

# 欧盟2000/14/EC指令 对于空气中辐射噪声测试的规定

吴恺民

(上海电动工具研究所 200031)

欧共体的指令作为法律是强制执行的，其中许多指令是针对环境保护而提出的。2000/14/EC指令即是对户外用设备（其中包括部分电动工具和园艺工具）的噪声污染所作出的法律规定。随着我国对欧洲出口电动工具，尤其是园艺工具的迅猛增长，企业业务必充分关注这一指令，并制定相应的对策。

我在2004年第3期《电动工具》上的“欧共体对户外用设备环境噪声的限制”一文对指令中关于噪声测量方法曾作了简要介绍。现在较详细地介绍指令对于噪声测试的规定，便于感兴趣的企业能够对自己的产品进行测试，做到心中有数。

2000/14/EC指令的附录III：户外用设备空气中辐射噪声测量方法

## 适用范围

本附录规定了指令所涉及的户外用设备（其中包括部分电动工具和园艺工具）在指令的符合评估程序中测量空气中辐射噪声的方法。

本附录由A、B两部分组成。

## 部分A包括：

——基本的噪声排放标准

——对基本噪声排放标准的补充

用以测量声源在规定测量表面上的声压级并进而计算声源的声功率级。

部分B针对特定的设备（工具），将测量标准具体化，它包括：

——推荐的基本噪声排放标准，其中包括：

- 参考部分A作为所选的基本噪声排放标准
- 试验场地
- 常数值  $K_{sa}$
- 测量表面形状
- 所用的传声器位置数

——工作条件，其中包括：

· 参考标准

· 有关设备（工具）的安放要求

· 由不同的工作条件所得到的几种测量结果的声功率级的计算方法

## 部分A 基本的噪声排放标准

用来确定本指令所涉及的户外用设备噪声声功率级的基本噪声排放标准是 EN ISO 3744: 1995和 EN ISO 3746: 1995，并对两项标准作如下补充：

### 1、测量不确定度

在设计阶段的符合评估程序中，可以不考虑测量不确定度。

### 2、试验时声源的工作条件

设备（工具）的空载试验：

设备（工具）如果由内燃机驱动，则内燃机应按使用说明书的规定预热，然后在固定位置空载运行，怠速转速不低于额定转速。

设备（工具）如果由发动机或交流电源供电，那末对感应电机，电源频率应稳定在  $\pm 1\text{Hz}$ ，对串激电机，电源电压应稳定在  $\pm 1\%$  额定电压。

设备（工具）的速度按制造商的规定并应记入试验报告。

设备（工具）的负载试验：

记录特定的工作条件和负载速度。特定的工作条件应当接近实际的工作条件。

手持式工具的试验：

工作条件应当接近实际的工作条件。

### 3、计算表面声压级

表面声压级的确定至少经过3次观测。如果至少2次观测所得值之差不大于1db，则不再需要进一步观测，否则应继续观测声级计的读数，直到2次观测值之差不大于1db为止。A计权表面声压级是2次观测最高值的算术平均值。由

表面声压级计算声功率级。

4、其它

所得A计权声功率级用四舍五入法圆整到整数。报告应包含对于声源的描述、噪声测试标准和声学测试数据。

5、在半球测量表面上附加的传声器位置 (EN ISO 3744: 1995)

根据EN ISO 3744 7.2.1和7.2.2, 可以使用半球表面上的一组12个传声器进行测量。12个传声器在半径为r的半球表面上的直角坐标位置列于表1和图1。

表1 12个传声器位置坐标

传声器编号	x/r	y/r	z
1	1	0	1.5m
2	0.7	0.7	1.5m
3	0	1	1.5m
4	-0.7	0.7	1.5m
5	-1	0	1.5m
6	-0.7	-0.7	1.5m
7	0	-1	1.5m
8	0.7	-0.7	1.5m
9	0.65	0.27	0.7/r
10	-0.27	0.65	0.7/r
11	-0.65	-0.27	0.7/r
12	0.27	-0.65	0.7/r

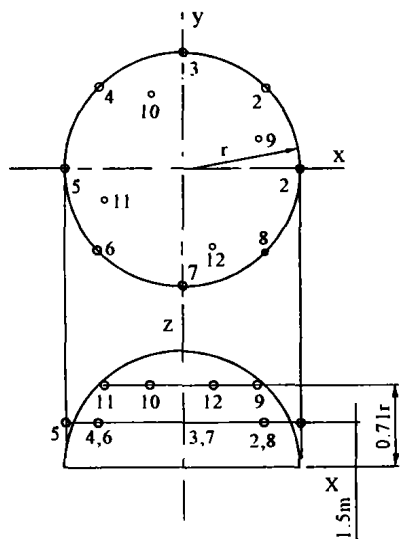


图1 12个传声器在半球表面上的位置

半球半径r应等于或大于参考箱最大尺寸的两倍。参考箱即包容设备(工具)的最小六面体并终止于反射平面。半球半径r应圆整并接近下列数值中的较大值: 4, 10, 16m。12个传声器可减至6个, 但必须是EN ISO 3744 7.4.2规定的2、

4、6、8、10和12共6个位置。一般情况下, 6个传声器在半球测量表面上的布置均采用上述规定, 除非指令对特定设备(工具)有特殊规定。

6、环境修正  $K_{24}$

测量应在混凝土或沥青地面上进行, 此时, 可设 $K_{24}=0$ , 除非指令有特殊规定。

部分B 特定设备(包括部分电动工具和园艺工具)的噪声试验规定

· 手持式引擎驱动割灌机

基本噪声排放标准 EN ISO 3744: 1995

试验场地 ISO 10884: 1995

测量表面/传声器位置数/测量半径 ISO 10884: 1995

工作条件

负载试验 ISO 10884: 1995 5.3

观测周期 ISO 10884: 1995

· 手持式链锯

基本噪声排放标准 EN ISO 3744:1995

试验场地 ISO 9207:1995

测量表面/传声器位置数/测量半径 ISO 9207:1995

工作条件

负载试验/空载试验 负载试验条件为满负载锯木/电机处于空载时最高转速下

a) 内燃机驱动的: 按ISO 9207: 1995 6.3和6.4;

b) 电机驱动的: 按ISO 9207: 1995 6.3和电机在空载最高转速下工作。

观测周期 ISO 9207: 1995 6.3和6.4

声功率级  $L_{WA}$  的计算

$$L_{WA} = 10 \lg \frac{1}{2} [10^{0.11 \cdot L_1} + 10^{0.11 \cdot L_2}]$$

$L_{w1}$ 和 $L_{w2}$ 分别是上述两种不同工作条件, 即负载和空载条件下的平均声功率级。

· 手持式引擎驱动割草机/修边机

基本噪声排放标准, 工作条件同割灌机。

工具应适当定位, 使工具切割装置位于半球中心地面以上50mm处, 而对于草坪修边机则应尽可能靠近地面。

· 修枝剪

基本噪声排放标准 EN ISO 3744: 1995

试验场地 ISO 11094: 1991

如有异议, 测量应在开阔空间的人造草坪上进行 (ISO 11094: 1995 4.1.2)。

环境修正 $K_{2A}$  在开阔空间测量,  $K_{2A}=0$ 。

在室内没有人造草坪时, 根据EN ISO 3744: 1995附录A,  $K_{2A} \leq 2.0$  db, 但在这种情况下, 通常不考虑 $K_{2A}$ 。

测量表面/传声器位置数/测量距离 ISO 11094: 1991

工作条件

工具的安放, 由人或适当的装置使工具保持在使用状态, 切割装置位于半球中心的地面以上。

负载试验 修枝剪以正常的工作速度工作

观测周期 至少为15s

· 高压清洗机

基本噪声排放标准 EN ISO 3744: 1995

测量表面/传声器位置数/测量距离 平行六面体/根据 EN ISO 3744: 1995/测量距离  $d=1m$

工作条件

工具的安放 安放在反射平面上, 带拖架型清洗机放在距地面0.4m的支承物上, 或按制造商的要求固定。

负载试验 试验时按使用说明书连接喷嘴, 以便达到最大压力。

观测周期 至少为15s

· 轮式引擎或电机驱动草坪割草机 (割草装置动能 $>10J$ )

除下述内容外, 其余与修枝剪同。

工具的安放, 如果割草机的轮子会使人造草坪表面压缩超过1cm, 则轮子应放在支承物上, 使其位于未压缩的人造草坪平面上。如果切割装置不能与驱动轮分离, 则试验应在支承物上以空载进行, 切割装置以制造商规定的最高速度工作。支承物不应影响测量结果。

空载试验 ISO 11094: 1991

观测周期 ISO 11094: 1991

· 轮式或手持式电机驱动草坪修剪机/草坪修边机 (割草装置动能 $\leq 10J$ )

轮式参考轮式引擎或电机驱动草坪割草机

手持式参考手持式引擎驱动割草机/修边机

· 树叶清扫机和树叶收集器

除下述内容外, 其余同修枝剪。

工具的安放 由人或适当的装置使工具保持在使用状态。对于树叶清扫机, 应使其出口位于半球中心以上 $50 \pm 25mm$ 处; 而对于树叶收集器, 则应使其进风口位于上述位置。

负载试验 以制造商规定的正常速度和正常风速工作。如果工具是清扫与吸叶两用机, 则应分别在两种工作方式下试验, 取其中最大测量值。

· 树枝粉碎机

除下述内容以外, 其余同修枝剪。

负载试验 树枝粉碎机粉碎使用说明书规定的最大直径树枝, 每工作循环至少切碎1.5m长。

观测周期/声功率级确定 观测周期应在机内切削区域没有什么材料时结束, 此期间不应超过20s。观测切削周期与切削周期结束时的声压级, 取最大测量值。

· 手持式混凝土破碎机与镐 (各种动力驱动)

基本噪声排放标准 EN ISO 3744: 1995

测量表面/传声器位置数/测量距离 见表2

表 2

工具质量	半球半径	传声器位置2、4、6、8的Z坐标
$<10kg$	2m	0.75m
$\geq 10kg$	4m	1.5m

工作条件

工具的安放

试验时, 工具应处于垂直位置。

工具如有排气口, 则排气口应与两个传声器等距离。动力装置的噪声不应影响工具噪声的测量。

工具的支承

试验时, 工具应连接到一个装置上。该装置埋入一个立方形混凝土块, 而混凝土块则放

入一个沉入地下的混凝土坑中。在工具与支承装置之间插入一厚钢板，以形成一个稳定的结构，见图2。

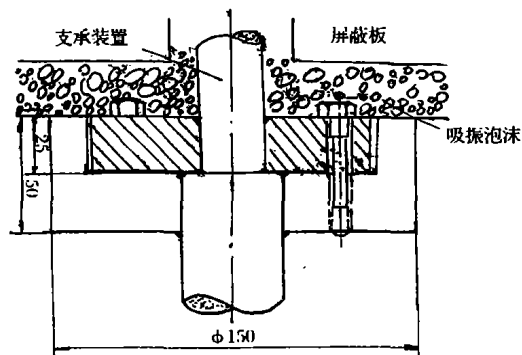


图2 中间部分示意图

**混凝土块的特点**

混凝土块成立方体，边长 $0.6m \pm 2mm$ ，用增强混凝土制成，并全部经过振捣，振捣深度达 $0.2m$ ，以避免沉积。

**混凝土的质量**

混凝土的质量应符合 C 50/60-ENV206

混凝土块用8mm直径的钢筋加强，但钢筋之间不要扎牢。见图3。

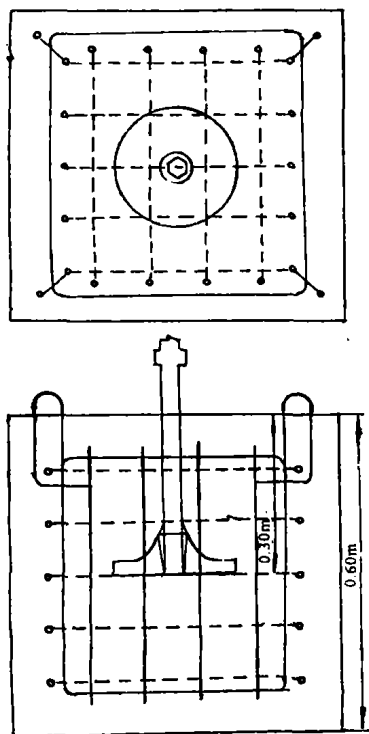


图3 中间部分示意图

**支承装置**

该装置封入混凝土块，它的一端是一个

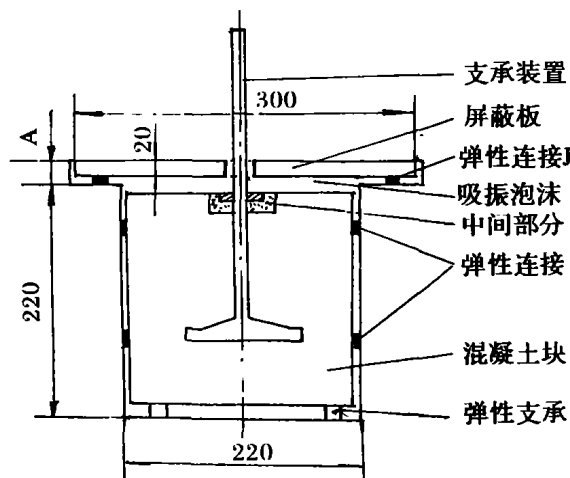
直径介于 $178mm \sim 220mm$ 之间的头部，另一端与试验工具的夹头相同并符合ISO 1180:1983，支承装置的有效长度应能使试验正常进行。

进行适当的处理，以保证两者结合为一体，支承装置头部底面应距混凝土块的顶面 $0.3m$ （见图3）。

混凝土块应当牢固，特别是支承装置与混凝土块接触点。每次试验前后，两者均不应分离。

**混凝土块的定位**

混凝土块放入一水泥加固的坑中，上面覆盖一层至少为 $100kg/m^2$ 的木板，见图4



A的高度应保证放在弹性连接J之上的屏蔽板与地面齐平

图4 试验装置

屏蔽层的上表面与地面齐平。为避免寄生的噪声，混凝土块的底面与侧面均采用弹性支承。寄生噪声的截止频率不应大于工具的试验时每秒冲击次数之半。

支承装置的夹头所穿过的屏蔽板层的开口应尽可能小，同时用柔性的吸声材料密封。

**负载试验**

试验工具应连续到支承装置上。

试验工具应在正常使用时具有相同噪声稳定性的条件下工作。

试验工具应在说明书规定的最大功率之下工作。

**观察周期**

至少为 $15s$ 。