

针对工作噪声，如何选择噪声测量工具

此文旨在帮助您针对您的应用来挑选噪声测量设备。市场上的噪声测量设备价格从几百到上万，可谓应有尽有，便宜的噪声测量设备往往操作简单，但是很有可能不能满足您的测量要求，昂贵的声级计功能可能尽善尽美，但是只适用于专业人员操作。所以在您挑选噪声测量设备时，一定需要查看有关国家规定和标准的要求，同时要选择尽可能操作简便的噪声测量设备。

在购买声级计前，需要考虑以下几点

您需要测量什么参数？

通常状况下，越贵的声级计其功能越多，但是复杂的声级计又使得操作变得复杂起来，往往造成测量不便。

例如，工作噪声条例规定测量：

- 等效连续 A 计权声级 (LAeq)
- 最大 C 计权峰值声级 (LCPeak)

基本上所有声级计都可以测量 LAeq 和 LCPeak，并且可以随时显示声级，便于迅速测量工作噪声。也许您还需要测量一些其它参数，诸如等效连续 C 计权声级 (LCeq) 或者倍频程频段 Leq，用于选择听力保护方案。

如果您需要进行更复杂的噪声风险评估，那么测量数据存储功能就极为重要了。通过下载数据到噪音分析软件中，可以进行数据分析，生成报告，并计算噪音暴露量等等。在职业噪声测量中，您可能还需要诸如 Lmax, L10 和 L90 等测量参数。

需要强调的是，对于一般用户，不是越复杂功能越多的声级计就是最佳选择。

噪声暴露计

使用声级计测量短时间 LAeq 和 LCPeak 值后，可据此计算每天每周的噪声暴露量，LAEP, d 或 LEX, 8h。但是在某些测量地点，例如起重机操作者在工作中进行噪声暴露量测量时，使用手持设备很不方便，甚至会很危险。这时噪声暴露计就成了理想选择。

噪声暴露计的最突出优点就是，测量者可以佩戴噪声暴露计，在全部工作时间内进行测量，而不需要额外进行噪声暴露量计算。

噪声暴露计可测量 LAeq 和 LCPeak，并可计算每日暴露量 LAEP, d 或 LEX, 8h。噪声暴露计的一个重要性能就是可以显示全天噪声水平，这可以方便识别噪声高低和特殊噪声来源。

在工作噪声控制条例中，英国使用 3dB 交换率 (Q)，没有门限，没有时间计权。美国 OSHA 规定 5dB 交换率，80dB 门限以及慢速时间计权，这些会使测量结果有很大的不同。

如下是一个橄榄球比赛的例子，完全一样的测量环境，都使用噪声暴露计，使用欧盟测量要求和美国测量要求所得结果十分不同。

EU Configuration

LAeq, t 92.6 dB(A)

LEP, d 92.1 dB(A)

% Dose 511% % Dose 75%

US (OSHA) Configuration

LAVG 88.9 dB(A)

TWA 88.1 dB(A)

% Dose 75%

以上最显著的差别就是相同的噪音环境，使用 US OSHA 规则，噪音暴露量为每日暴露极限的 75%；如使用欧盟规则，噪音暴露量为每日暴露极限的 511%，即超标 5 倍。因此使用噪声暴露计时，要选择适用的规则和正确的构型。

如何选择测量配件？

通常购买声级计时应当购买测量套件，它包括声级计，校准器，风罩和便携箱。校准器是最最重要的一个配件。没有校准器，声级计无法完成校准工作，测量数据正确性无法保证。所有噪声测量标准，法规和指令都要求声级计在测量前后必须进行校准。声学校准器适用于特定的传声器，不同厂商的校准器和传声器配套使用容易产生误差。

传声器是一个很精细的部件，很容易损坏，价格也相对昂贵，所以在使用声级计时要特别注意。风罩可以有效保护传声器，即使在室内测量时也应使用。

噪声暴露计的传声器是内置的，有外罩，相对坚固，也可防尘防灰。在购买噪声暴露计时最好也购买测量套件。

测量设备是否达标？

现行的声级计标准是 IEC 61672-1:2002。噪声暴露计标准是 IEC 61252:1993。

声校准器标准为 IEC 60942:2003。

精确性？

一般来说，声级计分为一级（型）声级计和二级（型）声级计，一级声级计更精确。

个人噪声暴露计只有一个级别，和声级计相关要求有所不同。

声校准器的精确性在数据测量中非常重要，必须符合标准，以确保测量数据的准确性。

校准和重新校准

所有噪声测量标准，法规和指令都要求声级计在测量前和使用后必须进行校准，此校准必须针对传声器，一些设备所具有的内部电子校准部分并不能校准传声器。低价格声级计的精确性为 ± 2 dB，对此声级计进行校准的低价格校准器的精确性在 ± 1 dB，这样设备的准确性很可能偏离正确数值 3dB。

噪声测量设备是精密仪器，精确度要求很高，制造商花费大量时间和金钱来研制噪声测量设备，使得它们能满足最新规范的要求。校准和重新校准在使用噪声测量设备时非常重要。

符合质量规范要求的声级计必须配备合适的声校准器。在校准证书上必须标明设备是根据何种标准所设计。另外，设备也必须注明符合何种标准和级别。

如果噪声测量仪器不具有校准证书，或者校准证书需要额外付费，则要提高警惕。信誉有保障的生产商，特别是其产品符合最新噪声测量标准的厂商，其产品已经通过校准和检测，会提供所有证书。

通常会有两种疑问：

“如果我每次在使用声级计时都需要进行校准，为什么还要进行重新校准呢？”

“既然我买的设备已经进行过校准了，为什么我每次使用时还需要进行校准呢？”

如果想使声级计，噪音暴露计或者声校准器工作正常，一如刚出厂时的状况，那么重新校准和服务就非常重要。设备所提供的原始校准信息是设备刚出厂时的校

准情况，设备满足所有标准要求，但是噪音测量设备是十分敏感的，敲击，冲击或破坏都将影响测量结果。经过很长时间后，声级计部件，例如传声器会有轻微改变，规律的进行重新校准和服务可以有效监督这些情况的发生，保持噪音测量设备正确工作。当设备被重新校准后，包括传声器在内的设备将会符合标准要求。

进行设备的全部检测时，必须移除传声器，这是只使用校准器进行校准所不能达到的。一些低成本声级计采用固定传声器，因此根本无法完成全面校准工作。这类低成本声级计是不精确声级计重新校准的工作必须由原生产厂商或者合格的校准实验室完成。如果用户不选用原生产厂商进行校准，所选校准实验室必须保证其校准噪声测量设备可达标。

如果疑问，问清达标要求，要求出示校准证书。

清单

1. 此声级计是否具有满足噪声测量标准，法规和指令所要求的功能？

» 工作噪声测量中最重要的是 LAeq, t 和 LCPeak

2. 设备是否具有所有测量噪音所需要的配件？

» 声级计应该配有声校准器，风罩和保护便携箱

3. 设备是否满足噪声测量标准，法规和指令的要求？

» 现行的声级计标准是 IEC 61672-1:2002。噪声暴露计标准是 IEC 61252:1993。声校准器标准为 IEC 60942:2003。

4. 设备是否可以进行再次校准和服务？

References

1. [Control of Noise at Work Regulations 2005](http://www.hse.gov.uk/noise/regulations.htm)

<http://www.hse.gov.uk/noise/regulations.htm>

2. [U. S. Department of Labor Occupational Safety & Health Administration](http://www.osha.gov/SLTC/noisehearingconservation/index.html)

<http://www.osha.gov/SLTC/noisehearingconservation/index.html>