



高明师傅

修手机

松下GD90 爱立信T18

张兴伟 编著



广东科技出版社

高明师傅修手机

松下 GD90、爱立信 T18

张兴伟 编著

广东科技出版社
·广 州·

图书在版编目 (CIP) 数据

松下 GD90、爱立信 T18/张兴伟编著. —广州: 广东科技出版社, 2001.5

(高明师傅修手机)

ISBN 7-5359-2722-X

I. 松… II. 张… III. ①移动通信—携带电话机, 松下—电路理论 ②移动通信—携带电话机, 爱立信—电路理论 ③移动通信—携带电话机, 松下—维修 ④移动通信—携带电话机, 爱立信—维修 IV. TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 80911 号

MA5C106

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E - mail: gdkjzbb@21cn. com

出版人: 黄达全

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

印 刷: 广东省肇庆新华印刷有限公司

(广东肇庆市星湖大道 邮码: 526060)

规 格: 850 mm × 1 168 mm 1/32 印张 4.75 插页 1 字数 100 千

版 次: 2001 年 5 月第 1 版

2001 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 8 000 册

定 价: 10.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

内 容 提 要

本书介绍了手机市场上热卖的两款新机型——松下公司（Panasonic）的 GD90 和爱立信公司（Ericsson）的 T18 手机的电路原理、典型故障分析和维修的方法。书中除详尽地介绍了这两款手机的电路结构特点外，还结合大量的信号流程图、发射与接收机工作流程图、逻辑控制工作流程图 and 用户接口电路图，对手机的工作原理进行了分析，并对这两款机型典型故障的检查与维修进行阐述，便于读者理解和学习。

本书的内容通俗易懂，可供广大电子爱好者及移动通信设备维修人员使用。

前 言

近年来，移动通信技术在我国发展迅猛，手机用户数正以惊人的速度发展。随着手机的日益普及，广大用户对手机维修服务的要求越来越高。由于一些客观原因，目前图书市场上的有关书籍还不多见。

书中分别介绍了松下（Panasonic）GD90 与爱立信（Ericsson）T18 手机电源电路；接收机电路及原理；发射机电路及原理；逻辑音频电路及故障分析与维修实例。本书在编写过程中，力求做到通俗易懂，理论与实际相结合，通过采用大量的电路原理图和 PCB 图配合文字阐述，使读者能轻松地学习与理解，举一反三地掌握手机的维修方法。

本书为广东科技出版社出版的“高明师傅修手机”系列书之一，该系列图书的内容紧跟手机市场的发展而编写，资料详尽、实用性强，可为具有电子基础知识、正在学习或从事手机维修工作的人员提供适用的参考资料，也可作为自学者的参考书。

现将本书献给广大读者，以便互相学习与交流。由于编写的时间比较仓促，书中错漏难免，恳请广大读者指正。

编著者

目 录

松下 GD90 手机电路原理与维修.....	(1)
------------------------	-----

一、简介.....	(1)
-----------	-----

(一) 性能参数.....	(1)
---------------	-----

(二) 手机拆装.....	(2)
---------------	-----

(三) 电源电路.....	(5)
---------------	-----

1. 供电	(5)
-------------	-----

2. 开机	(6)
-------------	-----

3. 电压调节器	(9)
----------------	-----

4. SIM 卡电路	(12)
------------------	------

二、接收机电路	(12)
---------------	------

(一) 电路简述	(12)
----------------	------

(二) 接收机电路	(13)
-----------------	------

1. 天线开关.....	(13)
--------------	------

2. 低噪声放大器	(15)
-----------------	------

3. 射频及中频处理	(16)
------------------	------

4. 接收的逻辑音频处理	(20)
--------------------	------

(三) 频率合成	(20)
----------------	------

1. 基准频率时钟电路.....	(20)
------------------	------

2. 射频 VCO 电路	(21)
--------------------	------

3. 中频 VCO	(24)
-----------------	------

4. PLL 电路	(25)
-----------------	------

三、发射机电路	(25)
---------------	------

(一) 发射的逻辑音频电路	(26)
---------------------	------

(二) TXI/Q 调制	(27)
(三) TXVCO	(28)
(四) 功率放大	(28)
(五) 功率控制	(32)
四、逻辑控制	(32)
五、用户接口	(34)
(一) 充电指示灯电路	(34)
(二) 来电指示灯电路	(35)
(三) 振动器电路	(35)
(四) 背景灯电路	(36)
(五) 铃声电路	(36)
六、故障分析与检修	(37)
(一) 开机故障分析	(37)
(二) 不能上网故障分析	(38)
(三) 按键无功能	(38)
(四) 背景灯不亮	(38)
(五) 其他故障分析	(38)
1. SIM 卡故障	(38)
2. 接收音频故障	(39)
3. 发射音频故障	(39)
4. 铃声电路故障	(40)
5. 振动器电路故障	(40)
6. 显示电路故障	(40)
7. 实时时钟电路故障	(40)
七、松下 GD90 手机故障维修实例	(40)
八、故障机的测试	(53)
(一) 外接测试	(53)
(二) 测试设备	(53)
1. 接口盒	(53)
2. PC 机 (个人计算机)	(54)

3. 电源	(54)
4. 外接电池供电	(54)
5. PCB 夹具	(55)
6. 其他工具仪器	(55)
(三) 外接测试设置步骤	(55)
1. 进入测试模式	(56)
2. 进入正常模式	(57)
3. 从测试模式进入呼叫模式	(58)
(四) 调校模式	(61)
1. 功率调校	(61)
2. RSSI 调校	(66)
3. 接收机快速测试	(68)
4. 发射机快速测试	(69)
爱立信 T18 手机电路原理与维修	(70)
一、简介	(70)
(一) 电源电路	(70)
(二) 开机	(70)
(三) 电压调节器	(71)
(四) SIM 卡接口	(76)
二、接收机电路	(77)
(一) 天线及天线电路	(77)
(二) 低噪声放大器	(78)
(三) 接收第一混频	(81)
(四) 射频的双频切换	(82)
(五) 频率合成	(84)
1. 参考振荡	(84)
2. VCO 电路	(85)
3. 低通滤波器	(88)

4. 鉴相器和分频器	(88)
(六) 接收第二混频、RXI/Q 解调	(89)
(七) 接收音频	(90)
三、发射机电路	(91)
(一) 发射音频	(91)
(二) TXI/Q 调制	(91)
(三) 发射变换	(92)
(四) TXVCO	(93)
(五) 功率放大器	(95)
(六) 功率控制	(97)
四、音频逻辑电路	(97)
五、用户接口电路	(99)
(一) 铃声电路	(99)
(二) 振动器电路	(99)
(三) 灯的控制电路	(101)
六、爱立信 T18 手机故障维修实例	(102)
附图	(117)

松下 GD90 手机电路原理与维修

一、简 介

(一) 性能参数

频率范围	900 MHz	1 800 MHz
	发射: 890 ~ 015 MHz	发射: 1 710 ~ 1 785 MHz
	接收: 935 ~ 960 MHz	接收: 1 805 ~ 1 800 MHz
双工间隔	45 MHz	95 MHz
信道间隔	200 kHz	200 kHz
信道数	124	374
语音编码	全速率、半速率、增强型全速率	全速率、半速率
输出功率	2 W	1 W
调制	高斯最小移频键控(GMSK)	
连接	每信道 8 个用户(TDMA)	
传输速率	270.3 kb/s	
信号接收	两个超外差接收通道	
中频	282 MHz 和 45 MHz	
天线阻抗	50 Ω	
尺寸	118 × 42 × 16.5(mm)	
显示	图形化液晶显示器	
灯	4 个背景灯、8 个键盘灯、1 个来电显示灯、1 个充电指示灯	
频率误差	最大 $\pm 0.1 \times 10^{-6}$ (与基站频率有关)	
相位误差	平均值 $< 5^\circ$; 峰值误差 $< 20^\circ$	
手机工作电源	3.6 V	

(二) 手机拆装

(1) 先取下手机电池，然后用螺丝刀将4颗螺丝钉取下（见图1-1）。

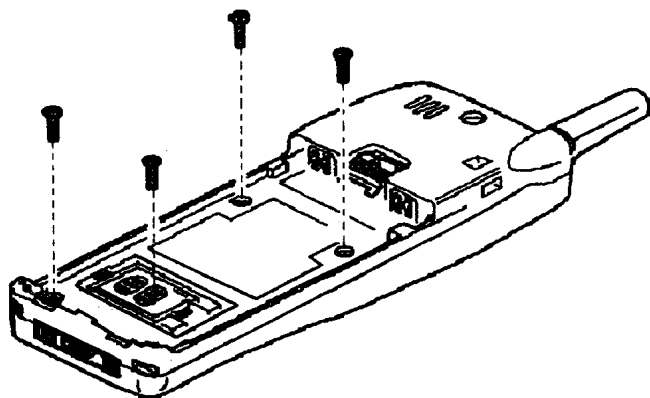


图 1-1 拆机步骤之一

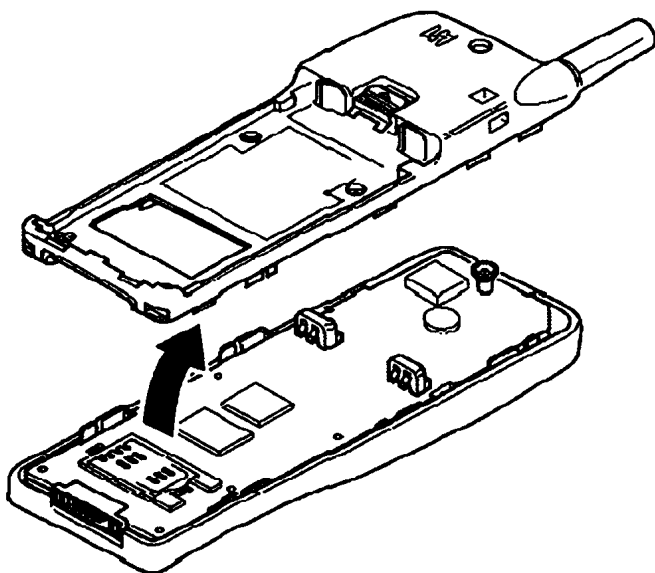


图 1-2 拆机步骤之二

(2) 从机壳的后部向上推，即可将后壳取下（见图 1-2。小心机壳上的卡口）。

(3) 按图 1-3 所示沿箭头方向将手机的 PCB 板取下。

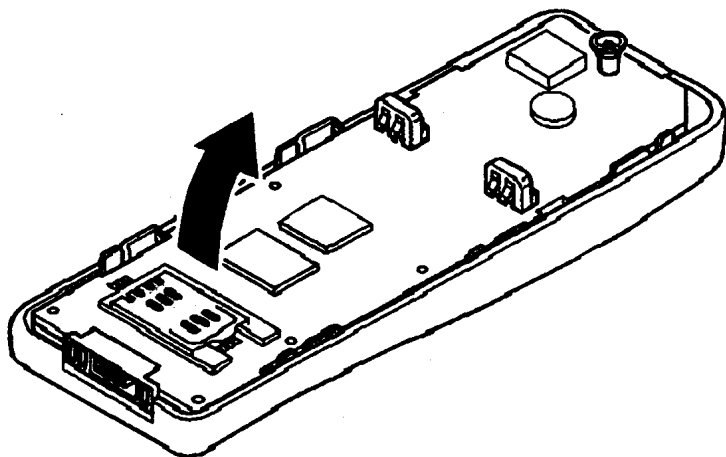


图 1-3 拆机步骤之三

(4) 按图 1-4 中箭头方向（图中圈住之处）拨动卡口。

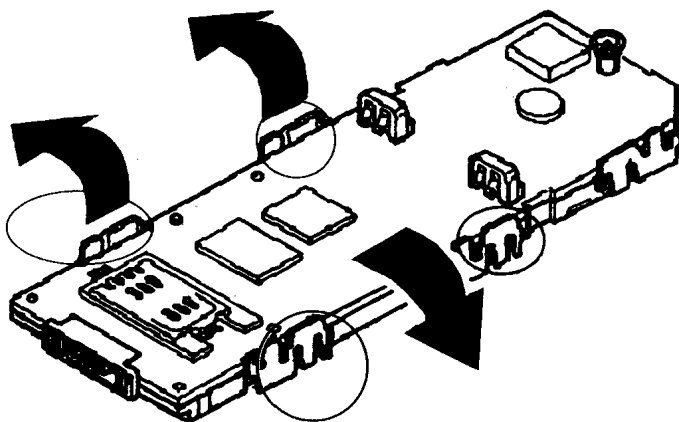


图 1-4 拆机步骤之四

(5) 取下键盘模组（见图 1-5）。

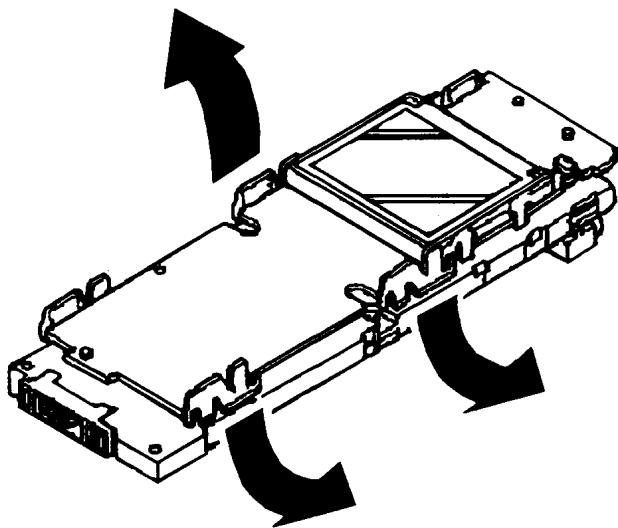


图 1-5 拆机步骤之五

(6) 取下 LCD 模组（见图 1-6）。

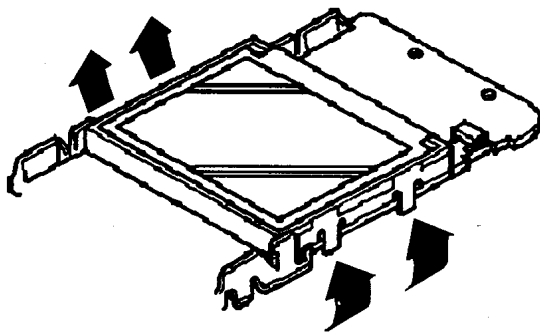


图 1-6 拆机步骤之六

(7) 取下按键胶片（见图 1-7）。

(8) 最后取下受话器（见图 1-8）。

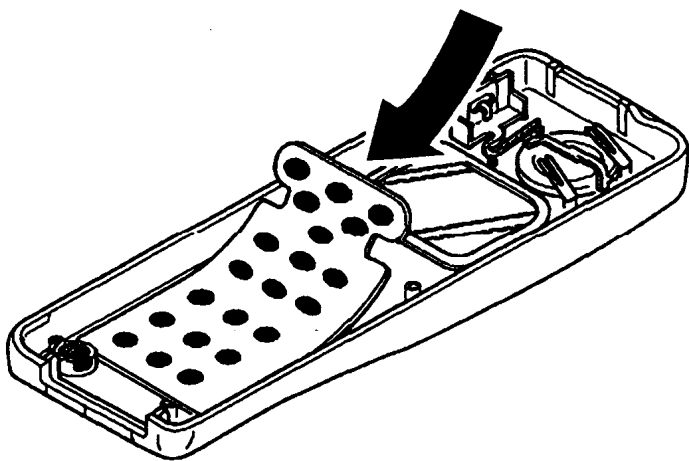


图 1-7 拆机步骤之七

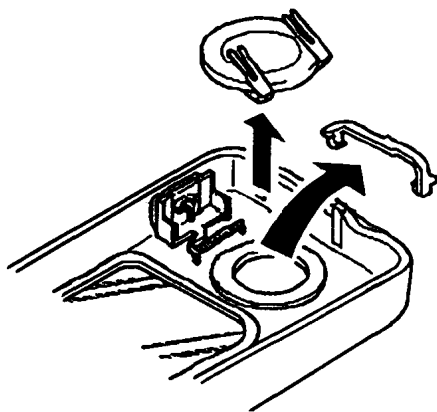


图 1-8 拆机步骤之八

(三) 电源电路

1. 供电

与诺基亚、爱立信等品牌手机的开机电路比较，松下 GD90 手

手机的开机电路稍复杂。松下 GD90 手机的开机触发方式与诺基亚手机的开机触发方式一样，都是当开关键被按下并保持足够的时间后，就会产生一个低电平的开机触发信号，而且松下 GD90 手机的开机过程与爱立信手机的开机过程有点相似。

松下 GD90 手机的电池供电路径见图 1-9 所示。

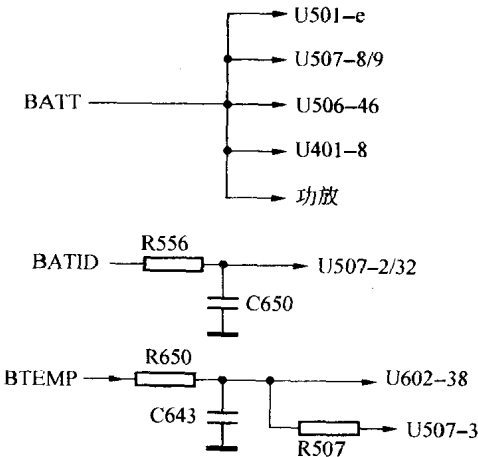


图 1-9 电池供电

松下 GD90 手机的电池接口与诺基亚手机的电池的接口也有点相似，它也提供了一个电池信息端口——BATID（诺基亚是 BSI）。该端口与开机也有很大的关系，若该线路上的元件损坏或线路短路，会导致手机不能开机。在使用模拟维修电源给松下 GD90 故障机供电时，须给该端口一个 3.6V 左右的电压，否则手机不能开机。

电池的 BATID 端口经电阻 R556 到电源模块的 U507。

松下 GD90 手机的电源系统包含 U506、U507 及其他的一些电压调节器。

2. 开机

松下 GD90 手机的开机触发端口有两个。当电源开关键被按下并保持足够的时间后，便会产生一个低电平的触发脉冲信号。该信

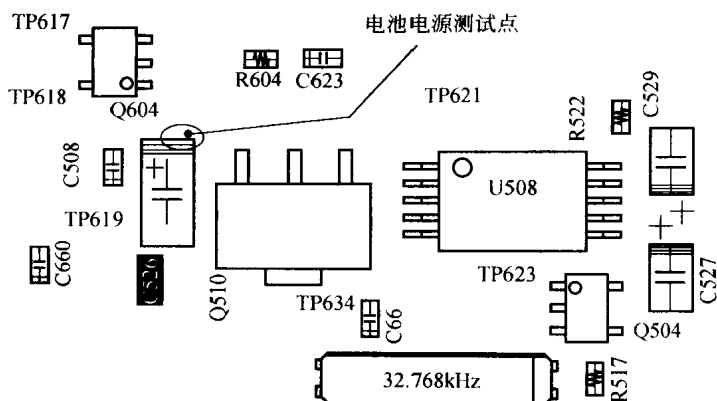


图 1-10 电池电源测试点示意图

号分为两路：一路经内联的 20 脚到 U506 的 47 脚，启动电源电路输出各电路的工作电源；另一路则经二极管 D722 到逻辑电路的中央处理器 U601，对逻辑电路进行触发。U506 的 47 脚所接的是一个 PNP 三极管，该三极管的发射极接电池电源（U506 的 46 脚），这个低电平触发脉冲使 U506 内的这个三极管饱和导通，其集电极（U506 的 48 脚）输出一个高电平。该高电平经二极管组件 D505 的 1、6 脚，送到电源模块 U507 的 14 脚，触发启动 U507 内的电源控制电路，U507 从 27 脚输出电压调节器的触发信号，到逻辑电压调节器 U508 的 9 脚，使该电路输出 3.3V 的电压，并控制调整管 Q510 输出 2.8V 逻辑电源；2.8V 的逻辑电源再经一个电压调节器 U509 的转换，得到 1.8V 的逻辑电源。同时，U508 输出复位信号到逻辑电路，当 Q510 输出 2.8V 的电压时，该电源经一个电阻 R610 给电压调节器 U401 的 5 脚提供一个启动控制信号，U401 的 3 脚输出基准频率时钟电路电源。

基准频率时钟电路 U350 因此开始工作，产生 13 MHz 的信号，该信号经 Q350 进行缓冲放大后，得到逻辑时钟信号，送到逻辑电路 U601 的 18 脚与 U602 的 70 脚。

逻辑电路通过通讯总线启动开机程序，若得到软件的支持，则

U601 从 110 脚输出一个开机维持信号到 U507 的 28 脚，使 U507 的 29 脚输出一个高电平，并经 D505 的 2、6 脚到 U507 的 14 脚，使 U507 的 14 脚维持高电平，让电压调节器保持输出，手机完成开机。

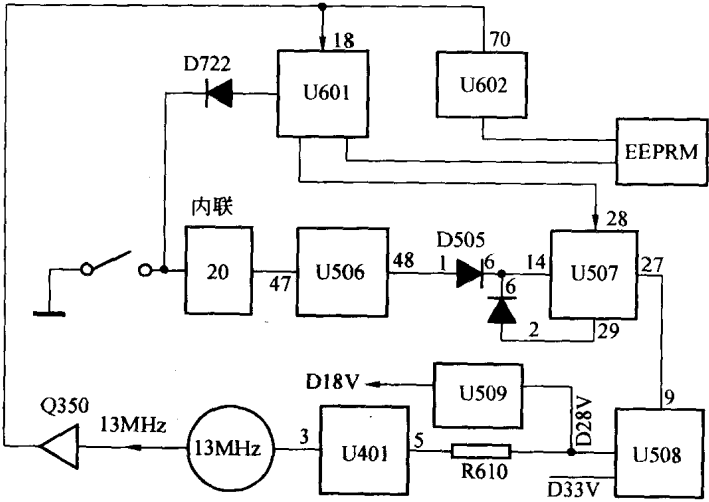


图 1-11 松下 GD90 手机开机电路方框图

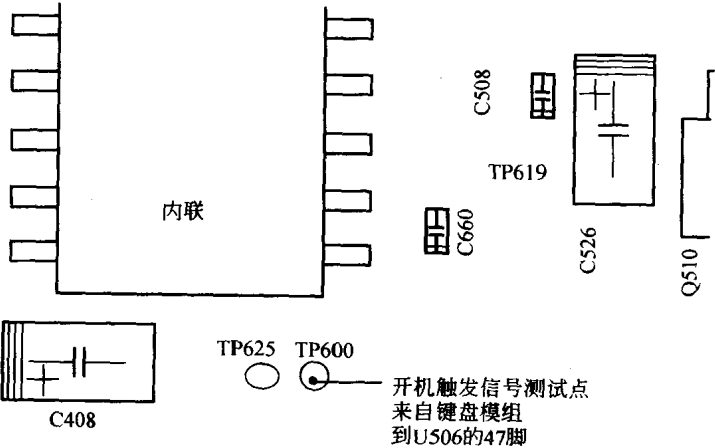


图 1-12 开机信号测试点示意图之一