

# 中华人民共和国国家标准

GB 4706.65—2003/IEC 60335-2-92:2000

---

## 家用和类似用途电器的安全 步行控制的电动草坪 松土机和松砂机的专用要求

Safety of household and similar electrical appliances—  
Particular requirements for pedestrian-controlled mains-operated lawn  
scarifiers and aerators

(IEC 60335-2-92:2000, IDT)

2003-06-05 发布

2004-01-01 实施

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局 发布



## 目 次

前言 .....	Ⅲ
引言 .....	Ⅳ
1 范围 .....	1
2 定义 .....	1
3 总体要求 .....	3
4 试验的一般条件 .....	3
5 空章 .....	4
6 分类 .....	4
7 标志和说明 .....	4
8 对触及带电部件的防护 .....	6
9 电动器具的启动 .....	6
10 输入功率和电流 .....	6
11 发热 .....	6
12 空章 .....	6
13 工作温度下的泄漏电流和电气强度 .....	6
14 空章 .....	6
15 耐潮湿 .....	6
16 泄漏电流和电气强度 .....	6
17 变压器和相关电路的过载保护 .....	6
18 耐久性 .....	7
19 非正常工作 .....	7
20 稳定性和机械危险 .....	7
21 机械强度 .....	11
22 结构 .....	11
23 内部布线 .....	12
24 元件 .....	12
25 电源连接和外部软线 .....	12
26 外部导线用接线端子 .....	13
27 接地措施 .....	13
28 螺钉和连接 .....	13
29 爬电距离、电气间隙和穿通绝缘距离 .....	13
30 耐热、耐燃和耐漏电起痕 .....	13
31 防锈 .....	14
32 辐射、毒性和类似危险 .....	14
附录 .....	19
图 101 安全距离 转盘式工具 .....	14
图 102 安全距离 其他草坪松土机和松砂机 .....	14
图 103 足形探具 .....	15

图 104	足形探具试验 .....	15
图 105	铲挖装置的强度 .....	16
图 106	操作者作业区 .....	16
图 107	检查旋转圆柱体防护装置时试棒的应用 .....	17
图 108	旋转圆柱体的侧面遮盖范围 .....	17
图 109	后排料旋转圆柱体的防护装置 .....	17
图 110	前排料旋转圆柱体的防护装置 .....	17
图 111	手柄绝缘冲击试验装置 .....	18
图 AA.1	飞甩物试验装置 .....	21
图 AA.2	单轴转盘式器具——试验围墙 .....	22
图 AA.3	试验围墙壁和底座 .....	23
图 AA.4	波纹硬纸板穿透试验用试验装置 .....	24
图 BB.1	飞甩物试验装置底座详图 .....	25
图 BB.2	试验装置底座钉子分布图 .....	26
表 CC.1	推荐的试验数据记录单 .....	28

## 前 言

GB 4706 本部分的全部技术内容为强制性。

国际电工委员会(IEC)SC61F分技术委员会制定、发布的 IEC 60335 系列属电动工具的小类产品专用安全标准有：

——步行式和手持式割草机和草坪修边机的专用要求(对应 IEC 60335 2 91)

步行控制的电动割草机的专用要求(对应 IEC 60335-2-77)

——剪刀型草剪的专用要求(对应 IEC 60335 2 94)

步行控制的电动草坪松土机和松砂机的专用要求(对应 IEC 60335-2-92)

这类产品的专用安全标准涉及手持式和可移式两大类电动工具的安全通用要求。

本部分除图 104、图 106 的视图按国家标准规定放置外，等同采用 IEC 60335-2-92:2000《家用和类似用途电器的安全 第二部分：步行控制的电动草坪松土机和松砂机的专用要求》(第一版)。

本部分应与 GB 4706.1—1998《家用和类似用途电器的安全 第一部分：通用要求》配合使用。

本部分写明“适用”的部分，表示 GB 4706.1—1998 中的相应条文适用；本部分中写明“代替”的部分，则应以本部分中的条文为准；本部分中的写明“修改”的部分，表示 GB 4706.1—1998 相应条文中的相关内容应以本部分修改后的内容为准，而该条文中其他内容仍适用；本部分中写明“增加”的部分，表示除了符合 GB 4706.1—1998 的相应条文外，还应符合本部分中所增加的条文。

本部分按 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》编写。

本部分的附录为规范性附录。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电动工具标准化技术委员会(CAS/TC 68)归口并负责解释。

本部分由上海电动工具研究所负责起草。

本部分主要起草人：刘江、李邦协。

## 引 言

电动工具按其操作方法有手持式电动工具和可移式电动工具,两者的安全性能要求也有所不同,国际电工委员会(IEC)SC61F分技术委员会“电动工具的安全”已制定了 IEC 60745 系列手持式电动工具的安全标准和 IEC 61029 系列可移式电动工具的安全标准,并分别被 GB 3883 系列标准和 GB 13960 系列标准等同采用,是各类手持式和可移式电动工具安全认证的符合标准。

随着人类对自然环境保护日趋重视,用于园艺作业的电动工具发展异常迅速,国际电工委员会(IEC)SC61F分技术委员会制定了 IEC 60335 2 92:2000《步行控制的电动草坪松土机和松砂机的专用要求》。

IEC SC61F 是第 61 技术委员会“家用和类似用途电器的安全”中专门从事制定电动工具安全标准的分技术委员会,电动园艺工具是电动工具的小类产品。

由于 IEC 60335-1:1991 第三版已被 GB 4706.1 1998 等效采用,本部分在等同采用 IEC 60335-2-92 时,通用要求部分引用 GB 4706.1 1998。

# 家用和类似用途电器的安全 步行控制的电动草坪 松土机和松砂机的专用要求

## 1 范围

GB 4706—1998 的该章用下述内容代替：

本部分适用于由步行控制、市电驱动的草坪松土机和松砂机的安全。该类工具以旋转刀具修整草坪，例如通过耙除青草、茅草和苔藓，或垂直铲入草坪内来更新草坪。这类松土机主要供住宅及周围使用或作类似用途，其额定电压不大于单相 250 V。

本部分不适用于步行控制的电动割草机(IEC 60335 2 77)、步行式和手持式割草机和草坪修边机(IEC 60335-2-91)、草坪切边机、连枷型割草机、镰刀型割草机和农用割草机。

本部分一般不考虑：

- 无人照看的幼儿或体弱人员使用的器具；
- 供儿童玩耍的器具的情况。

注：注意下列情况：

- 对于打算用于热带国家的工具，可能需要一些特殊要求；
- 许多国家中，国家负责劳动保护的部门另规定有特殊要求。

## 2 定义

GB 4706—1998 的该章除下述内容外，均适用：

### 2.2.9 该条用下述内容代替：

**正常工作 normal operation**

指工具在额定电压下，此时负载达到要求的额定输入功率。

### 2.101

**制动系统 braking system**

一个或几个制动器与关联的操作、控制装置的组合。

### 2.102

**集废器 catcher**

起到收集青草、茅草、苔藓和其他碎屑作用的一个零件或零件组合。

### 2.103

**控制器 control**

控制工具作业或控制工具任何特定作业功能的装置或器件。

### 2.104

**铲挖装置 cutting means**

就本部分而言，指用以供松土机或松砂机铲挖动作的机构。

### 2.105

**铲挖装置外罩(壳体) cutting means enclosure(housing)**

围在铲挖装置外，提供保护措施的部位。

2.106

**铲挖装置顶圆 cutting means tip circle**

铲挖装置最外点绕其轴旋转时所描绘出的轨迹。

2.107

**铲挖位置 cutting position**

由制造厂标明的、铲挖装置的任何调整位置。

2.108

**铲挖宽度 cutting width**

与行进方向成直角,横跨铲挖装置量得的,并由铲挖装置尺寸或铲挖装置顶圆直径计算所得的铲挖宽度。

2.109

**排料槽 discharge chute**

铲挖装置外罩上排料口的外伸部分,通常用以控制从铲挖装置排出的物料。

2.110

**排料口 discharge opening**

青草、茅草和苔藓可通过它排出的、铲挖装置外罩上的开口或孔洞。

2.111

**挡板 guard**

装在器具或组件上、用以保护操作者和(或)在场人员的部件。

2.112

**手柄 handle**

任何在正常使用中可能要用手握持,以操纵器具的部件。

2.113

**击中 hit**

试验弹丸完全穿透所有各层靶板材料。

2.114

**预期的使用 intended use**

工具的任何按使用说明书所述、容易预见到的,以及诸如与运行、起动、停机或接至动力源(或从动力源上脱开)等动作相一致的使用。

2.115

**草坪松砂机 lawn aerator**

用以割开草坪表面的电动器具。此器具利用地面确定割切深度。

2.116

**草坪松土机(亦称草坪耙) lawn scarifier(lawn rake)**

铲挖装置垂直铲入草坪或地面,或者轻轻刮去表面,同时还梳理草坪的器具。此器具利用地面确定铲挖深度。

2.117

**电动机最高运行速度 maximum operating motor speed**

在铲挖装置接合上的情况下,按制造厂操作规程和(或)说明书调节电动机,电动机所能达到的最高速度。

2.118

**操作者控制器 operator control**

任何需要操作者操动实现规定功能的控制器。



## 2.119

**操作者在场控制器 operator presence control**

操作者的操动力卸除后,会自动将驱动器的电源切断的控制器。

## 2.120

**操作作业区 operator zone**

草坪松土机或松砂机控制人员的作业区示于图 106 中。

## 2.121

**停放制动器 parking brake**

一种装在器具内的器件。该器件工作后,在操作者不在场的情况下,会防止器具从静止位置上移动,并且保持作用。

## 2.122

**步行控制的 pedestrian-controlled**

由地面支承,并受在后面步行的操作者控制的。

## 2.123

**动力源 power source**

为直线运动或旋转运动提供机械能的电动机。

## 2.124

**转盘式器具 rotary appliance**

其内的铲挖装置绕垂直于地面的轴旋转的松土机(松砂机)。

## 2.125

**行进制动器 service brake**

指用来将机器的地面行进速度减速和停止的主要装置。

## 2.126

**飞甩物危险 thrown object hazard**

由运转中的铲挖装置推动的物体所引起的潜在危险。

## 2.127

**尖齿 tine(s)**

就本部分而言,用于警句和说明书中表示“铲挖装置”(见 2.104 铲挖装置)的术语。

## 2.128

**牵引传动机构 traction drive**

用以将动力由动力源传递到地面驱动装置的机构(系统)。

## 3 总体要求

GB 4706.1 1998 的该章内容,均适用。

## 4 试验的一般条件

GB 4706.1 1998 的该章除下述内容外,均适用:

## 4.5 该条增加下述内容:

试验期间,按制造厂对试验所作的特定说明,对铲挖装置加以调整和润滑。

## 4.6 该条增加下述内容:

电子速度控制器整定在最高速度位置。

## 5 空章

## 6 分类

除以下条文外,GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用:

### 6.1 该条用下述内容代替:

在防触电保护方面,器具应属于下列类别:

——II类或 III类。

通过观察和相应试验来检验。

### 6.2 该条增加下述内容:

器具至少应为 IPX4。

## 7 标志和说明

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用:

### 7.1 该条增加下述内容:

下列警句的大致内容应设置在器具显著位置上。字体高应至少为 3 mm,黄底黑字,如果由现成的相应 IEC 或 ISO 符号或图形,可直接采用。警示性标志或符号应设置在靠近危险处。

**警告:**

在进行调节、清洁或维修前,或在解开纠结的电源软线或检查其是否损伤之前,从电源上拔下插头;阅读使用说明书。

勿让电源软线靠近机器。机器电源关断后,其部件还在转动。

对于转盘式草坪松上机或松砂机而言,如适用,一项关于“若集废器或挡板(采用其中一种时)整体未就位,就不应开动器具”的说明应置于排料口和集废器转接口附近。

### 7.6 该条增加下述内容:

注 101: 有关操作者符号的资料可见 GB/T 4268.1 和 GB/T 4269.3,而有关色标的资料可见 GB 2893。

### 7.9 该条内容作下述修改:

第一段改换为:

如 20.101.1 中所述的操作者控制器,除了那些用途明显者外,其余都应有耐久的标牌或标记清晰地标出其作用、操作方向和(或)操作方法。

### 7.12 该条用下述内容代替:

使用说明书应随工具一起提供。

使用说明书应包括下列内容:

- a) 要求标在器具上的相应警句及其进一步的说明;
- b) 若器具未以装配完整的方式供货,应有关于器具使用时其正常装配的说明;
- c) 对于有裸露后滚轮、尾部排屑的器具,在不带集废器使用该工具时,应戴上完备的护目器材;
- d) 对正确调整器具的说明,包括旋转零件危险的警告,例如:“小心 切勿触及旋转零件”;
- e) 关于器具安全作业的说明,包含一项建议,即器具宜通过动作电流不大于 30 mA 的剩余电流动作保护器(RCD)供电;
- f) 关于全部控制器操作的说明;
- g) 关于要采用的接长软线的型式(不低于 25.7 中要求的型式)和使用的意见;
- h) 关于安装和使用附件(如有)的说明;
- i) 应给出下列信息:

- 1) 操作者耳畔的连续 A 计权等效声压级(若超过 70 dB(A)),或噪声影响的陈述(若不超过

- 70 dB(A));
- 2) 峰值 C 计权瞬时声压级(若超过 63 Pa)(130 dB 相对于 20  $\mu$ Pa);
  - 3) 器具发出的声功率级(等效的连续声压级超过 85 dB(A)时);
  - 4) 计权均方根加速度值(若超过 2.5  $m/s^2$ );
  - 5) 计权均方根加速度值的影响陈述(若不超过 2.5  $m/s^2$ )。
- j) 下列大致内容(视适用情况而定):
- 1) 培训
    - 仔细阅读使用说明书。务必熟悉控制器以及正确使用器具;
    - 切勿让儿童使用器具;
    - 切勿让不熟悉这些说明的人员使用器具;
    - 近旁有人(特别是儿童)或宠物时,切勿开动器具;
    - 操作者或用户对造成他人或其财物的意外伤害或危险负责。
  - 2) 准备
    - 使用器具时,要一直穿着结实的鞋袜和长裤;
    - 赤足或穿开孔凉鞋时,不得开动器具;
    - 彻底检查器具作业区域,清除所有的石头、砖块、线、骨以及其他异物;
    - 使用前,总要用肉眼观察,注意旋转部件和刃具部件有无磨损和损伤。要成组地更换已磨损或损伤的部件,以保持平衡。
  - 3) 操作
    - 仅在日光或良好的人工光照下使用工具;
    - 只要有可能就避免在潮湿草地上使用工具;
    - 始终要确保你的立脚点站稳在斜坡上;
    - 要走,不要奔跑;
    - 始终要横穿斜坡面作业,不得直上直下;
    - 在斜坡上改变方向时要极为小心;
    - 在极陡的斜坡上不得开动器具;
    - 在朝着你倒退或拉器具时,要极为小心;
    - 如果为了转移器具而不得不使器具倾侧时,要将旋转部件停下。在横穿非草地面时以及在将器具转移到作业区域或搬离作业区域时,不得开动铲挖装置;
    - 不得开动所装挡板或遮板有缺陷的以及安全器件如导向板和(或)集废器未就位的器具;
    - 按照说明书,并在双脚远离旋转部件的情况下接通电动机;
    - 接通电动机时,切勿将器具倾侧,但不得不倾侧起动的器具除外。对于这种情况,器具倾侧不得超过实际需要的程度,而且仅提升器具的远离操作者的那一部分。在器具放回到地面之前,一直要保持双手处于操作位置;
    - 切勿将手、足放在旋转部件附近或其下面;
    - 对于转盘式器具,排料口要经常保持清洁;
    - 电动机在运转时,切勿托起或携带器具;
    - 在下列情况下,将插头从插座上拔下:
      - 每当你离开机器时;
      - 清除阻塞物前;
      - 对器具进行检查、清洁或维护前;
      - 碰到异物后,观察器具是否损伤,必要时进行维修;
      - 当器具开始异常振动时,立即检查。

4) 维护与储存

- 所有螺母、螺栓和螺钉都保持拧紧,确保器具处于安全工作条件下;
- 经常检查集废器是否磨损或变坏;
- 更换磨损或损伤的零件,以保证安全。

8 对触及带电部件的防护

GB 4706.1 1998 的该章除下述内容外,均适用。

8.2 该条增加下述内容:

对于Ⅱ类转盘式器具,拆除铲挖装置后,而这种拆除又是需借助工具的话,基本绝缘表面或由基本绝缘将带电部分隔开的金属零件应是允许触及的。

9 电动器具的启动

9.1 电动机应在其使用中可能出现的所有正常电压条件下启动。

离心开关和其他自动启动开关应可靠动作,且无触头颤动。

通过在 0.85 倍额定电压的电压或额定电压范围的下限电压条件下,任何控制器都设定在最高速度位置上,空载启动工具 3 次来检查其合格性。

试验时,铲挖装置按制造商的对该项试验的有关说明加以调节。

器具应以不影响安全的方式运行。

10 输入功率和电流

GB 4706.1 1998 的该章除下述内容外,均适用:

10.1 该条内容不适用。

11 发热

GB 4706.1 1998 的该章内容,均适用。

12 空章

13 工作温度下的泄漏电流和电气强度

GB 4706.1 1998 的该章内容,均适用。

14 空章

15 耐潮湿

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

15.1.2 该条增加下述内容:

装有器具进线座或电缆耦合器的器具应在与其相配对的连接器就位的条件下进行试验。  
空气过滤器不拆下。

16 泄漏电流和电气强度

GB 4706.1 1998 的该章除下述内容外,均适用。

16.3 该条增加下述内容:

为符合 22.35 要求而设置的、相当附加绝缘的绝缘应以对附加绝缘的要求进行试验。

## 17 变压器和相关电路的过载保护

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

## 18 耐久性

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

18.1 器具的结构应使器具在正常使用中不可能产生危及本部分的电气或机械故障。绝缘应无损伤,触头和连接件应不会由于发热、振动等而松动。

此外,在正常运行条件下,过载保护器不应动作。

通过 18.2 的试验来检验。

18.2 器具空载运行,串励电动机的供电电压要使其转速与在额定电压和正常工作条件下所达到的转速相同。器具运行时间为 48 h 减去第 11 章和第 13 章试验时所需的运行时间。

器具连续运行,或作相当若干时段的运行,每一时段不小于 8 h。

试验期间,允许更换电刷,并对器具像正常使用中一样加以润滑。

18.3 在 18.2 试验期间,过载保护器不应动作。

在 18.2 的试验后,器具应经受第 16 章的试验。连接件、手柄、挡板、电刷盒以及其他装配件或元件不应松动,应没有恶化到会损害在预期使用中的安全。

## 19 非正常工作

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

19.7 该条增加下述内容:

对带有为圆柱形的驱动单元安装的、柔性的或自定心的铲挖装置的器具,不做本试验。

19.9 该条内容不适用。

## 20 稳定性和机械危险

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

20.2 该条用下述内容代替:

为防止可能会引起危险的意外操作,只允许使用手动复位的断路器和那些要求操作控制器被脱开的断路器。

除了铲挖装置以及电动推进的器具的着地部件外,其余所有电动驱动元件均应加以防护,以防在正常工作期间触及这些部件。

所有的开口和安全距离应符合 ISO 13852 的相关条款。

旋转的罩盖或圆盖板应有连续不间断的或光滑的表面。

如果将挡板设计成需要打开或拆除的,面对这种危险,则在挡板上或靠近挡板处应设置一个警示危险的安全标记。

所有的挡板应始终安装于器具上,不借助工具应不可拆卸。打开挡板应需要借助工具。但是打开或拆除那些会被保护的运动部件,不能运动的连锁挡板和打开自动闭合的、铰接的排料槽挡板均不在此列。

通过观察和测量来检验。

### 20.101 控制器

#### 20.101.1 总体要求

控制器应如 GB/T 8420 规定,适应按百分分布中占第 5 至第 95 的成年操作人员。

下列装置不是操作者控制器:

- 铲挖深度调整装置；
- 集废器排料装置；
- 电缆限制器(导管)。

操作者控制器的安装位置和活动范围应方便操作者,并应处于图 106 所示的人体学尺寸范围内。不经常使用的操作者控制器的操作范围可通过下述方法加以延伸:操作者以双脚立地,让操作者躯体在操作者作业区范围内活动(例如在任一操作位置上向前躬身,直到接触手柄)。

#### 20.101.2 操作者在场控制器

工具应在控制手柄上装有一个器件,当操作者的手从手柄上挪开时,该器件会自动停止铲挖装置的转动,这一点可通过制动驱动电机或通过中间铲挖装置离合器(制动机构)来实现。要使铲挖装置开始转动,控制器必须有 2 个分别独立而且不同的动作。如果这些动作不得不用同一只手来实施,则为了防止意外“接通”,这些动作必须截然不同。

#### 20.101.3 牵引传动机构

对于装有牵引传动机构的器具:

在操作者离开正常操作位置时,牵引传动机构的控制器应自动制动牵引传动机构或使其脱开。

- 牵引传动机构控制器的倒退功能应要求在该移动方向上连续启动,以便驱动。

在铲挖装置工作时,应能将牵引传动机构接上或脱开。

#### 20.102 制动要求

##### 20.102.1 总体要求

器具应不需要过大的力便使器具在斜坡上能保持稳定。

需要附加装置(即行进制动器或停放制动器系统)的器具应满足 20.102.2 和 20.102.3 的要求。

器具应装有由制造厂供应的、与试验表面接触时轮底面积最小的轮胎。

如果转向辅助制动器还用作行进制动器,则应能将两者以这样的方式结合起来:制动器以相等大小的力作二种制动。

对于无制动装置的器具,按下述检查其合格性。

工具在 30%(16.7°)的斜坡上以向上和向下的状态进行试验。在器具的中心处或低于中心处施加一个沿斜坡向上和向下的、不大于 220 N 的力,器具应保持稳定。

##### 20.102.2 行进制动器

试验刹车要在基本水平(斜度不超过 1%)、干燥、光滑的坚硬混凝土路面(或与之相当的试验表面)上进行。在对离合器和制动控制器装置分离的器具进行试验时,离合器应在制动器啮合的同时脱开。器具以所能达到的最高地面行进速度前进和倒退进行试验。

使用所提供的制动系统,器具应以 1 km/h 的速度,在距离 0.19 m 内停住。

##### 20.102.3 停放制动器

在需要行进制动器的器具上装有停放制动器。

停放制动器可以与行进制动器结合在一起。

若提供的是自动停放制动器,则在操作者在场控制器脱机时,该自动停放制动器应被激活。

试验在 30%斜坡上进行,斜坡的摩擦系数要达到不会使器具在斜坡上滑落。将器具放置在斜坡上,其制动器处于啮合并锁住状态,传动系统处于空档位置,电动机被关断。在器具前倾和后倾 2 种状态下,对器具进行试验。

器具不应向斜坡下移动,停放制动器啮合和脱开所需要的力应不大于 220 N。

##### 20.102.4 手柄结构

松土机的手柄应固定于机器上,以防止操作时由于无意的松脱而失去控制。

应设置一个在松土机正常工作期间不可能被无意间脱开的定位件(止动销或上挡块)。对多轴松土机而言,在正常工作期间,该定位件应不允许靠近操作者的手柄末端,在铲挖装置后最近轨迹处的水平

距离小于 450 mm(见图 101)。对单轴松土机而言,该距离在手柄把手处,离地 900 mm 高度时为 600 mm(见图 102)。

为便于存放,可以拉开手柄插销或将手柄折叠起来。

手柄把手的宽度应至少为松土机铲挖宽度的 3/4 或 500 mm。手柄把手达不到此宽度时,铲挖装置最近轨迹处与手柄把手间的水平距离应为 900 mm(见图 102)。

手柄应有至少为 100 mm 的握持长度。

通过观察和测量来检查。

## 20.103 转盘式器具的要求

### 20.103.1 铲挖装置外罩

#### 20.103.1.1 总体要求

带后排料口的松土机应有一个活动导向板。对铲挖宽度为 300 mm 及以下的机器,该导向板的闭合力矩应至少为  $0.30 \text{ N} \cdot \text{m}$ ;而对铲挖宽度为 300 mm 至 400 mm 的机器,该闭合力矩应不小于  $0.40 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

#### 20.103.1.2 排料口(槽)

当设置有敞开的排料槽时,从铲挖装置顶圆平面内或其上方的铲挖装置顶圆上,沿铲挖装置旋转方向发出的切线,若不首先碰到铲挖装置外罩或挡板,就不应与操作者靶标区相交。

#### 20.103.1.3 接触铲挖装置的机会

只要合理可行,应防止在操作时,脚无意间接触铲挖装置。

靠操作者这一边,刀具顶圆与后罩壳或导向板之间的距离应不小于 120 mm(见图 101)。

带排料口的松土机应有收集飞甩物并防止操作者脚无意间接触的导向装置(例如:集废器、遮挡板)。

活动的导向板应自动返回到闭合位置。

在松土机靠近排料口和集废器转接口处(若采用其中一个)应附有说明,指出:若集废器整体或挡板未就位,就不应开动松土机。

通过观察来检验。

对于位于机器侧面的挡板,通过用图 103 的足形探具如图 104 所示进行下列试验来检验。

将松土机置于坚硬的平面上,挡板或导向板或此两者在铲挖装置壳体上处于正常工作位置,而支承件(轮子)与支承面接触。试验在静止状态下进行。

单轴松土机按制造厂的说明放置,或使其手柄把手在支承面上方 900 mm 处。

在铲挖装置处于最高铲挖位置时和最低铲挖位置时进行试验。抓住足形探具使其底面在任何高度上成水平,然后再从水平方向上前倾或后倾达  $15^\circ$ 。壳体侧面上任何一点,探具都要探触。

足形探具应不会插入铲挖装置部件的轨迹内。足形探具应不会将松土机或其任何零部件从支承面上抬起。

#### 20.103.2 飞甩物危险性

在预期的使用中,器具的结构应提供足够的防护,防止可能由旋转着的铲挖装置飞甩出的异物对人造成的伤害危险。

通过下述试验进行检查。

将器具放在附录 AA 规定的试验围墙内,围墙底座如附录 BB 所述。所采用的靶板结构应通过紧接在本试验前、后进行的附录 AA.2 中所包含的试验来检查。靶板应如图 AA.1 所示和附录 CC 的规定,由水平线划分成立面区段。

试验所用的弹丸直径为 6.35 mm、硬度至少为 45 HRC 的钢球(例如用于球轴承的钢球)。

弹丸的喷射点应设在 12 点钟位置,如图 AA.2 和图 AA.3 所示,并定位于要喷射弹丸的铲挖装置顶圆上。对多轴器具而言,每个铲挖装置都应设一个喷射点。

喷射管出口应予固定,并与椰壳纤维面层的上表面齐平(见附录 BB、图 BB.1),而且该系统应配置得使钢球可以不同的速度喷射出来。

如有必要,器具可以在手柄处有伸缩性地加以卡住,以防水平移动。

试验期间,器具应以电动机最高运行速度(按 2.117 定义)运行。

对每个铲挖装置部件都进行试验。

器具应以所有各种工作形态进行试验。

注:试验人员不应进入试验区,否则应受到保护,防止飞甩物的危害。

铲挖装置应调节到:当其靠在坚硬的水平面上时,刚好能与地面相切。

试验前,调节钢球的喷出速度,使钢球在椰壳纤维垫子上方,并在与铅垂轴线成  $10^\circ$  范围内,上升至至少 30 mm。然后在器具就位的情况下,每次有一个钢球射入器具。以微小的增量逐步增加钢球的速度,直到每个钢球都被器具铲挖装置碰撞为止。在确定最低速度后开始试验。碎裂的或损伤的钢球应予以更换。

每次试验,喷射 500 颗弹丸进入喷射点。对多轴器具而言,对每个轴都应进行试验,每次试验都有评定结果。

在任一次试验期间,万一在局部区段内过分击中,则在继续试验前,可能有必要更换或修理靶板。如果由先前的试验击中留下的孔不能被一块 40 mm 见方的上胶标贴所覆盖,则更换靶板。在任何一个部位上,不应放上多于一层的上胶标贴。

留在试验装置范围内的钢球(在试验表面上)可由试验人员随时去除,尽可能减少回弹击中。

如果需要重试,除非铲挖装置未因弹丸冲击而受到损伤,否则每次试验(500 颗弹丸)应使用新的铲挖装置。

注:此试验并不要求器具在试验后仍适合使用。

清点击中数并将其记录在附录 CC 所示的数据单上。击中并损伤靶标区高度线中的弹丸应记作集中该线以下的靶标区。

对于铲挖宽度 600 mm 及以下的情况,每次试验(500 颗弹丸)击中底面至 450 mm 线之间靶板(下立面区和中立面区)的弹丸应不多于 40 颗,其中 300 mm 线以上靶板(上立面区)应无击中,在地面至 450 mm 线之间的操作者靶标区,击中应不多于 2 颗。

对于铲挖宽度大于 600 mm 的情况,每次试验(500 颗弹丸)击中底面至 450 mm 线之间靶板(下和中立面区)的弹丸应不多于 50 颗。其中击中 300 mm 线以上靶板(中立面区)的不多于 6 颗。在 450 mm 线以上靶板(上立面区)应无击中;在底面至 450 mm 线之间的操作者靶区,击中应不多于 2 颗。

万一试验失败,可另用 2 台工具进行试验,该 2 台器具都必须通过试验。

### 20.103.3 铲挖装置外罩、排料槽、挡板、导向板和集废器的强度

铲挖装置外罩、排料槽、挡板、导向板和集废器应具有足够的强度,经受可能发生的被铲挖装置飞甩异物冲击。

通过在飞甩物试验后,对松土机进行观察来检验。

铲挖装置外罩不应出现破损或肉眼可见的裂缝。

### 20.104 对其他草坪松土机和松砂机的要求

#### 20.104.1 一般结构——防护与遮挡

20.104.1.1 铲挖装置应在其两侧和前面、后面加以防护,使其在卸下集废器后,一根直径为 50 mm、长度为 500 mm、下端触地(支承面)的铅垂的圆棒不可能靠近铲挖装置任何部分 10 mm 范围之内部位(见图 107)。

20.104.1.2 铲挖装置的侧面应以至少如图 108 所示延伸的挡板加以遮盖。

20.104.1.3 后排料器具的铲挖装置应以一个挡板从上方加以遮盖,该挡板要延伸到:在卸下集废器后,挡板在水平面上的投影至少将铲挖装置在同一水平面上的投影掩盖住(见图 109)。



20.104.1.4 前排料器具的铲挖装置应以一个挡板从后方加以遮盖,该挡板要延伸到:挡板在铅垂面上的投影至少将铲挖装置在同一铅垂面上的投影掩盖住,至多有 25 mm 缺口(见图 110)。

通过测量和观察来检验 20.104.1 的要求。

注 1: 后排料意味着飞甩青草、茅草、苔藓和其他碎屑,这些飞甩物将被收集在一个置于铲挖装置后面的集废器内。

注 2: 前排料意味着飞甩青草、茅草、苔藓和其他碎屑,这些飞甩物将被收集在一个置于铲挖装置前面的集废器内。

## 21 机械强度

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

### 21.1 该条作下述修改:

冲击能量应为 $(1.0 \pm 0.05)$ J。

### 21.101 铲挖装置和铲挖装置安装构件的强度

这些试验应在电动机最高运行速度下进行。

#### 21.101.1 铲挖装置及其安装构件应具有足够的强度,经受得住固体物体的冲击。

通过下列试验来检验。

将松土机放在附录 AA\* 规定的试验围墙内的托架(见图 105)上。

手柄应可伸缩地加以卡住。单轴松土机要安装得使手柄把手在托架平面上方 900 mm 处。

松土机的安装应考虑到机器能向上移动。

把一块 8 mm 厚、100 mm 宽、400 mm 长的钢板安装在一拖板上,所处高度在松土机最大铲挖深度之上 30 mm。应从松土机底下中央拉动此钢板。拉动的速度应为 $(1 \pm 5\%)$ m/s(图 105)。

对各工作轴都应进行本试验。

试验期间,整个铲挖装置或其零件均不应断裂。诸如安全销之类预期要断裂的零件断裂不认为是失效。试验后,铲挖装置不一定要继续适合使用。

## 22 结构

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

### 22.6 该条增加下述内容:

任何防止壳体积水而设置的排水孔,其直径至少应为 5 mm;或者其宽至少应为 3 mm 且面积至少 20 mm<sup>2</sup>。

通过观察来检验。

### 22.35 该条用以下内容代替:

对于 II 类器具而言:

操纵器具时要握持的手柄和操作者控制器应由绝缘材料制成,或用厚度至少为 1 mm 的绝缘材料所覆盖或用相当附加绝缘的绝缘将其与易触及金属零件隔开。

手柄杆应:

- a) 由绝缘材料制成;
- b) 若由金属制成,则用厚度至少为 1 mm 的绝缘材料覆盖,该绝缘材料从手柄和安装在手柄上的操作者控制器向外延伸距离超过 150 mm;
- c) 用相当附加绝缘的绝缘,将距手柄和安装在手柄上的操作者控制器 150 mm 范围内的易触及金属部分与按电气间隙测得的对地距离在 75 mm 范围内的其他易触及金属部分和与之连接的其他易触及金属部分隔开。

电缆限制器(导管)不认为是操作者控制器。

\* 原文为附录 BB,有误。

对于转盘式器具,其铲挖装置应用相当附加绝缘的绝缘材料,将其与器具处于正常使用位置时易触及的其他金属部分隔开。

通过观察、测量及对手柄上、操作者控制器和手柄杆上的绝缘材料的覆盖层进行下述试验来检验。

将一个有覆盖层的零件试样置于 $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的温度下,历时7 d(168 h),然后让试样达到近似室温。

观察结果表明覆盖层应未皱缩到这样的程度:所要求的150 mm长度,或所要求的绝缘不比给定的长度长,或覆盖层未剥离和可纵向移动。

然后使试样保持在 $(-10\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的温度下,历时4 h。

试样仍处于该温度的条件下,用图111所示设备对试样再进行冲击。质量为300 g的重物A从350 mm高度跌落到淬硬的钢砧B上,而钢砧的尖端则置于试样上。

对覆盖层上每个在预期的使用中可能的薄弱处或损伤处施加一次冲击,各冲击点之间的距离至少为10 mm。

试验后,覆盖层不应出现任何剥离迹象。

覆盖层绝缘是否有效,通过施加在手柄的带覆盖层的金属部分与卷包在绝缘覆盖层的金属箔之间的介质强度试验来检验,施加的试验电压为2 500 V,历时1 min。试验期间,不允许击穿或闪络。

22.36 该条内容不适用。

22.101 工具应装有一个装置,尽可能防止由于移动工具而伤及电源电缆。此装置应是可重复使用的。

使用下列装置,即认为可满足本要求:

电缆夹持装置,可充分夹紧电缆,从而保证电缆不靠近铲挖装置;

——离铲挖装置最近点至少0.6 m的电源电缆进线插口或连接附件。

通过观察和下列试验程序来检验,但自动卷线器除外。

按使用说明书把与器具交货时同样的电源电缆装到该夹持器件上,然后使电源软线受到100 N拉力10次,拉力在最不利方向施加持续1 s,不猛然施加。

试验后,电源软线不应出现本部分涵义的损伤,其在夹持器件内的纵向位移不得大于2 mm。

22.102 为了清除能够取下的空气过滤器应设计成在预期的使用中不可能掉落。

如下空气过滤器示例认为满足要求:

只有借助于工具才能卸下;或

——装有弹簧,能防止其在正常使用中由于振动而跌落;或

——其拆卸需要使用者做一个有意识的动作。

则认为已满足本要求。

通过观察来检验。

## 23 内部布线

GB 4706.1—1998的该章内容,均适用。

## 24 元件

GB 4706.1—1998的该章除下述内容外,均适用。

24.1.1 该条增加下述内容:

开关应全极断开,且各极触头间应有至少3 mm的开距。

开关应能经受50 000次操作试验。

24.1.3 该条内容作下述修改:

开关应为50 000次操作试验。

## 25 电源连接和外部软线

GB 4706.1—1998的该章除下述内容外,均适用。

## 25.1 该条用下述内容代替:

工具应装有一根电源电缆或一个器具进线座。

工具进线座应不允许让符合 GB 17465.1 的连接件插入。

## 25.5 该条用下述内容代替:

工具应装有下列一种电源软线或工具进线座:

——一根 X 型连接的、长度不小于 10 m 的电源软线;

——一根 X 型或 Y 型连接的、长度不超过 0.5 m 的电源软线,其末端接在电缆耦合器内(这包括与之配对的连接器);

一个器具进线座连同一起供应的相应配对连接器。

## 25.7 该条第一段更换为:

电源软线应不轻于:

橡胶绝缘的,普通橡胶护层的软线见 GB 5013.4(代码 60245 IEC 53);

聚氯乙烯绝缘的,普通聚氯乙烯护层的软线见 GB 5023.5(代码 60227 IEC 53)。

在一些国家,这些电源线不适用,电源线应为普通氯丁橡胶护层的软线(代码 60245 IEC 57)。

## 25.14 该条增加下述内容:

如果因为器具的结构,在器具外壳进线口处,外部电缆或软线有大于 45° 的相对运动,则本要求也适用于该电缆或软线。

## 25.15 该条增加下述内容:

本要求适用于所有的易触及电缆或软线。

第 4 段更换为:

当软线经受表 10 中所示拉力时,应在软线上靠器具的软线固定装置的一侧,距软线固定装置约 20 cm 处或其他合适点作一标记。如果实际上不可能接近器具的软线固定装置的一侧,则标记应设在软线固定装置的近电源处,并且应保证作用于软线上的拉力这样施加:在力的作用点处,软线的护套与导体或导体绝缘之间无相对运动。

试验作如下修改:

加在软线上的拉力应为 150 N。

## 26 外部导线用接线端子

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

## 27 接地措施

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

## 28 螺钉和连接

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

## 28.1 该条增加下述内容:

用来紧固转盘式器具的铲挖装置的螺钉或螺母可由绝缘材料制成,或由绝缘材料覆盖,只要这些螺钉、螺母不能被轻易得到的金属螺钉或螺母所替换。

## 29 爬电距离、电气间隙和穿通绝缘距离

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

## 30 耐热、耐燃和耐漏电起痕

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

31 防锈

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

32 辐射、毒性和类似危险

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

单位为毫米

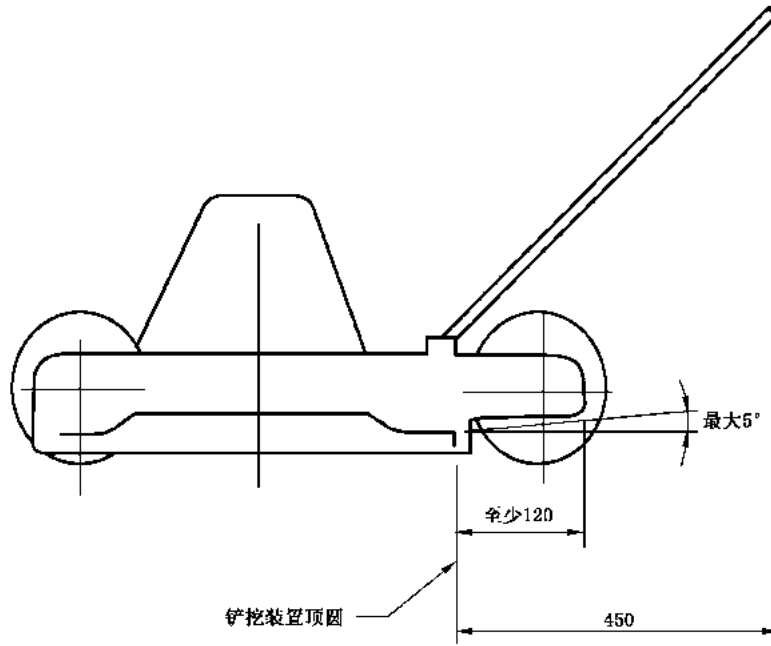


图 101 安全距离——转盘式工具

单位为毫米

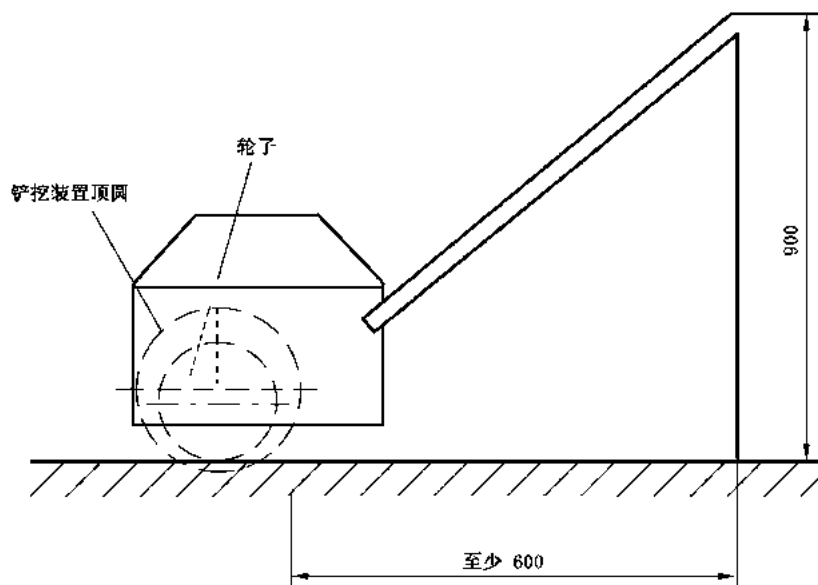


图 102 安全距离——其他草坪松土机和松砂机

单位为毫米

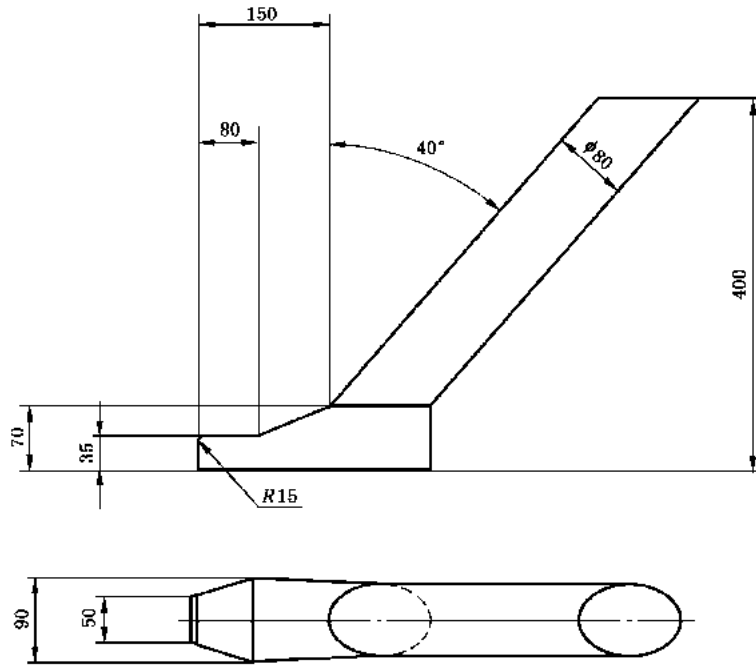


图 103 足形探具

单位为毫米

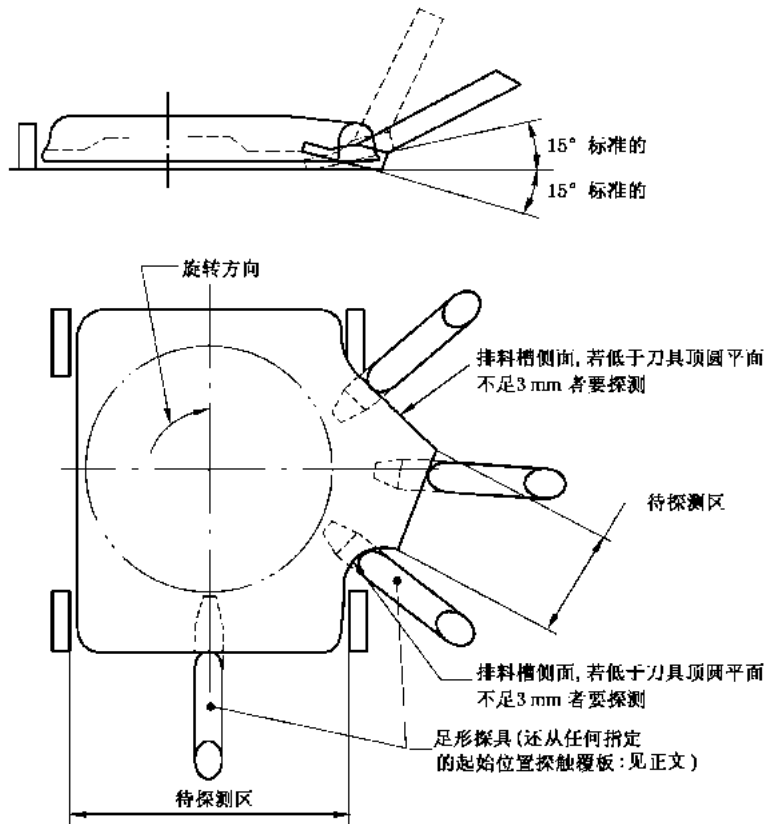


图 104 足形探具试验

单位为毫米

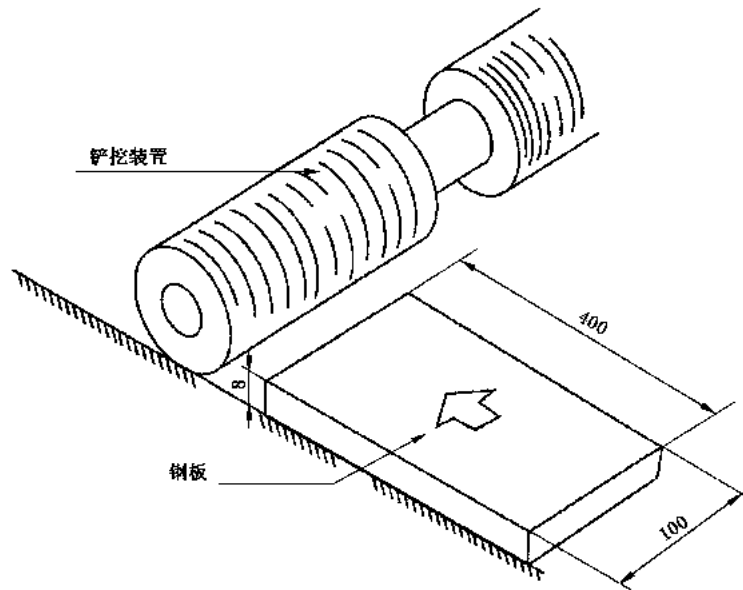
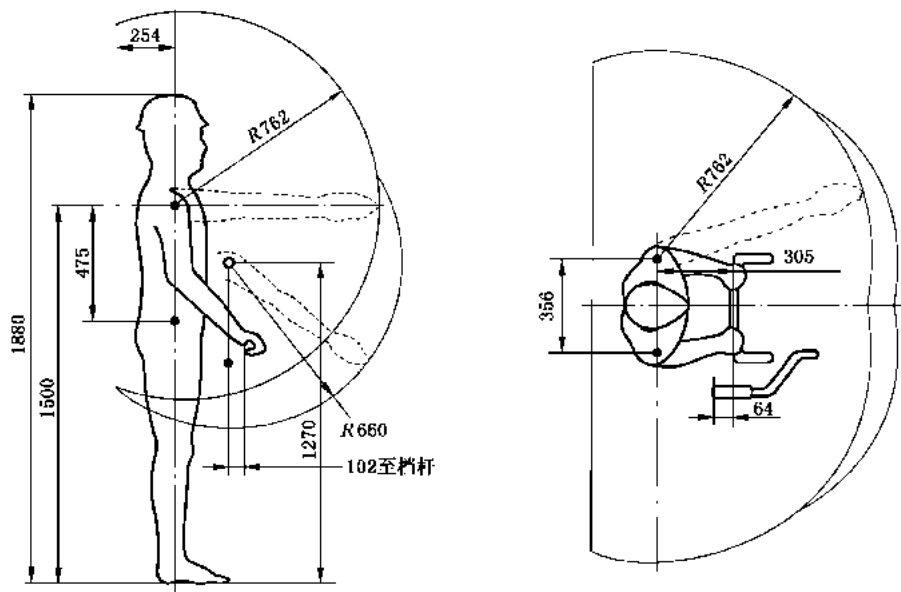


图 105 铲挖装置的强度

单位为毫米



- 注 1: 操作者作业区是指占百分位第 95 位的男性的四肢从正常操作者位置上够得到的区域范围。
- 注 2: 下前方区是指占百分位第 5 位的男性或占百分位第 50 位的女性当靠着手柄档杆时够得到的区域范围。该区也是指占百分位第 95 位的男性向前俯身靠着手柄档杆时够得到的区域范围。
- 注 3: 在操作者作业区内的所有档杆会缩小该区,减少了档杆占的以及受其防护的空间。
- 注 4: 此操作者作业区包含了所有经常使用的操作者控制器的最大活动范围,但是这里不想着重指定优先的操作者控制器位置。

图 106 操作者作业区

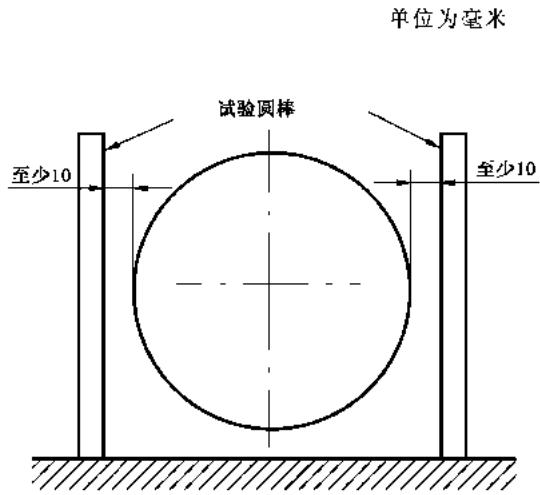


图 107 检查旋转圆柱体防护装置时  
试棒的应用

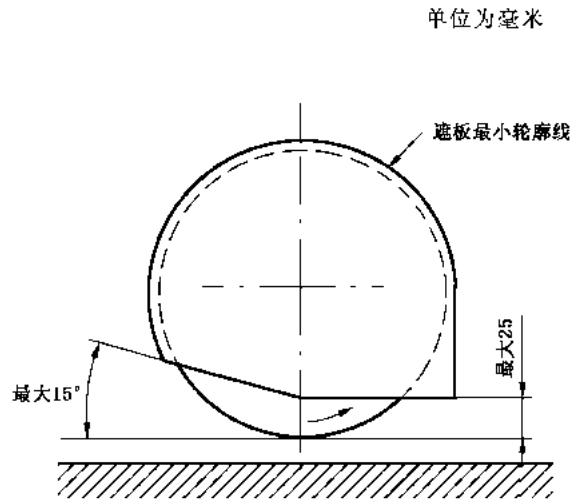


图 108 旋转圆柱体的侧面遮盖范围

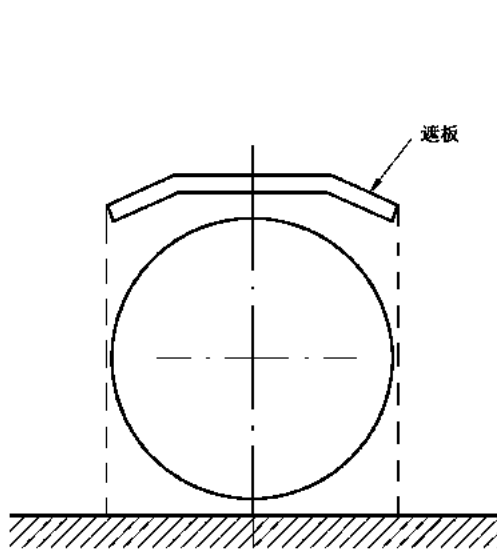


图 109 后排料旋转圆柱体的防护装置

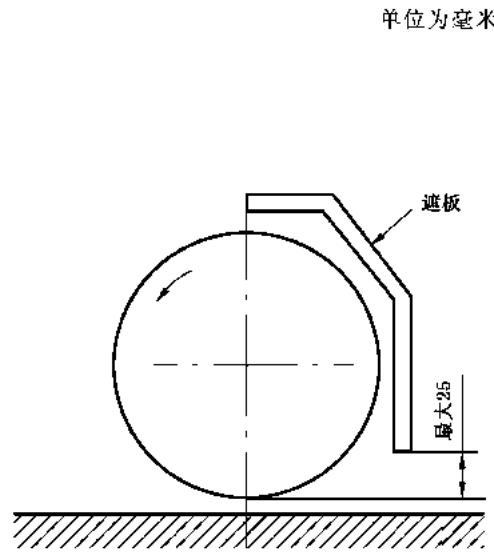


图 110 前排料旋转圆柱体的防护装置

单位为毫米

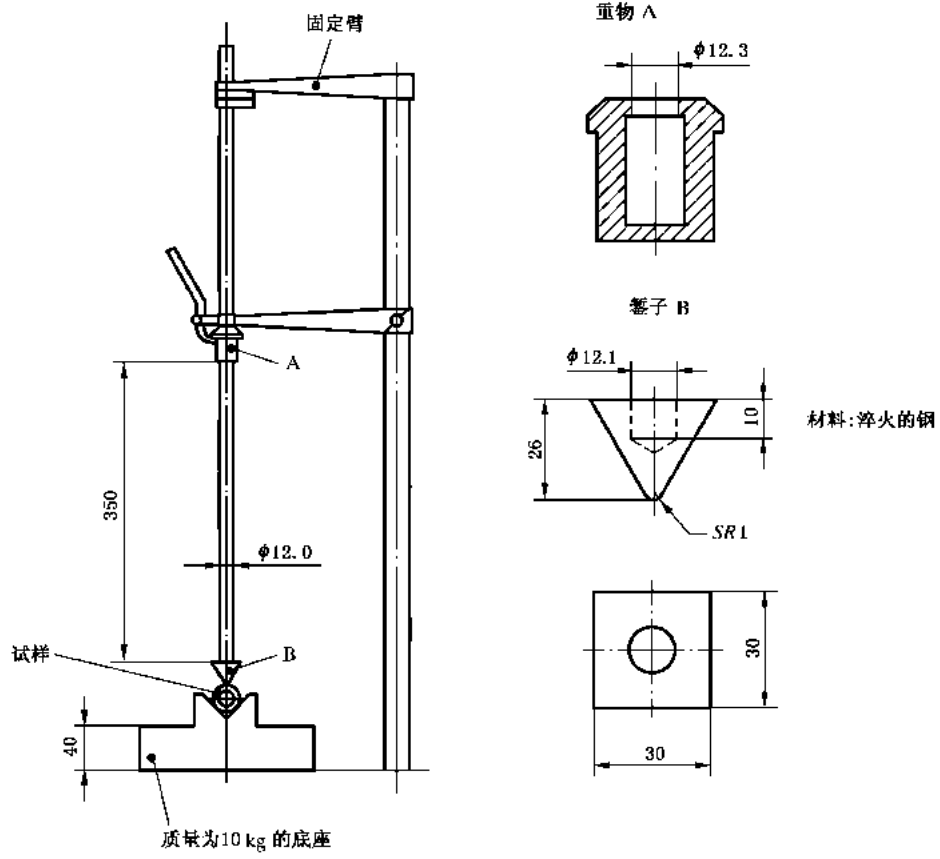


图 111 手柄绝缘冲击试验装置



附 录

GB 4706.1 1998 的附录除以下内容外,均适用。

附 录 A

(规范性附录)

规范性引用标准

本附录增加以下内容:

GB 2893 1982 安全色(neq ISO 3864:1984)

GB/T 4269.1—2000 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第1部分:通用符号(idt ISO 3767-1:1991)

GB/T 4269.3—2000 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第3部分:草坪和园艺动力机械用符号(idt ISO 3767-3:1991)

GB/T 454—2002 纸耐破度的测定(idt ISO 2758:2001)

GB/T 8420 2000 上方机械 司机的身材尺寸与司机的最小活动空间(eqv ISO 3411:1995)

ISO 5395:1990 动力割草机、草地拖拉机、带有割草机装置的草坪和园艺用拖拉机 定义、安全要求和试验程序

**附 录 AA**  
**(规范性附录)**  
**试验围墙结构**

**AA.1 一般结构**

试验围墙的结构通常应如图 AA.1 所示。为适应不同的工具型式,所作的调整示意图见图 AA.2。

侧壁应由 8 块靶板构成,形成一个八角形。每块靶板高 900 mm,垂直于试验装置的底面(见图 AA.3)。靶板的构成应符合 AA.2 的材料规范。操作场区内 900 mm 以上的靶板应由一张单层牛皮纸构成并伸到 2 000 mm 高度。为了便于清点击中数,靶板支架应设计成能至少让一块靶板滑进、滑出。

通常应把靶板设置得垂直于由单轴器具铲挖装置顶圆处延 750 mm ± 50 mm 的径向线,或垂直于多轴器具最靠近的铲挖装置顶圆上(见图 AA.2)。如果靶板妨碍了工具的诸如草箱、手柄或轮子之类的部件,则靶板应后移,以免妨碍。

操作者靶标区是这样确定的:由单一铲挖装置器具的铲挖装置顶圆中心(A)外延,或由多个铲挖装置器具的穿过靠外面的铲挖装置顶圆中心的线段时中心(B)外延,并与直径为 1 000 mm 的操作者靶标区相切的线段合取而成。操作者靶标区的圆心位于手柄后面 330 mm,在通过中心(A)或(B)和手柄的把手部分中央的直线上(见图 AA.2)。2 根切线与靶板的交点之间的靶面就是操作者靶标区。

对于手柄可横向移动的器具,应将手柄置于左边以设定操作者靶标区的左限,然后再将其置于右边设定对应的右限。

**AA.2 靶板结构**

靶板应按符合试验规范的要求,由一层或多层波纹状硬纸和牛皮纸组成。

硬纸板结构可有 2 至 3 层衬里和 1 至 2 条波纹。

牛皮纸应属标称 225 g/m<sup>2</sup> 结构,满足 ISO 2578 的条件。

采用的靶板结构样品应切割成 150 mm × 150 mm 见方,并在图 AA.4 所示设备中作如下试验:

将试样放在底板上,中心对称,方形试样的边缘可用胶粘剂或胶带封牢。盖上面板,注意面板上和底板上的中心孔要同心,硬纸板要被钢板压平。将穿刺棒提升至要求的高度,让其跌落到靶板样品上。以 300 mm 高度对 5 块试样进行试验。

在穿刺棒从 300 mm 高度跌落时,5 块试样中,不完全穿透靶板的应多于 2 块。

在穿刺棒从 400 mm 高度跌落时,5 块试样中,不完全穿透靶板的应多于 2 块。

单位为毫米

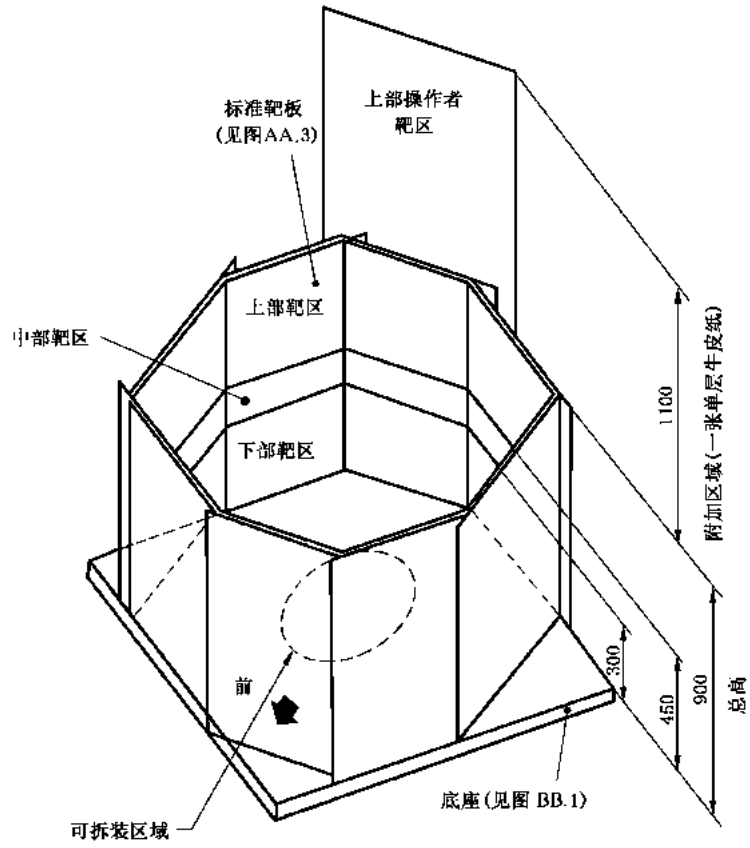
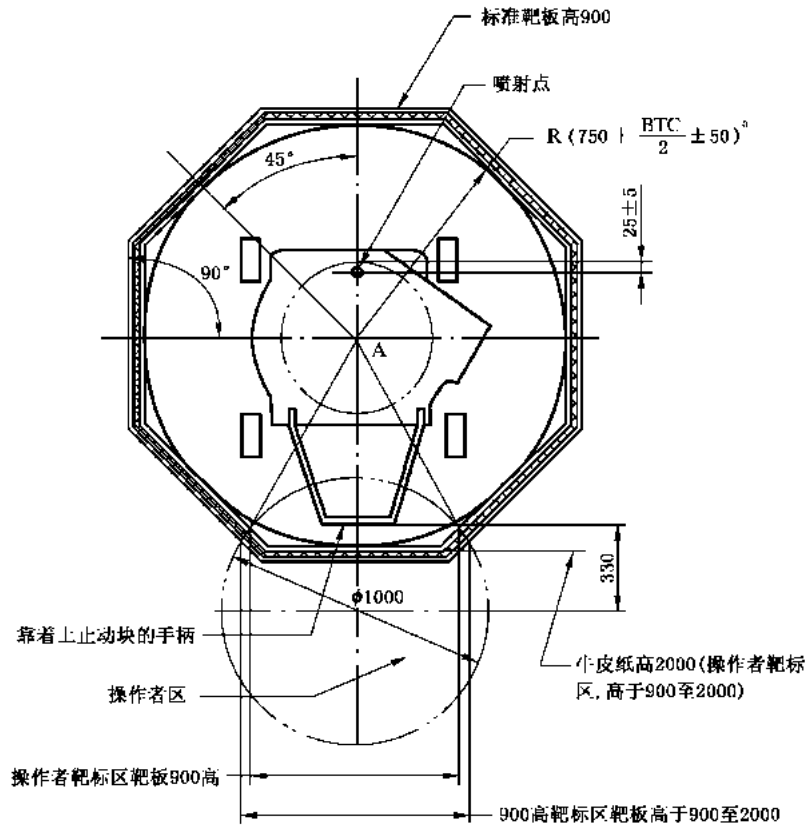


图 AA.1 飞甩物试验装置

单位为毫米



<sup>a</sup>BTC 指刀具顶圆

图 AA.2 单轴转盘式器具——试验围墙

单位为毫米

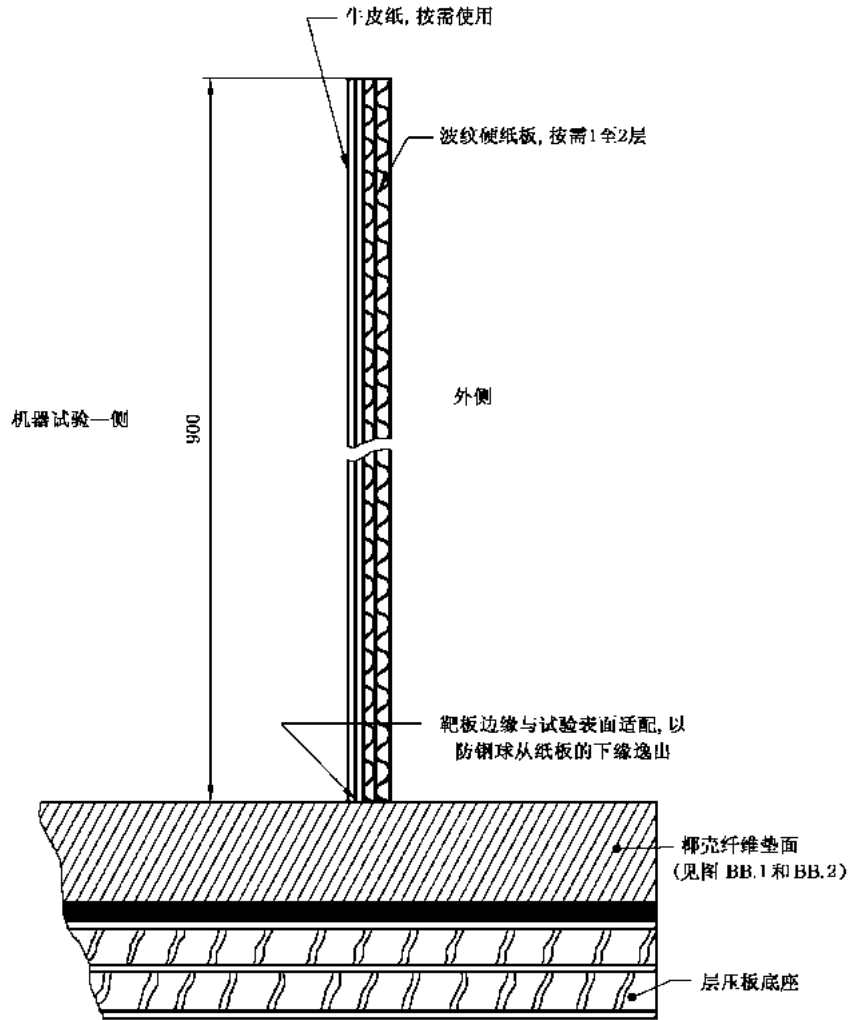


图 AA.3 试验围墙壁和底座

单位为毫米

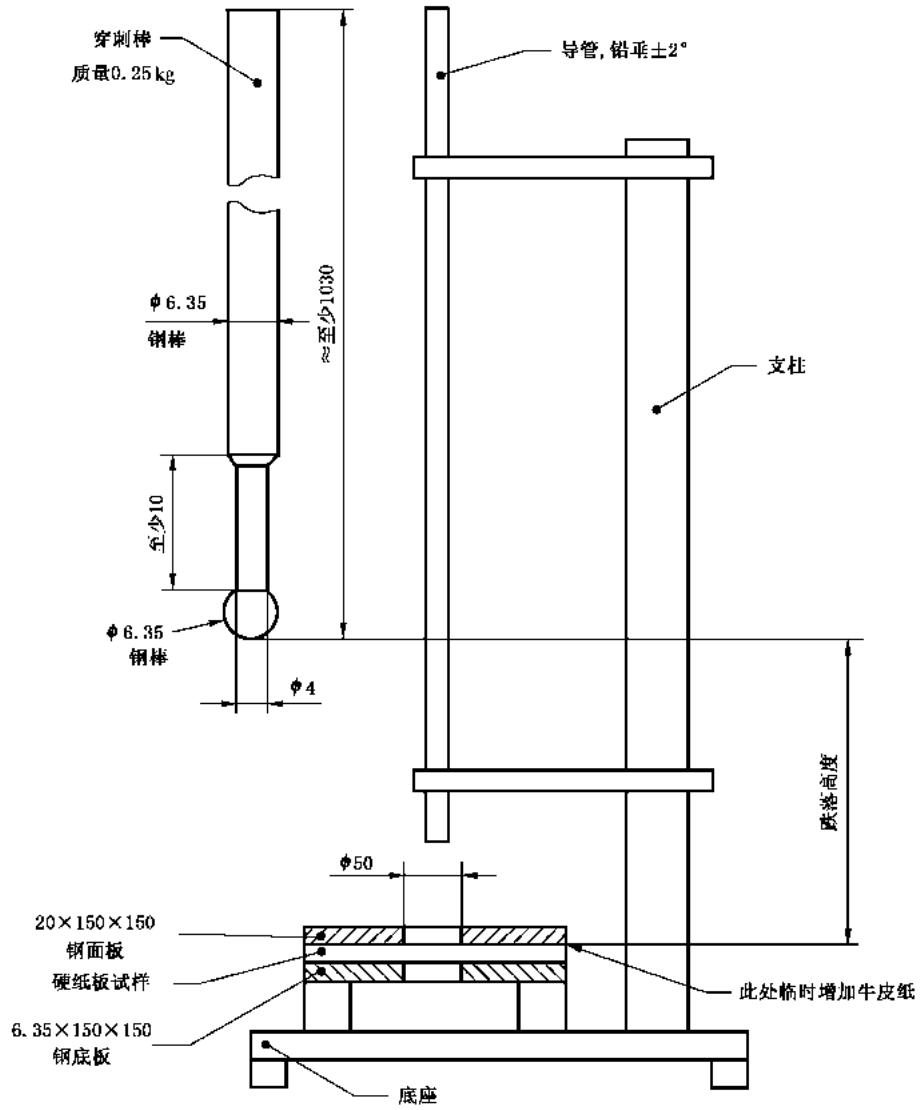


图 AA.4 波纹硬纸板穿透试验用试验装置

**附录 BB**  
(规范性附录)  
**飞甩物试验围墙的底座**

**BB.1 结构**

试验装置底座应由覆以符合 BB.3 的尺寸为 500 mm×500 mm 的椰壳纤维方垫的 19 mm 层压板构成,方垫如图 BB.1 所示用钉子钉到层压板上,钉子的距离如图 BB.2 所示。

注:之所以采用方垫,是因为万一磨损扩展,就不用更换整个试验面层,而能更换磨损部分。

**BB.2 最小尺寸**

底座最小尺寸应使得在试验围墙结构符合附录 AA 的条件下,靶板能完全置于椰壳纤维垫子上。

**BB.3 椰壳纤维垫子**

椰壳纤维垫子应有约 20 mm 长的纤维,纤维植入聚氯乙烯基板中,垫子的压强约 0.000 7 kg/cm<sup>2</sup> \*\*

单位为毫米

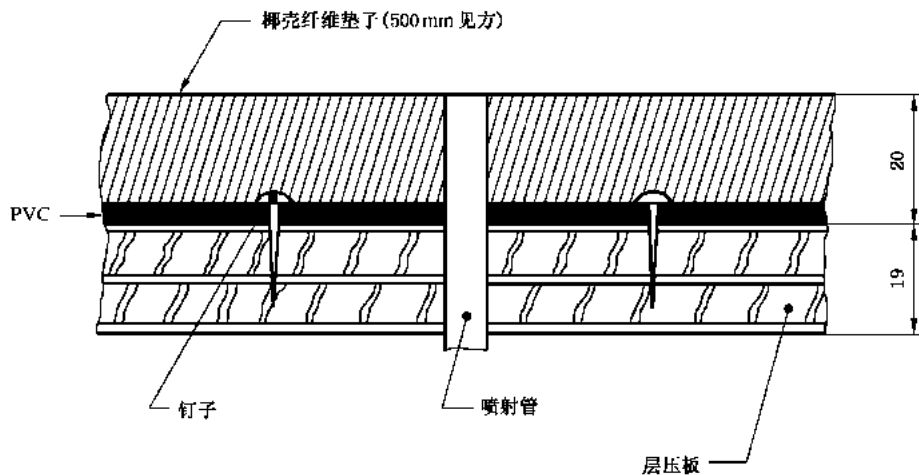


图 BB.1 飞甩物试验装置底座详图

\*\* 原文为“重约 7 000 g/m<sup>2</sup>”。

单位为毫米

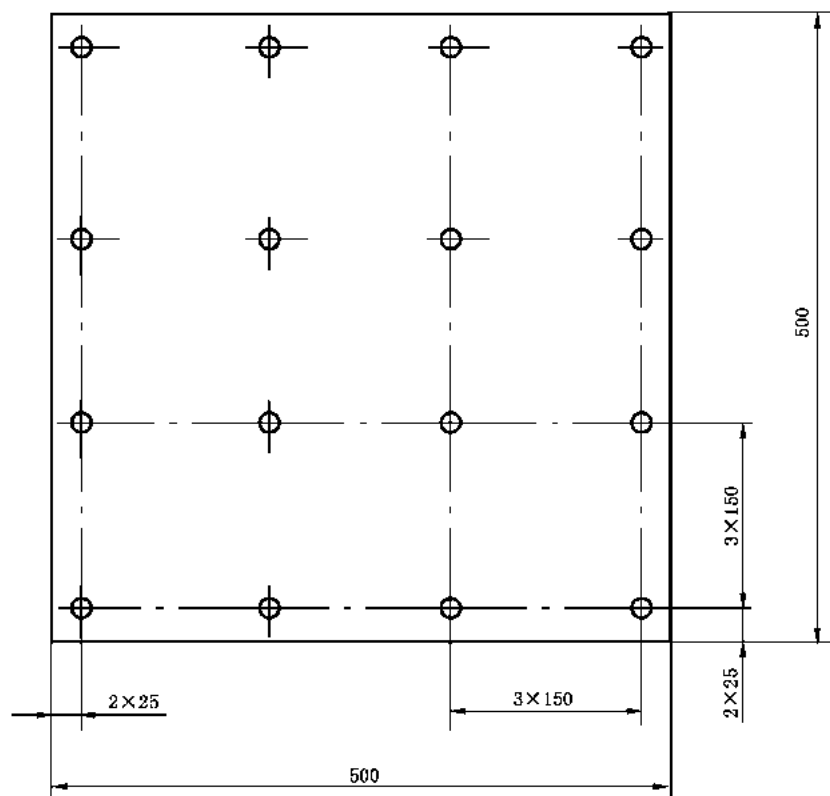


图 BB.2 试验装置底座钉子分布图



附录 CC  
(规范性附录)

飞甩物试验的靶板立面区段和推荐的试验报告

CC.1 靶板立面区段

靶板如图 AA.1 所示,水平划分成 3 个立面区段。

CC.1.1 下立面区

自底面到 300 mm 线之间的区域。

CC.1.2 中立面区

自 300 mm 线到 450 mm 线之间的区域。

CC.1.3 上立面区

自 450 mm 线到 900 mm 靶板顶之间的区域。

CC.2 操作者靶标区

操作者靶标区按 AA.1 确定,并从底面延伸到 2 000 mm 高牛皮纸的顶部。

CC.3 推荐的试验数据记录单

提供的格式便于统计 100 颗弹丸的击中数和批数,在记录单的底部汇总结果。  
见表 CC.1

表 CC.1 推荐的试验数据记录单

制造商	型号:	规格:
排料部位:		
刀具号:	r/min	

批	立面区段	方 面		总击中数
		操作者(后面)	其他(前/侧面)	
1	上*			
	中			
	下			
2	上*			
	中			
	下			
3	上*			
	中			
	下			
4	上*			
	中			
	下			
5	上*			
	中			
	下			
试验汇总	上*			
	中			
	下			
	所有区段			

\* 上立面区包括操作者靶标区的 900 mm 至 2 000 mm 高牛皮纸板。



中华人民共和国  
国家标准  
家用和类似用途电器的安全  
步行控制的电动草坪  
松土机和松砂机的专用要求  
GB 4706.65—2003/IEC 60335-2-92:2000

\*

中国标准出版社出版  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045  
电话:68523946 68517548  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

\*

开本 880×1230 1/16 印张 2 $\frac{1}{2}$  字数 62 千字  
2003年11月第一版 2003年11月第一次印刷  
印数 1 2 000

\*

书号: 155066·1 19949  
网址: [www.bzcb.com](http://www.bzcb.com)

版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB 4706.65-2003