



中华人民共和国国家标准

GB/T 16937—2020/ISO 5006:2017
代替 GB/T 16937—2010

土方机械 司机视野 试验方法和性能准则

Earth-moving machinery—Operator's field of view—
Test method and performance criteria

(ISO 5006:2017, IDT)

2020-07-21 发布

2020-11-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本尺寸	4
5 试验仪器和设施	5
6 机器的试验配置	5
7 可视辅助装置的性能准则	6
8 试验程序	6
9 计算方法	9
10 评价方法和性能准则	10
11 试验报告	17
12 司机手册的可视性信息	18
附录 A (资料性附录) <i>HH</i> 和 <i>RR</i> 的尺寸和位置	19
参考文献	24

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 16937—2010《土方机械 司机视野 试验方法和性能准则》。本标准与 GB/T 16937—2010 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改了规范性引用文件,用国际文件代替相应的我国文件(见第 2 章,2010 年版的第 2 章);
- 修改了部分术语和定义(见 3.5、3.6 和 3.9,2010 年版的 3.5、3.6 和 3.9);
- 增加了辅助视野要求和显示装置的位置(见 7.1 和 7.2);
- 修改了反射镜的性能准则的要求(见 7.3,2010 年版的 7.1);
- 增加了使用辅助装置满足相关标准进行遮影测量的规定(见 8.3.1);
- 修改了 1 m 边界矩形可视性的性能准则(见 10.2,2010 年版的 10.2);
- 修改了标准中未包含的大型、派生和其他类型土方机械的要求(见 10.4,2010 年版的 10.4);
- 增加了机器详细报告中有关视野辅助的内容(见 11.1);
- 增加了对司机手册中视觉辅助工具清洁的内容(见第 12 章);
- 增加了“挖掘装载机-侧移”和“滑移转向装载机”图示试验所使用的位置尺寸(见附录 A)。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 5006:2017《土方机械 司机视野 试验方法和性能准则》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- GB/T 6572 土方机械 液压挖掘机 术语和商业规格(GB/T 6572—2014,ISO 7135:2009, IDT)
- GB/T 8420 土方机械 司机的身材尺寸与司机的最小活动空间(GB/T 8420—2011, ISO 3411:2007, IDT)
- GB/T 8498 土方机械 基本类型 识别、术语和定义(GB/T 8498—2017,ISO 6165:2012, IDT)
- GB/T 8591 土方机械 司机座椅标定点(GB/T 8591—2000,eqv ISO 5353:1995)
- GB/T 21154 土方机械 整机及其工作装置和部件的质量测量方法(GB/T 21154—2014, ISO 6016:2008, IDT)
- GB/T 32070 土方机械 危险监测系统及其可视辅助装置 性能要求和试验(GB/T 32070—2015,ISO 16001:2008, IDT)

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国土方机械标准化技术委员会(SAC/TC 334)归口。

本标准起草单位:天津工程机械研究院有限公司、龙工(上海)机械制造有限公司、徐州徐工挖掘机有限公司、青岛雷沃工程机械有限公司、陕西同力重工股份有限公司、内蒙古北方重型汽车股份有限公司、临工集团济南重机有限公司。

本标准主要起草人:李广庆、陈新良、耿家文、王洪云、赵其源、唐小芳、邱照强。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 16937.1—1997;
- GB/T 16937.2—1997;
- GB/T 16937—2010。

引 言

本标准的目的是致力于以能够量化的客观工程术语,来表达司机能够看到的机器周围的可视性,使司机能正确、有效和安全地操作机器。本标准包括采用位于司机眼睛处的两个灯光的试验方法。由机器及其部件和附属装置而造成的遮影,是在环绕机器相距 1 m 的最小矩形边界线和可视性试验圆上确定的。该测试圆的半径为 12 m。使用的该方法不捕捉司机可视性的全部位置,但提供信息以帮助确定机器可视性的可接受性能。本标准中的准则为设计者提供了关于可接受的可视性遮影区域的指导。

依据司机可视性和机器的操作方式,试验方法将机器周围区域划分为六个区域:前面(A区)、前侧面(B区和C区)、后侧面(D区和E区)和后面(F区)。

对于每个区域,都考虑到了司机具有的身体特征。除 65 mm 眼距外(50%司机的正常双目间距),考虑到司机可能转动头部和左右移动上身,增加了另外的眼距调节。这样对于 A 区、B 区和 C 区,眼距范围扩大到 405 mm。对于 D 区、E 区和 F 区,司机的头部转动和上身回转是由坐姿司机的身体形态所限定。因此,对于 D 区、E 区和 F 区,最大可达到的眼距为 205 mm。对于某些机器类型,按照司机的人体工效学,采用的眼距小于最大允许值。这样做是为了保持机器处于当前最新技术水平。

边界矩形上的 300 mm 遮影尺寸,其代表在土方机械接近区域上工作的人员胸部近似厚度(参见 ISO 3411 中的 2D“胸部厚度”)。

制定的可视性的性能准则是基于采用各种代表性尺寸的人类司机和地面人员的身体形态,以及已提供的满足可视性要求的机器设计。为了制定可视性准则,使用了眼睛位置和遮影宽度的组合。在各遮影之间存在着适当的位置,就使区域内有多个遮影时可以满足要求。

在直接视觉认为不足场合,可采用间接可视性的辅助装置[反射镜或闭路电视(CCTV)]以达到可接受的可视性能。对于边界矩形(RB)最好用补充的间接视野装置(反射镜或 CCTV)。其他辅助装置(见 ISO 16001)可用于特例场合。

现场组织可以成为补充的有效形式以补偿其余可视性的遮影。

土方机械 司机视野 试验方法和性能准则

1 范围

本标准规定了用于确定和评价司机可视性在机器周围的边界矩形和 12 m 可视性试验圆(VTC)上的静态试验方法。

本标准适用于由 ISO 6165 定义的,在工地作业和公路上行驶并具有坐姿司机位置的土方机械。本标准按表 1 中的机器族的类型,规定了达到 ISO 6165 最大工作质量的各类机器可视性的性能准则。

对于未列出的机器,包括大型机器、派生的土方机械和其他类型的土方机械,该可视性试验程序可参照执行,并与 10.4 中定义的风险评估程序配合使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO 3411 土方机械 司机的身材尺寸与司机的最小活动空间(Earth-moving machinery—Physical dimensions of operators and minimum operator space envelope)

ISO 5353 土方机械 司机座椅标定点(Earth-moving machinery, and tractors and machinery for agriculture and forestry—Seat index point)

ISO 6016 土方机械 整机及其工作装置和部件的质量测量方法(Earth-moving machinery—Methods of measuring the masses of whole machines, their equipment and components)

ISO 6165 土方机械 基本类型 识别、术语和定义(Earth-moving machinery—Basic types—Identification and terms and definitions)

ISO 7135 土方机械 液压挖掘机 术语和商业规格(Earth-moving machinery—Hydraulic excavators—Terminology and commercial specifications)

ISO 16001 土方机械 危险监测系统及其可视辅助装置 性能要求和试验(Earth-moving machinery—Hazard detection systems and visual aids—Performance requirements and tests)

3 术语和定义

ISO 6165 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

试验地面 test surface

可视性试验基准地平面所形成的区域。

3.2

灯丝位置中心点 filament position centre-point; FPCP

灯泡灯丝连线的中心点。

见图 1。