



中华人民共和国国家标准

GB/T 10395.26—2020

农林机械 安全 第 26 部分：大型旋转式割草机

Agricultural and forestry machinery—Safety—Part 26: Large rotary mowers

(ISO 4254-13:2012, Agricultural machinery—Safety—
Part 13: Large rotary mowers, MOD)

2020-11-19 发布

2021-06-01 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
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
3.1 旋转式割草机	2
3.2 切割元件	2
3.3 抛掷物试验	3
4 安全要求和/或保护措施	4
4.1 一般要求	4
4.2 抛掷物防护	4
4.3 意外接触切割元件的防护	4
4.4 旋转动力元件的防护与屏蔽	5
4.5 超越离合器或飞轮装置	5
4.6 牵引式割草机配重装置	5
4.7 悬挂式、半悬挂式割草机连接装置	5
4.8 切割元件	5
4.9 切割装置的冲击	5
4.10 不平衡	5
4.11 结构完整性	6
5 安全要求和保护措施的验证	6
5.1 试验条件 一般原则	6
5.2 脚模型试探器试验	6
5.3 切割装置的冲击试验	8
5.4 切割元件不平衡试验	10
5.5 结构完整性试验	13
5.6 抛掷物试验	15
5.7 夏比冲击强度试验	17
5.8 切割元件弯曲试验	17
6 使用说明	19
7 标记和安全标志	19
7.1 标记	19
7.2 安全标志	19

附录 A (资料性附录) 重大危险一览表 20

附录 B (资料性附录) 试验记录表示例 22

附录 C (资料性附录) 割草机示例插图 24

附录 D (规范性附录) 瓦楞纤维板穿透性试验 27

前 言

《农林机械 安全》分为如下部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：自卸挂车；
- 第3部分：厩肥撒施机；
- 第4部分：林用绞盘机；
- 第5部分：驱动式耕作机械；
- 第6部分：植物保护机械；
- 第7部分：联合收割机、饲料和棉花收获机；
- 第8部分：排灌泵和泵机组；
- 第9部分：播种、栽种和施肥机械；
- 第10部分：手扶(微型)耕耘机；
- 第11部分：动力草坪割草机；
- 第12部分：便携式动力绿篱修剪机；
- 第13部分：后操纵式和手持式动力草坪修剪机和草坪修边机；
- 第14部分：动力粉碎机和切碎机；
- 第15部分：配刚性切割装置的动力修边机；
- 第16部分：马铃薯收获机；
- 第17部分：甜菜收获机；
- 第18部分：软管牵引绞盘式喷灌机；
- 第19部分：中心支轴式和平移式喷灌机；
- 第20部分：捡拾打捆机；
- 第21部分：动力摊晒机和搂草机；
- 第22部分：前装载装置；
- 第23部分：固定式圆形青贮窖卸料机；
- 第24部分：液体肥料施肥车；
- 第25部分：旋转式圆盘割草机、转鼓式割草机和甩刀式割草机；
- 第26部分：大型旋转式割草机；
- 第27部分：缠膜机。

本部分为《农林机械 安全》的第26部分。

本部分按 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 4254-13:2012《农业机械 安全 第13部分：大型旋转式割草机》。

本部分与 ISO 4254-13:2012 相比在结构上略有调整，即将 5.6 中的悬置段调整为 5.6.1, 5.6.1 条款编号对应修改为 5.6.2, 其后条号顺延；将 6.1.1、6.1.2 条款编号对应修改为 6.1、6.2。

本部分与 ISO 4254-13:2012 的技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第2章“规范性引用文件”中，具体调整如下：
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 229 代替了 ISO 148-1:2009(见 5.7.1)；

- 用修改采用国际标准的 GB/T 230.1 代替了 ISO 6508-1:2005(见 4.8.2);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 1593 代替了 ISO 730-2009(见 4.7);
- 用等效采用国际标准的 GB/T 9480 代替了 ISO 3600:1996(见 6.1.1);
- 用修改采用国际标准的 GB 10395.1-2009 代替了 ISO 4254-1(见第 3 章,4.1.2,7.1);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 10395.25 代替了 ISO 4254-12:2012(见第 3 章);
- 用修改采用国际标准的 GB 10396 代替了 ISO 11684:1995(见 7.2.2);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 15706 代替了 ISO 12100:2010(见 4.1.1);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17126.1 代替了 ISO 5673-1-2005(见 4.4.2);

——修改图 3 脚模型试探器结构与本标准第 25 部分相统一;

——修改图 4 脚模型试探器结构与图 3 结构一致;

——修改图 5 结构比例;

——修改图 6 a)和图 6b)中制图错误;

——修改图 5 说明“1”中钢板厚度、图 5 说明“5”中钢管型号及图 6 a)说明“6”中钢板厚度;

——将安全标志应符合的标准由 ISO4254-1 修正为 GB 10396(见 7.2.2);

——修正了瓦楞纤维板穿透性试验的试验装置中穿透棒的尺寸(见 D.2.2)。

为便于使用,本部分做了下列编辑性修改:

——改变标准名称以便与现有的标准系列一致;

——删除了国际标准的参考文献。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国农业机械标准化技术委员会(SAC/TC 201)归口。

本部分起草单位:中国农业机械化科学研究院呼和浩特分院有限公司、国家草原畜牧业装备工程技术研究中心、安徽中运智能科技有限公司、中国农业机械化科学研究院。

本部分主要起草人:王振华、翟改霞、刘贵林、董佳佳、贺刚、吴雅梅、侯光宏、张宁、戴晓军、孟玉刚、王志军、鲍志亮、赵庆亮、董云雷、吕树盛、王瑞先、邢冀辉。

引 言

机械领域安全方面标准的结构如下：

- a) A类标准(安全基础标准),给出适用于所有机械的基本概念、设计原则和一般特征。
- b) B类标准(安全通用标准),涉及机械领域的一种(或多种)安全特征或一类(或多类)使用范围较宽的安全防护装置:
 - 1) B1类,特定的安全特征(如安全距离、表面温度和噪声)标准;
 - 2) B2类,安全装置(如双手操纵装置、联锁装置、压敏装置和防护装置)标准。
- c) C类标准(机械安全标准),涉及一种特定的机器或一组机器的详细安全要求。

本部分属于 GB/T 15706 规定的 C类标准。

若本 C类标准的规定与 A类或 B类标准的规定不同时,对于按本 C类标准规定设计和制造的机器,执行本 C类标准的规定优先于 A类或 B类标准。

本部分给出了大型旋转式割草机所涉及的危险事件、危险状态及危险程度。

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

农林机械 安全

第 26 部分：大型旋转式割草机

1 范围

本部分规定了设计和制造通过冲击力切割作物残茬、牧草以及小灌木丛，割台安装在牵引拖拉机或机器上，单个切割元件切割直径不小于 1 000 mm 的单割台或多割台农用牵引式、悬挂式、半悬挂式大型旋转式割草机的安全要求及其验证规则。本标准给出了消除或降低机器使用过程中发生危险的方法及在正常使用和维护过程中可合理预见因操作者误用发生危险的方法。本部分规定了制造商应提供的安全操作信息的类型。

注 1：机器可用于切割牧草。本部分未规定机器用于农业之外应具备的附加要求。

本部分不适用于下列机器：

- GB/T 10395.25 涉及收获饲料作物的旋转圆盘式割草机、转鼓式割草机以及甩刀式割草机；
- 大型旋转式悬臂割草机；
- 步进式电动割草机；
- GB 10395.11 涉及的动力草坪割草机。

根据本部分规定设计和制造的机器，当本部分规定与 GB 10395.1 规定不同时，本部分规定优先于 GB 10395.1。

本部分涉及了制造商预定和预见条件下使用大型旋转式割草机相关的所有重大危险、危险状态和危险事件。（重大危险一览表参见附录 A。）

注 2：本部分涉及的两种割草机（刚性平台大型旋转式割草机和履带式多段折叠翼大型旋转式割草机）图例参见 C.1。

注 3：本部分未涉及割草机图例参见 C.2。

本部分不涉及环境危险、道路安全、电磁兼容性、振动及与动力传动部件相关的危险。不涉及与专业维修人员维修和保养相关的危险。

注 4：GB 21398 规定了评价所有移动式农业机械电磁兼容性的试验方法和验收准则。

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 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法（GB/T 229—2007，ISO 148-1:2006，MOD）

GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分：试验方法（GB/T 230.1—2018，ISO 6508-1:2016，MOD）

GB/T 1593 农业轮式拖拉机 后置式三点悬挂装置 0、1N、1、2N、2、3N、3、4N 和 4 类（GB/T 1593—2015，ISO 730:2009，MOD）

GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则（GB/T 9480—2001，eqv ISO 3600:1996）

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

GB/T 10395.25 农林机械 安全 第 25 部分：旋转式圆盘割草机、转鼓式割草机和甩刀式割草

机(ISO 4254-12:2012,MOD)

GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则(GB 10396—2006,ISO 11684:1995,MOD)

GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小(GB/T 15706—2012,ISO 12100:2010,IDT)

GB/T 17126.1 农业拖拉机和机械 动力输出万向节传动轴和动力输入连接装置 第1部分:通用制造和安全要求(GB/T 17126.1—2009,ISO 5673-1:2005,IDT)

GB/T 23821—2009 机械安全 防止上下肢体触及危险区的安全距离(ISO 13857:2008,IDT)

3 术语和定义

GB 10395.1、GB/T 10395.25 和 GB/T 15706 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 旋转式割草机

3.1.1

大型旋转式割草机 large rotary mower

具有覆盖功能,由牵引机械提供动力,配置单个或多个切割直径不小于1 000 mm的切割元件总成,单个或多个功能组件绕垂直轴旋转通过冲击切割或剪切作物残茬、牧草以及小型灌木的割草机。

3.1.1.1

刚性平台大型旋转式割草机 rigid-deck large rotary mowers

普通刚性平台上装配有一个或多个切割元件总成的大型旋转式割草机。

3.1.1.2

多段折叠翼大型旋转式割草机 multi-section, foldable-wing large rotary mowers

配置多个切割元件总成,且带有能够适应地形的单个或多个翼型折叠机构的大型旋转式割草机。

注:割草机运输或避障时翼折叠,工作时翼展开。

3.2 切割元件

3.2.1

切割元件 cutting element

通过冲击力切割或剪切作物残茬、牧草以及小型灌木的割草机刀具。

注1:可包括护根覆盖。

注2:刀、刀片和甩刀是常见的切割元件。

3.2.2

切割元件批次 cutting-element lot

切割元件批次由切割元件制造商确定,可追溯到轧制温度和制造工艺。

注:钢温度发生变化,切割元件批次重新生成。

3.2.3

一炉钢 heat of steel

间歇熔化过程循环一次产生的金属。

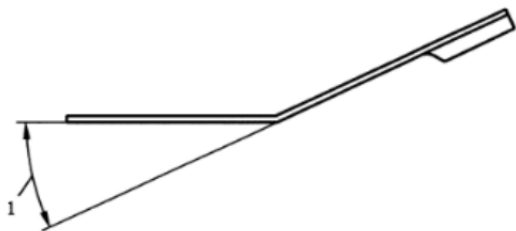
注:对钢包或炉中的少量熔融金属试样完成热分析。试样固化,然后进行光谱化学分析。如化学分析处于规定范围内,则熔融金属的平衡值即为一个热处理编号。一般情况下,加热量为50 t,但许多钢厂的加热量约为300 t。

3.2.4

永久变形角 permanent set angle

从切割元件弯曲试验装置上移除后,切割元件或试样弯曲区域背面形成的角。

见图 1。



说明：
1——永久变形角。

图 1 弯曲试验后切割元件的永久变形角

3.2.5

总变形角 total deflection angle

永久变形角和预计回弹量的总和。

注：该角度用于试验装置设计，非验收标准（见表 1）。

3.2.6

试件 test coupon

与所代表的切割元件具有相同截面且批次相同的平板试样。

3.3 抛掷物试验

3.3.1

正常操作位置 normal operating position

操作割草机时，操作者占用的操作者区域内的空间位置。

注 1：操作者坐在牵引机具的座椅上，手放在转向控制器上，脚放在控制器上或其他用于放脚的区域。

注 2：目标屏障结构示例见图 7 和图 8 所示。

3.3.2

抛掷物冲击 projectile impact

试验抛掷物对目标材料表层的破坏。

3.3.3

抛掷物撞击 projectile hit

试验抛掷物对目标材料所有层的破坏。

3.3.4

目标材料 target material

抛掷物试验使用的材料。

注：见附录 D。

3.3.5

试验用抛掷物 test projectile

普通钢钉或钢丝，近似尺寸如图 2 所示。

注：线型抛射物应能 180°弯曲，且无裂纹或断裂现象。

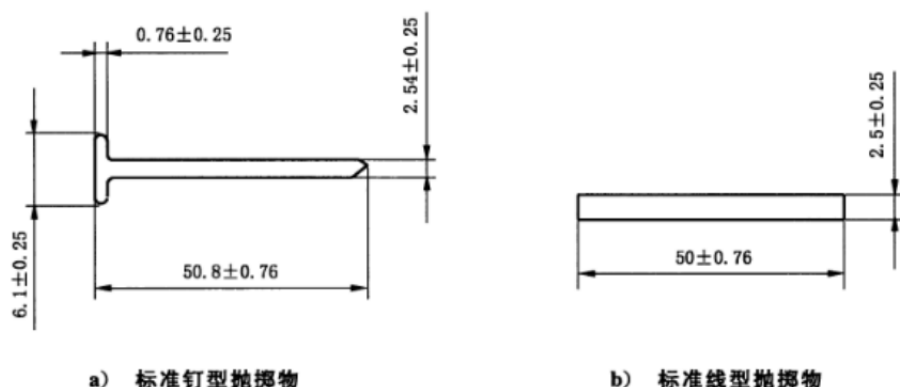


图2 试验用抛掷物

3.3.6

操作者区域 operator zone

目标区域内,操作割草机时操作者处于牵引机上正常工作位置时的空间区域。

如图7和图8所示。

3.3.7

目标屏障 target walls

目标材料和支架的布局。

结构参见图7和图8,截面参见图9。

4 安全要求和/或保护措施

4.1 一般要求

4.1.1 机器安全要求和/或保护措施应符合第4章和第5章的规定,试验要求和验收规则应符合5.3、5.4和5.5的规定,本部分不涉及的相关非重大危险安全要求和/或保护措施应按GB/T 15706的规定设计。

4.1.2 除本部分中另有规定,机器应符合GB 10395.1的规定和GB/T 23821—2009中表1、表3、表4和表6的规定。

4.1.3 切割线速度应不大于96.5 m/s。

4.2 抛掷物防护

割草机应使用满足5.6试验的防护装置(如防护裙、防护链或橡胶条)防止抛掷物抛出。

4.3 意外接触切割元件的防护

4.3.1 割草机的设计和防护应避免按使用说明书操作时在机器顶部和侧面与切割元件的意外接触。

4.3.2 割草机的设计和防护应避免按使用说明书操作时在机器前面(通常是进料口)和后面(通常是排料口)与切割元件的意外接触。

4.3.3 顶部应有刚性防护装置或其他能阻挡抛掷物的防护装置。

4.3.4 为减少抛掷物的抛出,机器侧面、前面(进料区域)及后面(排料区域)应有刚性或柔性防护装置,或组合防护装置,按5.2进行试验时测试脚模型试探器不应触碰切割元件或切割元件总成。

4.4 旋转动力元件的防护与屏蔽

4.4.1 割草机的设计和防护应避免按使用说明书操作机器时与旋转动力元件的意外接触。

4.4.2 传动轴及其连接点应按 GB/T 17126.1 进行防护。动力传动的其他运动部件应进行防护使其符合 GB/T 23821—2009 中表 1、表 3、表 4 和表 6 给出的安全距离,以避免意外接触。

4.5 超越离合器或飞轮装置

4.5.1 安装有超越离合器或飞轮装置的割草机应按 4.4 的规定进行防护。

4.5.2 易意外触碰的旋转元件应有旋转提示和适当的危险警告安全标志。

4.5.3 使用说明书应注明所有运动停止后方可进行维修。

4.6 牵引式割草机配重装置

牵引式割草机的挂接点处应设计有占总重量 3% 或不少于 500 N 的配重装置。

4.7 悬挂式、半悬挂式割草机连接装置

三点式悬挂、半悬挂割草机应按 GB/T 1593 规定的挂接方式之一或多种挂接方式组合连接到牵引机具上。

4.8 切割元件

4.8.1 切割元件的识别标记

所有切割元件都应在非关键应力区设有包含下列清晰耐久、可随时读取标志的信息:

——切割元件制造商标识;

——生产日期或批号或生产运行编号。

4.8.2 硬度

按 GB/T 230.1 测定的洛氏硬度值应不小于 38HRC。

4.8.3 夏比冲击强度

按 5.7 进行试验时,切割元件的平均夏比冲击值应不小于 20.3 J。

4.8.4 弯曲

按 5.8 进行弯曲试验后,切割元件不应出现肉眼可见的裂纹。

4.9 切割装置的冲击

4.9.1 割草机应能承受切割装置突然受到的冲击。

4.9.2 切割装置冲击试验应在不对操作者或旁观者造成伤害,机器零部件不缺失或不失效的情况下按 5.3 进行试验,质量大于 30 g 的切割元件零部件不应刺入目标屏障。

4.10 不平衡

割草机应能承受不平衡切割。按本部分的规定,割草机的任何零部件都不应松动、断裂或被弹出,按 5.4 进行试验时,割草机的其他任意组件或零部件都不应刺破目标屏障。

4.11 结构完整性

4.11.1 切割装置总成应能承受工作时所受到的冲击力。

4.11.2 顶部或侧面防护板应采用厚度不小于 3 mm 的低碳钢。

4.11.3 对于厚度小于 3 mm 的材料,应按 5.5 的试验检查是否符合要求。试验棒应不穿透切割元件外壳或外罩,且其他防护装置不应失效。

5 安全要求和保护措施的验证

5.1 试验条件 一般原则

5.1.1 装配

5.1.1.1 割草机应结构完整的安装或挂接在牵引机具上,在特定试验装置上进行试验的除外。必要时,割草机部件可与动力元件分离时进行试验,动力通过其他方式提供。速度应与安装或挂接在牵引机具上时所达到的速度相同,延伸至轨迹区域的割草机的固定零部件也应尽可能安装完整。

5.1.1.2 试验时,可调防护装置应设置为初始位置。

5.1.2 割草机位置

割草机应停置在坡度不大于 2° 的平坦地面上。如需要,在试验时应使用锁链等弹性约束件来锁定割草机。

5.1.3 试验速度

除了静态试验,割草机应按使用说明书指定的最高速度试验。

5.1.4 试验次数

除特殊情况,割草机每个切割元件总成都应进行一次试验。除结构完整性试验和抛掷物试验,新机器应完成每个试验。

5.2 脚模型试探器试验

5.2.1 脚模型试探器试验装置

脚模型试探器尺寸如图 3 所示。

单位为毫米

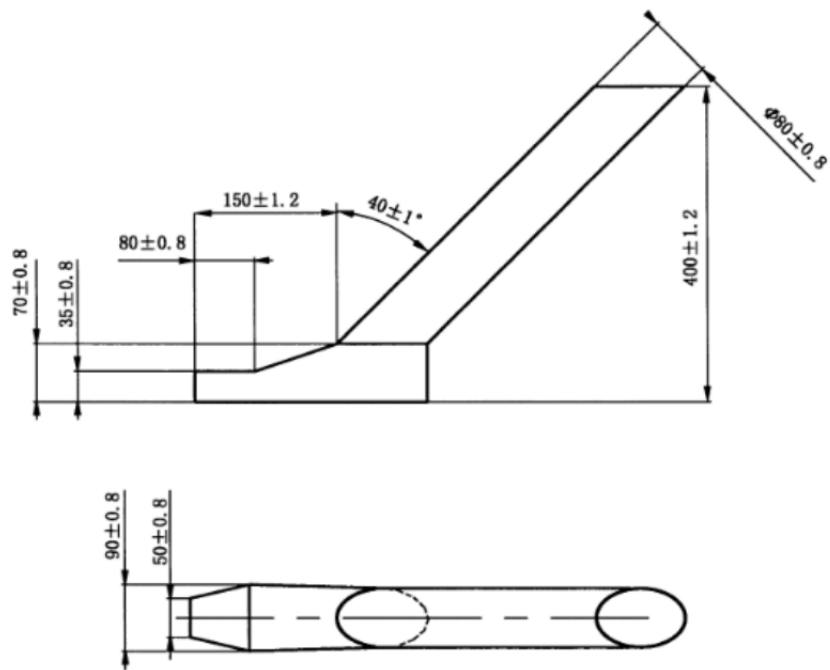
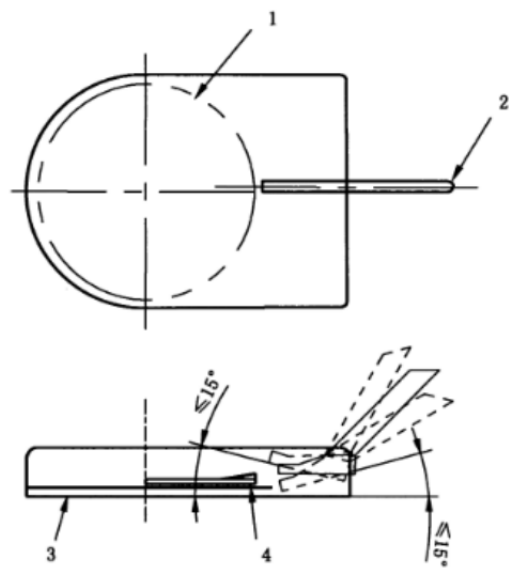


图 3 脚模型试探器



- 说明：
- 1——切割元件顶圆；
 - 2——脚模型试探器；
 - 3——水平面；
 - 4——割草机切割元件。

图 4 脚模型试探器试验

5.2.2 试验条件

5.2.2.1 机器在平坦地面上与拖拉机连接后在静态条件下进行试验。

5.2.2.2 切割元件应夹紧到切割元件支架上,模拟切割平面上的最大切割圆直径。

5.2.2.3 为了完成本试验,割草机其他零部件(如机架等)均可看作切割元件外壳。

5.2.3 试验步骤

5.2.3.1 握住脚模型试探器上部,将脚模型试探器下部水平探入割草机,脚模型试探器被升高或降低的同时绕其水平或垂直中心线摆动不超过 15° ,如图4所示。

5.2.3.2 如切割速度不同或切割元件不同使切割元件轨迹高度不同,试验应包括切割元件的两个极限高度试验。

5.2.4 试验验收

脚模型试探器不应接触到切割元件或切割元件总成。试验时,应切断动力、手动慢速旋转切割元件进行验证。

5.3 切割装置的冲击试验

5.3.1 试验装置

5.3.1.1 试验时,割草机应完全封闭在按图7、图8和图9所示的方式布置的,且按附录D测试过的材料制成并立于地面的目标屏障内。试验可在砂土、泥土或混凝土地面上进行。

5.3.1.2 目标屏障应按图7、图8和图9所示定位。

5.3.1.3 试验过程中应设置保护屏障以保护操作者。

5.3.1.4 试验棒应采用直径为 $51\text{ mm}\pm 1\text{ mm}$,抗拉强度为 $1\ 050\text{ MPa}\pm 50\text{ MPa}$ 的中碳钢。

5.3.1.5 试验装置结构如图5所示。

5.3.2 试验条件

5.3.2.1 割草机静态切割高度应调整到 75 mm ,或接近 75 mm 。

5.3.2.2 割草机应按5.1.3规定的速度运行。

5.3.3 试验步骤

5.3.3.1 割草机应静置在保持试验棒不动的固定试验装置上方,并将其下落到试验棒上,使切割元件与试验棒保持正向接触。

5.3.3.2 该固定试验装置的结构和布局示例如图5和图6所示。

5.3.3.3 割草机应快速下落,使实体接触发生之前割草机速度无实质性减小。

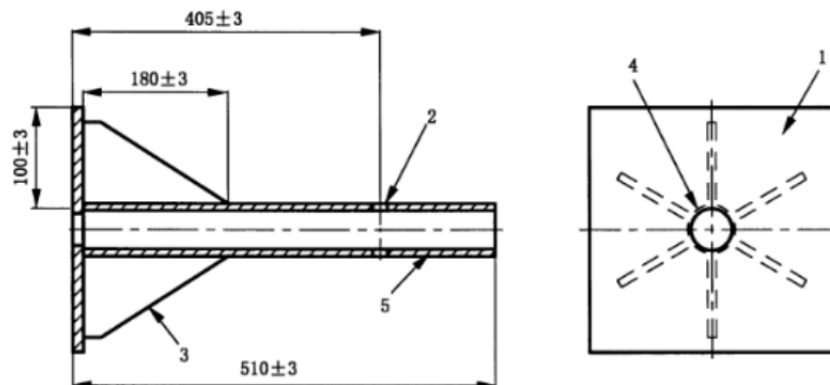
5.3.3.4 可通过改进割草机提升机构结构来加快割草机的下落速度。

5.3.3.5 割草机应落到试验棒上,且在切断动力或提升割草机前应至少保持 2 s 。

5.3.3.6 按下列两种方法各进行一次试验:

- a) 割草机的放置位置应使切割元件和试验棒的接触点与切割元件支架连接点重合。如果切割元件受冲击后向上弯曲接近切割元件夹持机构,那么试验棒应增加长度以保证其与切割元件充分接触。
- b) 割草机的放置位置应使切割元件外边缘到切割元件与试验棒中线接触点间的距离近似为 25 mm 。

单位为毫米

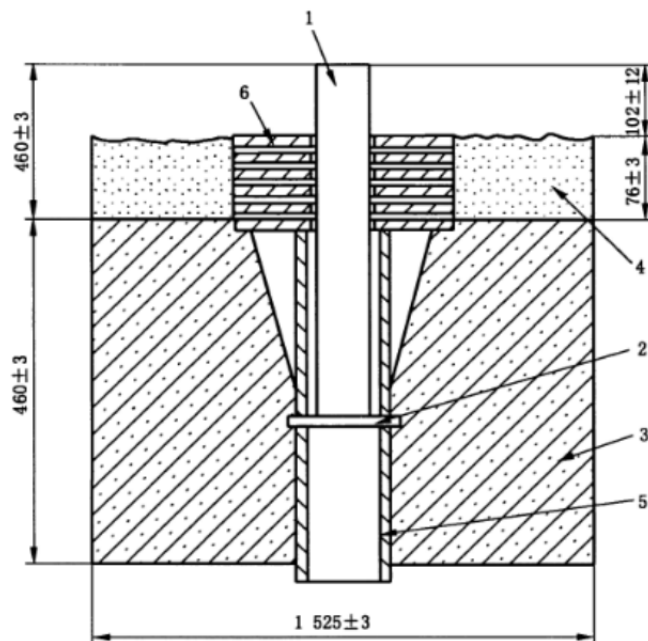


说明:

- 1——300 mm×300 mm、厚 13 mm 的方形钢板;
- 2——直径 16 mm 的通孔;
- 3——焊接在钢管和钢板上的 10 mm 厚的加强筋(6 处);
- 4——直径 54 mm±3 mm 的孔;
- 5——焊接到钢板上的外径为 63 mm 的 76 钢管。

图 5 切割元件试验装置结构

单位为毫米

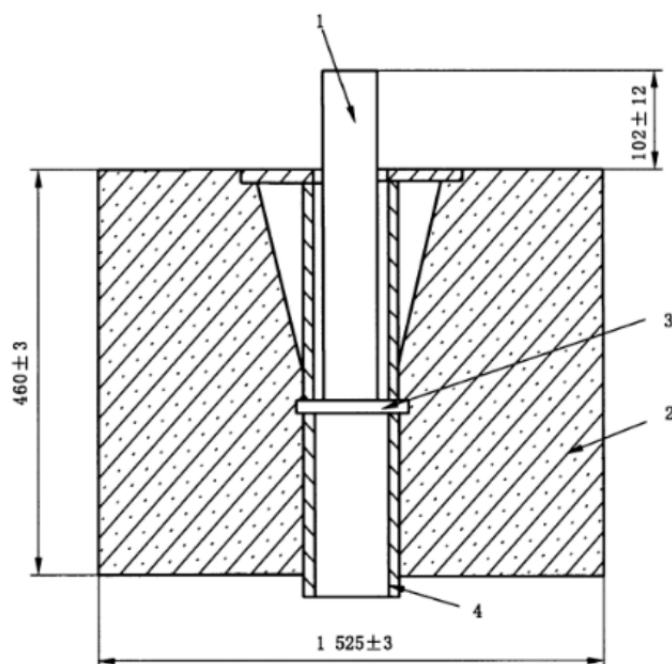


说明:

- 1——试验棒;
- 2——16 mm 螺栓或销轴;
- 3——至少硬化 4 天的直径 1 525 mm 混凝土基座;
- 4——砂子(详见 5.6.3.5 和 5.6.3.6);
- 5——试验装置(见图 5);
- 6——有直径为 54 mm 通孔的 300 mm×300 mm、厚 13 mm 的方形钢板。

a) 被砂子包围的切割元件冲击试验夹具结构示例

图 6 切割元件冲击试验夹具结构



说明:

- 1——试验棒;
- 2——至少硬化4天的直径1525 mm混凝土基座;
- 3——16 mm 螺栓或销轴;
- 4——试验装置(见图5)。

b) 混凝土切割元件冲击试验夹具结构示例

图6(续)

5.3.4 验收标准

试验应在割草机部件(质量不大于30 g的部件除外)不缺失或不失效的情况下完成,目标屏障被割草机任一零件或质量不小于30 g的任何切割元件刺穿,则试验失败。

5.4 切割元件不平衡试验

5.4.1 试验装置

5.4.1.1 试验时,割草机应完全封闭在按图7、图8和图9所示的方式布置的,且按附录D测试过的材料制成并立于地面的目标屏障内。试验可在砂土、泥土或混凝土地面上进行。

5.4.1.2 目标屏障应按图7、图8和图9所示定位。

5.4.1.3 试验过程中应设置保护屏障以保护操作者。

5.4.2 多片切割元件结构试验条件

对于每个主轴总成,可从切割元件托架总成的一端移除切割元件和紧固件。

5.4.3 单片切割元件结构试验条件

对于每个主轴总成,只能从一端移除被磨斜或削尖的切割元件部分。

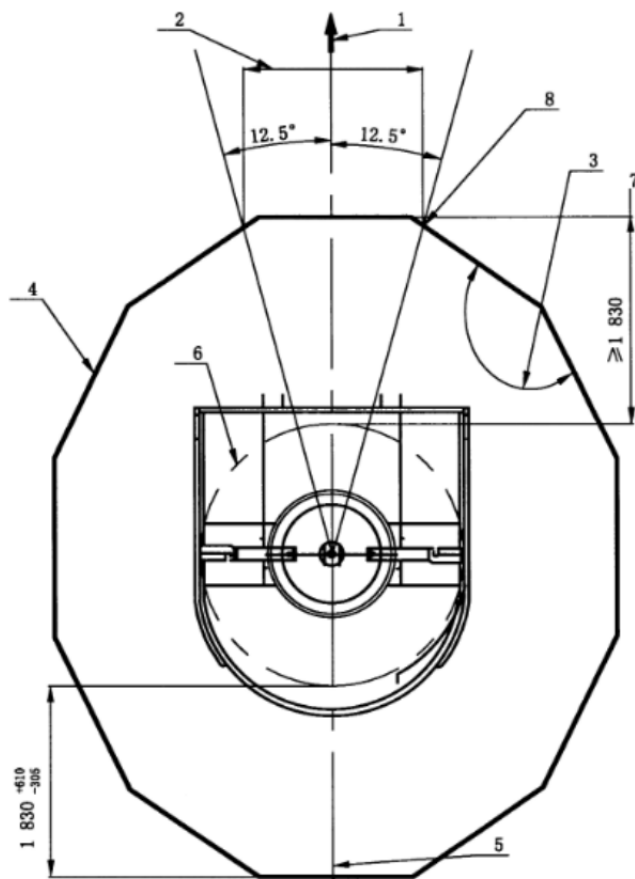
5.4.4 试验步骤

试验应保持割草机持续运行 2 min。对于多主轴割草机,试验应在所有主轴上同时进行。

5.4.5 试验验收

在满足 4.10 要求和对操作者或旁观者有潜在危险的零部件不缺失或不失效的情况下,无零部件刺破目标屏障。

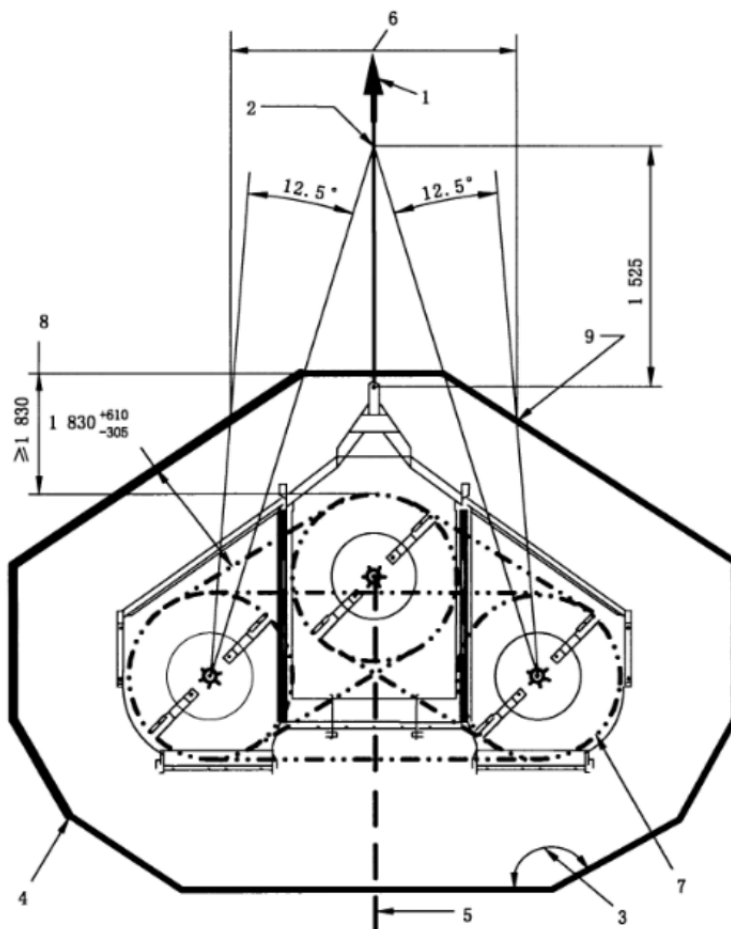
单位为毫米



说明:

- 1——前进方向；
- 2——操作者区域宽度；
- 3——两相邻平板之间的夹角 125° (最小)；
- 4——目标屏障；
- 5——割草机应尽可能处于的中心位置；
- 6——切割元件顶圆；
- 7——操作者区域内刀片顶圆到目标屏障的最小距离；
- 8——投射线与目标屏障的交点。

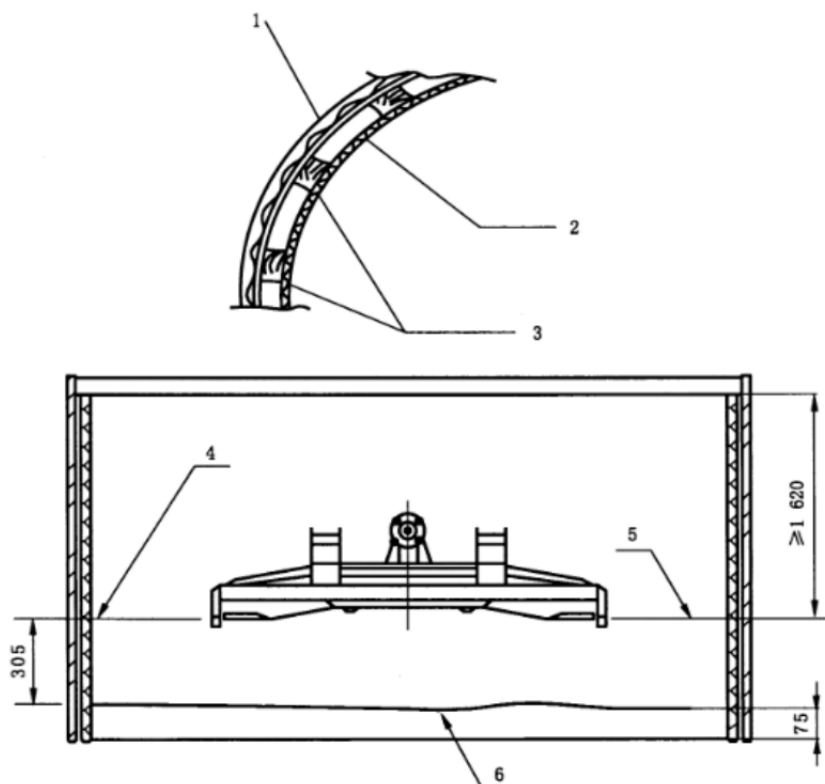
图 7 单轴割草机目标屏障结构与操作者区域



说明：

- 1——前进方向；
- 2——操作者区域焦点；
- 3——两相邻平板之间的夹角 12.5° (最小)；
- 4——目标屏障；
- 5——割草机应尽可能所处的中心位置；
- 6——操作者区域宽度；
- 7——切割元件顶圆；
- 8——操作者区域内刀片顶圆到目标屏障的最小距离；
- 9——投射线与目标屏障的交点。

图 8 多轴割草机目标屏障结构与操作者区域



说明:

- 1——次生壁;
- 2——目标材料;
- 3——目标材料支撑体;
- 4——目标屏障上的切割线;
- 5——静态切割元件水平面;
- 6——砂基(参见 5.6.3.5 和 5.6.3.6)。

图 9 目标屏障结构图

5.5 结构完整性试验

5.5.1 试验装置

5.5.1.1 目标屏障应按图 7、图 8 和图 9 所示的方式布置在割草机外围,材质应按附录 D 穿透性试验要求测试。

5.5.1.2 使用具有以下尺寸的低碳热轧试验棒:

- 对切割元件切割顶圆直径不大于 1 220 mm 的割草机,试验棒直径 9.5 mm,长 50.8 mm。
- 对有一个或多个切割元件、切割顶圆直径大于 1220 mm 的割草机,试验棒直径 12.7 mm,长度 50.8 mm。

5.5.1.3 试验棒长度尺寸公差应为 ± 3 mm。

5.5.2 试验条件

5.5.2.1 割草机放置位置应使静止切割元件的切割边缘距离砂基上方 $305 \text{ mm} \pm 13 \text{ mm}$ 。

5.5.2.2 如采用支撑架定位割草机,应使割草机的切割边缘距离沙基上方 305 mm,支撑架应由圆钢或直径小于 40 mm 的钢管构成,支撑架每个框架单元不超过 6 根。如割草机切割高度处于最低位置,必要时支撑架可以放置在轮胎、侧滑板或通常安放在地面上的其他结构部件的下方。如需额外的支撑,应位于切割元件外壳 150 mm 以外。

注:割草机也可从上面获得支撑。

5.5.3 试验步骤

5.5.3.1 试验时,按图 10 所示将试验棒垂直向下插入对应切割元件总成的 8 个等距孔中。

5.5.3.2 通过图 11 所示的导管和漏斗装置或类似的空气或机械辅助装置将试验棒插入孔中。

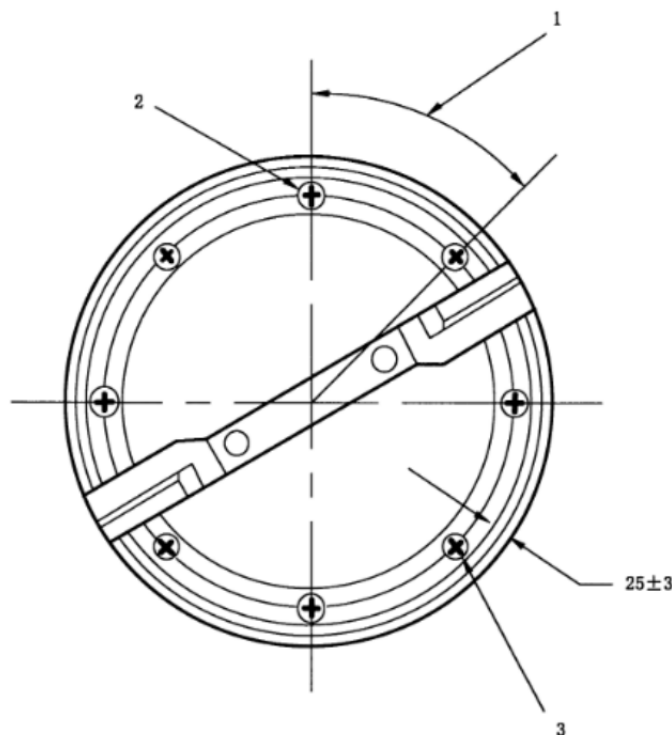
5.5.3.3 8 个位置均应插入足够数量的试验棒,使切割元件在每个位置接触到试验棒的个数不小于 12。

警示——试验棒可能会刺穿如图 7、图 8 和图 9 所示的目标屏障。应在目标屏障周围,从切割元件水平面到砂基这一高度放置秸秆草捆或钢板等其他防护物。

5.5.4 试验验收

试验棒应不穿透切割元件外壳或外罩,但可从挡板型防护件(如链轮装置等)中逃脱且不破坏防护件。

单位为毫米



说明:

1——相邻两孔之间 45°夹角(见注);

2——位于行进方向上的主孔;

3——导管插入孔直径。

注:可变换导管插入孔位置使结构部件清晰可见。

图 10 典型导管位置

质的圆柱体,使圆柱体背面距离操作者座椅靠背后面 76 mm,若座椅无靠背,圆柱体背面应距离实际操作者后背 76 mm。

5.6.3.4 圆柱体应从操作者的正常脚位延伸至操作者座椅上方 1m 的高度。

5.6.3.5 砂基深度应不小于 75 mm。

5.6.3.6 砂粒的大小应在 0.074 mm~0.476 mm 之间。

5.6.4 试验条件

5.6.4.1 导管位置的设计应使试验用抛掷物的冲击矢量朝向目标壳体而不是朝向相邻的切割元件或其他方向,可变换导管插入孔位置使结构部件清晰可见。

5.6.4.2 试验过程中,应通过插入导管或采用其他方法将孔塞住。

5.6.4.3 试验过程中应采取适当措施保护操作者。

5.6.4.4 如割草机配有多层切割元件,试验时应将上部刀片移除。

5.6.4.5 所描述的砂基应加湿以防吹散。

5.6.5 试验步骤

5.6.5.1 试验包括将试验用抛掷物垂直向下插入如图 10 所示的切割元件总成的 8 个等距孔中,每个孔插入 150 个。

5.6.5.2 试验用抛掷物应通过图 11 所示的管和漏斗装置插入,或通过类似的空气或机械辅助装置插入。

5.6.5.3 每个孔应重复插入 3 次(每个孔 450 个),一个切割元件总成共需要 3 600 个试验用抛掷物。

5.6.5.4 试验用抛掷物下落速度应保持相对恒定且可调,确保 5%~15% 的试验用抛掷物从切割元件处掉出且与切割元件不接触。当两个切割元件之间共用一个孔时,试验用抛掷物可能无法穿过切割元件,因此对 5% 试验用抛掷物通过切割元件不做要求。

5.6.5.5 每投入 150 个试验用抛掷物,统计孔下方直径为 610 mm 圆内的试验用抛掷物数量以验证通过切割元件且不与切割元件接触的试验用抛掷物不超过 15%。对于某些割草机,可能会有大于 15% 的试验用抛掷物无接触通过切割元件路径。在这种情况下,应增加 150 个,确保在每次试验中至少有 128 个试验用抛掷物确实与切割元件接触。整台割草机插入的额外增加的试验用抛掷物的数量应该一致。可以通过声音或统计通过的试验用抛掷物数量来确定。

5.6.6 评分

5.6.6.1 每投入 150 个试验用抛掷物后,记录切割元件接触到的试验用抛掷物的数量,并记录下列各组中目标屏障壁上切割线以上的标记数:

- a) 操作者区域内的抛掷物撞击数;
- b) 操作者区域内的抛掷物冲击数;
- c) 操作者区域外的抛掷物冲击数;
- d) 操作者区域外的抛掷物撞击数。

5.6.6.2 统计相应切割元件主轴上的四组标记总数。

5.6.6.3 用该主轴切割元件抛掷物接触的总数除各组记录总和并乘以 100 以得到百分比。

注:试验记录表参见附录 B。

5.6.7 试验验收

5.6.7.1 对于每个切割元件主轴,单个主轴综合评分均不应超过以下验收标准:

- a) 操作者区域内抛掷物撞击,0;

- b) 操作者区域内抛掷物冲击,20%;
- c) 操作者区域外的抛掷物冲击和抛掷物撞击总和,10%;
- d) 操作者区域外抛掷物撞击 3.5%。

5.6.7.2 验收标准 a)失效等同于该孔的试验失效。

- 如一次试验失效,应对该孔重复试验。
- 操作者区域内抛掷物撞击为 0 的试验孔应进行两次连续试验,以满足本验收标准的要求。
- 记录该孔最终成功完成试验的冲击次数。
- 不满足验收标准 a)等同于试验失效。

5.6.7.3 验收标准 b)、c)或 d)中的任一项失效都等同于试验失效。

5.6.7.4 如机器未通过试验,应重新试验。

5.6.7.5 应根据两次试验的总和计算验收标准 b)、c)和 d)的结果。

5.6.7.6 如 b)、c)或 d)的结果仍然超过验收标准,则机器不通过试验。

5.7 夏比冲击强度试验

5.7.1 夏比冲击试验应符合 GB/T 229 的规定。一个切割元件或一炉钢试块上取样 3 次进行试验。试样应为纵向(LT)。该试验应在切割元件试样或试块的弯曲试验之后进行。

5.7.2 试验切割元件或一炉钢试块的平均夏比冲击值应不小于 20.3 J。

5.8 切割元件弯曲试验

5.8.1 取样

同一批次每 200 个切割元件应至少取样 1 次,任意批次不少于 2 个试样。

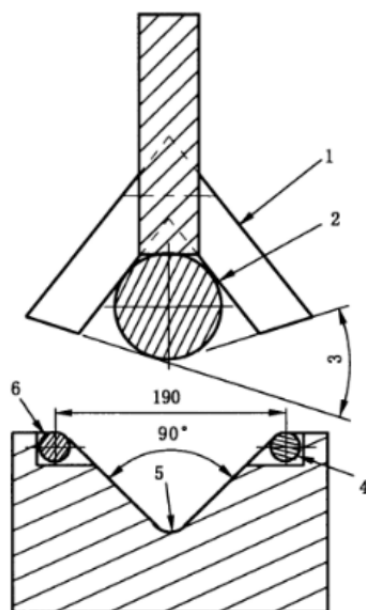
5.8.2 试验装置

5.8.2.1 切割元件弯曲试验应在图 12 所示的试验装置上进行,根据切割元件弯曲区域材料厚度选用表 1 中的冲压棒直径。

5.8.2.2 冲压棒的上方使用止动块,限定冲压棒在底模辊子区域的位置,但不应在切割元件的弯曲区域内接触。止动块的定位应保证最小永久变形角符合表 1 的要求。止动角(总变形角)推荐值参见表 1。

表 1 切割元件弯曲角

切割元件材料厚度/mm	冲压棒直径±1/mm	永久变形角(°)	近似总变形角(°)
≤5.73	38	≥25	36
5.74~8.52	50	≥25	36
8.53~10.68	70	≥25	36
10.69~14.49	89	≥25	36
≥14.50	108	≥15	23



说明:

- 1——止动块;
- 2——冲压棒;
- 3——总变形角;
- 4——硬质钢辊;
- 5——半径 $19\text{ mm} \pm 3\text{ mm}$;
- 6——半径 $13\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ 。

图 12 切割元件弯曲试验装置

警示——断裂的脆性切割元件部分可能被弹出,应在试验装置周围使用适当的防护装置。

5.8.3 切割元件弯曲试验步骤

5.8.3.1 试样平放在弯曲试验模具上,在温度不大于 $49\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($120\text{ }^{\circ}\text{F}$) 情况下弯曲 15 s 使达到永久变形。

5.8.3.2 模具支撑点间放置的切割元件部分不应处于翘曲区域、安装孔附近或其他弯曲、扭曲区域。如因切割元件的几何形状限制而无法实现,应使用试件代替。

5.8.3.3 当开始有裂缝或断裂缺陷显现时,停止试验并移走切割元件。

5.8.4 替代方法

该试验装置和试验步骤最终贯穿切削件金属表面形成 14.5% 的永久拉伸。这基于一个假设,即切割元件的中性轴到内侧折弯表面的距离等于厚度的 40% 。只要能够实现这一目标,其他任何形式试验装置和试验步骤都可替代。

5.8.5 验收标准

如切割元件或试件在达到表 1 所规定的永久变形角度之前,出现肉眼能看到的断裂或裂纹,则整批次应完全拒收,且在未采取矫正措施之前,不应使用该批次切割元件。

5.8.6 矫正措施

如对整批次切割元件采取退火或再加热等矫正措施,那么该批次应重新试验,样本量加倍。如所有切割元件试样都通过二次试验,那么该批次通过验收。

6 使用说明

6.1 每台机器应提供 1 份使用说明书, 及一个长期用于存放使用说明书的地方。使用说明书应提供机器维护和安全使用方面的详尽说明和信息, 包括对服装和个人防护装备(PPE)的要求以及对培训的需求。使用说明书应符合 GB/T 9480 的规定。

6.2 使用说明书应特别强调说明以下信息:

- a) 所有非操作人员都应远离机器;
- b) 应使用配有状态良好的防护装置的 PTO 传动轴总成;
- c) 割草机的某部分进入工作或运输状态时所涉及的潜在危险;
- d) 割草机不应在没有防护装置的情况下运行;
- e) 在清除堵塞、维修或调整操作之前, 应停止发动机及其他所有运动部件;
- f) 因田间条件(例如收割作物的类型和密度)变化可能引起的堵塞, 以及操作者消除堵塞应采取的措施;
- g) 清除堵塞需使用的工作部件(割草机配备的)以及说明(包括停止发动机所需的提示);
- h) 在对割草机进行维护或运输之前, 提升部件使用锁紧装置的说明;
- i) 在吊起的割草机下方工作时, 需有支撑件和阻挡物保护;
- j) 与动力传动轴超速运行相关的危险;
- k) 动力源切断后工作部件继续旋转一段时间引起的危险;
- l) 检查防护结构、防护裙、链条和/或橡胶条是否损坏, 及更换损坏零部件的说明;
- m) 磨损或损坏的切割元件有被弹出的危险, 应提供何时及如何更换切割元件的详细信息;
- n) 严禁任何人攀爬或乘坐割草机;
- o) 割草机长期存放的正确方式;
- p) 应提供何时及如何更换磨损或损坏切割元件附加装置的详细信息;
- q) 注意拖拉机和机器之间的连接, 如必要按 4.5 安装一个超越离合器或飞轮装置;
- r) 替换刀片、刀片连接装置、防护裙和磨损部件的说明;
- s) 动力传动系统应被安全锁紧在动力输出轴上。

7 标记和安全标志

7.1 标记

所有割草机标记应符合 GB 10395.1 的规定。

应粘贴下列安全标记或标志:

- 操作期间刀具旋转引起的危险以及动力切断后因惯性造成危险的安全标志;
- 由割草机保护区抛出的异物而引起危险的安全标志;
- 操作无防护装置割草机造成危险的安全标志;
- 由割草机某一部分进入运输或工作状态而导致危险的安全标志;
- 禁止攀爬或乘坐割草机的安全标志。

7.2 安全标志

7.2.1 在正常操作和维修期间, 当需警告操作者或其他人员存在人员伤害的危险时, 应设置安全标志。

7.2.2 安全标志应符合 GB 10396 规定的要求。

附 录 A
(资料性附录)
重大危险一览表

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

表 A.1 重大危险一览表

编号	危险	危险状态或事件	GB 10395.1—2009 条款	本部分条款
1.1	挤压危险			4.1、6.1、7.1
1.2	剪切危险			4.1、4.3、6.1、6.2、7.1
1.3	切割或切断危险			4.1、4.3、6.1、6.2、7.1
1.4	缠绕危险			4.1、4.3、4.4、4.5、6.1、6.2、7.1
1.5	引入或卷入危险			4.3、4.4、4.5、6.1、6.2、7.1
1.6	冲击危险			4.2、4.3、5.5.3、6.6
1.7	高压流体喷射危险		4.10	
1.8	部件抛射危险			4.2、4.3、5.5.3、6.6
2.1	(直接或间接)触电引起的电气危险		4.9	
2.2	由电池、火灾、粉尘和气体的排放等引起的危险。		5.1.8.2、5.3、5.6	
3	由可能与人接触的火焰或爆炸,及热源辐射而引起的烫伤、烫伤的热危险		5.5	
4.1	听力丧失(耳聋)、其他生理异常(例如失去平衡、失去知觉)	噪声	4.2	
5.1	不利于健康的姿势或过分用力		4.4.5	
5.2	人的差错			6.1、7.1
6.1	动力供应失效(动力或控制回路)	a) 控制系统失效、故障(意外启动,意外超速); b) 启动和停机装置	5.1.8	6.1、7.1
6.2	装配错误			6.1
6.3	机器翻倾,意外失去稳定性			6.1

表 A.1 (续)

编号	危险	危险状态或事件	GB 10395.1—2009 条款	本部分条款
7.1	各类防护装置			4.1、4.3、4.4、4.5、6.1、6.6、7.1
7.2	各类有关安全(防护)装置			4.1、4.3、4.4、4.5、6.1、6.6
7.3	安全标志			6.1
7.4	安全调整和/或维修的主要设备和附件			6.1
8	由突然移动、不稳定等引起的危险			4.1、4.6、4.7
9.1	人暴露于不可控制运动的危险			4.6、4.7
9.2	由部件损坏和/或抛出引起的危险			4.2、4.3、4.4、5、5.4、5.5、6.1、6.4、6.5、6.6
9.3	失去稳定性			6.1

附 录 B
(资料性附录)
试验记录表示例

表 B.1、表 B.2 给出了本部分抛掷物试验记录表、结构完整性试验记录表。

表 B.1 大型旋转式割草机抛掷物试验记录表

机器型号: _____ 屏障型式(如有使用): _____
序列号: _____ 屏障零件序号: _____
切割元件主轴(如是多个): _____ 记录人: _____
切割元件零件序号: _____ 日期: _____

%——抛掷物冲击或撞击数量与被切割元件击中抛掷物数量的比率											
孔位	运行 次数	下落抛 掷物 数量	被切割 元件击 中的抛 掷物数 量	操作者区域外				操作者区域内			
				目标屏障冲击		目标屏障撞击		目标屏障冲击		目标屏障撞击	
					抛掷物 冲击 百分数		抛掷物 撞击 百分数		抛掷物 冲击 百分数		抛掷物 撞击 百分数
				No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1.	1.										
	2.										
	3.										
1#总数											
2.	1.										
	2.										
	3.										
2#总数											
3.	1.										
	2.										
	3.										
3#总数											
4.	1.										
	2.										
	3.										
4#总数											
5.	1.										
	2.										
	3.										

表 B.1 (续)

%——抛掷物冲击或撞击数量与被切割元件击中抛掷物数量的比率											
孔位	运行次数	下落抛掷物数量	被切割元件击中的抛掷物数量	操作者区域外				操作者区域内			
				目标屏障冲击		目标屏障撞击		目标屏障冲击		目标屏障撞击	
					抛掷物冲击百分数		抛掷物撞击百分数		抛掷物冲击百分数		抛掷物撞击百分数
		150 (min)	127 (min)	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
5# 总数											
6.	1.										
	2										
	3										
6# 总数											
7.	1.										
	2.										
	3.										
7# 总数											
8.	1.										
	2.										
	3.										
8# 总数											
8 个孔总数											

表 B.2 结构完整性试验记录表

孔位	下落抛掷物的数量	切割元件击中的抛掷物的数量	试验结果
1			通过——切割元件壳体无故障。 失败——为什么？
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

附录 C
(资料性附录)
割草机示例插图

C.1 本部分所涉及的割草机示例

图 C.1、图 C.2 给出的示例仅是割草机的功能展示,并没有说明本部分所要求的安全措施。

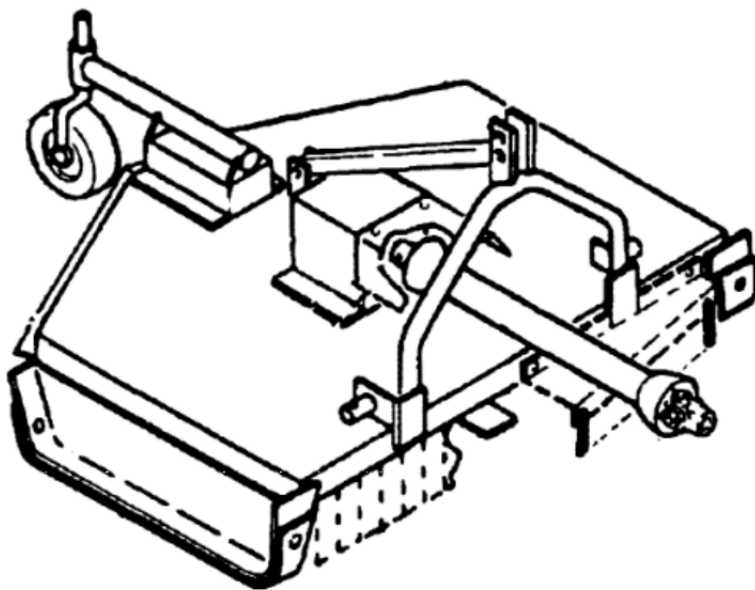


图 C.1 刚性平台大型旋转式割草机

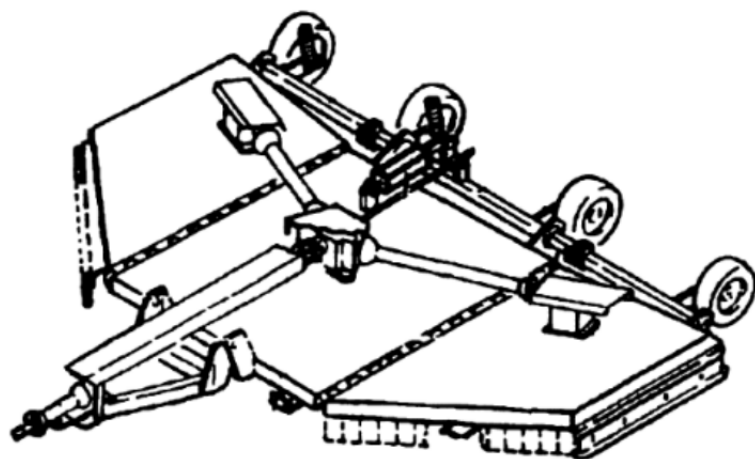


图 C.2 履带式多段折叠翼大型旋转式割草机

C.2 本部分不涉及的割草机示例

图 C.3~图 C.8 给出了本部分不涉及的割草机的示例。



图 C.3 自走式旋转式圆盘割草机



图 C.4 基本旋转式圆盘割草机

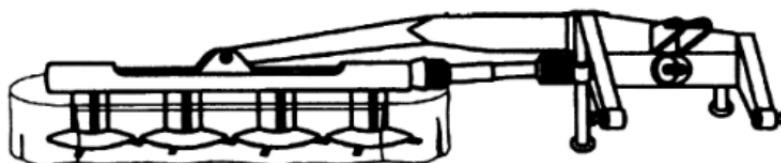


图 C.5 基本转鼓式割草机

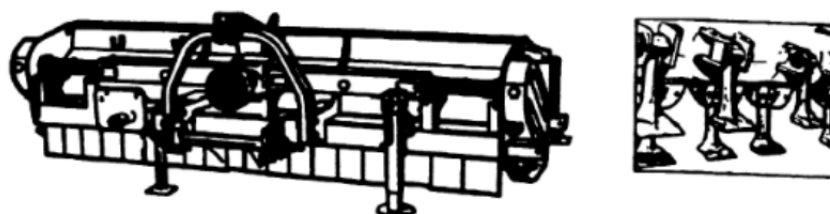


图 C.6 甩刀式割草机

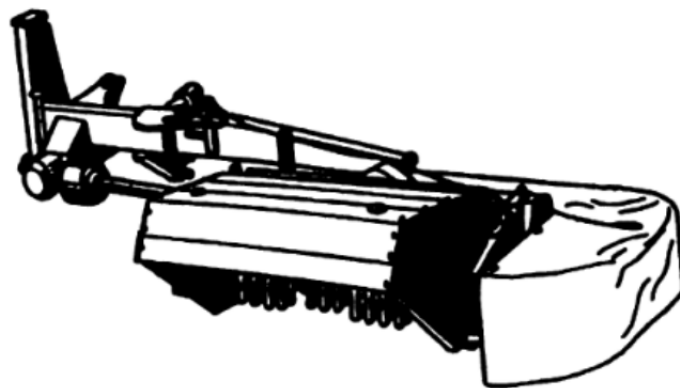


图 C.7 带有调质装置的割草机

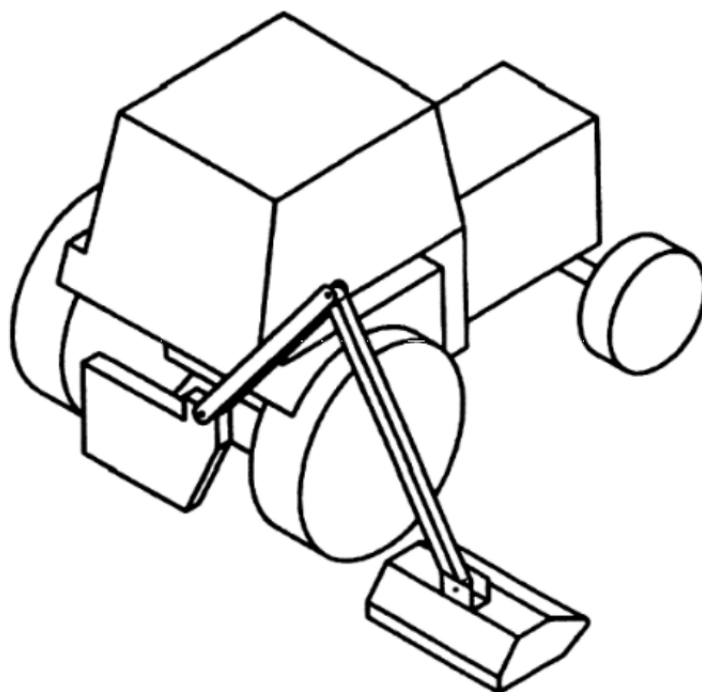


图 C.8 悬臂式旋转割草机

附录 D
(规范性附录)
瓦楞纤维板穿透性试验

D.1 目的

该试验目的是大型旋转式割草机的抛掷物试验提供选择均质目标屏障纤维板材料的方法。

D.2 试验装置

D.2.1 试验装置见图 D.1,包括试验台架、穿透棒和板。穿透棒导管垂直度 $\pm 2^\circ$ 。

D.2.2 如图 D.1 所示,穿透棒应由一个直径为 $6.35\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$ 的钢棒或等效件,一个直径为 $4\text{ mm} \pm 0.1\text{ mm}$ 的钢棒和一个直径为 $6.35\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$ 的钢球组合而成。

D.2.3 穿透棒长度约为 $1\ 030\text{ mm}$,质量为 $25\text{ kg} \pm 0.005\text{ kg}$ 。

D.3 纤维板试样

纤维板试样应切成边长 150 mm 的正方形。

D.4 步骤

D.4.1 在进行割草机试验前后,应对 5 块纤维板试样进行试验,试验结果应符合 D.5 的要求。

D.4.2 将纤维板试样置于底部钢板的中心。在方形纤维板试样边缘可以用胶带或胶粘剂固定。在纤维板试样上面盖上上部钢板,确人上部钢板和底部钢板的中心孔对齐,且纤维板试样被上部钢板压平整。

D.4.3 将穿透棒提升至如 D.5 所述、图 D.1 所示的高度后,使其下落到纤维板试样上。

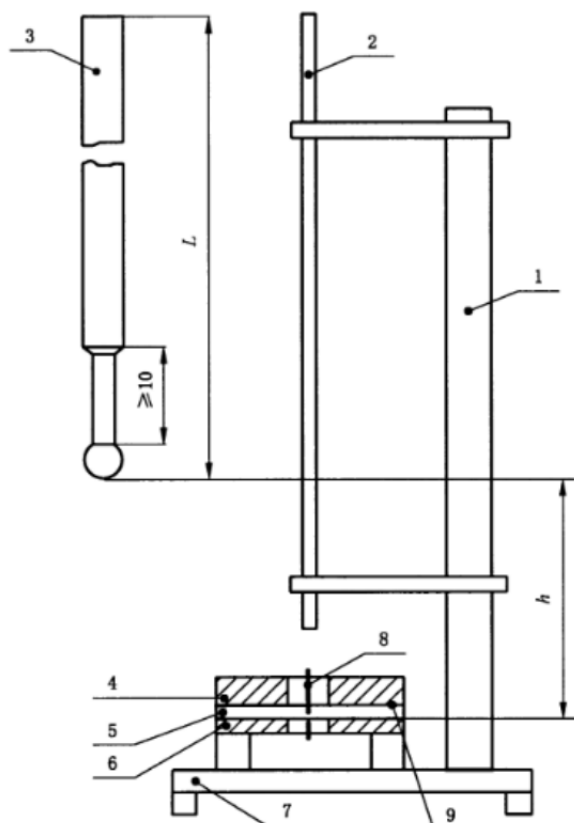
D.5 验收标准

当下落高度为 300 mm 时,穿透棒球端在 5 次下落中完全穿透纤维板试样的次数不应超过 2 次。

当下落高度为 400 mm 时,穿透棒球端在 5 次下落中完全穿透纤维板试样的次数应至少为 4 次。

当下落高度为 300 mm 时,如穿透棒穿透纤维板试样的次数超过规定的次数,则应在纤维板的目标屏障表面增加足够层数的牛皮纸以满足穿透性要求。

单位为毫米



说明:

- 1——试验台架;
- 2——穿透棒导管(垂直度 $\pm 2^\circ$);
- 3——穿透棒(详见 D.2.2);
- 4——上部钢板 150 mm×150 mm×20 mm;
- 5——纤维板试样;
- 6——底部钢板 150 mm×150 mm×6.35 mm;
- 7——基座;
- 8——孔,直径 50 mm ± 0.3 mm;
- 9——纤维板试样上方,增加的牛皮纸置放处(见 D.5);
- h——D.5 中指定的下落高度;
- L——穿透棒长度(详见 D.2.2)。

图 D.1 瓦楞纤维板穿透试验装置



GB/T 10395.26-2020

版权专有 侵权必究

书号:155066·1-66534

定价: 33.00 元

打印日期: 2020年12月15日



库七七 www.kqgw.com 标准下载