

ICS 65.060.00
CCS B 90



中 华 人 民 共 和 国 国 家 标 准

GB ××××-××××

农业机械 安全技术规范

Safety technical specification for agricultural machinery

(征求意见稿)

说明：受上传附件大小限制，征求意见稿第 8 章的图片已全部删除，如果需要含图片版，请与农机标委会秘书处联系。

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国 家 市 场 监 督 管 理 总 局 发布
国 家 标 准 化 管 理 委 员 会

目次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 风险评估	2
5 一般安全要求	3
6 按识别的重大危险确定的安全要求	3
7 对移动式农业机械的安全要	10
8 对农业机械的特殊安全要求	20
9 安全要求和/或防护措施/风险降低措施的验证	62
参考文献	63

前 言

本文件的全部技术内容为强制性。

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。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

农业机械 安全技术规范

1 范围

本文件规定了农业机械安全基本要求、风险评估、技术规范等。

本文件适用于保证农业机械操作者及其他作业人员安全的产品技术检查。

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 10395（所有部分） 农林机械 安全

3 术语和定义

GB/T 10395（所有部分）界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

移动式农业机械 mobile agricultural machinery

本身具备带有动力的行驶系统，通过自走、操作者手扶、携带的方式，本身没有带动力的行驶系统，通过其他机器的牵引、悬挂的方式，或者本身没有带动力的行驶系统，通过操作者携带的方式在作业区域实现移动作业的农业机械。

3.2

固定式农业机械 stationary agricultural machinery

本身不具备行驶系统，并且在固定地点作业的农业机械。

3.3

制造商 manufacturer

提供与机器、机具及其零部件有关的设备、设施或服务的实体，包括设计者、制造者、承包人、安装人、集成者。

3.4

危险 hazard

产生人身或健康产生危害或损伤的潜在源。

3.5

危险区 hazard zone (danger zone)

产生人身或健康产生危害或损伤的潜在源。

3.6

暴露人员 exposed person

身体局部或全身处于危险区的人员。

3.7

操作者 operator

安装、操纵、调整、维护、清洁、修理或运输机器的一个或多个人员。

3.8

风险 risk

伤害发生的概率与伤害严重程度的组合。

3.9

剩余风险 residual risk

采取保护措施后仍然存在的风险。

3.10

防护装置 guard

作为机器的一部分，提供保护的物理屏障。

3.11

保护装置 protective device

防护装置以外，单独或与防护装置一起用于减小风险的装置。

4 风险评估

4.1 制造商应按照预定使用范围对所制造或提供的农业机械进行风险评估，确定对人员安全和健康产生的损害和危害的严重程度，以及发生的概率，并通过对设计、制造、运输、安装、使用、回收等过程的系统分析，通过迭代改进的方式，达到降低风险的目的。

4.2 风险评估和风险减小应按下列顺序实施：

- a) 确定农业机械产品的各种限制，包括预定使用和任何可合理预见的误用；
- b) 识别农业机械产品可能生产的危险及其相关的危险状态；
- c) 对识别的危险和危险状态结合危险的严重程度和发生的概率进行风险估计；
- d) 评价风险，并决定是否需要减小风险；
- e) 按照以下“三步法”优先顺序消除危险或减小剩余风险：

1) 第一步：本质安全设计和制造，即通过完善机器的设计特性和（或）暴露在危险中的人员与机器的相互作用，消除危险或减少风险；

2) 第二步：安全防护和（或）补充保护措施，即通过本质安全设计和制造仍无法消除危险或充分减少风险，则通过防护装置、保护装置或附加设备措施来减小风险；

3) 第三步：告知存在剩余风险的信息，即通过前两步措施仍存在剩余风险，则应在标志、使用说明书中明确机器的剩余风险，安全的操作方法、推荐使用个体防护装备的描以及所需的专门培训等

信息。

注：有关风险评估的详细方法和风险减小方法见 GB/T 15706。

5 一般安全要求

5.1 农业机械的设计和制造应适合其功能，且在预定使用条件和可合理预见的误用的情况下对农业机械进行操作、调整和维护时，不应给人员带来风险。在农业机械整个生命周期内，包括生产制造、运输、装配和拆卸、使用、报废和拆解等环节，应消除危险或将剩余风险充分减小至可接受范围。

5.2 在设计、制造机器以及编写使用说明书时，制造商应充分考虑机器的预定使用和可合理预见的误用。

5.3 设计和制造机器时，应考虑操作者必需或可能需要的个体防护设备形成的使用限制。

5.4 机器在出厂或使用前装配时，应配备所有必备的防护装置、保护措施、专用设备和附件，以实现对机器的安全调整、维修和使用。

6 按识别的重大危险确定的安全要求

6.1 消除或减小机械危险的安全要求

6.1.1 对运动部件的防护

6.1.1.1 机器的运动部件在设计制造时，应防止与运动部件接触可能导致的危险事件，如果仍然存在风险，则应安装防护装置或保护装置。

6.1.1.2 应采取措施防止工作中运动部件发生堵塞。即使采取了预防措施仍可能存在堵塞，则应提供专门的保护装置和工具，使机器能够安全的清除堵塞。

6.1.1.3 对存在剩余风险的情况，应在机器的使用说明书和标志中应明确这些专门的保护装置及其使用方法。

6.1.1.4 应根据风险类型选择用于防护由运动部件产生风险防护装置或保护装置。

用于保护人员免受运动中的传动部件的防护装置应符合以下要求：

a) 使用固定式防护装置时，防护装置应使用只有使用工具才能打开或者拆除的固定装置，当拆除防护装置时，防护装置的固定装置应保持与防护装置或机器一体，并且再没有固定装置时，防护装置就不能持续固定在其正确位置；

b) 使用联锁活动式防护装置时，防护装置在打开时，就尽可能与机器连在一起，并且只有通过操作者有意的动作才能调整；

c) 使用联锁活动式防护装置时，为防止在关闭联锁活动防护装置之前起动机器的危险功能，或者只要不关闭联锁活动防护装置就发出停机指令，应使联锁活动防护装置与联锁装置相关联；

d) 使用联锁活动式防护装置时，为防止在关闭并锁上联锁活动防护装置之前起动机器的危险功能，或者机器引起伤害的危险功能停止之前使联锁活动防护装置关闭并锁上，只要操作者在由于机器功能的危险停止之前进入危险区域，应使联锁活动防护装置与安装了联锁装置的锁紧装置相关联；

e) 使用联锁活动式防护装置时，设计时应确保联锁活动式防护装置的一个元件缺失或故障，就能防止危险功能起动或停止。

6.1.1.5 用于保护操作者在作业过程中免受运动部件产生危险的防护装置或保护装置应符合以下要求：

a) 符合 6.1.1.4a) 要求的固定式防护装置；

b) 符合 6.1.1.4a)、b)、c)、d)、e) 的联锁活动式防护装置；

c) 与控制系统一体化设计的防护装置，能够实现当操作者可够及范围内运动部件不能起动，或者当

运动部件移动时人员不能够及该部件，或者运动部件的原件缺失或故障时能防止运动部件的起动或停止，并且只有操作者有意的动作才能调整防护装置：

d) 以上三种情况的组合。

如果作业期间需要操作者介入操作，但不能完全够及的与作业过程直接相关的运动部件应装有固定防护装置或联锁活动式防护装置，防止触碰作业中的工作部件，或者装有符合 6.1.1.5c) 的防护装置，限制进入可够及区域内触碰运动部件。

6.1.1.6 当机器的一部分已经停止，应防止任何非操纵装置作用的原因引起的离开停止位置的移动造成的危险。

6.1.2 消除或减小粗糙表面、锐边、锐角产生危险的安全要求

在机器允许的范围内，可接触的部件不应有可能引起伤害的锐边、锐角和粗糙表面。

6.2 消除或减小电气危险或辐射危险的安全要求

6.2.1 有电源的机器在设计制造和装配上应防止所有的电气危险。

6.2.2 机器的设计制造应防止或减小经典电荷积累和（或）安装了放电装置潜在的危险。

6.2.3 机器的设计制造应消除机器产生的不良辐射或将其降低至不对人员产生不良反应的程度。在设置、操作和清洁机器过程中，应将所有功能性电离辐射发射值降至最低程度，如存在风险，应采取必须的防护措施。在设置、操作和清洁机器过程中，应将所有功能性非电离辐射发射值降至对人员没有负面作用的最低程度。

6.2.4 机器的设计制造应使外部辐射不对安全操作机器产生干扰。

6.2.5 使用激光装置应考虑以下问题：

——安装在机器上的激光装置设计制造应能防止任何意外发射；

——安装在机器上的激光装置应通过有效发射、反射、散射、或二次发射等方式进行防护而不危害人体健康；

——机器上用于观察或调整激光装置的光学装置不应使激光辐射产生危害健康的风险。

6.2.6 机器使用时应安装接地装置，防止闪电的影响。

6.3 消除或减小热危险的安全要求

6.3.1 应采取措施消除因接触或接近机器的高温或极低温部件或材料造成伤害的风险。

6.3.2 应采取措施消除或防护高温或极低温材料溅射出来造成伤害的风险。

6.4 消除或减小噪声产生危险的安全要求

在进行机器的设计、制造和使用中，应采取有效的降噪方法，将操作者在机器工作位置和维修人员在工作位置无法避免的暴露在噪声引发的听力损失危险降至最低。

注：有关听力损失的评估见 GB/T 14366，噪声发射值的测定见 GB/T 10395.1。

6.5 消除或减少由材料或其他物质产生危险的安全要求

6.5.1 制造农业机械或使用过程中所用的材料不应对其人员的安全和健康产生危险。在使用液体材料时，农业机械的设计和制造必须保证在其使用时不会因装填、使用、回收或排放而产生危险。

6.5.2 农业机械制造过程或使用过程中用到材料，应适用于预定的环境。属于下列情形的材料应禁止使用或有条件限制使用：

a) 所用材料在具有爆炸性气体或粉尘的环境中可能引发爆炸时；

b) 所用材料可能与使用环境、运输过程中的环境物质发生意外运动或化学反应而导致危险时。

6.5.3 所使用的材料的耐久性应适用于制造商预期的工作环境的特点，特别要考虑疲劳、老化、腐蚀和磨损等对安全造成的影响。

6.5.4 采用非电力驱动的机器在设计制造时应避免与能源相关联的潜在风险。

6.5.5 机器的设计制造应避免机器本身、其使用或产生的气体、液体、粉尘、蒸汽或其他物质引起的火灾或过热风险。

6.5.6 机器的设计制造应避免机器本身、其使用或产生的气体、液体、粉尘、蒸汽或其他物质引起的爆炸风险。

注：在可能引起爆炸的环境中使用的的要求见具体标准。

6.5.7 机器的设计制造应避免机器产生的危险材料和物质通过皮肤、眼睛、粘膜组织的吸入、摄入和接触，以及皮肤的渗透对人员造成的风险。

6.6 消除或减少由人类工效学产生危险的安全要求

6.6.1 在预定条件下，进行产品设计时应考虑操作者的不舒适、疲劳状况和身体与心理的压力，包括以下方面：

- 考虑不同操作者的身体尺寸、力量条件和体力状况；
- 为操作者身体各部位运动时提供足够的空间；
- 避免只能由机器决定作业速度；
- 避免作业中需要长时间集中注意力监控；
- 采用可预见操作者特征的人机界面。

6.7 消除或减少由意外运动、起动、意外超行程或超速产生危险的安全要求

6.7.1 机器的每个组成部件应能安全的装卸或运输，并通过包装或设计确保其安全存放，而不发生损坏。

6.7.2 在按照使用说明书的要求搬运机器或其部件时，不应出现突然运动或不稳定形成的危险。

6.7.3 如果机器及其零部件因重量、尺寸、形状等因素无法徒手搬运，则机器及其零部件应满足以下条件：

- 配备与起重装置配套的附件；
- 设计能够安装该附件；
- 外形能够方便的安装标准起重装置。

6.7.4 如果机器或其零部件需要徒手运输，则应确保徒手运输方便，并配备抓手、提手等便于安全提起和运输的装置。

6.7.5 调整和维修位置应位于危险区域以外。应在机器处于停止状态时才能进行调整、维护、修理、清洁和保养操作。如果由于技术原因不能同时满足前述条件，则应通过选择操纵控制模式确保能够安全执行上述操作。

6.7.7 机器的设计制造应确保对机器进行操作、调整、和维护时进行干预时能够安全进入所有区域。

6.8 消除或减少由动力供应失效产生危险的安全要求

6.8.1 用于维护保养支撑机构的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。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，并应通过控制装置的设计、位置等避免意外解锁。

6.8.2 制造商应提供适当的装置，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。

6.9 消除或减少由安装错误产生危险的安全要求

6.9.1 当安装或重新安装某些部件可能形成风险源时，应通过机器的该部件设计制造消除错误安装或错误重装的可能性，如果无法通过设计制造实现，则应在零部件或外壳上给出相关信息。当必须直到运动部件的运动方向才能避免风险时，应在运动部件和（或）外壳上给出相应信息。应在说明书中给出上述信息。

6.9.2 如果连接错误会成为风险源,则应通过设计制造消除错误联系的可能,如果无法通过设计制造实现,则应在需要连接的元件上的适当位置给出连接方式的相关信息。

6.9.3 对于自动化的机器或需要进行故障诊断的机器,应提供连接装置安装故障诊断装置。对需要经常更换部件的自动化机器,应能安全、便捷的实现拆卸和更换部件。进行部件更换时,应按照规定的操作方法采用必要的技术工具实现元件的更换。

6.9.4 机器的装配应与其使用的能源隔离,这种隔离装置应明确标识。如果

6.10 消除或减少由运行期间损坏产生危险的安全要求

6.10.1 机器的各部件及其连接件应能承受使用时所受作用力。

6.10.2 所使用材料的耐久性应足以适用于制造商可预见工作环境,应特别考虑疲劳、老化、腐蚀和磨损等情况。

6.10.3 使用说明书应给出考虑安全因素检查和维护的类型和频次。必要时,应给出易损件及其更换原则的信息。

6.10.4 即使采取措施仍存在破裂、碎裂的风险时,为防止出现危险状况,相关部件的安装、置位和(或)防护应确保破裂、碎裂的碎片的溅射能得到控制。

6.10.5 输送液体的软硬管,特别是高压管,应能承受可预见的内外部作用力,并且应牢固固定和(或)防护,以确保破裂时不会产生风险。

6.10.6 被加工材料按照程序向工作部件自动喂料时,为了避免对人员产生风险,应满足以下条件:

- 在被加工材料与工作部件接触时,应使工作部件处于正常工作状态,
- 在工作部件的有意或意外起动或停机时,进料运动与工作部件的运动应协调一致。

6.11 消除或减少由物体或液体的下落或抛出产生危险的安全要求

6.11.1 应采取措施防止物体的坠落或弹射。

6.12 消除或减少由失去稳定性/机器倾翻产生危险的安全要求

6.12.1 机器及其零部件在运输、组装、拆卸和其他与机器相关的操作中,应有足够的稳定性,防止出现翻倒、坠落或其他不可控的运动。

6.12.2 如果机器的形状或其预定的安装使其没有足够的稳定性,则应采用适宜的固定方式,并在说明书中说明该信息。

6.13 消除或减少由操作者滑倒、卡住和跌倒(与机器有关)产生危险的安全要求

6.13.1 人员容易在其上面行走或站立的机器部件,设计制造应防止人员在这些部件上滑倒、绊倒、摔倒或从其上跌落。

6.13.2 必要时,应给这些部件安装操作者使用的扶手,使操作者保持稳定。

6.14 消除或减少由与工作位置有关的危险产生危险的安全要求

6.14.1 如果照明装置的照度不足会引起机器运输、使用中产生风险,则应确保提供不影响视觉观察照明装置。需要经常检查和调整的黑暗部位或维修区应提供保证正常视觉观察的照明。

6.14.2 机器的设计制造应确保需照明区域不产生妨碍视觉观察的阴影区或盲区。应避免易眩目的光线照射在运动部件上形成的持续闪烁。

6.14.3 操作位置的设计和构造应避免由于废气和(或)缺少氧气引起的风险。

6.14.4 如果操作者操作机器的预定环境存在安全或健康的风险,或机器自身使用可能导致危险,则应提供能够避免操作者暴露在可预见危险中的保护措施。

6.14.5 操作者工作位置的出口应能实现快速撤离,同时,应提供一个与常用出口方向不同的紧急出口。

6.14.6 对需要操作者在工作位置采用坐姿操作时,应在操作者工作位置设置座椅。操作者座椅应牢固可

靠，能够承受收到的可能外力，且座椅与操纵机构之间的距离应能进行调整，满足不同身体尺寸操作者的操作需求。

6.14.7 对产生振动，且操作者处于工作位置无法避免的暴露在振动引发的神经官能紊乱、疲劳、不适危险时，座椅的设计和制造应能将机器传递至操作者的振动控制在合理的最低水平。

6.14.8 操作者工作位置处的地面应具有防滑功能。

6.15 消除或减少由操纵系统产生危险的安全要求

6.15.1 各操纵装置应满足以下要求：

- 清晰可见、易于识别；
- 所处位置应便于安全操作，且明确可靠；
- 操作效果与其预期功能和效果一致；
- 位于危险区域外（急停装置和示教盒等特殊装置除外）；
- 所处位置应能确保操作时不引起附加风险（例如由于操纵机构距离过近产生误操作）；
- 操纵装置在设计或防护时预期的效果引入了危险，则只有通过有意的操作实现；
- 能够承受可预见的作用力，应重点考虑急停装置可能承受很大的作用力。

6.15.2 当操纵装置处于不同位置或操作方式对应不同的功能效果（例如换挡操纵机构）时，则应在每个对应位置明确标明其位置或操作方式与功能效果的对应关系。

6.15.3 操纵装置的操纵力、位移量、操纵位置和方法应符合人因工效学原则，并与其操作方式或操作位置相对应。

注：有关的操纵机构的操纵力、位移量、操纵位置和方法见 GB/T 20341。

6.15.4 操作者应能在操作这工作位置通过安全标志或附加显示器等获取安全操作操纵装置所需的信息。

6.15.5 操作者处于操作者工作位置应能确保没有人员处于危险区（例如粮箱内），或者通过设计制造能够实现有人在危险区域内时不能起动机。对不能实现上述要求的部分情况（例如人员处于机器后面的视觉盲区），则在起动机前，应能发出可视和（或）可听的警告信号，提醒暴露人员离开危险区域。

6.15.6 如果有多个操作者工作位置，操纵系统的设计应能实现在其中一个工作位置优先于其他工作位置，但停机控制装置和急停装置除外。对有多个操作者工作位置的机器，每个工作位置应提供不会造成操作者之间相互妨碍或使彼此引入危险状况所必须的操纵装置。

6.15.6 操纵装置应只有在操作者在规定使用条件下，通过操作者的主动作用才能起动机。停机后因任何原因重新启动或工作条件发生了重大变化也应通过操作者的主动作用才能起动机，但操作者的主动作用起动机不应产生危险状态。

6.15.7 对处于自动控制模式下作业的机器，如果机器的起动、停机后的重起或工作条件发生了重大变化都不会引起危险状态，则可以不用人为干预。

6.15.8 对于有多个起动控制装置的机器，并且各操作者会因操作起动控制装置对相互之间产生危险，则必须安装附加装置来排除这种危险。如果起动和（或）停机必须按照特定顺序才能保证安全性，则应有确保按照该正确顺序完成操作的装置。

6.15.9 机器应安装能够安全的实现彻底停机。如果存在多个操作者工作台，则每个操作者工作台应安装操纵装置，实现停止机器的部分或全部功能，确保机器处于安全状态。

6.15.10 机器的停机控制应优先于起动控制。一旦停机或停止了机器的危险功能，则应切断起动开关的电源。

6.15.11 如果由于工作原因，需要不切断起动开关的电源，则应监控并维持停止状态。

6.15.12 除以下情况，机器应安装一个或多个急停装置，以避免现有或即将发生的危险：

- 急停装置不能减小风险（例如不能缩短停机时间或者不能实现消除风险所需的专门措施）；
- 需要撤手进行操作的手持式和（或）手扶式机器。

6.15.13 急停装置应能清晰可见、易于识别，且位于操作者容易够及的位置，并且能够尽可能快的停止危险过程且不产生附加风险。急停装置在任何时候，不论什么作业模式下都应是有效且可以操作的。必要时，通过触发或允许触发防护装置的运动实现急停。急停装置应作为其他安全防护措施的后背措施，而不应替代这些安全防护措施。

6.15.14 一旦按照指令要求完成了急停装置的急停操作，则该急停指令应一直保持有效，直到该指令被撤销。在没有触发该急停指令时，应不能使该急停装置起作用。应只有通过正确的操作才能关闭急停装置，并且关闭急停装置不应同时实现重新起动，但关闭急停装置后允许重新起动机器。

6.15.15 机器或机器的部件设计用于协同作业时，如果机器或机器部件持续工作可能产生危险，则机器或机器部件的停止装置（包括急停装置）设计应实现机器及其相关设备的停机。

6.15.16 除急停之外，已选的操作控制模式应优先于其他控制或操作模式。如果机器的设计制造允许使用需要不同防护措施和（或）操作流程的多个操作控制模式，则该机器应具备能够将每个操作模式锁定在相应位置的模式选择器（例如换挡操纵机构）。模式选择器应清晰可见，并且与单个的操作控制模式一一对应。可由对特定类型操作者限制使用机器的某种功能来替代模式选择器。

6.15.17 如果必需在移动或移除防护装置以及保护设备失去保护功能时才能对机器进行某些操作，则操作控制模式选择器应同时满足以下条件：

- 使其他操作控制模式不起作用；
- 只有通过操纵装置的持续操作才能操作该存在危险的功能；
- 只有当减小的风险防止了相关联流程的危险，才允许操作该危险功能；
- 防止有意或无意触碰传感器进行的危险功能操作。

如果不能同时满足上述条件，则机器的设计制造应操纵控制模式选择器应采用其他保护措施确保干预区域的安全。此外，操作者应能在其进行调整操作的部件位置处进行操作控制。

6.16 消除或减少由动力源或动力传动产生的危险产生危险的安全要求

6.16.1 机器的动力供应无论以何种方式中断或波动，动力的中断或恢复均不应引起危险状态。应特别注意一下六点：

- 机器不应意外起动；
- 如果改变机器的参数能引起危险，则机器的参数不应以不可控的方式改变；
- 如果已经执行停机指令，则机器的操作不应同时阻止停机；
- 机器的运动部件或固定的零部件不应坠落或弹射出来；
- 所有运动部件都不应妨碍自动或手动停机；
- 保护装置应保持能够起作用并且能发出停止指令。

6.16.2 如果机器为电力供能，则维护保养人员进行操作时应确保供能装置处于断电状态。

6.17 消除或减少由驾驶员/操作者使用说明不充分产生危险的安全要求

6.17.1 机器上的信息和警告

6.17.1.1 应以易于理解的符号、图片和文字提供机器上的信息和警告。

6.17.1.2 操纵机器所需的信息应没有歧义，易于理解。

6.17.1.3 操作者使用的可视显示装置或其他互动通信装置应易于理解和使用。

6.17.1.4 操作没有监控装置的机器可能造成人员的健康和安全的危险，因此，机器应装配适当的声音或光信号作为警告。

6.17.2 剩余风险的警告

对采用了本质安全设计措施、安全防护和附加防护措施，仍然存在剩余风险的情况应提供包括警告装置在内的警告。

6.17.3 标牌

所有机器应具有清晰、易懂、耐久的标牌，至少包括以下内容：

- 制造商的公司名称，如需要，包括授权代表；
- 机器的名称；
- 系列、型号规格；
- 出厂编号；
- 质量（如果需要搬运，则应标明该项）；
- 制造时间。

6.17.4 标志

机器上应给出与其类型相关的全部安全使用的信息。

6.17.5 使用说明书

6.17.1 所有机器应以现行规范汉字起草使用说明书。如果原件为非规范汉字起草的使用说明书，则制造商应提供规范汉字作为译文的使用说明书，翻译件应注有“说明书原件译文”的字样。

6.17.2 使用说明书的用词和编排应考虑操作者的受教育程度和理解能力。

6.17.3 使用说明书的内容应包括以下信息：

- 制造商的名称和详细地址；
- 机器的名称；
- 机器的综合描述；
- 机器使用、维护、修理和检查功能所需的图样、图表和说明；
- 操作者使用操作者工作台的信息；
- 机器预定使用的描述；
- 经验表明可能发生不应使用机器的情况；
- 装配、安装和装置连接的说明，包括图样、图表、连接方式、底座名称或将其安装在机器上的名称；
- 操作者工作位置噪声排放值的信息，降低噪声和振动安装说明；
- 保养和使用机器的说明，如需要，还应包括操作者的培训信息；
- 采取本质安全设计措施、防护装置和附加保护措施，仍存在剩余风险的信息；
- 由使用人采取的保护措施的说明，必要时还应包括需要的个人防护设备；
- 可安装在机器上的工具的基本特征；
- 在使用、运输、装配、报废时的拆解、试验、可预见的故障时，机器满足稳定性要求的条件；
- 在运输、操纵、存放中确保安全的说明，并给出机器的质量以及通常需要单独运输各部件的质量；
- 发生事故或故障时采取的操作方法，如果可能发生堵塞，能够安全清楚堵塞所采取的操作方法说明；

- 由使用者进行调整和维护操作的说明以及能够观察到的预防性维护方法；
- 用于安全调整和维修的说明，包括在操作期间应采取的保护措施；
- 如果备用件可能影响操作者安全和健康，对备用件的说明信息；
- 如果存在可能对人员造成伤害的非电离辐射，应包括对操作者或暴露者辐射伤害的相关信息。

6.18 消除或减少由振动危险产生危险的安全要求

在进行机器的设计、制造和使用中，应采取有效的方法，将操作者在机器工作位置无法避免的暴露在振动引发的神经官能紊乱、疲劳、不适危险降至最低。

注：有关振动值的测定见 GB/T 10395.1。

6.19 消除或减少由综合危险产生危险的安全要求

6.19.1 机器在不同使用状态下工作时，其设计制造应确保能够安全可靠的调整工作状态。

6.19.2 机器的设计制造或安装应确保防止人员被困在机器内部的风险，如果不能消除这一风险，应安装呼救装置。

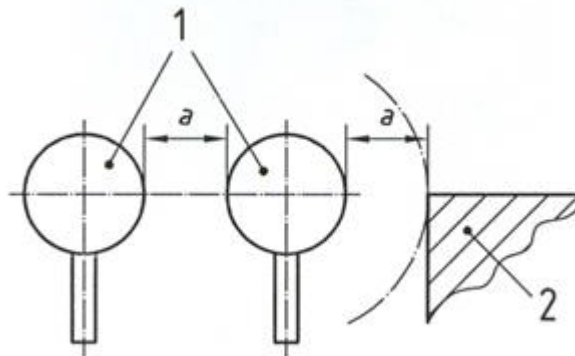
6.19.3 机器的设计制造应能实现不需进入装有危险物质或制剂的部件内，就能清洁其内部，并能从外部清除堵塞。如果不能避免进入机器内部，则应确保在安全的状态下清洁内部。

7 对移动式农业机械的安全要求

7.1 消除或减小机械危险的安全要求

7.1.1 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 1）。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



- 1——手动操纵机构；
- 2——相邻机器部件。
- a——最小间隙

图 1 手动操纵机构的周围间隙

7.1.2 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、液压锁定装置或其他等同或较高安全程度的措施，以防止其意外下落造成危险。

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。

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。

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，如果操纵方

法不直观，应在机器上设置安全标志。

7.1.3 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。

7.1.4 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，液体不会直接喷射到工作位置上的操作者。

7.1.5 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。

7.2 消除或减小电气危险或辐射危险的安全要求

7.2.1 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。

7.2.2 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。

7.3 消除或减小热危险的安全要求

7.3.1 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。

注：燃烧速度测定见 GB/T 20953-2007。

7.3.2 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。

7.4 消除或减少由材料或其他物质产生危险的安全要求

7.4.1 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。

7.4.2 燃料箱的加油口应位于驾驶室外。燃料箱应采用耐腐蚀材料。

7.4.3 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。

注：从燃料箱通气口渗出燃料不被认为是泄漏。

7.4.4 排气口的位置和方向应合理配置（例如排气管出口远离操作者头部或远离驾驶室进气口），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。

7.5 消除或减少由人类工效学产生危险的安全要求

7.5.1 对于由操作者搬运的机器部件：

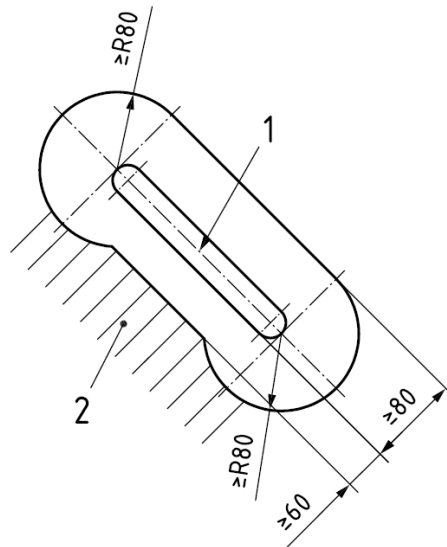
——质量 ≥ 40 kg 的，应在结构上或配备附加装置以使提升设备可以使用；

——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。

7.5.2 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。

7.5.3 转向机构在操纵中，固定部件与方向盘之间的间隙应如图 2 所示。

单位为毫米



- 1——方向盘；
2——固定部位。

图 2 方向盘和固定部位之间的间隙

7.5.4 操纵机构的功能及其所处不同位置应易于辨识，不引起混淆。

7.5.5 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。

7.5.6 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。

7.6 消除或减少由意外运动、起动、意外超行程或超速产生危险的安全要求

7.6.1 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。

7.6.2 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。

7.6.3 活动式联接装置应能保持在运输位置。

7.6.4 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。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）。

7.6.5 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。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。

7.6.6 维护操作应保证安全，例如切断动力源。

7.6.7 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。

7.7 消除或减少由在最好可能条件下机器不能停止产生危险的安全要求

7.7.1 以下情况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：

- （主要）操作者工作位置临近由机器功能造成的危险区域，
- 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，
- 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，
- 机器由遥控器操纵（这意味着操作者不在工作位置上）。

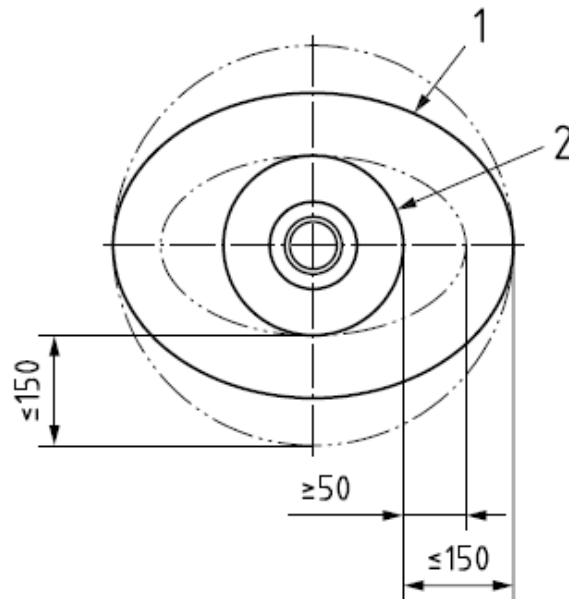
注：见 GB/T 16754 中需要紧急停止装置的无线遥控装置要求和具体产品标准。

7.8 消除或减少由工作部件转速的变化产生危险的安全要求

7.8.1 自走式机械和/或拖拉机与被驱动机械之间的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应不少于 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。

7.8.2 如果操作者为了连接自走式机械和/或拖拉机与被驱动机械之间的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 3）。

单位为毫米



- 1——动力输入连接装置
- 2——动力输出万向节传动轴保护罩

图 3 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

7.8.3 如自走式机械和/或拖拉机与被驱动机械之间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。

7.8.4 自走式机械和/或拖拉机与被驱动机械之间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。

7.8.5 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。

7.9 消除或减少由动力供应失效产生危险的安全要求

7.9.1 制造商应提供适当的装置，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。

7.10 消除或减少由控制电路失效产生危险的安全要求

7.10.1 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。

7.11 消除或减少由安装错误产生危险的安全要求

7.11.1 悬挂式和半悬挂式机械

7.11.1.1 如果存放机器要求使用支撑装置，则该装置应与机器保持连接。

7.11.1.2 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。

7.11.2 牵引杆挂接处垂直载荷大于 500 N 的牵引式机械

7.11.2.1 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。

7.11.2.2 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。

7.11.2.3 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信息。

7.11.2.4 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。对可拆卸的支撑装置，机器上应提供存放支撑装置的位置。

7.11.3 牵引挂接

7.11.3.1 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。

7.11.3.2 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。

7.12 消除或减少由运行期间损坏产生危险的安全要求

7.12.1 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，则防护装置和屏障应能承受 1200 N 的垂直载荷。

注：试验方法见 GB/T 10395.1，也可参考满足同样试验验收规则的等效方法。

7.12.2 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。

注：试验方法见 GB/T 10395.1。

7.12.3 维修和保养用的支撑机构的支撑强度应充分考虑所承受载荷。机械支撑装置应能支撑最大静载荷 1.5 倍的载荷；液压支撑装置如果采用液压软管连接至液压缸，连则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。

7.12.4 输送液体的软硬管，特别是高压管，应能承受可预见的内外部作用力，并且应牢固固定和（或）防护，以确保破裂时不会产生风险。

7.13 消除或减少由物体或液体的下落或抛出产生危险的安全要求

7.13.1 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。

7.13.2 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。

7.13.3 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。

7.14 消除或减少由失去稳定性/机器倾翻产生危险的安全要求

7.14.1 悬挂式、半悬挂式、牵引式机械的设计应实现以任何方向停放在坡度为 8.5° 的坚硬地面上保持稳定。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。

7.14.2 悬挂式、半悬挂式、牵引式机械的支撑装置（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。

7.14.3 悬挂式、半悬挂式、牵引式机械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。

7.14.4 应进行稳定性评估，以减少翻滚和倾翻风险。

注：评估方法见 ISO 16231-1、ISO 16231-2。

7.15 消除或减少由操作者滑倒、卡住和跌倒（与机器有关）产生危险的安全要求

7.15.1 进入操作者工作位置的装置

7.15.1.1 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或在规定的履带上。

7.15.1.2 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。

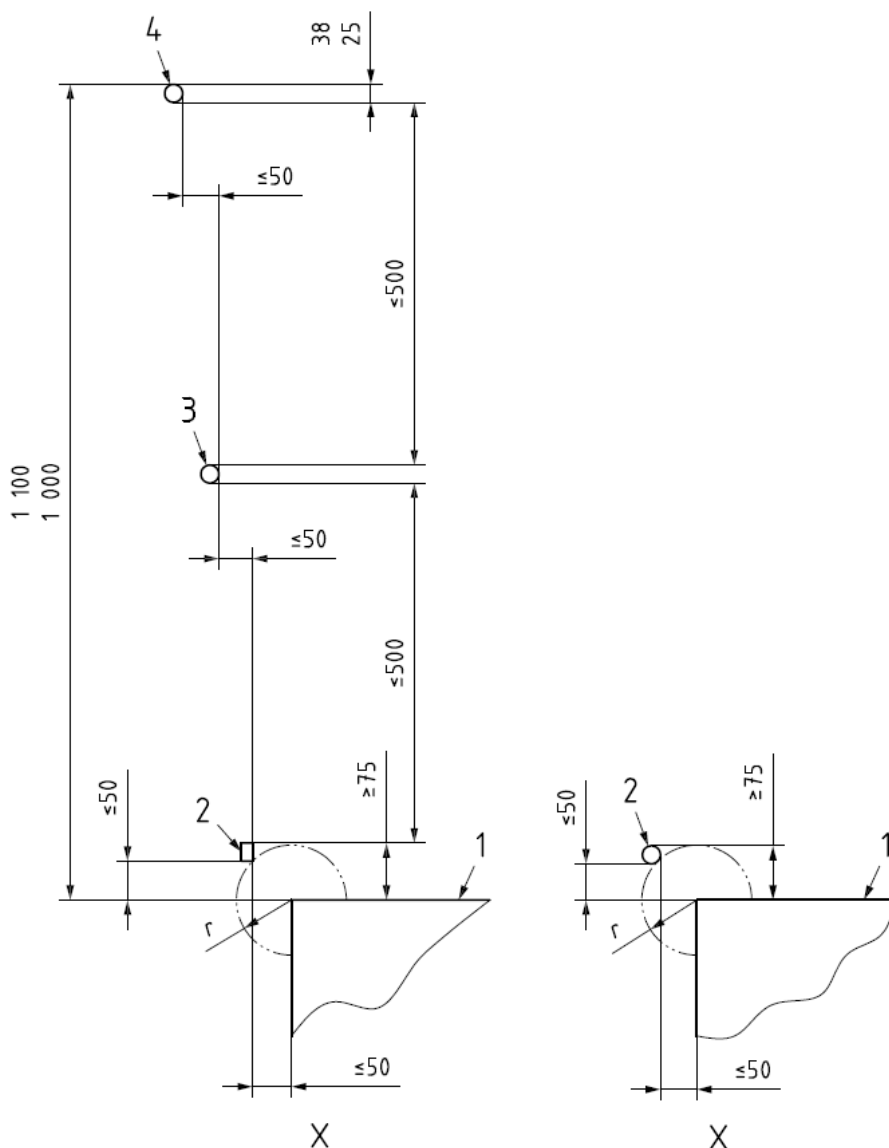
7.15.1.3 当使用规定的轮胎规格和规定充气压力下的轮胎最大直径测量时，第一级台阶高度不应超过 550 mm。相邻台阶间的垂直距离应相等，最大值为 300 mm，公差为 ± 20 mm。每个台阶都应有防滑面，横向宽度最小值为 300 mm，落脚板面宽度最小为 50 mm。台阶各端应有侧挡板。台阶应在结构上进行相应的设计（如，设置防泥护板、制成多孔型台阶），使正常工作条件下积泥和/或积雪量降低到最小程度。

7.15.1.4 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。

7.15.1.5 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。

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

7.15.1.7 操作者工作台应平坦，表面应防滑，必要时应有排水措施。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。工作台进入处不应设置脚挡。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。



r —最大半径 50 mm;

1—工作台;

2—脚挡;

3—中间护栏 (横杆);

4—扶栏

图 1 工作台脚挡板和扶栏

7.15.2 进入非操作者工作位置的装置

7.15.2.1 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。

7.15.2.2 供站立的位置应有足够的空间容纳操作者的双脚, 平坦且有防滑表面。根据机器配置。其放置位置应保证操作者工作时能够保持稳定。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。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。

7.15.2.3 如果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。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。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。不应将动力输出万向节传动轴及其防护罩用作台阶。

7.15.2.4 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。

7.16 消除或减少由与移动功能相关的危险产生危险的安全要求

7.16.1 起动机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。

7.17 消除或减少由与工作位置有关的危险产生危险的安全要求

7.17.1 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。

7.17.2 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）。

7.17.3 燃料箱的加油口应位于驾驶室外。

7.17.4 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。

7.17.5 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。

7.17.6 若有驾驶室，其前挡风玻璃应设置刮水器。

7.17.7 应能够安装工作灯。

7.17.8 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。

7.17.9 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。

7.17.10 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。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。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。

7.17.11

7.18 消除或减少由操纵系统产生危险的安全要求

7.18.1 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；

——牵引式或悬挂式机器上有一个操作者工作位置；

——机器旁设有用于固定状态下作业的操作者工作位置。

7.18.2 当牵引式机械、悬挂式机械或半悬挂式机械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。

7.18.3 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。

7.18.4 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。

7.19 消除或减少由动力源或动力传动产生的危险产生危险的安全要求

7.19.1 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。

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

7.19.3 使用说明书中应提供蓄电池的维护或更换信息。

7.20 消除或减少由来自/对第三人的危险产生危险的安全要求

7.20.1 为避免未经授权起动发动机，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。

7.20.2 对非操作者的人员处于机器危险区域（例如处于机器后部的盲区），则在起动机前，应能发出可视和（或）可听的警告信号，提醒暴露人员离开危险区域。

7.21 消除或减少由驾驶员/操作者使用说明不充分产生危险的安全要求

7.21.1 安全标志和说明标志

7.21.1.1 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。

注：安全标志的内容、型式、颜色等规定见 GB/T 10396。

7.21.1.2 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。

7.21.1.3 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。

7.21.2 标牌

7.21.2.1 所有机器信息的标牌都应清晰耐久。

7.21.2.2 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。

7.21.2.3 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，在使用说明书中也应提供附加的信息。

7.21.3 使用说明书

使用说明书应包括下列相关信息：

- a)正确安装和拆卸方法；
- 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，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；
- 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；
- 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；
- f)发动机的起动和停机方法；
- g)紧急出口的位置和打开方法；
- 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；
- j)机器维护和保养的一般要求以及特殊工具的使用方法；
- 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；
- l)更换液压锁定系统所用软管的有关信息；
- m)附属部件的人工操作方法；
- n)关于牵引和举升机器正确的方法的信息；
- 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；
- 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；
- r)振动值；
- s)使用蓄电池的相关危险；
- t)燃料箱加注燃料的相关危险；
- 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；
- 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方法的信息；
- w)轮胎规格和充气压力；
- x)如何更换工作液体的说明；
- 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。

8 对农业机械的特殊安全要求

8.1 农用挂车的特殊安全要求

8.1.1 农用挂车应能在未挂接状态下不会移动(例如:使用楔块方式)。应在挂车处于停车状态、装载最大允许载荷、转向轴朝向正前方向,并停在坡度为 8.5°的坚实路面上检查此项要求。

8.1.2 对于于向后倾卸的农用挂车,当倾卸机构将车厢举升到最高倾卸位置时,挂车在坡度 5°的坡道上应能保持稳定。

8.1.3 农用挂车在结构上应安装限制车厢不超过制造商规定的最高倾卸位置的装置。

8.2 固体肥料撒施机的特殊安全要求

8.2.1 固体肥料撒施组件的运动零部件紧固应可靠。

8.2.2 固体肥料撒施机的设计应确保在垂直于机器前进方向的下悬挂点或牵引点垂直平面 2m 宽的区域内,不应向操作者喷溅肥料,对于自走式机器,垂直平面应位于驾驶台的后侧。

8.2.3 非地轮驱动固体肥料撒施机的喂入组件和搅拌器存在危险或缠绕风险时,料箱应安装符合 6.1.1 的防护装置。

8.3 驱动式耕作机械的特殊安全要求

8.3.1 防护装置的特殊要求

8.3.1.1 在正常作业和维修时,前面、侧面和后面易接触的区域见图 5,防护应从工作部件最外端运动轨迹延伸至距离 a,工作部件运动轨迹距离见图 6a)和 b)。

8.3.1.2 驱动式耕作机械顶部屏障之间的区域防护如下:

- a) 覆盖工作部件轨迹最外端的区域应采用坚固的防护装置。
- b) 覆盖屏障之间和顶部的防护边缘不应与运动工作部件接触,该防护可由防护罩或任何适当的机器零部件以及它们的结合获得防护。

8.3.1.3 在机具工作状态,如果安全距离 a 小于 200mm(见图 7),应使机具的侧面和后部能覆盖地面上工作部件的防护罩。

8.3.1.4 机具后部为铰接防护的情况下,在任何位置防护罩的端点应落在图 8 中阴影线的右侧。

8.3.1.5 机具顶部的防护,其零部件和屏障应保证能承受 1200 N 的向下垂直载荷,防护栏(罩)应能承受下列侧向载荷:

- a) 600 N,带水平轴的耕作机械将与最大功率不大于 37 kW 的拖拉机配套使用时;
- b) 1000 N,其他类型耕作机械。

8.3.2 可移动或可拆卸的后防护装置

与后防护装置具有等效防护功能的附件可代替防护装置,且应满足下列条件:

- a) 该零部件或附件不能动力驱动;
- b) 在 ZY 线上任何点应有防护或屏障以防止触及驱动工作部件(见图 6c)。屏障和机具顶部之间区域应符合 8.3.1.2 中 b) 的规定。

c) 在安装防止触及的附加防护装置时,其附加防护装置应能使图 9 的阴影区域不能接触土壤耕作机械的动力驱动工作部件,后防护(按 8.3.1.1 和 8.3.1.2b))应从机器两侧向内延伸至少 550mm 的距离。

1、易触及区域；2、前面；3、后面；、4、侧面；5、下悬挂点；6、前进方向（后悬挂机器）

图 5 易接触区域

a) 前、后屏障

b) 侧面屏障

c) 后防护

尺寸为毫米

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>e-f</i>	<i>g-f</i>	<i>h-f</i>
≥200	≤60（在前面） ≤80（在后面和侧面）	≤400	≤500	≤700
<i>f</i> 耕作深度按制造厂使用说明书。				

1、耕作方向；2、动力驱动工作部件；3、耕深控制轮；4、屏障；5、地面；6、工作部件运行轨迹。

X^a Z^a 见 4.3.2b)。

图 6 防护和屏障尺寸

1 防护装置；

2 驱动式工作部件轨迹；

a^a 防护的安全距离。

图 7 侧面防护

尺寸为毫米

<i>a</i>	<i>e-f</i>	<i>i-f</i>
≥200	≤400	≤800
<i>d</i> 是铰接防护的最小外缘尺寸，其尺寸为铰接防护的最外缘向虚线右侧下方的运动轨迹范围应限定在虚线右下侧区域内； <i>f</i> 耕作深度按使用说明书。		

1 前进方向；

2 驱动式工作部件；

3 地平面；

4 驱动式工作部件轨迹。

图 8 后防护——铰接防护尺寸

- 1 前防护；
- 2 下悬挂点；
- 3 驱动式机械（工作部件轨迹）；
- 4 防止触及运动部件的附加装置；
- 5 符合安全要求的区域。

图 9 后防护——附加防护装置

8.3.3 耕深操纵机构的特殊安全要求

操作者控制调整耕作深度的手动操纵机构应能实现工作部件停止工作时，能手动调整控制操纵机构；工作部件运转时，不能手动调整控制操纵机构。且操作者处于与机器易接触的位置应符合以下要求：

- 在图 10a)和图 10b) 阴影区域以外；
- 在机器顶部、侧面、前面和后面，离机器最外面末端的最大距离为 550mm。对于从机器前面或后面手动控制的机器，该距离为平行于机器前进方向并垂直于易接触的区域（见图 5）。对从侧面接触的操纵件，此距离为垂直于前进方向的距离。

- 1 机器的外部轮廓
- 2 下悬挂点
- 3 不应设置手动操纵控制的区域

图 10 不应设置手动操纵控制的区域（俯视图）

8.4 喷雾机和液体肥料撒播机的特殊安全要求

8.4.1 为降低作业期间机器与架空电力线相关的风险，喷杆应能够在高度不超过 4 m 的情况下折叠和展开。此要求不适用于从运输位置释放折叠喷杆的过程，也不适用于将折叠喷杆收起到运输位置的过程。

8.4.2 喷雾机应配有喷洒液体压力指示器，指示器应能显示超过最大工作压力的压力，工作压力应能从操作者工作位置清楚读取。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。以下情况之一视为满足本要求：

- 喷洒液体输送软管不在驾驶室内；
- 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。

8.4.3 喷雾机应配备防止过压的安全装置，防止压力超过管路最大工作压力 20% 以上。安全装置的调整应防止未经授权或意外修改。安全装置的启动不应引起任何液体从管路中溢出或泄漏。

8.4.4 为避免泄漏对操作者造成危险，喷洒药液输送软管应符合：

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

所有承压软管应采用耐久标识直接标记最大工作压力，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要求的最高工作压力。

8.5 联合收割机、饲料收获机、棉花收获机和甘蔗收获机的特殊安全要求

8.5.1 割台自动分离控制

8.5.1.1 具有电动割台接合装置的自走式机器应具有以下的系统：

- 如果操作者不在操作者工作位置上，防止割台的接合；
- 当操作者离开操作者工作位置时，自动断开割台。

触发断开控制的最大延迟时间应为 7 s。在停止后，割台起动应需要通过除割台自动脱离控制之外的其他方式有意重新激活。

8.5.1.2 对于有机械起动割台接合的自走式机器，当处于接合位置时，应能实现起动开关的关闭与控制接合的操纵杆动作停止相关联。

8.5.2 视野

8.5.2.1 机器应配备至少两个后视镜，每侧一个。后视镜应可手动调节。

8.5.2.2 应安装用于田间作业的前向和后向作业灯。每个方向至少一只。

8.5.3 声响装置

如果从操作者座椅位置看不到机器后面的区域，则应安装一个能自动起动的倒车声响警报。

8.5.4 火危险

8.5.4.1 应在操作者工作台附近安装便携式灭火器。

8.5.4.2 制造商应在使用说明书中提供有关灭火器数量、类型和位置的建议。如果只有一个灭火器，则灭火器应位于操作者工作台附近。

8.5.4.3 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应符合 7.3.1 的要求。

8.5.5 驾驶室门及门洞

8.5.5.1 驾驶室门洞在下部水平极限位置（尺寸 ≥ 300 mm）与侧向极限位置之间的角度不应小于 90° 的前提下，应符合图 11 要求。图 11 所示尺寸应为门打开时测量的尺寸。门应能保持在打开位置（通过气压支撑、重力作用或机械装置等方式）。

8.5.5.2 应能从台面/工作台或在与进入通道保持三点接触的情况下打开和关闭车门。

图 11 门道的主要尺寸

8.5.6 架空电线的警示信息

8.5.6.1 应在机器上设置安全标志，在操作者位置能清晰可见，警示操作者在任何工作模式下机器高度超过 4.00 m 时可能接触架空电线的风险。

8.5.6.2 使用说明书中应包含适当的安全信息，警示接触架空电线的危险。

8.5.7 割台的驱动装置

8.5.7.1 与割台主驱动装置相关联的所有驱动装置应通过同一操纵机构与主割台驱动装置一同实现与机器的分离。

8.5.7.2 割台驱动装置的操纵机构应在设计、置位或防护中避免从关闭位置或空档位置意外结合的风险。

对于单手操作的操纵机构，需要两个独立的动作，例如以下情况：

- 推动并且按压的操纵机构；
- 需要二次动作的开关；
- 需要拇指和其他手指的联合动作的开关；
- 开关防护装置；
- 其他两个独立的动作情况。

8.5.8 割台/喂入装置的反向驱动装置

8.5.8.1 为了最大限度降低在清除割台和喂入装置中的堵塞物时可能出现的相关功能性危害，应安装割台和喂入装置的反向驱动装置。

8.5.8.2 如果反向驱动装置是电气装置，则包括电源在内的电路应有保护措施，以防故意短路。

8.5.8.3 在割台上运动部件可及的范围内，不应设置反向驱动装置。

8.5.9 割台/喂入装置的支撑

当发动机停机时，操作者工作台内的操纵机构不应允许割台落下。

8.5.10 粮箱（棉箱）

8.5.10.1 为避免在卸粮过程中进入粮箱，粮箱应能自动卸空。粮箱的设计应尽量减小进入粮箱的可能，例如升高粮箱外延部分、设置可开启的粮箱盖、升高粮箱装填螺旋输送机。

8.5.10.2 应能从粮箱外部的非危险位置获取粮食样本并观察粮食高度。

8.5.10.3 对进行维护、保养或调整等工作时，需要进入粮箱进行相关操作，则应提供安全进入粮箱的方式，例如适宜的阶梯和扶手，阶梯设置防滑措施。

8.5.10.4 应能防止棉箱从其升起位置意外回降。应有一个锁止装置，用于在棉箱的下部进行维护和保养工作。如果锁止装置是手动控制的，则应在机器上设置安全标志，警示事先未接合锁止装置的情况下在升起的棉箱下工作的危险。

8.5.11 螺旋分配器

如果粮箱配有开口的螺旋分配器，则应对其意外接触进行防护。如果螺旋分配器配有挡板，以防止直接从操作者工作位置或其他工作位置进入，并且应符合以下条件之一：

——在操作过程中，挡板通过固定位置、旋转或滑动达到防护位置，在直接接触及区内，开口与螺旋分布器周围之间的距离至少为 100 mm，在剩余其他区内，该距离至少为 50 mm，则其最大开口尺寸为 80 mm × 80 mm，（见图 12）；

——在操作者工作位置或其他工作位置距离粮箱外缘至少 850 mm；

——在正常操作中，由联合收割机的固定部分形成的无法触及或驾驶室的后部无法触及。

1——防护装置

图 12 螺旋分布器的防护

8.5.12 卸粮螺旋输送机

8.5.12.1 在粮箱内部，卸粮螺旋输送机应在其整个长度上通过挡板防止操作者意外接触。

8.5.12.2 具有电动卸粮螺旋输送机接合机构的自走式联合收割机，自动分离装置应在联合收割机停住时使用。当发生一下情况之一，如果操作者不在操作者工作台内，应配备一个防止该机构接合的装置，并且该装置可自动分离卸粮螺旋输送机：

——当操作者以正常方式通过粮箱入口进入粮箱时；

——当操作者离开操作者工作台时。

实现分离控制的最长延迟时间应为 7 s。

8.5.12.3 对于机械起动卸料螺旋输送机接合的自走式联合收割机，接合操纵杆应作为在接合位置时阻碍操作者从座椅上离开的障碍物，或应设计为需持续操作的操纵杆。

8.5.13 玉米摘穗台

旋转工作件（例如刀具）与捡拾装置或防护杆外缘之间的距离应至少为 150 mm，最大高度为 300 mm。中置割刀的侧端应进行防护，防护罩应延伸至工作件尖端回转圆外至少 3 mm（见图 13）。

1——防护装置（顶部）

2——工作部件的刀尖回转圆

3——防护装置（侧端）

4——防护杆

图 13 工作部件水平布置的中置式切碎器

8.6 排灌泵和泵机组的特殊安全要求

8.6.1 防触电保护

机器的结构和外壳应具有充分的防触电保护，以避免人与带电部件意外接触。电动机的外壳防护应在产品标准中明确规定。

机器操作部件，如：按钮、手柄等即使在绝缘失效的情况下也不应带电。

用作触电防护的零部件应有足够的机械强度，并且在正常使用中不应松动。没有工具的帮助，应不可能拆除用作触电防护的零部件。

8.6.2 泄漏电流

电动机应具有良好的绝缘性能，在正常工作时，其泄漏电流不应超过相应产品标准中规定的泄漏电流限值。

8.6.3 防潮（水）性

机器应能经受正常使用中可能出现的潮湿条件，泵机组工作过程中，可能溅上输送液体的电器元件，不应因溅上液体而影响它们的电气绝缘。

具有适当防水等级的机器零部件应符合相应产品标准的规定。

8.6.4 绝缘电阻和电气强度

机器应具有足够的绝缘和电气强度，其要求应符合相应产品标准的规定。用于绝缘目的的材料，应是经过绝缘处理的材料。

8.6.5 过载保护

机器应设过载保护装置。在正常运转情况下，过载保护装置不应动作。

8.6.6 接地装置

电动机应具有接地装置，接地装置应保证与接地导线具有良好的电气连接而不损坏导线及端子。

电动机底座，开关、接线盒等装置的金属底座，所有的金属电缆护皮或导线管，均应接地或与机器不通电的金属零部件相连；对机器中绝缘一旦失效时可以成为带电的易触及金属部件，应永久并可靠地连接到接地装置上。

接地接线端子的夹紧装置应可靠锁紧，不使用工具不能松开。

接地导体和接地端子及其夹紧装置应是具有抗腐蚀能力的良导体。

接地装置上应有符合规定的接地标志。

8.6.7 电气间隙、爬电距离和穿通绝缘距离

电动机电气间隙和爬电距离的限值应符合产品标准的规定。

对工作电压小于或等于 250 V 的金属件之间的穿通绝缘距离，如果它们是由附加绝缘隔离的，则不应小于 1.0 mm；如果它们是由加强绝缘隔离的，则不应小于 2.0 mm。对额定电流超过 25 A 的电器接线柱与金属外壳之间的距离应至少为 9.5 mm。

8.6.8 耐热、阻燃和耐漏电起痕

非金属材料的外部零件和保持带电部件在适当位置的绝缘材料零件，如果其受热变形可能危及安全，则应有足够的耐热性能（陶瓷材料的零部件除外）。

非金属材料零件（陶瓷材料的零部件除外），应具有充分耐燃和阻止燃烧扩展的能力。

安装带电部件的绝缘材料，不同极性的带电部件之间的绝缘部件，带电部件与不带电金属件或接地金属件之间的绝缘部件，换向器和电刷盖间的绝缘材料，可能出现耐漏电起痕的应采用耐漏电痕迹材料制造，并具有足够的耐漏电起痕性能。

8.6.9 运动部件和动力传动部件

传动齿轮、皮带及皮带轮、联轴器、风扇、扇轮及其他运动部件，在机器正常起动或运转中，可能导致危险的，应置于安全位置或加防护罩、防护壳或挡板或类似防护装置进行防护，防止与其意外接触。防护壳、防护罩及类似防护装置应具有足够的机械强度，并牢固地固定在机器上，不用工具无法拆下。

8.7 手扶耕耘机的特殊安全要求

8.7.1 动力传动部件（非耕作部件）

动力传动齿轮、链条、链轮、皮带、摩擦传动装置、皮带轮、风扇、扇轮及其它运动部件，在机器正常启动和运行时能产生挤压或造成伤害的应置于适当的位置或加防护罩或类似的防护装置进行防护，以防止操作者与这些部件意外接触。传动轴应完全防护。

8.7.2 耕作部件的防护

8.7.2.1 后置耕耘机

后置刀片的防护应如图 14 所示。耕耘机的后部应设防护装置，当刀片位于水平支承表面上时，防护装置的后下缘离水平支承面的距离应不大于 25 mm，防护装置的宽度至少为所有刀片的组合宽度。可移动式挡板放开后应能自动回位。防护装置应有侧盖板。

8.7.2.2 前置和手持耕耘机

前置和手持耕耘机的旋转部件应设牢固的固定防护装置，该防护装置应至少覆盖旋转部件后部与垂直方向夹角为 60° 的区域（见图 15a））。

防护装置的最小宽度应符合表 1 规定。

表 1

单位为毫米（mm）

工作幅宽	防护装置宽度最小值
<600	工作幅宽
≥600	600

连接扶手末端直线的中点在水平面内的投影和旋转部件外缘在同一水平面内的投影之间的距离最小应为 900 mm，当水平扶手与机器前进方向不平时该距离最小为 500 mm（见图 15b））。

两扶手间应设置横杆，以防止操作者接触工作部件，横杆与工作部件边缘的水平距离应大于 550 mm（见图 15b））。如果在离工作部件水平距离 550 mm 处两扶手间距离小于 320 mm，则不需要设置横杆（见图 15c））。

图 14 后置耕耘机耕作部件的防护

尺寸单位为毫米（mm）

a) 防护盖板

c) 无横杆的扶手

图 15 前置和手持耕耘机耕作部件的防护

8.7.3 操纵机构

操纵主传动的操纵机构使耕耘机倒退时，要求由沿传递传动方向连续动作实现，并且在松开操纵机构后能自动回到空档位置。

对自走式耕耘机，在耕整部件作业时，主传动机构应能接合或分离。

机器操纵手柄上应有操作者手离开手柄后，使刀片自动停止运转的装置。

如果使分离状态的起动系统接合时，操作者处于图 16 所示的危险区内，则机器应安装一种防止在发动机（电动机）起动中使车轮和 / 或工作部件转动的装置。例如该装置使发动机只有在变速杆处于空档位置且工作部件分离时才允许起动。危险区为一纵向带，宽度由工作部件或装置的工作幅宽限定，向前延伸，向后至工作部件或装置的覆盖物外侧 550 mm 处。

发动机不应装用松散绳带操纵的起动器。

图 16 未挂倒档操纵机器起动装置时的危险区

8.7.4 刀片 / 主传动操纵机构

所有有倒档的机器都应有空档位置。对于带有驱动轮的后置和前置耕耘机，挂倒档时工作部件应不被驱动。

8.7.5 发动机(电动机)停机

应具有停止发动机(电动机)运转的停机操纵机构。该装置应由人力有意识地操纵才能使发动机(电动机)起动。应具有防止意外起动发动机(电动机)的开关钥匙或类似的装置，除非人力起动是发动机的唯一起动方式。

8.8 绿篱修剪机的特殊安全要求

8.8.1 手的防护

在任何把手上手指伸展开时，130 mm 范围内不应接触到运动的割刀。

8.8.2 割刀制动时间

按制造厂的推荐方法调整和润滑时，切割装置制动机构的制动时间应在 2 s 内实现制动。

8.8.3 运输防护

绿篱修剪机应具有在运输或贮存期间能持久地覆盖切割装置的防护装置。

8.8.4 起动和怠速

绿篱修剪机应通过独立且不同的两个动作实现割刀的运动。不同的把手上有两种控制装置不算满足要求，除非它们的操作方法不同。起动发动机不是动作之一，除非在控制装置松开时发动机停止运行。

起动汽油机驱动绿篱修剪机时，油门扳机可锁定在起动位置（油门锁定），当操作油门扳机时其应能自动脱离锁定的位置。

在汽油机驱动绿篱修剪机上应有使传动机构与割刀分离的装置。当发动机起动和怠速运转时，切割装置不应有任何切割动作。如果装有离心式离合器，在发动机怠速时其应能切断至割刀的动力。

8.8.5 发动机停机机构

汽油机驱动绿篱修剪机，应有手不放开任何把手时能够进行开 / 关操作的停机机构。发动机停机装置不应依靠持续的人力进行操作。停机位置应清晰地标出。停机控制机构应与背景有明显的色差。

8.9 动力草坪修剪机和动力草坪修边机的特殊安全要求

8.9.1 传动部件(不包括切割机构)

传动齿轮、链条、链轮、皮带、摩擦传动机构、皮带轮、风扇、扇轮及其它运动部件，在机器正常起动和运转中，凡能导致伤害的危险部位，均应置于适当的位置，或加挡板或类似的防护装置进行防护，防止与其意外接触。传动轴应完全防护。所有防护装置或挡板应永久性联接或永久性固定，不使用工具无法

拆卸，或在机器的结构上使防护装置未安装到防护位置时机器不能使用。

8.9.2 发动机停机与起动

8.9.2.1 所有蓄电池驱动装置和带蓄电池起动器的发动机驱动装置上，都应安装发动机(电动机)停机控制装置。该装置应通过有意识的手动才能使发动机重新起动，并且在起动和操作位置上均可以操作。

8.9.2.2 内燃机驱动的机器上，应有发动机停机装置。停机装置不应依靠持续的人力进行操作。对于带有背带的机器，停机控制机构应位于把手上。

8.9.3 控制装置

8.9.3.1 电动机驱动的机器，控制装置应通过两个独立且不同动作驱动切割部件。不应有将控制装置锁定在“接通”位置的措施，松开控制装置后切割部件应停止运动。

8.9.3.2 内燃机驱动的机器，手不离开把手应能操作油门扳机。松开油门扳机后应能返回发动机怠速位置。油门锁定装置（如在发动机起动时需要）在拨动油门扳机后应能自动分离。

8.10 动力粉碎机和切碎机的特殊安全要求

8.10.1 传动部件

正常操作时，所有传动部件（切割装置除外）均应加以防护，以防止与其接触。

8.10.2 喂料口和安全距离

为防止与切割装置接触，机器的结构应满足表 2 和表 3 规定的要求。

表 2 喂料口小于等于 250mm 的安全距离

尺寸单位为毫米 (mm)

喂料口尺寸 ¹⁾	喂料口到切割装置的安全距离		
	喂料口形状		
	长方形	正方形	圆形
≤40	≥200	≥200	≥120
>40~50	≥850 ^{2) 3)}	≥200	≥200
>50~250	≥850 ³⁾	≥850 ³⁾	≥850 ³⁾

¹⁾ 在最窄两点处测量。

²⁾ 如果长方形喂料口的长≤65mm，安全距离可以缩小到 200mm。

³⁾ 如果挡板(杆)或喂料口本身最低外沿距地面高度≥1200mm，则测定的安全距离为从外沿测量的尺寸链(见图 17)。距地面高度<1200mm 的喂料口，安全距离为至喂料口平面的最短距离。如果喂料口距地面高度大于 1200mm，到切割装置的安全距离可减去 $L/2$ ，其中 $L=h-1200$ ， h 为喂料口最低点距地面的高度。

如果喂料口不是长方形、正方形或圆形，喂料口轮廓尺寸应为包络喂料口的长方形、正方形或圆形的尺寸。对应该包络图形的最小安全距离作为规定值。如果喂料口是长方形、正方形和/或圆形的组合形状，且所形成的狭窄处尺寸小于等于 30mm，则应分别对应每个开口形状确定喂料口尺寸和安全距离。

图 17 测量尺寸链

表 3 喂料口大于 250mm 的安全距离

尺寸单位为毫米 (mm)

喂料口最低边沿距地面高度	切割装置至喂料口边沿距离
≤1200	≤1200 ¹⁾
≥1200	≥850 ²⁾

¹⁾ 如果喂料口的最低边沿的高度小于 1200mm，距切割装置 850mm 处槽口的尺寸应限制在 400mm×400mm 之内，且在任何方向上测量的喂料口的实际尺寸不应大于 1000mm (见图 18)。

²⁾ 如果挡板(杆)或喂料口本身最低外沿距地面高度≥1200mm，则测定的安全距离为从外沿测量的尺寸链(见图 17)。距地面高度<1200mm 的喂料口，安全距离为至喂料口平面的最短距离。如果喂料口距地面高度大于 1200mm，到切割装置的安全距离可减去 $L/2$ ，其中 $L=h-1200$ ， h 为喂料口最低点距地面的高度。

图 18 高度小于 1200mm、符合表 3 规定尺寸的示意图

8.10.3 排料口

设计的排料槽应避免直接通向和意外接触切割装置，排料槽外沿任何部分离地高度应不大于 350mm。切割装置应至少比排料槽外沿最高处高出 3mm，并且从排料槽边沿到危险点的最小距离为 230mm(见图 19)。

尺寸单位为毫米 (mm)

图 19 排料口距离要求

如果排料口边沿最高点离地高度大于 350mm，且排料口大于 40 mm×40mm，则安全距离至少为 850mm，且排料口最大不应超过 250mm×250mm。

装有收集袋或收集器的排料口，当收集袋或收集器被拆下，排料口距离不符合上述要求时，则应装备使运动部件停止运动的联锁装置。切割装置裸露时发动机不应能起动。

8.10.4 控制机构

8.10.4.1 停机、起动或速度控制装置不应设置在需要操作者在排料区或发动机排气口前面，方可进行操作的位置处。

8.10.4.2 机器应具有发动机停机装置。停机装置不应依赖持续的人力来完成连续的操作。该装置应由人力有意识地操作才能使发动机重新起动，并应在起动位置上能够操作。

8.10.4.3 机器不应装备由松弛绳索起动的起动机。利用摇把起动的机器在起动后摇把应能立即与轴脱开。

8.11 内燃机驱动的便手持式割灌机和草坪修剪机的特殊安全要求

8.11.1 挡把

割灌机应装挡把以防止意外接触切割附件。挡把相对于套管中心线的水平垂直伸出长度应至少为 200 mm。把手总成可用作挡把。

8.11.2 油门控制机构

8.11.2.1 油门控制连杆机构在结构上应保证，从任何方向给带油门扳机的把手，施加等于机器（无切割附件且油箱无油）质量三倍的操纵力，不应能使发动机转速提高到使离合器接合和切割附件接合的速度

8.11.2.2 机器应具有能自动复位到怠速状态的持续压力控制式油门扳机。割灌机应有油门扳机锁定机构或设计成一直径 10 mm、长 200 mm 的限位装置限制油门扳机移动范围过大导致切割附件接合。

8.11.2.2 如果装有用于起动的油门锁定机构，当再次按压油门扳机时该锁定机构应自动脱开。在起动状态切割附件可以接合，设计的油门锁定机构应通过两个或多个独立的动作才能使其接合。

8.11.3 离合器

所有能装刀片的机器都应有离合器，并保证只有当发动机转速超过制造厂推荐的怠速的 1.25 倍时才能将动力传送给切割附件。

8.11.4 发动机停机装置

机器应装有不依靠操作者施加的持续力进行操作,即可使发动机完全停止运转的停机装置。停机装置的控制机构应置于操作者带手套且双手握持机器时能够操作的位置。该装置的作用和操作方法应清晰耐久地标出。控制机构的颜色应与背景有明显的色差。

8.11.5 起动装置

机器应具有不使用分离式独立辅助装置(如皮带、绳索)能起动发动机的起动装置。

如果机器装有电起动装置,应通过两个或多个独立的动作才能接通该装置。

8.12 甜菜收获机的特殊安全要求

8.12.1 茎叶切除器转刀的防护装置

甜菜收获机应通过设计或采取防护措施避免在前部、后部、侧面和顶部与转刀意外接触。

在顶部,无孔防护装置应至少覆盖住转刀旋转轨迹的外端点。

在前部、后部、侧面的可进入区,防护装置应是下列三种情况之一:

——距转刀旋转轨迹最低点的最大高度 400 mm,距转刀旋转轨迹外端点的最小水平距离 200 mm 的屏障(见图 20a)。侧面屏障应可以折叠以便于运输。屏障应始终与收获机保持连接,并可靠固定在其位置上;

——无孔防护装置,该防护装置靠近转刀,且下边缘低于转刀旋转轨迹至少 3 mm(见图 20b);

——上述两种防护装置的组合。

这些防护装置在水平面上的投影应是连续的。

单位为毫米

1—屏障; 2—转刀旋转轨迹; 3—无孔防护装置

图 20a 屏障型防护装置

图 20b 无孔防护装置

图 20 茎叶切除器转刀的防护装置

8.12.2 输送机

位于距离收获机外部轮廓小于 850 mm 位置处的输送机任何运动部件均应进行防护,排出口除外。

排出口应安装:

——组合式防护装置:

a) 在顶部,为两侧伸出输送机外侧部件最小为 150 mm 的无孔防护装置(见图 21)。当使用带式输送机时,顶部防护装置的下边缘与带式输送机上表面的最大距离应为 200 mm(见图 22);

b) 在输送机的外端:

——当使用螺旋式输送机时,为固定式防护装置,该防护装置下端应至少延伸至螺旋输送机轴线以下 50 mm(见图 21);

——当使用带式输送机时,为位于距传动带任何运动部件最小水平距离 150 mm 的屏障,该屏障在垂直平面内与带式输送机上表面的最大距离为 200 mm(见图 23)。

或应安装：

——活动式防护装置，该防护装置应完全封住排出口，且在没有物料排出时自动返回闭合位置（见图 24）。

单位为毫米

1—顶部无孔防护装置；2—固定式防护装置；3—螺旋输送机轴线

图 21

单位为毫米

1—顶部无孔防护装置；2—输送机传动带

图 22

单位为毫米

1—屏障；2—输送机传动带

图 23

1—活动式防护装置

图 24

8.12.3 挖掘装置

在挖掘装置处于升起位置时，动力甜菜挖掘装置的旋动部件应停止转动。

8.12.4 倾卸和/或高位自卸料斗

在进入区内，整个料斗运动部件和机架之间应至少具有 25 mm 的距离。

为使操作者能在处于提升位置的料斗下进行保养和维护操作，应设置机械支撑机构。

抛撒螺旋输送机应加以防护，以防止从驾驶员位置、地面或任何平台与其接触。

对带自卸料斗的收获机，在倒空料斗时应保证稳定性。该要求按下列条件进行检查：

- 将收获机置于坡度 5° 的坡道上，其纵向轴横跨坡道；
- 在侧向倾卸的情况下，应向坡道下坡方向倾卸；
- 在后向倾卸的情况下，收获机应依次沿坡道停放和横跨坡道停放；
- 当料斗提升并倾卸至最大位置时，在料斗中心施加等于料斗承载载荷一半的向下垂直力。对于高

位自卸料斗收获机，当料斗提升到最高位置但未倾卸时，在料斗中心施加等于料斗承载载荷的向下垂直力。

8.12.5 卸料装置

设计的收获机应使操作者在驾驶员位置进行卸料作业。

为使操作者能在处于提升位置的卸料装置下进行保养和维护操作，应设置机械支撑机构，并应使操作者在危险区外部能够锁定和移开机械支撑机构。

如果卸料装置离开运输位置存在风险，则卸料装置应配备将其锁紧在运输位置的锁定装置。

8.12.6 后视野

如果从操作者座椅位置看不到机器后面的区域，则应安装一个能自动起动的倒车声响警报。

8.13 捡拾打捆机的特殊安全要求

8.13.1 牵引架

当牵引架的运输位置和工作位置不同时，应安装机械式或液压式锁定装置（例如：插销、挂钩或液压缸），通过操作者主动操作才能实现从工作位置到运输位置或从运输位置到工作位置的转换。当使用液压装置时，若液压回路失效，牵引架应保持在锁定位置。液压锁定装置可直接位于液压缸上，或通过刚性管路或软管连接到液压缸上。如果通过刚性管路或软管连接到液压缸上，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。

8.13.2 捡拾装置

当捡拾装置处于使用说明书中规定的工作位置时，隔离装置应满足：

- 与捡拾装置弹齿轨迹最前点的距离应不小于 230mm，离地高度 h 尽量低且应处于 300mm~1000mm 范围内（见图 25）；
- 最大离地高度为 500mm 时（见图 25），与捡拾装置弹齿轨迹侧面的距离应不小于 150mm。如从侧面观察时，捡拾装置弹齿轨迹被机器的部件完全挡住（见图 26），则不要求安装隔离装置。

捡拾装置处于工作位置时，若装有侧面防护装置，则应按图 26 所示安装。

单位为毫米

标引序号说明：

1——隔离装置。

^a 弹齿轨迹。

该图为符合 5.2.2 规定的隔离装置的示例。

图 25 组合隔离装置对捡拾装置的防护

单位为毫米

标引序号说明：

1——固定式防护装置或机器部件；

2——隔离装置。

^a 弹齿轨迹。

该图为符合5.2.2规定的隔离装置的示例。

图 26 隔离装置、固定式防护装置的组合或机器部件对捡拾装置的防护

8.13.3 喂入装置

距捡拾打捆机最外轮廓或喂入口最外边缘小于 550mm 处的挤压点和剪切点应进行防护。若喂入装置采用搅龙结构，搅龙上方的防护装置应从搅龙的后方向前延伸至搅龙纵轴的位置（见图 27）。部分遮盖搅龙及隔离装置的侧向固定式防护装置，与 8.13.2 规定的隔离装置的组合满足图 3 所示尺寸，则视为满足要求。

单位为毫米

标引序号说明：

1——隔离装置；

2——5.2.2.2规定的隔离装置；

3——侧面刚性固定防护装置；

4——搅龙上方的后盖；

5——喂入搅龙；

6——捡拾器。

图 27 喂入装置的防护

8.13.4 带缠膜功能的捡拾打捆机

缠膜机应配备动力切断装置以便进行维护和故障消除。动力切断装置应仅能在危险区域外被激活。带有旋转臂的缠膜设备应配有脱扣装置。在旋转臂与操作者接触前，触碰脱扣装置应能停止旋转臂的运动。当正常工作循环运行错误时，应能自动切断动力。动力切断后，自动循环停止工作，且应只有操作人员在危险区域外的主动操作之后才能重新启动自动循环。

8.13.5 方草捆打捆机要求

8.13.5.1 如果飞轮的防护装置开口向下，应保证飞轮与防护装置之间距离不小于 25mm；防护装置下边缘至少 120mm 的延伸范围内均应满足间距不小于 25mm；防护装置下边缘应延伸到飞轮的下边界或轮廓最低处，且离地高度不大于 800mm（见图 28）。

单位为毫米

标引序号说明：

1——飞轮；

2——防护装置。

图 28 飞轮的防护

8.13.5.2 草捆横截面积不小于 0.25m^2 的捡拾打捆机：

——设计时应设置飞轮锁紧装置，以免维护、维修或停机时发生意外运动；

——当飞轮打捆时位于物料流上方，下方暴露在外的方式定位时，飞轮表面应光滑，且防护装置应由上至下至少罩住飞轮直径的 $2/3$ （从飞轮顶部垂直测量）。

8.13.5.3 当喂入装置的传动部件挤压或剪切点与捡拾打捆机外部轮廓的距离小于 850mm 时，应安装防护装置，防护装置上边缘高出曲柄轨迹外端最上方的垂直距离应不小于 130mm。防护装置和运动部件之间的安全距离应不小于 50mm。

8.13.6 圆草捆打捆机要求

8.13.6.1 清理捡拾器和喂入装置堵塞时，应安装防止捡拾器和喂入装置重新启动的装置，以防止在清堵后未经操作者主动操作重启（例如：扭矩限制器复位、动力输出轴重启、拔掉电源插头）。仅使用剪切螺栓不能满足此项要求。

8.13.6.2 如圆草捆打捆机的捡拾器和成捆仓之间装有旋转式喂入装置，应在喂入装置上安装清堵装置。

如果该清堵装置为反转清堵机构，则应为以下两者之一：

——应能在操作者位置通过点动操作机构进行控制，以保证操作时不处于危险区；

——当动力输出轴或机器动力切断后，手动进行操作。

8.14 旋转式摊晒机、旋转式搂草机和旋转式摊晒-搂草机的特殊安全要求

8.14.1 防止意外接触搂齿和齿臂

8.14.1.1 在沿前进方向的前方区域内，应按照图 29a) 和图 29c) ~ 图 29g) 给出的尺寸加装防护装置，且防护装置要延伸到垂直于前进方向并穿过旋转轴的垂直面。

在该区域内，防护装置在机器工作时保证与搂齿和齿臂最外侧运动轨迹的距离 A 应不小于 150mm。

两侧的防护装置与搂齿和齿臂最外侧运动轨迹的距离 B 应大于0（见图29）。如果距离 B 小于150mm，可将防护装置视为搂齿运动的警示边界，防护装置应使用安全颜色与对比色，例如黄色 - 黑色或红色 - 白色，与机器形成鲜明的对比。

机器工作时防护装置离地高度应在400mm~1000mm之间（见图30）。

转子相邻防护装置之间垂直于前进方向的水平距离 C_1 应不大于70mm，如图1 h）所示。

8.14.1.2 转子相邻防护装置沿前进方向的水平距离 C_2 应不小于70mm，防护装置的最小重叠距离 C_1 应不小于 C_2 ，如图29 i）所示。

8.14.1.3 对于前悬挂机器，机器后部的区域也应防护。后部防护装置的最小安全距离应不小于150mm，如图29 b）所示。机器工作时防护装置离地高度应在400mm~1000mm之间，如图30所示。

单位为毫米

a) 后悬挂防护装置

b) 前悬挂防护装置

c) 同轴双转子-直线防护装置

d) 曲面防护装置

e) 后转子在前转子外侧防护装置

f) 平行/串联式多转子防护装置

g) 后转子在前转子内侧防护装置

$C_1 > C_2$ ($C_1 \leq 70\text{mm}$, $C_2 \leq 70\text{mm}$)

h) 两防护装置之间的距离

$C_1 \geq C_2$ ($C_2 > 70\text{mm}$)

i) 两防护装置之间的距离

说明:

$A \geq 150\text{mm}$;

$B \geq 0\text{mm}$;

C_1, C_2 ——防护装置之间的距离。

^a 机器前进方向。

图 29 防护装置的类型-旋转部件与最外侧运动轨迹的距离

单位为毫米

a) 旋转式搂草机

b) 旋转式摊晒机

图 30 防护装置的位置

8.14.2 操纵机构的位置

如果采用手动操纵机构调节机器，手动操纵机构应位于：

——拖拉机或自走式机器驾驶室内；

——在驾驶室外，由地面上的操作者进行调节，应符合下列要求：

- 操纵机构位于防护装置的外部，或操纵机构在防护装置的内部，操纵机构末端与防护装置之间的水平距离 D 应不大于150mm；
- 操纵机构应位于防护装置上方；
- 操纵机构与转子上平面之间的垂直距离应不小于150 mm；
- 操纵机构离地高度应不大于1500mm。

操纵机构应位于机器前部或位于8.14.1.1规定的后转子水平防护装置处。

对于后转子在前转子内侧的机器，如果操纵机构位于后转子上，应位于后转子的后部，在图31a)所示的扇形区域内，防护装置应向操纵机构的左右两侧延伸45°。

位于距旋转部件最外侧轨迹不小于1300mm处（见图31 b)）或转子平面下方的操纵机构不适用于上述要求。

单位为毫米

a) 操纵机构位于距旋转部件最外侧轨迹 < 1300mm 处

b) 操纵机构位于距旋转部件最外侧轨迹 ≥ 1300mm 处

标引序号说明:

1——操纵机构;

2——操纵机构所在区域;

$A \geq 150\text{mm}$;

$B \geq 0\text{mm}$;

C_1, C_2 ——防护装置之间的距离。

$D \leq 150\text{mm}$ (操纵机构末端与防护装置之间的水平距离)。

^a 前进方向。

图 31 转子和位于转子后部的操纵机构的防护

8.14.3 旋转和可移动部件的运输

8.14.3.1 防护装置应是可活动的(如可以折叠)。折叠操作不应使用工具,拆卸折叠装置应使用工具。

8.14.3.2 转子折叠在运输位置的机器应配备自动锁定装置,该装置应是机械式或液压式的,将转子锁定在运输位置,防止转子意外展开。如该锁定装置是未直接安装在液压缸上的液压阀,则连接阀门与液压缸的管路能够承受的压力应至少为额定最大压力的四倍。

8.14.3.3 从运输位置解锁转子,没有操作者的控制,转子不应下降。如通过液压装置控制折叠/展开动作,应能从拖拉机或自走式机器驾驶位置起动自动锁定装置的解锁功能。

8.14.4 牵引杆和/或悬挂架

当牵引杆和/或悬挂架在运输和工作时具有相互独立的横向位置或纵向位置时,应配备机械式或液压式锁定装置(如插销,锁紧器或液压阀),并应通过控制操作才能实现运输位置与工作位置的相互转换。当使用液压装置时,如果液压回路故障,牵引杆应保持在锁定位置。

8.15 青贮饲料和类似饲料的卸料机的特殊安全要求

8.15.1 青贮饲料切刀和传动辊产生危险的防护

形成切割臂的青贮饲料切刀整个长度的前部、后部和顶部均应进行防护(见图 32a)。前部、后部防护装置的下边缘和青贮饲料切刀的下边缘之间的最大垂直距离为 125 mm,青贮饲料切刀外边缘和前后防护装置之间的最小水平距离为 200 mm。

防护装置应能径向调整,以保证防护装置的末端与贮窖内壁表面之间的间隙不超过 60 mm。

在切割臂后部的阻挡装置应位于距青贮饲料上表面最大高度 400 mm,且与青贮饲料切刀的外边缘水

平距离不少于 300 mm 处。

卸料机后部的防护装置宜转换成包括一块置于青贮饲料切割表面上铰链折板的结构（见图 32b）。

沿整个切割臂宽度分布的触发装置应置于每个切割臂和传动辊的前部（相对于正常工作方向），以防止切割臂和传动辊超越操作者。触发装置动作后，转动应在 1% s 内停止。

触发装置应安装在距青贮饲料切刀下边缘上方最大高度 200 mm，且距青贮饲料切刀和传动辊前边缘水平距离 300 mm~500 mm 处。

传动辊上的触发装置应按图 33 设置。

防护装置和触发装置应能承受 600 N 水平力和 900 N 垂直力。试验方法应按 GB 10395.1 中附录 B 的规定。

单位为毫米

1—工作方向；2—触发装置；3—前部防护装置；4—顶部防护装置；
5—后部防护装置；6—阻挡装置；7—切刀；8—青贮饲料

图 32a 带阻挡装置青贮饲料切刀的防护

单位为毫米

1—工作方向；2—触发装置；3—前部防护装置；4—顶部防护装置；
5—后部防护装置；6—阻挡装置；7—切刀；8—青贮饲料；9—铰链折板

图 32b 带铰链折板青贮饲料切刀的防护

单位为毫米

1—工作方向；2—触发装置；3—传动辊；4—青贮饲料

图 33 传动辊的防护

如果卸料机的非旋转部件由贮窖内壁的固定臂支持，则应采取下列措施防止产生挤压（见图 34）：

——固定臂和旋转切割臂顶部的距离至少 500 mm；并且

——切刀下边缘至上方固定臂的自由通过高度至少 1250 mm。

单位为毫米

1—青贮窖内壁；2—支架；3—集电环；4—切割臂；5—青贮饲料

图 34 非旋转支架的要求

8.15.2 手动操作装置

在装传动辊卸料机（见图 35）的切割臂上应装手动操作装置（例如：手柄），以使操作者能安全地进行手动操作清除切割臂的堵塞。

手动操纵机构应位于远离切割臂的卸料机中心相对于切割臂正常工作方向的右后侧（见图 35 和 36）。

手动操纵机构至少应满足下列要求：

——能调平切碎装置；

- 能调整传动辊的倾角；
- 能调整卸出高度；
- 能调整移动速度；
- 具有传动系的开/关（ON/OFF）位置。

1—吹送机；2—配重；3—操纵机构；4—电动机；5—集电环；
6—手柄；7—接触滚轮；8—切割臂；9—切刀；10—传动辊

图 35 具有侧喷口、传动辊和水平接触滚轮卸料机的结构

1—入口管；2—电动机；3—导绳；4—青贮窖壁；5—接触滚轮；6—切刀；7—切割臂；8—操纵机构

图 36 具有中心入口管和垂直及水平接触滚轮卸料机的结构

8.15.3 传动系的防护

通向电动机、吹送机和切割臂间传动系的入口处应用固定式防护装置进行防护。这些防护装置应满足 8.15.1 中规定的强度要求。

8.15.4 控制装置

8.15.4.1 在断电再次通电后，卸料机不应自动重新启动。主开关的复位不应使机器自动重新启动。

8.15.4.2 在青贮窖外部和内部的操作位置处应的急停操纵机构（器）。

注：急停操纵机构的设置见 GB/T 16754。

8.16 液体肥料施肥车的特殊安全要求

8.16.1 阻波隔板

容积不小于 6000 L 的罐体应配备符合表 4 要求的阻波隔板。该隔板应与机器运动方向垂直，每块阻波隔板的表面积至少应为罐体横截面面积的 2/3（见图 37）。

表 4 阻波隔板配备要求

罐容积 C L	阻波隔板最小数量
$6\ 000 \leq C < 10\ 000$	1
$10\ 000 \leq C < 15\ 000$	2
$C \geq 15\ 000$	3

1—罐体圆形截面示例；2—阻波隔板

图 37 阻波隔板示例

8.16.2 撒施架或注射架

8.16.2.1 摆转部件

当按使用说明书要求折叠/打开撒施架或注射架时，撒施架或注射架的任何部位离地高度均不应超过 4 m。

能人工折叠/打开的撒施架或注射架应装两个手柄，手柄距最近铰接处的距离不小于 300 mm。只要合理设计并明确标识，手柄可与撒施架或注射架设计为一体。

如采用动力操作，摆转部件的操纵机构应采用停止-运动控制（持续操纵）型，且应位于摆转区外。

在撒施架或注射架端部测得的折叠/打开速度应不大于 0.5 m/s。为确保操作者免受控制回路故障导致的挤压和剪切危险，施肥车应配备限制撒施架或注射架下降速度不超过 10 mm/s 的装置。

撒施架或注射架应能锁定在维修和保养位置。施肥车应装备防止折叠在运输位置的撒施架或注射架移动的装置。如果锁定装置是一个不直接安装在液压缸上的液压阀，则该阀与液压缸之间液压元件的爆裂压力至少应为其许用压力的 4 倍。

锁定装置和撒施架或注射架折叠/打开操纵应由两个独立的系统控制。

8.16.2.2 停放和人工操纵时撒施架或注射架的稳定性

按使用说明书中信息，将施肥车沿任一方向停放在坡度至少为 8.5° 的坚硬地面上时，撒施架或注射架应保持稳定。

为便于拆卸后人工操作而装有运输滚轮的撒施架或注射架，撒施架或注射架和滚轮位置的设计应保证撒施架或注射架保持稳定且不发生翻倾。

8.16.2.3 机动施肥车的要求

机动施肥车应装防止压力过高的溢流装置，溢流装置应满足：

- 最小直径为 150 mm；且
- 其置位或布置使溢出的液体或气体不会喷向操作者工作位置。

8.16.3 气动施肥车的要求

8.16.3.1 罐盖

气动施肥车应设置锁紧机构完全打开前能将罐内压力释放的装置。

8.16.3.2 压力表

气动施肥车应配备在拖拉机或自走式施肥车驾驶位置上能读数的压力表。压力表的设计或位置应使其不会受罐中肥料的影响而导致失效，且不会被压力表和罐体间的截止阀关闭。

压力表应通过置位或防护将意外损坏降低到最小程度。

8.16.3.3 安全阀

气动施肥车应配备安全阀，安全阀应：

- 通过设计和调整防止压力超过许用压力 10% 以上；
- 进行防护以防止对其调整机构的任何随意调整，且不会受罐中肥料的影响而导致失效；
- 通过设计使最小过流断面直径为 150 mm，如果肥料会与安全阀接触；
- 通过置位或布置使溢出的液体或气体不会喷向操作者工作位置；
- 通过置位或防护将意外损坏降低到最小程度。

旋转式圆盘割草机和转鼓式割草机，以及水平轴甩刀式割草机

8.17 旋转式圆盘割草机、转鼓式割草机和甩刀式割草机的特殊安全要求

8.17.1 旋转式圆盘割草机和转鼓式割草机

顶部易与切割元件发生意外接触的部位应安装一个无孔防护罩或至少具有同等防护作用的防止物体抛出的装置进行防护。

机器侧后方，沿切割轨迹的任意位置，物料入口和排放口除外，应按下面方法之一或两种方法结合进行防护：

- a) 护栏应按图 38 和图 39 所定义的距离尺寸定位。距离的测定应从切割元件轨迹开始测量，且割草机处于工作位置，切割高度 h 应调整到 50mm 或接近 50mm。

注1：切割高度的正确测量方式见图 39（A）。

护栏应可移动（例如可拆卸、可折叠）以便于运输和维护。拆卸护栏应通过工具来实现。可移动式护栏应通过一定的装置固定在工作位置上。当确认打开此装置时才可人为打开。

- b) 刚性封闭式防护罩，位于切割元件附近，其下边缘到切割元件的距离应不小于 3mm，且延伸到切割元件轨迹的下方（见图 38 和图 39）。该距离的测量应在静态条件下进行，切割元件要与圆盘或转鼓的平面平行。

在物料入口和物料排放口，应通过护栏进行保护，护栏应按图39所示的最小距离进行定位，割草机在工作状态下，切割高度 h 调节为50mm或接近50mm。

护栏应可移动（如可拆卸、可折叠），以便于运输和维护。拆卸护栏应使用工具。可移动式护栏应通过一定的装置固定在工作位置上。当确认打开此装置时才可人为打开。

注2：切割高度的正确测量方式见图 39（A）。

单位为毫米

说明：

1——切割高度；

2——地面；

3——护栏；

4——护栏安装位置；

5——刚性封闭式防护罩；

6——顶部封闭防护罩；

7——切割元件轨迹；

h ——50mm 或接近 50mm。

a) 本图尺寸对称。

^a 切割高度局部视图。

图 38 旋转式圆盘割草机和转鼓式割草机护栏及刚性封闭式防护罩前、后视图

单位为毫米

说明：

1——切割高度；

2——地面；

3——护栏；

4——护栏安装位置；

- 5——刚性封闭式防护罩；
- 6——顶部封闭防护罩；
- 7——切割元件轨迹；
- h ——50mm 或近似于 50mm；
- b) 本图尺寸对称。
- ^a 行驶方向。
- ^b 切割高度局部视图。

图 39 旋转式圆盘割草机和转鼓式割草机护栏及刚性封闭式防护罩侧视图

8.17.2 甩刀式割草机

应满足如下要求：

- 顶部防护应使用刚性封闭式防护罩；
- 侧面防护应采用刚性封闭式防护罩，配置在切割元件附近，且其最底边延伸到切割元件轨迹下方，最小距离为 3mm。在 M 点上方，防护罩延伸到切割元件轨迹上方至少 200mm。在 M 点下方，防护罩应不超过 W 线，如图 40 所示。
- 前方及后方防护采用护栏，护栏按图 41 定义的最小距离定位，或满足 5.2.4 对脚模型试探器的要求。

单位为毫米

说明：

- 1——地面；
- c ——M 与 V 点之间的距离（最大 120mm）；
- d ——从切割元件轨迹出发，最小为 200mm 的水平安全距离；
- l ——切割（轨迹）半径+3mm（最小）；
- r ——切割（轨迹）半径；
- E——包括旋转轴，垂直平面内半径为 l 的圆上的点；
- M——相对于 c 和 d 的交点；
- V——通过 E 点的水平线；
- W——通过点 M 且与半径为 l 的圆相切的直线。
- ^a 切割元件旋转方向。
- ^b 切割轨迹。

图 40 甩刀式割草机侧面防护罩位置

单位为毫米

说明：

- 1——地面；
- 2——护栏安装区域；
- 3——顶部刚性封闭式防护罩。

- c) 图形尺寸对称。
- ^a 行驶方向。
- ^b 切割轨迹。
- ^c 切割元件旋转方向。

图 41 甩刀式割草机前后护栏位置

8.17.3 拖拉机后三点悬挂侧牵引垂直轴割草机特殊要求

为避免与拖拉机轮胎发生干涉，前置护栏与切割元件轨迹之间的距离应尽量小，但在90°的扇形区内距离应不少于150mm，如图42所示。

单位为毫米

图 42 侧牵引式割草机的特殊要求

8.17.4 调节控制器

操作者站在地面上或工作平台上应能完成切割高度的调节或调质装置的调节等操作。调节时，调质装置及切割元件都停止后方可进行。

调节控制器应配置在割草机前端或后端的顶部或侧面，与机器外轮廓前端或后端的水平距离应不大于550mm。对于悬挂式割草机，操作者不应站在下挂接点处操作调节控制器。

8.17.5 悬挂架或承载架

为了控制悬挂架或承载架在运输和工作状态下，横向和竖向位置的变换，应配备一个机械式或液压式锁定装置（比如销、弹簧锁或液压阀等），用于完成运输位置与工作位置的相互转换。使用液压装置时，如液压回路（例如止回阀或控制阀）失效，悬挂架应保持在原位。

8.18 缠膜机的特殊安全要求

8.18.1 操纵机构

操纵机构应能防止意外接合，并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850mm；
- 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。

8.18.2 停机控制装置

对配备了自动控制装置的缠膜机的机器，停机控制装置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。

8.18.3 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，则应防止意外触发缠膜机上控制自动模式的传感装置。

8.18.3 装卸稳定性

为了最大限度的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。

8.19 缠膜机的特殊安全要求

8.19.1 固定料斗螺旋轴的防护

应提供防止无意接触螺旋轴的防护措施。当采用栅栏式防护装置时，防护装置开口的最大尺寸不应大于 121 mm，面积不应大于 6450 mm^2 ，且与螺旋轴的距离不应小于 64 mm。当采用挡板式防护装置时，防护装置的狭槽开口宽度应不大于 38 mm，且与外露螺旋轴的距离不小于 89 mm。

8.19.2 进料口防护装置

8.19.2.1 进料口应进行防护或其他设计，以防止意外接触螺旋轴。

8.19.2.2 防护装置（见图 43）应覆盖入口区域的顶部 180° ，并在外露螺旋轴上方和下方至少延伸 64 mm。

8.19.2.3 物流流防护装置开口的最大尺寸不应大于 121 mm。每个开口的面积不应大于 6450 mm^2 。

8.19.2.4 防护装置与旋转螺旋轴之间的距离不应小于 64 mm；防护装置的强度应足以支撑 123 kg 的人，且不产生永久变形。

8.19.2.5 防护装置可采用固定或可开合设计。如果防护装置是可开合的，则应将其连接或固定在机器上（例如通过合叶、滑动或拉索）。

单位为毫米

注：

- 1、进料口防护装置
- 2、螺旋轴
- 3、螺旋轴外壳
- 4、轴承支承杆

图 43 进料口防护装置

8.19.3 侧向稳定性

当螺旋输送机处于最低运输位置时，螺旋输送机的机轮胎面宽度应足以防止在低于 20° 的斜坡上静态侧倾。

8.19.4 液压提升系统

液压提升系统突然卸压时，应具有控制螺旋输送机下降速度或在阻止螺旋输送机下降的装置。

8.19.5 接地装置

8.19.5.1 电机、控制装置和电气外壳的接地路径应：

- 连续；
- 具有足够的承载能力，安全地传导任何可能施加在其上的电流；
- 阻抗足够低，以限制地上的电位，并便于对电路中控制装置和过流装置进行操作。

8.19.5.2 使用可分离连接器时，接地导线应是首端接合触点，末端断开触点。

9 安全要求和/或防护措施/风险降低措施的验证

除另有规定，应通过检查（视检）、测试或测定或这些方法的组合对第5、6、7、8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。

参考文献

- [1] GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小
 - [2] GB/T 14366 声学 噪声性听力损失的评估
 - [3] GB/T 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则
 - [4] GBT 20341 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
 - [5] GB/T 20953 农林拖拉机和机械 驾驶室内饰材料燃烧特性的测定
 - [6] GB/T 16754 机械安全 急停 设计原则
 - [7] ISO 16231-1 自走式农业机械 稳定性评价 第1部分：原则
 - [8] ISO 16231-2 自走式农业机械 稳定性评价 第2部分：静态稳定性的测定与试验程序
 - [9] GB/T 10396 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
 - [10] GB/T 16754 机械安全 急停功能 设计原则
-