



中华人民共和国国家标准

GB/T 38781—2020/ISO 11850:2011

林业机械 通用安全要求

Machinery for forestry—General safety requirements

(ISO 11850:2011, IDT)

2020-04-28 发布

2020-04-28 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 11850:2011《林业机械 通用安全要求》。

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 3766—2015 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求 (ISO 4413:2010, MOD)；
- GB/T 4269.1—2000 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第 1 部分:通用符号(idt ISO 3767-1:1991)；
- GB/T 4269.4—2014 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第 4 部分:林业机械用符号(ISO 3767-4:1993, IDT)；
- GB/T 8420—2011 土方机械 司机的身材尺寸与司机的最小活动空间(ISO 3411:2007, IDT)；
- GB/T 8593.1—2010 土方机械 司机操纵装置和其他显示装置用符号 第 1 部分:通用符号(ISO 6405-1:2004, IDT)；
- GB/T 9480—2001 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则(eqv ISO 3600:1996)；
- GB/T 13441.1—2007 机械振动与冲击 人体暴露于全身振动的评价 第 1 部分:一般要求(ISO 2631-1:1997, IDT)；
- GB/T 13877.2—2003 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(ISO 14269-2:1997, IDT)；
- GB/T 14781—2014 土方机械 轮胎式机器 转向要求(ISO 5010:2007, IDT)；
- GB/T 14790.2—2014 机械振动 人体暴露于手传振动的测量与评价 第 2 部分:工作场所测量实用指南(ISO 5349-2:2001, IDT)；
- GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小(ISO 12100:2010, IDT)；
- GB/T 16855.1—2018 机械安全 控制系统安全相关部件 第 1 部分:设计通则(ISO 13849-1:2015, IDT)；
- GB/T 17299—1998 土方机械 最小入口尺寸(idt ISO 2860:1992)；
- GB/T 17300—2017 土方机械 通道装置(ISO 2867:2011, IDT)；
- GB/T 17920—1999 土方机械 提升臂支承装置(idt ISO 10533:1993)；
- GB/T 17921—2010 土方机械 座椅安全带及其固定器 性能要求和试验(ISO 6683:2005, MOD)；
- GB/T 19364—2003 轮式专用林业机械 制动系统的词汇、性能试验方法和技术条件(ISO 11169:1993, IDT)；
- GB/T 19365—2012 林业机械 移动式 and 自行式林业机械 术语、定义和分类(ISO 6814:2009, IDT)；
- GB/T 19933.4—2014 土方机械 司机室环境 第 4 部分:采暖、换气和空调(HVAC)的试验方法和性能(ISO 10263-4:2009, IDT)；
- GB/T 19933.5—2014 土方机械 司机室环境 第 5 部分:风窗玻璃除霜系统的试验方法(ISO 10263-5:2009, IDT)；

- GB/T 20448.1—2012 自行式林业机械 滚翻保护结构实验室试验和性能要求 第1部分：通用机械(ISO 8082-1:2009, IDT)；
- GB/T 20459—2006 林业机械 履带式专用机械 制动系统的性能要求(ISO 11512:1995, IDT)；
- GB/T 20953—2007 农林拖拉机和机械 驾驶室内饰材料燃烧特性的测定(ISO 3795:1989, MOD)；
- GB/T 21152—2018 土方机械 轮式或高速橡胶履带式机器 制动系统的性能要求和试验方法(ISO 3450:2011, MOD)；
- GB/T 21155—2015 土方机械 行车声响报警装置和前方喇叭 试验方法和性能准则(ISO 9533:2010, IDT)；
- GB/T 21398—2008 农林机械 电磁兼容性 试验方法和验收规则(ISO 14982:1998, IDT)；
- GB/T 21935—2008 土方机械 操纵的舒适区域与可及范围(ISO 6682:1986, IDT)；
- GB/T 21936—2008 土方机械 安装在机器上的拖拽装置 性能要求(ISO 10532:1995, IDT)；
- GB/T 22355—2008 土方机械 铰接机架锁紧装置 性能要求(ISO 10570:2004, IDT)；
- GB/T 22359—2008 土方机械 电磁兼容性(ISO 13766:2006, IDT)；
- GB/T 23821—2009 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离(ISO 13857:2008, IDT)；
- GB/T 25607—2010 土方机械 防护装置 定义和要求(ISO 3457:2003, IDT)；
- GB/T 25622—2010 土方机械 司机手册 内容和格式(ISO 6750:2005, IDT)；
- GB/T 25624—2010 土方机械 司机座椅 尺寸和要求(ISO 11112:1995, IDT)；
- GB/T 32530—2016 林业机械 锯链甩射防护系统 试验方法和性能要求(ISO 11837:2011, IDT)；
- GB/T 34353—2017 土方机械 应用电子器件的机器控制系统(MCS) 功能性安全的性能准则和试验(ISO 15998:2008, IDT)；
- LY/T 1289—2008 林业机械 车载式绞盘机 尺寸、性能和安全要求(ISO 19472:2006, IDT)；
- LY/T 1667—2006 林业机械 驾驶员保护结构 实验室试验和性能要求(ISO 8084:2003, IDT)；
- LY/T 1809—2008 林业机械 落物保护结构(FOPS) 实验室试验和性能要求(ISO 8083:2006, IDT)；
- LY/T 2237—2013 林业机械 驾驶室防护装置上使用的阻挡抛射锯齿的玻璃和隔板材料 试验方法和性能要求(ISO 11839:2010, IDT)。

本标准纳入了 ISO 11850:2011/Amd.1:2016 的修正内容,这些修正内容涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直双线(∥)进行了标示。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由国家林业和草原局提出。

本标准由全国林业机械标准化技术委员会(SAC/TC 61)归口。

本标准起草单位:珠海巧力林业机械科技有限公司、国家林业和草原局哈尔滨林业机械研究所、中国林业机械协会、镇江中福马机械有限公司、北京林业大学、绿友机械集团股份有限公司、扬州维邦园

林机械有限公司、山东威猛机械有限公司、安徽三普智能重工有限公司、福建智辰智能农业装备有限公司、山东永佳动力股份有限公司、福建省晋江市三力机车有限公司、约翰迪尔(天津)有限公司。

本标准主要起草人：姜春林、樊冬温、韦剑、许永光、刘晋浩、李敏、柯钟煜、王国强、胡先进、高锐、刘桂阳、刘清国、刘彩玲。

林业机械 通用安全要求

1 范围

本标准规定了自行式林业机械和按作业要求装配成林业机械的安全要求。本标准包括林业机械在正常使用或误用时生产厂家可合理预见的一般的严重危害、危险情况和事件,如 ISO 6814 中规定的伐木机、归堆机、打枝机、集运机、木材装载机、集材机、联合作业机、联合伐木机和粉碎抛撒机,以及上述机型组合在一起的多功能联合作业机。

本标准不涉及针对个别机器的危害,如有关具体附件的危害。因此,单独使用本标准不能足以覆盖本标准涵盖的大多数机器的所有严重危害。

本标准不涉及与导板上端锯链断损及甩射、货物装卸、遥控操作、工作灯需求以及道路安全相关的危害。本标准不涉及振动测量试验装置以及工作周期,也不涉及噪声测量的检验方法。

本标准不适用于专业维修人员维护和修理机器的相关危害。

本标准列出的严重危害一览表参见附录 A。

本标准不适用于在其实施以前生产的机器。

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 2631-1 机械振动与冲击 人体暴露于全身振动的评价 第1部分:一般要求(Mechanical vibration and shock—Evaluation of human exposure to whole-body vibration—Part 1:General requirements)

ISO 2860 土方机械 最小入口尺寸(Earth-moving machinery—Minimum access dimensions)

ISO 2867:2011 土方机械 通道装置(Earth-moving machinery—Access systems)

ISO 3411:2007 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 3450 土方机械 轮胎式机器 制动系统的性能要求和试验方法(Earth-moving machinery—Wheeled or high-speed rubber-tracked machines—Performance requirements and test procedures for brake systems)

ISO 3457 土方机械 防护装置 定义和要求(Earth-moving machinery—Guards—Definitions and requirements)

ISO 3600 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书 内容和说明(Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment—Operator's manuals—Content and presentation)

ISO 3767-1 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第1部分:通用符号(Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment—Symbols for operator controls and other displays—Part 1:Common symbols)

ISO 3767-4 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第4部分:林业机械用符号(Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and gar-

den equipment—Symbols for operator controls and other displays—Part 4: Symbols for forestry machinery)

ISO 3795 道路车辆、农林拖拉机和机械 驾驶室内饰材料燃烧特性的测定 (Road vehicles, and tractors and machinery for agriculture and forestry—Determination of burning behaviour of interior materials)

ISO 4413 液压系统 系统及其部件的一般规则 (Hydraulic fluid power—General rules and safety requirements for systems and their components)

ISO 5010 土方机械 轮式机械 转向能力 (Earth-moving machinery—Rubber-tired machines—Steering requirements)

ISO 5349-2 机械振动 人体暴露于手传振动的测量与评价 第2部分:工作场所测量实用指南 (Mechanical vibration—Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration—Part 2: Practical guidance for measurement at the workplace)

ISO 6405-1 土方机械 司机操纵装置和其他显示装置用符号 第1部分:通用符号 (Earth-moving machinery—Symbols for operator controls and other displays—Part 1: Common symbols)

ISO 6682 土方机械 操纵的舒适区域与可及范围 (Earth-moving machinery—Zones of comfort and reach for controls)

ISO 6683 土方机械 座椅安全带及其固定器 性能要求和试验 (Earth-moving machinery—Seat belts and seat belt anchorages—Performance requirements and tests)

ISO 6750 土方机械 司机手册 内容和格式 (Earth-moving machinery—Operator's manual—Content and format)

ISO 6814 林业机械 移动式 and 自行式林业机械 术语、定义和分类 (Machinery for forestry—Mobile and self-propelled machinery—Terms, definitions and classification)

ISO 8082-1 自行式林业机械 滚翻保护结构实验室试验和性能要求 第1部分:通用机械 (Self-propelled machinery for forestry—Laboratory tests and performance requirements for roll-over protective structures—Part 1: General machines)

ISO 8082-2 自行式林业机械 滚翻保护结构实验室试验和性能要求 第2部分:旋转平台上安装驾驶室和起重臂的机械 (Self-propelled machinery for forestry—Laboratory tests and performance requirements for roll-over protective structures—Part 2: Machines having a rotating platform with cab and boom on the platform)

ISO 8083:2006 林业机械 落物保护结构 (FOPS) 实验室试验和性能要求 [Machinery for forestry—Falling-object protective structures (FOPS)—Laboratory tests and performance requirements]

ISO 8084:2003 林业机械 驾驶员保护结构 实验室试验和性能要求 (Machinery for forestry—Operator protective structures—Laboratory tests and performance requirements)

ISO 9533 土方机械 前进和倒退音响报警 声响试验方法 (Earth-moving machinery—Machine-mounted audible travel alarms and forward horns—Test methods and performance criteria)

ISO 10263-4 土方机械 司机室环境 第4部分:司机室的空调、采暖和(或)换气试验方法 [Earth-moving machinery—Operator enclosure environment—Part 4: Heating, ventilating and air conditioning (HVAC) test method and performance]

ISO 10263-5:2009 土方机械 司机室环境 第5部分:风窗玻璃除霜系统的试验方法 (Earth-moving machinery—Operator enclosure environment—Part 5: Windscreen defrosting system test method)

ISO 10265 土方机械 履带式机械 制动系统的性能要求和试验方法 (Earth-moving machinery—Crawler machines—Performance requirements and test procedures for braking systems)

- ISO 10532 土方机械 安装在机器上的拖拽装置 性能要求 (Earth-moving machinery—Machine-mounted retrieval device—Performance requirements)
- ISO 10533 土方机械 提升臂支承装置 (Earth-moving machinery—Lift-arm support devices)
- ISO 10570 土方机械 铰接机架锁紧装置 性能要求 (Earth-moving machinery—Articulated frame lock—Performance requirements)
- ISO 11112 土方机械 司机座椅 尺寸和要求 (Earth-moving machinery—Operator's seat—Dimensions and requirements)
- ISO 11169 林业机械 轮式专用机械 制动系统的词汇、性能试验方法和技术条件 (Machinery for forestry—Wheeled special machines—Vocabulary, performance test methods and criteria for brake systems)
- ISO 11512 林业机械 履带式专用机械 制动系统的性能要求 (Machinery for forestry—Tracked special machines—Performance criteria for brake systems)
- ISO 11837 林业机械 锯链甩射防护系统 试验方法和性能要求 (Machinery for forestry—Saw chain shot guarding systems—Test method and performance criteria)
- ISO 11839 林业机械 驾驶室防护装置上使用的阻挡抛射锯齿的玻璃和隔板材料 试验方法和性能要求 (Machinery for forestry—Glazing and panel materials used in operator enclosures for protection against thrown sawteeth—Test method and performance criteria)
- ISO 12100 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小 (Safety of machinery—General principles for design—Risk assessment and risk reduction)
- ISO 13766 土方机械 电磁兼容性 (Earth-moving machinery—Electromagnetic compatibility)
- ISO 13849-1 机械安全 控制系统有关安全部件 第1部分:设计通则 (Safety of machinery—Safety-related parts of control systems—Part 1:General principles for design)
- ISO 13857:2008 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离 (Safety of machinery—Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs)
- ISO 14269-2 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 14982 农林机械 电磁兼容性 试验方法和验收规则 (Agricultural and forestry machinery—Electromagnetic compatibility—Test methods and acceptance criteria)
- ISO 15818 土方机械 提升和捆系装置 性能要求 (Earth-moving machinery—Lifting and tying-down attachment points—Performance requirements)
- ISO 15998:2008 土方机械 应用电子器件的机器控制系统 (MCS) 功能性安全的性能准则和试验 [Earth-moving machinery—Machine-control systems (MCS) using electronic components—Performance criteria and tests for functional safety]
- ISO 19472:2006 林业机械 车载式绞盘机 尺寸、性能和安全要求 (Machinery for forestry—Winches—Dimensions,performance and safety)
- EN 779:2002 一般通风用空气颗粒过滤器 过滤性能测定 (Particulate air filters for general ventilation—Determination of the filtration performance)

3 术语和定义

ISO 12100 和 ISO 6814 界定的术语和定义适用于本文件。

4 安全要求和(或)保护措施

4.1 总则

机器应符合本章的安全要求和(或)保护措施,机器应按 5.2 的规定进行标志,按 5.3 的规定给出安全图示。

对于本标准中未提及的相关的非严重危害,机器在设计时应按 ISO 12100 中的相关规定执行。

机器附带的操作者手册应符合 5.1 的规定。

通过观察检验其是否合格。

4.2 安全距离、护板和护罩

除非本标准另有规定,否则安全距离应符合 ISO 13857 的规定(ISO 13857:2008 中 4.2.4.2 除外)。除固定护板和护罩在各自位置的那些紧固件应连接在护板或机器上外,护板和护罩,包括隔热板均应符合 ISO 3457 的规定。

通过测量检验其是否合格。

4.3 操作者工作位

4.3.1 操纵空间

操作室的设计和布置应确保操作者在任何操纵位置都能进行正常的操作,任何设备或工作附件的布置不应占用 ISO 3411:2007 第 5 章规定的操纵空间或者符合 4.5 要求的操纵空间。

通过观察和测量检验其是否合格。

4.3.2 保护操作者的结构

4.3.2.1 落物保护结构(FOPS)

所有机器应安装 FOPS,且按 ISO 8083:2006 中 4.3 的要求试验时,该结构应能满足 11 600 J 的能级。

按 ISO 8083 的要求进行试验,检验其是否合格。

4.3.2.2 滚翻保护结构(ROPS)

所有符合 ISO 8082-1 和 ISO 8082-2 适用范围的机器都应安装满足 ISO 8082-1 或 ISO 8082-2 要求的 ROPS。

按 ISO 8082-1 或 ISO 8082-2 的要求进行试验,检验其是否合格。

4.3.2.3 操作者保护结构(OPS)

所有符合 ISO 8084 适用范围的机器都应按照 ISO 8084 的要求(包括 ISO 8084:2003 中 5.2 的结构要求)安装 OPS。

集材机上用于分拨幼树和树枝的装置应根据其形状、位置和强度恰当地安装在操作室的前面或后面。

操作室应安装有机玻璃或类似的透明材料,或其他适当的护板或护罩,二者也可以同时安装以保护操作者不受甩出的锯链、锯齿等飞行物的伤害。

所有安装圆盘锯的机器都应按照 ISO 11839 对操作者进行保护。

所有安装锯链切割系统的机器都应按照 ISO 11837 安装锯链甩射防护系统。

安装了前置绞盘机或后置绞盘机的机器,对于适合安装操作室的机器,OPS 应至少覆盖操作室的所有窗户,对于适合安装天篷的机器,OPS 应至少覆盖天篷的所有开口。

按照 ISO 8084、ISO 11837 或 ISO 11839 检验其是否合格。

4.3.2.4 装载装置前护板

运输原条、原木车辆的装载装置应安装前护板,前护板上的任意点均应能承受 35 000 N 的正向力。该前护板应能对与机器连接的驾驶室以及处于装载运输位置的操作者工作位提供保护。测试力应被施加于直径为 200 mm 的圆形钢棒或 200 mm×200 mm 的方形钢棒上,并将其直角边倒圆,圆角为 R13,单位为毫米。测试钢棒应放置在护板上支梁尽可能少的位置。装载装置前护板的最大永久性变形量不应超过 100 mm。当施加最大 100 N 的力时,模拟直径为 100 mm 的原木试样棒不应穿入前护板。

前护板应位于运输的物体与操作室之间,在负载运输状态下,前护板的高度应大于或等于操作室的高度,前护板的宽度应不小于立柱间最大距离至多减去各边 50 mm 后的宽度。

通过观察、试验和测量检验其是否合格。

4.3.2.5 烟雾、泄漏、软管和锐边的防护

操作室内的人员应按以下条款进行保护:

- a) 发动机排放的废气和加热系统中排出的有害气体应远离操作室,并保证这些有害气体不进入操作室内。
- b) 燃油和其他液体的注入口应安装在操作室外,这些液体注入口的设计、密封和安装应保证这些液体不易溅到操作室内。油箱和其他液体箱应设有通气装置以释放开启前或开启时的内部压力。
- c) 蓄电池应易于拆装和搬运,其安装位置应便于检修,并要求即使在翻车的情况下烟雾和酸液也不得进入操作室。
- d) 压力软管、管路和元件安装位置的选择或防护罩的设计应能保证在管路一旦发生破裂时液体不至于直接喷射到处在操作位置的操作者身上。活动防护罩(例如门或窗口)的设计应能保证在机器运转期间开启时满足要求。
- e) 金属或非金属材料结构件上的可能撞伤人或刺伤人皮肤的锐边和尖角应满足下列要求:
 - 1) 外角应倒圆,圆角为 R4,单位为毫米。例如操作室的门或维修口、液体注入口的盖和尖状物体等外角;
 - 2) 手把和旋钮的边角应倒圆,最小圆角为 R5,单位为毫米。

通过观察和测量检验其是否合格。

4.3.2.6 操作环境

如果操作室是封闭的,则应按照 ISO 14269-2 或 ISO 10263-4 的规定安装加热与通风系统。

操作室应安装空气过滤系统,按 EN 779:2002 的规定,该系统应至少为 F7 级的空气进气过滤器。空气进气过滤器应从操作室内或操作平台上实现作业功能。如果进口过滤器安装在风扇前,则过滤器和风扇之间的系统应无泄漏。

操作者手册中应有关于服务、维护和过滤器更换的相关信息。

通过观察及按 ISO 14269-2、ISO 10263-4 和 EN 779(视情况而定)的规定检验其是否合格。

4.3.3 座椅

机器应按 ISO 11112 的要求安装座椅,其安装位置应符合人机工程学原理,使操作者能对机器进行正常的操纵。

座椅和固定部件之间应至少留有 25 mm 的间距,以避免在驾驶位置或工作位置调整座椅或在这两个位置因变换工位而转动座椅时造成对操作者的挤压。当因变换座椅的工位而转动座椅时允许座椅向前或(和)向后进行调整,反之亦然。

座椅调整时无须使用工具。

带有旋转座椅的机器在各操作位置均应有满足 4.5.3 中关于座椅要求的主控件。

通过观察和测量检验其是否合格。

4.3.4 安全带

按 ISO 6683 的要求,所有机器都应配备安全带。为了防止安全带在不使用的时候掉落在地面上,安全带应有回缩装置。

通过观察检验其是否合格。

4.4 操作室和维修保养区的出入口

进出操作室和机器维修保养区的出入口应满足下列要求:

a) 如果平台或工作平面高出地面 550 mm 时,出入口应保证操作人员获得 3 个支撑点。出入口应符合 ISO 2860 和 ISO 2867 的规定。踏板表面应做防滑处理且尽可能减少积雪、泥土和碎片等的堆积。

对于履带式机械,其操作室出入口踏板应距履带板边缘至少 100 mm。

对于铰接转向的机械,当处于最大转向位置时至少应留有 150 mm 的空隙,如图 1 所示。

b) 出入系统的设计应尽量降低将控制部件作为扶手的可能性。

c) 操作室进出口的尺寸应符合 ISO 2867 的规定。对全封闭操作室或采用部分封闭操作室的机器,应至少提供两个进出口,正常进出口和紧急进出口,这些进出口应开在不同的方向上。这些进出口和可手动移除的防护罩的质量应符合 ISO 2867:2011 的表 1 和 5.11 的规定。如果这些进出口用门、窗或挡风玻璃围成,则应能够在不使用工具的情况下从操作室内外都能开启这些进出口。这些进出口允许安装门锁,但应能在操作室内开锁,并应贴有标志建议操作者在操作机器期间打开锁(如果可能)。

d) 操作室采用铰接的门和窗,应有能将其保持在开和关位置的装置。是否允许操作机器时打开门窗,应视 OPS 的要求而定。如 OPS 要求门窗均关闭,应有标记提醒操作者注意。

e) 日常保养的开口应符合 ISO 2867:2011 表 1 的要求。如铰接门、盖子或机罩的重量或尺寸可能引起危险,应使用相应的机构来支撑它们,使其保持在打开的位置。

f) 具有铰接车架的机器应按 ISO 10570 的要求配备铰接车架铰接锁定装置。

通过观察和测量检验其是否合格。

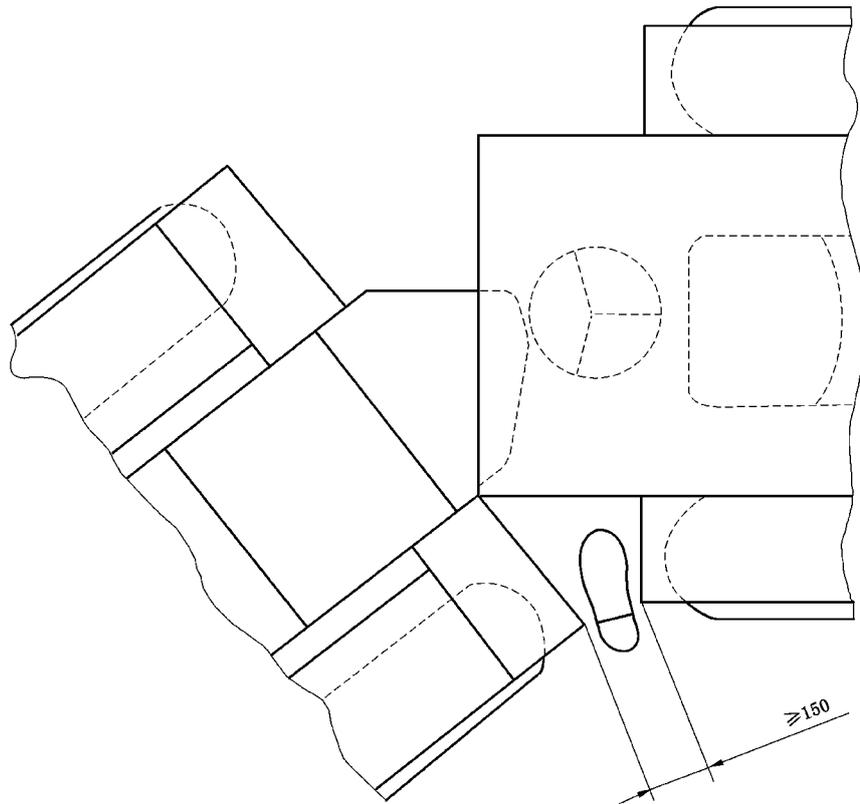


图 1 铰接转向机械的最小空隙

4.5 操纵

4.5.1 启动

4.5.1.1 擅自启动机器或移动机器

应提供发动机启动控制和驻车制动解除系统不被他人擅自开启的防范措施,以阻止他人私自移动车辆或工作装置。例如:钥匙点火开关、可锁定的主控制断开开关或挂锁等锁定装置可以满足这一要求。操作室车门配锁是对操作室内的启动控制及其他操纵系统进行保护的措施。

通过观察检验其是否合格。

4.5.1.2 变速箱空挡启动

为防止在发动机启动过程中机器产生意外的动作,应采用联锁机构以防止发动机意外启动。以下情况除外:

- 变速箱在空挡位置;
- 变速箱离合器是脱开的;
- 方向和速度的合成控制器在空挡位置;
- 有与上述等效的系统。

如解除变速箱挡位时,其操纵机构能自动回到空挡,则无须设联锁机构。

通过观察和功能测试检验其是否合格。

4.5.1.3 电机启动保护

启动电机螺线管和继电器的电插头应设护罩防护或设置障碍物进行阻挡,以防止其意外接通并阻

止恶意连接,从而避免在不使用工具的情况下空挡启动联锁功能。

通过观察检验其是否合格。

4.5.2 发动机停机开关

发动机停机开关应易于识别。如停机开关和点火开关是分开设置的,则停机开关应使用与背景对比鲜明的颜色。

通过观察检验其是否合格。

4.5.3 其他操纵

操纵机构应按以下要求来选择、设计、安装和布置:

- a) 按 ISO 6682 的要求,主要操纵机构即操作者经常或连续不断使用的操纵机构,应安装在易于操纵的位置,诸如机控装置、变速箱、刹车、转向、发动机转速和工件控制装置;辅助操纵机构即操作者不经常用到的操纵机构,应安装在可以触及的位置,诸如风挡刮水器、起动机、加热器、空调等。如不能提供暖气,按 ISO 2860 和 ISO 3411 的要求,操纵机构的布置和运行应考虑到穿防寒服的空间要求。
- b) 操纵机构所需的驱动力和行程应与操纵机构的使用频率和人机工程学所规定的一致,以尽可能减轻操作者的疲劳和紧张程度。
注:参见 ISO 10968 和 ISO 15077 导则。
- c) 脚踏板应有合适的尺寸、形状、间距和防滑表面。踏板的布置应与一般机动车车辆相类似(例如离合器在左面、油门在右面而制动器位于中间),以避免误操作。
- d) 当操作者松开操纵杆时,设备的操纵机构应能自动回到空挡位置。但这不适用于行进操纵或特定工作需求下必需使用制动器的其他操纵机构。
- e) 对于那些能够引起机器或工作装置移动的操纵应合理布置,保护或提供空挡锁定装置,以尽可能避免当操作者进出机器时引起意外触动。
- f) 对于具有多个工作位置的机器,操作者应能从一个位置移到另一个位置,而不致意外触动任何操纵部件。

通过观察、测量和功能测试检验其是否合格。

4.5.4 报警装置

机器应按 ISO 9533 的规定安装由操作者控制的报警喇叭和倒车报警器。

通过观察检验其是否合格。

4.5.5 电控系统的安全和可靠性

根据风险评估,使用具有安全性能(SRP/CS)的电子元件的控制系统,当按照 ISO 15998:2008 第 7 章的要求试验时,其安全和可靠性应满足 ISO 13849-1 的要求。

通过观察并按照 ISO 15998 检验其是否合格。

4.5.6 紧急情况下卸载

如果原动机(比如发动机)停止运行,可能需要:

- 将设备/附件卸载至地面/车架上;
- 确认设备/附件从卸载控制系统的驱动位置卸下;
- 释放液压或气压回路中可能引起危险运转的剩余压力。

只要在危险区域范围之外,则可以将卸载设备/附件的工具和释放剩余压力的器件置于操作室外。

通过观察检验其是否合格。

4.6 视野

在行驶方向上以及所有工作条件下机器的工作区域内,操作者应有很好的视野。为确保有好的视野,必要时可使用诸如镜子或闭路电视之类的装置。应有清洁风挡玻璃的装置,如可用风挡刮水器(雨刷)清洁风挡玻璃。如用刮水器清洁聚碳酸酯玻璃,玻璃表面应做硬化处理。

封闭式操作室的机器应安装风挡玻璃除霜系统,该系统应按照 ISO 10263-5 进行试验。除霜区域应至少符合 ISO 10263-5:2009 中表 1 关于挖掘机的规定。除霜 1 h 后除霜面积的最小百分比应符合 ISO 10263-5:2009 中表 2 的规定。

由太阳光或灯光产生的眩光应通过设置可调节遮光板或调整遮光板的位置将其减到最小。

从操作室棚顶上流下的雨水不应直接流到窗户上。

通过观察并按照 ISO 10263-5 检验其是否合格。

4.7 照明

4.7.1 仪表和指示器照明

为保证在黑暗时正常操作机器,应提供仪表和指示器照明。在布置和设计仪表盘和指示器灯时应将其对操作者造成的反光和眩光降到最小。

通过观察检验其是否合格。

4.7.2 操作室和维护照明

封闭式操作室应在内部安装照明灯。

当检查、调整或维护机器的内部零件时应有连接可移动手持灯的插座。

通过观察检验其是否合格。

4.8 制动系统

轮式机械的制动系统应符合 ISO 11169 的规定,本标准中涵盖的轮式机械的制动系统如不在 ISO 11169 规定的范围内,应满足 ISO 3450 的要求。

履带式机械的制动系统应符合 ISO 11512 的规定。

本标准中涵盖的履带式机械的制动系统如不在 ISO 11512 规定的范围内,则按照 ISO 10265 中关于维修保养和驻车制动的规定,应至少具有攀爬 25°坡的爬坡力。

通过观察并按照 ISO 11169 或 ISO 3450 关于轮式机械的规定以及 ISO 11512 或 ISO 10265 关于履带式机械的规定检验其是否合格。

4.9 转向系统

轮式机械的转向系统应符合 ISO 5010 的规定,最大行进速度大于 30 km/h 的轮式机械应有符合 ISO 5010 规定的应急转向功能。

通过观察并按照 ISO 5010 检验其是否合格。

4.10 拖曳、固定和吊装装置

机器的前部和后部应安装拖曳装置或能起拖曳作用的结构部件,该拖曳装置和结构部件的强度应符合 ISO 10532 的要求。

为了便于用卡车、拖车等运载,应在机器上设有拴系点/位置,其强度应符合 ISO 15818 的要求。

为了便于用起重机吊装,应在机器上设有吊挂点/位置,其强度应符合 ISO 15818 的要求。

通过观察并按照 ISO 10532 和 ISO 15818 进行测量检验其是否合格。

4.11 稳定性

所有带有工作设备和(或)附件以及附加设备的机器,其设计和构造应能确保在正常操作条件(包括操作手册中生产厂家规定的维护、安装、拆卸和运输)下机器有很好的稳定性。

用来在多种工作状态下增加稳定性的装置(如外伸稳定支承架、摆动点或摆轴的锁定)应安装锁紧装置,如固定其位置以防止软管故障或漏油的止回阀。

通过观察检验其是否合格。

4.12 自动控制系统

当操作者离开操作室时,安装有自动控制系统(如可编程的函数序列)的机器,应能确保自动切断对工作装置的动力输出,使其停止工作,例如起重臂、联合伐木作业机(伐木、打枝和造材)或其他设备。自动控制系统中的任何单个电气故障或电功率损失不应产生危险。在电源故障排除之后,自动控制系统不应在微处理器控制系统复位前开启。

如果自动控制系统在操作者离开操作室前或离开操作室时没能切断动力输出或没有驻车制动,则应在操作者离开操作室前有声光报警装置,发出报警信号。

包括处理系统在内的机器控制系统应符合 ISO 13849-1 的规定。

通过观察并按照 ISO 15998 检验其是否合格。

4.13 电磁兼容性

机器的电磁兼容性应符合 ISO 14982 或 ISO 13766 的规定。

视情况按照 ISO 14982 或 ISO 13766 检验其是否合格。

4.14 火灾险情

机器应从结构上保证其减少火灾发生的可能性。例如:尽量减少可燃物残渣的堆积、开设排渣口、保护燃料管路、安装燃料滤清器以避免燃料的泄漏,以及正确的管路连接、接线柱的夹紧、提供电线和液压管路的过载保护等。

为保护操作者,机器应配置至少 2 kg 装的手持便携式灭火器,灭火器应能有效扑灭燃油、润滑油和木材引起的火灾。灭火器应放在易于取用的地方。

注:可能存在对灭火器管理的地方法规。

发生火灾时,可以通过机器外部的断路开关或隔离开关切断电源,也可以通过点火开关激活电池继电器切断电池的电源。电源的切断不应影响低电流,以确保诸如灭火系统或存储关联系统源源不断的电力需求。

为预防火灾,应采用低电流恒功率电路(如保险丝)。

操作室所用材料的燃烧速度不应超过 100 mm/min。

通过观察并按照 ISO 3795 中关于燃烧速度的规定检验其是否合格。

4.15 噪声

4.15.1 借助设计与防护措施减少噪声

降低噪声应贯穿整个设计过程,因此应从源头上专门考虑降噪措施。通过噪声测量对降噪措施应用是否成功进行评估。

引起和影响噪声的主要来源是进气系统、发动机的冷却系统和排气系统、锯切系统及振动表面。

注 1: ISO/TR 11688-1 给出了低噪声机器设计的技术信息和导则。

应特别注意机器的声学设计。

注 2: ISO/TR 11688-2 给出了关于机械装置中噪声产生机理的有用信息,ISO 14163 给出了通过消声器控制噪声的导则,ISO 11691 和 ISO 11820 包含了关于消声器测试的要求。

4.15.2 检验

测量和计算操作者位置的当量 A 计权声压级值和 A 计权声功率级值。

注：噪声试验规程正在研究中，可行时将会在将来的版本中增加。

4.16 振动

4.16.1 借助设计与防护措施减少振动

减少振动应是设计过程的主要部分，因此应特别地在源头考虑减振措施。根据测量的振动对减振措施应用的成功与否进行评估。引起和影响振动的主要来源是动力源、行进装置、装载机、伐木装置切割锯、机器振动部件的包装。

借助设计的减振措施包括：

- 选择低振动部件，如发动机；
- 选择适当的材料；
- 选择适当厚度和涂层的表面；
- 选择切割锯结构；
- 正确保养切割锯；
- 选择发动机/排气配件；
- 选择低噪声排气系统。

4.16.2 检验

测量振动并计算手把振动总值和整机振动计权加速度的最高均方根值。按照 ISO 5349-2 的规定测量手把振动。按照 ISO 2631-1 的规定测量整机振动。

4.17 储藏室

应有存放附件的储藏室或带有系紧装置的储藏架，用来存放个人防护设备、工具、无线电对讲机、操作手册和食品箱，并确保这些物品在机器运转期间不会跌落出来。

急救药箱应放置在操作室内。

通过观察检验其是否合格。

4.18 维修与保养

当发动机停止运转时，应能对机器进行日常的润滑和维修。

在日常维护中，如果机器的部件（包括操作室或机房）需要升高，则应按照 ISO 10533 的要求提供机械支撑装置。

应提供操作者定期维护所使用的专用工具及储藏箱。机器应配备有盛放机油或液压油等液体的装置，以保证维修时液体不滴落在地面上，并防止溅到维修人员身上。

如果发生系统故障导致机器的部件由液体压力来支撑，则需将该部件降至地面或可控的安全位置。

通过观察检验其是否合格。

4.19 绞盘机

林用绞盘机应符合 ISO 19472:2006 第 6 章和第 7 章的要求，见 4.3.2.3。

通过观察并按照 ISO 19472 的规定进行检验。

4.20 液压系统

液压系统应符合 ISO 4413 的安全要求。

5 使用信息

5.1 操作手册

机器应有按 ISO 12100:2010 中 6.4.5 的规定编写的操作手册,操作手册中应分别按照 ISO 3600 或 ISO 6750 给出机器的安全使用和维修保养信息。

特别是下列内容应加以强调:

- a) 机器的功能及使用范围;
- b) 机器的试运转;
- c) 任何相关的培训要求;
- d) 个人防护所需装备的信息;
- e) 备用出口/紧急出口的位置及开启方法;
- f) 工作时对机器的运转部件的注意事项及防范措施;
- g) 所有控制机构的描述和功能以及所用符号和文字的解释;
- h) 机器上安全(警告)标志的作用;
- i) 注意机器上部电线的警告;
- j) 发动机运转时离开车辆铰接区域的警告;
- k) 远离升起的机器部件的警告;
- l) 建议使用低噪声运转模式,和(或)限制工作时间;
- m) 在各种操作条件(包括维护、安装、拆卸和运输)下机器稳定运行的信息;
- n) 确保发动机运转时护罩和护板在适当位置的警告,以及确保 OPS 在适当位置并能正常运行;
- o) 对日常润滑、维修和专用工具使用的基本要求;
- p) 燃油箱和液压油箱等储液罐加注和排放液体的安全方法;
- q) 拖曳、固定和吊装装置的正确使用方法和这些装置所允许承受载荷的信息;
- r) 与电池和断路开关的安装位置有关的危害说明;
- s) 防火演习¹⁾;
- t) 机器运转时调整机器所符合的程序;
- u) 在保养和维修过程中保持机器部件在提升位置所用装置的使用;
- v) 卸压和识别悬空机器部件以及在正常关机或系统出现故障时所储存的能源没有卸压或释放的信息;
- w) 更换液压软管的信息;
- x) 当备用配件影响操作者健康和安全性时,正确使用这些备用配件的信息;
- y) 关于操作室过滤系统、代换滤器的型号、维修和保养操作室过滤系统的方法的信息;
- z) 保持操作室清洁的重要性的信息和维持操作室环境系统的信息;
- aa) 操作者位置的等效 A 计权发射声压级值和标注值的不确定性信息,并包含噪声级的警告和按规定要求任何超出局部噪声级规定或未超出局部噪声级规定按需根据实际使用护耳用具的推荐信息;
- bb) 等效 A 计权声功率级值和标注值的不确定性信息,以及按规定要求在任何操作者位置上超出局部噪声级规定的信息;
- cc) 有关等效振动总值和标注值的不确定性信息,机器的手把振动超出局部振动规定或未超出局部振动规定按需根据实际显示的信息²⁾;

1) 可能存在对灭火器管理的不方法规。

2) 经验显示载有驾驶员的特制林业机械的方向盘或操纵杆的手把振动的振级一般显著低于 2.5 m/s^2 。在这种情况下,加速度低于该速度限制。

- dd) 有关计权加速度的最高均方根值和标注值的不确定性信息,机器的整机振动超出局部振动规定或未超出局部振动规定按需根据实际显示的信息;
 - ee) 备用工作灯的安装说明和可预见的预防措施(如果适用)。
- 销售说明书中也应包含噪声排放信息。

5.2 标志

应提供林业机械特定的标志如下:

- 拖曳装置;
- 拴系点/位置;
- 吊挂点/位置;
- 灭火器部署孔(如果适用);
- 急救箱存放位置;
- 如果紧急进出口可以锁定,则在紧急进出口处粘贴标语,提醒操作者在操作机器前解除锁定。

注 1: 根据国家或地方规定,灭火器和灭火系统要求专用的标志和语言。

注 2: 存在国家和地方规定以外的强制性标志。

安全带应有一个永久且易读的标签,内容包括如下信息:

- 遵守 ISO 6683 的声明;
- 生产年份;
- 安全带的型号;
- 生产厂家或进口商/经销商的姓名。

控制功能(比如方向盘或刹车踏板)如果不明显,则应清晰永久地标识出来。符号应符合 ISO 3767-1 或 ISO 6405-1 以及 ISO 3767-4 的规定。文字可以作为符号的补充使用,或当恰当的符号还未标准化时可以使用文字。

标志应固定在机器上易于看到的位置,并应耐得住预计的使用条件,如温度、湿度、汽油、柴油、磨损、风化暴露的影响。

如果使用了符号,则应在操作者手册中予以解释说明。

5.3 安全标志

所有机器都应视情况通过文字或图示标上以下安全标志:

- a) 阅读操作者手册;
- b) 在升起的机器部件下工作前,应安装机械支撑;
- c) 发动机运转时远离车辆铰接区域;
- d) 远离升起的机器部件;
- e) 发动机运转时应确保护罩和护板在适当位置;
- f) 当机器提升的负载或起升的机器部件高于 5 m 时,应远离机器上部的电线(该警告应位于操作台上);
- g) 旁观者应远离工作中的机器(提示操作员);
- h) 远离工作中的机器(提示旁观者);
- i) 使用安全带;
- j) 如果机器配备了操作室,则操作机器时应关闭门窗。

注 1: 以上各项旨在规定消息的内容,并非实际的消息正文。

如果使用了图示,则在操作者手册中应予以解释说明。

注 2: ISO 11684 和 ISO 9244 中给出了图示设计导则。

安全标志应固定在机器上易于看到的位置,并应耐得住预计的使用条件,如温度、湿度、汽油、柴油、磨损、风化暴露的影响。

附录 A
(资料性附录)
严重危害一览表

表 A.1 详细说明了本标准中涉及的由风险评估确定为重要的并且要求采取措施去消除或减少风险的这类机器的严重危害、危险情况和事件。

表 A.1 严重危害一览表

序号	危害	危险情况/事件	对应章条编号
1	挤压危险	升起的机器部件的坠落	4.3,4.4,4.18,5.1,5.3
2	剪切危险	被机器部件剪切	4.2,4.4,5.1,5.3
3	切削或切断危险	锐边的伤害	4.3,5.1,5.3
4	缠绕危险	活动件	4.2,4.18,5.1,5.3
5	刺伤或扎穿危险	被抛射物击中	4.3,5.1,5.3
6	高压流体喷射危险	水力喷射	4.3,5.1,5.3
7	电	火灾或电击	4.14,5.1,5.3
8	烧伤、烫伤或接触极度高温的物体或材料而可能引起的其他伤害	接触高温部件或被高温液体喷射	4.14,5.1,5.3
9	听力丧失(聋)、其他生理失调(如失去平衡、失去意识)、由于听力警报信号和言语沟通干扰而引发的事故	由于工作中的机器引起的听力损伤	4.15,5.1
10	接触或吸入有害液体、气体、雾、烟气和粉尘	吸入废气或泄漏的液体	4.3,4.18,5.1
11	不健康的姿势或过度用力	长时间工作的危害	4.3
12	手动控制的设计、定位或标识不恰当	失去控制	4.5,5.1,5.2
13	意外启动、意外加速(或类似故障)、所有部件未处于安全位置时的运转	齿轮啮合启动发动机	4.5,4.11,5.1
14	在最佳条件下无法停止机器	与固定的物体相碰撞	4.8
15	操作中断	工具破损	4.3,5.1
16	坠落或射出物体	被抛射物击中	4.3,5.3
17	失去稳定性/机器翻转	在陡坡上工作时失控或翻车	4.3,4.11
18	(与机器相关的)人滑倒、绊倒或坠落	安装或拆卸时操作者滑倒	4.4,5.1,5.3

参 考 文 献

- [1] ISO 9244 Earth-moving machinery—Machine safety labels—General principles
 - [2] ISO 10968 Earth-moving machinery—Operator's controls
 - [3] ISO 11684 Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment—Safety signs and hazard pictorials—General principles
 - [4] ISO/TR 11688-1 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment—Part 1: Planning
 - [5] ISO/TR 11688-2 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment—Part 2: Introduction to the physics of low-noise design
 - [6] ISO 11691 Acoustics—Measurement of insertion loss of ducted silencers without flow—Laboratory survey method
 - [7] ISO 11820 Acoustics—Measurements on silencers in situ
 - [8] ISO 14163 Acoustics—Guidelines for noise control by silencers
 - [9] ISO 15077 Tractors and self-propelled machinery for agriculture and forestry—Operator controls—Actuating forces, displacement, location and method of operation
-

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

林 业 机 械 通 用 安 全 要 求

GB/T 38781—2020/ISO 11850:2011

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.spc.org.cn

服务热线:400-168-0010

2020年4月第一版

*

书号:155066·1-64892

版权专有 侵权必究



GB/T 38781-2020