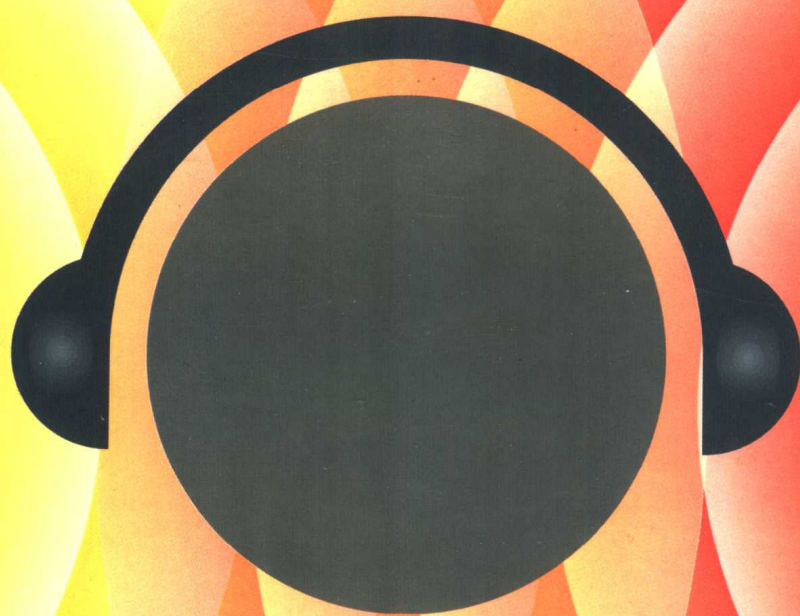


噪声测量和放射性物质测定方法 国家标准汇编



中国标准出版社

噪声测量和放射性物质测定方法 国家标准汇编

中国标准出版社第二编辑室 编

中国标准出版社

噪声测量和放射性物质测定方法

国家标准汇编

中国标准出版社第二编辑室编

责任编辑 高莹

*

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 27 $\frac{1}{4}$ 字数 864 千字

1997年9月第一版 1997年9月第一次印刷

*

ISBN 7-5066-1431-6/X·025

印数 1—1 000 定价 48.00 元

*

标目 315—05

出版说明

随着我国国民经济的迅速发展,环境污染问题日趋严重,它严重威胁着人类的健康和生存,并已受到社会各界的普遍关注。为满足广大环境保护工作者及有关人员对环境保护标准的需求,我们编辑了一系列环境保护国家标准汇编,分册出版,内容包括:《环境保护综合类国家标准汇编》、《环境质量与污染物排放国家标准汇编》、《水质分析方法国家标准汇编》、《大气质量分析方法国家标准汇编》、《废气、废水、废渣分析方法国家标准汇编》、《噪声测量和放射性物质测定方法国家标准汇编》。

本汇编包括的标准由于出版年代不同,其格式、符号代号、计量单位乃至名词术语不尽相同。这次汇编时,只对原标准中技术内容上的错误以及其他方面明显不妥之处做了更正。

本册《噪声测量和放射性物质测定方法国家标准汇编》汇集了截止1996年12月由国家技术监督局、国家环境保护局批准发布的22项噪声测量方法国家标准和31项放射性物质测定方法国家标准。

本汇编目录中凡注有标记“*”的标准,均表示该标准已改为推荐性标准。

编 者

1997年4月

目 录

一、噪声测量方法标准

GB/T 3222—94 声学 环境噪声测量方法	(3)
GB/T 3767—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方近似自由场的工程法 ...	(9)
GB/T 3768—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方采用包络测量表面的 简易法	(38)
GB/T 4129—1995 声学 噪声源声功率级的测定 标准声源的性能要求与校准	(62)
GB/T 4569—1996 摩托车和轻便摩托车噪声测量方法	(67)
GB 4964—85* 内河航道及港口内船舶辐射噪声的测量	(79)
GB/T 5111—1995 声学 铁路机车车辆辐射噪声测量	(87)
GB 5265—85* 水下噪声测量	(92)
GB 6881—86* 声学 噪声源声功率级的测定 混响室精密法和工程法	(98)
GB 6882—86* 声学 噪声源声功率级的测定 消声室和半消声室精密法	(118)
GB 9661—88* 机场周围飞机噪声测量方法	(137)
GB 10071—88* 城市区域环境振动测量方法	(146)
GB 12349—90* 工业企业厂界噪声测量方法	(151)
GB 12524—90* 建筑施工场界噪声测量方法	(154)
GB/T 14228—93 地下铁道车站站台噪声测量	(157)
GB/T 14259—93 声学 关于空气噪声的测量及其对人影响的评价的标准的指南	(162)
GB/T 14365—93 声学 机动车辆定置噪声测量方法	(167)
GB/T 14366—93 声学 职业噪声测量与噪声引起的听力损伤评价	(172)
GB/T 14623—93 城市区域环境噪声测量方法	(192)
GB/T 16404—1996 声学 声强法测定噪声源的声功率级 第1部分:离散点上的测量	(196)
GB/T 16538—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 使用标准声源简易法	(214)
GB/T 16539—1996 声学 振速法测定噪声源声功率级 用于封闭机器的测量	(230)

二、放射性物质测定方法标准

GB 12377—90* 空气中微量铀的分析方法 激光荧光法	(247)
GB 12378—90* 空气中微量铀的分析方法 TBP 萃取荧光法	(251)
GB/T 14582—93 环境空气中氡的标准测量方法	(255)
GB/T 14583—93 环境地表 γ 辐射剂量率测定规范	(272)
GB/T 14584—93 空气中碘-131的取样与测定	(277)
GB 6764—86* 水中铯-90放射化学分析方法 发烟硝酸沉淀法	(285)
GB 6765—86* 水中铯-90放射化学分析方法 离子交换法	(290)
GB 6766—86* 水中铯-90放射化学分析方法 二-(2-乙基己基)磷酸萃取色层法	(294)

注: 凡注有标记(*)的标准,已改为推荐性标准。

GB 6767—86*	水中铯-137 放射化学分析方法	(298)
GB 6768—86*	水中微量铀分析方法	(302)
GB 11214—89*	水中镭-226 的分析测定	(308)
GB 11218—89*	水中镭的 α 放射性核素的测定	(315)
GB 11224—89*	水中钍的分析方法	(321)
GB 11225—89*	水中钷的分析方法	(325)
GB 11338—89*	水中钾-40 的分析方法	(332)
GB 12375—90*	水中氚的分析方法	(339)
GB 12376—90*	水中钋-210 的分析方法 电镀制样法	(347)
GB/T 13272—91	水中碘-131 的分析方法	(351)
GB/T 14502—93	水中镍-63 的分析方法	(359)
GB/T 14674—93	牛奶中碘-131 的分析方法	(363)
GB/T 15220—94	水中铁-59 的分析方法	(371)
GB/T 15221—94	水中钴-60 的分析方法	(377)
GB 7023—86*	放射性废物固化体长期浸出试验	(382)
GB 11219.1—89*	土壤中钷的测定 萃取色层法	(387)
GB 11219.2—89*	土壤中钷的测定 离子交换法	(394)
GB 11220.1—89*	土壤中铀的测定 CL-5209 萃淋树脂分离 2-(5-溴-2-吡啶偶氮)-5-二乙 氨基苯酚分光光度法	(399)
GB 11220.2—89*	土壤中铀的测定 三烷基氧磷萃取-固体荧光法	(402)
GB 11221—89*	生物样品灰中铯-137 的放射化学分析方法	(406)
GB 11222.1—89*	生物样品灰中铈-90 的放射化学分析方法 二-(2-乙基己基)磷酸酯 萃取色层法	(410)
GB 11223.1—89*	生物样品灰中铀的测定 固体荧光法	(417)
GB/T 13273—91	植物、动物甲状腺中碘-131 的分析方法	(421)

一、噪声测量方法标准

中华人民共和国国家标准

GB/T 3222—94

声学 环境噪声测量方法

代替 GB 3222—82

Acoustics—Measurement method of environmental noise

本标准参照采用国际标准 ISO 1996/1《声学——环境噪声的描述和测量第1部分：基本量与测量方法》；ISO 1996/2《声学——环境噪声的描述和测量第2部分：与土地使用有关的数据采集》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了环境噪声测量与评价方法。

本标准适用于城市区域(含县、建制镇)环境噪声、道路交通噪声的测量。

2 引用标准

GB 3947 声学名词术语

GB 3785 声级计的电、声性能及测试方法

SJ/Z 9151 积分平均声级计

JJG 176 声校准器检定规程

JJG 669 积分声级计检定规程

JJG 778 噪声统计分析仪检定规程

3 术语

3.1 A[计权]声级

用 A 计权网络测得的声级,用 L_{pA} 表示,单位 dB。

注:通常简单地用 L_A 表示。

3.2 累积百分声级

在规定测量时间 T 内,有 $N\%$ 时间的声级超过某一 L_{pA} 值,这个 L_{pA} 值叫做累积百分声级,用 $L_{N,T}$ 表示,单位 dB。例如 $L_{95,1h}$ 表示 1 小时内,有 95% 的时间超过的 A 声级。

累积百分声级用来表示随时间起伏无规噪声的声级分布特性。

注:通常简单地用 L_N 表示,如 L_{95} 。

3.3 等效[连续]A 声级

等效[连续]A 声级是在某规定时间内 A 声级的能量平均值,用 $L_{Aeq,T}$ 表示,单位 dB。按此定义此量为:

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1 L_{pA}(t)} dt \right] \dots\dots\dots (1)$$

式中: $L_{pA}(t)$ —— 某时刻 t 的瞬时 A 声级, dB;

T —— 规定的测量时间, s。

当规定的时间 T 内,要分时间段测量时,如 $T = T_1 + T_2 + \dots\dots + T_n$, 则 T 时间内的等效 A 声级,计

国家技术监督局 1994-12-27 批准

1995-08-01 实施

算式为:

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n T_i 10^{0.1 L_{Aeq,T_i}} \right] \dots\dots\dots (2)$$

式中: L_{Aeq,T_i} ——第 i 段时间测得的等效 A 声级;

T_i ——第 i 段时间, s。

由于环境噪声标准中都用 A 声级, 故如不加说明, 则等效声级就是等效[连续]A 声级, 并常简单地用符号 L_{eq} 表示。

3.4 昼夜等效声级

在昼间和夜间的规定时间内测得的等效 A 声级分别称为昼间等效声级 L_d 或夜间等效声级 L_n 。昼夜等效声级为昼间和夜间等效声级的能量平均值, 用 L_{dn} 表示, 单位 dB。

考虑到噪声在夜间要比昼间更吵人, 故计算昼夜等效声级时, 需要将夜间等效声级加上 10 dB 后再计算。如昼间规定为 16 h, 夜间为 8 h, 昼夜等效声级为

$$L_{dn} = 10 \lg \left[\frac{16 \times 10^{0.1 L_d} + 8 \times 10^{0.1 (L_n + 10)}}{24} \right] \dots\dots\dots (3)$$

注: 昼间和夜间的时间, 可依地区和季节的不同按当地习惯划定。

4 测量条件

4.1 测量仪器

4.1.1 测量仪器准确度为 2 型(包括 2 型)以上的积分式声级计或噪声统计分析仪(具有环境噪声自动监测的功能), 其性能符合 GB 3785—83 的要求。

4.1.2 测量仪器和声校准器应按 JJG 699、JJG 176、JJG 778 的规定定期检定。

测量前后使用声校准器校准测量仪器的示值偏差不大于 2 dB, 否则测量无效。

4.2 气象条件

测量应在无雨、无雪的天气条件下进行(要求在有雨、雪的特殊条件下测量, 应在报告中给出说明), 风速达到 5 m/s 以上时, 停止测量。

5 测量方法

5.1 测量位置

注: 主要指测量传声器所置位置。

5.1.1 户外测量

当要求减小周围的反射影响时, 则应尽可能在离任何反射物(除地面)至少 3.5 m 外测量, 离地面的高度大于 1.2 m 以上, 必要而有可能时置于高层建筑上, 以扩大可监测的地域范围。但每次测量其位置、高度保持不变。使用监测车辆测量, 传声器最好固定在车顶上。

5.1.2 建筑物附近的户外测量

这些测量点应在暴露于所需测试的噪声环境中的建筑物外进行。若无其它规定, 测量位置最好离外墙 1~2 m 处, 或全打开的窗户前面 0.5 m(包括高楼层)。

5.1.3 建筑物内的测量

这些测量应在所需测试的噪声影响的环境中建筑物内进行。测量位置最好离墙面或其它反射面至少 1 m, 离地面 1.2~1.5 m, 离窗 1.5 m 处。

5.2 测量时间

5.2.1 时间段的划分

测量时间分为：昼间和夜间两部分。昼夜还可以分为：白天、早和晚三部分。具体时间，可依地区和季节不同按当地习惯划定。

一般采用短时间的取样方法来测量。白天选在工作时间范围内（如 08：00～12：00 和 14：00～18：00）；夜间选在睡眠时间范围内（如 23：00～05：00）。

5.2.2 测量日的选择

测量一般选择在星期一至星期六的正常工作日，如果星期日以及不同季节环境噪声有显著差异，必要时可要求做相应的测量，或长期连续测量。

6 测量数据与评价值

各时间段测量数据，可由本标准 4.1.1 规定使用的仪器给出，某时间段（主要指昼间或夜间）的等效声级 L_{eq} 以及累积百分声级 L_5 、 L_{50} 、 L_{95} 。

等效声级 L_d 、 L_n 、 L_{dn} 是评价值。

累积百分声级和做为被测的噪声声级分布特性分析。

7 城市区域环境噪声测量方法

本方法适用于调查城市中某一个区域（如居民文教区、混合区等）或整个城市的环境噪声水平，以及环境噪声空间分布的特征而进行测量。

7.1 普查（网格测量法）

7.1.1 测点选择

它是建立在随机样本的最小抽样率的统计基础上将普查测量的某一个区域（或整个城市），分成等距离的网格。如 250 m×250 m，网格数目一般应多于 100 个，测量点应在每个网格中心（可在地图上做网格得到）。若中心点的位置不宜测量（如水塘、禁区），可移到临近便于测量的位置。测量位置选定，一般要满足本标准的 5.1.1 户外测量的要求。

两个相邻点之间因距离过大或某点靠近强声源，两点等效声级差值超过 5 dB 以上，必要时也可在两测点间增加一个测点。其测量值分别与两点原测量值作算术平均值，表示两点修改后的测量值。

7.1.2 测量方法

分别在昼间和夜间进行测量，在规定的测量时间内，每次每个测点测量 10 min 的等效声级。同时记录噪声主要来源（如社会生活、交通、施工、工厂噪声等）。

7.1.3 测量数据与评价值

将全部网格中心测点测得的昼间（或夜间）10 min 等效声级值作算术平均值， $\bar{L}_d$ （或 $\bar{L}_n$ ）值表示被测量区域（或整个城市）的昼间（或夜间）的评价值。

$$\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_{eqi} \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$\delta = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\bar{L} - L_{eqi})^2} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中： $\bar{L}$ ——表示 $\bar{L}_d$ （或 $\bar{L}_n$ ）；

L_{eqi} ——第 i 个网格中心点测得的昼间（或夜间）的等效声级；

δ ——标准偏差；

n ——网格总数。

7.1.4 噪声污染空间分布图

每网格中心测点测得的等效声级,按 5 dB 一档分级(如 51~55,56~60,61~65……),用不同的颜色或阴影线表示每一档等效声级,绘制在覆盖某一区域的网格上。也可以利用网格中心测量值,在点间用内插法做出等声级线按 5 dB 分档绘图。图中的颜色和阴影线见本标准附录 A。

7.2 定点测量方法

7.2.1 测点选择

对不同区域往往可选择具有代表性的地点,长期监测了解区域环境噪声的变化;有时因监测特殊需要临时设置监测点(如建筑窗外,工厂边界),这些测点可做为定点测量。

7.2.2 测量方法

进行 24 h 的连续监测。测量每小时的 L_{eq} 及昼间的 L_d 和夜间的 L_n 。也可按本标准 5.2.1 的方法测量。

7.2.3 评价值及噪声污染时间分布

评价值以昼间等效 A 声级 L_d ,dB,夜间等效 A 声级 L_n ,dB 表示。需要时还可以昼夜等效 A 声级 L_{dn} ,dB 表示。根据每小时的 L_{eq} 值,绘制定点测量的 24 h 噪声污染分布曲线,表示此定点的 24 h 的噪声变化。

8 城市道路交通噪声测量方法

8.1 测点选择

8.1.1 测点应选在两路口之间,道路边人行道上,离车行道的路沿 20 cm 处,此处离路口应大于 50 m,这样该测点的噪声可以代表两路口间的该段道路交通噪声。

8.1.2 为调查道路两侧区域的道路交通噪声分布,垂直道路按噪声传播由近及远方向设测点测量。直到噪声级降到临近道路的功能区(如混合区)的允许标准值为止。

8.2 测量方法

测量时间可按本标准 5.2 的规定。一般在规定的测量时间段内,各测点每次取样测量 20 min 的等效 A 声级,以及累积百分声级 L_5 、 L_{50} 、 L_{95} ,同时记录车流量(辆/小时)。

8.3 测量数据与评价值

8.3.1 按本标准 8.1.1 款的测点测得的等效 A 声级 L_{eq} ,dB 及累积百分声级 L_5 ,dB,表示该路段的道路交通噪声评价值。

8.3.2 将各段道路交通噪声级 L_{eq} 、 L_5 ,按路段长度加权算术平均的方法,来计算全市的道路交通噪声平均值为评价值,计算式如下:

$$L = \frac{1}{l} \sum_{i=1}^n l_i L_i \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中: L ——全市道路交通噪声平均值;

l ——全市道路总长, $l = \sum_{i=1}^n l_i$, km;

l_i ——第 i 段道路长, km;

L_i ——第 i 段道路测得的等效 A 声级 L_{eq} 或累积百分声级 L_5 , dB。

8.4 道路交通噪声污染空间分布图

根据各测点的测量结果按 5 dB 分档,绘制道路两侧区域中的道路交通噪声等声级线。并可按本标准 7.1.4 绘出道路交通噪声污染空间分布图。

8.5 定点测量方法

可按本标准 7.2 的有关规定绘制 24 h 噪声时间分布曲线;同时绘出车流量(辆/小时)随时间变化的曲线。

9 城市环境噪声长期监测

9.1 测点选择

在城市中各类功能区域(居民文教区、混合区、商业区、工业区、道路交通干线两侧区域),各选择具有代表性的 2 个以上的长期测点(这些测点可由优化布点方法选择),做为各区域长期测量的监测网点。

9.2 测量方法

各测点按本标准 5.2.2 条选择的测量日,进行 24 h 连续测量。

9.3 长期评价值

根据所选择的具有长期代表性的测量日(包括工作日和假日),可按本标准中公式(2)计算其某 1 个月长期等效 A 声级;某一个季度长期等效 A 声级;一年长期等效 A 声级。如仪器条件有可能,最好是进行长年观测。

注:长期等效 A 声级,也可称为长期平均声级。

附录 A
城市噪声污染图的绘制法
(补充件)

城市噪声污染分布情况可在城市地图上用不同颜色或阴影线表示的噪声带画出,每一噪声带代表一个噪声等级,每级为 5 dB。等级的颜色和阴影线规定以如下方式表示:

噪 声 带	颜 色	阴影线
35 dB 以下	浅绿色	小点,低密度
36~40 dB	绿 色	中点,中密度
41~45 dB	深绿色	大点,大密度
46~50 dB	黄 色	垂直线,低密度
51~55 dB	褐 色	垂直线,中密度
56~60 dB	橙 色	垂直线,高密度
61~65 dB	朱红色	交叉线,低密度
66~70 dB	洋红色	交叉线,中密度
71~75 dB	紫红色	交叉线,高密度
76~80 dB	蓝 色	宽条垂直线
81~85 dB	深蓝色	全黑

附加说明:

本标准由全国声学标准化技术委员会提出。

本标准主要由中国科学院声学研究所负责起草。

本标准主要起草人李炳光等。

前 言

本标准是根据国际标准 ISO 3744:1994《声学——用声压法测定噪声源声功率级——反射面上方近似自由场的工程法》对 GB 3767—83 进行修订的。本标准在技术内容上与该国际标准等效。

这样使噪声源声功率级的测量结果在国际上具有可比性,有利于我国机械产品进出口贸易和技术交流。

依据国际标准对 GB 3767—83 进行修订时,将原标准中的工程法和准工程法合并为工程法;适用噪声类型包括了脉冲噪声在内的各类噪声;测量环境由只允许存在一个反射平面变为声源可靠近多个反射面测量,并对每种情况给出了相应的测点布置图;测量不确定度用再现性标准偏差表示。

本标准从生效之日起,同时代替 GB 3767—83。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 都是标准的附录。

本标准的附录 D、附录 E、附录 F 都是提示的附录。

本标准由全国声学标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:中国计量科学研究院。

本标准主要起草人:张美娥、陈剑林、沈扬。

本标准 1983 年 6 月 23 日首次发布。

本标准委托全国声学标准化技术委员会负责解释。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是各国标准组织(ISO 成员国)的世界联盟。通过 ISO 技术委员会进行国际标准的制定工作。每一个成员国对于技术委员会确立的题目感兴趣时均有权派代表参加该委员会。与 ISO 有联系的国际组织,官方的和非官方的,均可参加这一工作。

被技术委员会采纳的国际标准草案,要传送给各成员国投票。作为国际标准的出版物,至少需要 75% 的成员国投票通过。

国际标准 ISO 3744 由 ISO/TC 43 声学技术委员会 SC 1 噪声分技术委员会制定。

本第二版在对第一版技术修订的基础上取代第一版(ISO 3744:1981)。

附录 A、附录 B 和附录 C 构成本国际标准的整体部分。

附录 D、附录 E 和附录 F 仅作为资料。

引 言

本标准是测定噪声源声功率级的系列标准之一。该系列标准规定了测定机器设备或其组合体声功率级的不同方法。选用这些标准时,应根据噪声测量目的和测量条件,按 GB/T 14367 给出的一般导则作出最佳选择。上述系列标准中对机器设备的安装和工作条件仅仅给出了一般原则,具体到某一类型的机器设备,其安装和工作条件的技术要求则需要参照相应的噪声测试规范。

本标准规定了一种在包络声源的测量表面上测量声压级以计算声功率级的方法。包络表面法对三种准确度等级均适用(见表 0.1),本标准准确度等级为 2 级。

使用本标准时要求满足表 0.1 所列的鉴定标准,如果相应的标准不能满足,建议使用对环境有不同要求的其他基础标准(见表 0.1 及 GB/T 14367 和 ISO 9614)。

具体到其一种机器设备,其噪声测试规范应以噪声源声功率级测定系列标准或 ISO 9614 为依据,不能有相互矛盾之处。

在安放声源的典型机器间内,自由场条件一般是不满足的。在这样的条件下测量,需要对背景噪声或不需要的声反射进行修正。

本标准规定的方法允许测定 A 计权声功率级和频带声功率级。

从频带数据计算得出的 A 计权声功率级与通过测量 A 计权声压级而确定的声功率级可能不完全相同。

本标准从测得的声压级计算声功率级基于这样一个前提:即声源的声功率输出与时间和空间平均的均方声压成正比。

表 0.1 在反射面上使用包络表面法测定噪声源声功率级
给出不同准确度等级的国家标准一览表

参 量	GB 6882 精密法 1 级	GB 3767 工程法 2 级	GB 3768 简易法 3 级
测试环境	半消声室	室外或室内	室外或室内
测试环境合适性评判标准 ¹⁾	$K_2 \leq 0.5 \text{ dB}$	$K_2 \leq 2 \text{ dB}$	$K_2 \leq 7 \text{ dB}$
声源体积	最好小于测试 房间体积的 0.5%	无限制 仅由有效测试环境限定	无限制 仅由有效测试环境限定
噪声特征	各类噪声(宽带、窄带、离散频率、稳态、非稳态、脉冲)		
对背景噪声的限定 ¹⁾	$\Delta L \geq 10 \text{ dB}$ (如可能,大于 15 dB) $K_1 \leq 0.4 \text{ dB}$	$\Delta L \geq 6 \text{ dB}$ (如可能,大于 15 dB) $K_1 \leq 1.3 \text{ dB}$	$\Delta L \geq 3 \text{ dB}$ $K_1 \leq 3 \text{ dB}$
测点数目	≥ 10	$\geq 9^{2)}$	$\geq 4^{2)}$