



中华人民共和国国家标准

GB/T 13877.2—2003/ISO 14269-2:1997

农林拖拉机和自走式机械封闭驾驶室 第2部分：采暖、通风和空调系统试验 方法和性能要求

Tractors and self-propelled machines for agriculture and forestry—
Operator enclosure environment—Part 2: Heating, ventilation and
air-conditioning test method and performance

(ISO 14269-2:1997, IDT)

2003-03-11 发布

2003-08-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

GB/T 13877《农林拖拉机和自走式机械封闭驾驶室》分为五个部分：

- 第1部分：词汇；
- 第2部分：采暖、通风和空调系统试验方法和性能要求；
- 第3部分：太阳能加热系统效率的确定；
- 第4部分：空气滤清器试验方法；
- 第5部分：空气压力调节系统试验方法。

本部分为 GB/T 13877 的第 2 部分，等同采用国际标准 ISO 14269-2:1997《农林拖拉机和自走式机械封闭驾驶室 第 2 部分：采暖、通风和空调系统试验方法和性能要求》。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国拖拉机标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：洛阳拖拉机研究所。

本部分主要起草人：杨振中、尚项绳。

本部分系首次制定。

农林拖拉机和自走式机械封闭驾驶室

第 2 部分:采暖、通风和空调系统试验方法和性能要求

1 范围

GB/T 13877 的本部分规定了农林拖拉机和自走式机械的空调、采暖和通风系统在特定环境下工作时,测量驾驶员工作环境中温度和湿度的统一试验方法。由于受机器以外的热源(如太阳能)的影响,该方法不能完全确定驾驶员工作的气候环境。建议把 GB/T 13877.3 和本部分联合起来,以便更确切地确定封闭驾驶室的热负荷。本部分还规定了机器封闭驾驶室的空调、采暖和通气系统的最低性能要求。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 13877 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 13877.1—2003 农林拖拉机和自走式机械封闭驾驶室 第 1 部分:词汇(ISO 14269-1:1997,IDT)

GB/T 13877.4—2003 农林拖拉机和自走式机械封闭驾驶室 第 4 部分:空气滤清器试验方法(ISO 14269-4:1997,IDT)

GB/T 13877.5—2003 农林拖拉机和自走式机械封闭驾驶室 第 5 部分:空气压力调节系统试验方法(ISO 14269-5:1997,IDT)

ISO 2288:1997 农业拖拉机和机械 发动机试验方法 净功率

ISO 5353:1995 土方机械、农林拖拉机和机械 座位标志点

ISO 5721:1989 农业拖拉机 驾驶员视野

3 术语和定义

GB/T 13877.1 确立的术语和定义适用于 GB/T 13877 的本部分,尤其与下列术语和定义相关:

3.1

有效温度 effect temperature

湿度和温度的组合。它能表明人体在该温度下的舒适程度。

3.2

封闭驾驶室温度图 operator enclosure temperature

有效温度范围的图表。该有效温度范围为封闭驾驶室内驾驶员工作环境的理想温度范围。

注:见图 1。

3.3

驾驶员工作环境 operator environment

由温度和风流速度决定的驾驶员周围空间。

注:见图 2。

3.4

封闭驾驶室 operator enclosure

机器的一部分,该部分将驾驶员完全包围起来以防止外部空气、灰尘和其他东西进入驾驶员周围空间。

3.5

空调系统 air-conditioning system

降低封闭驾驶室内有效温度的系统。

3.6

采暖系统 heating system

增加封闭驾驶室内有效温度的系统。

3.7

通风系统 ventilation system

封闭驾驶室内提供新鲜空气和保持空气流通的系统。

4 试验用设备、仪器

4.1 试验空间:试验空间应足够大,应能放下机器,并且其中的空气能够循环,能够给机器的发动机和传动系加载。

4.1.1 尽可能使用田间试验条件。

4.1.2 如果由于机器形状尺寸所限无法进行整机试验,封闭驾驶室可以进行台架试验,封闭驾驶室所加的载荷为机器施加在驾驶室上的模拟载荷。如果使用这种试验方法,应建立台架试验与田间实际数据的相互关系。

4.2 测温计:其精度为 $\pm 0.5^\circ$ 。

4.3 压力计:其精度为测量值的2%。

4.4 湿球温度计:其精度为测量值的 $\pm 0.5^\circ$ 。

4.5 测量封闭驾驶室增压性能的压力机计:其精度为测量值的10%。

4.6 转速仪:其精度为测量值的2%。

4.7 空气流速测量装置:其精度为测量值的10%。

4.8 测量风机电压和离合器电压的电压表:其精度为测量值的2%。

4.9 计时表:其精度为 ± 0.5 s。

5 测量位置

各种参数的测量位置见图2。温度和空气流速的测量点取决于ISO 5353规定的座位标志点。

5.1 环境空气温度的测量位置处其空气温度应不受机器的影响,其高度应与封闭驾驶室的进气口高度相当。

5.2 驾驶员环境压力的测量应符合GB/T 13877.5的规定。

5.3 干球温度的测量应尽可能靠近图2中1~6处的实际位置。

5.4 湿球温度应在图2中位置6处测量。

5.5 驾驶员眼睛处(图2中位置7)空气流速的测量推荐按ISO 5721的规定。

注:如果驾驶员乘坐状态是变化的(如:双向驾驶状态),则应在相应乘坐位置处测量空气流速。

6 一般最低性能要求

6.1 在整个试验过程中,封闭驾驶室内应保持的最低压力为50 Pa(具体见GB/T 13877.5的规定),最大压力应不超过200 Pa。

6.2 在空调、采暖和通风的所有工况下,最少应向封闭驾驶室内提供经过滤的新鲜空气量为 $43\text{ m}^3/\text{h}$ 。

6.3 在空调、采暖和通风的所有工况下,封闭驾驶室内各点测得的温度差不大于 5°C 。

6.4 过滤过的新鲜空气应经过空滤器进入封闭驾驶室,空滤器的最低效率为 96%(用 GB/T 13877.4 规定的细灰尘和试验方法测量)。

6.5 推荐应采取的措施以限制图 2 中位置 7 处的空气流速不超过 0.3 m/s。可以用喷雾器改变空气的方向。

7 一般试验规程

7.1 整个试验期间,相应的试验条件应分别满足 8.1、9.1 和 10.1 的规定。

7.2 5.3 和 5.4 规定的温度测量间隔应不大于 5 min。

7.3 六个位置处的干球温度应为每次读数的平均值。

7.4 满足下列任一条件可以认为试验完成:

- a) 15 min 内 7.3 记录的最低温度变化不大于 0.5℃;
- b) 试验进行满 1 h。

7.5 采暖或空调试验结束时得到的数据应与图 1 中封闭驾驶室温度图表进行比较。

7.6 整个试验过程中,封闭驾驶室内可以有一名驾驶员。

8 空调系统试验

8.1 试验条件

8.1.1 空调系统应在预期的产品结构中进行试验,并调整到制造厂规定的技术规格。

8.1.2 试验环境条件合适的温度和很高的湿度应为:

- a) 最小干球温度:32℃;
- b) 最小湿球温度:25℃;
- c) 从机器前部向后流动的最大空气流速:5 m/s。

8.1.3 机器应在发动机标定转速下,在至少 1.5 倍的发动机净功率的工况下工作,发动机的净功率按 ISO 2288 确定。

注:建议通过传动箱进行加载。只有当发动机或其部件(如传动系)的温度影响驾驶室环境时,建议发动机加载。

8.1.4 在进行空调系统试验以前,机器应在 8.1.3 规定的条件下运转 1 h,提供一个初级稳定的吸热时段。驾驶室的门、窗紧闭,其他通风装置关闭。在该时段内环境温度应符合 8.1.2 的规定。

8.1.5 空调系统的操纵装置应置于制造厂规定的位置或最大制冷状态的位置。整个试验过程应满足 6 规定的要求。

8.2 空调系统的最低性能要求

空调系统应能将封闭驾驶室的环境温度降低到图 1 所示的舒适的温度范围内,或在环境温度为 38℃到机器设计的最高工作温度之间时,空调系统能将封闭驾驶室的环境温度降低到比环境温度最少低 11℃。

9 采暖系统的试验

9.1 试验条件

9.1.1 采暖系统应在预期的生产结构中,并调整到制造厂规定的技术规格范围内进行试验。

9.1.2 采暖系统试验的环境条件如下:

- a) 最大干球温度为-7℃;
- b) 从机器前部向后流动的最大空气流速:5 m/s。

9.1.3 试验前,被试机器应在 9.1.2 规定的环境中至少放置 10 h,使机器冷透。

9.1.4 机器应按制造厂规定的程序进行预热,然后在不大于发动机最大标定净功率 20%的载荷下运转。发动机净功率按 ISO 2288 确定。

9.1.5 采暖装置的操纵装置应按制造厂规定放置,或放置在具有最大采暖能力的位置。整个试验过程应满足第6章规定的要求。

9.2 采暖系统的最低性能要求

采暖系统应将封闭驾驶室室内的温度增加到图1所示的舒适的温度范围内,或在环境温度为 -12°C 到机器设计的最低工作温度之间时,采暖系统能将封闭驾驶室室内的温度增加到比环境温度最少高 36°C 。

10 通风系统的试验

10.1 试验条件

10.1.1 通风系统应在预期的生产结构中,并调整到制造厂规定的技术规格范围内进行试验。

10.1.2 通风系统试验的环境条件如下:

- a) 最低干球温度为 27°C ;
- b) 从机器前部向后流动的最大空气流速: 5 m/s 。

10.1.3 机器应按制造厂规定的程序进行预热,然后在不大于发动机最大标定净功率20%的载荷下运转。发动机净功率按ISO 2288确定。

注:如果驾驶员乘坐状态是变化的(如:双向驾驶状态),则应在相应乘坐位置处测量空气流速。

10.1.4 通风装置的操纵装置应在制造厂规定的具有最大通风能力的位置。

10.2 最低通风性能要求应满足第6章的规定。

11 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 被试拖拉机或自走式机器的型号和编号;
- b) 驾驶室外的环境条件(如相对湿度、温度、空气流速等);
- c) 驾驶室内的压力(Pa);
- d) 驾驶室内每次测量的平均干球温度($^{\circ}\text{C}$);
- e) 驾驶室内的湿球温度($^{\circ}\text{C}$);
- f) 吹风机和压缩机离合器的试验电压。

试验报告格式见附录A。

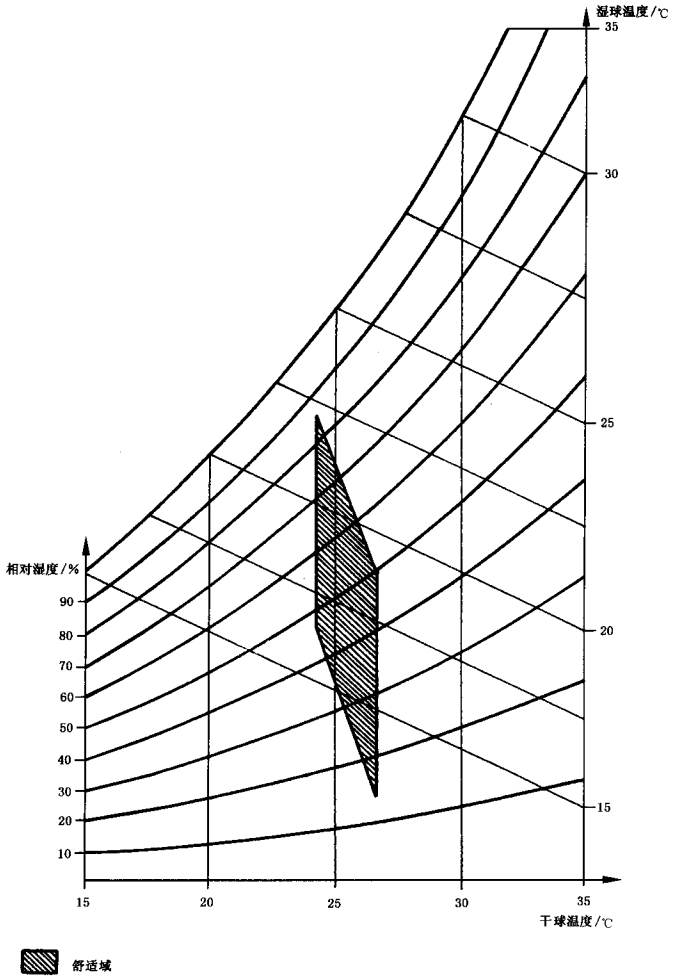


图 1 封闭驾驶室的温度图

单位为毫米

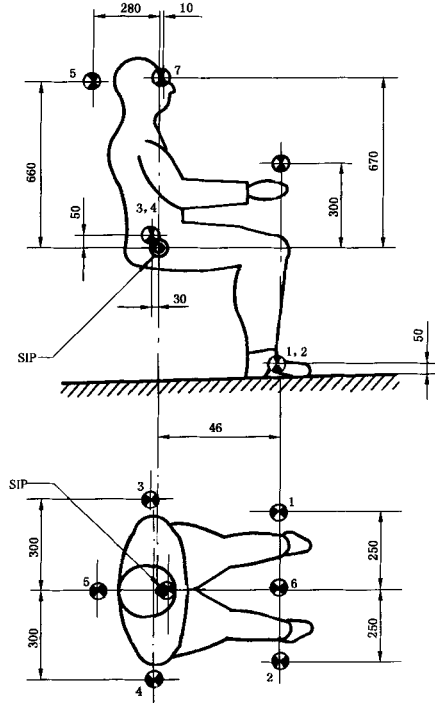


图 2 温度和空气流速的测量位置

附录 A

(资料性附录)

驾驶室采暖、通风和空调系统试验报告格式示例

拖拉机或自走式机器

型式: _____ 型号: _____ 编号: _____

空调系统试验(第 8 章)

环境温度

干球温度: _____ °C

湿球温度: _____ °C

空气流速:(8.1.2c), 5 m/s max.) _____ m/s

试验结束时驾驶室温度 _____ °C

干球温度(平均值): _____ °C

湿球温度: _____ °C

试验结束时驾驶室内各测点干球温度差: _____ °C

是否达到的最低性能要求: _____ 是/否

驾驶室的压力: _____ Pa

调节装置的位置: _____

太阳能采暖: 自然 模拟 无 太阳辐射能: _____ W/m²

发动机加载方式(如果使用): _____

试验时间 _____ min

采暖系统试验(第 9 章)

环境干球温度: _____ °C

空气流速:(9.1.2b), 5 m/s max.) _____ m/s

试验结束时驾驶室温度 _____ °C

干球温度(平均值): _____ °C

湿球温度: _____ °C

试验结束时驾驶室内各测点干球温度差: _____ °C

是否达到的最低性能要求: _____ 是/否

驾驶室的压力: _____ Pa

调节装置的位置: _____

发动机加载方式(如果使用): _____

试验时间 _____ min

通风试验(第 10 章)

环境干球温度: _____ °C

空气流速(9.1.2b), 5 m/s max.) _____ m/s

试验结束时驾驶室内各测点干球温度差: _____ °C

是否达到的最低性能要求(第 6 章): _____

驾驶室的压力: _____ Pa

调节装置的位置: _____

太阳能采暖: 自然 模拟 无

发动机加载方式(如果使用): _____

试验时间 _____ min
