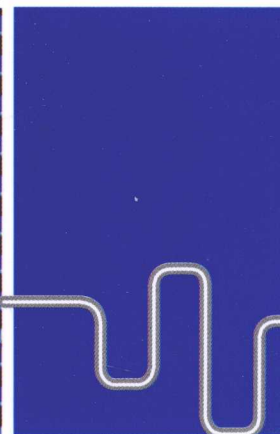
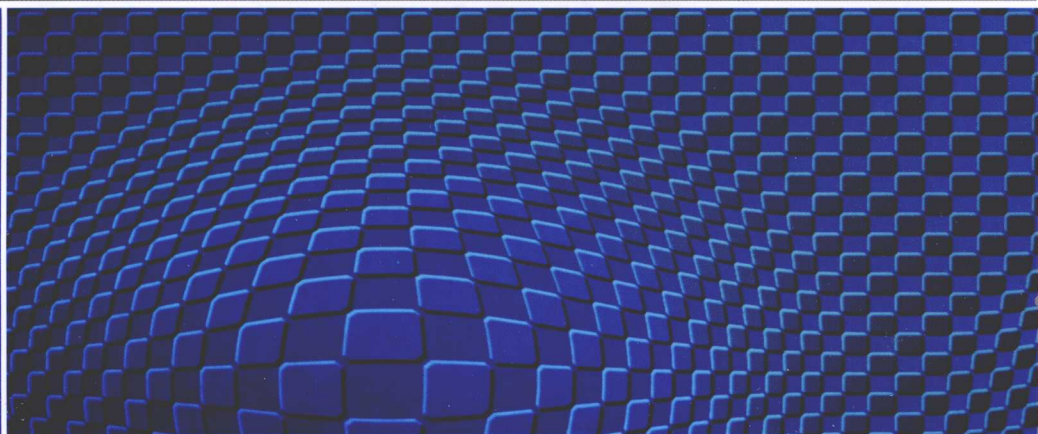


高职高专电子类专业规划教材

技能型人才培养教材



移动通信终端设备 维修技术

李继祥 编著



化学工业出版社

高职高专电子类专业规划教材

技能型人才培养教材

移动通信终端设备 维修技术

李继祥 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书将典型终端设备模块化的维修过程和典型故障经验性的维修方法进行有机的结合,以具有实践性的工作任务引领,突出了职业教育技能性的特点。

本书按照读者建构自身知识和技能的一般规律,在项目和模块的安排上,纵向安排了设备拆装、元器件检修、电源故障维修、射频故障维修、逻辑接口故障维修等内容,横向安排了诺基亚、摩托罗拉、三星等典型终端设备的模块化技能操作实践。全书形成了由浅入深、由简入繁、由形象到抽象、由生疏到纯熟的认知过程和教材特色。

本书适于高职高专电子信息类、通信类专业技能型理论实践一体化的课程使用,也可以作为职业技能鉴定的辅助教材,对相关行业从业人员和企业工程技术人员也具有一定的指导意义。

图书在版编目 (CIP) 数据

移动通信终端设备维修技术/李继祥编著. —北京:
化学工业出版社, 2010. 8
高职高专电子类专业规划教材. 技能型人才培养教材
ISBN 978-7-122-09066-9

I. 移… II. 李… III. 移动通信-通信设备-维修-
高等学校: 技术学校-教材 IV. TN929.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 130305 号

责任编辑: 刘 哲 张建茹
责任校对: 顾淑云

文字编辑: 徐卿华
装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 13 1/4 字数 336 千字 2010 年 9 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 26.00 元

版权所有 违者必究

前言

FOREWORD

本教材是在高等职业教育“任务引领”的工学结合教学改革模式的指引下进行开发,在高职高专精品课程建设过程中逐步积累,按照移动通信终端设备维修相关的专业教学计划和教学规律的要求,为满足应用型高技能人才的培养目标而编写。

移动电话机维修工作涉及繁杂的理论知识 and 经验性较强的实践操作技能。我们对对应于职业岗位的知识和技能需求,按照设备维修过程中的检测、维修两大方面工作,初步形成了模块化的教学体系,并在每个模块中又分成若干工作任务。通过工作任务的实施,在掌握一般性检测维修工作的方法步骤的基础上,同时突出了各种代表机型的电路结构特点和维修技巧。

本书按照相关职业岗位的具体工作任务分成六大项目,具体如下。

项目一介绍了拆装不同结构类型的移动电话机的具体工作步骤和操作方法。项目二介绍了移动电话机常用元器件的识别与检测,并对贴片式封装元器件的吹焊拆装技术进行训练。项目三以 Nokia N70、Samsung E808、Motorola V3 等机型为代表介绍了移动电话机电源电路检测和相关故障的维修工作过程。项目四以 Nokia N70、Samsung S308、Motorola V3 等机型为代表介绍了移动电话机射频电路检测和相关故障的维修工作过程。项目五介绍了移动电话机的键盘、SIM 卡、显示、背光、送话、受话等逻辑接口电路检测和相关故障的维修工作过程。项目六介绍了 CDMA、PHS 小灵通等制式移动电话机故障维修和手机软件维修技能。

工作任务实施的过程也是融入了学习性的工作情境开展的过程。如果将教学过程比喻为一出戏剧,那么本教材将力求成为刻画一幕幕真实生产操作过程的剧本,在以学习者自身为主体的教学环境中提供教学项目开展的指引,从而为学习者建构自身的知识和经验性的实践技能提供帮助。

在教材编写过程中,广东省劳动保障厅移动电话维修工职业技能鉴定专家组成员陈功全老师提供了诺基亚 8250、三星 E808、P738、摩托罗拉 V998 等机型的部分电路分析资料作为参考,在此表示衷心感谢,并对陈功全老师对我校该门课程教学和建设的长期支持和帮助表示诚挚的谢意!

本书可以作为高职高专院校相关专业课程的配套教材,也可以作为职业技能鉴定培训的辅助教材。本书部分电路图采用厂家的图纸文档。为便于组织检测维修过程,图中的图形、文字符号等未按照国家标准统一。

由于时间仓促和编者的水平所限,书中的不足和疏漏之处在所难免,恳请读者不吝赐教,以便在教学工作中不断完善。

李继祥
2010 年 5 月

目 录

CONTENTS

项目一 移动通信终端设备拆装	1
工作任务一 直板机型拆装.....	4
工作任务二 翻盖机型拆装.....	8
工作任务三 滑盖机型拆装.....	14
项目二 移动电话机元器件检测维修	28
模块一 手机元器件识别与检测.....	28
工作任务一 基本分立元件识别检测.....	28
工作任务二 半导体分立元器件识别检测.....	34
工作任务三 不同封装集成电路识别检测.....	38
工作任务四 振荡器识别与检测.....	40
工作任务五 滤波器、功放识别与检测.....	44
工作任务六 其他常见元器件识别与检测.....	47
模块二 表面贴装式元器件的吹焊技术.....	50
工作任务一 BGA 封装 IC 的吹焊拆装.....	50
工作任务二 其他手机元器件的吹焊拆装.....	57
项目三 移动电话机电源电路故障维修	60
模块一 移动电话机电源电路检测.....	61
工作任务一 手机电路图的识图.....	61
工作任务二 诺基亚 N70 机型电源电路检测.....	65
工作任务三 三星 E808 机型电源电路检测.....	72
工作任务四 摩托罗拉 V3 机型电源电路检测.....	78
模块二 移动电话机电源电路故障维修.....	84
工作任务一 手机不开机故障维修.....	84
工作任务二 充电异常、自动关机等故障维修.....	97
项目四 移动电话机射频电路故障维修	102
模块一 移动电话机射频电路检测.....	110
工作任务一 诺基亚 N70 机型射频电路信号检测.....	111
工作任务二 三星 S308 机型射频电路信号检测.....	124
工作任务三 摩托罗拉 V3 机型射频电路信号检测.....	129
模块二 移动电话机射频电路故障维修.....	135
工作任务一 手机不入网故障维修.....	136
工作任务二 手机无发射故障维修.....	141

项目五 移动电话机逻辑接口电路故障维修	144
模块一 移动电话机逻辑接口电路检测	144
工作任务一 键盘接口电路检测	145
工作任务二 SIM 卡接口电路检测	146
工作任务三 手机显示、背光电路检测	149
工作任务四 受话、送话、振铃和振子电路检测	154
模块二 移动电话机逻辑接口电路故障维修	164
工作任务一 键盘接口电路故障维修	164
工作任务二 SIM 卡接口电路故障维修	167
工作任务三 手机显示、背光电路故障维修	173
工作任务四 受话、送话、振铃和振子电路故障维修	176
项目六 移动电话机综合故障维修	180
工作任务一 CDMA 制式手机维修技术	180
工作任务二 小灵通手机故障维修	191
工作任务三 手机软件故障维修	195
参考文献	205

项目一 移动通信终端设备拆装

学习目标

1. 能熟练使用各种手机维修专用拆装工具。
2. 能运用拆装技巧进行各种机型的拆装操作。

相关知识

手机维修离不开手机的拆装,正确拆装手机是进行手机维修的第一步。目前国内常见的手机有 GSM 手机、CDMA 手机、小灵通手机以及近年来流行的 3G 手机。由于手机品种繁多,结构小巧精致,其卡扣和螺丝钉位置一般都比较隐蔽,封装也十分严密。例如,有利用标签将螺丝钉盖住的,有利用灯罩作插销的,有利用隐蔽的卡扣的等,如果不能正确拆卸与重装手机,则有可能导致拆不开机子,甚至损坏机壳、液晶显示屏、电路板。因此,在手机维修中正确拆装手机就显得尤为重要了。

1. 手机装配方式简介

手机装配方式主要有螺钉固定方式、螺钉与卡扣固定方式以及采用特殊锁扣固定方式三种。

(1) 螺钉固定方式 手机螺钉固定方式中,比较常见的螺钉有一字螺钉(在摩托罗拉 A6188 等手机中应用)、内三角螺钉(在 ZTE 中兴 V777、V787 系列小灵通手机中应用)、十字螺钉(在三星 A100/A188、爱立信 T28、UT 斯达康 UT106/UT226/UT616 等手机中应用)、内六角螺钉等(在诺基亚 3210/3310/8850、爱立信 T18 等手机中应用)。

(2) 螺钉与卡扣固定方式 采用螺钉与卡扣固定方式的手机,拆卸与重装时要特别注意,千万不要以为拆了螺钉就可以分离机壳而盲目拆卸,否则会給外壳等造成不可修复的损坏。螺钉与卡扣固定方式在摩托罗拉 V60、ZTE 中兴 V777、V787 系列手机中应用。

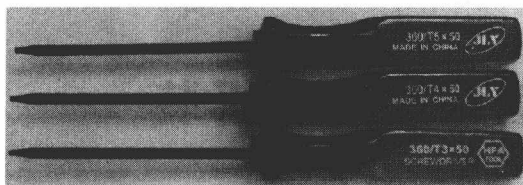
(3) 特殊锁扣固定方式 采用特殊锁扣固定方式的手机必须使用专用工具拆卸,否则会給外壳等造成不可修复的损坏。特殊锁扣固定方式在摩托罗拉 V8088、阿尔卡特、西门子等手机中应用较多。

(4) 电路板与柔性电缆的连接 电路板与柔性电缆的连接常见的有柔性电缆插头与电路板插座连接(如三星 A288、ZTE 中兴 V777 等手机)和柔性电缆头直接与电路板插座连接(如 UT 斯达康 UT226 等手机)两种,电路板插座锁扣常见的有折合式和插入式两种。

2. 手机拆装通用工具

手机拆装通用工具主要有螺丝刀、力矩螺丝刀、清洁刷、金属镊子、塑料镊子、塑料螺丝刀、放大镜、带灯放大镜等(参见图 1-1)。

每种手机拆装工具都有很多种型号,比如螺丝刀就有一字、十字、三角、六角(T3、T4、T5、T6、T7 等)的,镊子也分弯头和直头的。如图 1-2 所示。



(a) 螺丝刀



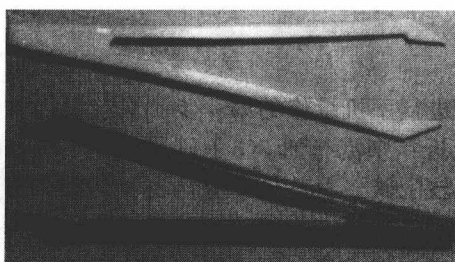
(b) 力矩螺丝刀



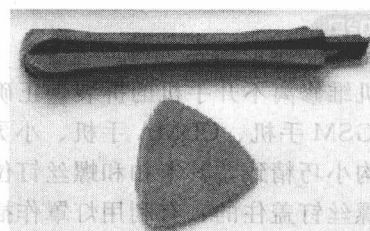
(c) 清洁刷



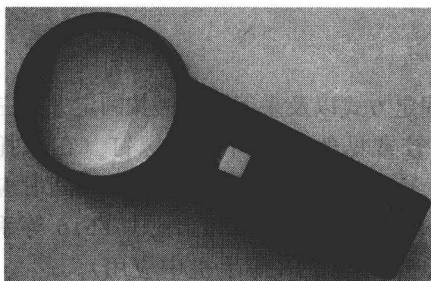
(d) 金属镊子



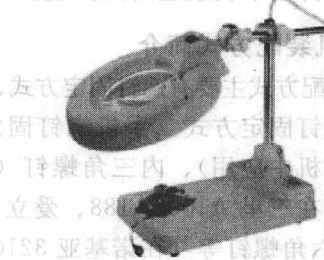
(e) 塑料镊子



(f) 塑料螺丝刀

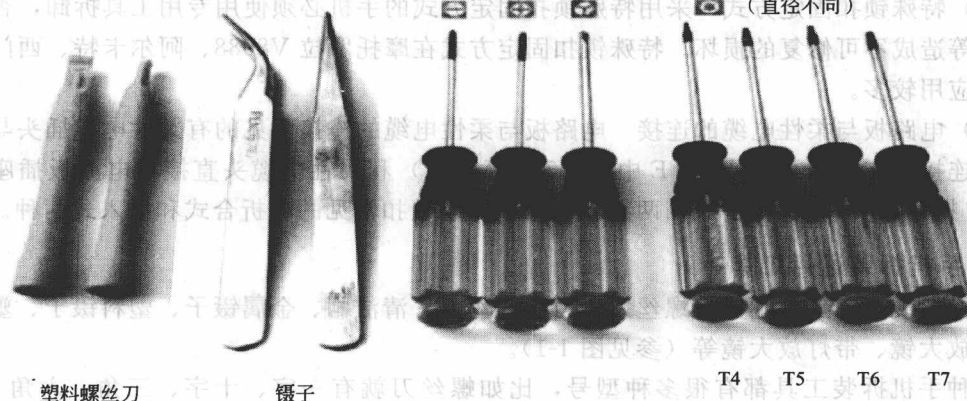


(g) 放大镜



(h) 带灯放大镜

图 1-1 通用手机拆装工具



塑料螺丝刀

镊子

T4 T5 T6 T7

图 1-2 不同型号拆装工具

3. 手机结构类型简介

手机结构类型顾名思义就是指手机的外在类型。现在比较常用的分类是把手机分为翻盖式（单屏、双屏）、直板式、滑盖式、异型式几类。

(1) 翻盖式 翻盖式手机是指手机要翻开盖才可见到主显示屏或按键。有的只有一个屏幕，被称为单屏翻盖手机；有的在翻盖上有另一个副显示屏，称为双屏翻盖手机，这个屏幕通常相对不大，一般能显示时间、信号、电池、来电号码等功能。如图 1-3 所示。

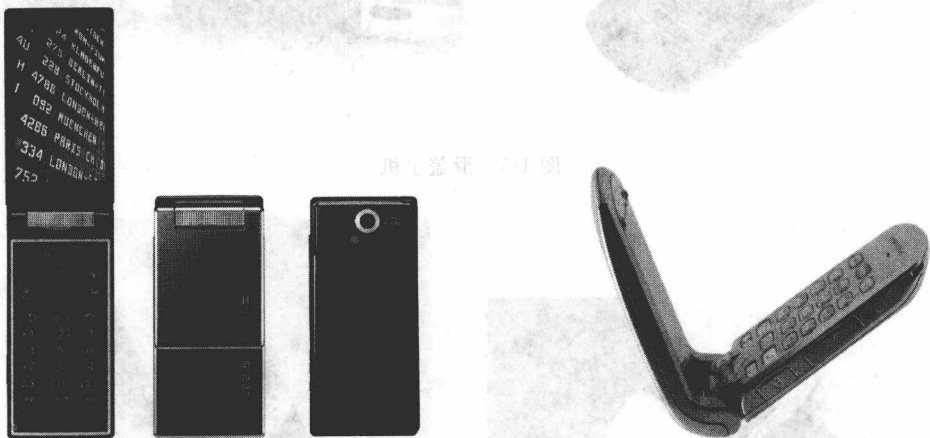


图 1-3 翻盖手机

(2) 直板式 直板式手机就是指手机屏幕和按键在同一平面，手机无翻盖，如图 1-4 所示。直板式手机的特点主要是可以直接看到屏幕上所显示的内容。

(3) 滑盖式 滑盖式手机主要是指手机要通过抽拉才能见到全部机身，如图 1-5 所示。有些机型通过滑动下盖才能看到按键，而另一些则是通过上拉屏幕部分才能看到键盘。从某种程度上说，滑盖式手机是翻盖式手机的创新。

(4) 异型（腕表、旋转）式 腕表式手机主要是戴在手腕跟手表一样的手机，其设计小巧，功能方面与普通手机并无两样。旋转式和滑盖式差不多，最主要的是在 180° 旋转后看到键盘。如图 1-6 所示。



图 1-4 直板手机

接下来将分别以手机的不同结构类型为子任务，进行典型机型的拆装技能实训。

注意事项

下面将针对直板手机诺基亚 N70、翻盖手机摩托罗拉 V8、滑盖手机三星 E828 进行拆装实训。在进行手机拆装的时候首先要明确以下注意事项。

- ① 修理手机有可能清除用户数据，要提请用户注意备份。
- ② 拆卸与重装手机，必须按一定的方法与步骤进行。
- ③ 拆卸与重装操作时，一定要佩戴防静电手腕、全棉手套，工作台要有防静电垫且接地电阻符合要求，这样可以防止静电损坏手机电路元件、指甲划伤手机表面、手汗氧化手机元件。

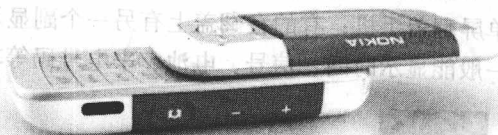


图 1-5 滑盖手机



图 1-6 异型手机

④ 手机电路板在储存或运输之前，应将其放入具有传导性的袋子或在铝箔中包装，这样可以防止手机电路板中 CMOS 集成电路被静电损害。

⑤ 所有手机拆卸前应先关机（否则有可能出现软件故障），取下电池（电板）、SIM 卡、MMC 卡后再进行拆卸操作。

工作任务一 直板机型拆装

任务描述

直板机型结构相对简单，拆装的关键和本任务的目标在于熟练运用各种手机用拆机工具，同时要训练手机拆装的基本技能，达到基本熟练程度。

以诺基亚 N70 直板机为拆机对象，首先按照如下流程完成拆机。

① 拆机前要先关机。

② 准备好拆装工具。

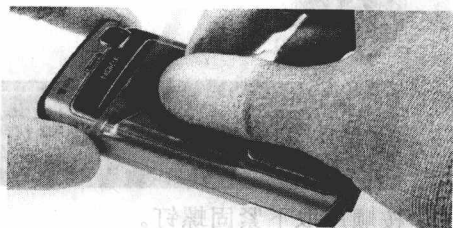


SS-34

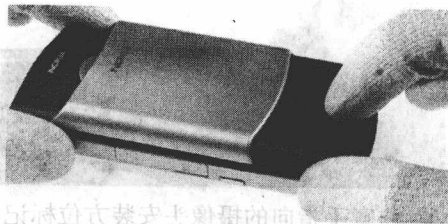
SS-51

SS-15

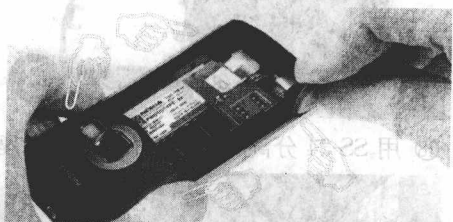
③ 用塑胶薄膜保护显示窗口。



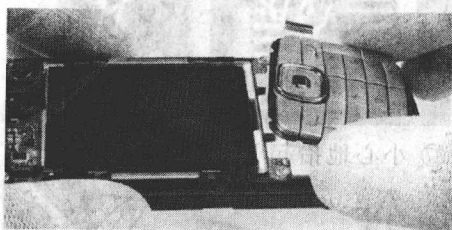
④ 取下电池后盖。



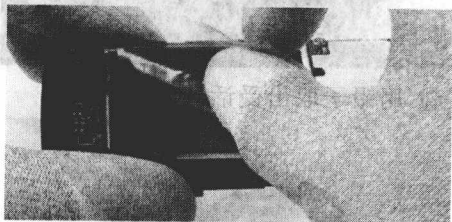
⑤ 用 SRT-6 专用工具分离前盖和底盘，4 手指向有卡扣位置。



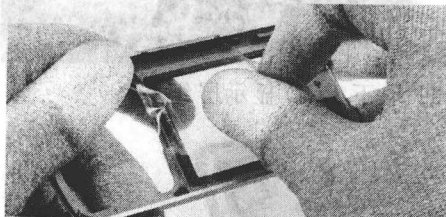
⑥ 取下按键（字粒）。



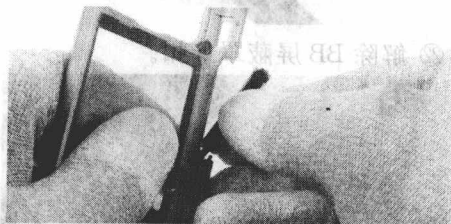
⑦ 用塑胶薄膜保护液晶显示屏。



⑧ 用塑胶保护膜保护内显示窗口。



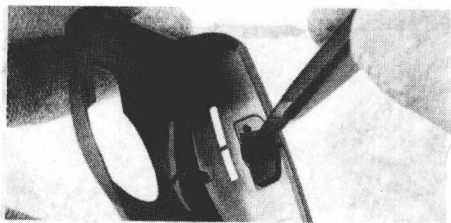
⑨ 从前盖分离 MMC 卡扣。



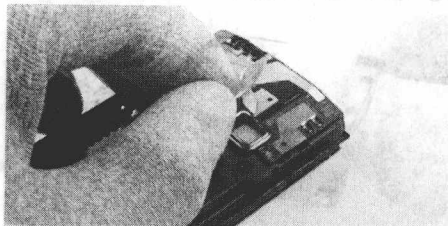
⑩ 用 SRT-6 分离天线后盖和底盘。



⑪ 用镊子取下开机键按钮。



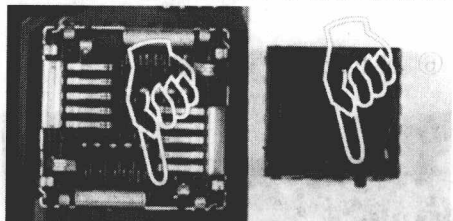
⑫ 用塑胶薄膜保护照相机组件。



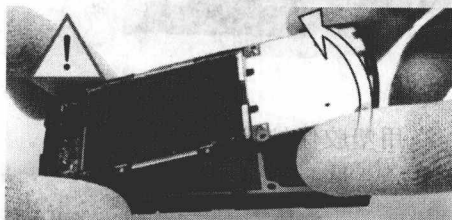
⑬ 取下照相机组件的垫片。



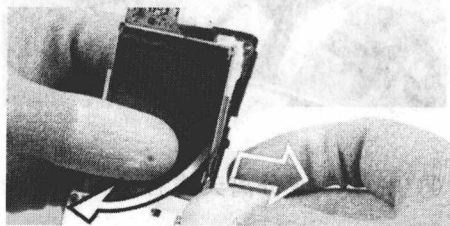
⑮ 注意手指向的摄像头安装方位标记。



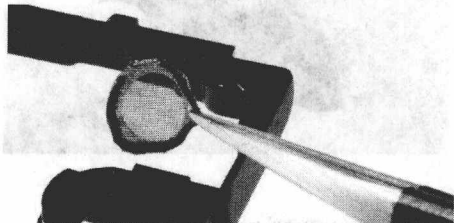
⑰ 小心地抬起 LCD 显示组件。



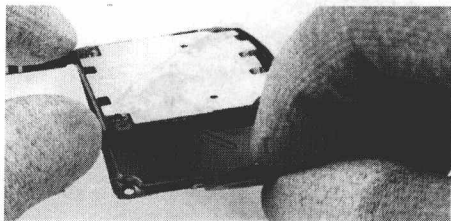
⑲ 取下 LCD 显示屏组件。



⑳ 用镊子取出受话器垫片(取下即废弃)。



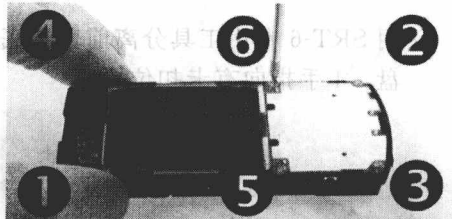
㉓ 取下 BB 屏蔽罩 (取下即废弃)。



⑭ 用 SS-51 解锁并取出摄像头。



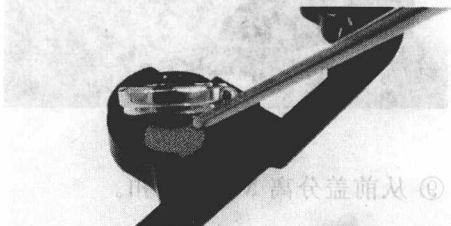
⑯ 按顺序取下紧固螺钉。



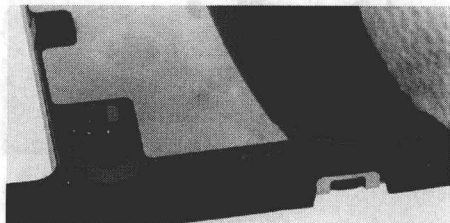
⑱ 用 SS-34 分离 LCD 组件的排线卡座。



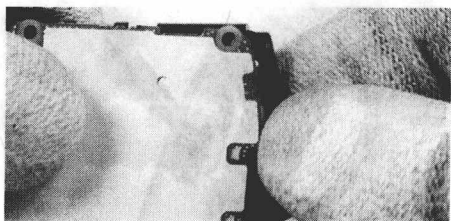
㉐ 用镊子取出受话器。



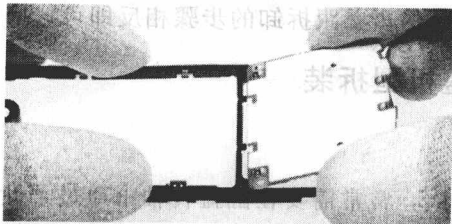
㉒ 解除 BB 屏蔽罩卡扣。



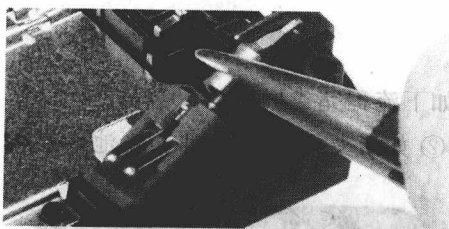
㉔ 解除 UI 模块 (按键电路板) 卡扣。



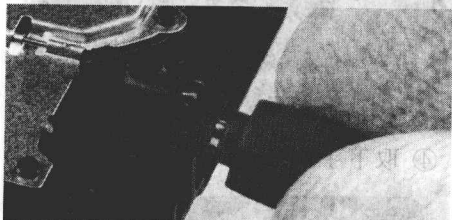
- ②⑤ 分离 UI 模块 (按键电路板)。②⑥ 取下主电路板组件, 并放入防静电袋。



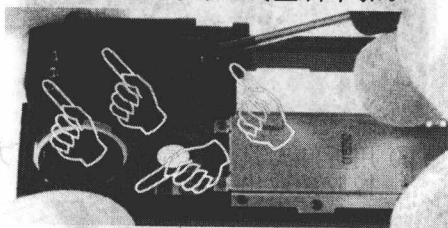
- ②⑦ 用镊子取下振子。



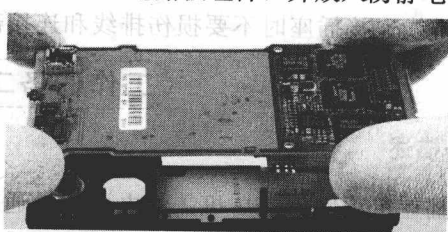
- ②⑨ 用 DC 插头取下充电插座。



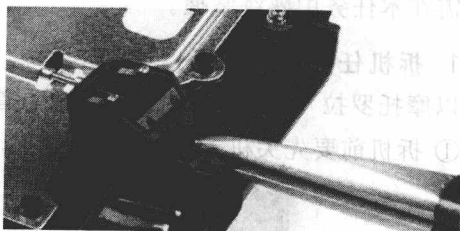
- ③① 解除手指指向的天线塑料卡扣。



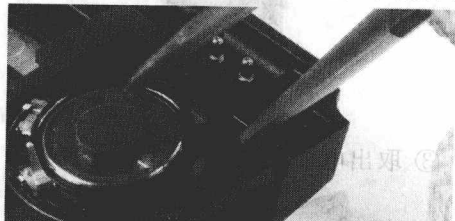
- ③③ 取下摄像头后座组件。



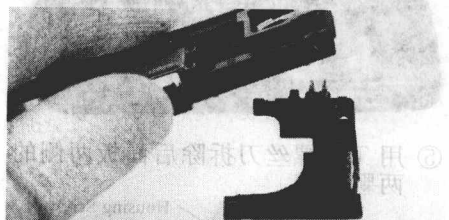
- ②⑧ 用镊子取下送话器组件。



- ③② 用镊子取出免提听筒 (注意方位角标识)。



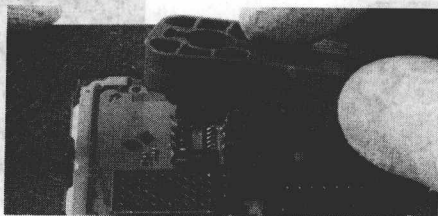
- ③② 取下天线组件。



- ③④ 取下摄像头组件后面的黏性物 (废弃)。



- ③⑤ 用 SS-15 取下摄像头 (注意方位)。



在拆卸过程中所有卡扣的解除、组件方位的记号等都要特别留意。直板机的排线需注意拆卸排线连接插座时不要损伤排线和连接部位。重装的步骤跟拆卸的步骤相反即可。

工作任务二 翻盖机型拆装

任务描述

翻盖机型因为前后机盖的电气连接通过排线完成,常常需要在翻盖转轴中通过柔性的排线,拆装的关键和本任务的目标除了熟悉基本的卡扣、连接座之类的注意点之外,转轴的拆装也需在本任务中熟练掌握。

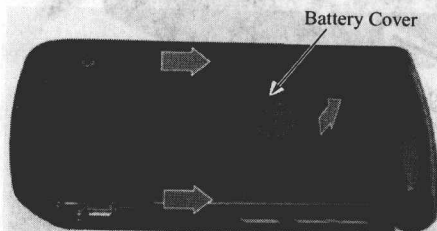
1. 拆机任务工作过程

以摩托罗拉 V8 翻盖机为拆机对象,首先按照如下流程完成拆机。

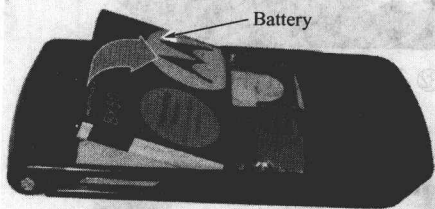
① 拆机前要先关机。



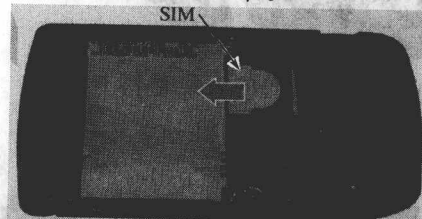
② 如箭头方向滑动并取下电池后盖。



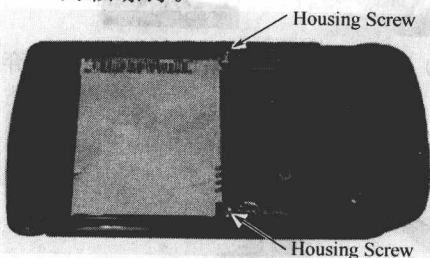
③ 取出电池。



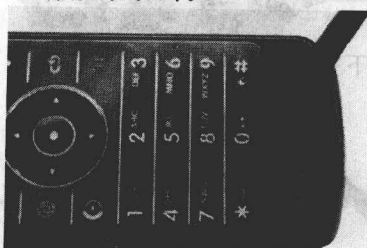
④ 取下手机 SIM 卡。



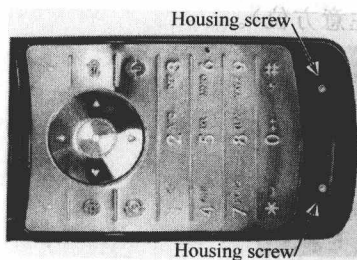
⑤ 用 T-5 螺丝刀拆除后面板两侧的两颗螺钉。



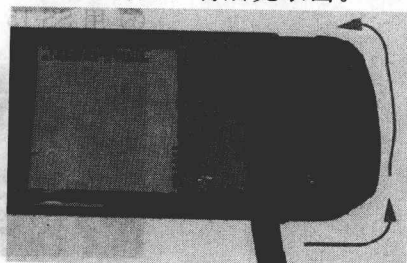
⑥ 用拆卸工具将前壳上在键盘下方的橡胶条取出。



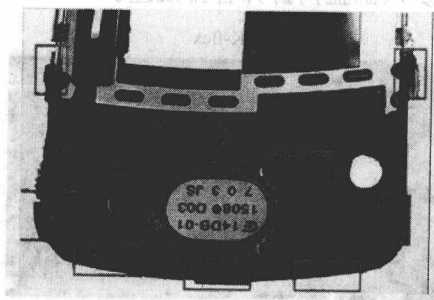
⑦ 用 T-5 螺丝刀拆除键盘下侧的 2 颗螺钉。



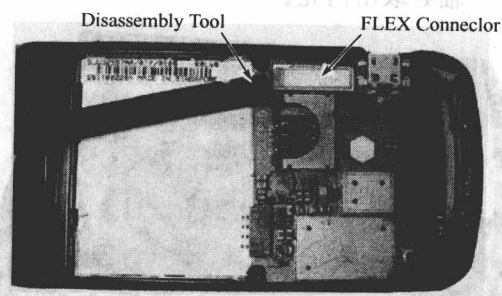
⑧ 用拆卸工具将后壳周边的卡锁如图示打开,将后壳取出。



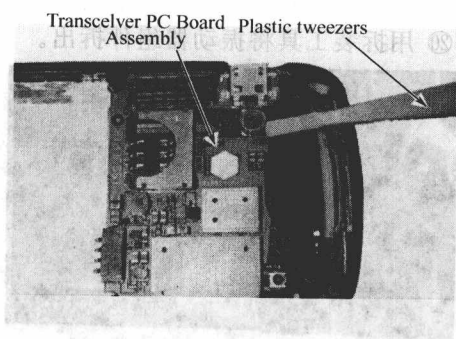
⑨ 重新安装时需注意后壳卡锁的位置。



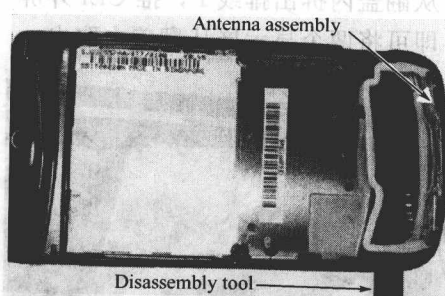
⑩ 用拆装工具将软缆接口撬开。



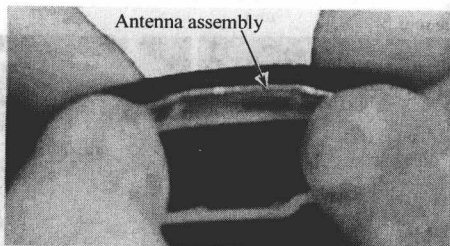
⑪ 用镊子将主板从前壳中取出。



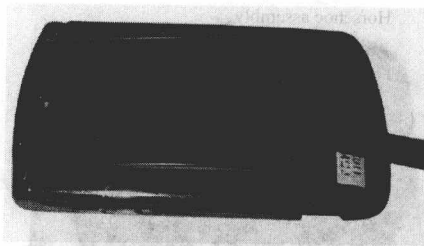
⑫ 用拆装工具将天线组件拆出。



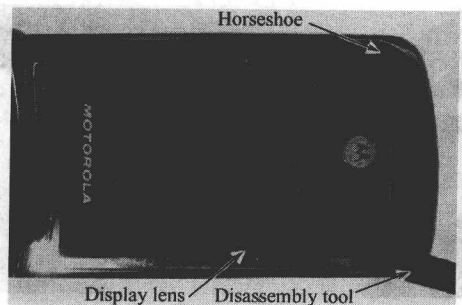
⑬ 重新安装天线组件时注意天线组件卡锁与外壳位置正确。



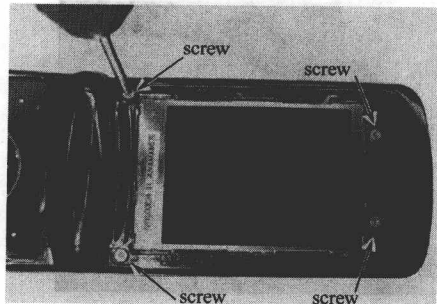
⑭ 小心地将拆卸工具插入翻盖壳和外面镜之间，将面镜从翻盖组件中撬起，直到面镜拆除。



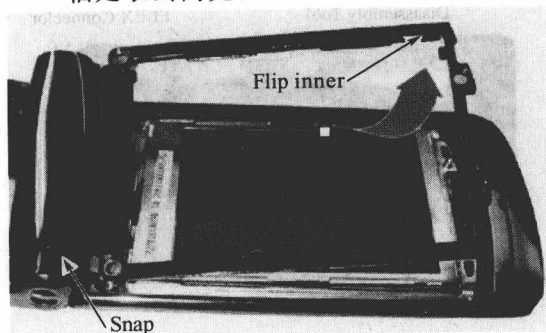
⑮ 小心地将拆卸工具插入翻盖壳和内部面镜之间，将面镜从翻盖组件中撬起，直到面镜拆除。



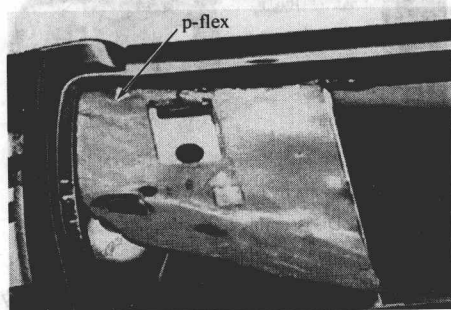
⑯ 用 T-5 螺丝刀拆除 4 颗螺钉。



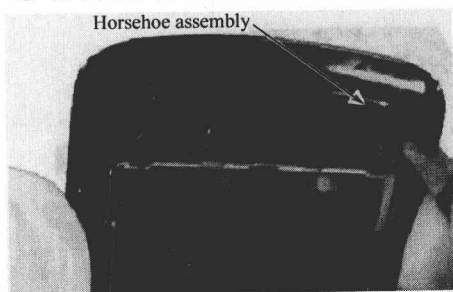
- ⑰ 从左侧抬起翻盖内壳，然后从右侧转轴处取出内壳。



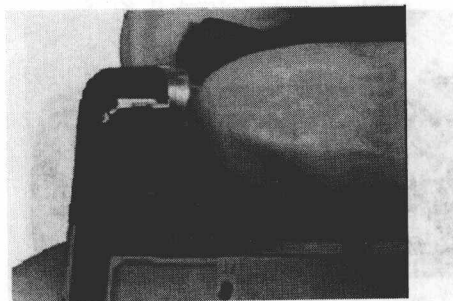
- ⑱ 从翻盖内拆出排线 P，推 CLI 外屏即可将两个显示屏从翻盖内取出。



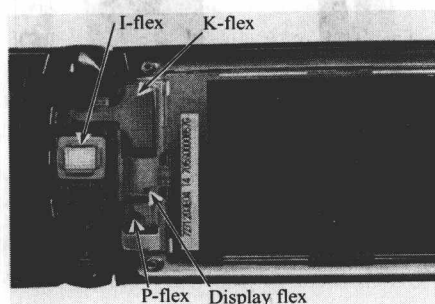
- ⑲ 分离翻盖组件。



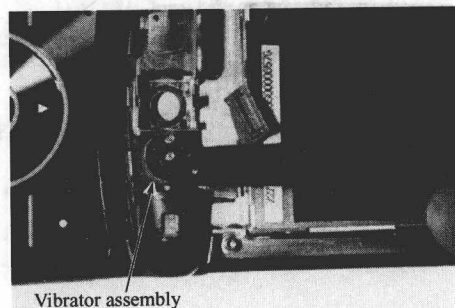
- ⑳ 转轴卡锁位置。



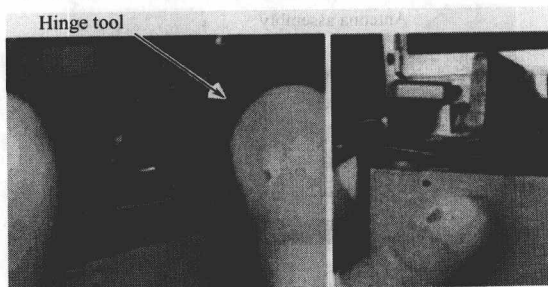
- ㉑ 从翻盖内拆开各排线座。



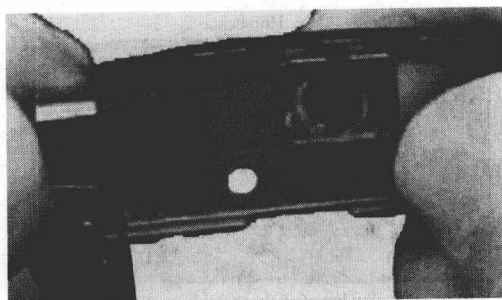
- ㉒ 用拆装工具将振动器组件拆出。



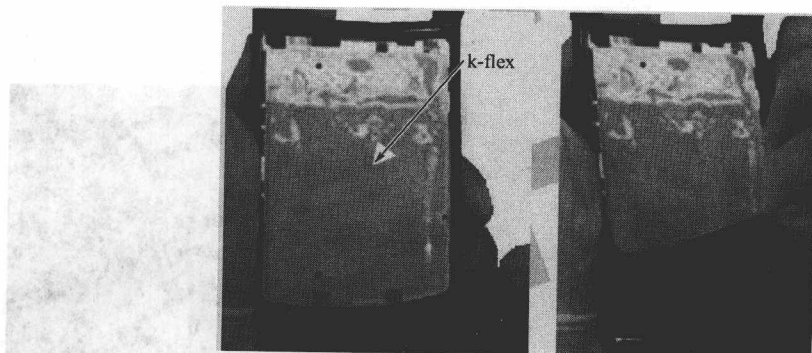
- ㉓ 用拆卸工具分离翻盖组件的转轴。



- ㉔ 拆去转轴卡锁。



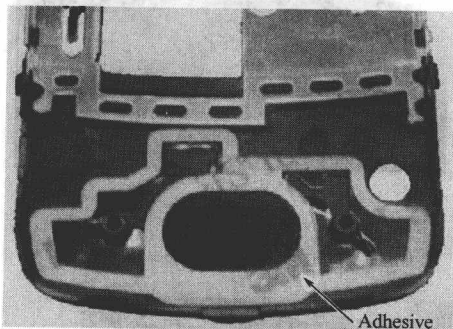
⑫ 用拆卸工具从前壳分离 K 排线。



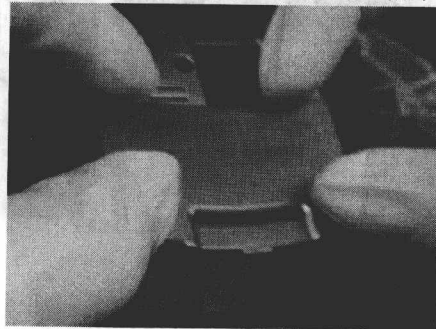
在重装过程中更换新的后壳，要利用专用模具加工。翻盖组件的组装也需要注意组装步骤，其他步骤与拆机过程相反。

2. 后壳更换

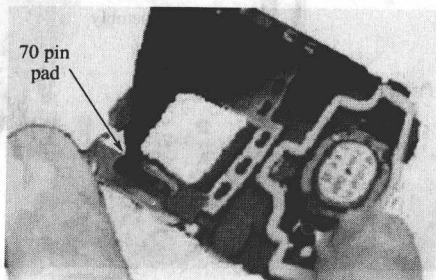
① 拆去后壳上的胶贴膜。



③ 将后壳压入模具，以使垫圈粘牢。



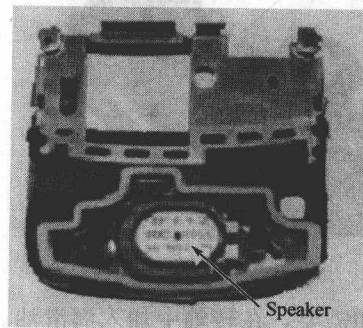
⑤ 放入衬垫。



② 在模具中放入后壳垫圈。



④ 放入听筒。



⑥ 放入绝缘膜。

