



中华人民共和国国家标准

GB/T 38364.2—2019/ISO 5395-2:2013

园林机械 以内燃机为动力的草坪修剪机 安全要求 第2部分:步进式草坪修剪机

Garden equipment—Safety requirements for combustion-engine-powered
lawnmowers—Part 2: Pedestrian-controlled lawnmowers

(ISO 5395-2:2013, 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	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 步进式草坪机的要求	2
4.1 通则	2
4.2 操控	2
4.2.1 位置	2
4.2.2 发动机转速	3
4.2.3 发动机起动	4
4.2.4 发动机停机	4
4.2.5 制动转向或离合转向	4
4.2.6 行走驱动	4
4.3 操作者在场控制器(OPC)	4
4.4 手柄	5
4.4.1 距离	5
4.4.2 折叠	5
4.5 防护罩	6
4.5.1 总则	6
4.5.2 防护罩的打开或拆卸	7
4.6 制动	7
4.6.1 行车制动性能	7
4.6.2 驻车制动	8
4.7 切割装置组件的转场位置	9
4.7.1 切割装置的脱开	9
4.7.2 手动移动至转场位置	9
4.7.3 转场位置的固定	9
4.7.4 从转场位置复位	9
4.8 用于集草的独立风扇	9
4.9 灼热表面	9
4.10 废气排放	10
4.11 液压系统的液压软管	10
4.12 液体的溢出	10
4.12.1 要求	10
4.12.2 溢出试验	10
4.13 电气系统	10
4.13.1 电缆和布线(包括高压电缆)	10
4.13.2 起动蓄电池的安装	10
4.13.3 过载保护	10

4.13.4	接线端子和电气部件	11
4.13.5	点火电路(火花点火式发动机)	11
4.14	电磁兼容	11
4.15	噪声	11
4.15.1	通过设计从噪声源头和采用防护措施上降低噪声	11
4.15.2	噪声的测定	11
4.16	振动	11
4.16.1	通过设计从振动源头和采用防护措施上降低振动	11
4.16.2	振动的测定	11
4.17	配备带座椅乘人附件的草坪机的额外要求	12
4.17.1	制动	12
4.17.2	控制器	12
4.17.3	平台和踏脚板	13
4.17.4	稳定性	13
5	步进式旋刀草坪机的特定要求	14
5.1	切割装置的停止时间	14
5.1.1	停止时间和耐久性	14
5.1.2	不平衡	14
5.2	切割装置的冲击	14
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	16
5.4	结构完整性	19
5.5	抛射物	20
5.6	集草器	20
6	步进式滚刀草坪机的特定要求	20
6.1	抛射线	20
6.2	切割装置罩壳	21
6.2.1	要求	21
6.2.2	检验	21
6.3	切割装置的停止时间	23
7	使用信息	24
7.1	使用说明书	24
7.1.1	总则	24
7.1.2	技术参数	24
7.1.3	其他信息	24
7.2	标志和警告	25
7.2.1	标志要求	25
7.2.2	警告要求	26
7.2.3	人工老化试验	26
附录 A (资料性附录)	重大危害一览表	27
参考文献		29

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2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 5395-2:2013《园林机械 以内燃机为动力的草坪修剪机安全要求 第2部分：步进式草坪修剪机》。

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 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 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, MOD)。

本部分做了下列编辑性修改：

- 纳入了 ISO 5395-2:2013 的1号修改单 ISO 5395-2:2013/Amd 1:2016“OPC、切割装置、液压软管”内容；
- 纳入了 ISO 5395-2:2013 的2号修改单 ISO 5395-2:2013/Amd 2:2017“切割部件罩壳”内容。

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：宁波大叶园林设备股份有限公司、浙江亚特电器有限公司、福建省晋江市三力机车有限公司、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、江苏苏美达五金工具有限公司、绿友机械集团股份有限公司、浙江三锋实业股份有限公司、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：肖贤刚、丁俊峰、刘清国、柯钟煜、江锦标、杨海岳、曹惠昌、裴勇、杨锋、吴文明、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2部分:步进式草坪修剪机

1 范围

1.1 GB/T 38364 的本部分规定了以内燃机为动力的旋刀步进式草坪机和滚刀步进式草坪机的安全要求及试验方法,包括配备载有坐姿操作者乘人附件的步进式草坪机(以下简称“草坪机”),并配备有:

- 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)式草坪机、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;
- 电动草坪机和以电池为动力源的草坪机;
- 带翻转手柄的步进式草坪机。

注: GB 4706.1—2005 和 GB/T 4706.78—2005 给出了关于步行控制的电动割草机的要求。

1.2 本部分涉及了与草坪机相关正常使用以及生产厂家可预见的误用时的重大危害、危害情况、危害事件(参见附录 A)。

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 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)

GB/T 38364.3—2019 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(ISO 5395-3:2013, IDT)

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 14119:1998 机械安全 与防护罩相关的互锁装置 设计和选择原则(Safety of machinery—Interlocking devices associated with guards—Principles for design and selection)

ISO 17398:2004 安全颜色和安全标志 安全标志的分类、性能和耐久性(Safety colours and safety signs—Classification, performance and durability of safety signs)

3 术语和定义

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

4 步进式草坪机的要求

4.1 通则

草坪机应符合本章的安全要求和/或防护措施。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。

另外,对于本部分未提及的相关的非重大危害,设计时应按 ISO 12100 的规定执行。不要求有音响报警装置(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 位置

需要操作者持续操控的控制部件应在手柄的握持区内。

不需要操作者持续操控,但在割草时可能需要操控的控制部件的位置应在图 1 所示的区域内。

图 1 中定义的操作者控制区域包括控制器的最大可运动范围,但不代表最佳操作者控制位置。

注 1: ISO/TS 15079 给出了有关操作者控制器的位置和操作的有用信息。

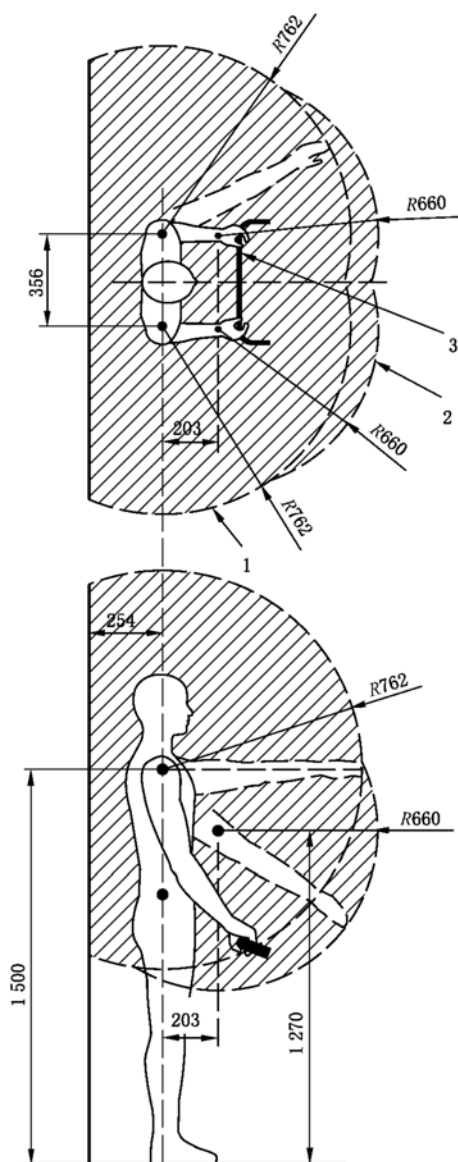
对于带乘人附件的草坪机,见 4.17.2 中的附加要求。

就本条而言,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。

在操作者位置应可操作手动驻车制动。

通过观察和测量进行检验。

单位为毫米,公差为 ± 3 mm

说明:

- 1——操作者操控区域;
- 2——操作者往前靠近手柄挡杆时的操控区域;
- 3——手柄挡杆。

图 1 操作者操控区域

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, 上肢所能触及的区域。最低的前下方区域是 5% 的男性操作者或 50% 的女性操作者往前靠近手柄挡杆时上肢可触及的区域。该区域也是 95% 的男性往前靠近手柄挡杆时上肢也能触及的区域。

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或在不破坏生产厂家的铅封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 中的定义), 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。

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

位于操作者控制区域外的发动机起动装置(见 4.2.1)应仅允许在切割装置驱动脱开时起动,或在其起动位置满足防触脚[5.3.2.2d)]要求时起动。

通过观察进行检验。

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。停机装置可包含在 OPC 中。

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 制动转向或离合转向

制动转向或离合转向应设置满足下列条件之一:

——如果由双控制器操纵的,右侧控制器应控制机器右转,左侧控制器应控制机器左转;

——如果由单控制器操纵的,控制器绕其轴顺时针方向转动应使机器绕其轴顺时针转动,绕其轴逆时针方向转动应使机器绕其轴逆时针转动。

通过功能测试和观察进行检验。

4.2.6 行走驱动

如果有行走驱动,则前进和倒退功能均应有 OPC。

通过功能测试和观察进行检验。

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,OPC 的这些功能应当与起动功能相互独立;

——需要操作者持续的操控才能使之持续运行;

——当操作者释放控制器时,切割装置的运转和/或驱动系统(如有)将自动停止。

驱动机构的 OPC 持续动作和释放的功能可以和切割装置 OPC 的功能共用或相互独立。

安全相关的应用中,“经验证的元件”是满足下列条件之一:

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:更多详细信息见 ISO 13849-1。

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。

如果在切割装置停止之前 OPC 被重新触发,并且还有足够的动能以重新启动发动机,则切割装置

可以重新恢复运转。

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 手柄

4.4.1 距离

手柄作为操作者与切割装置最近点之间的隔挡,其末端与切割装置上离操作者最近的点之间的水平距离应不小于 450 mm(切割装置上最近的点见图 2 中)。

草坪机应设置一个在正常使用期间不会被意外脱开的定位件(止动销或上挡块),以防止图 2 中的尺寸 1 减小到 450 mm 以下。

切割装置罩壳应有后壁和后挡板,后挡板从切割装置刀尖圆离操作者最近的点向后延伸至少 120 mm,且其下边缘上扬角度不超过 5°(见图 2)。

对于手柄距离不小于 750 mm 的草坪机,该后壁可由安装在草坪机后部的拖板来代替,并应在所有的割草高度下延伸至离支承面不超过 6 mm。对于切割宽度小于 762 mm 的草坪机,拖板(包括轮子)在切割区域的范围内的组合宽度应至少为切割宽度的 90%。对于切割宽度不小于 762 mm 的草坪机,拖板的最小组合宽度应为轮距的 90%。

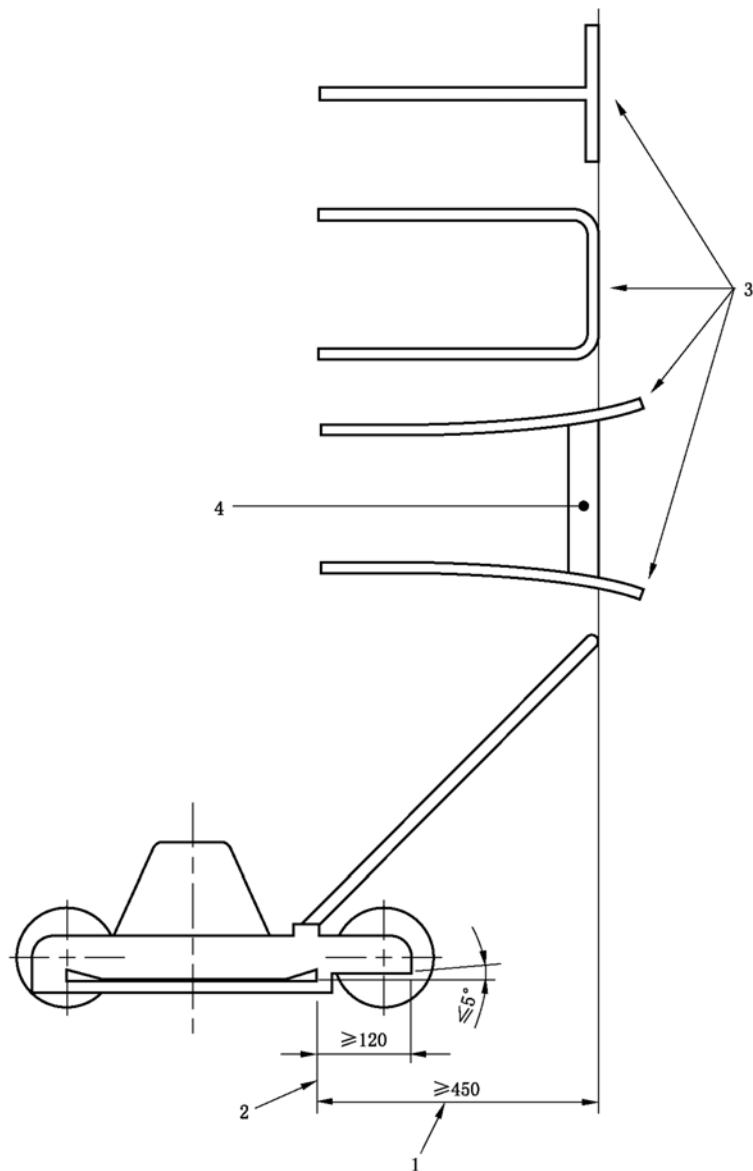
通过观察进行检验。

4.4.2 折叠

通常往竖直方向向前翻折、具有临时贮存位置(驻停位置)的折叠手柄,应配备手动或自动将手柄锁定在操作位置的装置。

通过观察进行检验。

单位为毫米



说明：

- 1——手柄切割装置刀尖圆到手柄后缘的水平距离；
- 2——切割装置刀尖圆最靠后的点；
- 3——手柄配置示例；
- 4——挡杆。

图 2 手柄距离和切割装置罩壳后部

4.5 防护罩

4.5.1 总则

切割部件,所有动力驱动部件都应加以防护,以防止操作者在正常操作时触碰到这些部件(见 5.3 或 6.2 切割装置罩壳的要求,视情况而定)。

除非另有规定,防护罩上能接触到运动部件的开口应符合 GB/T 23821—2009 中 4.2.4.1 和 4.2.4.3

的规定。

固定式防护罩的固定系统应仅能用工具将其打开或移除。如果说明书中描述在维护过程中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。

通过观察和测量进行检验。

4.5.2 防护罩的打开或拆卸

注:本条款的规定只有在地区性法规要求时才是强制性的。

打开或拆卸防护罩需要使用工具,以下任一情况除外:

- a) 符合 ISO 14119 的联锁防护罩,应能防止在运动部件没有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。

通过观察、功能测试和测量进行检验。

4.6 制动

4.6.1 行车制动性能

4.6.1.1 要求

带有满油箱和空的集草器(若安装)的最重设计配置时质量超过 78 kg 的草坪机,应配备行车制动。可安装乘人附件的草坪机(见 4.17.1)也应配备行车制动。

行车制动应符合下列所有要求:

- 行车制动性能应仅取决于制动系统的有效性;
- 行车制动的操控机构应为手动操作;
- 行车制动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;
- 行车制动器应能阻止草坪机的运动,如果提供了倒退驱动,则所测得的平均制动距离在 1 km/h 的最高前进和倒退速度下应不超过 0.19 m。

行车制动系统可由液压,电动或机械机构驱动。

通过观察并按照 4.6.1.2 的测试进行检验。

4.6.1.2 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。
- 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。
- d) 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。
- e) 如果草坪机配备的驱动离合器和行车制动器是互相独立的,驱动离合器应在行车制动结合的同时脱开。
- f) 试运行完成后,行车制动试验应沿行进方向进行三次,对于配有倒退驱动的草坪机,在倒退方向上重复三次。
- g) 手柄操作草坪机达到草坪机与地面的最大速度,松开驱动控制器,并在行车制动的手柄握持区域的中心施加不超过 220 N 的力。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。

4.6.2 驻车制动

4.6.2.1 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。

驻车制动可以和行车制动组合在一起。

驱动驻车制动的最大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,脚踏驻车制动。

解锁力不能超过规定的最大操控力。

注：220 N、330 N 和 450 N 的力被认为是可以适用于满足 4.6.2.2 测试要求的最大力。正常使用时的操控力一般更小一些。

若草坪机配备有自动驻车制动,则该制动器应在 OPC 释放的时候启用。

通过观察和测量并按照 4.6.2.2 规定进行检验。

4.6.2.2 驻车制动试验

驻车制动试验按下述条件和步骤进行：

- a) 试验应在同一台草坪机上且在与行车制动试验相同的条件下进行。传动系统处于空挡状态,发动机停转。液压旁通阀(如装备有)应处于割草时的正常位置。
- b) 试验应在 16.7° (30%) 斜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) 驻车制动应处于结合状态。
- d) 试验应持续 5 min, 如制动系统为液力式, 则试验应持续 60 min。

4.7 切割装置组件的转场位置

4.7.1 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。

4.7.2 手动移动至转场位置

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。

4.7.3 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。

4.7.4 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。

4.8 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。

4.9 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 及以上面积的任意区域。

通过 GB/T 38364.1—2019 中附录 H 规定的试验进行检验, 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区域。

4.10 废气排放

发动机废气排放方向应远离处于正常割草工作位置的操作者。

通过功能测试和观察进行检验。

4.11 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。

通过检验和测量进行检验。

4.12 液体的溢出

4.12.1 要求

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。

通过观察并按照 4.12.2 规定的试验进行检验。

4.12.2 溢出试验

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。

4.13 电气系统

4.13.1 电缆和布线(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。

4.13.2 起动蓄电池的安装

对于安装通气式蓄电池的电池舱应有开孔,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。

4.13.3 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。

4.13.4 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。

4.13.5 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火发动机的控制器,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(包括火花塞帽)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。

4.14 电磁兼容

机器控制系统所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。

4.15 噪声

4.15.1 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。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。

4.15.2 噪声的测定

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。

4.16 振动

4.16.1 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来进行评估的。引起和影响振动的主要原因通常是动态力,源自发动机、割草刀具、不平衡的运动部件、链齿轮、轴承和其他机构的撞击,行驶表面、速度、轮胎压力,以及操作者、机器和被加工的材料之间相互作用。

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。

4.16.2 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;

——对于带乘人附件的草坪机,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。

4.17 配备带座椅乘人附件的草坪机的额外要求

注:本部分的要求是基于这样的假设,即为操作者提供带座椅乘人附件。

4.17.1 制动

4.17.1.1 要求

设计为带乘人附件的草坪机应配备分别符合 4.6.1 和 4.6.2 的要求的行车制动和驻车制动。

对于步进式草坪机,如果与手动操控系统相互连接,则可使用脚操控行车制动,其布置应满足用单脚操控而不应影响转向。

通过观察和按 4.17.1.2 规定的试验进行检验。

4.17.1.2 制动试验

草坪机和乘人附件组合的行车制动和驻车制动的操作应分别按 4.6.1 和 4.6.2 的要求进行测试和验证,且修改如下:

应将一个质量 $90\text{ kg} \pm 0.5\text{ kg}$ 的重块牢固固定在座椅上,用来模拟操作者。该重块的重心应位于座椅操作者支撑平面最低点上方 $150\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 、座椅靠背前方 $250\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 。如果不使用座椅靠背,则向前测量的 $250\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 尺寸应从实际坐姿操作者的背面起始。

4.17.2 控制器

所有操作者操控器应保持在 GB/T 38364.1—2019 中图 1 所定义的区域。此外,下列所有情况下,操作者应能够在乘人附件和草坪机之间的整个移动极限范围内可触及控制器:

- 俯仰极限角度或 $\pm 30^\circ$,以较小者为准(见图 3);
- 侧翻极限角度或 $\pm 20^\circ$,以较小者为准(见图 4);
- 偏转极限角度或 $\pm 90^\circ$,以较小者为准(见图 5)。

草坪机和乘人附件的组合内应有限位器,分别将偏转、俯仰和侧翻角度限制在上述最大角度范围内。

通过观察和测量进行检验。

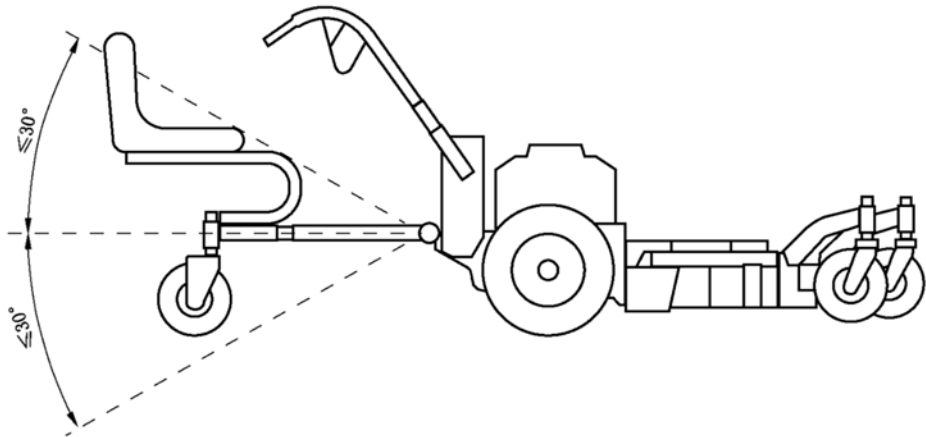


图 3 俯仰极限角度

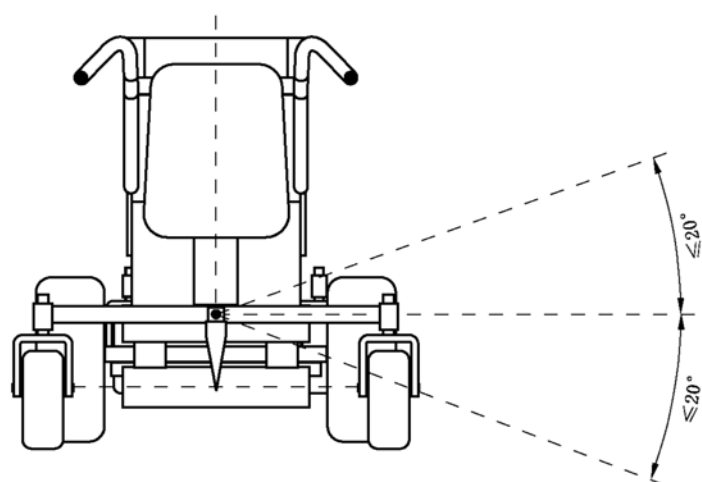


图 4 侧翻极限角度

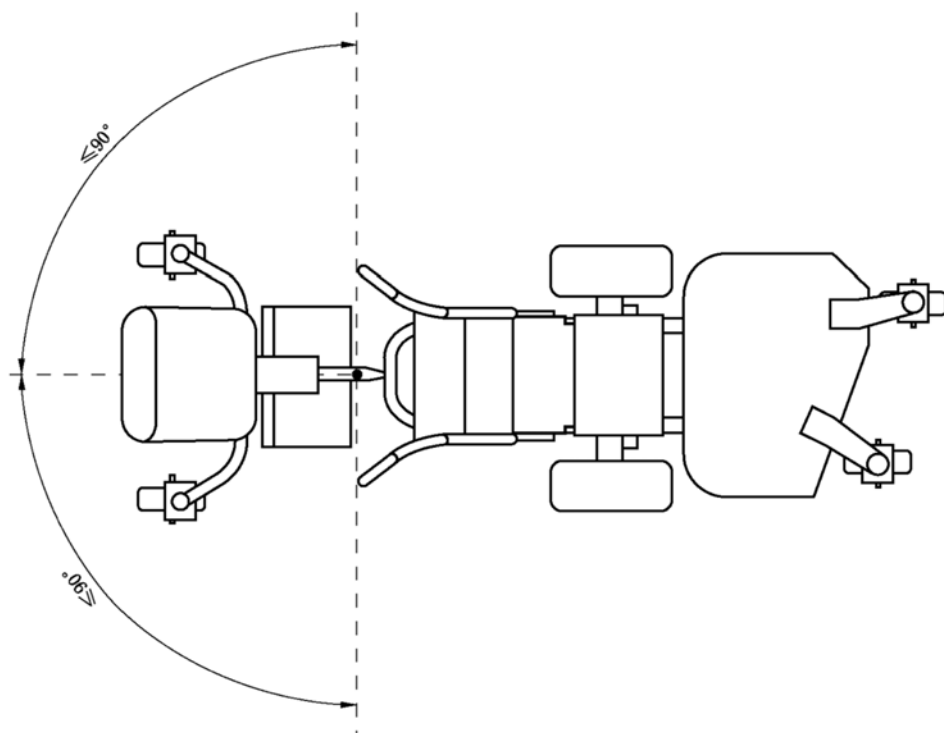


图 5 偏转极限角度

4.17.3 平台和踏脚板

踏脚板区域应具有防滑表面或以其他方式减少操作者从乘人附件上滑落的风险。

4.17.4 稳定性

草坪机和乘人附件组合应符合 GB/T 38364.3—2019 中 4.6.1 的规定,但带乘人附件的末端位于下坡方向的纵向试验验收角度最小应为 20°。

5 步进式旋刀草坪机的特定要求

5.1 切割装置的停止时间

5.1.1 停止时间和耐久性

切割装置的旋转应在表 1 规定的最大停止时间内停止。

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
≤ 762	3
> 762	5

根据 GB/T 38364.1—2019 附录 A 进行检验。

5.1.2 不平衡

5.1.2.1 要求

草坪机应能承受不平衡切割装置。草坪机的任何部件不应松脱、解体或射出,而这些部件对于草坪机符合本部分要求是必须的,草坪机也不应有任何零部件穿透 5.1.2.2 中靶板的所有层。

通过观察和按照 5.1.2.2 规定的试验进行检验。

5.1.2.2 不平衡试验

草坪机应按照 GB/T 38364.1—2019 的 E.7.2 所示的靶板布置进行试验。地面支撑的草坪机应在光滑的水平表面进行。气浮式草坪机应在草地或同等的人造草坪上进行。

切割装置的不平衡量为 $0.024 d^3$, 单位为千克米, 其中 d 为切割装置刀尖圆的直径, 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。

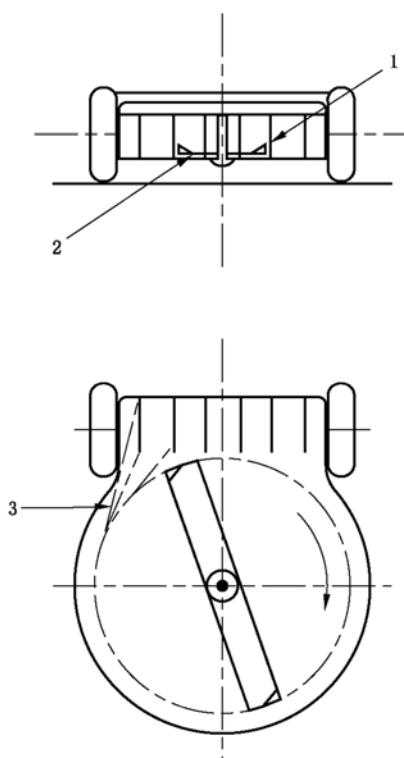
如果需要在切割装置罩壳上设开口,则开口应位于切割装置顶部外壳上以旋转轴线为中心的 150 mm 半径内的顶部外壳上。这些开口应符合 GB/T 23821—2009 的 4.2.4.1 和 4.2.4.3 的要求。如果切割装置罩壳上有其他开口(例如排水孔、工具孔和附件安装孔),则开口应同时符合下列要求:

- 总数不超过 10 个;
- 直径小于 6 mm 或边长小于 6 mm;
- 符合 GB/T 23821—2009 中 4.2.4.1 和 4.2.4.3 的要求;
- 在操作者区域(图 1)和切割装置之间,不允许有直接的视线所及。

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。

通过观察和测量进行检验。



说明:

- 1——垂直挡板;
- 2——可视的切割装置;
- 3——与垂直挡板相交的切割装置刀尖圆切线。

图 6 前部开口设计示例

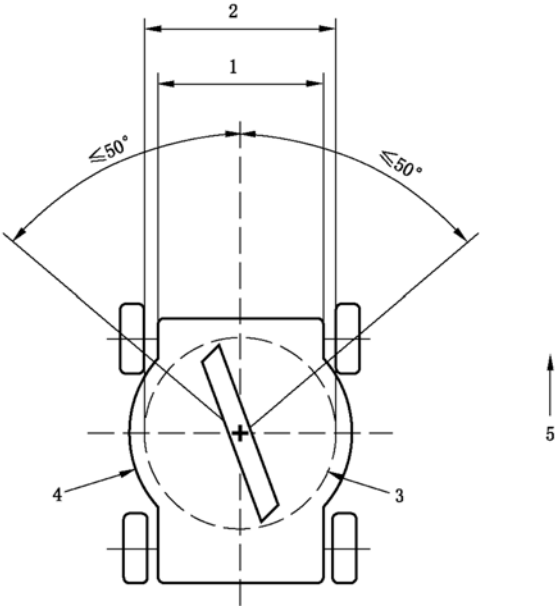
5.3.2 防触脚

5.3.2.1 要求

在切割装置罩壳的以下区域应防止脚部与切割装置意外接触：

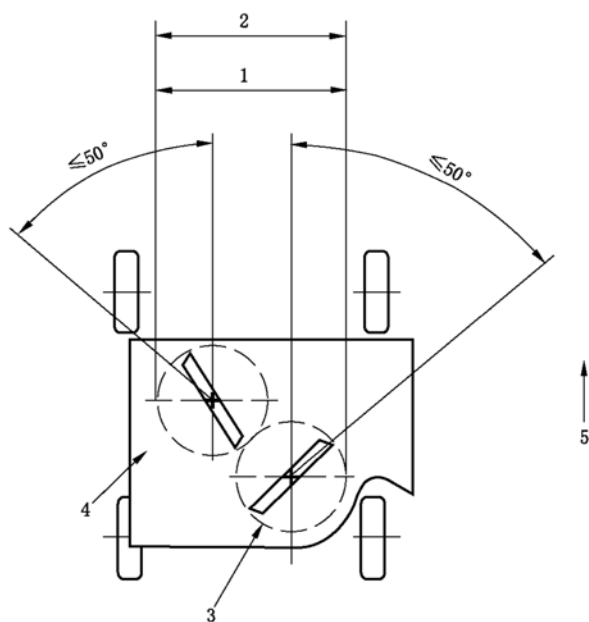
- a) 切割装置围壳的前部开口的尺寸不应超过切割宽度或两条径向射线[从切割装置轴(一个或多个)中心沿着行进方向的任一侧以 50° 角度延伸]与外壳相交产生的宽度中的较小者,如图 7a) 和图 7b) 所示;
- b) 排草口以及低于切割装置刀尖圆不足 3 mm 的任何排草口或排料槽的侧面;
- c) 草坪机的后部;
- d) 根据使用说明书的描述,不在操作者控制区域内的所有起动位置的两侧各 60° 范围内,且切割装置没有通过离合器与发动机脱开。

通过观察、测量并使用 5.3.2.2 的探测脚膜探触,探测脚膜不应进入切割装置组件刀尖圆的轨迹。



a) 前开口宽度由 50° 角限制的示例

图 7 前开口宽度的确定



b) 前开口由切割宽度限制的示例

说明：

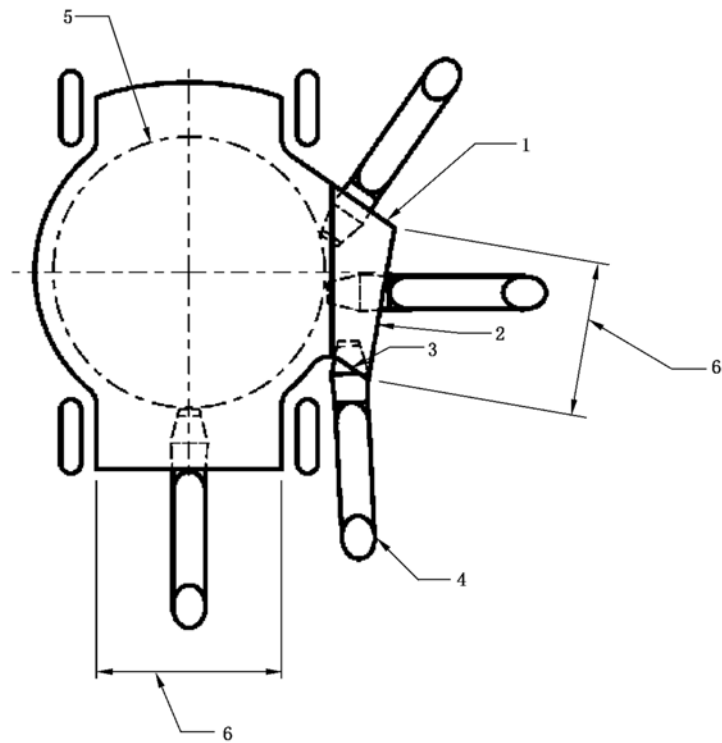
- 1——最大前开口；
- 2——切割宽度；
- 3——切割装置刀尖圆；
- 4——切割装置罩壳；
- 5——行进方向。

图 7 (续)

5.3.2.2 防触脚试验

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

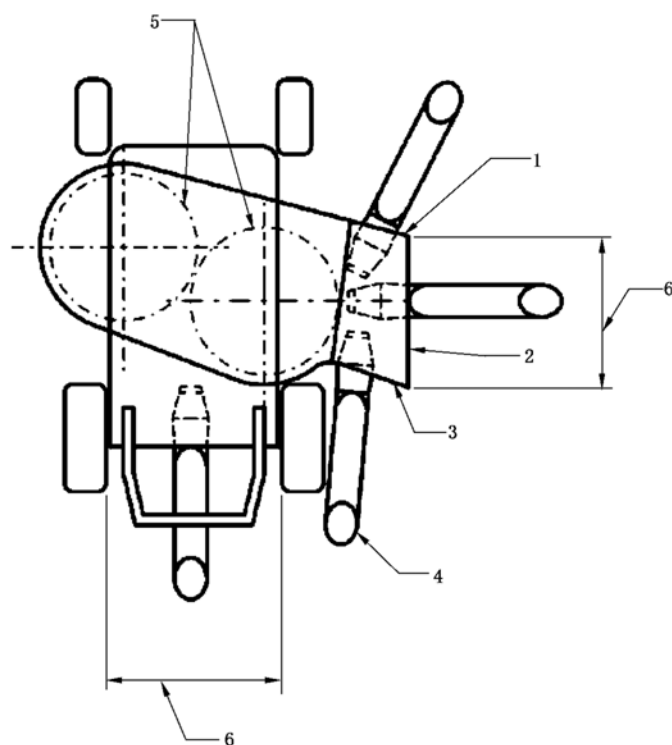
- a) 前开口(如有)。
- b) 排草口(如有),包括:
 - 1) 排草口下方区域,如果在插入点测得切割装置罩壳到切割装置刀尖圆平面的距离小于 3 mm;
 - 2) 任何排草口或排料槽的侧面,如果其向切割装置刀尖圆平面以下延伸少于 3 mm。
- c) 步进式草坪机轮子之间的切割装置罩壳后部(如图 8 和图 9 所示)。
- d) 根据使用说明书的描述,不在操作者控制区域内的所有起动位置的两侧各 60°范围内,且切割装置没有通过离合器与发动机脱开。60°角的顶点应位于最靠近操作者的切割装置的旋转中心。



说明：

- 1——低于刀尖圆平面以下少于 3 mm 的排料槽侧边；
- 2——排草口；
- 3——低于刀尖圆平面以下少于 3 mm 的排料槽侧边；
- 4——探测脚膜(也可从任何设定的启动位置探测切割装置罩壳)；
- 5——切割装置刀尖圆；
- 6——探测区域。

图 8 草坪机探测区域



说明:

- 1——低于刀尖圆平面以下少于 3 mm 的排料槽侧边;
- 2——排草口;
- 3——低于刀尖圆平面以下少于 3 mm 的排料槽侧边;
- 4——探测脚模(也可从任何设定的起动位置探测切割装置罩壳);
- 5——切割装置刀尖圆;
- 6——探测区域。

图 9 草坪机探测区域

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、防护罩或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。
只有钢球完全穿透所有的靶板层数才被视为击穿。

表 2 抛射物试验中所允许的击穿数

在 GB/T 38364.1—2019 附录 E 中定义的靶区	最大允许击穿数
0 mm~450 mm	30 ^a
300 mm~450 mm	6
450 mm~900 mm	0
在步进式草坪机的操作者靶区 450 mm 高度以下	2
在步进式草坪机的操作者靶区 450 mm 高度以上	0
^a 对于切割宽度大于 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。

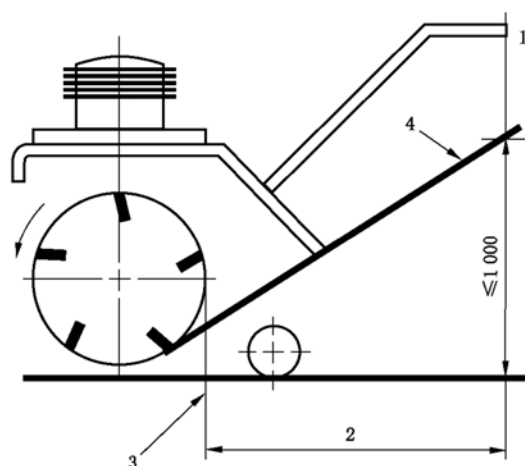
5.6 集草器

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 5.1.1 规定的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 步进式滚刀草坪机的特定要求

6.1 抛射线

除了前部排草口之外,草坪机还应装有一个固定护罩,该护罩的边缘要求如图 10,使得滚刀旋转方向的抛射切线与手柄末端处的竖直平面的交点高度不大于 1 000 mm。测量应在最不利的割草高度下进行。
通过观察进行检验。



说明:

- 1——在手柄端部的最高位置;
- 2——手柄距离;
- 3——切割滚刀竖直方向的投影;
- 4——抛射线。

图 10 抛射线和手柄距离

6.2 切割装置罩壳

6.2.1 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(6.2.2)的任何部分与切割装置任何部分靠近到 10 mm 之内(见图 11)。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 12)。

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,切割装置的防护罩在其支承面上的竖直投影与切割装置的垂直投影至少一样大(见图 13)。

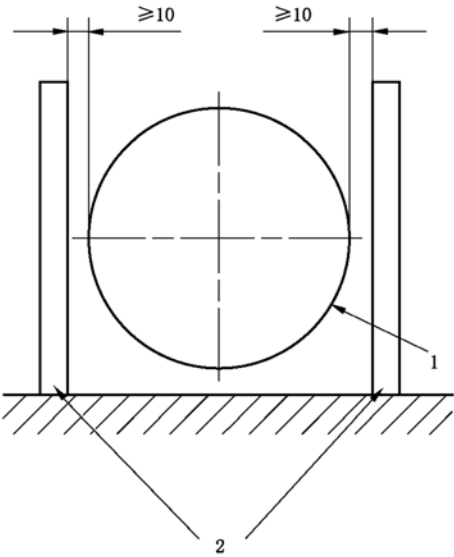
对于草屑从前方排出的切割装置组件应从后方防护,防护罩在竖直平面上的投影,应自切割装置的顶部延伸至距离切割装置的最底部以上不超过 25 mm 处(见图 14)。

按照 6.2.2 的规定通过观察和试验进行检验。

6.2.2 检验

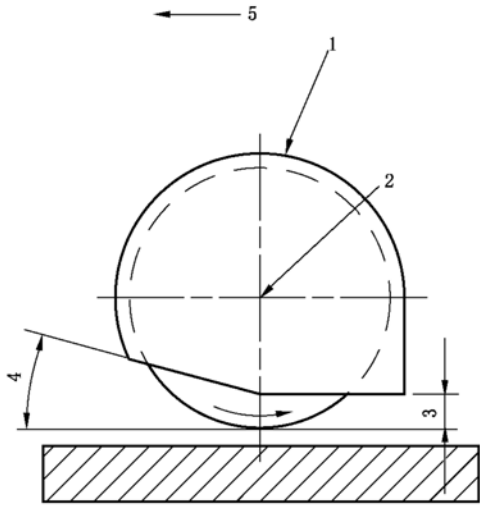
将直径为 50 mm±1 mm、长度至少为 500 mm 试验棒放置在支承面上并与支承面垂直,将其向切割装置移动,直到被草坪机的部件或切割装置阻挡为止。

单位为毫米



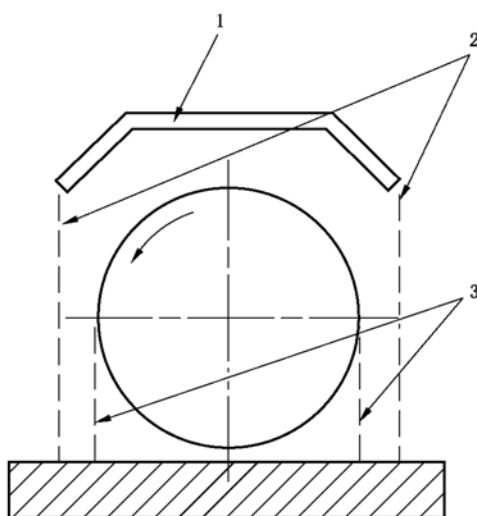
说明：
1——切割装置；
2——试验棒。

图 11 切割装置防护罩,概述



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

图 12 切割装置防护罩,侧面覆盖



说明:

1——防护罩;

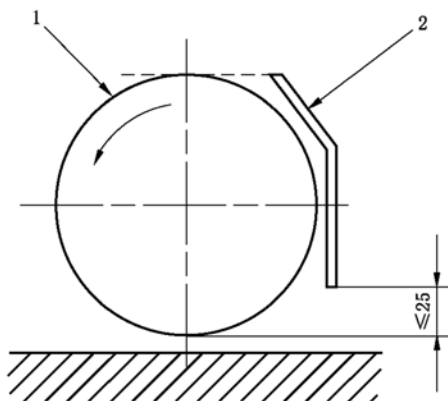
2——防护罩的垂直投影;

3——切割装置的垂直投影。

注: 2 和 3 之间的距离大于 0。

图 13 切割装置防护罩,自由排草式和后排草式

单位为毫米



说明:

1——切割装置;

2——防护罩。

图 14 切割装置防护罩,前排草式

6.3 切割装置的停止时间

切割装置旋转应在 7 s 内停止转动。

通过 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等效 A 计权声压级和测量的不确定度,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 测定手臂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) 若是乘人附件上的操作者(如适用),对于全身振动,根据 GB/T 38364.1—2019 测定的计权加速度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。

在使用说明书中应着重说明在使用草坪机前仔细阅读使用说明书的重要性。

所有文件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) 关于运输时固定设备的说明,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) 推荐的轮胎和压力,经过验证的不同轮迹宽度的轮胎组合;
 - 4) 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) 所推荐的刀具的清单,包括警告使用非正品零件可能导致后果的警告;
- 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: 仅当方法法规强制要求时,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: 仅当方法法规强制要求时,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) 关于起动程序和所有控制器的操作说明;
- 5) 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;
- 6) 草坪机的安全系统和特性不能被篡改或禁用的说明;
- 7) 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;
- 8) 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;
- 9) 所需配重的说明,如适用;
- 10) 充分的培训的必要性,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;
- 11) 关于离开操作者位置前停机和驻车程序的说明;
- 12) 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”;
- 13) 使用防滑的脚防护以及合适着装的说明;
- 14) 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);
- 15) 关于处于振动状态下的使用说明,包括建议的持续操作机器的时间限定(如果有的话);
- 16) 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;
- 17) 关于废气排放的警告;
- 18) 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) 保持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(如适用)信息,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) 关于如何确认刀具停止装置功能处于正常状态的说明;
- 8) 指明使用时影响操作者健康和安全的备件(特别是切割装置)。

通过观察进行检验。

7.2 标志和警告

7.2.1 标志要求

草坪机应至少标有如下信息:

- a) 生产厂家或授权代表(若有)的名称和地址;
 - b) 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;
 - c) 机器名称;
 - d) 机器的名称可由字母和/或数字组合而成;
 - e) 在需要标注时,还应标注制造年份,即生产过程完成的年份;
 - f) 系列号或型号;
 - g) 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;
 - h) 在需要标注时,燃油箱为空时草坪机的质量,单位为千克;
 - i) 在需要标注时,草坪机的标称功率,单位为千瓦;
- 注:仅当地方性法规要求时,才需要提供此信息。
- j) 序列号。

此外,草坪机还应标有以下信息:

- 操作时可能引起危险增加的控制部件应加以标记,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,使用的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各种预期的使用条件,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 警告要求

所有草坪机应标有警告,其内容如下:

- 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!

文字可由安全标志代替,见 ISO 11684 中的示例。如果使用安全标志,应在说明书中予以解释说明。

警告牌应设置在易于阅读且醒目的位置并能耐受各种预期的使用条件,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。

通过观察并按照 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 ISO 17398:2004 中 7.3.2 的规定进行明火碳灯加速老化测试;
 - 按照 ISO 17398:2004 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确保同等的标签耐久性。

附 录 A
(资料性附录)
重大危害一览表

表 A.1 列出了被认定为对本部分涵盖的机器类型具有重要意义并且需要设计者或生产厂家采取具体措施以消除或降低风险的重大危害、重大危害状况和重大危害事件。

表 A.1 与步进式草坪机相关的重大危害一览表

编号	危害		本部分对应条款
	源头(来源)	潜在后果	
	机械危害		
1	移动切割装置组件(例如草坪机围栏)	挤压上下肢	4.4,4.7,5.1,5.3,5.4,6
2	旋转切割装置	切割或切断上下肢	4.4,4.7,5.1,5.2,5.3,5.4,5.6,7.2.1,7.2.2
3	滚刀切割装置	剪切上下肢	4.4,4.7,6.,7.2.2
4	集草器的独立风扇	切割或切断上肢	4.8
5	移动传动部件	纠缠、牵引、挤压、切割和切断上肢	4.4,4.5
6	切割装置抛射物	受到弹射物体撞击造成的伤害	5.1.2,5.2,5.4,5.5,6.1,6.2,7.2.2
7	机器失衡/翻滚	由于不受控制的机器挤压或碰撞造成的伤害	4.2.5,4.6
8	行走控制系统故障导致机器无法在最佳状态下制动	由于不受控制的机器挤压或碰撞造成的伤害	4.2.1,4.2.5,4.2.6,4.3,4.6
9	发动机控制系统或控制部件发生故障,导致意外启动、切割装置啮合,意外超限/超速	剪切、切割、切断或缠绕上下肢	4.2.1,4.2.2,4.2.3,4.2.4,4.2.6,4.3,4.7.1,4.7.4,4.13.5,4.14
10	液压系统	高压液体喷射导致损伤	4.11,7.1.3
	电气危害		
11	电气系统的带电部件	电击对身体造成伤害	4.13,7.1.3
12	照明系统	电击对身体造成伤害	7.1.3
	热危害		
13	热发动机配件	烧伤性损伤和意外接触性烫伤	4.9,7.1.3
	噪声危害		
14	发动机、传动系统和切割装置(包括固定机械部件)的共振	不适,听力部分丧失,耳聋,失去平衡感,意识和应激反应能力下降	4.15,7.1.3,7.2.2
	振动危害		
15	发动机、手柄、方向盘和座椅	不适,腰痛,神经系统、骨关节和血管疾病,脊柱创伤	4.16,7.1.3

表 A.1 (续)

编号	危害		本部分对应条款
	源头(来源)	潜在后果	
	材料/物质危害		
16	灰尘	眼睛受损伤	7.2.2
17	发动机废气、汽油、制动装置和电池液体	由于吸入有害气体导致的呼吸障碍和接触有害液体引起的皮肤损伤	4.10,4.12,7.1.3
	人体工程学危害		
18	控制部件、手柄、乘人附件等的定位和设计	不适,疲劳,运动器官受伤	4.2,4.3,4.4,4.7.2,4.17,7.1.3,7.2.1
	组合性危害		
19	不良姿势或过度用力与手动控制的设计或位置不佳相结合	疲劳,运动器官损伤	7.1.3,7.2.1
20	操作时间过长,特别与不良姿势相结合	疲劳,运动器官损伤,失控	7.1.3
21	热发动机配件/电气短路与汽油油箱泄漏/汽油溢出相结合	由于产生火灾/爆炸导致烧伤和烫伤	4.12,4.13,7.1.3

参 考 文 献

- [1] GB 4706.1—2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求(IEC 60335-1:2004, IDT)
- [2] GB/T 4706.78—2005 家用和类似用途电器的安全 步行控制的电动割草机的特殊要求(IEC 60335-2-77:2002, IDT)
- [3] CR 1030-1 Hand-arm vibration—Guidelines for vibration hazards reduction—Part 1:Engineering methods by design of machinery
- [4] ISO 3600 Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment—Operator's manuals—Content and presentation
- [5] ISO 3767 (all parts) Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment—Symbols for operator controls and other displays
- [6] ISO 11684 Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment—Safety signs and hazard pictorials—General principles
- [7] ISO/TR 11688-1 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment—Part 1:Planning
- [8] 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
- [9] ISO 11691 Acoustics—Measurement of insertion loss of ducted silencers without flow—Laboratory survey method
- [10] ISO 11820 Acoustics—Measurements on silencers in situ
- [11] ISO 13849-1:2015 Safety of machinery—Safety-related parts of control system—Part 1:General principles for design
- [12] ISO 14163 Acoustics—Guidelines for noise control by silencers
- [13] ISO/TS 15079 Powered lawn, garden and horticultural equipment—Operator controls—Guidance
-