



دانشگاه شمس گنبد کاووس

آموزش تعمیرات موبایل مبتندی

جمع آوری

مهندس آبروش

و

مهندس سنجه ونلی

فهرست مطالب

۱۰	فصل اول قطعات تلفن‌های همراه.....
۱۱	انواع صفحه نمایش
۱۱	صفحه نمایش LCD.....
۱۱	لایه‌های صفحه نمایش LCD
۱۱	صفحه نمایش LCD، چند لایه دارد که عبارتند از:.....
۱۲	طریقه تشکیل تصویر بر روی صفحه نمایش‌های LCD.....
۱۲	انواع LCDهای از منظر کیفیت
۱۳	انواع LCD از نظر اتصال روی برد
۱۳	صفحه نمایش LED.....
۱۴	LEDها نوع‌های گوناگونی دارد:.....
۱۴	تاچ.....
۱۴	انواع تاچ‌های گوشی
۱۴	تاچ‌های مقاومتی
۱۵	تاچ خازنی
۱۶	تاچ‌های نوری
۱۶	مادون قرمز حرارتی.....
۱۶	مادون قرمز نوری
۱۷	صفحه کلید.....
۱۷	صفحه کلید UIF.....
۱۷	قالپاق.....
۱۷	انواع UIFهای روی برد
۱۸	کلیدهای جانبی
۱۸	Main Board.....
۱۹	Earpaice.....
۱۹	IHF Speaker.....

- ۲۰..... میکروفون
- ۲۰..... انواع میکروفون
- ۲۱..... میکروفون دیجیتال
- ۲۱..... ویراتور
- ۲۲..... سوکت
- ۲۲..... شیلد
- ۲۳..... آنتن
- ۲۳..... باتری
- ۲۴..... شک دادن
- ۲۴..... تست باتری
- ۲۵..... مقاومت
- ۲۵..... انواع مقاومت در بردهای تلفن همراه عبارتند از:
- ۲۵..... مقاومت سرامیکی
- ۲۶..... مقاومت فیوزی
- ۲۶..... منبع تغذیه
- ۲۶..... روشن شدن تلفن همراه با منبع تغذیه (شارژ شدن باتری)
- ۲۶..... شوک دادن به باتری
- ۲۷..... نحوه یافتن قطب باتری
- ۲۷..... انواع خازن در بردهای تلفن همراه عبارتند از:
- ۲۷..... قابلیت‌های خازن
- ۲۷..... ایرادات خازن
- ۲۸..... سیم پیچ
- ۲۸..... امتحان کردن سیم پیچ
- ۲۸..... رنگهای سیم پیچ

- ۲۸.....بازر
- ۲۸.....انواع بازر
- ۲۹.....دیود
- ۲۹.....انواع دیود
- ۲۹.....ترانزیستور
- ۲۹.....عملکرد ترانزیستور
- ۲۹.....آی سی
- ۳۰.....انواع آی سی
- ۳۱.....فصل دوم: ابزار مورد استفاده
- ۳۲.....ابزار کار
- ۳۲.....مولتی متر
- ۳۲.....انواع مولتی متر
- ۳۲.....مولتی متر آنالوگ
- ۳۲.....مولتی متر دیجیتال
- ۳۳.....هیتر
- ۳۴.....هویه آنتی استاتیک
- ۳۴.....سشوار صنعتی
- ۳۵.....گیره برد
- ۳۵.....خمیر فلکسی
- ۳۶.....سیم قلع سیم لاکه و سیم قلع کش
- ۳۶.....خمیر قلع
- ۳۶.....انواع آچارها
- ۳۷.....پنس
- ۳۷.....شابلون کاری

- ۳۸.....منبع تغذیه.....
- ۳۹.....فصل سوم: آشنایی با ساختار تلفن‌های همراه و تبلت‌ها.....
- ۴۰.....انواع آی‌سی‌های تلفن همراه.....
- ۴۰.....آی‌سی BGA.....
- ۴۰.....آی‌سی SMD.....
- ۴۰.....آی‌سی BGY.....
- ۴۱.....بلوک دیاگرام.....
- ۴۲.....لیست آی‌سی‌های پر مصرف در گوشی‌های نوکیا.....
- ۴۳.....BB5.....
- ۴۴.....فصل چهارم: نرم افزار.....
- ۴۵.....فلش کردن.....
- ۴۵.....مشکلات نرم افزاری در انواع تلفن همراه.....
- ۴۵.....برند SAMSUNG.....
- ۴۶.....برند Huawei.....
- ۴۶.....برند HTC.....
- ۴۶.....برند Sony.....
- ۴۶.....برند LG.....
- ۴۷.....فصل پنجم: معرفی قسمت‌های مختلف موبایل.....
- ۴۸.....IMEI.....
- ۴۸.....جداسازی تلفن همراه برای آشنایی با قطعات.....
- ۴۹.....قاب‌ها.....
- ۴۹.....شیلدها.....

۴۹	Main Board
۴۹	User Inter Face
۴۹	باطری اصلی
۵۰	کانکتور
۵۰	آنتن اصلی
۵۱	آنتن هوایی
۵۱	Speaker
۵۱	Microphone
۵۱	زنگ
۵۱	Vibrator
۵۱	چراغ‌ها (LED)
۵۱	صفحه کلید
۵۲	LCD
۵۳	فصل ششم: عیب یابی
۵۴	فصلت
۵۵	مشکلات مرتبط با صفحه کلید
۵۵	مشکلات مرتبط با میکروفن
۵۷	مشکل کار نکردن بلندگو
۵۷	مشکل کار نکردن بازر

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱- صفحه نمایش ۱۱
- شکل ۱-۲- لایه های صفحه نمایش ۱۱
- شکل ۱-۳- ال ای دی پشت زمینه ۱۲
- شکل ۱-۴- انواع ال ای دی ۱۳
- شکل ۱-۵- طریقه ارتباط صفحه های نمایش با قسمت پردازش ۱۴
- شکل ۱-۶- تاج مقاومتی ۱۴
- شکل ۱-۷- تاج الکتریکی ۱۵
- شکل ۱-۸- مادون قرمز حرارتی و نوری ۱۶
- شکل ۱-۹- صفحه کلید ۱۷
- شکل ۱-۱۰- انواع UIF های روی برد ۱۸
- شکل ۱-۱۱- کلیدهای جانبی ۱۸
- شکل ۱-۱۲- برد اصلی ۱۹
- شکل ۱-۱۳- بازاری ۱۹
- شکل ۱-۱۴- اسپیکر ۲۰
- شکل ۱-۱۵- میکروفون ۲۰
- شکل ۱-۱۶- میکروفون دیجیتالی ۲۱
- شکل ۱-۱۷- میکروفون های مختلف ۲۱
- شکل ۱-۱۸- ویراتور ۲۲
- شکل ۱-۱۹- انواع ویراتور ۲۲

- شکل ۱-۲۰-سوکت ۲۲
- شکل ۱-۲۱-شیلد ۲۳
- شکل ۱-۲۲-آنتن ۲۳
- شکل ۱-۲۳-باتری ۲۴
- شکل ۱-۲۴-شک باتری ۲۴
- شکل ۱-۲۵-تست باتری ۲۵
- شکل ۱-۲۶-رنگهای سیم پیچ ۲۸
- شکل ۲-۱-مولتی متر آنالوگ ۳۲
- شکل ۲-۲-مولتی متر دیجیتال ۳۳
- شکل ۲-۳-هیتر ۳۳
- شکل ۲-۴-هویه ۳۴
- شکل ۲-۵-سشوار ۳۴
- شکل ۲-۶-گیره ۳۵
- شکل ۲-۷-خمیر فلکسی ۳۵
- شکل ۲-۸-سیم قلع سیم لاکه و سیم قلع کش ۳۶
- شکل ۲-۹-خمیر قلع ۳۶
- شکل ۲-۱۰-انواع آچار ۳۶
- شکل ۲-۱۱-پنس ۳۷
- شکل ۲-۱۲-شابلون ۳۷

- شکل ۲-۱۳- منبع تغذیه ۳۸
- شکل ۳-۱- آی سی ۴۰
- شکل ۳-۲- آی سی SMD ۴۰
- شکل ۳-۳- آی سی BGY ۴۰
- شکل ۳-۴- نکات آی سی ۴۱
- شکل ۳-۵- بلوک دیاگرام آی سی ۴۱
- شکل ۳-۶- لیست آی سی های پر مصرف در گوشی های نوکیا ۴۲
- شکل ۳-۷- BB5 ۴۳
- شکل ۴-۱- باکس فلش ۴۵
- شکل ۶-۱- فلت ۵۴
- شکل ۶-۲- مشکل تصویر ۵۵
- شکل ۶-۳- مشکلات مرتبط با صفحه کلید ۵۵
- شکل ۶-۴- مشکلات مرتبط با میکروفن ۵۶
- شکل ۶-۵- مشکلات مرتبط با میکروفن ۲ ۵۶
- شکل ۶-۶- مشکل کار نکردن بازر ۵۸

فصل اول : قطعات

تلفن های همراه

www.modikar.com

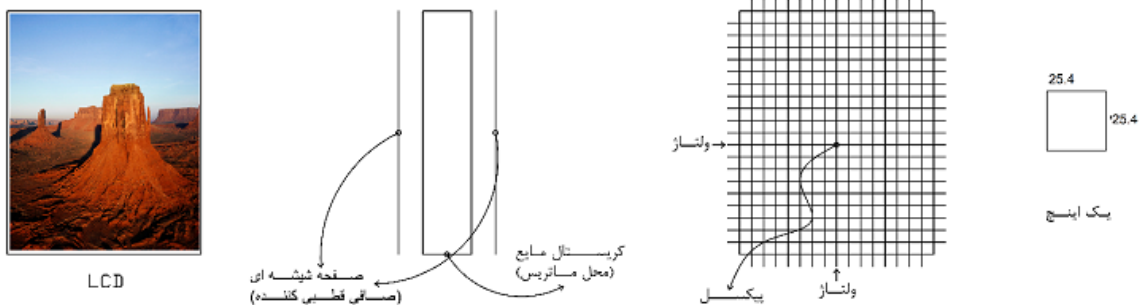
انواع صفحه نمایش



شکل ۱-۱- صفحه نمایش

صفحه نمایش LCD

لایه های صفحه نمایش LCD



شکل ۱-۲- لایه های صفحه نمایش

صفحه نمایش LCD، چند لایه دارد که عبارتند از:

۱. صفحه کریستال مایع و دو لایه شیشه‌ای که از صفحه کریستال محافظت می‌کنند.
۲. صفحه‌های به شکل آینه و مات در پشت صفحه نمایش که جهت ایجاد نور پس زمینه‌ی یک دست می‌باشد وجود دارد.
۳. چند عدد LED از نوع قطعه‌های الکتریکی خیلی کوچک که SMD نامیده می‌شود در پایین صفحه نمایش جهت تشکیل نور پس زمینه قرار دارد.

طریقه تشکیل تصویر بر روی صفحه نمایش های LCD

برای تشکیل تصویر روی صفحه نمایش ابتدا صفحه کریستال مایع را در به صورت سطری و ستونی تقسیم می کنند. در زمان تشکیل تصویر به دو مسیر از مسیرهای ایجاد شده ولتاژ وارد می شود. در نقطه اطلاق مسیره ها با هم، نقطه ای نورانی تشکیل می شود که پیکسل نام دارد. و در نهایت این پیکسل ها هستند که تصویر نهایی را ایجاد می کنند.

انواع LCD های از منظر کیفیت

1. TFT: می توان گفت که بهترین نوع LCD از نظر کیفیت و ساختار می باشد. اما قیمت آن به طور معمول بیشتر از دو مدل دیگر است. (تراکم پیکسل زیاد، پس سرانجام کیفیت تصویر بیشتر)
2. TFD: می توان گفت که متوسط LCD ها می باشد. به طوری که کیفیت صفحه نمایش پایین تر از TFT و بالاتر از STN است.
3. STN: کیفیت پایین تر با توجه به صفحه نمایش های دیگر. اما قیمت نسبت به دو مدل دیگر کمتر است.

برای روشن شدن نور پس زمینه در LCD ها چند تا LED استفاده می شود که حدود ولتاژ کارکرد این LED ها ۱۰ تا ۱۷ ولت است. البته این نکته را هم توجه داشته باشید که به نسبت اندازه صفحه نمایش از تعداد LED های مشخصی استفاده می شود.



شکل ۱-۳-۱ ال ای دی پشت زمینه

- تعداد مسیره‌های ثابت در هر LCD ۶ عدد است.

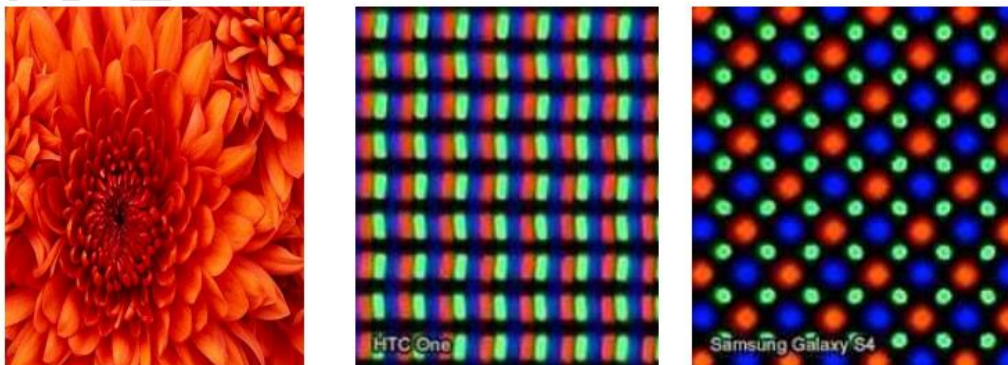
۱. ولتاژ مثبت.
۲. ولتاژ منفی GND.
۳. Reset: پایه راه‌انداز مجدد تصویر جهت تشکیل تصویر بعدی.
۴. SDA: پایه سریال دیتا برای انتقال اطلاعات به صفحه نمایش به صورت پشت سرهم.
۵. SCL: پایه انجام هماهنگی بین دو قسمت CPU و صفحه نمایش.
۶. Active: پایه فعال کردن LCD با استفاده از دستور CPU.

انواع LCD از نظر اتصال روی برد

- سوکتی
- فنری
- لحیمی
- پد

صفحه نمایش LED

در این نوع صفحه نمایش از LEDها در سه رنگ Red، Green و Blue (RGB) جهت تشکیل تصویر استفاده می‌شود.



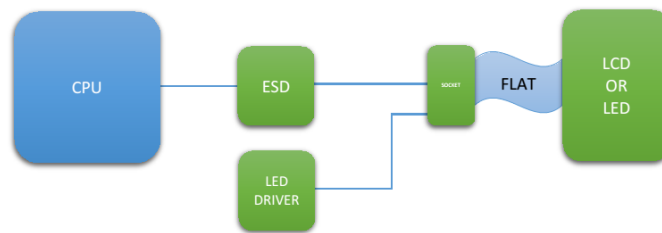
شکل ۱-۴- انواع ال ای دی

LED ها نوع های گوناگونی دارد:

در اینجا به عنوان نمونه به موارد زیر اشاره کردیم:

- LED
- AMOLED
- OLED

طریقه ارتباط صفحه های نمایش با قسمت پردازش



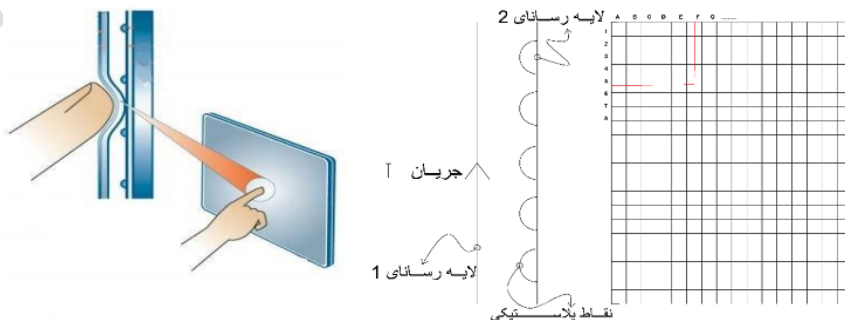
شکل ۱-۵- طریقه ارتباط صفحه های نمایش با قسمت پردازش

تاچ

انواع تاچ های گوشی

۱. مقاومتی
۲. خازنی
۳. نوری

تاچ های مقاومتی

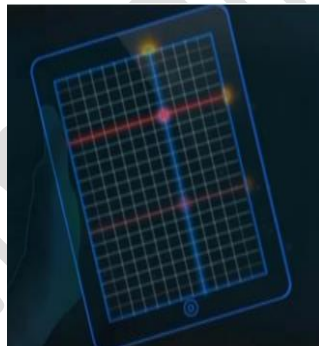


شکل ۱-۶- تاچ مقاومتی

این تاج از دو لایه شیشه‌ی رسانا که روی هم هستند درست شده که در لایه بالایی جریان بار الکتریکی وجود دارد. در زمان برخورد دست با صفحه، اتصالی بین دو صفحه به وجود می‌آید و سبب عبور جریان از صفحه بالایی به صفحه پایین می‌شود. این عبور جریان از راه سنسورهای روی تاج گرفته می‌شود و محل دقیق برخورد مشخص می‌شود.

تاج خازنی

تاج‌های خازنی از یک لایه شیشه‌ای درست شده‌اند که در آن شبکه‌ای از سیم‌های ماتریسی قرار دارد که در آن جریان بار الکتریکی به طور مداوم وجود دارد. در زمان برخورد پوست دست با صفحه به علت وجود میدان بار الکتریکی روی تاج و الکتریسیته ساکن در بدن فرد اختلاف بار الکتریکی میان صفحه تاج و بدن انسان تشکیل می‌شود. این اختلاف از راه سنسورهای روی تاج گرفته می‌شود و محل برخورد دقیقا معلوم می‌شود. تاج‌های خازنی دو نوع هستند: چند لمسی و تک لمسی، که بستگی به نوع سنسور موجود روی تاج دارد.

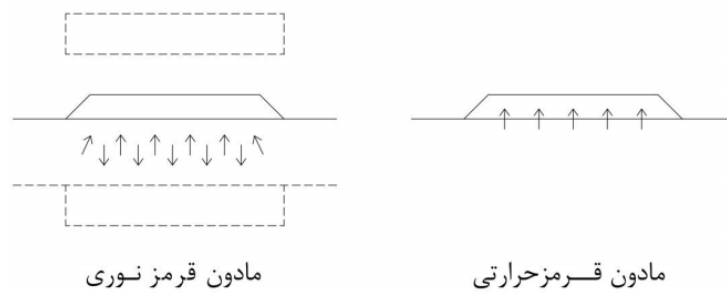


شکل ۱-۷- تاج الکتریکی

از جنبه‌های مثبت این تاج:

- مقاومت در رطوبت، آب و گرد و خاک
- عمر بیشتر به نسبت تاج مقاومتی
- گذشتن ۵۵ درصد از نور ارسالی صفحه نمایش

تاچ‌های نوری



شکل ۱-۸- مادون قرمز حرارتی و نوری

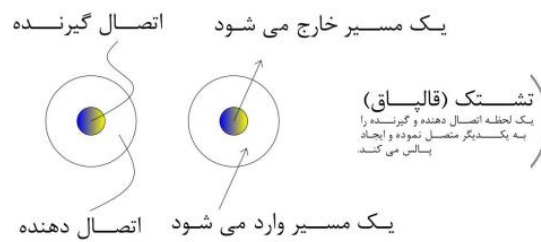
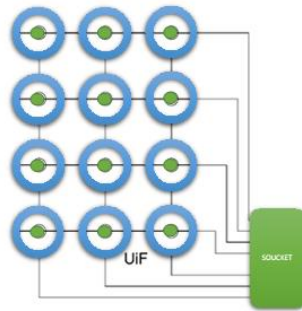
مادون قرمز حرارتی

این تاچ مثل مدل تلفن همراه Samsung U611 بر طبق اندازه دمای بدن فرد کار می‌کند. این اندازه با سنسور روی تاچ، دمای بدن را اندازه می‌گیرد و اگر در بازه‌ای قابل فهم سنسور باشد فعالیت مورد نظر به انجام می‌پذیرد.

مادون قرمز نوری

در تاچ نوری، نور مادون قرمز به طور مداوم به سطح تابانده می‌شود و با برخورد دست با صفحه، راه ارسال نور قطع می‌گردد. قطع شدن راه سنسورها را قابل فهم می‌کند که باید در آن مکان عملکرد دلخواه فرد را انجام دهد.

صفحه کلید



شکل ۱-۹- صفحه کلید

صفحه کلید UIF

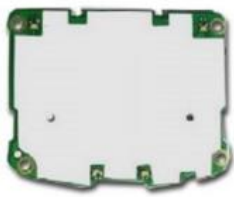
ابزاری برای وارد کردن اطلاعات در تلفن همراه است که از متصل شدن سخت افزارها استفاده می کند. در صفحه کلیدها، صفحه از اتصال دهنده‌ها و گیرنده‌های جدا از هم درست شده است. در زمان فشار دادن یک دکمه، تشستک (قالپاق) اتصالی کوتاه میان اتصال دهنده و گیرنده ایجاد می کند.

قالپاق

برای زمان کوتاهی اتصال دهنده و گیرنده را به هم دیگر متصل می کند و یک پالس ایجاد می کند.

انواع UIF های روی برد

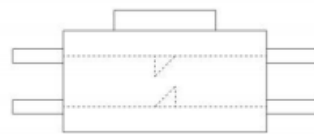
- On Board
- On Flat
- SUB



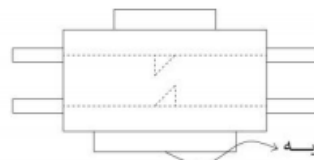
شکل ۱-۱۰-۱ انواع UIF های روی برد

کلیدهای جانبی

کلیدهای جانبی در تلفن‌های همراه جهت استفاده‌هایی مانند خاموش کردن، کم و زیاد کردن صدا، عکس گرفتن و غیره است. برای امتحان کردن کلیدهای جانبی Multi Meter روی رنج Buzzer استفاده می‌شود. جهت امتحان کردن نخست پایه‌های کلید را به صورت افقی امتحان می‌شود که در این حالت پایه‌های ۱ به ۲ و ۳ به ۴ باید به هم راه داشته باشند. بعد از فشردن شاسی همه‌ی پایه‌ها باید به هم راه داشته باشند.



یا

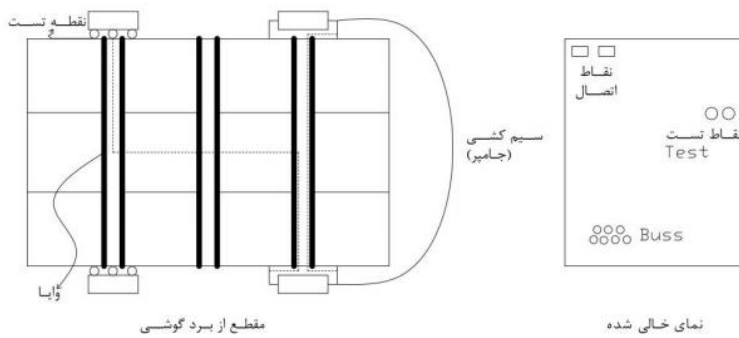


کلید آنلاک

شکل ۱-۱۱-۱ کلیدهای جانبی

Main Board

Main Board تلفن همراه که همه‌ی بخش‌های تلفن همراه به آن متصل می‌شود. جنس این برد از فیبر استخوانی است که از الیاف شیشه‌ای ساخته می‌شود. بردهای موبایل معمولاً بین ۵، ۳ و ۱ لایه‌ی متفاوت است.



شکل ۱-۱۲-برد اصلی

Earpaice

از نظر ساختار هیچ تفاوتی با Speaket ندارد و فقط از نظر اندازه بزرگ تر است. برای تست بازرها از مولتی متر روی رنج بازر یا ۲۱۱ اهم استفاده می شود. این نکته را توجه داشته باشید که بازری سالم است که از هر دو طرف اهمی بین ۱ تا ۱۴ را نمایش دهد.

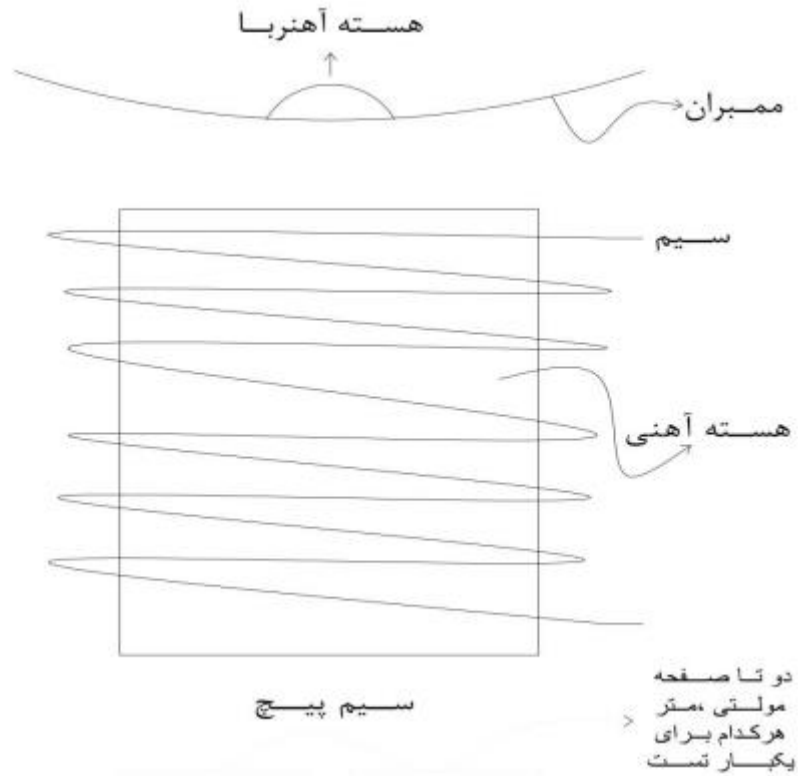


شکل ۱-۱۳-بازری

IHF Speaker

برای ایجاد و تولید شدن صدا در زمان مکالمه یا گوش دادن به آهنگ با استفاده از تلفن همراه استفاده می شود. اسپیکرها قدرت تولید صدای کمتر و بازرها قدرت تولید صدای بیشتری را دارند. برای امتحان کردن این قطعه ها از مولتی متر روی رنج بازر یا ۲۱۱ اهم استفاده می شود. این نکته را توجه داشته باشید که اسپیکری سالم است که اهم آن اعداد ۳۲، ۱۶، ۸، ۴ و ۳۵ را نمایش دهد.





شکل ۱-۱۴-اسپیکر

میکروفون

یکی از راه‌های ورودی گوشی است که وظیفه گرفتن صدا در زمان مکالمه یا ضبط صدا را بر عهده دارد. کار میکروفون در اصل تبدیل سیگنال‌های آنالوگ به سیگنال‌های الکتریکی می‌باشد.



شکل ۱-۱۵-میکروفون

انواع میکروفون

۱. خازنی
۲. دینامیکی
۳. کریستالی

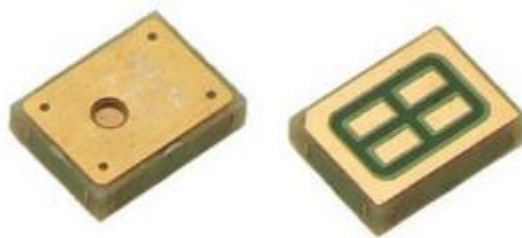
۴. زغالی

۵. مغناطیسی

۶. دیجیتالی

میکروفون دیجیتالی

در اصل یک بسته از یک میکروفون خازنی و یک مبدل می باشد. خروجی این نوع میکروفون ها از نوع دیجیتالی است.



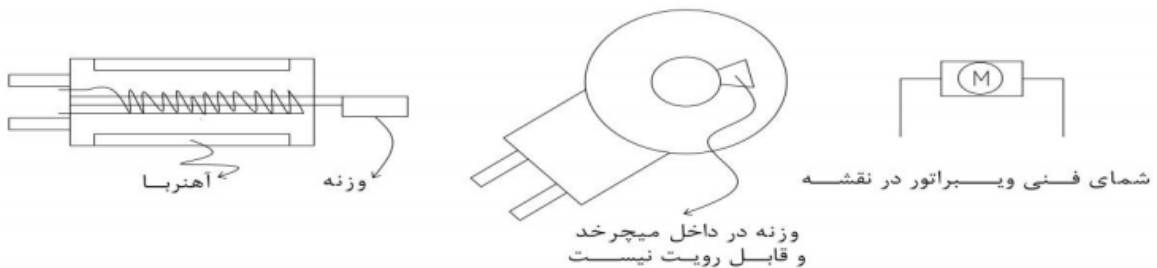
شکل ۱-۱۶- میکروفون دیجیتالی

امروزه میکروفون های خازنی به علت کیفیت صدای عالی، بیشترین درصد استفاده را در تلفن های همراه دارد.



شکل ۱-۱۷- میکروفون های مختلف

ویبراتور



شکل ۱-۱۸-ویبراتور

ویبراتور نوعی هشدار دهنده مکانیکی است. ویبراتورها دو نوع هستند، که عبارتند از: لنگری و دایره‌ای. برای امتحان کردن ویبراتور از منبع تغذیه استفاده می‌کنیم، برای این کار نیاز به ولتاژ ۲,۵ ولت و جریان ۱,۵ آمپر داریم.



شکل ۱-۱۹-انواع ویبراتور

سوکت

برای متصل شدن لوازم جانبی به تلفن همراه است، جنس سوکت‌ها به طور معمول پلاستیکی می‌باشد مثل سوکت شارژ، سوکت سیم کارت، LCD و ...



شکل ۱-۲۰-سوکت

شیلد

شیلد (محافظ) قطعه‌ای است که از تلفن همراه در مقابل با ضربه خوردن، رطوبت، گرما و امواج الکترومغناطیسی و گرد و خاک محافظت می‌نماید. شیلدها دو نوع هستند که عبارتند از: فلزی و پلاستیکی.



شکل ۱-۲۱-شیلد

آنتن



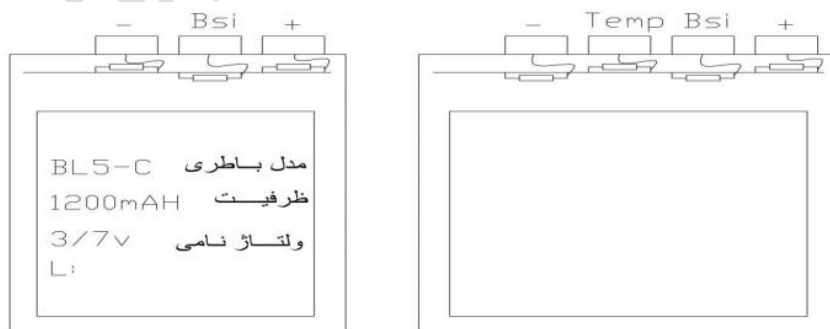
شکل ۱-۲۲-آنتن

ابزاری برای فرستادن و گرفتن امواج رادیویی که دو نوع هستند:

۱. آنتن پنهان دستگاه

۲. مقره‌ی آنتن هوایی

باتری



شکل ۱-۲۳-باتری

باتری‌ها کار تأمین ولتاژ تلفن همراه برای روشن شدن و روشن ماندن را انجام می‌دهند. باتری‌ها دو نوع هستند که عبارتند از:

۱. باتری‌های نیکلی

۲. باتری‌های لیتیومی

شک دادن

برای شک دادن به باتری نخست باید ولتاژ موجود در باتری اندازه گرفته شود، اگر ولتاژی که به دست آمد کمتر از ۳,۱ ولت بود باتری نیاز به شک دادن می‌باشد. برای شک دادن به ولتاژ ۷,۵ (۱,۵) ولت دو برابر ولتاژ نامی) و ۱ آمپر نیاز است. برای شک دادن مرحله‌های زیر را طبق جدول زیر انجام می‌دهیم.

وضعیت	زمان
<input type="checkbox"/> اتصال	<input type="checkbox"/> ۱۵ s
<input type="checkbox"/> جدا	<input type="checkbox"/> ۵ s
<input type="checkbox"/> اتصال	<input type="checkbox"/> ۱۵ s
<input type="checkbox"/> جدا	<input type="checkbox"/> ۵ s
<input type="checkbox"/> اتصال	<input type="checkbox"/> ۱۵ s

شکل ۱-۲۴-شک باتری

تست باتری

برای امتحان کردن باتری نخست میزان ولتاژ آن را اندازه می‌گیریم. (این نکته را توجه داشته باشید که بهتر است باتری به طور کامل شارژ باشد)، بعد از آن ولتاژ به دست آمده را با عدد (۱,۳ خطای دستگاه) جمع می‌کنیم. و در ادامه حاصل این دو را روی پنجره‌ی ولتاژ منبع تغذیه خواهیم دید. میزان جریان برای این

امتحان ۱ آمپر است، عدد نمایش داده شده در پنجره‌ی جریان میزان سلامت باطری را بر طبق جدول زیر معین می‌شود.

خراب	• 0.01 - 0.05
در حال خراب	• 0.05 - 0.10
خوب	• 0.10 - 0.15
عالی	• 0.15 - 0.20

شکل ۱-۲۵- تست باطری

مقاومت

به قطعه‌ای می‌گویند که در مقابل عبور جریان و ولتاژ مقاومت می‌کند و به شکل Lead Mont Device (قطعات نصب عمقی) و Surface Mont Device (قطعات نصب سطحی) دیده می‌شود و در برد تمامی تلفن‌های همراه قطعه به شکل SMD است. این نکته را هم بدانید که در روی بردهای تلفن همراه کوتاهترین ارتفاع و کوچکترین قطعه است.

انواع مقاومت در بردهای تلفن همراه عبارتند از:

۱. مقاومت سرامیکی
۲. مقاومت فیوژی

مقاومت سرامیکی

این قطعه که به رنگ مشکی براق است بیشترین مقدار موجود مقاومت در تلفن‌های همراه هستند.

مقاومت فیوزی

این مقاومت به علت مقاومت خیلی کم در مدار نقش فیوز را ایفا می کند و به رنگ مشکی مات، سبز، آبی، شیری یا کرم است.

منبع تغذیه

منبع تغذیه برای کارهای زیر مورد استفاده قرار می گیرد:

۱. جایگزین باتری (برای روشن کردن)
۲. شارژ کردن باتری
۳. شوک دادن باتری
۴. تشخیص قطب باتری

روشن شدن تلفن همراه با منبع تغذیه (شارژ شدن باتری)

برای روشن کردن تلفن همراه با منبع تغذیه، ولتاژ را یک ولت بیشتر از ولتاژ باتری و آمپراژ را ۴۰ آمپر بیشتر از میزان نوشته شده روی باتری قرار می دهیم. (احیانا اگر روی باتری مقدار آمپراژ نبود عدد بین ۴۰ تا ۵۰ بگذارید).

شوک دادن به باتری

شوک، برای احیا سلول فرسوده باتری است که سه مرحله دارد:

۱. نخست تنظیم منبع ولتاژ منبع تغذیه را دو برابر می کنیم
۲. بعد، آمپراژ منبع را دو برابر می کنیم.
۳. با رعایت قطب باتری ۲۵ تا ۳۰ ثانیه منبع تغذیه را به باتری متصل می کنیم.

بعد از اتمام شوک، باتری را در شارژ قرار می دهیم.

نحوه یافتن قطب باطری

برای یافتن قطب باطری ولتاژ نشان دهنده منبع تغذیه را ۵ ولت و جریان ۴۰ آمپر قرار می‌دهیم. اگر قطب باطری درست متصل شود، ولتاژ تغییری نخواهد کرد، ولی اگر اشتباه باشد ولتاژ شروع به نزول می‌کند.

خازن

اگر دو صفحه هادی را رو به رو هم بگذاریم و میان آنها را با دی الکتریک از هم جدا کنیم، در واقع یک خازن ساخته‌ایم! واحد خازن فاراد است.

انواع خازن در بردهای تلفن همراه عبارتند از:

۱. خازن سرامیکی

۲. خازن تیتانیوم

قابلیت‌های خازن

۱. تشکیل اختلاف فاز میان ولتاژ و جریان

۲. فیلترینگ

۳. جلوگیری از عبور جریان مستقیم و عبور دادن جریان متناوب

ایرادات خازن

اگر در مولتی مترهای عقربه‌ای:

۱. در هنگام شارژ در جایی بایستد، در این حالت خازن اتصال کوتاه است.

۲. در هنگام دشارژ در جایی بایستد، در این حالت خازن نشستی دارد.

۳. عقربه اصلا حرکت نکند، در این حالت دو پایه با هم قطع شدند.

سیم پیچ

سیم پیچ قطعه‌ای است که دارای خاصیت القایی است. و در مقابل نوسانات جریان از مقاومت نشان می‌دهد. واحد آن هانری است. وظیفه سیم پیچ از میان بردن شوک مدار است.

امتحان کردن سیم پیچ

برای امتحان کردن این قطعه با مولتی متر، سلکتور مولتی متر را روی تست بازر می‌گذاریم و به پایه‌های آن می‌زنیم. اگر بوق زد سالم، در غیر این صورت خراب است.

رنگهای سیم پیچ

سفید	قهوه ای
سبز	آبی

مشکی	سبز

شکل ۱-۲۶- رنگهای سیم پیچ

بازر

قطعه است که از قطعه‌های پخش صوت و مولد صدای زنگ تشکیل شده. میزان مقاومتش ۵ تا ۵۰ اهم است و سیستم آن شباهتی با بوق اتومبیل دارد و نوسانات آن به شکل بیزر به گوش می‌رسد.

انواع بازر

۱. معمولی
۲. هارمونیک

دیود

قطعه‌ای می‌باشد که از دو کریستال P و N ایجاد شده است و به دلیل اینکه از طرفی جریان را عبور می‌دهد و از طرف دیگر جریان را عبور نمی‌دهد به آن نیمه رسانا می‌گویند. در بیشتر موارد در مدار به عنوان یکسو ساز در آداپتور استفاده می‌شود و به طور محدودی در تلفن همراه وجود دارد.

انواع دیود

۱. یکسوساز
۲. نورانی
۳. زنر
۴. مادون قرمز

ترانزیستور

قطعه‌های فعالی است که نیمه رساناست و به طور معمول به عنوان جایگزین استفاده می‌شود. به همین علت است که استفاده از دیود در تلفن همراه محدود و کم است.

ترانزیستور دو بخش منفی و مثبت تقسیم می‌شود.

عملکرد ترانزیستور

۱. تقویت کنندگی
۲. راه انداز
۳. سوئیچینگ

آی سی

به قطعه‌ها و مدارهای در جمع آی سی می‌گویند که در هر جا وظیفه متفاوتی را انجام می‌دهند.

انواع آی سی

۱. دو ردیفه

۲. چهار ردیفه

www.modikar.com

فصل دوم: ابزار مورد

استفاده

www.modikar.com

ابزار کار

مولتی متر

مولتی متر دستگاهی جهت دیدن چندین کمیت الکتریکی مانند ولتاژ، اختلاف پتانسیل، جریان و مقاومت الکتریکی که با آنها سلامت قطعه‌ها را ارزیابی می‌کنند. مولتی مترها در دو نوع آنالوگ و دیجیتال هستند.

انواع مولتی متر

مولتی متر آنالوگ

مولتی متر آنالوگ به طور معمول از یک صفحه با تعدادی خطها درج شده و یک عقربه که حرکت می‌کند، یک سلکتور، تعدادی ترمینال، یک پتانسیومتر تنظیم صفر و دو سیم رابط تشکیل می‌شود.



شکل ۱-۲- مولتی متر آنالوگ

مولتی متر دیجیتال

مولتی متر دیجیتال کمیت‌هایی اندازه می‌گیرد، را به صورت عدد بر روی صفحه نمایش نمایش می‌دهد و به طور معمول واحد کمیت اندازه‌گیری شده را نیز به راه مناسبی نمایش می‌دهد.



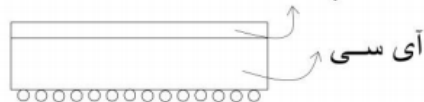
شکل ۲-۲- مولتی متر دیجیتال

هیتر

دستگاهی می باشد که با تولید گرما و باد قابل تنظیم این کمک را می کند تا بعضی از قطعه های موجود روی برد تلفن همراه را از هم جدا یا نصب کنیم. هیترها به طور معمول دارای دو عدد ولوم برای تنظیم کردن دما و هوا هستند.



شیلد (لایه محافظ برای آی سی)



شکل ۲-۳- هیتر

هویه آنتی استاتیک

هویه آنتی استاتیک به علت نداشتن میدان بار الکتریکی در دور نوک خود، بی شک بهترین ابزار برای لحیم کاری های نقطه ای بر روی تلفن همراه است. مثل نصب انواع سوکت ها، سیم کشی بر روی برد، نصب LCD های لحیمی و غیره است.



شکل ۲-۴-هویه

سشوار صنعتی

برای جدا و نصب کردن سوکت ها و قطعه های که در آنها از پلاستیک موجود است، استفاده می شود. مثل سوکت های سیم کارت، شارژ، سوکت LCD و غیره.



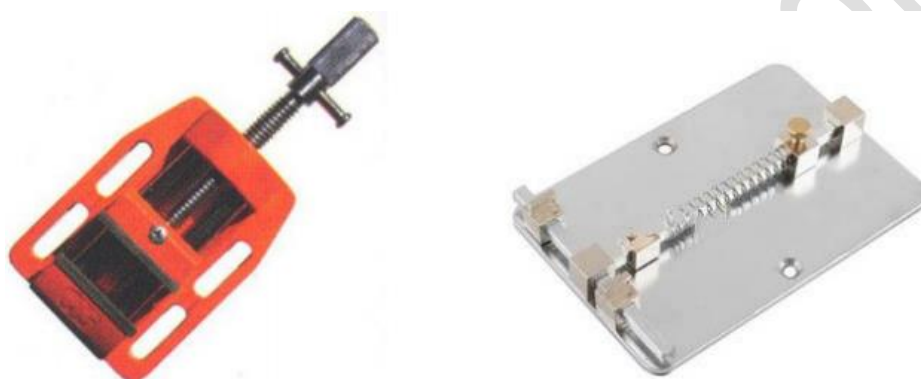
شکل ۲-۵-سشوار

گیره برد

برای ثابت بودن برد در زمان کار با هیتر یا هویه، استفاده می‌شود. گیره‌ها دو نوع هستند که عبارتند از:

۱. گیره سنگین: به دلیل سنگینی، برد را بهتر ثابت نگه می‌دارد اما به هین ارتفاع بلندی که دارد، دسترسی به برد مشکل می‌شود.

۲. گیره سبک: این گیره سبکتر از قبلی است ولی ارتفاعش هم کمتر بوده و دسترسی به برد آسان‌تر می‌باشد.

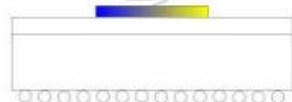


شکل ۲-۶-گیره

خمیر فلکسی

خمیر فلکسی خمیری برای رسانای گرما است. که در زمان کار با هیتر یا هویه استفاده می‌شود. البته این را هم بدانید که مایع فلکسی هم هست که کیفیت آن از خمیر فلکسی پایین‌تر است.

خمیر فلکسی بعد
از گرم شدن به همه جا
نفوذ می‌کند



شکل ۲-۷-خمیر فلکسی

سیم قلع سیم لاکه و سیم قلع کش

سیم قلع و سیم لاکه برای موردهایی مانند سیم کشی کردن روی برد است. سیم قلع مناسب برای کار تلفن همراه، به طور معمول سایز ۰,۳ می باشد.

سیم قلع کش برای جمع آوری قلع اضافه از روی برد استفاده می شود.



شکل ۲-۸- سیم قلع سیم لاکه و سیم قلع کش

خمیر قلع

این خمیر برای اضافه کردن قلع در زمان کارهایی مانند شابلون کاری است.



شکل ۲-۹- خمیر قلع

انواع آچارها

آچارها جهت باز کردن پیچهای روی قاب دستگاه هستند.



شکل ۲-۱۰- انواع آچار

پنس

پنس جهت برداشتن و جاگذاری قطعه‌ها در زمان کار با هیتر یا هویه است.

پنس‌ها به دو حالت کلی: آنتی استاتیک و معمولی تقسیم می‌شوند. اما پنس‌ها را از نظر ظاهری به دو حالت: سرصاف و سرکج دسته بندی می‌شوند.



شکل ۲-۱۱-پنس

شابلون کاری

شابلون کاری با ورق‌هایی به اسم شابلون و خمیر شابلون انجام می‌شود. شابلون کاری جهت صاف و یک اندازه کردن پایه IC BGA می‌باشد.



شکل ۲-۱۲-شابلون

منبع تغذیه

دستگاهی که می‌تواند از یک ورودی ولتاژ AC در حد مشخص، ولتاژهای DC متفاوت (قابل تنظیم) با سطح‌های جریان مختلفی تولید کند.



شکل ۲-۱۳- منبع تغذیه

فصل سوم: آشنایی با ساختار

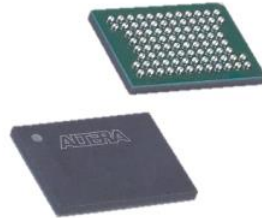
تلفن‌های همراه و تبلت‌ها

www.modikar.com

انواع آی سی های تلفن همراه

آی سی BGA

که به دو نوع BGA و Micro BGA دسته بندی می شود.



شکل ۱-۳- آی سی

آی سی SMD

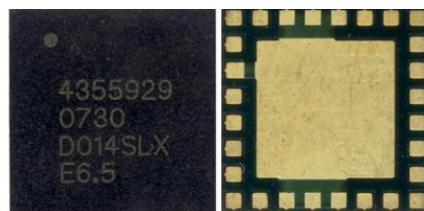
به دو نوع، دو طرفه و چهار طرفه دسته بندی می شود. از نظر دیگری نیز به دو نوع SMD و Micro SMD تقسیم می شود.



شکل ۲-۳- آی سی SMD

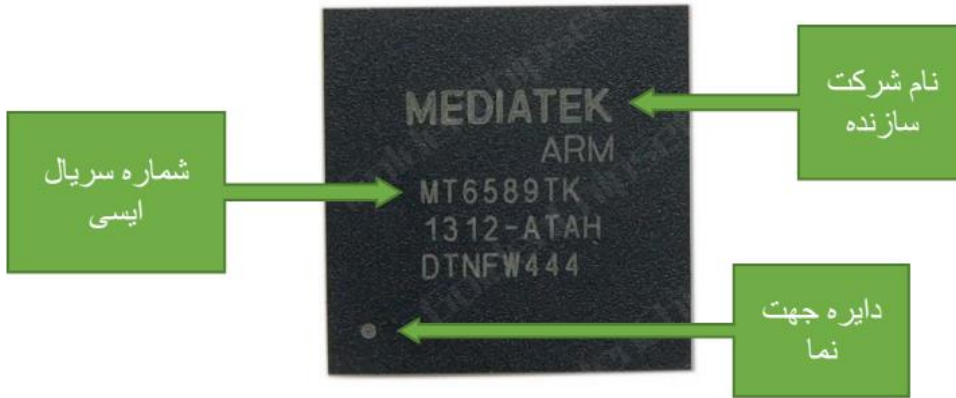
آی سی BGY

آی سی تقویت کننده و فرستنده قسمت آنتن.



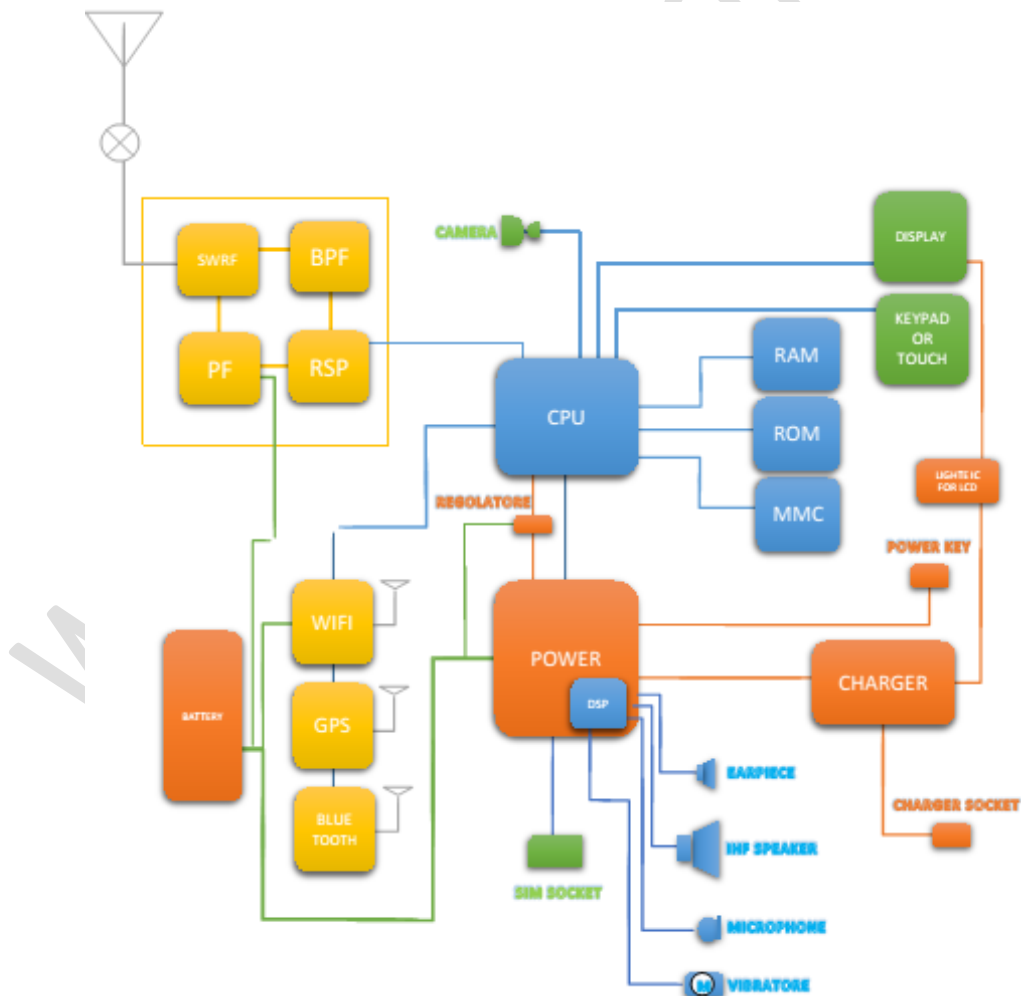
شکل ۳-۳- آی سی BGY

نکته: بر روی هر آی سی علائمی وجود دارد که مهمند:



شکل ۳-۴- نکات آی سی

بلوک دیاگرام



شکل ۳-۵- بلوک دیاگرام آی سی

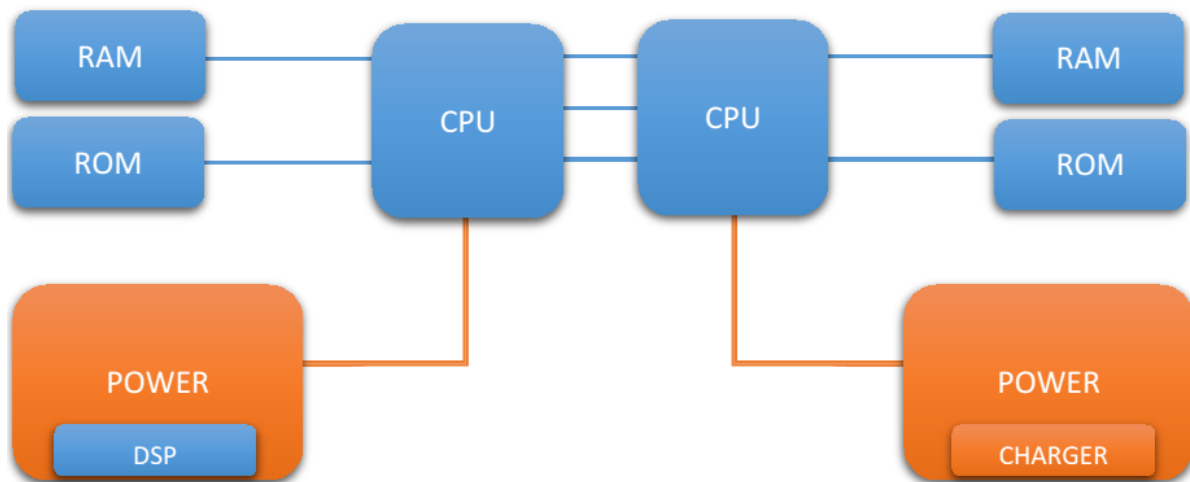
لیست آی سی های پر مصرف در گوشی های نوکیا

نام	سری	کار
COBBA	DCT3	DSP
CHAPS	DCT3	Charg
CCONT	DCT4	Power
UEM	Wd2-DCT4	Power-DSP-Charge-E2PRom
UPP	Wd2-DCT4	CPU
ViLma	BBS	Power-DSP
ReTu	BBS	Power-DSP
GAZZO	BBS	Charge-Power-DSP
TAHVO	BBS	Charge-Power
BeTty	BBS	Charge-Power
Omap	BBS	CPU
HeLen	BBS	CPU
Rap	BBS	CPU
APE	BBS	Flash
CMT	BBS	Flash

شکل ۳-۶- لیست آی سی های پر مصرف در گوشی های نوکیا

BB5

در سری اول گوشی‌های BB5 به علت پیچیدگی مدار و بالا بودن کارایی‌های گوشی، شرکت سازنده مجبور به استفاده از دو عدد CPU در مدارهای خود شد. اینکار باعث بالا رفتن حجم و تعداد آی‌سی‌ها و مدارهای برد شد، که می‌توان با توجه به شکل زیر به نوع طراحی آن توجه کرد.



شکل ۳-۷-۵ BB5

فصل چهارم: نرم افزار

www.modikar.com

فلش کردن

در تعریف فلش کردن یعنی حذف کردن حافظه دائمی تلفن همراه و فایل های سیستمی و نصب دوباره همان فایل ها در حافظه دائم.

انواع باکس های عبارتند از:

- NOKIA=>ATF
- SONY=>SETOOL
- SAMSUNG=>Z3X



شکل ۴-۱- باکس فلش

برندهای iPhone و HTC و حتی Huawei با نرم افزار فلش می شوند و نیاز باکس ندارند.

مشکلات نرم افزاری در انواع تلفن همراه

برند SAMSUNG

در تلفن های همراه سامسونگ مشکلاتی مثل هنگ شدن، افت سرعت، بی دلیل خاموش و روشن شدن، RESET شدن تلفن همراه در زمان کار، اشتباه بودن اطلاعات ورودی، به هم ریختن منو و یک طرفه شدن ارتباط، همه اینها مشکلات نرم افزاری می است که در گوشی های سامسونگ به وجود می آید.

برند Huawei

در این مدل طریقه Reset کردن تلفن همراه در زمانی که روشن است، از قسمت تنظیمات می توان انجام داد، اما در زمان خاموش بودن می توان از کلیدهای ترکیبی صدا بالا و کلید Power استفاده نمود.

برند HTC

در این مدل طریقه Reset کردن تلفن همراه در زمانی که روشن است، فقط از قسمت تنظیمات می توان انجام داد، اما در زمانی که خاموش است می توان از کلیدهای ترکیبی ولوم پایین بعلاوه کلید Power استفاده نمود.

برند Sony

در تلفن های همراه قدیمی Sony برای Reset کردن در زمانی که روشن است می توان با استفاده از تنظیمات انجام داد، ولی گوشی های Sony در زمانی که خاموش هستند کلید ترکیبی برای Reset کردن ندارند. در مدل های جدید می توان این کار را انجام داد اما برای هر مدل کلید ترکیبی خاصی ارائه می شود که می توان آن را با جستجو از اینترنت پیدا کنید.

برند LG

در مدل های متفاوت LG می توان Reset را انجام بدهید اما برای هر مدل کلید ترکیبی خاصی ارائه می شود که میتوان آن را با جستجو از اینترنت پیدا کنید.

فصل پنجم: معرفی قسمت‌های

مختلف موبایل

www.modikar.com

IMEI

یک شماره سریال جهانی برای تلفن همراه می‌باشد که بر روی یکی از آی‌سی‌های نرم‌افزاری قرار دارد. این شماره بر روی سیم کارت کپی می‌شود. البته باید بگوییم که هر کاربر تلفن همراه در مخابرات ۲ شماره سریال دارد که یکی از آنها برای سیم کارت که ISEE نام دارد و دیگری مرتبط با تلفن همراه که همان IMEI است. با این شماره سریال‌ها می‌توان به آسانی هر تلفن همراهی را ردیابی کرد. شماره سریال جهانی تلفن همراه که داخل آی‌سی نرم‌افزاری آن قرار دارد را می‌توان با کد #06* مشاهده کرد.

این نکته را توجه داشته باشید که برای اینکه سیم کارت یک تلفن همراه در یک کشور کار کند باید استعلام هر دو شماره سریال لازم است.

جداسازی تلفن همراه برای آشنایی با قطعات

در زمان باز کردن پیچ‌های تلفن همراه و جداسازی قطعه‌های آن را به ترتیب زیر مشاهده خواهید کرد:

۱. قاب رو
۲. قاب زیر
۳. شیلدها
۴. Main Board
۵. User Inter Face
۶. باتری اصلی
۷. باتری پشتیبانی
۸. کانکتور
۹. آنتن اصلی
۱۰. آنتن هوایی
۱۱. Speaker
۱۲. Microphone
۱۳. زنگ

۱۴. Vibrator

۱۵. LCD

۱۶. چراغ ها (LED)

۱۷. صفحه کلید

۱۸. برچسب کی پد

قابها

دو وسیله پلاستیکی اند که حالت شیک بودن به تلفن همراه می دهد و وظیفه نگهداری قطعات تلفن همراه را دارد.

شیلدها

وسيله پلاستیکی است که بین قطعه های گوناگون تلفن همراه قرار گرفته که هر قطعه را در جای خودش محکم نگه می دارد و آنها را نسبت به یک دیگر عایق می کند.

Main Board

قسمت اصلی تلفن همراه به حساب می آید که همه کارهای تلفن همراه را بر عهده دارد و همه ی قطعه های آن چه مستقیم و یا غیر مستقیم به Main Board اتصال میابند.

User Inter Face

برخی از تلفن های همراه یک بردیند و فقط Main board دارند. برخی دیگر هم دو برد دارند که یکی از آنها Main Board و دیگری صفحه کلید و چراغ روی آن است User Inter Face نام دارد. اگر این برد خراب شود، دستگاه روشن نخواهد شد.

باطری اصلی

باطری اصلی تلفن های همراه ممکن است دو نوع باشند که عبارتند از:

۱. لیتیوم یا لیون

۲. نیکل متال هیدرید

۳. باطری نیکل کادیوم

۴. باطری پشתיبان

اصلی ترین منبع ولتاژ تلفن همراه با باطری تامین می شود. روی هر باطری عددی نوشته شده که نشانگر حداقل ولتاژ مورد نیاز برای روشن شدن تلفن همراه است. هر باطری دارای ۴ خروجی که ۲ تا برای مثبت و منفی و ۲ تا بعدی برای میزان دمای باطری هستند. توجه داشته باشید که اگر خروجی های مثبت و منفی به Main Board متصل نباشند دستگاه روشن نخواهد شد. و اگر ۲ خروجی مرتبط با دما متصل نباشد نمایانگر باطری از روی صفحه حذف می شود.

کانکتور

همانطور که قبلاً گفتیم همه قطعه ها به صورت مستقیم یا غیر مستقیم به Main Board متصل هستند. قطعه هایی به به شکل غیر مستقیم به Main Board وصل هستند توسط یک کانکتور به هم وصل می شوند. کانکتورها وسیله پلاستیکی هستند که فلزها و دیگر وسیله ها در آن تعبیه شدند و حالت فنری دارند. معمولاً هر کانکتور به نسبت قطعه ای که آن را به Main Board متصل می کند نام همان را به خود می گیرد.

آنتن اصلی

اولین و خارجی ترین قسمت مدار آنتن است. و وظیفه آن جمع آوری فرکانس ها برای فرستادن و دریافت اطلاعات است.

انواع آنتن اصلی عبارتند از:

۱. ثابت

۲. مارپیچی

۳. کشویی

۴. مخفی

آنتن هوایی

دومین قسمت مدار آنتن می‌باشد. در اصل تکمیل کننده آنتن اصلی است و وظیفه آن جذب موج‌ها فرکانس‌هاست.

Speaker

وسيله‌ای دایره‌ای است که وظیفه آن تبدیل امواج الکترونیکی به موج‌های صوتی است. که سبب پخش صدای مخاطب است.

Microphone

وسيله‌ای دایره‌ای شکل است که در زیر دستگاه قرار دارد و از سیم پیچ یک آهنربا تشکیل شده است. و وظیفه آن تبدیل موج صوتی به الکتریکی است.

زنگ

اولین قطعه هشداردهنده می‌باشد. و همه‌ی زنگ‌های دستگاه در آن شنیده می‌شود.

Vibrator

دومین وسیله هشداردهنده می‌باشد که با لرزش کاربر را مطلع می‌سازد.

چراغ‌ها (LED)

روشنایی صفحه کلید و نمایشگر مرطبت با این قسمت است. که دو نوعند:

۱. چراغ‌های ریز معمولی

۲. صفحات نئونی

صفحه کلید

صفحه‌ای پلاستیکی که همه کلیدهای تلفن همراه روی آن هستند. و در صورت کلی رابط بین کاربر و تلفن همراه است و دستور با استفاده از آن به تلفن همراه وارد می‌شود.

LCD

یک صفحه کریستالی است که در آن خطهای افقی و عمومی هستند و با ولتاژ به هر نقطه مایع رنگی پخش می‌شود و باعث ظاهر شدن می‌شود.

LCDها به چند دسته تقسیم می‌شوند که عبارتند از:

۱. LCDهایی که به کانکتور آنها از نوع پد است.

۲. LCDهای معمولی

۳. LCDهای فلتی

فصل ششم: عیب یابی

www.modikar.com

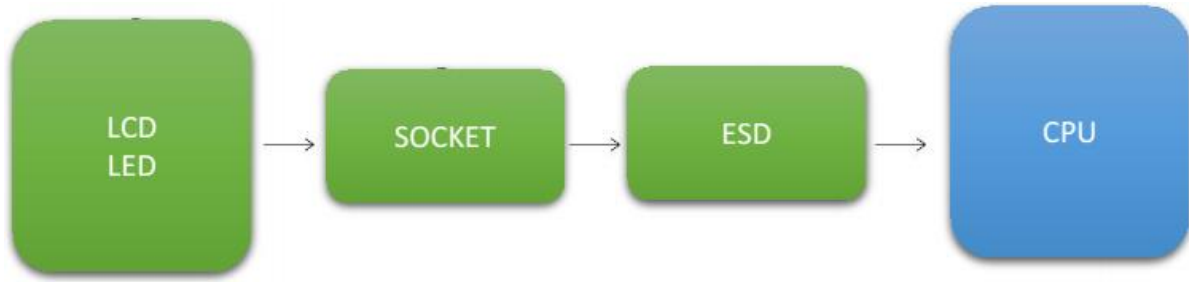
فلت

نوعی کابل انعطاف پذیر است. در تلفن‌های همراهی استفاده می‌شود که دارای قسمت متحرک باشند. در تلفن‌های همراه SLIDE و FOLDER به طور معمول ۸۱ تا ۵۱٪ مشکلات مربوط به بخش متحرک، مربوط به قطعه‌ی فلت است که با عوض کردن آن برطرف می‌شود. در تلفن‌های همراهی که کلید POWER در قسمت بالا است در زمان خراب شدن فلت تلفن همراه هم در حالت خاموش نشان داده می‌شود. در این حالت برای مشخص شدن مشکل گوشی (که مشکل فلت یا ممکن است خرابی برد باشد) از راه امتحان با شارژ استفاده می‌کنیم. در حالتی که تلفن همراه به منبع تغذیه یا باتری که شارژ دارد متصل شود، بعد از متصل شدن علائم شارژ در گوشی دیده می‌شود (که این علائم عبارتند از: روشن شدن چراغ LEDهای صفحه کلید، دیدن تصویر بر روی LCD (نمایشگر) و شنیدن آلام شارژ است) مشخص می‌شود که تلفن همراه از نظر مداری (برد) مشکلی نخواهد داشت و با عوض کردن فلت مشکل حل خواهد شد.



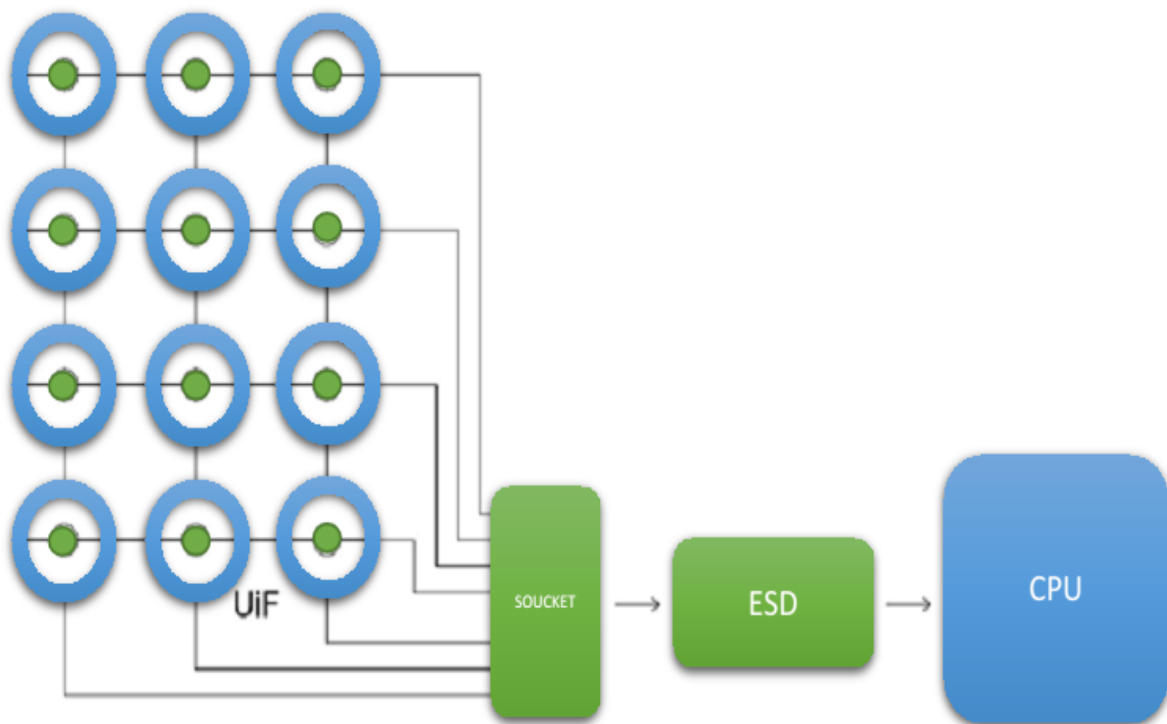
شکل ۶-۱- فلت

مشکل تصویر



شکل ۶-۲- مشکل تصویر

مشکلات مرتبط با صفحه کلید



شکل ۶-۳- مشکلات مرتبط با صفحه کلید

مشکلات مرتبط با میکروفن

برای امتحان این مشکل از هندزفری کمک می گیریم:

بعد از امتحان کردن:

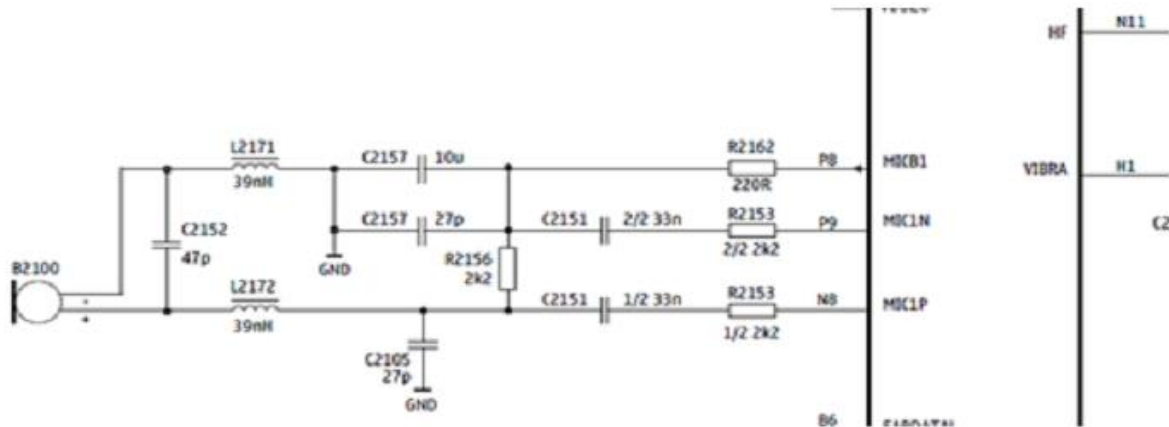
اگر صدا ارسال شد:

الف) مشکل از خود میکروفون می باشد.

ب) مشکل از محل اتصال میکروفون می باشد.

ج) ایرد از مسیر متصل شدن میکروفون از روی برد تا آی سی پاور است.

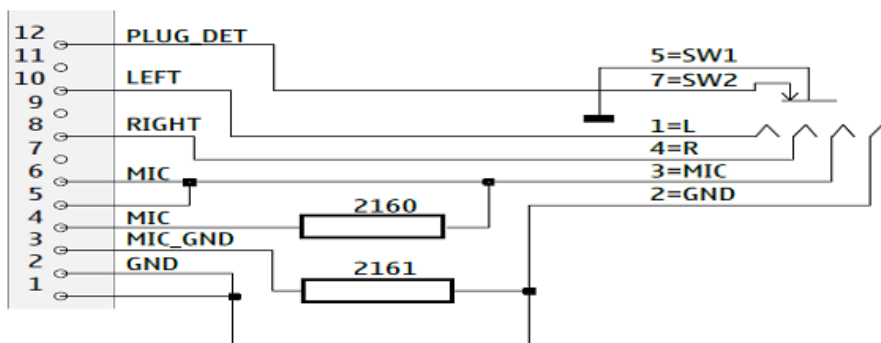
د) مشکل از خود آی سی پاور است.



شکل ۶-۴- مشکلات مرتبط با میکروفن

اگر صدا ارسال شد:

- الف) بررسی و حاصل اطمینان کامل برای اتصال هندزفری
- ب) IC محافظ مدار
- ج) آی سی پاور



شکل ۶-۵- مشکلات مرتبط با میکروفن ۲

مشکل کار نکردن بلندگو

برای امتحان این مشکل نیز از هندزفری کمک می‌گیریم:

بعد از امتحان کردن:

اگر صدا دریافت شود:

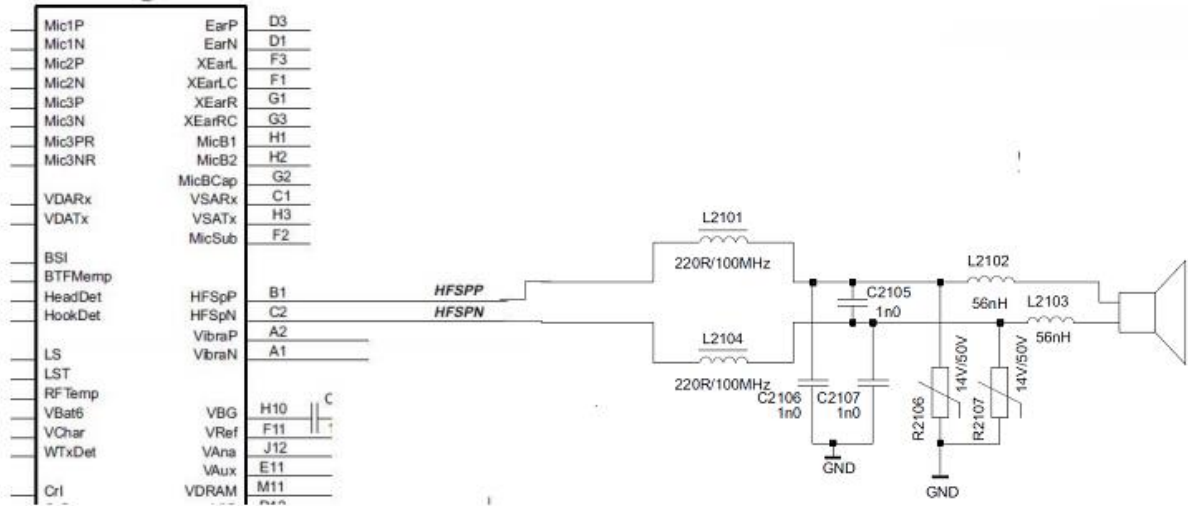
- الف) مشکل از خود بلندگو تلفن همراه می‌باشد.
- ب) مشکل از محل اتصال بلندگو تلفن همراه می‌باشد.
- ج) ایراد از مسیر متصل شدن بلندگو از روی برد تا آی سی پاور است.
- د) ایراد از خود آی سی پاور است.

اگر صدا دریافت نشد:

- الف) بررسی و حاصل اطمینان کامل برای اتصال هندزفری
- ب) آی سی محافظ مدار
- ج) آی سی پاور

مشکل کار نکردن بازر

- امتحان و بررسی خود بازر
- امتحان و بررسی محل اتصال بازر روی برد
- مسیر اتصال بازر تا آی سی زنگ
- خود آی سی زنگ
- آی سی پاور



شکل ۶-۶- مشکل کار نکردن بازر