



中国认可
国际互认
能力验证
PROFICIENCY TESTING
CNAS PT0021



中国家用电器研究院

CHEARI-PT224

电器产品的噪声试验

能力验证计划结果报告

中国家用电器研究院

二〇二二年七月



报告名称：CHEARI-PT224 电器产品的噪声试验能力验证计划结果报告

组织机构：中国家用电器研究院

报告签发人：高翔

签发人职位：技术中心主任

能力验证计划负责人：彭强

统计专家：彭强、苏岳

技术专家：彭强、万程、陈松涛

联系人：彭强、王午初

联系地址：北京市西城区月坛北小街 6 号

邮政编码：100037

联系电话：010-68144998

E-mail: pengq@cheari.com



微信公众号



PT猫-能力验证小助手

目 录

一、前言	1
二、计划的特点	2
三、结果评价原则	4
四、结果评价	5
五、技术分析与建议	6
六、附录	11
附录 A 参加者结果和结果评价	11
附录 B 样品制备与均匀性稳定性检验	14
附录 C 试验通知单	18
附录 D 作业指导书	19
附录 E 参考文献	29



一、前言

电器产品的噪声试验能力验证计划（CHEARI-PT224）由中国家用电器研究院组织并实施。中国家用电器研究院作为 CNAS 认可的能力验证提供者，组织实施的本次能力验证活动受 CNAS 承认。

本次计划依据 CNAS-RL02: 2018《能力验证规则》、CNAS-GL002: 2018《能力验证结果的统计处理和能力评价指南》、CNAS-GL003: 2018《能力验证样品均匀性和稳定性评价指南》、CNAS-CL03: 2010《能力验证提供者认可准则》运作实施。

本报告是对此次能力验证计划的总结，由中国家用电器研究院起草和发布。



二、计划的特点

2.1 目的和意义

通过本次计划，考察测试技术人员对现行噪声测试方法理解是否准确，考察参加者的噪声试验的能力，帮助参加者确认检测结果的有效性。同时也有助于发现测试中的共性技术问题，为标准和测试技术的进一步发展与完善提供参考信息。

2.2 参加者情况

报名本次计划的参加者共 31 家，因故退出 1 家（参加代码为 13），实际返回结果 30 家。参加者的地域分布如图 2.1 所示。

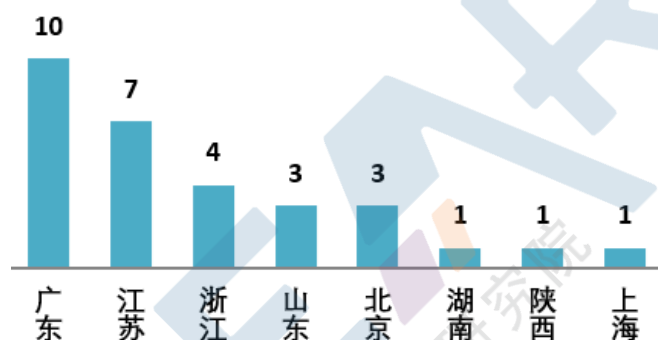


图 2.1 参加者地域分布图

2.3 测试项目和要求

要求参加者按照《作业指导书》中的步骤及标准相关要求，在半消声室中通过声压法测量样品的噪声声功率，上报样品的声功率级测试数据，单位为 dB(A)，结果保留到小数点后 1 位。

2.4 依据标准

本次能力验证计划依据的标准为 GB/T 4214.1-2017《声学 家用电器及类似用途器具噪声 测试方法 第一部分 通用要求》、GB/T 3767-2016《声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 反射面上方近似自由场的工程法》。

此外，部分参加者可能是依据 GB/T 6882-2016，其测试精度要求高于以上两个标准方法，所以也是可以进行本试验的，若采用其他产品标准，请参加者自行核查标准等效性。

2.5 样品情况

本次计划的样品为 1 个特殊定制的吹风机，见图 2.2。样品尺寸为 125mm×75mm×210mm，重量约 450g。样品正面贴有标签，标签上有“样品编号”等相关试验信息。



图 2.2 试验样品图

2.6 样品发放

本次能力验证样品采用分批同步分发的方式，通过顺丰快递发放给参加者。

2.7 计划日程安排

本次能力验证计划的日程安排见表 2.2。

表 2.2 计划的日程安排

序号	计划过程	日程安排
1	计划公布	2021 年 12 月
2	样品寄发	2022 年 05 月~06 月
3	结果返回	2022 年 05 月~07 月
4	中期报告发布	2022 年 07 月
5	结果报告编写	2022 年 07 月

2.8 保密性要求

出于保密的需要，给每个参加者赋予一个参加代码。在本报告中，凡说明参加者的测量结果和能力评价时均以参加代码表示。本报告将发送给每一个参加者。

三、结果评价原则

3.1 指定值的确定

根据返回结果，发现 1 家参加者（参加代码为 20）的测试结果为 65.8dB(A)，明显异常，调查表中功率数值无异常。经过与其沟通后，发现该参加者的噪声和功率是在不同场地分开测试的，进行功率测试时，样品是按照《作业指导书》的要求，正确的设置为“II”档，功率结果约为 1500W（“I”档功率结果约为 750W）；进行噪声测试时，样品未按照《作业指导书》的要求，错误的设置为“I”档，测试结果为 65.8dB(A)。对返回后的样品设置为“I”档进行了噪声测试，测试结果为 65.4dB(A)，与该参加者噪声测试结果接近，验证了其将样品挡位设置错误的情况。因该参加者（参加代码为 20）的测试不符合《作业指导书》相关要求，直接剔除，判为不满意，不参与统计量计算。

根据其余 29 家参加者上报的“声功率级”进行统计计算，得到的稳健平均值 X^* ，作为指定值 X ，计算依据 CNAS-GL002: 2018《能力验证结果的统计处理和能力评价指南》和 GB/T 28043-2019/ISO 13528:2015《利用实验室间比对进行能力验证的统计方法》中的算法 A。

3.2 能力评定标准差的确定

根据其余 29 家参加者上报的“声功率级”进行统计计算，得到的稳健标准差 S^* ，作为能力评定标准差 σ ，计算依据 CNAS-GL002: 2018《能力验证结果的统计处理和能力评价指南》和 GB/T 28043-2019/ISO 13528:2015《利用实验室间比对进行能力验证的统计方法》中的算法 A。

3.3 评价方式

按照Z比分数对参加者的结果进行评价判定。

$$Z = \frac{(x - X)}{\sigma}$$

式中： x ——参加者结果；
 X ——指定值；
 σ ——能力评定标准差。

3.4 判定原则

根据计算出的Z比分数进行结果判定：

满意结果： $|Z| \leq 2$ ；
有问题结果： $2 < |Z| < 3$ ；
不满意结果： $|Z| \geq 3$ 。

四、结果评价

4.1 统计量汇总

依据结果评价原则进行统计计算，得到各统计量，见表 4.1。

表 4.1 统计量汇总

测试项目	结果数 (家)	指定值 $\bar{X}$ / dB(A)	能力评定标准差 σ / dB(A)	最大值 X_{max} / dB(A)	最小值 X_{min} / dB(A)	极差 X_R / dB(A)
声功率级	29	73.8	0.89	75.3	65.8	9.5

4.2 实验室结果汇总

本次能力验证上报结果的 30 家参加者中，29 家结果满意，结果满意率为 97%，详见表 4.2。各参加者的检测结果及 Z 比分数详见附录 A。

表 4.2 评价结果统计汇总

评价结果			
结果类别	参加代码	合计家数	比例
结果满意	01、02、03、04、05、06、07、08、09、10、11、12、14、15、16、17、18、19、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31	29	97%
结果有问题	无	—	—
结果不满意	20	1	3%

五、技术与建议

5.1 参加者情况

返回结果的 30 家参加者中，有 27 家获得 CNAS 认可，其中噪声测试项目获得认可的有 24 家，项目认可率为 80%，如图 5.1 所示。参加者噪声项目日常检测标准主要依据 GB/T 4214.1-2017 的有 22 家、依据 GB/T 6882-2016 的有 4 家、依据 GB/T 3767-2016 的有 3 家、依据其他标准的有 3 家。

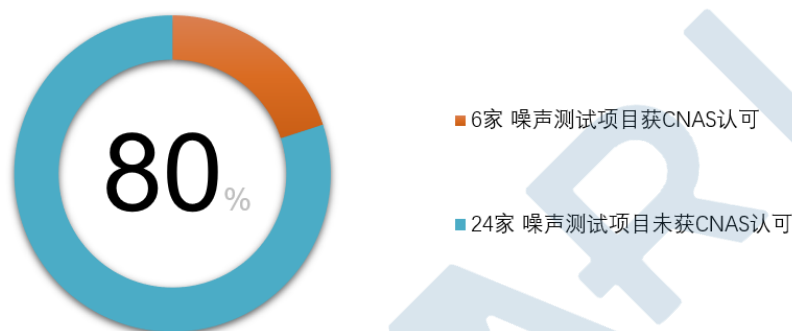


图 5.1 参加者噪声测试项目获认可情况

5.2 半消声室情况

参加者中消声室净空间尺寸分布见图 5.2。其中最小的是 33.7m³（3.6m*3.6m*2.6m），最大的达到 762.1m³（12.1m*9.4m*6.7m）。

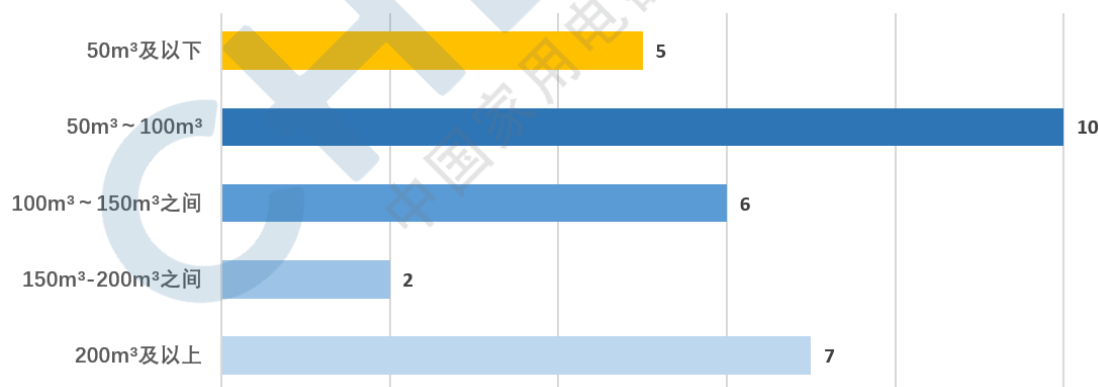


图 5.2 参加者消声室净空间情况

家电测试用消声室根据被测产品的大小，净空间一般在 50m³~200m³ 这个范围。净空间超过 500m³ 的一般是用于汽车等大型产品的噪声检测，这类消声室的造价也会更为昂贵。净空间太小，尤其是消声室内净空间的长宽尺寸较小时，会使得传声器的测试布点位置可能会很贴近吸声尖劈面（越接近尖劈面的位置，在测试频率范围内越容易偏离自由声场的要求，测试数据容易偏大）。

参加者中消声室自由场的截止频率分布见图 5.3。半消声室截止频率 100Hz 的有 22 家，80Hz 及以下的有 8 家。由于 GB/T 4214.1 要求的测试频率范围是 100Hz~10000Hz，而大部分消声室设计时，也会把截止频率设计在 100Hz。截止频率低于 100 Hz 时，消声室的

建造成本会大大升高，这是因为在净空间相同的情况下，截止频率低，意味着尖劈越长，用于建造实验室的场地也越大。

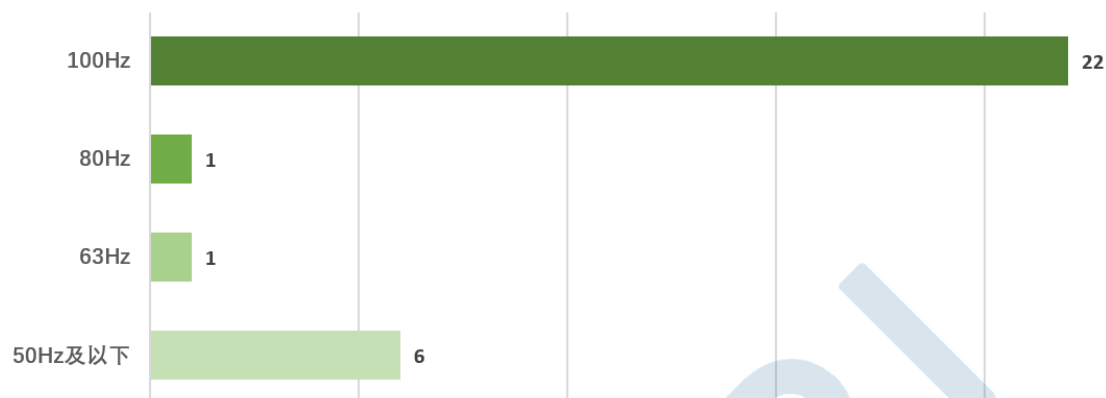


图 5.3 参加者消声室截止频率情况

有 1 家参加者（参加代码为 07）的消声室，测试场景见图 5.4，其测试结果相比本项目指定值稍微偏小，有可能与与其地面反射面为拼接而成有关，建议该参加者关注该反射面的影响或采用反射效果更好的地面反射面。

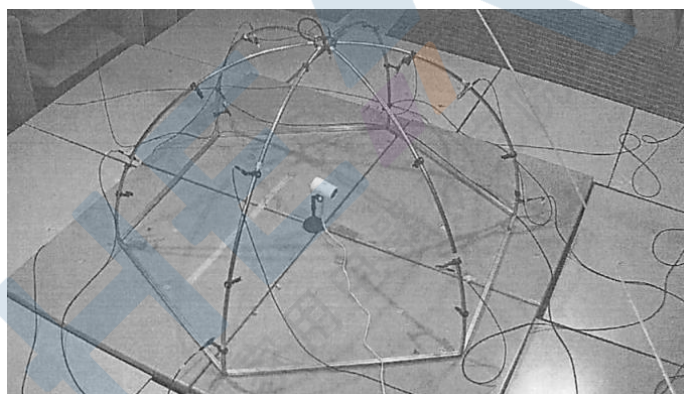


图 5.4 测试场景图

5.3 测试仪器情况

参加者中使用 10 通道测试的有 25 家，使用 5 通道测试的有 1 家，使用单通道测试的有 4 家，见图 5.5。



图 5.5 参加者测试系统通道数情况

使用单通道测试设备适合测试噪声声压级，测试噪声声功率时，测试效率较低，需要重复多次测量。本项目样品的噪声稳定，所以分次测量影响不大。如果产品噪声稳定，测试要求的周期时间较短，分次测量增加的工作量就不会比较明显，如果测试周期较长，分次测量增加大量额外的工作。如果产品的噪声是非稳态时，这时候就务必保证足够多的通道一次测完。

5.4 测点背景噪声

GB/T 3767-2016 中规定，被测器具声压级与背景噪声在每个传声器位置的平均值之差，至少应为 6dB，且最好大于 15dB。所有参加者的测点背景噪声均满足此要求，大多数参加者的测点背景噪声小于 20dB，有 2 家参加者（参加代码为 07、16）的测点背景噪声在 35dB 附近，远大于其他参加者。该参加者在日常进行噪声测试时，当被测器具的声压级小于 50dB(A)时，需确认此时的测点背景噪声是否满足标准要求。

5.5 测点间声压级结果极差

在自由声场中，被测声源可以被看成一个点声源，点声源的声音是向各个方向均匀传播的球面。见图 5.6，图中圆圈代表球面，声源的声音会穿过区域 A_1 ，其半径为 r ，同时也会穿过 A_2 ， A_3 ， A_4 等区域，对应的半径为 $2r$ ， $3r$ ， $4r$ 。相同的声功率会穿过这些区域，然而随着半径的增加，相同的声功率会分布到更大的区域。

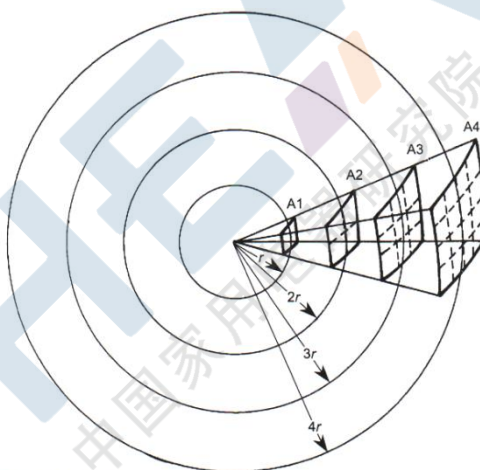


图 5.6 声音在自由场中的传播

因此，声音强度会随着距离的增加而减小（值得注意的是，这种声音强度的衰减是由于声音能量的几何扩展所导致的，这不是严格意义的损耗）。由于声压的测量结果与所处声学环境中的距离和方位有关，难以给出确定的数值来评价设备噪声的大小。而声功率是测量面上一点的声压与该点质点速度的测量面法向分量 u_n 的乘积在整个测量面上的积分。与声压相反，声功率是独立于环境的客观量。因此，声功率是描述和比较机器辐射出噪声高低的有效参量。而实际测量中，并不需要实验室把整个测量面上的每个点的声压都测量出来，而是选取一定数量的测点（一般少于 20 个），用这些测点的平均值来代表整个测量面上各点声压的平均值。从而由以下公式算出被测声源的声功率级。

$$L_w = \overline{L_p} + 10 \lg \left(\frac{S}{S_0} \right)$$

式中：

L_w ——被测器具的声功率级噪声，单位为分贝（dB）；

$\overline{L_p}$ ——测量表面的 A 计权平均声压级；

S ——测量表面的面积，单位为平方米（ m^2 ）；

$$S_0 = 1 \text{ m}^2.$$

总平均声压级 $\bar{L}_p$ 是由各测点的声压级数据计算出来的。**需要注意的是**，因为如果各测点的数据极差较大，该平均声压级可能就不能代表整个测量表面声压级的平均值。故GB/T 3767中均明确了各测点的平均声压级最大值 L_{pi-max} 与最小值 L_{pi-min} 之差不能超过测点数（见的第8.1章节）。GB/T 6882因为是精密法，其要求更严，差值不能超过测点数的一半（见第9.3章节）。所以本次试验中，**各测点声压级的极差不应超过10dB**。参加者各测点声压级统计见表5.1，大部分参加者测点间的极差均小于5dB。有3家参加者（参加代码为01、02、06）极差在7dB左右，极差虽然符合标准要求，但是远大于其他参加者。存在一定风险，建议相关参加者注意此问题。

表 5.1 参加者各测点声压级统计表

参加代码	噪声/dB												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	最大值	最小值	极差
01	62.07	61.68	62.23	57.30	63.84	62.71	61.68	63.11	63.34	62.40	63.84	57.30	6.54
02	55.80	60.10	62.80	60.50	61.30	63.00	60.10	62.60	61.00	62.80	63.00	55.80	7.20
03	64.40	66.60	66.00	66.60	67.20	65.70	66.80	65.50	67.40	65.80	67.40	64.40	3.00
04	65.06	65.61	67.34	66.31	66.97	66.55	66.51	66.29	66.92	66.47	67.34	65.06	2.28
05	64.50	65.90	65.40	65.40	65.70	64.50	65.90	65.20	66.00	64.90	66.00	64.50	1.50
06	62.60	64.20	64.70	65.90	65.50	64.80	65.40	64.70	65.40	69.80	69.80	62.60	7.20
07	65.39	66.43	66.43	66.49	68.10	67.19	68.07	67.98	66.26	69.64	69.64	66.26	3.38
08	60.31	62.62	60.86	63.18	62.45	61.92	61.75	62.32	62.40	62.18	63.18	60.31	2.87
09	60.30	58.30	60.30	62.60	59.50	61.60	62.10	59.70	62.40	61.10	62.60	58.30	4.30
10	63.60	64.60	65.30	66.40	66.30	64.40	65.90	65.10	66.40	65.40	66.40	63.60	2.80
11	61.10	62.80	63.40	63.60	63.50	63.30	63.80	63.30	63.40	64.40	64.40	61.10	3.30
12	60.90	63.20	62.70	62.90	63.20	62.30	62.20	61.90	63.00	62.50	63.20	60.90	2.30
14	61.50	63.53	63.19	62.57	63.10	64.40	63.80	62.33	62.76	61.50	64.40	61.50	2.90
15	65.76	67.83	66.93	67.80	67.97	67.15	67.58	65.90	67.15	67.36	67.97	65.76	2.21
16	65.20	66.20	66.10	65.30	66.00	65.50	65.60	64.50	65.40	64.90	66.20	64.50	1.70
17	62.90	64.30	62.80	65.40	65.70	62.90	65.40	63.80	65.00	64.80	65.70	62.80	2.90
18	64.40	65.40	65.70	66.60	66.40	65.10	65.80	65.60	65.80	67.40	67.40	64.40	3.00
19	64.00	64.80	65.60	65.70	65.50	65.30	65.70	65.90	63.80	65.10	65.90	63.80	2.10
20	56.45	57.60	56.49	58.52	58.47	57.49	58.22	58.08	58.22	58.99	58.99	56.45	2.54
21	64.90	65.80	66.70	66.60	66.50	66.00	66.30	65.40	67.00	66.40	67.00	64.90	2.10
22	61.10	62.70	60.10	62.10	62.50	61.60	61.90	61.80	61.20	62.10	62.70	60.10	2.60
23	63.80	64.80	66.10	66.20	66.45	66.20	66.20	65.10	66.40	66.30	66.45	63.80	2.65
24	62.10	62.80	62.70	65.30	64.60	63.10	63.60	63.00	63.60	63.50	65.30	62.10	3.20
25	60.10	60.40	62.10	61.80	62.30	63.20	61.80	62.60	62.10	63.20	63.20	60.10	3.10
26	62.24	63.69	63.47	65.28	65.75	64.26	66.48	64.84	64.96	64.98	66.48	62.24	4.24
27	64.53	65.01	66.67	65.90	65.88	65.39	66.13	66.47	65.97	66.18	66.67	64.53	2.14
28	63.70	66.00	65.00	66.20	66.20	65.40	65.60	64.40	65.70	65.00	66.20	63.70	2.50
29	61.50	63.53	63.19	62.57	63.10	64.40	63.80	62.33	62.76	61.50	64.40	61.50	2.90
30	65.76	67.83	66.93	67.80	67.97	67.15	67.58	65.90	67.15	67.36	67.97	65.76	2.21
31	65.20	66.20	66.10	65.30	66.00	65.50	65.60	64.50	65.40	64.90	66.20	64.50	1.70

当测点极差较大时，有可能是以下几个原因：

- 1) 个别通道测试数据不准，这个可能需要重新校准或者更换相应设备；
- 2) 个别测点没有避免环境条件（如强电场或磁场、风、被测噪声源空气排放产生的气流冲击）对测量传感器的不利影响（见GB/T 6882的9.3.1章节、GB/T 3767的4.1章节、GB/T 4214.1的4.4.3章节）；
- 3) 测点不够，需要按照标准增加测点。

5.6 关于使用传声器防风罩的建议

通过试验照片，发现部分实验室没有使用传声器防风罩，见图5.7。传声器在室外使用时，不可没有防风罩。在消声室中，也应该配备传声器防风罩。因为防风罩可以有效防止空气气流直接作用在传声器的膜片上，同时可以防止一些灰尘由于静电粘在传声器的膜片上，并且可以有效避免在日常使用过程中对传感器的磕碰，保护传声器。

传声器防风罩一般采用多孔的发泡材料，随着使用，会老化和损耗，需要定期更换。考虑到部分实验室由于没有合适途径购买，我院推出了QM33-T1传声器风罩。风球直径为80cm，适配所有1/2英寸的传声器。

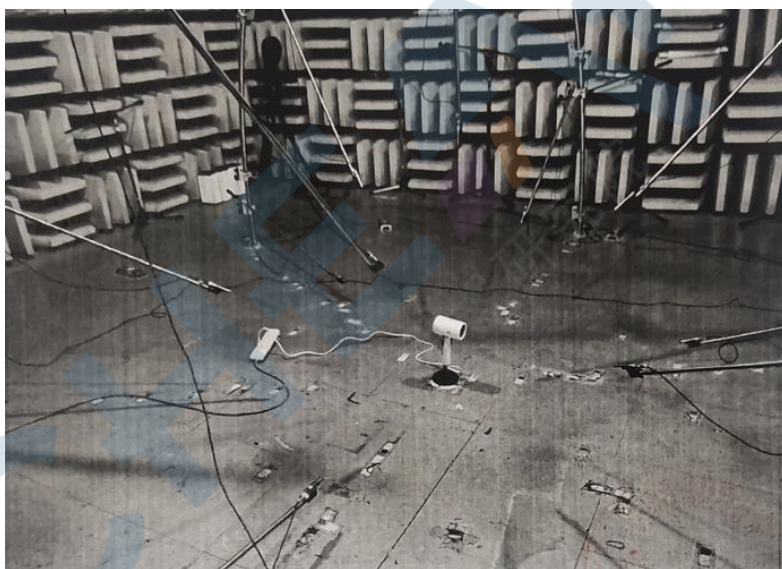


图 5.7 未使用传声器防风罩的参加者

六、附录

附录 A 参加者结果和结果评价

参加代码	声功率/dB(A)	Z值	评价
01	73.8	0	满意
02	72.9	-1.01	满意
03	74.3	0.56	满意
04	74.4	0.67	满意
05	73.4	-0.45	满意
06	73.7	-0.11	满意
07	75.3	1.69	满意
08	73.6	-0.22	满意
09	72.5	-1.46	满意
10	73.7	-0.11	满意
11	74.8	1.12	满意
12	74.0	0.22	满意
13	退出		
14	74.8	1.12	满意
15	75.1	1.46	满意
16	73.6	-0.22	满意
17	72.3	-1.69	满意
18	73.8	0	满意
19	73.1	-0.79	满意
20	65.8	-8.99	不满意
21	74.2	0.45	满意
22	73.3	-0.56	满意
23	73.9	0.11	满意
24	75.0	1.35	满意
25	73.6	-0.22	满意
26	72.7	-1.24	满意
27	73.8	0	满意
28	73.4	-0.45	满意

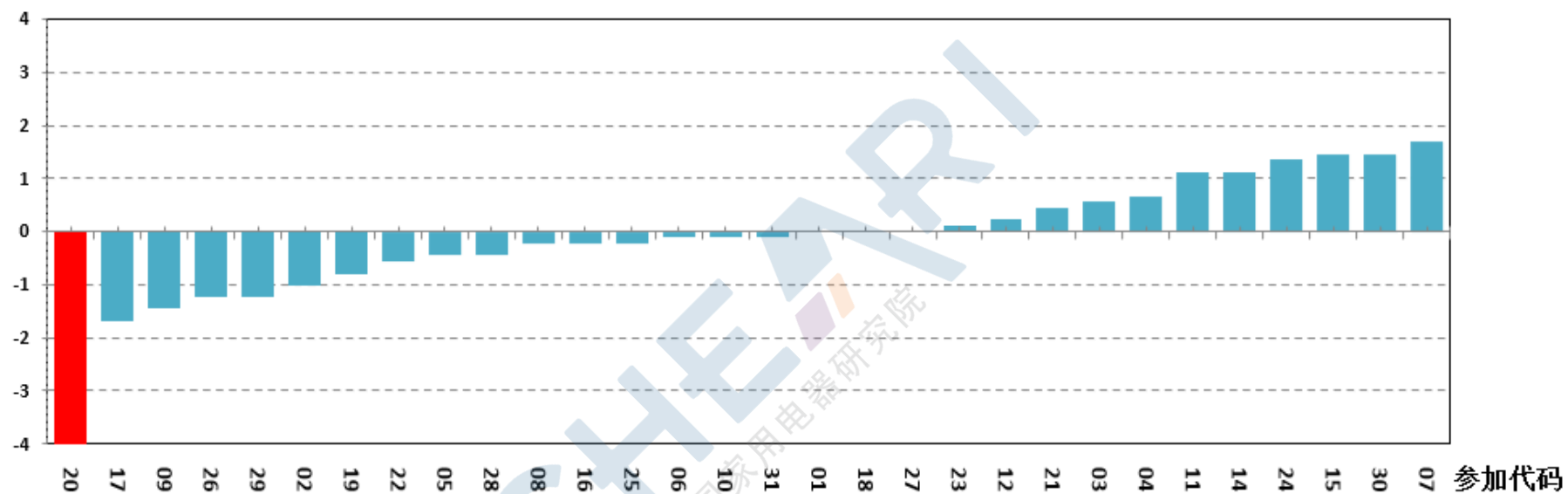


参加 代码	声功率/dB(A)	Z值	评价
29	72.7	-1.24	满意
30	75.1	1.46	满意
31	73.7	-0.11	满意



附录 A.1 参加者 Z 比分数按其大小顺序排列绘制的柱状图

Z 比分数



图A.1 参加者Z比分数柱状图

附录 B 样品制备与均匀性稳定性检验

1、样品的制备

本次计划的样品为是特殊定制的吹风机。样品尺寸为125mm×75mm×210mm，重量约450g。根据预估报名40家，采取分批同步分发的方式，考虑不符合要求的样品废弃的情况以及后续损坏备样等要求，初始制备样品15个。

2、样品的均匀性检验

2.1 抽样方式

本样品可重复进行测试，均检采用全检，对15个样品重复测试两轮。

2.2 评价方法

采用 $S_s < 0.3\sigma$ 进行检验，发样前 σ 参照《CHEARI-PT179电器产品的噪声试验》结果评价的统计量 $\sigma = 0.74\text{dB(A)}$ 。

2.3 样品均匀性测试数据及评价结果

均匀性检验结果如表B.1，均满足 $S_s \leq 0.3\sigma$ ，结果表明样品满足均匀要求。

表B.1 均匀性检验结果

样品编号	声功率级/dB(A)	
	第 1 轮	第 2 轮
88001716	73.6	73.8
88001717	73.5	73.6
88001718	74.0	73.8
88001719	73.9	73.8
88001720	73.4	73.4
88001721	73.8	73.7
88001722	73.7	73.1
88001723	73.5	73.6
88001724	73.8	73.5
88001725	73.7	73.5
88001726	73.4	73.7
88001727	73.9	73.6
88001728	73.8	73.6
88001729	73.3	73.2
88001730	73.6	73.4
总平均值 $\bar{X}$	73.61	
不均匀性标准差 S_s	0.13	
发样前 σ	0.74	
回样后 σ	0.94	
统计	均满足 $S_s \leq 0.3\sigma$	

3、样品的稳定性检验

3.1 抽样方式

对均检后的样品进行稳定性检验。随机抽取6个样品，3个样品用于模拟振动运输的工况，3个样品用于模拟南方潮湿环境，每个样品测试2次。

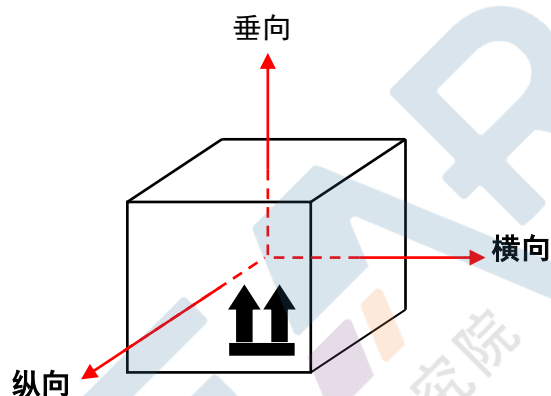
3.2 评价方法

采用 $|\bar{X}-\bar{Y}| \leq 0.3\sigma$ 原则进行稳定性检验, 发样前的 σ 均参照《CHEARI-PT179 电器产品的噪声试验》结果评价的统计量, σ 取 0.74dB(A)。回样后, 经统计分析得到本次能力验证样品的 σ 值, 为 0.94dB(A), 再用 $|\bar{X}-\bar{Y}| \leq 0.3\sigma$ 原则进行检验。

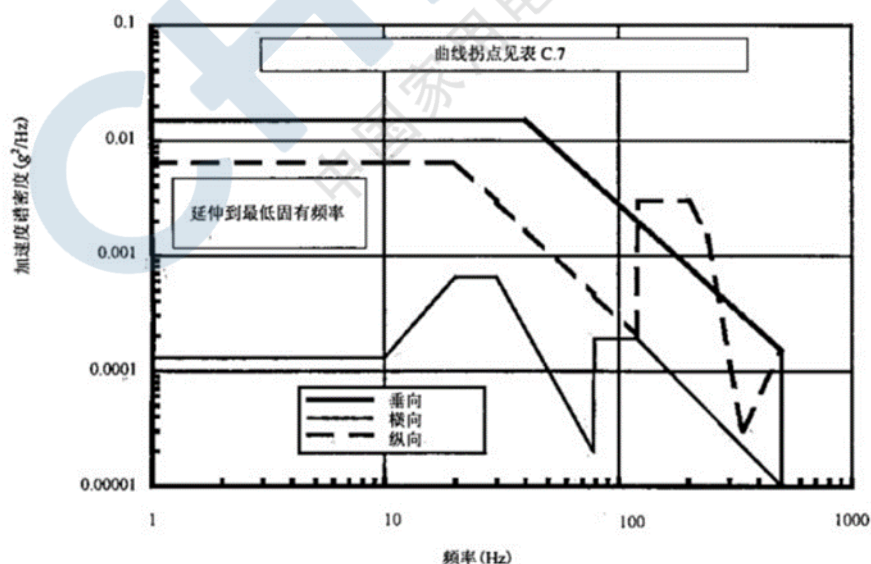
3.3 样品稳定性测试数据及评价结果

稳定性检验结果见表 B.3、B.4, 均满足 $|\bar{X}-\bar{Y}| \leq 0.3\sigma$, 结果表明样品稳定性满足要求。

(1) 振动试验: 将 3 个样品按照本计划专用包装方式打包好, 固定于振动台上, 以图 B.2 所表示的加速度谱密度曲线在垂向、横向、纵向三个方向 (方向见图 B.1, 包装带“此面向上”标志的面的法向为纵向) 进行随机振动试验, 分别持续 2h。表 B.2 列出了图 B.2 曲线的拐点。



图B.1 方向定义方式



图B.2 公路运输加速度谱密度曲线

表B.2 加速度谱密度曲线拐点

垂向		横向		纵向	
Hz	g^2/Hz	Hz	g^2/Hz	Hz	g^2/Hz
10	0.01500	10	0.00013	10	0.00650
40	0.01500	20	0.00065	20	0.00650
500	0.00015	30	0.00065	120	0.00020
1.04 g_{rms}		78	0.00002	121	0.00300
		29	0.00019	200	0.00300
		120	0.00019	240	0.00150
		500	0.00001	340	0.00003
		0.204 g_{rms}		500	0.00015
				0.740 g_{rms}	

表B.3 稳定性振动检验结果

样品编号	声功率级/dB(A)	
	第1轮	第2轮
88001718	73.9	73.8
88001720	73.2	73.3
88001727	73.7	73.8
总平均值 $\bar{Y}$	73.62	
发样前 σ	0.74	
回样后 σ	0.94	
统计	均满足 $ \bar{X}-\bar{Y} \leq 0.3\sigma$	

(2) 潮湿试验：模拟南方城市的仓库条件（环境温度40℃，相对湿度70%，48h）进行环境应力试验，测试数据及统计分析见表B.3。

表B.4 稳定性潮湿检验结果

样品编号	声功率级/dB(A)	
	第1轮	第2轮
88001716	73.9	73.6
88001724	73.6	73.6
88001725	73.5	73.9
总平均值 $\bar{Y}$	73.68	
发样前 σ	0.74	
回样后 σ	0.94	
统计	均满足 $ \bar{X}-\bar{Y} \leq 0.3\sigma$	

4、样品核验结果

在样品返回后，进行稳定性核验。随机抽取3个样品，每个样品测试2次。采用 $|\bar{X}-\bar{Y}| \leq 0.3\sigma$ 原则进行稳定性核验， σ 取回样后，经统计分析得到的本次能力验证样品的 σ 值，为0.94dB(A)。稳定性核验结果见表B.5，满足 $|\bar{X}-\bar{Y}| \leq 0.3\sigma$ ，表明样品稳定性满足要求。

表B.5 回样后核验结果

样品编号	声功率级/dB(A)	
	第1轮	第2轮
88001716	73.6	73.6
88001719	73.8	73.9
88001724	73.6	73.8
总平均值 $\bar{Y}$	73.72	
回样后 σ	0.94	

统计	满足 $ \bar{X}-\bar{Y} \leq 0.3\sigma$
----	---------------------------------------

4 结论

本次能力验证的样品的均匀性、稳定性等满足相关要求，不会对参加者的结果造成影响。





附录 C 试验通知单

能力验证试验通知单

接收实验室名称	
接收实验室地址	
接收人姓名	
参加代码	
项目名称	CHEARI-PT224 电器产品的噪声试验
包裹中所含内容	样品：吹风机 1 台，支架 1 套 文件： ☒ 1 份《试验通知单》， ☐ 1 份《能力验证计划样品发送表》
样品的确认	请登录能力验证服务平台 (http://www.pt0021.com)，进行样品“收样”。
试验相关电子文件	请登录能力验证服务平台 (http://www.pt0021.com)，下载“作业指导书”。
结果报送	上报试验结果的截止日期： 2022 年 07 月 1 日 上报文件包括： 1、登录能力验证服务平台上传和提交 Word 电子文档； 2、结果上报单和试验调查表（签字盖章）打印后快递寄送给作业指导书中的联系人。
中期报告的发放	☒ 有， ☐ 无 发放时间约为：2022 年 07 月 20 日前 ☒ 网站下载， ☐ 邮件发放 网站下载地址为能力验证服务平台，邮件发送至系统报名中的邮件地址。
付款有关说明	本项目费用 3500 元，收到样品后请务必检查并及时反馈。 开具增值税专用发票或普通发票，一般需要 2 周时间。 财务请联系：wangjia@cheari.com（王佳）
项目分包情况	☐ 无分包 ☒ 有分包 注：样品均稳检已分包给有能力的分包方，并且本机构对该工作负责。
保密	☒ 本机构涉及该计划的所有相关人员已签署保密协议，承诺在任何时候不泄露参加实验室的机密信息。 ☒ 在结果报告中参加实验室名称均以参加代码形式出现。 ☐ 根据 XXXXX 要求，结果报告中参加实验室名称将以实际名称列出，特此告知。
其他	实验室应独立申报数据，不得串通。 参加实验室如果对本计划的各个细节有任何疑问和建议，包括组织实施和技术运作，可向本机构提出申诉，我们将给予认真地调查，并做出正式答复。
本机构联系方式	联系人：彭 强 联系电话：18610067003 Email: pengq@cheari.com 联系地址：北京市西城区月坛北小街 6 号



微信公众号



PT224-能力验证小助手

附录 D 作业指导书

CHEARI-PT224 电器产品的噪声试验

能力验证计划作业指导书

各参加实验室：

“CHEARI-PT224 电器产品的噪声试验”是中国家用电器研究院组织开展的能力验证计划。贵实验室的参加代码见《试验通知单》。

本次能力验证计划的要求和相关信息如下：

1 基本信息

1.1 样品情况

本次计划的样品为 1 个特殊定制的吹风机，如图 1 所示。样品尺寸为 125mm × 75mm × 210mm，重量约 450g。样品正面贴有标签，标签上有“样品编号”等相关试验信息。



图 1 试验样品图



图 3 安装支架后的样品示意图 (A 面)



图 3 安装支架后的样品示意图（B 面）

1.2 样品的发送

本次能力验证样品采用**同步分批**的方式，通过顺丰快递发放到实验室。

1.2.1 样品由本实施机构寄送，快递包装清单如下：

- 1) 样品主机1台；

2) 支架一套；

3) 《试验通知单》1份。

1.2.2 参加实验室收到样品后，立即检查样品是否完好，并登录报名系统提交样品状态信息（www.pt0021.com），尤其发现样品存在损坏或其他异常情况时，应立即反馈详尽信息给实施机构。

1.3 样品包装存储运输

样品存贮和运输采用专门定制的专用包装箱包装，适用于陆路、航空等多种方式运输，以确保样品完好。样品的存贮环境条件应按 GB/T 4798.1 标准有关规定：样品应储存在干燥的通风良好的环境中，周围应无腐蚀性及有害气体等。样品在运输和贮存过程中，不应剧烈碰撞、雨雪淋袭等。

签收前，请确认外包装完整，**试验后样品需返回**，请妥善保管样品的外包装。

2 测试程序

2.1 测试项目

本计划要求实验室采用声压法测量样品60s时间A计权的时间平均声压级和声功率级，单位为dB(A)，结果保留到小数点后1位。

2.2 依据标准

声压法测定噪声源声功率级，主要依据标准如下：

1) GB/T 4214.1-2017《声学 家用电器及类似用途器具噪声 测试方法 第一部分 通用要求》；

2) GB/T 3767-2016《声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 反射面上方近似自由场的工程法》；

此外，部分实验室可能是依据GB/T 6882-2016，其测试精度要求高于以上两个标准方法，所以也是可以进行本试验的，若采用其他产品标准，请实验室自行核查标准等效性。

2.3 测试要求

1) 试验应在半消声室中进行，并按照《试验调查表》记录相关试验信息。

- 2) 软件测试频率范围请设置为（100~10k）Hz。
- 3) 试验前，将样机盒中的支架撑杆分别连接上样品和底座，安装完成后应如图 2 和图 3 所示。
- 4) 样品的测试布点方法请按照十点半球法，具体方法如附件 3 所示。样品的 B 面应面朝点 1 方向，A 面应面朝点 6 方向。布点完成后，拍摄一张照片（包含全部测点与样品）。
- 5) 样品接通电源（220V，50Hz）后，将样品拨钮拨至最上方即可进入额定状态，无需操作其他按钮，记录并拍摄照片。
- 6) 关闭样机，记录系统背景噪声（提供数据的软件界面截图或照片）。
- 7) 开启样机，样品在额定状态运转 5 min 后，开始测量记录样品的各点平均声压级（60 秒）（提供数据的软件界面截图或照片），并计算出样品的声功率级。

2.4 注意事项

- 1) **试验前，请先阅读完全部文件**，并按照《结果报告单》（见附件 1）和《试验调查表》（见附件 2）要求记录相关试验信息；
- 2) 试验完毕后，样品请务必于 2022 年 7 月 1 日前寄往本实施机构，《结果报告单》等需要签字盖章的文件根据情况可另寄。

3 结果反馈

- 1) 请将《结果报告单》、《试验调查表》、《设备计量证书》等电子版文件上传至能力验证服务平台（www.pt0021.com）。
- 2) 无故未按期提交上述材料的实验室，视为自动放弃，结果将不列入本计划统计。
- 3) 《结果报告单》及有关资料一经提交，所有数据不得修改。

4 告知

- 1) 实施机构对参加实验室所提供的数据、图表及相关技术资料等保密，一律使用参加代码表示。
- 2) 参加实验室须按规定的时间完成检测、资料提交及样品返回，保证计划顺利进行。

3) 参加实验室之间严禁串通或伪造结果，一经发现，将不统计该参加实验室的结果，并按有关程序报备。

4) 将同步发样的能力验证计划样品损坏或丢失或无故不予返回的，需赔偿相应能力验证计划收费金额的 50%；此外，报名同步发样的能力验证计划，在发样后要求退出的实验室，需赔偿人民币捌佰圆整（¥ 800）。

5 联系方式

实施机构：中国家用电器研究院

地 址：北京市西城区月坛北小街 6 号

邮 编：100037

联系电话：010-68144998/18610067003

联 系 人：彭强

附件 1 《结果报告单》

实验室名称: _____

参加代码: _____

测试项目	测试方法	L_W / dB(A)
声功率级	☐ 十点半球法	



注: 结果保留到小数点后 1 位。

主检/日期:

审核/日期:

实验室名称 (盖章):

年 月 日

第 7 页 / 共 10 页

附件 2 《试验调查表》

实验室名称: _____

参加代码: _____

1 基本情况

1.1 实验室是否为 CNAS 认可实验室

☐ 是, CNAS 认可号 _____ ☐ 否

1.2 噪声声功率测试是否为 CNAS 认可的检测项目

☐ 是 ☐ 否

1.3 本项目日常检测主要依据的标准

☐ GB/T 4214.1-2017 ☐ GB/T 3767-2016☐ GB/T 6882-2016 ☐ 其他: _____

2 声学环境

2.1 生产厂家: _____

2.2 消声室净尺寸: _____ (保留小数点后 1 位)

2.3 消声室低频截止频率: _____ Hz

2.4 有无消声室的计量检定报告:

☐ 有, 请提供扫描件 ☐ 无, 原因: _____

3 声学测量仪器

3.1 仪器生产厂家: _____

3.2 噪声通道数量: _____, 当通道数小于与测点数时, 请记录通道与测点的对应关系:

测点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
通道										

3.3 有无测试系统的计量检定报告:

☐ 有, 请提供扫描件 ☐ 无, 原因: _____

3.4 声学校准器品牌及型号: _____

3.5 有无声学校准器的计量检定报告:

☐ 有, 请提供扫描件 ☐ 无, 原因: _____

3.6 声音传感器品牌及型号: _____



☐ 十点半球面法 半径: $R =$ _____ (1.5m/1m 根据实际情况选择) 包面面积: $S =$ _____				
4.1 各测点背景噪声 (样机关闭时)				
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
4.2 测试结果记录 (样机运行时)				
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
4.3 平均声压级: $L_{\bar{p}} =$ _____				
4.4 总声功率: $L_W =$ _____				
4.5 样品额定状态运转时的实际功率: _____ W (拍摄数据来源照片, 建议由变频稳压电源供电)。				
4.6 消声室内环境温度: _____ $^{\circ}\text{C}$, 环境相对湿度: _____ %, 环境大气压: _____ kPa。				
4.7 保存测点 1 位置处的声压级 1/3 倍频程图, 至少包含中心频率 100~10kHz, 平均时间建议为 10~30 秒, 如不能提供, 请说明原因: _____				
4.8 测试布点照片, 相关试验数据照片或截图请另附。				

附件 3 《测试布点方法》

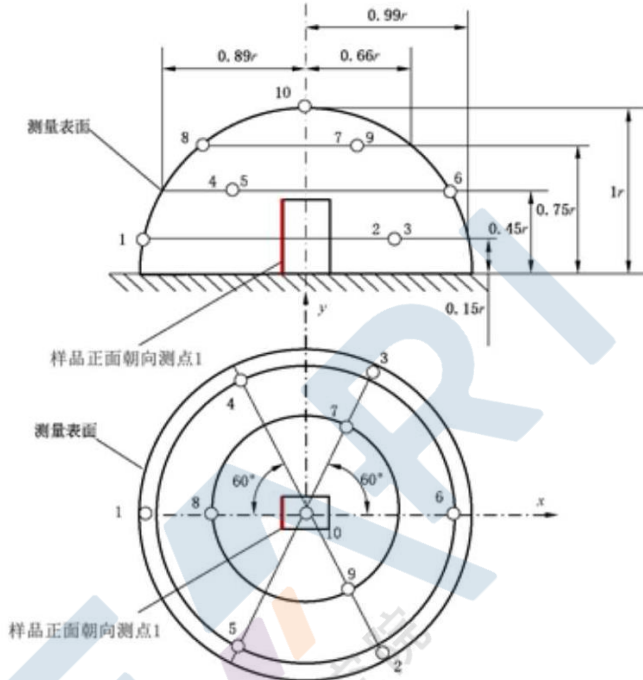
● 十点半球法的传声器布点位置如下：

传声器位置坐标：

N_o	x/R	y/R	z/R
1	-0.99	0	0.15
2	0.50	-0.86	0.15
3	0.50	0.86	0.15
4	-0.45	0.77	0.45
5	-0.45	-0.77	0.45
6	0.89	0	0.45
7	0.33	0.57	0.75
8	-0.66	0	0.75
9	0.33	-0.57	0.75
10	0	0	1.0

测量表面的面积：

$$S=2\pi R^2$$



(本布点方面详见 GB/T 4214.1-2017 中 7.1.4)

附录 E 参考文献

1. CNAS-RL02: 2018 能力验证规则[S].
2. CNAS-GL002: 2018 能力验证的统计处理和评价指南[S].
3. CNAS-GL003: 2018 能力验证样品均匀性和稳定性评价指南[S].
4. GB/T 27043-2012 合格评定能力验证的通用要求[S].
5. GB/T 28043-2019 利用实验室间比对进行能力验证的统计方法 [S].
6. GB/T 4214.1-2017 声学 家用电器及类似用途器具噪声 测试方法 第 1 部分通用要求[S].
7. GBT 3767-2016 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 反射面上方近似自由场的工程法 [S].
8. GB/T 6882-2016 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 消声室和半消声室精密法[S].