



中华人民共和国国家标准

GB/T 38364.3—2019/ISO 5395-3:2013

园林机械 以内燃机为动力的草坪修剪机 安全要求 第3部分:坐骑式草坪修剪机

Garden equipment—Safety requirements for combustion-engine-powered
lawnmowers—Part 3: Ride-on lawnmowers with seated operator

(ISO 5395-3:2013, IDT)

2019-12-31 发布

2019-12-31 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	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 坐骑式草坪机的基本要求	2
4.1 一般要求	2
4.2 操控	2
4.2.1 一般要求	2
4.2.2 发动机转速	3
4.2.3 发动机起动	3
4.2.4 发动机停机	4
4.2.5 方向盘	4
4.2.6 操纵杆转向和行驶控制	4
4.2.7 驱动速度和制动控制	4
4.3 操作者在场控制器(OPC)	5
4.4 制动	5
4.4.1 行车制动性能	5
4.4.2 行车制动力	6
4.4.3 驻车制动	6
4.5 防护罩	7
4.5.1 防护罩的打开和拆卸	7
4.5.2 防止与动力驱动部件接触	8
4.5.3 防止操作者在驾驶位置与运动的动力驱动部件接触	8
4.5.4 用作踏脚板的防护罩	9
4.6 稳定性	9
4.6.1 一般要求	9
4.6.2 切割装置中置的零转弯草坪机	10
4.6.3 具有前置或后置附件的草坪机	10
4.7 滚翻保护结构(ROPS)	10
4.8 座椅安全带	10
4.9 座椅和踏脚板	10
4.9.1 座椅尺寸	10
4.9.2 踏脚板强度	11
4.9.3 座椅位置	11
4.10 切割装置组件的转场位置	11
4.10.1 切割装置的脱开	11
4.10.2 手动移动到转场位置	11

4.10.3	转场位置的固定	12
4.10.4	从转场位置复位	12
4.11	用于集草的独立风扇	12
4.12	灼热表面	12
4.13	废气排放	12
4.14	液压系统的液压软管	12
4.15	液体溢出	12
4.15.1	要求	12
5.15.2	溢出测试	13
4.16	电气系统	13
4.16.1	电缆和电线(包括高压电缆)	13
4.16.2	起动蓄电池的安装	13
4.16.3	过载保护	13
4.16.4	接线端子和电气部件	13
4.16.5	点火电路(火花点火式发动机)	13
4.17	电磁兼容	13
4.18	噪声	14
4.18.1	通过设计从噪声源头和采用防护措施上降低噪声	14
4.18.2	噪声测定	14
4.19	振动	14
4.19.1	通过设计从振动源头和采用防护措施上降低振动	14
4.19.2	振动的测定	14
5	坐骑式旋刀草坪机的特定要求	14
5.1	切割装置	14
5.1.1	倒车操作	14
5.1.2	切割装置停止时间及耐久性	15
5.1.3	不平衡	15
5.2	切割装置的冲击	15
5.3	切割装置罩壳	15
5.3.1	切割装置罩壳	15
5.3.2	防触脚	17
5.4	结构完整性	19
5.5	抛射物	19
5.6	集草器	19
6	坐骑式滚刀草坪机的特定要求	20
6.1	切割装置罩壳	20
6.1.1	要求	20
6.1.2	检验	20
6.2	抛射线	22
6.3	切割装置的停止时间	22
7	使用信息	22
7.1	使用说明书	22

7.1.1 总则	22
7.1.2 技术参数	22
7.1.3 其他信息	23
7.2 标志和警告	24
7.2.1 标志要求	24
7.2.2 警告的要求	25
7.2.3 人工老化试验	26
附录 A (规范性附录) 坐骑式草坪机稳定性测试	27
附录 B (规范性附录) 与运动的动力驱动组件接触的确定	29
附录 C (资料性附录) 重大危害一览表	33
参考文献	35

前 言

GB/T 38364《园林机械 以内燃机为动力的草坪修剪机安全要求》分为以下部分：

- 第1部分：术语和通用试验；
- 第2部分：步进式草坪修剪机；
- 第3部分：坐骑式草坪修剪机。

本部分为 GB/T 38364 的第3部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 5395-3:2013《园林机械 以内燃机为动力的草坪修剪机安全要求 第3部分：坐骑式草坪修剪机》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 6236—2008 农林拖拉机和机械 驾驶座标志点(ISO 5353:1995,MOD)；
- 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 18831—2017 机械安全 与防护装置相关的联锁装置 设计和选择原则(ISO 14119:2013,IDT)；
- 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)；
- LY/T 2728—2016 坐骑式草地养护设备 滚翻保护结构(ROPS) 试验程序和认定准则(ISO 21299:2009,IDT)。

本部分做了下列编辑性修改：

- 纳入了 ISO 5395-3:2013 的1号修改单 ISO 5395-3:2013/Amd 1:2017“OPC、切割装置、集草器和测试手臂”内容；
- 纳入了 ISO 5395-3:2013 的2号修改单 ISO 5395-3:2013/Amd 2:2017“切割装置罩壳”内容；
- ISO 5395-3:2013 中图8中的说明1试验棒和说明2滚刀，与图中不一致，位置应互换，本部分中进行了更正。

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

本部分由国家林业和草原局提出。

本部分由全国林业机械标准化技术委员会(SAC/TC 61)归口。

本部分起草单位：福建省晋江市三力机车有限公司、宁波大叶园林设备股份有限公司、扬州维邦园林机械有限公司、浙江长江机械有限公司、浙江中坚科技股份有限公司、绿友机械集团股份有限公司、江苏苏美达五金工具有限公司、美特达机械(苏州)有限公司、南德认证检测(中国)有限公司上海分公司。

本部分主要起草人：刘清国、吴文明、柯钟煜、江锦标、杨海岳、曹惠昌、肖贤刚、裴勇、胡定生、朱典悝、陈玉龙、陈珑。

园林机械 以内燃机为动力的草坪修剪机

安全要求 第3部分:坐骑式草坪修剪机

1 范围

1.1 GB/T 38364 的本部分规定了内燃机驱动的坐骑旋刀式草坪机和滚刀式草坪机(以下简称“草坪机”)的安全要求及其检验方法,草坪机配有:

- 金属切割装置,和/或;
- 非金属切割装置,由一个或多个切割部件铰接安装在一个近似圆形的驱动装置上,切割部件依靠离心力来实现切割,且每个切割部件的切割能量(动能)不小于 10 J。

本部分不适用于:

- 机器人及遥控草坪机、甩刀(连枷)草坪机、草地割草机、刀片往复移动式草坪机、牵引式/半悬挂式草坪机和除灌机;
- 与农业拖拉机配合使用的切割装置组件;
- 电动草坪机和以电池为动力源的草坪机。

1.2 本部分涉及在生产厂家合理预见的正常使用或误用草坪机时出现的严重危害,危害情况及严重危害事件(参见附录 C)。

1.3 本部分不适用于在本部分发布前生产的草坪机。

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 16842—2016 外壳对人和设备的防护 检验用试具(IEC 61032:1997, IDT)

GB/T 21398—2008 农林机械 电磁兼容性 试验方法和验收规则(ISO 14982:1998, IDT)

GB/T 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 26443—2010 安全色和安全标志 安全标志的分类、性能和耐久性(ISO 17398:2004, IDT)

GB/T 38364.1—2019 园林机械 以内燃机为动力的草坪修剪机安全要求 第1部分:术语和通用试验(ISO 5395-1:2013, IDT)

ISO 3776-2:2013 农用拖拉机和机械 座椅安全带 第2部分:固定装置强度要求(Tractors and machinery for agriculture—Seat belts—Part 2: Anchorage strength requirements)

ISO 3776-3:2009 农用拖拉机和机械 座椅安全带 第3部分:总成要求(Tractors and machinery for agriculture—Seat belts—Part 3: Requirements for assemblies)

ISO 5353 农业和林业用土方机械、拖拉机和其他机械 驾驶座标定点(Earth-moving machinery, and tractors and machinery for agriculture and forestry—Seat index point)

ISO 12100:2010 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小(Safety of machinery—General principles for design—Risk assessment and risk reduction)

ISO 14119:2013 机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则(Safety of machinery—Interlocking devices associated with guards—Principles for design and selection)

ISO 21299:2009 坐骑式草地养护设备 滚翻保护结构(ROPS) 试验程序和认定准则[Powered ride-on turf care equipment—Roll-over protective structures (ROPS)—Test procedures and acceptance cr]

3 术语和定义

ISO 12100:2010 和 GB/T 38364.1—2019 界定的术语和定义适用于本文件。

4 坐骑式草坪机的基本要求

4.1 一般要求

草坪机应符合本章的安全要求和/或保护措施。草坪机应按照 7.2 给出标志和警告,并提供符合 7.1 规定的使用说明书。

此外,对于本部分中未提及的相关的非重大危害,设计时应按 ISO 12100 的规定执行。不要求有音响警示装置(例如喇叭)。

除非另行规定,所有试验均应在 15 °C ~ 35 °C 的环境温度下进行。

如果本部分未另行规定,则试验可以以任何顺序进行,可以在单独的机器、切割装置罩壳和切割装置部件上进行。

对于本部分未定义的试验顺序和允许的机器数量,这种情况下应由试验人员和生产厂家协商确定。

当试验中规定发动机运行,应以发动机最大工作转速运行(见 GB/T 38364.1—2019 的定义)。如果测得的发动机转速超出使用说明书的规定,则应根据使用说明书调整发动机转速。

4.2 操控

4.2.1 一般要求

驱动机构和切割刀具的离合进行单独操控。

控制前进和后退动作以及前进和后退速度的方向控制机构应具备一个空挡位置。

除操纵杆转向草坪机外,松开速度控制器时应自动回到空挡,或者由行车制动器优先控制。

脚踏板应配有防滑表面或有其他减小操作者的脚滑离脚踏板可能性的方式。

除操纵杆转向草坪机外,前进/后退转向控制器至少应满足下列要求之一:

- a) 在方向发生变化之前的位置,操控方向要有明显改变(例如,与运动路径成直角);
- b) 在所选择的方向切入点具有明显的力度变化;
- c) 某种延迟机器加速的有效手段,如通过刚性连接杆操作的液压控制阀。

操作者离开正常操作位置时,驱动机构和切割装置应自动停止或脱开。

通过功能性测试和观察进行检验,以证明其符合上述要求。

操作者操作的控制器位置,即从割草期间的操作者位置开始,应限制在图 1 要求的操作者位置的操作区域内。

图 1 中规定的操作者控制区域包括控制器的最大运动范围,但此处并不代表最舒适的操作者操控位置。

对于坐姿操作者,操作区域是基于座椅设置于最靠后的位置。

注 1: ISO/TS 15079 提供了有关操作者操作位置和使用等有用信息。

就本条款而言,下列操作不应视为操作者在割草作业期间进行的操控:

- 割草高度调节;
- 切割装置的固定或调节;

- 集草器与排草口的连接；
- 液压旁通阀；
- 符合 4.2.3 要求的发动机起动控制；
- 与切割装置停转控制相独立的发动机停机控制；
- 驻车制动器。

通过观察和测量进行检验。

单位为毫米,偏差 ± 3 mm

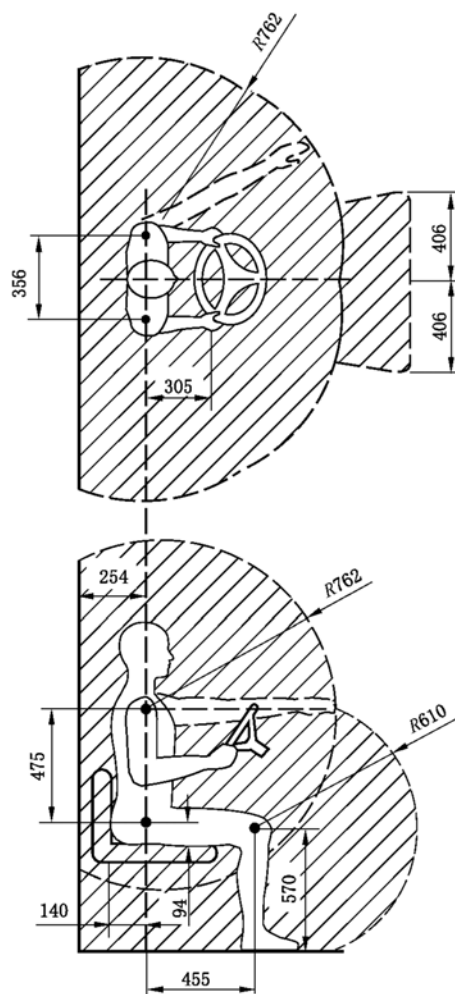


图 1 坐骑式操作者操作区域

注 2: 图 1 所示的操作者控制区域是指 95% 的男性操作者位于正常操作者位置,四肢所能触及的区域。

4.2.2 发动机转速

草坪机应设计如下:在通过使用任何控制器的情况下进行的调整,或不更换或重新配置发动机转速控制组件的前提下,发动机转速不得超过发动机最大工作转速(见 GB/T 38364.1—2019 的规定)。

通过观察和测量进行检验。

4.2.3 发动机起动

任何发动机起动装置(例如启动开关、手拉绳起动器)应需要有意操控才能起动发动机。

不允许使用松散的拉绳操作起动装置。

对于电启动的发动机,启动开关应为可移除钥匙或类似装置的形式来操作,以防止未经授权启动发动机。

发动机只有同时具备以下条件才能起动:

- 操作者就位或驻车制动中;
- 驱动和切割装置已脱开动力连接。

通过观察和测量进行检验。

4.2.4 发动机停机

应提供发动机停机装置。该装置不得依赖于持续操控的手动压力。

注:不要求有紧急停机装置。

通过功能性测试和观察进行检验。

4.2.5 方向盘

如果草坪机装有方向盘,当草坪机前进时,方向盘顺时针旋转为右转向,方向盘逆时针旋转为左转向。

在操作过程中,转向机构不应锁定在任何位置。

通过功能性测试和观察进行检验。

4.2.6 操纵杆转向和行驶控制

4.2.6.1 一般要求

如果草坪机装有用于转向控制的操纵杆,操纵杆向前时草坪机向前行驶;操纵杆向后时草坪机向后行驶。如果操作者在操纵杆向后位置时松开,转向控制操纵杆将自动回到空挡或草坪机停止向后行驶。

通过功能性测试和观察进行检验。

4.2.6.2 双操纵杆草坪机

移动右边的操纵杆应控制右驱动轮;移动左边操纵杆应控制左驱动轮。若左侧操纵杆比右侧操纵杆更趋向草坪机行进方向时,则草坪机应向右转弯;若右侧操纵杆比左侧操纵杆更趋向草坪机行进方向时,则草坪机应向左转弯。

通过功能性测试和观察进行检验。

4.2.6.3 单操纵杆草坪机

具有横向位移控制转向的草坪机,操纵杆向右移时草坪机向右转弯。操纵杆向左移时草坪机向左转弯。

具有旋转位移控制转向的草坪机,操纵杆绕其轴线顺时针旋转时草坪机绕轴顺时针转动,且操纵杆逆时针旋转时,草坪机将绕其轴逆时针转动。

通过功能性测试和观察进行检验。

4.2.7 驱动速度和制动控制

如果草坪机配备有驱动速度和制动的操纵杆,操纵杆增加位移量时加快驱动速度。应有一个空挡位置。操纵杆移动方向与草坪机行驶方向相反时,可作为行车制动。

通过功能性测试和观察并按照 4.4.1 中的规定进行检验。

4.3 操作者在场控制器(OPC)

草坪机应配备符合如下要求的 OPC:

- 符合经验证的原则,并应用经验证的部件;
- 需要操作者在草坪机的驱动(如有)和切割装置驱动系统起动之前有意操控;
- 需要操作者持续的作用才能使切割装置运转和驱动运行;
- 当割草时操作者离开操作位置,切割装置和驱动应能自动停止。

安全相关的应用中,“经验证的元件”意为满足下列条件之一:

- a) 在过去类似的应用中广泛应用并取得成功效果的元件;
- b) 在安全相关的应用中,采用已证明其适用性和可靠性的原则制造并验证的元件。

如果新开发的元件和安全原则满足 b) 中的条件,那么可认为它们与“经验证的”等效。

注 1: 更多详细信息参见 ISO 13849-1。

注 2: 绕过 OPC 的故障风险和可能性正在审查中。

从完全停止位置开始,切割装置的重新运转需要两个独立且不相同的动作。触发 OPC 应该是其中的一个动作。如果这些动作是用同一只手完成的,则应该是相互独立且不同的,以防止切割装置的意外重启。

如果操作者没有离开操作位置,并且在切割装置和/或驱动停止之前,OPC 断开后被重新触发,且存在足够的动能以重启发动机时,则切割装置和/或驱动可以恢复运转。

在 OPC 连续运行期间允许自动或单动作停止和起动切割装置。

通过功能测试和观察进行检验。

4.4 制动

4.4.1 行车制动性能

4.4.1.1 要求

草坪机应配有行车制动。

行车制动应符合以下要求:

- 行车制动性能应仅取决于制动系统的有效性;
- 行车制动控制器的操控机构应位于操作者操控区域内(见图 1),其位置不应干扰其他控制器的位置;
- 如果草坪机配有组合在一起的驱动离合器和行车制动,则驱动离合器应能在行车制动结合的同时脱开;
- 对于最大行驶速度不大于 13 km/h 的草坪机,行车制动应能停止草坪机的移动,如果提供了倒车驱动,所测得的平均制动距离在每 1 km/h 的最高前进和倒退速度下应不超过 0.19 m;
- 对于最大行驶速度大于 13 km/h 的草坪机,行车制动应能停止草坪机的移动,如果有倒车功能,制动距离在最大前进和后退速度下测得的平均制动距离(单位为米)应不超过 $0.015v^2$,其中 v 为最大千米时速。

行车制动系统可由液压,电动或机械机构驱动。

通过 4.4.1.2 规定的试验及功能测试和观察进行检验。

4.4.1.2 行车制动试验

行车制动试验按下述条件和步骤进行:

- a) 试验应在满足以下条件的草坪机上进行:

- 1) 按生产厂家提供的最重标准设计配置,使用密度为 $150 \text{ kg/m}^3 \pm 10 \text{ kg/m}^3$ 的材料将所有集草器(如安装)填充至最大容积。
- 2) 燃油箱注满燃油。
- 3) 充气轮胎充气到草坪机的最大推荐压力。
- 4) 根据使用说明书调整好制动装置。
- 5) 体重为 $90 \text{ kg} \pm 0.5 \text{ kg}$ 的操作者或等重量物品。在测试期间操作者(若有的话)应坐着或站直,且不要有意识地将身体倾斜于任何方向。
- b) 试验应在坡度不超过 1% 的干燥、光滑、硬质混凝土(或相当)表面进行。
- c) 首先让草坪机试运行 10 min,在此期间,在最大前行速度下完成 10 次制动,以此调试行车制动系统。如果有倒退驱动,试运行时间应延长至 20 min,在此期间行车制动器在草坪机最大前进速度下制动 10 次,在最大倒退速度下制动 10 次。
- d) 如果草坪机配备的驱动离合器和行车制动是互相独立的,驱动离合器应在行车制动结合的同时脱开。
- e) 试运行完成后,行车制动试验应沿行进方向进行 3 次,对于配有倒车驱动的草坪机,在倒车方向上重复 3 次。
- f) 以最大行驶速度操作草坪机时,对制动控制器施加不超过如下的力:
 - 1) 220 N,手柄握持区域的中心;
 - 2) 450 N,座椅上没有靠背的草坪机的脚踏行车制动装置;
 - 3) 600 N,座椅上有靠背的草坪机的脚踏行车制动装置。

注: 220 N、450 N 和 600 N 的力被认为是可应用于满足测试要求的最大力。正常使用时的操控力一般较小。

- g) 对每次制动测试测量其制动距离,并计算每个测试方向的制动距离平均值。

4.4.2 行车制动力

除液压或电力驱动的行车制动系统外,在不丧失功能的情况下,行车制动系统应能承受过载的作用力为下述要求之一:

- 脚制动器 $1\,670 \text{ N} \pm 50 \text{ N}$;
- 手制动器 $625 \text{ N} \pm 25 \text{ N}$ 。

向制动方向对每个制动控制器施加上述力持续 5 s,验证其是否合规。释放施加在制动控制器上的力后,行车制动系统应符合 4.4.1.1 的要求。

4.4.3 驻车制动

4.4.3.1 要求

配备行车制动的草坪机也应配备驻车制动。驻车制动应能使草坪机在最大 16.7° (30%) 的斜坡上的上坡和下坡方向都能驻停。

为了消除系统中的初始松弛,允许驻车后前 30 s 内移动 50 mm,30 s 后不应再移动。驻车制动与行车制动可联合使用。

启动驻车制动的最大的力不应超过以下情况之一:

- 220 N,仅由手抓握动作操控的手柄式驻车制动;
- 330 N,手放在挡杆上通过手臂运动操控的杆式驻车制动;
- 450 N,座椅上没有靠背的草坪机的脚踏驻车制动;
- 600 N,座椅上有靠背的草坪机的脚踏驻车制动。

注: 220 N、330 N、450 N 和 600 N 的力被认为是可应用于满足 4.4.3.2 测试要求的最大力。正常使用时的操控力一般较小。

释放驻车制动应满足如下任一条件：

- 使用最小为 100 N 的力；
- 至少为驻车制动力；
- 使用两个不同的动作。

通过 4.4.3.2 规定的试验及功能测试和观察进行检验。

4.4.3.2 驻车制动试验

驻车制动试验按下列规定进行：

- a) 驻车制动试验应在与行车制动试验相同的条件下对相同的草坪机进行。传动系统应停留在空挡位置，且发动机应停止运行。如果草坪机传动系统配有液压旁通阀，该阀应处于正常工作位置。
- b) 试验应在 16.7°(30%)坡度的光滑平整表面上进行，坡面的摩擦系数应满足不会使草坪机在斜坡上下滑。
- c) 试验时，体重为 90 kg±0.5 kg 的操作者或等质量重物置于草坪机座椅上。若使用等质量重物，则应牢固地固定在座椅上以模拟操作者。物体的质量重心应在座椅的操作者支撑表面最低点以上的 150 mm±5 mm 和座椅靠背面之前的 250 mm±5 mm 处。若不使用座椅靠背，则向前测量的 250 mm±5 mm 应从实际坐立的操作者后背开始测量。
- d) 起动驻车制动。
- e) 试验应持续 5 min，若驻车制动为液力式，则试验应持续 60 min。

4.5 防护罩

4.5.1 防护罩的打开和拆卸

注：4.5.1 的规定仅在地方性法规的要求下才是强制性的。

打开或拆除防护罩应需要使用工具，但以下情况除外：

- a) 符合 ISO 14119 的联锁防护罩，应能防止在运动部件完全停止前操作护罩。当危险部件暴露在外时，应不能被驱动。
- b) 位于切割装置罩壳侧面排草口的自动闭合防护罩，应能在侧面排料槽没有安装时遮蔽其开口，这种防护罩应配备一个锁定机构，以防止无意的操作，并符合以下规定：
 - 1) 在打开防护罩之前，应先有一个不同的动作解锁防护罩，然后才能进行第二步的开启动作；
 - 2) 当从需要取下连接器或排料槽的位置松开防护罩时，防护罩应自动回到关闭和锁定位置，以防止触及切割装置；
 - 3) 自动闭合的侧排防护罩应为切割装置罩壳的一部分；
 - 4) 当处于锁定位置时，将 20 N 的力在最不利位置施加到防护罩上，不应导致其从锁定状态松开。
- c) 排料槽的自动闭合防护罩，在下列情况下此类防护罩应保持其工作位置：
 - 1) 按 GB/T 38364.1—2019 中 E.6 规定的在椰棕地毯运行的草坪机；
 - 2) 切割装置在发动机最大工作转速下结合并运转；
 - 3) 切割装置被调节到最低和最高的切割位置。
- d) 通过 OPC 机构停止发动机的机器其发动机舱入口。

固定式防护罩的固定系统应仅能用工具将其打开或移除。如果说明书中描述作为维修步骤需要拆卸的固定式防护罩，拆卸后其固定系统需要系留在该防护罩上或机器上。

如可能，在没有固定系统的情况下固定式防护罩不能保留在原位。

通过观察、功能测试和测量进行检验。

4.5.2 防止与动力驱动部件接触

根据附录 B,除切割装置和与地面接触的部件外的动力驱动部件都应用防护罩遮盖,以防操作者接触。

旋刀式草坪机切割装置的要求在第 5 章中给出,滚刀式草坪机切割装置的要求在第 6 章中给出。

在附录 B 中规定的测试区域外接触移动式动力驱动部件应符合 GB/T 23821—2009 的 4.2.4.1 或 4.2.4.3 的表 4 中的要求。

通过观察和附录 B 中的功能测试进行检验。

4.5.3 防止操作者在驾驶位置与运动的动力驱动部件接触

除切割装置和与地面接触的部件外,所有运动的动力驱动部件都应用防护罩遮盖,以防止在正常割草操作中与这些部件接触。

旋刀式草坪机切割装置的要求在第 5 章给出,滚刀式草坪机切割装置的要求在第 6 章给出。

除切割装置和与地面的接触的部件外,任何不受防护控制并允许接触的运动的动力驱动部件的开口,只要其在上肢触及范围内都应符合 GB/T 23821—2009 中 4.2.4.1 和 4.2.4.3 的规定。

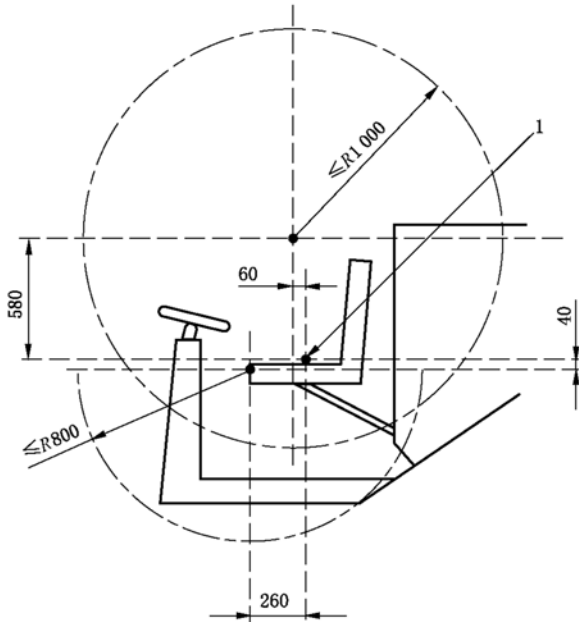
——根据 ISO 5353 的规定,上肢触及范围定义为以驾驶座标定点(SIP)前方 60 mm,上方 580 mm 处为球心,半径为 1 000 mm 的球形范围(见图 2)。

除切割装置和与地面的接触的部件外,任何不受防护控制并允许接触的运动的动力驱动部件的开口只要其在下肢触及范围内都要符合 GB/T 23821—2009 中 4.3 的规定。

——根据 ISO 5353 的规定,下肢触及范围定义为以驾驶座标定点(SIP)前方 260 mm,下方 40 mm 处为球心,半径为 800 mm 的球形范围(见图 2)。

通过观察和测量进行检验。

单位为毫米,公差为 ± 3 mm



说明:

1——根据 ISO 5353 定义的驾驶座标定点。

图 2 坐姿操作者的上肢、下肢可触及范围

4.5.4 用作踏脚板的防护罩

4.5.4.1 要求

当防护罩的位置和设计可能在正常使用期间被用作踏脚板时,它应能承受 $1\,200\text{ N} \pm 20\text{ N}$ 向下的力,且不能出现明显的破碎、开裂或永久变形的现象,同时也不应变形到与运动部件接触。

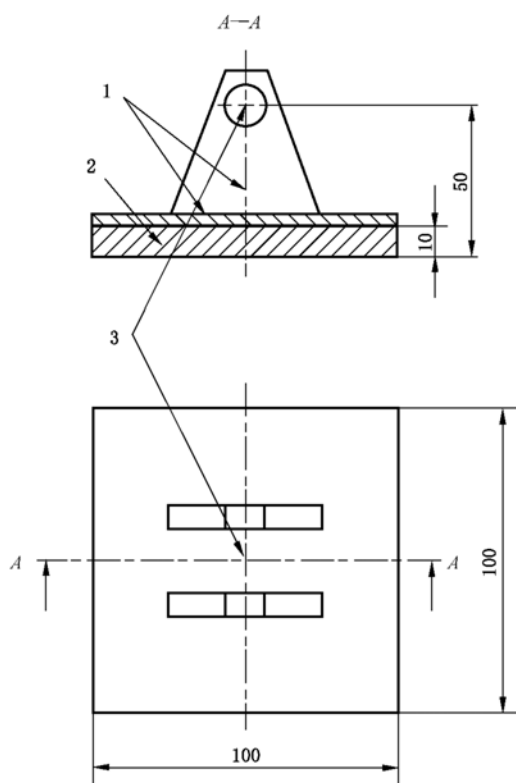
按 4.5.4.2 规定的功能测试和观察进行检验。

4.5.4.2 检验

草坪机应置于坚硬的水平表面。

载荷应通过图 3 所示尺寸的测试板施加。测试板应置于受测防护罩最容易受破坏的区域。要放置的测试板应可绕施力点转动以最大限度接触防护罩。若受测防护罩比测试板小,则不必使整个测试板都位于防护罩上。力的施加要缓慢且稳定,不要晃动,方向要竖直向下,并在图 3 所示点位置保持 30 s (即使防护罩本身不是水平的)。

单位为毫米,公差为 $\pm 2\text{ mm}$



说明:

- 1——足够强度的钢材,能够避免测试中的挠曲变形;
- 2——橡胶层,A 型邵氏硬度计显示硬度大约为 20;
- 3——力作用点。

图 3 防护罩用作踏脚板的测试板

4.6 稳定性

4.6.1 一般要求

除 4.6.2 和 4.6.3 中的规定外,不配备集草器的草坪机应具有至少 25° 的横向稳定性和至少 30° 的纵

向稳定性。配备有集草器的草坪机在集草器装满时应具有至少 20°的横向和纵向稳定性。

另外,配备高位倾倒集草器的草坪机(见图 A.1),集草器在倾倒前完全抬高的位置时,机器应具有至少 5°的横向和纵向稳定性。

按附录 A 规定的功能测试进行检验。

4.6.2 切割装置中置的零转弯草坪机

切割装置组件安装在中间位置、安装有 ROPS 系统的且具有零转弯能力的草坪机应具有至少 20°的横向稳定性和至少 25°的纵向稳定性。

按附录 A 规定的功能测试进行检验。

4.6.3 具有前置或后置附件的草坪机

测试开始时,对于具有前置或后置切割附件的草坪机,将其连同前置或后置附件置于斜台支撑表面上时,应具有 30°的纵向稳定性。

对于同一台草坪机,应允许切割附件在斜台达到 30°之前升起至完全抬起位置,但是如果切割刀具带有超过水平位置 20°则防止抬起的限位装置,则不用完全抬起。

按照附录 A 规定的功能测试进行检验。

4.7 滚翻保护结构(ROPS)

所有质量不小于 400 kg 的草坪机应配备 ROPS。

注:斜坡测角器的使用正在研究之中。

质量小于 400 kg 的草坪机无需配备 ROPS。

该质量定义为草坪机在正常工作状态下,所有液体容器加满,无集草器,或者标配集草器的草坪机排空集草器,并且带有最重的切割装置组件,但不包括操作者自身质量、可选配重、附加车轮装置、其他特殊装置和载荷。

对于带有操作者骑行式座椅的草坪机,若向后方撤离无障碍,则无需 ROPS。

如安装 ROPS,则 ROPS 应符合 ISO 21299 或根据 ISO 21299:2009 附录 B 评估的可替代的 ROPS 标准,以提供与 ISO 21299 相当的操作者保护。

通过观察进行检验。

4.8 座椅安全带

若草坪机配备了 ROPS,它也应该配备座椅安全带。座椅安全带应符合 ISO 3776-2 和 ISO 3776-3 的规定。

按 ISO 3776-2 和 ISO 3776-3 规定的观察、测量和试验进行检验。

4.9 座椅和脚踏板

4.9.1 座椅尺寸

除操作者跨骑在机器上并手握把手操作的草坪机外,其余的草坪机应符合如下要求:

——对配备有座椅、且切割宽度不大于 1 200 mm 的草坪机,操作者座椅后部应具有高于座椅表面至少 115 mm 的靠背。座椅宽度至少 400 mm。

——对配备有座椅、且切割宽度大于 1 200 mm 的草坪机,操作者座椅宽度应至少 450 mm,且座椅后部应具有高于座椅表面至少 260 mm 的靠背。座椅应具有至少 50 mm 的纵向调节量。

通过观察进行检验。

4.9.2 踏脚板强度

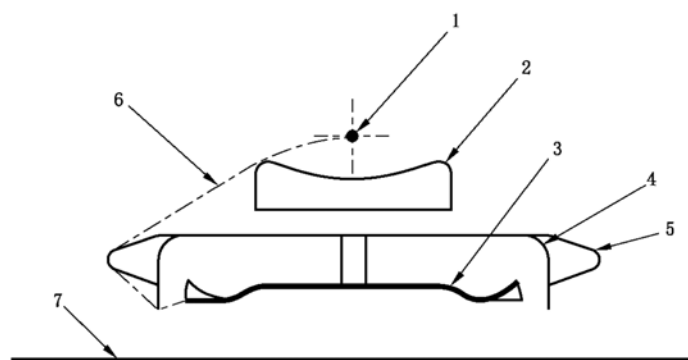
机器需要为操作者的脚提供底板或踏脚板,它应能承受 4.5.4.1 规定的 $1\,200\text{ N} \pm 20\text{ N}$ 向下的力。踏脚板应具有防滑表面,以最大限度地减小操作者脚滑脱踏脚板的可能。

按 4.5.4.2 中规定的功能测试和观察进行检验。

4.9.3 座椅位置

对所有坐骑式草坪机,座椅标定点与旋刀式草坪机切割装置刀尖圆,或滚刀式草坪机切割装置圆柱面的距离应至少为 500 mm。测量值为任何固定部件的包络尺寸(见图 4)。

通过观察进行检验。



说明:

- 1——座椅标定点;
- 2——座椅;
- 3——切割装置(旋刀式或滚刀式);
- 4——切割装置罩壳;
- 5——固定式零件;
- 6——包络尺寸——座椅标定点到切割装置刀尖圆;
- 7——地面。

图 4 拉线测量示例

4.10 切割装置组件的转场位置

4.10.1 切割装置的脱开

如果切割装置移动到转场位置时会改变任何一部分切割装置刀尖圆的位置,或滚刀式切割装置接触线位置,并使其位置离地面超过 400 mm,那么在切割装置升到 400 mm 以上之前,则切割装置驱动应被自动脱开或需要手动脱开。

当设计的运输位置低于 400 mm,且切割装置刀尖圆任一部分的高度或滚刀式切割装置的接触线高度不足 400 mm 时,应当有一种方式使得牵引驱动结合的同时脱开割草刀具的驱动。

通过观察和测量进行检验。

4.10.2 手动移动到转场位置

如果切割装置组件是通过手动移动至转场位置的,则应提供手柄,且从工作位置手动移动到转场位置所需的力应不超过 250 N。

通过观察和测量进行检验。

4.10.3 转场位置的固定

切割装置组件应能够通过诸如插销的固定装置保持于转场位置。
通过观察和测量进行检验。

4.10.4 从转场位置复位

当切割装置从转场位置移动到工作位置时,应不能使切割装置的驱动结合,以下同时存在的情况除外:

- 操作者处于操作位置;
 - 切割装置刀尖圆或滚刀式切割装置的接触线离地 400 mm 以内;
 - 操作者有意的结合切割装置的驱动。
- 通过观察和测量进行检验。

4.11 用于集草的独立风扇

如果草坪机配备风扇来辅助收集草屑,则应提供以下装置之一:

- 当操作者的手离开操作位置时自动停止风扇旋转的装置,该装置可以与通过 OPC(见 4.3)停转切割装置的装置相同;
 - 集草器互锁防护罩,在风扇完全停止转动之前移除或打开集草器时,避免接触到风扇。
- 通过观察和测量进行检验。

4.12 灼热表面

发动机排气组件及其防护罩,非金属材质的表面大于 90 °C 或金属材质大于 80 °C,且在正常使用中可能会意外触及的部件应进行防护,使得锥 A 或锥 B 的尖端或锥面不能够接触到热表面 10 cm² 及以上面积的任意独立区域。

通过 GB/T 38364.1—2019 规定的试验进行检验,附录 H 要求锥 A 或锥 B 的尖端或锥形表面不得接触 10 cm² 或以上灼热表面的任意独立区域。

4.13 废气排放

发动机废气排放方向应远离处于正常工作位置的操作者。对配备有驾驶室的机器,发动机的排气方向应远离驾驶室的任何进气口。

通过功能测试和观察进行检验。

4.14 液压系统的液压软管

对于距离操作者控制区域小于 1 000 mm,且最大工作压力大于 5 000 kPa 的软管,应加以固定或防护,使得在软管发生破裂时液体不会直接喷射到位于正常操作位置的操作者身上。

该要求同样适用于距离操作者控制区域小于 1 000 mm,工作压力为 500 kPa~5 000 kPa,且在环境温度为 20 °C±5 °C 时压力液体温度超过 50 °C 的软管。

通过观察和测量进行检验。

4.15 液体溢出

4.15.1 要求

具有操作者驾驶室的草坪机应使燃油系统注入口位于驾驶室之外。

液体容器、电池、燃油系统、油箱和冷却液系统的设计和构造,应可防止在正常操作期间草坪机处于倾斜位置时其液体溢出。注入口不能有漏液。

通过观察和 4.15.2 规定的试验进行检验。

4.15.2 溢出测试

液体容器、电池、燃油系统、油箱或冷却液系统按照使用说明书中生产厂家规定的最大值加满。

草坪机右侧向下坡方向侧向倾斜 20°, 然后左侧再向下坡方向侧向倾斜 20°, 各保持 1 min。

草坪机前端向下坡方向纵向倾斜 20°, 然后后端再向下坡方向纵向倾斜 20°, 各保持 1 min。

通气系统中的渗漏不被认为是溢出。

4.16 电气系统

4.16.1 电缆和电线(包括高压电缆)

如果电缆位于可能与金属表面摩擦接触或可能与润滑油、燃油接触的位置, 则应加以防护。草坪机电线总成应尽可能地组成线束, 且应有支撑和定位, 使之除了电气接头外, 都不与燃油系统、燃油管线、排气系统或运动部件有接触的部分。高压电缆应有支撑和定位, 使之除了电气接头外, 都不与化油器、燃油管线、排气系统或运动部件有接触的部分。任何可能接触电缆或电线的金属零部件的边缘应为倒圆角或予以屏蔽, 以防止对电缆或电线可能的磨损或切割损坏。

通过观察进行检验。

4.16.2 起动蓄电池的安装

电池舱应有开孔, 以便通气。如果提供排液, 从电池流出的酸液应不能接触到受酸液影响可能会产生危险的部件。该电池舱不必是完全封闭的, 但是应设计成所描述的排液风险能被避免的形式。电池舱的电池电路应当可以被断开, 例如, 使用常规工具、开关或不需要工具的快速断开系统。

通过观察进行检验。

4.16.3 过载保护

除起动电机和高压点火电路以外, 所有电路都应在靠近电池端子的单线系统的非接地线路中或在双线系统的任一线中提供过载保护装置。

通过观察进行检验。

4.16.4 接线端子和电气部件

接线端子和未绝缘的电气部件和双线未接地系统应提供保护以防短路。

通过观察进行检验。

4.16.5 点火电路(火花点火式发动机)

应提供一个通过断开点火线路或者将磁电机接地来停止火花点式发动机的控制器, 且应安装在低压侧。

通过观察进行检验。

电路的所有高压部件(包括火花塞端子)应采用电气保护, 以防操作者无意中接触到。

通过 GB/T 16842—2016 的触指探针测试(试具 B)进行检验。

4.17 电磁兼容

机器控制系统使用的所有电子元件均应满足 GB/T 21398—2008 中 6.3 及 6.6 有关电磁兼容的可接受准则。

按 GB/T 21398—2008 的 6.3 及 6.6 的试验进行检验。

4.18 噪声

4.18.1 通过设计从噪声源头和采用防护措施上降低噪声

降噪应是设计过程的一个必要组成部分,因此要特别考虑从噪声来源处采取措施。应用降噪措施是否成功应根据实际噪声排放值来评估。噪声主要来源于进气系统、发动机冷却系统、发动机废气排放系统、切割系统、振动表面。有关低噪声机器设计的一般技术信息和指南,请参阅 ISO/TR 11688-1。应特别注意草坪机的声学设计。

注: ISO/TR 11688-2 给出了有关机械噪声产生机制的有用信息,ISO 14163 给出了使用消声器进行噪声控制的指导原则。ISO 11691 和 ISO 11820 可用于消声器的测试。

4.18.2 噪声测定

在要求声明时,包括不确定度在内的噪声声压级和声功率级的测量和计算按 GB/T 38364.1—2019 附录 F 的规定进行。

注: 仅当地方法规强制要求时,才需要提供此信息。

4.19 振动

4.19.1 通过设计从振动源头和采用防护措施上降低振动

减振应是设计过程的一个必要组成部分,因此要特别考虑从振动来源处采取措施。应用减振措施是否成功应根据实际振动值来评估。引起和影响振动的主要来源通常是来自发动机、切割装置、不平衡运动零件的动态力、来自齿轮链轮、轴承和其他机械冲击、来自行驶表面、速度、轮胎压力及操作者、机器和被处理材料之间的相互作用。

注: CR 1030-1 给出了减少手臂在机器上所受的振动的一般技术信息和导则。

4.19.2 振动的测定

在要求声明时应满足下述要求:

- 声明手臂系统承受的振动总值及测量的不确定度值,按 GB/T 38364.1—2019 附录 G 的规定进行;
- 声明人体全身承受最高的频率计权加速度均方根值和测量的不确定度,按 GB/T 38364.1—2019 附录 G 的规定进行。

注: 仅当地方法规强制要求时,才需要提供此信息。

5 坐骑式旋刀草坪机的特定要求

5.1 切割装置

5.1.1 倒车操作

除零转弯草坪机和仅具有前置切割装置组件的机器外,切割宽度小于 1 500 mm 的草坪机,应提供限制倒车驾驶操作的装置,以使动力驱动的切割装置相对于地面的移动速度不大于 0.3 m/s。

可以提供一个超越驾驶功能以允许倒车驾驶时动力驱动的切割装置相对于地面的移动速度超过 0.3 m/s。若提供超越驾驶功能,只要发生下列三个动作中的任一动作,超越驾驶功能应自动失效。

- 切割装置重新结合;
- 发动机重新启动;
- 方向控制离开倒车的位置。

应通过功能测试和观察进行检验。

5.1.2 切割装置停止时间及耐久性

切割装置的旋转在表 1 规定的最大停止时间内应能停止。

表 1 切割装置停止时间

草坪机切割宽度 mm	最大停止时间 s
$\leq 1\ 200$	5
$> 1\ 200$	7

根据 GB/T 38364.1—2019 附录 A 进行检验。

5.1.3 不平衡

5.1.3.1 要求

草坪机应能承受切割装置的不平衡。若必须符合本部分的要求,草坪机的任何部件不应松脱、解体或射出。按照 5.1.3.2 进行测试时,草坪机的任何其他零部件都不应穿透靶板的所有层。

通过观察和 5.1.3.2 规定的试验进行检验。

5.1.3.2 不平衡测试

草坪机应按照 GB/T 38364.1—2019 中 E.7.2 所示的靶板布置进行试验。草坪机应在光滑坚硬的水平面上进行试验。

切割装置的不平衡量为 $0.024\ d^3$, 单位为千克米, 其中 d 为切割装置刀尖圆直径, 单位为米。通过在切割装置上去除或增加材料, 直到达到计算得到的不平衡量。

对各切割装置, 草坪机以发动机最大的工作转速运行 60 min, 多轴草坪机的所有切割装置组件应分别进行测试, 除非生产厂家选择同时进行测试(这是允许的)。在多轴草坪机上测试切割装置组件时, 每次测试均可以使用新的草坪机。

如果草坪机未能完成 60 min 不间断运转, 而其失败原因与旋刀部件不平衡导致的结构完整性失效不相关, 但除此之外均符合本条款的要求(比如只是火花塞引线故障), 草坪机可以维修以完成试验。

不平衡试验不要求草坪机在试验后仍能使用。

5.2 切割装置的冲击

草坪机应能承受 GB/T 38364.1—2019 附录 B 对切割装置的瞬间冲击, 并且下列任何测试结果均视为未能满足此要求:

- 草坪机任何零部件穿透靶板;
 - 切割装置破裂;
 - 切割装置或其所安装的刀臂或安装盘从草坪机上脱落。
- 切割装置驱动部分的破损或刀具刀刃的碎裂不应视为试验失败。
不要求草坪机在试验后仍能使用。

按照 GB/T 38364.1—2019 附录 B 的检验和试验进行检验。

5.3 切割装置罩壳

5.3.1 切割装置罩壳

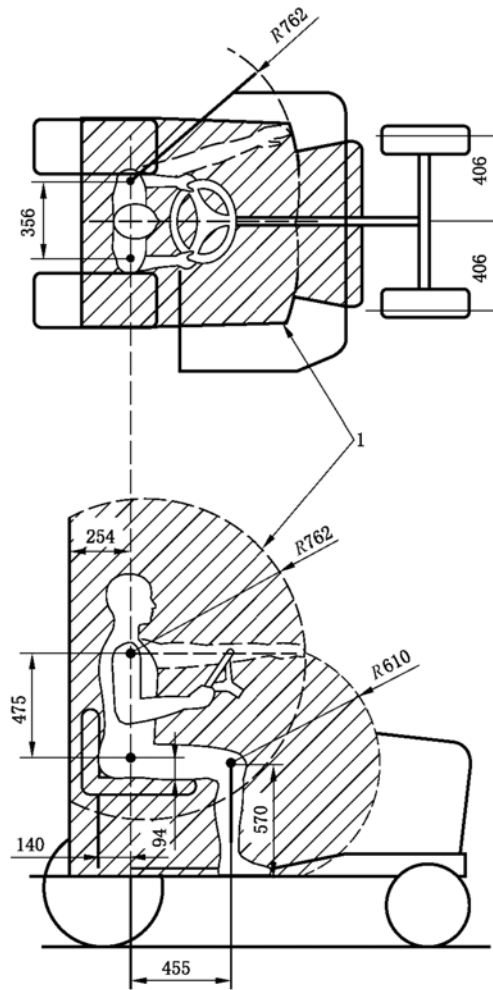
切割装置罩壳应延伸到切割装置刀尖圆平面下方至少 3 mm, 但允许的前端开口和排草口除外。

如切割装置紧固部件的部分延伸至切割装置罩壳的下方,则应位于切割装置刀尖圆直径的 50% 以内区域。与排草口相邻的切割装置壁的任何延伸部分,包括排料槽壁,若不符合 3 mm 距离要求,应视为排草口的一部分。对这些延伸部分应进行防触脚试验(见 GB/T 38364.1—2019 附录 C),并应符合本部分对于排草口的其他要求。

如果需要在切割装置罩壳上设开口,则开口应位于切割装置顶部外壳上以旋转轴线为中心的 150 mm 半径内。这些开口应符合 GB/T 23821—2009 中 4.2.4.1 和 4.2.4.3 的要求。如果切割装置罩壳上有其他开口(例如排水孔、工具孔和附件安装孔),则开口应同时符合下列要求:

- 总数不超过 10 个;
- 直径或宽度小于 6 mm;
- 符合 GB/T 23821—2009 中 4.4.4.1 和 4.2.4.3 的要求;
- 在操作者区域(图 5)和切割装置之间,不允许有直接的视线所及。

单位为毫米,公差为 ± 3 mm



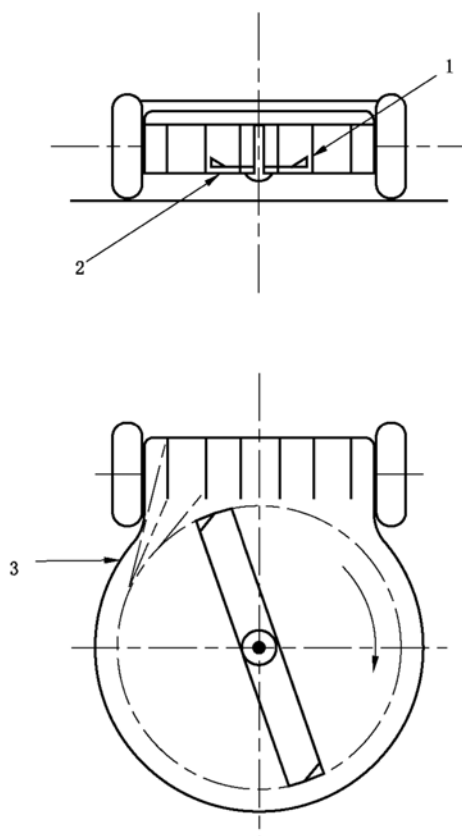
说明:

1——操作者区域。

图 5 操作者区域

具有前部开口的机器应满足 5.3.2 的防触脚要求。此外,在切割装置刀尖圆平面内或以上,沿着切割装置的旋转方向的刀尖圆的所有切线,应与切割装置罩壳相交。

注:图 6 为满足此要求的结构示例。



说明:

1——立式挡板;

2——切割装置可见部分;

3——切割装置刀尖圆的切线交于垂直挡板。

图 6 前开口设计示例

应通过观察和测量进行检验。

5.3.2 防触脚

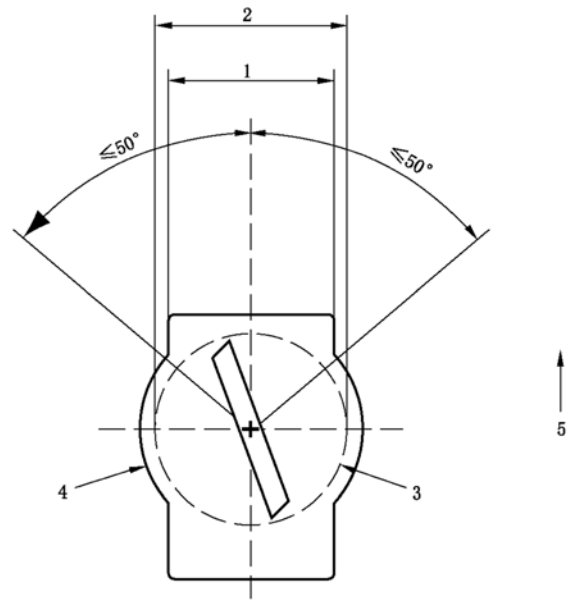
5.3.2.1 要求

在切割装置罩壳的以下区域,任何人员都应避免脚部意外接触切割装置:

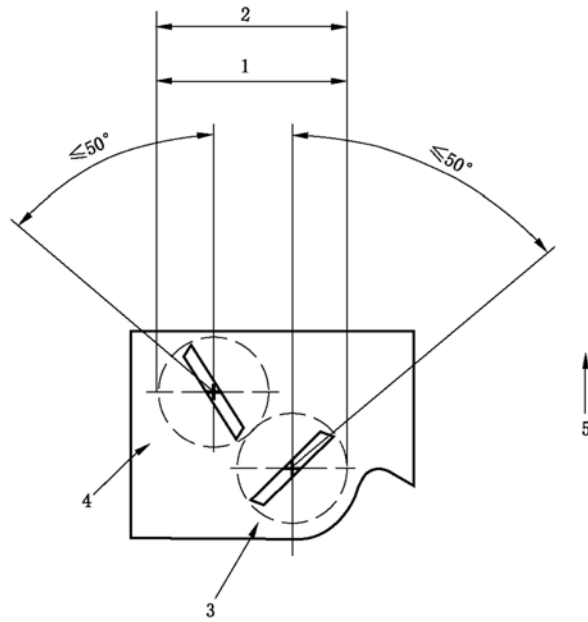
a) 切割装置围壳的前部开口的尺寸不应超过切割宽度或两条径向射线[从切割装置轴(一个或多个)中心沿着行进方向的任一侧以 50° 角度延伸]与外壳相交产生的宽度中的较小者,如图 7a) 和图 7b) 所示;

b) 排草口以及低于切割装置刀尖圆不足 3 mm 的任何排草口或排料槽的侧面。

按 5.3.2.2 的规定进行试验,探测脚模不应进入切割装置刀尖圆的轨迹以内。



a) 前开口宽度由 50°角限制的示例



b) 前开口由切割宽度限制的示例

说明:

- 1——最大前开口;
- 2——切割宽度;
- 3——切割装置刀尖圆;
- 4——切割装置罩壳;
- 5——行进方向。

图 7 前开口宽度的确定

5.3.2.2 防触脚测试

防止与切割装置接触应按 GB/T 38364.1—2019 附录 C,通过防触脚试验进行检验:

- a) 前开口(如有);
- b) 排草口(如有),包括:
 - 1) 排草口下方区域,如果在插入点测得切割装置罩壳到切割装置刀尖圆平面的距离小于 3 mm;
 - 2) 任何排草口或排料槽的侧面,如果其向切割装置刀尖圆平面以下延伸少于 3 mm。

5.4 结构完整性

切割装置罩壳、防护罩和集草器应能承受在使用时受到的冲击力。

通过 GB/T 38364.1—2019 附录 D 的试验进行检验,如发生下列情况之一,则认为未能通过试验:

- 切割装置罩壳、防护罩和集草器上试验产生的孔洞能使钢球通过;
- 切割装置罩壳、防护罩和集草器任何部分的变形导致切割装置与切割装置罩壳、防护罩、或集草器接触;
- 集草器、防护罩从其连接位置上脱落;
- 集草器的拉链或接缝处出现开口。

辅助罩壳(如果不是护罩,比如内部挡板)上的孔或开口,不应被视为试验失败。

在一台样机试验失败的情况下,可以试验另外两台相同配置的草坪机,以证明其符合性。应进行试验的另外两台草坪机都应测试,如果其中任何一台试验失败,则该款草坪机应视为不符合本部分的结构完整性要求。

结构完整性试验完成后,不要求草坪机仍能使用。

5.5 抛射物

切割装置罩壳、防护罩和集草器应按照正常使用中尽可能减少抛射物风险的原则进行设计和构造。

通过 GB/T 38364.1—2019 附录 E 的试验进行检验。每个轴的任何区域击穿数不应超过表 2 中对每个轴的规定值。

只有钢球完全穿透靶板的所有层数才被视为击穿。

表 2 抛射物试验中所允许的击穿数

GB/T 38364.1—2019 附录 E 中定义的靶区	最多允许击穿数
0 mm~450 mm	30 ^a
300 mm~450 mm	6
450 mm~900 mm	0
^a 对切割宽度大于 1 200 mm 的草坪机,允许 40 次击穿。	

在一台样机试验失败的情况下,可以试验另外两台型号和配置相同的草坪机以证明其符合性,如果这两台草坪机中的任何一台未能通过试验,则认为该款草坪机未通过本部分的抛射物试验。在完成抛射物试验后,不要求草坪机仍能使用。

5.6 集草器

如果草坪机装有集草器,则应设计为以下两种情况之一:

- 带互锁功能的集草器或防护罩,按 5.1.2 的规定防止切割装置完全停止前被触及;
- 移除集草器后,自动关闭的防护装置能够返回到正常工作位置,以防止触及排草口。

通过功能测试和观察进行检验。

6 坐骑式滚刀草坪机的特定要求

6.1 切割装置罩壳

6.1.1 要求

切割装置应予以防护。

无论是否安装集草器,应不可能让试验棒(6.1.2)的任何部分与切割装置任何部分靠近到 10 mm 之内(见图 8)。切割装置应有防护罩覆盖其侧面,防护罩从切割装置竖直中心线向后延伸部分离切割装置的最低点以上不超过 25 mm。从竖直中心线向前延伸部分,防护罩角度不超过 15°(见图 9)。

抛撒草屑时没有导流或集草的割草装置组件,及向后部排出草屑的割草装置组件,其上方应有防护罩覆盖。当移除集草器后,防护罩在其支承面上的竖直投影在所有方向上,至少与切割装置的竖直投影一样大(见图 10)。

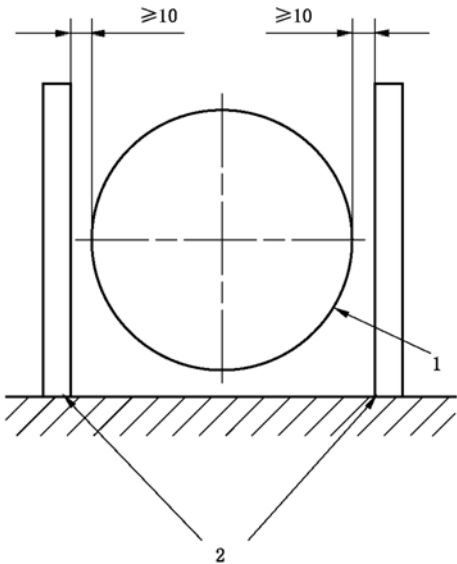
对于草屑从前方排出的切割装置组件应从后方防护,防护罩在竖直平面上的投影,应自切割装置的顶部延伸至距离切割装置的最底部以上不超过 25 mm 处(见图 11)。

按照 6.1.2 的规定通过观察和试验进行检验。

6.1.2 检验

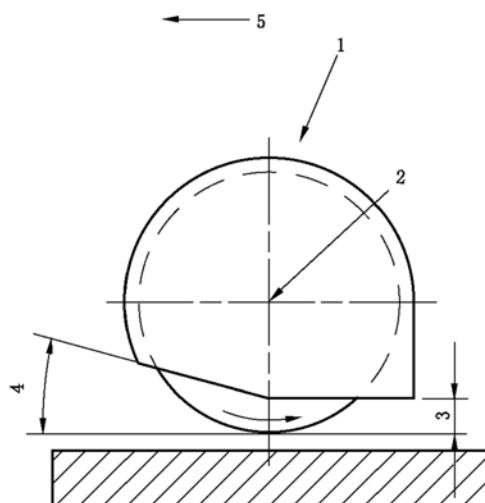
将直径为 50 mm±1 mm,长度至少为 500 mm 的试验棒放置在支承面上并与支承面垂直,将其向切割装置移动,直到被草坪机的部件或切割装置阻挡为止。

单位为毫米



说明:
1——滚刀;
2——试验棒。

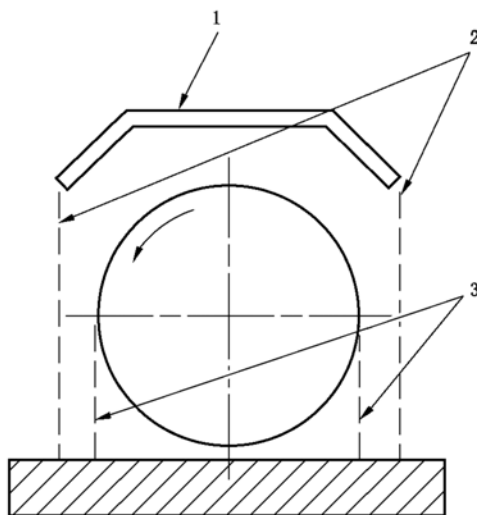
图 8 滚刀式草坪机的防护罩,概述



说明:

- 1——防护罩最小轮廓;
- 2——滚刀式切割装置的旋转中心;
- 3——滚刀防护罩高度,中心线向后(≤ 25 mm);
- 4——滚刀防护罩角度,中心线向前($\leq 15^\circ$);
- 5——行进方向。

图 9 滚刀防护罩,侧面覆盖

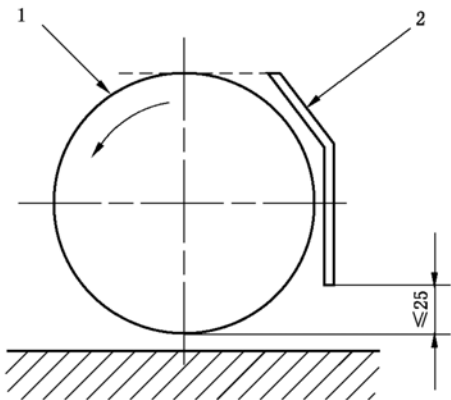


说明:

- 1——防护罩;
- 2——防护罩的竖直投影;
- 3——切割装置的竖直投影。

注: 2 和 3 之间的距离大于 0。

图 10 滚刀防护罩,自由排草式和后部排草式



说明:

- 1——切割装置;
2——防护罩。

图 11 滚刀式草坪机防护罩,前排草式

6.2 抛射线

自由排草或向后排草的草坪机,其设计应确保在驾驶座椅调整到最不利的位置,且载荷为 $90\text{ kg} \pm 0.5\text{ kg}$ 的条件下,位于驾驶员座椅前部边缘的竖直平面高于座椅上表面的部分,没有抛射线(见 GB/T 38364.1—2019 中的定义)与其相交,该限定应保证满足在座椅中心线两侧各 400 mm 的宽度范围内。

通过观察和测量进行检验。

6.3 切割装置的停止时间

切割装置应在 7 s 内停止转动。

按照 GB/T 38364.1—2019 附录 A 进行检验。

停止时间的测量应从释放切割装置的 OPC 或脱开切割装置的手动控制器的瞬间直至切割装置完全停止旋转为止。

7 使用信息

7.1 使用说明书

7.1.1 总则

作为提供给用户的信息,视情况将本条款内容与 ISO 12100:2010 中 6.4 的内容结合在一起使用。

7.1.2 技术参数

在需要声明的情况下,使用说明书中至少应为每个草坪机型号提供以下技术信息:

注:仅当地方法规强制要求时,才需要提供此信息。

- a) 标称功率, kW;

- b) 发动机最大工作转速(转动频率), min^{-1} ;
- c) 空燃油箱和正常操作配置情况下的机器质量, kg ;
- d) 切割宽度, cm ;
- e) 根据 GB/T 38364.1—2019 附录 F 确定的操作者位置的 A 计权声压级和测量不确定度, dB ;
- f) 根据 GB/T 38364.1—2019 附录 F 确定的 A 计权声功率级和测量的不确定度, dB ;
- g) 对于手臂振动, 根据 GB/T 38364.1—2019 附录 G 确定的各手柄或各握持位置的最大等效振动总值和声明值的不确定度, m/s^2 ;
- h) 对于全身振动, 根据 GB/T 38364.1—2019 附录 G 确定的计权加速度的最大均方根值和声明值的不确定度, m/s^2 。

销售资料描述该机器时不应与使用说明书中有关安全和健康的指导相矛盾。

销售资料描述机器性能特征时, 不应与使用说明书中包含的噪声排放和振动值相关信息相矛盾。

7.1.3 其他信息

根据 ISO 12100:2010 中 6.4.5 的要求, 使用说明书应包含关于操作者/用户维护及安全使用草坪机的各个方面综合性的说明和信息, 包括个人防护设备(PPE)的型号和使用方法、适用的着装及有关所有手动操作的培训要求。此使用说明书应考虑初次和/或没有经验的操作者的使用。

应广泛使用安全标志和/或图形符号。关于说明书的结构导则请参阅 ISO 3600。

使用说明书中应强调在使用草坪机前详尽阅读使用说明书的重要性。

所有文档中使用的术语均应符合本部分。

使用说明书至少应包含与下列信息有关的内容:

- a) 安装说明、初始化调整与检查, 包括刀具组件安装方法的描述。
 - b) 草坪机的运输、处理和贮存, 包括:
 - 1) 驻车和贮存(包括贮存前的清理和保养)的说明;
 - 2) 关于运输时固定方法的说明, 以避免燃油损失、设备破坏或损伤。
 - c) 草坪机的使用准备, 包括:
 - 1) 关于所有液体容器和电池的最高液位的信息;
 - 2) 关于燃油和机油加注的信息, 特别是关于防火的警告信息;
 - 3) 安装说明, 初始化调整 and 检查, 包括安装刀具组件方法的描述;
 - 4) 推荐的轮胎和胎压, 经过验证的不同轮迹宽度的轮胎组合;
 - 5) 关于定期保养, 操作草坪机前的规程, 日常保养程序和不当保养后果等信息。
 - d) 关于草坪机的信息, 包括:
 - 1) 主要部件的描述、识别和命名, 包括安全装置及其功能的说明;
 - 2) 符号和安全标志的说明;
 - 3) 所推荐的刀片的清单, 包括使用非正品零件的可能后果的警告;
 - 4) 需要声明时, 按 7.1.2 的要求给出噪声级别, 包括其可能引起的危害的警告以及将其危害降低到最低的措施;
- 注 1: 仅当地方法规强制要求时, 才需要提供此信息。
- 5) 需要声明时, 按 7.1.2 的要求给出振动值, 包括其可能引起的危害的警告以及将其危害降低到最低的措施。
- 注 2: 仅当地方法规强制要求时, 才需要提供此信息。

- e) 草坪机的使用, 包括:

- 1) 检查割草区和清除异物例如石头、玩具、棍棒和电线的说明；
 - 2) 只有当能见度良好和旁观者远离时才能割草的说明；
 - 3) 在斜坡上和陡坡、沟渠或堤坝附近操作草坪机的警告；
 - 4) 关于倒车时割草的警告；
 - 5) 关于起动程序以及所有控制器操作的说明；
 - 6) 包括日常检查在内，确认所有起动互锁装置和 OPC 功能良好的说明；
 - 7) 草坪机的安全系统和特性不能被篡改或禁用的说明；
 - 8) 操作者不得改动或篡改铅封后的发动机速度调节装置的说明；
 - 9) 对已警告了运动刀具组件风险的草坪机，对其进行合理调整的程序；
 - 10) 所需配重的说明，如适用；
 - 11) 充分培训的必要性，包括严禁操作者在疲劳、生病或在酒精或其他药物的影响情况下使用草坪机的警告；
 - 12) 关于离开操作者位置前停机和驻车程序的说明；
 - 13) 在适当的位置警告如下事项：“未安装好集草器和自动回弹的排草口防护罩未安装到位，不应操作草坪机”；
 - 14) 使用防滑的脚防护以及合适着装的说明；
 - 15) 关于暴露在噪声中时护耳的选择和使用的说明，包括建议的持续操作机器的时间限定（如果有的话）；
 - 16) 关于暴露于振动状态下的说明，包括建议的持续操作机器的时间限定（如果有的话）；
 - 17) 使用草坪机时可能遇到的危险以及进行常规作业时如何避免这些风险，例如：堵塞；
 - 18) 关于废气排放的警告；
 - 19) 有雷击风险时使用草坪机的警告。
- f) 草坪机的保养，包括：
- 1) 应提供合适的用户保养信息；
 - 2) 发动机处于关闭状态下开展维修和更换零件作业的说明，包括保持设备处于良好工作状态的必要性；
 - 3) 提供足够的信息，确保用户在产品整个使用寿命期间能够维护所有安全系统，说明保养不当、使用不合格的替换部件以及拆除或修改安全组件的后果；
 - 4) 储能装置（例如弹簧加载机构）的释放和发动机液体冷却系统的维护说明；
 - 5) 液压元件的信息（如适用），更具体地说，在压力下液压油溢出可能穿透和严重伤害皮肤，需要立即医疗援助的信息；
 - 6) 检查和更换磨损或损坏部件的说明；
 - 7) 关于如何检验刀具停止装置功能处于正常状态的说明；
 - 8) 使用时影响操作者健康和安全的备件（特别是切割装置）的参数。

通过观察进行检验。

7.2 标志和警告

7.2.1 标志要求

草坪机上应至少标记下列信息：

- a) 生产厂家或授权代表（若有）的名称和地址：

只要可识别出生产厂家（或授权代表，如适用），则其地址可以简化，但在任何情况下，铭牌上的

信息都应能够使用户联络到生产厂家。

b) 机器名称:

机器名称可由字母和/或数字组合。

c) 在需要标注时,还应标注制造年份,即生产过程完成的年份。

d) 系列号或型号:

系列号和型号用于产品的技术性识别,可以是字母和/或数字的组合,并且可以和机器的名称组合使用。

e) 在需要标注时,燃油箱为空时草坪机的质量,单位为千克。

f) 在需要标注时,草坪机的标称功率,单位为千瓦。

注:只有当地法规强制要求时,才需要提供此信息。

g) 序列号。

另外,草坪机还应包含下列信息:

——操作时可能引起危险增加的控制装置应加以标记,或其位置应能指明控制机器的哪个部件。

对于旋刀式草坪机,切割装置应注明零件编号和生产厂家、进口商或供应商,以便识别。

如果使用了符号,应在使用说明书中给予解释。

如果使用了符号,除铸造、浮雕或冲压方式形成的符号外,图示符号应与背景对比鲜明。浮雕符号的凸起高度不小于 0.3 mm。符号所表示的说明和信息至少在 500 mm±10 mm 的距离目视清晰可见。

标志应设置在易于阅读且醒目的位置并能耐受预期的使用条件,如湿度和气候性暴露的影响。至少按照 7.2.3 中的一种测试方法对标签进行测试后,标签的材料和/或其图形组成部分不应出现明显皱缩、分离、爆裂、粉化、胀大、脱皮、边缘卷曲、起泡、剥落、大的划横或开裂等迹象。

通过观察和按照 7.2.3 规定的功能测试进行检验。

7.2.2 警告的要求

所有草坪机上都应标注包含下列内容的警告:

——“警告:阅读使用说明书!”;

——“警告:保持旁观者远离!”;

——“警告:保持手部和足部远离刀具!”;

——“警告:不可在坡度超过 Y 的斜坡上使用此机器!”。

每个机器的“Y”值是单独确定的,“Y”可以用角度(例如 20°)或坡度百分比(例如 30%)表示,但不能超过横向或纵向测量的最低稳定角度的 60%。

如果防护罩所处位置在正常使用期间有可能被当作脚踏板使用,但是并没有设计用于此目的,则应注明“请勿踩踏”。

可用安全标志取代警告语句,有关示例请参见 ISO 11684。若使用安全标志,应在说明书中加以解释。

警告应设置在易于阅读且醒目的位置并能耐受各种使用条件,如温度、湿度、汽油、机油、摩擦和各种气候的影响。

如果使用了符号,除铸造、浮雕或冲压方式形成的符号外,图示符号应与背景对比鲜明。浮雕符号的凸起高度不小于 0.3 mm。符号所表示的说明和信息至少在 500 mm±10 mm 的距离目视清晰可见。

警告牌应设置在易于阅读且醒目的位置并能耐受各种使用条件,如温度和气候性暴露的影响。至少按照 7.2.3 中的一种测试方法对标签进行测试后,标签的材料和/或其图形组成部分不应出现明显皱缩、分离、爆裂、粉化、胀大、脱皮、边缘卷曲、起泡、剥落、大的划横或开裂等迹象。

通过观察和按照 7.2.3 规定的功能测试进行检验。

7.2.3 人工老化试验

根据 7.2 规定的所有标志和警告(铸造、浮雕或冲压的除外)都应按照下列方法进行测试:

——按照 GB/T 26443—2010 中 7.3.2 的规定进行明火碳灯加速老化测试;

——按照 GB/T 26443—2010 中 7.3.4 的规定进行氙弧人工老化耐受性测试。

也可采用其他的测试方法,但采用的方法必须至少可确保同等的标签耐久度。

附录 A

(规范性附录)

坐骑式草坪机稳定性测试

A.1 总则

本附录规定了评估坐骑式草坪机稳定性的测试方法。

A.2 准备工作

A.2.1 配重和液槽

不应加载配重,除非正常工作时需要。草坪机附件和切割装置组件应置于使用说明书允许的最不利的位置。所有液槽都应充满或泄空以置机器于最不利的状态。

A.2.2 轮胎

机器配备的轮胎尺寸和轮迹宽度应设定在最不利的测试状态。充气轮胎应充气至使用说明书推荐的正常工作时的最大压力值。稳定性要求应适用于使用说明书中推荐的全部轮迹宽度设定的轮胎组合。

A.2.3 车轮

应锁定所有车轮以阻止其沿车轴转动,应将机器松散的拴住或固定住,以防过度滑动或翻倒。

A.2.4 钢带

将大约 1 mm 厚,50 mm 宽,长度足够且超出轮胎压痕长度的钢带,置于受测机器每个上坡方位的轮胎下,且与轮胎转轴平行。

A.2.5 模拟操作者

在座椅上安放一个质量为 $90\text{ kg} \pm 0.5\text{ kg}$ 的重物,并将其固定在底盘上以模拟操作者。重物的重心应位于座椅的操作者支撑面最低点以上 $150\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$,座椅靠背之前 $250\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 处。若没有靠背, $250\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 的距离应自坐姿操作者的后背起测量。

A.2.6 座椅

可调节座椅(例如上、下、左、右调节)应设置在最不利于测试的位置。

A.2.7 集草器

集草器应在最不利位置用密度为 $150\text{ kg/m}^3 \pm 10\text{ kg/m}^3$ 的材料填充至其最大容量进行试验。

如果草坪机可以安装高位倾倒集草器(见图 A.1),则其不仅应在正常操作位置、集草器清空状态下测试,而且还应在其被密度为 $150\text{ kg/m}^3 \pm 10\text{ kg/m}^3$ 的材料填充至其最大容量处于完全抬升位置时进行测试。

作为用密度 $150\text{ kg/m}^3 \pm 10\text{ kg/m}^3$ 的材料填充至其最大容量的一种替代方案,可在集草器的体积

重心处放置并固定等效质量。

A.3 测试

A.3.1 总则

将机器置于坡度可变、表面平整的倾斜台面上,机器由其自身的车轮支撑。倾斜台应能够在测试环境下沿一侧边缘倾斜并承受机器重量,同时不出现明显的弯曲。倾斜台表面的摩擦系数应足以确保在倾斜台按测试要求倾斜时,机器的车轮不在台面上滑动。

如果机器提供了可将重量传递给切割装置组件或将重量从切割装置组件转移的装置,可将机器设置在其表现出的最不利的测试条件下检验其稳定性。这一条件可能需要发动机在测试期间保持运转。

根据 A.3.2 和 A.3.3 的要求将草坪机放置于倾斜台上。使倾斜台倾斜,直到机器发生抬起(除非存在其他规定),记录此时的倾斜台面倾斜的角度。

当通过 $10\text{ N} \pm 2\text{ N}$ 的力能将钢条从上坡侧的最后一个车轮下面拉出时,则视机器发生抬起。

A.3.2 纵向稳定性

将机器置于倾斜台上,使其纵向中心线与台面的倾斜轴垂直。所有可转向的车轮和脚轮都应保持在直线前进的位置。铰接的机器应保持在直线前进的位置。

将机器前端按下列朝向放置时,抬起倾斜台,直到机器发生抬起或达到或超过稳定性要求:

- a) 前端前轮朝向下坡方向,座椅处于最前位置;
- b) 前端前轮朝向上坡方向,座椅处于最后位置。

A.3.3 横向稳定性

将机器置于倾斜台上,使通过其下坡侧的两个车轮足迹中心的直线与倾斜台的倾斜轴平行。所有可转向的车轮和脚轮都应保持在最不利的位置。铰接的机器应保持在直线前进的位置。

在机器以下状态,抬起倾斜台,直到车轮离地或者达到或超过稳定性要求:

- a) 左手侧处于下坡方向;
- b) 右手侧处于下坡方向。

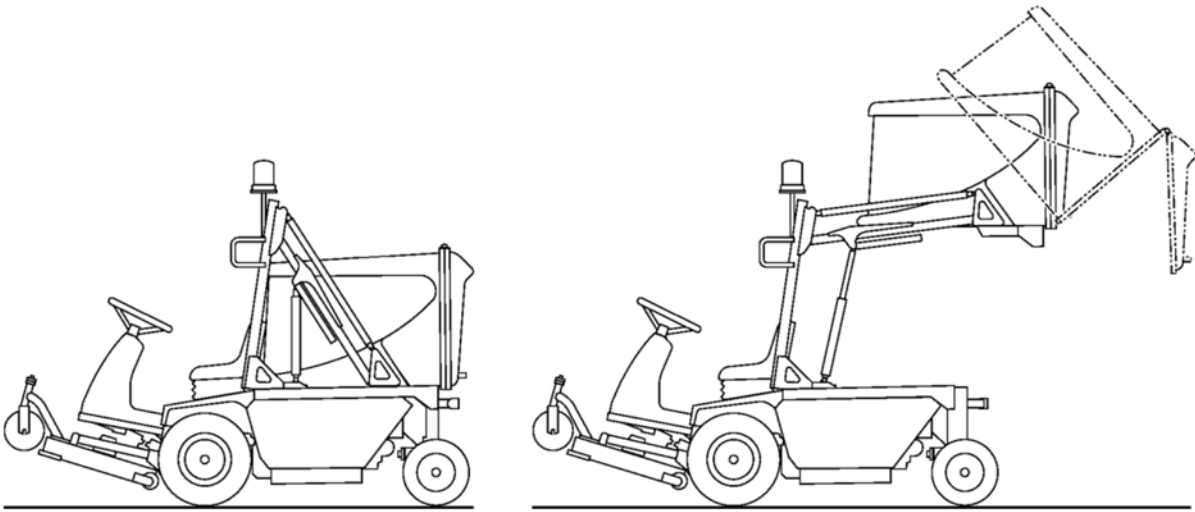


图 A.1 高位倾倒集草器处于正常集料工作位置和完全抬升的高位倾倒位置示例

附录 B (规范性附录)

与运动的动力驱动组件接触确定

B.1 总则

本附录规定了用于确定与运动的动力驱动组件发生接触的测试方法。

B.2 测试区域的定义(框架包络区)

测试区域(框架包络区)定义为在草坪机底盘、踏脚板或其他固定构件边界范围内的下方立体空间。
(有关示例见图 B.1、图 B.2、图 B.3)

测试区域的高度取决于上述构件的轮廓,并可以因草坪机的不同部位而不同,但是到草坪机支撑面的高度应限制为最大 400 mm。

单位为毫米

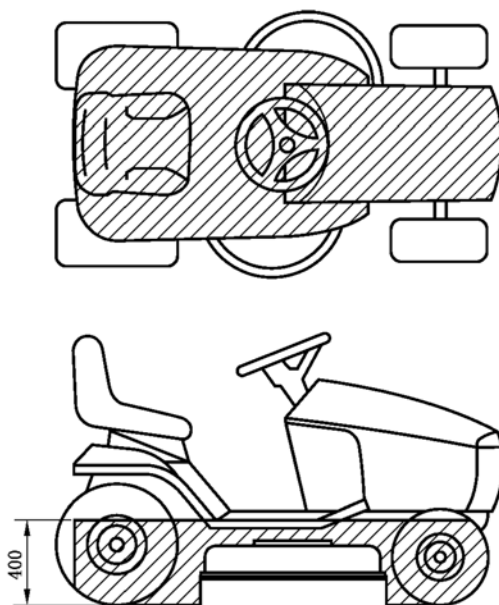


图 B.1 切割附件中置的框架包络区示例

单位为毫米

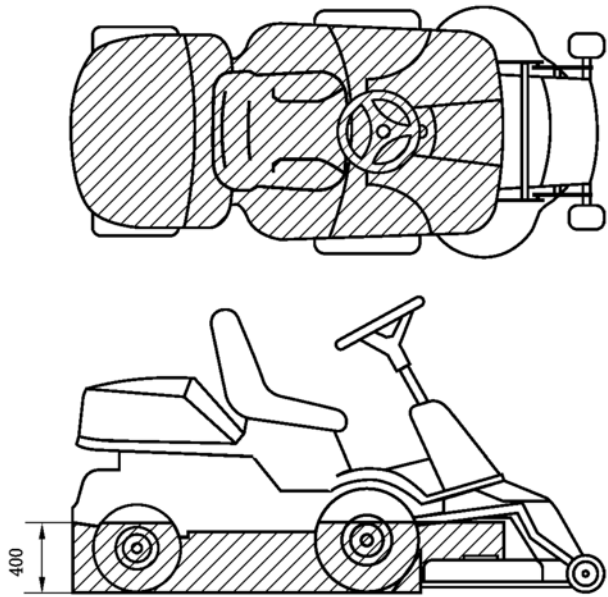


图 B.2 切割附件前置且为后转向的框架包络区示例

单位为毫米

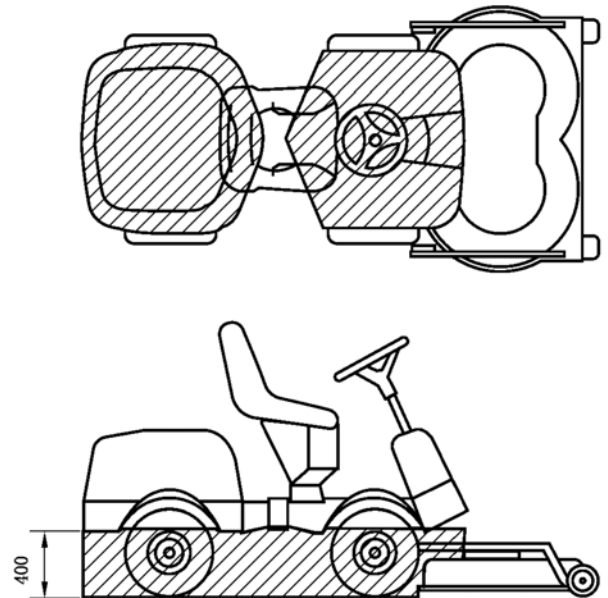
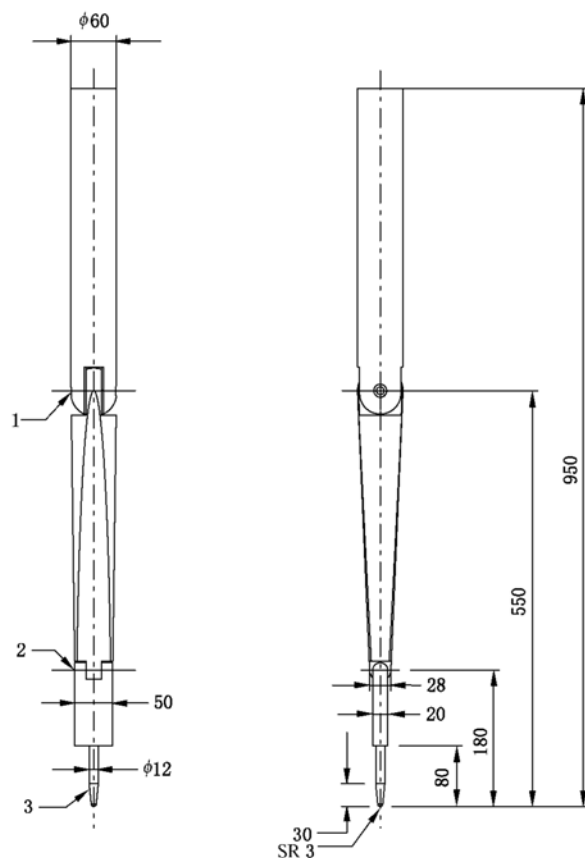


图 B.3 切割附件前置的铰接式框架包络区示例

B.3 测试手臂

测试手臂的尺寸应符合图 B.4 的要求,并且具有关节以代表肘弯。

单位为毫米



说明:

- 1——肘关节;
- 2——腕关节(不灵活);
- 3——指关节(不灵活)。

图 B.4 测试手臂

B.4 测试流程

将测试手臂(如图 B.4 所示)置于图 B.5 和图 B.6 所示的位置,以便确定是否接近运动的动力驱动组件。

上臂始终保持竖直位置,伸入手臂直到其接触到防护罩或框架外壳的边缘(见图 B.1、图 B.2、图 B.3)。保持上臂竖直,插入过程中前臂可以按如下方式进行转动和运动:

- 与上臂最大夹角 180° 范围内从水平位置向下转动(见图 B.5);
- 在前臂轴线两侧各 90° 范围内转动(见图 B.6)。

测试手臂用最大为 20 N 的力向内插入。

应在草坪机处于光滑和硬质的水平表面上进行探测,并且机器处于:

- 按照说明书的指示,在所有可能的割草设置下;
- 切割装置罩壳调整到所有切割高度位置;
- 车轮处于直线前进位置。

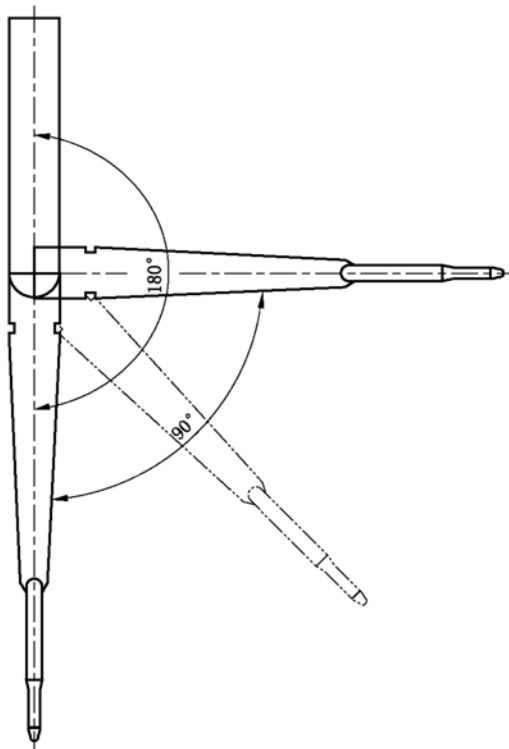


图 B.5 测试手臂/侧视图

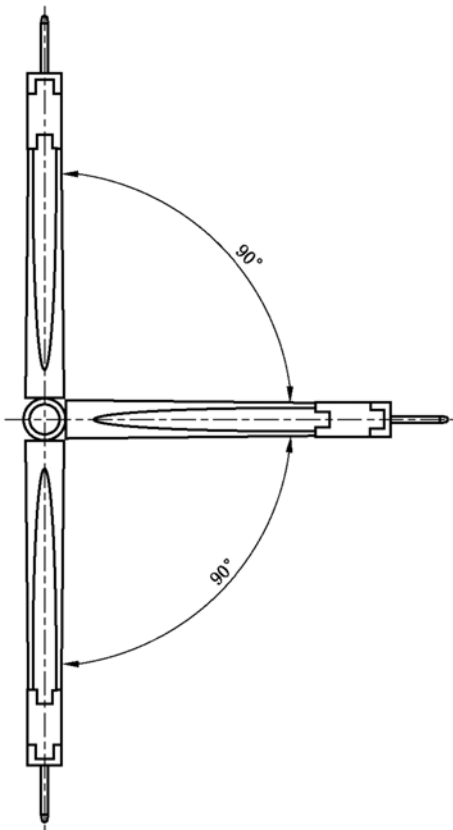


图 B.6 测试手臂/俯视图

附录 C
(资料性附录)
重大危害一览表

表 C.1 列出了与本部分所涵盖的各种机器型式所涉及的并经过确认的严重危害,危害情况及严重危害事件,针对这些危害,要求设计者及生产厂家采取措施消除或减少这些危害。

表 C.1 与坐骑式草坪机相关的严重危害一览表

编号	危害源	潜在后果	本部分对应条款
机械危害			
1	运动的切割装置组件(例如割草刀盘)	粉碎下肢	4.10,5.1.2,5.3,5.4,6
2	旋刀式切割装置	切割、切断上下肢	4.10,5.1.2,5.2,5.3,5.4,5.6,7.2.1,7.2.2
3	滚刀式切割装置	剪切上、下肢	4.10,6,7.2.2
4	收集草料的独立风扇	切割、切断上肢	4.11
5	运动的传动部件	纠缠、拉入、挤压、切割、切断上下肢	4.5
6	来自切割装置的抛射物	抛射物的冲击伤害	5.1.3,5.2,5.4,5.5,6.1,7.2.2
7	机器失稳及翻转	机器失控挤压伤害身体	4.4,4.6,4.7,4.8
8	自驱动力控制系统故障导致机器不能在最佳状态停机	机器失控造成挤压和碰撞的伤害	4.2.1,4.2.5,4.2.7,4.3,4.4,5.1.1
9	发动机控制系统的失灵或失控导致发动机意外带刀启动及意外超速等	剪切、切割、割断或缠绕上下肢	4.2.1,4.2.2,4.2.3,4.2.4,4.3,4.10.1,4.17
10	液压系统	高压液体喷射伤害	4.14,7.1.3
电气危害			
11	电气系统带电部件	对身体电击伤害	4.16,7.1.3
12	照明系统	对身体电击伤害	7.1.3
高温危害			
13	发动机高温部件	意外接触造成烧伤或烫伤	4.12,7.1.3
噪音危害			
14	发动机,传动和切割装置,包括固定的机械零件的共振	身体不适,部分听力丧失,耳聋,失去平衡,失去意识、感到压力	4.18,7.1.3,7.2.2
振动危害			
15	发动机故障,手柄,脚踏控制器,方向盘和座椅	身体不适,腰背病痛,神经、骨关节和血管机能紊乱,脊柱损伤	4.19,7.1.3
材料/物质的危害			
16	发动机废气,汽油,刹车片和电池液体	吸入有害气体引起呼吸系统问题,接触有害液体造成皮肤受伤	4.13,4.15,7.1.3

表 C.1 (续)

编号	危害源	潜在后果	本部分对应条款
	人体工程学危害		
17	控制器,手柄,座椅,方向盘,平台,踏脚板的位置和设计	不适、疲劳,运动器官损伤,接触运动部件导致的伤害	4.2,4.3,4.9,4.10.2,7.1.3,7.2.1
	与使用机器的环境有关的危害		
18	潮湿环境下的踏脚板	操作员滑倒、绊倒和跌倒	4.2.1,4.9.2
	危害组合		
19	手动控制器的设计和布置不足时,姿势不当或过度动作	操作疲劳,损坏机车仪表	4.2,4.10.2
20	长期操作和不正确的姿势,长时间操作,特别是伴随姿势不当时	操作疲劳,损坏机车仪表,失控	4.4,7.1.3
21	热机配件,电气短路伴随汽油箱泄漏或汽油溢出时,高温引擎部件和电气短路	起火/爆炸造成烧伤和烫伤	4.15,4.16,7.1.3

参 考 文 献

- [1] CR 1030-1 Hand-arm vibration—Guidelines for vibration hazards reduction—Part 1:Engineering methods by design of machinery
 - [2] ISO 3600 Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment—Operator's manuals—Content and presentation
 - [3] ISO 3767 (all parts) Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment—Symbols for operator controls and other displays
 - [4] ISO 11684 Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment—Safety signs and hazard pictorials—General principles
 - [5] ISO/TR 11688-1 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment—Part 1:Planning
 - [6] 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
 - [7] ISO 11691:1995 Acoustics—Measurement of insertion loss of ducted silencers without flow—Laboratory survey method
 - [8] ISO 11820 Acoustics—Measurements on silencers in situ
 - [9] ISO 13849-1:2015 Safety of machinery—Safety-related parts of control system—Part 1:General principles for design
 - [10] ISO 14163 Acoustics—Guidelines for noise control by silencers
 - [11] ISO/TS 15079 Powered lawn, garden and horticultural equipment—Operator controls—Guidance
-