

移动全球通宝典系列丛书



三星数码手机 原理与维修

谭本志 龙武 陆魁玉 编著



北京科学技术出版社

移动全球通宝典系列丛书



三星数码手机 原理与维修

谭本志 龙武 陆魁玉 编著

北京科学技术出版社



内 容 简 介

本书介绍三星系列数码手机的工作原理、故障分析与维修实例。机型包括 SGH-A288、SGH-N188、SGH-A188(100)、SGH-2400、SGH-800、SGH-600。为了照顾不同层次的维修人员，我们详细阐述了三星系列手机各部分工作原理并附电路图；总结了三星系列手机发生各种故障原因及检修方法；在实例精选上，我们采集了大量一手典型的、常见的维修实例；对每一种机型都给出了元件分布图，从中可以一目了然地辨清各元件的位置。

在编写过程中，我们力求文笔流畅、结构严谨，内容全面，深入浅出，尽量做到图文并茂。本书可作为学习、了解、使用和维修的参考书籍，也可作为专业培训教材，本书可供手机维修学员、手机专业维修人员、手机售后服务人员、家电维修和电子技术专业人员阅读，是一本手机实用工具书。

图书在版编目 (CIP) 数据

三星数码手机原理与维修 / 谭本志等编著.
北京: 北京科学技术出版社, 2002.1
ISBN 7-5304-2631-1

I. 三… II. 谭… III. ①移动通信—携带电话机, 三星—理论 ②移动通信—携带电话机, 三星—维修
IV. TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 084214 号

* 未经本书作者同意, 任何人不得抄袭、剽窃、摘录该书全部或部分内容, 如有违反者应负法律责任。

* 本书封底贴有激光防伪标志, 无防伪标志者属盗版图书。

三星数码手机原理与维修

谭本志等编著

北京科学技术出版社出版

(北京西直门南大街 16 号)

邮政编码 100035

电话: 010-66161952

各地新华书店经销

湖南省地质测绘印刷厂印刷

雁腾计算机排版中心排版

*

787×1092 毫米 16 开本 11.75 印张 273 千字

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

定价: 22.00 元

编委会名单

顾问：张传轮

主编：陆魁玉

编委：（按姓氏笔划顺序排列）

王忠诚 任致程 刘克友

刘利国 刘材发 李其佳

李勇帆 杨 军 汪克仁

陈有卿 金续曾 聂志雄

黄辉林 蒋秀欣 蔡杏山

谭本志

前 言

2000年7月底,我国移动电话用户达到1.206亿户,超过美国,从而跃居世界首位,驰骋在中国市场上的移动电话生产商也出现了百花齐放、诸侯争雄的局面。在这其中,韩国三星公司生产的三星系列数码手机成了手机市场的一大亮点。

由于移动电话使用率高,无论其设计与工艺水平如何先进,故障的发生也在所难免。尤其是手机机型日新月异,出现的故障现象也复杂多样。为了使手机维修资料能跟上手机机型的快速发展,便于维修人员不断提高手机维修技术与效率,并能方便、快捷、准确的查询手机维修资料,特编写此书。本书共分6章。

第1章介绍三星SGH-A288型手机的原理与维修。

第2章介绍三星SGH-N188型手机的原理与维修。

第3章介绍三星SGH-A188(100)型手机的原理与维修。

第4章介绍三星SGH-2400型手机原理与维修。

第5章介绍三星SGH-800型手机原理与维修。

第6章介绍三星SGH-600型手机原理与维修。

通过这6章恰到好处的概述与分析技术参数,使读者了解三星各型手机的特色;深入浅出的工作原理讲解,使读者对三星各型手机的工作原理清晰明了;典型的故障维修测试点,能引导读者少走弯路,快速修好三星各型手机,起到抛砖引玉的作用;精辟的故障分析及典型的实例精选,能启发读者“举一反三”地掌握维修技巧;必备实用的维修参考资料,能给读者有力的帮助。另外,书后附有三星系列手机软件维修及升级,供读者维修三星系列手机时使用参考。总之,本书采用原理讲解,故障分析,精选实例并举的写作方法,既能让读者了解三星各型手机的工作原理,又能掌握三星各型手机的维修技巧。

在编写全书的过程中得到了许多同志的帮助,在此表示谢意。由于时间仓促,书中难免有不足之处,恳请各位读者、专家批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 三星 SGH-A288 型手机原理与维修	1
1.1 概述与功能说明.....	1
1.1.1 概述.....	1
1.1.2 功能说明.....	1
1.2 工作原理及故障维修测试点.....	2
1.2.1 电源供电电路工作原理.....	2
1.2.2 射频部分工作原理.....	6
1.2.3 逻辑部分工作原理.....	10
1.3 故障维修与实例精选.....	13
1.3.1 不开机故障维修分析.....	13
1.3.2 不入网故障维修分析.....	15
1.3.3 无发射故障维修分析.....	15
1.3.4 手机不能识别 SIM 卡故障维修分析.....	16
1.3.5 不能带机充电故障维修分析.....	16
1.3.6 无送话故障维修分析.....	16
1.4 三星 SGH-A288 型手机维修参考资料.....	16
第 2 章 三星 SGH-N188 型手机原理与维修	18
2.1 概述与技术参数.....	18
2.1.1 概述.....	18
2.1.2 技术参数.....	18
2.2 工作原理及故障维修测试点.....	19
2.2.1 电源供电电路工作原理.....	19
2.2.2 射频部分工作原理.....	22
2.2.3 逻辑部分工作原理.....	25
2.3 故障维修与实例精选.....	26
2.4 三星 SGH-N188 型手机维修参考资料.....	27
第 3 章 三星 SGH-A188 (A100) 型手机原理与维修	30
3.1 概述与技术参数.....	30
3.1.1 概述.....	30
3.1.2 技术参数.....	30
3.2 工作原理及故障维修测试点.....	30
3.2.1 电源供电电路工作原理.....	30
3.2.2 射频部分工作原理.....	32
3.2.3 逻辑部分工作原理.....	40

3.3	故障维修与实例精选	48
3.3.1	不开机故障分析	48
3.3.2	不开机故障实例精选	48
3.3.3	不入网故障、接收机故障、手机无发射及发射关机故障分析	52
3.3.4	不入网故障、接收机故障、手机无发射及发射关机故障实例精选	54
3.3.5	卡故障及其他故障分析	57
3.3.6	卡故障及其他故障实例精选	58
3.4	三星 SGH-A188 (A100) 型手机维修参考资料	60
第 4 章	三星 SGH-2400 型手机原理与维修	65
4.1	概述与技术参数	65
4.1.1	概述	65
4.1.2	技术参数	65
4.2	工作原理及故障维修测试点	65
4.2.1	电源供电电路工作原理	65
4.2.2	射频部分工作原理	68
4.2.3	逻辑部分工作原理	79
4.3	故障维修与实例精选	86
4.3.1	不开机故障分析	86
4.3.2	不开机故障实例精选	86
4.3.3	不入网故障分析	88
4.3.4	不入网故障实例精选	88
4.3.5	卡故障、显示故障及其他故障分析	89
4.3.6	卡故障、显示故障及其他故障实例精选	89
4.4	三星 SGH-2400 型手机维修参考资料	94
第 5 章	三星 SGH-800 型手机原理与维修	96
5.1	概述与技术参数	96
5.1.1	概述	96
5.1.2	技术参数	96
5.2	工作原理及故障维修测试点	97
5.2.1	电源供电电路工作原理	97
5.2.2	射频部分工作原理	99
5.2.3	逻辑部分工作原理	103
5.3	故障维修与实例精选	108
5.3.1	不开机故障分析	108
5.3.2	不开机故障实例精选	109
5.3.3	不入网故障分析	114
5.3.4	不入网故障实例精选	115
5.3.5	卡故障、显示故障及其他故障分析	120
5.3.6	卡故障、显示故障及其他故障实例精选	120

5.4 三星 SGH-800 型手机维修参考资料.....	122
第 6 章 三星 SGH-600 型手机原理与维修.....	126
6.1 概述与技术参数.....	126
6.1.1 概述.....	126
6.1.2 技术参数.....	126
6.2 工作原理及故障维修测试点.....	127
6.2.1 电源供电电路工作原理.....	127
6.2.2 射频部分工作原理.....	130
6.2.3 逻辑部分工作原理.....	136
6.3 故障维修与实例精选.....	146
6.3.1 不开机故障分析.....	146
6.3.2 不开机故障实例精选.....	146
6.3.3 不入网故障分析.....	151
6.3.4 不入网故障实例精选.....	152
6.3.5 卡故障、显示故障及其他故障分析.....	160
6.3.6 卡故障、显示故障及其他故障实例精选.....	161
6.4 三星 SGH-600 型手机维修参考资料.....	167
附录 三星系列手机软件维修及升级.....	170

第1章 三星 SGH-A288 型手机原理与维修

1.1 概述与功能说明

1.1.1 概述

“重量更轻，体积更小，品质更高，功能更全”一直是三星手机坚持不懈的追求，从 SGH-600 开始，三星公司已推出一系列受到消费者好评的移动电话，三星 SGH-A288，这款手机为 CDMA 制式的三星 SCH-A2000 的 GSM 版本，依然沿袭了折叠式手机超小、超轻型设计，体积只有 79mm×38mm×23mm。由于采用了最先进的超薄锂聚合物电池，所以整机重量仅仅为 77g，是目前手机市场上不多见的轻量级“选手”。这种手机不再采用三星 A188 棱角分明的硬朗化线条，而注重手感等人体工程学设计，采用了目前最新的流线型，翻盖边缘进行了倾斜圆滑处理，使其总体外表光滑圆润，线条柔。外壳则采用最先进的表面喷印、压光技术，打造出了珍珠般最独特和最富魅力的颜色——珍珠白。这是目前手机上独一无二的颜色，此颜色给人以高贵和雅致的感觉，从而使整部手机活脱脱地成为一个迷你美人，轻巧玲珑，宛如一个小小的贝壳，一亮相便以其乖巧的造型博得了满堂喝彩，吸引了众人的目光。

更令人艳羡的是，这种手机除了以珍珠白的独特魅力、圆滑细致和小巧玲珑的外型吸引众人以外，它还有更炫的特色，就是具有双显示屏。通过在手机的外面板上增设一个圆形的小屏幕，从而突破了传统折叠式手机内置屏幕造成的查看信息、接收电话不方便的通病，令人赞叹不已。

此款手机外面板上的显示屏分辨率为 64×46 像素，背景灯为蓝色，与号称蓝色魅力的诺基亚 8250 相比亦毫不逊色。待机时，小屏幕会显示时间、日期、星期以及信号强弱、电池用量、未读短信息数量等情况，而当电话进来时屏幕就会闪烁显示出来电姓名及电话号码，从而无须开启翻盖便能轻松掌握手机的各种信息，辨认来电对象。而打开翻盖，手机内置高解像液晶大显示屏。分辨率为 128×64 像素，4 行 LCD 显示，背景灯为绿色。该显示屏为主显示屏，用来显示菜单、实现玩游戏、上网等功能。二个显示屏各司其职，给用户带来了极大方便。

1.1.2 功能说明

一部优秀的手机，不仅要做得外表迷人，更需要功能齐全。这部手机采用了简单易操作的人机界面，功能使用方便，通过指示光柱便知道现用功能所在的位置，无需再使用用户手册，4 行 LCD 显示使各种信息一览无余，便于阅读。手机内置了 Phone.com 1.1 版的浏览器，可以随时随地轻松获取网上的信息。该机支持全中文、内置智能拼音、简体中文笔画等多种输入法；三星手机传统的 20 组声控拨号、声控指令功能自然不会被遗忘在这部顶级手机上；电话号码簿进行了增强，可以记录最多 229 组，每组可记录 6 个电话号码。

同时,手机向用户提供了日程安排等个人数据管理功能,通过数据传输线还可以将电话簿、短信息和日程安排同步备份到计算机中。这下,可以把你的商务通扔得远远的吧?手机还支持铃声下载,令你的铃声与众不同,内置的 11 个好玩游戏,让你在旅途中不会寂寞。

1.2 工作原理及故障维修测试点

三星 SGH-A288 型 GSM 数码手机的工作原理可分为三大部分来论述:第一部分是射频部分工作原理;第二部分是逻辑部分工作原理;第三部分是电源供电电路工作原理。手机要正常工作,电源供电是首要条件,下面首先就电源部分工作原理进行分析讲解,以及常见故障分析与检修方法加以简介。其次是对射频部分工作原理和逻辑部分工作原理进行讲解。

1.2.1 电源供电电路工作原理

三星 SGH-A288 型手机的电源供电电路有五部分:一是待机供电电路;二是电源开关控制电路;三是射频部分供电电路;四是逻辑部分供电电路;五是带机充电电路。下面逐一论述其工作原理以及常见故障分析方法。

1. 待机供电电路

三星 SGH-A288 型手机的待机供电电路主要由稳压开关管 U116、稳压二极管 D110 和备用电池 RTC、BATT 等组成,电路如图 1-1 所示。根据原理图分析可知,当手机装上电池后,稳压开关管 U116 控制端③脚也是接 VBATT+,使 U116 工作从第⑤脚输出 3.3V 的 RTC-3.3V 电压,该电压一方面供电源带机充电控制电路使用,另一方面还通过稳压二极管 D110 输出 3.3V 的 RTC-V_{CC} 电压为话机的实时时钟电路提供电源,同时也为备用锂电池 BAT101 充电,以防止手机断电后(取出电池)存储的数据消失(如手机电话簿、时间的设定等)。

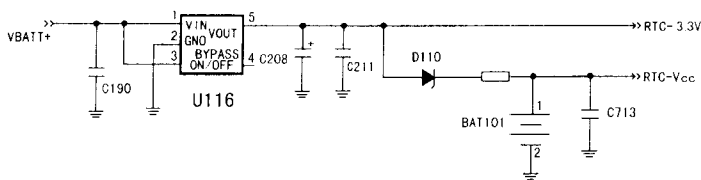


图 1-1 待机供电电路原理图

当手机出现不开机故障时,接上稳压电源如果有 50~100mA 的漏电电流,一般多为该部分电路出现故障,而在该部分电路中,备用锂电池损坏的程度较高,多数情况下表现在测量 RTC-3.3V 电压时,只有 2.0V 左右,不为正常的 3.3V。如果拆去备用锂电池后,RTC-3.3V 电压正常,更换锂电池即可排除故障,如果异常,则可判断 U116 稳压开关管损坏了。

三星 SGH-A288 型手机的待机供电电路还有一个就是功放供电电路,当给手机装上电池后,电池电压直接给手机功放模块供电,分别进入功放的第③脚和第⑥脚为功放模块提

供工作电源。当手机不开机而出现大电流或短路时，多数情况下是由功放模块损坏引起，这时可通过拆下功放模块或用手触摸功放模块表面的发热程度来确定。

2. 电源开关机控制电路

三星 SGH-A288 型手机的开关机电源控制电路主要由二极管组 D107 来完成，工作原理如图 1-2 所示。当手机未开机时，二极管组各引脚均无电压，当按下手机开机键时，电池电压经过二极管组的第③脚进入，使二极管组 D107 导通并从第②脚输出 2.7V 左右的高电平（Power），控制稳压电源电路的工作。同时微处理器 U108 也送出一个高电平信号至 BB-PWR 端，使二极管组 D107 中对应的二极管导通，这样就不至于在松开关机键后，无 ON-OFF 高电平而断电，使其维持手机的正常工作。

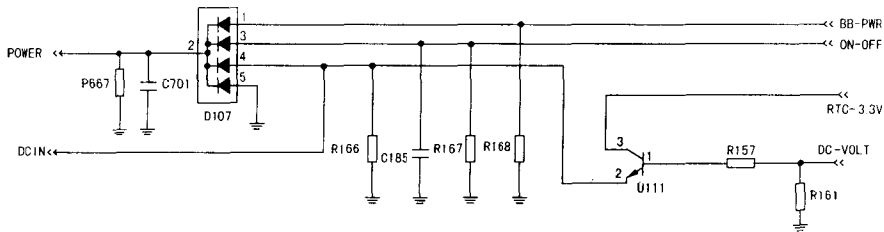


图 1-2 开关机控制电路原理图

在图 1-2 电路中，还有一部分电路是带机充电控制电路，主要由 U111 来控制，当手机插入充电座后，DC-VOLT 的电压信号通过 R157 和 R161 取样后送入 U111 的第①脚，而第③脚的 RTC-3.3V 是装上电池就有的，所以 U111 的第②脚也就输出一个高电平信号 DCIN 送至微处理器 U108，用以检测手机带机充电控制电路的工作。

该部分电路工作异常会引起手机不能开机故障，同时在按下开机键时无电流反应，这时可先拆开手机，取出主板接上 3.6V 稳压电源，用镊子短路主板按键板接口座的第①脚和第②脚（相当于按下手机开机键），如果手机可以开机，则说明按键板上的开机线开路，检查按键板开机线的连接情况，如果手机还是不能开机，可能就是二极管组 D107 虚焊或损坏引起，如果补焊后还不能排除故障，就要更换二极管组 D107。

3. 直流稳压供电电路

三星 SGH-A288 型手机的直流稳压供电电路主要由 U117、U463 等电源稳压 IC 组成，分别输出三路电压，供手机的各部分电路使用，其工作原理如图 1-3 所示。

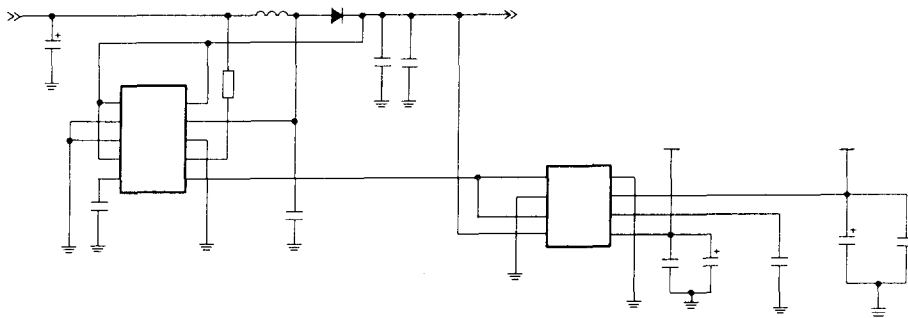


图 1-3 直流稳压供电电路原理图

电池电压 VBATT+经 C699 和 L102 组成的滤波电路进入稳压模块的第⑨脚,当按电源开关时,高电平的 Power 信号触发电源模块 U117 的第⑥脚,使其输出稳定的 3.3V 电压,该电压一方面供 U463 使用,另一方面为射频部分电路提供电源。经稳压模块 U463 稳压输出的 3.0V-V_{CC} 和 3.0V-AV_{CC} 这两组电压,是供逻辑部分电路的微处理器、存储器、SIM 卡等电路使用。如图 1-4 所示,可测到各路电压的稳压输出。

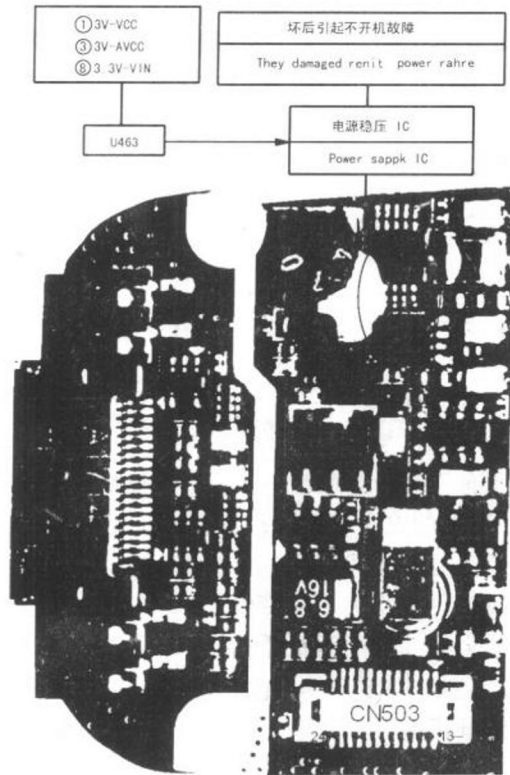


图 1-4 测量各路电压的稳压输出

如果该电路出现故障,将会引起手机不开机以及不认卡等故障,首先检查是否有 3.3V 的稳定电压,如异常,请检查 U117 是否虚焊或 L102 是否开路,再检查 3.0V-V_{CC} 以及 3.0V-AV_{CC} 是否正常,如异常,请检查 U463 是否虚焊或其各电压输出的滤波电容是否短路或漏电严重。

4. 射频部分电路供电原理

三星 SGH-A288 射频部分电路的供电电路主要由 U457、U443、U445 等组成,射频稳压模块 U457 的电源由电源稳压模块输出的 3.3V 提供,分别稳压输出四路电压供各部分电路使用,其工作原理电路如图 1-5 所示,其中第①脚输出的 3V_{TX} 一方面为收发信道切换电路提供电源,产生 3V_{TXEN2},另一方面送给由 U443 和 U445 组成的开关电路产生 3V_{TXEN1} 给发射 VCO、射频信号处理等提供工作电源;第⑨脚输出 3V_{RFR} 为射频信号处理器 U305 和接收本振模块 U302 提供工作电源;第⑫、⑭脚输出的 3V_{BANDSEL} 为射频信号处理器 U305 和收发信道切换电路提供工作电源;第⑯脚输出的 3V_{XV_{CC}} 为 13MHz 晶

振模块提供工作电源。

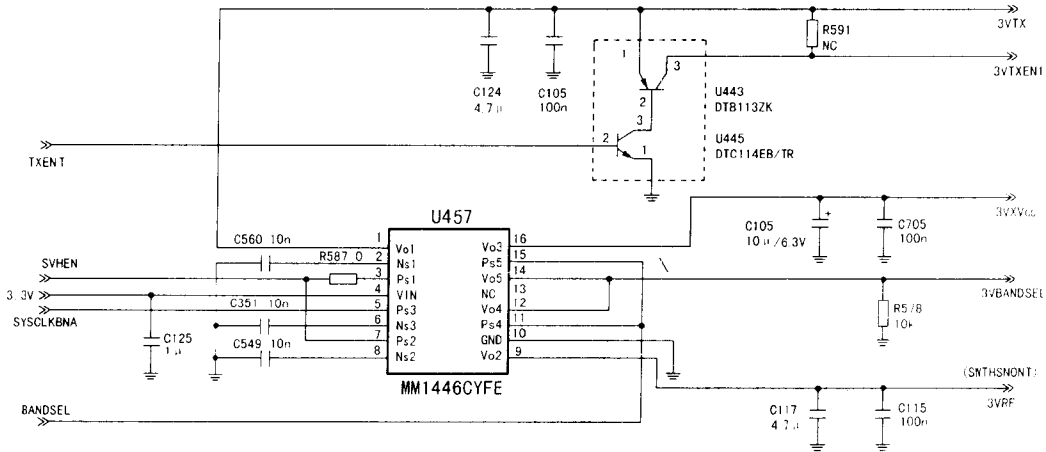


图 1-5 射频部分电路供电原理图

当该电路出现故障，稳压输出不正常时，会引起手机不能找到网络以及无发射故障，当手机出现无发射故障时，首先要检查的电压就是 3V_{TXEN1}。当手机出现不能查找到网络时，首先要检查的电压就是 3V_{RF}。当然检查 3V_{XVCC}、3V_{BANDSEL} 以及 3V_{TX} 各路电压，也是必不可少的。

5. 带机充电电路

三星 SGH-A288 型手机的带机充电电路主要由 U639 充电控制模块和三极管 Q303 等组成，其工作原理如图 1-6 所示。其作用是控制外接电源 DC-VOLT 对手机电池的充电和检测手机电池的电量。微处理器 U108 输出的 CHG-ON 为脉冲充电信号，进入带机充电模块 U639 的第④脚用以控制外接电源对手机电池的充电；BAT-VOLT 端是检测手机电池电量的饱和程度，由电阻 R320 和 R671 分压后取得，送入微处理器进行检测，当检测到电池电量未饱和时，CPU 继续输出 CHG-ON 信号，控制 DC-VOLT 对手机电池进行充电，当检测到电池电量饱和时，CPU 停止输出 CHG-ON 信号，切断 DC-VOLT 继续向电池充电。

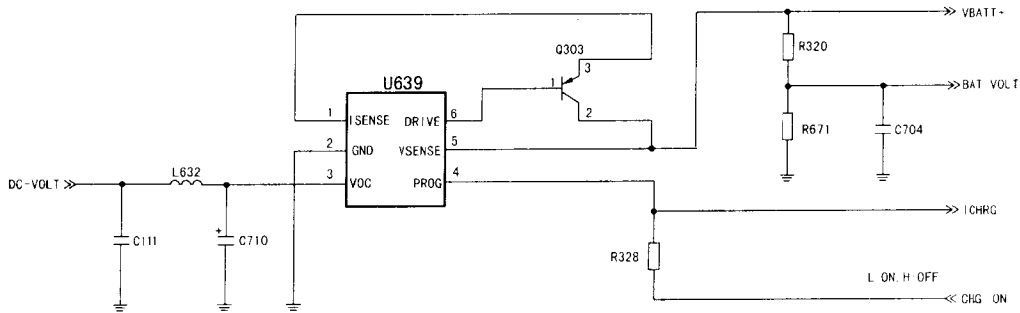


图 1-6 带机充电控制电路原理图

当手机出现不能带机充电时，应按如下步骤检查：（1）首先检查外部连接座第⑰、⑱

脚是否有正常的 5.2V 电压，如异常，必须更换直流转换器；（2）检查 U639 模块第③脚是否有 5.2V 电压，如异常，检查 L632 是否开路或补焊 C111 和 C710 等元件；（3）充电时，U639 模块的第④脚必须为低电平，否则需补焊 R328；（4）U639 模块第⑤脚是否有正常的 4.2V 电压，如异常，补焊其周围的元件。

1.2.2 射频部分工作原理

三星 SGH-A288 型手机的射频部分电路主要由天线切换开关 U304，射频信号处理器 U305，接收本振模块 U302，功率放大模块 U312 以及发射 VCO 模块 U200 等组成。其工作原理方框图如图 1-7 所示。

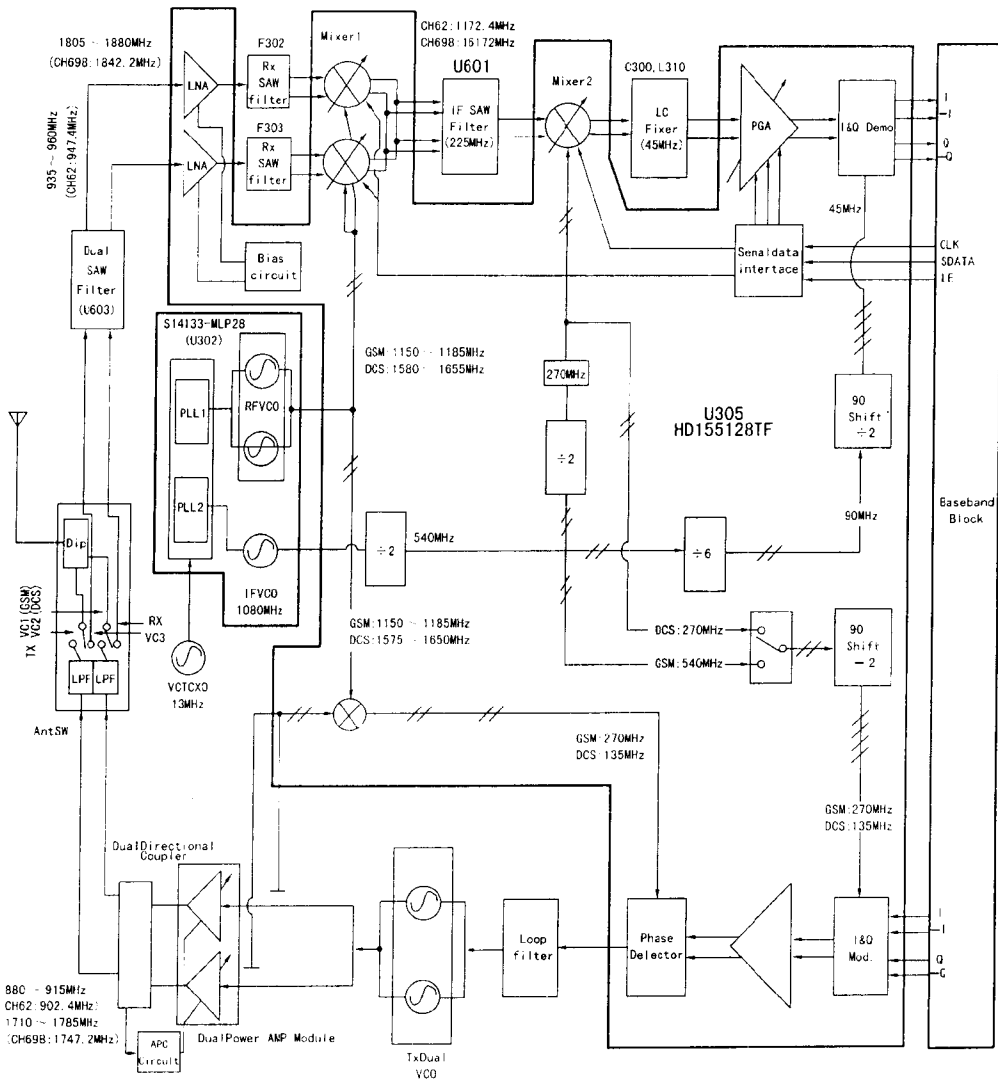


图 1-7 射频电路工作方框图

当手机处于接收状态时，从天线感应接收的无线蜂窝信号经天线切换开关切换后，进

入滤波器 U603，滤波后的信号进入射频信号处理器进行放大。放大后的信号再经滤波器 F303 (GSM)、F302 (DCS) 滤波后，分别从 U305 的⑤③、⑤④脚和②、③脚进入，与本振模块 U303 产生的本振信号进行混频，产生 225MHz 的中频信号，该中频信号再经中频滤波器 U601 滤波后再次进入 U305 与本振模块产生的本振信号混频产生 45MHz 的第二中频信号，并在 U305 内部适当放大并进行 I/Q 解调，解调出四组接收信号 IRXP、IRXN、QRXP 和 QRXN，供逻辑单元的编解码器用。

当手机处于发射状态时，从逻辑电路送来的基带信号进入射频信号处理器后，被调制到 270MHz (GSM) 或 135MHz (DCS) 信号上，该信号放大后再与发射中频信号进行鉴频鉴相，产生的锁相环控制电压，控制发射 VCO 的振荡产生所需的频率信号，经鉴频鉴相的基带信号再次被调制到发射所需的频率信号上送往功率放大模块进行放大，放大后的射频信号经互感耦合器 U318 耦合至天线切换开关，最后经天线发射出去。

1. 天线切换开关电路

三星 SGH-A288 型手机的天线切换开关电路主要由天线切换开关 U304、控制管 U309、U314、U310、Q301 等元件组成。其主要作用是使手机根据在不同的工作状态进行接收或发射以及在 GSM、DCS 频段之间的切换，其工作原理如图 1-8 所示。

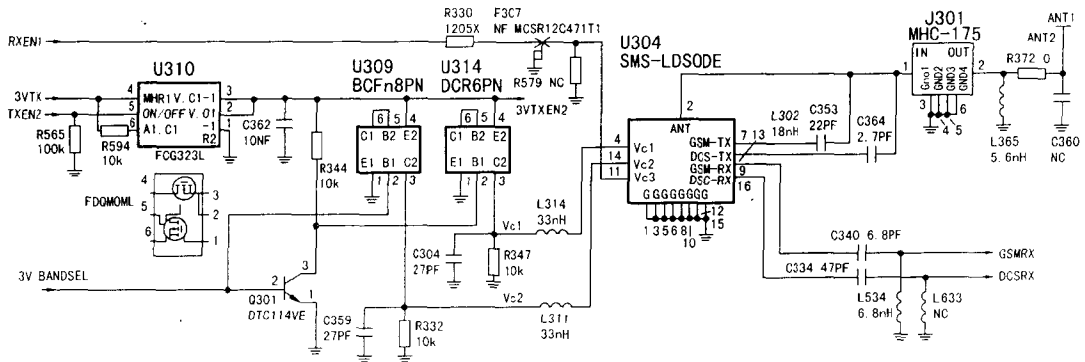


图 1-8 天线开关切换控制电路原理图

当手机工作在接收状态时，RXEN1 高电平控制信号由 CPU 提供，天线开关 U304 第⑪脚 VC3 高电平控制手机工作于收信状态，第④脚 VC1 和第⑭脚 VC2 因无 TXEN2 信号不能给 U309 和 U314 提供电源，均为低电平；当手机处于发射状态时，因无 RXEN1 信号，VC3 为低电平，控制手机工作于发信状态，当发信状态处于 GSM 频段时，U314 控制的 VC1 为高电平，U309 因无控制电平，VC2 则为低电平；当发信状态处于 DCS 频段时，射频电源模块输出 3VBANASEL 高电平控制 U314 截止，VC1 电平变低，导通 U309 使其第③脚输出高电平给 VC2。它们之间的关系见表 1-1。

表 1-1 切换关系表

信号 频段	VC1	VC2	RXEN1
TX (GSM)	H	L	L
TX (DCS)	L	H	L
RX	L	L	H

从天线接收下来的高频信号由天线开关切换后,接收的信号从 U304 第⑨脚 (GSM) 或第⑯脚 (DCS) 输出至声表面波滤波器 U603 进行滤波。

发射信号从天线开关的第⑦脚 (GSM) 或第⑬脚 (DCS) 输入。经天线开关切换后,从第②脚输出至天线发射出去。

2. 接收前置滤波放大电路

该部分电路主要由声表面波滤波器 U603、F302 和射频信号处理器组成,其主要作用是通过两级高频滤波,分别对 GSM、DCS 频段的高频接收信号进行适当筛选、整形、放大、输出纯净的收信信号,以供收信混频电路使用。

当话机工作于 GSM 频段时,来自天线切换开关 U304 的高频收信信号 GSMRX 经 U603 线性滤波后,由 U603 的第⑦脚输出,经耦合电容 C695 进入射频信号处理器的第⑥脚,并在内部放大后从第④脚输出至 F303 进行滤波,滤波后的信号从 F303 的第④、⑥脚输出,分别再次从 U603 的第⑤③、⑤④脚进入内部混频电路。

当话机工作于 DCS 频段时,来自天线切换开关 U304 的高频收信信号 DCSRX 经 U603 线性滤波后,由 U603 的第⑤脚输出,经耦合电容 C724 进入射频信号处理器的第⑩脚,并在内部放大后从第⑧脚输出至 F302 进行滤波,滤波后的信号从 F302 的第④、⑥脚输出,分别再次从 U603 的第②、③脚进入内部混频电路。

3. 锁相环集成电路

三星 SGH-A288 型手机的射频部分电路中,没有接收本振 VCO 模块,那么,它的本振信号是从哪里来的呢?在该型号手机中,射频部分的 U302 就是产生本振信号的模块,它不但产生一本振信号而且还产生二本振信号,其工作原理如图 1-9 所示。

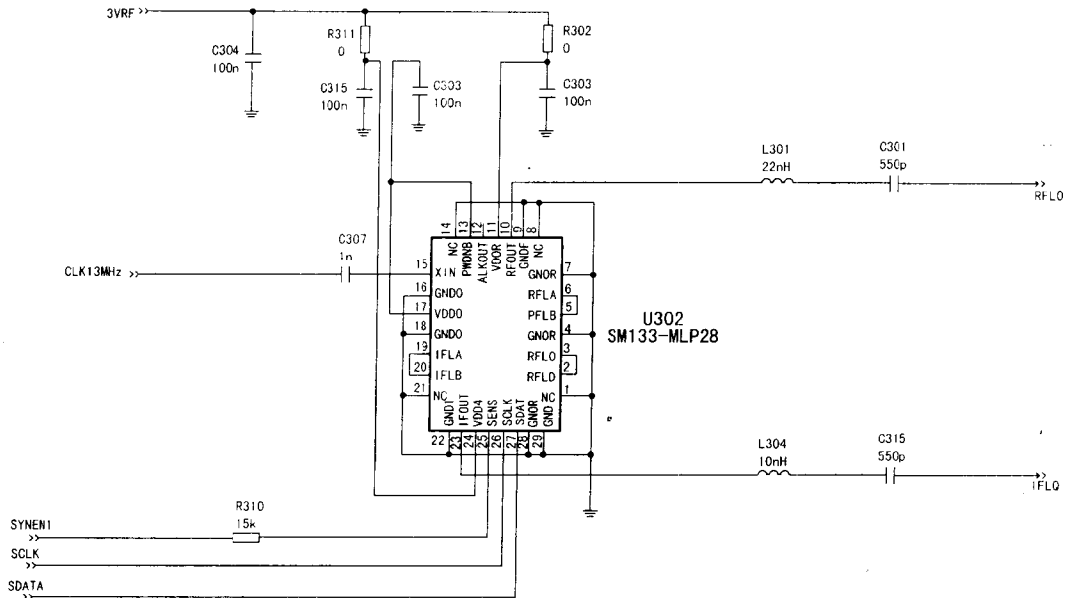


图 1-9 本振模块工作原理图

该模块的工作电源 3VRF 由射频供电模块 U457 提供,基准频率 13MHz 由 13MHz 晶振电路产生从第⑮脚输入。其工作状态由 CPU 送来的 SYNEN1、SCLK、SDATA 三路信

号分别进入 U302 的第⑫、⑬和⑭脚，第⑩脚输出的一本振频率信号从 U305 的第④脚输入作混频信号，第⑬脚输出 1080MHz 的二本振从 U305 的第⑩脚输入作二次混频信号，当手机工作在 GSM 频段时，接收或发射状态产生的本振频率信号均为 1150~1185MHz。当手机工作在 DCS 频段时，接收状态产生的本振频率信号为 1580~1665MHz，发射状态产生的本振频率信号为 1575~1660MHz。在接收状态产生的本振频率用以与接收的高频信号混频产生第一中频信号，在发射状态产生的本振频率用以与发射 VCO 混频产生发射中频信号。

4. 13MHz 晶振电路

三星 SGH-A288 的 13MHz 晶振电路主要由 13MHz 晶振和 U301 放大模块等元件组成。其工作原理如图 1-10 所示，其电压由 XV_{CC} 提供进入晶振的第④脚，第①脚为 AFC 控制信号，产生的 13MHz 频率信号分别进入 U301 的第②脚和第⑤脚，经内部放大后，从第④脚输出的 13MHz 时钟频率信号用作锁相环集成电路的基准频率，第①脚输出的 13MHz 频率信号用作微处理器的系统时钟。

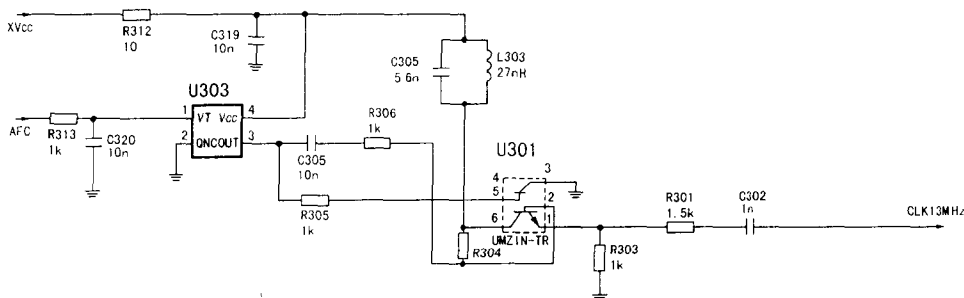


图 1-10 13MHz 时钟产生电路原理图

5. 一中频电路

从前置放大滤波电路送入的高频接收信号与本振模块产生的一本振频率信号在射频信号处理器 U305 内进行混频，混频后产生的中频信号为 225MHz，从 U305 的第④⑨、⑤⑩脚输出至中频滤波器 U601，经中频滤波器滤波后从 U305 的第④⑩、⑤⑪脚输入再进行二次混频。

6. 二中频电路

经中频滤波器滤波后的中频信号，在 U305 内与二本振的频率信号经两次二分频后产生 270MHz 的信号进行混频，产生 45MHz 的第二中频信号。该中频信号再经外围滤波电路滤波后，在 U305 内进行解调出 I/Q 信号，送往逻辑基带单元。

7. 发射调制信号

逻辑部分电路中，将要发射出去的语音信号、数字信号等信息，通过 I/Q 转换后，送射频信号处理器 U305 进行发射信号的调制，也就将这些数字信号调制在一定频率的载波上，这个载波信号由二本振电路产生，当手机工作在 GSM 频段时，经二次分频的 540MHz 二本振信号，再经二次分频产生 270MHz 的发射载波信号。当手机工作在 DCS 频段时，经两次二分频的 270MHz 二本振信号，再经二次分频产生 135MHz 的发射载波信号。发射信号被调制到这个发射载波信号上再在内部经放大电路放大后，与发射中频信号鉴相，产生