

GAOMING SHIFU XIUSHOUJI GAOMING SHIFU XIUSHOUJI

张兴伟 编著

高明师傅 修手机



摩托罗拉 T191



广东科技出版社

Gaoming Shifu Xiushouji

高明师傅修手机

摩托罗拉 T191

MOTOROLA T191

张兴伟 编著

广东科技出版社

· 广 州 ·

图书在版编目(CIP)数据

摩托罗拉 T191/张兴伟编著. —广州: 广东科技出版社, 2002. 6

(高明师傅修手机)

ISBN 7-5359-3052-2

I. 摩… II. 张… III. 移动通信 - 携带电话机, 摩托罗拉 T191 - 维修 IV. TN929. 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 015806 号

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

http: //www. gdstp. com. cn

出 版 人: 黄达全

经 销: 广东新华发行集团

排 版: 广州家家乐电分工艺有限公司

印 刷: 广东惠阳印刷厂

(广东省惠州市南坛西路 17 号 邮码: 516001)

规 格: 787mm × 1 092mm 1/16 印张 5.25 字数 110 千

版 次: 2002 年 6 月第 1 版

2002 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 4 000 册

定 价: 22.00 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 简 介

本书对摩托罗拉 T191 手机电路原理及维修进行了全面、详尽的介绍。书中采用实测的信号波形及频谱图并配合文字加以说明，结合大量的实物图，使本书极具实用性。

本书内容通俗易懂，适合广大电子爱好者及移动通信设备维修人员阅读。

前 言

移动通信在我国发展很快,手机用户数正以惊人的速度增长,手机的发展日新月异,但手机故障并不因为技术的先进而减少。手机用户迫切需要良好的售后技术服务。然而,手机维修资料的封锁,维修门槛的提高,给维修带来了一定的困难。

作者从事移动通信技术工作多年,希望能通过我们的努力,为移动电话维修的发展尽一绵薄之力。

本书是《高明师傅修手机》丛书之一。该丛书紧扣手机市场的发展,及时推出新机型,且其资料详尽,实用性强。

本书由介绍摩托罗拉 T191 手机的电路原理开始,从实用的角度出发,理论与实际相结合,对 T191 手机维修的各个方面进行了描述,力求给出一个方法,使读者能根据本书对 T191 手机的维修有所了解,并从中掌握一定的手机维修技能。与其他许多维修书籍所不同的是,本书通过对大量的手机实物图分解,将手机中各部分信号要点给予细致、明确地表述,使读者一目了然。

在本书的编写过程中,我们已尽努力去避免错误,但不当之处在所难免,恳请读者批评指正,以使我们奉献更多、更好的维修技术资料。

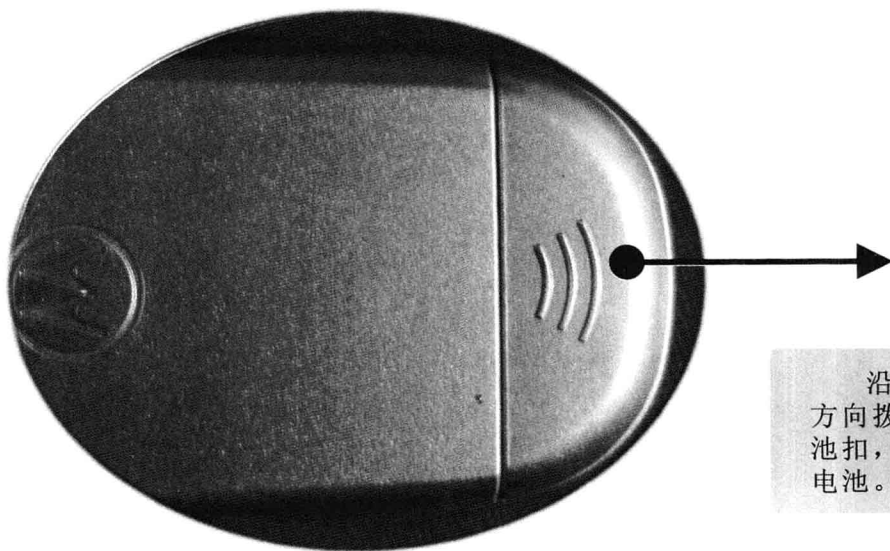
张兴伟

startup@yeah.net

目 录

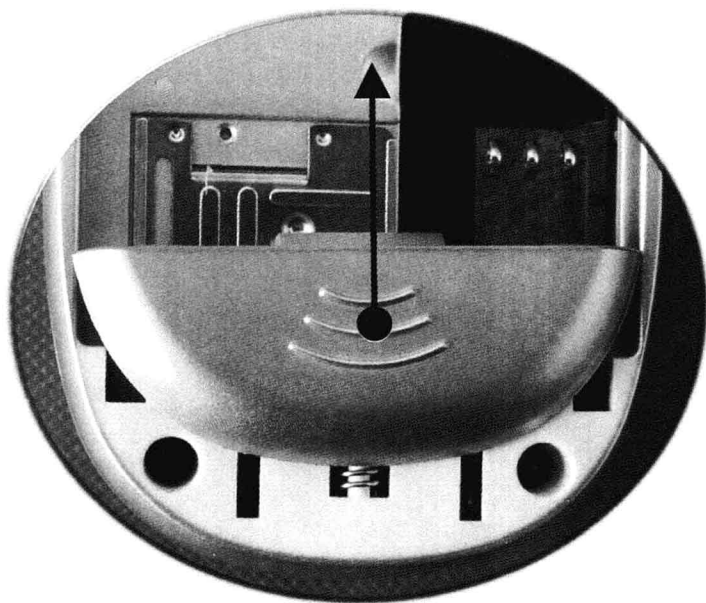
一、拆机	1
二、电源电路	3
(一)开机触发线路	3
(二)电压调节器	5
(三)逻辑时钟	11
(四)SIM 卡电路	15
三、接收机电路	16
(一)天线电路	17
(二)低噪声放大器	19
(三)接收射频处理	23
(四)接收音频处理	27
四、频率合成电路	28
(一)参考振荡	29
(二)鉴相器与分频器	30
(三)低通滤波器	32
(四)RXVCO 电路	32
(五)中频 VCO 电路	38
(六)频率合成的控制	39
五、发射机电路	41
(一)发射音频电路	41
(二)数字语音处理	43
(三)发射 I/Q 调制	44
(四)发射变换电路	46
(五)TXVCO 电路	48
(六)功率放大器	52
六、逻辑音频电路	57
(一)铃声电路	58
(二)振动电路	59
(三)背景灯电路	60
七、故障维修及分析	61
附图	71

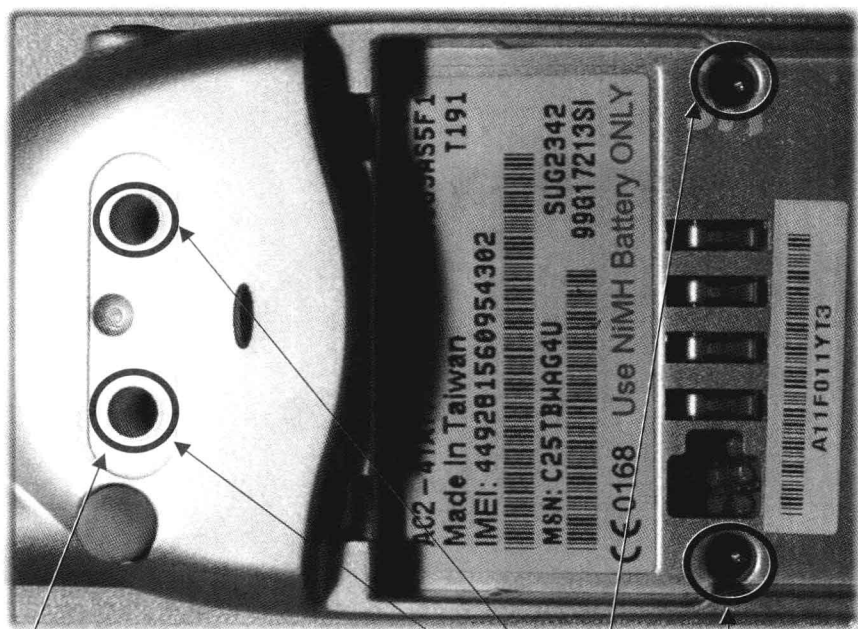
一、拆机



沿箭头
方向拨动电
池扣，取下
电池。

沿箭头
方向拨动电
池口，会露
出两颗螺钉
孔。用T6螺
丝刀取下螺
钉。





2

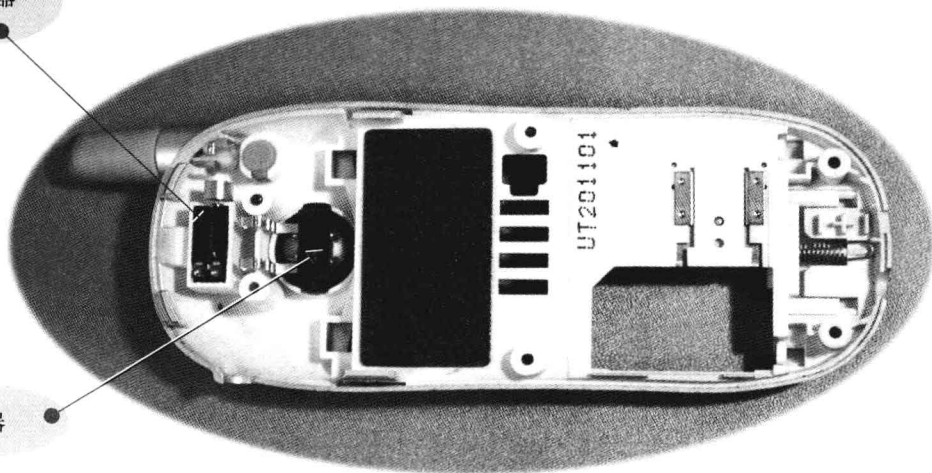
取下此处的标贴纸

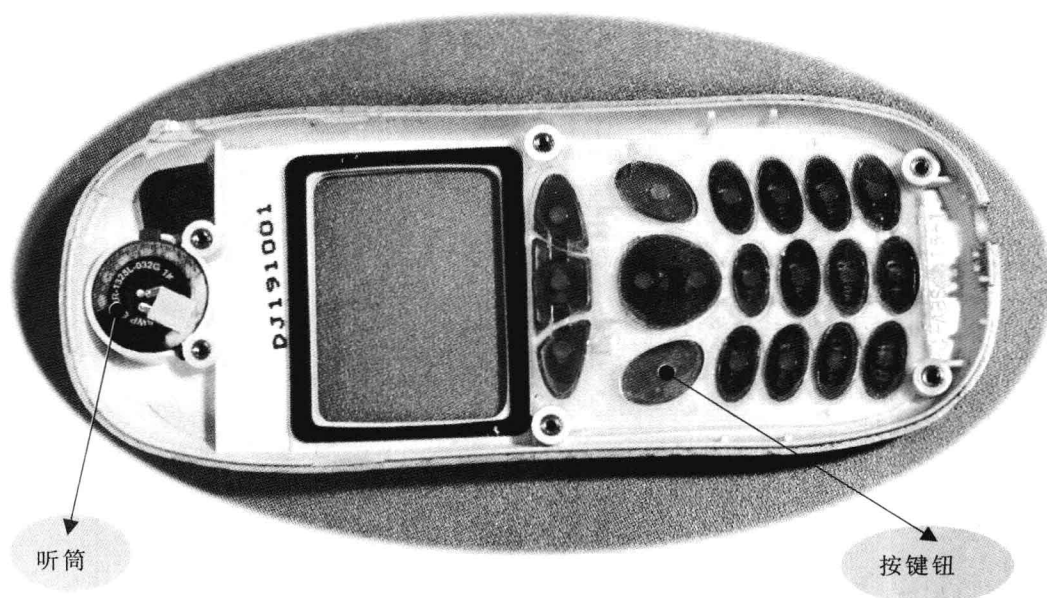
取下4颗螺钉

取下螺钉后，即可打开手机后壳，取出手机主机板。振动器和蜂鸣器安装在手机后壳上；听筒安装在手机前壳上；送话器则安装在手机的主机板上。

振动器

蜂鸣器



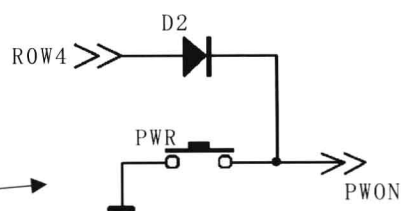


在取下主机板的屏蔽罩进行电气维修时，需小心，以避免损坏电子元器件。

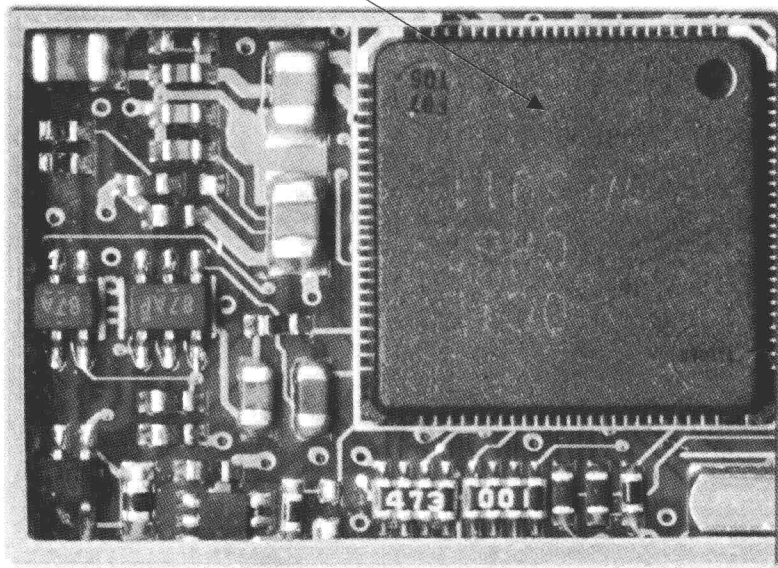
二、电源电路

(一) 开机触发线路

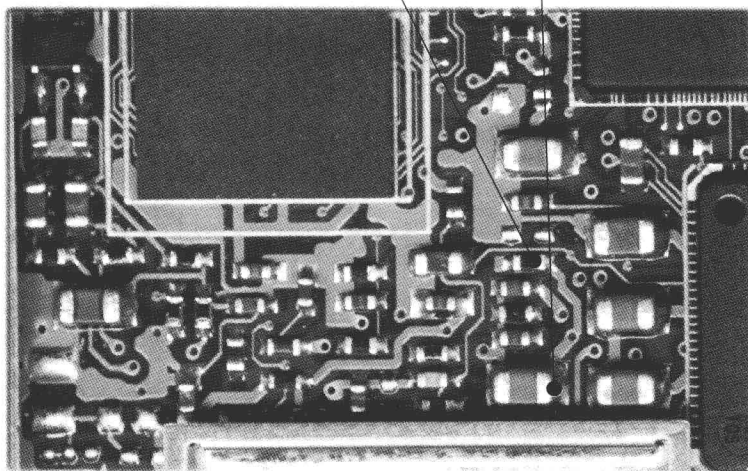
T191手机采用的是低电平开机触发。开机信号线直接连接到电源模块，并通过一个二极管连接到CPU。其线路如右图所示：



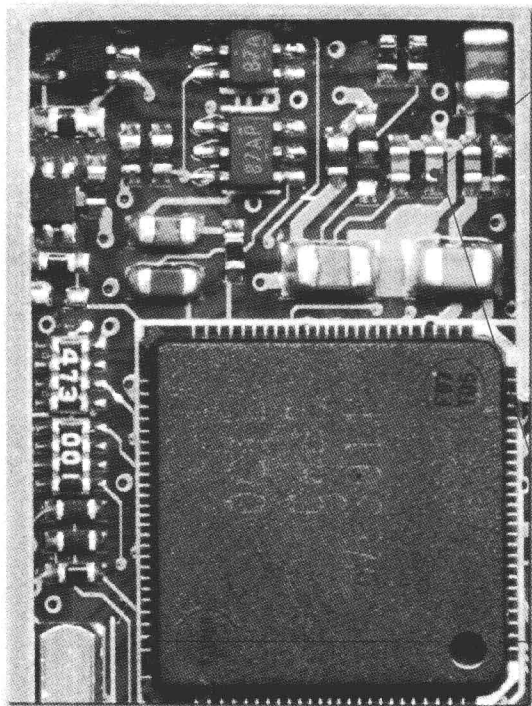
电源模块U3实际上是一个复合电路。它包含电源管理、开关机触发、SIM卡接口、送话器电路、受话器电路、充电控制和数字语音处理等。U3模块采用BGA封装，如下图所示：



电池电源直接送到电源模块。在R20或C23处可以检测到。



T191采用3.6V供电。当电源加载到手机上时，电源模块的B10端口为3V左右的高电平状态。该端口实际上是一个触发器的端口，随时响应电源开关键所产生的触发信号。在电容C11处可检测到该端口的电压信号。



若开机触发线路出现故障，则给故障机加上维修电源，按开机键，手机无一点开机电流。

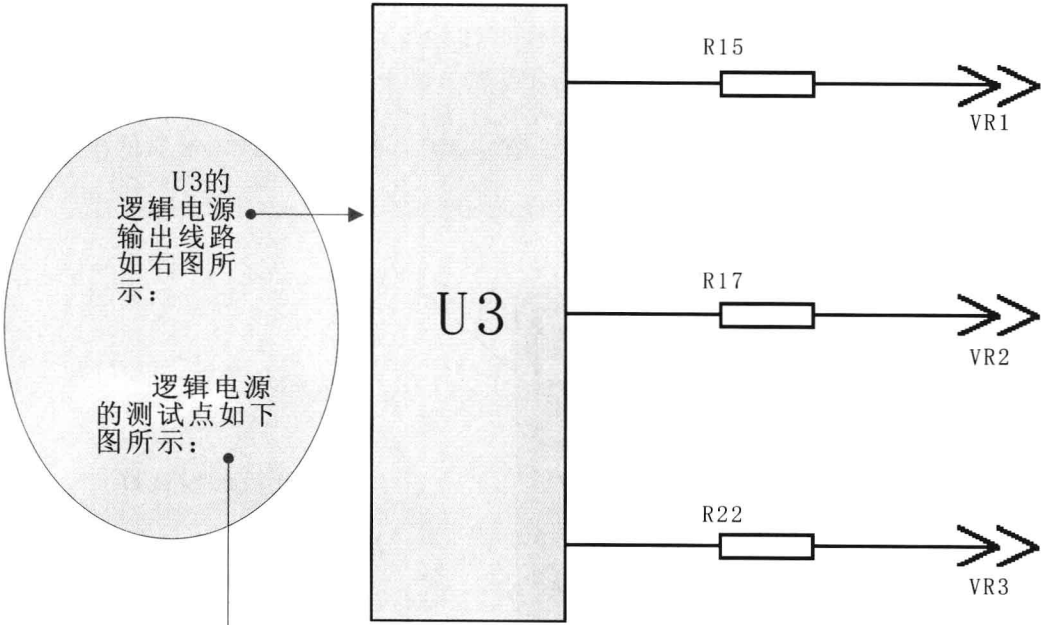
电源开关键的触发信号直接到电源模块的端口。

(二) 电压调节器

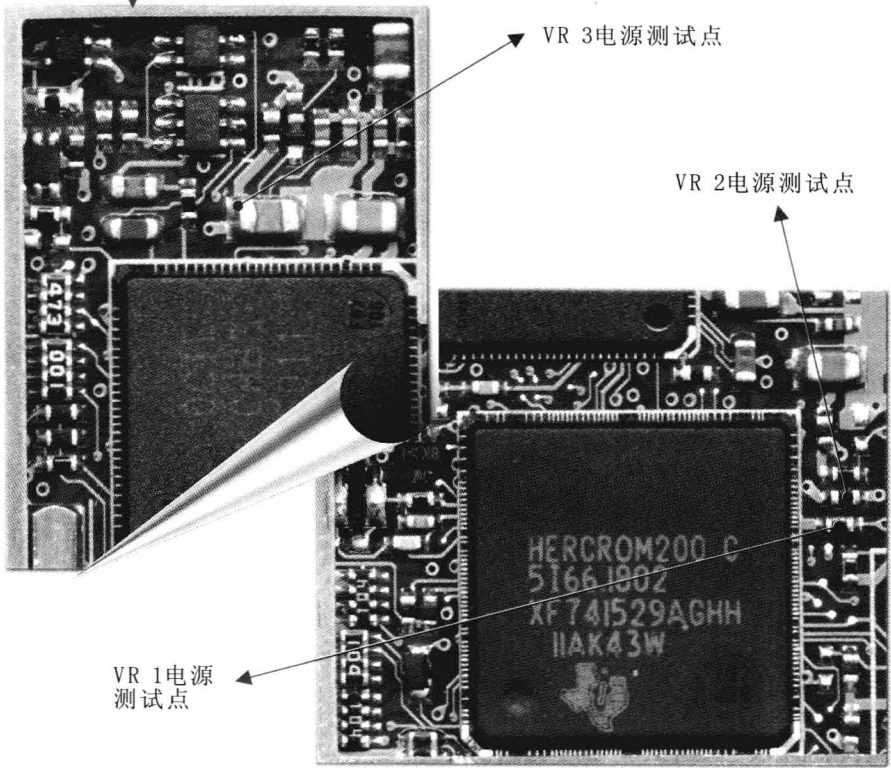
手机中的电压调节器一般都包含逻辑电源调节器和射频电源调节器。

T191的逻辑电源直接由电源模块提供。它提供VR1、VR2、VR3等几个逻辑电源。

射频电源则由U90提供，并在逻辑电路的控制下，由电子开关输出各种射频电源。

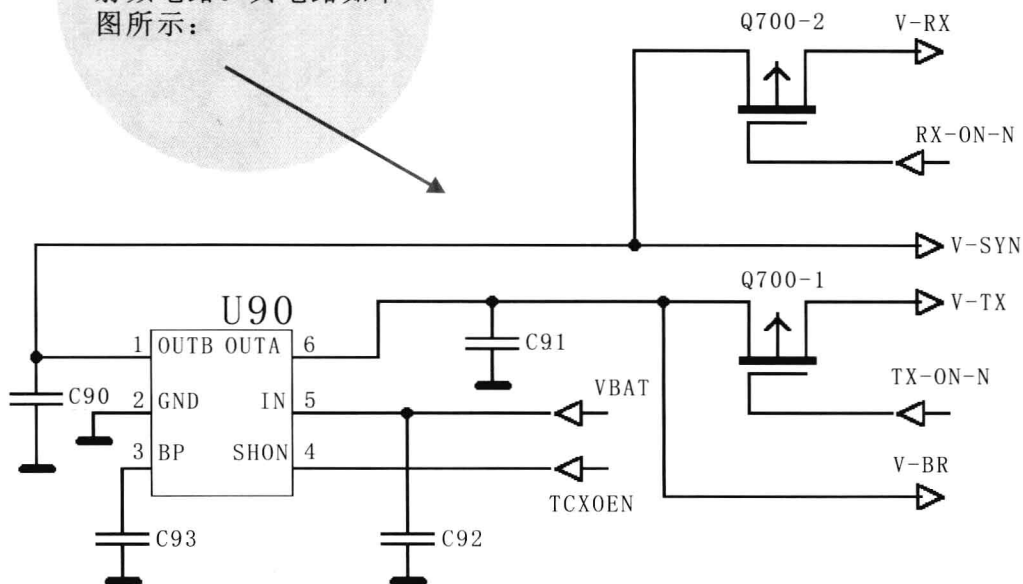


6



逻辑电源既可用示波器来检测，又可用万用表来检测。当电源开关被按下后，电源模块U3即输出逻辑电源，否则，检查电源模块或开机触发信号线路。

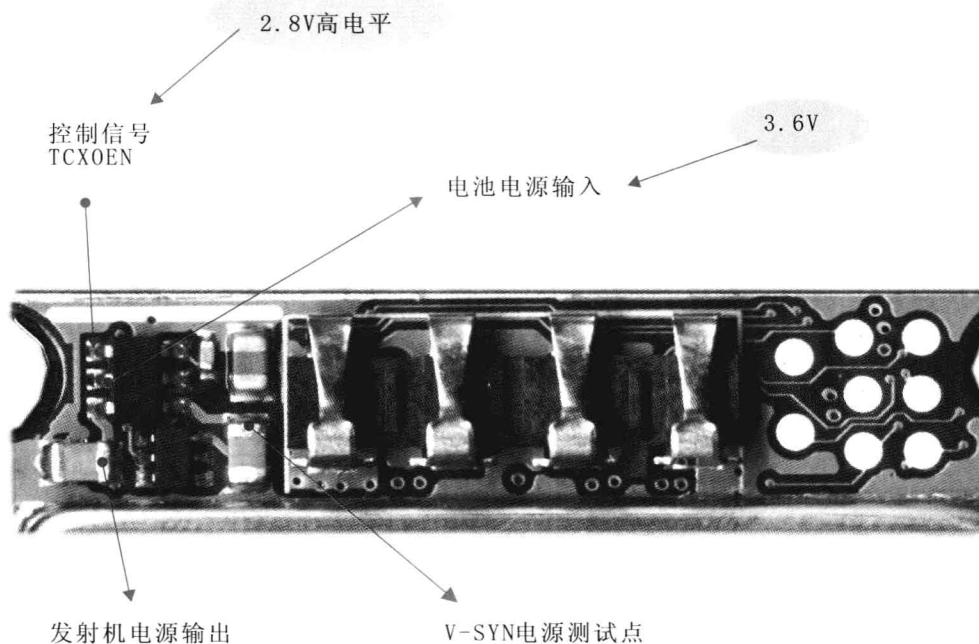
射频电源由U90产生，然后经开关管到各射频电路。其电路如下图所示：



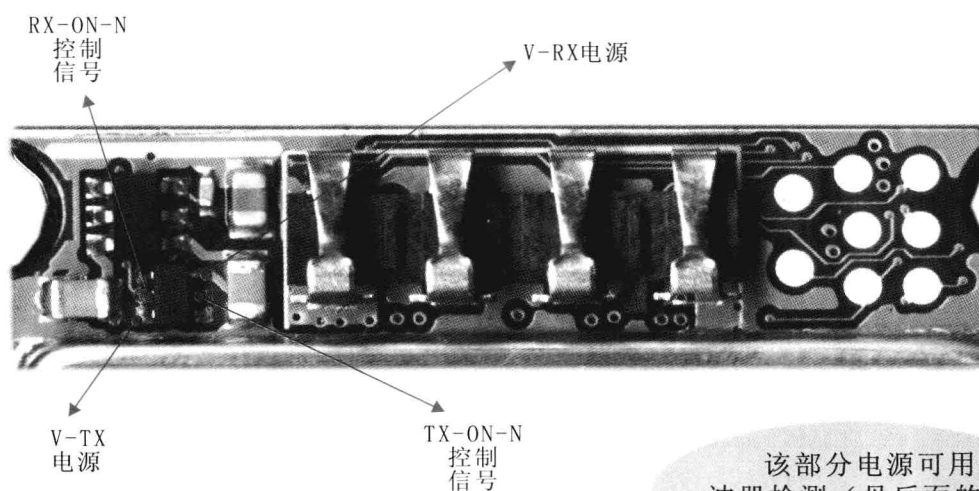
电路中，V-RX电源给RXVCO电路供电；V-SYN电源给射频模块内的PLL供电；V-TX电源给TXVCO电路供电；V-BR给射频模块内的LNA、MIX和I/Q调制电路等供电。

建议使用示波器来检测射频电源，以确保测试准确。

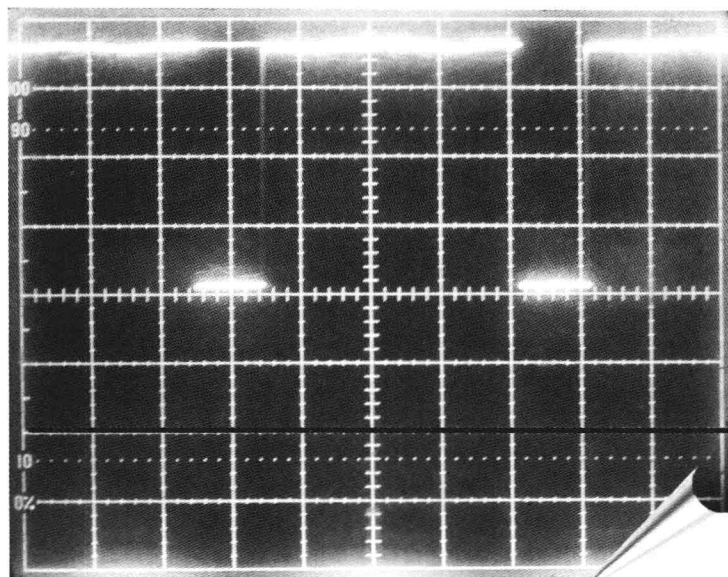
各射频电源的测试点分别如下所示：



U90的各端口电压均可用万用表来检测。



该部分电源可用示波器检测（见后面的波形图）。

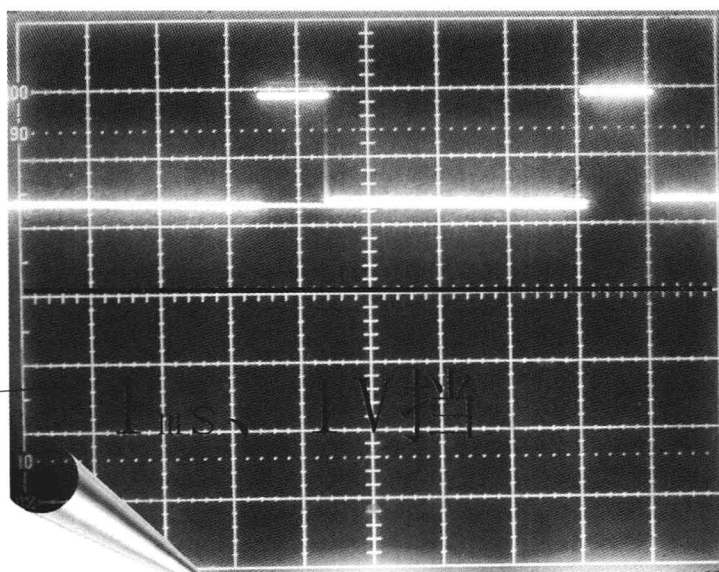


在用示波器检测这些电压时，应注意调整好示波器的幅度和扫描参数。

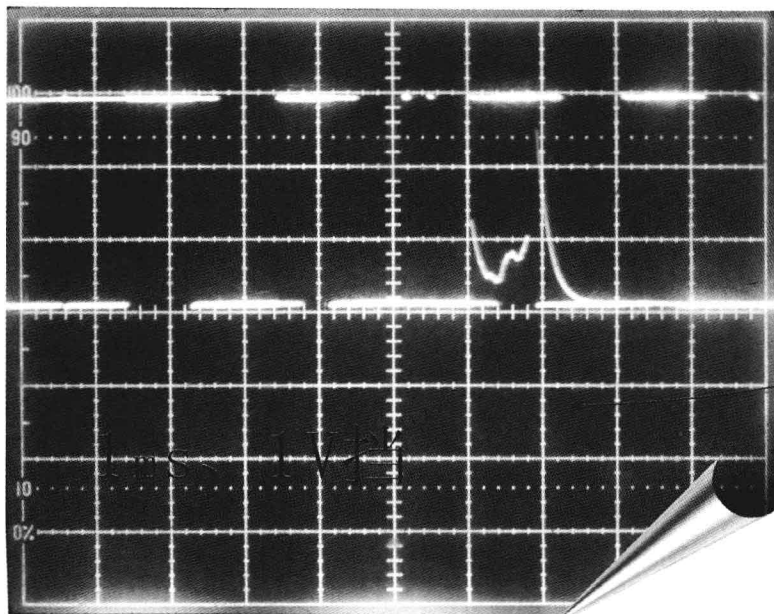
该图是控制信号TX-ON-N的波形图。示波器设置于0.5V、1ms挡。电压幅度从红线处开始计算。

当发射机工作时，才能检测到TX-ON-N信号。该信号来自U86的2脚。它控制Q700的6脚输出发射机电源VTX。

VTX电源是一个不连续的脉冲直流电源，用示波器观测到的VTX波形如右图所示：



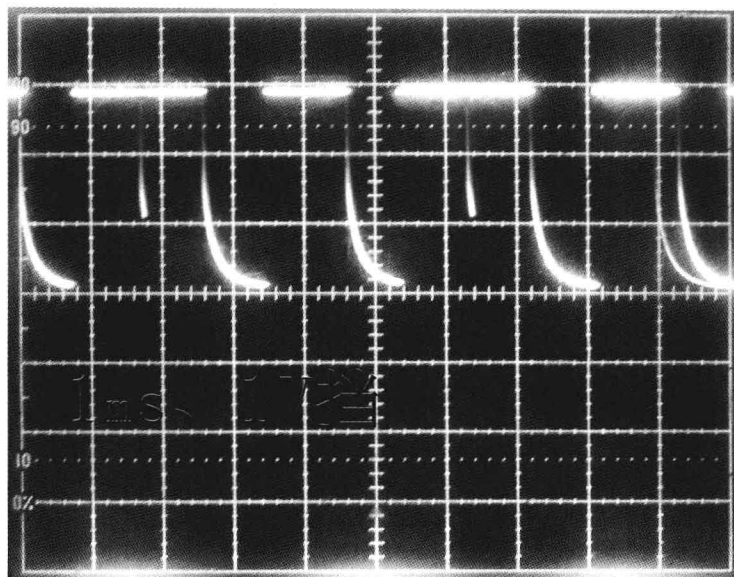
与TX-ON-N信号不同的是，RX-ON-N信号直接由CPU提供。该信号到Q700的5脚，控制Q700的3脚输出V-RX电源。仔细比较VRX、VTX电源和它们的控制信号，可以发现它们有很大的区别。



用示波器
检测到的
RX-ON-N信
号波形

10

VRX电源主要给RXVCO电路提供工作电源。



(三) 逻辑时钟

逻辑时钟在手机开机过程中是一个必不可少的信号。T191的逻辑时钟是13MHz，由U85电路产生。其电路如下图所示：



电路中，U85是13MHz晶体，U84是一个电子开关。当控制信号TCX0EN信号为高电平时，U84的3、4脚导通，将VR3电源输送到U85电路。U85开始工作输出13MHz信号。经C806到射频模块U61进行处理，然后从U61的37脚输出一个13MHz逻辑时钟信号。