

---

**Нева 01-Ф**

**Руководство**

**ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПО**

**ремонту**

ДАТА	2018-05-05
РЕД.:	V1.00

## Содержание

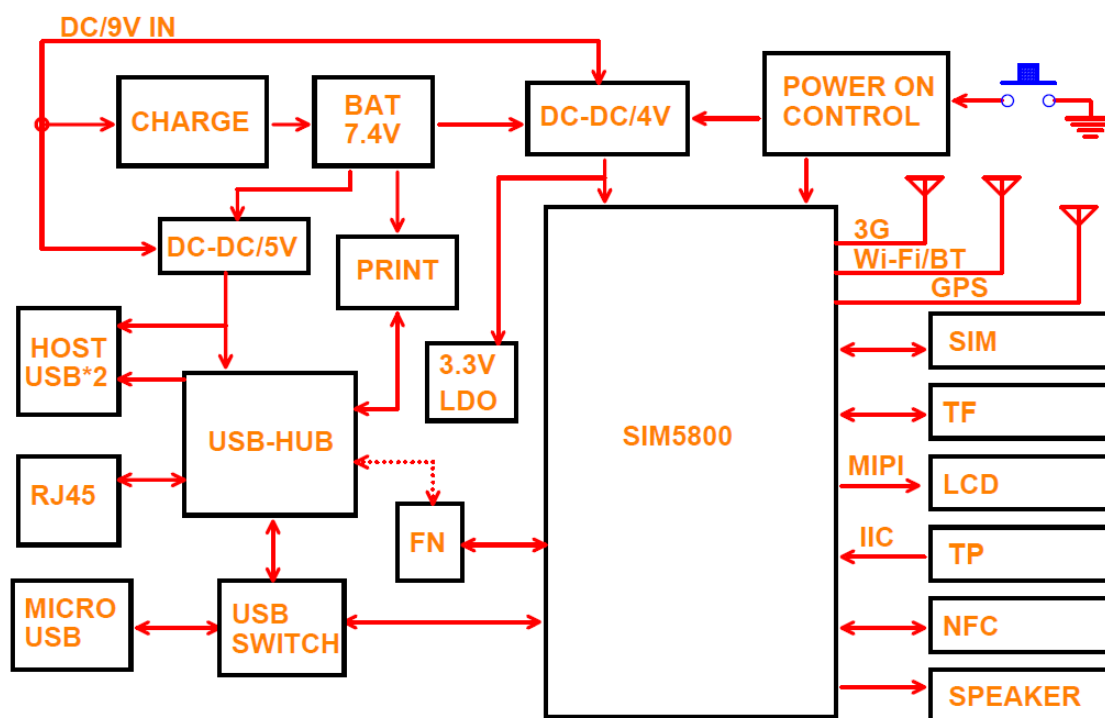
1、	Краткое описание.....	0
2、	Функциональная схема .....	0
3、	Модуль основной схемы .....	1
	3.0 Силовые цепи.....	1
	3.1 Схема главного управления SIM5800 .....	4
	3.2 Периферийные схемы.....	4
4.	Метод анализа отказов .....	6
5.	Подробные примеры .....	7
	5.1. Не удается загрузить систему (включая зависание при загрузке).....	7
	5.2. Не удалось подключить принтер и распечатать.....	8
	5.3. Проблемы радиосвязи .....	8
	5.3. Проблема с сигналом WIFI.....	8
	5.4. Проблема с сигналом GPS .....	9
	5.5. Невозможность чтения флеш-карты памяти TF .....	9
	5.6. Отсутствие звука в динамике .....	9
	5.7. ЖК-дисплей плохого качества или не работает.....	10
	5.8. Сенсорный экран не отвечает.....	10
	5.9. Отсутствует USB подключение.....	10
	6.0. Отсутствие ответа NFC .....	11
	6.1. Батарея не заряжается .....	11

# 1. Краткое описание

Версия модуля TPS570 основана на модуле SIM5800, который также оптимизирует схемы, исправляет ошибки предыдущей версии и добавляет специализированные интерфейсные схемы.

# 2. Функциональная схема

Главная плата TPS570 состоит в основном из беспроводного модуля (SIM5800), основной схемы 7-дюймового емкостного сенсорного экрана и модуля печати, Ethernet-модуля, интерфейса USB-хоста, интерфейса усилителя динамика, схемы кнопок, интерфейса NFC-модуля, схемы зарядки и питания и других компонентов. SIM5800 - это и беспроводной модуль, и главный модуль ядра Android.



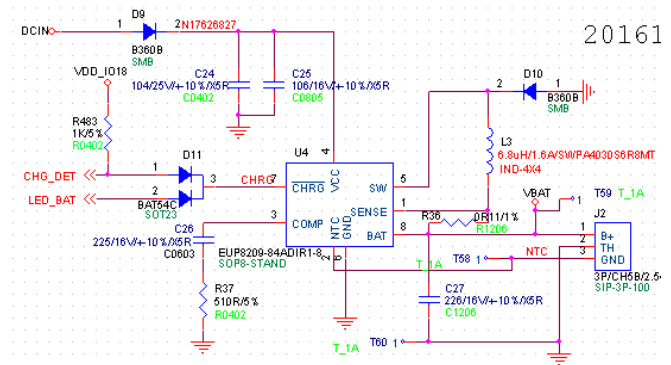
## 3. Модуль основной схемы

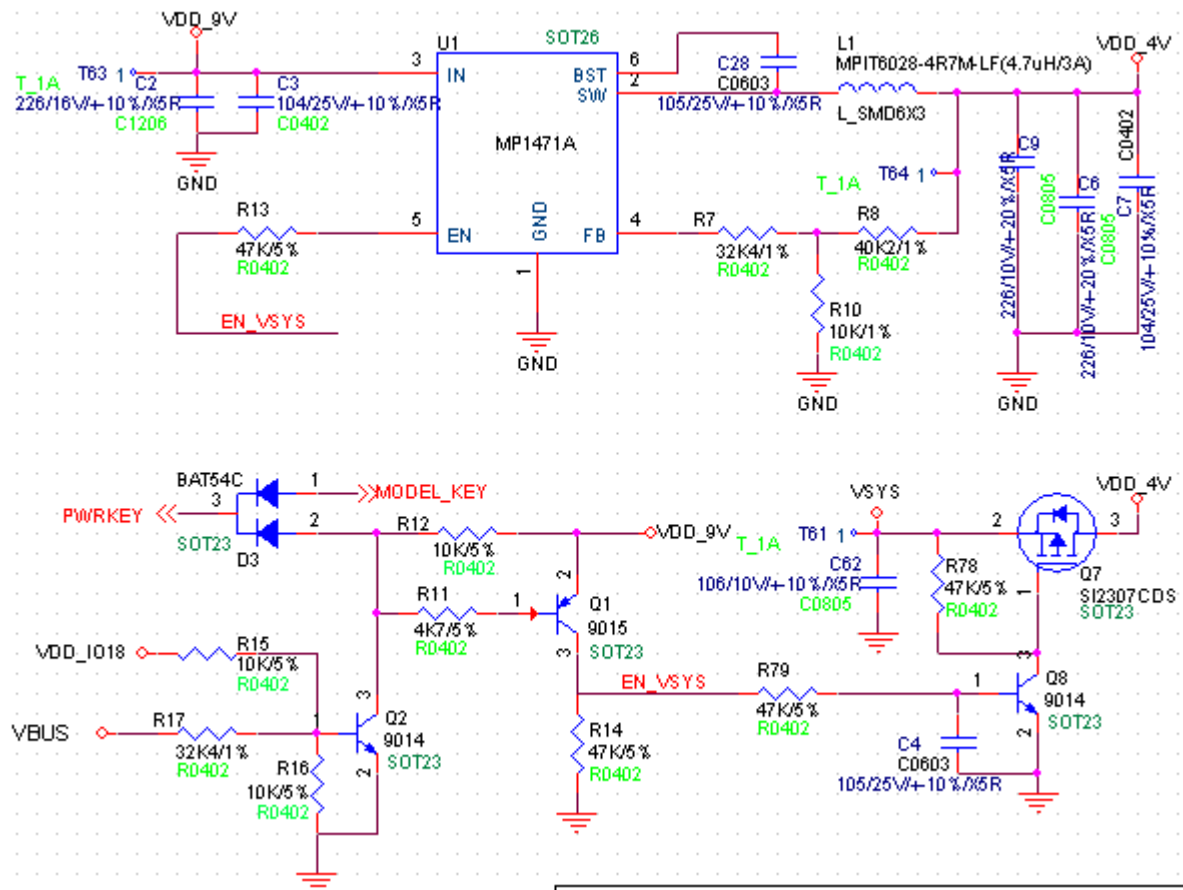
### 3.0 Силовые цепи

1. Заряд литиевой батареи контролируется с помощью зарядного устройства IC ICP8209-84 с пониженным током, а зарядный ток регулируется ниже 1,0А (около 900 мА). Как только вы подключаете электрическое питание, зарядка начнется автоматически, независимо от состояния переключателя. На панели имеется красный индикатор зарядки, который светится при зарядке, и гаснет после завершения зарядки. Когда батарея не используется, яркость индикатора низкая. После включения он отображается оранжевым цветом под воздействием зеленого индикатора работы. Зарядное устройство IC имеет защиту повышения температуры при зарядке.

2. Каждый модуль питания управляется SIM5800 и выключается, когда устройство выключено. В беспроводном модуле используется независимый источник питания постоянного тока 4В выходного DC/DC, источник питания 4В также через выход LDO 3.3В для питания NFC, модуль печати, модуль Ethernet. В основном блоке питания используется отдельный источник питания 5В выходного DC/DC для USB-портов, USB-концентраторов, аудиоусилителей, ЖК-дисплея и подсветки. Беспроводной модуль обеспечивает 2,8В для TP и 1,8В для ЖК-дисплея и ввода-вывода.

■ **Схема загрузки и схема преобразователя постоянного напряжения в постоянное 4В**

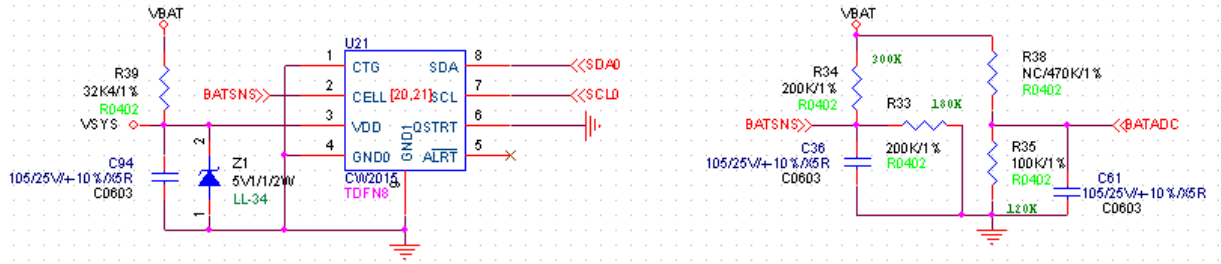




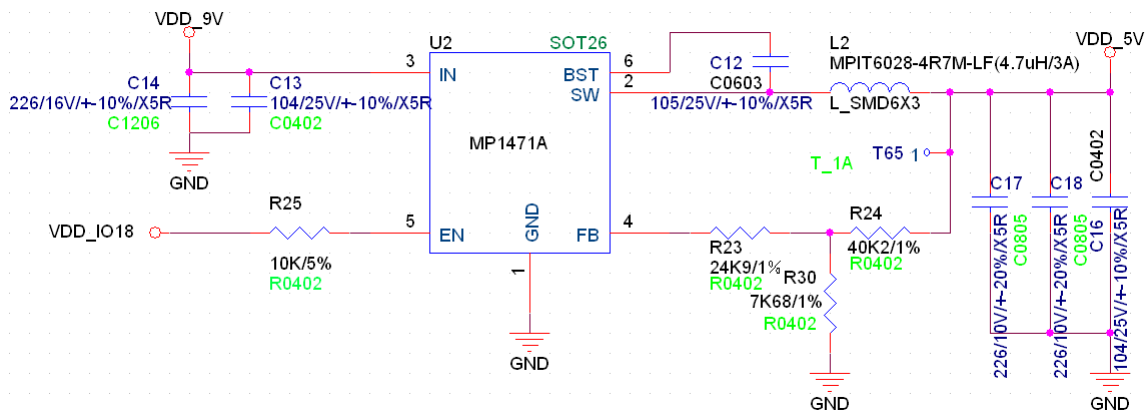
- Потяните вниз PWRKEY, когда нажата кнопка питания, которая разделена диодом, чтобы потянуть модуль вниз. Другой способ, потянуть EN\_VSYS в обратном направлении через Q1. Вывод преобразователя напряжения постоянного тока составляет 4В для подачи питания на модуль. После того, как модуль заработает, он выведет 1,8В для включения Q2 и продолжит поддерживать высокий уровень EN\_VSYS. Когда питание включено, напряжение 1,8В исчезнет и выключится. Откройте напряжение питания 4В.

- Когда модуль запрограммирован, VBUS также на высоком уровне, и выход EN\_VSYS составляет 4В для подачи питания на модуль. Поскольку VBUS выдвинут высоко, модуль 1,8В автоматически исчезнет после отключения VBUS, и модуль VBUS также отключится.

- SIM5800 имеет большую ошибку при выключении тактового сигнала питания резервной батареи. Для точного времени необходимо поддерживать напряжение модуля во время отключения питания. В блоке питания модуля и вставке преобразователя напряжения постоянного тока, МОП-транзистор Q7 управляет током выключения на клемму преобразователя напряжения постоянного тока. Так как модуль и ИС датчика расхода топлива все еще поддерживают напряжение питания во время выключения, резистор R39 и регулятор напряжения отвечают за обеспечение VSYS низким токовым выпрямлением, которое должно быть больше 3,3В и менее 5В.



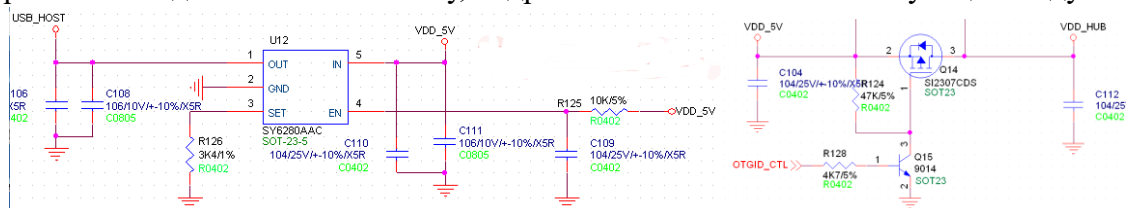
## ■ Схема преобразования напряжения постоянного тока 5В



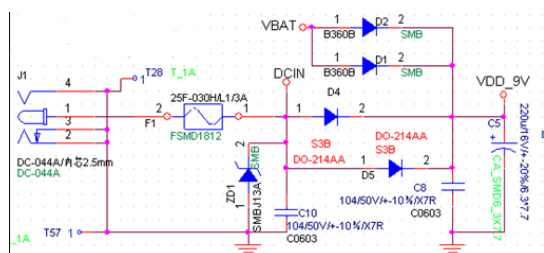
Используется схема синхронного выпрямления понижения напряжения постоянного тока, выходной ток больше 2,5А.

## ■ Схема управления выводом 5В

Специальный USB-переключатель тока с защитой от короткого замыкания используется в качестве защиты источника питания вывода USB-хоста 5V. OTGID\_CTL - это управляющий сигнал запуска OTG. Когда он высок, токовый переключатель, состоящий из Q12 и Q14, подает питание на резервную батарейку. Переключатели, которые питают динамик и ЖК-схему, подробно описаны в соответствующем модуле.



## ■ Схема переключения мощности на входе



Вход постоянного тока обеспечен страховкой самовосстановления и защитой трубки TVS. Чтобы обеспечить мгновенный высокий ток во время печати, два диода используются параллельно для изолирования батареи. Чтобы уменьшить снижение напряжения, в конце батареи используется трубка Шоттки. Так как напряжение питания выше напряжения батареи, выход батареи автоматически отключается после подключения сетевого питания. Программное обеспечение для программирования должно выполняться в режиме работы от батареи.

### **3.1 Схема главного управления SIM5800**

Модуль SIM5800 использует MTK решение MT8321. MT8321 - это 4-ядерный процессор Cortex™-A7 с частотой до 1,3 ГГц. Чип может поддерживать четырехдиапазонный WCDMA и четырехдиапазонный GSM/GPRS/EDGE. Это высоко интегрированный чип-продукт.

Односторонний интерфейс LCM, 3-проводные данные MIPI

Двухсторонний интерфейс камеры, линия передачи данных MIPI 2 групп основной камеры, линия передачи данных MIPI группы 1 фронтальной камеры

Тройной интерфейс аудиовхода, аналоговый микрофон, встроенное смещение

Три интерфейса аудиовыхода, включая стереонаушники, дифференциальные наушники, усилители громкоговорителей класса AB/D

Односторонний интерфейс USB 2.0, поддержка USB OTG (плюс 5 В)

Два интерфейса USIM-карты, 1,8В/2,95В с двойным регулируемым напряжением

Односторонний интерфейс SDIO, поддержка SD3.0

Трехсторонний интерфейс UART

Трехсторонний интерфейс I2C для сенсорных экранов, камер, датчиков и других периферийных устройств

Односторонний универсальный ADC-интерфейс

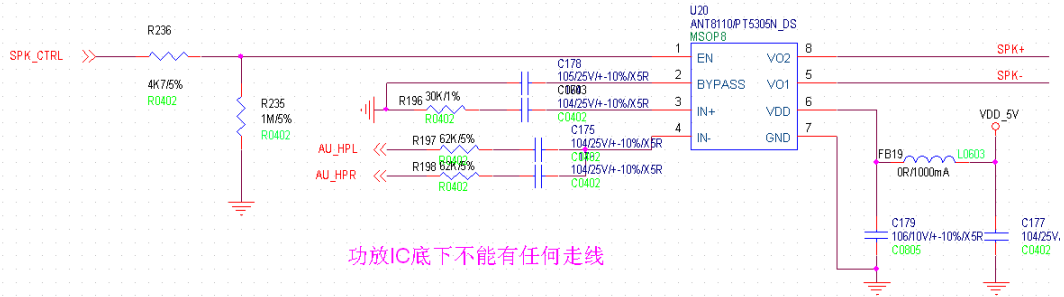
Интерфейс радиочастотной антенны, включая основную антенну, антенну WIFI/BT, GPS-антенну

Другие интерфейсы, включая GPIO, электрический привод, подсветку, привод с модуляцией широты импульса и т. д.

### **3.2 Периферийные схемы**

#### **■ Аудио интерфейс**

Источник сигнала аудиоусилителя берется с выхода на наушники модуля, а усилитель мощности начинает работать, когда SPK\_CTRL на высоком уровне.

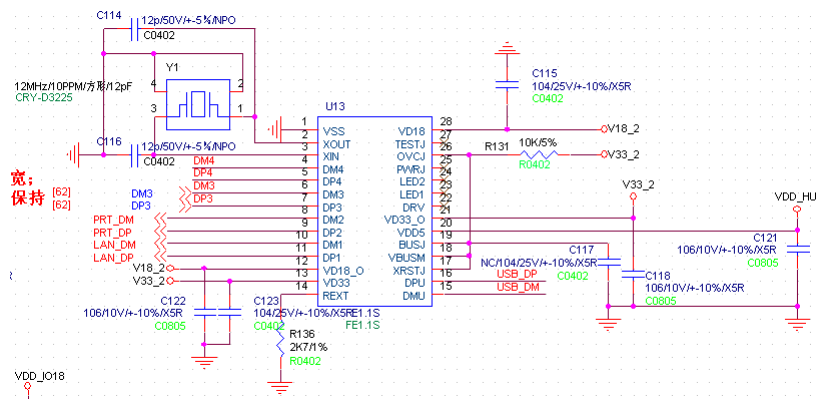


## ■ Ввод с клавиатуры

Эта часть такая же, как требования к спецификации модуля. Принципиальная часть не описывается подробно.

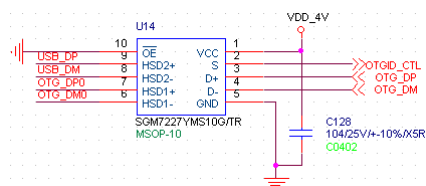
## ■ Схема USB-концентратора

Поскольку одновременно поддерживаются USB-печать и выход хоста, включается контур USB-концентратора и используется четырехчиповый FE1.1S с поддержкой USB 2.0, также включается функция OTG или внешний источник питания. Канал доступа к принтеру USB 2, функция сетевого порта подключена к каналу 1, каналы 3 и 4 подключены к порту USB-хоста.



## ■ Коммутационная схема USB

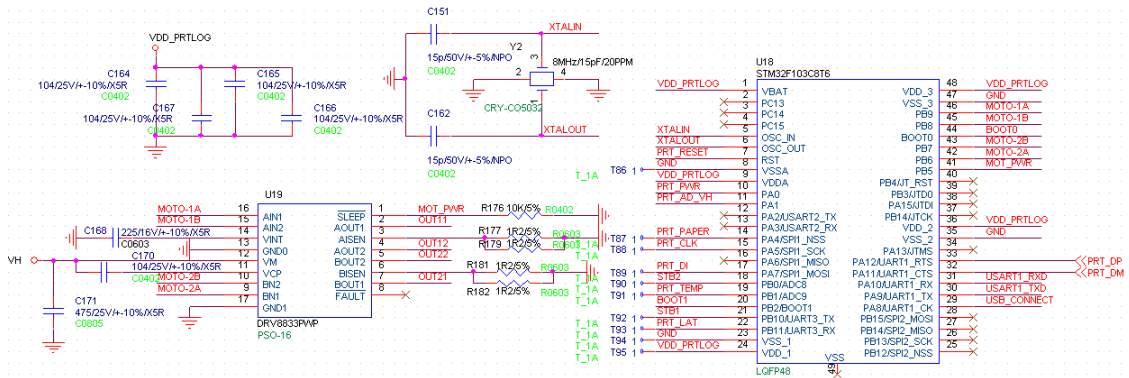
Используется специализированная ИС SGM7227, модуль 4В включен. Нормальная управляющая линия OTGID\_CTL представляет собой реле низкого предела, указывающего на разъем USB. Когда OTG включается контрольной линией повышающей напряжение, переключатель переключается на вход концентратора для его включения.



## ■ Схема печати USB



STM32F103 используется в качестве центрального процессора управления. Сохраняется только режим графической печати, ИС шрифта печати отменяется, а данные печати передаются с использованием USB. Остальные части печати остаются неизменными и подробно не описываются.



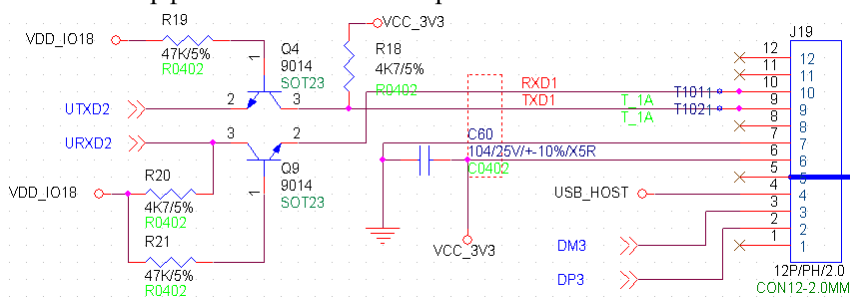
Использование выделенного USB-порта AX88772C к ИС Ethernet-порта, единого источника питания с напряжением 3,3В. Остальная часть схемы приложения со стандартом ИС не описывается подробно.

■ **Интерфейс NFC: (независимый модуль, не на материнской плате)**

Используется специальный ИС PN547, монополизирует всю линию шины I2C. Схема такая же, как и стандартная прикладная схема ИС.

■ **Схема интерфейса налогового контроля**

Схема интерфейса налогового контроля



## 4. Метод анализа отказов

- Простой метод устранения: используйте замену, чтобы найти место повреждения. Особенно кабели.
- Текущий метод мониторинга: Подлежащее ремонту устройство предпочтительно подключается к источнику питания с текущим дисплеем, чтобы контролировать работу в любое время.

- Метод оценки температуры: Неисправная плата с большим рабочим током может быть включена в течение короткого времени. Ощупайте каждую ключевую часть платы, чтобы определить, является ли перегрев определенным чипом отклоняющимся от нормы.
- Метод отслеживания сигналов: Если предполагается, что неисправность может быть вызвана неисправностью в одной из линий сигнала, то устройства, проходящие через линию сигнала трассировки, проверяются с точки зрения высокой вероятности отказа.
- Метод консолидации: отказ не может быть четко определен в связи с плохим спаиванием, и может быть непосредственно повторно спаян для устранения скрытых опасностей.

## 5. Подробные примеры

### 5.1. Не удается загрузить систему (включая зависание при загрузке)

1. Если при нажатии кнопки питания нет ответа, проверьте, есть ли у батареи электричество, вытащите батарею и подключите адаптер питания, чтобы увидеть, отображается ли красная светодиодная индикация; проверьте, работает ли кнопка перезагрузки и нормальный ли выход преобразователя напряжения постоянного тока.

2. Если батарея заряжена не полностью, если отсутствует индикация зарядки, проверьте исправность ИС зарядки, и не ослаблены ли порт электропитания и выход батареи;

3. Вставьте батарею для подключения USB-кабеля к компьютеру, повторите обновление программного обеспечения ядра. Убедитесь, что ядро модуля программирования является в порядке, если обычная загрузка. Если загружается экран, но не возможно выполнить вход в систему, проверьте отжата ли кнопка питания. Если снаружи все еще нормально, постоянно перезагружайте и заменяйте модуль. Экран отсутствует, чтобы проверить включено ли рабочее освещение и подсветка, а подсветка не включена. Проверьте схему подсветки. Проверьте, нормально ли напряжение на периферии ЖК-дисплея (9.6В, VGH: 18В, VGL: -8В, VCOM: 3В). Проверьте подключение экрана и поменяйте экран, чтобы убедиться, не поврежден ли он.

4. Ошибка записи. Проверьте, имеет ли модуль DCIN порт напряжение 5В, напряжение VBAT составляет 4В, напряжение VDD\_IO28 - 2,8В, напряжение VDD\_IO18 - 1,8В, напряжение VDD\_HUB - 5В. При отклонении напряжения проверьте соответствующие периферийные схемы.

5. Если напряжение каждого канала в режиме программирования нормальное и соединение

USB не подключено, проверьте, являются ли SGM7227 (U1) и периферийное соединение нормальными, а OTGID\_CTL должен быть низким; если периферийное устройство нормальное, USB по-прежнему не может быть подключен или программирование завершится с ошибкой. После устранения неполадок компьютера повторный нагрев горячим воздухом все еще является неэффективным. Замените беспроводной модуль.

6. Нажмите и удерживайте кнопку питания для нормальной загрузки. Эта ситуация может перезапустить ядро для его испытания

## **5.2. Не удалось подключить принтер и распечатать**

1. Проверить, нормально ли напряжение VDD\_HUB, если устройство USB включено. А если OTGID\_CTL имеет высокий уровень, проверить исправность SGM7227 (U14) и периферийного соединения. Проверить, имеет ли источник питания чипа принтера напряжение 3,3В, и исправен ли кварцевый осциллятор и другие периферийные устройства. Если программное обеспечение перепрограммировано - это нормально, в случае обратного, заменить чип.
2. Проверьте, нормальный ли источник питания для печати, независимо от того, является ли контакт подвижного гнезда хорошим или нет, независимо от того, является ли движение нормальным, и имеет ли ролик и периферийная структура принтера посторонние предметы и повреждение компонента.
3. Кабель принтера не подключен.
4. Драйвер принтера не запрограммирован.
5. Программное обеспечение ядра несовместимо и перепрограммирует ядро.

## **5.3. Проблемы радиосвязи**

1. Убедитесь, что беспроводной модуль и его периферийные устройства правильно спаяны;
2. Убедитесь, что основание антенны и головка питателя хорошо соединены;
3. Убедитесь, в порядке ли беспроводной модуль и линия связи SIM-карты;
4. Подтвердите замену модуля. (Если тестер подтверждает проблему модуля перед его заменой)

## **5.3. Проблема с сигналом WIFI**

1. Убедитесь, что антенна WIFI и головка питателя хорошо соединены;
2. Проверьте, не повреждена ли антенна WIFI;

3. Замените на новую антенну WIFI для проверки

(1) Если тест положительный, сама антенна WIFI может быть повреждена;

(2) Если тест отрицательный, проблема может быть с материнской платой. Проверьте, спаян ли разъем WIFI или нет. Проверьте схему WIFI материнской платы.

4. Подтвердите замену модуля.

## **5.4. Проблема с сигналом GPS**

1. Убедитесь, что антенна GPS и головка питателя хорошо соединены;

2. Проверьте, не повреждена ли антенна GPS;

3. Замените на новую антенну GPS для проверки

(1) Если тест положительный, сама антенна GPS может быть повреждена;

(2) Если тест отрицательный, проблема может быть с материнской платой. Проверьте, спаян ли разъем GPS плохим припоем и проверьте схему GPS материнской платы.

4. Подтвердите замену модуля.

## **5.5. Невозможность чтения флеш-карты памяти TF**

1. Проверьте, считывается ли флеш-карта памяти TF на других обычных устройствах и подтвердите нормальное состояние флеш-карты памяти TF.

2. Проверьте, деформированы ли контактные точки карты TF, которые приводят к плохому контакту.

3. Проверьте, правильно ли спаяны контакты держателей флеш-карты памяти TF и имеются ли какие-либо дефекты, такие как ложная пайка на контактах;

4. Проверьте схему флеш-карты памяти TF материнской платы.

## **5.6. Отсутствие звука в динамике**

1. Проверьте, подключен ли кабель динамика и проверьте, нет ли спаивания его корпуса;

2. Проверьте, не поврежден ли кабель динамика;

3. Замените динамик для проверки исправности

- (1) Если тест положительный, сам динамик может быть поврежден;
- (2) Если тест отрицательный, проблема может быть с материнской платой, проверьте схему динамика на материнской плате.

## **5.7. ЖК-дисплей плохого качества или не работает**

1. Начальный экран загружается, но вход в систему отсутствует. Проверьте, не нажата ли кнопка питания и не может быть отпущена. Если снаружи повреждений нет, продолжите перезагрузкой и замените модуль.

2. Экран отсутствует на ЖК-дисплее. Проверьте, включено ли рабочее освещение и подсветка. Подсветка не включена. Проверьте схему подсветки.

3. Подсветка яркая.

Проверьте напряжение на периферии ЖК-дисплея 9.6В, VGH: 18В, VGL: -8В, VCOM: 3В.

4. Если напряжение на периферийном устройстве ЖК-дисплея нормальное, проверьте подключение ЖК-экрана. Замените ЖК-экран, чтобы проверить, не поврежден ли он.

## **5.8. Сенсорный экран не отвечает**

1. Убедитесь, что сенсорный экран не отвечает;

2. Проверьте, правильно ли вставлен кабель FPC на сенсорном экране и не поврежден ли кабель FPC;

Замените работающий сенсорный экран, чтобы подключиться к неисправной тестовой плате;

(1) Если тест положительный, сенсорная панель может быть повреждена;

(2) Если тест отрицательный, проблема может быть с материнской платой. Проверьте, не поврежден ли и правильно ли припаян разъем J13 сенсорного экрана. Проверьте, не повреждена ли сенсорная микросхема. Проверьте схему сенсорного экрана материнской платы.

## **5.9. Отсутствует USB подключение**

1. Убедитесь, что другие камеры используют один и тот же USB-кабель, и что компьютер исправен. Проверьте, исправен ли кабель USB и компьютер.

2. Проверьте, не деформирован или не поврежден ли интерфейс USB, и проверьте, спаян ли разъем USB.

3. Проверьте схему USB материнской платы.

## **6.0. Отсутствие ответа NFC**

1. Проверьте, включен ли переключатель NFC в настройке системы и проверьте, подключен ли кабель NFC;

2. Проверьте, не деформирован или не поврежден ли интерфейс NFC, и проверьте, имеет ли спайка корпуса NFC ложный сварной шов;

3. Замените плату NFC для проверки исправности

(1) Если тест положительный, сам NFC может быть поврежден;

(2) Если тест отрицательный, проблема может быть с материнской платой, проверьте схему NFC материнской платы.

## **6.1. Батарея не заряжается**

1. Убедитесь, что батарея неисправна; проверьте, не деформирован или поврежден ли внешний вид батареи;

2. Используйте ампервольтметр для измерения напряжения батареи более 8,4В. Если достигнуто значение менее 8,4В, поместите батарею в исправное устройство, зарядите в течение 1-2 часов и измерьте, заряжено ли напряжение батареи.

(1) Если батарея не заряжается нормально, неисправен элемент батареи.

(2) Если батарея нормально заряжена, проблема может быть с материнской платой.

3. Исправная батарея в неисправном устройстве с подачей питания для испытания зарядки устройства, отображается ли символ зарядки

(1) Если тест положительный, функция зарядки устройства в порядке;

(2) Если тест отрицательный, символ зарядки не отображается, проблема может быть с материнской платой. Проверьте, имеет ли основание источника питания постоянного тока материнской платы деформация, что вызывает плохой контакт. Убедитесь, не припаяна ли подставка для зарядки плохой спайкой. Проверьте схему зарядки основной платы.