
XR-YLS-14B 小动物血栓生成仪 使用说明书

上海欣软信息科技有限公司

一、概述

一个数字惊人，一个惊人的数字。最近根据国家公布的调查数字显示，在中国病亡人群中脑血管病人占了死亡构成比的百分之四十二。几乎每分钟就有一人死于心脑血管疾病，已成为人类健康的头号杀手，每年由于心脑血管疾病所花费的医疗费用及劳动力损失逾二千亿元，近年来已呈直线上升趋势，为此国家对心脑血管疾病的研究投入了大量的人力、物力，为攻克这一疾病，科研和医务人员正在进行着不懈的努力，但由于离体研究和活体研究上有着较大的差别，特别是在抗、溶血栓药物的实际效果方面差别更大。为此我们研制了 XR-YLS-14B 动物血栓生成仪，很好地解决了在动物体内生成血栓并进行实验的困难，该仪器能准确地记录动物血栓生成的过程、药物溶栓的过程以及药物抗栓的效果，仪器有成栓迅速，栓段清晰，效果良好，结果一致等特点，为血栓性疾病的研究治疗打开了一条绿色通道。

XR-YLS-14B 是在 XR-YLS-14A 的基础上听取了广大血栓病研究人员的意见和建议进行改进的，从数字显示到液晶显示，增加了显示内容。使操作观察变得更简单直观，方便了使用者，提高了产品的档次，满足了不同层次的研究、教学需求。

仪器采用了物理方法（直流电刺激），损毁颈动脉血管的内皮细胞，从而激活凝血因子，启动凝血机制，造成血小板和纤维蛋白聚集，形成一种混合性的血栓，这种血栓近似人体的起始血栓，如果将栓子活动，流动到脑中动脉，可栓塞末端的更细的血管而引起

脑组织坏死，形成偏瘫或意识障碍等（可替代线栓法）。这种方法形成血栓的病理机理与人的非常相近，比化学法（三氯化铁法）、血叶啉法、离体循环法、体外循环丝线法、鱼线栓塞法更具实际性的意义，所以电刺激成栓方法得到了世人公认。

对于监测血栓形成过程我们使用了先进的红外监测装置，对血栓形成引起的血流脉动变化进行全程的监测，及时地捕捉到血栓开始形成的时间，血栓阻塞血管的百分比的变化以及全部栓死的时间及使用溶栓药物后的栓溶时间，清楚地记录了药物效果和药效的轨迹，为筛选、研究、开发、鉴定抗栓溶栓药物提供了真实可信数据资料。

在研究抗栓药物时可使用提前给药的异体对照方法，也可采用自体左右颈动脉相互对照的实验方法，即：一侧先形成血栓并记录成栓时间，给药后再记录另一侧的成栓时间，看药效功能。

在研究溶栓药物时可在成栓过程中给药，看栓溶时间，这样就具有很强的证明性和说明力。

在研究脑中风的过程中，可将颈动脉上形成的血栓在封闭了颈外动脉的情况下将栓子赶入颈内动脉，进入大脑中动脉的起始部，以阻断大脑中动脉血流，缝合皮肤，动物苏醒后，表现为提尾时手术对侧前肢内收屈曲，爬行时画圈，站立时倾倒。（有时栓子进入视网膜中央动脉也可引起大鼠眼中风。）

该仪器在药理教学实验中也有很好的使用价值，通过抗栓溶栓药物实验，可使学生了解血栓的危害、血栓形成的原理、血栓的物

理形态、抗栓药物的作用机理以及抗栓效果（如使用肝素、阿司匹林、丹参、川芎等），同时也学习了大鼠麻醉、大鼠固定、大鼠颈总动脉的切开剥离等基本操作和该类仪器使用方法，将成为一堂内容丰富、生动形象的教学实验课。

二、技术指标

刺激电压： 25V

刺激电流： 0.05~12.7mA 调整步长 0.05mA（恒流）

红外血流检测探头

配大鼠解剖板

配解剖照明灯

配探头固定支架

自带微型打印机

带 RS232 接口 送 RS232~USB 转换器一套

输入电压 AC 210V~230V 50 Hz

消耗功率 20 W

体积：主机 370×230×140mm 解剖板 320×230×30mm

重量：主机 3.8KG 解剖板 1.3KG

三、使用方法

1. 仪器联接

仪器由主机、血栓探头、动物解剖板、解剖照明灯、探头固定支架组成。将解剖照明灯固定在解剖板右侧 U 型口中，探头固定支架固定在左侧 U 型口中。并将照明灯和血栓探头与主机联接，接通电源。

2. 功能参数设置

(1) 试验参数设定:

a. **刺激电流设定:** 打开电源开关后, 液晶屏显示:

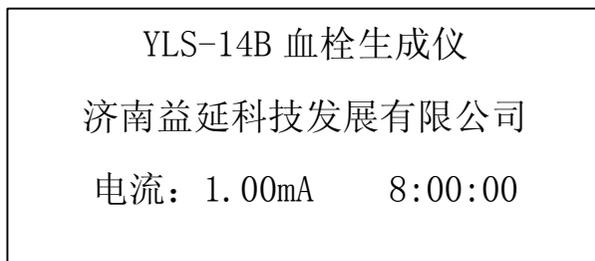


图 1

按动面板上电流下方的 $\boxed{+}$ 、 $\boxed{-}$ 键可改变刺激电流的大小(范围0.05~12.75mA), 用大白鼠做实验时, 建议将电流控制在0.8mA~1.2mA之间(一般为1mA为宜)。

b. **刺激定时设定:** 在图 1 状态下, 按动 $\boxed{\text{设置}}$ 键液晶屏显示:

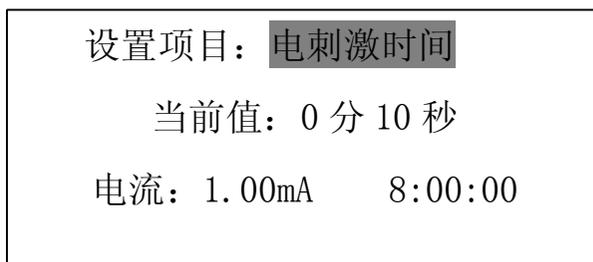


图 2

电刺激时间字样翻白, 按 $\boxed{\text{输入}}$ 键当前值:(分)值翻白, 按 $\boxed{+}$ 、 $\boxed{-}$ 键可变此值, 该值定好后, 再按 $\boxed{\text{设置}}$ 键(秒)值翻白, 同样按 $\boxed{+}$ 、 $\boxed{-}$ 键可变此值。设置好后按 $\boxed{\text{输入}}$ 键返回图 2 状态, 按 $\boxed{+}$ 、 $\boxed{-}$ 键可进入下一项设置, 如不进行下一项设置, 可按 $\boxed{\text{设置}}$ 键退回到图 1 状态。

c. **刺激后记录间隔设置:** 电刺激结束后, 如需继续观察测试动物的血管阻塞变化过程并记录数据时, 可自行设定记录点的间隔时

间，间隔设定范围 4~255 秒（注意：在刺激时间内仪器每间隔 4 秒钟自动记录一次数据）。刺激后记录间隔设置方法为：在图 2 状态下按动 $\boxed{+}$ 键进入图 3 状态。

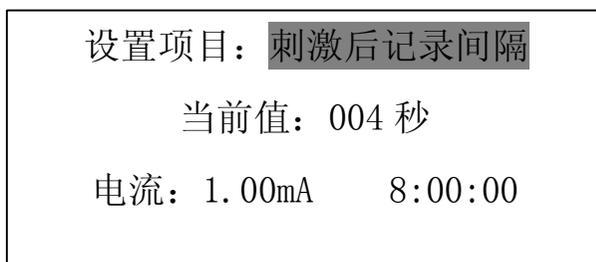


图 3

按动 $\boxed{\text{输入}}$ 键，当前值：（秒）值翻白，按动 $\boxed{+}$ 、 $\boxed{-}$ 键可进行调整，设定好后按 $\boxed{\text{输入}}$ 键，退回到图 3 状态，如不进行下一项设置，可按 $\boxed{\text{设置}}$ 键返回到图 1 状态。

d. **按键声设置**：在图 3 状态下按 $\boxed{+}$ 键进入按键声设置状态，如图 4。

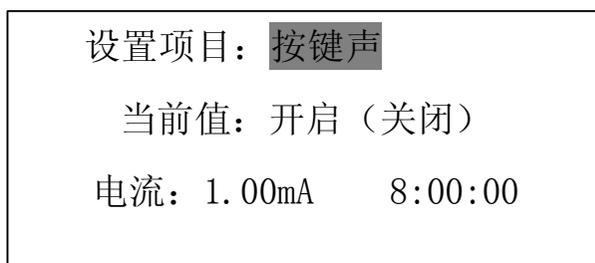


图 4

按 $\boxed{\text{输入}}$ 键，当前值：开启或关闭翻白，按 $\boxed{+}$ 、 $\boxed{-}$ 键改变开启、关闭，设好后按 $\boxed{\text{输入}}$ 键退到图 4 状态，如不进行下一项设置，可按 $\boxed{\text{设置}}$ 键返回到图 1 状态。

e. 时钟日期设定

在图 4 状态下按 $\boxed{+}$ 键进入时钟日期设置，如图 5。

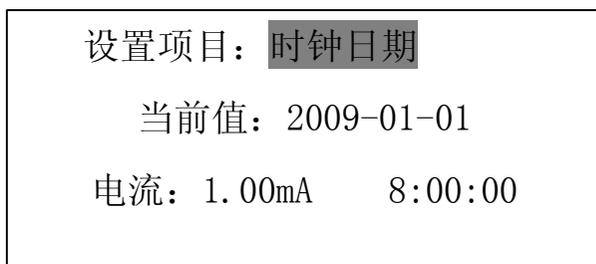


图 5

按键，当前值（年）值翻白，按动、键改变；
再按键，当前值（月）值翻白，按动、键改变；
再按键，当前值（日）值翻白，按动、键改变。
时钟日期设置好后，按键，退到图 5 状态，如不进行下一项设置，可按键返回到图 1 状态。

f. 时钟时间设定

在图 5 状态下按键进入时钟时间设置，如图 6。

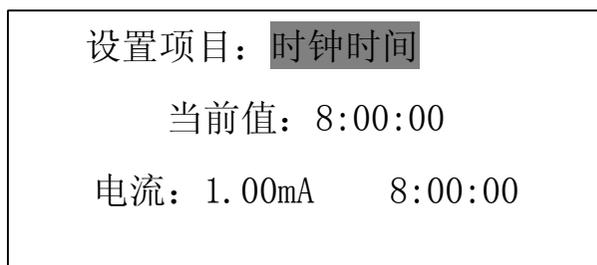


图 6

按键，当前值（时）值翻白，按动、键改变；
再按键，当前值（分）值翻白，按动、键改变；
再按键，当前值（秒）值翻白，按动、键改变。
时钟时间设置好后，按键，退到图 6 状态，如不进行下一项设置，可按键返回到图 1 状态。

g. 删除记录设置

在图 6 状态下按键进入删除记录项目设置，如图 7。

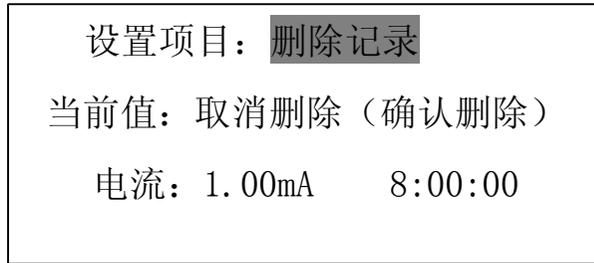


图 7

按键，当前值：显示 取消删除，按动、键转换取消删除或确认删除，在确认删除状态下，按键可删除仪器内的所有数据，并显示：**记录数据已确认删除**，以上全部参数设置好后，按键返回到图 1 状态。如某些项目不需要改动时可按动、键直接进入所需设定的项目。

3. 仪器使用

(1) 测试动物准备

按常规方法将实验动物麻醉后，固定于动物解剖板上，剥离出大鼠的颈总动脉，剥离长度约 13 毫米，剥离中尽量减轻对颈动脉牵拉刺激，不得损伤血管表面和神经。

(2) 测试

开启仪器，设置好参数所按动键，液晶屏显示如图 8。

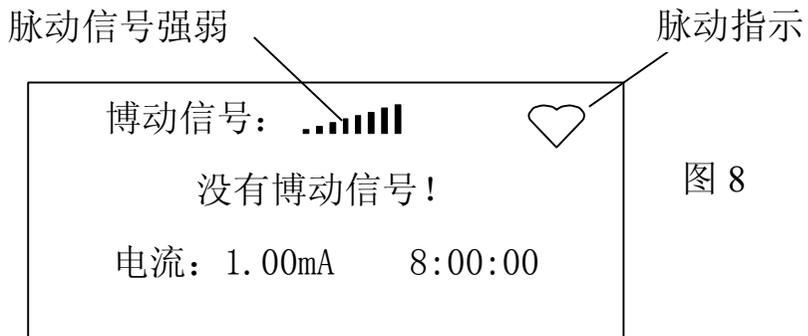


图 8

因为没有将血栓探头夹到动脉血管上，所以显示没有博动信号或博动信号未稳定！这时将血栓探头上的压板打开，将剥离好的颈

总动脉勾入探头的沟槽内，（注意：探头上标出的**血流方向**应与被测动物颈总动脉的血流方向一致），轻轻放下压板，使血栓探头与动物身体保持垂直，将上端软线放入固定支架的夹子内固定，调整好高度和方向。这时屏幕上应显示有脉动信号，并显示搏动信号的强弱，如果搏动信号弱或时有时无，则表明探头夹的位置未调整好，应重新调整，当搏动信号在某一数值段上稳定时，仪器会自动提示：**准备就绪……**，如图 9。

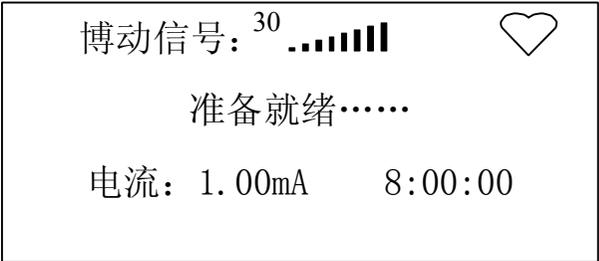


图 9

这时按动测定键，屏幕显示如图 10。



图 10

刺激时间显示到达设定值时会自动停止刺激，如实验中需要停止电刺激时，按动测定键，立即停止刺激（这种在实验中停止电刺激的情况，一般是观察到动物已血栓形成，需要及时给溶栓药物并观察溶栓过程的实验），要结束实验时，再次按动测定键即停止测

试，这时可松开探头固定夹，取下探头，观察血栓形成的状态和长度，一个动物的测试结束。

关于指标的确定：

血栓指标的确定，应根据实验要求和被筛选药物的性质而确定，通常以以下指标为常用指标。

1.成栓时间：成栓时间是指在同测试条件下，动物血栓开始形成的时间，即仪器显示阻塞率达 20%左右时的时间，此时间可在采集的数据中查到（每 4 秒钟 1 个采集数据），注意动物初成栓时，由于栓子不牢固，凝血机制没有全启动栓子有被冲跑的现象（突然降至为 0），但这不影响成栓时间的确定。

2.全阻塞时间：血栓将血管全部阻塞的时间是一个很重要的指标，当仪器显示阻塞率达到 95%以上时可视为全阻塞。（通常会有很少量血液在心脏的压力下从血管的内壁或血栓的缝隙中流过，要达到 100%有时要经过很长时间，所以完全以 100%确定全阻塞时间误差会较大，也不是很科学）。

3.血栓长度：血栓形成的长度，同样是一很重要的指标，它直观地反映出被筛选药物对血栓形成的影响，在同实验条件下，血栓长度的对比更有实际性意义。通常情况下血栓形成的长度与刺激血管的时间成正比，但并非线性关系，刺激时间过长，有时会烧破血管，如果用血栓长度做指标时，应选一个合适的时间长度。测量血栓长度时用动脉夹夹死动脉一端，避免在测量的过程中栓子跑掉，影响测量长度。

4.血栓称重：血栓称重是量化血栓最科学最有说服力的方法，因为血栓的长度不能说明血栓的质密度，松散的栓子群可以使血栓的长度变长，但质量并不大，我们希望被筛选的药物能改变成栓的质量，所以使用血栓称重指标。操作方法：在同实验条件下形成血栓后，将其血栓段（黑紫的一段）两端用手术线扎死，然后在扎线内侧将血栓段血管剪下，放在称重过的滤纸上，将血管内的血栓赶出，去其血管，烘干血栓称重。操作时尽量将血栓全部赶出，同时应减少残留血液的干扰，此方法的缺点是动物不能继续存活观察。

5.血栓镜查：血栓镜查也是一个较客观的指标，将血栓取出后，在显微镜下查看，研究血栓中的血小板凝集情况、纤维蛋白网的情况和红细胞堆集情况。

测试操作注意事项：

1 剥离大鼠颈总动脉时，要小心剥离动脉鞘避免损伤迷走神经、交感神经、降压神经、以免影响实验结果。

2. 剥离颈动脉时应向远心端剥离。

3 实验时不要加生理盐水或其它液体。

4 腔内有较多体液时请用纱布蘸出。

5 每做完一只动物时请用滤纸吸干探头槽中的体液和血液。

5 请使用配带的解剖照明灯，如用其它灯光近距离照明时应在开启仪器前关掉灯光，避免干扰。

6 如需在测试中使用溶栓抗栓药物，应提前预留静脉针。

(3) 分组

为更清楚表示出测试数据的分类，便于分析、对照，仪器设有

分组功能。打开运行按动`分组`键，液晶屏显示：

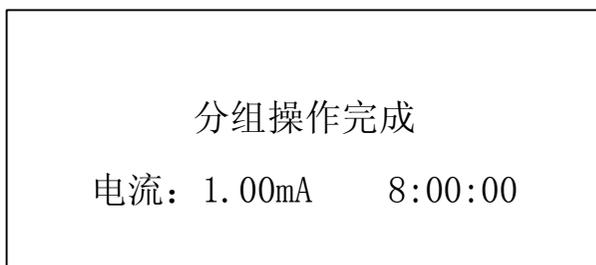


图 11

分组操作完成即表示已经分组，可按实验要求逐组测试，每测完一组按同样方法分组

(4) 数据打印

仪器带有微型打印机，可将存储的数据打印出来。当测试结束后，按动`打印`键，此时显示屏显示如图 12。

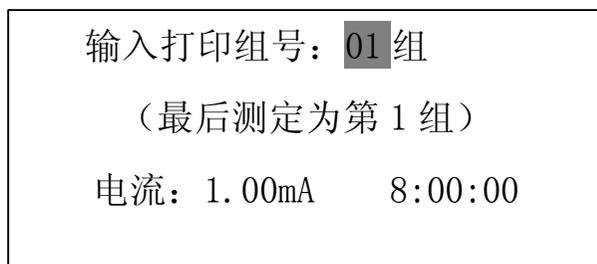


图 12

按动`+`、`-`键可选取数据中的任何一组，选好后按`输入`键，即可将该组数据打印出来。

4. YLS 数据通讯服务程序的安装与使用

用仪器配带的数据连接线（9 芯插头线）将主机与计算机相联，将配带的程序光盘插入计算机光驱内打开光盘（注：仪器必须与计算机正确的连接并开机方可使用），出现 YLS 数据通讯服务程序界面，界面中显示（仪器内保存组数和共有数据数）有`数据删除`键、`数据接收`键和`退出`键，点击`数据删除`键可删除保存在仪器内的所有

测量数据，点击数据接收键出现读取数据屏，可选定输入组号或读取全部数据，设定后点确定，显示“数据接收完成，所接收数据已拷贝到剪贴板上”，点确定，数据将存在剪贴板上，随后可将这些数据粘贴在记事本、写字板或 Excel 上，建议使用 Microsoft 的 Excel，这个软件平台可以很方便进行表格和图形的处理。

5. 打印机换纸和更换色带

(1) 换纸

- ①拉出打印机的前盖板、机头架及纸仓，如图 1-10 图示；
- ②拉住机头架左右向上翻转 90 度，如图 1-9、1-10；
- ③从打印机纸仓中拉出纸卷轴，如图 1-2 示。如果打印机上已有纸卷，可跳过这步，到第⑤步。
- ④将新纸卷套在纸卷轴上，并轻轻推入纸仓中的纸卷轴卡槽中，一定要确认纸卷轴已安装牢固，如图 1-3；
- ⑤将纸端剪成如图 1-8 的式样；
- ⑥接通打印机的电源，按 SEL（左）（绿灯）键使 SEL 指示灯灭，然后再按 LF（右）（红灯）键使机头转动。这时用手将纸头送入机头进纸口处，如图 1-3，纸便会徐徐进入机头，直到从机头正前方露出为止，露出应有一定长度。再按一下 LF 键或 SEL 键，或关上电源。盖好打印机的前盖板，将打印机的头从前盖板的出纸口中穿出；
- ⑦合上机头及盖，左右食指拉住机头复位拉手，使机头支架与纸仓连接固定，如图 1-11；
- ⑧把盖、机头架及纸仓推入复位，如图 1-12。

(2) 安装更换色带

色带盒在打印机出厂时已经装好，但经过一段时期使用后，需要更换色带盒。可以按下面的步骤更换色带盒。

①拉出盖、机头架及纸仓，如图 1-4；按住机头架下方固定挂钩并翻开机盖，如图 1-5；打开后形状（会看到打印头），如图 1-6；

②从打印机头上轻轻取下旧色带盒（见图 1-7）。注意：请先抬起色带盒的左端，然后再抬起色带盒的右端，取下色带盒。

③换新的色带盒。首先将色带盒的右端轻轻放在机头右端的齿轮轴上，左端稍微抬起，不要放下。这时如发现色带盒右端未落到底，请用手指按住色带盒上的旋钮，顺时针方向稍微转动一下，直到色带盒的右端落到底后再放下色带盒的左端。请检查色带是否拉直，或色带还露在色带盒的外面，可再旋动色带盒上的旋钮，直到把色带拉入色带盒内并拉直为止。当没有纸在机头盒里时，更换色带更加容易。

④合上盖，并把盖、机头架及纸仓推入复位。如附图 1-12。

四、注意事项

1. 为了保证仪器的测量精度，血栓探头在使用中要保持洁净，每测完一次最好用滤纸擦净沟槽及外部的血迹体液再使用。

2. 仪器使用完后应及时擦拭干净，可用湿布沾清洁剂擦拭，解剖板、卸下照明灯、固定夹后可水洗，**绝不可用有机溶剂**，否则将破坏仪器表面和附件的美观。

3. 仪器出现问题，请勿自行拆卸，有问题请与我们联系。

附图:

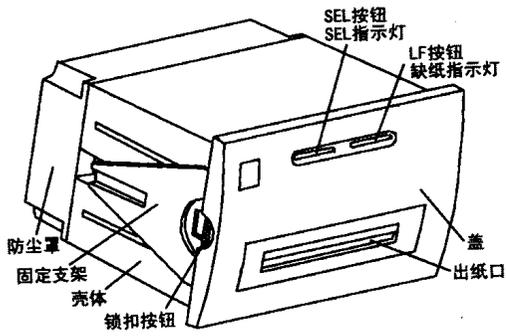


图 1-1

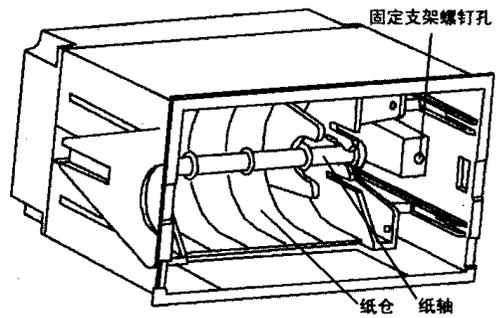


图 1-2

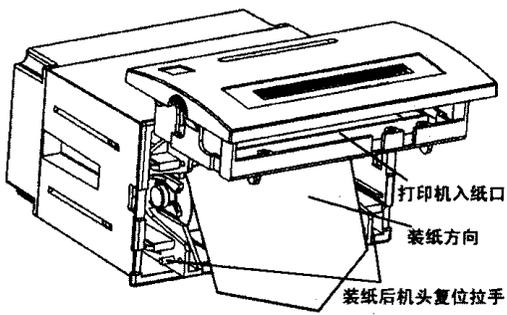


图 1-3

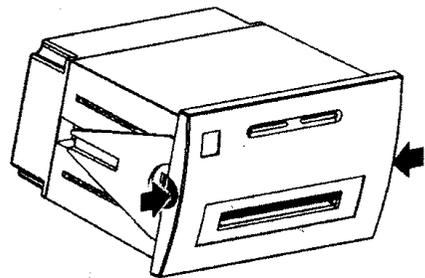


图 1-4

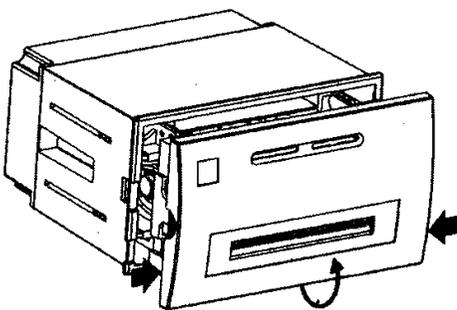


图 1-5

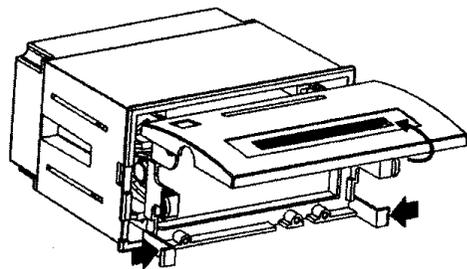


图 1-6

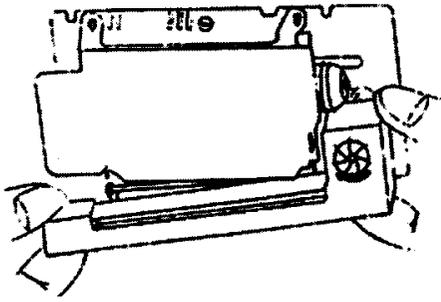


图 1-7

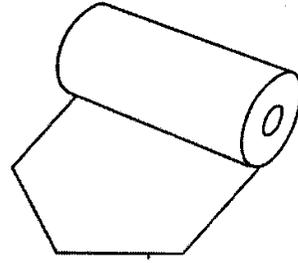


图 1-8

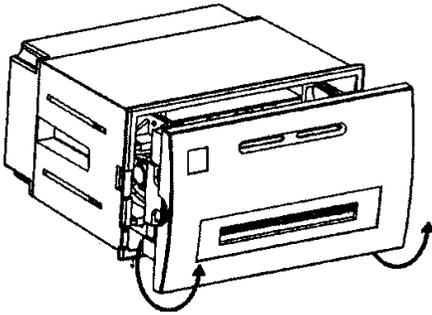


图 1-9

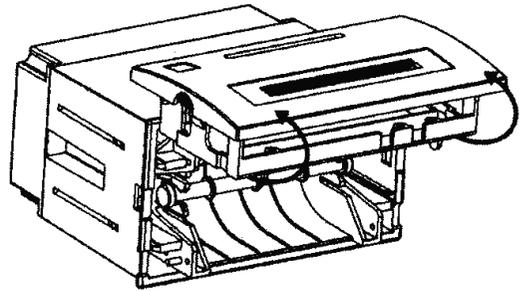


图 1-10

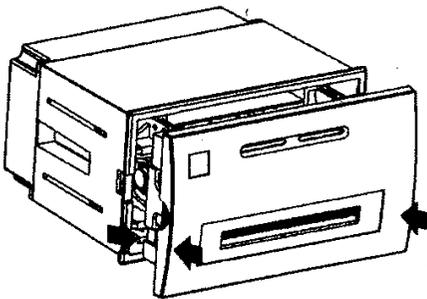


图 1-11

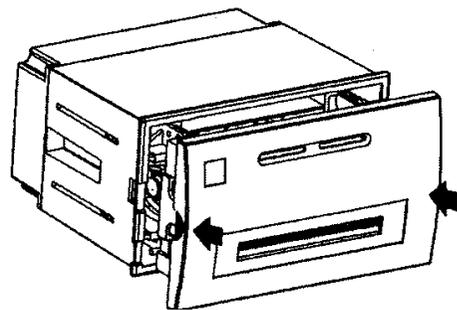


图 1-12