



中华人民共和国国家标准

GB31422.1—202X
部分代替 GB/T 31422-2015

听力防护装备 第1部分：耳塞

Hearing protective equipment—Part 1: Earplugs

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2024年12月30日)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 4

5 标识 6

6 制造商提供的信息 7

参考文献 9

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件部分代替GB/T31422—2015《个体防护装备 护听器的通用技术条件》，与GB/T 31422—2015相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改标准性质为强制性；
- b) 更改了范围（见第1章，2015年版的第1章）
- c) 更改了规范性引用文件（见第2章，2015年版的第2章）；
- d) 更改了术语和定义（见第3章，2015年版的第3章）；
- e) 删除了分类和号型（见2015年版的第4章）；
- f) 更改了材料和结构的技术要求（见4.1、4.2，2015年版的5.1）；
- g) 删除了耳罩的技术要求（见2015年版的5.2）；
- h) 增加了标称直径的技术要求，更改了适应性的技术要求（见4.3，2015年版的5.3.2）；
- i) 更改了抗跌落性能技术要求（见4.4，2015年版的5.3.3）；
- j) 更改了低温抗跌落性能技术要求（见4.5，2015年版的5.3.4）；
- k) 增加了清洁技术要求（见4.6）；
- l) 更改了声衰减技术要求（见4.8，2015版5.3.6）；
- m) 增加了声级关联耳塞的附加要求（见4.9）；
- n) 增加了带安全相关音频输入耳塞的附加要求（见4.10）；
- o) 增加了非安全音频耳塞的附加要求（见4.11）；
- p) 删除了测试方法（2015年版的6）；
- q) 更改了标识（见第5章，2015年版的第7章）；
- r) 更改了制造商提供的信息（见第6章，2015年版的第8章）；
- s) 删除了护听器技术要求的适用条件（见2015年版的附录A）；

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

——2015年首次发布为GB/T 31422—2015；

——本次为第一次修订。

听力防护装备 第1部分：耳塞

1 范围

本文件规定了耳塞的技术要求、标识及制造商提供的信息等。

本文件适用于具有降低噪音、保护人耳听力功能的各类型耳塞。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 7584.1 声学 护听器 第1部分：声衰减测量的主观方法

ISO 4869—2:2018 声学 护听器 第2部分：戴护听器时有效的A计权声压级估算（Acoustics — Hearing protectors Part 2: Estimation of effective A-weighted sound pressure levels when hearing protectors are worn）

GB/T XXXX—XXXX 听力防护装备通用测试方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

听力防护装备 hearing protection equipment, hearing protector

又称护听器。保护听觉、使人免受噪声过度刺激的个体防护装备。

3.2

被动听力防护 passive hearing protection

仅依靠产品设计及其材料类型而不依靠电子器件提供外部声音衰减功能的听力防护方式。

3.3

耳塞 earplug

塞入外耳道内，或堵住外耳道入口的护听器。

注1：耳塞按设计类型分为塑形耳塞、预成形耳塞、定制型耳塞等。

注2：可全部塞入外耳道内的塑形耳塞称为全插入式耳塞，只需堵住外耳道入口的塑形耳塞称为半插入式耳塞。

注3：按佩戴方式分为环箍式耳塞和不带环箍的耳塞；按可使用次数分为随弃式耳塞、可重复使用耳塞。

3.4

塑形耳塞 formable earplugs

使用可压缩材料制成，插入耳道前需要佩戴者通过揉搓等方式塑形，插入耳道后会回弹贴合耳道的耳塞。

3.5

预成形耳塞 pre-formed earplugs

预先制成特定的形状（如多层裙边设计），插入耳道时无需佩戴者提前塑形的耳塞。

3.6

定制型耳塞 custom moulded earplug

用佩戴者耳甲腔和外耳道印模制成的耳塞。

3.7

环箍 headband

通过施加一定夹紧力、确保耳塞贴紧外耳道的护听器组件。

3.8

环箍式耳塞 banded earplugs

通过环箍连接的耳塞。

3.9

头顶环箍式耳塞 over-the-head banded earplug

佩戴时环箍经过头顶的耳塞。

3.10

颈后环箍式耳塞 behind-the-head banded earplug

佩戴时环箍经过颈后的耳塞。

3.11

下颏环箍式耳塞 under-the-chin banded earplug

佩戴时环箍经过下颏的耳塞。

3.12

多向环箍式耳塞 universal banded earplug

可按头顶式、颈后式及下颏式佩戴的环箍式耳塞。

3.13

随弃式耳塞 disposable earplug

不可清洁、通常使用一次后即废弃的耳塞。

3.14

可重复使用耳塞 re-usable earplug

可清洁后再用、多次使用的耳塞。

3.15

听阈 threshold of hearing

在规定条件下，受试者对重复（听音）试验能作出50%正确察觉的最低声压级。

[来源：GB/T 7584.1—2004，定义3.7]

3.16

声衰减 sound attenuation

对一给定的测试信号，受试者无听力防护和有听力防护时听阈之差的平均值。

[来源：GB/T 7584.1—2004，定义3.8]

注：声衰减以分贝（dB）表示。

3.17

保护率 protection performance

戴护听器时（佩戴者接收到的）有效的A计权声压级等于或小于预测值情况的百分数，用不同方法求出的衰减值下标所注数字表示。例如： H_{80} ， M_{80} ， L_{80} ， SNR_{80} 。

注1：保护率常选定为84%（相当于常数 $\alpha=1$ 。在此情况下，衰减值的下标可被省略）。

注2：情况是指在某一特定噪声环境下，某人配戴某种护听器时的综合状况。

3. 18

假设保护值 assumed protection value, APV_x

给定保护率 x 下, 某护听器在某一特定倍频带频率 f 下的声衰减值。

3. 19

噪声级降低量的预估值 predicted noise level reduction, PNR_x

当选定保护率 x 和噪声环境时, 其噪声的A计权声压级 L_A 和戴护听器时有效的A计权声压级之间的差值。

3. 20

高频衰减值 high-frequency attenuation value, H_x

当选定保护率 x 和护听器, 给定噪声为 $(L_C - L_A) = -2\text{dB}$ 时, 用噪声级降低量的预估值 PNR_x 表示的值。

3. 21

中频衰减值 medium-frequency attenuation value, M_x

当选定保护率 x 和护听器, 给定噪声为 $(L_C - L_A) = +2\text{dB}$ 时, 用噪声级降低量的预估值 PNR_x 表示的值。

3. 22

低频衰减值 low-frequency attenuation value, L_x

当选定保护率 x 和护听器, 给定噪声为 $(L_C - L_A) = +10\text{dB}$ 时, 用噪声级降低量的预估值 PNR_x 表示的值。

3. 23

单值评定量 single number rating, SNR_x

当选定保护率 x 和护听器时, 为估算戴护听器时有效的A计权声压级, 从C计权声压级 L_C 中减去的值。

3. 24

声级关联耳塞 level-dependent earplugs

配置了声音还原电路的耳塞。

3. 25

声音还原电路 sound restoration circuit

可以将较低强度的外界声音在耳道内进行重现, 并通过一个声级关联的增益功能限制高强度声音重现的一种电声设备。

3. 26

标准声级(H) criterion level (H)

当佩戴声级关联耳塞并且声音还原电路调至最大音量时, A计权等效扩散场相关声压级首次超过85dB(A)时对应的H噪声的A计权声压级。

3. 27

标准声级(M) criterion level (M)

当佩戴声级关联耳塞并且声音还原电路调至最大音量时, A计权等效扩散场相关声压级首次超过85dB(A)时对应的M噪声的A计权声压级。

3. 28

标准声级(L) criterion level (L)

当佩戴声级关联耳塞并且声音还原电路调至最大音量时, A计权等效扩散场相关声压级首次超过85dB(A)时对应的L噪声的A计权声压级。

3. 29

脉冲型噪声 impulse-type noise

以短时高峰值为特征的噪声。

3.30

安全相关音频输入耳塞 earplugs with safety-related audio input

用于沟通安全相关信息的包含电子音频输入的功能或电路的耳塞。

3.31

输出声压级 sound output level

耳塞的音频输入功能针对给定输入信号产生的A计权扩散场相关声压级。

3.32

标准输入信号 criterion input signal

平均输入信号减去一个标准差，使得输出声压级等于82dB(A)的输入信号。

3.33

非安全音频输入耳塞 entertainment audio earplugs

额外提供非安全相关音频、包含电子音频输入功能或电路的耳塞。

注：这类耳塞可设计为带有电子音频输入、内置广播接收器或其他内置无线接收器（如蓝牙）的形式，也可能是包含发射器和音频接收耳塞的一套完整系统中的一部分。

4 技术要求

4.1 材料

4.1.1 耳塞直接接触皮肤的部分应柔软有韧性、对皮肤无刺激、不掉色，不会引起过敏反应或产生任何其他对健康不利的影响。

4.1.2 在使用期内，接触汗液、耳垢或耳道内的其他类似物质后，耳塞性能不应发生明显劣化。

4.2 结构

4.2.1 按照产品说明书佩戴和使用，耳塞的所有部件都不应对佩戴者造成任何伤害。

4.2.2 按照产品说明书操作时，应无需使用工具或器械就能够轻易地完成佩戴和取出耳塞。

4.2.3 可重复使用耳塞应提供可反复使用的单独包装。

4.2.4 对于定制型耳塞，耳甲腔和外耳道的印模应仅由制造商批准的专业人员按照规定程序操作，且制造商应提供适合性检验方法，并应按照该方法对每副样品进行适合性检验。

4.3 标称直径和适应性

4.3.1 全插入式耳塞

按GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》规定的方法测试并报告耳塞的标称直径或标称直径范围。

定制型耳塞和半插入式耳塞不做本项测试。

4.3.2 环箍式耳塞

环箍式耳塞的适应性，按GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》规定条款测试，按GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》表2中的各种测试尺寸组合，环箍的可调节范围应能使耳塞与固定支架相匹配。

对于夹紧力可调的耳塞，夹紧力最大值和最小值均应满足上述要求。

4.4 抗跌落性能

按GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》规定条款测试，耳塞应保持完整并且其被动听力防护功能应保持完好。如果耳塞部件出现脱落，重新正确组装时，应无需使用工具或备件。

对于塑形耳塞和预成型耳塞，如果未使用脆性材料，可不进行此项测试。

4.5 低温抗跌落性能

如果生产商声称满足本项性能，按GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》规定条款测试后，耳塞应保持完整并且其被动听力保护功能应保持完好。如果耳塞部件出现脱落，重新正确组装时，应无需使用工具或备件。

4.6 清洁

如果标记为可重复使用耳塞，耳塞按照使用说明书清洁一次后，应满足：

- a) 耳塞符合本文件 4.1、4.2 和 4.3 的规定。
- b) 符合本文件 4.8 的规定，耳塞清洁后，不应出现可能导致声衰减特性明显变化的情况。

对于装配在环箍式耳塞上的随弃式耳塞头，可不进行清洁测试。

4.7 阻燃性

按GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》测试，接触加热棒后耳塞的任何部分不得燃烧，且移开加热棒后耳塞不阴燃。

4.8 声衰减

按GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》规定条款，测试计算并报告从125 Hz到8000 Hz每一频率下声衰减值的平均值和标准差、假设保护值（ APV_{f84} 、 APV_{f98} ），计算并报告高频衰减（H值）、中频衰减（M值）、低频衰减（L值）和单值评定量（ SNR ）（按照ISO 4869—2:2018， $\alpha=1$ 时计算得出）。

其中，耳塞的高频衰减（H值）、中频衰减（M值）和低频衰减（L值）（按照ISO 4869—2:2018， $\alpha=1$ 时计算得出）不应小于表1的数值，并且所有测试频率的倍频带 APV_{f98} 值（按照ISO 4869—2:2018， $\alpha=2$ 时计算得出）取整后应不小于0。

表1 HML 最小声衰减要求

声衰减类型	H	M	L
衰减/dB	12	11	9

4.9 声级关联耳塞的附加要求

H、M 和 L 三种噪声的标准声级应按照 GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》规定条款测试并满足以下要求：

- a) 如果产品专用于脉冲型噪声环境，其标准声级应满足以下要求：
 - 1) 最低标准声级（H）= 85 dB(A)；
 - 2) 最低标准声级（M）= 85 dB(A)；
 - 3) 最低标准声级（L）= 85 dB(A)。
- b) 如果产品非专用于脉冲型噪声环境，其标准声级应满足以下要求：
 - 1) 最低标准声级（H）= 97 dB(A)；

- 2) 最低标准声级 (M) = 96 dB(A);
- 3) 最低标准声级 (L) = 94 dB(A)。

如果在声级关联功能开启和关闭时标准声级(L)没有差异,则不适用最低标准声级(L)的要求。

4.10 安全相关音频输入的耳塞的附加要求

4.10.1 带有电子音频输入的耳塞的输出声压级应按照 GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》规定条款测试。带有电子音频输入的耳塞的标准输入信号应按照 GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》规定条款计算。

4.10.2 带有蓝牙音频输入的耳塞的输出声压级应按照 GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》规定条款测试。带有蓝牙音频输入的耳塞应按照 GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》规定条款计算。

4.10.3 带有双向无线电通讯的耳塞的输出声压级应按照 GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》规定条款测试。带有双向无线电输入的耳塞应按照 GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》规定条款计算。

4.11 非安全音频输入耳塞的附加要求

按照GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》测试样品的等效输出声压级,应并在测试报告中记录。8次测量的平均值加上一个标准差不应超过82 dB(A)。

如果制造商设计的左右耳塞在结构上存在差异(特别是左右耳戴护听器时的有效声压级不同时),则左耳塞4次测量的平均值加一个标准差和右耳塞4次测量的平均值加一个标准差均不应超过82 dB(A)。

4.11.1 内置FM广播接收器的耳塞

按照GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》,并根据其中定义的FM广播信号及其特定信号强度测量输出声压级。

4.11.2 带电子音频输入的耳塞

按照GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》,在输入电压为150 mV或制造商规定的最大输入电压(以较大者为准)条件下测量输出声压级。

4.11.3 内置蓝牙接收器的耳塞

按照GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》,并根据其中定义的蓝牙信号测量输出声压级。

4.11.4 由发射器和音频输入耳塞组成的完整系统

按照GB/T XXXX—XXXX《听力防护装备通用测试方法》进行测试,测试时发射、接收和放大装置应调节至最大设置。

5 标识

耳塞产品本体或最小销售包装上应标识以下信息:

- a) 制造商名称、商标或其它识别信息;
- b) 产品型号;
- c) 本文件号及年号;

- d) 生产日期或失效日期（年月）；
- e) 耳塞是随弃式或可重复使用的；
- f) 对于定制型耳塞和任何分左、右耳佩戴的耳塞，需使用特定标记或颜色区分左、右；
- g) 国家有关法律法規规定应有的其他标识。

6 制造商提供的信息

耳塞产品应随包装至少提供以下信息内容：

- a) 本文件号及年号；
- b) 制造商名称、商标或其它识别信息；
- c) 产品代码或产品型号；
- d) 规格号型（仅适用于环箍式耳塞）；
- e) 生产日期（年月）及保存期限，或失效日期（年月）；
- f) 生产地址；
- g) 制造商声明“本型号耳塞满足在-20℃时低温抗跌落性能的要求”（如适用）；
- h) 环箍的材料（仅适用于环箍式耳塞）；
- i) 佩戴方法；
- j) 每一种佩戴模式下的声衰减数值，包括：
 - 1) 每一测试频率下的平均值和标准差；
 - 2) 按照 ISO 4869—2:2018, $\alpha=1$ 时计算的每一测试频率下的假设保护值 (APV_{f84})；
 - 3) 按照 ISO 4869—2:2018, $\alpha=1$ 时计算的高频衰减 (H 值)、中频衰减 (M 值) 和低频衰减 (L 值)；
 - 4) 按照 ISO 4869—2:2018, $\alpha=1$ 时计算的单值评定量 (SNR)；
 - 5) 按照 ISO 4869—2:2018 计算得出的平均值 H_m 、 M_m 和 L_m 及对应的标准差 H_s 、 M_s 和 L_s ；
 - 6) 按照 ISO 4869—2:2018 计算得出的平均值 SNR_m 对应的标准差 SNR_s ；每组数值应以同等显著的方式展示；
- k) 给佩戴者的建议：
 - 1) 按照产品说明书佩戴、调节和维护耳塞；
 - 2) 在噪声环境中全程佩戴耳塞；
 - 3) 对于可重复使用耳塞，经常检查耳塞的适用性；
 - 4) 警告信息：“如果没有按照以上建议使用耳塞，将严重削弱耳塞的保护作用”；
- l) 对于带连接绳的耳塞，应标明警告信息：“存在钩挂、卷绕危险时，禁止使用带连接绳的耳塞。”
- m) 对于带环箍的耳塞，应标明警告信息：“若环箍受到撞击，可能导致暴露于有害的噪声水平”；
- n) 对于可重复使用耳塞，应指定清洁的方法，并要求使用对佩戴者无害的清洁剂；
- o) “某些化学物质可能对本产品产生不利影响，可向制造商索取更多信息”的声明；
- p) 使用前和使用后的储存条件；
- q) 耳塞质量平均值（仅适用于环箍式耳塞），精确到 g；
- r) 能让用户获得更多信息的联系方式；
- s) 耳塞是随弃式或可重复使用的；
- t) 对于预成型耳塞，提供警告：“突然或快速从耳道移除耳塞可能伤害鼓膜”；
- u) 对于带连接绳的耳塞，提供警告：“不要通过拉扯连接绳来移除耳塞”；

- v) 声级关联耳塞还应提供以下信息：
 - 1) 耳塞提供声级关联功能；
 - 2) 检查、充电和更换电池的方法；
 - 3) 声级关联耳塞的标准声级；
 - 4) 耳塞电池在满电时的典型连续使用时间；
 - 5) 警告“随着电池的使用性能可能劣化”；
 - 6) 如果产品不满足 4.9.1 b)但符合 4.9.1 a)的要求，应警告产品不适用于高持续性噪声环境；
- w) 安全相关音频输入的耳塞还应提供以下信息：
 - 1) 耳塞提供安全相关音频输入功能；
 - 2) 标准输入信号；
 - 3) 输出声压级和输入信号的对应关系（从输出声压级 70 dB(A) 到最大输入信号，以 5 dB 步进）；
 - 4) 最大输入信号下的输出声压级；
 - 5) 对应于 8 小时等效输出声压级为 82 dB(A) 的最大输入信号使用时间；
 - 6) 检查、充电和更换电池的方法（如适用）；
 - 7) 警告此听力防护装备的音频电路输出可能超过噪声暴露限值；
 - 8) 警告该产品不适用于娱乐用途，因为输出声压级未限制在必要的安全水平内。
- x) 非安全音频耳塞还应提供以下信息：
 - 1) 耳塞提供非安全音频功能；
 - 2) 对于无电子音频输入的产品，声明耳塞提供音频信号声压级限制功能，并将非安全音频信号限制为对耳有效的声压级为 82 dB(A)；
 - 3) 对于有电子音频输入的产品，声明在输入电压不超过 150 mV 或制造商规定的电压（以较大者为准）范围内，非安全音频信号对耳有效的声压级不超过 82 dB(A)；
 - 4) 警告当无法确保输入电压不超过 3)项中规定的最大值时不得使用该产品；
 - 5) 检查、充电和更换电池的方法（如适用）；
 - 6) 声明在使用非安全功能时，可能会削弱特定工作场所中警告信号的可听性。

参 考 文 献

- [1] GB/T 23466—2009 护听器的选择指南
- [2] EN 352-2:2020 Hearing protectors-General requirementsPart2:Ear-plugs
- [3] EN 352-7:2020 Hearing protectors - Safety requirements and testing - Part 7
Level- dependent earplugs
- [4] BS EN 352-9:2020+A1:2024 Hearing protectors - Safety requirements - Part 9
Earplugs with safety-related audio input
- [5] BS EN 13819-1:2020+A1:2024 Hearing protectors-Testing Part 1: Physical test
methods
- [6] EN 13819-2:2020 Hearing protectors-Testing Part 2: Acoustic test methods
- [7] BS EN 13819-3:2019+A1:2024 Hearing protectors-Testing Part 3: Supplementary
acoustic test methods

《听力防护装备 第 1 部分：耳塞》
(征求意见稿)
编制说明

标准编制组

一、工作简况

（一）任务来源

2024 年 10 月 9 日，全国个体防护装备标准化技术委员会秘书处转发了国标委《国家标准化委员会关于下达安全生产领域强制性国家标准制修订专项计划的通知》（国标委发 2024[46]号），其中包括强制性国家标准《听力防护装备 第 1 部分：耳塞》的修订计划，计划编号：20242833-Q-450，代替标准 GB/T 31422-2015《个体防护装备 护听器的通用技术条件》。本修订标准由中华人民共和国应急管理部提出并归口，委托全国个体防护装备标准化技术委员会头部防护装备分技术委员会负责执行，实施周期 12 个月。

本次修订工作主要承担单位为中国安全生产科学研究院，是中国从事职业安全与职业健康、个体防护技术及装备研究的领头单位，也是头部和听力防护分委会的参与单位，对于护听器产品的测试、应用，以及国内外标准的技术进展有着深入了解，有较好的技术、先进的仪器设备、丰富的检验和标准制修订经验、以及配套资源作为工作保障，有能力完成该项目任务，使标准制定后的技术内容更好地符合现阶段国内生产需求，更好地服务于安全生产。

标准修订计划下达后，同时接到全国个体防护装备标准化技术委员会的通知，考虑到听力防护耳塞产品当前应用现状和技术发展水平，本文件的修订工作应同步考虑被动功能降噪耳塞和各类型带电子器件的耳塞，即学习借鉴并综合考虑欧标 EN352 系列耳塞标准的技术要求。

本次修订工作主要参考国外先进标准如 EN 352-2（耳塞）、EN 352-7（声级关联耳塞）、EN 352-9（安全相关音频输入耳塞）、EN 352-10（娱乐音频耳塞）等，同时结合国内相关法律法规标准及应用实际。

（二）协作单位

本文件制定的协作和参与单位有：北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所、中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司、3M 中国有限公司、厦门高科防静电装备有限公司、广东金海纳实业有限公司、军事科学院系统工程研究院军需工程技术研究所等耳塞产品的研究、测试、生产、使用等相关单位。

（三）主要工作过程

2023 年 12 月成立标准制定工作组，成立了包括耳塞产品生产、使用、研究、检测等各环节的技术力量，明确标准制修订主体思路和修订工作重点方向，确定工作组主要任务、工作内容、工作计划和单位人员分工。

2024 年 1 月-2024 年 4 月，搜集整理国内外相关标准、文献资料；

2024 年 5 月-2024 年 6 月，生产企业、使用单位调研，搜集样品、搜集测试数据，组织工作组会议，形成征求意见第一稿；结合前期技术和市场调研结果，于 8 月 8 日召开线上研讨会，讨论耳塞的产品类型、被动降噪耳塞、带电子器件的防护耳塞、标称直径和适应性、声衰减技术要求、产品标识、测试流程等内容，通过充分研讨、形成了标准修订的一致意见，并确定了修订文稿的编制分工、下一步工作计划和讨论计划；

2024 年 7 月-2024 年 8 月，工作组在前期工作和形成标准讨论稿的基础上，通过问询调研和走访调研，了解耳塞产品类型、生产技术、相关材料、检测检验、选择使用、适合性检验、防护效果评估等全面调研，并对国内各类型耳塞的生产技术和市场进行初步调研。之后通过工作组内讨论，对标准讨论稿进行了更新完善，以更加符合当前耳塞防护产品的需求端、生产端和使用端的各方面情况，工作组讨论形成了修改后的标准讨论文稿，并在工作组内进行了意见收集。

2024 年 9 月-2024 年 10 月，在充分征集工作组内意见建议的基础上，对标准讨论稿进行修改完善，同时进行耳塞生产企业和应用企业的调研。另外，在头部分标委的组织协调下，耳塞标准工作组与耳罩工作组、听力防护装备通用测试方法工作组、以及护听器选择使用维护标准工作组一起进行标准讨论，就具有一致性基础和相关性问题进行充分讨论。通过本次会议，就上述护听器 4 项标准的相关概念、表述、适用范围、相互之间引用及关联性问题进行了统一，在此基础上，对耳塞产品标准相关内容进行补充完善，形成的讨论稿在工作组内再次征求意见建议并修改。

2024 年 11 月-2024 年 12 月，继续完善标准讨论稿，制定各类型耳塞的测试验证方案，搜集各类耳塞样品；形成标准征求意见及标准编制说明。

（四）起草人、起草人所在单位及其所做工作

本标准修订研制过程中，主要进行了国内外相关资料搜集整理、标准对比研讨、应用和测试调研、测试验证、标准技术研讨等工作，召开了工作组会议等，具体任务分工见下表。

序号	姓名	单位	主要工作
1	张明明	中国安全生产科学研究院	组织协调标准制定所有工作，组织资料搜集整理、调研、测试验证、标准起草、工作组会议、研讨会等，并于标委会对接等
2	黄献聪	军事科学院系统工程研究院军需工程技术研究所	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等
3	于新民	中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等
4	贾 佳	3M 中国有限公司	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等
5	刘宏娟	北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等
6	刘玉飞	3M 中国有限公司	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等
7	祖媛媛	军事科学院系统工程研究院军需工程技术研究所	参与资料搜集整理、调研、工作组会议、研讨会等
8	林太钦	广东金海纳实业有限公司	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等；
9	林国成	厦门高科防静电装备有限公司	参与调研、测试验证、工作组会议、研讨会等
10	及燕铭	中国安全生产科学研究院	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等

二、标准编制原则和强制性国家标准主要技术要求的论据

（一）标准编制原则

1. 先进性原则

工作组紧密跟踪并借鉴国际先进标准（2018 年修订发布的国际标准 ISO 4869 系列测试方法标准及 2020 年发布的 EN 352-2 产品技术要求标准）及其他相关标准的最新技术内容。通过充分调查研究和论证、借鉴引用或改进现有方法和技术的途径，确保了本文

件在产品技术规范内容和测试技术方法方面的准确、可靠和便捷性。

2. 适合性原则

本制订标准的起草紧密结合了国内应用实际，国内产品类型和功能，国内测试技术和设备的具体情况，确保新制订的标准内容易落地、便推广。

3. 科学性原则

本制订标准的关键指标及制订技术内容，均充分借鉴了国内外已经发布实施的相关技术标准，并且结合国内产品技术和应用需求，进行充分调研和适应性讨论。相关关键技术内容和测试方法，通过测试验证和实验室比对等多种方法进行确认，使标准技术内容更加可靠、测试方法更加可行。

4. 规范性原则

标准在格式上严格按照 GB/T1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》的要求进行编写。

（二）主要技术要求的依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

1. 标准引用情况说明

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要相关内容
1	3.1	规范性引用	听力防护装备	GB 23466	听力防护装备的选择、使用和维护	听力防护装备定义
2	3.15	规范性引用	听阈	GB/T 7584.1-2004	声学 护听器 第1部分：声衰减测量的主观方法	听阈定义
3	4.3、4.4、4.5、	规范性引用	技术要求（标称直径和适应性、抗跌	GB/T XXXX	听力防护装备通用测试方法	测试方法

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要内容
	4.7、 4.8、 4.9、 4.10、 4.11		落性能、低温抗跌落性能、阻燃性、声衰减、声级关联耳塞的附件要求、带安全相关音频输入耳塞的附加要求、娱乐音频耳塞的附加要求)			
4	4.8	规范性引用	声衰减	ISO 4869-2:2018	Acoustics — Hearing protectorsPart 2: Estimation of effective A-weighted sound pressure levels when hearing protectors are worn	声衰减值计算方法
5	6, k)	规范性引用	制造商提供的信息中声衰减值信息	ISO 4869-2:2018	Acoustics — Hearing protectorsPart 2: Estimation of effective A-weighted sound pressure levels when hearing	声衰减值计算方法

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要内容
					protectors are worn	

2. 主要技术要求的依据及理由

本文件将对耳塞式护听器进行技术规范，标准主要内容拟包括：材料和结构、性能要求（物理性能、声学性能和电声功能附加要求）、标识、制造商提供信息等。新制订标准的主要技术性内容参考 EN 352 系列最新版标准，主要修改内容及修改理由如下：

1）对耳塞式护听器的材料和结构进行规定。此要求的目的是规范产品的材料和结构不对人体造成刺激和伤害，确保产品可以被长时间（8 小时）使用。

2）对耳塞的标称直径和适应性进行规定。全插入式耳塞与耳道的适合性是非常重要的，在企业选择耳塞时，也应注意提供不同的尺寸供作业人员选择。通过检测并报告全插入式耳塞的标称直径，可以辅助使用者选择合适的耳塞尺寸。环箍式耳塞应按照佩戴方式测量适应性，以保证满足不同的头型（测试高度、测试宽度）佩戴。

3）对耳塞的物理性能进行规定。由于耳塞体积小，在使用过程中容易掉落，因此对包含脆性材料的耳塞测试抗跌落性能，跌落后要求耳塞的被动听力防护功能完好，并且脱落部件（如耳塞头）在重新组装时不需使用工具。如果耳塞可用于低温环境，应测试低温抗跌落性能。对于可重复使用的耳塞，按照制造商说明清洁一次后进行外观检查，再进行声衰减测试。耳塞使用环境一般不会直接接触明火，但是可能涉及到熔融金属飞溅，如焊接岗位，应测试阻燃性，使用加热棒接触耳塞后任何部分不得燃烧，且移开加热棒后不阴燃。

4）对最低声衰减要求进行规定。此要求的目的是确保产品能提供基本的噪声衰减。为了避免过度防护，并且根据作业环境噪声特征灵活选用耳塞，规定了高频、中频和低频的最小声衰减要求。参照 EN 352-2:2020 的新要求，最低声衰减将体现产品在实验室测试中 16 名受试者的测试结果的可变性，这对耳塞式护听器的设计和材质最终对不同人群的适应性直接关联。此重要更新体现护听器区别于降噪材料的关键之处，也能更好地

反映产品在实际应用中的可用性。

5) 规定带电声功能的耳塞的附加要求。由于目前市场上带电声功能的护听器应用增加, 应对这类耳塞的基础性能和安全性能进行规定。除了满足被动降噪功能耳塞的上述要求外, 对于声级关联耳塞, 应测试并报告其标准声级, 即当声音还原电路调节至最大音量时, H、M、L 噪声在标准声级以下时, 带护听器时的 A 计权等效扩散场声压级均不应超过 85dB(A)。这是确保声音还原电路重现声音时的安全性。带安全相关音频输入的耳塞是附加了电子音频输入功能用于沟通重要的与安全相关的信息, 在这种应用条件下, 允许音频电路输出超过暴露限值, 但是应测试并报告最大输入信号下的输出声压级以及 8 小时等效输出声压级为 82dB(A) 的最大输入信号使用时间等。对于娱乐音频耳塞, 以免输出的娱乐音频增加听力损失的风险, 最大输入信号下的输出声压级不应超过 82dB(A)。

6) 规范耳塞式护听器的标识和重要的使用者信息。此要求将规范制造商提供的产品信息和声衰减值等性能参数, 并规范在使用过程中可能影响性能的某些具有共性的因素的提示, 有利于使用者理解同类产品的性能和有效性并进行正确地选择和使用。

(三) 新旧标准技术内容变化的依据和理由 (修订标准需填写)

本文件代替 GB/T 31422-2015《个体防护装备 护听器的技术要求》, 与 GB/T31422-2015 相比, 主要技术内容变化见下表:

GB/T31422-2015《个体防护装备 护听器的技术要求》	GB 31422.1《听力防护装备 第1部分: 耳塞》	新标准修订内容及理由
3 术语和定义	更改了术语和定义	护听器按照现行标准统一修改为听力防护装备。去掉了耳罩相关的术语和定义, 另有标准进行规定; 由于电声功能的耳塞类型及相关技术要求引入, 增加被动听力防护、声级关联耳塞、声音还原电路、标准声级、带安全相关音频输入的耳塞、娱乐音频耳塞、输出声压级、标准输入信号等术语和定义。随弃式耳塞的随弃式“disposable”在 GB/T 31422-2015 中定义为“用后即废弃”, 在 EN 352-2 中定义为“仅佩戴一次”,

		但是考虑到目前国内尚无法达到该条件，不适合明确一次性使用，定义修改为“不可清洁，通常使用一次后即废弃”
4 分类和号型	删除了分类和号型	耳塞各分类及其定义已在术语和定义明确，针对环箍式耳塞的号型部分，与标称直径一起移动到 4.3 标称直径和适应性章节
5.1.2 结构	更改了一般要求	“应为每副可重复使用的耳塞提供可反复使用的确保卫生的封闭包装”改为“可重复使用耳塞应提供可反复使用的独立包装”，可反复使用的确保卫生的封闭包装一般指打开后可再次封闭的包装，如打开后可再扣合的塑料盒等，这类包装非必须，可重复使用的面具和安全眼镜等均无此类要求，为了避免增加使用者成本，不要求包装可以再次封闭，使用独立包装，打开后包装不会完全破损仍能使用即可
5.2 耳罩的技术要求	删除了耳罩的技术要求	耳罩的技术要求由 GB 31422.2 进行规定
5.3.2 适应性	增加了标称直径的技术要求，更改了适应性的技术要求	全插入式耳塞与耳道的适合性是非常重要的，在企业选择耳塞时，也应注意提供不同的尺寸供作业人员选择。通过检测并报告全插入式耳塞的标称直径，可以辅助使用者选择合适的耳塞尺寸。增加了对于夹紧力可调的环箍式耳塞，夹紧力最大值和最小值均应满足要求
5.3.3 抗跌落性能	更改了抗跌落性能技术要求	抗跌落性能测试对于完全使用慢回弹材料制成的耳塞没有意义，仅针对使用了脆性材料的耳塞和含电子器件的耳塞进行测试，跌落后耳塞保持完整，并且基础的被动听力防护功能应保持完好，如

		果耳塞部件（如耳塞头）脱落，重新组装应无需使用工具
5.3.4 低温抗跌落性能	更改了低温抗跌落性能要求	如果生产商声称满足该项性能，应进行测试
/	增加了清洁技术要求	如果是可重复使用耳塞，应进行清洁一次后评估是否发生会影响声衰减特性的明显改变。耳塞不存在混用，通常也不需要进行消毒
5.3.6 声衰减	更改了声衰减技术要求	声衰减要求由倍频带要求改为 HML 要求，这是为了鼓励生产商生产多种不同声衰减特性的耳塞，应用于不同的噪声环境，尤其是中低噪声环境，因此去掉细化的倍频带声衰减要求，仅要求 HML 最小声衰减值。由于 ISO 4869-2 中已经修改了 HML 和 SNR 值的计算方法和表示方法，为了和国际统一，引用该最新方法，不再引用 GB/T 7584.2 的方法
/	增加了声级关联耳塞的附加要求	除了满足被动降噪功能耳塞的上述要求外，对于声级关联耳塞，应测试并报告其标准声级，即当声音还原电路调节至最大音量时，H、M、L 噪声在标准声级以下时，带护听器时的 A 计权等效扩散场声压级均不应超过 85dB(A)。这是确保声音还原电路重现声音时的安全性。
/	增加了带安全相关音频输入的耳塞的附加要求	带安全相关音频输入的耳塞是附加了电子音频输入功能用于沟通重要的与安全相关的信息，在这种应用条件下，允许音频电路输出超过暴露限值，但是应测试并报告最大输入信号下的输出声压级以及 8 小时等效输出声压级为 82dB(A) 的最大输入信号使用时间等
/	增加了娱乐音频输入耳塞的附加要求	对于娱乐音频耳塞，以免输出的娱乐音频增加听力损失的风险，最大输入信号

		下的输出声压级不应超过 82dB(A)
6 测试方法	删除了测试方法	测试方法另有标准 GB/T XXXX
7 标识	更改了标识	“耳塞和包装应具有以下标识信息”改为“耳塞产品本体或最小销售包装上应标识有以下信息”，对标识包装进行了明确，销售包装上应有必要标识。为了使用者方便确认储存期限是否到期，在销售包装上增加了标识“生产日期或失效日期（年月）”的要求
8 制造商提供的信息	更改了制造商提供的信息	由于 ISO 4869-2 中已经修改了 HML 和 SNR 值的计算方法和表示方法，为了和国际统一，k) 项引用该最新方法，不再引用 GB/T 7584.2 的方法。为了避免猛然从耳道拉出耳塞伤害鼓膜和造成不适，u) v) 项要求提供相关警告信息。对于声级关联耳塞、安全相关音频输入耳塞和娱乐音频耳塞，w) x) y) 项要求提供必要的信息表明产品功能、使用方法、性能参数和必要的警告信息等
附录 A	删除了护听器技术要求的适用条件	适用条件在对应的技术要求条款已经写明
附录 B	删除了测试流程	测试流程在测试方法标准中已写明，且已在本文件的技术要求中规范性引用

三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况；

（一）有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系

国家对职业病防治非常重视。

《劳动法》第六章第五十四条规定，“用人单位必须为劳动者提供符合国家规定的劳动安全卫生条件和必要的劳动防护用品”。

《中华人民共和国安全生产法》第四十五条规定“生产经营单位必须为从业人员提

供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用”。第五十七条规定“从业人员在作业过程中，应当严格落实岗位安全责任，遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品”。

《职业病防治法》第二十二条规定“用人单位必须采用有效的职业病防护设施，并为劳动者提供个人使用的职业病防护用品。用人单位为劳动者个人提供的职业病防护用品必须符合防治职业病的要求；不符合要求的，不得使用。”

耳塞属用人单位必须为从业人员提供的劳动防护用品范畴。《劳动法》、《安全生产法》、《职业病防治法》等法律法规及即将制定并实施的各行业个体防护用品配备标准（强制）等，正是本文件修订的根本法律依据。

本文件符合现行法律法规对于作业人员劳动防护的要求，与我国现有个体防护标准体系中相关配备标准、技术规范标准、选用标准等互相支持、互为补充，共同构成个体防护领域的标准体系，协同促进个体防护产品的有效应用。

（二）配套推荐性标准的制定情况

本耳塞产品标准的制定工作拟与配套推荐性测试方法标准——GB/TXXXXX《听力防护装备通用测试方法》的制定同期进行，该测试方法标准将引用最新修订的 GB/T 7584 系列标准。上述制修订工作完成后，将形成更加全面的、完整的，更加适应当前技术和产品市场的护听器标准体系。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析；

（一）采标情况

本文件的制定主要参考借鉴国外先进标准（EN、ISO、和 ANSI 等）及国内相关标准的情况下进行制定，不属于采标的情况。

（二）与国际、国外有关法律法规和标准对比情况

在全球范围，护听器相关标准应用最广泛的是美国 ANSI 和欧洲 EN 系列标准。ISO 标准均为测试方法，暂时没有产品技术要求类的标准。

EN 352 系列标准是欧盟护听器产品相关法规的重要基础标准体系。该类型产品的测试方法大多引用 ISO 声学标准，是目前国际上发展较为成熟、应用较为广泛的耳塞产品

和测试方法标准。

表 1：EN352 耳塞系列标准概览

标准号	名称	状态
EN 352-2:2020	Hearing protection - General requirements - Part 2: Earplugs 护听器 要求 第 2 部分 耳塞	现行
EN 352-7:2020	Hearing protection - Safety requirements - Part 7: level-dependent earplugs 护听器 安全要求第 7 部分声级关联型耳塞	现行
EN 352-9:2020	Hearing protectors - Safety requirements - Part 9: Earplugs with safety-related audio input 护听器 安全要求第 9 部分带安全相关音频输入的耳塞	现行
EN 352-10:2020	Hearing protectors - Safety requirements - Part 10: Earplugs with entertainment audio input 护听器 安全要求第 10 部分带娱乐音频输入的耳塞	现行

本文件项目将参考 EN352:2020（-2，-7，-9，-10），规范耳塞式护听器产品的技术要求，包括修订后关于声衰减、使用者信息以及号型及其适应性、材质、结构、阻燃性、抗跌落、清洗和消毒、电子器件耳塞的附加安全要求（声级关联耳塞、安全相关音频输入耳塞、娱乐音频输入耳塞）等。

（三）与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

标准工作组的调研、测试验证项目将充分考虑国外同类产品（3M、霍尼韦尔、MSA、UVEX、JSP 等）和国内产品（金海纳、护聪、高科、耐特等）的相关比对情况，并通过测试和数据进行比对分析。

目前暂无数据。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

序号	争议要点	具体意见	争议来源	处理结果
1	无	\	☐ 编制组内部的难点或存疑 ☐ 其他，请详细说明	☐ 已解决 ☐ 需开展深入工作 ☐ 其他，请详细说明
2	无	\	☐ 编制组内部的难点或存疑 ☐ 其他，请详细说明	☐ 已解决 ☐ 需开展深入工作 ☐ 其他，请详细说明
.....				

（一）对“XXXXX”意见的处理经过和依据

无。

（二）对“XXXXX”意见的处理经过和依据

无。

六、强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由

（一）过渡期建议及理由（实施标准需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等）

本文件《听力防护装备 第 1 部分：耳塞》，其所规范产品为作业人员在作业场所预防过高分贝过量噪声危害的有效个体防护措施，属于保障人身安全健康、甚至间接减少事故发生的个体防护类产品，建议以强制标准状态执行。

本文件新调整内容不涉及材料和产品生产设备、生产工艺，以及检测设备的新投入，相关内容均是基于现有技术设备条件。相关技术要求也不会对产品生产提出过高难度，不会引起生产成本的明显增加。因此，本文件实施所需技术条件是成熟的，建议按照正常流程进行发布和实施，建议过渡期 12 个月。

（二）实施标准可能产生的社会和经济影响等

世界卫生组织（WHO）指出，全球大约有 4.66 亿人口患有残疾性听力损失，是致残的第四大诱因，而职业性噪声暴露是工作场所中排名第二的最常见的危害因素。其中东亚地区的残疾性听力损失发病率正在快速上升。参考发达国家的工业发展过程，噪声危害的问题在现代工业中依然突出。在我国，噪声聋的发病数每年以约 20% 的增长率递增，已经是排名第二的单一因素引起的职业病，深受噪声危害的作业人员人数众多。

本文件的发布实施和推进落实，必将进一步推动我国耳塞类护听器产品应用领域的进一步规范，促进该产品的技术和应用水平的提高，最终提升作业人员的听力防护和安全健康水平。

七、实施强制性国家标准有关的政策措施（包括实施监督管理部门以及对违反强制性国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等）

（一）实施监督管理部门

县级以上应急管理部门。

（二）对违反强制性国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等

与本文件紧密相关的法律法规及部门规章主要有：《劳动法》、《安全生产法》、《职业病防治法》等国家法律法规及各级地方政府相关规定和制度。

《安全生产法》第九十九条规定“未为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品的”，“责令限期改正，处五万元以下的罚款；逾期未改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以上二万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任”。

《中华人民共和国职业病防治法》第六十五条规定“未提供职业病防护设施和个人使用的职业病防护用品，或者提供的职业病防护设施和个人使用的职业病防护用品不符合国家职业卫生标准和卫生要求的”，“由卫生行政部门给予警告，责令限期改正，逾期不改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款；情节严重的，责令停止产生职业病危害的作业，或者提请有关人民政府按照国务院规定的权限责令关闭”。

八、是否需要对外通报的建议及理由（通报与否均应说明理由）

建议对外通报。理由如下。

- 1) 本文件参考借鉴了欧盟和 ISO 标准相关技术内容，但是并未完全采用，标准相关内容也有所不同。
- 2) 本文件规定的各类耳塞产品涉及对外贸易。

九、废止现行有关标准的建议

本文件正式发布实施时，GB/T 31422-2015 即行废止。

十、涉及专利的有关说明

暂无。

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程和服务目录

本文件为产品标准，涉及各类型具有降噪和听力防护功能的耳塞产品。

十二、其他应予以说明的事项

暂无。