



中华人民共和国国家标准

GB/T 20430—2006/ISO 15664:2001

声学 开放式工厂的噪声控制设计规程

Acoustics—Noise control design procedures for open plant

(ISO 15664:2001, IDT)



2006-07-25 发布

2006-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
声学 开放式工厂的噪声控制设计规程
GB/T 20430—2006/ISO 15664:2001

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 40 千字
2006年12月第一版 2006年12月第一次印刷

*

书号: 155066·1-28526 定价 15.00 元



GB/T 20430-2006

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

前 言

本标准等同采用 ISO 15664:2001《声学 开放式厂房的噪声控制设计规程》。

本标准在等同采用 ISO 15664:2001 过程中,将其规范性引用文件和参考文献中部分 ISO 标准替换成对应的有效的国家标准,在规范性引用文件中加入了 GB/T 3102.7—1993《声学的量和单位》和 GB/T 3947—1996《声学名词术语》,并进行了编辑性修改。

本标准由中国科学院提出。

本标准由全国声学标准化技术委员会技术(SAC/TC 17)归口。

本标准起草单位:同济大学声学研究所、中国科学院声学研究所、中机国际工程设计研究院。

本标准主要起草人:毛东兴、吕亚东、张建华、俞悟周、徐欣、陈晓明。

引 言

本标准规定了开放式工厂,包括炼油厂、化工厂、燃气厂、未封闭的发电厂、钢铁厂、洗砾厂、水泥厂、混凝土成品厂,以及其他连续、批量或间断运行的开放式厂房的噪声控制的设计规程,以获得最佳环境、职业、技术和经济效益。

本标准适用于新工厂的设计和现有工厂的改扩建。本标准基于工厂设施的设计、施工、运行和维护方面的经验,并明确在成功的工厂噪声控制设计中应遵循的主要技术内容和步骤。

本标准的使用者应熟悉所涉及工厂的类型,并在工业厂房噪声控制设计方面具有足够技术能力和经验。本标准力求适应所要设计工厂的性质和布置,以及参与各方的技术能力。

当本标准与任何地方性法规产生冲突时,应遵从当地法规。

本标准特别明确,由最终用户与承建商共同协定噪声控制设计中需要完成的工作和工作报告,以及各方承担工作的性质和内容。

本标准不是旨在成为一个详细的合同文件,但附录 B 和单独提出的附加要求可构成最终用户与承建商合同的一部分。

本标准不适用于在单项设备的采购技术参数(要求)中引用,因为它所涉及的内容通常超出了单项设备供应商的责任范围。

与此标准相关的一些标准在参考文献中列出。

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 通用要求	3
5 通用噪声限值(照射要求)	3
6 设备噪声限值(噪声发射要求)	5
7 降噪设备	7
8 项目控制	7
附录 A (资料性附录) 噪声控制流程图	9
附录 B (资料性附录) 实施项目和责任分担概述	10
附录 C (资料性附录) 项目技术要求中包含的信息	11
附录 D (资料性附录) 特定设备的噪声	12
附录 E (资料性附录) 设备噪声数据表示例	13
附录 F (资料性附录) 供噪声控制工程师使用的文档	14
附录 G (资料性附录) 噪声源分布报告格式示例	15
附录 H (资料性附录) 噪声控制报告格式示例	16
附录 I (资料性附录) 噪声验证报告格式示例	17
参考文献	19

声学 开放式工厂的噪声控制设计规程

1 范围

本标准规定了大部分开放式工厂的噪声控制设计程序和步骤。

本标准适用于如下情况：

——新建或现有工厂的改造、扩建工程中的噪声控制步骤的技术要求(噪声控制的施工步骤不属本标准范围,但应当被考虑)。

——各方职责的规定,即“最终用户”、“工程承建商”和“设备供应商”各自的职责。

——在工厂总体噪声要求的基础上,描述单项设备需达到噪声要求的一般步骤。

附录 A 给出了噪声控制过程流程图,附录 B 给出了噪声控制实施条目的一览表。

注:有关工厂声学设计和分析的具体工程方法应当参考其他标准和书籍。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 2893—2001 安全色(neq ISO 3864:1984)

GB 2894—1996 安全标志(neq ISO 3864:1984)

GB 3102.7—1993 声学的量和单位(eqv ISO 31-7:1992)

GB/T 3947—1996 声学名词术语

GB/T 3222.1—2006 声学 环境噪声的描述、测量与评价 第1部分:基本参量与评价方法
(idt ISO 1996-1:2003)

ISO 1996-2 声学 环境噪声的描述、测量与评价 第2部分:与场地使用有关的数据采集

3 术语和定义

GB 3102.7—1993、GB/T 3947—1996 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 一般术语

3.1.1

最终用户 end-user

最先提出项目兴建并最终拥有或运行该工厂或为工厂设计和施工支付费用的参与方。

注:最终用户通常确定工程的技术目标和/或要求。

3.1.2

承建商 contractor

承担项目部分或全部设计、工程、采购、施工和中介的参与方。

3.1.3

制造商,供应商 manufacturer, supplier

为承建商完成任务而制造或提供设备和服务的参与方。

3.1.4

工作区域 work area

任何工作人员能进入的距设备表面 1 m 以外的区域和工人正常上班时暴露在噪声中的地方。

注：工作区域包括平台、通道和楼梯。

3.1.5

项目技术文件 **project specification**

定义项目范围的文件。

注：它可包含过程说明、项目管理、各方职责和工程要求，包括对安全和环境的要求。

3.1.6

管理机构 **governing authorities**

制定和执行环境与职业健康噪声标准的国家、地方或其他机构。

3.2 噪声专业术语

3.2.1

噪声限值 **noise limit**

以声功率级、声压级或暴露声级的形式给出的不能超过的噪声级。

3.2.1.1

管理机构噪声限值 **authority noise limits**

由管理机构确定的噪声限值。

3.2.1.2

契约噪声限值 **contractual noise limits**

依据管理机构噪声限值和公司要求，由最终用户设定的噪声限值，并且在用户和承建商合法合同中给予明确。

3.2.1.3

设备噪声限值 **equipment noise limits**

由最终用户或承建商就单项设备向设备制造商或供应商提出的噪声限值。

3.2.2

有调噪声 **tonal noise**

由一个或几个可以清楚辨别的单频声占主要成分的噪声。

注：参见 ISO 1996-2。

3.2.3

脉冲噪声 **impulsive noise**

由一个或多个持续时间小于 1 s 的猝发声构成的噪声。

注：参见 ISO 1996-2(环境噪声)，GB/T 14366(厂内噪声)和 GB/T 19052(设备噪声发射)。

3.2.4

起伏噪声 **fluctuating noise**

声级连续变化且在观察周期内能达到可察觉的变化幅度的噪声。

[GB/T 19052—2003, 3.19.1]

3.2.5

间歇噪声 **intermittent noise**

声级在观察周期内多次急剧降低到背景噪声级的噪声。

[GB/T 19052—2003, 3.19.2]

注：声级保持在与环境噪声不同的稳定值上的持续时间在 1 s 或以上的数量级。

3.2.6

噪声发射 **noise emission**

由确定的声源(如机器、设备、工厂的部分或整个工厂)辐射的空气声。

注：参见 GB/T 19052 和 GB/T 17249.1。

3.2.7

噪声照射 noise immission

从所有声源到达指定点的噪声总量。

注：参见 GB/T 17249.1。

3.2.8

噪声暴露 noise exposure

在给定时段 T 内, 实际情况下到达人耳的所有噪声。

注：参见 GB/T 17249.1; 在本标准中, 此术语也用于环境中的特定位置。

4 通用要求

鉴于如下原因, 有必要控制工厂噪声:

- 防止噪声导致的听力损伤;
- 减少对工作和交谈注意力的干扰;
- 为员工提供安静的居住环境;
- 保护环境;
- 防止干扰邻近的社区。

围绕上述噪声控制方面的每一项要求, 针对工厂内外的某些区域均可设定噪声限值。在本标准中, 它们被称作“通用噪声限值”, 并在第 5 章里详细说明。

适用于工厂内特定位置的某台设备的噪声限值根据通用噪声限值来确定。这些通常称为“设备噪声限值”。设备噪声限值制定过程在第 6 章详细说明。

每个潜在的噪声源都应满足本标准的要求。

管理机构应行使职能, 合理可行地要求将噪声级尽可能降低。推荐的噪声限值可从国家标准或国际标准里查到。参见 GB/T 17249.1 (工作场所)、ISO 9921-1 (语言交流)、GB/T 3222.1—2006 和 ISO 1996-2 (环境)。

工厂设计运行工况下应满足指定的限值。除非最终用户和承建商达成了另外的协议, 在其他一些偶发工况下 (如启动、关闭、重启和维护设备) 也应满足指定的限值。在可预见和预计 (如减压阀的操作) 的一些紧急情况下 (即以上未列举的情况), 只要求不超过在 5.1.2 中设定的绝对限值。

最终用户可以对项目施工阶段设定特别噪声限值, 这些限值应满足环境要求。

本标准主要涉及基本固定的设备噪声。然而, 工厂或车间内的移动声源, 如运输工具 (载重汽车、卡车、轨道设备) 或移动维护设备, 它们辐射的噪声都应当考虑在内。如果在厂界附近有相当大数量的运输工具, 移动声源辐射的噪声就更为重要, 因为这类声源的噪声通常很难降低。因此, 参与各方应调查研究这类运输噪声是否应该作为噪声控制步骤的一部分。

工厂的噪声控制工程规划和范围主要基于项目技术要求。所有噪声限值和其他最终用户提出的噪声要求应仔细、完整地在项目技术要求中加以确定。这一点通常十分重要, 尤其是当项目有不只一个承建商或工厂 (或部分厂房) 不是由最终用户和承建商使用时。除了噪声限值, 项目技术要求中还应包含附录 C 中所有可适用的条目。

本标准定义了一个项目中应完成的一些特定任务。这些任务被指定为实施条目 (A1、A2、A3……等), 附录 B 中明确了执行这些实施条目的职责属于最终用户或承建商, 同时还给出了所有实施条目的总览。

5 通用噪声限值 (照射要求)

5.1 厂内噪声

5.1.1 通则

(A1) 最终用户应调查所有管理机构针对有关厂内噪声、听力保护、语言与工作不受干扰和居住等

方面提出的噪声级要求。

噪声限值通常基于工作者的噪声暴露。在这种情况下,引起噪声暴露的工作方式应由各参与方达成一致。噪声限值也可基于工作区域的最大声压级。

(A2)最严格的噪声限值和其他方面的要求应根据管理机构和最终用户提出的要求来制定,可行的契约噪声限值应在项目技术要求中标明。

当没有管理机构的噪声限值时,应考虑采用 GB/T 17249.1^[23]的设计指南和其他标准。

5.1.2 工作区域绝对噪声限值

绝对限值是指在工作区域的任何地方、任何情况下,包括紧急情况下(如安全设备运行)都不能超过的噪声限值。

绝对限值在实施条目(A2)中确定。

5.1.3 工作区域噪声限值

工作区域噪声限值是为了满足实施条目(A2)里的限值而规定的不得超过的噪声级,它随工作区域而异。

5.1.4 限制区域

限制区域是根据现有技术水平无法合理可行地将噪声降低到工作区域噪声限值要求的那些厂内区域。但绝对限值在此区域内仍有效。

如果在一些特殊设备周围不可避免地将超过工作区域噪声限值,应在经济和技术允许基础上尽可能采取措施来限制该区域的范围,这包括设立围蔽结构。围绕设备的围蔽结构所包围的区域内部可为限制区域。

(A3)承建商应向最终用户指明潜在的限制区域,并由最终用户出具将特定区域指定为限制区域的书面许可。最终用户和承建商应在考虑管理机构要求的基础上共同商定限制区域的允许噪声级限值,并达成一致。

(A4)在限制区域边界应设立强制使用护耳装备的永久警戒标记,标记应符合 GB 2893—2001 和 GB 2894—1996 中的规定。

5.2 环境噪声

环境噪声限值经常是由管理机构制定,并与现有噪声级相关。法规中可包含噪声的测量方法和根据声源发射功率计算环境噪声照射的方法,还包括允许值和环境评价的要求。参见 GB/T 17249.1 和 GB/T 17249.2。

(A5)最终用户应调研可适用的规范。为避免误解,应和管理机构讨论对这些法规的诠释。

环境噪声限值因白天、晚间和夜间而不同,周末也不同于其他工作日。上述这些都应加以考虑,以在所有时段满足这些要求。

(A6)在没有环境噪声限值要求或这些要求被认为不够的地方,工厂设计也应在技术设计阶段考虑这些方面,以预期日后社区居民对噪声的负面反映。

(A7)管理机构指定的环境噪声限值,通常是正常情况下,有时是紧急运行条件下,在工厂附近特定区域或厂界线的声压级限值。这些限值可转化为以声功率级形式表示的工厂各部位的契约噪声限值。在这种情况下,最终声功率级限值应包含在项目技术要求中。

根据声源声功率级计算环境噪声照射(或相反过程)都应依据管理机构和最终用户指定或认可的公认计算模型来进行。公认计算模型的举例(如 GB/T 17247.2 中的那些模型)在参考文献中给出。

注:有许多方法可以把工厂组成部分或各大型设备的声压级限值转化为声功率级限值。声功率级限值通常表示成倍频程或 1/3 倍频程频谱,而且包含指向性限制。

5.3 例外或紧急操作情况

(A8)必须确保能被管理机构接受的允许偶发高噪声级(例如紧急情况,启动,关闭以及维护操作)写入项目技术要求。

(A9)工厂施工阶段可实行的噪声限值应单独在项目技术要求中标明。

5.4 有调噪声和脉冲噪声的附加限制

如果噪声包含有调噪声和脉冲噪声,应作附加限制。在规定设备噪声限值(参见 6.3.5)时应予以考虑。

6 设备噪声限值(噪声发射要求)

6.1 通则

设备噪声限值依据工作区域照射噪声或暴露噪声级限值(A2)以及从(A7)中获得的声功率级限值或其他在项目技术要求中标明的噪声限值而制定。

如果调查结果表明有一个或几个限值被超过,就应当考虑使用发射噪声较低的设备来取代该设备。当这种方法不可行时,就应当采取隔声和声屏障等噪声控制措施。噪声控制措施的范围应依据要求的严格程度来确定。

6.2 设备声功率级限值

对有些工厂,除了工作区域噪声限值外,没有其他可采用的限值,而且并没有太多相互靠近的主要噪声源,这时就不需制定设备声功率级限值。

单项设备声功率级限值应在项目早期制定,以使之符合工厂的噪声限值。

在项目初期将声功率级限值分配到单项设备时,可充分利用厂方提供的数据、噪声标示值(如参见 GB/T 14574)、数据库以及经验来确定,同时还要考虑到设备的类型、尺寸和运行工况。然而,当实际声功率级已知时,则应使用实际声功率级。假定满足 6.3 的要求,设备声功率级限值同样可以通过声压级算出。

单个设备的声功率级限值的制定是一个反复的过程。如果制定了整个工厂或工厂的各区域的声功率级限值(5.2),则要求各设备声功率级限值之和不超过工厂总的声功率级的限值。如果环境噪声限值不是以声功率级限值形式给出,则在应用环境噪声限值的区域需计算(预测)出总的环境照射声压级。社区敏感点的噪声是工厂内各设备在该点产生的声压级的叠加。噪声传播计算应按照指定的公认模型或管理机构和最终用户认同的模型计算(如参见 GB/T 17247.2)。然后确定加严或放宽设备的声功率级限值,以满足社区的声压级限值。在同一点计算的声压级和社区声压级限值之间应留有安全余量,还应考虑所采用的声功率级数据的可靠性以及计算中被忽略的设备的噪声预留量。

为大型或大功率设备分配较高的声功率级限值,比对所有设备制定同一声功率级限值会更经济有效。

当预测的社区声压级超出声压级限值时,噪声控制工程中还需考虑其他方面的措施,包括重新分布设备使之远离社区敏感点、利用天然或人工阻挡物(如山和建筑)、采用声屏障或降噪隔声围护。

大多数情况下,从声源降低噪声是最好的方法。

6.3 设备声压级限值

6.3.1 通则

只有工作区域噪声限值约束设备噪声时(见 5.1.3),应采用 6.3.2~6.3.6 所给出的发射声压级的限值。

在有严格工作区域噪声限值的地方(如限制区),以下给出的设备噪声限值也应作相应调整。

在距离设备表面 1 m 或在操作位置上,噪声级不应超过设备声压级限值。

位于“一般开放式”厂房的一些设备可能安置在室内或工棚里面。这样就应该计算室内或棚内的声压级,同时考虑设备辐射的噪声和外部噪声的影响。噪声从室外到室内衰减的计算应根据公认的声学原理进行。

6.3.2 发射连续噪声的设备

设备噪声限值的最大值(声压级)应满足工作区域限值(参见 5.1.3)。

如果设备是由各部件组成(如驱动和被驱动部件),将以上限值独立应用于各部件将不能保证设备组装后能满足工作区域限值要求。对这样的设备,应提出对各独立部件更严格的限值要求。单个部件的噪声限值应基于声学计算得出。

当多台设备或设备组很近地安置在一起,或被安置在混响区域,就应当进一步降低设备的噪声限值。设备噪声限值应基于声学计算得出(如参见 ISO/TR 11690-3)。

6.3.3 发射间断或起伏噪声的设备

当 5.1 和 5.2 提出的总的噪声限值已满足,但设备辐射间断或起伏噪声(如:压缩机、燃烧炉冷却机、抽油泵),它们的预测的等效连续声级 L_{eq} 不应超过 6.3.2 中规定的设备噪声限值。最大瞬时声压级可由最终用户或管理机构来确定(见第 5 章)。

注:在采用等效连续声压级时,相应于工人暴露时间减少一半,有的规则要求 5 dB 而不是 3 dB 的声级增幅。

6.3.4 置于工作区域外的设备

设备噪声限值一般是按距设备 1 m 处制定的,对那些最小可接近距离大于 1 m 的设备,设备的 1 m 处噪声限值可设定得稍高并由计算得到,如排气烟囱和一些控制阀门。

虽然从工作区域噪声限值来看,1 m 处的限值的提高是允许的,但它可能与环境噪声限值相冲突,比如燃烧噪声。应基于工作区域噪声限值和环境噪声限值制定最严格的要求。

6.3.5 有调和脉冲噪声的附加限制

当设备噪声包含有调噪声或脉冲噪声成分,且相关成分起主要作用时,应制定更多的限制。

6.3.6 特定设备

有关特定设备的噪声方面的其他信息列于附录 D。

6.4 设备噪声数据表

(A10) 应为所有相关设备或设备群制作设备噪声数据表。如果设备群是由同一个供应商提供,给出 6.2 和/或 6.3 中的噪声限值;如果设备群的各部件由不同供应商提供,则应分别制作单个设备噪声数据表。

设备噪声限值以分贝表示的 A 计权声级给出,在需要更精确的地方,可以附加给出 63 Hz 到 8 kHz 的倍频程频谱。

应采用设备噪声数据表(如附录 E 中给出的样式或类似样式)来标明给定距离处(通常为离开设备表面或操作位置 1 m)的声压级限值,或者声功率级限值,或者两者都给出。

设备供应商必须提供设备各种可能的运行工况下的噪声保证书。

设备噪声数据表应包括所有供应商需要理解、满足和协调的信息,以及对所提供设备的噪声限值。并不要求本标准以及最终用户与承建商的协议要提交给设备供应商。

设备噪声数据表应在标书中确认后返回,供应商填完其中的保证部分,包括如下信息:

- 未经降噪的设备的倍频带声功率级和声压级,以及 A 计权声级。
- 经降噪的设备的倍频带声功率级和声压级以及总的 A 计权声级,并给出为达到噪声限值所采取的所有消声措施的详细描述。
- 如果指定限值不能满足,则标明能达到的最低倍频带声功率级和声压级,以及总的 A 计权声级。
- 可能出现的有调噪声、脉冲噪声、间断噪声或起伏噪声的声级的详细情况。

可能的话,应附加如下信息:

- 如果标书中包括降噪设备,还应提供所有消声器和/或隔声罩的数据要求的表格。

由测量得到的数据应按照认可的标准测量,推荐采用标准如 GB/T 17248 系列和 GB/T 14367、GB/T 6881、GB/T 6882、GB/T 3767、GB/T 3768、GB/T 16538 等(对应于 ISO 3740 系列)。

所有引用的保证噪声级应包含测量允许误差上限。在对单个设备制定噪声限值时,噪声控制工程师应当考虑测试方法的误差范围。

如果通过别的途径来提供噪声数据的保证,就不需要对每个设备的噪声限值数据/要求表单进行详细说明,例如:一个项目中的所有泵和电机全部由一个供应商提供,对每种设备噪声级和频谱有一个保证列表就可以了。

注1:声功率级限值和声压级限值不需要相关或等效,因为它们可能源自不同的限值。就是说,声功率级限值可能源自环境噪声限值而声压级限值源自工作区域噪声限值。

注2:GB/T 14574中给出了包含测量和产品误差的机械或设备发射噪声的标示示例。

注3:进一步声学计算需要倍频带频谱。若非特别申明,通常用分贝表示的A计权总声级来评估噪声限值。

6.5 设备选择

(A14)必须确保供应商在标书中提供了6.4要求的所有信息。

如果供应商采用的噪声测量方法与数据表单上要求或建议的不同,对这些不同的影响应进行评估。

(A15)投标书评比时,应包含为达到指定噪声限值采取措施的费用。在最终选择中,是选择经过低发射噪声设计的设备,还是选择有外部降噪措施的设备,在声传播路径上进行处理的操作和维护的额外费用都应考虑在内。通常,更倾向于选择经过低发射噪声设计的设备。

对发射波动或间断噪声的设备,短暂超过设备噪声限值是允许的,参见6.2和6.3.3。如果该短暂过程可以通过选择一种低噪声的设备和其他可接受的方法来避免,通常会采用该方法。如果需要一笔更高的合理额外费用,须同最终用户商讨。

7 降噪设备

(A16)降噪设备,如消声器和隔声围护,应作为噪声处理设备包括在投标书里(6.4)。一旦选定供应商,供应商和承建商间应就这些降噪设备的详细情况达成一致。通常由设备供应商提供配套的降噪设备,这样噪声源和噪声控制设备来自同一渠道。但是,承建商也可以选择另外选购降噪设备。

从降噪设备(如排气烟囱的消声器,管道隔声)发射的噪声通常不是任何特定设备供应商的责任而是承建商的责任。应确保这种降噪设备的一体化设计,而且相关数据/要求表单应俱全。

必要时,设计中应包含对高噪声设备潜在的混响空间采用吸声材料或结构。如采用适当的吸声,GB/T 17249.1给出了推荐的车间声学特性。

(A17)有些设备,计算或测量可能表明噪声级超出限值,但其不确定度的下限能够降到限值以下(这就是说,有可能达到限值要求),对这种设备,充分的噪声控制措施的设计就不能推迟到设备运行后噪声级超过限值的时候才进行。如果噪声控制措施需要推迟到设备运行后实施,必须得到最终用户的认可,并且得到管理机构允许。诸如电气和设施以及其他必须的要求应在运行前准备就绪。后期采用噪声控制措施的后果,如用电类型的改变,都应在设计中考虑。

对大型工厂,运行后安装噪声控制设备造成的工期延时或减产导致的损失往往超过噪声控制设备本身。

降噪措施实施前噪声的降低,可采用移动式或临时型防护措施。

如开启、关闭等短暂过程降噪的消声器应为长久类型。

消声器的选择可参考GB/T 20431。消声器的设计应确保其易损部分的脱落不会部分阻挡或阻塞消声器出口或损坏下游设备(如压缩机)。

隔声罩可采用紧配型或人员可出入型(参见GB/T 19886—2005),大型隔声罩的设计应使得操作或维护人员可以不受阻碍地开展工作的。

一些管理机构要求噪声控制措施的现场安装,如隔声罩,应当在合适且富有经验的噪声控制工程师监督下进行。

8 项目控制

8.1 噪声控制文档

(A18)附录F列出了承建商噪声控制工程师所需要的文件。这些文件可以提供给最终用户作为项

目设计和采购阶段所需要的详细指导。向最终用户所报告的详尽噪声信息的范围应达成协议。

8.2 工程阶段报告

(A19)在具有环境噪声限值或工厂声功率限值要求的地方,应起草用来说明如何对不同种类设备制定限值的报告。报告(包含基于厂方信息、经验或数据库的图表)用于确定设备噪声限值和将采取的噪声降低措施。该报告应在数据/需求表单向投标商公布前提交给最终用户确认。

(A20)在大部分设备选定之后,承建商应准备一份噪声控制报告提请最终用户认可。该报告应给出充足的数据和计算来证明工厂的声学设计将达到最终用户满意的要求。

(A21)这些报告可采用附录 G 和附录 H 给出的示范格式,最终用户和承建商就报告的内容应达成一致。

上面两份报告中(A19)和(A20)项,应对管道噪声预测给予足够的重视(参见附录 D)。

8.3 噪声测试

(A22)承建商和最终用户决定哪些设备应在供应商的车间进行噪声测试。

在供应商车间进行的噪声测试并不一定能反映实际使用的情况。最终用户、承建商和供应商三方应根据在供应商车间测试结果估算实际使用中设备噪声级的修正值达成一致。

当对单个设备项目在供应商车间噪声测试获得的满意结果是有条件接受时,噪声测试应反映现场的布局,并且采用承建商、最终用户和供应商达成一致的合适测试程序。

8.4 认可测试

(A23)在项目的开始,最终用户和承建商应就工厂噪声认可测试过程,包括测量、计算方法和允许偏差达成一致。还应考虑一些相关管理机构的要求。

可能的检测范围包括,如:

- 距工厂指定点的声压级测量;
 - 在厂区标出哪些区域噪声限值超出指定值,哪些区域是可能的听力保护区;
 - 得出工人的暴露噪声级;
 - 确定工厂的全部或部分区域的声功率级(可采用 ISO 8297)以及在社区敏感点引起的声压级。
- 通常,噪声验证报告的示范格式需要根据项目要求的不同做相应调整。

(A24)厂房最终认可测试应根据(A23)要求的测试过程,由最终用户,或承建商,或一个独立的机构来实施并撰写验收报告。一些管理部门要求有经过认证的验收机构的参与。

报告按附录 I 中所示格式撰写。验收报告通常包括工厂噪声的普查测量。测量结果将和项目要求相比较。项目要求的和测量得到的噪声级的对比构成了验收过程。

噪声验证报告示例给出了可用于典型工厂噪声监测和验证报告的框架,它还可作为进行噪声测量过程中可能或应该记录的一些内容的备案。

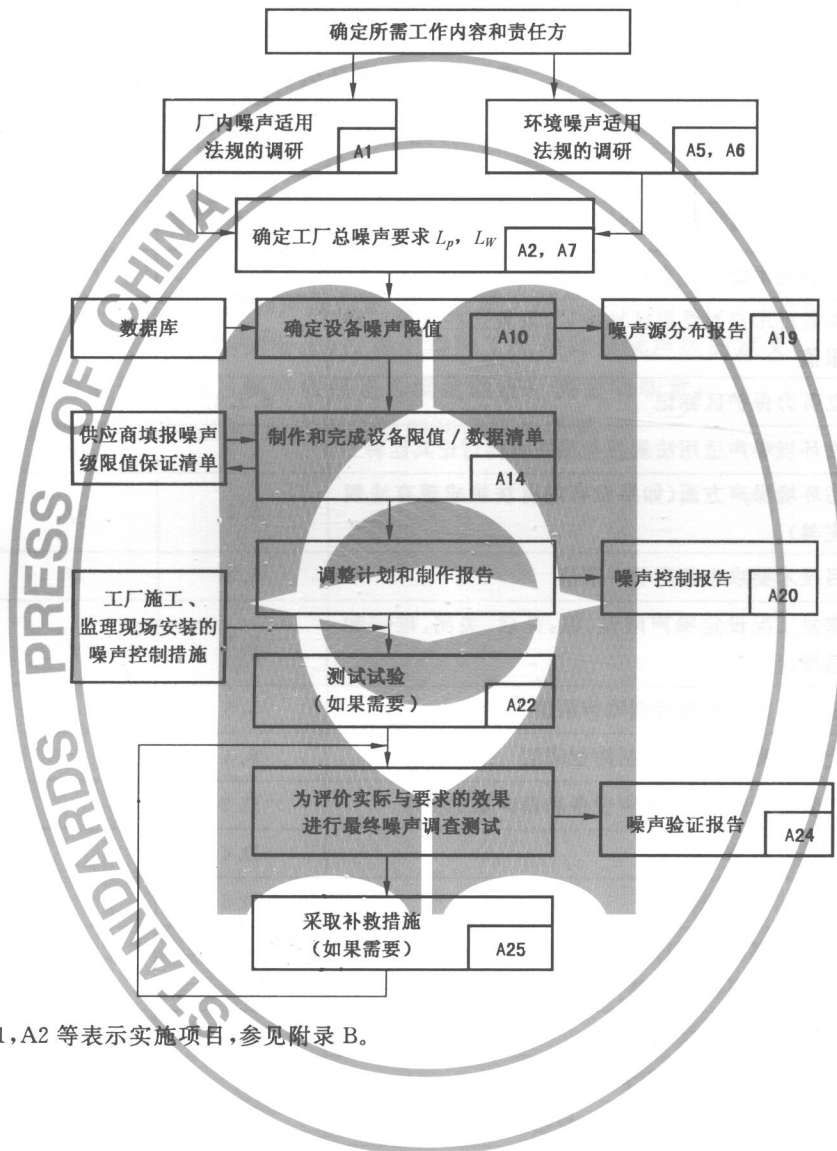
一个项目现场施工开始前的噪声调查测试,通常是为了记载现场初始噪声情况。运行后的噪声调查测试则是用来验证是否达到项目要求的噪声限值。

噪声测量报告示例并不是专门用来描述单个设备声压级的测量以及得出声功率级,然而这些可以是验证报告的一部分,在其他相关标准中有这类噪声测试的详细描述。

8.5 补救措施

(A25)如果在认可测试中获得的实际声压级、声功率级或由测试计算得到的声级超出了规定的限值,就应采取补救措施。其责任应在最终用户和承建者的合同中指明由哪方承担。采取补救措施后,应验证是否满足技术指标的要求。

附录 A
(资料性附录)
噪声控制流程图



注：数字 A1, A2 等表示实施项目，参见附录 B。

附 录 B
(资料性附录)
实施项目和责任分担概述

表 B.1 中列出了本标准中定义的实施项目；在项目开始前，各方就承担的责任应达成一致。

表 B.1 中给出的实施项目不是按其在工程中出现的时间排序。

表 B.1 实施项目和责任分担表

实施项目编号	工 作 内 容 描 述	参考条例	实施要求/负责方 ^a	
			最终用户	承建商
A1	调查厂内噪声的适用法规	5.1.1	✓	
A2	在项目技术要求中表述噪声限值	5.1.1	✓	
A3	获得最终用户对受限区域许可；设置这些区域的噪声限值	5.1.4		✓
A4	设立听力保护区标记	5.1.4		✓
A5	调查环境噪声适用法规并与相关机构讨论其诠释	5.2	✓	
A6	考虑环境噪声方面(如果没有现有法规或现有法规不完善)	5.2	✓	
A7	项目技术要求中的声功率限值	5.2	✓	
A8	为偶发工况设定噪声限值,即:开启、关闭、维护和紧急情况	5.3	✓	
A9	设定工厂施工期间特别噪声限值	5.3	✓	
A10	指定设备噪声限值,包括附加限制	6.4		✓
A11	确定管道噪声;估计隔声设备和消声器的要求	D.3		✓
A12	确定通风消声器要求	D.4		✓
A13	评估火焰的特殊要求	D.5		✓
A14	得到供应商设备(包括消声器和隔声罩)声功率级/声压级噪声限值保证单	6.5	✓	✓
A15	选择噪声最小的设备	6.5	✓	✓
A16	对消声器/隔声罩的细节认可	7	✓	✓
A17	认可延迟到投产后采取噪声控制措施的决定	7	✓	✓
A18	准备噪声控制(背景)资料	8.1	✓	✓
A19	提交噪声分布报告	8.2		✓
A20	提交噪声控制报告	8.2		✓
A21	噪声控制报告格式认可	8.2	✓	✓
A22	确定要进行噪声测试的设备	8.3		✓
A23	验收测试过程认可	8.4	✓	✓
A24	完成最后工厂验收测试——噪声验证报告	8.4		✓
A25	采取必要的补救措施	8.5		✓

^a 标示的责任方仅为示例,这些会因项目不同而变化。

附 录 C
(资料性附录)

项目技术要求中包含的信息

项目技术指标中应包括如下有关职责的说明,但并不限于这些内容:

- a) 所有噪声限值和其他要求;
- b) 最终用户对噪声控制工程的特殊要求,如噪声等值线;
- c) 最终用户对特定设备噪声限值、计算方法、测量过程和报告的要求;
- d) 对承建商的噪声控制工程方法、噪声预测模型和噪声控制,最终用户拥有的审批权限;
- e) 最终用户对噪声控制措施实用性、保养、可维护性和使用年限的期望等方面要求以及这些要求必需满足的程度;
- f) 撰写用来验证是否能达到噪声限值的噪声测量大纲的职责;
- g) 验收测量(根据测量大纲的要求)过程中特殊工况和背景噪声级的定义;
- h) 为验证销售商和/或项目噪声限值是否满足而进行测量的职责;
- i) 噪声控制措施安装过程中,最终用户管理和监督的范畴。

附 录 D
(资料性附录)
特定设备的噪声

D.1 控制阀门

对每个控制阀门以及相关管道设施,应满足 6.3.2~6.3.5 的要求。

控制阀噪声应由三种工况决定:最小流量、正常流量和最大流量。这三种工况噪声都不能超过噪声限值。

D.2 安全/减压阀门

紧急情况下使用的安全/减压阀门(及其管道)的噪声,在任何工作区域应不超过绝对限值(参见 5.1.2)。

D.3 管道

(A11)管道辐射噪声是工厂噪声控制的主要部分,它应与设备满足同样的要求(6.3),这种噪声通常源于阀门或压缩机类的设备。

管道噪声的预测是由承建商完成,但是该项工作很困难。管道支撑结构辐射噪声是相当重要的,特别对那些做过隔声处理的管道。合适的参考资料列于参考文献中(如 VDI 3733)。

管道噪声应选用低噪声设备(通过设计得到)来控制。如果不可行,则可采用内衬式消声器或隔声的方法。关于采用隔声方法进行管道噪声的估计和降低的指导可参见 ISO 15665。在压缩机的抽吸气口安装内衬式消声器通常需要得到最终用户的许可。

D.4 通风口

(A12) 所有为达到操作要求而设计的通风口都应符合和设备(6.3)同样的要求。必要时,通风口和排气消声器应在设计中结合起来。仅用于紧急情况的通风口则需达到同安全/减压阀门一样的要求(D.2)。

注: API RP 521 给出了一种通风口噪声计算方法,见参考文献[30]。

D.5 燃烧

D.5.1 (A13) 紧急情况下的高空火焰

烟囱底部的噪声级不能超过绝对限值(参见 5.1.2)

有燃烧的工厂应遵从环境噪声要求,在紧急情况下产生的噪声级要按管理机构的要求评估。

D.5.2 (A13) 通常工况下的高空火焰(包括开启和关闭)

当流量达到最大燃烧量 15%或正常运行时的最大泄荷量(包括开启和关闭)时,安全区域(至少离开火焰点 60 m)周边噪声级不能超过工作区域限值(参见 5.1.2)。

如果有环境噪声限值,当限定声源的声功率级时应考虑正常工作时产生的声功率级(参见 6.2)。

地面燃烧的噪声在风罩或百叶墙外不能超过工作区域限值。