



中华人民共和国国家标准

GB/T 16955—1997
eqv ISO 5131:1996

声学 农林拖拉机和机械 操作者位置处噪声的测量 简易法

Acoustics—Tractors and machinery for agriculture
and forestry—Measurement of noise at the operator's
position—Survey method

1997-08-27 发布

1998-03-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准等效采用国际标准 ISO 5131:1996《声学 农林拖拉机和机械操作者位置处噪声的测量—简易法》。这样,将使我国测量农林拖拉机和机械的操作者位置处噪声的测量方法和国际一致,有利于国际贸易、技术和经济交流。

本标准的编写格式和表达方法执行 GB/T 1.1—1993 的规定,以标题“ISO 前言”形式保留了 ISO 5131:1996 的前言,同时增加了本标准的“前言”。

本标准的附录 A、B、C 和 D 都是标准的附录。

本标准的附录 E 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:中国农业机械化科学研究院。

本标准主要起草人:张咸胜、陈俊宝。

本标准委托中国农业机械化科学研究院解释。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是国家标准团体(ISO 成员团体)在世界范围的联合组织。国际标准的制定工作通常是由 ISO 的技术委员会进行的。每个成员团体对某个已建立的技术委员会的项目感兴趣都有权参加该委员会。ISO 联络成员的国际组织、政府和非政府机构,同样可以参与工作。ISO 和国际电工委员会(IEC)在所有电工标准化领域密切合作。

由技术委员会通过的国际标准草案分发给其成员团体进行投票。作为国际标准发布要求至少 75% 的成员团体投赞成票。

国际标准 ISO 5131 是由 ISO/TC 43《声学》技术委员会的分委员会 SC 1《噪声》和 ISO/TC 23《农林拖拉机和机械》技术委员会的分委员会 SC 3《操作者的安全和舒适》负责制定的。

通过技术性修订,本标准的第二版代替第一版(ISO 5131:1982),第一版同时废止。

本国际标准的附录 A、B、C 和 D 都是标准的附录。

本国际标准的附录 E 是提示的附录。

中华人民共和国国家标准

声学 农林拖拉机和机械 操作者位置处噪声的测量 简易法

GB/T 16955—1997
eqv ISO 5131:1996

Acoustics—Tractors and machinery for agriculture
and forestry—Measurement of noise at the operator's
position—Survey method

1 范围

本标准规定了农林拖拉机和机械操作者位置处噪声的测量方法。本标准适用于操作者乘坐操纵或步行操纵的拖拉机和机械,测量的噪声只与机械本身有关。

本标准规定的测试程序与 GB/T 14259 中简易法的测试程序相同。

本标准还规定了农林拖拉机和机械操作者位置处噪声测量和记录的基本要求。

在下列附录中规定了各种类型机械噪声测量的附加条件:

附录 A(标准的附录) 农林拖拉机

附录 B(标准的附录) 自走式农业机械

附录 C(标准的附录) 步行操纵式农业机械

附录 D(标准的附录) 林业集运机和集材拖拉机

测量期间,规定的机械运行状态,应使测量的噪声为真正的和可重复测定的,并且是操作者在操纵机械时能够遭受到的最大噪声。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有的标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 3241—82 声和振动分析用的 1/1 和 1/3 倍频程滤波器

GB 3785—83 声级计的电、声性能及测试方法

GB/T 14259—93 声学 关于空气噪声的测量及其对人类影响的评价的标准的指南

GB/T 15173—94 声校准器

JB/T 6715—93 农业拖拉机 驾驶座标志点

3 测量要求

3.1 声级计的所有读数应在慢档计权特性下读取。

3.2 测量的量应为 A 计权声压级,单位为 dB。

3.3 频谱分析为选测项目,如果要求进行,测量的量应为倍频程频带声压级,单位为 dB。

4 测量设备

4.1 使用的声级计应至少符合 GB 3785—83 中有关 2 型声级计的要求。

- 4.2 如果使用其他的测量设备,测量系统各部分的误差应不超过 GB 3785 中相应条款规定的误差。
- 4.3 声频谱的测量,应使用装有倍频程滤波器的频率分析仪进行,倍频程滤波器应符合 GB 3241 中有关 1 级滤波器要求。

注 1 应注意,特别是当用直径大于 13 mm 的传声器时,如果声音是定向的,为保证不因传声器的特性而产生误差,必要时,推荐使用一个无规入射适配器,以保证其全向性不差于 GB 3785—83 中所规定的 2 型声级计。驾驶室内声音的多向性通常会避免由于传声器指向特性产生的误差。

- 4.4 测量时,仪器应按 GB 3785 中规定的全部要求进行校准。仪器应定期进行检查,至少在测量前后立即用符合 GB/T 15173—94 中有关 1 级声校准器要求的声校准器进行检查。

声校准器应每年检查核实其输出,其首次校准应由国家计量检定认证部门进行。

5 声学环境、气象条件、背景噪声

- 5.1 测试场应平整、开阔,距测试机械最少 20 m 的测试场内不应有反射声音的障碍物,如:建筑物、围墙、树或其他车辆。当使用动力负荷车或记录车辆时,应停在足够远处,避免反射影响。
- 5.2 气温应在 $-5\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内,操作者位置处的风速不得超过 5 m/s,其他气象条件应不影响测量。
- 5.3 测试期间背景噪声级和风噪声的 A 计权声压级应比测量的噪声级至少低 10 dB。如果要求进行频谱分析,测试期间每个频带的背景噪声级应比测量的相应频带的噪声级至少低 10 dB。
- 5.4 测量期间除拖拉机或机械的操作者外,其他人员不得在操作者位置上或驾驶室内。当测量机械的其他操作者位置处的噪声时,操作者人数应按通常需用人数定。除操作者外,其他人员不得在影响噪声测量的位置上。

6 拖拉机或机械的状态

拖拉机或机械应符合制造厂的产品技术规范,并按制造厂的说明书进行操作。在进行测量前,发动机、传动系统和液压系统应适当的运行,使其温度稳定。

本标准规定的各种类型机械的具体状态由附录 A~附录 D 给出。

7 操作者

对步行操纵式机械和操作者站立操纵的机械,应选择身高为 $1.72\text{ m}_{-0.10}^{+0.15}$ 的操作者。测量时操作者不能穿过厚的衣服,不能戴帽子和头巾。

8 传声器的位置

- 8.1 对于坐着的操作者,传声器应安放在座位中心面一侧 $250\text{ mm}\pm 20\text{ mm}$ 处,该侧的声压级应较高,传声器轴线应水平,膜片应朝前。传声器中心应位于驾驶座标志点上方 $700\text{ mm}\pm 20\text{ mm}$ 、前方 $100\text{ mm}\pm 20\text{ mm}$ 处。应采取减振措施,避免传声器振动过大。

驾驶座标志点按 JB/T 6715 的规定确定。

- 8.2 对于站立和步行的操作者,传声器应固定在操作者头上或肩膀吊带上的开架式头盔上,传声器轴线应水平,膜片应在操作者头部中心平面一侧 $250\text{ mm}\pm 20\text{ mm}$ 处,与操作者眉毛等高且朝前,传声器应放置在操作者头部声压级较高的一侧。测量噪声期间,操作者应一直面向前方。

9 噪声测量程序

在按第 8 章规定的各传声器位置上和每种运行状态下至少进行 3 次测量,每次测量间隔时间不小于 5 s。在一定测量条件下,如果测得的 A 计权声压级的结果差异大于 3 dB,应继续进行测量,直至 3 次连续测量的读数差异在 3 dB 以内,取 3 个读数的算术平均值作为测试结果。

拖拉机或机械按相应附录的规定运行时测量噪声级,在测量报告中应明确地指出声级计为 A 频率

计权和慢档时间计权。应在稳定运转 10 s 后进行测量。

由于机械的型式特性声压级波动范围大,上述规定的连续读数差异不大于 3 dB 的要求不能满足时,间隔测量的次数应大于波动范围,以 dB 为单位计。取算术平均值作为测试结果。

在所有情况下,与一般声压级明显不同的任何峰值都应除去。

报告给出值应为按上述程序测得的结果的整数部分(按修约规则取整数)。

注 2 如果制造厂要求,除 A 计权声压级外,还可选测并记录中心频率在 31.5 Hz~8 000 Hz 范围内的倍频程频带声压级。

10 测试报告

测试报告应包括下列内容:

- a) 说明测试执行的是本标准;
- b) 测试报告编号和测试日期;
- c) 完整地识别拖拉机或机械所有的必需资料;
- d) 完整地识别驾驶室(如果有)所有的必需资料;
- e) 测试地点;
- f) 被试拖拉机或机械所处地面的状况和种类;
- g) 测试用仪器;
- h) 与测试条件相适应的发动机转速;拖拉机的前进速度或机械的前进速度;按相应的附录进行测试测得的测量结果;

i) 除上述内容外,测试报告中还应包括测试操作者的详细情况,工作位置;

j) 测试管理机构。

记录测试结果的测试报告的格式见附录 E(提示的附录)。

附录 A
(标准的附录)
农林拖拉机

A1 总则

测量时,拖拉机应不进行农业或林业作业,测试时最好由动力负荷车产生的牵引负荷给拖拉机加负荷。

A2 拖拉机的运行状态

测量过程中,装有充气轮胎的拖拉机应该在干燥的混凝土或沥青地面上运行,水平倾斜角不大于 2° ,地面上不得有沙子、树叶和积雪等。履带拖拉机和金属轮式拖拉机应在平整的草地上或没有高杂草和植物的坚实地面上运行。测试用道路至少应有150 m长的直线段,以便使拖拉机速度稳定,而有足够的时间进行测量。

拖拉机应不带配重。轮式拖拉机应装常规的农用充气轮胎,磨损不能超过50%。在噪声测量前,用动力输出轴功率试验或其他方法确定拖拉机的功率,其值与制造厂给出的标定功率的偏差应在5%以内。

A3 驾驶室和附属设备

A3.1 如果装有驾驶室,应在所有孔口、门窗、天窗、挡风玻璃都关闭时测量声压级。

另外,如果孔口必须在开着状态下工作,并且在拖拉机正常使用期间不会产生危险,则可选测它们都开着时的噪声,但此时挡风玻璃应保持关闭。

注3 门窗、天窗开着时测量的结果仅作为信息提供,以使用户知道何种工作条件下的声压级能够造成伤害及何种工作条件下的声压级超过封闭驾驶室的测量值。

测量过程中,保证发动机正常工作的部件(如:发动机冷却风扇)应同时运行,但以发动机为动力的或自驱式附属设备(如:车窗刮水器、采暖系统和通风风扇、动力输出轴)应停止运行。

A3.2 可选测发动机在最高转速下运行,且所有附属空调设备均工作时的附加噪声。采暖系统或通风风扇应在最大负荷下运转。

A3.3 可选测发动机停止时,所有附属设备,如:通风风扇、除霜器和其他电气设备在最大负荷下运转时的附加噪声,测量时应保证供给附属设备的能量至少为正常输出能量值。

A4 噪声测量

A4.1 一般要求

应分别在下列情况下进行噪声测量:

- a) 无牵引负荷;
- b) 有牵引负荷。

测量期间轮子的滑转率应不大于15%,履带的滑转率应不大于7%。

对四轮驱动(4WD)的拖拉机,应分别在四轮驱动和两轮驱动(2WD)两种状态(前驱动轴接合或脱开)下测量声压级,取记录的两个测量值中的较高值为测量结果。

A4.2 无负荷时测量方法

传声器应安放在预先确定的操作者声压级较大的一侧。确定时,拖拉机无负荷在制造厂规定的发动机标定转速下,前进速度尽可能接近7.5 km/h的档位上或状态下运行。

拖拉机应在制造厂规定的发动机标定转速下,在前进速度尽可能接近 7.5 km/h 的档位上或状态下无负荷运行时测量噪声。

测量时,油门控制手柄应放在全开位置上或调速器控制手柄放在最大发动机转速位置上。

记录拖拉机运行期间测定的稳定噪声级,同时进行倍频程频带分析(选测)。

A4.3 有牵引负荷时测量方法

A4.3.1 传声器应安放在预先确定的操作者声压级较大的一侧。确定时,拖拉机带负荷,油门控制手柄应放在全开位置上或调速器控制手柄放在最大发动机转速位置上,在制造厂规定的发动机标定转速下,前进速度尽可能接近 7.5 km/h 的档位上或状态下运行。

A4.3.2 测量拖拉机在制造厂规定的发动机标定转速下,前进速度尽可能接近 7.5 km/h 的档位上或状态下运行时的 A 计权声压级,同时进行倍频程频带分析(选测)。

注 4 A4.2 和 A4.3 中前进速度 7.5 km/h 的规定,对履带拖拉机建议相应地调整为 6 km/h。

拖拉机调速器控制手柄放在全开位置,无负荷下起动后,逐渐增加负荷直至获得最大的声压级。每次增加负荷后,在进行测量前应有一段时间使噪声级达到稳定。负荷状态应保持发动机始终在调速器控制下运行。

A4.3.3 使用同样的程序测量所有其他档位上或状态下的噪声,仅记录声压级比 A4.3.2 中测量值大 1 dB 以上的测量值,同时进行倍频程频带分析(选测)。

对无级传动的拖拉机,应在 4 km/h~16 km/h 的速度范围内均布四种速度下进行噪声测量。

A4.3.4 还应测量并记录拖拉机无负荷在最大设计速度下运行时的噪声。

A5 测试报告

测试报告应符合第 10 章的规定,并应包括按第 9 章和 A4 测量的结果。

附录 B

(标准的附录)

自走式农业机械

B1 机械的运行状态

机械应固定在符合第 5 章声学要求的矮草地上或土地上进行噪声测量。机械的发动机应在制造厂标定转速下运转,所有的机构应在典型连续的田间作业条件下运转,但没有作物或其他物料通过机械。所有用于储存作物或其他物料的装置(箱体或料斗)均应空着。

传声器应安放在操作者声压级较高的一侧。

注 5 现有资料表明,联合收割机固定不动但其各部件运转时测得的噪声与其作业时噪声级无明显差异。

B2 驾驶室和附属设备

B2.1 如果装有驾驶室,应在所有孔口、门窗、天窗、挡风玻璃都关闭时测量声压级。

另外,如果孔口必须在开着状态下工作,并且在拖拉机正常使用期间不会产生危险,则可选测它们都开着时的噪声,但此时挡风玻璃应保持关闭。

注 6 门窗、天窗开着时测量的结果仅作为信息提供,以使用户知道何种工作条件下的声压级能够造成伤害及何种工作条件下的声压级超过封闭驾驶室的测量值。

B2.2 可选测发动机在最高转速下运行,且所有附属空调设备均工作时的附加噪声。采暖系统或通风风扇应在最大负荷下运转。

B2.3 可选测发动机停止时,所有附属设备,如:通风风扇、除霜器和其他电气设备在最大负荷下运转

时的附加噪声,测量时应保证供给附属设备的能量至少为正常输出能量值。

B3 噪声测量

A 计权声压级和倍频程频带声压级(选测)应在上述规定的运行状态下测量和记录。

B4 测试报告

测试报告应符合第 10 章的规定,并应包括按第 9 章和 B3 测量的结果。

附录 C

(标准的附录)

步行操纵式农业机械

C1 机械的运行状态

机械应固定在符合第 5 章声学要求的矮草地上或土地上进行噪声测量。机械的发动机应在制造厂标定转速下运转,所有的机构应在典型的田间作业条件下运转,但耕作或运动部件不应接触土壤或作物。

传声器应安放在操作者声压级较高的一侧。

注 7 本附录的规定不适用于由操作者携带进行作业的设备。

C2 噪声测量

A 计权声压级和倍频程频带声压级(选测)应在上述规定的同一运行状态下测量和记录。

C3 测试报告

测试报告应符合第 10 章的规定,并应包括按第 9 章和 C2 测量的结果。

附录 D

(标准的附录)

林业集运机和集材拖拉机

D1 定义

D1.1 集运机 forwarder:能够使木材完全离地运输的自走式机械,通常为自装型。

D1.2 集材拖拉机 skidder:以拖运方式运输木材的自走式机械。

D2 机械的运转

测量过程中,装有充气轮胎的机械应该在干燥的混凝土或沥青地面上运行,水平倾斜角不大于 2° ,地面上不得有沙子、树叶和积雪等。履带或金属轮式机械应在平整的草地上或没有高杂草和植物的坚实地面上运转。测试用跑道或路程至少应有 150 m 长的直线段,以便使机械速度稳定,而有足够的时间进行测定。

机械应不带配重且无负荷。轮式机械应装常规充气轮胎,磨损不能超过 50%。在噪声测量前,用动力输出轴功率试验或其他方法确定机械的功率,其值与制造厂给出的标定功率的偏差应在 5% 以内。

D3 驾驶室和附属设备

D3.1 本测量程序适用于装有驾驶室和不装驾驶室的机械。

如果装有驾驶室,应在所有孔口、门窗、天窗、挡风玻璃都关闭时测量声压级。

另外,如果孔口必须在开着状态下工作,并且在拖拉机正常使用期间不会产生危险,则可选测它们都开着时的噪声,但此时挡风玻璃应保持关闭。

注8 门窗、天窗开着时测量的结果仅作为信息提供,以使用户知道何种工作条件下的声压级能够造成伤害及何种工作条件下的声压级超过封闭驾驶室的测量值。

测量过程中,保证发动机正常工作的部件(如:发动机冷却风扇)应同时运行,但以发动机为动力的或自驱式附属设备(如:车窗刮水器、采暖系统和通风风扇、动力输出轴)应停止运行。

D3.2 可选测发动机在最高转速下运行,且所有附属空调设备均工作时的附加噪声。采暖系统或通风风扇应在最大负荷下运转。

D3.3 可选测发动机停止时,而通风风扇、除霜器和其他电气设备在最大负荷下运转时的附加噪声,测量时应保证供给附属设备的能量至少为正常输出能量值。

D4 噪声测量

传声器应安放在操作者声压级较高的一侧。

A 计权声压级和倍频程频带声压级(选测)应在下列运行状态下测量和记录:

- a) 调速器控制手柄放在全开位置,机械无负荷挂最高档向前行驶。
- b) 调速器控制手柄放在全开的位置上,在制造厂标定发动机转速下,机械无负荷在前进速度尽可能接近 4 km/h 的档位上向前行驶。

注9 当测量倍频程频带声压级时(选测),推荐机械在能产生最高声压级的状态下运行。

D5 测试报告

测试报告应符合第 10 章的规定,并应包括按第 9 章和 D4 测量的结果。

附录 E
(提示的附录)
测试报告的格式

按 GB/T 16955—1997 进行噪声测试	
测试报告编号.....	测试日期
机械的说明:	
1) 制造厂	
2) 型号	
3) 动力输出轴标定功率和相应转速	
.....	
4) 发动机最大空载转速	
5) 传动系的型式	
6) 座位的型式	
7) 轮胎或履带的规格:	
前部	
后部	
8) 驱动轮数量	
驾驶室或防护装置的规范	
a) 概述	
.....	
.....	
.....	
.....	
b) 防护结构使用的声学处理材料的说明:	
1) 内部填塞材料	
车顶	材料和规格
门	材料和规格
地板	材料和规格
前镶板	材料和规格
后镶板	材料和规格
仪表板和转向架	
(上面部分)	材料和规格
2) 防风板	材料和规格
3) 玻璃	(型号和厚度)
4) 其他电器设备	(牌号和型号)
.....	
.....	

测试条件									
a) 测试地点 (位置)									
b) 测试地面									
c) 测试仪器									
			型号					编号	
1) 声级计									
2) 传声器									
3) 倍频程滤波器									
4) 磁带录声机									
5) 声校准器									
6) 倍频程分析仪									
按相应附录的测试结果(给出附录 A 的示例)									
档位/ 状态/ 程序	牵引力 kN	运行速度 km/h	A 计权声压级, dB						
			驾驶室关闭		驾驶室开着				
条款号			4WD	2WD	4WD	2WD	2WD		
A4.2	无								
A4.3.2									
A4.3.3 第 2 档 第 8 档等等									
A4.3.4	无								
倍频程频带声压级									
档位/ 状态/ 程序	声 压 级, dB								
	中心频率, Hz								
条款号	31.5	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
A4.2									
A4.3.2 档次									
A4.3.4 档次									
操作者									
身高, m									
工作位置									
基本观察情况									
测试单位									
测试人					审批人				
.....									

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
声 学 农 林 拖 拉 机 和 机 械
操 作 者 位 置 处 噪 声 的 测 量 简 易 法

GB/T 16955—1997

*

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 1 字数 20 千字
1997年12月第一版 1997年12月第一次印刷

印数 1—700

*

书号: 155066·1-14389 定价 12.00 元

*

标 目 325—43



GB/T 16955-1997