



常用 GSM手机 故障维修实例

田万成 等 编著

常用 GSM 手机故障维修实例

田万成 等编著

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

常用 GSM 手机故障维修实例/田万成等编著. —北京:人民邮电出版社,2003.2

ISBN 7-115-10210-4

I. 常... II. 田... III. 时分多址-移动通信-携带电话机-维修 IV. TN929.532

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 092538 号

内 容 提 要

本书在简单讲述 GSM 手机基本知识的基础上突出了手机的维修实践,主要讲述 MOTOROLA、SAMSUNG、NOKIA 三大公司二十一种新机型的 600 余维修故障实例。本书内容是作者维修经验的总结,具有较强的实用性。

本书可作为手机维修人员的维修参考手册、维修技术的培训教材,还可作为相关专业师生的参考书。

常用 GSM 手机故障维修实例

◆ 编 著 田万成 等

责任编辑 李 健

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

读者热线 010-67129258

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 21.5

插页: 6

字数: 526 千字

2003 年 2 月第 1 版

印数: 1—4 000 册

2003 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-10210-4/TN · 1859

定价: 36.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话: (010) 67129223

目 录

第一章 MOTOROLA 系列手机故障维修	1
第一节 MOTOROLA 338 手机维修 42 例	1
一、不开机故障	1
二、不接收信号故障	11
三、不发射信号故障	15
四、LCD 显示故障	17
五、不识 SIM 卡故障	18
六、无振铃故障	19
七、整机元件名称、作用及所引起的故障	19
第二节 MOTOROLA cd928 手机维修 35 例	21
一、不开机故障	21
二、不接收信号故障	29
三、不发射信号故障	32
四、不能带机充电	34
五、其它方面的故障	35
六、测试卡的使用方法	36
七、整机元件作用及其所能引起的故障	36
第三节 MOTOROLA V998 故障维修 32 例	37
一、不开机故障	37
二、不接收、不入网的故障	45
三、不发射故障	49
四、LCD 不显示及按键故障	52
五、整机元件名称、作用及其所引起的故障	53
第四节 MOTOROLA A6188 手机故障维修 10 例	55
一、常见故障分析	55
二、整机元件名称、作用及所引起的故障	69
三、测试点及测试数据	70
四、故障维修实例	75
第五节 MOTOROLA T2688 手机故障维修 28 例	80
一、故障分析、测试方法及测试数据	80
二、故障维修实例	83
三、整机元件名称和型号	91
四、整机元件作用及其所能引起的故障	92

第六节 MOTOROLA L200 手机故障维修 36 例	94
一、常见故障分析	94
二、故障实例	98
三、整机元部件名称、作用及可能导致的故障	107
第七节 MOTOROLA 561C 手机故障维修 21 例	109
一、故障分析	109
二、故障实例	113
三、整机元部件作用及所引起的故障	121
第八节 MOTOROLA 368C 手机故障维修 20 例	122
一、368C 手机电路简介	122
二、368C 整机元件作用及其可能引起的故障	130
三、故障分析	132
四、故障维修实例	135
第九节 MOTOROLA 8088 手机故障维修 14 例	140
一、整机元件名称、作用及其所引起的故障	140
二、不开机故障分析	141
三、故障维修的测试	143
四、故障维修 14 例	144
第十节 MOTOROLA P7689 手机故障维修	151
一、不开机故障分析	151
二、不能接收信号故障分析	154
三、不发射信号故障分析	159
四、不认 SIM 卡故障分析	162
五、LED 不显示故障分析	162
六、振子驱动(不振动)故障分析	163
七、三频切换信号的产生电路故障分析	164
八、负压产生器故障分析	164
九、整机元件作用及其引起的故障	165
十、整机元件分布图 A、B	166
十一、故障维修实例	166
第十一节 MOTOROLA V66 手机故障维修	171
一、主要技术参数	171
二、射频电路构成	172
三、供电电路	175
四、逻辑控制电路	175
五、整机元件及其所引起的故障	177
六、故障维修实例	179

第二章 SAMSUNG 手机故障维修	183
--------------------------	-----

第一节 SAMSUNG A100 手机故障维修 14 例	183
一、故障分析	183
二、故障维修实例	195
三、整机元件作用及其可能引起的故障	199
第二节 三星 SGH2400 手机故障维修 20 例	201
一、故障分析	201
二、整机元件作用及其所能引起的故障	213
三、测试点与测试数据	215
四、故障维修实例	217
第三节 SGH2100 手机故障维修 15 例	224
一、故障测试	224
二、故障维修实例	225
 第三章 NOKIA 系列手机故障维修	229
第一节 NOKIA 5110/6110 手机故障维修 50 例	229
一、不开机故障	229
二、不接收信号、不发射信号故障	237
三、按键及背景灯故障	242
四、SPK、MIC、BUZZ 故障	243
五、LCD 显示故障	244
六、不识 SIM 卡故障	245
第二节 NOKIA 8810 手机故障维修 27 例	246
一、不能开机故障	247
二、不能入网、显示无网络故障	253
三、LCD 显示“CONTACT SERVICE”故障	257
四、LCD 显示故障	258
五、其他方面故障	258
第三节 NOKIA 6150 手机故障维修 40 例	259
一、手机不能开机故障	259
二、不入网故障	266
三、LCD 显示故障	270
四、不识 SIM 卡故障	271
五、按键失灵	272
第四节 NOKIA GSM3210 手机维修 36 例	273
一、NOKIA3210 手机常见故障分析	273
二、故障维修实例	283
第五节 NOKIA 8850 手机故障维修 29 例	295
一、常见故障分析	295
二、故障维修实例	303

三、整机元件作用及其所引起的故障	313
第六节 NOKIA 3310 手机故障维修 18 例	314
一、整机元件作用及其所能引起的故障	314
二、故障维修实例	315
第七节 NOKIA 8310 手机故障维修	321
一、8310 整机元件作用及其所能引起的故障	321
二、故障分析与测试	323
三、故障维修实例	326
附录 英文缩写的中文解释	333

第一章 MOTOROLA 系列手机故障维修

本章讲述 MOTOROLA 的 338、cd928、V998、A6188、T2688、L2000、561C、368C、8088、P7689、V66 十一种机型的故障分析、故障测试方法、测试数据、故障维修实例等内容。

第一节 MOTOROLA 338 手机维修 42 例

一、不开机故障

见图 1-1-1 为 338 工作原理图,图 1-1-2 为 338 开机电路。

338 手机的供电是 3.6V 的电池电压。此电压不是直接提供给电源芯片而是通过电子开关 Q1008、Q1007 的控制。具体地讲,Q1008 是在 Q1008④低电位时才导通,导通后 Q1008⑤⑥⑦⑧上的 3.6V 就送到 Q1008①②③,Q1008①②③的 3.6V 又送给 Q1007①②③。当 Q1007④低电位时,Q1007 导通,于是 Q1007①②③的 3.6V 送到 Q1007⑤⑥⑦⑧各个引脚,此时 Q1007⑤⑥⑦⑧的 3.6V 电压又送给电源芯片 U900②③④⑤。这样 Q900②③④⑤才得到电池电压 3.6V。由此,我们得知,Q900②③④⑤得到 3.6V 电压的条件是:Q1008⑤⑥⑦⑧必须有 3.6V 电压。同时 Q1008④也必须由高电位变成低电位,且 Q1008 必须能导通工作,这样才能通过 Q1008①②③将电池电压(VBATT)3.6V 送给 Q1007①②③。同样地,Q1007①②③得到 3.6V 之后,还要在 Q1007④控制下,通过 Q1007⑤⑥⑦⑧将 3.6V 送给 U900②③④⑤。如果 Q1008④或 Q1007④不能变为低电位,Q1008 或 Q1007 不能导通,这些引脚开焊,那么 U900②③④⑤就得不到 3.6V 电压,当按下开机键时,该手机就不能正常启动,即在开机时无开机电流。

综上所述,U900 工作条件有三个:

- B+3.6V 供电;
- U900②被触发变成低电位;
- U900 自身工作良好。

只有这三个条件都具备 U900 才能工作。

这里应强调一点,由于 U900 是整部手机负荷的承担者,所以烧坏、损坏、开焊、短路是时有发生,因此 U900 芯片是不开机故障的主要原因之一。

U900 工作后,首先经过由 U900 内部电路、肖特基二极管 CR901、电容 C915(33μF 钽电容)和变压器 T902 构成的升压电路,将 3.6V 升压到 5.6V。另外 U900 还要产生如下电压:

U900②产生 LOG2.75V,此电压供给 U500③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿。除此之外它还作为 U902、U704、U701、U703 的电源。其中 U701、U702 和 U704 都是 BGA 封装,引脚不在外面。很显然,若是 U900②开焊,LOG2.75V 消失,开机是不可能的。

U900③输出 R2.75V 及 U900④输出 R4.75V,若这 2 个电压中任一个加不到 U201 上,就会

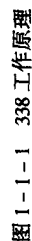


图 1-1-1 338 工作原理

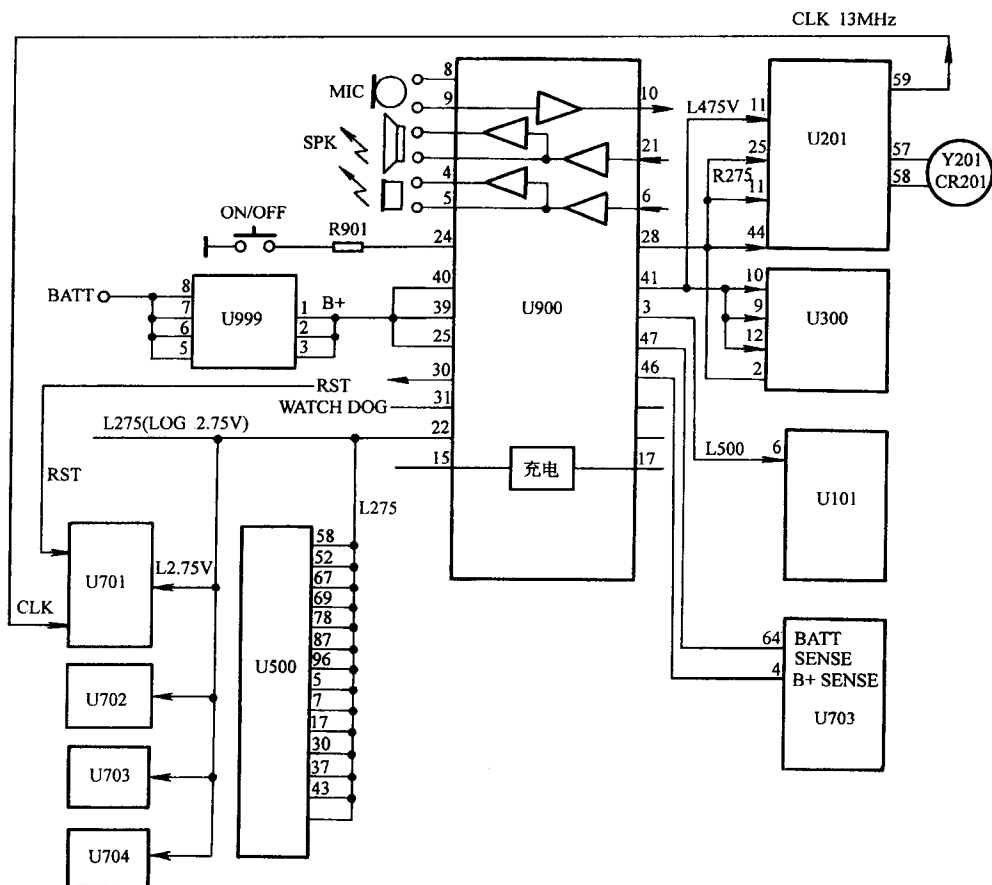


图 1-1-2 338 开机电路

使 U201 不工作,结果是 13MHz 时钟信号不会产生,于是造成故障无法开机。

晶体 Y201、变容二极管 CR201 及 U201 共同产生 13MHz 时钟信号,并由 U201 ⑤输出至 U500⑥,又由 U500⑤送给 U703⑩,再由 U703⑩送给 U701。假如,晶体 Y201 受到振动而损坏,CR201 开焊或烧坏,或上述各元件引脚中任一个开焊都会造成不开机的故障。

检查此故障时,可在 U703⑩(容易测试)上用示波器测量时钟信号,若测不到信号,则不开机的原因可能是 U500⑤或 U500⑥开焊或短路,亦或是 U201⑤开路也有可能是 Y201、CR201 开焊损坏,甚至是 U201 根本就没有工作的原因造成的。

U701 接到频率校正信道上的信息后就形成自动频率控制 AFC 信号,该信号是通过 U500 ⑧加到 CR201 的负端上的。13MHz 时钟信号频率是在 AFC 的作用下维持在 $13\text{MHz} \pm 100\text{Hz}$ 变化范围内。若 AFC 因故消失,则时钟频率远离规定范围,会影响开机和信号接收等。

U900③输出复位信号 RST,此信号分别加到 U500⑧及 U701 上对它们复位。若是 U900③没有产生 RST 信号,或 RST 仅是低电压,而没有达到高电位,同样会导致不能开机。

只有 U702、U703、U704 和 U705 包括它们的数据总线、地址总线在内的硬件及软件全部工作正确无误,才能开机。由此可见成功开机的必要条件是:

- U900 有 B+3.6V 供电,U900④在开机时能变成低电位,使 U900 工作。

- U900②的 LOG2.75V 供给 U701、U702、U703、U704 和 U705 正确无误。
- U201 工作并与 Y201、CR201 配合产生时钟信号,这信号分别送给 U500、U703、U701,只有信号到位,并起到同步作用才能开机。
- RST 信号只有在低电位时,U701、U500、U703 才能被复位。而且,它必须马上跳到高电位才能保持正常开机工作的状态。所谓高电位是指 2.0V 左右。
- U701 工作后,通过 U703 送出“WATCH DOG”信号给 U900③,才能维持开机状态。不然的话,虽然可以开机,但手指一旦松开 ON/OFF 键就会立刻关机。手机不能维持开机状态。

故障 1

现象:用稳压电源接在主板上的电池接点⊕⊖上或插入底部接口 J600⑥⑦处,然后加电、开机、看稳压电源上电流表的指数,指数为 0,此故障称为“死机”。

检查:

1. 单板机加电、开机,测试 U900④⑤引脚,得知 U900④无 3.6V 电压。
2. 进一步检查 U900④无 3.6V 电压的原因,检查结果是该引脚开焊。于是,点焊 U900④,再加电开机就恢复正常了。

此故障发生的原因是 U900④供电引脚没有 3.6V 电压,致使开机条件缺少一个,故 U900 无法启动;造成手机不能开机。

处理:对 U900④点焊(加焊)。U900 在 338 整机元件分布图 1-1-3(A)中。

故障 2

现象:用稳压电源加电、开机,此时稳压电源的电流表指数摆动一下,立刻自动归零。

检查:

1. 首先强制开机,并测试 U900②上的 LOG2.75V 电压,测试发现此电压不是 LOG2.75V,而是 1.1V 左右。实际电压远低于本来的电压。

2. 于是,检查 LOG2.75V 电压低的原因。首先测 U900②对地电阻值,发现对地电阻尚不到 100Ω,显然是低于正常值。为查找故障点,先后焊下 U701、U703,LOG 电压仍是 1.1V 并仍不开机。

3. 接下来测试 U703⑥电压,此引脚电压应是 LOG2.75V,可是现在是 1.1V,怀疑 U703⑥对地电容 C760 有问题。于是将它焊下来,结果开机恢复正常。

4. 将 U701、U703 重新焊在主电路板上,更换 C760,开机故障恢复正常。

原因:C760 已损坏(击穿或老化),将 LOG2.75V 半接地,造成不开机。

处理:更换 C760,见图 1-1-3 338 整机元件分布图(A)。

故障 3

现象:加稳压电源,开机,发现开机电流约为 400mA 以上,后电流自动消失,不能开机。

检查:

1. 根据故障现象,首先测试 U900②③④引脚上的输出电压,结果发现它们上的电压均低于正常值,且 U900 芯片发热。立刻停机(芯片有温升情况不要加电,以免损坏元件扩大故障)。

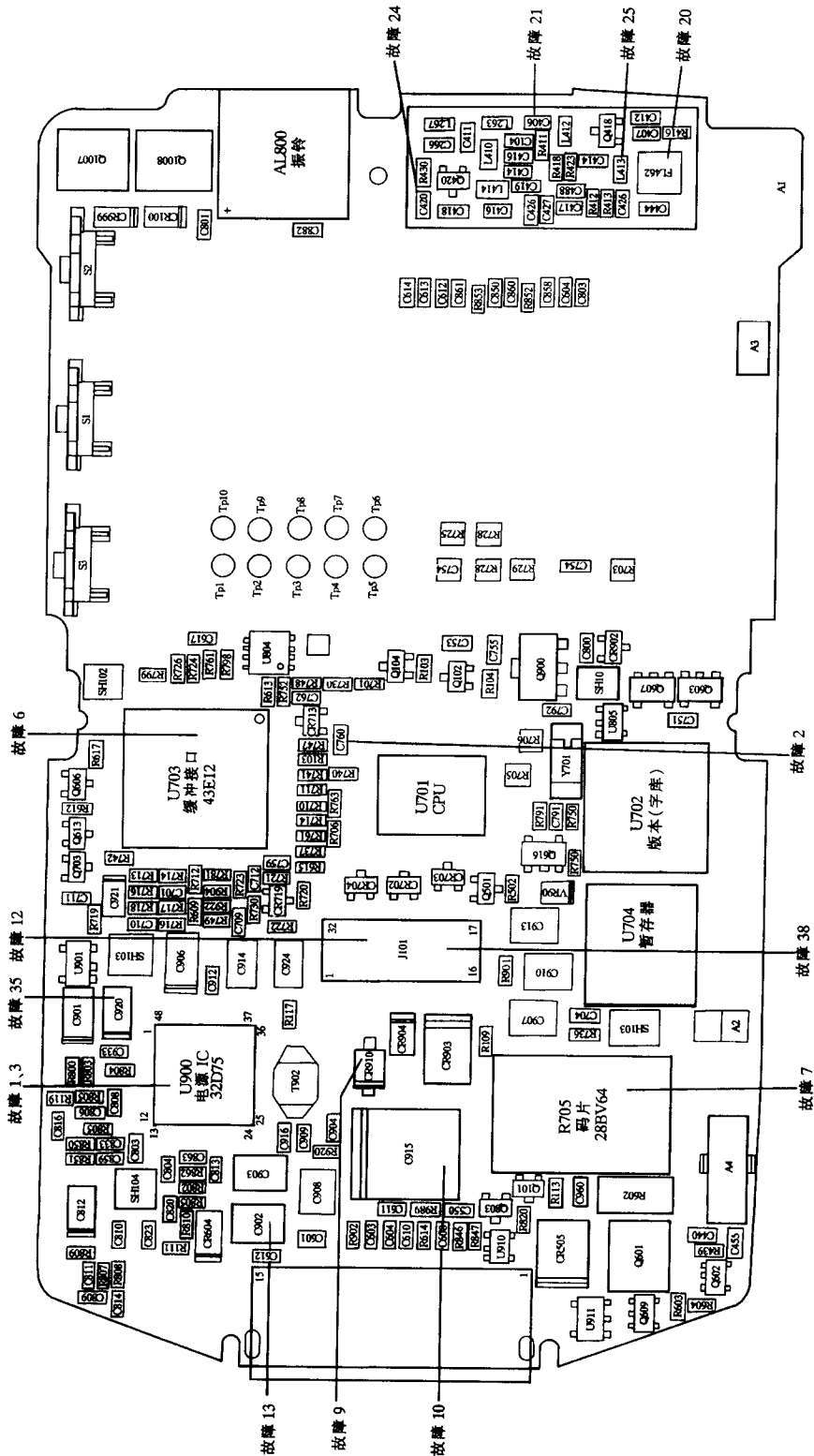


图 1-1-3 338 整机元件分布图 (A)

2. 这时故障原因已经明确,是 U900 芯片本身的问题。将 U900 更换掉(U900 型号为 32D75),重新开机并打电话,手机恢复正常工作。

处理:更换 U900,见图 1-1-3 338 整机元件分布图(A)。

故障 4

现象:手机加稳压电源,未开机就有 100mA 左右的电流出现。可见此故障现象是由于元件漏电造成的。

检查:

1. 根据故障现象,分析其故障原因是 Q1008、Q1007 及 U900 的相关电压端有问题。于是首先将 U900 焊掉,再加电检查漏电情况,结果漏电现象消失了,并可以开机了。

2. 故障原因是 U900 芯片有短路之处或内部击穿造成的。

处理:更换 U900(32D75),故障被排除,开机恢复正常。

故障 5

现象:在手机底部接口处(J600)加电、开机,发现开机电流仅有 80mA。

检查:

1. 根据故障现象分析,判断此故障不是真正开机,实际上是没有开机。

强制开机(在 U900③引脚加 3.0V 电压),分别测试 U900②LOG2.75V、U900⑧R2.75V、U900④R4.75,这些电压均低于正常。

2. 查找 U900 输出电压低的原因是 U900 本身的问题。更换 U900 芯片,开机恢复正常。证明 U900 已经损坏。

处理:更换 U900 新芯片。

这里顺便讲一下正常开机电流约 150~200mA,守候电流约 40mA,这些电流都是 U900 提供的。另外,当手机故障时会产生较大的冲击电流,对 U900 正常工作具有较大威胁性。

当 U900④对地电容 C906 被击穿或老化时都会导致 U900④的 R4.75V 半接地,电压降低,结果使 U201 不工作,时钟信号不能产生,造成不能开机故障。上述总结如下: C906 击穿→U900④R4.75V 电压降低→U201 不能工作→无 13MHz 时钟信号→U701 无法工作→不能开机。

故障 6

现象:用稳压电源加电、开机。此时开机电流摆动一下后立刻自动消失,不能开机。

检查:

1. 分别测试 U900②LOG2.75V、U900⑧R2.75V、U900④R4.75V 和 U900⑪VREF2.8V 电压。这些电压均正常。

2. 接下来测试 Y201 上的 13MHz 时钟信号,也正常。

3. 测试 U900⑩的 RST 电压,电压约 3.0V 正常。

4. 这时怀疑 U701 虚焊,于是采用手指按压 U701 芯片的办法,试开机,手机仍不能开机。

5. 在 U703⑦引脚上测试时钟信号,此信号测不出来即无此信号。于是点焊、清洗 U703⑦,结果手机开机恢复正常,故障排除。

原因:由于 U703⑦引脚开焊或被污染引起 13MHz 时钟信号消失,致使 U701 无时钟同步信

号,造成不能开机。

处理:点焊 U703⑦引脚,并清洗它,见图 1-1-3 338 整机元件分布图(A)。

故障 7

现象:用稳压电源加电,电压为 3.6V。开机,开机电流达到 90mA 后自动消失,不能开机。

检查:

1. 根据开机电流达到 90mA 左右后自动消失的故障现象,说明开机无漏电现象。于是测试 TP10 上的看门狗 WATCH DOG 信号电压为 0V(应是 2.5V)。因此得知 U701 没有工作。

2. 于是分别检查 U702、U704、U705 以及数据总线、地址总线等。发现码片使用的是 M28C64 型号芯片,此芯片工作电压为 4.75V,而 U900②提供电压才 2.75V,与手机电压不相符合。

3. 在对码片重新写软件时用的 4.75V,码片 U705 装在电路板上,U900②提供的电压是 2.75V,致使 U705 不能工作,导致不开机故障。

4. 只有更换 U705 芯片的型号,才能解决此故障。

处理:更换工作电压 2.75V 的码片,故障排除,见图 1-1-3 338 整机元件分布图(A)。

故障 8:

现象:用稳压电源加电、开机,开机电流达 80mA 后立刻消失,不能开机。

检查:

1. 单板机加电,开机测试 U900②、U900⑧、U900④、U900③各电压,测试发现 U900④电压偏低,才 1.0V,U900③电压也偏低,才 2V。

2. 根据测试得知 U900 的升压电路有问题,导致 U900④、U900③的电压偏低。于是分别检查升压电路包括 T902、CR910、C915 及 U900 相关的引脚等。最后更换 U900,故障得以排除。

处理:更换 U900 芯片。

故障 9

现象:电源从手机底部接口 J600⑥⑦加电,开机,开机电流近 90mA,之后消失。

检查:

1. 首先分别检测 U900②、U900⑧、U900④各电压,结果电压均正常。

2. 接下来测试 VSWTTHS 5.6V 电压在 C915 上测此电压,其电压值不足 5.6V,而仅是 3.8V,显然升压电路有问题。

3. 分别检查 CR910、C915、T902、U900③以及相关引脚。检查结果是 CR910 开焊。

点焊 CR910 元件,故障仍没有消除。于是将其焊下来,测其正、反电阻。发现正、反向电阻几乎相等,说明 CR910 已损坏,将其更换新品,开机工作恢复正常。

原因:由于 CR910 损坏、导致 U900③ 1.5.0V 电压低下,于是 U702 不能工作,故不开机。

处理:更换 CR910,见图 1-1-3 338 整机元件分布图(A)。

故障 10

现象:用稳压电源加电开机,开机电流约 40mA,之后消失,自动关机。

检查:

1. 分别测试 U900②⑧④①③各个电压,并分别点焊和清洗,发现 U900③电压仅是 1.8V,异常状态。

2. 在 C915 上测试 VSWTTC 5.6V,此电压不到 3.0V 左右,检查相关元件如 CR910、T902、C915 及 U900③,发现 C915 有问题,因为将 C915 更换掉,开机就恢复正常了。

原因:由于 C915 损坏,使 VSWTTC 6.5V 电压变低,导致 U900③ 1.5.0V 低下;U702 不工作,造成不开机故障。

处理:更换 C915,见图 1-1-3 338 整机元件分布图(A)。

故障 11

现象:用稳压电源加电、开机,开机电流较大手机不能开机。

检查:

1. 分别测试 U900②及 U900⑧上的电压,这些电压虽然有,但均比正常值低。

2. 又测 Y201 和 U201⑨上的时钟信号都测不出来,即没有时钟信号。分析其原因,有下列几种可能:

- U201 已损坏
- U201 供电有问题如 Q202 或 Q203 开焊或损坏等。

3. 按上述的分析逐项检查,发现 U201 芯片已损坏,且有温升。于是决定更换 U201,更换后开机恢复正常了。

原因:由于 U201 已损坏→导致无时钟信号→造成不开机。

处理:更换 U201 新品,见图 1-1-4 338 整机元件分布图(B)。

故障 12

现象:用稳压电源加电、开机,开机电流没有,即电流为 0。不能开机。

检查:

1. 在单板机上检查,首先测试 U900 的 B+3.6V 的供电,得知所有供电电压均为 3.6V。

2. 用引线将 TP10 至 U900③连接强制开机,结果可以开机。这说明 U900 启动电路有问题。

3. 于是检查 R801、ON/OFF 及 J101 等电路。结果发现 J101 插件氧化、污染引起接触不良造成不能开机。

原因:由于 J101 脏、氧化使开机启动电路开路,造成不能开机故障。

处理:清洗 J101 见图 1-1-3 338 整机元件分布图(A)。

故障 13

现象:用稳压电源加电且开机,开机电源几乎为 0,死机。

检查:

1. 按故障 12 所述的强制开机的方法,强制开机,测试 U900②⑧各电压,得知 U900②电压偏低,才约 1.2V。分析电压偏低的原因:

- C902 或 C903 损坏

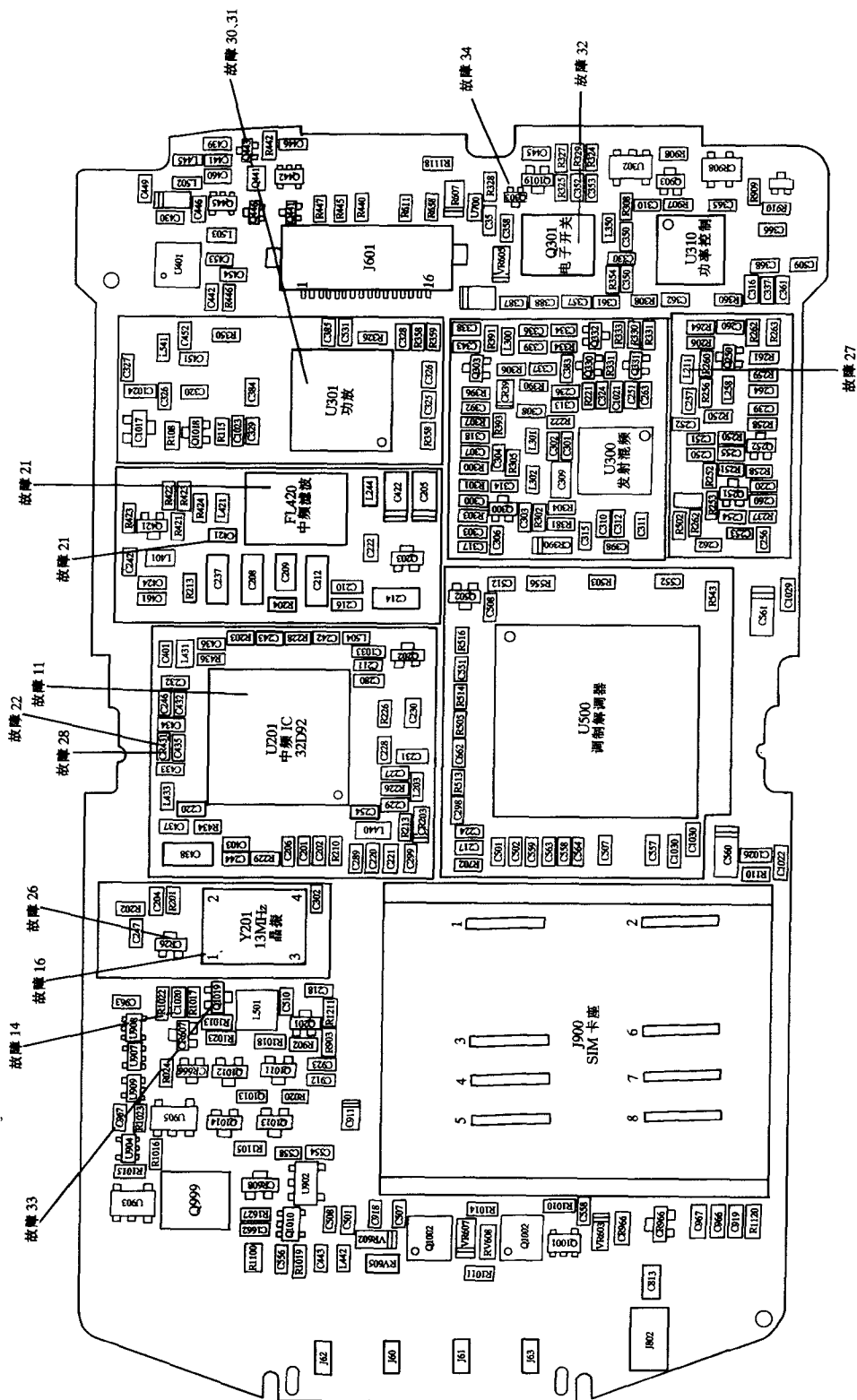


图 1-1-4 388 整机元件分布图(B)

- U500 供电引脚被短路

• U701、U702、U703、U705 供电有问题。这些芯片供电引脚多达 14 个之多,找出故障点实属不易。

2. 首先焊掉 C902 和 C903 电容器。当摘下 C902 后,测 U900②上的 L2.75V,电压恢复正常了,说明故障已找到。

原因:由于 C902 的问题使 LOG2.75V 电压变低,造成不能开机的故障。

处理:更换 C902,见图 1-1-3 338 整机元件分布图(A)。

故障 14

现象:用稳压电源对单板机加电,开机电流没有,但有漏电电流不能开机。

检查:

1. 据此故障现象,首先检测 U900④⑦上的 3.6V 电压,发现 U900④引脚上的 B+3.6V 电压才是 0.8V。

2. 于是检查 U900④电压变低的原因。用万用表测 U900④对地电阻低于正常值、与该引脚有直接关联的元件是 C102,于是将 C102 焊下来,结果开机恢复正常。

处理:更换 C102,见图 1-1-4 338 整机元件分布图(B)。

故障 15

现象:用电池供电不开机。用稳压源从外部接口 J600 加电也不能开机。

检查:

1. 根据故障现象分析,首先测试 Q1008、Q1007、Q9199 各芯片的引脚上的电压,这些引脚上的 B+3.6V 均正常。

2. 测 U900④⑦上的 B+ 电压应是 3.6V,实际电压才 0.8V 左右。

3. 检查 C1023 正端对地电阻过低,其电阻值将近 90Ω。其原因是此处脏,引起对地电阻低,导致电压变低。清洗此处元件及其走线,故障得以排除。

处理:对 C1023 周围元件进行清洗,故障排除。

故障 16

现象:用电池加电和稳压电源加电,手机均不能开机。询问用户,方知手机摔过。

检查:

1. 手机摔过造成不开机,首先检测 13MHz 主时钟信号,测试 Y201 上的信号,没有测出来。说明主时钟信号没有产生。

2. 更换 Y201 晶体,结果开机恢复正常。

处理:更换 Y201 晶体,见图 1-1-4 338 整机元件分布图(B)。

故障 17

现象:手机已摔过,按下 ON/OFF 键可以开机,但当手指一离开开机键手机就自动关机。

检查:

1. 根据故障现象判断故障原因是 WATCH DOG 信号未加到 U900 芯片所致。WATCH DOG