



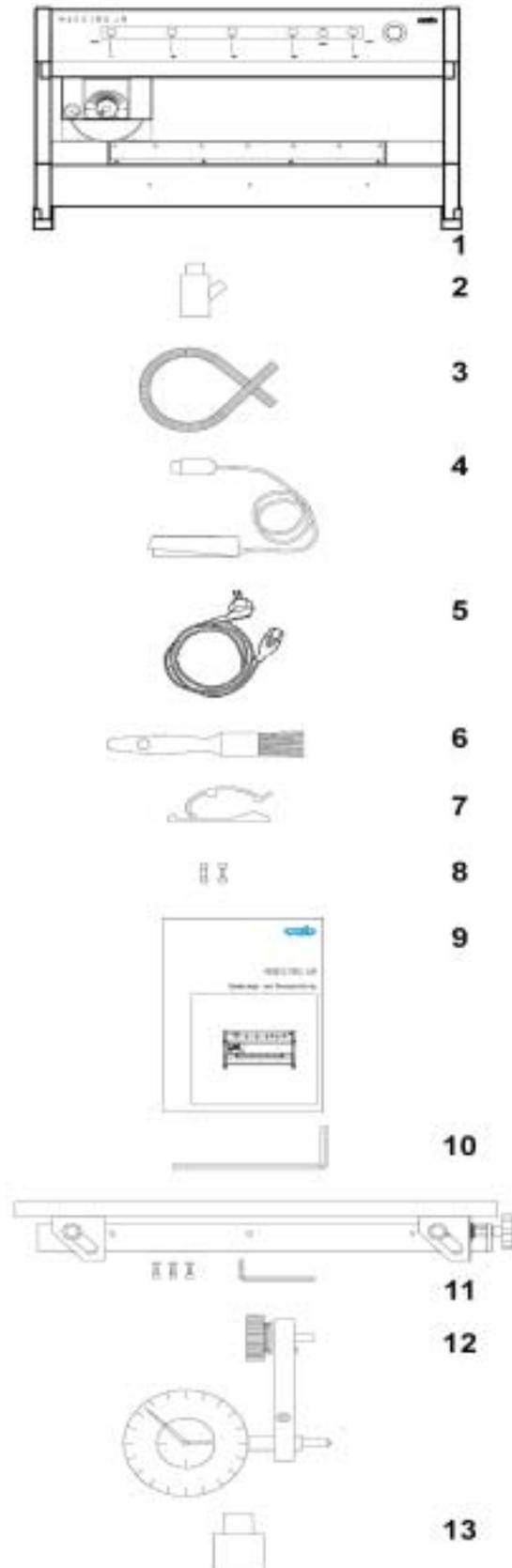
MAESTRO 4M “clean” 操作手册

一、物品内容：

1. MAESTRO 4M PCB “clean”
分板机
2. Y 型管
3. 吸管
4. 脚踏开关
5. 电源线
6. 毛刷
7. 电线固定架
8. 2 个电压 115V 用的 1.6AT
保险丝
9. 操作手册（英文版）
10. Allen Key 2 mm
11. 可调式平台
包含：
3 颗柱状螺丝 M5x12
3 个垫片 A5.3
Allen Key 4mm

选购配备：

- 校准器(12) (用以检测裁刀准位)
工业用集尘器 (13)



二、安全措施：

1. 本机器仅能用于切割有刻痕的印刷电路板 (PCB)，不许用于其它用途！
2. 任何不在此操作教学提到的调整或维修只能由授权人员负责！
3. 当切割 PCB 时，请务必戴上保护手套！
4. 在机器运作时，确保所有宽松、悬空物品，如首饰、衣物、头发等，皆远离机器的旋转刀片！
5. 在紧急状况下，可用力按下紧急停止开关，该紧急开关位于机器的前面板上，按下此开关会终止电压供应。

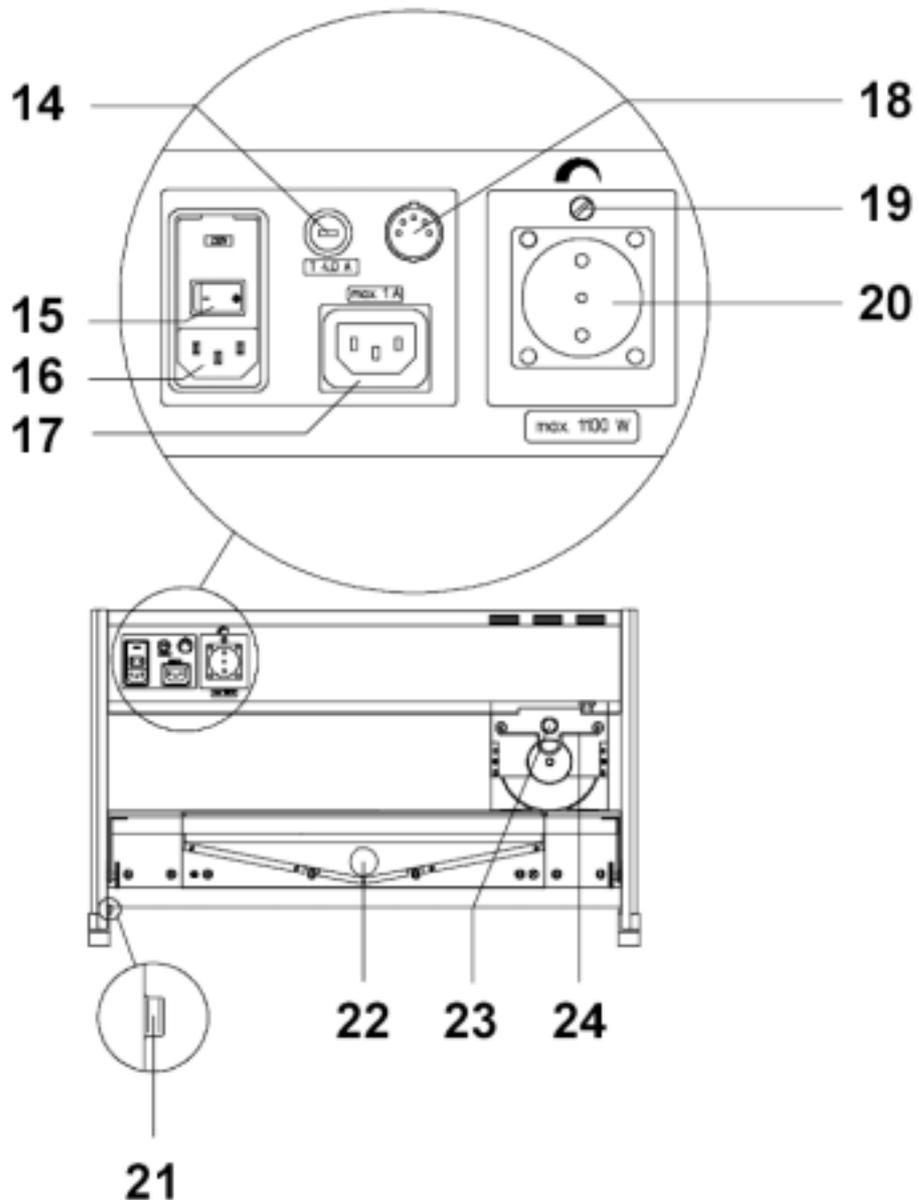
三、设定与启动

3.1 安装

当 MAESTRO 4M PCB 切割机放置于稳固的平台后，该机器即可启动。当第一次使用该机器时，建议使用软布擦拭刀面上的保护油。

3.2 接地

由于切割 PCB 时有产生静电的可能，故有必要把机器接地，可于机器后方的 10mm 揷扣（21）做接地；



3.3 连接脚踏开关

连接脚踏开关线（4）到插座（18）



3.4 吸管安装

1. 在下裁刀后方之吸附夹（22）上安装所附的 Y 型管（2）



2. 在上裁刀之裁刀带动装置上，连接 Y 型管的旁边突出接口（上图灰色部分）到吸附夹（23）上，在支撑架（24）上装上吸附管（3）

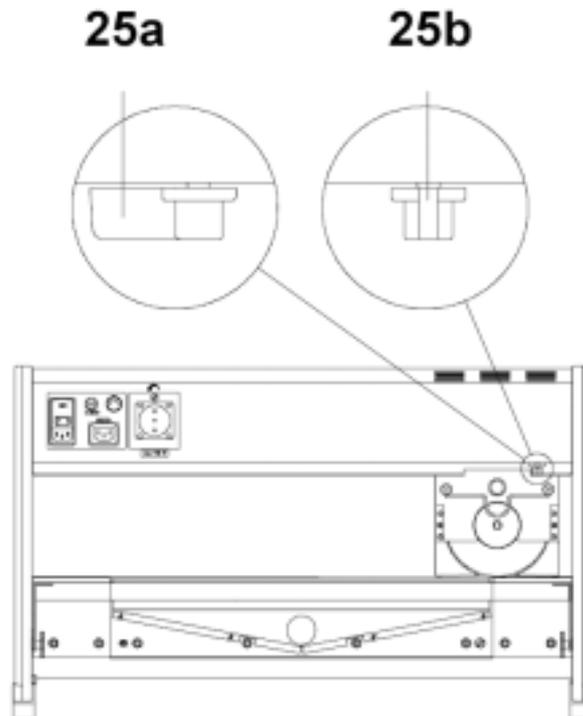
3.5 连接工业用集尘器（选配）

工业用集尘器包含一吸管，将吸管接到 Y 型管与集尘器，MAESTRO 4M “clean” 后方的插槽（20）备有电子连接装置插槽。

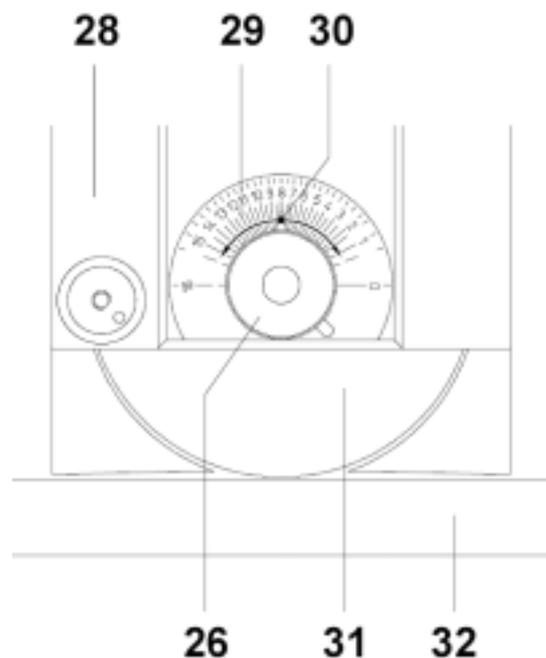
3.6 上刀片高度调整

为避免在运送过程可能会损害到刀片,上裁刀(31)需被固定在「停放位置」,如此便与下裁刀有最大间距,因此上裁刀在开启机器前必须被设定到工作位置:

转动控制杆(25)到“a”的位置,则会关闭裁刀带动装置(28)与马达之间的连接;

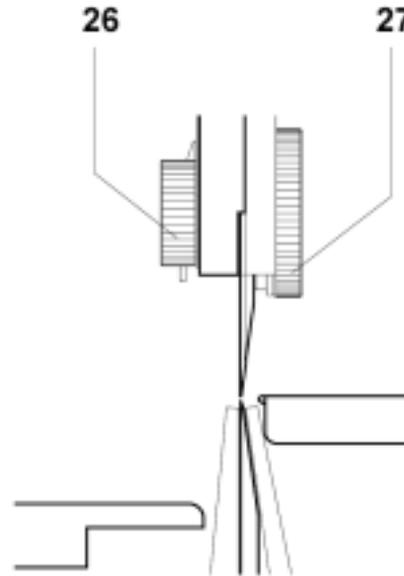


移动裁刀带动装置(28)到约下裁刀(32)水平中间位置;



操作者可看到在裁刀带动装置上有一上裁刀高度调整指示的刻度装置 (29), 可以 1/10mm 的间隔调整, 当收到机器时, 指示器上的指针 (30) 是指向 "16" 的位置;

在调整上裁刀时, 先握住旋钮 (26) 并同时转松旋钮 (27);



以顺时针方向转动旋钮 (26) 直到不能转动为止, 上裁刀 (31) 会往下移动到碰触下裁刀 (32), 也就是低点位置, 注意该位置时的指针 (30) 所指的刻度, 以备后续调整, 此低点位置会挡住上裁刀以防止调整过度;

以逆时针方向转动旋钮 (26) 直到指针指到介于低点位置与刻度 "16" 的中间位置;

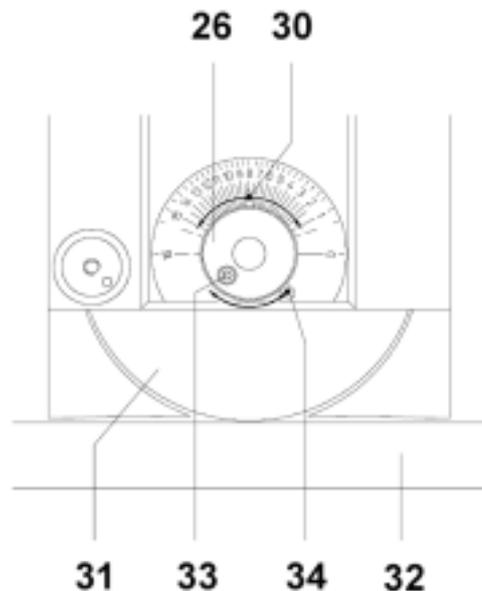
拧紧旋钮 (27) 并执行几次切割测试以确定是否可正常裁切 PCB, 如无法正常切割, 则需慢慢缩减上下裁刀的间距, 此调整可帮助降低切割力道, 这对于 PCB 上靠近切割凹槽的精密组件非常重要;

如 PCB 上有各种精密组件, 则可用二次切割方式, 使用此方式时, 上下裁刀之间距离会增加, 而 PCB 会被切割两次;

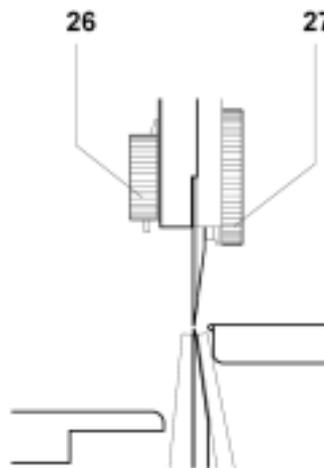
转动控制杆 (25) 到 "b" 的位置, 则会连接裁刀带动装置 (28) 与马达;

3.7 上裁刀停止位置调整

上裁刀的低点停止位置调整在出货时已设定好，而在长时间使用机器后，如需在特地温度下做切割时，建议重新调整上裁刀的低点停止位置：
 转动控制杆到“a”的位置，则会关闭裁刀带动装置与马达之间的连接；
 移动裁刀带动装置及上裁刀（31）到下裁刀（32）中间位置；



握住旋钮（26）并同时转松旋钮（27）；



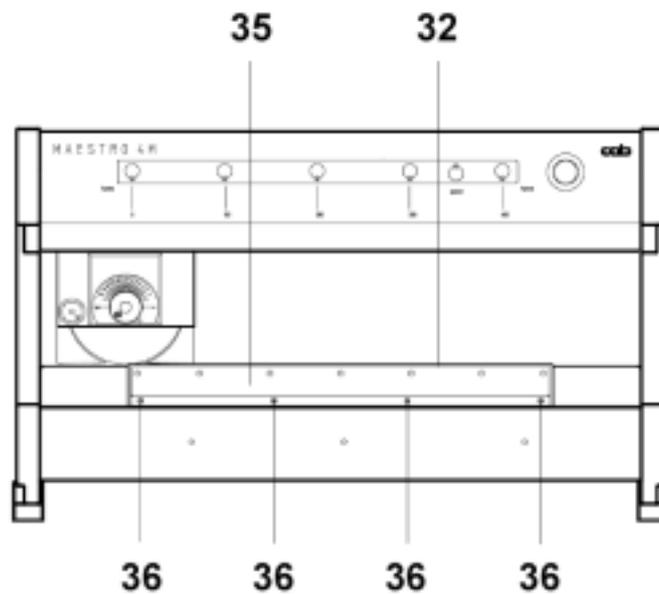
以逆时针方向转动旋钮（26）直到指针（30）指到刻度“16”的位置；
 松开螺丝（33）；
 以顺时针方向转动旋钮（26）直到上、下裁刀轻微碰触但不重迭；

握住旋钮（26）并同时转紧旋钮（27）；
 顺时针方向移动支杆（34）直到不能移动为止，然后锁紧螺丝（33），此调整会挡住上裁刀以防止上裁刀移出调整位置；
 转动控制杆到“b”的位置，则会连接裁刀带动装置与马达。

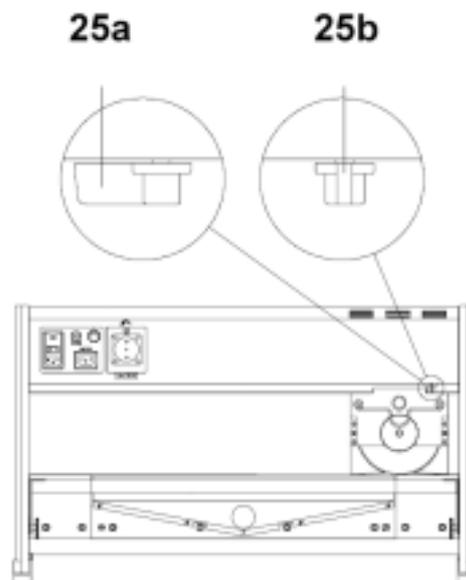
3.8 裁刀校准（选配）

当第一次使用机器、或移动机器设备、或更换裁刀时，最好能使用裁刀校准器（选配）再次检测裁刀是否保持一直线；

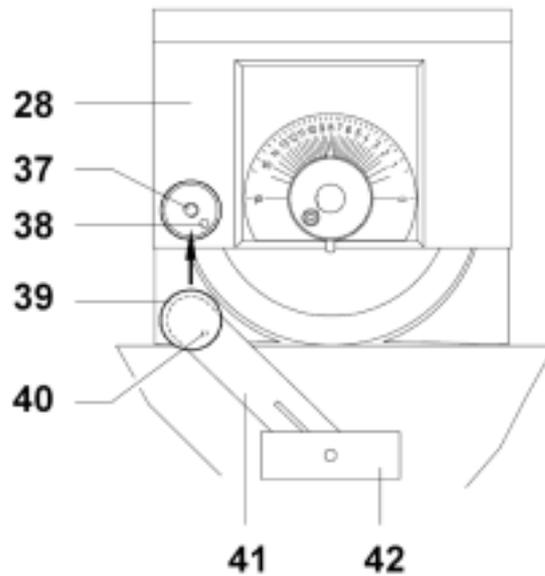
松开螺丝（36）并从下裁刀上取下吸尘挡板（35）



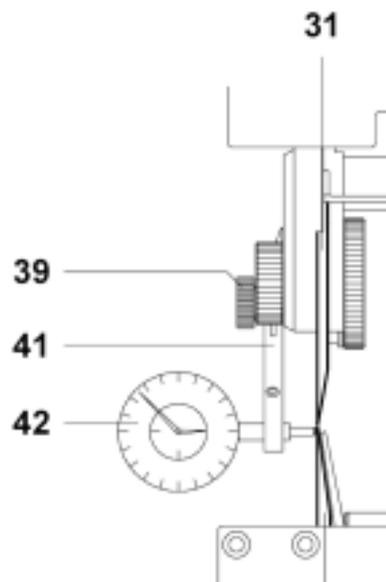
转动控制杆(25)到“a”的位置，则会关闭裁刀带动装置与马达之间的连接



移动裁刀带动装置 (28) 到水平中间位置；
 固定裁刀校准器于裁刀带动装置上的螺纹孔(37)锁上螺丝(39)，
 并确认在支杆(41)内侧的固定栓(40)有正确卡入固定孔(38)；



向上移动支杆(41)直到校准器的探针(42)尖端碰到上裁刀(31)
 2mm 边缘处，旋转校准器上的刻度器直到位于 1/100 mm 刻度区
 的指针与“0”刻度对齐；

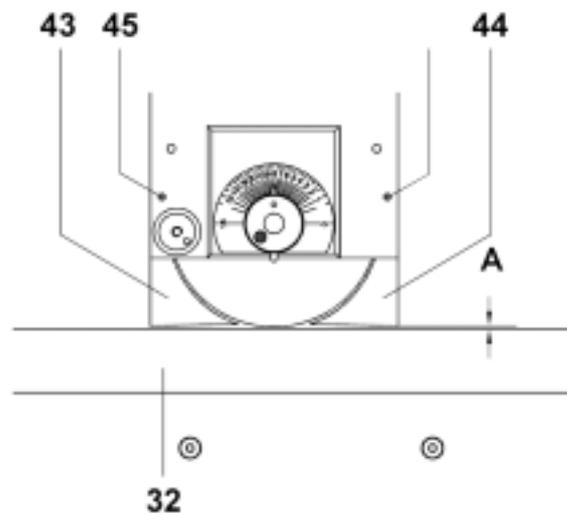


向下移动支杆(41)直到校准器的探针(42)尖端碰到下裁刀 2mm
 边缘处，整个下裁刀长度的测试结果与从上裁刀测试数据差异可
 能不超过 $\pm 0.1\text{mm}$ ；
 如上述测试数据差异大于 $\pm 0.1\text{mm}$ ，则需联络客服专员处理；

转动控制杆（25）到“b”的位置，则会连接裁刀带动装置与马达。

3.9 上导引板调整

在使用有 V 型槽的 PCB 时，检测介于上导引板（43、44）与下裁刀（32）的间距“A”，此间隙设置应能让上导引板准确对入 PCB 的 V 型沟槽，该 PCB 能平顺的来回滑动但不能向旁边滑出；此上导引板（43、44）可防止 PCB 滑脱，且确保该 PCB 准确的从沟槽处被切割；

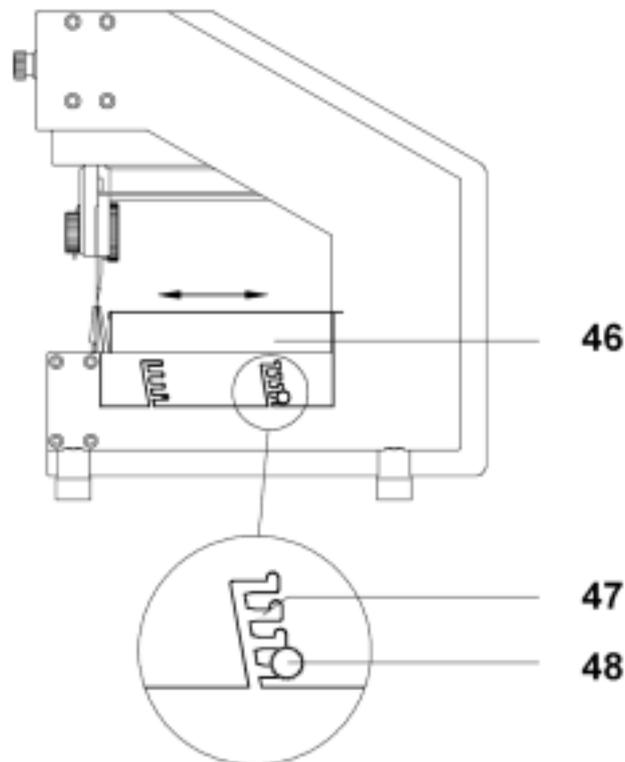


间距 A 可依个别需要以上述方式转动不同心圆调整钮(45)做调整。

3.10 内桌调整

MAESTRO 4M “clean” 的内桌（46）可依不同需要做高度位置的调整，方法如下：

- 松开位于机器内部的螺丝（48）；
- 稍微提高内桌（46）并往前移动到不能移动为止；
- 在沟槽（47）滑动调整到依所需高度；
- 轻微往前拉动内桌直到卡入正确位置；
- 锁紧螺丝（48）；
- 当螺丝（48）在松开状态时，该内桌能从机器移除，在更换下裁刀或装置输送带时，必须移除该内桌。



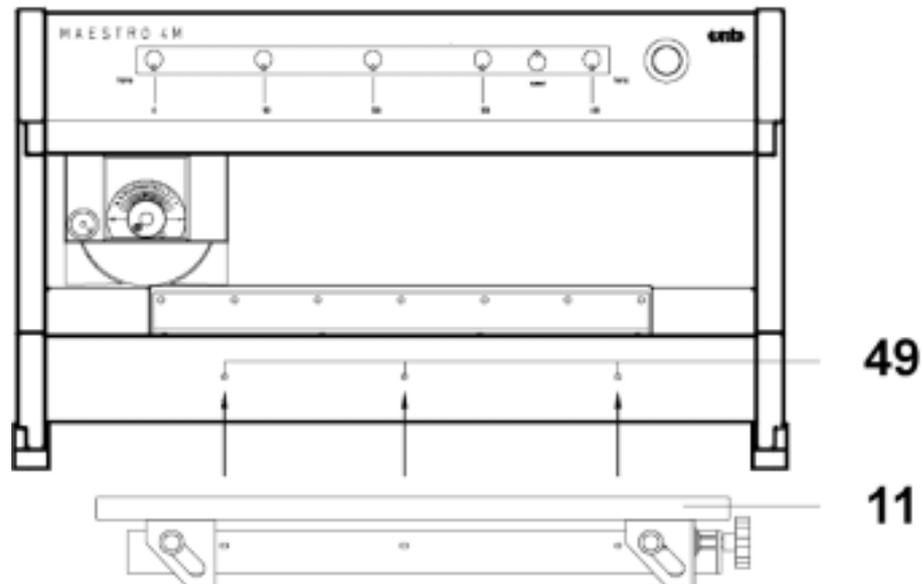
另外，向后滑动该内桌则可在内桌与下裁刀之间形成一空间，则 PCB 的切割碎屑可顺利掉落到放置在下面的容器里。

3.11 可调式平台的组装

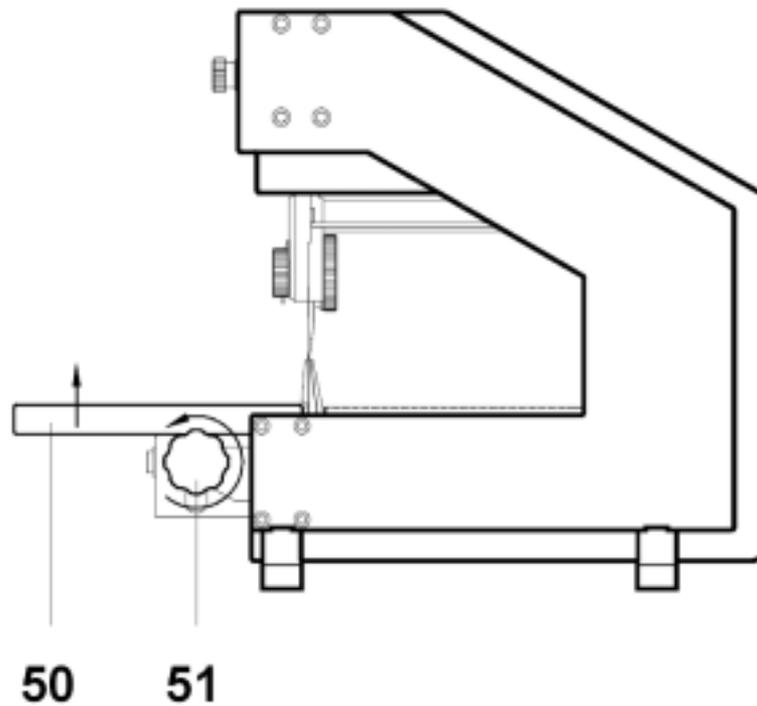
随机器运送的可调式平台乃设计来让操作者在放置 PCB 于直线裁刀上时供放置手的地方，以防止使用者早期的疲劳。

该可调式平台附有 3 颗圆柱状螺丝与垫片，及一个 Allen 螺丝起子。

于 MAESTRO 4M “clean” 上装上可调式平台 (11)，并于螺纹孔 (49) 锁上螺丝，可利用平台上螺丝孔的延伸孔做粗略的高度调整；

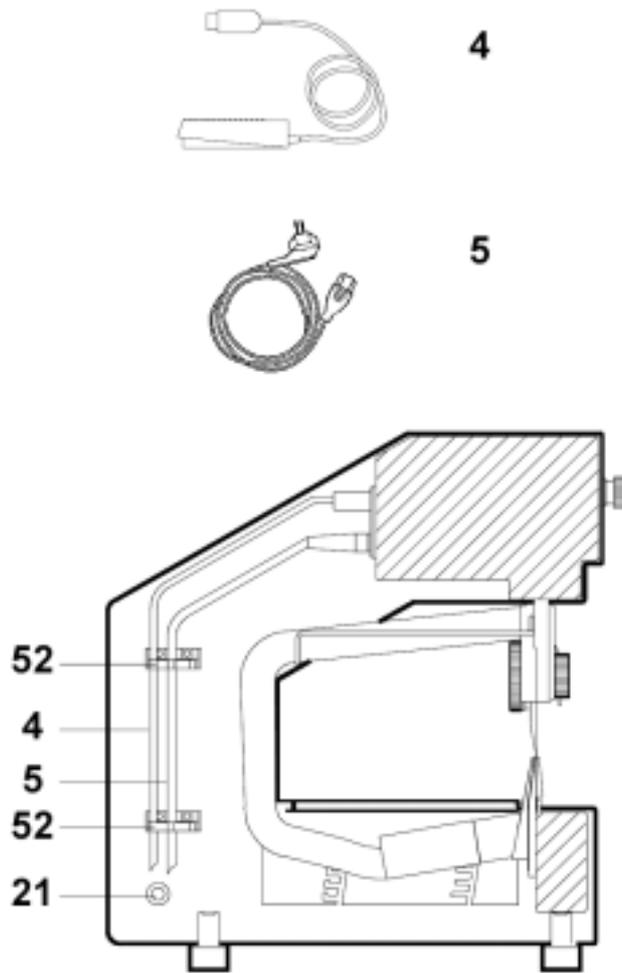


藉由转动螺丝 (51)，该平台 (50) 可细微的往上或往下移动，逆时针转动该螺丝可提高该平台位置。

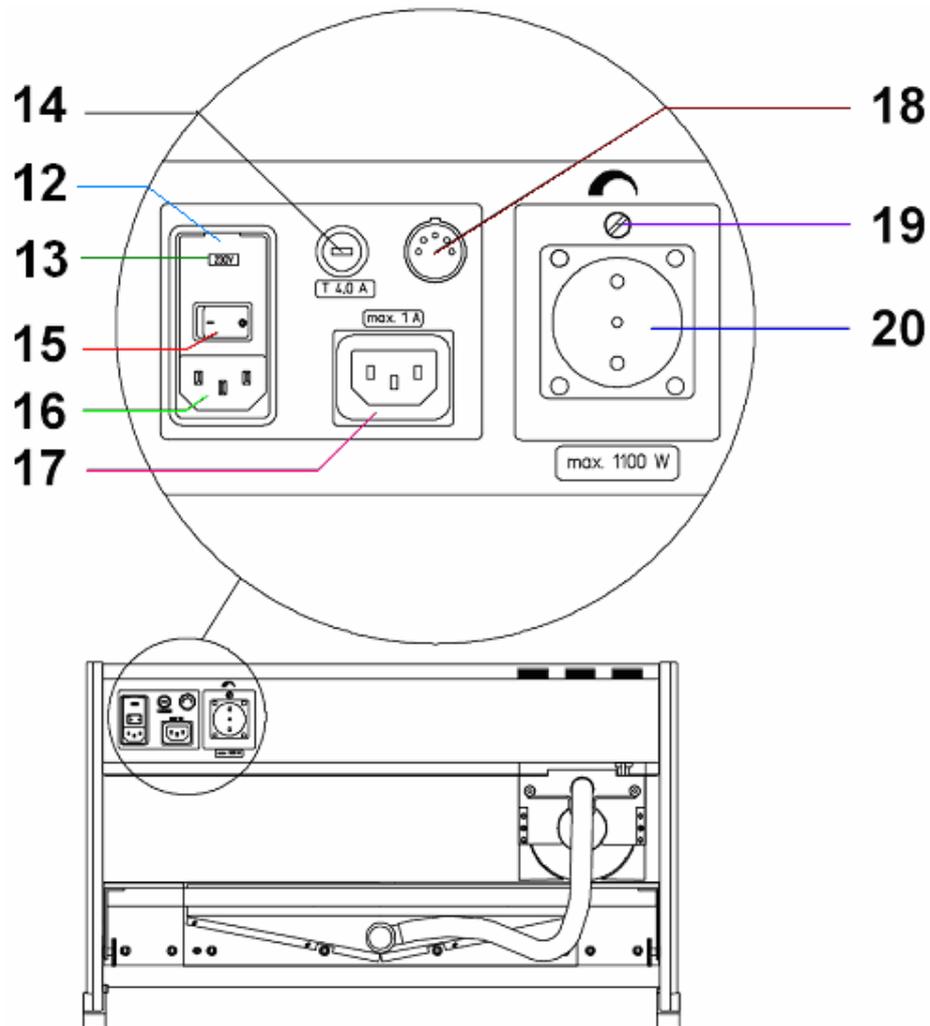


3.12 固定电源线

如图示方式置放电源线（5）及脚踏开关线（4），使用机器上的固定架（52）固定电线。



3.13 连接电源线



先确认电压选择器（13）之设定，如需要转换电压，方法如下：

- a. 打开模块盖（12）；
- b. 取出并选择正确电压后再放回原来位置；
- c. 如有需要更换保险丝，请依电压值更换：
 - 230V 使用 800mAT 保险丝
 - 115V 使用 1.6AT 保险丝
- d. 关上模块盖，此时正确电压数值会显示在模块盖孔上。

于机器后方的电源插孔（16）上插上电源线（5），并接上有接地的电源。

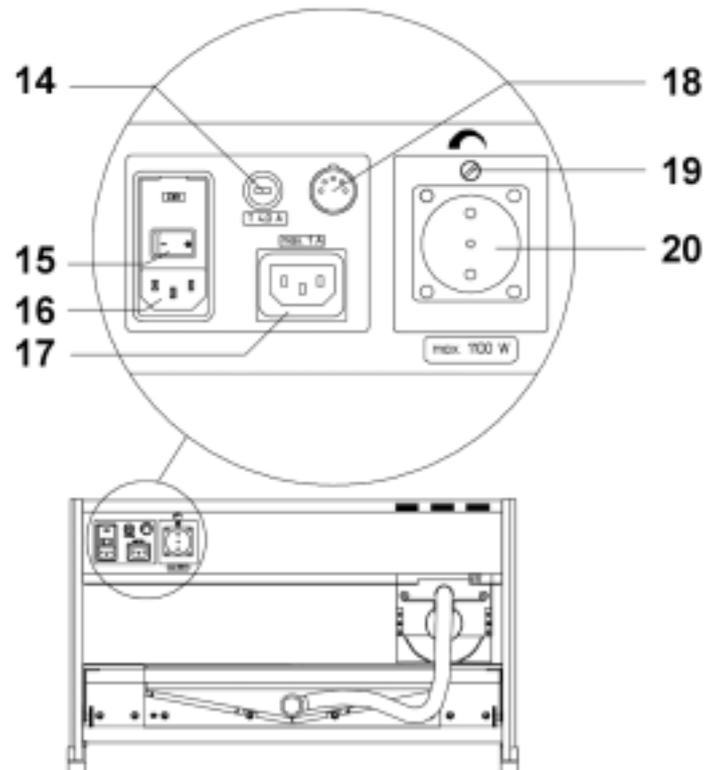
如在开启电源后，机器没任何显示动作的迹象时，请检查电路板的保险丝（14）（4AT）；

插座（17）是给输送带（选配）使用，勿做其它用途！

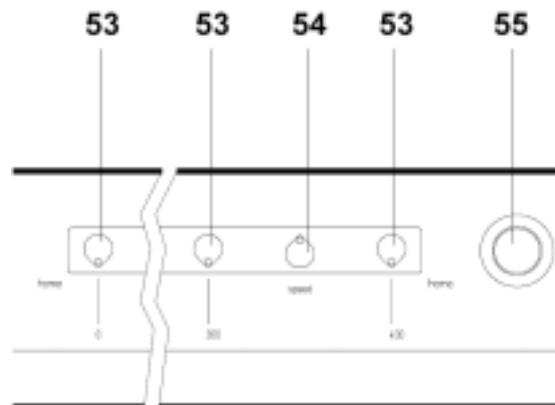
四、操作

4.1 工业用集尘器功用

1. 先开启集尘器电源，但集尘器不会立即启动，而是会控制机器的主要传动装置；
2. 转动分压计螺丝（19）可调整吸力：
 顺时针转动 → 吸力会减小
 逆时针转动 → 吸力会加大

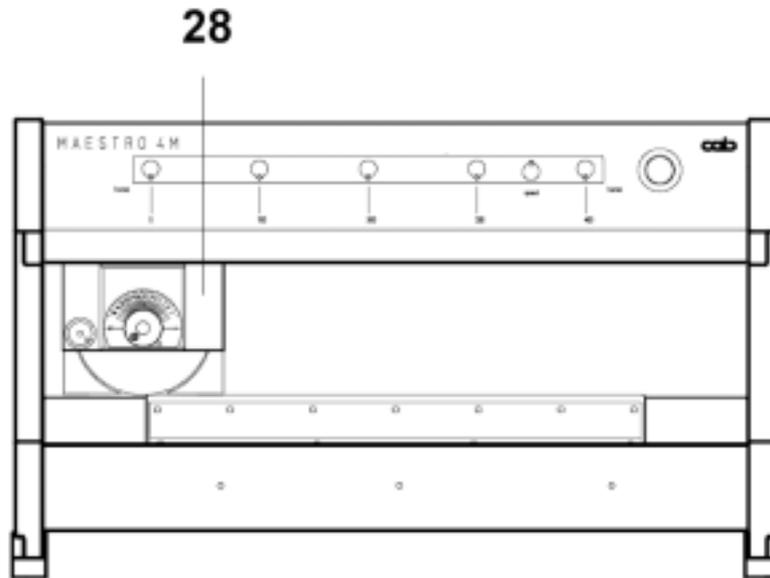


3. 集尘器会在机器开始动作时便启动，最长会到机器结束动作后 15 秒，操作者可缩短集尘器运作时间，以在机器运作时，按下速度键（54）切换操作者所要的吸尘时间；



4.2 脚踏开关功能

在所有需要移动裁刀装置（28）的运作皆须按住脚踏开关直到整个移动完成！如过早放开脚踏开关，则会造成操作错误！

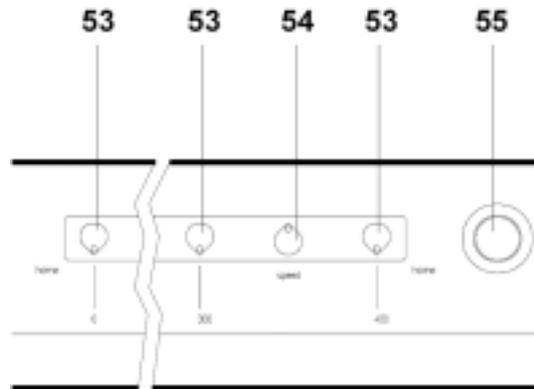


4.3 启动机器

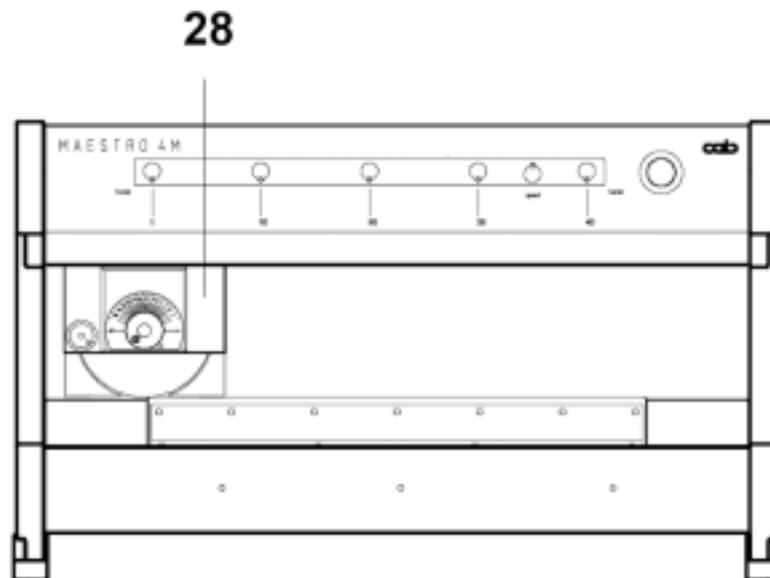
开启位于机器后方电源开关（15）；
在启动机器电源后，位于前方操作面板上最左边的按键（53）上的LED会闪烁，按下该按键则会启动切割状态，然后按下脚踏开关直到裁刀带动装置（28）做完同步化移动后停止在最左边位置；

4.4 裁切长度的设定

设定的移动距离由操作面板上按键（53）上的两颗 LED 来做指示；



如要改变裁刀移动的终端位置，可在操作面板上按下原先有亮灯的终端位置上的按键，此时该按键 LED 指示灯会熄灭，然后再按下所需长度（100/200/300/400）的按键；
裁切长度的选择可依需要随时变动，只要该裁刀带动装置（28）是在停止状态；



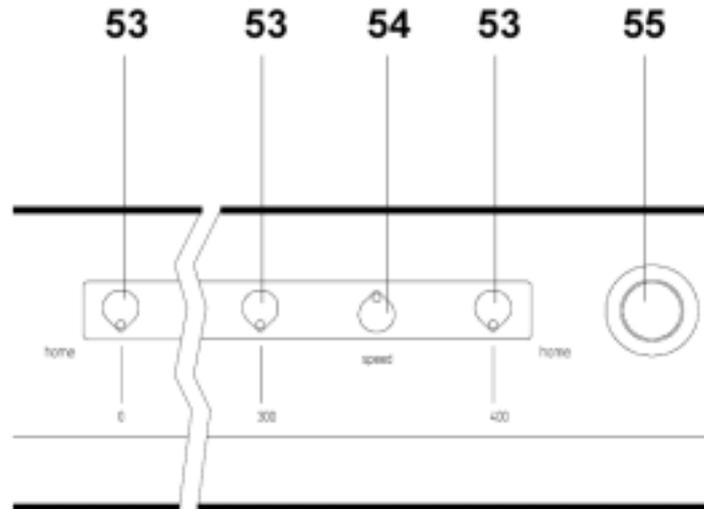
只要两颗按键上的 LED 有显示裁切位置，则机器就可以开始动作，为完成整个设定，必须按住脚踏开关直到机器完成动作，如裁切长度长于原先裁刀带动装置的设定位置，则裁刀带动装置会移动到新设定的位置。

4.5 裁切速度设定

MAESTRO 4M 能以两种速度运作；

LED Speed	M'4M/450 M'4M/600	M'4M/70 M'4M/70/520
Off	appr.300mm/s	appr.280mm/s
On	appr.500mm/s	appr.450mm/s

每当机器切换到 ON 状态时 ,初始速度是设定在低速 ,在速度键(54)上的 LED 是熄灭状态；



如 PCB 切割器应以较高速运作，则按下速度键（54），此时 LED 会亮灯，表示是以高速运作；

在每次切割周期完成后，可随时按下速度键改变切割速度。

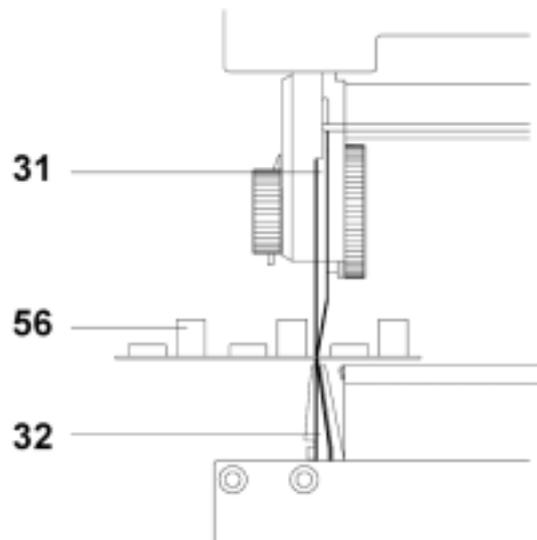
4.6 PCB 裁切



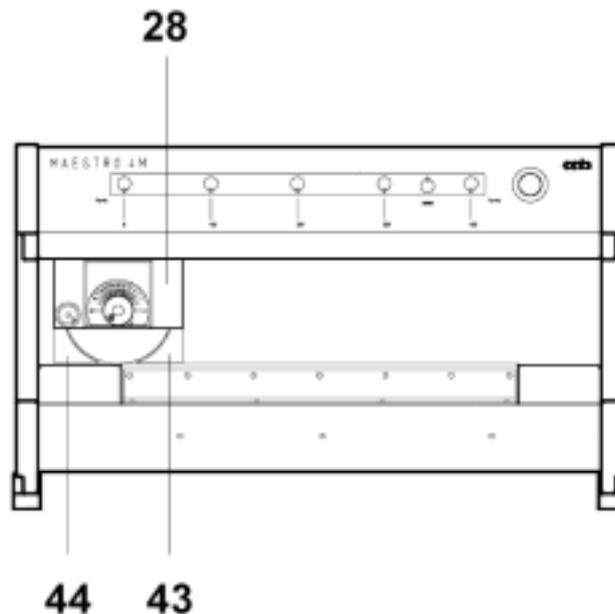
注意！

为把伤害风险降到最低，
当裁切 PCB 时应戴上保护手套！

以手水平握住待切割的 PCB (56) 并放入直线裁刀 (32)，使裁刀位于 PCB 的 V 型沟槽，确认该 PCB 位置是在有亮灯的 LED 区域里，也就是预先选择的上裁刀移动区域；



需要几乎整个直线裁刀长度做切割的大型 PCB 应分别在的上导引片 (43、44) 下滑动；



当上裁刀划过 PCB 上的 V 型沟槽就会把板子切割完成，裁刀带动装置 (28) 由脚踏开关控制，一直到该装置从起点端移动到终点端才

算动作完成；

当控制裁切长度位置的两端按键未被设定时，也就是 LED 指示灯在熄灭状态，该裁刀带动装置可移动到最左或最右手端（在裁切长度程序之外），再按下所要设定的位置键则可使用脚踏开关操作固定裁切位置。

所附的毛刷（6）可用来清洁裁刀，毛刷可以固定器（7）固定在机器上。



6

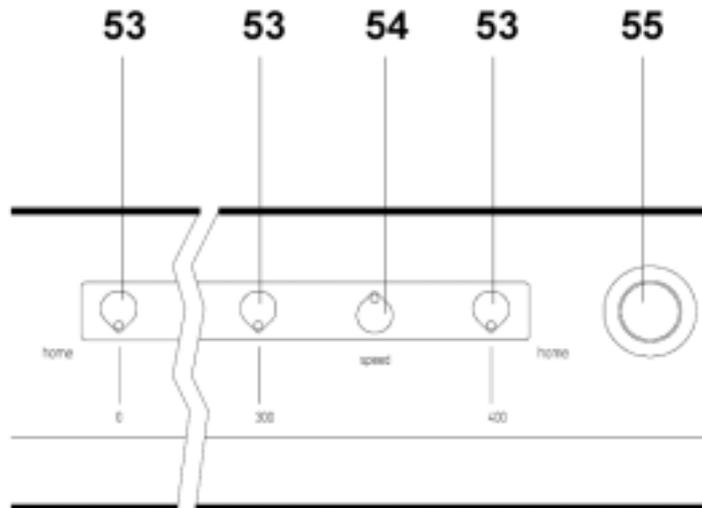


7

4.7 紧急开关

在紧急状况下，用力按下紧急停止开关（55），就会终止 MAESTRO 4M 的电压供应。

再转动该开关（55）则可恢复电源供应，开启机器的电源开关时也是以相同的方式。



4.8 错误讯息

在操作 MAESTRO 4M “clean” 时发生的错误状况会由其中一端的按键(53) 上的 LED 闪烁来指示错误端，错误端是依据裁刀带动装置的移动方向决定。

当其中一颗 LED 闪烁时所代表的三种情况：

- 开启电源后的待机模式，无任何错误状态，可参考 3.3；
- 如上裁刀卡住，例如尝试切割 V 型沟槽以外的地方，过载保护；
- 在裁刀带动装置完成整个移动之前放开脚踏开关，会产生错误，因而该移动动作会中断。

在上裁刀卡住的状态下，该裁刀带动装置会稍微往后移动，然后按下闪烁的按键（53），再按下脚踏开关让裁刀带动装置移回两边的起始端点，同时，卡住的物体应已被移除，而机器应被切换到关机状态，操作者再检测机器可能的损害，当没有问题后，就可再继续操作机器。

如裁刀带动装置在没有跟带动马达连接，但机器是在开启电源状态下被移动时，则设定裁切位置之两端按键上的 LED 都会闪烁，此情形下，应连接带动马达且把机器关闭再开启。

五、裁刀更换

5.1 上（圆形）裁刀更换



警告！
更换前请先拔除电源线！

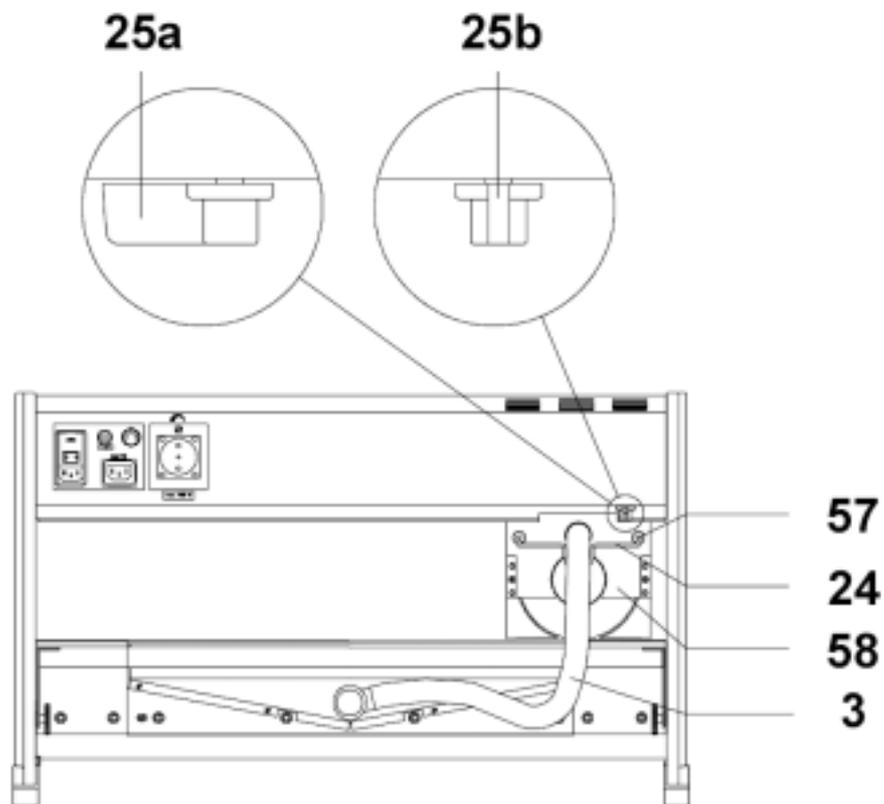


注意！
为降低伤害风险，



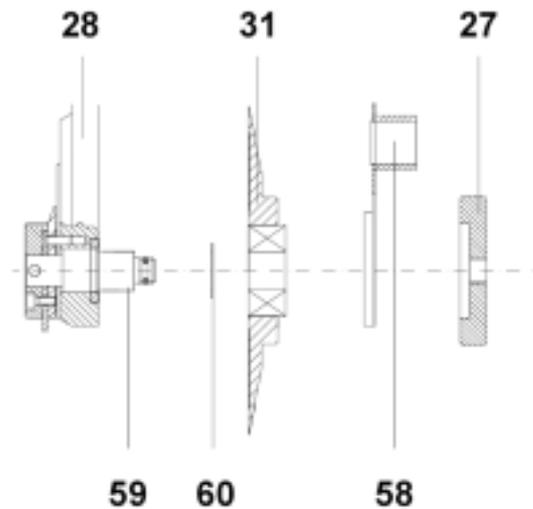
当更换裁刀时，
请务必戴上保护手套！

转动控制杆（25）到“a”的位置，则会关闭裁刀带动装置（28）与马达之间的连接，并将移动裁刀带动装置（28）到左端位置；



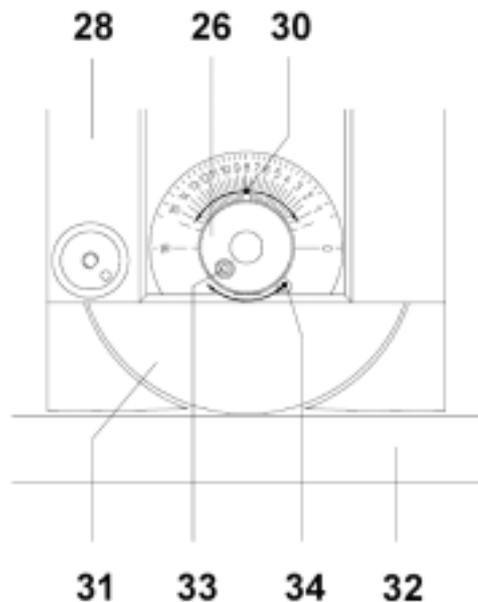
移除吸附夹上吸管（3），然从转松螺丝（57）取走支撑架（24）及挡板（58）；

从裁刀挡板（59）上松脱旋钮（27），以逆时针方向转动旋钮（26）直到指针（30）指到刻度 16 且不能转动为止；



从裁刀轴（59）移除圆弧形裁刀（31），此时要特别注意不要遗失位于裁刀轴（59）上、介于裁刀（31）与裁刀带动装置（28）的垫片（60、48）！如有需要，一并更换该垫片，然后放入新刀片（31）；装回挡板（58）与支撑架（24），锁回螺丝，再于裁刀轴上锁上旋钮（27）；

移动裁刀带动装置（28）到位于下载刀（32）水平位置的中点，并松开螺丝（33）；



以顺时针方向转动旋钮（26）直到上下裁刀互相碰触但不重叠为止，再以顺时针方向转动支杆（34）直到停止位置，并锁紧螺丝（33），此调整可固定上裁刀位置以防止裁刀移出调整位置；

依个别需要调整上、下载刀的间距，然后转紧旋钮（27），如有裁刀校准器（选配）则可检测裁刀间的直线位置；

装回吸管（3）于吸附夹；

转动控制杆（17）到“b”的位置，则会连接裁刀带动装置与马达，再接上电源线。

7.2 下（直线形）裁刀更换



警告！
更换前请先拔除电源线！

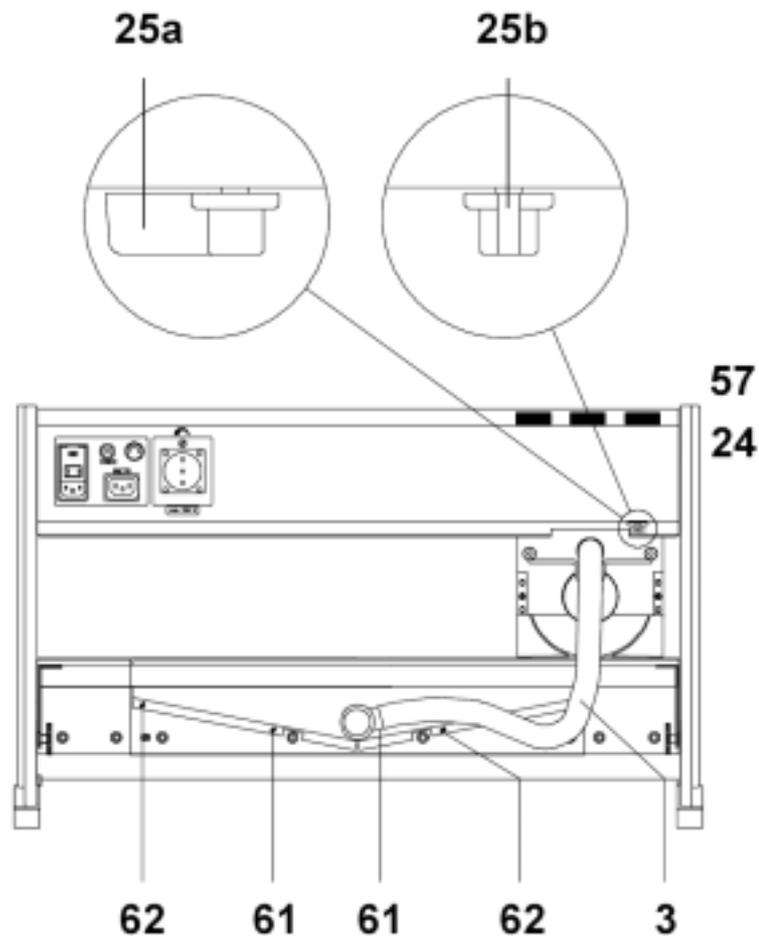


注意！
为降低伤害风险，



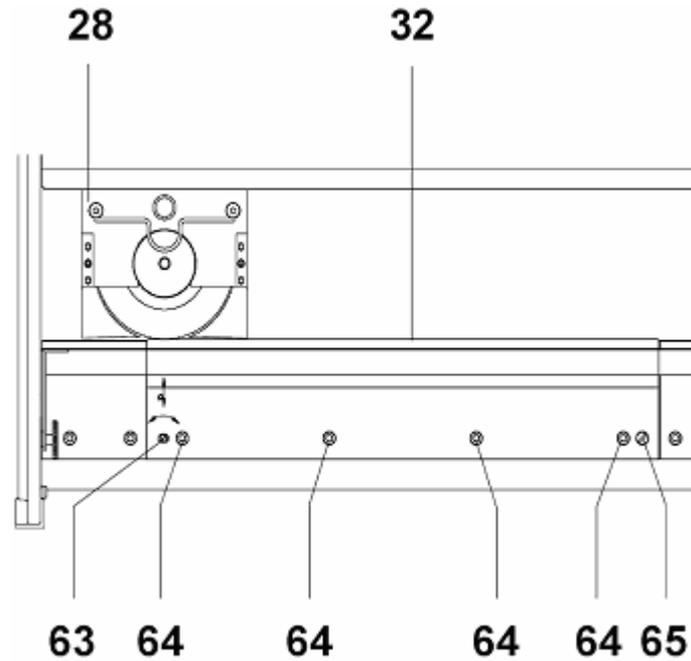
当更换裁刀时，
请务必戴上保护手套！

1. 转动控制杆（25）到“a”的位置，则会关闭裁刀带动装置（28）与马达之间的连接；
2. 移动裁刀带动装置到左端；

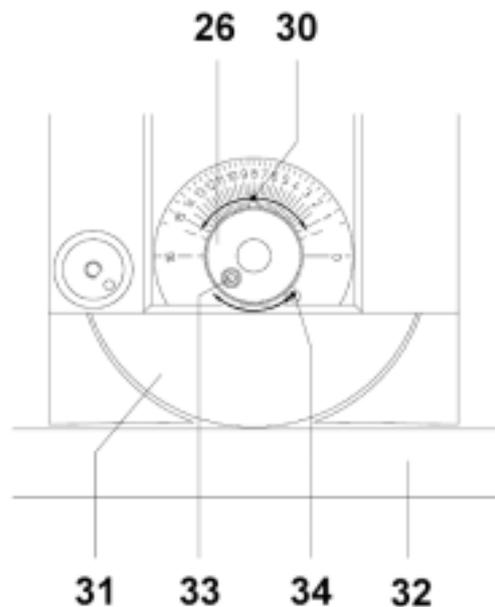


3. 移除内桌；
4. 从吸附架上移除吸管（3）；
5. 取走Y型管（2）；
6. 松开螺丝（62），移除挡板（61），在机器后方以相同方式拆卸零件；
7. 松开螺丝（64）；
8. 小心旋转非同心圆螺丝（63），并从非同心圆螺丝处向下移动下载刀

(32);



9. 松开螺丝 (65), 并从非同心圆螺丝 (63) 处移除下裁刀 (32);
10. 于非同心圆螺丝处 (63) 装入新的下裁刀 (32), 并锁上固定螺丝 (65);
11. 锁紧螺丝 (64);
12. 松开上裁刀上的旋钮 (27), 然后以逆时针方向转开旋钮 (26) 直到停止 (指针 (30) 会指到刻度 “16”) ;



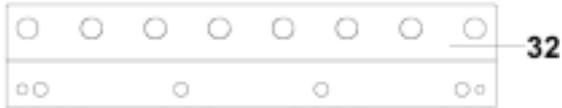
13. 移动裁刀带动装置 (28) 到下裁刀固定螺丝 (52) 上方处;
14. 松开螺丝 (33);
15. 以顺时针方向转动旋钮 (26) 直到上下裁刀互相碰触但不重叠为止;
16. 以顺时针方向转动支杆 (34) 直到停止位置, 并锁紧螺丝 (33), 此调

- 整可固定上裁刀位置以防止裁刀移出调整位置；
17. 锁紧旋钮（27）；
 18. 移动裁刀带动装置到下裁刀的非同心圆螺丝（63）上方；
 19. 转动非同心圆螺丝以升高下裁刀直到上、下裁刀在该位置互相碰触但不会卡住为止；
 20. 锁紧螺丝（64）；
 21. 如有裁刀校准器（选配），则可检测裁刀间的直线位置；
 22. 固定机器前方与后方的吸附挡板；
 23. 可依个别需要调整上裁刀（31）高度位置；
 24. 装回内桌；
 25. 装回后方的Y型管于吸附夹，连接吸管于吸附夹与上裁刀带动装置；
 26. 转动控制杆（17）到“b”的位置，此会连接裁刀带动装置与马达；
 27. 接上电源线。

八、零件（摘录）



设备料号	组件说明
8930501	圆形上裁刀 (31)
8932633	直线形下载刀 (32)





cab-Produkttechnik
Gesellschaft für
Computer und Automations-
bausteine mbH & Co KG
Postfach 19 04 D-76007 Karlsruhe
Wilhelm-Schickard-Straße 14 D-76131 Karlsruhe
Telefon 0721 / 66 26-111
Telefax 0721 / 66 26-119

copyright by cab / 9008132 / 035 / 1

Angaben zu Lieferumfang, Aussehen, Leistung, Maßen und Gewicht entsprechen unseren Kenntnissen zum Zeitpunkt der Drucklegung. Änderungen sind vorbehalten.

All specifications about delivery, design, performance and weight are given to the best of our current knowledge and are subject to change without prior notice.