

2010年3月

CEL-350 *d*Badge 和 CEL-352 *d*Badge 增强型 包括本质安全型 (I.S.) 版本

用户手册

HB3323-05

CASELLA CEL

Regent House,
Wolseley Road,
Kempston,
Bedford,
MK42 7JY, 英国
电话: +44 (0) 1234 844 100
传真: +44 (0) 1234 841 490
电子邮件: info@casellacel.com
网站: www.casellacel.com

CASELLA USA

17 Old Nashua Road,
15, Amherst,
NH 03031,
美国
免费电话: +1 (800) 366 2966
传真: +1 (603) 672 8053
电子邮件: info@casellaUSA.com
网站: www.casellaUSA.com

CASELLA CHINA (中国)

地址
北京东城区东方广场 W1 座 911 室
邮编: 100738
电话: 0086 10 85183141
传真: 0086 10 85183143
电子邮件: info@casellameasurement.cn
网址: www.casellachina.cn

注意

任何情况下都不能使用溶解性清洁剂来清洗该设备。

CEL-35X dBadge 不含任何用户可维修部件，不要打开产品外壳，打开产品外壳将导致保修失效。

使用时，总是使用所提供的防风罩。

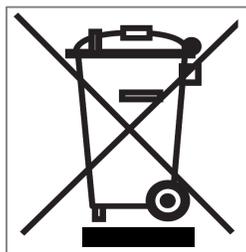
只能使用推荐的 **CEL-252** 麦克风。

由于不遵守这些警告而导致的损坏，将不属于正常的保修范围。

使用 **CEL-6351** 别针固定夹，将其固定到员工身上时，应该小心，防止意外刺伤皮肤。

若要改装 **dBadge** 固定夹，请参阅本手册的第 6.2 节，因为将不正确的螺丝拧入错误的螺丝孔，可能会损坏 **dBadge**。

环境考虑



- 不要将电子设备当作城市垃圾进行丢弃。
- 上面所显示的 **WEEE** 标志说明，必须使用单独的回收系统来进行回收。

特别针对在危险区域进行安装的指南

(请参阅“欧盟 ATEX 指令 (94/9/EC, 附录 II, 1.0.6.)”)

以下说明适用于针对 CEL-35X/IS *dB*Badge 系列、编号为 Sira 07ATEX2032X 的证书所涵盖的设备:

证书编号带有一个‘X’后缀, 表示适用以下特殊的证书条件:

1. 外壳的某些部分是非导电性的, 在某些极端条件下, 可能会产生可以导致燃烧的静电。用户应该保证不要在可能导致静电积累于非导电性材料表面的外部环境中(例如高压蒸汽)安装或使用该设备。此外, 只能用湿抹布对该设备进行清洁。
2. *dB*Badge 噪音剂量计不能在煤灰可能积尘到其外壳上的区域内使用。
3. 不要在危险区域拆除麦克风。
4. 该设备可以与仪器组别为 IIA、IIB 和 IIC 的可燃气体和蒸汽, 以及与 T1 和 T2 温度组别一起使用。
5. 该设备经过鉴定, 只能在周围温度范围为 -20°C 至 +40°C 的环境中使用, 不能在超出该范围的环境中使用。
6. 只能由厂家或根据适用的实践标准对设备进行维修。
7. 如果设备可能会与腐蚀性物质接触, 则用户应该采取适当的预防性措施, 防止它受到不良影响, 确保其保护类型不受破坏。溶剂等腐蚀性物质可能会影响高分子材料。
8. 切勿在危险区域给电池充电。只能使用推荐的充电器 CEL-6362 来对 CEL-35X 或 CEL-35X/IS 进行充电。
9. 只能使用 CEL-110/2 在非危险环境中对 CEL-35X 或 CEL-35X/IS 进行校准。

目录

1 介绍	5
2 提供的设备	6
3 系统组件	7
3.1 CEL-35X <i>d</i> Badge	7
3.2 固定夹.....	7
3.3 CEL-6362 充电器	8
3.4 防风罩.....	9
4 给 CEL-35X 充电	10
4.1 充电	10
4.2 将充电器连接在一起	11
5 一般操作	12
5.1 打开 <i>d</i> Badge 的电源	12
5.2 校准	14
5.3 启动测量操作	16
5.4 停止测量操作	19
5.5 查看测量操作数据.....	20
5.6 配置菜单.....	21
5.7 显示模式.....	22
5.8 警报设置.....	23
6 安装 CEL-35X	25
6.1 CEL-6351 别针固定夹	25
6.2 CEL-6352 鳄鱼夹固定工具	25
6.3 CEL-6353 吊带固定工具.....	27
6.4 CEL-6354 硬质帽固定工具	27
7 技术规格	28
7.1 规格	28
7.2 麦克风规格 (CEL-252).....	29
8 服务和保修安排	30
9 疑难问题解答	31
10 附录	32
10.1 术语表.....	32
10.2 测量参数.....	36
10.3 使用 CEL-352 进行听力保护选择	37
10.4 ATEX 证书.....	39

1 介绍

CEL-35X 系列设备包括 CEL-350 *dB*Badge 和 CEL-352 *dB*Badge “增强型”。CEL-35X *dB*Badge 是一种独特的解决方案，可以解决与个人噪音暴露量测量相关的各种问题。该设备使用最新的数字技术，确保测量的可靠性和可重复性。CEL-35X *dB*Badge 和传统的剂量计一样，没有连线，因此更容易固定到员工身上，也更不会干扰个人的工作。Casella CEL 为 *dB*Badge 提供了各种固定的选择方式。

CEL-35X *dB*Badge 的操作十分简单，只有两个键，可以进行锁定，以防止篡改。测量完成后，可以通过红外端口将噪音指标下载到 dB35 PC 软件中。这样就可以对员工的噪音暴露量进行综合分析。

本手册描述了 CEL-35X *dB*Badge 的操作方法、相关的安装固定选项和充电方法。

本手册还描述了 CEL-35X/IS 本质安全型 (I.S.) *dB*Badge 的使用方法，包括在 ATEX 认证下进行使用的特殊要求。

通过“单一评估法 (SNR)”或“高、中、低频指标法 (HML)”，CEL-352 *dB*Badge “增强型”可以对用于听力保护选择的其他值进行测量。



2 提供的设备

小心地从运输集装箱内卸下 *dBadge* 的所有组件，检查是否有损坏或缺失。如果有损坏或缺失的部件，请立即与 Casella CEL 联系。应该包括以下组件：

CEL-35X *dBadge*（包括麦克风 CEL-252、防风罩 CEL-6356 和校准证书）

或

CEL-35X/IS I.S. *dBadge*（包括麦克风 CEL-252、防风罩 CEL-6356 和校准证书）

其中，CEL-35X 表示 CEL-350 或 CEL-352

CEL-6351 别针固定工具

CEL-6352 鳄鱼夹固定工具（安装在 CEL-35X 上）

设备工具包括以下部件：

HB-3323 *dBadge* 说明手册（在 CEL-6357 软件 CD 上）

HB-3324 现场指南（已打印的硬拷贝）

CEL-6362 3 路充电器装置（包括 PC18 电源装置）

CEL-6355 可以存放多达 10 种 *dBadge* 装置的工具箱

CEL-110/2 2C 级声学校准器（包括校准证书）

193200B 红外下载连线（包括螺丝起子）

CEL-6357 dB35 下载软件，在 CD 上，包括 HB-3325 软件手册和 HB-3323 *dBadge* 手册

-HK111 用于改装固定夹的螺蛳起子

如果购买的是带有 10 种 *dBadge* 的工具套件，则还将包括以下组件：

CEL-6363 3 路充电器扩展装置（包括 C6359/0.2 电缆）

订购时的可选项：

D8147/Z	三点式吊带
CEL-6351	备用别针固定工具 (5 包)
CEL-6352	鳄鱼夹固定工具 (5 包)
CEL-6353	吊带工具工具 (5 包)
CEL-6354	硬质帽固定工具
CEL-6356	备用防风罩
CEL-90336	USB 适配器

3 系统组件

3.1 CEL-35X *dB*Badge

CEL-35X *dB*Badge 及其控制键如下图所示 1 所示。两个控制键分别为“左 (L)”键和“右 (R)”键。



图 1

3.2 固定夹

发货时，CEL-35X 上将装配有 CEL-6352 “鳄鱼”固定夹，如图 2 所示。可以使用提供的螺丝起子对固定夹进行改装。有关改装固定夹的更多信息，请参阅第 6 部分。

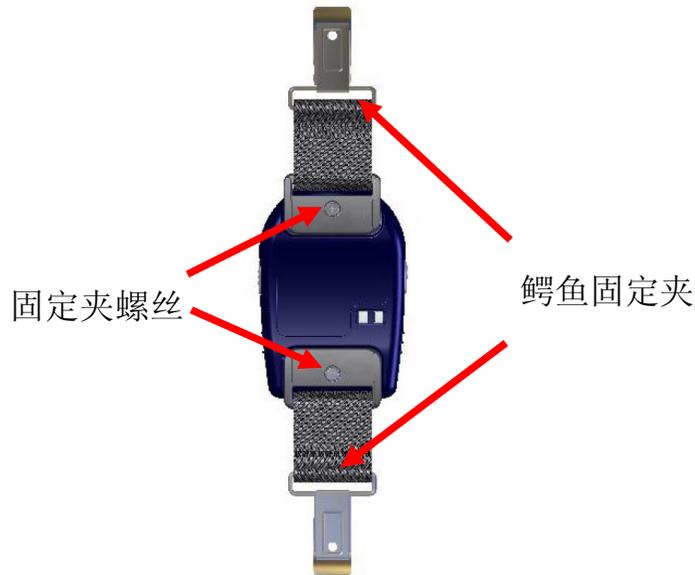


图 2

3.3 CEL-6362 充电器

CEL-6362 是一个插入式智能 3 路充电装置，用于给 CEL-35X *dBadge* 内部的金属氢化物镍电池 (NiMH) 进行充电。CEL-6362 由充电器基座（部件号 193102B-01）和 -PC18 主电源装置 (PSU) 组成。主电源装置必须与使用所在国的适当的插座连接器（已提供）安装在一起。

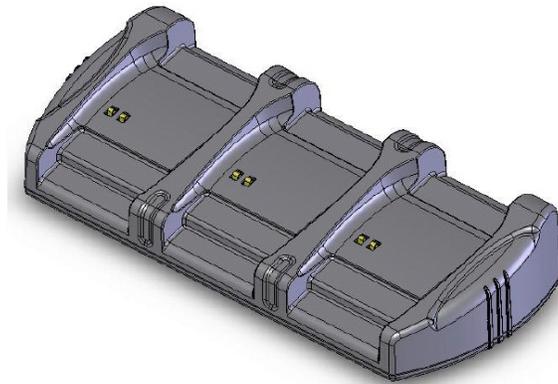


图 3

请注意，充电器基座 193102B-01 用于 CEL-35X 和 CEL-35X/IS。以前版本的充电器基座 (193038B-01) 只能用于 CEL-35X，不能用于 CEL-35X/IS。注意，所有版本的 *dBadge* 都只能在非危险区域进行充电，不能有任何可燃气体。

3.4 防风罩

使用过程中，必须给 *dB*Badge 安装上 CEL-6356 防风罩（已提供）。若要校准 *dB*Badge，则必须拆下防风罩，以便能够使用麦克风。要拆下防风罩，请按逆时针方向扭动泡沫下方的黑色塑料环，然后向上提取防风罩，即可拆下。

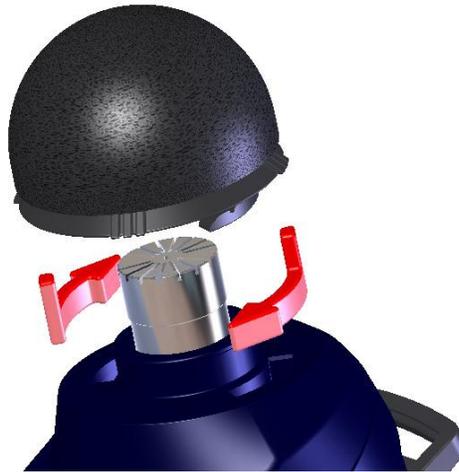


图 4

CEL-35X *dB*Badge 校准完毕后（请参阅第 5.2 部分），将防风罩放回到 *dB*Badge 机体上，然后按顺时针方向扭动，即可重新安装上防风罩，如先前的图 4 所示。

4 给 CEL-35X 充电

4.1 充电

CEL-35X *dB*Badge 使用内部镍氢电池。使用前，请确保 CEL-35X 已充满电，充电方法为将其放置于充电器内，如图 5 所示。请注意，不论连接的是哪种固定夹，CEL-35X 都会恰好装入充电器装置内。



图 5

确保电源 (-PC18) 已连接并打开。充电时，CEL-35X *dB*Badge 会自动打开电源，并显示 *dB*Badge 内部有多少电量，如图 6 所示。CEL-35X *dB*Badge 充电时，红色 LED 指示灯将闪烁，充电标志  将在屏幕的右上角转动。充电完成后，*dB*Badge 将显示“Full (满)”，且设备前面的 LED 指示灯将变成蓝色。从完全放电状态到充满电大约需要 1.5 个小时。充电 30 分钟足以进行 8 个小时以上的测量。充满电后，CEL-35X 拥有的电量足以运行大约 28 小时。

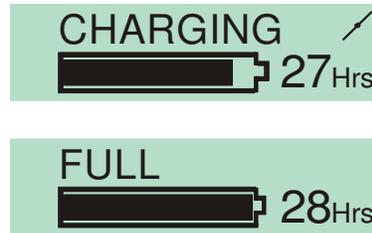
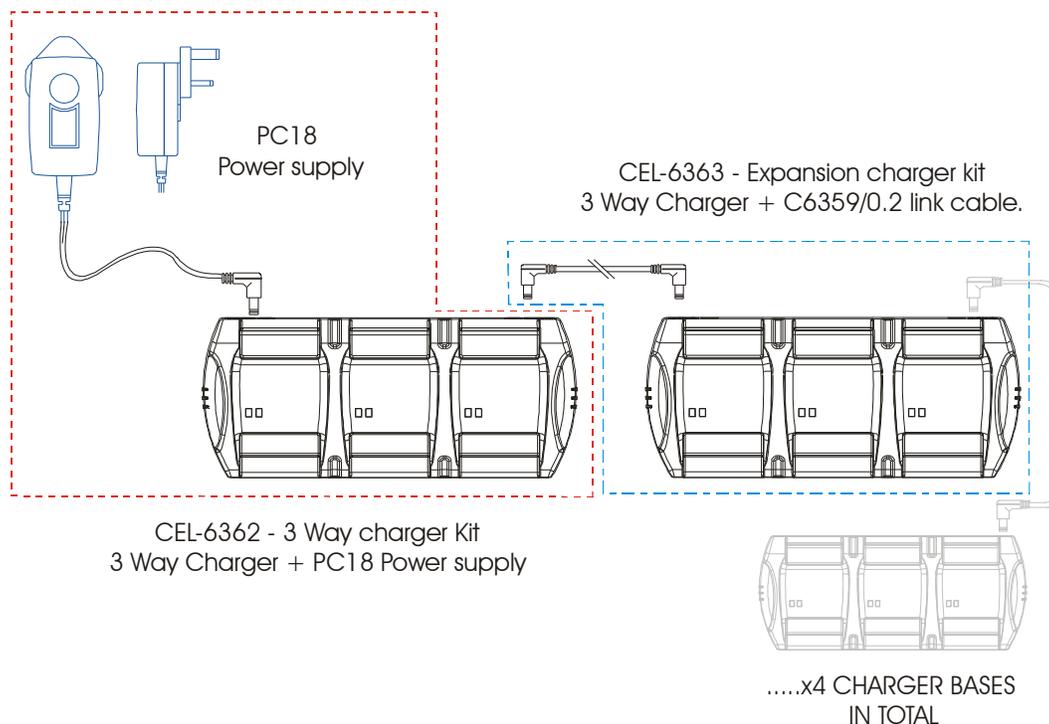


图 6

请注意，从充电器中取出 *dBadge* 时，它将会自动关闭电源。如果将其放回到充电器上，不论是否已充满电，CEL-35X 都将会最少再冲上 10 分钟的电。但是，这样不会对电池的性能造成任何影响。如果被放置到充电器上之前已充满电，则 CEL-35X 会在快速充电周期开始前，进行短时间的连续补充充电，这样可以避免对电池造成损坏。如果出现这种情况，*dBadge* 的屏幕上会出现一条“Pre-Charge (预充电)”信息。

4.2 将充电器连接在一起

主 CEL-6362 充电器可以通过与 CEL-6363 一起提供的 C6359/0.2 电缆，连接到 CEL-6363 充电器的扩展部件上。最多可以将 3 个 CEL-6363 装置连接到 CEL-6362 充电器上，同时给 12 个 *dBadge* 设备进行充电，如下图所示。



5 一般操作

5.1 打开 *dB*Badge 的电源

按“L”键打开设备的电源后，它将显示一个启动序列，如图 8 所示。启动序列可以显示 *dB*Badge 的型号和固件版本（例如 V1.07），然后显示“Custom Text (定制文本)”屏幕。此文本可以使用 *dB*35 软件（可选，请参阅 *dB*35 手册）来进行配置。然后，屏幕将改变为当前的时间和日期。每次使用 *dB*35 软件下载 *dB*Badge 数据时，时间和日期会自动设置为 PC 内部时钟的时间和日期。

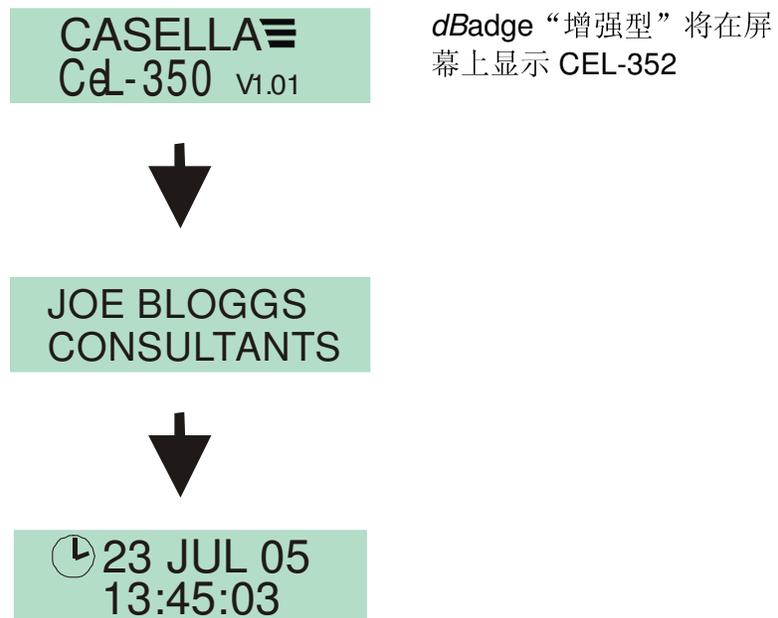


图 8

下一个屏幕将显示剩余电池寿命和剩余内存，如图 9 所示。如果剩余内存或电池寿命小于 2 个小时，则屏幕左侧将显示警告标志 。接下来的一个屏幕将显示由麦克风进行测量而得的当前瞬时声压值 (SPL) 和设备内部设置的当前时钟的时间。

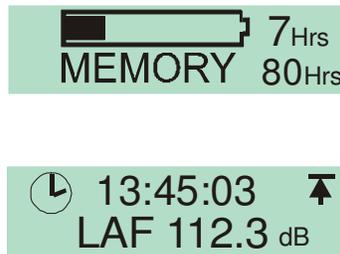


图 9

接下来的各个屏幕将循环显示最后一次测量操作的结果，如图 10 所示。所显示的各种值取决于 CEL-35X 是否配置为显示 ISO 或 OSHA 参数（请参阅 5.6 和 5.7 部分）。

ISO 视图

DURATION 07:45:12	LAEQ 89.9 LCPK 101.4 dB	PA ² Hrs 3.20	PROJ DOSE 352.5 %
----------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------

OSHA 视图

DURATION 07:59:32	LAVG 111.4 LZPK 119.4 dB	OSHA DOSE 114.3 %	PROJ DOSE 175.3 %
----------------------	-----------------------------	----------------------	----------------------

CEL-352 *dB*Badge “增强型” 上的其他屏幕：

LCEQ 92.4 dB LC-A 4.8 dB

图 10

如果 CEL-35X 暴露于超过线性工作范围的噪音中，那么超范围标志  将显示。屏幕将继续自动进行循环显示，如图 9 和图 10 所示，直到执行其他操作为止。按下“R”可以停止屏幕循环显示 5 秒钟。通过反复按“R”键，也可以手工循环显示各个屏幕。请注意，如果当前内存为空，则图 10 所示的屏幕将不会显示。

5.2 校准

使用前，根据工作场所的噪音相关规定对每个 **dBadge** 进行校准是非常重要的。**dBadge** 将记录下校准值和时间，以后可以在 **dB35** 软件上进行查看。

请注意，如果 **dBadge** 正在进行测量，则不能进入校准模式。如果正在运行，则请根据第 5.4 部分来停止该运行。

校准前，必须取下防风罩，请参阅第 3.4 部分。

将 **CEL-110/2** 声学校准器按压到麦克风上面，如图 11 所示。校准器应该直接按压到麦克风上面，不要扭曲。



图 11

CEL-35X dBadge 会自动识别 1kHz 的校准声音，然后显示如图 12 所示的屏幕。



图 12

按“R” 键确认您要对设备进行校准，自动校准到 114.0dB 可能需要几秒钟，在此过程中，屏幕将显示一个进度条，如图 13 所示。

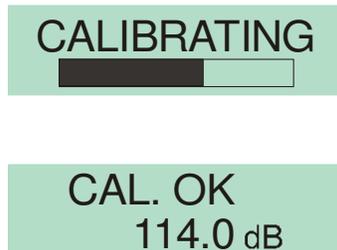


图 13

设备校准成功完成后，屏幕上会显示“Cal OK (校准完毕)”信息。万一出现错误信息，如图 14 所示，请参阅“疑难问题解答”部分。



图 14

取下校准器后，CEL-35X 便可进行测量了。

注意： CEL-110/2 只能用于在非危险环境中对 CEL-35X/IS 进行校准。

5.3 启动测量操作

请确保已根据第 3.4 部分安装好防风罩。防风罩不但可以防止由于风的影响导致麦克风可能产生的错误结果，而且可以帮助防止灰尘的进入以及湿气或碰撞的影响。启动测量操作前，请查看图 9 所示的屏幕，确保设备具有足够的电池寿命和内存。如果有必要，请根据第 4.1 部分中的说明来给 *dBadge* 进行充电，根据第 5.6 部分中的说明来清除内存或将 *dBadge* 数据下载到 *dB35* 软件中。

无论选择哪种显示模式 (ISO or OSHA)，所有的参数都将会同时被保存，并可通过 *dB35* 软件来查看。

要启动测量操作，请同时按住“L”和“R”键 3 秒钟，如图 15 所示。



图 15

同时按住这些键时，*dBadge* 上的屏幕将开始倒计时，如图 16 所示。在倒计时过程中必须同时按住这两个键，才能启动测量操作。

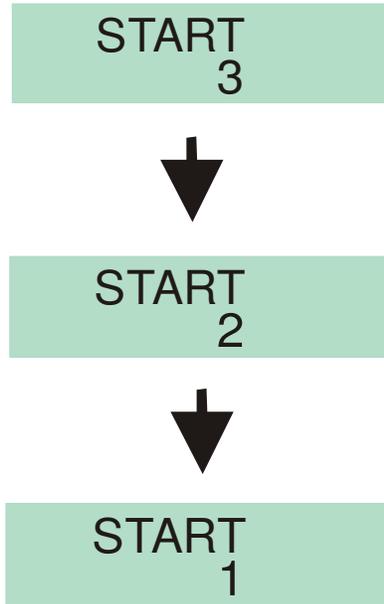


图 16

测量操作启动后，“Play (播放)”标志  将显示在屏幕的左上角。显示将在 2 个屏幕间循环进行。第一个屏幕显示瞬时声压值 (SPL) 和到目前为止测量运行的时间长度。第二个屏幕显示内存和电池的状态。这些屏幕显示如下图 17 所示。

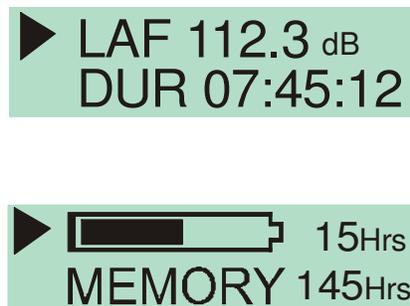


图 17

Casella CEL 建议锁定 *dBadge*，以防止佩戴者篡改设备数据。若要锁定，请按住“R”键，同时按“L”键 3 次，如图 18 所示。



图 18

这样即可锁定键盘，从而任何无意的按键都不会意外影响测量结果。CEL-35X 的显示也会改变，不再显示任何 SPL 值。这样可以消除人们朝麦克风叫喊的诱惑，因为没有任何可视效果。屏幕的左下角将显示一个挂锁标志 ，表示键盘已被锁定，如图 19 所示。



图 19

如果在测量操作过程中，剩余的电池量或内存量小于 2 小时，则红色 LED 指示灯会闪烁，屏幕上会显示警告图标。

5.4 停止测量操作

如果 CEL-35X *dB*Badge 已被锁定，则首先请按住“R”键，同时按“L”键 3 次来解锁键盘，如图 18 所示。若要停止测量操作，请同时按住两个键，保持到倒计时结束，如图 20 所示。

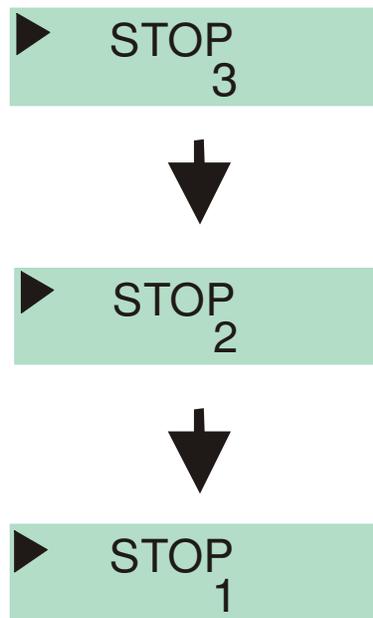
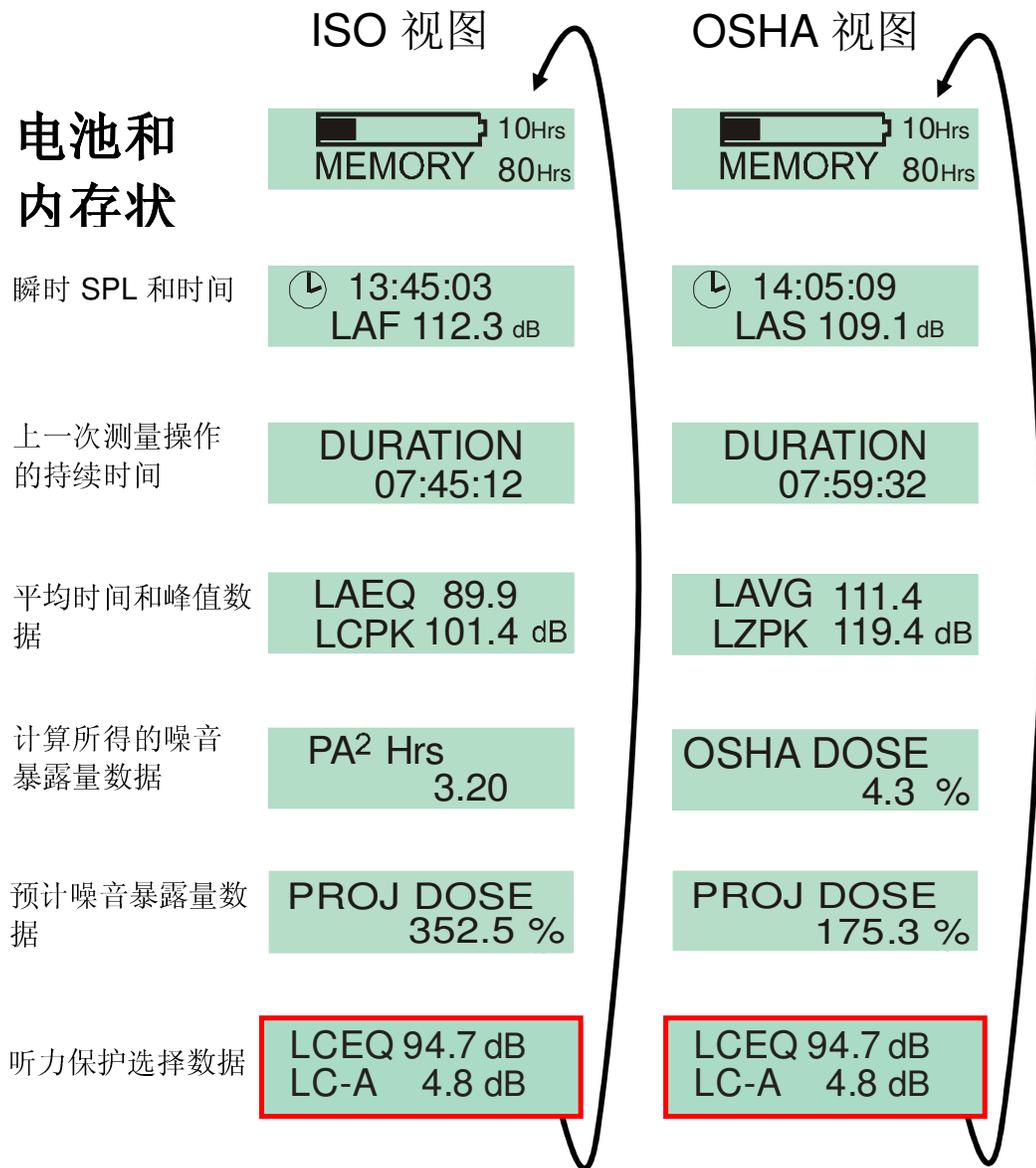


图 20

CEL-35X 上的屏幕随后会显示刚刚完成的测量操作中的数据，如图 21 所示。可根据第 5.3 部分中所描述的步骤立即启动另一个新的测量操作。如果要连续执行测量操作，请确保剩余有足够的电池寿命和内存量。

5.5 查看测量操作数据

测量操作停止后，*dB*Badge 会自动显示已完成的测量操作的结果。显示会自动循环进行，如图 21 所示。屏幕内容取决于所选择的显示模式 (ISO 或 OSHA)。



以红色突出显示的最后—个屏幕仅在 CEL-352 *dB*Badge “增强型”中可用。

图 21

在以上这些屏幕上按下“R”键，显示将停止循环 5 秒钟。

在 CEL-352 *dB*Badge “增强型”上，LC-A 简单地等于 L_{Ceq} 减去 L_{Aeq} ，用于在 HML 方法中选择听力保护。有关如何使用这些值来计算听力保护有效性的详细信息，请参阅第 10.3 部分。

5.6 配置菜单

打开 *dB*Badge（“L”键）电源时，同时按住“R”键，即可访问配置菜单，如图 22 所示。

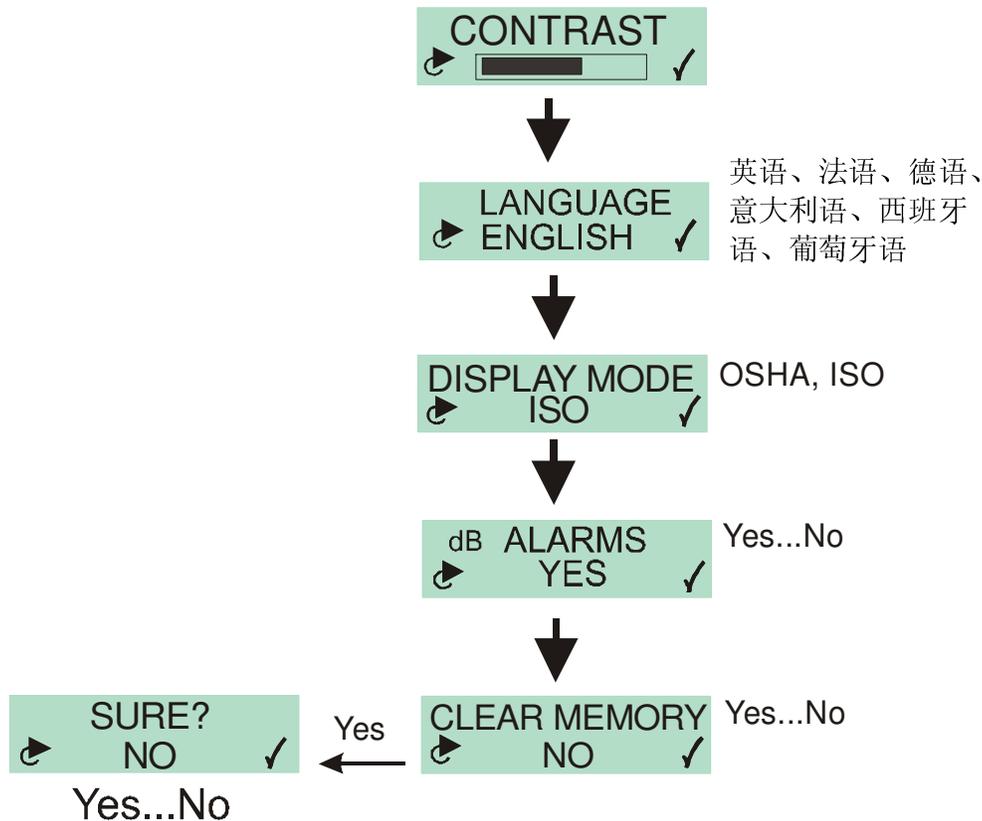


图 22

显示的第一个配置屏幕为对比度菜单。对于这些菜单中的每个选项，按“L”键  可以对屏幕上所显示的内容进行调整，然后按“R”键  可以确定并转到下一个屏幕。

在语言屏幕上，可用的选项有英语、西班牙语、法语、意大利语、德语和葡萄牙语。

有关“显示模式”的更多详细信息，请参阅第 5.7 部分。

可以使用此菜单来“打开”或“关闭”警报，但是警报值只能通过 dB35 软件来设置。有关“警报”的更多详细信息，请参阅第 5.8 部分。

位于清除内存屏幕上时，可以通过先按“L”键 ，将屏幕上的“否”更改为“是”，然后按“R”键  确定，即可清除内存。下一个屏幕将显示，要求确认您是否要删除内存。使用“L”键  将选项更改为“是”，如果您想删除内存，则按“R”  键进行确认。

设置好配置菜单中的所有选项后，显示将返回到第 5 部分中所描述的标准屏幕。

5.7 显示模式

所选择的显示模式可以指定测量操作完成后在屏幕上显示哪些键结果。不论设置为哪种显示模式，dBadge 都将会在所有的测量操作中对所有参数进行测量。下载到 dB35 软件后，即可查看所有的测量数据。显示结果组的键可以配置为 ISO（用于欧洲），也可以配置为 OSHA（用于美国），如下表所示。

数据	ISO	OSHA
瞬时 SPL	LAF	LAS
时间平均参数	LAeq, LCeq *	LAavg, LCeq *
峰值	LCpeak	LZpeak
剂量值	Pa ² 小时， 预计 % 剂量	% 剂量， 预计 % 剂量

仅限于 CEL-352 dBadge 增强型

关于这些术语的定义，请参阅第 10.1 部分的附录 1。请注意，对于 OSHA 数据， L_{Aavg} 和 % 剂量数据使用的阈值为 80dB，使用的标准值为 90dB。有关从能够 dB35 软件获取的所有测量参数的完整列表，请参阅第 10.2 部分的附录 1。

5.8 警报设置

可以根据当地工作场所噪音相关规定的行动值，在 dB35 软件中设置警报值。警报值可以被员工使用，作为全天个人暴露的可视指示器，也可以根据第 5.6 部分来“打开”或“关闭”。如果噪音超过这些设置好的警报值，则 CEL-35X 前面的兰色 LED 指示灯会闪烁。LED 指示灯的位置如图 23 所示。



图 23

默认的警报值将取决于所选择的显示模式，即是 ISO 模式还是 OSHA 模式。默认值概括如下表所示。

显示设置	蓝色 LED 指示灯 关闭	蓝色 LED 指示灯 慢速闪烁	蓝色 LED 指示灯 快速闪烁
ISO	Leq ≤79.9dB(A) 和 Lpk ≤134.9dB(C)	Leq ≥80 & ≤84.9 dB(A) 或 Lpk ≥135 & ≤136.9 dB(C)	Leq ≥85dB(A) 或 Lpk ≥137dB(C)
OSHA	Lavg (T=80) ≤84.9dB(A) 和 Lpk ≤139.9dB(Z)	Lavg (T=80) ≥85 (A) 或 Lpk ≥140dB(Z)	Lavg (T=80) ≥85dB(A) 和 Lpk ≥140dB(Z)

对于 ISO 模式，警报值根据欧盟的 2003/10/EC 指令来设置。对于 OSHA 模式，警报值根据“美国职业安全与健康局(OSHA)”的规定来设置。例如，如果 CEL-35X 位于 ISO 模式中，且 Leq 上升到 80dB(A) 以上，则 LED 指示灯将慢速闪烁（大约每秒一次）。如果出现脉冲噪音并超过 137dB(C) 的峰值，则蓝色 LED 指示灯将快速闪烁（大约每秒两次）。注意，对于峰值，只需在一天内只要有一次超过了行动值，即说明员工的噪音超过了相关的行动值。但是，对于时间平均数据 (Leq 和 Lavg)，LED 指示灯可能会根据员工的噪音暴露量在一天内的变化情况打开和关闭。必须认识到，警报指示是根据运行开始以后的平均值或峰值来决定的，而不是根据 8 小时的平均值来决定的，这一点非常重要。

6 安装 CEL-35X

由于各国的具体法规不同，所以推荐用于安装固定噪音暴露量测量仪的位置也各不相同。大部分国家推荐的安装固定位置都在耳朵附近（10-15 厘米），因此 *dBadge* 可以固定在衣领或肩膀上。英国法规推荐的安装固定在肩膀的上方，这样可以尽量避免来自头部和身体的反射对测量结果造成的影响。所有固定夹都通过两颗螺丝与 **CEL-35X *dBadge*** 连接在一起。通过使用所提供的螺丝起子拆下这些螺丝，可以改造固定夹。如图 24 所示，请重新将螺丝拧入正确的螺丝孔，否则可能会对 *dBadge* 造成损坏。

6.1 CEL-6351 别针固定夹

这些夹子可以安装固定到各种衣服上。将这些固定夹别到员工的衣服上时，必须小心，不要刺伤皮肤。这些夹子不能用在防火服上，因为刺破防火服外层会对员工的防护造成危险。

6.2 CEL-6352 鳄鱼夹固定工具

发货时，**CEL-6352 鳄鱼固定夹**安装在 **CEL-35X *dBadge*** 上，实际上，它几乎可以安装在任何类型的衣物上。**CEL-6352** 可以用于将 **CEL-35X** 别到衣服上，可以用在不想刺破员工衣服的地方。

CEL-6351 和 **CEL-6352** 固定夹的示例如图 24 所示。



CEL-6351 别针
固定工具



正确的螺丝方向



CEL-6352 鳄鱼夹
固定工具 - 前/后



图 24

请注意，订购任何固定夹时，提供的都是 5 个一包，即足以固定 5 个 *dB*Badge 设备。

6.3 CEL-6353 吊带固定工具

CEL-6353 可以用于将 CEL-35X 固定到 D8147 吊带或员工可能穿着的其他吊带上。CEL-6353 吊带工具和 D8147 的图像如图 25 所示。



CEL-6353 吊带
固定工具



CEL-6353 吊带固定工具，
已安装到 D8147 吊带上

图 25

6.4 CEL-6354 硬质帽固定工具

CEL-6354 硬质帽固定工具可以用于将 CEL-35X *dB*Badge 安装固定到大部分硬质帽上。它由一个圆环组成，圆环上面带有四个钩，可以环扣在硬质帽的边沿上。CEL-6351 别针夹可以用于将硬质帽固定工具连接到 *dB*Badge 上。



CEL-6354
硬质帽固定工具



CEL-6354
安装到硬质帽上

图 26

7 技术规格

7.1 规格

噪音暴露量测量仪/剂量计标准:

适用于剂量计和噪音暴露量测量仪的 IEC 61252: 2002, BS EN 61252: 1997, ANSI S1.25 – 1992 标准。

CEL-35X 符合 IEC 61000-4-2/6-1、61000-4-6/6-2、61000-4-3/CISPR 61000-6-3 中所定义的 EMC 辐射和绝缘要求。

电磁和静电兼容性:

已使用 85dB 的粉红噪音源对 CEL-35X 进行过检测, 符合 IEC 61252 第 15 款的抗噪要求。正常使用过程中, 不能连接其他设备。

使用静电放电后, 性能不会降低, 功能也不会损失。

设备的所有设置和方位都具有相似的射频辐射。这些射频辐射都在此标准规定的范围之内。

所有操作模式都具有相似的电源和射频场抗干扰能力。

线性工作

范围: 65.0-140.3dB(A) RMS,

峰值测量

范围: 95.0-143.3dB (C or Z),

噪音暴露量

范围: 0.01- 99999 Pa²Hours, 0.01- 99999 %,

频率加权特性: A、C 和 Z 类型 2,

时间加权特性: 快、慢和脉冲,

振幅: Q=3 或 Q=5dB 交换率,

阈值: 70-90dB, 以 1dB 为一级, 通过 dB35 软件,

标准值: 70-90dB, 以 1dB 为一级, 通过 dB35 软件,

时钟: 精确度每月误差小于 1 分钟,

欠范围: 该范围最低点以下 1dB,

指示

超载指示: 140.4dB RMS (即该范围最高点以上 0.1dB),
 最高超载值: 143.4dB 峰值线性 (即该范围最高点以上 3.1dB),
 稳定时间: 打开电源后 3 秒钟,

工作环境

温度: 0°C 至 +40°C,
 压力: 65 – 108 kPa,
 湿度 ± 0.5dB: 30% - 90% (无露水),
 磁场: 可以忽略不计,

储藏环境

温度: -10°C 至 +50°C,

电池: 内部镍氢电池, 电池寿命为 28 个小时,
 充电时间: 从放电状态充电小于 90 分钟,
 尺寸 毫米 (英寸): 72x47x52 (2.8x1.8x2.0),
 重量 克 (盎司): 68 (2.4),

CEL-35X/IS 本质安全型 *dB*adge 使用以下标签进行标记:

ATEX:	FM/CSA:
I M1	Class 1
II 1G	Division 1
EEx ia IIC T2 (222°C)	Groups A、B、C 和 D
EEx ia I	温度分类 T2
(T _a = -20°C 至 +40°C)	

7.2 麦克风规格 (CEL-252)

分类:	类型 2
标称开路灵敏度 (250Hz):	-28 dB ± 3.0 dB (30 mV/Pa)
极化电压:	0 V
电容 (已极化, 250 Hz):	11-15 pF
工作温度范围:	0 至 +40 °C
外壳热噪音:	25 dB(A)
尺寸:	IEC 61094-4 类型 WS 2

8 服务和保修安排

为了确保符合规格，本设备已经过全面检查，且在发货前已对其精确度进行过验证。所有技术信息均整编归类在相应的设备序列号下面，其他任何通信均可引用这些设备序列号。若在保修期内出现由于产品在设计或组装过程导致的任何问题，生产厂商将负责直接维修。为了充分享受保修服务，客户必须把产品寄回生产厂商的工厂或其授权代理商处进行必要的维修，运费由收件人支付。

保修期限为客户收到产品之日起的 24 个月，其中某些由其他厂商生产的特殊部件，保修期可能更长或更短，取决于这些部件的实际生产商。对于这种情况，CASELLA CEL 会把这些厂商所提供的好处完全转交给用户。CASELLA CEL 只对其生产的部件负责。同时，CASELLA CEL 对由于设备使用不当或测量结果解释不当所带来的任何损失不承担任何责任。若要在保修期内对设备进行维修，客户必须使用其原始或相同包装把设备包装好，并寄给 CASELLA CEL 的当地代理商。或者对于英国国内出售的产品，应该寄回英国贝德福德的 CASELLA CEL 服务部。寄回时，请包括以下信息：

设备类型、序列号和固件版本号、客户名称和地址、联系人姓名和电话号码、相关的电脑和软件的详细信息（包括软件版本号）、包含故障详细说明的返修原因以及所显示的错误信息清单。

我们将对设备进行必要的调整或维修，然后尽快将其返回。保修到期后，（除非具有批准的理由）服务将根据报价来进行，同时还将额外收取包装和运输费用。

9 疑难问题解答

问题	可能原因	建议解决方法
无法打开 <i>dBadge</i> 电源	<i>dBadge</i> 电池已用完	给 <i>dBadge</i> 设备充电（请参阅第 4 部分）
打开 <i>dBadge</i> 电源时显示的时间或日期不正确	未对时间或日期进行过设置或 PC 时钟设置不正确	将 <i>dBadge</i> 连接到 <i>dB35</i> 软件，设置时间和日期，请参阅 <i>dB35</i> 手册，确保 PC 时钟设置正确
校准 <i>dBadge</i> 时，出现“Cal Error（校准错误）”信息	没有打开校准器的电源	要打开校准器的电源，请参阅校准器手册
	校准器安装不正确	将校准器牢固按压在麦克风上
<i>dBadge</i> 无法进入校准模式	<i>dBadge</i> 电源尚未打开或正在进行测量操作	确保 <i>dBadge</i> 的电源已打开，如果正在进行测量，请参阅第 5.4 部分来停止测量
屏幕显示“Battery Fail（电池故障）”信息	电池已用完	给 <i>dBadge</i> 充电，请参阅第 4.1 部分
屏幕显示“Memory Full（内存已满）”信息	所有的内存均已被使用	下载测量操作数据到 <i>dB35</i> 或清除内存，请参阅第 5.6 部分

打开电源和进行操作时，*dBadge* 会对硬件和软件操作进行监测，如果发现问题，将显示错误信息。

万一出现错误，如果正在进行测量，则 *dBadge* 会尽力保存各种数据。如果关闭并重新打开 *dBadge* 电源后，错误仍然存在，则请与 Casella CEL 联系。

10 附录

10.1 术语表

此附录列出了本手册以及 CEL-35X *dB*adge 和 dB35 软件中所使用的一些声学术语。有关更多信息，请与 Casella CEL 或您的当地代表联系。

A - 加权

声频的标准加权，用于模拟人耳对噪音的反应。

声学校准器

可以提供参考噪音源的一种设备，这种参考噪音源具有标准的声级和频率，能够用于校准和检测声级计和噪音剂量仪的性能。

ANSI S1.25 - 1991

噪音剂量仪的美国标准。

C - 加权

声频的标准加权特性。在 *dB*adge 系统中，用于测量最高声压级。

标准值 (CL)

经过标准化的八小时平均加权声压值，单位为 dB，与每日允许的最大暴露量或 100% 噪音剂量相对应。

标准时间 (CT)

这是用于计算 % 剂量的时间，单位为小时。

dB(A)

A - 加权声级，单位为分贝。

dB(C)

C - 加权声级，单位为分贝。

dB(Z)

Z - 加权声级，单位为分贝。

分贝 (dB)

用于测量声级和噪音暴露量的标准物理单位。

以 Pa²h 为单位的估计暴露量

如果在标准时间所定义的期间内，所测量的平均声级持续存在，则该术语为经过计算而得的、可能被穿戴者接收到的估计暴露值。以帕斯卡平方小时 (Pa²h) 表示。

快速时间计权

声级测量设备使用的一种标准的时间加权。

IEC 61252

个人声暴露计的国际标准。

LAE

A – 加权暴露值，就是在一秒钟内其中所含能量与整个测量期间实际噪音所含能量相同的值。

L_{Aeq}

A-加权等效值，所含能量可能与实际噪音所含能量总量相同，可以有效提供整个测量期的平均值。根据 ISO 规程，如果能量增长一倍，则 L_{eq} 会发生 3dB 的变化。用交换率 $Q=3$ 来表示。例如，如果某个工厂的噪音级为恒定的 85dB 且测量期为 4 小时，则 L_{Aeq} 为 85dB(A)。 L_{Aeq} 的计算和 L_{AVG} 的计算不同，不使用阈值。

LAF

使用“Fast（快）”时间加权测量而得的 A – 加权声级。

LAS

使用“Slow（慢）”时间加权测量而得的 A – 加权声级。

LAS_{max}

使用“Slow（慢）”时间加权测量而得的最大 A – 加权声级。

LAVG

这是在 OSHA 测量中使用的一个参数。是只整个测量期的平均声级（等于 L_{eq} ）。一般情况下，当交换率 Q 的值不为 3 时（在 $Q=5$ 的 OSHA “听力保护修正法案”的测量中），使用该术语。在 L_{AVG} 的计算中，必须使用阈值，位于阈值以下的值都将忽略不计。例如，假设阈值设置为 80dB 且交换率为 5dB ($Q = 5$)。如果在噪音级变化范围为 50 至 70dB 的环境中进行一小时的测量，因为声级从来没有超过阈值，因此设备不会为 L_{AVG} 记录任何值。但是，如果声级超过 80dB 的阈值仅几秒钟，则只有这几秒钟会对 L_{AVG}

发生作用，产生一个约为 40dB 的值，该值远远小于测量环境中的实际周围声级。

LCpeak

最高 C – 加权声级。

LEP,d

这是由 ISO 1999 定义的每日个人噪音暴露量。是指按照 8 小时（即标准的一天）标准时间进行了格式化的 LAeq。假设这 8 小时以外的噪音级为“安静”，则 LEP,d 将为：如果测量时间小于 8 小时，则其值小于 Leq；如果测量时间等于 8 小时，则其值等于 Leq；如果测量时间大于 8 小时，则其值大于 Leq。例如，如果噪音的测量时间为 4 小时，且 LAeq 的值为 90dB(A)，则 LEP,d 的值经过计算后将为 87dB(A)，因为测量时间为 8 小时标准时间的一半，且交换率为 3 dB。

LCeq

C-加权等效值，所含能量可能与实际噪音所含能量总量相同，可以有效提供整个测量期的平均值。根据 ISO 规程，如果能量增长一倍，则 Leq 会发生 3dB 的变化。用交换率 Q=3 来表示。

峰值

测量期间声压达到最高瞬时值，但为为 dB。在 dBadge 中，峰值使用 C、Z 或 A 加权来进行测量。它指的是声波的真实峰值，不要与术语为 Lmax 最高声压值混淆。

慢时间加权

噪音测量设备使用的一种标准的时间加权。

SPL

声压级。这是对噪音的基本物理测量，一般用 dB 表示。

阈值

阈值，声级小于该值则不列入计算范围。OSHA 测量方法使用 80 dB 作为阈值，如果八小时 TWA 超过 85 dB（50% 剂量），则需要执行听力保护计划。

TWA

这是 OSHA 测量方法中使用的一种参数。时间加权平均值是指从 LAVG 和测量持续时间计算而得的每日个人暴露值。

Z – 加权

实际上，这是一种线性或非加权的测量方法。在 *dB*adge 系统中，用于根据 OSHA 标准对最高声压级进行测量。

10.2 测量参数

无论选择哪种显示模式 (ISO or OSHA)，所有的参数都将会同时被保存，并可通过 dB35 软件来查看。CEL-35X 同时还将保存其他参数和 2 个“计量柱状图”。这样可以允许其他数据在 dB35 软件上进行计算和显示。在 CEL-35X 上显示的所有参数组合或可以在 dB35 软件上显示的参数概括如下。

运行号	L _{Zpeak} ¹	L _{AImin}
序列号	L _{Apeak}	L _{AImax}
开始日期	TWA*	校准时间
开始时间	L _{AEP,d}	和日期
结束时间	L _{EX,8h}	Pa ² hr ¹
运行时间 ¹	L _{Aleq}	Pa ² sec
L _{Aeq} ¹	L _{AFmax}	L _{AE}
L _{Ceq} ²	L _{AFmin}	% 剂量 ¹
L _{Aavg} ^{1*}	L _{ASmax}	预计 % 剂量 ^{1*}
L _{Cpeak}	L _{ASmin}	HML ²

*使用 Q5，阈值为 70-90（默认为 80 dB），标准值为 70-90（默认为 90 dB），以 1dB 为一级单位。

¹ 显示在 CEL-35X 上，剩余的显示在 dB35 上

² 仅显示在 CEL-352 *dB*Badge “增强型”上

有关这些参数的更多信息，请参阅 dB35 软件的说明手册。

*dB*Badge 同时还保存以下参数的 1 分钟值：

L_{Aeq}, L_{Aavg}, L_{Cpeak}, L_{Zpeak}.

10.3 使用 CEL-352 进行听力保护选择

CEL-352 *dB*Badge “增强型” 可以通过 2 种不同的方法用于进行听力保护选择。这两种方法为“单一评估法 (SNR)” 或“高、中、低频指标法 (HML)”。听力保护产品生产厂商将以如下方式提供数据:

HML 值 H=31 M=25 L=17
SNR 值 = 28

SNR 值是一个单一值，表示听力保护的衰减。耳朵处的“声压值 (SPL)” 可以根据以下方法进行计算:

耳朵处的 A - 加权 SPL = $L_{Ceq} - SNR$

例如，如果 CEL-352 *dB*Badge “增强型” 测量所得的 L_{Ceq} 值为 102dB，使用以上例子中的 SNR 进行计算，则:

耳朵处的 A - 加权 SPL = $102 - 28 = 74 \text{ dB(A)}$

HML 方法是计算听力保护效果的一种更为有效的方法，因为它考虑了噪音的频率组成。这是因为 H、M 和 L 值分别为高、中、低频率的听力保护衰减。

CEL-352 *dB*Badge “增强型” (请参阅图 21) 上显示的 LC-A 值等于 $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ 。知道这一点很重要，因为使用 HML 方法需要应用 2 个不同的公式，取决于 $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ 的值，如以下所示:

如果 $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ 小于或等于 2，则:

$$PNR = M - \frac{(H-M)}{4} \times (L_{Ceq} - L_{Aeq} - 2)$$

如果 $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ 大于 2，则:

$$PNR = M - \frac{(M-L)}{8} \times (L_{Ceq} - L_{Aeq} - 2)$$

其中 PNR 为听力保护所提供的预计噪音减量值。例如，如果来自 CEL-352 *dB*Badge “增强型” 的值为:

L_{Ceq} 102.4dB L_{Aeq} 98.6dB

那么，因为 $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ 的值大于 2，则：

$$PNR = M - \frac{(M-L)}{8} \times (L_{Ceq} - L_{Aeq} - 2)$$

从上面提到的听力保护器的示例中可得：

$$PNR = 25 - \frac{(25-17)}{8} \times (102.4 - 98.6 - 2)$$

$$PNR = 25 - 1 \times 1.8$$

$$PNR = 25 - 1.8$$

$$PNR = 23.2\text{dB}$$

$$\text{耳朵处的 A-加权 SPL} = L_{Aeq} - PNR$$

$$\text{耳朵处的 A-加权 SPL} = 98.6 - 23.2 = 75.4 = 75\text{dB(A)}^*$$

*** 注意：** 某些国家认为，“现实世界因素”会明显降低听力保护的效果。例如，在英国，会从 PNR 中再减去标准的 4dB，这样，耳朵处的值将为 79dB(A)。

10.4 ATEX 证书



1 **EC TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE**

2 Equipment intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Directive 94/9/EC

3 Certificate Number: **Sira 07ATEX2032X** Issue: **2**

4 Equipment: **CEL-35X/IS dBadge Series Noise Dosimeter**

5 Applicant: **Casella CEL**

6 Address: Regent House
Wolseley Road
Kempston
Bedford
MK42 7JY
UK

7 This equipment and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

8 Sira Certification Service, notified body number 0518 in accordance with Article 9 of Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential reports listed in Section 14.2.

9 Compliance with the Essential Health and Safety Requirements, with the exception of those listed in the schedule to this certificate, has been assured by compliance with the following documents:

EN 60079-0:2009
EN 60079-11:2007
EN 60079-26:2006

10 If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

11 This EC type-examination certificate relates only to the design and construction of the specified equipment. If applicable, further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of this equipment.

12 The marking of the equipment shall include the following:

 I M1
II 1G
Ex ia IIC T2(222°C) Ga
Ex ia I Ma
(T_a = -20°C to +40°C)

Project Number 52A21075
C. Index 12

This certificate and its schedules may only be reproduced in its entirety and without change.

D R Stubbings
Certification Manager

Sira Certification Service

Rake Lane, Eccleston, Chester, CH4 9JN, England

Tel: +44 (0) 1244 670900
Fax: +44 (0) 1244 681330
Email: info@siracertification.com
Web: www.siracertification.com



SCHEDULE

EC TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

**Sira 07ATEX2032X
Issue 2**

13 DESCRIPTION OF EQUIPMENT

The CEL-35X/IS *dB*Badge series is a miniature, fully integrated Noise Dosemeter used for the measurement of personal noise exposure. The series covered by this certificate are CEL-35X/IS, where X is any number from 0 to 9. The product is designed to be worn using a range of fixing methods, alternatively it may be mounted on a hard hat.

The device comprises a plastic enclosure that contains two printed circuit boards, an LCD display and rechargeable cells. Two rubber keys located on the sides of the product are used to control the instruments operation.

Power to the device is provided from two, internal and non-removable 1/2-AAA, cylindrical, nickel metal hydride cells. Two exposed contacts are located on the rear of the product for connection to a purpose designed, drop in, charger system. The charge contacts are protected from reverse current flow by three blocking diodes. The unit is not to be charged within a hazardous area. Battery charging is only permitted using charger model number CEL-6362.

Noise is monitored using a screw on, 1/2" back, electret microphone, this is a high impedance capacitive type sensor, which can be removed for replacement or product testing. Measured noise data is downloaded to a PC (in the non-Hazardous area) using an infrared cable free communication link.

Variation 1 - This variation introduced the following changes:

- i. The replacement of the existing case with a rubberised style case with enhanced ingress protection.
- ii. The introduction of minor circuit changes which do not affect the intrinsic safety of the product.

Variation 2 - This variation introduced the following changes:

- i. A change of cell type from a GP 33AAAH to a Shenzhen H-1/2 AAA 250mAh NiMH cell, with a corresponding change to the product description and temperature class
- ii. The addition of a Condition of Certification
- iii. The removal of the Special Conditions for Safe Use dealing with static
- iv. The use of a Yeebo LCD with Sitronix ST7549T integrated circuit to replace the UltraChip UC1602 LCD
- v. Recognition that the equipment complies with EN 60079-0:2009, EN 60079-11:2007 and EN 60079-26:2006. The original standards against which this certificate was issued: EN 50014:1997, EN 50020:2002, EN 50284:1999 and EN 50303:2000 have been removed from Section 9.

This certificate and its schedules may only be reproduced in its entirety and without change.

Form 9400 Issue1

Page 2 of 3

Sira Certification Service

Rake Lane, Eccleston, Chester, CH4 9JN, England

Tel: +44 (0) 1244 670900
 Fax: +44 (0) 1244 681330
 Email: info@siracertification.com
 Web: www.siracertification.com



SCHEDULE

EC TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

**Sira 07ATEX2032X
Issue 2**

14 **DESCRIPTIVE DOCUMENTS**

14.1 **Drawings**

Refer to Certificate Annexe.

14.2 **Associated Sira Reports and Certificate History**

Issue	Date	Report number	Comment
0	26 April 2007	R52A15494A	The release of the prime certificate.
1	24 July 2009	R52A19171A	The introduction of Variation 1.
2	15 March 2010	R21075A/00	The introduction of Variation 2.

15 **SPECIAL CONDITIONS FOR SAFE USE** (denoted by X after the certificate number)

15.1 The *dB* badge Noise Dosemeter shall not be used in areas where a layer of coal dust may be deposited on the enclosure.

15.2 The microphone shall not be removed in the hazardous area.

16 **ESSENTIAL HEALTH AND SAFETY REQUIREMENTS OF ANNEX II** (EHSRs)

The relevant EHSRs that are not addressed by the standards listed in this certificate have been identified and individually assessed in the reports listed in Section 14.2.

17 **CONDITIONS OF CERTIFICATION**

17.1 The use of this certificate is subject to the Regulations Applicable to Holders of Sira Certificates.

17.2 Holders of EC type-examination certificates are required to comply with the production control requirements defined in Article 8 of directive 94/9/EC.

17.3 When the Shenzhen 250 mAh cells are soldered to the PCB, the manufacturer shall ensure that the segregation between positive and negative of $\geq 0.5\text{mm}$ through solid insulation and $\geq 1.5\text{ mm}$ creepage is maintained on the positive terminal.

This certificate and its schedules may only be reproduced in its entirety and without change.

Form 9400 Issue1

Page 3 of 3

Sira Certification Service

Rake Lane, Ecclestone, Chester, CH4 9JN, England

Tel: +44 (0) 1244 670900
 Fax: +44 (0) 1244 681330
 Email: info@siracertification.com
 Web: www.siracertification.com