

东芝激光唱机原理与维修

本书编写组 编



人民邮电出版社

前 言

随着人民生活水平的提高和家用视音频设备的更新换代,目前我国进口、组装了一批新型、高质量家用激光唱机、影碟机,为给广大激光唱机、影碟机专业和业余维修人员、无线电爱好者提供这方面的实用维修资料,我们选编了这本《东芝激光唱机原理与维修》。

本书主要介绍东芝 XR-9459/XR-P22/XR-P21、XR-Z50/Z60/XR-30/XR-9117/XR-9127、XR-9458 激光唱机的电路工作原理;整机电路结构;机械部件的配置、检查与调整;检修关键点电压及波形;故障检修流程;整机电路图、印制电路板图;集成电路的功能等技术资料。为方便读者查阅,本书采用大 16 开版本。

本书编写组人员:刘天亦、张开业、马志如、曹和平、石慧英、胡晓慧、李建国、于贤刚等。

目 录

第 一 篇

东芝 XR—9459/XR—P22/XR—P21 激光唱机原理与维修

第一章 各部分的名称及功能	3
第二章 各部分的拆卸方法	6
第三章 方框图的说明	12
第四章 电源电路	13
一、5V 升压型开关稳压电源电路	14
二、4.5V 升压型开关稳压电源电路	14
三、1.8V 回扫型激光二极管自动功率控制(APC)电路	16
四、待机电路	16
五、电源电路	16
第五章 伺服系统	18
一、聚焦伺服电路	18
二、聚焦漂移自动调整	18
三、聚焦增益调整及聚焦查寻	18
四、跟踪伺服电路(播放方式)	19
五、跟踪漂移自动调整	19
六、跟踪增益自动调整	19
七、跟踪平衡自动调整	21
八、提高故障跟踪能力	22
九、微小振动加法电路	22
十、输送马达的伺服控制	24
十一、唱盘马达伺服电路	25
十二、坑道查寻系统	25
第六章 数据处理系统	30
一、抗颤动功能	30
二、数字环绕声功能	30
三、音频电路	31
四、数字滤波器的说明	31
五、去加重电路的动作	32
六、有线遥控器电路	33
第七章 检查与调整	35
一、更换激光拾音器及拆卸机箱时的注意事项	35
二、检查时主要使用的工具	35
三、检查调整时,简易的动作核对方法	36
四、测试点及闭合限位开关的短路部位	36
五、调整	37
第八章 集成电路的功能及动作	38
一、FA7616	38

二、TA8161F	39
三、TA8137N、TA8137F	40
四、TC9220F-002	42
五、TC9221F	45
六、TC40H002F、TC40H004F	47
七、MPC1725	48
八、TC9219F	49
九、TA8147F	54
第九章 故障排除	56
第十章 各部位的波形及电压	见插页图 1.102

第 二 篇

东芝 XR—Z50/Z60/XR—30/XR—9117/XR—9127

激光唱机原理与维修

第一章 激光唱盘和激光唱盘播放机的概要规格	87
一、激光唱盘概要	87
二、激光唱盘的结构	88
第二章 关于射频(RF)信号	89
■信号的拾取	89
第三章 拾音器(PU)	90
■激光二极管	90
第四章 激光唱盘播放机机构的基本构成	93
第五章 激光唱盘播放机的基本动作	94
一、电源接通动作	94
二、聚焦搜索和唱盘检测动作	96
三、跟踪伺服动作	96
四、目录(TOC)读取动作	98
五、播放动作	98
XR-Z50/Z60 系列方框图	100
XR-30 系列方框图	101
XR-9117 系列方框图	102
六、射频信号波形	103
第六章 各种调整项目、目的和功能	104
一、激光功率调整	104
二、跟踪误差平衡	104
三、跟踪误差直流、交流平衡	106
四、拾音器高度调整	106
五、拾音器倾斜度调整	106
六、聚焦平衡	106
七、光栅调整	106
八、聚焦和跟踪增益调整	106
九、聚焦误差偏移/跟踪误差偏移	106
十、电压控制振荡器	106
十一、直流补偿	106

第七章 良好的激光拾音器判定方法	107
一、简化的判定方法	107
二、使用射频信号的拾音器检查方法	108
三、聚焦误差信号的确认	108
四、跟踪误差信号的确认	108
五、精确的判定方法	109
■拾音器良好与否的确认和更换期间的注意	109
■标记在拾音器上的额定电压	109
主要型号的电阻测量	110
主要故障和检查点	111
按型号的调整项目表	112
典型型号的电路图和信号波形	见插页图 2.29

第 三 篇

东芝 XR-9458 激光唱机原理与维修

第一章 基本部分	117
一、激光唱盘播放机的基本功能	117
1.1 接通电源	117
1.2 聚焦搜索和唱盘检测	117
1.3 聚焦伺服和跟踪伺服	117
1.4 接通唱盘马达伺服	119
1.5 读取目录(TOC)数据	119
1.6 播放	119
二、射频信号	122
2.1 唱盘的结构	122
2.2 信号拾取	123
2.3 射频信号波形	123
三、各种调整及其目的	125
3.1 激光功率(1).....	126
3.2 激光功率(2).....	126
3.3 跟踪误差平衡(1)、(2).....	126
3.4 跟踪误差直流平衡/跟踪误差交流平衡.....	127
3.5 拾音器高度	127
3.6 拾音器角度	127
3.7 聚焦平衡	127
3.8 光栅	127
3.9 聚焦增益/跟踪增益.....	127
3.10 聚焦误差偏移/跟踪误差偏移	127
3.11 电压控制振荡器.....	128
3.12 直流补偿.....	128
第二章 电路说明部分	129
一、XR-9458 的特长	129
1.1 3V 直流电源	129

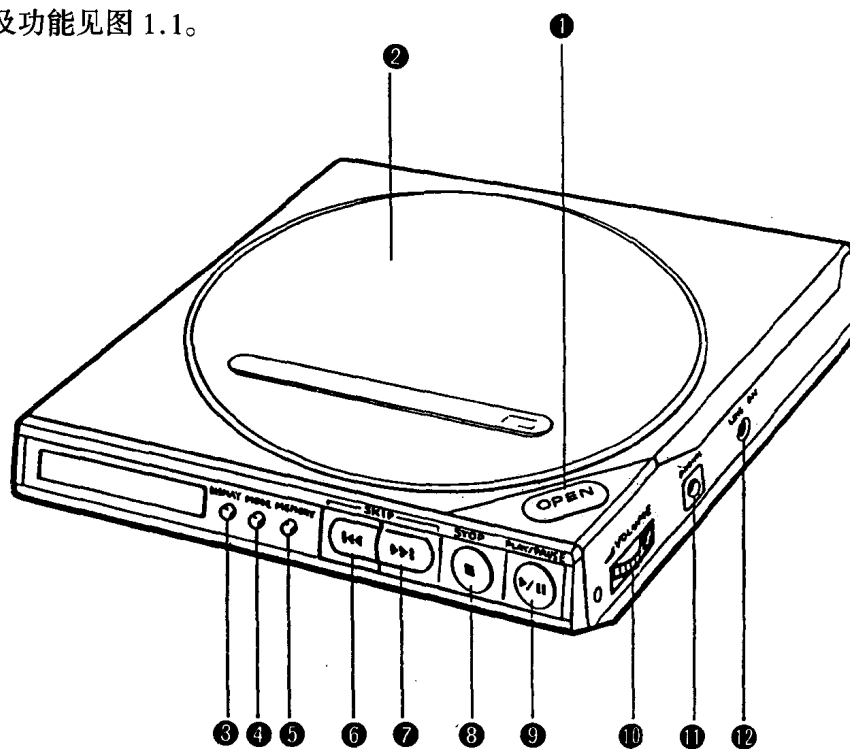
1.2	0.76W 功率消耗	129
1.3	8cm 唱盘兼容性	129
1.4	随机播放功能和前奏扫描功能	129
1.5	有线遥控装置	130
二、	电源电路	130
2.1	概要	130
2.2	开关稳压器的动作原理	130
2.3	电路运行	132
三、	系统控制电路	134
3.1	系统控制器 μ PD75308GF-103	134
3.2	静噪电路	134
3.3	有线遥控装置电路	134
3.4	系统控制流程图	138
四、	自动功率控制(APC)电路的运行	138
五、	聚焦电路	140
六、	跟踪电路	143
七、	脉冲宽度调制(PWM)驱动器	143
八、	伺服处理器和数据处理器	146
九、	坑道搜索动作	146
十、	数/模(D/A)转换器和音频输出动作	148
第三章	实验室部分	154
一、	设备	154
二、	拆卸机箱	154
三、	拆卸印刷电路板组件之前	155
四、	拆卸印刷电路板组件和机械机构组件	155
五、	电路的检查	156
5.1	检查电源	156
5.2	检查聚焦和跟踪偏移	156
5.3	检查液晶显示器	158
5.4	检查射频(RF)波形	158
5.5	检查跟踪误差信号	158
5.6	检查数字音频信号	159
六、	调整	160
6.1	粗调激光功率	160
6.2	调整跟踪误差平衡	160
6.3	调整聚焦平衡	161
6.4	精调激光功率	161
6.5	确认跟踪误差平衡	161
七、	质疑和回答	162
7.1	检查电源	162
7.2	检查聚焦和跟踪偏移	162
7.3	检查液晶显示器	162
7.4	检查射频(RF)波形	162
7.5	检查跟踪误差信号	162
7.6	检查数字音频信号	162
7.7	粗调激光功率	162

第 一 篇

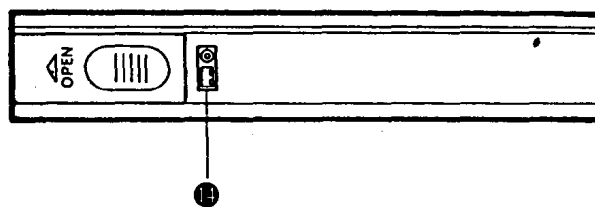
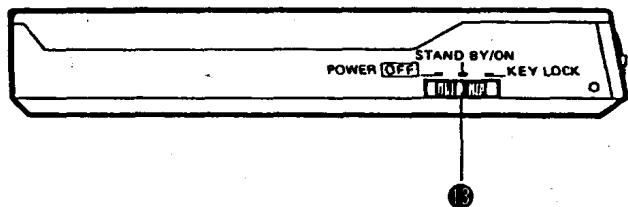
东芝 XR-9459/XR-P22/ XR-P21 激光唱机原理与维修

第一章 各部分的名称及功能

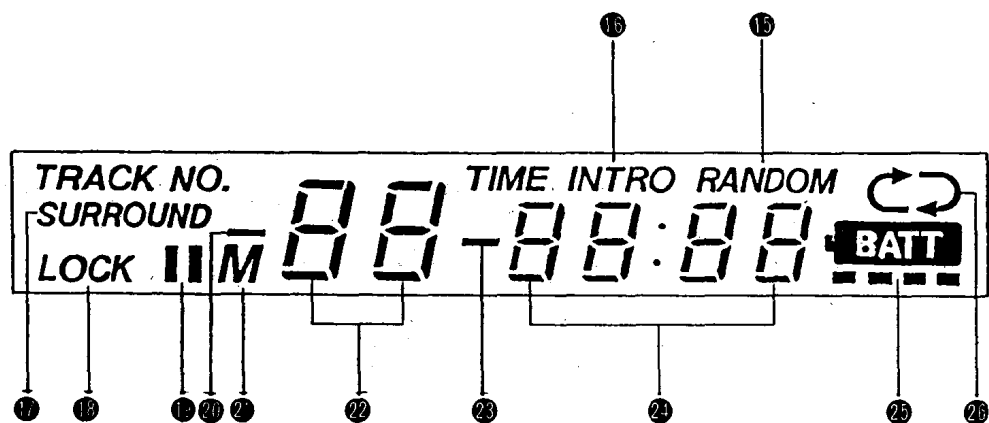
各部分的名称及功能见图 1.1。



(a)



(b)



(c)

图 1.1

- ① 打开按钮[OPEN]
- ② 盘盖
- ③ 显示选择按钮[DISPLAY]
每当按此按钮时,可按顺序切换下述显示。
 - (1) 播放中的曲号和经过时间
 - (2) 仅播放中曲目的剩余时间
 - (3) 剩余曲数和剩余时间
 - (4) 编程记忆的内容
 - (5) 若持续按此按钮,则转换为环绕声播放。
- ④ 方式选择按钮[MODE]
利用此按钮可选择下述方式:重复播放、随机播放、曲头扫描(自动查寻曲头)。此按钮仅在播放期间有效。在环绕声播放期间,持续按此按钮,可改变延迟量(参见 8 页)。
- ⑤ 存储按钮[MEMORY]
在播放期间,按此按钮存储选中的曲目。
- ⑥ 倒退按钮[|◀◀SKIP]
兼作快倒按钮和延迟量降低按钮(双功)。
- ⑦ 前进按钮[▶▶|SKIP]
兼作快进按钮和延迟量增大按钮(双功)。
- ⑧ 停止按钮[■STOP]
- ⑨ 播放/暂停按钮[▶/||PLAY/PAUSE]
兼作音量控制按钮和延迟量左、右切换按钮(双功)。
- ⑩ 音量控制[VOLUME]
对连接到耳机插孔上的耳机音量进行控制。
- ⑪ 耳机插孔(直径 3.5mm)[PHONES]
插入耳机或有线遥控器。
- ⑫ 线路输出插孔[LINE OUT]
当利用随机提供的导线将激光唱盘播放机与放大器或立体声收音机/盒式录音机相连接时,使用此插孔。
- ⑬ 电源开关[POWER]
当将此开关设定为“STAND BY/ON”时,电源接通,进入待机状态。按[▶/||]按钮⑨,则指示灯亮,触发唱盘播放。当设置为“POWER **OFF**”时,电源关闭。将此按钮设定为“KEY LOCK”时,则触发安全电路,除[DISPLAY]按钮和遥控器上的操作按钮之外,播放机上的全部按钮均无效。
- ⑭ 电源插孔
将交流电源适配器连接到此插孔。
- ⑮ 随机播放指示灯[RANDOM]
在随机唱盘播放期间点亮。
- ⑯ 曲头扫描指示灯[INTRO]
在自动播放曲头期间点亮。
- ⑰ 环绕声指示灯[SURROUND]
在环绕声唱盘播放期间点亮。
- ⑱ 锁定指示灯[LOCK]
当将[POWER]开关设定为“KEY LOCK”时,此指示灯点亮。
- ⑲ 暂停指示灯[|]
当触发暂停方式时,此灯点亮。
- ⑳ 显示方式指示灯[-]

当指示剩余曲数时点亮。

㉑ 存储指示灯[M]

㉒ 曲号指示灯[TRACK No.]

显示正在播放的曲号或剩余的曲数或唱盘上的总曲数。

㉓ 显示方式指示灯[-]

当显示剩余时间点亮。

㉔ 时间指示灯[TIME]

显示每一支曲的经过时间或剩余时间。

此指示灯也显示唱盘的总播放时间或剩余时间。

㉕ 电池指示灯[BATT]

当使用电池做电源时,此灯显示电池剩余能量。

㉖ 重复指示灯[∞]

在重复播放唱盘期间点亮。

第二章 各部分的拆卸方法

■底板的拆卸方法

取下 5 个底板固定螺钉①，即可拆卸底板，见图 1.2。

■盘盖的拆卸方法

(1) 打开盘盖。

(2) 取下 1 个盘盖锁臂螺钉②，见图 1.3。

(3) 取下 2 个螺钉③，见图 1.4。

注) 安装盘盖时，由于难以将螺钉安装到合叶上，可从背面垫入略硬的纸张，由下部支撑住合叶，再安装螺钉。另外，请把打开盘盖用弹簧的头部，插入到安装在盘盖上的销托架的孔中，再安装盘盖，见图 1.5。

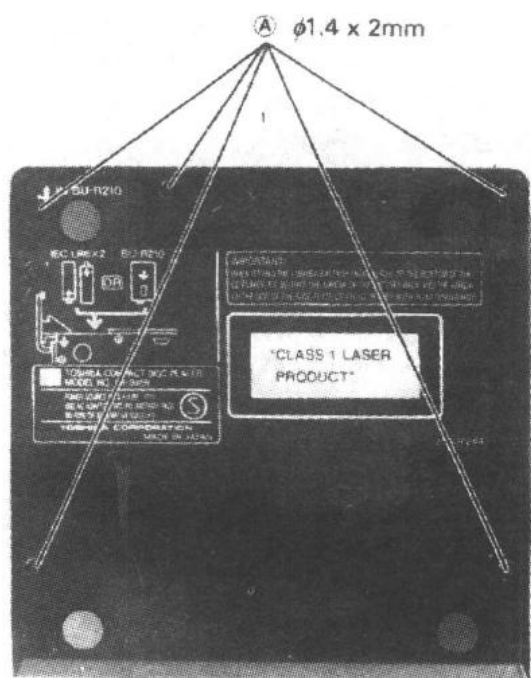


图 1.2

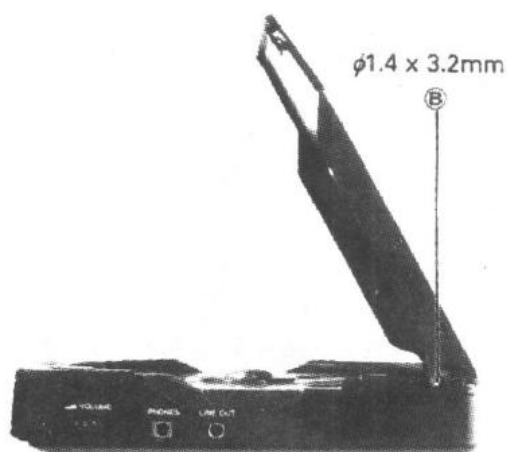


图 1.3

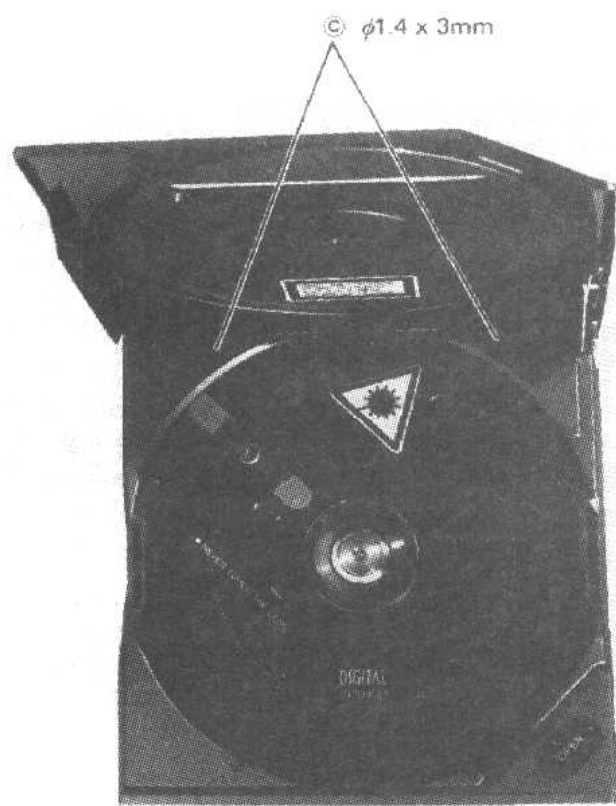


图 1.4

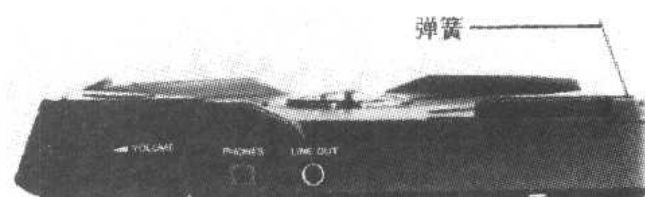


图 1.5

■前面板的拆卸方法

- (1) 取下底板。
- (2) 取下面板侧面的 2 个螺钉①，由于前面板的上部是钩住的，故由前面板的下侧(印刷电路板一侧)打开，取下前面板。(先取下 2 个螺钉①'，则便于拆卸)，见图 1.6。

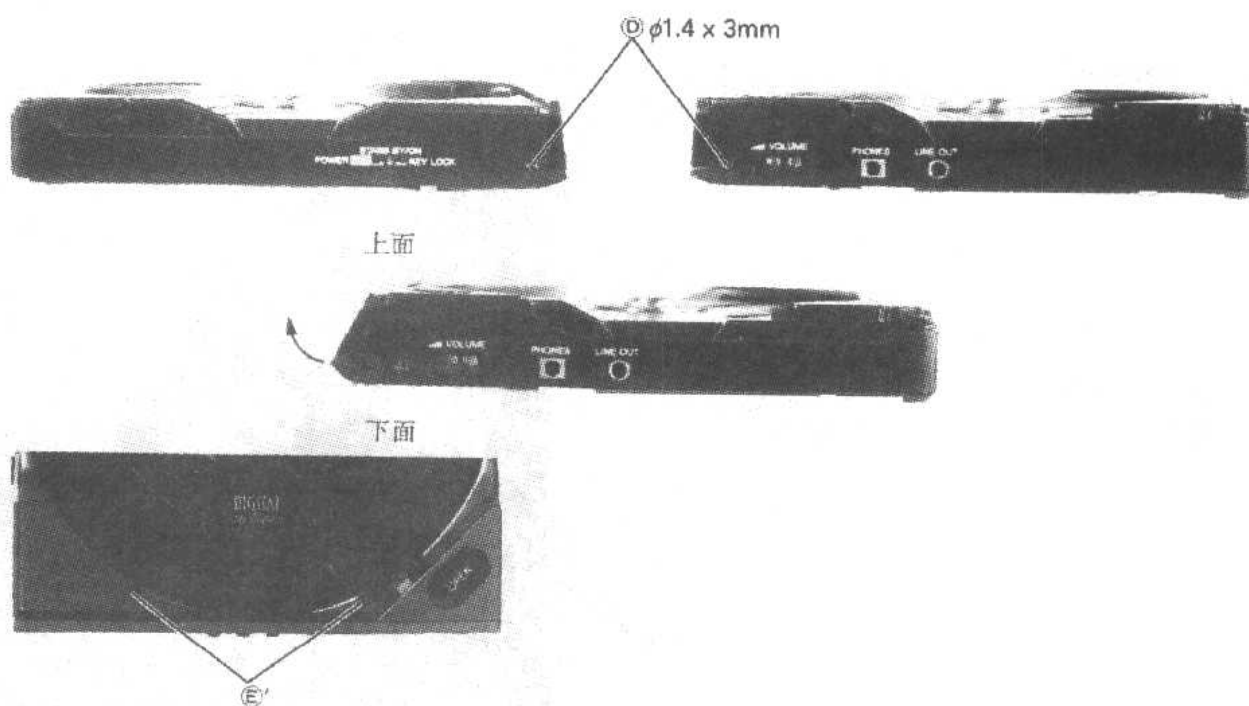


图 1.6

■铸模机壳的拆卸方法

1. 拆卸前面板。

2. 取下铸模机壳上的3个螺钉⑤,见图1.7和背面的2个螺钉⑥、⑦,见图1.8,边向箭头⑧的方向推动铸模机壳的侧面板,边取下铸模机壳,见图1.9。

注) 请留心耳机插孔及线路输出插孔处难以拆卸。

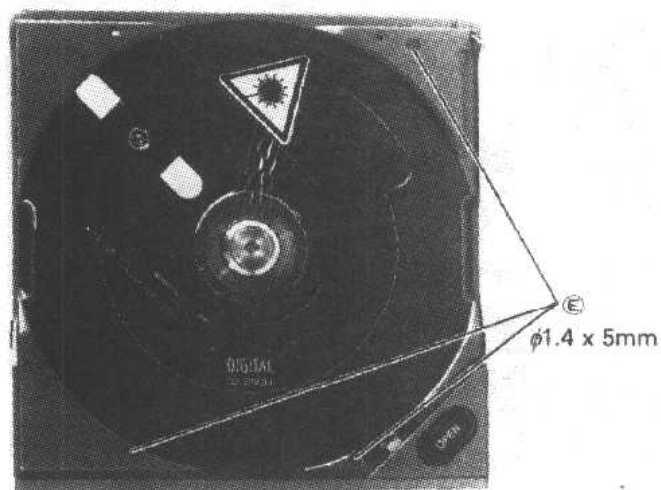


图 1.7

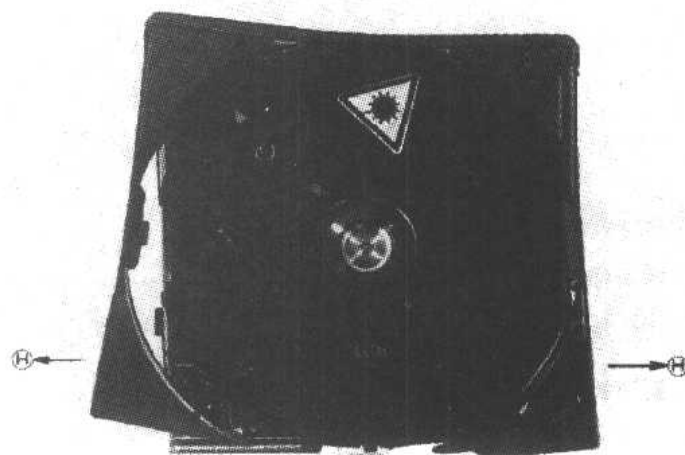


图 1.9

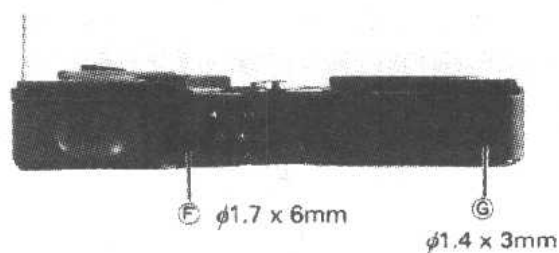


图 1.8

注) 在安装铸模机壳之前,请确认是否装上打开盘盖用弹簧,见图1.10。

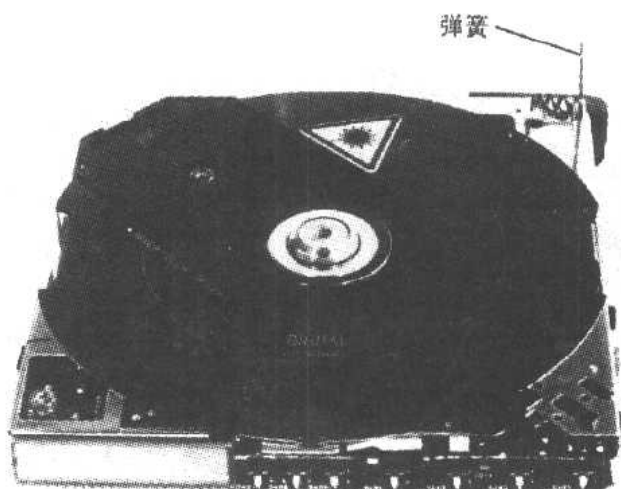


图 1.10

■主印刷电路板的拆卸方法

- (1) 拆卸主印刷电路板时,务必用电烙铁将激光拾音器的端子①短路。
- (2) 取下 2 个螺钉①,见图 1.11。
- (3) 用电烙铁焊掉电池弹簧的 3 个部位 ⑫ 和 ⑬。
- (4) 拔掉 2 个接插件 ⑭。

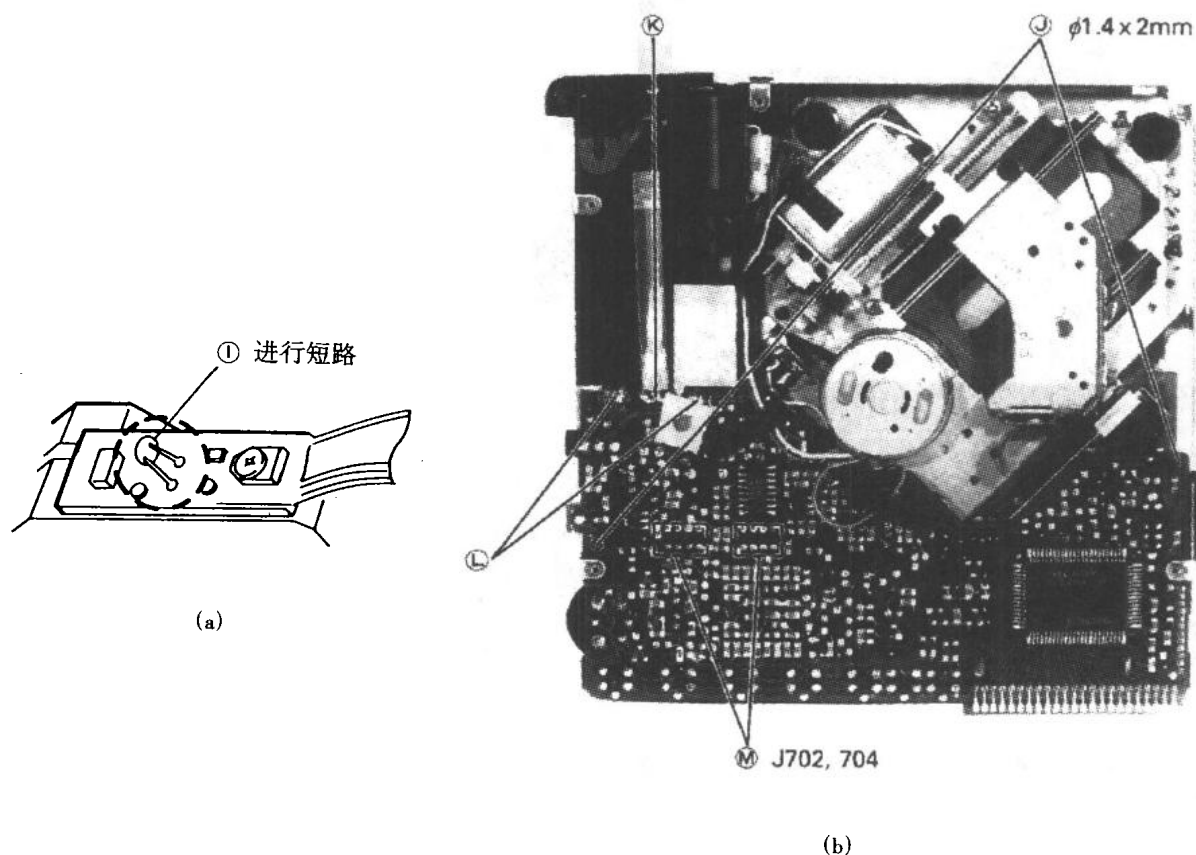


图 1.11

■接插件的拆卸方法

将扁平螺丝刀插入接插件的间隙部位,轻轻左右摇动,逐渐扩展接插件的间隙,并将其取下,见图 1.2。
注) 注意不要损坏印刷电路板上的印刷电路。

■副印刷电路板的拆卸方法

取下 2 个螺钉⊗,见图 1.13。

■可拆卸印刷电路板的拆卸方法

- (1) 可拆卸印刷电路板(4 端子)是用金属固定件钩住的。金属固定件的拆卸方法是,将扁平螺丝刀(钟表用最小的一种)等插入金属固定件的孔中,取下下侧的挂钩,见图 1.14。
- (2) 按可拆卸印刷电路板(12 端子)插座的两端,即可取下可拆卸印刷电路板。

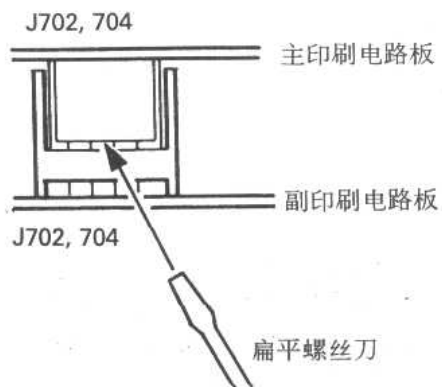


图 1.12

将扁平螺丝刀插入可拆卸金属固定件的孔中,打开金属固定件的侧面。

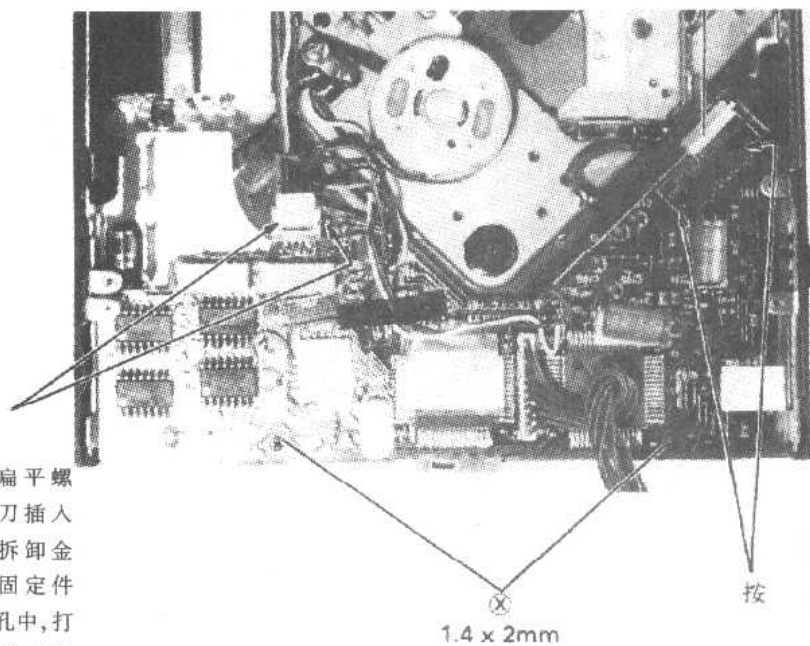


图 1.13

■机构部分的拆卸方法

- (1) 去掉可拆卸印刷电路板及马达和开关的引线。
- (2) 取下 3 个螺钉⊙, 见图 1.15。

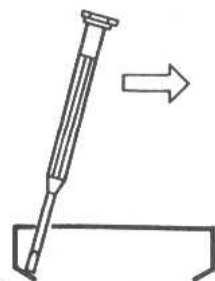


图 1.14

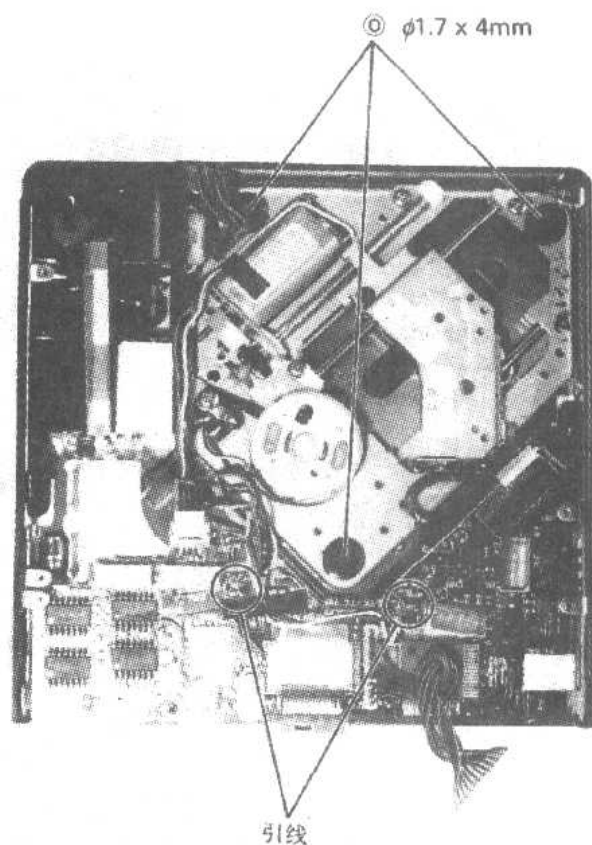


图 1.15

■光盘马达的拆卸方法

- (1) 取下 4 个螺钉 ①, 见图 1.16。
- (2) 取下可拆卸印刷电路板上的 1 个螺钉 ② 和 4 个马达固定螺钉 ③, 见图 1.17。

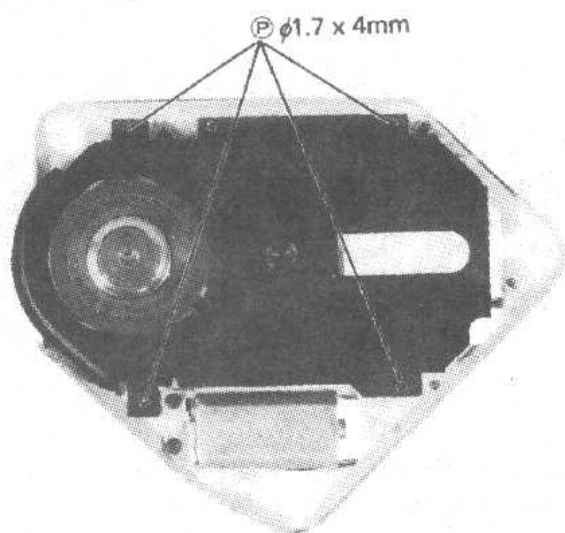


图 1.16

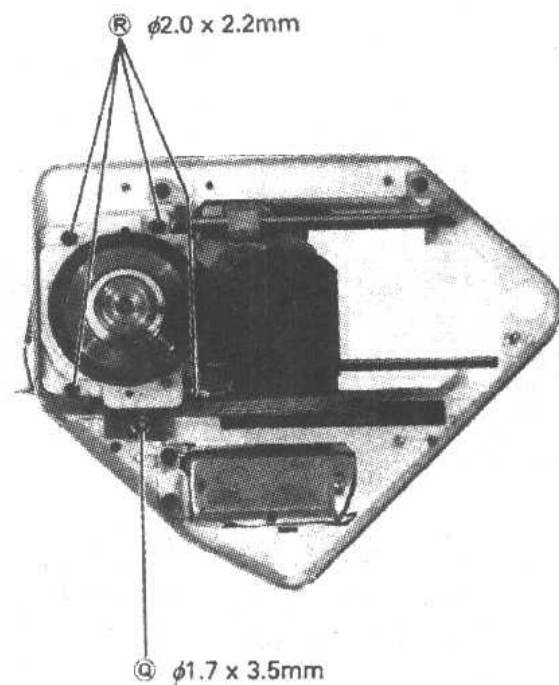


图 1.17