

中华人民共和国国家标准

GB/T 10395.27—2020

农林机械 安全 第27部分：缠膜机

Agricultural and forestry machinery—Safety—Part 27: Bale wrappers

(ISO 4254-14:2016, Agricultural machinery—Safety—Part 14: Bale wrappers, MOD)

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
农 林 机 械 安 全 第 27 部 分：缠 膜 机
GB/T 10395.27—2020

*

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 11 月 第 一 版

*

书 号：155066 · 1-66552

版 权 专 有 侵 权 必 究

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 重大危险列表	4
5 安全要求和/或保护措施	7
5.1 一般要求	7
5.2 操纵机构	7
5.2.1 一般要求	7
5.2.2 遥控装置(有线或无线)	8
5.2.3 停机控制装置	8
5.2.4 操纵机构的安全性和可靠性	8
5.3 带有自动模式的缠膜机	8
5.4 捆包的装载和卸载	8
5.4.1 捆包装卸过程的可视性	8
5.4.2 捆包装卸系统	8
5.4.3 捆包的卸载	8
5.4.4 装卸稳定性	9
5.5 维修和保养	9
5.5.1 一般要求	9
5.5.2 更换薄膜	9
5.5.3 收集残膜	9
5.6 拉伸系统	9
5.6.1 一般要求	9
5.6.2 停止装置	10
5.6.3 带有旋转平台缠膜机的附加要求	11
5.7 切断薄膜装置	12
5.8 噪声	12
5.8.1 降噪	12
5.8.2 基于噪声排放值的噪声要求验证	12
6 安全要求和/或保护措施验证	12
7 使用说明	12
7.1 使用说明书	12
7.2 标志	13
7.2.1 一般要求	13

7.2.2 说明标志	13
7.2.3 安全标志	13
附录 A (资料性附录) 缠膜机示例	14
附录 B (资料性附录) 拖拉机-缠膜机组的稳定性	17
附录 C (规范性附录) 装卸稳定性	18
附录 D (规范性附录) 传感器臂的试验方法和验收标准	21

前 言

《农林机械 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：厩肥撒施机；
- 第 4 部分：林用绞盘机；
- 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 11 部分：动力草坪割草机；
- 第 12 部分：便携式动力绿篱修剪机；
- 第 13 部分：后操纵式和手持式动力草坪修剪机和草坪修边机；
- 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：动力摊晒机和搂草机；
- 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。

本部分是《农林机械 安全》的第 27 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分采用重新起草法修改采用 ISO 4254-14:2016《农业机械 安全 第 14 部分：缠膜机》。

本部分与 ISO 4254-14:2016 相比在结构上略有调整，即：

- 将 ISO 4254-14:2016 中 5.2.1 第 4 段的列项 2 和列项 3 合并成列项 2，将第 5 段的列项 1 和列项 2 与第 5 段合并；
- 将 C.3.1、C.3.1.1、C.3.2、C.3.2.1、C.3.3 条款编号对应修改为 C.3.1、C.3.2、C.3.2.1、C.3.2.2、C.3.3、C.3.3.1、C.3.3.2、C.3.4。

本部分与 ISO 4254-14:2016 的技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情

况集中反映在第2章“规范性引用文件”中,具体调整如下:

- 用修改采用国际标准的 GB/T 2893.1 代替了 ISO 3864-1(见 5.6.2.5、5.6.2.8);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 5226.1 代替了 IEC 60204-1(见 5.2.2);
- 用修改采用国际标准的 GB 10395.1—2009 代替了 ISO 4254-1:2013(见第3章,表4、5.1.2, 5.2.1,5.4.2,7.1.3);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 16855.1 代替了 ISO 13849-1(见 5.2.4);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 16855.2 代替了 ISO 13849-2:2012(见 5.2.4);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 21398 代替了 ISO 14982(见 5.1.3);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 25078.1 代替了 ISO/TR 11688-1(见 5.8.1.1);
- 增加引用了 GB/T 9480(见 7.1.1);
- 增加引用了 GB/T 13306(见 7.2.1.1);
- 删除了 ISO 25119-1、ISO 25119-2、ISO 25119-3、ISO 25119-4。

——将 ISO 4254-14:2016 中 7.2.1 的内容按照 GB 10395.1—2009 中 8.3 的规定进行了补充修改,增加了 7.2.1.1、7.2.1.2 和 7.2.1.3。

为便于使用,本部分做了如下编辑性修改:

——为与现有标准系列一致,将标准名称改为《农林机械 安全 第27部分:缠膜机》;

——删除了国际标准的参考文献。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国农业机械标准化技术委员会(SAC/TC 201)归口。

本部分起草单位:中国农业机械化科学研究院呼和浩特分院有限公司、国家草原畜牧业装备工程技术研究中心、芜湖瑞丰农牧业装备有限责任公司、中国农业机械化科学研究院。

本部分主要起草人:贺刚、孙文婷、刘贵林、翟改霞、王振华、张平、王强、吴雅梅、王瑞先、苏佳佳、邢冀辉、李凤鸣、王健、李明珍、赵庆亮、董云雷、吕树盛、郭炜、高晓宏。

引 言

机械领域的安全标准框架结构为：

- a) A类标准(安全基础标准),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(安全通用标准),涉及机械的一种(或多种)安全特征或一类(或多类)使用规范较宽的安全防护装置:
 - 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(如双手操纵装置、联锁装置、压敏装置和防护装置)标准。
- c) C类标准(机械安全标准),涉及一种特定的机器或一组机器的详细安全要求。
本部分属于 GB/T 15706 规定的 C类标准。

本部分给出了悬挂、半悬挂和牵引式缠膜机以及打捆缠膜一体机所涉及的危险事件、危险状态和危险程度。

所有农业机械(自走式、悬挂式、半悬挂式和牵引式)普遍存在的重大危险在 GB 10395.1—2009 中阐述。

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类标准规定进行设计和制造的机器,执行本 C类标准的规定优先于 A类或 B类标准。

农林机械 安全 第 27 部分：缠膜机

1 范围

本部分规定了设计和制造悬挂式、半悬挂式、牵引式和固定式缠膜机(包括打捆缠膜一体机)的安全要求和验证方法。

本部分给出了消除或降低机器使用过程中发生危险的方法及在正常使用和维护过程中可合理预见因操作者误用发生危险的方法。此外,还规定了制造商应提供的安全操作信息的类型。

注 1: 上述缠膜机的示例在附录 A 中列出。

注 2: 捡拾打捆机的规定由 GB 10395.20 给出。

根据本部分规定设计和制造的机器,当本部分规定与 GB 10395.1—2009 中所陈述规定不同时,本部分规定优先于 GB 10395.1—2009 的规定。

本部分涉及了在预定使用和制造商可合理预见误用情况下使用悬挂式、半悬挂式、牵引式和固定式缠膜机(包括打捆缠膜一体机)相关的所有重大危险、危险状态和危险事件(参见第 4 章)。

本部分不适用于下列机器:

- 不可移动固定式缠膜机;
- 管状/轴向串联缠膜机;
- 成型室内仅沿草捆圆周方向进行捆包的机器;
- 影响性能的安全系统安全部件;
- 环境危险(噪声除外)、道路安全及与动力传动运动部件相关的危险;
- 与专业服务人员进行维修或保养相关的危险。

注 3: 本部分不包含与道路交通安全法规有关的具体规定。

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。

GB/T 2893.1 图形符号 安全色和安全标志 第 1 部分:安全标志和安全标记的设计原则 (GB/T 2893.1—2013,ISO 3864-1:2011,MOD)

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件(GB/T 5226.1—2019,IEC 60204-1:2016,IDT)

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(GB/T 9480—2001,eqv ISO 3600:1996)

GB 10395.1—2009 农林机械 安全 第 1 部分:总则(ISO 4254-1:2008,MOD)

GB/T 13306 标牌

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 机械安全 控制系统安全相关部件 第 1 部分:设计通则(GB/T 16855.1—2018,ISO 13849-1:2015,IDT)

GB/T 16855.2 机械安全 控制系统安全相关部件 第 2 部分:确认(GB/T 16855.2—2015,ISO 13849-2:2012,IDT)

GB/T 21398 农林机械 电磁兼容性 试验方法和验收规则(GB/T 21398—2008,ISO 14982:1998,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 声学 低噪声机器和设备设计实施建议 第1部分:规划(GB/T 25078.1—2010,ISO/TR 11688-1:1995,IDT)

GB/T 25078.2 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(GB/T 25078.2—2010,ISO/TR 11688-2:1998,IDT)

3 术语和定义

GB 10395.1—2009 和 GB/T 15706 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

缠膜机 bale wrapper

将捆包用塑料薄膜进行缠绕包裹的机具。

3.2

固定式缠膜机 stationary bale wrapper

在固定位置、也可从一个地方转移到另一个地方,将通过其他方式装载过来的单个或多个捆包进行固定缠膜作业,且自带动力源的缠膜机。

注1:本部分不包括管状轴向串联缠膜机。

注2:示例见图 A.4。

3.3

不可移动固定式缠膜机 non-mobile fixed bale wrappers

不能从一个地方移到另一个地方的固定式缠膜机。

3.4

固定平台 fixed platform

机器部件,用于放置被缠膜捆包并将旋转运动传递给捆包,使捆包随卷轴或皮带绕与地面平行的轴线旋转的平台。

注:示例见图 1。

3.5

旋转平台 rotating platform

使捆包绕着与地面平行的轴线旋转的同时,将另一个旋转运动传递给捆包使其绕着与地面垂直的轴线旋转的平台。

注:示例见图 2。

3.6

自动装载平台 self-loading platform

能直接从地面捡拾捆包并将捆包卸载到地面的装置。

3.7

拉伸系统 stretching system

由包括薄膜辊子在内的多个辊子组成,根据不同圆周速度拉伸薄膜的系统。

3.8

缠膜臂 wrapping arm

包含拉伸系统,使拉伸系统围绕捆包旋转从而给捆包缠膜的装置。

3.9

装载臂/系统 loading arm/system

将捆包从地面捡起并装载到工作平台的系统。

3.10

卸载系统 unloading system

将缠完膜的捆包卸载到地面的装置。

3.11

自动模式 automatic mode

机器正常操作模式之一,操作人员或机器本身启动该模式后,在没有操作人员干预的情况下,可实现重复或停止工作循环。

3.12

工作循环 work cycle

连续重复发生的,既可以回到起始点,也可以到达预定停止点的一系列工序。

3.13

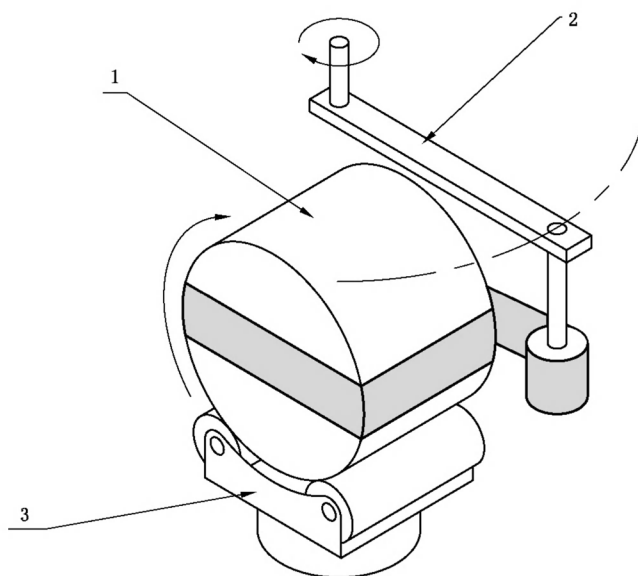
无线遥控装置 wireless or cable-less remote control

具有启停自动循环、也可具有控制装载或卸载功能开关的无线装置。

3.14

有线遥控装置 wired or cabled remote control

通过电缆实现信号传输,集成带有能够实现机器各项功能的手动开关和电气控制元件的遥控装置。



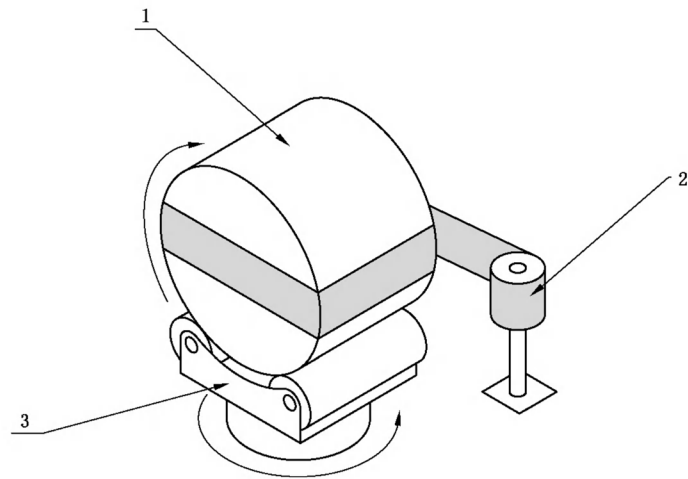
说明:

1——捆包;

2——缠膜臂;

3——固定平台。

图 1 固定平台及捆包和缠膜臂的旋转



说明：

- 1——捆包；
- 2——塑料膜卷轴；
- 3——旋转平台。

图 2 旋转平台和捆包的旋转

4 重大危险列表

表 1 列出了已通过风险评估确定的重大危险、重大危险状态和重大危险事件，需设计者和制造商采取特定措施来消除或降低这些危险。

表 1 缠膜机(包括打捆缠膜一体机)重大危险一览表

编号	危险	危险状态/事件	GB 10395.1—2009 条款	本部分的条款
1	机械危险			
1.1	挤压危险	操纵机构	4.5.3、5.1.3.2、5.1.8、6.1	—
		动力传动机构	6.4	—
		工作部件	4.10	5.2、5.3、5.4、5.5、5.6
		维修/保养	4.11、4.17.1、4.17.3、4.9.2、4.9.3	5.5.1、5.4.2
		剪切/挤压点	5.1.4	—
		机器的移动	5.2	5.4.3
		稳定性	6.2	5.4.3、5.4.4
		机器的挂接	6.2.2、6.2.3、6.3	—
1.2	剪切危险	操纵机构	4.5.3、5.1.3.2、5.1.8、6.1	—
		动力传动机构	6.4	—
		工作部件	4.10	5.2、5.3、5.4.2、5.6
		维修/保养	4.11、4.17.1、4.17.3、4.9.2、4.9.3	5.5
		剪切/挤压点	5.1.4	—
		机器的移动	5.2	—
		稳定性	6.2	—
		机器的挂接	6.2.2、6.2.3、6.3	—

表 1 (续)

编号	危险	危险状态/事件	GB 10395.1—2009 条款	本部分的条款
1.3	切割或切断危险	工作部件	4.9.2、4.9.3	5.7
1.4	缠绕危险	动力传动机构	6.4	—
		工作部件	4.9.2、4.9.3	5.2、5.3、5.5、5.6.3
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	5.2、5.3、5.6
		维修/保养	—	5.5
1.6	冲击危险	工作部件	—	5.2、5.3、5.6
1.7	高压流体喷射危险	液压组件	4.13、6.5	—
2	电气危险			
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	—
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	—
2.3	热辐射或其他现象,例如由于短路、过载等引起的熔化粒子喷射和化学效应等	电气设备	4.12.2、5.3.1	—
2.4	电磁现象	电气设备	4.18	5.1.3
3	热危险			
3.1	由可能与人接触的极高或低温物体或材料、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	4.15	—
		热表面	5.5	—
4	由噪声产生的危害			
4.1	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	5.8
5	机器设计时由于忽略人类工效学原则产生的危害			
5.1	忽略了使用个人防护装备	使用说明书	8.2.3	—
5.2	不适当的工作照明	视野	5.1.7.3	5.4.1

表 1 (续)

编号	危险	危险状态/事件	GB 10395.1—2009 条款	本部分的条款
5.3	精神过分紧张或准备不足等	操纵机构	4.5	—
5.4	人的差错、人的行为	操纵机构	4.5	5.2
		使用说明书	8.2	7.1
		标志	8.3	—
5.5	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	5.2
6	综合危险	附属部件	4.16	—
		使用说明书	8.1、8.2	7.1
7	意外启动、意外超行程/超速危险			
7.1	控制系统失效/失调	维修和保养	4.11	—
		电气设备	4.12	—
		连接装置	6.5	—
		操纵机构	—	5.2、5.3
7.2	中断后能源供应恢复	操纵机构	4.5、6.1	5.3
7.3	电气设备外部干扰	电缆	4.12.1	—
7.4	其他外部干扰(重力、风等)	控制系统	—	5.3
7.5	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	4.5、6.1.2	—
		进入工作位置的梯子	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	—
		维修和保养	4.17	—
		使用说明书	8.2.3	—
8	机器不能停在最佳可能条件下	操纵机构	4.5、4.19、6.1	5.2.3、5.4.2
9	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	—
		工作部件	—	5.6.1.4、5.6.3
10	动力供应失效	支撑机构	4.11	—
		电气设备	4.12	—
		连接装置	6.5	—
		液压回路	—	5.4.2

表 1 (续)

编号	危险	危险状态/事件	GB 10395.1—2009 条款	本部分的条款
11	控制电路失效	电气设备	4.12、4.20	5.2
12	设定错误	机器的挂接	6.2、6.3	—
		使用说明书	8.1、8.2	7.1
13	运行期间损坏	防护装置和屏障	4.10	—
		支撑机构	4.11	—
		液压组件	4.13	—
		气动组件	4.14	—
14	物体或液体的下落 或抛出	支撑机构	4.11	5.4
		液压组件	4.13	—
		可折叠部件	4.9.2、4.9.3	—
15	失去稳定性/机器 翻倾	稳定性	6.2	5.4.3、5.4.4

5 安全要求和/或保护措施

5.1 一般要求

5.1.1 缠膜机应符合本部分的安全要求和/或保护措施。本部分未规定的相关但非重大的危险应符合 GB/T 15706—2012 中第 4 章的规定。

5.1.2 除本部分另有规定,缠膜机应符合 GB 10395.1—2009 的规定和 GB/T 23821—2009 中表 1、表 3、表 4 和表 6 的规定。

5.1.3 缠膜机的电磁兼容性应符合 GB/T 21398 的规定。

5.2 操纵机构

5.2.1 一般要求

除自动模式(见 5.3),还应有手动模式。

操纵机构应能防止意外激活。操纵机构应符合 GB 10395.1—2009 中 4.4.1 的规定,应与缠膜机的相关动作一致。

操纵机构应设置在危险区以外。

缠膜机运行时,操纵机构的设计应保证操作人员碰触不到无防护的运动部件,应满足下列要求:

- 手动操纵机构与无防护的运动部件之间的距离应不小于 850 mm。
- 任何操纵机构只能从拖拉机驾驶员座椅处启动;或者每个操纵点应有一个机器停机装置。带自动模式缠膜机停机控制装置的规定见 5.2.3。不带自动模式的缠膜机,启动的手动操纵机构就是停机控制装置。

手动操纵机构需要拖拉机驾驶员在座椅处启动时,为使操作人员触手可及,手动操纵机构应保持与工作时的无防护运动部件之间的距离不小于 850 mm,同时位置可调;或者直接将手动操纵机构设计在驾驶室内。

5.2.2 遥控装置(有线或无线)

如果操纵机构不在运行位置,或者操纵机构和缠膜机之间的电源或通信中断,带遥控装置的缠膜机应能自动停止工作。

遥控装置和其电气元件应符合 GB/T 5226.1 的规定。

遥控装置应满足:

- 在无线的情况下,遥控装置的发射器和接收器应具有清晰的指令分配,防止被其他遥控装置操纵;
- 遥控装置的设计应能避免因无意操作导致发生危险(例如,保护罩、凹入式按钮)。

5.2.3 停机控制装置

停机控制装置的颜色应与周围的颜色形成鲜明的对比。启动停机控制装置,整个机器应停止工作。

这一要求不适用于不带自动控制装置的缠膜机,这类缠膜机是由拖拉机驾驶室内部的拖拉机操纵机构启动的。

5.2.4 操纵机构的安全性和可靠性

操纵机构的安全系统和可编程控制系统应符合 GB/T 16855.1 和 GB/T 16855.2 的规定。

5.3 带有自动模式的缠膜机

带有自动模式的缠膜机,当工作循环被意外停止或中断(例如,堵塞、过载、故障)时,以自动模式工作的机器应自动处于安全状态。在意外停止或中断之后,只有启动位于危险区外的操纵机构,才能重新开始工作。

带有遥控装置的缠膜机在自动模式下固定作业时,自动模式下启动机器动作时应至少提前 3 s 有声光报警提示,声音信号应在自动模式启动后停止,光信号应持续到自动模式结束。

在规定的时间内工作循环某一工序或某一自动操作没有正常运行,则认为该工序或操作故障,机器应能自动使工作循环或自动操作处于安全状态。只有启动位于危险区外的控制装置之后,才能够重新开始工作。

若缠膜机处于工作状态且已启动自动模式,则应防止意外激活缠膜机上控制自动模式的传感装置。

5.4 捆包的装载和卸载

5.4.1 捆包装卸过程的可视性

进行装卸操作时,处于工作位置的操作人员对装卸过程应具有足够的可视性(直接或间接)。

5.4.2 捆包装卸系统

为了避免维修过程中装载装置落下造成的风险,机器上应设有符合 GB 10395.1—2009 中 4.8 规定的支撑机构。如果该机构是机械支撑机构,则该机构应不可拆卸。

一旦液压回路出现故障,应提供避免捆包意外卸载的机构。

5.4.3 捆包的卸载

应避免捆包滚向操作人员。

在斜坡工作时,为避免因地面不平整造成捆包不可控制的滚动,使用说明书中应说明卸载圆形捆包时要考虑斜坡的方向,并警告操作人员注意圆形捆包滚下山坡的危险(见 7.1.4)。

当捆包自动卸载时(不需要额外启动控制装置进行卸载):

- 应在卸载前至少 3 s,通过光学和/或声学警告信号警告操作人员;
- 在自动操作模式下,操作人员应能控制捆包的自动卸载。

固定作业的缠膜机仅在已采取技术措施且危险区内无人的情况下才能启动自动卸载。

卸载过程稳定性的要求见 5.4.4。

5.4.4 装卸稳定性

为了最大限度地减少在装载或卸载捆包过程中发生翻滚或翻倒的危险,当最大额定重量的捆包在坡度为 5°的斜坡上,装卸机构处于最不利位置的情况下,带侧向或后部装卸机构的缠膜机应具有足够的稳定性。当拖拉机与缠膜机连接后的稳定性取决于拖拉机的特性时,缠膜机制造商应提供保证拖拉机和缠膜机机组稳定所必需的信息。

使用附录 C 所述的试验方法进行验证。

使用说明书应给出当拖拉机与缠膜机连接后出现不稳定,需通过其他方式(例如在拖拉机上增加一个纵向载荷)保持稳定的方法[见 7.1.4 d)并参见附录 B]。

5.5 维修和保养

5.5.1 一般要求

机器的维修和保养应在断电的情况下进行,如因功能原因,需要在接通电源的情况下进行维修和保养,应在危险区以外进行并确保不会发生危险。使用说明书中应给出有关安全防范的信息。

5.5.2 更换薄膜

有下列情况之一时应提供起重装置:

- 缠膜机携带质量不小于 30 kg 的薄膜卷工作时;
- 地面或平台到薄膜卷下端边缘之间的垂直距离不小于 1.25 m,需把薄膜卷提升起来以便将其安装到薄膜卷装载器上。

5.5.3 收集残膜

缠膜机上应提供收集残膜的装置(例如存放箱)。

5.6 拉伸系统

5.6.1 一般要求

5.6.1.1 应通过下述方法防止进入拉伸系统运动区域与旋转部件接触:

- 应有符合 5.6.1.2 规定的固定部件;
- 应有符合 5.6.1.2 规定的屏障;
- 应有由屏障和固定部件相结合的联合体;
- 应有符合 5.6.2 规定的停止装置。

5.6.1.2 机器上提供保护作用的屏障和固定部件的安装应该满足:屏障和固定部件外表面与运动区域的水平距离应不小于 300 mm,与地面的垂直距离应在 1 000 mm~1 400 mm 之间,对机器周围水平面上的保护应是连续的。

5.6.1.3 正常操作(如更换薄膜)不应有需要操作人员进入拉伸系统运动区域工作的情况。如因功能原因(如清理杂乱的薄膜),操作人员需要进入拉伸系统运动区域执行操作时,应提供符合 5.6.2 要求的停

止装置。

5.6.1.4 拉伸系统启动过程中可能发生将人缠绕进去的风险,可以通过以下方法将这种风险最小化:

- 以单臂拉伸系统旋转一圈或多臂拉伸系统旋转半圈用时不大于 10 r/min 的启动速度慢慢启动拉伸系统;
- 当拉伸系统的运动区域在可视范围内时,采用手动操作控制。至少在完成完整的一圈缠膜前,该控制应保持运行状态。在拉伸系统旋转一圈后,该控制不再需要保持运行状态。

5.6.1.5 调整拉伸系统的高度使其对准捆包所需的手动力不应超过 300 N。高度调整装置应具有位置锁定机构来保持调整好的位置不变。

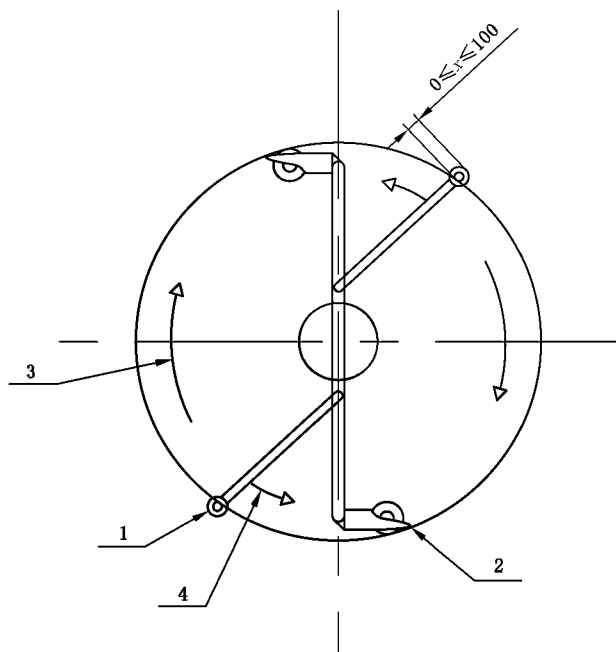
5.6.2 停止装置

5.6.2.1 如果设置了停止装置,则该装置应能够停止或防止拉伸系统的运动。拉伸系统运动时,如需启动停止装置,停止装置的启动不应是自发的。如果停止装置被启动,拉伸系统的运动应在其造成损害之前停止。

5.6.2.2 如果停止装置是传感器臂(见图 3),应满足 5.6.2.3~5.6.2.8 的规定。

5.6.2.3 传感器臂的安装位置应该是传感器臂碰撞头的外侧位于拉伸系统顶圆及其以上 100 mm 之间的位置(见图 3 中的尺寸“x”)。

单位为毫米



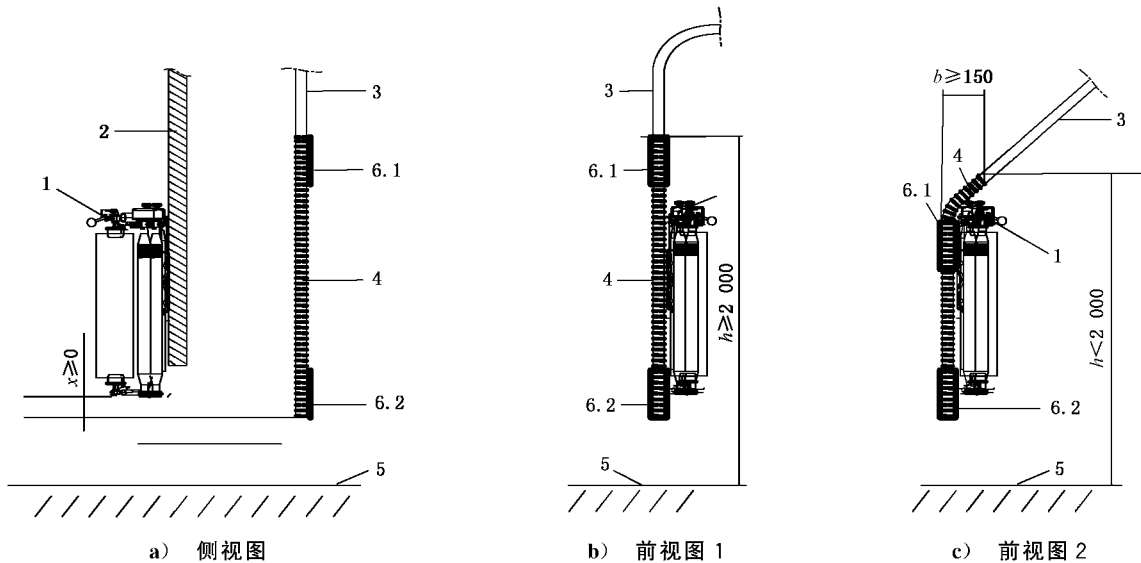
说明:

- 1——传感器臂碰撞头的外侧;
- 2——缠膜臂;
- 3——运动方向;
- 4——传感器臂的回退方向。

图 3 传感器臂的位置

5.6.2.4 传感器臂的末端应延伸到拉伸系统末端以下(见图 4)。

单位为毫米



说明:

- 1 —— 拉伸系统;
- 2 —— 缠膜臂;
- 3 —— 传感器臂;
- 4 —— 传感器臂上的缓冲区和标记区;
- 5 —— 地面/平台;
- 6.1 —— 上部碰撞停止试验的可能位置;
- 6.2 —— 下部碰撞停止试验的可能位置。

图 4 传感器臂的长度

5.6.2.5 传感器臂的设计应满足人碰触到传感器臂不会发生危险。触发传感器臂的能量通过计算或根据附录 D 给出的试验程序确定不应大于 20 J。传感器臂应有足够大的圆形缓冲轮廓,将任意接触点的压力限制在安全范围内。传感器臂的颜色应使用符合 GB/T 2893.1 规定的对比色,黄色-黑色或红色-白色,与机器形成鲜明的对比。

5.6.2.6 缠膜臂和拉伸系统应在与引起停止的障碍物碰撞之前停止。应使用附录 D 的试验方法进行验证。

5.6.2.7 缓冲区和标记区应至少延伸到距离地面/平台 2 000 mm 的高度(见图 4)。当缠膜臂在 2 000 mm 以下的高度向内弯曲时,缓冲区和标记区应从传感器臂的外轮廓向内至少延伸 150 mm(见图 4c)。

5.6.2.8 如果拉伸系统和传感器臂之间的水平距离超过 500 mm,应在拉伸系统和传感器臂之间设置防护装置,防止有人意外进入拉伸系统和传感器臂之间。该防护装置不应阻碍停止装置(如挡板、网)的正常运转。防护装置的最小高度为 300 mm,应位于距离地面 1 200 mm~1 700 mm 的高度,应使用符合 GB/T 2893.1 规定的对比色,黄色-黑色或红色-白色,与机器形成鲜明的对比。

5.6.3 带有旋转平台缠膜机的附加要求

旋转平台的设计应能防止捆包的意外坠落(如通过限制平台的旋转速度)。

在缠膜过程开始时,平台的旋转应符合 5.6.1.4 规定的单臂拉伸系统缓慢启动的要求。

旋转平台应符合 5.6.1.1 的规定,或旋转平台的设计应满足其旋转时不会发生缠绕且其最外侧点的最大速度不应超过 4.5 m/s。

5.7 切断薄膜装置

为了避免不使用时划伤危险,切断薄膜装置应设有防护装置。

5.8 噪声

5.8.1 降噪

5.8.1.1 降噪设计

缠膜机在设计过程中应充分考虑 GB/T 25078.1 规定的可用于控制噪声源的信息和技术措施,尽可能降低噪声排放水平。

注: GB/T 25078.2 提供了有关机械噪声产生机理的信息。

主要噪声来源于拉伸系统。

5.8.1.2 降噪信息

如果在设计过程中采取了所有可能减少噪声的技术措施后,制造商认为需要对操作人员进行进一步保护,则应在使用说明书中给出详细说明(见第 7 章)。

5.8.2 基于噪声排放值的噪声要求验证

缠膜过程中,操作人员工作位置处的噪声声功率级和噪声声压级的测定按 GB 10395.1—2009 附录 B 中给出的噪声测试方法。

6 安全要求和/或保护措施验证

除另有规定,应通过检验、计算测试或这些方法的组合对第 5 章规定的安全要求进行验证:

- 测量验证给定的尺寸;
- 功能测试和位置测量验证控制装置;
- 检验、测量验证和功能测试验证防护装置的结构和定位。

7 使用说明

7.1 使用说明书

7.1.1 缠膜机使用说明书的编写应符合 GB/T 9480 的规定。

7.1.2 制造商应在使用说明书中给出关于安全使用缠膜机的详尽说明和信息,包括对衣物和个人防护装备要求及培训必要性的说明。

7.1.3 使用说明书应符合 GB 10395.1—2009 中 8.1.3 的规定。

7.1.4 使用说明书至少应给出如下说明:

- a) 所有非操作人员都应远离机器;
- b) 应使用防护装置完好的动力输出轴;
- c) 避免缠膜臂和装载臂运输状态和工作状态转换时发生危险的方法;
- d) 关于稳定性:
 - 1) 缠膜机可能影响拖拉机和缠膜机机组的操纵性和稳定性的警告;
 - 2) 为确保稳定性,应提供保证足够稳定的方法。附录 B 给出了拖拉机悬挂缠膜机时配重的计算示例;

- 3) 从附录 C 要求的试验中获得的信息数据;
- e) 在对机器进行任何调试前一定要关闭拖拉机发动机的警告;
 - f) 严禁在机器上攀爬,特别是在机器运转时;
 - g) 采用正确的方法存放缠膜机,以保证其稳定性;
 - h) 存放时使用设备(如轮挡)保证缠膜机的稳定;
 - i) 机器的使用;
 - j) 使用适当的个人防护装备;
 - k) 允许的捆包最大质量和尺寸;
 - l) 安装缠膜机到拖拉机上的连接点和正确的安装步骤;
 - m) 在道路上禁止缠膜机运输捆包;
 - n) 关于在斜坡上装载和卸载捆包的安全步骤信息,包括在卸载圆形捆包时需要考虑斜坡的方向,警告操作者要意识到捆包滚下坡的危险;
 - o) 打捆缠膜一体机如打捆失败或捆包散捆,将饲草取出的步骤;
 - p) 打捆机和缠膜机安全连接部分遗留风险的有关说明;
 - q) 为旁观者提供的安全标志和危险区标识;
 - r) 缠膜机正常运行所需的液压值和允许的最大压力;
 - s) 危险区的指示;
 - t) 关于缠膜机功能调整和维修操作的信息;
 - u) 可能与架在空中的电力线路接触的危险说明;
 - v) 切割装置不工作时才能更换其防护装置的说明;
 - w) 检查安全装置(如传感器臂)是否正常运行的安全步骤;
 - x) 与旋转平台意外卸载有关的危险信息;
 - y) 使用遥控装置时的注意事项。

7.2 标志

7.2.1 一般要求

7.2.1.1 机器上应设置清晰耐久符合 GB/T 13306 的标牌。

7.2.1.2 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,则在使用说明书中应提供附加信息。

7.2.1.3 机器上应有保证机器稳定的标志,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,并应在使用说明书中提供附加信息。

7.2.2 说明标志

与设备运行、维修和保养有关的说明标志,其外观特别是颜色应与设备上的安全标志不同。额定旋转频率和电源输入连接的旋转方向(用箭头标记)应在缠膜机上标注出来。

7.2.3 安全标志

应在缠膜机的适当的位置提供以下安全标志:

- 缠膜过程中缠膜臂旋转引起的危险(如冲击、缠绕和压碎等残留危险);
- 缠膜机运转时攀爬机器引起的危险。

附录 A
(资料性附录)
缠膜机示例

下面的例子说明机器的功能特性,而不是说明本部分所描述的安全措施。
图 A.1~图 A.5 给出了本部分所涉及的缠膜机的示例。

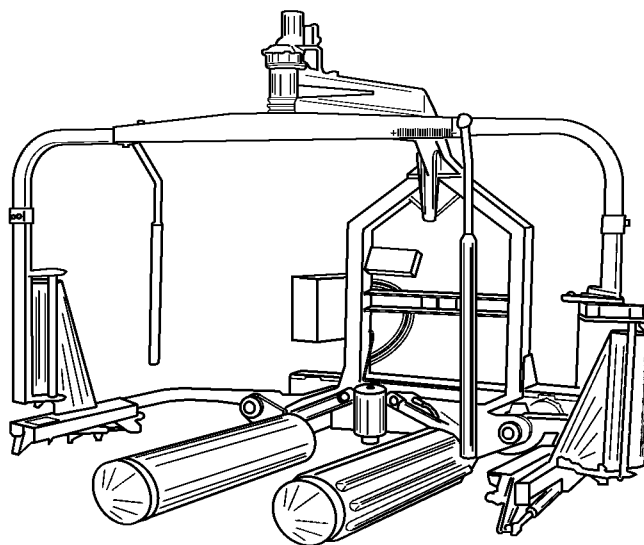


图 A.1 带旋转缠膜臂的悬挂式缠膜机

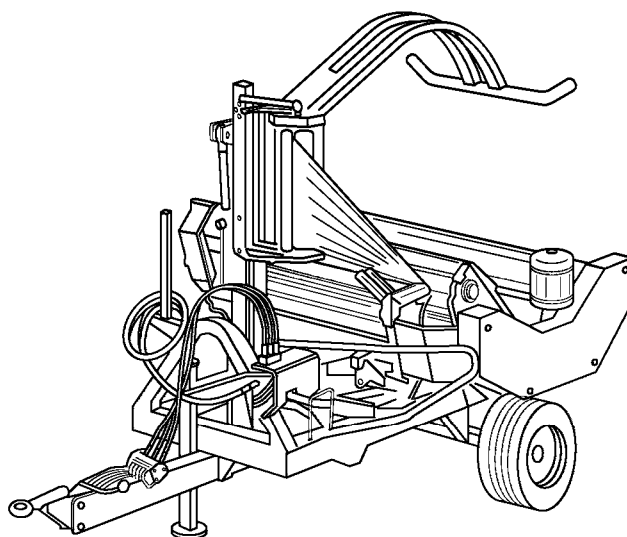


图 A.2 带旋转平台和后装载系统的牵引式缠膜机

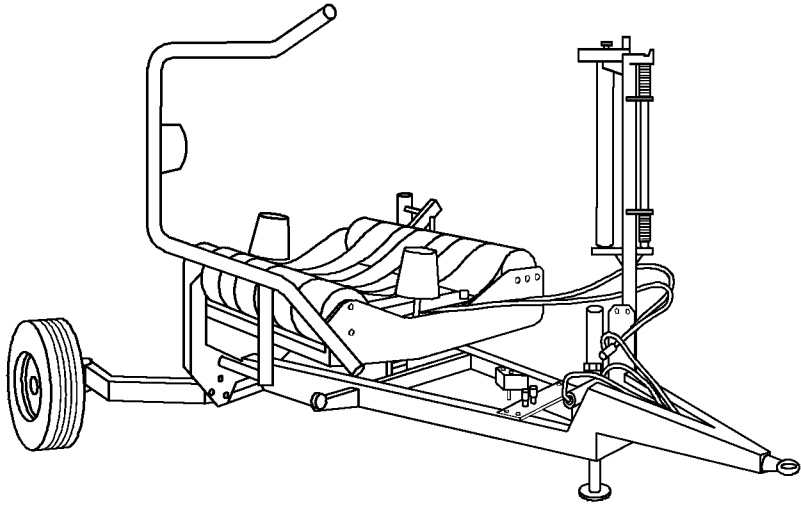


图 A.3 带旋转平台和侧面装载系统的牵引式缠膜机

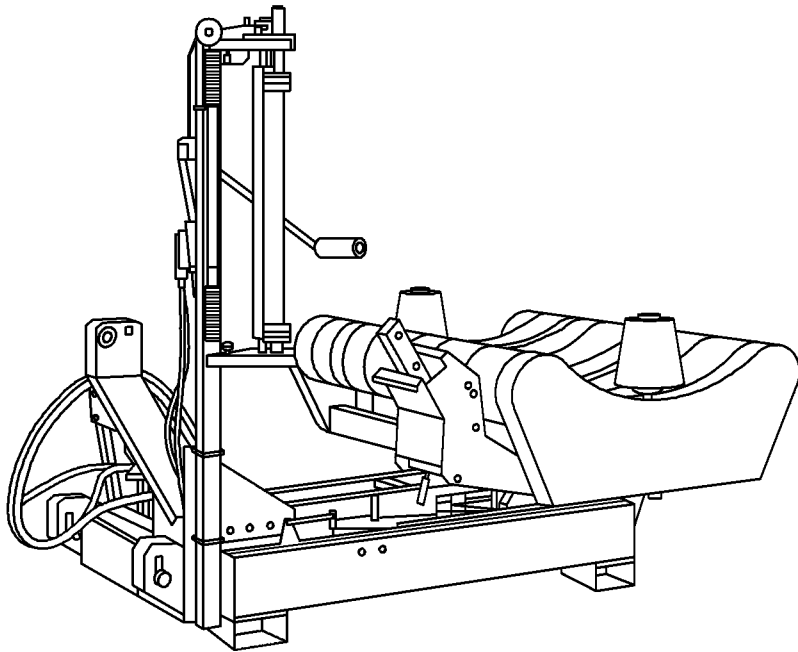


图 A.4 带旋转平台的悬挂式缠膜机

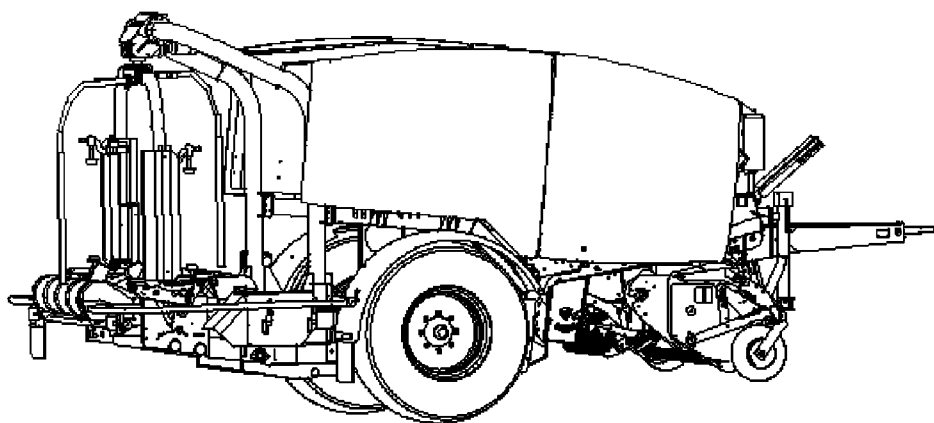


图 A.5 打捆缠膜一体机

附录 B

(资料性附录)

拖拉机-缠膜机组的稳定性

本附录与 7.1.4 d) 有关, 给出有关拖拉机与缠膜机连接时可能出现失稳情况的信息。下面以一个悬挂式缠膜机为例, 给出了制造商应为用户提供确定配重所需的完整信息。如果拖拉机前轮轴上的质量不足, 拖拉机-缠膜机组可能不稳定。拖拉机与缠膜机稳定连接所需配重示意图见图 B.1。

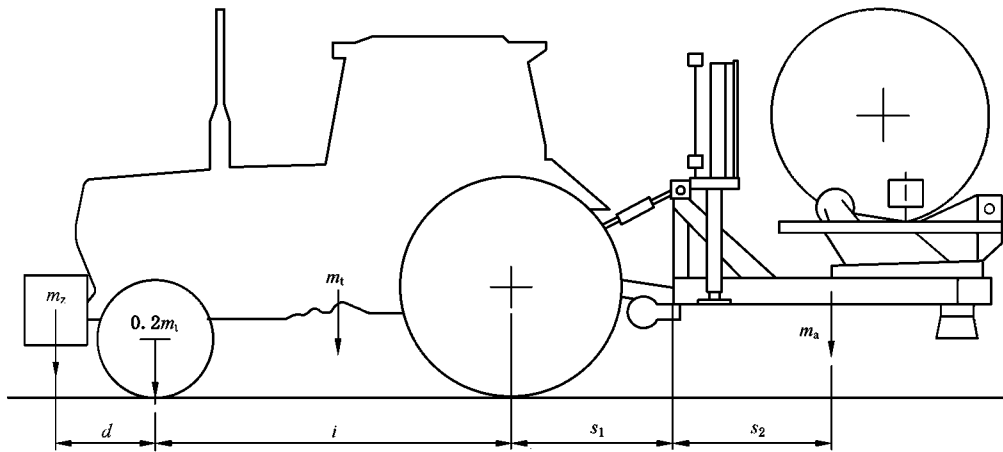


图 B.1 拖拉机与缠膜机稳定连接所需配重计算示例图

拖拉机前轮轴上的配重应至少是拖拉机整机质量的 20%, 按式(B.1) 计算拖拉机前轮轴上的质量:

$$m_z \times (d + i) \geq m_a \times (s_1 + s_2) - 0.2m_t \times i \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

- m_z —— 配重质量, 单位为千克(kg);
- d —— 配重重心到前轴中心的距离, 单位为米(m);
- i —— 拖拉机轮胎轴距, 单位为米(m);
- m_a —— 缠膜机质量, 包括最大允许捆包的质量, 单位为千克(kg);
- s_1 —— 后轮轴中心到三点悬挂最低点中心的距离, 单位为米(m);
- s_2 —— 三点悬挂最低点中心到缠膜机(包括捆包)重心之间的距离, 单位为米(m);
- m_t —— 拖拉机整机质量, 单位为千克(kg)。

附录 C
(规范性附录)
装卸稳定性

C.1 基本要求

本附录适用于配有捆包装卸系统的牵引式缠膜机和悬挂式缠膜机。

C.2 试验装置

可沿至少一个边倾斜的试验平台或坡度为 5° 的坚实地面。

牵引杆垂直载荷的测量装置。

试验过程中防止机器侧翻的安全装置。

C.3 试验程序

C.3.1 试验要求

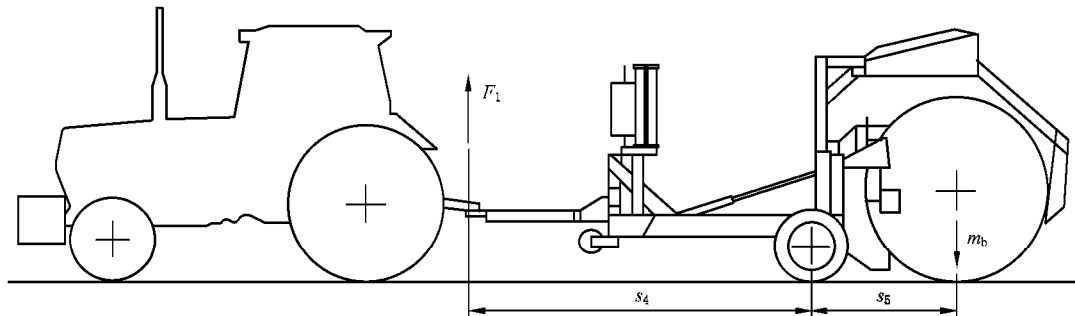
缠膜机应在捆包质量最大,且所有附件都包含的最大质量下进行试验。

C.3.2 带后装卸系统的缠膜机

C.3.2.1 试验步骤

缠膜机连接到拖拉机上并处于装卸状态时,应按照以下步骤进行试验:

- 地面水平坚实;
- 装卸系统锁定在最不利的位置;
- 拖拉机发动机的转速应为最大转速;
- 拖拉机空运转 10 min 使其达到稳定状态;
- 启动装卸系统,测量牵引杆上的最大载荷(牵引杆上的载荷参见图 C.1)。



说明:

- F_1 ——牵引杆上的载荷,单位为牛(N);
- m_b ——捆包最大质量,单位为千克(kg);
- s_4 ——缠膜机行走轮中心到牵引杆中心的距离,单位为米(m);
- s_5 ——行走轮中心到捆包中心的距离,单位为米(m)。

图 C.1 带后装载系统缠膜机的验证

C.3.2.2 试验验收

如果在所述位置,作用在牵引杆上的载荷方向向下,试验满足要求。如果载荷方向向上,需要在缠膜机前方增加配重,或在按式(C.1)选择拖拉机的后轮轴上的配重(参见图 C.2):

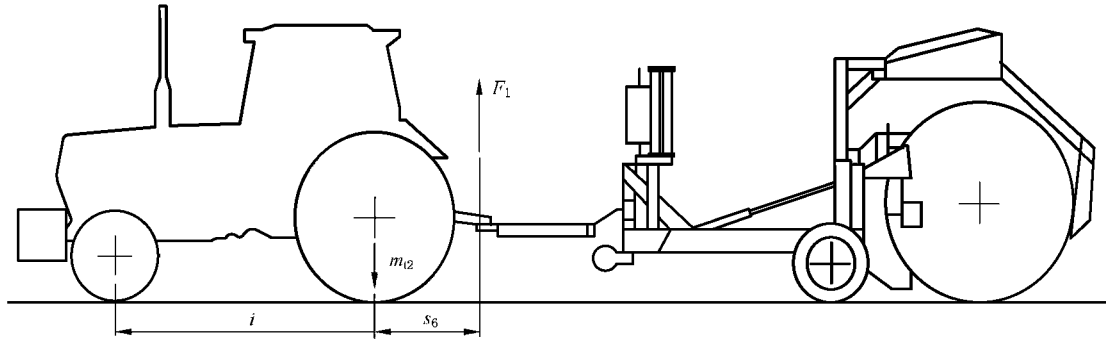


图 C.2 拖拉机后轮轴最小载荷计算示意图

$$m_{12} \geq \frac{2 \times F_1 \times (i + s_6)}{g \times i} \dots\dots\dots (C.1)$$

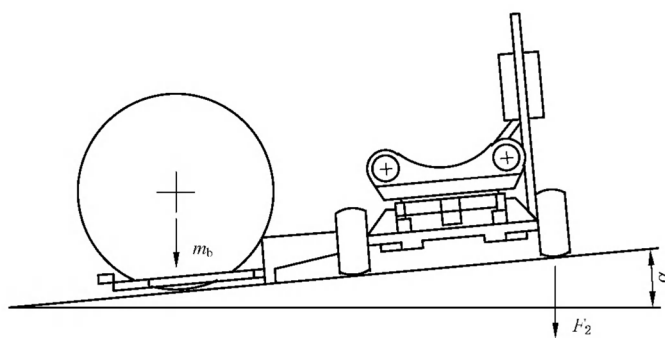
式中:

- m_{12} —— 拖拉机后轮轴上的质量,单位为千克(kg);
- F_1 —— 牵引杆上的载荷,单位为牛(N);
- i —— 拖拉机轮胎轴距,单位为米(m);
- s_6 —— 后轮轴中心到牵引杆中心的距离,单位为米(m);
- g —— 重力加速度,单位为牛每千克(N/kg)。

C.3.3 带侧面装载系统的缠膜机

C.3.3.1 试验步骤

- 缠膜机连接到拖拉机上并处于装载状态时,应按下列步骤进行试验:
- 机器停在 5°的斜坡上,装有侧面装载系统的一侧应沿下坡方向;
- 装载系统锁定在最不利的位置;
- 拖拉机发动机的转速应为最大转速;
- 拖拉机空运转 10 min 使其达到稳定状态;
- 启动装载系统,测量上坡方向车轮上的载荷 F_2 (参见图 C.3)。



说明:

F_2 ——上坡方向车轮上的载荷,单位为牛(N);

m_b ——捆包最大质量,单位为千克(kg);

α ——斜坡倾角。

图 C.3 带侧面装载系统机器的验证

C.3.3.2 试验验收

缠膜机上坡方向车轮上的载荷 F_2 应不小于 500 N。

C.3.4 带侧面装载系统的悬挂式缠膜机

带侧面装载系统的悬挂式缠膜机与拖拉机连接后组成的拖拉机-缠膜机机组会受到来自捆包的侧翻横向力矩的影响,为了避免侧翻,需要验证机组的横向稳定性并按式(C.2)选择拖拉机(参见图 C.4):

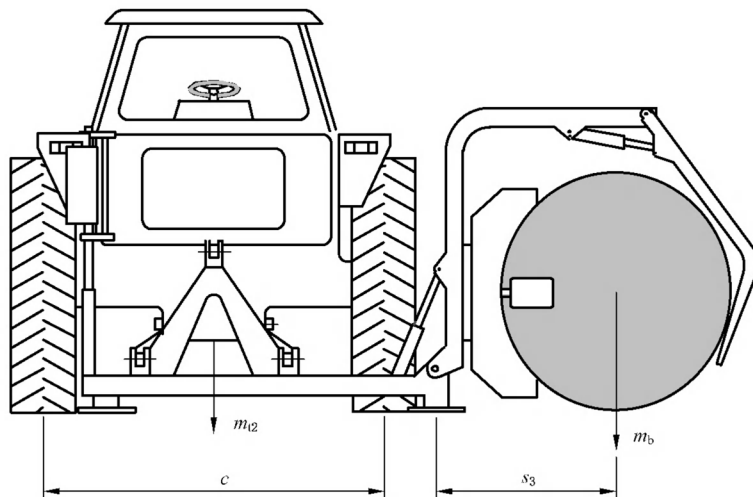


图 C.4 拖拉机-悬挂式缠膜机组横向稳定性计算示例

$$m_{t2} \geq 3.33 \times \frac{m_b \times s_3}{c} \dots\dots\dots (C.2)$$

式中:

m_{t2} ——拖拉机后轮轴上的质量,单位为千克(kg);

m_b ——捆包最大质量,单位为千克(kg);

s_3 ——从装载系统固定点到缠膜机的捆包重心的距离(m);

c ——后轮轮距,单位为米(m)。

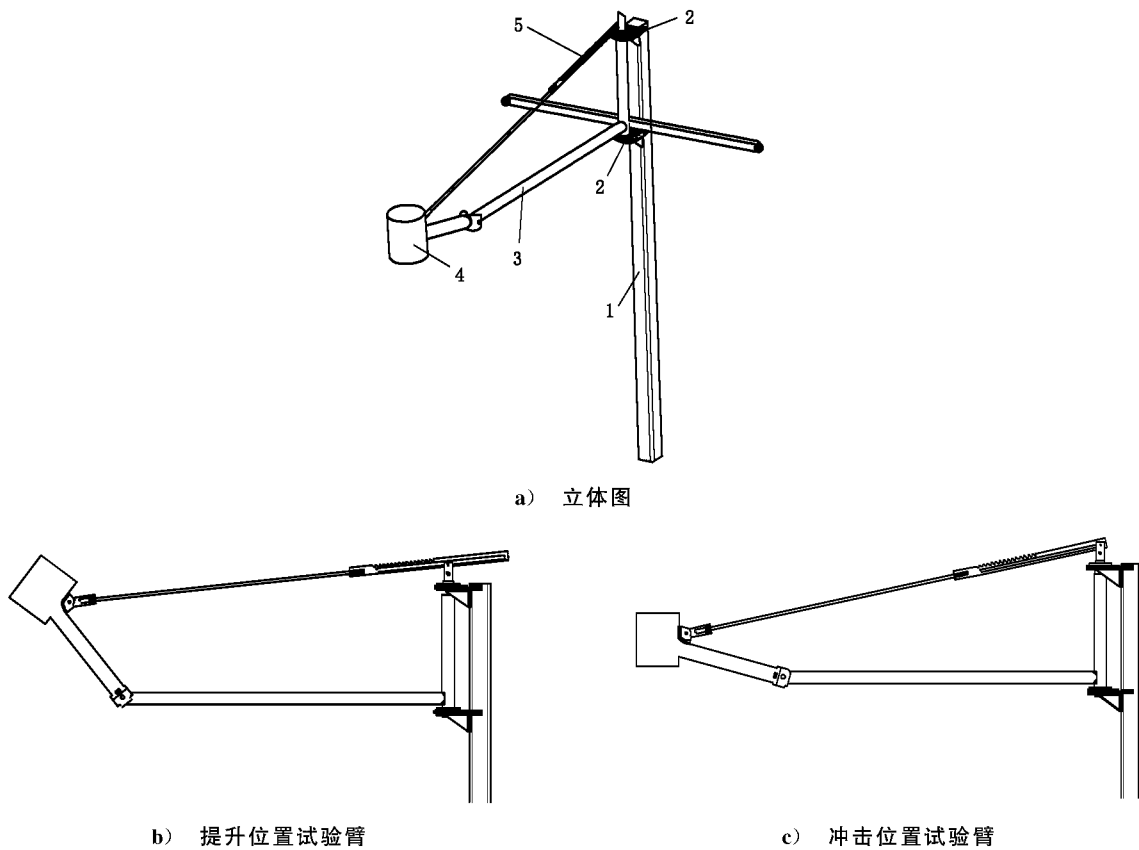
附录 D
(规范性附录)
传感器臂的试验方法和验收标准

D.1 概述

本附录与 5.6.2.5 有关,是测量传感器臂(压力敏感元件)脉冲能量的方法,用于验证缠膜臂和拉伸系统是否在与传感器臂碰撞之前停止。

D.2 试验装置

参见图 D.1。

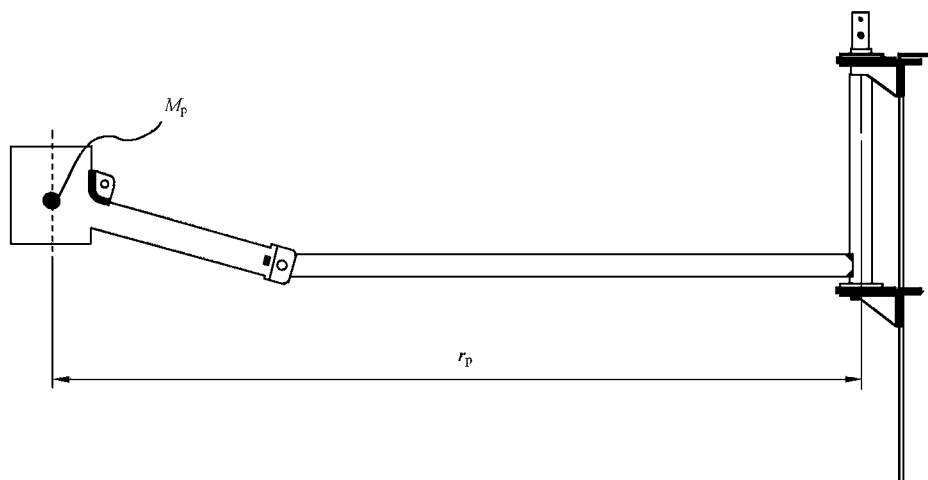


说明:

- 1——固定支撑;
- 2——支点;
- 3——旋转臂;
- 4——金属制成不带缓冲的碰撞头;
- 5——带有调整机构的可调臂。

图 D.1 试验装置

在由滚子轴承构成的支点(见图 D.1 中的 2)处施加最小的旋转阻力。垂直于旋转臂,在 M_p 点(见图 D.2)的旋转阻力应不超过 0.4 N。



说明:

M_p —— 碰撞头虚拟质心质量;

r_p —— 碰撞头中心到支点的半径。

图 D.2 冲击试验装置

转动部件(即旋转臂(见图 D.1 中的 3)、碰撞头(见图 D.1 中的 4)、释放臂和释放机构(见图 D.1 中的 5)虚拟质心 M_p 在支点(见图 D.1 中的 2)处转动惯量 J_{red} 应约等于 $7.42 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$, 半径 r_p 在 $1.25 \text{ m} \sim 1.30 \text{ m}$ 之间, 虚拟质点应与碰撞头中心重合(见图 D.1 中的 3)。

转动惯量 J_{red} 按式(D.1)计算:

$$J_{red} = M_p \times r_p^2 \quad \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:

J_{red} —— 所有转动部件转动惯量, 单位为千克平方米($\text{kg} \cdot \text{m}^2$);

M_p —— 碰撞头虚拟质心质量, 取值 4.5 kg , 单位为千克(kg);

r_p —— 从碰撞头中心到支点的旋转半径, 取值 $1.25 \text{ m} \sim 1.30 \text{ m}$ 之间, 单位为米(m)。

D.3 试验条件

传感器臂支架的刚度和稳定性不应对试验结果造成影响。它的位置应使试验装置的旋转点、碰撞头的碰撞点及拉伸系统的旋转点在一条直线上。调整传感器臂使缠膜系统预接触区的中心与碰撞头的中心接触。传感器臂支座的垂直支点应垂直于水平面。摆动传感器臂可以自由转动。液压油的温度应在正常工作温度。缠膜臂应配备最大允许质量的塑料薄膜。

试验由以下两部分组成:

—— 碰撞试验;

—— 停止试验。

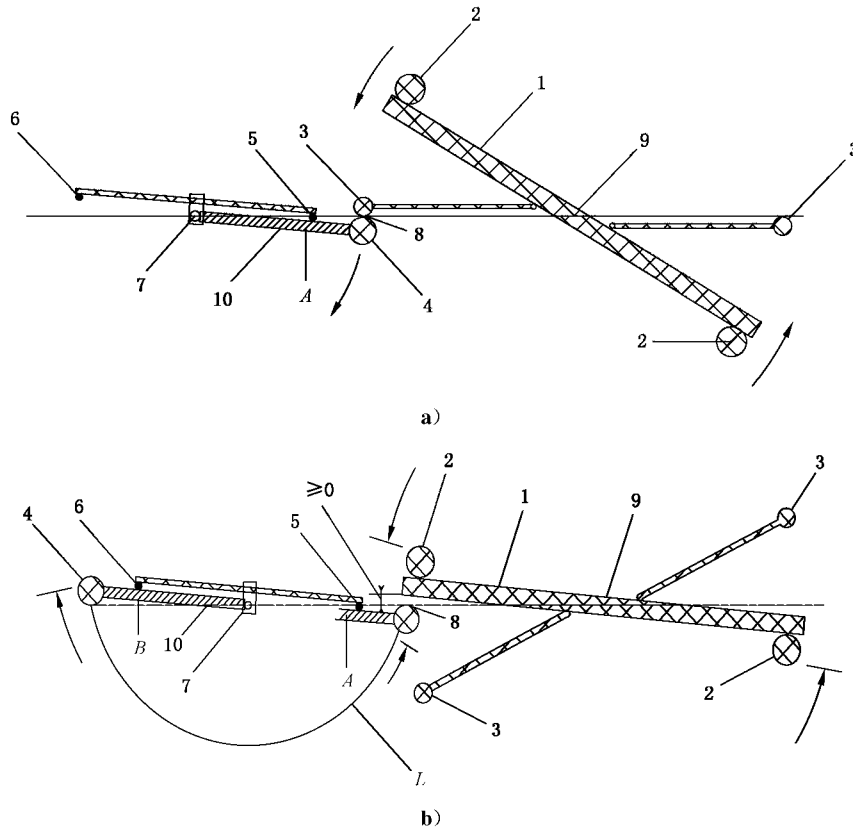
停止试验应在碰撞试验完成后进行。

D.4 试验程序

D.4.1 碰撞试验

将旋转臂置于起始位置, 使碰撞头抬起, 避免与缠膜机构接触。启动拉伸系统, 当拉伸系统处于最

大转速时,释放碰撞头,使其在被缠膜系统撞击之前落到碰撞位置(见图 D.3)。碰撞头向碰撞位置的移动不应引起传感器臂的旋转运动,该旋转运动可以改变碰撞位置 A。



说明:

- | | |
|--------------|------------------|
| 1——缠膜臂; | 8——碰撞头与传感器臂的碰撞点; |
| 2——拉伸系统; | 9——拉伸系统的旋转点; |
| 3——传感器臂; | 10——摆动臂(用于碰撞头); |
| 4——碰撞头; | A——碰撞头碰撞起始位置; |
| 5——开始位置支撑; | B——碰撞头碰撞结束位置; |
| 6——末端位置支撑; | L——碰撞头运动轨迹。 |
| 7——试验装置的旋转点; | |

图 D.3 试验程序(俯视图)

确定碰撞头从碰撞传感器臂[见图 D.3a)]到碰撞冲击结束位置[见图 D.3b)]之间的时间。

D.4.2 停止试验

为了验证拉伸系统/缠膜臂的停止位置,转动摆动臂使碰撞头回到碰撞起始位置[见图 D.3a)]。

D.5 试验结果

冲击头的径向速度 ω_1 按式(D.2)计算:

$$\omega_1 = \pi / (t_1 - t_0) \dots\dots\dots (D.2)$$

式中:

ω_1 ——碰撞头从碰撞起始位置[见图 D.3a)]到碰撞结束位置[见图 D.3b)]的角速度,单位为每秒(s^{-1});

GB/T 10395.27—2020

 π ——圆周率(3.141 5)； t_1 ——碰撞头到达碰撞结束位置的时间,单位为秒(s)； t_0 ——碰撞头与传感器臂碰撞的时间,单位为秒(s)。脉冲能量 E_i 按式(D.3)计算：

$$E_i = 0.5 \times J_{\text{red}} \times \omega^2 \quad \dots\dots\dots (D.3)$$

式中：

 E_i ——脉冲能量,单位为焦耳(J)； J_{red} ——转动惯量,单位为千克平方米($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)； ω ——从碰撞起始位置旋转到碰撞结束位置时碰撞头的角速度,单位为每秒(s^{-1})。

D.6 验收标准

D.6.1 基本要求

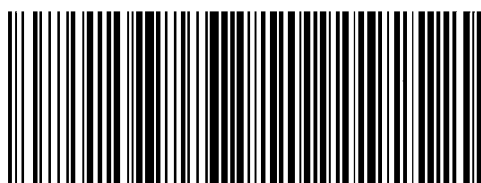
如果两个试验(冲击试验和停止试验)都通过,则传感器臂满足设计要求。如果两个试验中的一个试验没有通过,则应进行额外的试验。如果附加试验通过,则认为传感器臂满足设计要求。

D.6.2 碰撞试验

脉冲能量 E_i 应不大于 20 J。在图 4 所示阴影区域中的每个碰撞点都应满足验收标准。

D.6.3 停止试验

缠膜臂和拉伸系统应在碰撞头与传感器臂碰撞点前停止。当转回到其碰撞起始位置[见图 D.3a)]时,碰撞头不应与拉伸系统/缠膜臂接触。



GB/T 10395.27-2020

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-66552