

ICS 65.060.01

B 91



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 10395.1—202×

代替GB 10395.1-2009

---

## 农业机械 安全 第1部分：总则

Agricultural machinery — Safety — Part 1: General requirements

(ISO 4254-1: 2013, IDT)

(征求意见稿)

202×-××-××发布

202×-××-××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

GB/T 10395《农业机械 安全》分为如下部分：

- 第1部分：总则
- 第2部分：自卸挂车
- 第3部分：固体肥料撒施机
- 第5部分：驱动式耕作机械
- 第6部分：植物保护机械
- 第7部分：联合收割机、饲料和棉花收获机
- 第8部分：排灌泵和泵机组
- 第9部分：播种、栽种和施肥机械
- 第10部分：手扶（微型）耕耘机
- 第12部分：便携式动力绿篱修剪机
- 第14部分：动力粉碎机和切碎机
- 第15部分：配刚性切割装置的动力修边机
- 第16部分：马铃薯收获机
- 第17部分：甜菜收获机
- 第18部分：软管牵引绞盘式喷灌机
- 第19部分：中心支轴式和平移式喷灌机
- 第20部分：捡拾打捆机
- 第21部分：动力摊草机和搂草机
- 第22部分：前装载装置
- 第23部分：固定式圆形青贮窖卸料机
- 第24部分：液体肥料施肥车
- 第25部分：旋转式圆盘割草机、转鼓式割草机和甩刀式割草机
- 第26部分：大型旋转式割草机
- 第27部分：缠膜机

本文件是 GB/T 10395《农业机械 安全》的第1部分。

本文件按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本文件代替 GB 10395.1-2009《农林机械 安全 第1部分：总则》。

本文件与 GB 10395.1-2009 相比主要内容变化如下：

- a) 增加了“自动模式”（见 3.7）、“工作循环”（见 3.8）、“固定位置操作”（见 3.9）术语；
- b) 删除了“置位防护”（原标准 3.3）术语；
- c) 增加了“工作中运动部件的防护”（见 4.2）；

- d) 增加了“自动模式的操作”(见 4.6);
- e) 增加了“进入操作者工作位置的装置的尺寸”(见表 1);
- f) 增加了“操作者座位”(见 4.7.3);
- g) 增加了非操作者工作位置“一般要求”(见 4.8.1)和“站立位置”(见 4.8.2);
- h) 增加了可折叠部件的要求(见 4.9);
- i) 增加了“任何液箱加料口位置与地面、工作平台或站立位置的距离不应超过 1500mm”(见 4.15);
- j) 增加了电磁兼容性的要求(见 4.18);
- k) 增加了急停的要求(见 4.19);
- l) 增加了控制系统中的安全相关部件(见 4.20);
- m) 增加了有自动转向功能的自走式机器的要求(见 5.1.3.2);
- n) 修改了紧急出口截面要求,即“至少能够容纳一个长轴 640 mm、短轴 440 mm 的椭圆”(见 5.1.5.2, 2009 版 5.1.5.2);
- o) 增加了翻滚和倾翻(见 5.7);
- p) 增加了使用说明书中悬挂式机具与拖拉机的操纵性和稳定性评估方法(见 8.2.3c));
- q) 增加了当自走式机械的某一部分在正常操作中超过 4 m 时,应在操作者工作位置附近立即显示警告标志警示高度相关的危险,如高架高压线和桥(见 8.3.4);
- r) 增加了附录 D。

本文件使用重新起草法修改采用 ISO 4254-1:2013《农业机械 安全 第 1 部分:总则》(英文版)。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会(SAC/TC 201)归口。

本文件起草单位:

本文件主要起草人:

本文件所代替标准的历次版本发布情况为:

—— GB 10395.1-1989、GB 10395.1-2001、GB 10395.1-2009。

## 引 言

本文件为 GB/T 15706 中规定的 C 类标准。

本文件的范围包括机械以及相关的危险、危险状态、危险事件。

若本 C 类标准的规定与 A 类或 B 类标准的规定不同时，对于按照本 C 类标准设计制造的机器，则应优先执行此 C 类标准。

# 农业机械 安全 第1部分：总则

## 1 范围

本文件规定了设计和制造自走式、悬挂式、半悬挂式和牵引式农业机械安全要求及其符合性的判定方法，处理了此类机器中涉及的典型危险。本文件还规定了制造商应提供的安全操作信息（包括遗留风险信息）的类型。

本文件涉及了按预期用途使用和制造商可预见的误用的情况下，正常操作和维护此农业机械时的重大危险、危险状态和危险事件，参见附录 A 中列表。

本文件不适用于：

- 农林用拖拉机
- 农用飞机和气垫船
- 草坪和园艺机械
- 用于特定机器的组件或功能（如，工作工具和/或流程）
- **特定机器的性能级别（PL 或 AgPL）。**

**注：特定机器标准可给出所需的 PL 或 AgPL。**

本文件不适用于与应当由专业维修人员进行的定期维护、机器更换和维修相关的危险，以及与环境危险、道路安全（如，转向、制动）或是动力输出（PTO）万向节传动轴相关的危险；也不适用于运动的传动部件的防护装置，但防护装置和屏障的强度要求除外。

本文件亦不适用于在此标志颁布之前生产的机器。

本文件涉及的危险并不一定会全部出现在某一特定机器上。制造商应进行风险评估以确定适用的危险以及本部分或适用该类机械的专用部分未涉及的危险。若 GB/T 10395 有适用于该类机械的专用部分，则优先执行该专用部分的规定。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

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 3767-2016 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 反射面上方近似自由场的工程法（ISO 3744:2010，IDT）

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 4269.2-2016 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2部分：农用拖拉机和机械用符号（ISO 3767-2:2008，IDT）

GB/T 6235-2004 农业拖拉机驾驶员座位装置尺寸（ISO 4253:1993 Agricultural tractors — Operator's seating accommodation — Dimensions MOD）

GB/T 6236-2008 农林拖拉机和机械 驾驶座标志点（ISO 5353:1995 Earth-moving machinery, and tractors and machinery for agriculture and forestry — Seat index point, MOD）

GB/T 7932-2017 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求（GB/T 7932-2003，ISO 4414:2010，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 3600:2015）**

GB 10396-2006 农林拖拉机和机械、草坪和园艺机械 安全标志和危险图形 总则（ISO 11684:1995，MOD）

GB/T 10910-2004 农业轮式拖拉机和田间作业机具 驾驶员全身振动的测量（neq ISO 5008:2002）

Agricultural wheeled tractors and field machinery — Measurement of whole-body vibration of the operator)

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 16754-2021 机械安全 急停 设计原则 (ISO 13850:2015, 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 16855.2-2015 机械安全 控制系统安全相关部件 第 2 部分: 确认 (ISO 13849-2:2012, IDT)

GB/T 17248.2-2018 声学 机器和设备发射的噪声 在一个反射面上方可忽略环境修正的近似自由场测定工作位置和其他指定位置的发射声压级 (ISO 11201: 2010, IDT)

GB/T 17248.5-2018 声学 机器和设备发射的噪声 采用准确环境修正测定工作位置和其他指定位置的发射声压级 (ISO 11204: 2010, IDT)

GB/T 20341-2016 农业拖拉机和自走式机械 操作者操纵装置 操纵力、操纵方向、操纵位置和方法 (ISO 15077: 2008, 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 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 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 25078.1-2010 声学 低噪声机器和设备设计实施建议 第 1 部分: 规划 (ISO/TR 11688-1:1995, IDT)

GB/T 33641.1-2017 农业拖拉机和机械 安全带 第 1 部分: 固定装置位置要求 (ISO 3776-1:2006, MOD)

GB/T 33641.2-2017 农林拖拉机和机械 安全带 第 2 部分: 固定装置强度要求 (ISO 3776-2:2013, MOD)

GB/T 33641.3-2017 农林拖拉机和机械 安全带 第 3 部分: 总成要求 (ISO 3776-3:2009, MOD)

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 38874.1-2020 农林拖拉机和机械 控制系统安全相关部件 第 1 部分: 设计与开发通则 (ISO 25119-1: 2018, IDT) (原文中是 2010)

GB/T 38874.2-2020 农林拖拉机和机械 控制系统安全相关部件 第 2 部分: 概念阶段 (ISO 25119-2: 2018, IDT) (原文中是 2010)

GB/T 38874.3-2020 农林拖拉机和机械 控制系统安全相关部件 第 3 部分: 软硬件系列开发 (ISO 25119-3: 2018, IDT) (原文中是 2010)

GB/T 38874.4-2020 农林拖拉机和机械 控制系统安全相关部件 第 4 部分: 生产、运行、修改与支持规程 (ISO 25119-4: 2018, IDT) (原文中是 2010)

GB/T 39521-2020 农业拖拉机和机械 拖拉机和自走式机械的自动引导系统 安全要求 (ISO 10975:2009, IDT)

ISO 16231-1:2013 自走式农业机械 稳定性评价 第 1 部分: 原则

### 3 术语和定义

GB/T 15706 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **正常操作 normal operation**

为实现制造厂预定用途, 由熟悉该机器特性的操作者按照制造厂使用说明书中和机器上的标志所规定的操作、维修和安全规程信息使用机器。

注 1: 正常操作包括机器的准备和存放, 如:

- 安装和拆卸;
- 将组件摆入或摆出工作位置;
- 添加或移除压舱物以及安装和卸下附件;
- 填充机器使用时需要用到的物品或材料 (如, 细绳卷、种子、肥料、水和农药);
- 机器的调试和设置, 或是在特定条件的土地和/或作物上连接拖拉机和机器;

- 清理作物流堵塞的或积聚的碎屑。

## 3.2

**维护 service**

为了保持机器正常功能，由熟悉机器特性的人员，在需要时和/或按规定的周期，按照制造商提供的操作手册和机器上的指示中的维护信息和安全守则进行的行为。

注 1：维护包括的行为诸如：加燃料、清洁、洗涤、补足液体、润滑、调试（如，皮带和链条）以及灯泡和易磨损部件（如切割用零件）等消耗品和的更换，等。

## 3.3

**三点接触 three-point contact**

能同时使用两手一脚或两脚一手与机器保持接触的系统。

## 3.4

**意外接触 inadvertent contact**

正常操作和维修机器期间，人员意外地暴露于由本人动作引起的危险中。

## 3.5

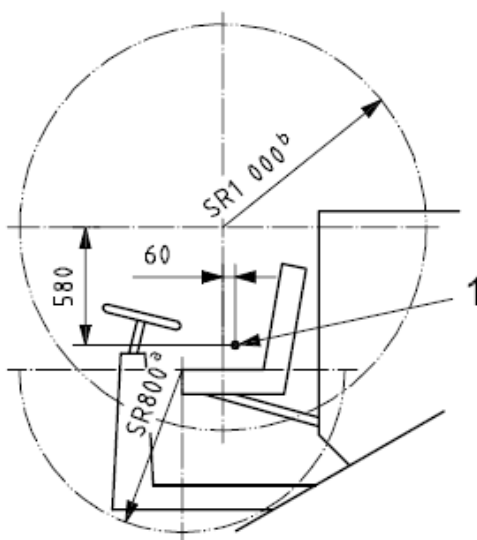
**手和脚可及区 hand and foot reach**

## 3.5.1

**<无驾驶室机器>手和脚可及区 <machines without cab>hand and foot reach**

对无驾驶室机器，手可及区定义为，在座位中心线上，距离 GB/T 6236 定义的座椅标志点（SIP）前方 60 mm，上方 580 mm 处的点为圆心，半径为 1000 mm 的球体；脚可及区定义为，以座位中心线与坐垫前缘交点为中心，800 mm 为半径的下半球体，座椅位于其中间位置。（见图 1）

单位为毫米



标引序号说明：

1——SIP（座椅标志点）

<sup>a</sup> 半球的半径（脚部）

<sup>b</sup> 球的半径（手部）

图 1 手和脚可及区

## 3.5.2

**<有驾驶室机器>手和脚可及区 <machines with cab> hand and foot reach**

对有驾驶室机器，手可及区定义为，在驾驶室内，在座位中心线上，距离 GB/T 6236 定义的座椅标志点（SIP）前 60 mm，上方 580 mm 处的点为圆心，半径为 1000 mm 的球体。脚可及区定义为，在驾驶室内，以座位中心线与坐垫前缘交点为中心，800 mm 为半径的下半球体。

## 3.6

**正常通道 normal access**

按机器的预定功能，在正常操作使用期间，操作者执行操作和调整任务用的通道。

## 3.7

**自动模式 automatic mode**

一种机器功能，它由重复的或单个的工作循环组成，一旦此功能被操作者主动的操作启动或机器自身启动，在循环完成时会再次重复循环或停止循环，不需要操作者作为正常操作机器的一部分进行干预。

## 3.8

**工作循环 work cycle**

连续进行一系列的机器功能活动，在结束时或者回到初始状态（如，打捆系统），或者到达预定的停止点（如，折叠或展开工具翼）

## 3.9

**固定位置操作 stationary operation**

机器执行其功能时没有向任何方向移动的操作应用。

## 4 适用于所有机器的安全要求和/或措施

## 4.1 基本原则和设计指南

4.1.1 机器应符合本文件第 4 条和第 5 条或第 6 条中安全要求和/或保护措施条款。此外，对相关危险但不是重大危险，机器应按照 GB/T 15706-2012 规定的减小风险的原则进行设计。

本文件涉及的危险并不一定会全部出现在某一特定机器上。制造商应进行风险评估以确定适用的危险以及本部分或适用该类机械的专用部分未涉及的危险。制造商有责任提供和规范用于处理额外危险的安全措施。若 ISO 4254 有适用于该类机械的专用部分，则优先执行该专用部分的规定。

4.1.2 除本文件另有规定外，安全距离视情况应符合 GB/T 23821-2009 中表 1、表 3、表 4 或表 6 的规定。

4.1.3 为实现正常功能、排放或清理需暴露的功能部件应加以防护以避免引起其他危险，例如在正常预期使用期间由有机材料的聚积引起火灾的风险，且这种防护不会影响到正常功能、排放或清理。

## 4.2 工作中运动部件的保护

在预期使用和合理可预见的误用情况下，如果挡板不能有效地防止意外接触参与机器工作过程的运动部件，那么应提供其他适当的措施防止意外接触。

在风险评估过程中，应考虑选择采取 GB/T 15706-2012 中给出的减小风险的适当措施，且应同时考虑在操作手册中给出的正常操作和维护操作。

例如，使用栏杆实现安全距离保护就是一种适当的措施。



### 4.3 噪声

#### 4.3.1 应使用 GB/T 25078.1 给出的技术信息作为设计低噪声机器的依据。

注1：ISO/TR 11688-2（见参考文献）还给出了机器中噪声产生机理的有用信息。

注2：各类机械产生噪声可能差异很大。为此在特定产品标准中规定降噪措施。

#### 4.3.2 如果要求声明噪声发射值，应按附录 B 测定。

### 4.4 振动

#### 4.4.1 如果要求声明振动值，则加权均方根加速度值及其测量方法应根据下列文档确定：

——GB/T 10910-2004；

——本标准中关于该类机器的部分；

——使用说明书中描述的测量方法。

对于不需要人员坐在机器上操作的机器，振动测量是不必要的。

#### 4.4.2 机械振动由运行表面不平整和机器相关非平衡部件（如发动机、变速箱、传动装置和工作工具）的运动造成。减振的技术措施有隔振、阻尼或悬置系统。

振动的来源取决于机型及其各自的设计，因此减振措施的具体规范在 GB/T 10395 关于该类机器的文件中给出。

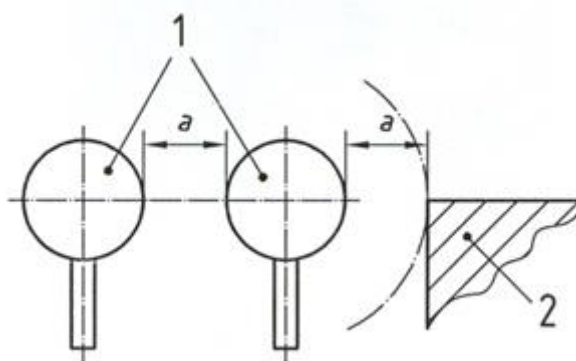
### 4.5 操纵机构

#### 4.5.1 操纵机构的功能及其所处不同位置应易于辨识，并应在使用说明书中予以描述[见 8.2.3 d)]。标识符号应符合 GB/T 4269.1-2000 与 GB/T 4269.2-2016 的规定。

#### 4.5.2 踏板应具有防滑面且便于清理。

#### 4.5.3 所需操纵力不小于 100 N 的手动操纵机构，与机器外轮廓或与相邻机器部件间的最小间隙 $a$ 为 50 mm（见图 2）。所需操纵力小于 100 N 的操纵机构周围最小间隙应为 25 mm。该要求不适用于指尖操作的操纵机构（如，按钮、电开关）。

单位为毫米



标引序号说明：

1——手动操纵机构；

2——相邻机器部件。

$a$ ——最小间隙

图 2 手动操纵机构的周围间隙

4.5.4 特定类型机器操纵机构的附加要求，见 GB/T 10395 的各相关部分。

4.5.5 除非在本文件 4.5.3 和 4.9.1 中另有规定，操纵机构的操纵力、位移量、操纵位置和方法应符合 GB/T 20341-2006 中的规定。

4.5.6 操纵机构应在危险区域以外。这个要求也适用于在主控制系统故障时需要人工操作或控制的机器部件（如，液压阀）。

#### 4.6 自动模式的操作

当在自动模式下运行的机器在工作循环中意外被迫地停止或中断（如，堵塞、过载、故障）时，机器应自动停在安全的状态。在意外被迫停止或中断后，应只有进行一个位于危险区域外的主动操作后才能重启工作循环。

#### 4.7 操作者工作位置

##### 4.7.1 进入操作者工作位置的装置

###### 4.7.1.1 一般要求

4.7.1.1.1 操作者工作位置平台离地垂直高度大于 550 mm 的机器应设置辅助操作者进入工作位置的装置，如梯子。测量平台离地垂直高度时，机器处于水平地面、装备最大直径且充气压力为规定压力的轮胎（见 8.2.3 w）或在规定的履带上。装置的尺寸应符合图 3 规定。

4.7.1.1.2 只要进入操作者工作位置的装置位于车轮或履带的正前方（即位于机器的运动轨迹上），则应在车轮或履带一侧位置处应设置护栏。该要求对在运输状态的机器不适用。

只要伸出的操作者手或脚可能触及到机器的危险部件（如车轮），则在台阶或梯子后应设置隔离挡板。

###### 4.7.1.2 台阶和梯子

4.7.1.2.1 当使用规定的轮胎规格和规定充气压力[见 8.2.3 w]下的轮胎最大直径测量时，第一级台阶高度不应超过 550 mm。相邻台阶间的垂直距离应相等，公差为±20 mm。每个台阶都应有防滑面。台阶各端应有侧挡板。台阶应在结构上进行相应的设计（如，设置防泥护板、制成多孔型台阶），使正常工作条件下积泥和/或积雪量降低到最小程度。

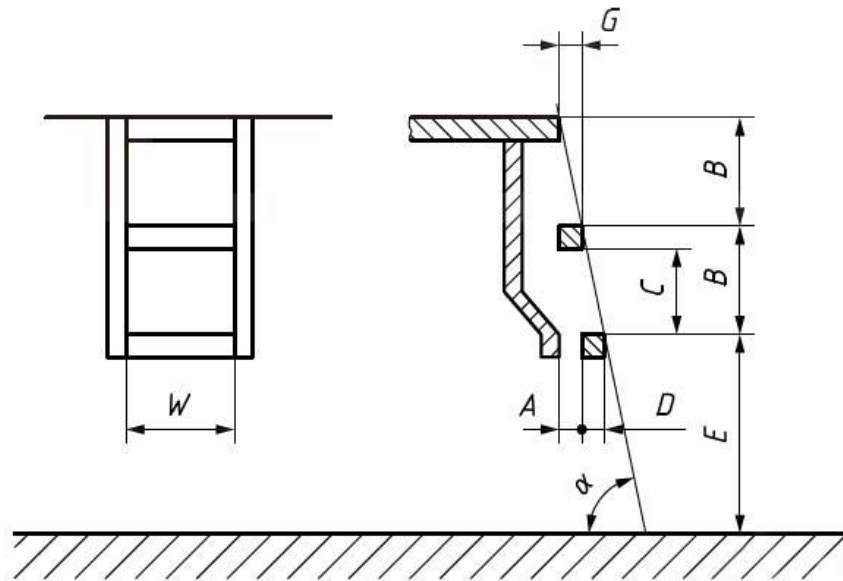
允许第一与第二阶台阶之间为挠性连接。

4.7.1.2.2 用于进入操作者工作位置的梯子和台阶的尺寸应符合表 1 和图 3。

表 1 进入操作者工作位置的装置的尺寸

尺寸：mm

	梯子	台阶
$\alpha$	70° ~90°	20° ~70°
$A+D$ min	150	150
$B$ max	300	300
$C$ min	120	120
$D$ min	50	150
$E$ max	550	550
$2B+G$ max	-	800
$W$ min	300	300



标引序号说明:

A—脚踏间隙;

B—相邻台阶脚踏面间垂直距离;

C—相邻台阶间的最小间隙

D—踏板深度

E—第一级台阶高度

G—相邻台阶前沿的水平距离;

W—台阶或梯级横档的宽度

$\alpha$ —倾斜角度

图 3 进入操作者工作位置装置的尺寸

4.7.1.2.3 如果进入操作者工作位置的装置可以活动,则活动部分从起始位置移动到停止位置的操纵力平均值应不大于 **200 N**,操纵力峰值应不大于 400 N。

4.7.1.2.4 进入操作者工作位置的装置移动时不应存在对操作者产生剪切、挤压或无法控制运动的危险。

4.7.1.2.5 对履带式机器,若将履带板和履带块表面作为通道台阶,应设置三点接触支撑以确保操作者上下机器的安全。

#### 4.7.1.3 扶手/扶栏

4.7.1.3.1 进入操作者工作位置的装置两侧应设置扶手或扶栏,结构上应使操作者可与机器始终保持三点接触支撑状态。扶手/扶栏的截面宽度应在 25 mm~38 mm 之间。扶手/扶栏较低端离地高度应不大于 1500 mm。除连接处外,扶手/扶栏与相邻部件间的最小放手间隙为 50 mm。

4.7.1.3.2 在进入操作者工作位置的梯子最高一级台阶/梯级横档上方与其竖直距离为 850 mm~1100 mm 的位置应设扶手/扶栏。此扶栏长度至少应为 150 mm。

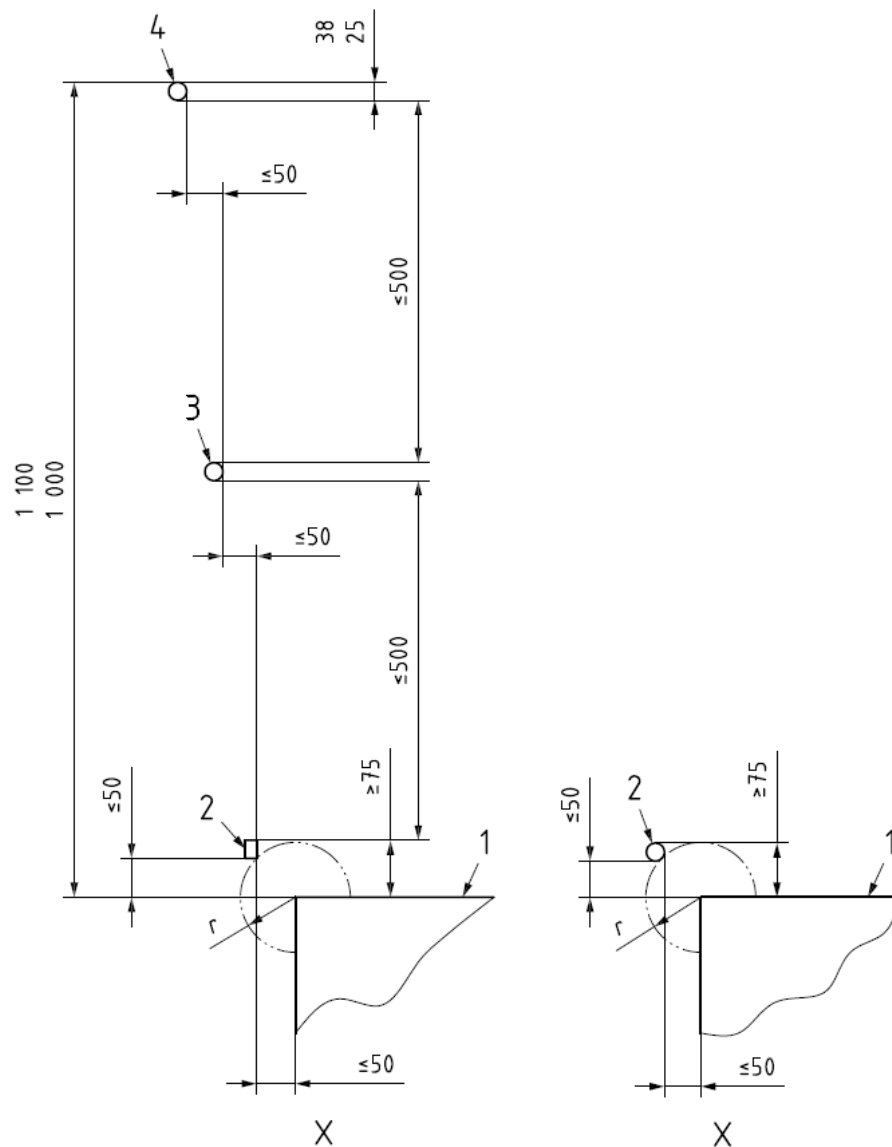
#### 4.7.2 操作者工作台

4.7.2.1 操作者工作台应平坦，表面应防滑，必要时应有排水措施。

4.7.2.2 沿操作者工作台边缘应设置脚挡、扶栏和中间护栏（横杆），尺寸应符合图 4，仅在机器静态时使用和离地高度小于 1000 mm 的工作台除外。工作台入口处不应设置脚挡。

另外，如果固定不动的机器部件用作脚挡、扶栏或和中间护栏（横杆），则应符合 4.7.1.3.1 和 4.7.1.3.2 的规定。

单位为毫米



标引序号说明：

$r$ —最大半径 50 mm；

1—工作台；

2—脚挡；

3—中间护栏（横杆）；（文中无横杆）

4—扶栏

图 4 工作台脚挡板和扶栏

4.7.2.3 如果为满足运输需要，进入操作者工作台或驾驶室的装置为活动式，则应在工作台或驾驶室进入处设置可开启的围栏。对于设有门的驾驶室，则认为驾驶室门符合该规定。

### 4.7.3 操作者座位

机器应给每个需要坐在机器上操作的驾驶员和操作者提供座位。

若因为技术原因或功能需要，驾驶员或操作者需站立在机器上进行操作的，其是否适用此要求以及相关的特定危险可参照针对特定机型制定的标准执行。

## 4.8 非操作者工作位置

### 4.8.1 一般要求

对于离地高度 2000 mm 以上的维护位置，或高度 1500 mm 以上的用于添加和补充液体或散装物料的位置，应提供适合操作者站立的位置，若站立位置高度大于 550 mm，应提供相应的辅助进入装置。

### 4.8.2 站立位置

4.8.2.1 供站立的位置应有足够的空间容纳操作者的双脚，最小宽度应为 300 mm，平坦且有防滑表面。根据机器配置，它可由两个单独的表面组成，也可使用机器的部件。如果是分离的表面，每个表面宽度最小应为 150 mm，同样高度水平公差为±50 mm。其放置位置应保证操作者工作时能够保持稳定。

4.8.2.2 应提供扶手或扶栏以保证能提供三点接触支撑。机器的部件可被用来满足本条要求。

4.8.2.3 当需要接近动力输出万向节传动轴上方或附近时，应提供合适的站立位置和相应的进入装置，以避免将动力输出万向节传动轴及其防护罩作为站立位置或台阶。

### 4.8.3 辅助进入非操作者工作位置的装置

4.8.3.1 若维护用的站立位置距地面（或操作平台）的高度超过 550 mm，则应设置辅助进入位置的装置。

4.8.3.2 辅助进入非操作者工作位置的装置应包括脚踏板（如，台阶或梯级横档）和扶手。

另外，如果固定不动的机器部件用作脚部支撑和/或扶手，则应符合 4.7.1.2.1、4.7.1.3.1 和 4.7.1.3.2 的规定。

4.8.3.3 进入非操作者工作位置的装置应有一系列台阶组成，如图 5 所示，并应符合下列 a)、b)、c) 项规定之一：

- a) 与水平面的倾斜角  $\alpha$  应在  $70^\circ \sim 90^\circ$  之间（见图 5）。每个台阶都应有防滑面。台阶各端应有侧挡板。台阶在设计结构上应使正常工作条件下积泥和/或积雪量降低到最小程度。相邻台阶间的垂直和水平距离的公差应在  $\pm 20$  mm 以内。
- b) 进入非操作者工作位置的装置应为梯子。每个梯级横档上侧都应为水平防滑面，防滑面的前后宽度至少 30 mm。如果梯级横档能用作扶手，对矩形截面的梯级横档其边缘半径应大于等于 5 mm。
- c) 进入非操作者工作位置的装置应符合 4.7.1.2 的规定。

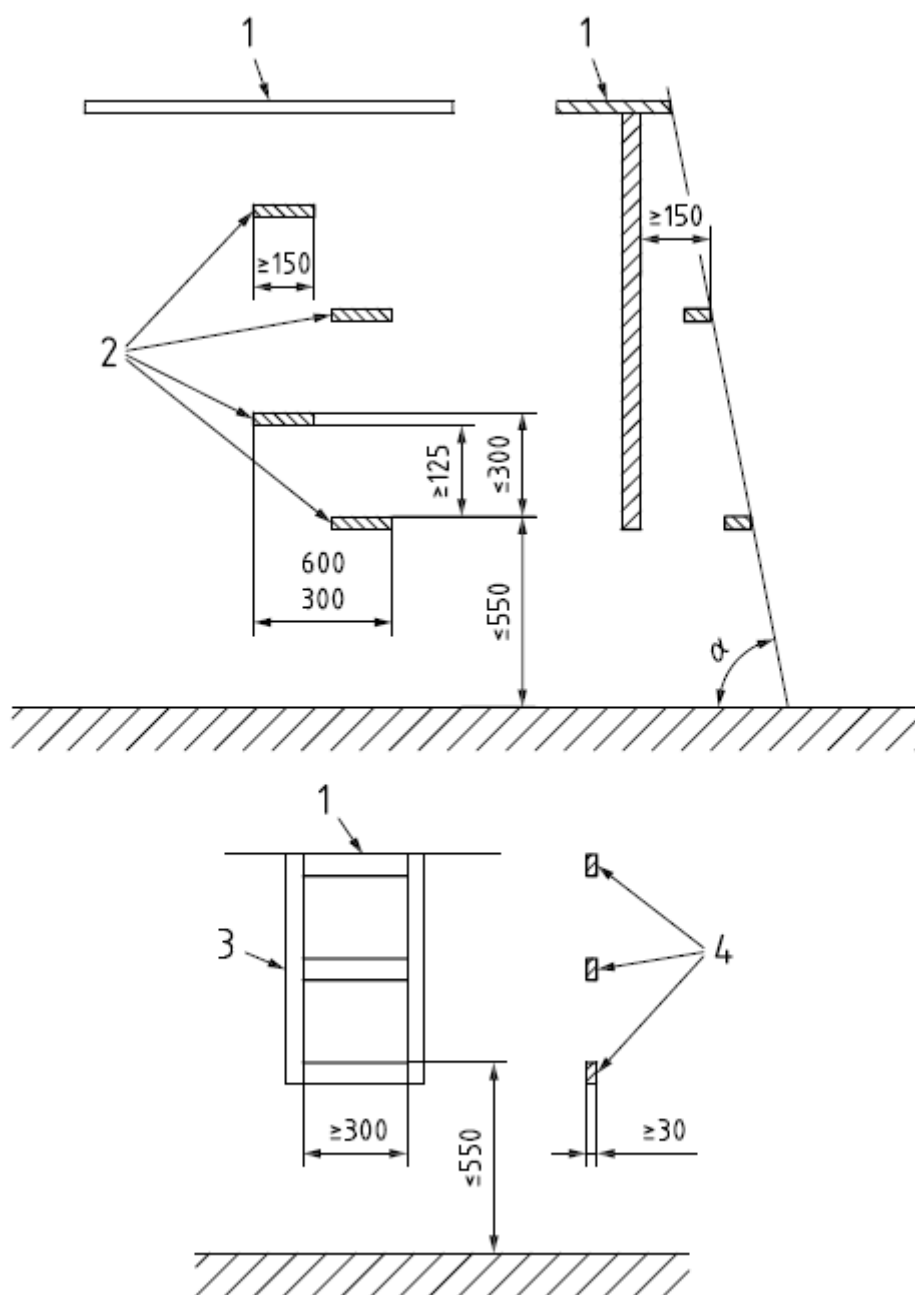
4.8.3.4 如果进入非操作者工作位置的装置所处位置，在上下攀登时，手或脚触及区内存在与动力输出万向节传动轴防护罩或动力输入联接装置防护罩意外接触的危险，则在应此装置后部设置隔离挡板。

4.8.3.5 在结构设计中，不能将动力输出万向节传动轴及其防护罩用作台阶。

### 4.8.4 过道

过道最小宽度应为 300 mm。为容纳扶手支撑构件或机器部件，可以将短距离过道的宽度减小到 250 mm（如一步长度）。操作者应能够安全通过过道的全程。

单位为毫米



- 1—工作台；
- 2—台阶；
- 3—阶梯；
- 4—梯级横档。

图 5 进入非操作者工作位置的装置的尺寸

## 4.9 可折叠部件

4.9.1 对于需要手动折叠/展开的元件，应在离最近的活动关节 300 mm 以外的位置设置把手。把手可能是整体式的，经过适当的设计并可以清晰地被识别。手动折叠/展开的过程中从起始位置移动到停止位置所需的力的平均值不应大于 250N，峰值不应大于 400 N。在折叠/展开过程中不应存在对操作者产生剪切、挤压或无法控制运动的危险。

4.9.2 为减小运输状态下的宽度和/或高度设计的可折叠部件，应采取措施使其可以保持在运输状态。该措施为主动的机械锁扣或者其他方式（如，液压、重力）。保持位置的方式应能保证折叠元件在整个运输过程中一直处于运输状态位置。从运输状态转换到工作状态或者相反的转换都应避免使操作者暴露于挤压和剪切危险中。

如果有机械或液压的锁定装置，用于控制解除锁定和展开元件的操作应是分开的。

4.9.3 超出运输宽度的屏障应可从功能位置/保护位置折叠到运输位置。如果折叠屏障使得由工作部件产生的危险暴露，则应在屏障折叠时避免操作危险部件（例如，在此状态下减少机器的功能或降低性能）。

## 4.10 防护装置和屏障的强度要求

4.10.1 防护装置和屏障，尤其是距地面垂直高度 550 mm 以上的屏障，在正常使用中不可避免地会被作为通道台阶，虽然制造商并不希望如此，因此它们应能承受 1200 N 的垂直载荷。该项要求的合格性判定应按附录 C 规定的试验方法进行，或按满足同样试验验收规则的等效方法进行。

4.10.2 用于防护运动工作部件相关危险的屏障，应能承受下列水平载荷：

——在工作位置上，距离地面不大于 400 mm 的为 1000 N；

——在工作位置上，距离地面大于 400 mm 的为 600 N。

按照附录 C 或等效的试验方法进行测试，并判定是否符合该项要求。

## 4.11 维修和保养支撑机构

### 4.11.1 一般要求

4.11.1.1 操作者在机器部件升起状况下进行保养或维修作业的，应设置机械支撑机构或液压锁定装置，以防止其意外下落。

除机械或液压装置外，也可以采用其他等同或较高安全程度的措施。

4.11.1.2 应能够在危险区外使用或取消液压锁定装置、机械支撑机构或其他形式的支撑装置。

4.11.1.3 机械支撑机构或液压锁定装置应采用与整机颜色有明显差别的颜色进行标识，或应在装置上或其附近设置安全标志。

4.11.1.4 当机械支撑机构或液压锁定装置为手动操纵时，其操纵方法应在使用说明书中详细说明[见 8.2.3 k)]，且，如果操纵方法不直观，还要在机器上设置安全标志或信息标志。

### 4.11.2 机械支撑机构

4.11.2.1 机械支撑装置应能支撑最大静载荷 1.5 倍的载荷。

4.11.2.2 可拆卸的机械支撑装置应可以保留在机器上。若不可行，则应在机器上具有专用的、清晰易见的、明确的存放位置，可以安全地存放支撑机构。

### 4.11.3 液压锁定装置

液压锁定装置直接位于液压缸上，或通过刚性管路或软管连接到液压缸上。如果采用后一种方式，连接液压锁定装置与液压缸的管路应能承受至少四倍的最大额定压力。最大额定压力和液压软管的更换条件

应在使用说明书中给出[见 8.2.3 l)]。

应通过控制装置的设计、位置等避免意外解锁。

#### 4.12 电气设备

4.12.1 对位于与表面有潜在磨擦接触位置的电缆应进行防护。电缆还应具有耐油性或应加以防护防止其与机油或汽油接触。电缆应设置在不触及排气系统、不接近运动部件或锋利边缘的位置。

4.12.2 除起动电动机电路和高压火花点火系统外，所有电路都应安装保险丝或其他过载保护装置，这些装置在电路间的布置应防止同时切断所有的报警系统。

#### 4.13 液压组件和接头

4.13.1 液压系统应符合 GB/T 3766-2001 规定的安全要求。

4.13.2 液压软管、管路及其附件应合理放置或加以防护，以保证发生破裂时，液体不可能直接喷射到工作位置上的操作者。

4.13.3 更新软管的信息应在使用说明书中给出[见 8.2.3 l)]。

#### 4.14 气动系统

气动系统应符合 GB/T 7932-2003 规定的安全要求。

#### 4.15 工作液体

任何液箱加料口位置与地面、工作平台或站立位置的距离不应超过 1500mm。如果有相应的工作平台或站立位置，应符合 4.8.2 的规定。

工作液体更换方法，包括安全方面的注意事项，应在使用说明书中说明 [见 8.2.3j)和 x)]。

#### 4.16 附属部件的人工操作

如果人工操作附属部件需要专用工具，则专用工具应随机提供，并应在使用说明书中描述工具的使用方法[见 8.2.3 m)]。

#### 4.17 机器部件的维护与搬运

4.17.1 维护操作应保证安全，例如切断动力源。

4.17.2 需经常进行保养的部件应采用 4.8 规定的装置。

4.17.3 如意外关闭存在危险，铰接式防护装置和门应安装保持开启状态的装置。

4.17.4 对于由操作者搬运的机器部件：

——质量 $\geq 40$  kg 的，应在结构上或配备附加装置以使提升设备可以使用；

——质量 $< 40$  kg 的，应配备手柄或有可以用来安全搬运的部位，以避免搬运中与任何危险部件（如剪切工具、热表面等）接触。

#### 4.18 电磁兼容性

机器应符合 GB/T 21398-2008 中的要求。

#### 4.19 急停

如果

——（主要）操作者工作位置临近由机器功能造成的危险区域，或



- 机器的附加操作者工作位置临近危险区域且在正常操作期间需要使用此位置，或
  - 除了保持运行外的其他操纵机构位于临近危险区域的位置，或
  - 需要同时使用的操作者工作位置之间的视线或通信在使用时受到限制，或
  - 机器由遥控器操纵（这意味着操作者不在工作位置上），
- 主要及附加的操作者工作位置和远程控制装置应配备急停装置，以避免已经或立即会发生的危险。除无线装置外，急停装置应符合 GB/T 16754 中的规定。

注：GB/T 16754 中需要紧急停止装置的无线遥控装置要求可在相关特定机器标准中给出。

#### 4.20 控制系统中的安全相关部件

控制系统安全相关部件应符合 GB/T 38874-2020，第 1 到第 4 部分，或，GB/T 16855.1-2008 和 GB/T 16855.2-2007 的要求。

注：附录 E 提供了风险评估和性能水平测定指南。

### 5 自走式机械的安全要求和/或措施

#### 5.1 操作者工作位置

##### 5.1.1 进入操作者座位的通道

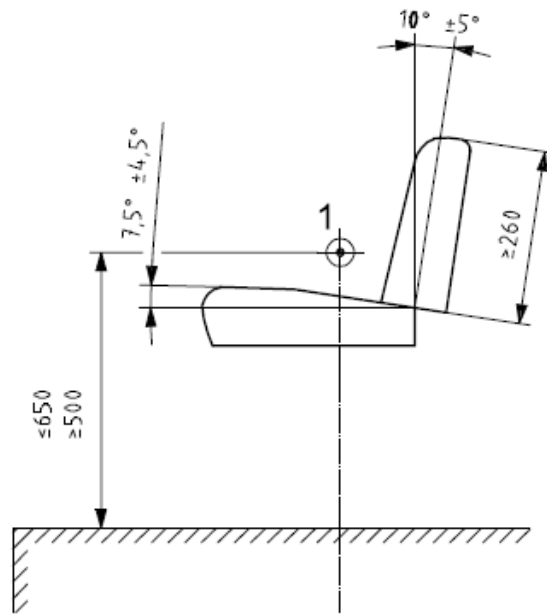
进入操作者座位通道的最小宽度应为 300 mm。类似后视镜的装置无论是闭合或打开状态都不应占据通道空间，除非此装置是用来限制操作者在正常工作时遇到的危险的。

## 5.1.2 操作者座位

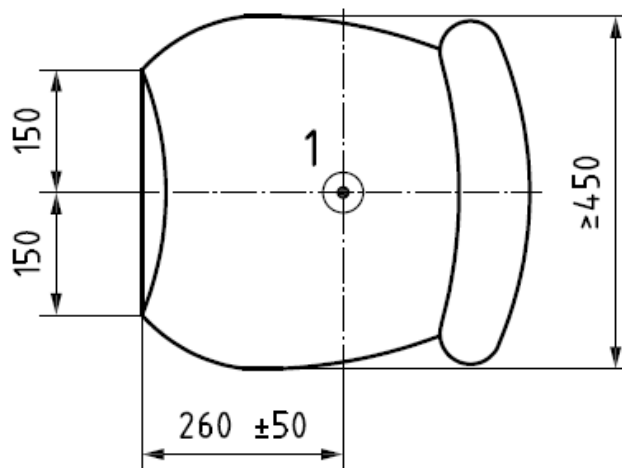
5.1.2.1 对需要坐在机器上操作的机器应提供座位。操作者座位应能适应操作者的各种工作和操作模式。应在使用说明书中提供关于座位调整的内容[见 8.2.3 e)]。

5.1.2.2 驾驶员座椅的尺寸和调整量应满足 GB/T 6235-2004 的要求，但座位标志点（SIP）高出工作台应至少为 500 mm，最大为 650 mm（见图 6）。调整驾驶员座椅的机械装置应能防止座椅意外移动，且在调整范围末端应有限位装置。若有悬架系统，其应能调节以适应驾驶员体重。

单位为毫米



a) 座椅相对中间位置调节量



b) 测量座椅宽度的坐标

1——座位标志点（SIP）

图 6 座椅尺寸及高度

5.1.2.3 对于具有翻滚防护装置（ROPS）的机器，其座位应设置符合 GB/T 33641.1-2017、GB/T 33641.2-2017 和 GB/T 33641.3-2017 要求的安全带。

### 5.1.3 动力装置和转向机构

5.1.3.1 启动机器动力装置的操纵机构应从位置上或结构设计上保证仅在操作者位置上才能操作。

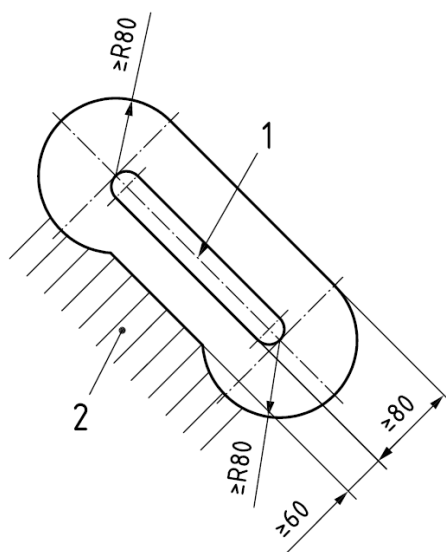
5.1.3.2 有自动转向功能的自走式机器应符合 ISO 10975:2009 中的要求。

5.1.3.3 转向机构应能降低转向车轮导致方向盘或转向杆剧烈运动产生的力传递到操作者手上。

5.1.3.4 转向机构在操纵中，固定部件与方向盘之间的间隙应如图 7 所示。

对于操纵机构的距离要求，见 4.5.3。

单位为毫米



1——方向盘；

2——固定部位。

图 7 方向盘和固定部位之间的间隙

### 5.1.4 剪切和挤压点

当操作者坐在座位上时，手或脚可及区内不应有剪切和挤压点。

### 5.1.5 紧急出口

5.1.5.1 当操作者工作位置设有驾驶室时，应设置紧急出口。除主门道外，应至少设置另一个出口作为紧急出口。与主门道不在同一侧面的第二门道、风窗玻璃、驾驶室顶板或窗户均可作为紧急出口，只要它能从驾驶室内部迅速打开或拆下。如需要专用工具，该工具应装在驾驶室内并置于靠近出口处以便使用。

#### 5.1.5.2 紧急出口应：

——截面至少能够容纳一个长轴 640 mm、短轴 440 mm 的椭圆；

——如果预设的紧急出口不作日常使用或其位置和用途不明确，应用说明标志进行标识。

如果使用了说明标志，标志的位置和用途信息应在驾驶室中接近出口且操纵者可以看见的位置注明，此外同样的信息应在使用说明书中给出[见 8.2.3 g)]。该类紧急出口包括但不限于具有一个插销的窗户，或具有一个手把销的副通道门。

### 5.1.6 驾驶室内饰材料的燃烧速度

按 GB/T 20953-2007 的规定进行测量，驾驶室内覆盖座椅、内壁、地板和顶板等的内饰材料的燃烧速度测定值应不大于 150 mm/min。

### 5.1.7 视野

5.1.7.1 操作者工作位置的结构和位置应保证操作者有足够的直接或间接视野驾驶机器并能观察到机器的作业区。

5.1.7.2 若有驾驶室，其前挡风玻璃应设置刮水器。

5.1.7.3 应能够安装工作灯。

### 5.1.8 发动机的起动和停机

5.1.8.1 为避免未经授权启动发动机，应提供以下方法：

- 点火钥匙或起动开关；
- 可锁住的驾驶室；
- 点火或起动开关锁罩；
- 点火或起动安全锁；
- 可锁住的电池断开开关。

关于防止未经允许起动的信息应在使用说明书中给出[见 8.2.3 f)]。

5.1.8.2 应提供防止发动机在下列情况下起动的装置：

- 牵引传动系统在空挡或停车位；或
- 牵引离合器松开；和
- 主离合器（动力输出）松开。

5.1.8.3 应提供发动机停机装置，它应：

- 不需操作者持续施力即可停机；
- 在其处于“关闭”或“停机”或“off”或“stop”位置时，只有经人工操作恢复到正常位置后才能重新启动发动机。

## 5.2 机器的移动

### 5.2.1 牵引联接装置

在机器的前部和/或后部应设置牵引和救援用联接装置（牵引钩、牵引环、吊耳等）联接点。如果这些联接点不明显可见，则应在机器上和使用说明书中明示[见 8.2.3 n) 和 8.4]。

### 5.2.2 活动式联接装置

活动式联接装置应能保持在运输位置。

### 5.2.3 千斤顶的使用

5.2.3.1 举升机器的千斤顶作用点应在机器上清晰标出。不可见的千斤顶作用点位置、千斤顶使用规程应在使用说明书中加以描述[见 8.2.3 m) 和 8.4.2]。

5.2.3.2 千斤顶作用点应具有适当的强度，并在结构上能使装载的机器抬离地面（例如更换车轮时）。

### 5.3 电气设备

5.3.1 蓄电池应置于在地面或工作台上便于维护和更换的位置，并应牢固固定。蓄电池应通过位置设置或结构设计并采取密封措施，以降低机器翻倾时电池液泄漏的可能性。蓄电池的非接地端应加以防护，以防止意外接触及与地面短路。

5.3.2 蓄电池的电路应易于断开（如，不使用工具，使用普通工具，或机械或电气开关）。

5.3.3 使用说明书中应提供蓄电池的维护或更换信息[见 8.2.3s) ]。

### 5.4 燃料箱

5.4.1 燃料箱的加油口应位于驾驶室外。

5.4.2 燃料箱应采用耐腐蚀材料，并满足泄漏试验要求。泄漏试验的压力应等于燃料箱工作压力的 2 倍，且在任何情况下都不小于 30 kPa。

5.4.3 在发动机正常工作温度以及机器所有工作状态下，油箱盖的设计应保证不会发生泄漏。从燃料箱通气口渗出燃料不被认为是泄漏。

5.4.4 使用说明书中应提供加注燃料的信息[见 8.2.3 t) ]。

### 5.5 热表面

机器正常操作期间，操作者可能意外触及的热表面应加以防护或设置隔热装置。该要求适用于靠近阶梯、扶手、扶栏和用作进入操作者工作位置装置的机器构件且可能意外接触的热表面。

### 5.6 排出气体

排气口的位置和方向应合理配置，以保证操作者或机器操作期间必须在机器上的其他任何人员，在通常情况下不遭受聚积的有害气体或烟雾的伤害

例如：排气管出口远离操作者头部或远离驾驶室进气口。

### 5.7 翻滚和倾翻

应按照 ISO 16231-1 中的原则进行稳定性评估，以减少翻滚和倾翻风险。

## 6 悬挂式、半悬挂式、牵引式机械的安全要求和/或措施

### 6.1 操纵机构

6.1.1 控制牵引式机械或悬挂式机械动力供应的拖拉机或自走式机械的操纵装置应视为牵引式或悬挂式机械的常规停机装置，除非：

- 在特定的机器标准中另有规定；或
- 牵引式或悬挂式机器上有一个操作者工作位置；或
- 机器旁设有用于固定状态下作业的操作者工作位置。

6.1.2 当动力输出万向节传动轴运转时，需要操作者站在地面上操作的手动操纵机构与动力输出万向节传动轴的最小水平距离不小于 550 mm。

## 6.2 稳定性

### 6.2.1 一般要求

6.2.1.1 设计的机器以任何方向停放在坡度为 8.5° 的坚硬地面上应保持稳定。无论安装和不安装选用装置和/或容器，机器的任何箱体和/或料斗排空或装满时均应满足该要求。

6.2.1.2 支撑装置（如支座、支架）与地面接触的承载面的压力最大限值为 400 kPa，车轮除外。支架或类似装置还应能在运输位置锁定。驾驶员或操作者应能通过观察确定支架是否保持在运输位置。使用说明书中应给出合适的说明[见 8.2.3 o) ]

6.2.1.3 如果运行状态或固定状态下要求的机器稳定性仅能通过采取专门措施，或在特殊方式下使用机器才能满足，则应在机器上标注需要的操作并在使用说明书中给出相同的说明[见 8.2.3 i) ]。

### 6.2.2 悬挂式和半悬挂式机械

6.2.2.1 如果存放机器要求使用支撑装置，那么该装置应与机器保持连接。

6.2.2.2 三点悬挂式机器下悬挂点的高度应与三点悬挂装置下悬挂点的高度相匹配。

注：相关信息，见 ISO 730 [4]、ISO 8759 (所有部分) [5]和 ISO 2332 [GB/T 20343] [6]

### 6.2.3 牵引杆挂接处垂直载荷大于 500 N 的牵引式机械

6.2.3.1 与牵引车辆机械连接的、具有牵引杆的挂车或机器应配备将牵引杆挂接点支离地面至少 150 mm 高的牵引杆支架（其接地处最大压力，另见 6.2.1.2）。

6.2.3.2 设计为与固定高度 U 形夹连接的牵引杆拖车或机器应配备高度可调的支撑装置或千斤顶。该类支撑装置可为下列型式之一：

——非折叠式：其设计应保证位置不可能意外移动；

——折叠式：其设计应保证可以安全地固定在传输和支撑状态。在机器前进方向的左侧应设置支撑机构的人工操纵机构。支撑装置应可以锁定（通过设计或其他方式）。只有在装置锁定后，才能够进行支撑或调整牵引杆的高度。

6.2.3.3 如果在操作支撑装置过程中不可避免的产生挤压和剪切点，则在使用说明书中应给出避免产生该类危险的建议[见 8.2.3 u) ]。

6.2.3.4 支撑装置及其固定元件通常应固定在机器上。如果支撑装置使得机器不能正常使用，且卸下该装置不影响机器稳定性，则该类支撑装置可制成不使用工具就能拆卸的形式。在这种情况下，使用说明书中应给出合适的说明[见 8.2.3 u) ]。对可拆卸的支撑装置，机器上应提供存放支撑装置的位置。

## 6.3 牵引挂接

6.3.1 使用说明书中应包含挂接系统的适当信息，包括保养和检查（含最大允许磨损）方面的信息[见 8.2.3 a) 和 b) ]。

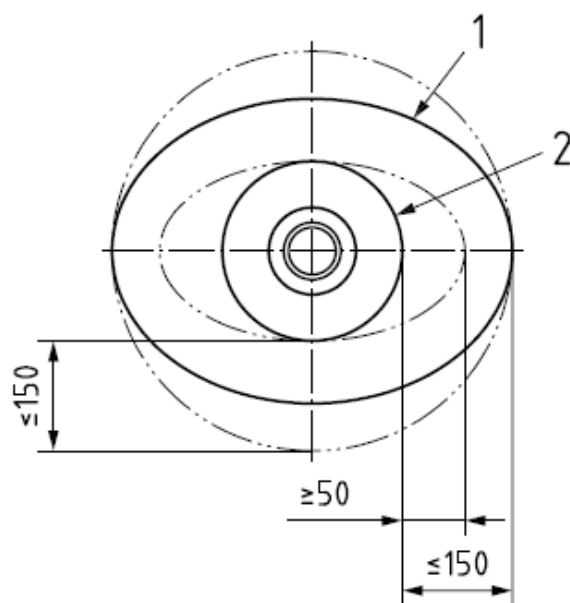
6.3.2 使用说明书中应清晰说明牵引车辆的挂接点位置，还应说明作用于牵引车辆的最大垂直静载荷[见 8.2.3 a) 和 b) ]。

## 6.4 自走式机械和/或拖拉机与被驱动机械之间的机械动力传动机构

### 6.4.1 一般要求

动力输出万向节传动轴防护罩和动力输入连接装置防护罩间直线重叠量不应少于 50 mm。该最小重叠量还应适用于广角动力输出万向节传动轴的防护装置和使用离合器或其它部件时的防护装置。

如果操作者为了连接传动轴需要接触到动力输出万向节传动轴防护罩和动力输入连接装置防护罩之间的位置，在平面内的间隙最小为 50 mm。且在所有平面内的间隙不超过 150mm（见图 8）。



- 1——动力输入连接装置
- 2——动力输出万向节传动轴保护罩

图 8 动力输入连接装置和动力输出万向节传动轴保护罩之间的间隙

如机器装备有带防护罩的动力输出万向节传动轴，其止动装置需要安装点，则在机器上应提供止动装置的适当安装点。

机器应装备当机器分开后能支撑传动轴的装置，但该支撑装置不应用于防止传动轴防护罩的转动或损坏防护罩。

动力输入连接装置防护罩和动力输出万向节传动轴防护罩应连接在机具上，防护罩应在各个方向包裹整个传动轴直到机器的第一个固定轴承座，同时不妨碍动力输出万向节传动轴安装和联接。

使用说明书中应提供关于动力输出万向节传动轴长度匹配的信息 [见 8.2.3 b) ]。

注：6.4.1 中的规范将来会放在另一个标准中（如 GB/T 17126.1）。

#### 6.4.2 固定作业

由动力输出轴驱动固定状态下运行的设备应采取防止动力输出万向节传动轴脱开的措施。使用说明书中应提供该类措施的使用信息[见 8.2.3 v) ]。

#### 6.5 与自走式机械或牵引车辆连接的液压、气压和电气连接装置

制造厂提供适当的装置，以在机器未连接到自走式机械上或牵引车辆上或连接装置不在使用状态时，支撑断开的液压、气压管路和电缆线。

### 7 安全要求和/或措施的判定

安全要求和/或措施的判定见表 2。

章条款编号	判定		
	观察	测定	程序/依据
4.3	√	√	应按附录 B 进行判定。

4.7.1.2	√	√	应按使用说明书中的说明，操作进入操作者工作位置的装置进行判定。
4.9	√	√	应按使用说明书中的说明，使用用于此功能的手柄或整体构成部件操作折叠该部件进行判定。
4.10.1	√	√	应按附录 C 进行判定。
4.11.1.1	√	-	应按使用说明书中的描述，执行保养或维护操作进行判定。
4.17	√	-	应按使用说明书中的描述，执行日常润滑和保养操作进行判定。
5.1.2.3	√	-	应按 GB/T 33641.1, GB/T 33641.2 和 GB/T 33641.3 进行判定。
5.1.6	√	-	应按 GB/T 20953 进行判定。
5.4.2	√	-	应按制造商的技术规范（30 kPa）进行判定。
6.2.1.1	√	√	应按使用说明书中的描述方式，实施驻车制动，进行判定。若提供了止动装置（如楔块），则判定时使其在适当位置或产生作用。

## 8 使用信息

### 8.1 一般要求

使用信息应符合 GB/T 15706-2012 中 6.4 的规定。

### 8.2 使用说明书

8.2.1 每台机器均应有产品使用说明书。

8.2.2 自走式机械上应设置操作者易于获取的使用说明书存放位置。

8.2.3 使用说明书应符合 GB/T 9480-2001 的规定，应包括关于正常操作和维护机器所必须的安全说明，以及适当使用保护装备的说明。

特别是，使用说明书应包括下列相关信息：

- a) 正确安装和拆卸方法（见 6.3.1, 6.3.2）；
- b) 与拖拉机的匹配性，例如挂接系统、动力输出万向节传动轴、挂接点的垂直载荷、发动机功率、稳定性（见 6.3.1, 6.3.2, 6.4.1），包括需要更换驱动轴和/或 PIC 防护装置时的说明，这些说明应清晰、简洁，并保持所更换元件的安全水平。使用时，信息应包括：
  - 动力输出万向节连接方式；
  - PIC 端连接方式；
  - 与 PIC 防护装置兼容的防护装置的最大允许直径；
  - 允许的锁定系统类型（s）；
  - 防止过载保护装置的类型和设置；
  - 传输的能量和速度；
  - 动力输出万向节传动轴长度和调整长度的步骤。
- c) 悬挂式机具的重量（包括其载荷）可能影响拖拉机的操纵性和稳定性，以及评估稳定性的方法（附录 D 提供了一种评估拖拉机/机具组合体稳定性的方法）；
- d) 全部操纵机构的描述和功能，包括所使用标志符号的解释（见 4.5.1）；
- e) 如何调整驾驶员座椅的位置以与操纵机构形成符合人机工效学的位置关系并减轻人体受到的振动（见 5.1.2.1）；
- f) 发动机的起动和停机方法（见 5.1.8）；
- g) 紧急出口的位置和打开方法（见 5.1.5.2）；
- h) 对操作过程中被卷入运动部件采取的预防措施；
- i) 停机时保证稳定性的支撑装置的使用（见 6.2.1.3, 8.4.3）；



- j) 机器维护和保养的一般要求以及特殊工具的使用方法（见 4.15， 4.17.1）；
- k) 保养和维护期间，将机器部件保持在举升位置所用装置的使用（见 4.11.1.4）；
- l) 更换液压锁定系统所用软管的有关信息（见 4.11.3， 4.13.3）；
- m) 附属部件的人工操作方法（见 4.16）；
- n) 关于牵引和举升机器正确的方法的信息（见 5.2.1， 5.2.3.1， 8.4.2）；
- o) 关于如何判定外伸支架是否安全地处于运输位置的方法的信息（见 6.2.1.2）；
- p) 与高架高压电线相关的危险，如果机器最大工作高度高于 4.0 m，则包括机器最大工作高度的规格。
- q) 噪声发射值（见 4.3.2）；
- r) 振动值（见 4.4.1）；
- s) 使用蓄电池的相关危险（见 5.3.3）；
- t) 燃料箱加注燃料的相关危险（见 5.4.4）；
- u) 千斤顶的使用方法及使用位置，包括牵引杆使用的千斤顶和支撑装置（见 6.2.3.3， 6.2.3.4）
- v) 由动力输出轴驱动在固定状态下运行的设备的防止万向节传动轴脱开措施使用的方法的信息（见 6.4.2）；
- w) 轮胎规格和充气压力（见 4.7.1.1.1， 4.7.1.2.1）
- x) 如何更换工作液体的说明（见 4.15）；
- y) 附加信息：
  - 1) 机器的预定使用方式；
  - 2) 机器的初始设定（除非该项工作将由经销商完成）；
  - 3) 防火警示；
  - 4) 物料流/作业过程导致堵塞的清除。

**z) 有关动力输出万向节传动装置中所使用的动力输出万向节传动轴的信息，如：**

- 动力输出万向节传动轴防护罩和 PIC 防护装置交互信息；
- 如有必要，提供如何连接约束系统的信息；

— 动力输出万向节传动轴不使用时，需要使用支架以及如何使用支架与约束系统不同，支架不会引起破坏，可避免内外管伸缩的防护装置造成损坏。

**注** 是否要求声明噪声发射值和振动值可能由国家或地区相关法规确定。

### 8.3 安全标志和说明标志

8.3.1 在正常操作和维护期间，当必需警示操作者或其他人员存在人员伤害的风险时，应设置适当的安全标志。

8.3.2 安全标志应符合 GB 10396-2006 规定的要求。

8.3.3 设备运行、维护和保养有关的说明标志应在外观、尤其在颜色方面，与设备上的安全标志不同。

8.3.4 当自走式机械的某一部分在正常操作中超过 4 m 时，应在操作者工作位置附近立即显示警告标志警示高度相关的危险，如高架高压线和桥。

### 8.4 标记

8.4.1 所有机器信息的标牌都应清晰耐久。

**注** 需要给出的机器信息可能由国家或地区的相关法规规定。

8.4.2 使用千斤顶的作用点位置应在机器上清晰标出，如果千斤顶作用点位置不可见 [见 5.2.3.1) ]，则在使用说明书中应提供附加信息[见 8.2.3 m) ]。

8.4.3 必要时，机器上应有保证机器稳定性的标志，该类标志应包括所采用的专门措施或如何使用机器，以保证稳定性（见 6.2.1.3），在使用说明书中也应提供附加的信息[见 8.2.3 i) ]。

## 附录 A

(资料性)

## 重大危险一览表

表 A.1 规定了 GB/T 10395 本文件涉及的各类机器已明显识别出的重大危险、重大危险状态和重大危险事件，它们要求设计者或制造商采取专门措施减小或消除风险。

表 A.1 重大危险、重大危险状态和重大危险事件列表

编号	危险	危险状态/事件	GB/T 10395.1 的条款编号
A. 1	<b>机械危险</b>		
A. 1.1	挤压危险	——操纵机构 ——辅助进入工作位置的装置 ——工作台 ——动力传动机构 ——工作部件 ——维修/保养 ——侧翻 ——剪切/挤压点 ——机器的移动 ——稳定性 ——机器的挂接	4.5.3; 5.1.3.2; 5.1.8; 6.1 4.7.1.1.2; 4.7.1.2.5; 4.7.2; 4.8 4.7.2 6.4 4.10 4.11; 4.17.1; 4.17.3; 4.9.2; 4.9.3 5.1.2.3; 5.7 5.1.4 5.2 6.2 6.2.2; 6.2.3; 6.3
A. 1.2	剪切危险	——操纵机构 ——辅助进入工作位置的装置 ——工作台 ——动力传动机构 ——工作部件 ——维修/保养 ——侧翻 ——剪切/挤压点 ——机器的移动 ——稳定性 ——机器的挂接	4.5.3; 5.1.3.2; 5.1.8; 6.1 4.7.1.1.2; 4.7.1.2.5; 4.7.2; 4.8 4.7.2.2 6.4 4.10 4.11; 4.17.1; 4.17.3; 4.9.2; 4.9.3 5.1.2.3; 5.7 5.1.4 5.2 6.2 6.2.2; 6.2.3; 6.3
A. 1.3	切割或切断危险	——工作部件	4.9.2; 4.9.3
A. 1.4	缠绕危险	——动力传动部件 ——工作部件 ——发动机的起动/停机	6.4 4.9.2; 4.9.3 5.1.8
A. 1.5	吸入和卷入危险	——动力传动部件 ——工作部件 ——发动机的起动/停机	6.4 4.9.2; 4.9.3 5.1.8
A. 1.6	冲击危险	——辅助进入工作位置的装置 ——可折叠部件 ——转向机构	4.7.1.2.5 4.9.2; 4.9.3 5.1.3.1

编号	危险	危险状态/事件	GB/T 10395.1 的条款编号
A. 1. 7	刺伤或扎伤危险	——工作部件	4. 9. 2; 4. 9. 3
A. 1. 8	摩擦或磨损危险	——操纵机构 ——电气设备 ——辅助进入工作位置的装置	4. 5. 3; 5. 1. 3. 2 4. 12 4. 7. 1. 1. 2
A. 1. 9	高压流体喷射危险	——液压组件	4. 13; 6. 5
<b>A. 2</b>	<b>电气危险</b>		
A. 2. 1	人体与带电零部件接触 (直接接触)	——电气设备	4. 12; 5. 3; 6. 5
A. 2. 2	人体与故障条件下变为带电的零部件接触(间接接触)	——电气设备	4. 12. 1
A. 2. 3	靠近高压下的带电零部件	——高架高压电线	8. 2. 3; 8. 3. 4
A. 2. 4	热辐射或其他现象, 例如由于短路、过载等而引起的熔化粒子喷射和化学效应	——电气设备	4. 12. 2; 5. 3. 1
A. 2. 5	电磁现象	——电气设备	4. 18
<b>A. 3</b>	<b>热危险</b>		
	由可能与人接触的极高或极低温物体或材料、火焰或爆炸、热源辐射导致的烧伤、烫伤或其他伤害	——工作液体 ——驾驶室内饰材料 ——热表面	4. 15 5. 1. 6 5. 5
<b>A. 4</b>	<b>由噪声产生的危险</b>		
	听力丧失(耳聋)、其他生理异常(例如失去平衡, 失去知觉)干扰语言通讯和听觉信号导致意外事件	——噪声	4. 3
<b>A. 5</b>	<b>振动危险</b>		
A. 5. 1	不舒适, 下背部疼痛	——机器设计 ——座椅	4. 4 5. 1. 2
<b>A. 6</b>	<b>由材料和其他物质产生的危险</b>		
A. 6. 1	由于接触或吸入有害的液体、气体、烟雾和灰尘导致的危险	——工作液体 ——驾驶室内饰材料 ——蓄电池 ——排出气体	4. 15; 5. 4 5. 1. 6 5. 3. 1 5. 6
A. 6. 2	火或爆炸危险	——驾驶室内饰材料	5. 1. 6
<b>A. 7</b>	<b>由于机器设计时忽略人类工效学原则产生的危险</b>		
A. 7. 1	不利于健康的姿态或过分用力	——操纵机构 ——辅助进入工作位置的装置 ——维修和保养 ——操作者工作位置	4. 5 4. 7; 4. 8 4. 11; 4. 17. 4 5. 1. 1; 5. 1. 3; 5. 1. 5. 2
A. 7. 2	未充分的考虑人的手臂或腿脚构造	——操纵机构 ——辅助进入工作位置的装置 ——操作者工作位置	4. 5 4. 7; 4. 8 5. 1

编号	危险	危险状态/事件	GB/T 10395.1 的条款编号
A. 7.3	忽略了使用个人防护装备	——使用说明书	8.2.3
A. 7.4	工作位置照明不足	——视野	5.1.7.3
A. 7.5	精神过分紧张或压力过大等	——操纵机构	4.5
A. 7.6	人的差错、人的行为	——操纵机构 ——使用说明书 ——标志	4.5 8.2 8.3
A. 7.7	不适当的人工操纵机构设计、位置或标识	——操纵机构	4.5; 5.1.3; 6.1
A. 8	综合危险	——独立附属部件 ——使用说明书	4.16 8.1; 8.2
<b>A. 9</b>	<b>意外起动, 意外超行程/超速危险</b>		
A. 9.1	控制系统失效/失调	——维修和保养 ——电气设备 ——连接装置	4.11 4.12 6.5
A. 9.2	中断后能源供应恢复	——电气设备外部干扰	4.5; 6.1
A. 9.3	电气设备外部干扰	——电缆	4.12.1
A. 9.4	其它外部干扰(重力、风等)	——稳定性	6.2.1.1; 6.2.1.2
A. 9.5	由操作者产生的差错(由于机械与人的特征和能力不协调)	——操纵机构 ——辅助进入工作位置的装置 ——操作者工作位置 ——机器的移动 ——机器的挂接 ——维修和保养 ——使用说明书	4.5; 6.1.2 4.7; 4.8 5.1 5.2 6.2; 6.3 4.17 8.2.3
A. 10	在最好可能条件下机器不能停止	——操纵机构 ——发动机的起动/停机	4.5; 4.19; 6.1 5.1.8
A. 11	工作部件转速的变化	——动力输出万向节传动轴	6.4; 8.1; 8.2
A. 12	动力供应失效	——支撑机构 ——电气设备 ——连接装置	4.11 4.12 6.5
A. 13	控制电路失效	——电气设备	4.12; 4.20
A. 14	安装错误	——机器的挂接 ——使用说明书	6.2; 6.3 8.1; 8.2
A. 15	运行期间损坏	——防护装置和屏障 ——支撑机构 ——液压组件 ——气动组件	4.10 4.11 4.13 4.14
A. 16	物体或液体的下落或抛出	——支撑机构 ——液压组件 ——可折叠部件	4.11 4.13 4.9.2; 4.9.3
A. 17	失去稳定性/机器倾翻	——稳定性 ——翻倾	6.2 5.1.2.3; 5.7
A. 18	操作者滑倒、卡住和跌倒(与机器有关)	——辅助进入工作位置的梯子	4.7; 4.8

编号	危险	危险状态/事件	GB/T 10395.1 的条款编号
由于运动导致的附加危险、危险情况和危险事件			
<b>A. 19</b>	<b>与移动功能相关的危险</b>		
A. 19.1	起动发动机时的移动	——机器动力装置 ——发动机的起动/停机	5.1.2.3 5.1.8
A. 19.2	驾驶员不在驾驶位置时的移动	——机器动力装置 ——发动机的起动/停机	5.1.3 5.1.8
A. 19.3	部件没有全部在安全位置的移动	——可折叠部件	4.9.2; 4.9.3
A. 19.4	机器不能有效地减速、停下和固定	——机器动力装置	5.1.3
<b>A. 20</b>	<b>与工作位置有关的危险</b>		
A. 20.1	人在进入（或处于/离开）工作位置时跌倒	——辅助进入工作位置的装置	4.7; 4.8
A. 20.2	在工作位置排气/缺氧	——排出气体	5.4.1; 5.6
A. 20.3	火（驾驶室的易燃性，缺乏灭火工具）	——驾驶室内饰材料	5.1.6
A. 20.4	工作位置的机械危险： a) 与车轮接触； b) 翻滚； c) 物体落下，物体穿透；	——剪切/挤压点 ——车轮 ——动力输出万向节传动轴 ——支撑机构 ——翻倾	4.5.3; 4.7.1.2.5; 5.1.4 4.7.1.1.2 4.8.2.3 4.11 5.1.2.3; 5.7
A. 20.5	工作位置视野不足	——视野	5.1.7
A. 20.6	照明不足	——视野	5.1.7.3
A. 20.7	不适当的座椅	——操作者座椅	5.1.2
A. 20.8	工作位置处噪声	——操作者工作位置	4.3
A. 20.9	疏散措施/紧急出口不足	——紧急出口	5.1.5
<b>A. 21</b>	<b>由操纵系统产生危险</b>		
A. 21.1	人工操纵机构位置不合适	——操纵机构	4.5; 4.11.1.2; 5.1.2.1; 6.1.1; 6.1.2
A. 21.2	人工操纵机构设计和其操作模式不合适	——操纵机构	4.5; 5.1.3; 5.1.8
A. 22	搬运机器（缺乏稳定性）产生危险	——稳定性 ——翻倾	6.2 5.1.2.3; 5.7
<b>A. 23</b>	<b>由动力源或动力传动产生的危险</b>		
A. 23.1	来自发动机和蓄电池的危险	——发动机的起动/停机 ——蓄电池	5.1.8 5.3
A. 23.2	来自机器间动力传动机构的危险	——动力传动机构	6.4
A. 23.3	来自于连接和牵引的危险	——机器的挂接	6.2.2; 6.2.3; 6.3
A. 24	来自/对第三人的危险		
A. 24.1	未经授权的起动和使用	——发动机的起动/停机	5.1.8.1
A. 24.2	缺乏或不合适的视觉或听觉报警装置	——视野	5.1.7

编号	危险	危险状态/事件	GB/T 10395.1 的条款编号
A. 25	驾驶员/操作者用说明不充分	——使用说明书	8.1; 8.2

## 附录 B

(规范性附录)

### 噪声试验规范 (工程法 2 级)

#### B.1 范围

本附录提供了在标准条件下有效进行噪声发射值测量的所有必要信息。使用本附录将保证在所用测定噪声发射值基础噪声标准规定的测量准确度等级范围内,测定的噪声发射值的重复性。按本附录测定噪声发射值的方法是工程法 (2 级)。

#### B.2 操作者工作位置处噪声声压级的测量

B.2.1 噪声发射声压级应按 GB/T 17248.2-2018 和 GB/T 17248.5-2018 的规定进行测量,并应采用 GB/T 17248.5-2018 中的工程法 2 级标准。

B.2.2 时间加权平均声压级应在操作者位置处测定

对于低噪声设计,在频率带中的噪声发射值是有用的,可使用基础标准 GB/T 3767-2016 和 GB/T 17248.2-2018 测定在频率带的噪声发射值。

B.2.3 在操作者不在现场的情况下,传声器应置于操作者正常站立操作位置处高度为  $1.6\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$  的位置,或者将座位调节在中间位置并将传声器置于相对于座位标志点 (SIP) 高度为  $0.5\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$  的位置。

B.2.4 在操作者必须在试验现场进行操作的情况下,传声器应为头戴式,并置于距头部中央平面  $20.0\text{ cm} \pm 2\text{ cm}$  的声压级较大一侧,并与眼睛在一条直线上。站立的操作者含鞋底的高度应为  $1.75\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ 。操作者坐着时,从坐垫平面测量的总高度应为  $0.93\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ 。

B.2.5 在特殊类型机器的特定噪声试验规范中,应说明测量是按 B.2.3 的规定操作者不在现场情况下进行的,还是按 B.2.4 的规定操作者在现场情况下进行的。

B.2.6 对于由外部动力源驱动的和在工作位置在其它机器 (例如:拖拉机) 上的机器,传声器应按下列方法进行固定:

a) 通过三点悬挂装置挂接的机器,传声器位于通过两下拉杆端点连接线段的中点的纵向垂直平面内,距连接线段与垂直平面交点前方  $1.69\text{ m}$ ,上方  $1.85\text{ m}$ ;

b) 通过牵引环挂接的机器,传声器位于通过挂接环中心的纵向垂直平面内,距挂接环中心和该平面交点前方  $1.20\text{ m}$ ,上方  $1.85\text{ m}$ 。

#### B.3 噪声声功率级的测定

B.3.1 测定噪声声功率级的首选方法是 GB/T 3767-2016 规定的方法;也可以采用 GB/T 16404 (所有部分) (见参考文献[7]) 规定的 2 级精度法。

对于低噪声设计、在频率带的噪声发射值是有用的,可使用基础标准 GB/T 3767-2016 和 GB/T 17248.2-1999 测定在频率带的噪声发射值。

B.3.2 当采用 GB/T 3767 时,应在一个半球面内应使用 10 个传声器 (见 GB/T 3767-2016,附录 B)。

或者,如果初步测量表明按 GB/T 3767-2016 中 7.2.1 规定的阵列,测定的声功率级值结果的偏差在  $\pm 1\text{ dB}$  以内,可使用 6 个传声器。

B.3.3 半球面半径至少应为基准平行六面体最长边长度的 2 倍；半球面半径应为 4 m、10 m 或 16 m。

B.3.4 本方法的测定值是机器规定工作循环内的 A 计权声功率级。

B.3.5 测量期间操作者必须在进行现场时，站着的操作者含鞋底的高度应为  $1.75\text{m} \pm 0.05\text{m}$ 。操作者坐着时，从坐垫平面测量的总高度应为  $0.93\text{m} \pm 0.05\text{m}$ 。

#### B.4 安装和装配条件

B.4.1 测定声功率级的安装和装配条件应与测定规定位置发射声压级的条件一致。

B.4.2 被试机器应置于或支撑在一坚硬反射平面上，如沥青面或混凝土面，并安装制造厂推荐的标准配置，如轮胎、履带、支架或减振配置。若有必要则操作者应在测定现场操作机器，以保证机器在 B.5 规定的条件运行。在 B.8 给出的完整数据表中应说明测量期间操作者是否在现场。

B.4.3 由外部动力源驱动的机器，动力源应提供足够的动力以达到 B.5 规定的运行条件。该动力源噪声级应与背景噪声的验收标准相一致。应对该动力源空载、速度等于测量期间为驱动机器选定的速度下运行时的背景噪声进行评估。背景噪声水平的验收标准应符合 GB/T 3767-2016 和 GB/T 17248.2-2018 中工程法 2 级的规定。

#### B.5 运行条件

B.5.1 在规定位置处测定声压级和发射声功率级的运行条件应严格保持一致。

B.5.2 除非在特定标准中另有规定，所有机器均应静止不动，其工作部件空载，且在制造厂规定的最大额定发动机转速下空转。在测试开始前，机器应适当预热，使机器在正常工作温度下稳定运行。

应进行适当调整，以保证工作部件，如刀片切割器或机体，不会因意外机械接触而引起附加噪声。

B.5.3 对于具有作业循环的机器，噪声发射值测量应在完整的作业循环上进行。如果存在相应循环，其应在特定标准中加以描述。在没有特定标准情况下，制造商应选定一作业循环，并在试验报告中加以描述。

#### B.6 测量的不确定度

B.6.1 为获得规定等级的精确度，试验应重复进行，直到三个连续 A 计权结果差异在 2 dB 内。

B.6.2 除非另有声明：

——使用 GB 10395 的本部分测定的 A 计权声功率级的测量不确定度符合 GB/T 3767-2016 的规定；

——使用 GB 10395 的本部分在工作位置处测定的 A 计权发射声压级的测量不确定度符合 GB/T 17248.2-2018 和 GB/T 17248.5-2018 的规定（重复测量的标准偏差值等于 2.5 dB）。

#### B.7 记录和报告信息

B.7.1 记录和报告的信息应符合测定噪声发射值所用基础标准的要求。

B.7.2 应使用符合 B.8 的数据表报告关键数据，特别是以下信息：使用的基础标准；安装和装配、运行条件的描述；相对于噪声试验规范要求的可能差异。报告应给出所有操作者工作位置和对应的发射噪声声压级。如进行了测定，噪声声功率级也应报告。

B.7.3 数据表和测试报告还应确认本噪声试验规范的所有要求均已满足，否则，应确定存在的所有差异并说明这些差异存在的必要性。

注：GB 10395 关于特定机型的其他部分可能包含报告所需要提供的信息的规定。

#### B.8 数据表和试验报告格式

**机器：**

型号：

型式：

额定速度、发动机、工具、其它：

尺寸：长×宽×高



**动力源:**

内部  外部  动力输出轴  液压   
 柴油机  电力  汽油  其它

**装备状况:**

轮胎  履带  支架  减振配置  其它

**测量位置—所有的工作位置:****计划明示的测量位置****工作位置发射噪声声压级**

$L_{pA}$ (dB):           1            2            3

两个最大值的算术平均值:           dB

**声功率级:**

测量半球面半径:           m

传声器的位置:

$L_{WA}$ (dB):           1            2            3

两个最大值的算术平均值:           dB

**使用标准依据:**

- 在操作者工作位置处测量发射噪声声压级的基础标准（指明标准编号）；
- 如果进行了测定，测量声功率级的基础标准（指明标准编号）；
- GB/T 10395.1 的附录 B；
- 涉及特定机器类型的 GB 10395 的其他有关部分。

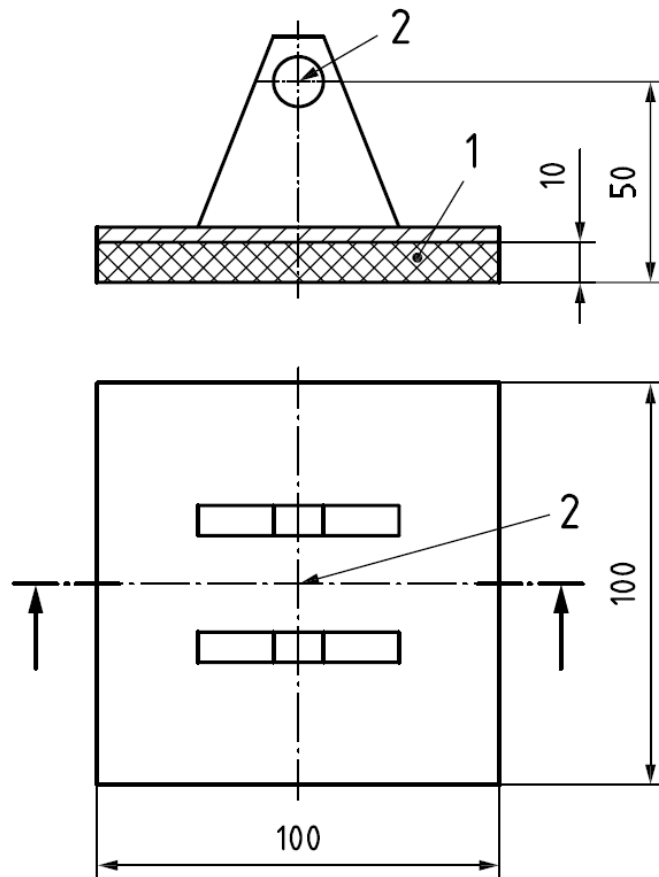
**附录 C**  
(规范性附录)  
**强度试验**

**C.1 防护装置**

**C.1.1 试验设备**

载荷通过覆盖一橡胶层的试验垫施加。试验垫的尺寸和橡胶层的厚度应符合图 C.1 规定。  
橡胶层肖氏硬度应约为 20A。

单位为毫米（公差为±2 mm）



- 1—橡胶层；  
2—载荷施加点。

图 C.1 防护装置用试验垫示例

**C.1.2 试验规程**

试验进行时机器应停在确实水平地面上。

在图 C.1 所示试验垫的载荷施加点处垂直施加 1200 N 的试验载荷对防护装置进行测试，即便防护装置不是水平的也应沿垂直方向施加载荷。

在防护装置处于其在机器上的防护状态下，将试验垫置于被测试的防护区域上。在无动态影响情况下沿垂直向下方向施加载荷。

载荷应施加在可能攀爬操作者的最不利区域。在防护装置的边缘，试验垫可部分接触施加载荷，且载荷施加点尽可能接近防护装置边缘。

### C.1.3 试验验收规范

试验期间，防护装置不应与运动部件接触。试验结束时，防护装置及连接附件不应出现断裂、裂纹或明显的且使防护装置不能满足其防护功能的永久变形。

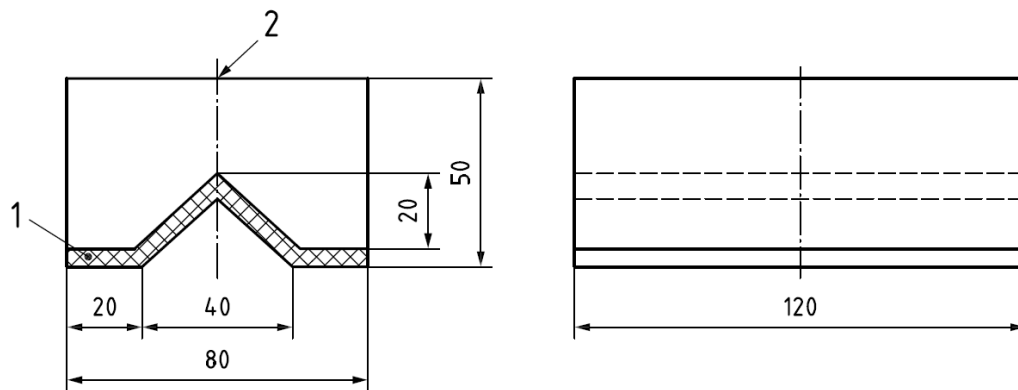
## C.2 屏障

### C.2.1 试验设备

载荷通过覆盖一橡胶层的试验垫施加，试验垫的尺寸应符合图 C.2 规定。

橡胶层厚度至少为 10 mm，肖氏硬度应约为 20A。

单位为毫米（公差为±2 mm）



- 1—橡胶层；  
2—载荷施加点。

图 C.2 屏障用试验垫示例

### C.2.2 试验规程

将试验垫置于被测试的屏障区域上。在无动态影响情况下，根据情况，沿水平或垂直向下方向施加载荷。

被测试屏障应施加的试验载荷为：

- 1000 N，在工作位置上，屏障离地高度不大于 400 mm 的情况下；
- 600 N，在工作位置上，屏障离地高度大于 400 mm 的情况下。

试验垫的载荷施加点如图 C.2 所示。

### C.2.3 试验验收规范

试验期间，屏障水平移动量不应大于 20 mm。试验结束时，屏障及连接附件不应出现断裂、裂纹或变形量大于 10 mm 的永久变形。屏障不应进入危险区。

## 附录 D

(规范性附录)

## 拖拉机/机具组合体的稳定性

本附件与 8.2.3 c) 相关, 该条中要求给出关于因挂接机具使拖拉机失去稳定性的信息。

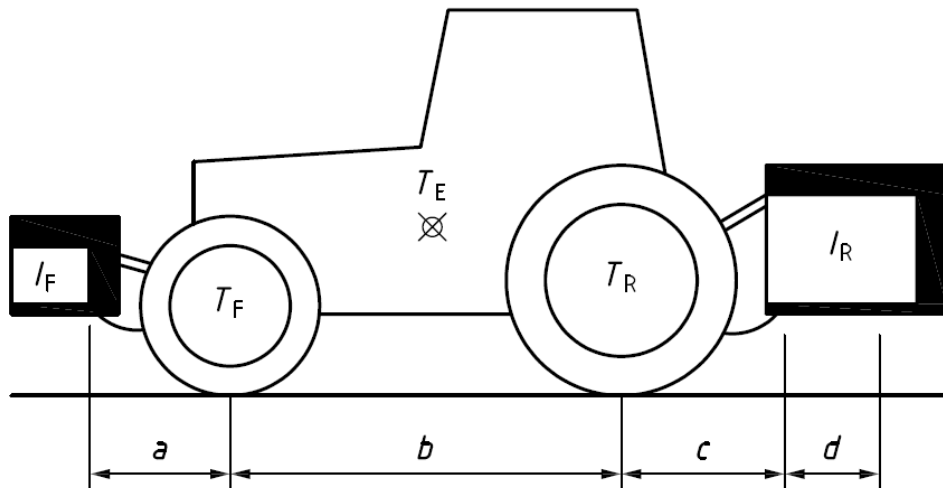
建议制造商采取以下文字描述的方式以提供充分完整的稳定性信息。

这个建议是以一个悬挂在拖拉机上的机具为例。

由于 (悬挂式) 机具自身和装载的材料 (如在料斗中的) 的质量, 这个拖拉机组合体可能会变得不稳定。为了验证它的整体稳定性, 可以应用下面的公式计算使得前轴负荷为拖拉机自身质量 20% 的最小前端压仓物重量  $I_{F,\min}$ :

$$I_{F,\min} = \frac{(I_R \times (c + d)) - (T_F \times b) + (0.2 \times T_E \times b)}{a + b}$$

注: 后悬挂机具和 **前/后组合体** 均在计算中考虑 (见图 D.1)



$T_E$ [kg]	未装载机具的拖拉机质量	①
$T_F$ [kg]	未装载机具的拖拉机前轴载荷	①
$T_R$ [kg]	未装载机具的拖拉机后轴载荷	①
$I_R$ [kg]	后悬挂机具和后配重的总质量	②
$I_F$ [kg]	前悬挂机具和前配重的总质量	②
$a$ [m]	前悬挂机具和前配重质心与前轴轴线的距离	②③
$b$ [m]	拖拉机轮距	①③
$c$ [m]	拖拉机后轴轴线到下拉杆球铰接中心点距离	①③
$d$ [m]	后悬挂机具和后配重的质心与下拉杆球铰接中心点距离	②
①	见拖拉机使用说明书	
②	见机具的使用说明书	
③	测量	

图 D.1 拖拉机/机具组合体的稳定性

## 附录 E

(规范性附录)

## 控制系统安全相关部分风险评估和性能水平测定指南

E.1 风险评估用于确定 GB 10395.1 的要求和相关机器特定类型 C 标准的要求。该附录为本文件中未涵盖的相关机器特定标准或危害的风险评估提供了一些基本指导，包括控制系统安全相关部件所需的性能级别。解决 GB 10395.1 中未覆盖的危害的附加要求和相关机器特定类型 C 标准不在这些标准范围之内。

风险评估和所需性能水平的分派不能简单执行，需要有适当资质和经验的人执行（见 E.3）。应考虑用于风险评估的 GB/T 15706 和用于性能水平的 GB/T 16855（全部）和 GB/T 38874（全部），因为它们提供了一个更为详尽的方法。

性能水平的规范和验证应覆盖从输入传感器到终端转换设备（如阻止危险物运动）安全相关控制系统的全部。

E.2 由于机器安全概念（如自身安全设计、保护措施等）和所需性能水平测定间存在相关性，因此为了达到最优结果，要同时考虑伴有风险评估的机器设计和所需性能水平的测定。技术规范中的所需性能水平如果未考虑机器的限制和结构，该技术规范就不适用。

注：两种情况下（制造商的产品开发和标准化过程），对机器/系统限制、结构、功能等的考虑是相关的。

在处理危险情况时，机器设计师应考虑所有相关和合适的方面。

例子：带倾翻车斗的拖车后门的打开和关闭危害分析可包括以下各个方面：

- 设计相关方面，如：
  - 门打开和关闭时高于地面的高度；
  - 打开和关闭的速度；
  - 关闭的压力；
  - 当门打开时的开角和最终位置；
  - 控制系统（机器上和拖车上的交互设备）
- 相关方面的运行，例如：
  - 操作员查看危险区域；
  - 控制驱动（例如从控制到运行）；
  - 人工或自动对锁门/开门；
  - 完全自我清空能力。

E.3 建议由具有不同专业知识（如设计、制造、应用/运营、服务、水力学、电子学等）的团队执行风险评估和所需性能水平测定流程，验证结果团队由不同成员组成。

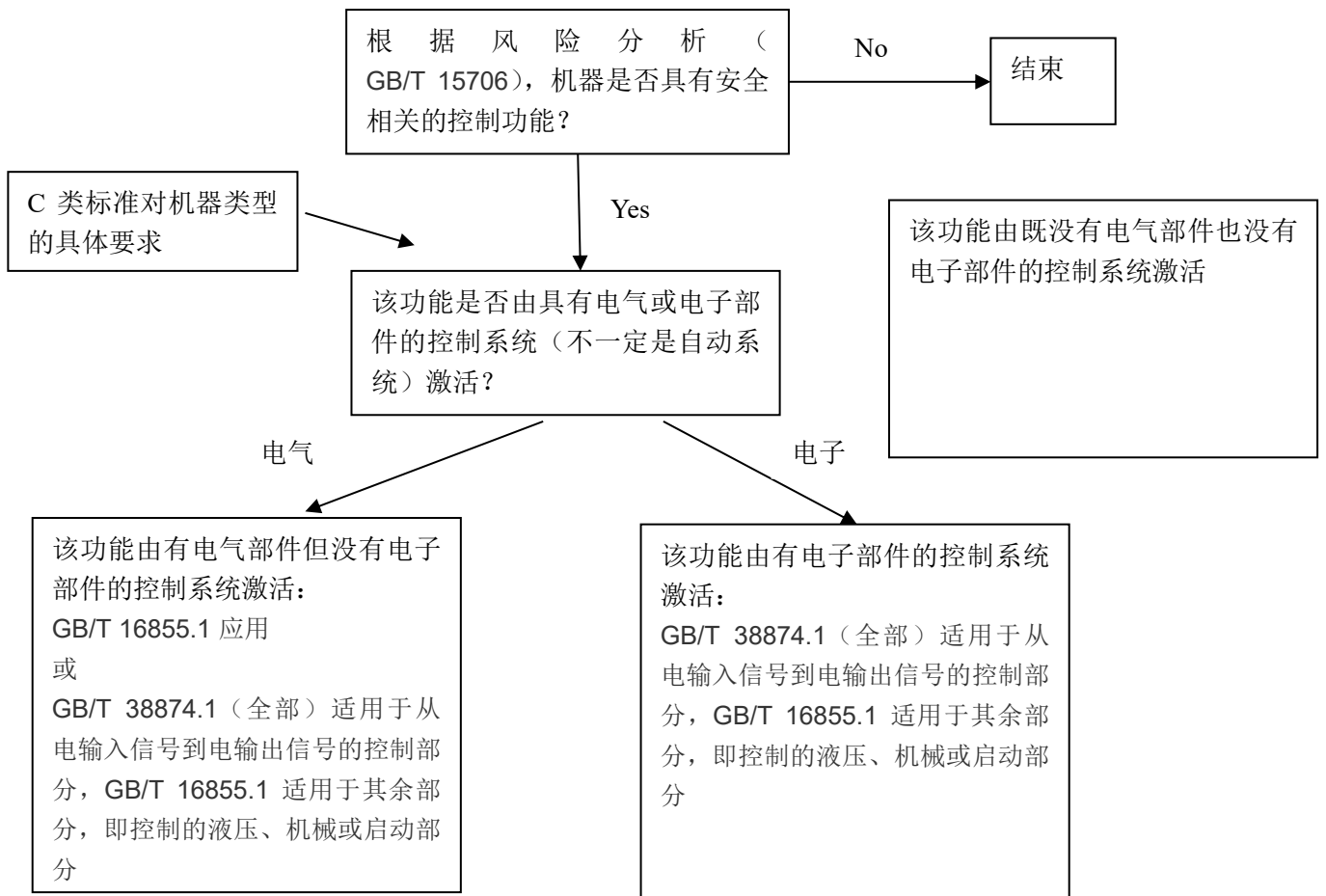


图 E.1 风险降低过程和所需性能水平测定

## 参考文献

- [1] ISO 26322 (all parts), Tractors for agriculture and forestry — Safety(GBT 农林拖拉机 安全)
- [2] ISO 19472, Machinery for forestry — Winches — Dimensions, performance and safety(林业机械 绞盘机 尺寸、性能和安全)
- [3] 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 (GB/T 25078.2-2010 声学 低噪声机器和设备设计实施建议 第2部分: 低噪声设计的物理基础)
- [4] ISO 730, Agricultural wheeled tractors — Rear-mounted three-point linkage — Categories 1N, 1, 2N, 2, 3N, 3, 4N and 4(GB/T 1593-2015 农业轮式拖拉机 后置式三点悬挂装置 1N、1、2N、2、3N、3、4N 和 4类)
- [5] ISO 8759 (all parts), Agricultural wheeled tractors — Front-mounted equipment(GB/T 10916 农业拖拉机 前悬挂装置)
- [6] ISO 2332, Agricultural tractors and machinery — Connection of implements via three-point linkage — Clearance zone around implement(GB/T 20343-2016 农业拖拉机和机械 三点悬挂机具的联接装置 机具周围的间隙范围)
- [7] ISO 9614 (all parts), Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity
- [8] ISO 5673-1, Agricultural tractors and machinery — Power take-off drive shafts and power-input connection — Part 1: General manufacturing and safety requirements
- [9] ISO 14122-2, Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 2: Working platforms and walkway(GB/T 17888.2-2020 机械安全 接近机械的固定设施 第2部分: 工作平台与通道, IDT)
-