

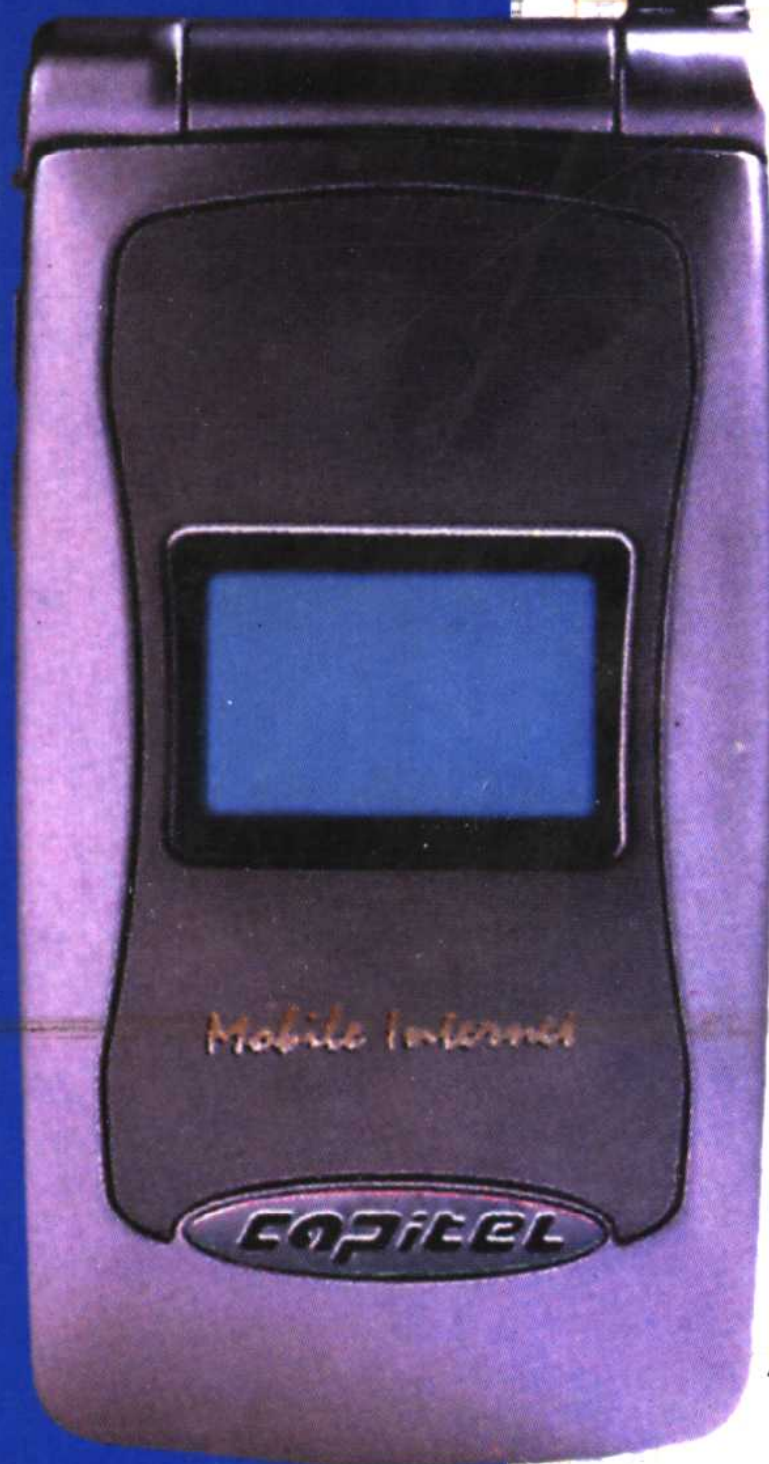
任则龚常 编著

常用

手机

线路图集

与维修指南



江苏科学技术出版社

常用手机线路图集与维修指南

任 则 龚 常 编著

江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

常用手机线路图集与维修指南/任则,龚常编. —南京:江苏科学技术出版社,2002.9
(现代化办公设备维修指南丛书)
ISBN 7-5345-3572-7

I. 常... II. ①任...②龚... III. ①移动通信-携带电话机-电路图-图集②移动通信-携带电话机-维修
IV. TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 023495 号

现代化办公设备维修指南丛书

常用手机线路图集与维修指南

编 著 任 则 龚 常

责任编辑 熊亦丰

出版发行 江苏科学技术出版社
(南京市湖南路 47 号,邮编:210009)

经 销 江苏省新华书店

照 排 南京印刷制版厂

印 刷 徐州新华印刷厂

开 本 787mm×1 092mm 1/16

印 张 42.25

插 页 8

字 数 1 042 000

版 次 2002 年 9 月第 1 版

印 次 2002 年 9 月第 1 次印刷

印 数 1—5 000 册

标准书号 ISBN 7-5345-3572-7/TN·71

定 价 55.00 元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

前 言

在信息时代,用无线电移动电话及时沟通并取得信息,比较灵活、方便,被越来越多的人接受。我国的蜂窝电话网一投产,立即迅速发展,1992年引入GSM制数字蜂窝网后发展得更为迅速,GSM手机用户数几乎年年翻一番。全国手机用户2000年达到4200万,2001年则超过7000万,其中90%以上使用GSM数字手机。

由于容量迅速扩充,900MHz频段已不能满足用户要求,于是开辟了1800MHz频段,市场上出售的手机有80%以上为具有这两个频段并自动切换的双频手机,也有少量的三频手机,并出现了能从无线频道上网的WAP手机。

全国几千万部的手机,目前的维修力量显然不足,维修资料更是稀少。针对这种情况,本书介绍了单、双频最常见手机的故障修查和电路图。有摩托罗拉、爱立信、诺基亚、松下、三星等公司生产的18种手机,其中有一种国产的三频手机,绝大部分为双频手机。

本书材料详实、丰富,不但有故障分析,还举出许多维修实例。电路图包括原理图、元件分布图和电路板实体图。可供维修人员使用,也可供广大用户、教学、科研人员参考。

由于水平有限,有所遗漏及错误之处敬请读者批评指正。

编 者
2002年2月

目 录

第一章 摩托罗拉 cd928 系列手机	1
第一节 简介	2
第二节 故障修查	4
第三节 电路图和元件表	11
第二章 摩托罗拉 L2000 系列手机	50
第一节 简介	50
第二节 故障修查	52
第三节 电路图	56
第三章 摩托罗拉 V998 手机	76
第一节 简介	76
第二节 故障修查	78
第三节 电路图和元件表	82
第四章 摩托罗拉 T2688 手机	113
第一节 简介	113
第二节 故障修查	115
第三节 电路图和元件表	119
第五章 诺基亚 6150 手机	154
第一节 简介	154
第二节 故障修查	155
第三节 电路图和元件表	159
第六章 诺基亚 3210 手机	187
第一节 简介	187
第二节 故障修查	189
第三节 电路图	191
第七章 诺基亚 8850/8210 手机	224
第一节 简介	224
第二节 故障修查	226
第三节 电路图和元件表	230
第八章 爱立信 A1018 手机	268
第一节 简介	268
第二节 故障修查	270
第三节 电路图	274
第九章 爱立信 T18sc 手机	301
第一节 简介	301
第二节 故障修查	302

第三节	电路图·····	308
第十章	爱立信 T28sc 手机·····	341
第一节	简介·····	341
第二节	故障修查·····	343
第三节	电路图·····	346
第十一章	松下 GD90 手机·····	376
第一节	简介·····	376
第二节	故障修查·····	378
第三节	电路图和元件表·····	380
第十二章	松下 GD50 手机·····	420
第一节	简介·····	420
第二节	故障修查·····	422
第三节	电路图和元件表·····	424
第十三章	松下 GD92/GD52 手机·····	446
第一节	简介·····	446
第二节	故障修查·····	448
第三节	电路图和元件表·····	449
第十四章	西门子 C2588 手机·····	484
第一节	简介·····	484
第二节	故障修查·····	485
第三节	电路图及元件表·····	487
第十五章	南方高科风度 2000 手机·····	521
第一节	简介·····	521
第二节	故障修查·····	523
第三节	电路图和元件表·····	530
第十六章	三星 SGH600 系列手机·····	555
第一节	简介·····	555
第二节	故障修查·····	556
第三节	电路图·····	566
第十七章	三星 SGH800 手机·····	589
第一节	简介·····	589
第二节	故障修查·····	590
第三节	电路图·····	602
第十八章	三星 SGH2100 手机·····	629
第一节	简介·····	629
第二节	故障修查·····	630
第三节	电路图·····	635

第一章 摩托罗拉 cd928 系列手机

cd920 手机是摩托罗拉公司在国内市场上推出的第一批双频手机,先后有 cd920、cd928、cd928+、cd938 等机型。

手机不但有 GSM900 及 DCS1 800 两个频段可以自由切换,还有许多先进的功能。

图 1-1 为该系列手机的外形图,图 1-2 为该系列手机的键盘图。

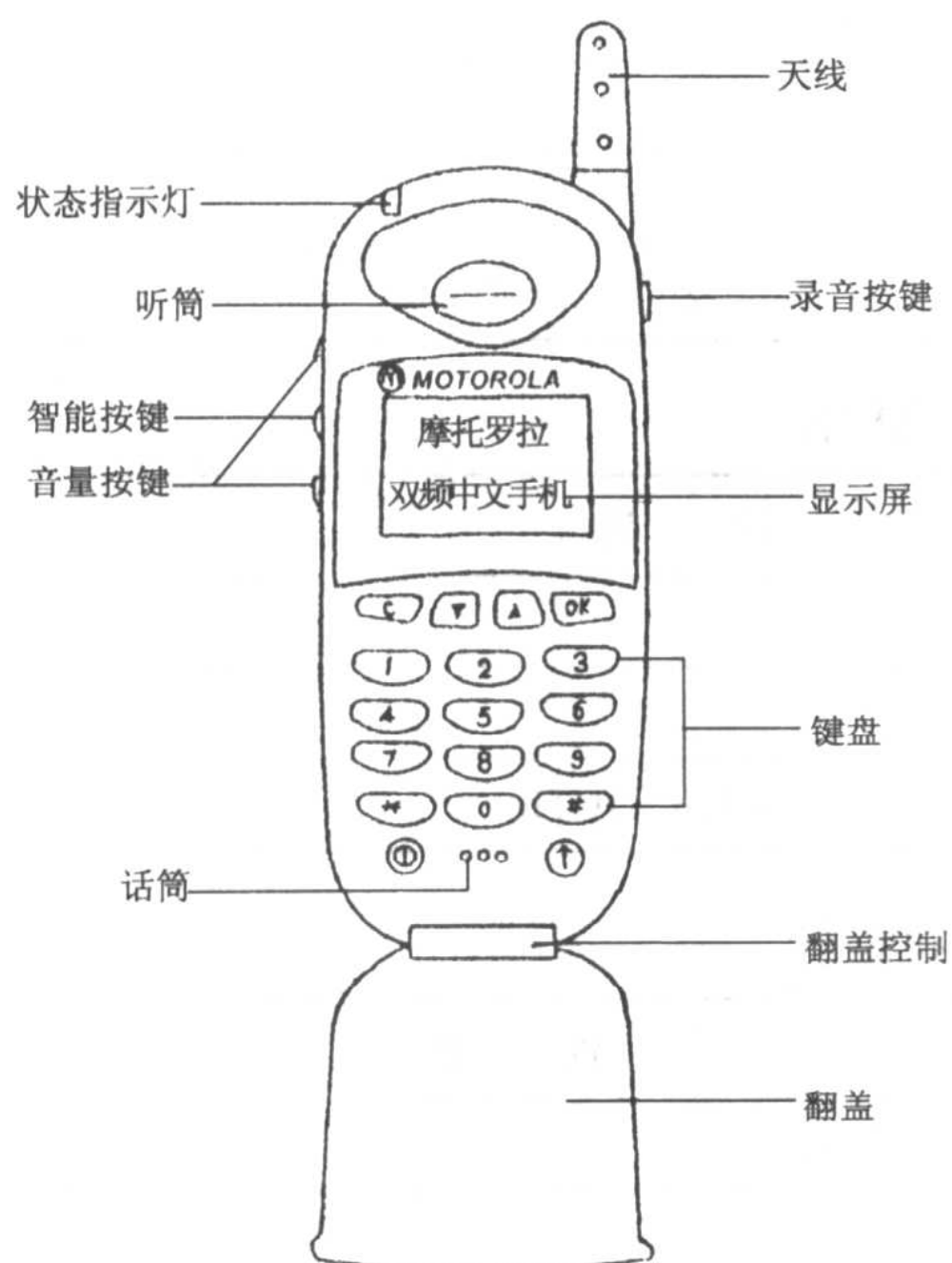


(a) cd928

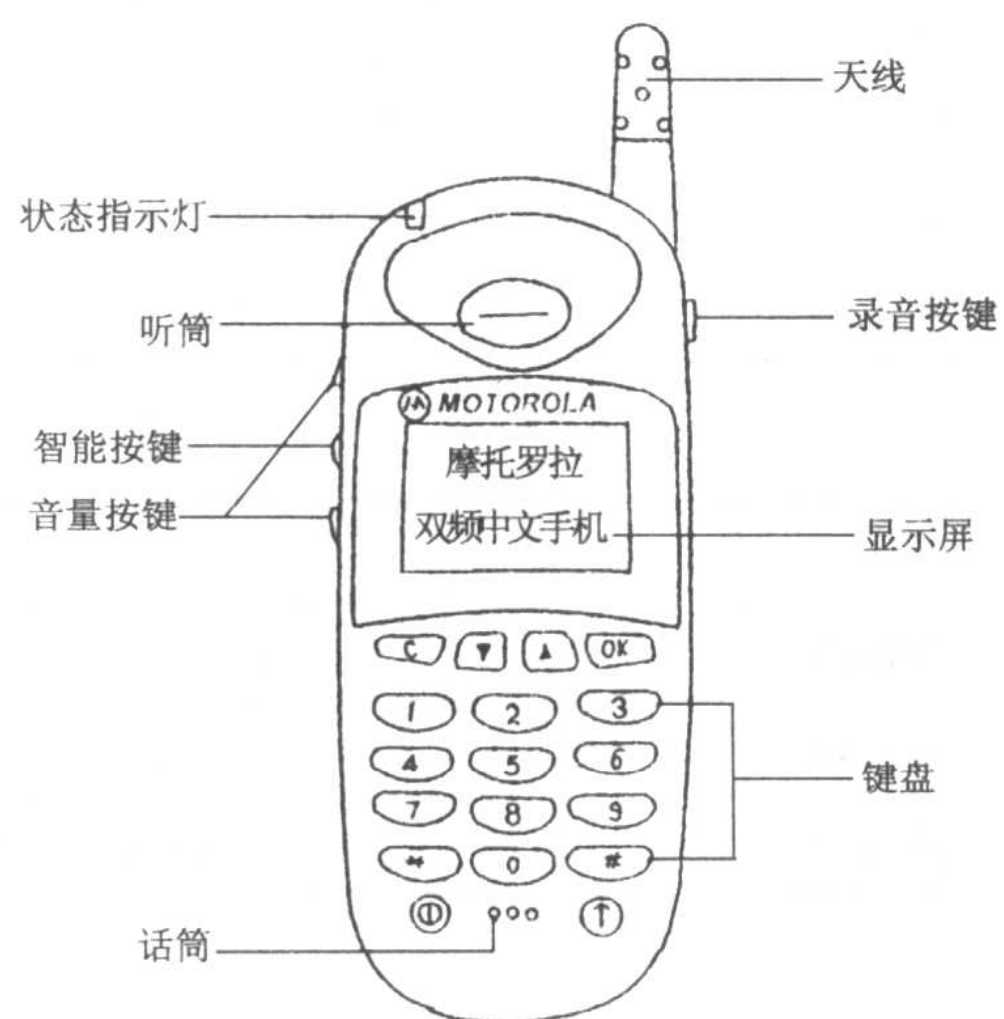


(b) cd938

图 1-1 cd928/938 型手机外形图



(a) cd928



(b) cd938

图 1-2 cd928/938 型 GSM 双频手机键盘图

第一节 简 介

一、技术性能

手机的技术指标共分为 4 大类,分别列出表格如下:

表 1-1 一般技术指标

名 称	GSM 900 性能	DCS 1 800 性能
频率范围	发射 890~915MHz 接收 935~960MHz	发射 1 710~1 785MHz 接收 1 805~1 880MHz
信道间隔	200kHz	
信道数	124 个载频,每个载频 8 个信道	375 个载频,每个载频 8 个信道
调制	GMSK (BT=0.3)	
发射机相位误差	5 度均方根值,20 度峰值	
双工间隔	45MHz	95MHz
频率稳定度	接收下行频率时为+0.10ppm	
工作电压	+3.6~+5.0Vdc	
发射电流	<200mA 平均值,1.0A 峰值	
守候电流	平均 10mA (DR×2)	
尺寸	130mm (长)×55mm (宽)×26mm (深)	
体积	139cm ³	
重量	约 120g,包括超薄锂电池和天线	
温度范围	-20℃~+55℃	-25℃~+55℃

表 1-2 发射机指标

名 称	性 能
射频输出功率	32dBm±2dBm
输出阻抗	50ohms 标称值
杂散发射	-36dBm 高至 1GHz,(<-30dBm>1GHz)

表 1-3 接收机指标

名 称	性 能
射频电平	-102dBm
接收比特误差率 (100k bits)	<2%
信道跳频时间	500μs
等待时间	约 10s

表 1-4 语音编码指标

名 称	性 能
语音编码类型	带长期预测的规则脉冲激励线性预测编码 (即 RPE LPC 与 LTP)
比特率	13.0kb/s
帧	20ms
码组长度	260bits
等级	一级比特=182bits, 二级比特=78bits
FEC 编码比特率	22.8kb/s

二、功能

手机的功能见表 1-5。

表 1-5 cd928/938 型 GSM 手机功能说明

基 本 功 能	拨发功能	拨发一般电话	菜 单 功 能	短消息菜单	语音信箱 查阅短消息 显示传出短消息 编辑短消息 广播短消息 短消息服务功能设定 录音功能
		拨发上次电话			
		自动十次重拨			
		自动重拨			
		拨发紧急呼叫			
	接收功能	单键拨号		手机功能	调铃音音量 电话呼入时振动或铃音 设置铃音 手机锁 需要 SIM 卡密码 改变 SIM 卡密码 2 修改手机密码 展开菜单 显示时间和日期 设置时间和日期 语言选择 节电方式 选择按键音 手机设置状态
		接收电话			
		放弃受话			
	通话功能	未复电话			
		设定音量			
	电话本功能	话筒静音		通话计费	计费显示 显示通话计时 设置声音提示计时 设置通话中显示 设置通话计费 设定累计计时
		(1) 电话号码本 按姓名查找 按位置查找 加入电话本条目 检查电话本容量 限制电话本存取			
		(2) 最后十次通话号码 最后十次呼出号码 最后十次呼入号码 删除所有号码		附加功能	汽车音响静音 自动应答 自动免提 定时关机 辅助提示 3 分钟录音 中文字符键盘输入 振铃音调调节
		(3) 本机电话号码			
		(4) 固定号码拨号 显示固定号码表 设置固定号码表			
		(5) 设置单键拨号 至手机记忆 至 SIM 卡记忆 至固定号码表			

三、电池性能

手机应用镍氢电池或锂离子电池,其使用时间见表 1-6 及表 1-7。

表 1-6 cd928 使用电池性能

电池类型	容量(mAh)	通话时间(min)	待机时间(h)
镍氢电池	600	120~180	50~60
锂离子电池	900	210~270	80~100

表 1-7 cd938 使用电池性能

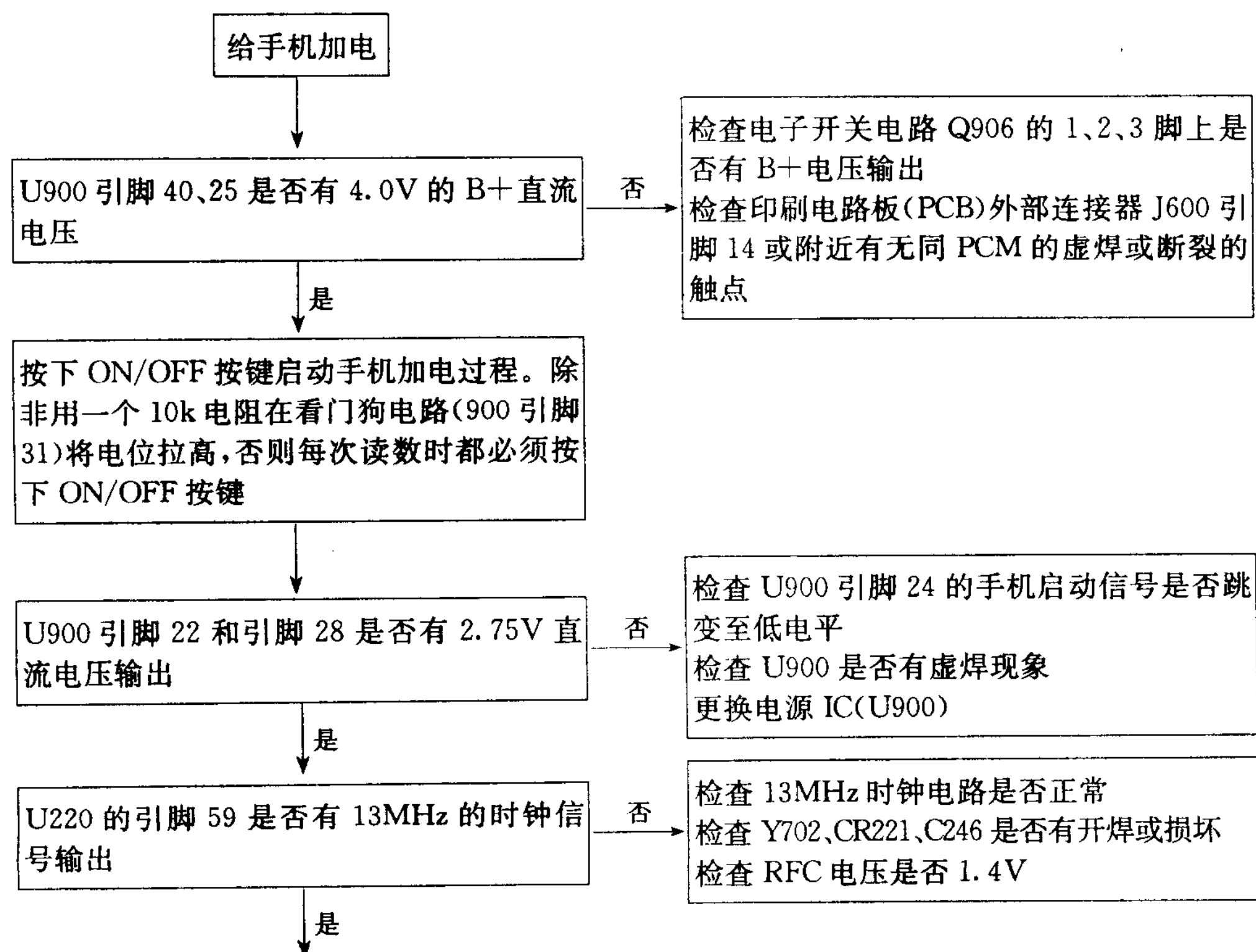
电池类型	容量(mAh)	通话时间(min)	待机时间(h)
镍氢电池	650	120~180	50~60
锂离子电池	1 000	210~270	80~100
锂离子电池	2 000	480~600	200~250

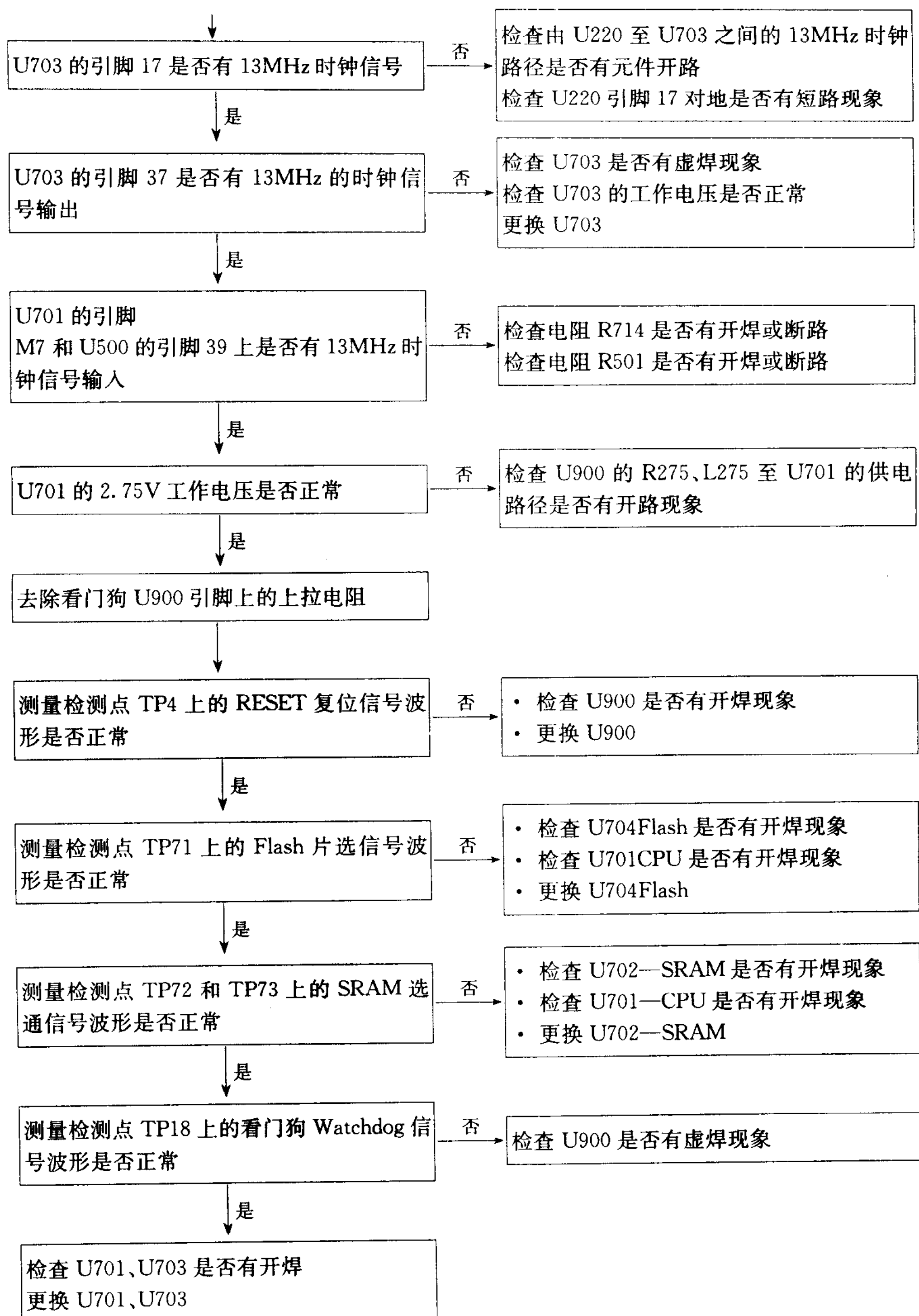
第二节 故障修查

下面分几个方面介绍手机故障的检查和修理。

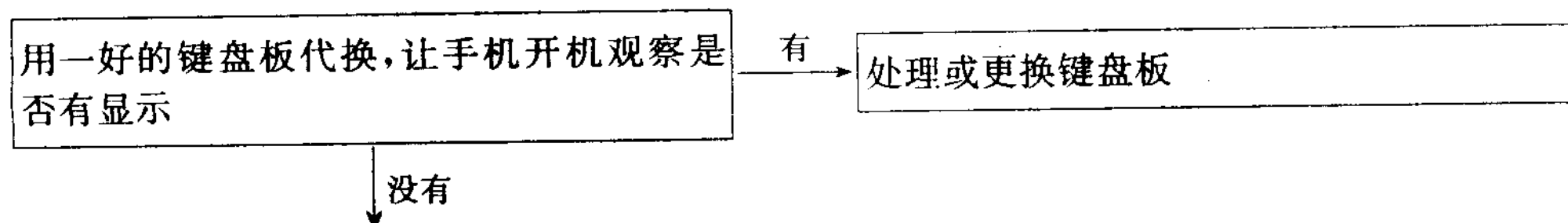
一、故障检查流程

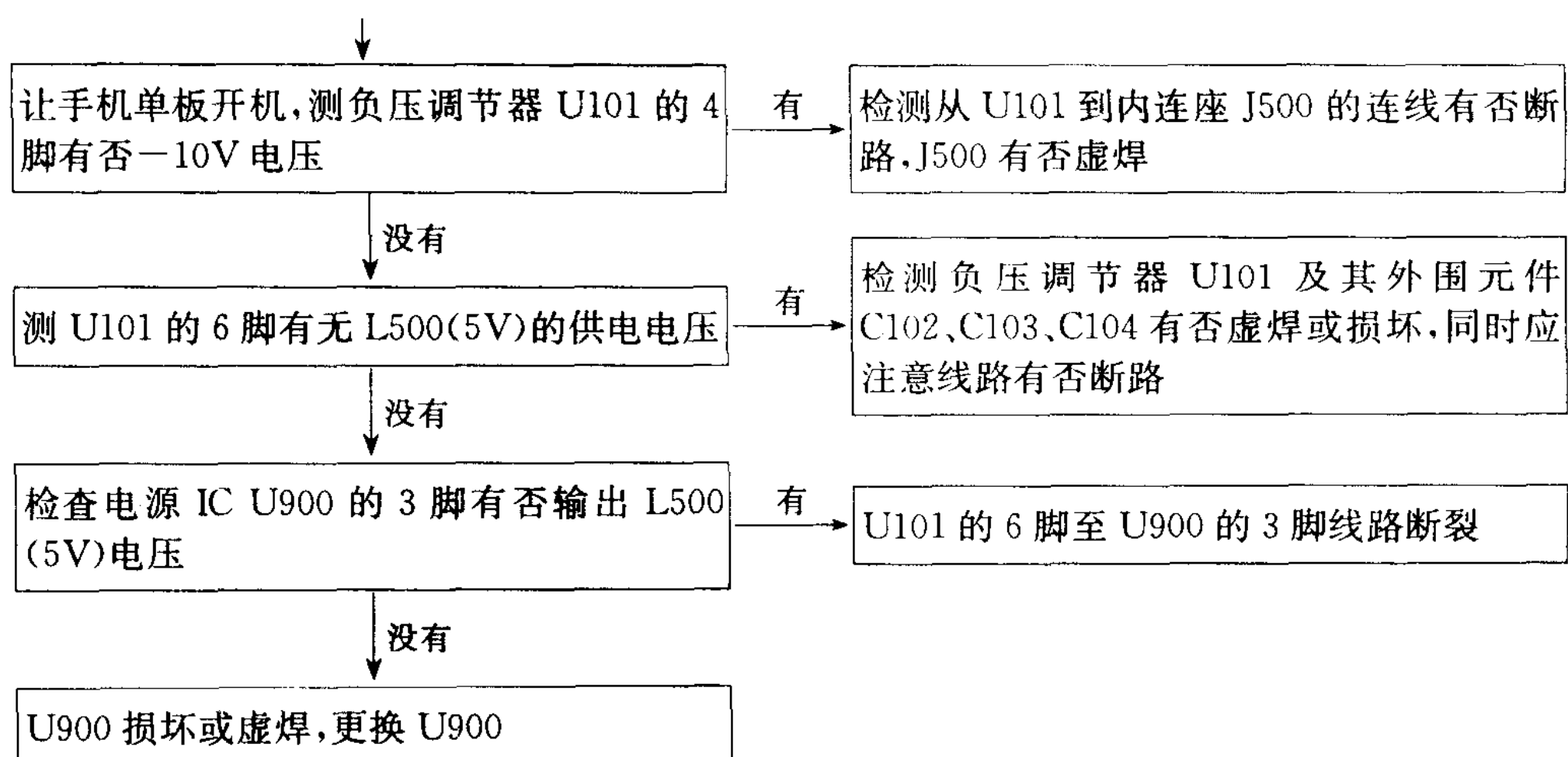
1. 手机不能开机维修流程





2. 手机无显示维修流程





二、各主要点的电平测量

各被测点上的直流电压、交流电平、频率及波形的正确与否,表示该点及其模块或元器件的工作是否正常。当怀疑不正常时,就需要进行测量。下面举出 cd928 手机的若干主要点上的测量结果。

以后各型手机均有本项测试,由于有些机型的被测点多达 10 多项,因而每型手机只举出 2~4 项,以供维修时参考。各型手机的被测点举例,尽量做到不重复,以便相互补充。

1. FLASH 片选信号测量

手机加电源,开机时测量 TP71 点上的波形,如图 1-3 所示,是正常值。

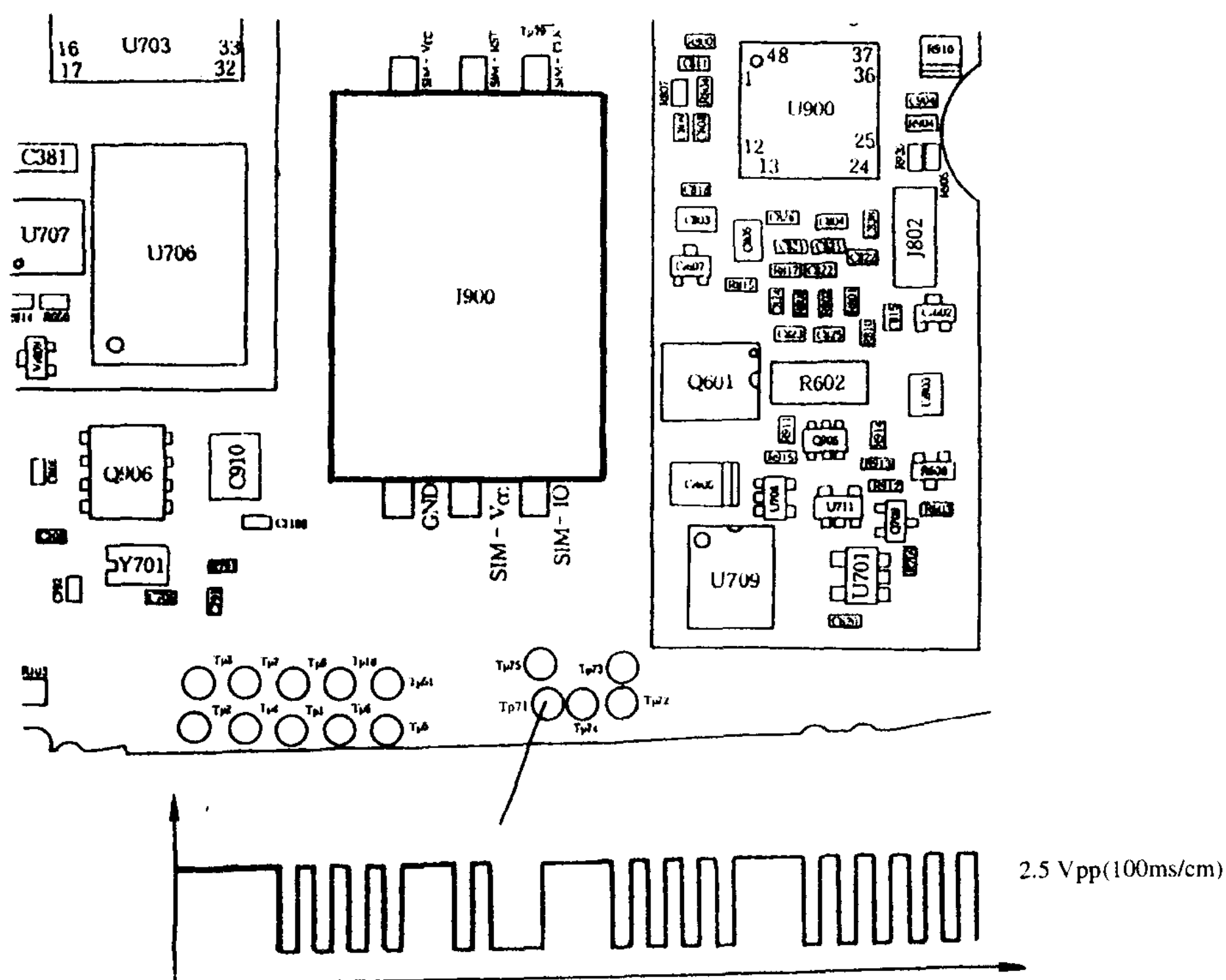


图 1-3 FLASH 片选信号测量

2. SRAM 片选信号测量

手机加电源,开机时测量 TP72 和 TP73 点上的波形,正常值当如图 1-4 所示。

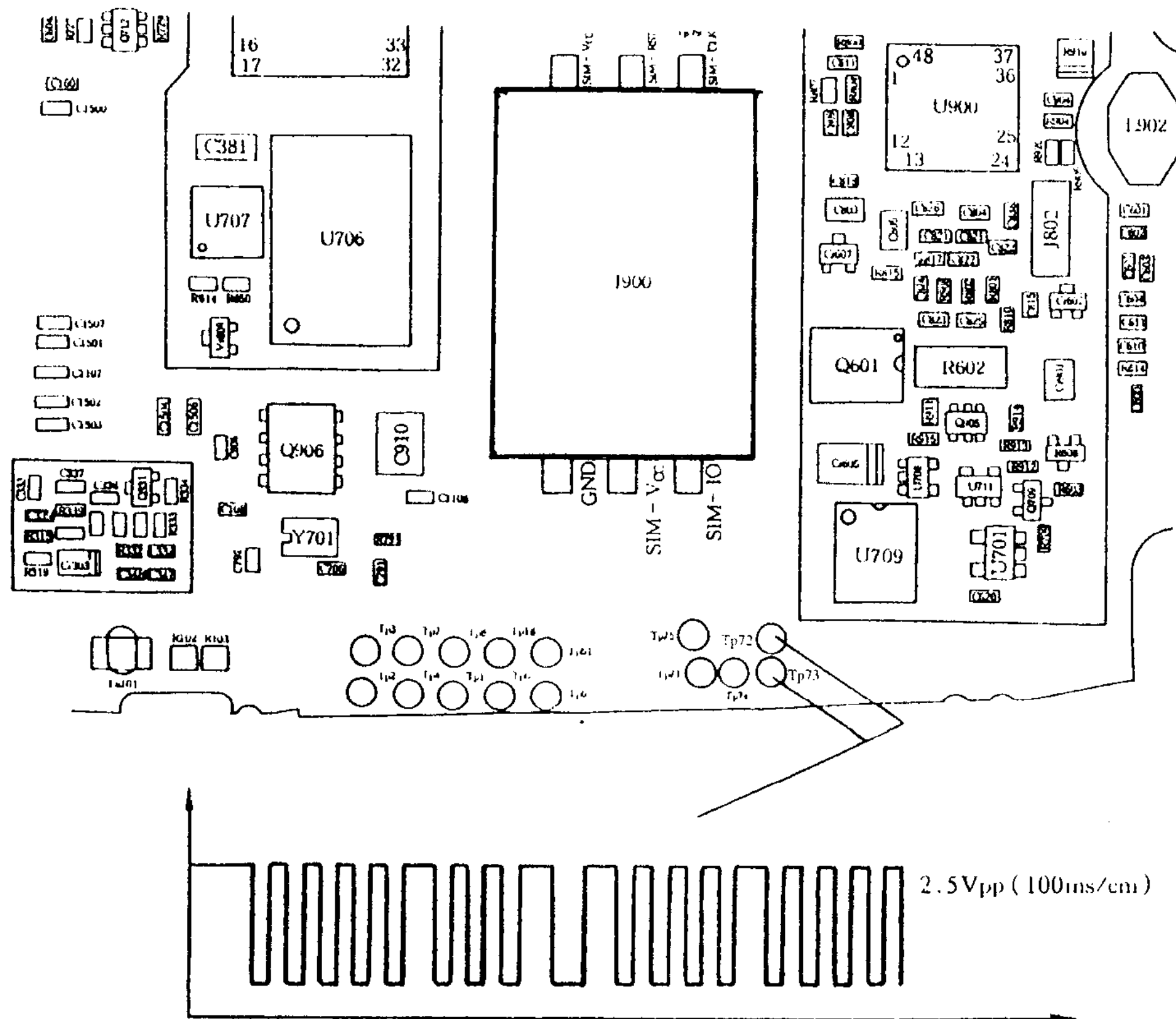


图 1-4 SRAM 片选信号测量

3. 电源及音频模块工作电压测量

当怀疑电源有故障或音频模块有故障时,可测量 U900 模块上各点的电平,如图 1-5 所示。

4. 中频模块 U220 的工作电压测量

中频模块 U220 工作时各点上电平、直流电压和有关波形当如图 1-6 所示。

本书共介绍十多种类型的手机,对主要点的电平测量也有 20 种以上,可以相互补充、相互借鉴。同一公司的产品当然更为接近,不同公司的产品也可相互借鉴、相互参考。本书取材时尽量做到不重复。

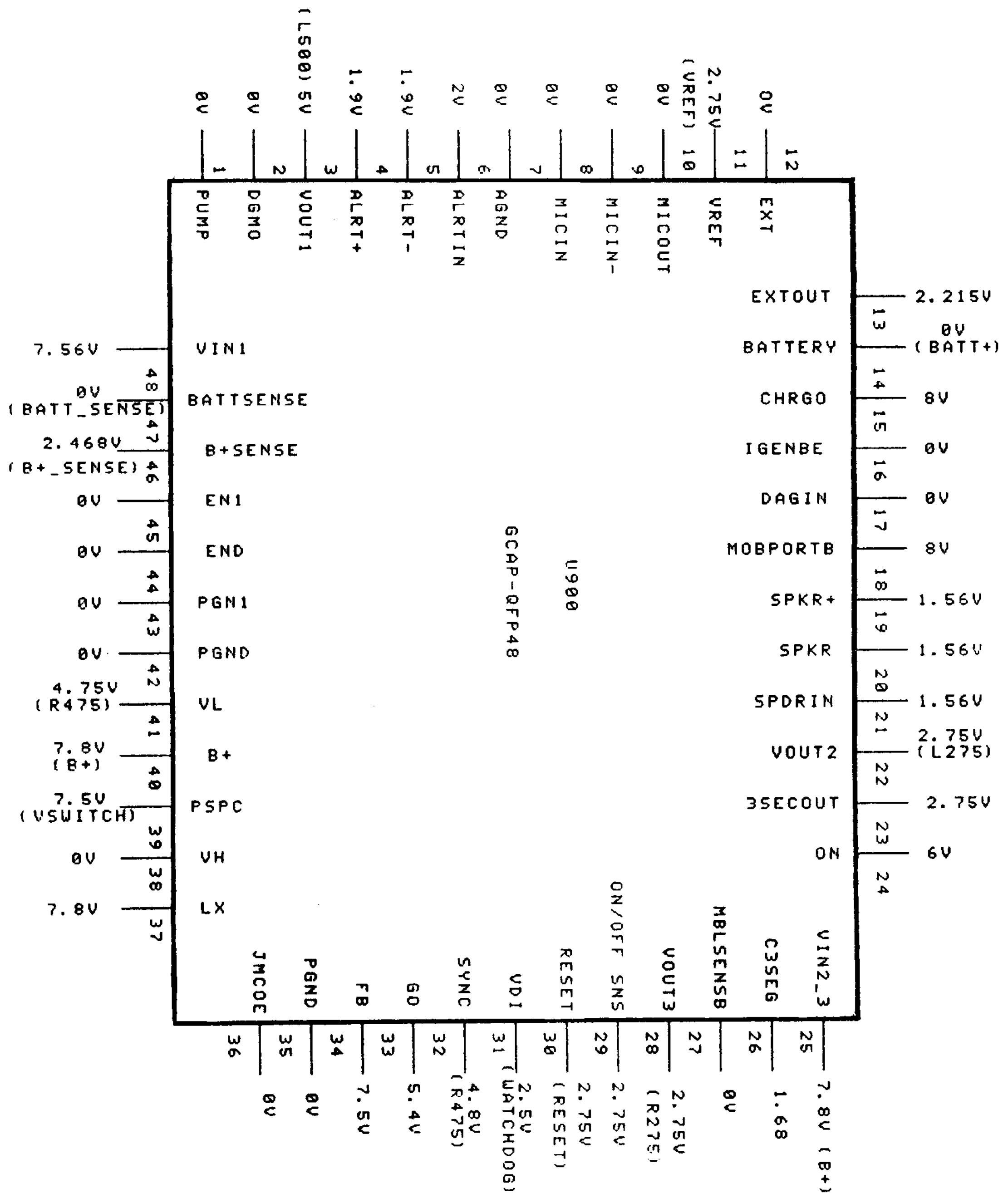


图 1-5 U900 的各脚电平

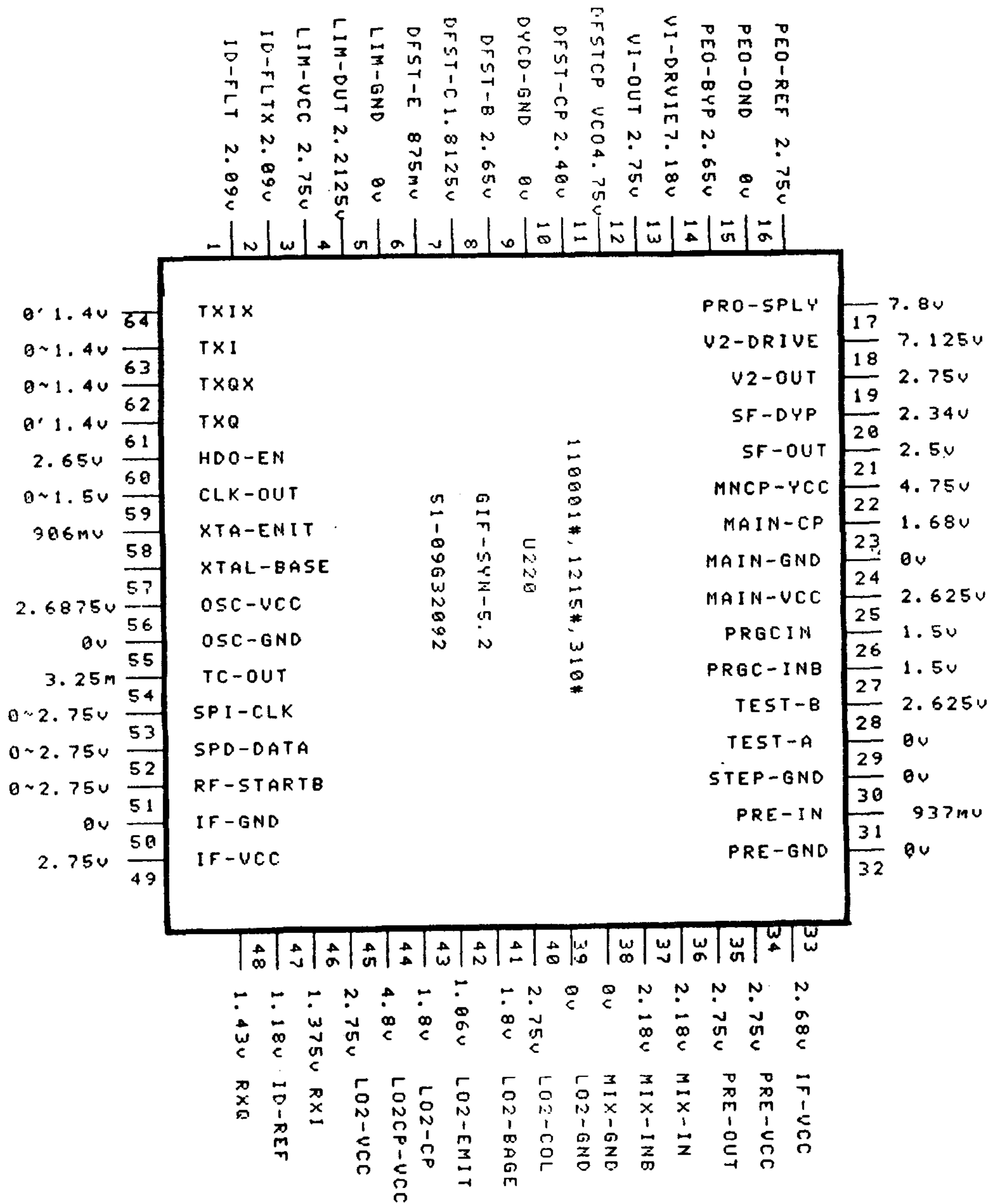


图 1-6 U220 接收时的各脚电平

三、维修实例

1. 不开机

★实例一

故障现象：手机接上稳压电源后，有 100mA 的漏电电流。

检查：打开手机壳，取下逻辑电路板，单独加 4.2V 稳压电压并适当调高至 6V 左右，用手触摸各集成电路块，发现 U900(GCAP)发热。

处理：用热风枪小心将电源模块 U900(型号为 32D75)更换并焊接好。

分析：接上电源就有漏电，故障应出在供电支路上，此时可适当地提高输入电压，让有故障的元器件暴露出来(过热)。

★实例二

故障现象：接上稳压电源，按开关键，无任何开机电流。

检查：故障应在电源部分，U900 并未工作，应检查电池正极到 U900 的 25、40 脚间的线路，结果是 U900 的 25、40 脚上没有 +3.6V 电压，应为电子开关管 Q906 损坏。

处理：更换 Q906。

分析：Q906 为场效应管，一加电压就一直处于导通状态，将 VBAT+ 送到 U900 的 25、40 脚。Q906 的作用是在电流过大时，先烧坏 Q906 而不致损坏 U900。

2. 不入网

★实例一

故障现象：开机后，显示正在查找网络，但一直找不到网络。

检查：测射频接收高放 Q410(GSM)、Q430(DCS)和混频管 Q460，均无供电电压，测 Q222 集电极上无 R×275 电压，而其发射极则有 B+ 电压，基极为 2.75V，均属正常。

分析：可能 Q222 损坏。

处理：更换 Q222。

分析：高放、混频的直流偏置均由 Q222 稳压提供，Q222 的基极来自 U220 的 18 脚，Q222 的发射极电压来自 U900 的 B+。由于 Q222 损坏，收信前级无法接收信号。

★实例二

故障现象：加电开机正常，信号时有时无。

分析：怀疑数字处理器 U500(32C04)虚焊。

处理：用烙铁加焊 U500 的各引脚。故障依旧，并未消失。

处理：用热风枪取下 U500，清洗后装回。

分析：手机的虚焊有些是集成电路外部接脚虚焊，也有可能是集成块内部虚焊。用热风枪加热取下模块时，不但可以消除电路板上的虚焊，也会影响模块内部的虚焊。这种例子不少见。

3. 不发射

★实例一

故障现象：拨打 112 时，发射电流只有 130mA。

分析：从发射电流看，手机无发射。

检查：测功放 U301 及前级 Q331，Q331 供电正常，怀疑 U301 损坏。

处理：更换功放 U301。

分析: 发射电流在拨号时几乎没有, 则一般为功放故障。若功放正常, 也可能是前级故障(无激励信号)。若发射电流有一定的增大, 则表明功放是工作的, 只是无激励信号。

测量见图 1-7。

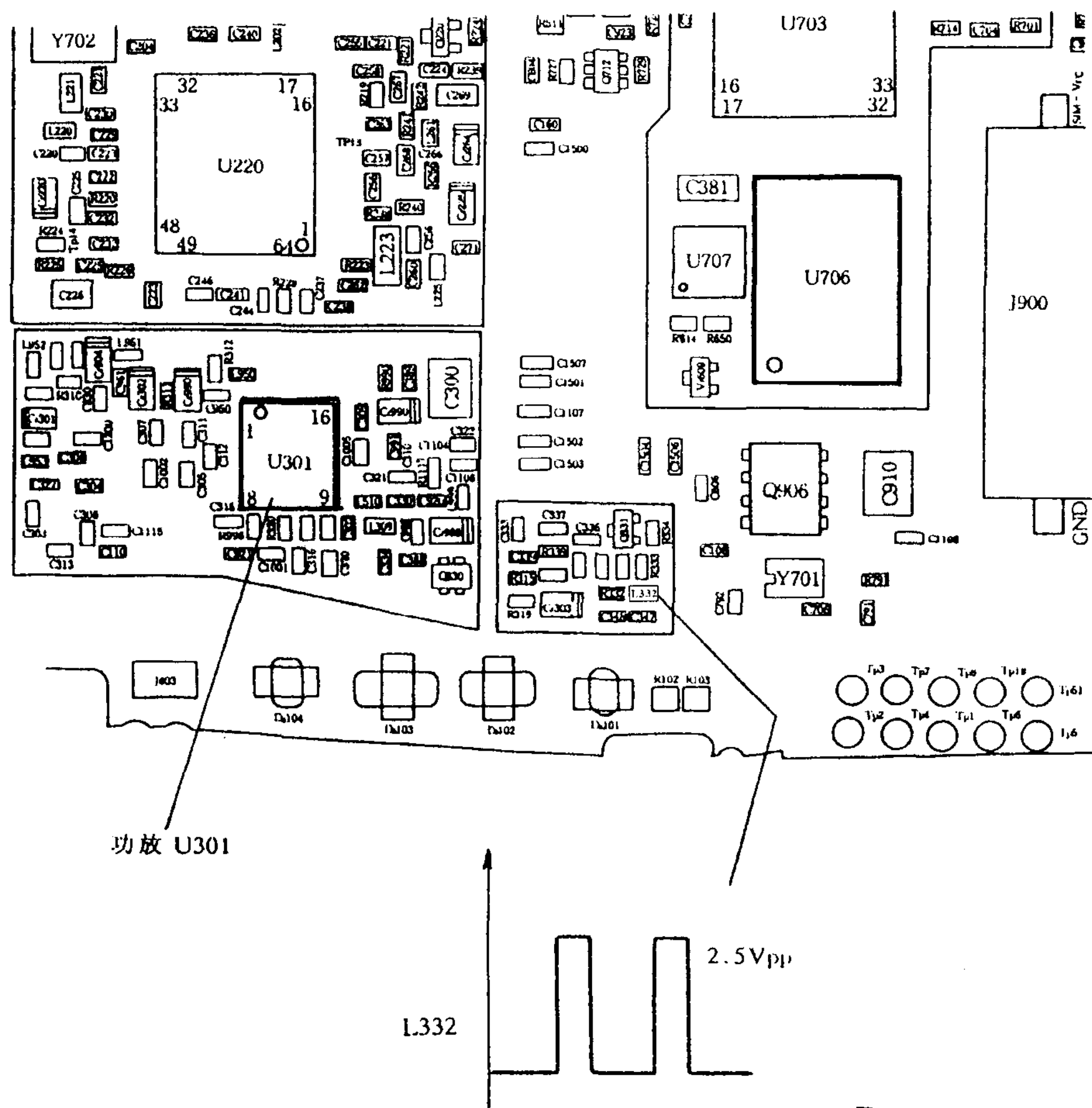


图 1-7 功放 U301 和预放 Q331 检查

第三节 电路图和元件表

一、单元电路简图

图 1-8~图 1-33 为单元电路简图,供已知故障大体位置后,在局部电路中分析故障用。