

جدول ۲-۱۹- عیوب تلفن‌های الکترونیکی

تلفن به‌طور کامل از کار افتاده است. صدای فرعی (برگشتی) و یا بوق آزاد مرکز تلفن محلی به گوش نمی‌رسد (بلندگو نیز کار نمی‌کند).

- منبع تغذیه تلفن (آداپتور DC یا AC) را بررسی و یا تعویض کنید.
- سیم تلفن را بررسی و یا تعویض کنید.
- خروجی پل یک‌سوساز را آزمایش کنید.
- قطع‌شدگی در سیم‌ها یا اتصال‌دهنده‌ها را بررسی و یا تعویض کنید.

بلندگو در حالت ارسال و یا دریافت عمل نمی‌کند.

- اتصال‌های بلندگو و میکروفون را بررسی و یا تعویض کنید.
- آی‌سی مربوط به بلندگو را تعویض کنید.
- ترانزیستورهای موجود در شبکه پردازش سیگنال بلندگو را بررسی و یا تعویض کنید.
- ترانسفورمرهای صوتی مربوط به شبکه پردازش سیگنال بلندگو را بررسی و یا تعویض کنید.

گوشی در حالت ارسال یا دریافت کار نمی‌کند.

- سیم گوشی را بررسی و یا تعویض کنید.
- اتصال‌های گوشی را بررسی و یا تعویض کنید.
- میکروفون و گیرنده را بررسی و یا تعویض کنید.
- کلید گوشی را بررسی و یا تعویض کنید.

نمایشگر، تصویری را نشان نمی‌دهد، و یا تصویر به صورت غیرمنتظم قطع و وصل می‌شود.

- سیم‌ها و اتصال‌های نمایشگر را بررسی و یا تعویض کنید.
- کریستال (یا کریستال‌های) پردازنده را بررسی و یا تعویض کنید.
- اگر پردازنده خراب است، آن را تعویض کنید.
- آی‌سی راه‌انداز نمایشگر را تعویض کنید.
- نمایشگر را تعویض کنید.

یک یا چند کلید، شماره‌گیری پالسی را اجرا نمی‌کنند.

- موقعیت کلید شماره‌گیری پالس / تُن را بررسی کنید.
- سیم‌ها یا اتصال‌دهنده‌های تلفن را بررسی و یا تعویض کنید.
- کلیدهای شماره‌گیری را تمیز و اتصال‌های آن‌ها را بررسی کنید.

- ترازیستورهای موجود در مسیر شماره‌گیری (مدار محلی) را بررسی و یا تعویض کنید.
- اگر پردازنده خراب است، آن را تعویض کنید.
- اگر آی‌سی شماره‌گیر خراب است، آن را تعویض کنید.

یک یا چند کلید شماره‌گیری تُن (DTMF) انجام نمی‌دهند.

- موقعیت کلید شماره‌گیری پالس/ تُن را بررسی کنید.
- سیم‌ها یا اتصال‌دهنده‌های تلفن را بررسی و یا تعویض کنید.
- کلیدهای شماره‌گیری را تمیز کرده و اتصال‌های آن‌ها را بررسی کنید.
- کریستال‌های مدار شماره‌گیر یا پردازنده را بررسی و یا تعویض کنید.
- اگر پردازنده خراب است آن را تعویض کنید.
- اگر آی‌سی شماره‌گیر خراب است، آن را تعویض کنید.
- ترازیستورهای کلیدی موجود در مدار مولد سیگنال تُن (DTMF) را بررسی و یا تعویض کنید.

تلفن زنگ نمی‌زند و یا صدای زنگ آن ضعیف است.

- کنترل ولوم (حجم صدای) زنگ را بررسی کنید.
- خازن مسدودکننده مسیر DC را بررسی و یا تعویض کنید.
- اگر ترانسفورماتور کوپلاژ در مسیر زنگ وجود دارد، آن را بررسی و یا تعویض کنید.
- اگر آی‌سی زنگ خراب است، آن را تعویض کنید.

ذخیره‌سازی شماره تلفن برای شماره‌گیری مجدد صورت نمی‌گیرد.

- اتصال کنتاکت‌های صفحه کلید را تمیز و بررسی کنید.
- اگر پردازنده خراب است، آن را تعویض کنید.

* ۱۹-۵- نتایج آزمایش

نتایج به‌دست آمده از مراحل مختلف آزمایش را به‌دقت مورد بررسی قرار دهید و جمع‌بندی کنید.

ترسیم کنید و کار هر بلوک را شرح دهید.

۱۹-۶-۲- مدار زنگ تلفن الکترونیکی چگونه تغذیه می‌شود؟ مدار بلوکی آن را رسم کنید و اصول کار آن را شرح دهید.

۱۹-۶- الگوی پرسش

پرسش‌های زیر را به دقت مطالعه کنید و پاسخ آن‌ها را در دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی بنویسید.

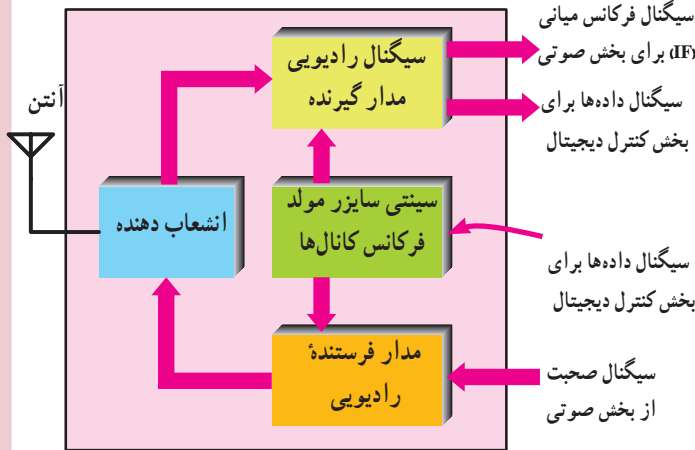
۱۹-۶-۳- با مراجعه به جدول ۱۹-۱ محدوده فرکانس بوق اشغال را به‌دست آورید.

۱۹-۶-۴- انواع روش‌های شماره‌گیری را نام ببرید.

۱۹-۶-۵- با توجه به شکل‌های ۱۹-۱۱ و ۱۹-۱۲

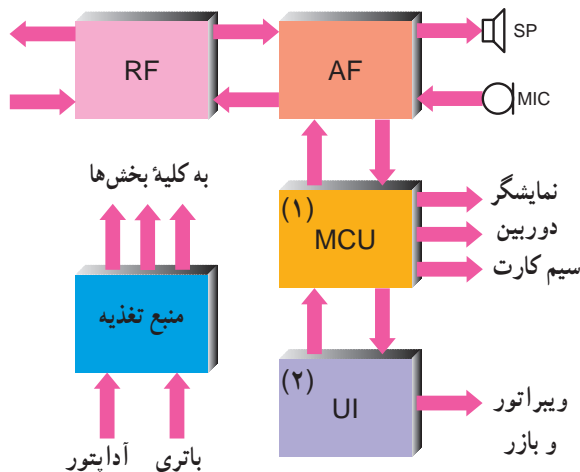
۱۹-۶-۱- بلوک دیاگرام یک نمونه تلفن رومیزی را

در هنگام دریافت سیگنال از BTS بخش RF سیگنال دریافتی آنتن را به فرکانس IF تبدیل می‌کند. هنگام صحبت کردن، سیگنال دریافتی از بخش صدا (AF)، توسط بخش RF به سمت ایستگاه BTS ارسال می‌شود. بخش RF را می‌توان به صورت بلوک دیاگرام شکل ۱۹-۲۰ نشان داد.



شکل ۱۹-۲۰- بلوک دیاگرام بخش RF

بخش RF، با بخش‌های دیگر تلفن همراه به صورت شکل بلوکی ۱۹-۲۱ در ارتباط است.



رابط کاربر و گوشی UI=User Interface

شکل ۱۹-۲۱- ارتباط بخش RF با سایر بخش‌ها

مدار شماره‌گیر پالسی و تن را با هم مقایسه کنید.

۱۹-۶-۶- ولتاژ DC خط تلفن چه قدر است؟

۱۹-۶-۷- شکل موج سیگنال خط تلفن را در حالتی

که بوق آزاد می‌زند با مقیاس مناسب رسم کنید.

۱۹-۶-۸- چهار نمونه از عیوب متداول در تلفن

الکترونیکی را نام ببرید.

۱۹-۶-۹- آیا ولتاژ DC خط تلفن، هنگامی که گوشی

روی دستگاه قرار دارد یا گوشی برداشته شده است، یکی است؟

اگر متفاوت است سبب آن را توضیح دهید.

بخش دوم: تلفن همراه (موبایل)

۱۹-۷- اطلاعات اولیه

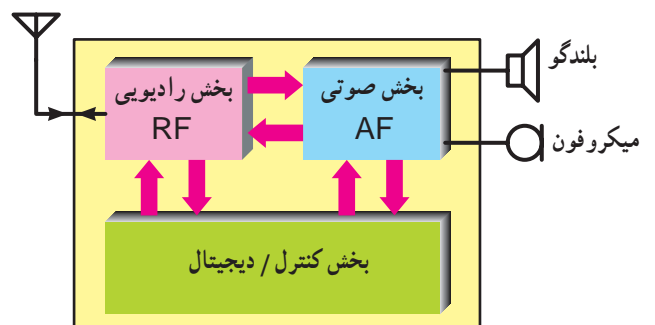
از نظر کلی هر گوشی تلفن همراه از سه بخش اساسی

تشکیل شده است. این سه بخش عبارت‌اند از بخش صوتی

(AF)، بخش رادیویی (RF) و بخش کنترل دیجیتال

این سه بخش را می‌توانیم به صورت بلوک دیاگرام شکل

۱۹-۱۹ نشان دهیم.



شکل ۱۹-۱۹- بلوک دیاگرام کلی تلفن همراه

۱۹-۷-۱- تشریح عملکرد بلوک RF : کلیه

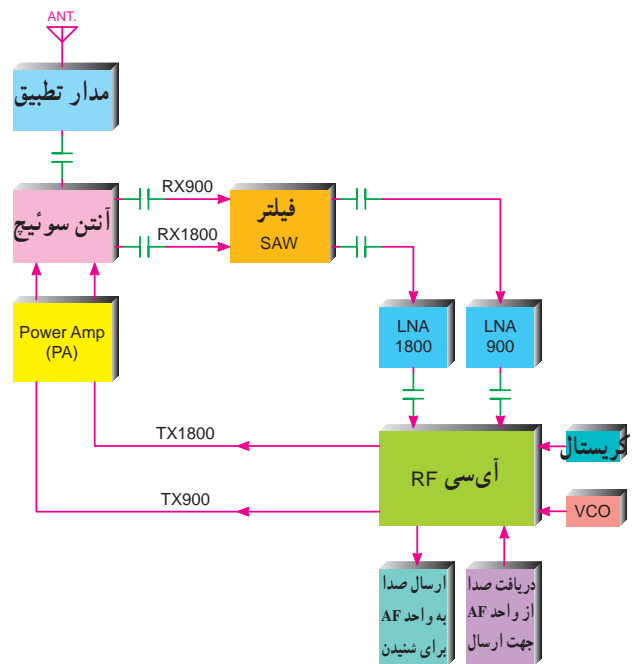
سیگنال‌های ورودی و خروجی تلفن در بخش RF تحت کنترل

قرار می‌گیرند.

۱- MCU= Main Control Unit واحد کنترل اصلی

۲- UI= User Interface رابط کاربر و گوشی

بلوک دیاگرام بخش RF را، با جزئیات بیشتر در شکل ۱۹-۲۲ ملاحظه می کنید.



شکل ۱۹-۲۲- بلوک دیاگرام بخش RF

از BTS، از طریق خط RX900 به فیلتر SAW می رود. فیلتر SAW (Surface Aqustic Wave) نوعی فیلتر خاص است که فقط فرکانس های مورد نظر را عبور می دهد و سایر فرکانس های ناخواسته و مزاحم و پارازیت را کاملاً حذف می کند.

لذا فقط ایستگاه دریافتی از (GSM 900) از فیلتر عبور می کند. از این رو به دلیل تضعیف سیگنال دریافتی در این فیلتر، لازم است سیگنال تقویت شود.

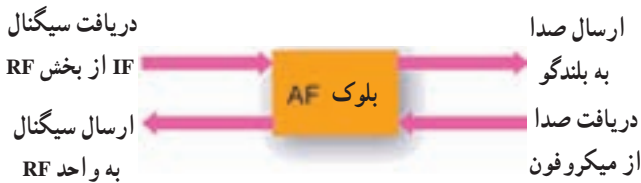
تقویت کننده با نویز کم (Low Noise Amplifier)(LNA) سیگنال عبوری از فیلتر را تقویت می کند و سپس سیگنال به آی سی RF وارد می شود.

این بخش (یعنی بخش RF) صدا را، که روی کریر سوار است، به سیگنال IF تبدیل می کند و سپس سیگنال IF به بخش AF ارسال می شود.

۱۹-۲۲- بخش AF : واحد صدای دستگاه یا بخش AF وظیفه دارد فرکانس های IF دریافتی از بخش RF را به فرکانس های صوتی (AF) تبدیل کند.

در ضمن، صدای شخص به هنگام صحبت کردن، (پس از یک سری تبدیل و آماده سازی ها در بخش AF) از طریق بخش RF به واحد BTS انتقال می یابد.

می توانیم ارتباط بخش AF را با سایر بخش ها به صورت بلوک دیاگرام شکل ۱۹-۲۳ نشان دهیم.



شکل ۱۹-۲۳- بلوک بخش AF

بلوک دیاگرام این بخش را با جزئیات بیشتر می توانیم به صورت شکل ۱۹-۲۴ نشان دهیم.

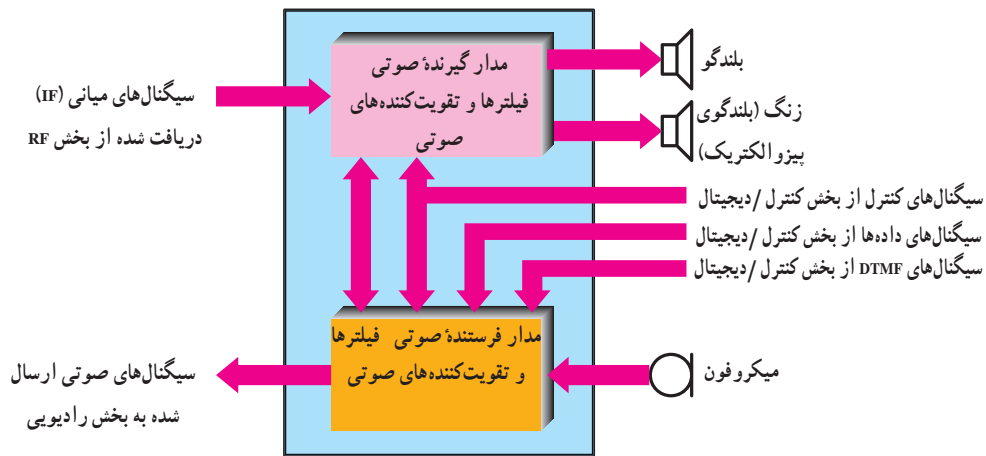
تغذیه و استراحت

با تغذیه مناسب و استراحت صحیح، همواره می توانید در تمام مراحل زندگی موفق شوید و به آرزوهای خود برسید.

امواج الکترومغناطیس موجود در فضا، توسط آنتن دریافت و به بخش آنتن سوئیچ وارد می شود.

این واحد وظیفه تعیین حالت فرستندگی و یا گیرندگی آنتن را برعهده دارد. به عبارت دیگر این واحد مانند کلیدی عمل می کند که با فرمان هایی آنتن را مرتباً به خط RX (خط در حالت گیرندگی) و یا خط TX (خط در حالت فرستندگی) وصل می کند.

مثلاً هنگام دریافت کانالی از GSM 900، که تلفن همراه به عنوان گیرنده عمل می کند، آنتن سوئیچ، آنتن را به خط RX900 وصل می کند. در این صورت سیگنال دریافت شده



شکل ۲۴-۱۹- بخش صوتی تلفن‌های همراه

از طریق خطوط ارتباطی اطلاعات ذخیره شده در حافظه موقت را بخواند و به سیگنال آنالوگ تبدیل کند تا از طریق بلندگو صدای مخاطب پخش شود.

به هنگام صحبت کردن شخص با مخاطب، سیگنال تولیدی توسط میکروفون، که به صورت آنالوگ است، در این آی‌سی به صورت دیجیتال درمی‌آید.

اطلاعات دیجیتال از طریق خطوط انتقال به واحد MCU منتقل می‌شود و در حافظه موقت نگه‌داری می‌شود و به محض کانال‌دار شدن تلفن همراه تمامی اطلاعات قسمت میکروفون از طریق واحد RF به BTS ارسال می‌شود.

علت ذخیره‌سازی اطلاعات در حافظه‌ها در این است که گوشی در تمام لحظات، کانال در اختیار ندارد، لذا همواره اطلاعات نمی‌تواند جابه‌جا شود و فقط در زمانی که فرکانس در اختیار گوشی است اطلاعات به BTS متصل می‌شود. لذا اگر اطلاعات ذخیره نشود صدا قطع و وصل می‌شود و تمام مکالمه ارسال نمی‌گردد.

۳-۷-۱۹- بخش کنترل - دیجیتال: کنترل عملکرد بخش‌های مختلف در تلفن همراه به عهده واحد کنترل - دیجیتال است. این واحد از آی‌سی‌های مختلف، نظیر آی‌سی CPU و آی‌سی حافظه تشکیل شده است. این واحد توسط یک برنامه سیستم عامل کلیه عملیات گوشی را کنترل می‌کند.

کار اصلی در بخش AF به عهده آی‌سی مبدل دیجیتال به آنالوگ (DAC) و آنالوگ به دیجیتال (ADC) است. شکل ۲۵-۱۹، ورودی‌ها و خروجی‌های این آی‌سی را نشان می‌دهد.



شکل ۲۵-۱۹- ورودی‌ها و خروجی‌های IC در بخش AF

امواج دریافتی از آنتن که توسط بخش RF مدوله شده‌اند، از طریق خطوط RX به آی‌سی مبدل در واحد AF وارد می‌شوند. این آی‌سی سیگنال‌های دریافتی را، که به صورت دیجیتال هستند، به واحد MCU انتقال می‌دهند.

در این واحد اطلاعات، از طریق آی‌سی CPU در حافظه موقت گوشی، ذخیره می‌شوند. همچنین این آی‌سی قادر است

۱۹-۸-۶- میکروفون: میکروفون برای تبدیل سیگنال صوتی به سیگنال الکتریکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. میکروفون به کاررفته در گوشی تلفن همراه از نوع خازنی است (شکل ۱۹-۳۲).



شکل ۱۹-۳۲- چند نمونه میکروفون

۱۹-۸-۷- بلندگو: جهت پخش صدای مخاطب از بلندگو استفاده می‌شود (شکل ۱۹-۳۳).



Back Front

شکل ۱۹-۳۳- چند نمونه بلندگو

۱۹-۸-۸- بی‌زر Buzzer: «بی‌زر» یک سیستم پخش‌کننده صوتی است که آلام و زنگ‌های گوشی را پخش می‌کند. بی‌زر به صورت الکتروپنایمیکی و کریستالی ساخته می‌شود. نوع الکتروپنایمیکی آن شامل سیم پیچ، آهن ربا و صفحه ارتعاشی است. بی‌زر ممکن است از طریق لحیم کاری یا با صفحه (Plate) به برد اتصال یابد (شکل ۱۹-۳۴).



Back Front

شکل ۱۹-۳۴- چند نمونه بی‌زر

۱۹-۸-۹- لرزاننده Vibrator: ویراتور قطعه‌ای است که تماس را از طریق لرزش اعلام می‌کند. ویراتور در دو

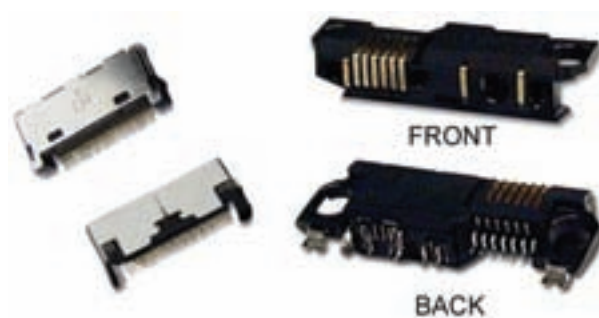
۱۹-۸-۳- باتری Backup: باتری Backup کوچکی نظیر باتری ساعت است. به هنگامی که باتری اصلی از گوشی بیرون آورده می‌شود این باتری برای تنظیم ساعت و تاریخ، مورد استفاده قرار می‌گیرد، بعضی از گوشی‌ها فاقد باتری Backup هستند.

۱۹-۸-۴- واحد نمایش LCD: LCD، که از کریستال مایع ساخته شده است، صفحه نمایشگر تلفن همراه است. اطلاعات روی صفحه LCD نشان داده می‌شود. LCD از چهار طریق، لحیم، استفاده از Pad، چسبی و با استفاده از کانکتور به برد اصلی اتصال می‌یابد (شکل ۱۹-۳۰).



شکل ۱۹-۳۰- اجزای واحد نمایش

۱۹-۸-۵- کانکتور: کانکتورها قطعات پلاستیکی‌ای هستند که روی آن تیغه‌های فلزی ریز و پایه نصب شده است و روی برد لحیم می‌شوند. برخی مدارات و قطعات از طریق کانکتور به شاسی اتصال پیدا می‌کنند. مثلاً کانکتور شارژ باتری و کانکتور LCD (شکل ۱۹-۳۱).



FRONT BACK

شکل ۱۹-۳۱- چند نمونه کانکتور

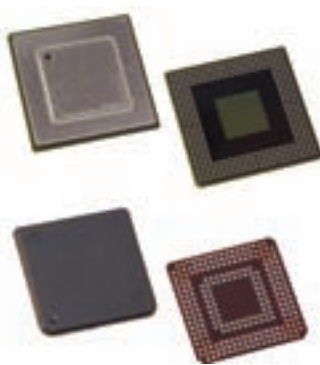
به کار می‌رود. آنتن در گوشی‌های تلفن همراه به چهار صورت مخفی، کشویی، ثابت و نصب خارجی مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۱۹-۳۷).



شکل ۱۹-۳۷- آنتن و اجزای آن

۱۹-۹-۱- آی‌سی‌های مهم موجود در گوشی تلفن همراه در گوشی‌های این تلفن آی‌سی‌های متعددی قرار دارند. برخی از این آی‌سی‌ها و کار آن‌ها به اختصار به شرح زیر است:

۱-۹-۱- آی‌سی CPU: این آی‌سی پردازشگر اصلی تلفن همراه است و در دو نوع SMD و BGA^۱ ساخته می‌شود (شکل ۱۹-۳۸).



شکل ۱۹-۳۸- آی‌سی CPU

۱۹-۹-۲- آی‌سی PA (Power Amplifier): این آی‌سی تمام سیگنال ورودی به گوشی و خروجی از آن را تقویت می‌کند (شکل ۱۹-۳۹).

این آی‌سی عامل اصلی آنتن‌دهی در گوشی است.



شکل ۱۹-۳۹- چند نمونه آی‌سی پاور (PA)

نوع ساخته می‌شود. نوعی دارای موتور بسیار کوچک جریان مستقیم است که در یک سر آن فلزی هلالی شکل (لنگر) قرار دارد و هنگام برقراری تماس (زنگ خوردن تلفن همراه) باعث لرزش در گوشی می‌شود.

نوع دیگر آن از کریستال پیزو الکتریک ساخته شده است. اتصال ویراتور به وسیله لچیم یا کانکتور یا صفحات (Plate) به برد صورت می‌گیرد (شکل ۱۹-۳۵).



شکل ۱۹-۳۵- چند نمونه ویراتور

۱۰-۸-۱- کریستال: کریستال جهت ایجاد فرکانس با دقت و ثبات بالا در مدار نوسان‌سازهای گوشی به کار گرفته می‌شود. معمولاً دو نوع کریستال در مدار مورد استفاده قرار می‌گیرد. کریستال سیستم که هماهنگ کننده ریتیم کاری قسمت‌های نرم‌افزاری گوشی است و در فرکانس‌های ۱۳ MHz، ۱۹/۵ و ۲۶ MHz مورد استفاده قرار می‌گیرد. کریستال دیگر جهت تقویم و تاریخ است که دارای فرکانس کار ۳۲/۷۶۸ کیلوهرتز است (شکل ۱۹-۳۶).

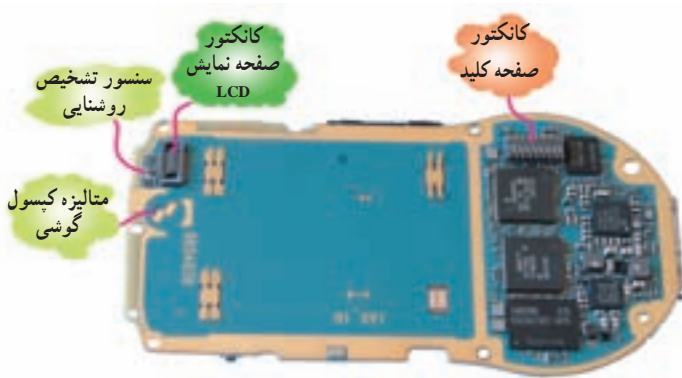


شکل ۱۹-۳۶- چند نمونه کریستال

۱۱-۸-۱- آنتن: آنتن جهت دریافت امواج الکترومغناطیس موجود در فضا و نیز ارسال امواج به فضا

۱- پایه‌های این نوع آی‌سی در زیر قطعه قرار دارد. BGA= Binary Genetic Algorithm

آی‌سی‌های آن را می‌توان در یک نمونه شاسی در شکل‌های ۱۹-۴۱ و ۱۹-۴۲ مشاهده نمود.



شکل ۱۹-۴۱- قطعات روی برد تلفن همراه



شکل ۱۹-۴۲- نمونه‌هایی از قطعات برد تلفن همراه

۱۹-۱۰- ابزار لازم جهت کار با تلفن همراه

برای تعمیر تلفن همراه لوازم خاصی مورد نیاز است.

برخی از این لوازم عبارت‌اند از:

۱-۱۹-۱۰- پیچ‌گوشتی: پیچ‌گوشتی‌های مورد

استفاده در تعمیرات تلفن همراه به صورت ستاره‌ای است و به

نام‌های T_3 ، T_4 ، T_4 و T_9 شناخته می‌شوند.

هم‌چنین می‌توان از پیچ‌گوشتی‌های ۴سوی ساعتی نیز

استفاده نمود (شکل ۱۹-۴۳).



شکل ۱۹-۴۳- انواع پیچ‌گوشتی

۱۹-۹-۳- آی‌سی تغذیه (Power Supply IC):

وظیفه این آی‌سی مدیریت در تقسیم ولتاژ باتری بین مدارات مختلف گوشی است. کنترل عمل شارژ باتری نیز توسط این آی‌سی صورت می‌گیرد (شکل ۱۹-۴۰).



شکل ۱۹-۴۰- آی‌سی تغذیه

۱۹-۹-۴- آی‌سی صوت (Audio IC): این آی‌سی

به عنوان تقویت‌کننده صوت و پردازشگر دیجیتال به آنالوگ است و در ضمن اطلاعات آنالوگ را نیز به دیجیتال تبدیل می‌کند.

۱۹-۹-۵- آی‌سی آی‌اف: این آی‌سی مبدل فرکانس

RF به IF و بالعکس است. در کنار این آی‌سی، آی‌سی ضرب‌کننده‌ای نیز قرار دارد که تحت عنوان Front End Mix نام‌گذاری می‌شود. در گوشی‌های جدید این دو قسمت در یک آی‌سی به نام IF Signal Processor یا IC Hagar قرار داده شده‌اند.

۱۹-۹-۶- آی‌سی EPROM: این آی‌سی از نوع

حافظه پاک‌شدنی و قابل برنامه‌ریزی است. در این آی‌سی کلیه اطلاعات مربوط به سیم‌کارت، شماره سریال، کدهای مخفی، کدهای امنیتی و قفل گوشی قرار دارد.

۱۹-۹-۷- آی‌سی فلش IC Flash: این آی‌سی نیز

نوعی حافظه است و وظیفه آن نگه‌داری اطلاعات مربوط به سیستم عامل نرم‌افزار گوشی است. اطلاعات منوی دستگاه در هنگام روشن بودن گوشی در داخل این آی‌سی قرار دارد.

دستورهایی که از حافظه EEPROM خارج می‌شوند توسط آی‌سی Flash وارد CPU می‌گردند. اطلاعات داخل این آی‌سی مانند EPROM است.

اطلاعات پس از پردازش در CPU به وسیله آی‌سی Flash

به مدارهای موردنظر انتقال می‌یابند.

لذا آی‌سی Flash، به عنوان راه اصلی تمام ارتباطات

نرم‌افزاری بین بخش‌های مختلف گوشی است.

بخش‌های مختلف بیان شده در گوشی تلفن همراه و

دستگاه با ایجاد ارتعاشات مافوق صوت محلول داخل خود را بر روی برد و نقاط مورد شست و شو ریخته و با به حرکت درآمدن، حتی زیر آی سی ها نیز شست و شو داده می شود (شکل ۱۹-۴۵).



شکل ۱۹-۴۵- دستگاه التراسونیک

۵-۱۰-۱۹- پمپ هوا (پمپ باد): خشک کردن مدار پس از سرویس و شست و شو توسط پمپ باد یا سشوار صورت می گیرد.

۶-۱۰-۱۹- هویه: هویه مورد استفاده در تعمیر تلفن همراه از نوع هویه های با تنظیم درجه حرارت است که برای کار با قطعات SMD مورد استفاده قرار می گیرد (شکل ۱۹-۴۶).

۷-۱۰-۱۹- شابلون: شابلون ورقه ای فلزی با



شکل ۱۹-۴۶- هویه با کنترل دما

روزنه هایی به شکل الگوی پایه های آی سی است و جهت ایجاد پایه روی آی سی های BGA مورد استفاده قرار می گیرد (شکل ۱۹-۴۷).

۸-۱۰-۱۹- ذره بین و میکروسکوپ: ذره بین و

۲-۱۰-۱۹- هویه هوای داغ (هیتر heater): این دستگاه هوای گرم تولید می کند دستگاه دارای کلید قطع و وصل (کلید Power) است و ولومی درجه حرارت خروجی را تنظیم می کند. جهت کنترل میزان هوای خروجی دستگاه نیز ولوم کنترل هوا (ولوم AIR) روی دستگاه نصب شده است. جهت متمرکز نمودن هوای گرم خارج شده از دستگاه از شیلنگ مخصوصی استفاده می شود. دمای هوای خارج شده توسط دستگاه به وسیله صفحه نمایش دیجیتالی نشان داده می شود (شکل ۱۹-۴۴).



شکل ۱۹-۴۴- نوعی هیتر

از هیتر برای درآوردن یا لحیم نمودن قطعات، نظیر آی سی ها و نیز برای پایه گذاری آی سی های BGA استفاده می شود.

۳-۱۰-۱۹- مایع فلکس: از این مایع جهت جمع کردن لحیم های پخش شده روی برد استفاده می شود. در ضمن این مایع سبب بهتر و زودتر ذوب شدن لحیم نیز می شود.

۴-۱۰-۱۹- دستگاه التراسونیک (فراصوت - ماوراء صوت Ultrasonic): از این دستگاه برای شست و شوی بردهای آب خورده و یا کثیف استفاده می شود. توسط این دستگاه می توان زیر قطعات و آی سی ها را نیز شست و شو داد. درون دستگاه آب مقطر و مایع مخصوص التراسونیک

می ریزند.

دیگری نیز در تعمیر مورد استفاده قرار می‌گیرند. این قطعات و مواد شامل روان سازها مانند خمیر یا مایع Flax، مسواک، تینر فوری ۱۰۰۰۰، قلع و خمیر قلع می‌باشد.



شکل ۴۷-۱۹- نوعی شابلون

۱۱-۱۹- برخی کدها و پیام‌های مهم در گوشی تلفن همراه

تعدادی کد در تلفن وجود دارد که با وارد کردن آن در گوشی و اجرای عملیات نرم افزاری، اطلاعات مورد تقاضا روی صفحه گوشی ظاهر می‌شود مثلاً با وارد کردن #06#* می‌توان شماره سریال جهانی گوشی را دریافت نمود. شماره سریال در گوشی تلفن همراه (IMEI) از یک عدد پانزده رقمی تشکیل شده است که شناسنامه گوشی نامیده می‌شود. این شناسنامه شامل شماره شناسایی نوع گوشی در شبکه GSM، نام کشور سازنده و شماره گوشی است.

می‌توان به لیبل مشخصات و شماره سریال گوشی که در پشت گوشی و زیر باتری قرار دارد مراجعه و اطلاعات لازم را کسب نمود. در ضمن به هنگام کار با گوشی اگر بنا به دلایلی مثلاً هنگامی که عیب یا اختلال در کار گوشی موبایل به وجود آمده است، پیام‌هایی روی صفحه LCD آن ظاهر می‌شود. برخی از این پیام‌ها عبارت‌اند از:

میکروسکوپ جهت دیدن قطعات ریز روی تلفن همراه و اجرای کار روی آن‌ها استفاده می‌شود (شکل ۴۸-۱۹).

۹-۱۰-۱۹- پنس: جهت گرفتن و نگه‌داشتن یا جابه‌جا



شکل ۴۸-۱۹- ذره‌بین و میکروسکوپ

کردن قطعات ریز روی برد تلفن همراه از پنس استفاده می‌کنند. ۱۰-۱۰-۱۹- گیره رومیزی: گیره رومیزی جهت نگه داشتن برد گوشی و اجرای کار روی برد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۱-۱۰-۱۹- سایر قطعات و مواد: قطعات و مواد

پیام	مفهوم پیام
Network Busy	شبکه اشغال است.
Insert SIM Card	دستگاه فاقد سیم کارت است، سیم کارت را وارد کنید.
SIM Missing	ارتباط با سیم کارت میسر نیست و دستگاه سیم کارت را نمی‌شناسد.
SIM Card Not Accepted	سیم کارت پذیرفته نمی‌شود، سیم کارت موجود نیست.
SIM Locked	سیم کارت قفل شده است.
No Connection	ارتباط برقرار نشده است.
Card Rejected	سیم کارت سوخته است.
PIN Error	رمز پین اشتباه وارد شده است.
Code Error	رمز گوشی Phone Code اشتباه وارد شده است.
Call Forbidden	شماره‌گیری ممنوعیت دارد.
No Service	خط تلفن همراه توسط مخابرات قطع شده است.
Not Charging	باتری شارژ قبول نمی‌کند.

به دلیل تنوع بسیار زیاد گوشی‌ها و ارسال پیام با کلمات متفاوت از بیان سایر پیام‌ها خودداری می‌شود.

کار عملی

کنید.

* ۴-۱۴-۱۹- توسط مولتی متر ولتاژ دو سر باتری را اندازه بگیرید و مقادیر را بنویسید.

* ۵-۱۴-۱۹- مشخصات نوشته شده روی باتری را مورد مطالعه قرار دهید و نکات مهم آن را بنویسید.

۶-۱۴-۱۹- اگر باتری تخلیه است، منبع تغذیه را برابر ولتاژ باتری تنظیم کنید. ترمینال مثبت تغذیه را به مثبت باتری و ترمینال منفی آن را به منفی باتری وصل کنید سپس منبع تغذیه را روشن نمایید.

* ۷-۱۴-۱۹- نحوه شارژ شدن باتری و میزان جریان کشیدن به هنگام شارژ را مورد توجه و بررسی قرار دهید و درباره این فعالیت توضیح دهید.

* ۸-۱۴-۱۹- ولتاژ باتری شارژ شده را اندازه بگیرید و مقدار ولتاژ را بنویسید.

مراحل اجرای آزمایش - روشن نمودن گوشی بدون باتری توسط منبع تغذیه

۹-۱۴-۱۹- سیم کارت را در داخل گوشی قرار دهید.
۱۰-۱۴-۱۹- منبع تغذیه را روشن و ولتاژ آن را برابر ولتاژ باتری تنظیم کنید.

۱۱-۱۴-۱۹- مثبت منبع تغذیه را به محل اتصال مثبت باتری و منفی منبع تغذیه را به محل اتصال منفی باتری روی گوشی وصل کنید.

۱۲-۱۴-۱۹- گوشی را روشن کنید.

* ۱۳-۱۴-۱۹- اگر منبع تغذیه ولوم جریان دارد توجه کنید که آیا گوشی از منبع تغذیه جریان می کشد؟ شرح دهید.

باز کردن قاب گوشی و جدا ساختن قطعات و اجزای گوشی از روی بدنه اصلی

یکی از مهم ترین قسمت کار در تعمیر گوشی تلفن همراه باز بسته نمودن قاب گوشی و جدا نمودن قطعات و اجزای گوشی از روی بدنه اصلی است. با اجرای این عمل روی چندین نوع گوشی تقریباً مستعمل و از رده خارج شده ارزان می توان مهارت

۱۲-۱۹- دستورهای حفاظت و ایمنی

به دستورهای حفاظت و ایمنی بیان شده به دقت توجه و هنگام کار با گوشی، به آن ها توجه کنید.

▲ مواد شوینده معمولاً آتش زا هستند. بعد از استفاده از آن ها در قوطی را باید محکم بست و آن ها را از محیط پر حرارت و heater دور نگه داشت.

▲ از استنشام مواد شوینده نظیر تینر پرهیز کنید.

▲ به علت شیمیایی بودن مواد شوینده هنگام به کار بردن آن ها از دست کش استفاده کنید.

▲ بعد از عمل قلع کاری روی برد، چون برد گرم است بلافاصله از مواد شوینده سرد استفاده نکنید زیرا ممکن است موجب ترک خوردگی برد شود.

▲ برای کار روی برد گوشی، ابتدا گوشی را خاموش نمایید و سپس سیم کارت را از آن خارج کنید.

۱۳-۱۹- قطعات و تجهیزات مورد نیاز

● پیچ گوشتی مخصوص

● قلع - روغن لحیم

● مایع فلکس

● مولتی متر یک دستگاه

● نقشه گوشی مورد آزمایش (در صورت امکان)

● ذره بین یک عدد

● پنس یک عدد

● گیره یک عدد

● پمپ باد یا سشوار یک عدد

۱۴-۱۹- مراحل اجرای آزمایش

بررسی ولتاژ کار و مشخصات باتری

۱-۱۴-۱۹- گوشی تلفن همراه را خاموش کنید.

۲-۱۴-۱۹- در باتری را باز کنید.

۳-۱۴-۱۹- باتری تلفن همراه را از جای خود خارج

لازم را کسب نمود. در اجرای این کار با طرز استفاده از ابزارهای لازم و نیز ساختمان ظاهری بین‌ها، جک‌ها، پیچ‌های مورد استفاده، در قاب‌های گوشی‌های مختلف آشنا خواهید شد.

۱۴-۱۴-۱۹- گوشی مورد آزمایش را خاموش کنید.

۱۵-۱۴-۱۹- سیم کارت را از گوشی خارج نمایید.

۱۶-۱۴-۱۹- دقت کنید که آیا در قاب پشت یا رو

پیچ‌هایی وجود دارد؟

آیا بخش‌هایی به صورت کشویی است؟

آیا با فشار دادن ضامن‌های بخشی آزاد می‌شود؟

با دقت و بررسی در بخش‌های مختلف گوشی، برای

جدا نمودن اجزا و قسمت‌های مختلف گوشی اقدام کنید.

در شکل ۱۹-۴۹ تصاویر متعددی از مراحل مختلف

باز نمودن نمونه‌ای از گوشی آورده شده است.

۱۲ بُرد اصلی را از شاسی جدا کنید.



۱۳ بُرد اصلی از شاسی جدا شده است.



۱۴ ویراتور را جدا کنید.



۱۵ قاب فلزی روی آی‌سی‌ها را بردارید.



۱۶ کلیه قطعات باز شده گوشی



۶ قاب رو را باز کنید.



۷ صفحه کلید را آزاد کنید.



۸ پیچ‌های شاسی را باز کنید.



۹ پانل جلویی را از شاسی اصلی جدا کنید.



۱۰ کانکتور LCD را جدا کنید.



۱۱ LCD و پانل اصلی را از شاسی جدا کنید.



۱ یک نمونه گوشی (پشت و رو)



۲ گوشی را در دست بگیرید.



۳ با فشار کمی روی زائنده یا دکمه قاب پشت، قاب را آزاد کنید.



۴ باتری را خارج کنید.



۵ سیم‌کارت را بیرون بیاورید.



شکل ۱۹-۴۹- مراحل باز کردن اجزای یک نوع گوشی تلفن همراه

- * ۱۷-۱۴-۱۹- مراحل باز نمودن گوشی خود را با نظر مربی اجرا کنید و مراحل اجرای کار را به دقت و به ترتیب بنویسید.
- * ۱۸-۱۴-۱۹- قطعات اصلی گوشی را شناسایی کنید و نام قطعات را بنویسید.
- * ۱۹-۱۴-۱۹- کار هر یک از قطعات شناسایی شده را به اختصار شرح دهید.
- * ۲۰-۱۴-۱۹- آی سی های روی برد اصلی را شناسایی کنید و شماره فنی هر آی سی را بنویسید.
- * ۲۱-۱۴-۱۹- در صورت امکان اطلاعات فنی هر آی سی را از data sheet یا سایر منابع معتبر علمی استخراج کنید و اطلاعات مفید استخراج شده را بنویسید.
- * ۲۲-۱۴-۱۹- نقاط کثیف قابل شست و شو نظیر پدهای اتصال، کانکتورها، سوکت های اتصال دهنده و صفحه کلید، چربی های موجود بر اثر لحیم کاری و غیره را با نظر مربی شناسایی کنید و با ابزار مناسب و مایع شست و شوی مناسب تمیز کنید و سپس در صورت امکان با پمپ باد بخش های مرطوب را خشک کنید. درباره چگونگی تمیز کردن قطعه یا بخش مورد نظر توضیح دهید.
- ۲۳-۱۴-۱۹- قطعات جدا شده گوشی را به همان ترتیبی که باز نموده اید جمع کنید.
- ۲۴-۱۴-۱۹- سیم کارت و باتری را در جای خود قرار دهید و قاب باتری را محکم کنید.
- ۲۵-۱۴-۱۹- گوشی را روشن کنید و از عملکرد صحیح آن اطمینان حاصل نمایید.
- * ۲۶-۱۴-۱۹- مراحل جمع نمودن گوشی را به دقت و به ترتیب شرح دهید.
- * ۱۵-۱۹- نتایج آزمایش
- نتایج به دست آمده از آزمایش ها را با دقت و ترتیب صحیح مراحل اجرای کار جمع بندی کنید.
- ۱۶-۱۹- الگوی پرسش
- پرسش های زیر را به دقت مطالعه کنید و پاسخ آن ها را در دفتر گزارش کار و فعالیت های آزمایشگاهی بنویسید.
- ۱-۱۶-۱۹- تلفن همراه از چند بخش اصلی تشکیل شده است؟ با رسم بلوک دیاگرامی بخش های اصلی آن را نشان دهید.
- ۲-۱۶-۱۹- عملکرد کلی بخش RF تلفن همراه را بنویسید.
- ۳-۱۶-۱۹- کار بخش آنتن سوئیچ را توضیح دهید.
- ۴-۱۶-۱۹- کار کلی بخش AF را توضیح دهید.
- ۵-۱۶-۱۹- تبدیل فرکانس های RF به IF در چه بخشی صورت می گیرد؟
- ۶-۱۶-۱۹- عملکرد بخش کنترل دیجیتال را به اختصار توضیح دهید.
- ۷-۱۶-۱۹- کریستال های گوشی مورد آزمایش دارای چه فرکانس کاری هستند؟
- ۸-۱۶-۱۹- کار هر یک از آی سی های CPU، تغذیه و آی سی صوت (Audio IC) را به اختصار شرح دهید.
- ۹-۱۶-۱۹- دستگاه التراسونیک چه کاربردی دارد؟ شرح دهید.
- ۱۰-۱۶-۱۹- حداقل چهار پیام مهم یکی از گوشی ها را بنویسید و در مورد پیام ها مختصراً توضیح دهید.

فهرست منابع و مآخذ

- ۱- مجموعه Service manual مربوط به کارخانجات سازنده دزدگیر، ضبط و پخش اتومبیل، سیستم PA و آنتن مرکزی
- ۲- مهندس سید محمود صموتی، آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی، ۱۳۸۶
- ۳- مهندس سید محمود صموتی، اصول کار و تحلیل مدارهای دستگاه تلفن الکترونیکی، واحد تحقیقات شرکت افزار آزما، انتشارات صموتی
- ۴- سایت‌های اینترنتی مرتبط و کاتالوگ‌های شرکت‌های مختلف مخابراتی
- ۵- تجربیات شخصی مؤلفان

