

ICS 65.060.40
CCS B91



中华人民共和国国家标准

GB/T 10395.6—202×

代替 GB/T 10395.6—2006

农业机械 安全 第6部分：喷雾机和液体肥料撒播机

Agricultural machinery — Safety — Part 6: Sprayers and liquid fertilizer distributors

(ISO 4254-6: 2020, MOD)
(征求意见稿)

20××-××-××发布

20××-××-××实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是GB（GB/T）10395的第6部分。GB（GB/T）10395已经发布了以下部分：

- GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则；
- GB 10395.2 农林机械 安全 第2部分：自卸挂车；
- GB/T 10395.3 农业机械 安全 第3部分：固体肥料撒施机；
- GB/T 10395.5 农业机械 安全 第5部分：驱动式耕作机械；
- GB 10395.6 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第6部分：喷雾机和液体肥料撒播机；
- GB 10395.7 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第7部分：联合收割机、饲料和棉花收获机；
- GB 10395.8 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第8部分：排灌泵和泵机组；
- GB 10395.9 农林机械 安全 第9部分：播种机械；
- GB 10395.10 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第10部分：手扶微型耕耘机；
- GB 10395.12 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第12部分：便携式动力绿篱修剪机；
- GB 10395.14 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第14部分：动力粉碎机和切碎机；
- GB 10395.15 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第15部分：配刚性切割装置的动力修边机；
- GB 10395.16 农林机械 安全 第16部分：马铃薯收获机；
- GB 10395.17 农林机械 安全 第17部分：甜菜收获机；
- GB 10395.18 农林机械 安全 第18部分：软管牵引绞盘式喷灌机；
- GB 10395.19 农林机械 安全 第19部分：中心支轴式和平移式喷灌机；
- GB/T 10395.20 农林机械 安全 第20部分：捡拾打捆机；
- GB/T 10395.21 农林机械 安全 第21部分：旋转式摊晒机和搂草机；
- GB/T 10395.22 农林机械 安全 第22部分：前装载装置；
- GB 10395.23 农林机械 安全 第23部分：固定式圆形青贮窖卸料机；
- GB 10395.24 农林机械 安全 第24部分：液体肥料施肥车；
- GB/T 10395.25 农林机械 安全 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；
- GB/T 10395.26 农林机械 安全 第26部分：大型旋转式割草机；
- GB/T 10395.27 农林机械 安全 第27部分：缠膜机。

GB/T 10395.6—202×

本文件代替GB 10395.6—2006《农林拖拉机和机械 安全技术要求 第6部分：植物保护机械》，与GB 10395.6—2006相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了标准的适用范围（见第1章，2006年版的第1章）；
- b) 更改了规范性引用文件（见第2章，2006年版的第2章）；
- c) 更改了术语和定义（见第3章，2006年版的第3章）；
- d) 删除了“机动植物保护机械”、“手动植物保护机械”的术语定义（见2006年版的3.1，3.2）；
- e) 将“技术要求”更改为“安全要求和/或防护措施”（见第4章，2006年版的第4章）；
- f) 更改了一般要求（见4.1，2006年版的第4章）；
- g) 增加了装有手动运输滚轮的机器拆卸时的稳定性的要求（见4.2）；
- h) 更改了喷杆的折叠（见4.3，2006年版的4.5.1）；
- i) 删除了手动喷雾装置的要求（见2006年版的4.5.3）；
- j) 增加了喷杆高度的调整（见4.4）；
- k) 更改了药液箱的要求（见4.5，2006年版的4.2）；
- l) 更改了压力指示器（压力计）的要求（见4.6，2006年版的4.3）；
- m) 更改了过压保护的要求（见4.7，2006年版的4.4）；
- n) 更改了气流辅助用风机的要求（见4.8，2006年版的4.5.2）；
- o) 更改了喷洒药液输送软管的要求（见4.9，2006年版的4.6）；
- p) 更改了停止喷雾的控制的要求（见4.10，2006年版的4.8）；
- q) 更改了清洁水箱的要求（见4.11，2006年版的4.9）；
- r) 增加了个人防护用品存放的要求、悬挂区和间隙区、维护和保养、设计阶段的降噪要求（见4.12、4.13、4.14、4.15）；
- s) 增加了安全要求和/或防护措施的验收（见第5章）；
- t) 删除了可供选择的配件（见2006年版的第5章）；
- u) 更改了使用说明书的要求（见6.1，2006年版的第7章）；
- v) 更改了标记和标志的要求（见6.2，2006年版的第6章）。

本文件采用重新起草法修改采用ISO 4254-6：2020《农业机械 安全 第6部分：喷雾机和液体肥料撒播机》。

本文件修改采用ISO 4254-6：2020时，存在以下编辑性改动：

- 删除了ISO 4254-6：2020的前言；
- 增加了国家标准的前言；
- 规范性引用文件中，用我国存在一致性对应关系的标准代替ISO标准，增加了不注日期引用的ISO 4254-1、ISO 12100；
- 表1中用“√”代替“X”以符合我国习惯；
- 参考文献中，用我国存在一致性对应关系的标准代替ISO标准。

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专利的责任。

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/TC201）归口。

本文件起草单位：中国农业机械化科学研究院集团有限公司等

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1999年首次发布为GB 10395.6—1999，2006年第一次修订；

——本次为第二次修订。

引 言

0.1 GB/T (GB) 10395系列标准为了保障安全,避免产品在使用过程中造成不可接受的伤害,对农林机械各类产品的安全要求进行了规定。

0.2 农林机械品种及形式较多,安全要求既有共性,也各有特点,为了规定不同农林机械涉及的安全要求,将农林机械安全分为多个部分,并将相应的安全要求或保护措施分别规定在系列部分中,它们共同构成完善的农林机械安全要求或保护措施,GB/T (GB) 10395拟由如下部分组成:

- 第1部分:总则。给出了农林机械通用安全要求及符合性判定方法。
- 第2部分:自卸挂车。给出了自卸挂车的安全要求及符合性判定方法。
- 第3部分:固体肥料撒施机。给出了固体肥料撒施机的安全要求及符合性判定方法。
- 第5部分:驱动式耕作机械。给出了驱动式耕作机械的安全要求及符合性判定方法。
- 第6部分:喷雾机和液体肥料撒播机。给出了喷雾机和液体肥料撒播机的安全要求及验证方法。
- 第7部分:联合收割机、饲料和棉花收获机。给出了联合收割机、饲料和棉花收获机的安全要求。
- 第8部分:排灌泵和泵机组,给出了排灌泵和泵机组的安全要求。
- 第9部分:播种机械。给出了播种机械的安全要求及符合性判定方法。
- 第10部分:手扶微型耕耘机。给出了手扶微型耕耘机的安全要求和符合性判定方法。
- 第12部分:便携式动力绿篱修剪机。给出了便携式动力绿篱修剪机的安全要求和符合性判定方法。
- 第14部分:动力粉碎机和切碎机。给出了动力粉碎机和切碎机的安全要求和符合性判定方法。
- 第15部分:配刚性切割装置的动力修边机。给出了配刚性切割装置的动力修边机的安全要求和符合性判定方法。
- 第16部分:马铃薯收获机。给出了马铃薯收获机的安全要求和符合性判定方法。
- 第17部分:甜菜收获机。给出了甜菜收获机的安全要求和符合性判定方法。
- 第18部分:软管牵引绞盘式喷灌机。给出了软管牵引绞盘式喷灌机的安全要求和符合性判定方法。
- 第19部分:中心支轴式和平移式喷灌机。给出了中心支轴式和平移式喷灌机的安全要求和符合性判定方法。
- 第20部分:捡拾打捆机。给出了捡拾打捆机的安全要求和符合性判定方法。
- 第21部分:旋转式摊晒机和搂草机。给出了旋转式摊晒机和搂草机的安全要求和符合性判定方法。
- 第22部分:前装载装置。给出了前装载装置的安全要求和符合性判定方法。
- 第23部分:固定式圆形青贮窖卸料机。给出了固定式圆形青贮窖卸料机的安全要求。

——第24部分：液体肥料施肥车。给出了液体肥料施肥车的安全要求和符合性判定方法。

——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。给出了旋转式圆盘割草机 转鼓式割草机和甩刀式割草机的安全要求及符合性判定方法。

——第26部分：大型旋转式割草机。给出了大型旋转式割草机的安全要求及符合性判定方法。

——第27部分：缠膜机。给出了缠膜机的安全要求及符合性判定方法。

0.3 机械领域安全方面标准的结构如下：

a) A类标准（基础安全标准），给出适用于所有机械的基本概念、设计原则和一般特征。

b) B类标准（通用安全标准），涉及机械的一种安全特征或使用范围较宽的一类安全装置：

1) B1类，特定的安全特征（如安全距离、表面温度和噪声）标准；

2) B2类，安全装置（如双手操控装置、联锁装置、压敏装置、防护装置）标准。

c) C类标准（机械安全标准）对一种特定机器或一组机器规定出详细的安全要求的标准。

本文件属于GB/T 15706—2012规定的C类标准。

本文件给出了用于施用农药（PPP）和液体肥料撒播的悬挂式、半悬挂式、牵引式和自走式农用喷雾机所涉及的危险事件和危险状态。

GB 10395.1《农林机械 安全 第一部分：总则》给出了农业机械（自走式、悬挂式、半悬挂式和牵引式）普遍存在的重大危险。

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类标准规定设计和制造的机器，执行本C类标准的规定优先于A类或B类标准。

农业机械 安全 第6部分：喷雾机和液体肥料撒播机

1 范围

本文件与 ISO 4254-1 一起，规定了用于施用农药（PPP）和液体肥料撒播的悬挂式、半悬挂式、牵引式和自走式农用喷雾机的设计和制造相关的安全要求及其验证方法，该农用喷雾机由制造商投放市场并且仅供单个操作者使用。本文件还规定了制造商应提供的有关安全作业规范（包括剩余风险）的信息类型。

当本文件的要求与 GB/T 10395.1 规定的要求不一致时，对于依据本文件的规定设计和制造的机器，本文件的要求优先于 GB/T 10395.1 的要求。

本文件与 GB/T 10395.1 一起列出了喷雾机和液体肥料撒播机在预定情况下，以及在制造商可预见的条件下（见附录 A）使用时发生的重大危险、危险状况和危险事件，但下列情况引起的危险除外：

- 喷雾作业时对操作者被喷到的防护；
- 自动启动高度调节装置；
- 除噪声之外的环境因素；
- 除防护装置和屏障的强度要求之外的传递动力的运动件。

本文件不适用于发布日期之前制造的喷雾机和液体肥料撒播机。

2 规范性引用文件

下列文件的部分或全部内容对于本文件的引用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所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。

GB/T 10395.1-202× 农业机械 安全 第1部分：总则（ISO 4254-1:2013，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 20085 植物保护机械 术语（GB/T 20085-202×，ISO 5681-2020，MOD）

GB/T 23821-202× 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离（ISO 13857:2019，IDT）

ISO 4254-1 农业机械 安全 第1部分：总则（Agricultural machinery — Safety — Part 1: General requirements）

注：GB/T 10395.1-202× 农业机械 安全 第1部分：总则（ISO 4254-1:2013，IDT）

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）

注：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）

3 术语和定义

ISO 4254-1、GB/T 20085 及 ISO 12100 界定的术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 在下列地址维护术语数据库供标准化使用：

—— ISO 在线浏览平台网址：<http://www.iso.nrg/obp>

—— IEC 电子百科网址：<http://www.electropedia.org>

4 安全要求和/或防护措施

4.1 一般要求

4.1.1 机器应符合本章的安全要求和/或防护措施。此外，对于本文件未涉及的相关但不重要的危险，机器应按照 ISO 12100 的原则进行设计。

应按照第 5 章核实是否符合安全要求和/或防护措施。

4.1.2 除本文件另有规定外，机器应符合 ISO 4254-1 的要求。

4.1.3 机器应允许按照 6.1 g) 的信息穿戴足够个人防护用品的操作者进行操作处理，包括加注液体和维护。

4.2 装有手动运输滚轮的机器拆卸时的稳定性

应将装有手动搬运滚轮的机器拆卸时倾倒（见第 5 章）或意外滚下斜坡的风险降至最低。

4.3 喷杆的折叠

4.3.1 为降低作业期间机器与架空电力线路触碰的相关风险，喷杆应能够在高度不超过 4 m 的情况下折叠和展开，见 6.1 d) 和 6.1 e)。

此要求不适用于从运输位置展开已折叠喷杆的过程，也不适用于将喷杆折叠到运输位置的过程。

4.3.2 对于动力折叠/展开操作的喷杆，控制其折叠/展开的手动控制装置应为“持续控制”方式，并位于喷杆旋转区域之外。

4.4 喷杆高度的调整

4.4.1 手动调整喷杆高度

调整喷杆高度所需的手动操纵力不应超过 250 N。高度调节装置应：

- 具有自锁功能，并能够承受至少 1.3 倍喷杆重量的额定载荷；
- 可在 GB/T 10395.1-202X 中 4.7.2 规定的地面或操作者工作台上操作。

4.4.2 动力调整喷杆高度

对于手动控制的喷杆高度动力调节系统，应能够从操作者位置操纵手动控制装置，并且控制装置应为“持续控制”方式。

对于自动控制的喷杆动力高度调节系统，应能够从操作者位置撤销对调节系统的命令。

为确保操作者避免与喷杆高度调节控制电路故障有关的挤压和剪切危险，机器应配备以下装置：

a) 发生液压故障时，将喷杆最大向下速度限制在 10 mm/s 以下（在机器中心线上测量）的装置，或

b) 一种能够在喷杆距地面最小高度为 500 mm 处停止喷杆下降的装置。

对于 b)，如需将喷杆高度降低到 500 mm 以下，安全装置应防止出现未经操作者有意并且单独动作的情况下将高度降低到 500 mm 以下的情况。

如果上述安全装置是未直接安装在液压缸上的液压阀，则液压阀与液压缸之间的连接管路应能承受至少 4 倍额定最大液压的压力。

4.5 药液箱

4.5.1 防止全身进入药液箱

为减小进入药液箱的风险，任何直径大于 400 mm 的药液箱开口（如果药液箱开口为矩形，则尺寸大于 400 mm×300 mm 的开口）应设置只能使用工具才能拆卸的栅栏。栅栏上的开口不应超过上述尺寸，见 6.1 g)、6.1 h) 和 6.2.2。

4.5.2 与化学品接触的限制

4.5.2.1 为降低加液/清洗作业时接触化学品的风险，应符合 4.5.2.2、4.5.2.3 或 4.5.2.4 的要求。

4.5.2.2 手动折叠/展开的吸入式药剂箱应配备一个折叠/展开用手柄和锁定机构，能够避免在折叠/展开过程中给操作者带来风险。在设计合理且标识清晰的前提下，手柄可作为吸入式药剂箱的一个组成部分。

动力辅助折叠/展开的吸入式药剂箱，操作者应能在防止与其折叠过程发生接触的位置进行折叠操作。折叠控制装置应为“持续控制”的方式。应采用适当的方法防止吸入式药剂箱在运输过程中意外展开。

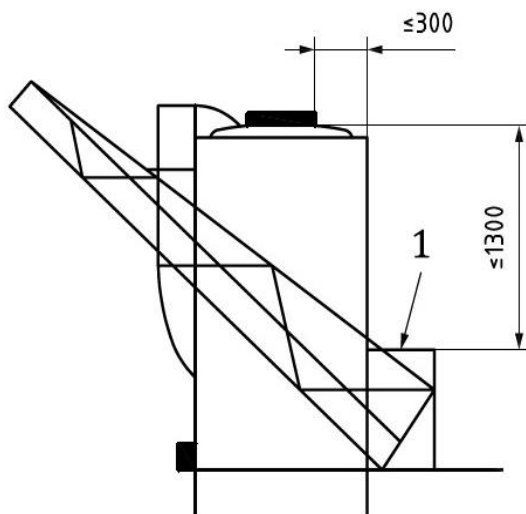
农药药剂箱冲洗装置应采用“持续控制”方式进行控制。应在农药药剂箱正确放置在冲洗装置之上后，才能操作该冲洗装置，以防止排出的液体飞溅到操作者身上。冲洗后的液体应被排放到吸入系统中，以保证不会有液体从吸入系统中喷出。

4.5.2.3 药液箱加液口距地面或操作者工作台的高度不应超过 1300 mm，且在操作者加液位置，加液口边缘与喷雾机上可能妨碍操作的任何部件的外边缘之间的水平距离不应超过 300 mm（见图 1）。

4.5.2.4 对于液体农药，喷雾机应配备液体农药的导入装置，在进行导入液体农药和清洗农药药剂箱时，防控接触和吸入该农药的风险。

注：封闭式传输系统的标准正在制定中。

单位为毫米



标引序号说明：

1——操作者加液位置。

图 1 手动加注药液的最大可及范围

4.5.3 防止药液渗漏或溢出

药液箱的实际总容积应超过标称容积至少 5%。

药液箱盖应：

- 与机器相连，例如通过链条；
- 装有固定装置，通过可靠的机械动作或螺纹联结保证药箱盖保持在关闭位置；
- 使用密封圈等能防止药液泄漏的措施。

加注或排出药液时操作者应能看到液面指示。药液箱上应标明其额定容积。

药液箱上应安装不承受压力的压力补偿装置，使药液在排出和加注过程中处于大气压下。[见 6.1 b)]。

4.5.4 防止排放时与药液接触

排放药液时应避免操作者与药液接触。如果符合下列条件则认为满足该要求：

- 不使用工具可打开排液口（如使用水龙头等），且
- 液流沿确定的方向远离操作者。

喷雾机处于水平位置时，排放装置应能完全排放残留液体。

在排液口处应能收集药液而不污染操作者或机器零件。

药液箱的排液口应防止意外打开（见 GB/T 39515.2-2021，5.1.1.3.2）。同时见 6.1 g) 和 6.11)。

4.6 压力指示器（压力计）

喷雾机应配有喷雾液体压力指示器。压力指示器的设计应确保在发生泄漏时不会对操作者造成不合理的危险。如果符合以下情况之一，则视为满足本要求：

- 喷雾液体输送软管不在驾驶室内，或
- 应提供其他的保护措施，例如完全覆盖软管及其连接装置的无孔护罩，以避免操作者暴露在泄漏中。

在操作者操作位置（允许在回头或扭转上半身的情况下）应能清晰读取工作压力值。

对于指针式压力计，压力计刻度盘的最小直径应为：

——位于操作者的手可够及的范围内，或位于拖拉机与三点悬挂机构悬挂点形成的横向垂直面之间，63 mm；

——其他情况，100 mm。

压力计壳体应与喷雾药液隔离。

压力计上应指示超过最大工作压力的压力，例如对于指针式压力计，用红色标记；对于数显压力计，当压力达到最大工作压力时通过发出声音或光信号进行提示。见 6.1 n)。

4.7 防止过压的保护措施

喷雾机应配备安全装置，以防止压力超过管路最大工作压力 20% 以上。

安全装置的调整应受保护，以防止未经授权的或意外的修改。安全装置启时动不应引起任何液体从管路中溢出或泄漏。

4.8 气流辅助用风机

如果喷雾机配有气流辅助用风机，则以下要求适用。

——风机的安装位置或防护措施应确保喷雾机运行时，风机不能吸入或排出可能伤害操作者的异物。

——应通过固定式防护装置以防止操作者进入风机；风机的防护装置可以是无孔的和网状防护装置的组合，其网孔尺寸应符合 GB/T 23821-202× 表 1、3、4 和 6 的要求。

——当风机驱动装置不能独立于泵驱动装置进行控制时，应能在地面或操作者工作台上将风机驱动装置从泵驱动装置分离开。见 6.1 i)。

4.9 喷雾药液输送软管

为避免泄漏对操作者造成危险，输送软管应符合：

- 输送软管不应位于驾驶室内，或
- 输送软管及其连接装置应进行防护（例如无孔隔板）。

所有承压软管应直接和耐久地标记最大工作压力。

软管的最高工作压力和连接装置的最高工作压力应至少等于管路的最高工作压力（见 4.7，同时见

6.1 n) 和 6.2.2)。

4.10 停止喷雾的控制

每台机器应在操作者位置配备停止喷雾的控制装置，以便安全停止药液流动（例如，通过两个串联的阀门）。当停止喷雾的控制装置启动后，不应有药液滴漏（见第 5 章）。

4.11 清洁水箱

自走式、悬挂式、半悬挂式、牵引式及车载式喷雾机应配有容积至少 15 L 的清洁水箱供操作者使用（例如当人员与药液接触后）。清洁水箱应与机器其他部件完全隔离，且应配备不使用工具即能容易打开、不需持续按压的开关。见 6.2.2。

4.12 个人防护用品存放

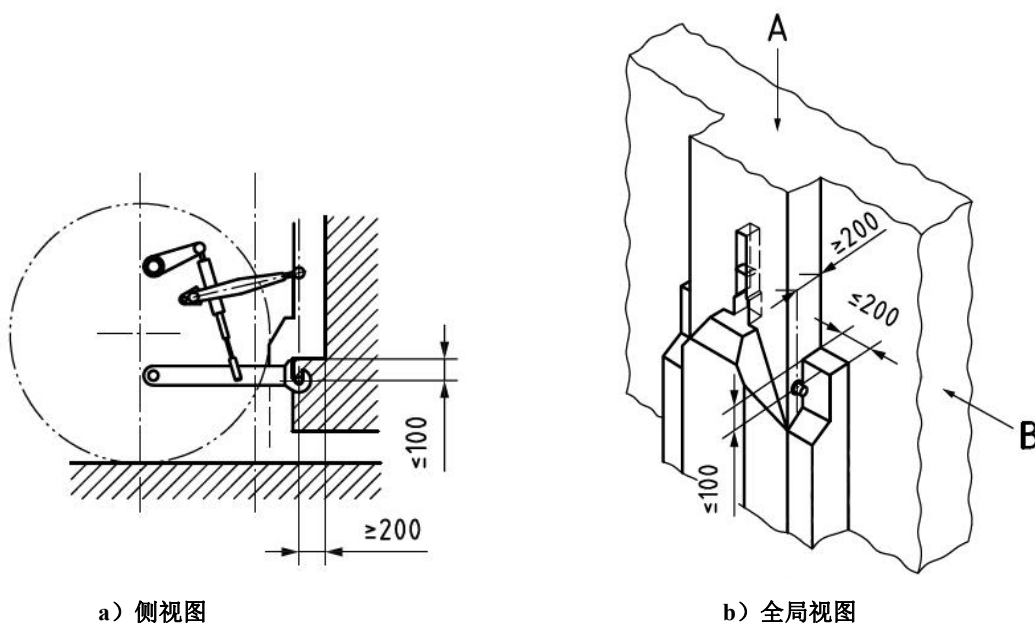
喷雾机上应提供一个用于储存个人防护用品的装置，可将使用过的和未使用过的个人防护用品分开存放。

4.13 挂接区域和间隔区域

对于悬挂式机器，应确保喷雾机和拖拉机之间的动力部件连接装置（例如动力传动装置）、和/或拖拉机的控制部件（例如电动/液压遥控装置）有足够的空间。该要求应通过以下措施实现：

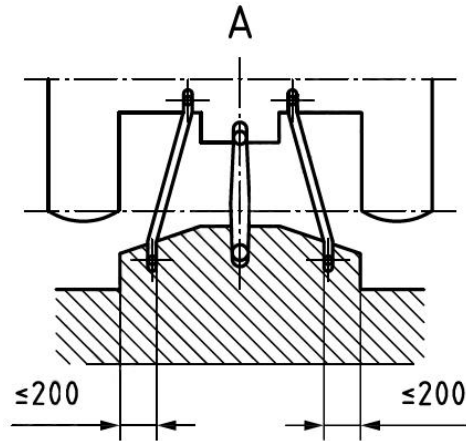
- 至少一侧具有如图 2 所示的间隔区域，以便在挂接喷雾机后能够连接动力部件和/或控制部件；
- 动力部件和/或控制部件的设计，使得它们在与图 2 所示相当的间隔区域内连接喷雾机前，可以事先连接好。

单位为毫米



a) 侧视图

b) 全局视图



c) 俯视图

标引序号说明:

A——俯视;

B——侧视。

图2 间隙区

4.14 维护和保养

当药液箱加注到额定容积时,应能对液泵和过滤器进行维修和保养操作而不会导致药液泄漏。这可通过将部件布置在适当位置、安装开关或阀门进行阻断等方法来实现。见6.1。

4.15 设计阶段降低噪声

合理进行齿轮、传动装置、叶片和液泵的设计可作为设计阶段减少噪声的措施。噪声测量见第5章。

5 安全要求和/或防护措施的验证

应视情况而定,通过检查、计算或测试等方法验证是否符合第4章中给出的要求。

ISO 4254-1中规定了ISO 4254-1给出要求对应的验证方法。

本文件中规定的要求通过人所共知的方法验证,或表1中给出的附加方法验证。

表1 本文件规定的安全要求和/或防护措施的附加验证方法

条款号	验收项目	目测检查	试验性能检查	测量	程序/依据
4.2	装有手动运输滚轮的悬挂式机器拆卸时的倾倒		√		将机器放置在一个水平平面上。然后从各个方向以 $1\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的速度推动机器,使其碰撞到一个高度为50 mm、且与机器移动方向成直角的固定矩形障碍物上。机器不应倾倒。
4.4	喷杆高度的调整	√	√	√	
4.5.1	防止全身进入药液箱	√	√	√	
4.5.3	防止药液渗漏或溢出	√		√	
4.5.4	防止排放时与药液接触	√	√		
4.5.4	排放装置		√		如果在排液5分钟后,药液箱底部没有可见的水坑,则表明残留药液已完全排空。

4.6	压力指示器（压力计）	√		√	
4.7	限压安全装置	√	√		
4.8	风机	√		√	GB/T 23821-202X表1、3、4和6。
4.9	喷雾药液输送软管	√			
4.10	停止喷雾的控制		√		启动停止喷雾控制装置，从启动控制装置8 s后开始计时的5 min内，每个喷头的滴漏量不应超过2 ml。
4.11	清洁水箱	√	√		
4.12	个人防护用品存放	√			
4.13	挂接区域和间隔区域	√		√	
4.14	维护和保养	√			
4.15	噪声			√	在GB/T 10395.1-202X, B.5给定的操作条件下，按照GB/T 10395.1-202X, 附录B给出的方法测量操作者位置的声压级和声功率级。

6 使用信息

6.1 使用说明书

制造商应为每台机器提供使用说明书。

使用说明书中应提供有关机器维护和安全使用各方面的全面说明和信息，如果需要，还应提供培训的需求。GB/T 9480和GB/T 15706-2012的6.4中给出了起草使用说明书的有用信息。

使用说明书特别应包括以下信息（剩余风险）：

- a) 经过冬季/寒冷季节后机器的重启程序；
- b) 调整压力的方法；
- c) 使用各种喷嘴时对喷雾机进行调整的详细内容；
- d) 喷杆的折叠/展开和运输程序（4.3）；
- e) 说明喷雾作业期间可能意外接触架空电力线路的信息（例如由于地面不平或使用喷杆调平装置），以及操作者在开始任何喷雾操作之前完成作业区域田块分析、以便确定最佳作业方式的要求，特别是作业过程中的折叠/展开操作（4.3）；
- f) 作业现场处理堵塞喷头和其他故障时应遵循的程序；
- g) 在以下每个使用阶段，应采取预防措施，防止接触和/或吸入药液的危险（4.1.3、4.5、4.7、4.9、4.11、4.12、4.14）：
 - 药液箱的加液和药剂的添加；
 - 喷雾；
 - 调整；
 - 药液箱的排放和清洗；
 - 维护；
 应酌情参考可用的工程控制方法和防护措施，包括农药标牌上的所有有用信息；
- h) 全身进入药液箱内的危险；

- i) 确保没有其他人员站立在机器附近的说明, 包括站立在风机附近 (4.8);
- j) 停放机器应遵守的程序;
- k) 在坡地使用喷雾机时, 在折叠喷杆过程中或在药液箱中有液体倾斜风险的相关情况下稳定停车的说明;
 - l) 为清洗机器而采取的预防措施 (特别是控制污染的扩散);
 - m) 喷雾机在冬季/寒冷季节存放时的说明;
 - n) 管路的最大工作压力 (见 4.6、4.7、4.9);
 - o) 除上述情况还应注意的以下几点 (给用户的附加信息):
 - 所有保养措施, 都应在喷雾机被药液污染部件清洗后才能进行;
 - 安全更换所需液泵的说明和规范;
 - 检查喷雾药液输送软管的说明及其更换细节。

6.2 标记和标志

6.2.1 一般要求

标记应符合 GB/T 15706-2012, 6.4.4 的要求。

所有机器至少应清晰且耐久地标记 6.2.2 至 6.2.3 中给出的信息。

6.2.2 喷雾机

喷雾机上应标记以下信息:

- 对于悬挂式和牵引式机器, 喷雾管路的最大工作压力;
- 空载质量;
- 满载质量;
- 药液箱额定容积;

此外, 喷雾机应带有:

- 在所有可拆卸的栅栏拆除后, 在尺寸足以允许全身进入的所有药液箱开口附近设置的警告标志, 应标明进入药液箱的危险性;
- 在操作者工作位置 (自走式机器的驾驶员位置, 其他类型机器靠近控制装置的位置) 设置的警告标志, 应提示意外接触架空电力线路的风险;
- 清洁水箱上的警告标志, 应标明只能加入清洁水。

6.2.3 液泵

对于悬挂式和牵引式的机器, 液泵上至少应标记以下信息:

- 制造商的名称和地址;
- 序列号;
- 液泵最大工作压;
- 额定转速 (对于容积泵)。

附录 A
重大危险一览表
(规范性)

表 A.1 给出了本文件及 GB/T 10395.1 所涉及的重大危险、重大危险状态和重大危险事件，这些危险、危险状态和危险事件已通过风险评估确定为对此类机器关系重大，并且需要设计师或制造商采取专门措施来消除或降低风险。

注意有必要验证本文件中规定的安全要求是否适用于特定机器出现的每个重大危险，并证实风险评估是否完整。

表 A.1 与喷雾机和液体肥料撒播机相关的危险一览表

编号 ^a	危险、危险状态和事件	来源	GB/T 10395.1-202×的条款号	本文件的条款号
A.1	机械危险			
A.1.1	挤压危险	控制装置	4.5.3、5.1.3.2、5.1.8、6.1	4.3、4.4
		进入操作者工作位置的装置	4.7.1.1.2、4.7.1.2.5、4.7.2、4.8	
		操作者工作台	4.7.2	
		动力传动机构	6.4	4.13
		工作部件	4.10	
		维护/保养	4.11、4.17.1、4.17.3、4.9.2、4.9.3	4.2
		翻倾	5.1.2.3、5.7	
		剪切点/挤压点	5.1.4	4.5.2.2
		机器的移动	5.2	4.2、4.13
		稳定性	6.2	4.2
		机器的挂接	6.2.2、6.2.3、6.3	4.13
		喷杆		4.3、4.4
		悬挂式喷雾机的挂接		4.13
A.1.2	剪切危险	控制装置	4.5.3、5.1.3.2、5.1.8、6.1	4.3、4.4
		进入操作者工作位置的装置	4.7.1.1.2、4.7.1.2.5、4.7.2、4.8	
		操作者工作台	4.7.2.2	
		电力传输	6.4	4.13
		工作部件	4.10	
		维护/保养	4.11、4.17.1、4.17.3、4.9.2、4.9.3	

		翻倾	5.1.2.3、5.7	4.2
		剪切点/挤压点	5.1.4	4.5.2.2
		机器的移动	5.2	4.2、4.13
		稳定性	6.2	4.2
		机器的挂接	6.2.2、6.2.3、6.3	4.13
		喷杆	4.9	4.3、4.4
		悬挂式喷雾机的挂接	6.2、6.3、6.4	4.13
		吸入式药剂箱		4.5.2.2
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	动力传动机构	6.4	
		工作部件	4.9.2、4.9.3	
		发动机的起动/停机	5.1.8	
		气流辅助用风机		4.8
A.1.5	引入或卷入危险	动力传动机构	6.4	
		工作部件	4.9.2、4.9.3	
		发动机的起动/停机	5.1.8	
		气流辅助用风机		4.8
A.1.6	冲击危险	进入操作者工作位置的装置	4.7.1.2.5	
		可折叠部件	4.9.2、4.9.3	
		转向机构	5.1.3.1	
		喷杆		4.4
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	控制装置	4.5.3、5.1.3.2	
		电气装置	4.12	
		进入操作者工作位置的装置	4.7.1.1.2	
		喷杆		
		悬挂式喷雾机的挂接指示器		4.13
A.1.9	高压流体喷射危险	液压元件	4.13、6.5	
		药液压力		4.6
		药液输送软管		4.9
A.2	电气危险			
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	人体与带电零部件接触（直接接	电气设备	4.12.1	

	触)或人体与故障条件下变为带电的零部件接触(间接接触)			
A.2.3	靠近于高压下的带电零部件	与架空电力线路接触	8.2.3、8.3.4	4.3
A.2.4	热辐射或其他现象,例如由于短路、过载等引起的熔化颗粒喷射和化学效应	电气设备	4.12.2、5.3.1	
A.2.5	电磁现象	电气设备	4.18	
A.3	热危险			
	有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、烫伤和其他伤害	工作液体	4.15	
		驾驶室内饰材料	5.1.6	
		热表面	5.5	
A.4	由噪声产生的危险			
	听力丧失(耳聋)、其他生理异常(例如失去平衡、失去知觉)	噪声	4.3	4.15
	干扰语言通讯和声音报警信号导致意外事件		4.3	
A.5	振动危险			
A.5.1	身体不适或腰背疾病	机器设计	4.4	
		座椅	5.1.2	
A.6	由材料和其他物质产生的危险			
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	4.15、5.4	
		驾驶室内饰材料	5.1.6	
		蓄电池	5.3.1	
		排出气体	5.6	
		农药		4.5.2、4.11、4.12、第6章
		喷雾液体		4.5、4.6、4.7、4.9、4.10、4.11、4.12、

				4.13、第6章
A.6.2	火或者爆炸危险	驾驶室内饰材料	5.1.6	
A.7	机器设计时忽略人体工效学原则产生的危险			
A.7.1	不利于健康的姿势或过度用力	控制装置	4.5	
		进入操作者工作位置的装置	4.7、4.8	
		维护和保养	4.11、4.17.4	
		操作者工作位置	5.1.1、5.1.3、5.1.5.2	
		喷杆		4.3、4.4
		药液箱开口		4.5.2.3
		悬挂式喷雾机的挂接		4.13
A.7.2	未充分考虑人的手臂或腿脚构造	控制装置	4.5	
		进入操作者工作位置的装置	4.7、4.8	
		操作者工作位置	5.1	
		操作者工作台	4.7	
		药液箱开口		4.5.2.3
A.7.3	忽视使用个人防护用品	使用说明书	8.2.3	4.12、第6章
A.7.4	工作位置照明不足	能见度	5.1.7.3	
A.7.5	精神过度紧张或不够紧张，压力过大	控制装置	4.5	
A.7.6	人的差错、人的行为	控制装置	4.5	4.3.2、4.5.2.2
		使用说明书	8.2	第6章
		标志	8.3	
		喷杆		4.4
		药液箱开口		4.5.1
		药液箱排空		4.5.4
A.7.7	不适当的手动控制装置设计、位置或标识	控制装置	4.5、5.1.3、6.1	4.3、4.10
A.8	综合危险	独立的附属部件	4.16	
		使用说明书	8.1、8.2	第6章
		悬挂式喷雾机的挂接		4.13
A.9	意外起动、意外超限/超速运行的危险			
A.9.1	控制装置故障/失调	维护和保养	4.11	
		电气设备	4.12	

		连接装置	6.5	
A.9.2	中断后恢复燃料供给	控制装置	4.5、6.1	
A.9.3	电气设备的外部干扰	电缆	4.12.1	
A.9.4	其他外部干扰（例如重力、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）	控制装置	4.5、6.1.2	
		进入操作者工作位置的装置	4.7、4.8	
		操作者工作位置	5.1	
		机器的移动	5.2	
		机器的挂接	6.2、6.3	
		维护和保养	4.17	
		使用说明书	8.2.3	第6章
		喷杆		4.4
		药液箱开口		4.5.1
		药液箱排空		4.5.4
	悬挂式喷雾机的挂接		4.13	
A.10	在最佳的可能条件下机器不能停止	控制装置	4.5、4.19、6.1	4.10
		发动机的起动/停机	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	支撑装置	4.11	
		电气设备	4.12	
		连接装置	6.5	
		喷杆		4.4
A.13	控制电路失效	电气设备	4.12、4.20	
		喷杆		4.4
A.14	安装错误	机器的挂接	6.2、6.3	
		使用说明书	8.1、8.2	第6章
		悬挂式喷雾机的挂接		4.13
A.15	运行期间的损坏	防护装置和栅栏	4.10	
		支撑机构	4.11	
		液压元件	4.13	
		气动元件	4.14	

		喷杆		4.4
		药液输送软管		4.7、4.9
A.16	物体或液体的下落或喷出	支撑机构	4.11	
		液压元件	4.13	
		可折叠部件	4.9.2、4.9.3	
		药液输送软管		4.7、4.9
A.17	失去稳定性/机器的倾翻	稳定性	6.2	4.2
		翻倾	5.1.2.3、5.7	第6章
A.18	操作者滑倒、绊倒和跌倒（与机器相关）	进入操作者工作位置的装置	4.7、4.8	
由于运动导致的附加危险、危险状态和危险事件				
A.19	与移动功能有关的危险			
A.19.1	起动发动机时的移动	机器动力装置	5.1.21.3	
		发动机的起动/停机	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	5.1.3	
		发动机的起动/停机	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	
		吸入式药剂箱		4.5.2.2
A.19.4	机器不能有效减速、停下和固定	机器动力装置	5.1.3	
A.20	与工作位置有关的危险			
A.20.1	人在进入（或处于/离开）工作位置跌倒	进入操作者工作位置的装置	4.7、4.8	
		药液箱的加液		4.5.2
		操作者工作台	4.7	
A.20.2	在工作位置的气体排放/缺氧	排出气体	5.4.1、5.6	
A.20.3	火（驾驶室的易燃性、缺少灭火器）	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) 翻倾 c) 物体的下落， 物体的刺入	剪切点/挤压点	4.5.3、4.7.1.2.5、5.1.4	
		车轮	4.7.1.1.2	
		动力输出万向节传动轴	4.8.2.3	
		支撑机构 翻倾	4.11 5.1.2.3、5.7	
A.20.5	工作位置视野不	能见度	5.1.7	

	足	压力指示器		4.6
A. 20.6	照明不足	能见度	5.1.7.3	
A. 20.7	座椅不合适	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	4.15
A. 20.9	撤离通道/紧急出口不足	驾驶室紧急出口	5.1.5	
A. 21	由于控制装置产生的危险			
A. 21.1	人工控制装置位置不合适	控制装置	4.5、4.11.1.2、5.1.2.1、6.1.1、6.1.2	4.3、4.4、4.10
A. 21.2	人工控制装置设计、标记和操作方式不合适	控制装置	4.5、5.1.3、5.1.8	4.3.2、4.5.2.2、4.6、4.10、4.13
A. 22	搬运机器时（稳定性不足）产生的危险	稳定性	6.2	4.2
		翻倾	5.1.2.3、5.7	
A. 23	由动力源和动力传动产生的危险			
A. 23.1	来自于发动机和蓄电池产生的危险	起动/停止发动机	5.1.8	
		蓄电池	5.3	
A. 23.2	来自于机器间动力传动机构的危险	动力传动装置	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	
		悬挂式喷雾机的挂接		4.13
A. 24	来自/对于第三方的危险			
A. 24.1	未经授权的起动和使用	发动机的起动和停止	5.1.8.1	
A. 24.3	视觉或听觉报警装置缺乏或不足	可见度	5.1.7	
A. 25	给驾驶员/操作者提供的说明不充分	使用说明书	8.1、8.2	第6章
^a 参考 GB/T 10395.1-202X 表 A.1。				

参考文献

- [1] GB/T 9480, 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
 - [2] GB/T 39515 (所有部分), 农林机械 喷雾机的环境要求
 - [3] GB/T 39515.2-2021, 农林机械 喷雾机的环境要求 第2部分: 水平喷杆喷雾机
 - [4] GB/T 41603.1, 自走式农业机械 稳定性评价 第1部分: 原则
 - [5] GB/T 32242.1, 植物保护机械 吸入式加药装置 第1部分: 试验方法
 - [6] GB/T 32242.2, 植物保护机械 吸入式加药装置 第2部分: 一般要求与性能限值
-