的设备噪声测量规范进行化工设备噪声测量。

6.0.2 化工厂厂区环境噪声,按《环境监测技术规范》噪声部分的有关要求,进行噪声测量。

6.0.3 为了噪声测量仪器的准确度和可靠性,定期到国家所规定和承认的计量部门校正、检定仪器。

6.0.4 化工厂的厂界噪声级是影响周围环境的基础声级,其噪声测量按《工业企业厂界噪声测量方法》进行测量。



## 附录 A 噪声测量位置和高度的确定

根据有关资料和 JIS Z8731 噪声级测定法规定：

(1) 小型机器(最大尺寸不超过 20cm)

测点距机器表面 15cm

(2) 中型机器(最大尺寸不超过 50cm)

测点距机器表面 30cm

(3) 大型机器(最大尺寸在 50cm 以上)

测点距机器表面 100cm

在实测过程中,我们发现噪声较高[90dB(A)以上]的机器的最大尺寸,一般都超过 50cm,因此,对噪声较高的化工设备机器,测点距离应定为 1m~1.5m,离地面高度 1.5m 较合适。这是综合考虑了人耳位置和测点方便而定的。

## 参 考 资 料

(1) 福田其一、奥田襄(日)合著:《噪声控制与消声设计》,国防工业出版社,1982年

(2) W. L. Chering:《噪声控制参考手册》,上海科技文献出版社,1982年

(3) 王文奇编著:《噪声控制技术及其应用》,辽宁科学技术出版社,1985年

(4) 国家标准:GB 3096-82《城市区域环境噪声标准》

(5) 国家标准,GBJ 87-85《工业企业噪声控制设计规范》

(6) 上海化工设计院编:《化工厂噪声控制及消声器设计》,化工部设备设计技术中心站出版,1980年

(7) 孙万钢编:《建筑声学设计》,中国建筑工业出版社,1979年

(8) 化工部工程建设标准:《化学工业炉噪声控制设计规定》(HGJ 18-88)

(9) 王文奇著:《节流降压小孔喷注复合消声器的试验研究》,北京市劳动保护科学研究所,1987年

(10) 化学工业部设计标准 HGJ 6-86《化工建设项目环境保护设计规定》

(11) 国家标准:GB 12348-90《工业企业厂界噪声标准》

(12) (日)公害防止技术和法规编委会编:《公害防止技术噪声篇》,化学工业出版社,1988年10月