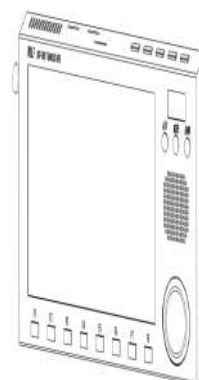


WOLF-DK102平板收发信机

[DIY组装及操作手册]Rev:0.4



量子无线电实验室

BH7FFB
]

О г л а в л е н и е

1. Введение	2
2. Предупреждение	2
3. Описание панели и кнопок.	2
3.1 Передняя панель и кнопки	2
3.2 Верхние кнопки и ручки	3
3.3 Боковой интерфейс	3
3.4 Интерфейс главного экрана	4
4. Описание определения интерфейса	5
4.1 Вход для зарядки	5
4.2 Внешние динамики/АСС	5
4.3 Электрические ключи	6
4.4 Разъем для наушников	6
4.5 Антенный вход	6
4.6 Микрофон	6
4.7 USB-интерфейс	6
5. Меню главного экрана	7
5.1 Главное меню	7
5.2 Дополнительное меню	7
6. Индикаторы параметров	7
6.1 Основные параметры	7
6.2 Получение параметров	8
6.3 Параметры передачи	8
7. Общие способы устранения неполадок	8
8. Приложение	9
8.1 Подключение к ПК	9
8.2 Подключение внешнего усилителя мощности (зарезервировано)	9
9. Сборка своими руками	9
9.1 Монтажные инструменты и расходные материалы	9
9.2 Список устройств	9
9.3 Сборка и пайка устройства платы приема	11
9.4 Сборка и пайка устройства на плате AD/DA	12
9.5 Сборка и пайка устройства платы PA	14
9.6 МБ монтаж платы сварка	17
9.7 Монтаж и сварка платы OLED	20
9.8 Сборка и сварка платы энкодера	21
9.9 Измерение статического сопротивления	21
9.10 Измерение напряжения	23
9.11 Приемочные испытания голой платы	24
9.12 Испытание на излучение голой платы	25
9.13 Устранение побочных излучений	30
9.14 Полная сборка машины	32
9.15 Полное испытание машины	40
9.16 Краткое изложение мер предосторожности и вопросов при сборке	40

1. Введение

Плоский трансивер WOLF-DK102 использует высокопроизводительную

архитектуру прямого радиочастотного захвата. Его ядром является

полнодиапазонный полнорежимный радиоприемопередатчик с

повышающим/понижающим преобразованием, разработанный и открытый российским радиолюбителем «UA3REO» и его командой. «Квантовая радиолaborатория» превратила его в портативную машину, также известную как «плоский радиоприемник Вольфа».

Планшетный трансивер WOLF-DK102 оснащен мощными высокоскоростными компонентами АЦП и радиочастотными блоками, предоставляющими новые мощные функции и более удобное использование для радиолюбителей. Высокопроизводительная архитектура прямого обнаружения RF обеспечивает трансиверу более высокую чувствительность приема и более низкий коэффициент шума. Кроме того, большой 7-дюймовый сенсорный экран отображает сигналы в каждой частотной точке в режиме реального времени, что упрощает захват мимолетных сигналов.

Кроме того, планшетный трансивер WOLF-DK102 также обладает характеристиками ультрапортативного устройства и его можно легко переносить на открытом воздухе или во время путешествий. Его встроенная батарея большой емкости и сверхкомпактная конструкция обеспечивают максимальную портативность, позволяя пользователям удобно искать свои любимые сигналы в любое время и в любом месте, что делает использование трансивера более свободным и гибким.

Смысл этого занятия своими руками заключается в решении трех задач. Во-первых, снизить сложность производства и предоставить радиолюбителям с

недостаточными техническими навыками возможность испытать волка. Во-вторых, дайте дополнительный выбор тем радиолюбителям, у которых есть технические возможности, но нет денег, чтобы заниматься своими руками. Потому что стоимость сборки очень высока, если людей или людей мало. В-третьих, ощутить удовольствие и технологические усовершенствования DIY.

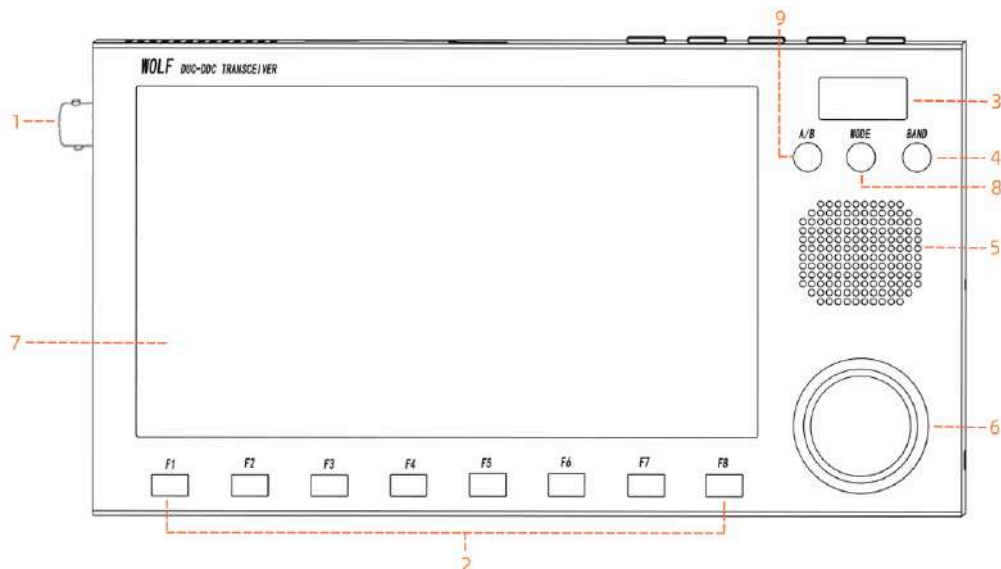
2. предупреждать

- Во избежание возгорания или поражения электрическим током не подвергайте данное устройство воздействию дождя или влаги;
- Его должны собирать или ремонтировать квалифицированные специалисты;
- Встроенный аккумулятор: в целях защиты окружающей среды после сдачи в утилизацию машину необходимо подвергнуть профессиональной переработке;
- Те, кто не получил сертификат радиолюбителя и лицензию на радиолюбительство, не имеют права вести передачу. Нарушители будут расследованы и наказаны соответствующими ведомствами и подвергнуты административному наказанию;
- Этот комплект востребованВОЛКЛицензия автора радио с открытым исходным кодом UA3REO предоставляется в виде набора для использования радиолюбителями без высоких возможностей самостоятельной сборки с целью сниженияСложность радио «ВОЛК» своими руками;
- Этот комплект предназначен для того, чтобы получить удовольствие от работы своими руками и усовершенствования любительской радиотехники по низкой

цене, а не для получения прибыли.

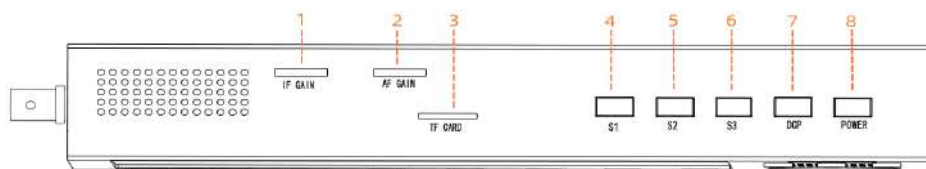
3. Описание панели и кнопок

3.1 Передняя панель и кнопки



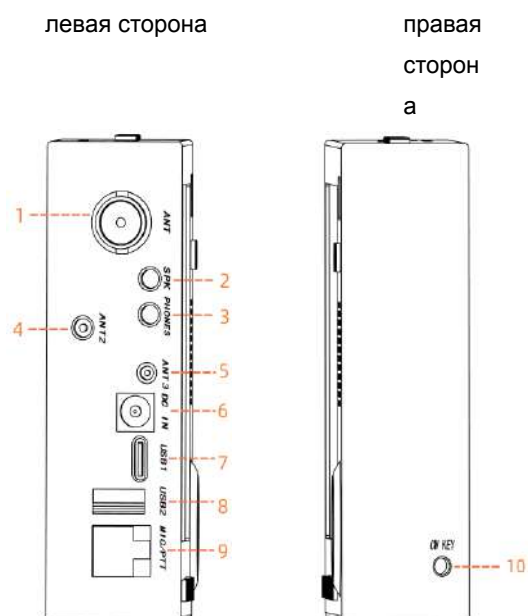
- | | |
|-------------------------------------|---|
| ❶ Интерфейс высокочастотной антенны | ❷ Главный экран |
| ❸ Вторичный экран | ❹ [MODE] переключение режима |
| ❺ Спикер | ❻ Ручка настройки |
| ❼ [BAND] переключение диапазонов | ❽ [A/B] переключение между основной и дополнительной частотой |
| ❿ Функциональные клавиши [F1~F8] | |

3.2 Верхние кнопки и ручки



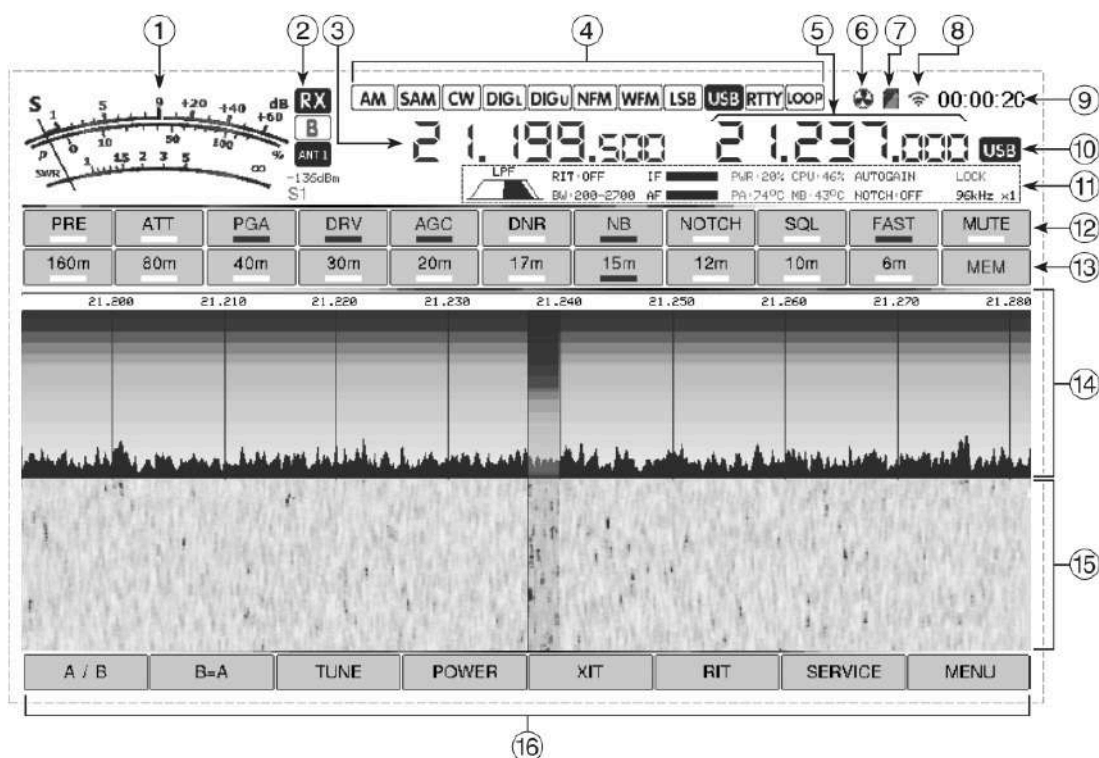
- | | |
|--|---|
| ❶ [IF-GAIN] Регулировка усиления промежуточной частоты | ❷ [S2] Функциональная клавиша S2 |
| ❸ Регулировка громкости [AF-GAIN] | ❸ [S3] Функциональная клавиша S3 |
| ❹ Слот для tf-карты | ❹ [SCP] Клавиша переключения вторичного экрана. |
| ❺ [S1] Функциональная клавиша S1/PTT | ❺ [ПИТАНИЕ] Короткое нажатие для включения, длительное нажатие для выключения |

3.3 Боковой интерфейс



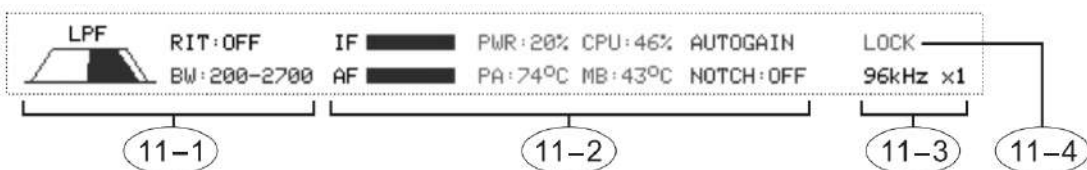
- | | |
|---|-------------------------------|
| ❶ Интерфейс высокочастотной антенны | ❷ Интерфейс зарядки |
| ❸ Внешний динамик/интерфейс АСС (зарезервировано) | ❸ интерфейс типа С |
| ❹ Разъем для наушников | ❹ интерфейс типа А |
| ❺ Антенный интерфейс U/VHF (зарезервирован) | ❺ Интерфейс ручного микрофона |
| ❻ Антенный интерфейс GPS (зарезервирован) | ❻ Интерфейс CW-ключа |

3.4 Интерфейс главного экрана



- ① Информационная панель (сила сигнала/мощность передачи/стоячая волна)
- ② TX/RX передача/прием
- ③ Частота VFO-A
- ④ Режим работы частоты VFO-A
- ⑤ Частота VFO-B
- ⑥ Статус фанаты
- ⑦ Состояние SD-карты
- ⑧ Состояние Wi-Fi
- ⑨ часы
- ⑩ Режим работы частоты VFO-B
- ⑪ Текущий статус машины
- ⑫ Кнопка быстрой функции
- ⑬ Выбор диапазона
- ⑭ Спектр БПФ
- ⑮ WTF водопад
- ⑯ Функциональные программные клавиши (им соответствуют физические клавиши ниже)

⑪ Текущий статус машины



- [11-1] Состояние полосового фильтра (длительное нажатие для настройки)
- [11-2] IF: Отображение усиления промежуточной частоты
AF: отображение громкости
PWR: процент мощности передачи (длительное нажатие для регулировки)
PA: температура трубки усилителя
- [11-3] Ширина спектра
- [11-4] Индикация блокировки от детей. Нажмите и удерживайте кнопку LOCK, чтобы разблокировать.

мощности

ЦП: отображение загрузки ЦП

МБ: отображение температуры

материнской платы

AUTOGAIN: автоматическая коррекция

усиления.

NOTCH: режекторный фильтр

12 Кнопка быстрой функции

[PRE] Малошумящий предусилитель LNA

[ATT] Аттенюатор

[PGA] Предварительный усилитель АЦП

[DRV] Драйвер АЦП

[AGC] Прием автоматической регулировки

[DNR] Цифровой процессор шума

усиления

[NB] Подавитель импульсных помех

[NOTCH] Режекторный фильтр

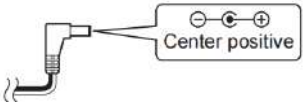
[SQL] Шумоподавление

[FAST] Ступенчатое ускорение частоты

[MUTE] Отключить звук

4. Описание определения интерфейса

4.1 вход для зарядки

5525 Разъем постоянного тока	название сигнала	описывать	Примечание
	+	Положительный полюс источника питания	9~16,8 В постоянного тока Зарядное устройство для литиевой батареи ≤3А
	-	Отрицательный полюс источника питания	

4.2 Внешние динамики/АСС

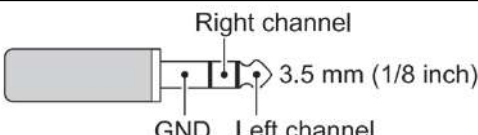
СПК/АСС	название сигнала	описывать	Примечание
	1	Аудиовыход+	Подключите внешние динамики+
	2	Аудиовыход -	Подключите внешние динамики-
	3	ТРХ	Отправка и получение сигналов (зарезервировано)
	4	ГРУППА	Диапазон сигнала (зарезервирован)

4.3 ключ

SW-КЛЮЧ	название сигнала	описывать	Примечание
---------	------------------	-----------	------------

	Точка	сброс сигнала	Поддержка ручных и автоматических ключей, устанавливаемых в меню «CWsettings».
	Общий	общественный	
	Бросаться	да сигнал	

4.4 Разъем для наушников

Аудио/РТТ-выход	название сигнала	описывать	Примечание
	Верно	левый канал	--
	Левый	правый канал	--
	Земля	земля	--

4.5 Антенный вход

ANT1: интерфейс ВЧ антенны, розетка BNC, сопротивление 50 Ом.

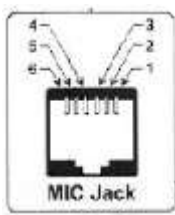
ANT2: интерфейс антенны GPS, гнездовая база MCX, сопротивление 50 Ом
(зарезервировано)

ANT3: Антенный интерфейс U/VHF, розетка MCX, полное сопротивление 50 Ом
(зарезервировано)

4.6 ручной микрофон

Он поддерживает многофункциональные ручные микрофоны Yaesu MH-36 и MH-48.

Выбрать нужную модель можно в меню главного экрана. Тип интерфейса — RJ12, а интерфейс ручного микрофона определяется следующим образом.

Интерфейс ручного микрофона RJ12	приколоть	Сигнал	Примечание
	1	РТТ	запуск РТТ
	2	ВПК	ручной микрофон
	3	Земля	Земля
	4	5В	источник питания 5 В
	5	ДАТЫ1	Сигнал данных ручного микрофона 1
	6	ДАНЫЕ2	Сигнал данных ручного микрофона 2

4.7 USB-интерфейс

Интерфейс TypeC: связь с компьютером и внешняя зарядка (быстрая зарядка максимум 27 Вт)

Интерфейс TypeA: внешняя зарядка (быстрая зарядка максимум 27 Вт)

5. Меню главного экрана

5.1 Главное меню

Нажмите кнопку MENU, чтобы войти в главное меню.

英文名称	中文名称	二级菜单
TRX Settings	功能设置和发射设置	是
AUDIO Settings	音频设置	是
CW Settings	CW设置	是
SCREEN Settings	屏幕显示设置	是
Decoders	解码设置	是
ADC/DAC Settings	数模转换设置	是
WIFI Settings	无线WIFI网络设置	是
SD Card	内存卡管理	是
Set Clock Time	时间设置	否
DFU Mode	DFU模式	否
OTA Update	OTA远程升级	否
Services	服务项目	是
System info	显示当前系统信息	否
Support project	项目支持	否
* Calibration	校准 (*此菜单需要在主菜单界面下长按F8键激活)	是

5.2 Вторичное меню

После входа во вторичное меню вы можете использовать ручку настройки для выбора различных подменю, затем нажать кнопку в середине ручки настройки, чтобы выбрать подменю, или коснуться ее непосредственно, чтобы выбрать подменю. Список вторичного подменю выглядит следующим образом:

❶ Настройки функций и настройки запуска

- ② Настройки звука
- ③ Настройки CW
- ④ Настройки отображения экрана
- ⑤ Настройки декодирования
- ⑥ Настройки цифро-аналогового преобразования.
- ⑦ Настройки беспроводной сети Wi-Fi
- ⑧ Управление картами памяти
- ⑨ Сервисные предметы
- ⑩ Калибровка

★Примечание. Подробную информацию о функциях вторичного меню см. в «Справочнике по трансиверу Wolf на китайском языке», составленном BD6MM.



PDF
PDF

6. Индекс параметра

6.1 Основные параметры

- Тип модуляции: CW, LSB, USB, AM, FM, WFM, DIGI
- Напряжение питания: 9 ~ 16,8 В
- Полученный ток: 0,7 А (макс.)
- Ток эмиссии: 3,8 А (макс.)
- Параметры зарядки: зарядное устройство для литиевой батареи 16,8 В/2 А.
- Сопротивление антенны: 50 Ом
- Аудиовыход: 4 Вт (4 Ом, КНИ ≤10%)
- Рабочая температура: -5°C~45°C
- Размер корпуса: 210*119*35 мм (без учета выступов)
- Емкость аккумулятора: 51,8 Втч (встроенный)
- Вес хоста: 910 г

6.2 Получить параметры

- Частота приема: 0,5-750 МГц
- Чувствительность приема (теоретическое значение, не проверялось):
SSB/CW(S/N 10 дБ) 0,16 мкВ (1,8–30 МГц) 0,16 мкВ (50–54 МГц)
AM (S/N 10 дБ) 5 мкВ (0,8–1,8 МГц) 1,6 мкВ (1,8–30 МГц)
- Малошумящий усилитель: LNA
- Регулируемый аттенюатор: 0–31 дБ

6.3 Параметры передачи

- Частота передачи: 0,5–30 МГц (только любительский диапазон частот)
- Мощность передачи: 14,9 Вт (макс.)

- Подавление побочных эффектов: ≥ 50 дБ

7. Общие способы устранения неполадок

- Система не работает (отображается в виде зависания экрана и звука или размытого изображения). Вы можете нажать кнопку сброса на задней панели устройства, чтобы перезапустить его.
- Касания экрана или нажатия клавиш недействительны. Возможно, блокировка машины от детей заблокирована. Вы можете часто нажимать кнопку LOCK, чтобы разблокировать его.
- Реакция клавиш медленная или реакция дисплея меню медленная. Возможно, модель TF-карты не соответствует или не отформатирована.
- Невозможно запустить, удерживая клавишу PTT. Возможно, установлена частота только для приема или выбран неправильный режим.
- Никакой реакции при нажатии кнопки питания. Возможно, аккумулятор разряжен или внешний источник питания имеет неправильную полярность.
- Высота стоячей волны отображается во время запуска, и после этого машина не может запуститься. Возможно, передающая цепь перешла в состояние защиты, и машину необходимо перезапустить.
- Аккумулятор, встроенный в машину, нельзя заряжать. Возможно, ток зарядного устройства слишком велик и машина защищена. Зарядный ток не должен превышать 3А.

8. приложение

8.1 Подключиться к ПК

- Подключите интерфейс USB (typeC) устройства к интерфейсу USB ПК. ПК распознает звуковую карту USB и взаимодействует с программным обеспечением на ПК, например HAMRADIOELUX, HDSDR и т. д. (не проверено).
- Подключите интерфейс USB (typeC) устройства к интерфейсу USB ПК. ПК также распознает

COM-порт. COM-порт можно использовать для открытия программного обеспечения последовательного терминала на ПК и просмотра информации о рабочем состоянии машины.

8.2 Подключение к внешнему усилителю мощности (зарезервировано)

- Сигнал приемопередатчика TRX в интерфейсе SPK/ACC машины подключен к сигналу управления приемопередатчиком интерфейса управления внешним усилителем мощности.
- Сигнал диапазона BAND в интерфейсе SPK/ACC машины подключен к сигналу управления диапазоном интерфейса управления внешним усилителем мощности.
- Антенный интерфейс HF ANT устройства подключен к входному порту антенны внешнего усилителя мощности.

9. Сборка своими руками

9.1 Инструменты и расходные материалы для сборки

- **Необходимые инструменты:**Паяльник, паяльная проволока, мультиметр, диагональные плоскогубцы, пинцет, острогубцы, имитатор нагрузки 50 Ом при 20 Вт, коротковолновая антенна;
- **Вторичные инструменты:**Анализатор спектра, аттенюатор 50 дБ при 20 Вт и согласующая перемычка (аттенюатор может заменить имитатор нагрузки), канцелярский нож, регулируемый источник питания, измеритель стоячей волны, инструмент для зачистки проводов, антистатический браслет или антистатические перчатки;
- **Расходные материалы:**Высокотемпературный скотч шириной более 15 мм, двухсторонний клей-пенопласт (толщина 1 мм, ширина около 15 мм), промывочная вода или безводный спирт (не обязательно); мягкая проволока диаметром около 0,4мм и длиной 50см; теплопроводящая силиконовая смазка
- **Что следует отметить:**Перед сборкой вымойте руки и снимите статический заряд. Убедитесь, что паяльник заземлен.

9.2 Список запчастей

с е р и й н ы й н о	т и п	М о д е ль / О п и с а н и е	к о л и ч е с т в о
--	-------------	---	--

м е р			
1	Терминальный кабель	Вилка с шагом 1,25, 2PIN, несимметричный, L=60 мм	1
2	Терминальный кабель	Вилка с шагом 1,25 дюйма, 10-контактная, перевернутая с обоих концов, L=120 мм.	1
3	Терминальный кабель	Вилка с шагом 1,25, 6-контактная, перевернутые концы, L=120 мм	1
4	Терминальный кабель	Вилка с шагом 1,25, 12-контактная, перевернутые концы, L=250 мм	1
5	Терминальный кабель	Вилка с шагом 1,25 мм, 14-контактная, перевернутые концы, L=130 мм.	1
6	Терминальный кабель	Вилка с шагом 1,25, 4-контактная, несимметричная, L=50 мм	2
7	Терминальный кабель	Вилка с шагом 2,54, 8-контактная, перевернутая с обоих концов, L=80 мм	1
8	RF-кабель	Разъем IPX на обоих концах, 113 линий, 50 Ом, длина = 130 мм.	2
9	RF-кабель	Разъем IPX на обоих концах, 113 линий, 50 Ом, L=100 мм	2
10	RF-кабель	Разъем IPX на обоих концах, 113 линий, 50 Ом, длина = 200 мм.	1
11	Силиконовая проволока	Красный, силиконовый провод 18AWG, 6А, L=80 мм.	1
12	Силиконовая проволока	Черный, силиконовый провод 18AWG, 6А, L=80 мм.	1
13	ЖК-экран	7 дюймов, RGB, разрешение 800*480, емкостный сенсорный экран, настраиваемая подсветка высокой яркости	1

14	аккумуляторная батарея	18650, 3500 мАч, 4 ячейки последовательно, с 6-чиповым разъемом питания, 3-жильный разъем для отбора проб	1
15	колпачки клавиш	Колпачок на пуговице 9*5*7,5 силикон	13
16	колпачки клавиш	Клавиатура ф6*6*6,5-29	3
17	оратор	Полнодиапазонный динамик 1,5 дюйма, высота 2 см, 4 Ом, 5 Вт	1
18	шасси	Алюминиевый сплав, индивидуальный, черный, с черными винтами с потайной головкой М2 * 5 9 шт., черные винты с потайной головкой М2 * 3 10 шт., с обычными серебряными винтами М2 13 шт., с роговой прокладкой из алюминиевого сплава	1
19	зарядное устройство	16,8 В/2 А, разъем DCJack 5525	1
20	ручной микрофон	Домашний ручной микрофон МН-48А6J	1
21	Прокладка	Прокладка М2	2
22	орех	М12*0,75*3	1
23	орех	Гайка М2	12
24	шпильки	Внутреннее отверстие М2 на одном конце, винт М2 на другом конце, высота корпуса 3 мм.	12
25	винт	Крестообразные винты М2*3 с плоской головкой	4
26	прихватка	3,5*13 см, толщина: 1 мм	1
27	термопрокладка	16*30 мм, толщина: 2 мм	1
28	термопрокладка	16*16 мм, толщина: 3 мм	1
29	Эмалированный провод	φ0,15 мм, длина = 0,4 м	1
30	Эмалированный провод	φ0,40 мм, длина = 2,45 м	1

31	Эмалированный провод	Ф0,60 мм, длина = 0,77 м	1
32	Квадратный щит	3 типа защитных чехлов: 0,55*11,77*1,73 мм; 24,15*24,25*3,4 мм; 25,4*12,3*3,3 мм	1
33	Защитная крышка специальной формы	2 типа защитных чехлов по индивидуальному заказу	1
34	Проводящая пена	Длина: 7 мм, ширина: 6 мм, толщина: 3 мм.	1
35	Магнитное кольцо	Т37-6	8
36	Магнитное кольцо	Т37-1	2
37	Магнитное кольцо	Т37-2	2
38	Магнитное кольцо	БН43-202	1
39	Магнитное кольцо	БН-61-202	1
40	Магнитное кольцо	БН43-2402	1
41	Магнитное кольцо	ФТ37-43	1
42	Печатная плата	ДК-102_МБ_В01	1
43	Печатная плата	ДК-102_AD_DA_V01	1
44	Печатная плата	ДК-102_ПА_В01	1

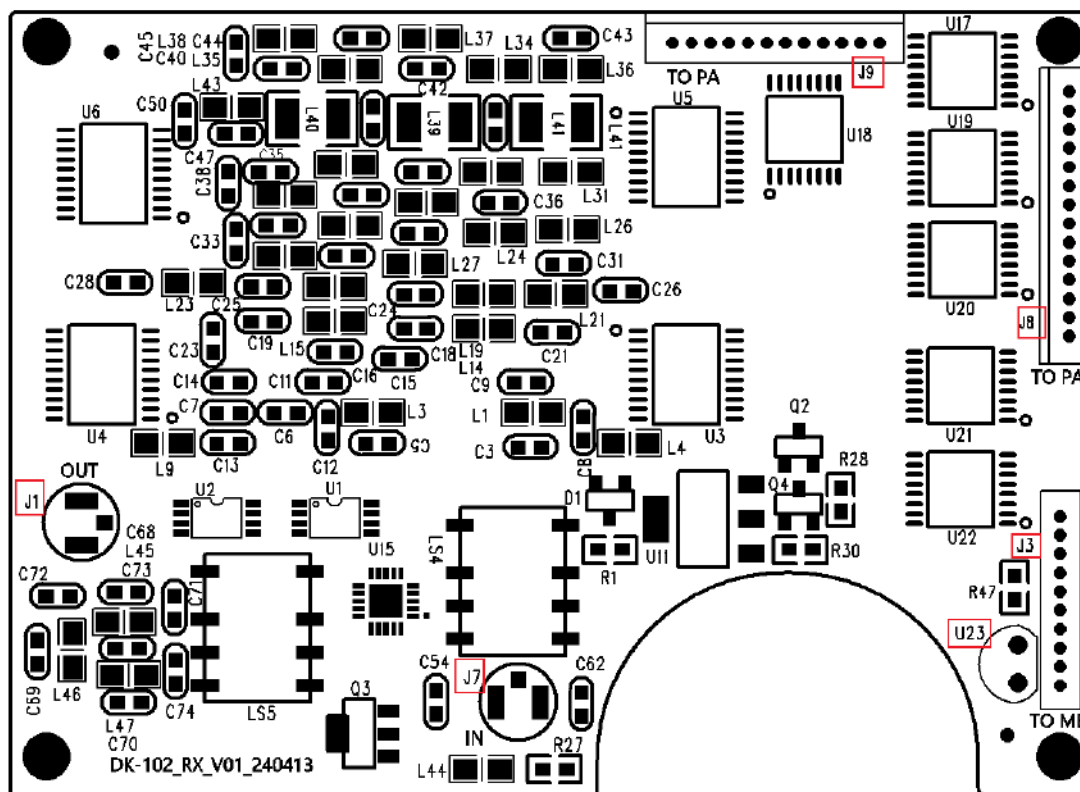
45	печата ная плата	Д К-102_RX_V01	1
46	печата ная плата	Д К-102_OLED_V01	1
47	печата ная плата	Д К-102_TUNING_V01	1
48	разъе м	1251S-2P (штуцер с шагом 1,27 мм)	1
49	разъе м	1251S-3P (штуцер с шагом 1,27 мм)	1
50	разъе м	1251S-4P (штуцер с шагом 1,27 мм)	3
51	разъе м	1251S-6P (штуцер с шагом 1,27 мм)	1
52	разъе м	1251S-12P (штуцер с шагом 1,27 мм)	1
53	разъе м	1251S-14P (штуцер с шагом 1,27 мм)	1
54	разъе м	XH-6A (штуцер с шагом 2,54 мм)	1
55	разъе м	PM127V-6P (мама с шагом 1,27 мм)	9
56	разъе м	PJ-320A (разъем для наушников 2,5 мм)	1
57	разъе м	USB-265-BRW	1
58	разъе м	BNC_DOSIN-801-0080	1
59	разъе м	DS1133-S60BPX, RJ12	1
60	разъе м	MCX-KWE, ДИП	2
61	разъе м	MCX-КЕ, ДИП	2
62	ключе вой перек лючат ель	Тактовый переключатель, 6*6, блоковой монтаж	5
63	ключе вой перек лючат ель	Тактовый переключатель, 6*6, вертикальная установка	3
64	элект ретны й микро фон	B4012AP422-003	1
65	элект ролит ическ ий конде	220 мкФ/35 В, ф8 мм, высота = 12 мм, DIP	1

	н с а т о р		
66	Н Т Ц	MF52B104F3950L100 (100 к / н т к)	1
67	Т Ы	0,96-дюймовый OLED, FPC	1
68	к о д е р	Д а т ч и к К С, ч е р н ы й, с к н о п к о й п о с е р е д и н е .	1
69	р е г у л и р у е м о е с о п р о т и в л е н и е	Р е г у л и р у е м ы й р е з и с т о р 50 К Б 503-16	2
70	и н т е г р а л ь н а я с х е м а	Д а т ч и к т е м п е р а т у р ы К T Y 8 1 / 1 2 0	1

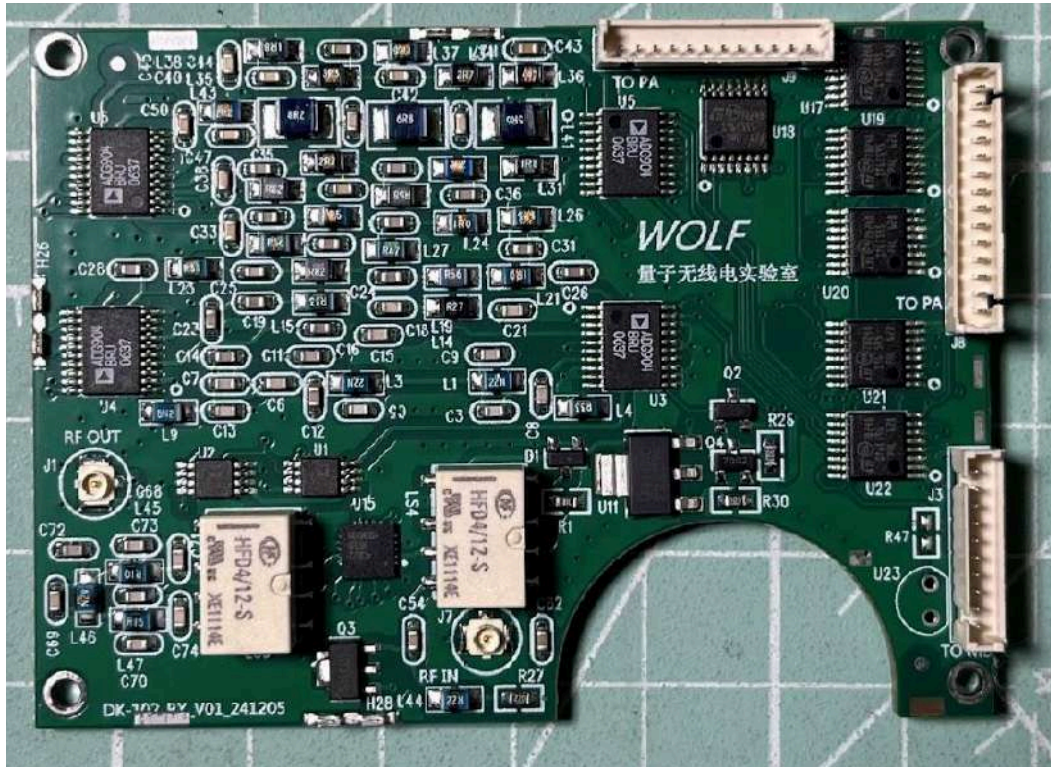
9.3 Сборка и пайка устройства платы RX

- Припаяйте разъемы J9 (1251S-12P), J8 (1251S-14P) и J3 (1251S-10P) к плате DK-102_RX.

Конкретные положения показаны в красной области значка ниже (обратите внимание, что разъемы вставляются в соответствии с направлением шелкографии и не могут быть установлены задом наперед). U23 паять не нужно.



- Фактический продукт после завершения выглядит так, как показано ниже (паяные соединения можно очистить промывочной водой или абсолютным спиртом).



9.4 Сборка и пайка устройств на плате AD/DA

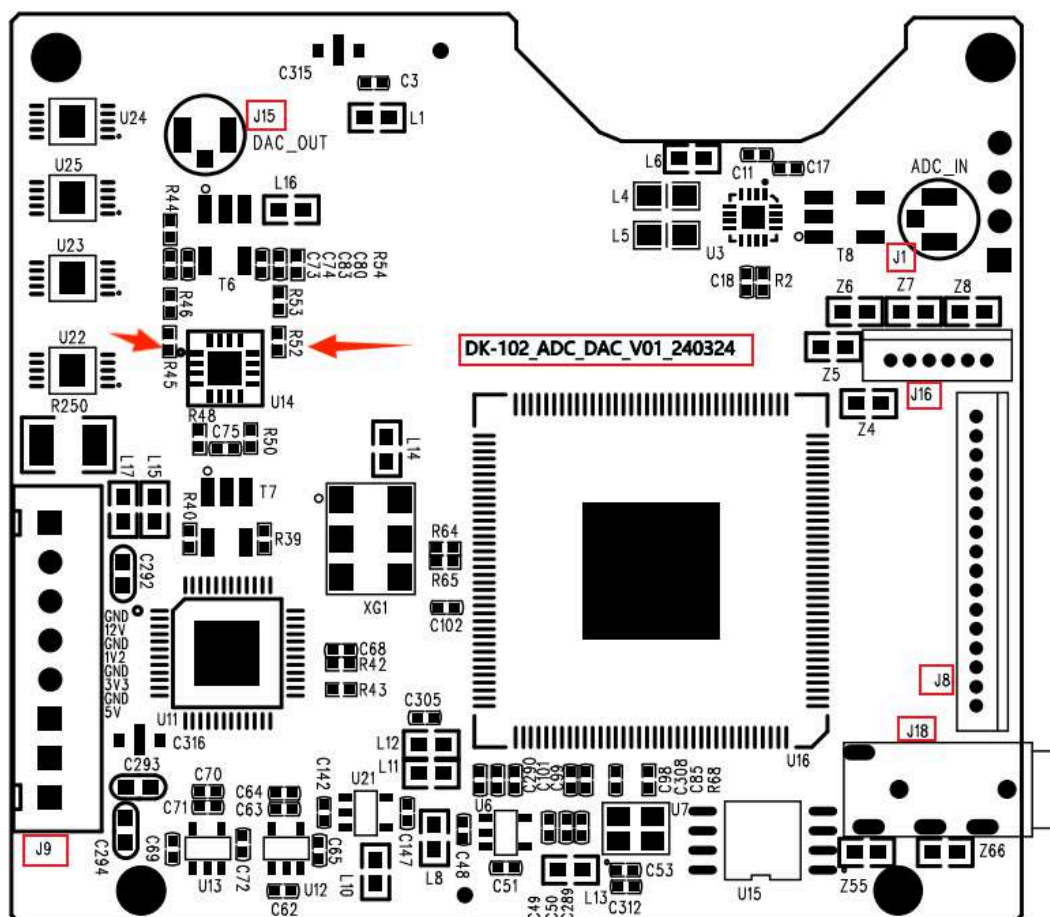
- Припаяйте J9 (XH-8A), J18 (PJ-320A), J8 (1251S-14P), J16 (1251S-6P) к плате

DK-102_ADC_DAC (обратите внимание, что разъем вставляется в соответствии с

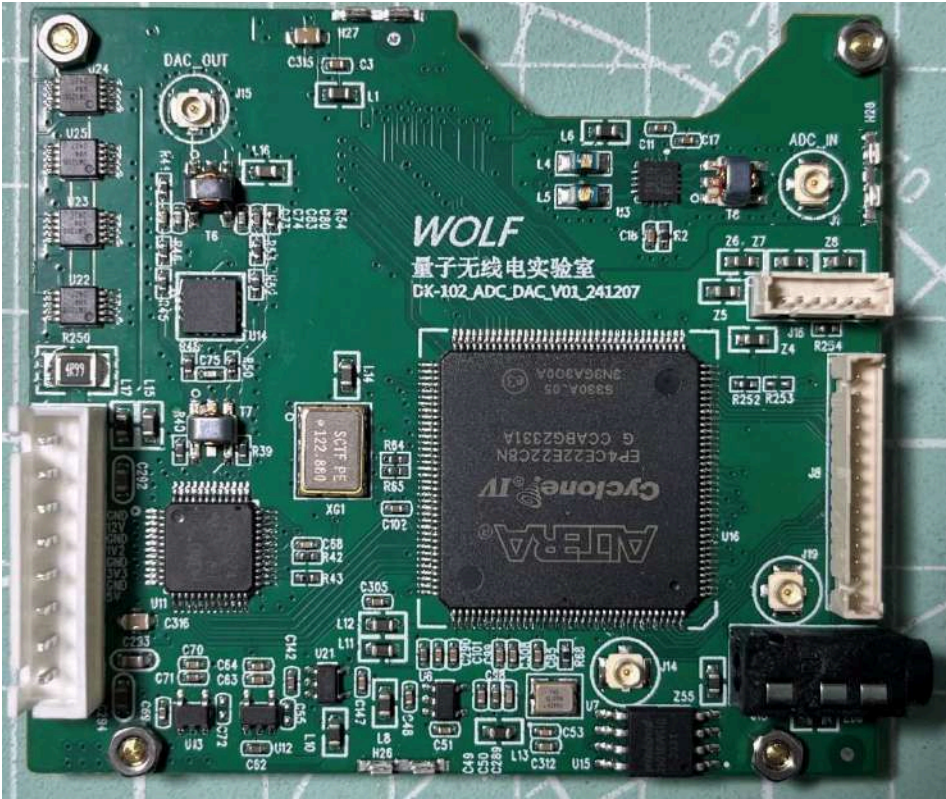
направлением шелкографии и не может быть установлен задом наперед). R45 и R52

необходимо удалить и заменить примерно на 330–680 Ом. Резистор (корпус 0402),

конкретное расположение показано в красной области значка ниже.



- Фактический продукт после завершения выглядит так, как показано ниже (паяные соединения можно очистить промывочной водой или абсолютным спиртом).





9.5 Сборка и сварка устройства платы ПА

- Намотайте магнитное кольцо в соответствии с таблицей ниже (для справки), 1Т означает 1 оборот (в частности, см. завершенное физическое изображение ниже).

Магнитное кольцо (цвет/размер)	Количество о витков(Т)	Диаметр проволоки (мм)	Количество во (шт.)	номер бита
Катушка с воздушным сердечником 0,068uH (диаметр 5,3 мм)	5	0,60	2	Л15, Л17
ФТ37-43(черный)	5	0,60	1	Л2
БН43-202(13,3*14,3 мм)	1+1:3	0,60	1	Т3
БН-61-202(13,3*14,3мм)	1+1	0,60	1	Т5
	10+10	Мягкая проволока диаметром 0,4 или около того или эмалирова нная проволока.	1	
Т37-2(красный)	20	0,40	2	Л26, Л27
Т37-1(синий)	21	0,40	2	Л28, Л29

T37-6(желтый)	8	0,40	2	Л18, Л19
T37-6(желтый)	10	0,40	2	Л20, Л21
T37-6(желтый)	13	0,40	2	Л22, Л23
T37-6(желтый)	15	0,40	2	Л24, Л25
БН43-2402(7*6,2 мм)	6+6	0,15	1	Т7
	4	0,15	1	

Способ намотки следующий. После завершения намотки концы обоих концов эмалированного провода нужно зачистить краской и залудить. При лужении старайтесь отделять концы проволоки от магнитного кольца и не нагревайте паяльник слишком долго. Избегайте высокотемпературного повреждения магнитного кольца (настоятельно рекомендуется залудить магнитное кольцо перед вставкой его в плату для пайки, иначе его будет легко припаять)

<p>логическая схема</p> 	<p>Схема намотки</p>	<p>Схема контактов сборки печатной платы</p> 
--	----------------------	--

- Способ намотки печатной платы номер Т7 следующий.

 <p>логическая схема</p>	 <p>Схема намотки</p>	 <p>Схема контактов сборки печатной платы</p>
---	---	--

- Способ намотки печатной платы номер Т3 следующий.

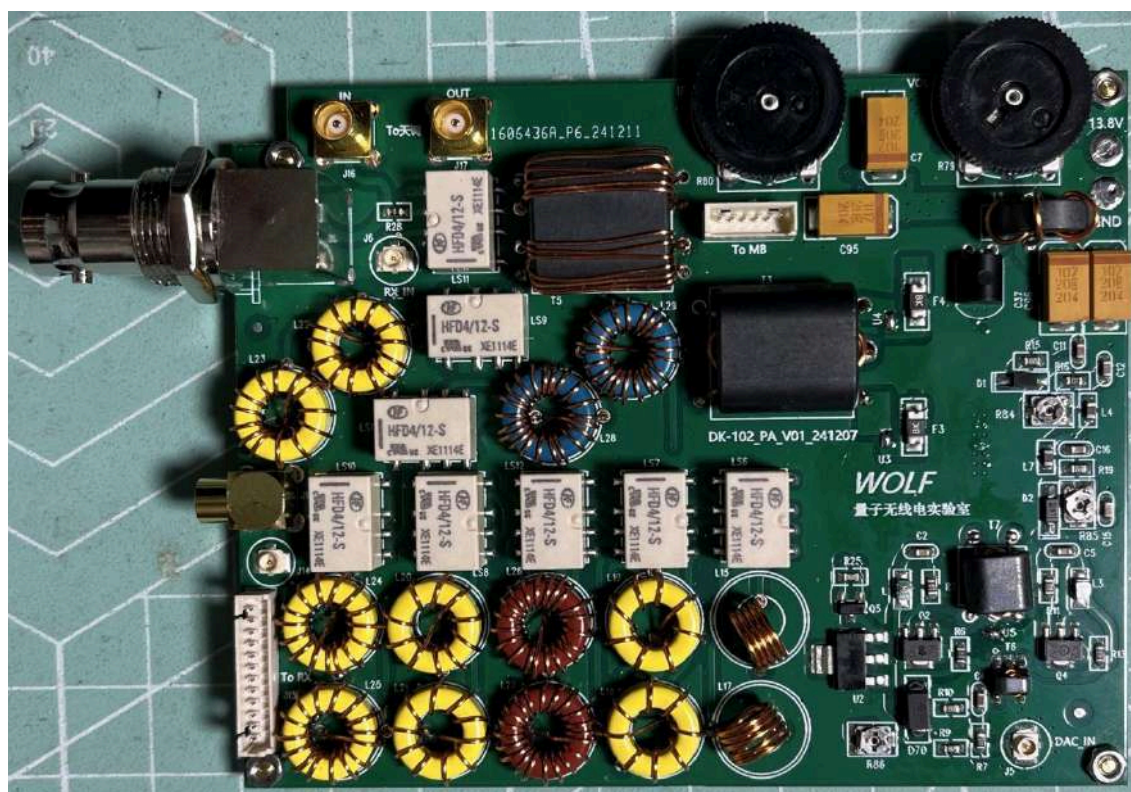


- Метод намотки печатной платы с номером T5 следующий: 2–7, 3–6 — эмалированный провод $\phi=1$ мм, эмалированный провод 10T — $\phi=0,5$ мм.



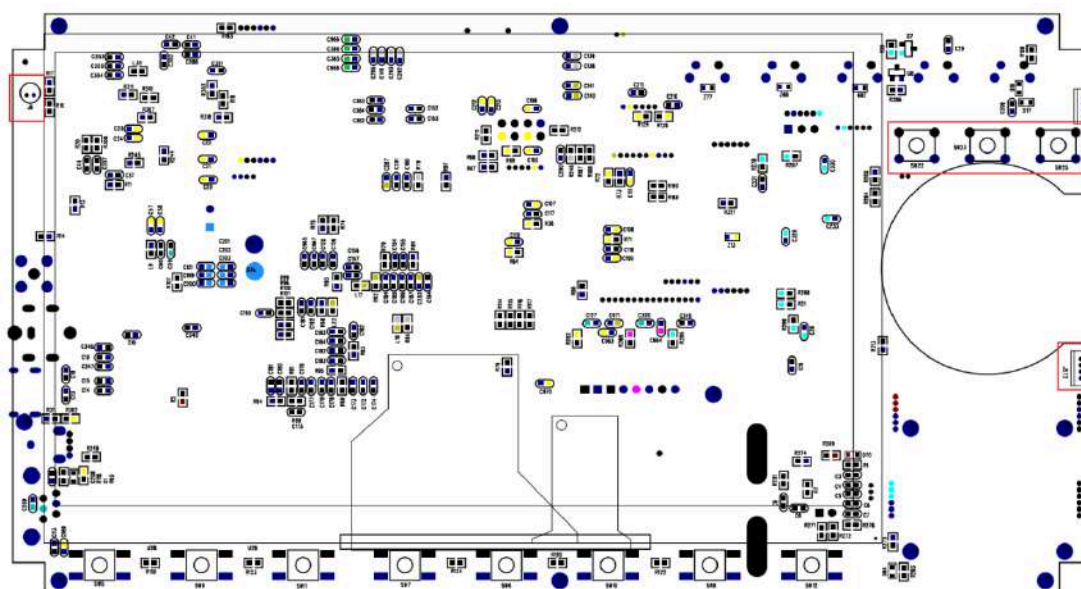
- Приварить T7, R79, R80 (потенциометр), L2, T3, J2, T5, J17, J16, ANT2, J15, J13, L22, L23, L28, в плате ДК-102_ПА

L29, L24, L25, L20, L21, L26, L27, 19, L18, L15, L17, U1 (Датчик температуры КТУ81/120). Между U1 и печатной платой можно нанести термосиликоновую смазку. Удалите D71 и D73. Положительный и отрицательный полюсы диода D70 спроектированы неправильно, и перед приваркой их необходимо снять и повернуть на 180 градусов. (Правильная полярность должна быть такой, как показано ниже). Конкретное расположение необходимых сварочных компонентов показано в красной рамке значка ниже, также вы можете проверить номер бита на плате. T7 можно закрепить клеем.



9.6 Монтаж платы МВ, сварка

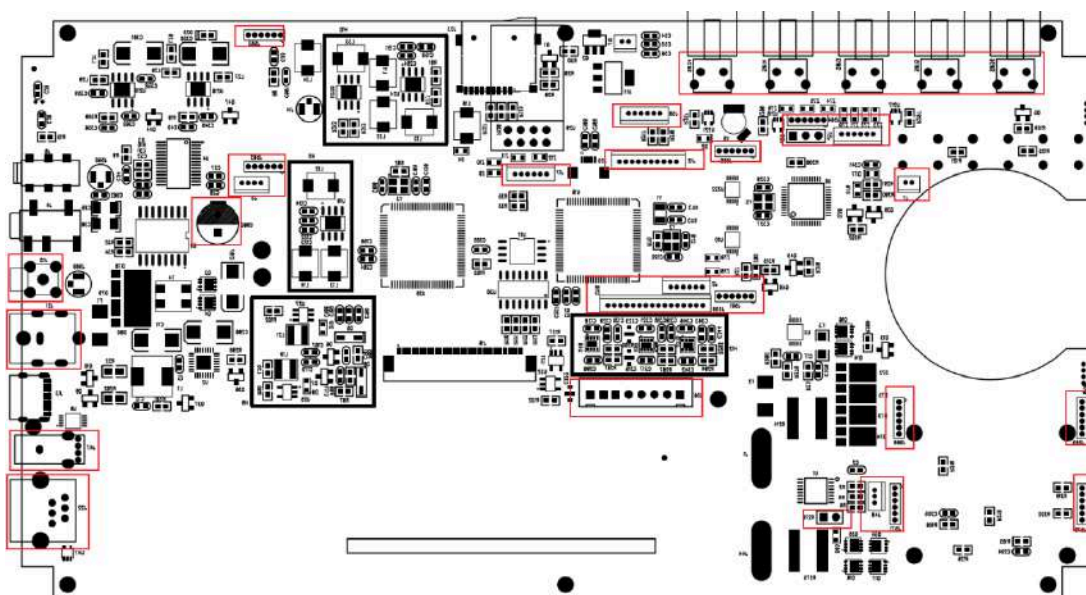
- Припаяйте электретный микрофон J6 к ВЕРХНЕЙ поверхности платы DK-102_MB и разъем J572 (1251C-4П), кнопки SW22, SW23, SW25 (вертикально установленные 6*6 сенсорных кнопок) для определенных мест см. красную область значка ниже



- Приварите вставные устройства на НИЖНЕЙ стороне платы ДК-102_МБ. Список следующий. Конкретное расположение показано в красной области значка ниже (будьте осторожны, вставляйте разъем в соответствии с направлением шелкографии, обращайте внимание на

полярность конденсатора и не устанавливайте его наоборот). После пайки открытые контакты на поверхности TOP необходимо обрезать, иначе это повлияет на экран для поверхностного монтажа TOP.

1	ключевой переключатель	TS-1093C (боковой монтаж)	SW13, SW14, SW15, SW24, SW26
2	разъем	1251S-2P (2-контактная розетка с шагом 1,27)	J7
3	разъем MCX	MCX-KWE	J15
4	Разъем RJ12	DS1133-S60BPX	J22
5	разъем	USB-265-BRW	J47
6	разъем	1251S-3P (3-контактная розетка с шагом 1,27)	J48
7	разъем	Однорядный гнездовой разъем с шагом 1,27 мм.	J560,J561,J562,J563,J564,J565, J566,J570,J571
8	разъем	1251S-4P (4-контактная розетка с шагом 1,27)	J573
9	разъем	XH-6A	J577
10	разъем	RJ-242 (разъем для наушников 2,5 мм) Необходимо отрезать нижнюю позиционирующую стойку.	J8
11	электролитический конденсатор	220 мкФ/35 В, ф8, высота = 12 мм	C960
12	HTЦ	MF52B104F3950L100(100к/нтк)	270 рэндов

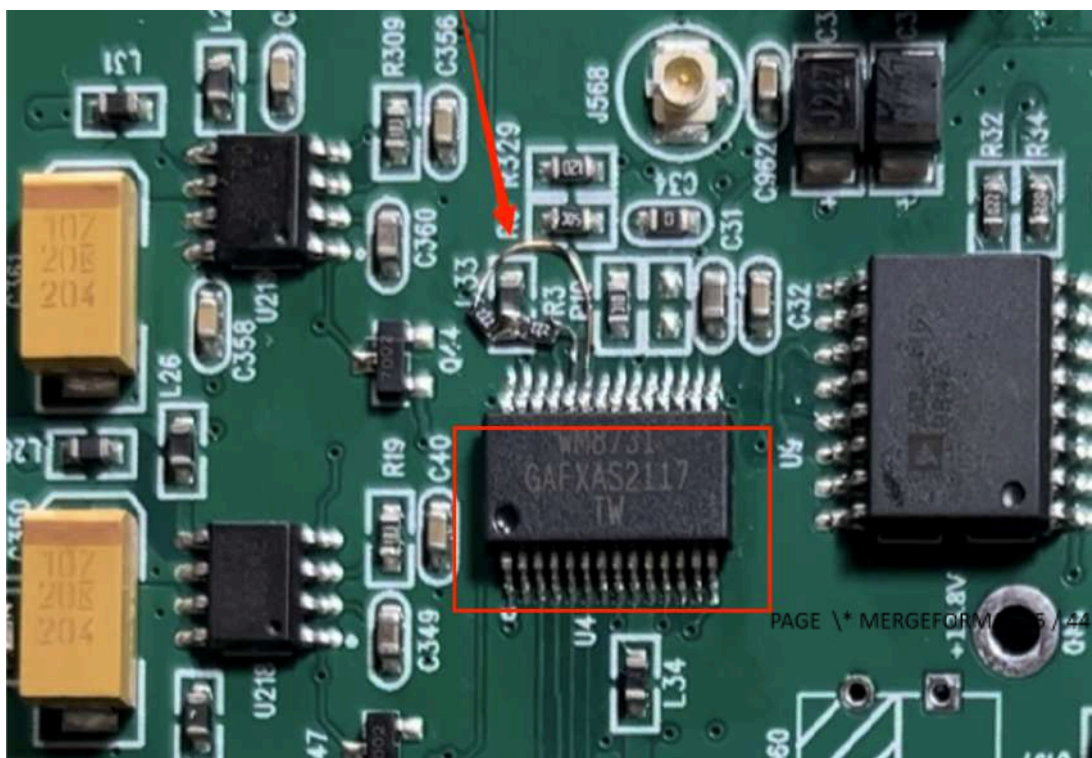


- Фактический продукт после завершения выглядит так, как показано ниже (паяные

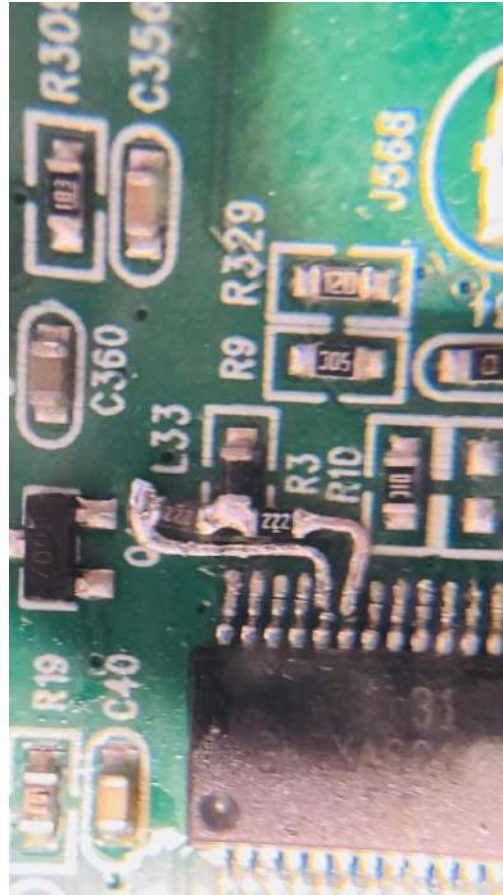
соединения можно очистить промывочной водой или абсолютным спиртом).



- Суперконденсатор, используемый в часах, расположен рядом с боковой кнопкой. Номер бита Y6, если мощности не хватает, нужно заменить на модель ML414H-IV01E, иначе время, отображаемое на главном экране, будет неточным.
- U4 необходимо использовать проволоочную проволоку для приваривания двух резисторов 2,2 кОм к стрелке (в противном случае будет вероятность бесшумной загрузки или ошибки инициализации аудиокода). Положение U4 показано в красной рамке устройства.

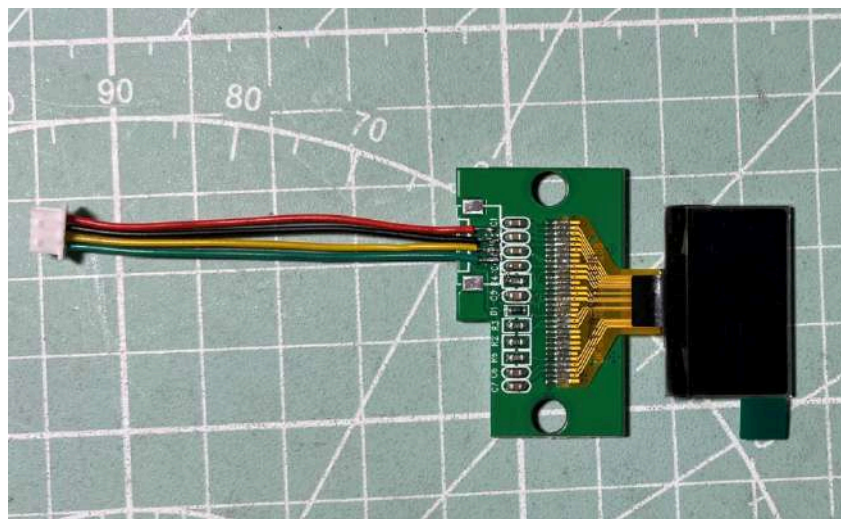


- Фактический продукт после завершения выглядит так, как показано ниже (паяные соединения можно очистить промывочной водой или абсолютным спиртом).



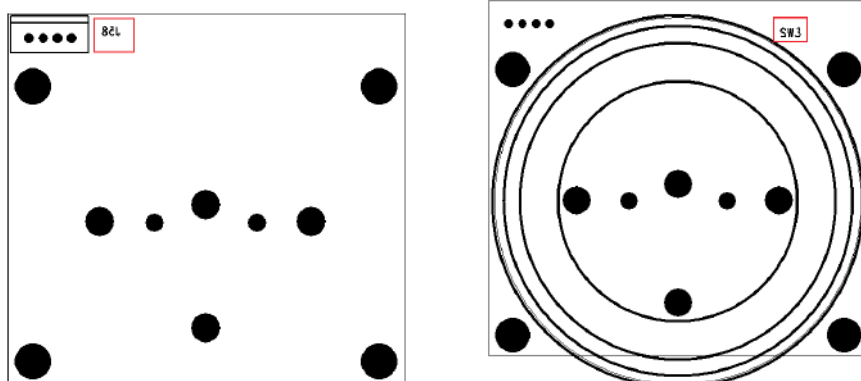
9.7 Сварка для монтажа платы OLED

- Припаяйте 4-жильный провод (вилка с шагом 1,25, 4-контактный, несимметричный, L=50) к позиции J572 на плате DK-102_OLED. Обратите внимание на соответствующую взаимосвязь между порядком пайки проводов и направлением вилки (см. заверенное физическое изображение ниже).
- Завершите физический рисунок (паяные соединения можно очистить промывной водой или абсолютным спиртом)

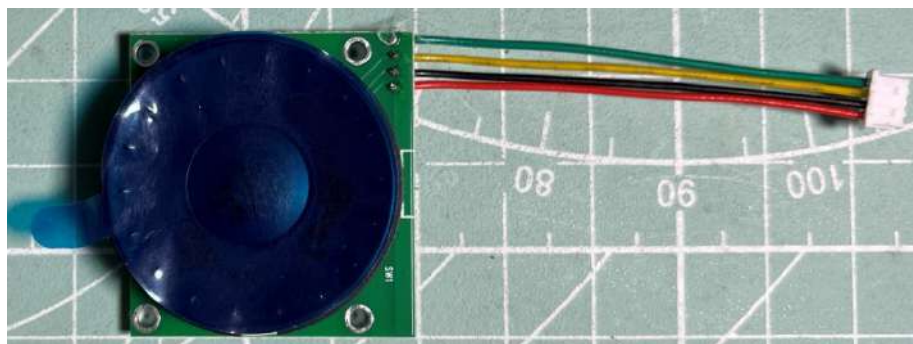


9.8 Сварка платы энкодера

- Припаяйте энкодер SW3 к плате DK-102_TUNING. Припаяйте 4-жильный провод (вилка с шагом 1,25, 4-контактный, несимметричный, L=50) в позиции J58. Обратите внимание на соответствующую взаимосвязь между порядком пайки проводов и направлением вилки (см. завершенное физическое изображение ниже).

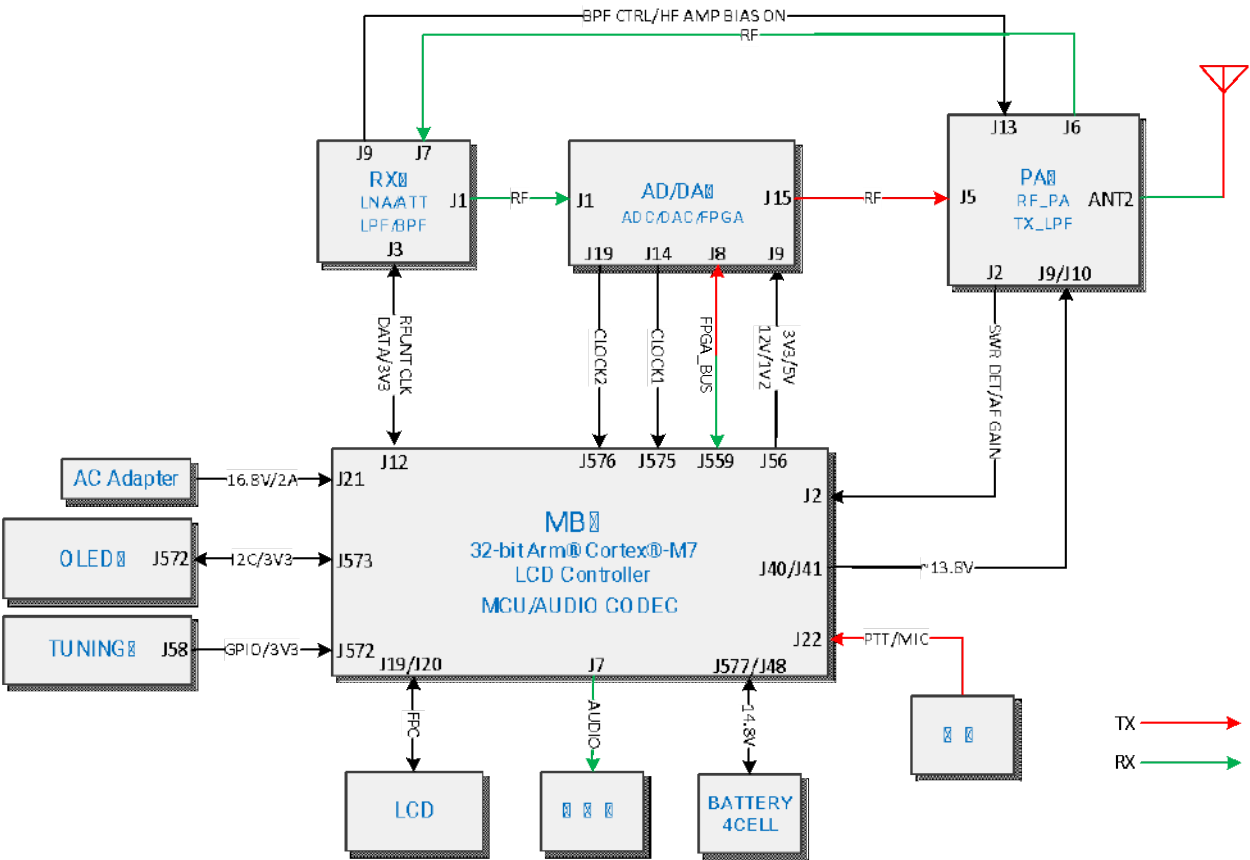


- Завершите физический рисунок (паяные соединения можно очистить промывной водой или абсолютным спиртом)



9.9 Измерение статического сопротивления

- Знаком со схемой топологии соединений каждой печатной платы всей машины.



- Подключите каждую плату соответствующими кабелями в точках, указанных в таблице ниже (взаимосвязь соответствует схеме топологии).

Кабель	Точка платы DK-102_MB	Оценка доски DK-102_AD_DA
Вилка с шагом 2,54, 8-контактная, перевернутая с обоих концов, L=80	J56	J9
Вилка с шагом 1,25, 14-контактная, перевернутые концы, L=130	J559	J8
Разъем IPX на обоих концах, 50 Ом, L=130	J575	J14
Разъем IPX на обоих концах, 50 Ом, L=130	J576	J19

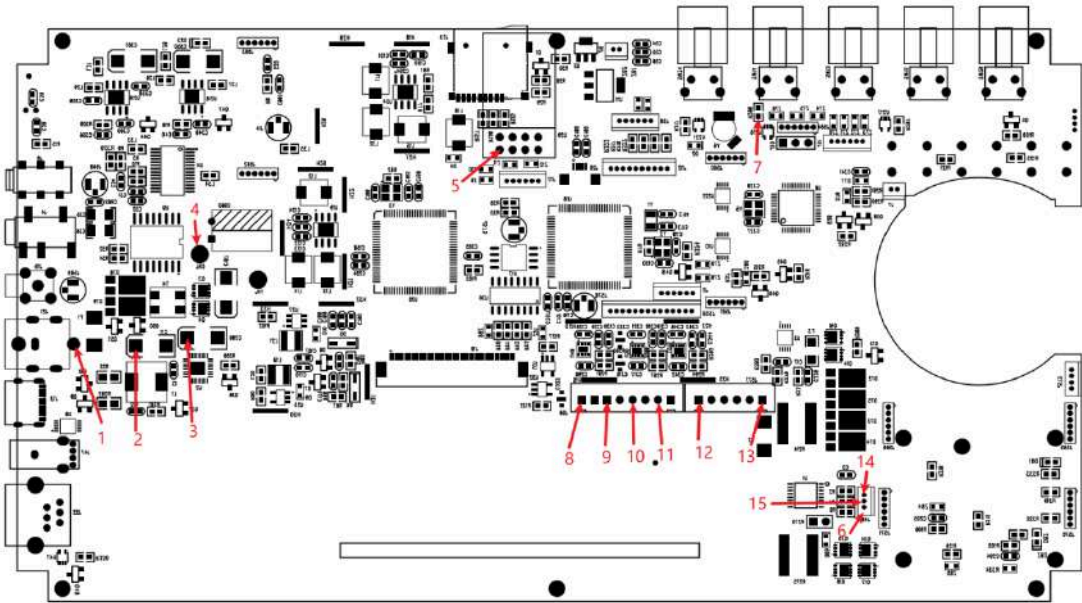
Кабель	Точка платы DK-102_MB	Точка на плате DK-102_RX
Вилка с шагом 1,25, 10-контактная,	J12	J3

перевернутые концы, L=120		
---------------------------	--	--

Кабель	Точка платы DK-102_MB	Доска DK-102_PA
Вилка с шагом 1,25, 6-контактная, перевернутые концы, L=120	J2	J2

Кабель	Точка на плате DK-102_RX	Доска DK-102_PA
Вилка с шагом 1,25, 12-контактная, перевернутые концы, L=250	J9	J13

- Измерьте статический импеданс каждой точки на рисунке ниже на плате DK-102_MB (зафиксируйте каждую плату и не допускайте короткого замыкания).

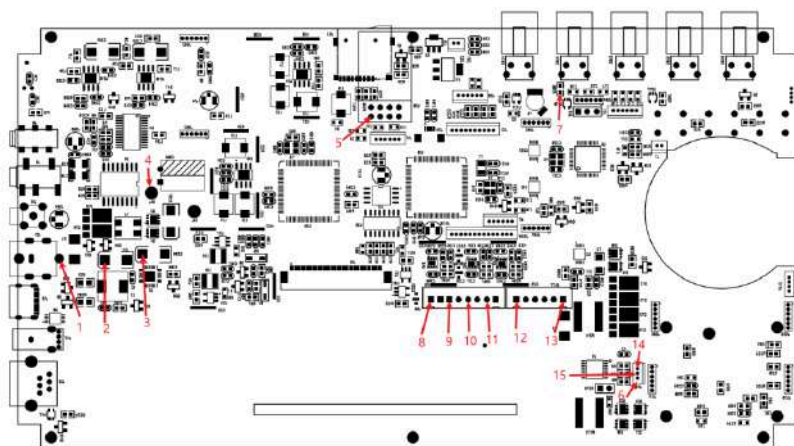


Расположение	Эталонное значение импеданса	Расположение	Эталонное значение импеданса	Расположение	Эталонное значение импеданса	Расположение	Эталонное значение импеданса
❶	>800 Ом	❷	>800 Ом	❸	>800 Ом	❹	>800 Ом
❺	Около 100	❻	>800 Ом	❼	>800 Ом	❽	>800 Ом

	Ом						
9	Около 100 Ом	10	>800 Ом	11	>800 Ом	12	>800 Ом
13	>800 Ом	14	>800 Ом	15	>800 Ом	16	>800 Ом

9.10 Измерение напряжения

- Отсоедините кабель, соединяющий плату DK-102_MB с другими платами, подключите зарядное устройство (16,8 В) к разъему J21, а затем включите зарядное устройство. Проверьте, что напряжение в позиции 1 на рисунке ниже должно составлять 16,8 В. Нажмите



SW26, а затем SW 15. Посмотрите, нет ли каких-либо отклонений на плате. Если отклонений нет, измерьте, соответствует ли напряжение в других позициях эталонному значению (будьте осторожны, чтобы не вызвать короткое замыкание во время проверки. Вы можете подключить кабель к позициям 8–11 и проверить другой конец кабеля). После проверки напряжения отключите зарядное устройство.

Расположение	Значение опорного напряжения	Расположение	Значение опорного напряжения	Расположение	Значение опорного напряжения	Расположение	Значение опорного напряжения
1	16,8 В	4	16,8 В	5	3,3 В	7	3,3 В
8	5В	9	3,3 В	10	1,2 В	11	12 В

9.11 Приемочные испытания голой платы

- Вставьте 4-контактный разъем, только что припаянный на плате DK-102_OLED, в J573 платы MB. Вставьте зарядное устройство (16,8 В) в разъем J21, а затем включите зарядное устройство. Нажмите SW15. В это время на экране платы DK-102_OLED должно отображаться следующее изображение. Затем отключите зарядное устройство.
- Подключите плату DK-102_MB к другим платам в соответствии с главой 9.8 и подключите кабели согласно таблице ниже.

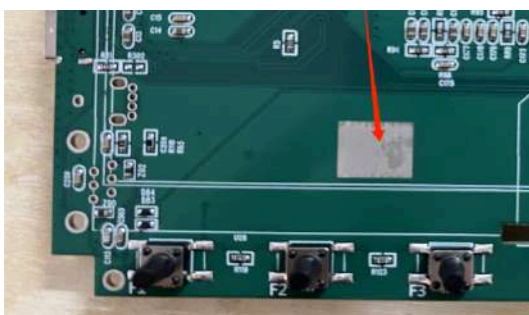
Кабель	Точка на плате DK-102_RX	Доска DK-102_PA
Разъем IPX на обоих концах, 50 Ом, L=200	J7	J6

Кабель	Точка на плате DK-102_RX	Оценка доски DK-102_AD_DA
Разъем IPX на обоих концах, 50 Ом, L=100	J1	J1

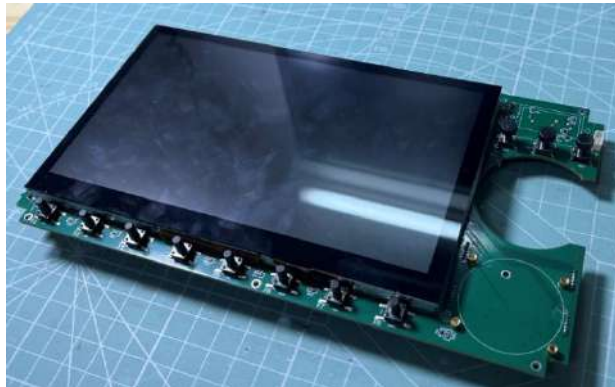
Кабель	Точка платы DK-102_MB	оратор
Вилка с шагом 1,25, 2PIN, несимметричный, L=60	J7	+/--полюс

Кабель	DK-102_TUNNINGбон	Точка платы DK-102_MB
Вилка с шагом 1,25, 4-контактная, несимметричная, L=50	J58	J572

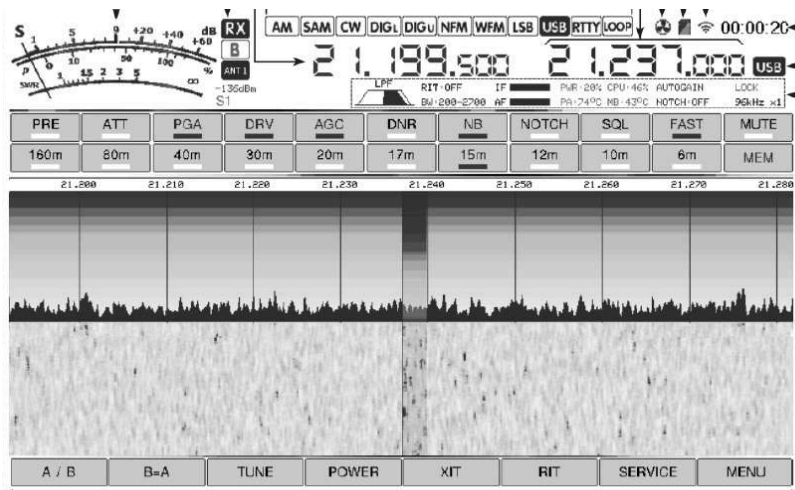
- Обклейте всю заднюю часть ЖК-экрана высокотемпературной лентой (ленту необходимо удалить в местах соприкосновения с проводящей пеной) в целях изоляции. Наклейте проводящую пену на квадратную открытую жестяную поверхность площадью 1,5 см на ВЕРХНЕЙ поверхности платы MB, как показано ниже.



- Вставьте экран на плату МВ (в соответствии с рамкой шелкографии на плате МВ), после завершения подключите кабель FPC экрана к плате МВ J19 и J20, как показано ниже.



- Вставьте зарядное устройство (16,8В) в J21, нажмите SW26 для включения (учтите, что платы нужно изолировать и не закорачивать). В это время должен отображаться экран и войти в основной интерфейс, как показано ниже. Из динамика должен раздаваться шорох (если звука нет, проверьте, установлен ли потенциометр громкости или коэффициент усиления ПЧ на плате РА на минимум). Каждая кнопка на сенсорном экране должна реагировать на прикосновение.



- Подключите зарядное устройство и нажмите SW26, чтобы включить его, коротко нажмите F8, чтобы войти в интерфейс меню -> нажмите и удерживайте F8, чтобы войти в меню калибровки, найдите меню RF-Unit Type (тип платы усилителя мощности) -> Выберите RU4PN-> Возврат к основному интерфейсу режима ожидания-> Длительное нажатие SW26 для выключения.

- Подключите антенну к интерфейсу BNC на плате DK-102_PA, коротко нажмите SW26, чтобы включить телефон, войдите в основной интерфейс, коснитесь частоты на экране, нажмите и удерживайте, чтобы настроить частоту в соответствии с диапазоном FM-вещания и режимом WFM. В это время вы сможете принимать FM-передачи. Настройтесь на коротковолновый диапазон и режим AM, и вы сможете принимать коротковолновые передачи. Поверните энкодер, чтобы отрегулировать частоту приема.

9.12 Тест запуска голой платы

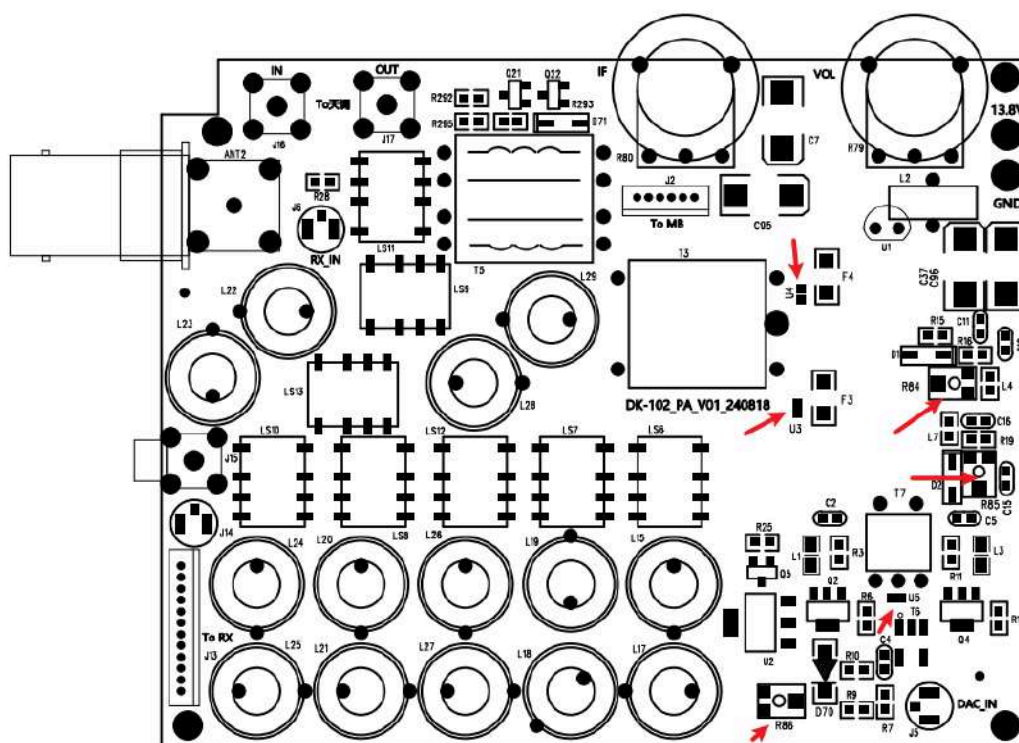
- На основании главы 9.11 также подключите кабели согласно следующей таблице.

Кабель	Точка платы DK-102_MB	Доска DK-102_PA
Красный, силиконовый провод 18AWG, L=80	J40	Красный подключается к 13,8 В (J9).
Черный, силиконовый провод 18AWG, L=80	J41	Черный подключен к GND (J10)

- Используйте зарядное устройство для питания материнской платы или регулируемый источник питания (напряжение около 15 В, ток регулируется до <1,5 А).
- передает прибыль (Следующее меню RF GAIN...) настроено примерно на 15~40. (по умолчанию 40)

NOTX 20m NO	NOTX 17m NO	NOTX 15m NO	NOTX 12m NO
NOTX CB NO	NOTX 10m NO	NOTX 6m NO	NOTX 4m NO
NOTX 2m NO	NOTX 70cm NO	OTA Update YES	RF GAIN 2200m 50
RF GAIN 160m 60	RF GAIN 80m 66	RF GAIN 60m 40	RF GAIN 40m 50
RF GAIN 30m 59	RF GAIN 20m 44	RF GAIN 17m 46	RF GAIN 15m 40
Prev page 4 / 7	RF GAIN 12m 33	RF GAIN CB 28	Next page 6 / 7

- Регулировка первичного статического смещения передачи: коснитесь основного интерфейса, чтобы настроить диапазон 20 м, режим CW или режим SSB -> нажмите кнопку питания или кнопку передачи ручного микрофона -> измерьте напряжение на контакте 1 R86 -> с помощью крестовой отвертки отрегулируйте R86 так, чтобы напряжение на контакте 1 составляло около 2,2 В -> замкните U5 оловом -> затем измерьте напряжение на контакте 1 R86, оно должно быть около 2,5 В, а U5 должно быть около 9В. При измерении будьте осторожны и не касайтесь измерительных проводов другими паяными соединениями.
- Регулировка статического смещения конечного этапа передачи: коснитесь основного интерфейса, чтобы настроить диапазон 20 м, режим CW или режим SSB -> нажмите кнопку источника питания или кнопку передачи ручного микрофона -> измерьте напряжение на контакте 1 R84 и R85 -> используйте крестовую отвертку для регулировки R84 и R85 так, чтобы напряжение на контакте 1 составляло около 2,27 В (R84 и R85 настроены одинаково и не могут отличаться слишком сильно) -> короткое замыкание U3/U4 с оловом -> Затем измерьте напряжение на контакте 1 R84 и R85, оно должно составлять около 2,27 В. U3/U4 должно быть напряжением источника питания. При измерении будьте осторожны и не касайтесь измерительных проводов другими паяными соединениями.
- Выходная мощность 15 Вт, ложные стандартные эталонные параметры
 - 1) Напряжение смещения: напряжение контакта 1 R86 составляет 2,5 В, напряжение контакта 1 R85 — 2,25 В, напряжение контакта 1 R84 — 2,28 В (примечание: необходимо отсоединить кабель, подключенный к J5 платы РА, а затем отрегулировать напряжение смещения)
 - 2) Усиление каждого диапазона: $RF\ GAIN = 35\sim63$ (разные машины и диапазоны различаются, требуется отладка одной машины)
 - 3) Другое: Снимите D71, D73 с платы усилителя мощности; R45, R52 с платы АЦП = 560 Ом



- Подключите кабели согласно таблице ниже.

Кабель	Оценка доски DK-102_AD_DA	Доска DK-102_PA
Разъем IPX на обоих концах, 50 Ом, L=80	J15	J5

- Нажмите F8 в главном интерфейсе, чтобы войти в следующее меню, измените «Мощность RF» (китайская прошивка — «Мощность передачи») настроена на 50–100, а затем вернитесь к основному интерфейсу

RF Power 50	CESSB YES	CESSB Compress 1.00	Compr. MxGa AMFM 10
Compr. Speed AMFM 3	Compr. MxGa SSB 10	Compr. Speed SSB 3	CTCSS Frequency 0.00
Auto Input Switch YES	FT8 Auto CQ NO	Input Type MAIN USB	Input Type DIGI MIC
LINE Gain 23	MIC Boost NO	MIC Gain, dB 9.00	MIC Noise Gate -120
MIC EQ 0.3k AMFM 0	MIC EQ 0.7k AMFM 0	MIC EQ 1.2k AMFM 0	MIC EQ 1.8k AMFM 0
Close x	MIC EQ 2.3k AMFM 0	MIC EQ 0.3k SSB 0	Next page 2 / 3

- Антенный интерфейс BNC подключается к измерителю стоячей волны и эквивалентной нагрузке 50 Ом и 20 Вт или более. В это время тест передачи должен иметь выходную мощность около 2 Вт (лучше всего использовать электростанцию для передачи в режиме CW). Если выходная мощность отсутствует, выходной мощности ЦАП может быть недостаточно. Вы можете долго нажимать клавишу F8 в интерфейсе главного меню, чтобы

NOTX 20m NO	NOTX 17m NO	NOTX 15m NO	NOTX 12m NO
NOTX CB NO	NOTX 10m NO	NOTX 6m NO	NOTX 4m NO
NOTX 2m NO	NOTX 70cm NO	OTA Update YES	RF GAIN 2200m 50
RF GAIN 160m 60	RF GAIN 80m 66	RF GAIN 60m 40	RF GAIN 40m 50
RF GAIN 30m 59	RF GAIN 20m 44	RF GAIN 17m 46	RF GAIN 15m 40
Prev page 4 / 7	RF GAIN 12m 33	RF GAIN CB 28	Next page 6 / 7

войти в «Меню калибровки» -> «Усиление RF каждого диапазона», чтобы увеличить значение усиления (например, 20 м, отрегулируйте усиление RF GAIN на значение 20 м,

выберите меню и поверните энкодер, чтобы изменить значение), интерфейс меню выглядит следующим образом. В меню китайской версии прошивки есть "Усиление RF 20м".

- Увеличьте общий коэффициент передачи SSB. Это меню позволяет увеличить общую мощность передачи SSB (по сравнению с режимом CW). Меню китайской прошивки - "SSB

RF GAIN 10m 30	RF GAIN 6m 77	RF GAIN 4m 40	RF GAIN 2m 50
RF GAIN 70cm 50	RF GAIN 23cm 50	RF GAIN 13cm 50	RF GAIN 6cm 50
RF GAIN 3cm 50	RF GAIN 00100 50	RTC Coarse Calibr 127	RTC Fine Calibr -73
S METER HF 0	S METER VHF 0	SSB Power addition 0	SWR FWD RATE HF 22.00
SWR BWD RATE HF 22.00	SWR FWD RATE 6M 22.00	SWR BWD RATE 6M 22.00	SWR FWD RATE VHF 22.00
Prev page 5 / 7	SWR BWD RATE VHF 22.00	TCXO Frequency, khz 12288	Next page 7 / 7

Power Enhancement". Рекомендуется настроить на максимальное значение.

- Увеличьте ток регулируемого источника питания до 4 А, затем повторите вышеуказанные шаги, чтобы отрегулировать выходную мощность примерно до 14,9 Вт (если регулируемый источник питания отсутствует, подождите, пока вся машина будет полностью собрана, прежде чем приступать к отладке этого шага. Если нет измерителя стоячей волны, вы можете наблюдать индикацию выходной мощности на экране в качестве справки)
- Отрегулируйте усиление других диапазонов по аналогии так, чтобы выходная мощность была близка к одинаковой (не настраивайте выходную мощность более чем на 15 Вт, иначе паразитные помехи превысят стандарт или схема передатчика будет повреждена перегрузкой по току).
- Обратите внимание, что излучение можно тестировать только периодически в течение короткого периода времени, поскольку в это время эмиссионная МОП-трубка не имеет

радиатора.

- Выключите передатчик 50М. Поскольку этот трансивер рассчитан только на прием на расстоянии 50М, передатчик 50М имеет разработанную схему, но она не была отлажена. Существует высокая вероятность того, что паразитные излучения превысят стандарт, поэтому выключите передатчик. Если вам интересно, вы можете отладить его самостоятельно. Метод выключения — установить NOTX 6m, как показано на рисунке ниже, на ДА. В меню китайской версии прошивки стоит "Не передавать на 6м"

NOTX 20m NO	NOTX 17m NO	NOTX 15m NO	NOTX 12m NO
NOTX CB NO	NOTX 10m NO	NOTX 6m NO	NOTX 4m NO
NOTX 2m NO	NOTX 70cm NO	OTA Update YES	RF GAIN 2200m 50
RF GAIN 160m 60	RF GAIN 80m 66	RF GAIN 60m 40	RF GAIN 40m 50
RF GAIN 30m 59	RF GAIN 20m 44	RF GAIN 17m 46	RF GAIN 15m 40
Prev page 4 / 7	RF GAIN 12m 33	RF GAIN CB 28	Next page 6 / 7

9.13 Отладка ложных излучений

- Если у вас есть анализатор спектра, вы можете проверить паразитное излучение. Необходимое оборудование: анализатор спектра, аттенюатор 50 дБ при 20 Вт и соответствующие перемычки.
- Причин ложного превышения нормы множество. В основном мы фокусируемся на трех аспектах: напряжении смещения схемы усилителя мощности ВЧ, входной мощности усилителя мощности ВЧ и выходном фильтре.
 - 1) Напряжение смещения схемы усилителя мощности ВЧ предназначено главным образом для регулировки значения R86 и значения R84/R85. R86 предназначен для регулировки напряжения смещения лампы первичного усилителя. R84/R85 предназначен для регулировки

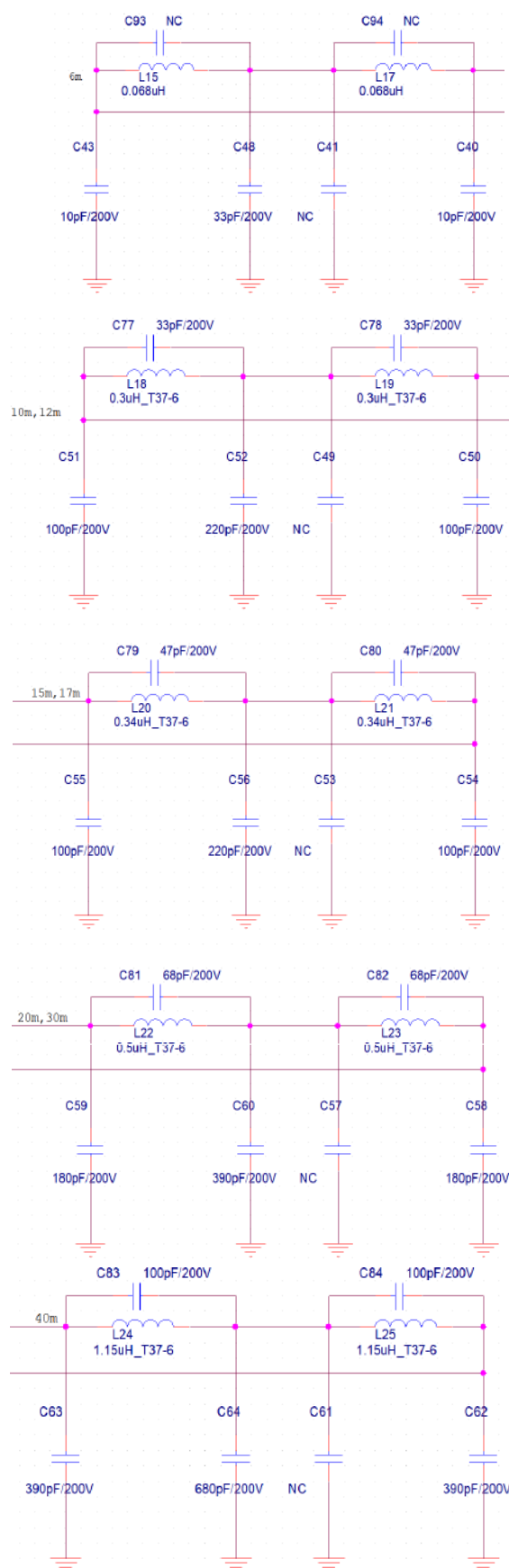
напряжения смещения лампы окончательного усилителя. Слишком высокие или слишком низкие напряжения смещения будут влиять на паразитную и передаваемую мощность. Обратите внимание: при отладке рекомендуется, чтобы это напряжение не превышало 3,5 В. В противном случае есть риск прожечь пусковую трубу.

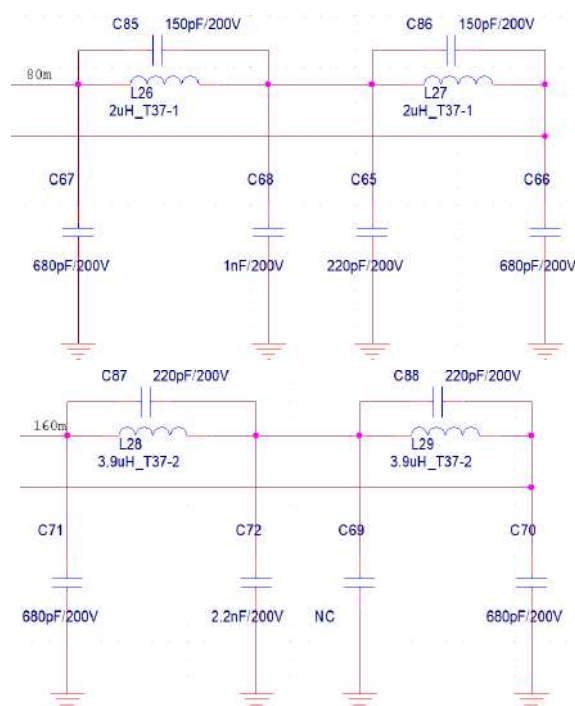
2) Входная мощность усилителя мощности ВЧ предназначена главным образом для регулировки усиления ВЧ, упомянутого в главе 9.12. Этот сигнал представляет собой модулированный сигнал, выдаваемый ЦАП. Мощность около 120мВт.

3) Выходной фильтр в основном регулирует увеличение или уменьшение катушки, намотанной на магнитное кольцо (L18/L19 и т. д. на рисунке ниже), а также регулирует номинал конденсатора. (C51/C77/C52/C78/C50 и т. д. на рисунке ниже)

4) Поскольку печатная плата имеет паразитную емкость и паразитную индуктивность, а также емкость, установленную на плате, ошибки магнитного кольца и катушки, эффект фильтра каждой платы будет разным, поэтому эти параметры необходимо отрегулировать. Попробуйте различные комбинации регулировок напряжения смещения схемы усилителя мощности ВЧ, входной мощности усилителя мощности ВЧ и выходного фильтра для достижения показателей выходной мощности и ложных показателей соответствия.

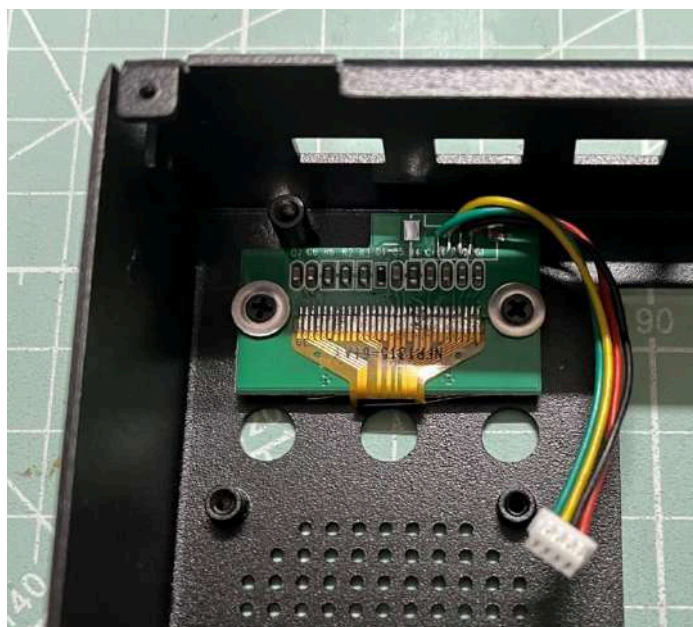
- На рисунке ниже показана принципиальная схема и номера битов каждой схемы полосового фильтра. Для справки по отладке





9.14 Вся сборка машины

- 1) Разделите кабели между каждой платой во время предыдущего теста, чтобы облегчить установку в корпус.
- 2) Установите плату OLED в корпус и зафиксируйте винты. После завершения, как показано ниже



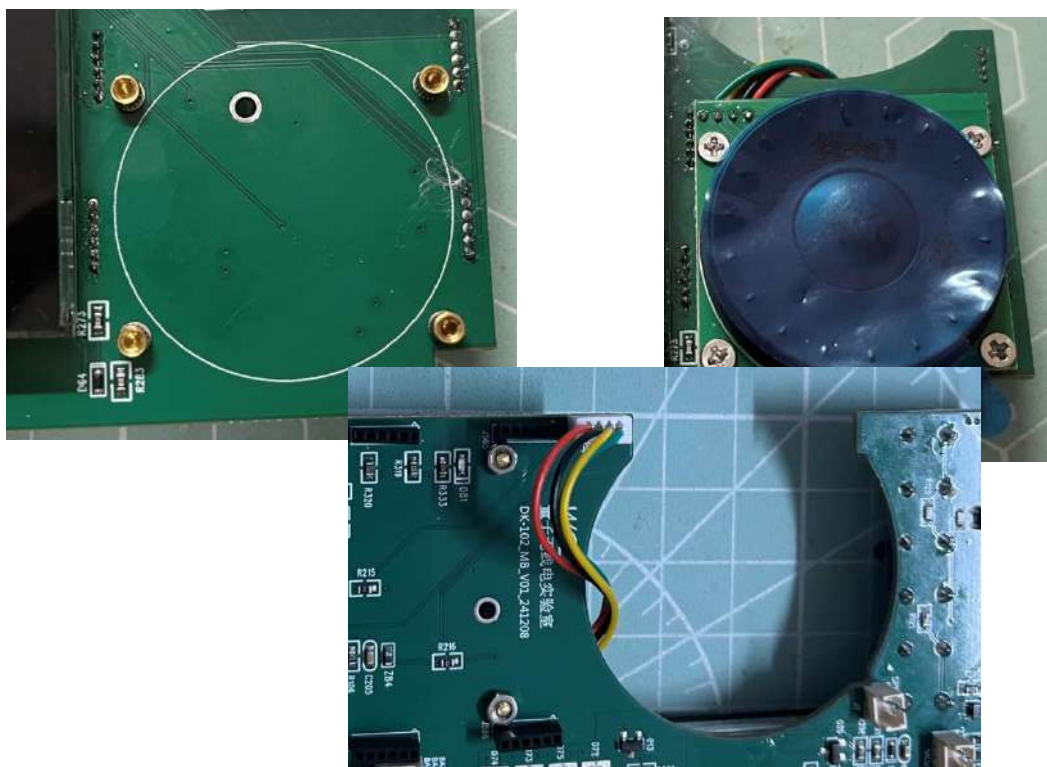
- 3) Установите динамик в корпус и зафиксируйте винты. Процесс завершения показан ниже.





- 4) Установите плату энкодера на плату MB и подключите кабель, соединяющий энкодер с платой MB. Процесс завершения показан ниже.

#####



- 5) Установите плату DK-102_MB в корпус и зафиксируйте винтами. (Обратите внимание, что кабели, соединяющие плату OLED и плату DK-102_MB, должны быть подключены правильно, а кабели динамиков должны быть подключены.) Процесс завершения показан ниже.



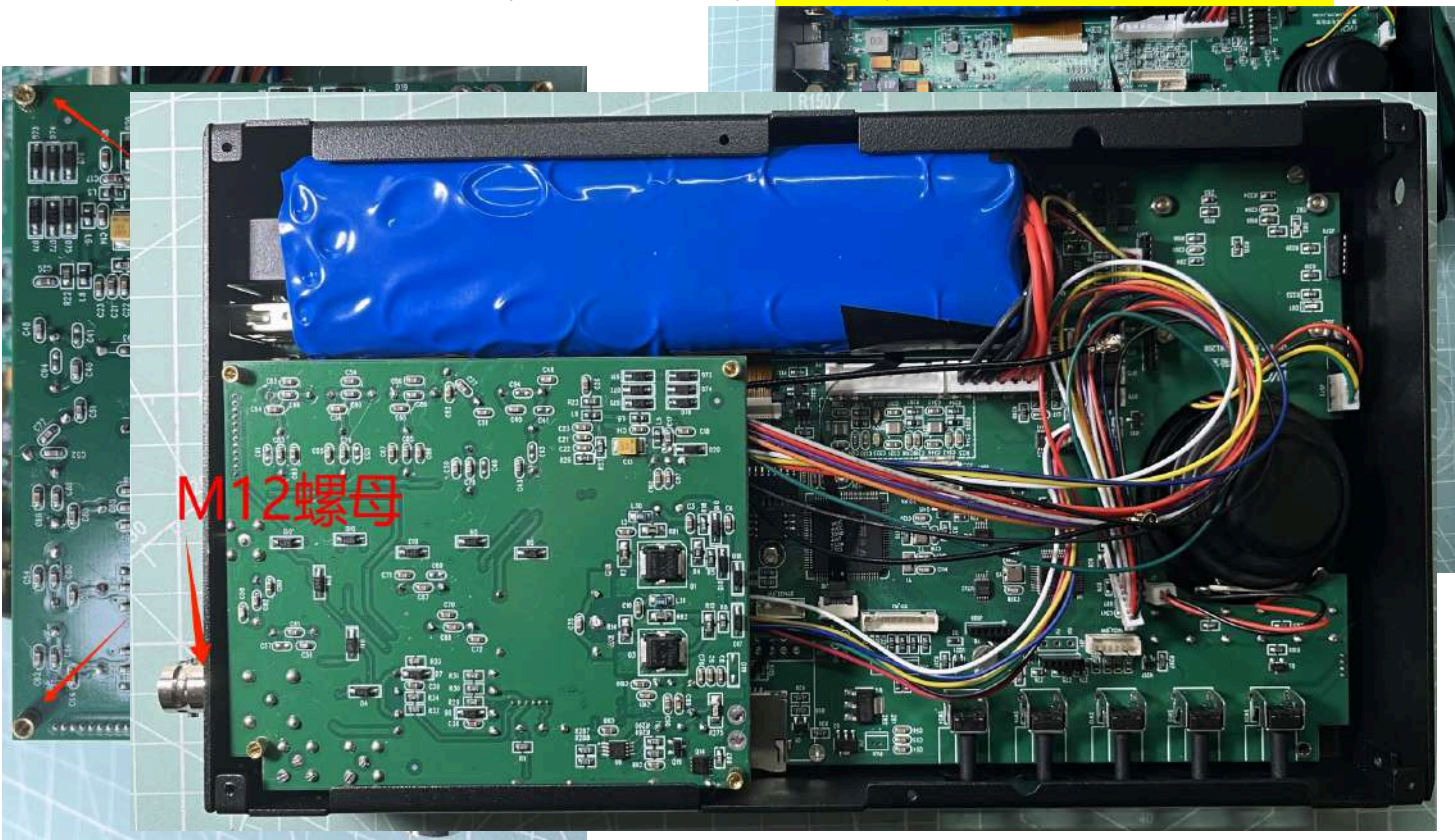
6) Приклейте аккумулятор на материнскую плату двусторонней пенопластовой лентой, вставьте разъем аккумулятора в разъемы J577 и J48 на материнской плате и вставьте датчик температуры NTC в зазор аккумулятора. После завершения, как показано ниже (материнская плата в это время уже заряжена, будьте осторожны, чтобы не закоротить плату. Этот шаг можно



использовать для проверки машины и ее установки в конце, когда проблем не возникнет)

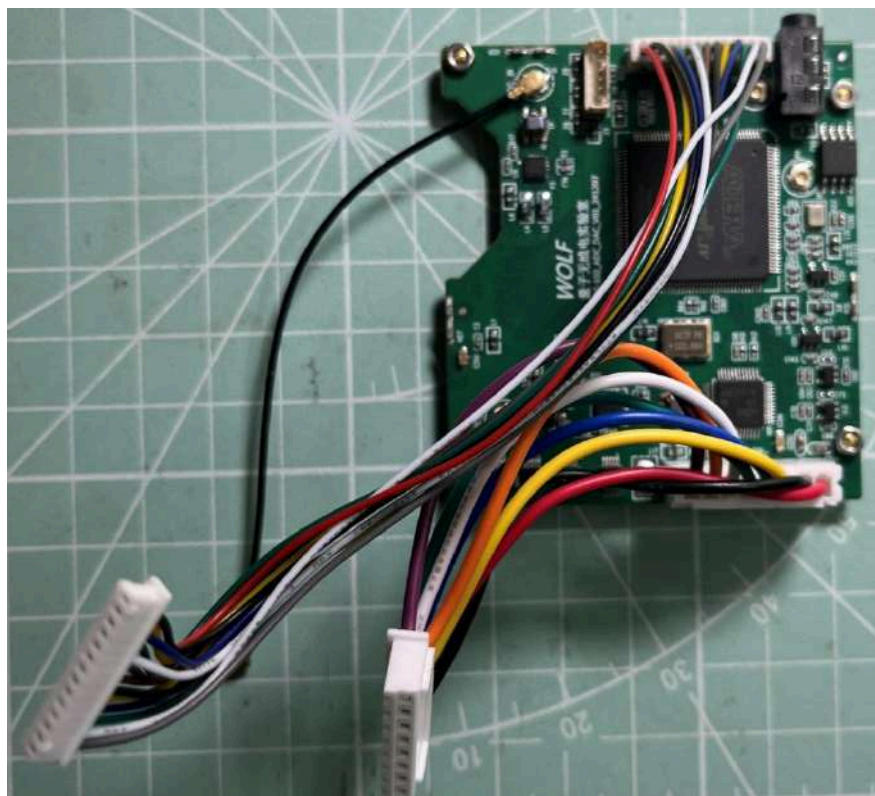
7) Зафиксируйте шпильки в четырех углах платы DK-102_PA и подключите кабели. После завершения, как показано ниже

8) Установите плату DK-102_PA в корпус (Рекомендуется наклеить на C38 и C39 платы MB

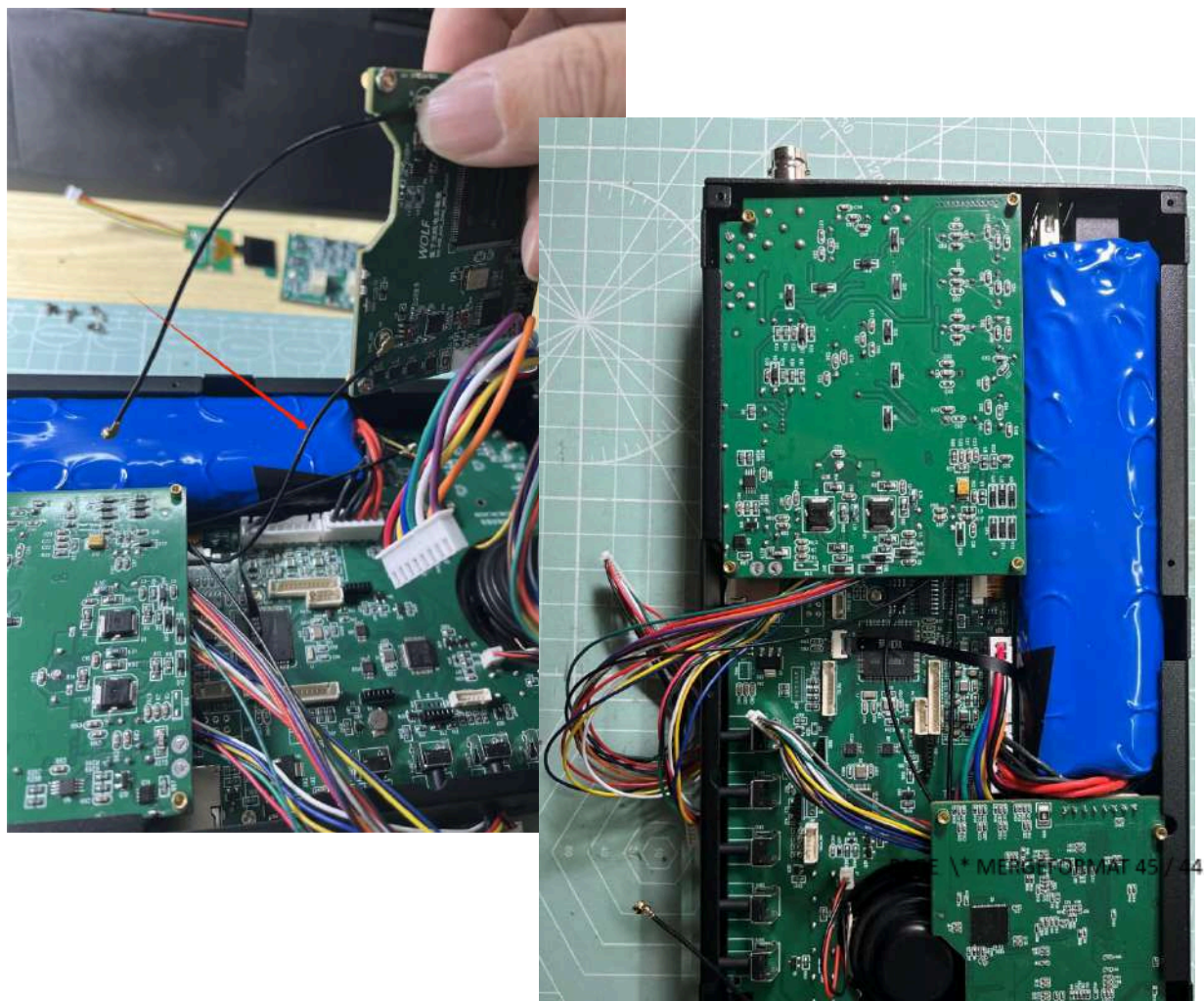


кусок высокотемпературной ленты для предотвращения короткого замыкания между разъемом BNC платы DK-102_PA и C38.), зафиксируйте гайку гнезда BNC и вставьте кабель между платой PA и платой MB. После завершения, как показано ниже

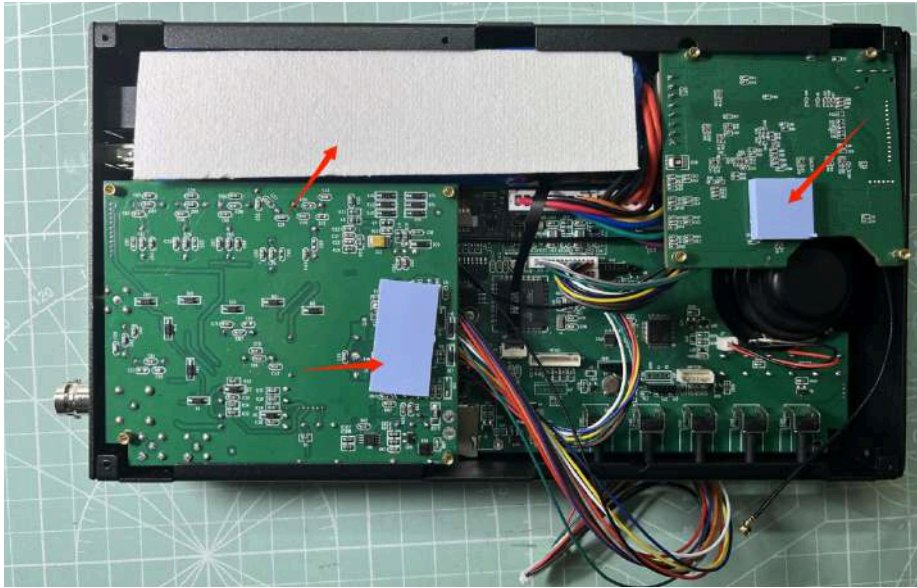
9) Зафиксируйте шпильки в четырех углах платы DK-102_AD_DA и подключите кабели. После завершения, как показано ниже



- 10) Подключите кабели между платой DK-102_AD_DA и платой РА и установите плату DK-102_AD_DA в шасси. Процесс завершения показан ниже.



- 11) Прикрепите плату DK-102_PA и плату AD_DA к термопрокладкам. После завершения прикрепите аккумулятор к теплоизоляционной прокладке (для фиксации можно использовать



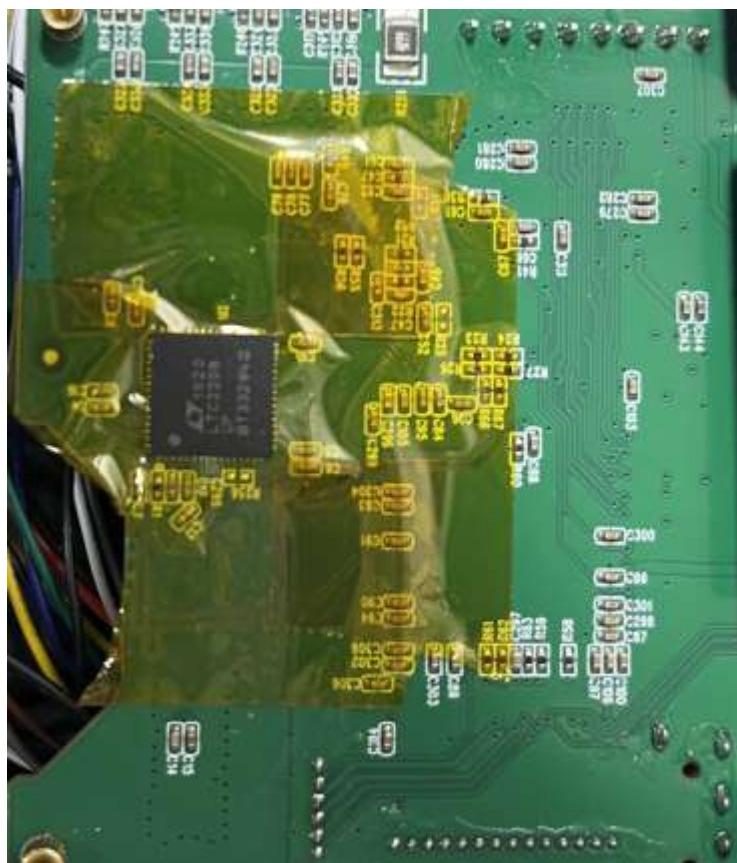
высокотемпературную ленту), как показано ниже.

- 12) Термопрокладка на рисунке выше менее эффективна и может быть заменена «теплопроводящим силиконовым листом из нитрида алюминия мощностью 18,6 Вт» ниже. Если его не заменить, летом

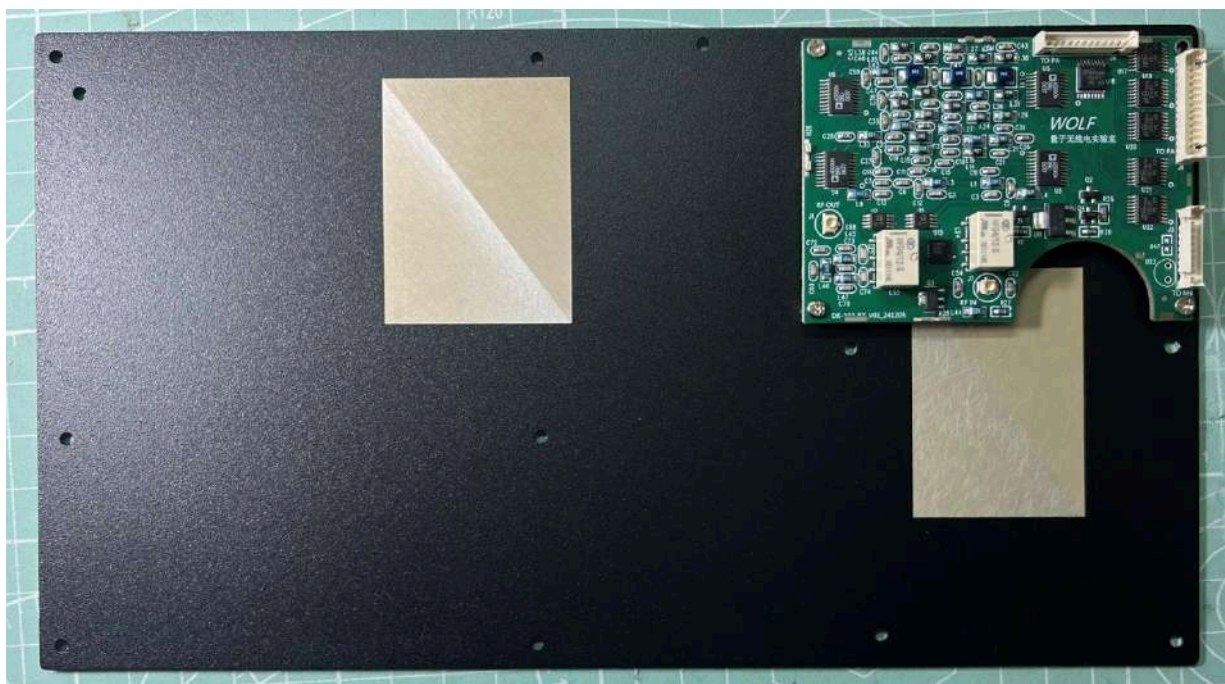


рассеивание тепла может быть плохим. Термопрокладка слева работает намного лучше. (Обратите внимание, что площадь термопрокладки, прикрепленной к плате АЦП, после ее замены на термопрокладку, расположенную ниже, не должна быть слишком большой.

Термопрокладка не может соприкасаться с резисторами и конденсаторами рядом с микросхемой, иначе возникнет риск появления помех при приеме сигналов. Для изоляции устройств вокруг микросхемы АЦП можно использовать высокотемпературную ленту)

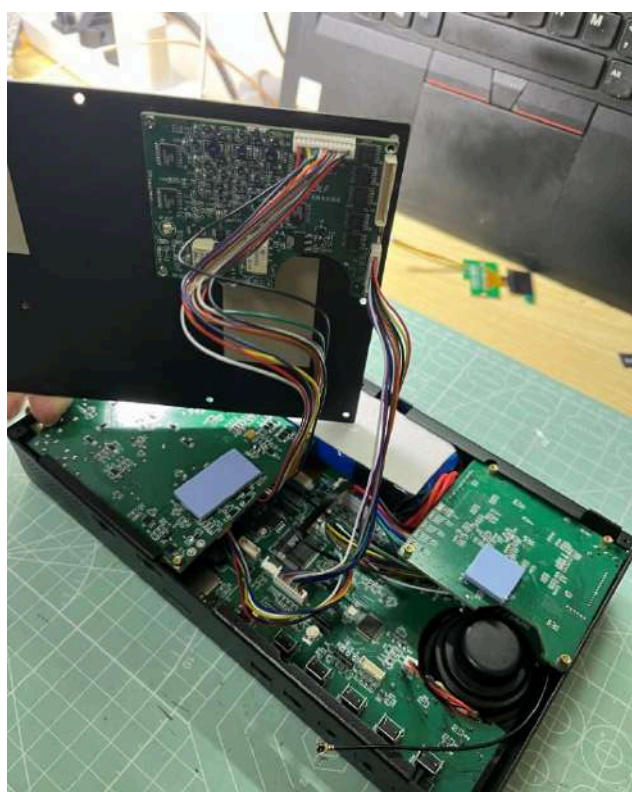


- 13) Установите плату DK-102_RX в нижнюю часть корпуса и закрепите винты, как показано ниже.



- 14) Проверьте, подключены ли межблочные кабели между каждой платой, и разберитесь с запутанными кабелями.

- 15) Накройте нижнюю часть корпуса верхней частью и зафиксируйте винты. Заполните, как



показано ниже (Обратите внимание, что винты в нижней части корпуса рядом с сердечником батареи должны быть короткими. Длинные винты могут задеть сердцевину аккумулятора.)



16) Установите верхний колпачок клавиатуры и колпачок клавиатуры на передней панели.

Заполните, как показано ниже





9.15 Тест всей машины

- Проверьте, нормальна ли функция приема
- Проверьте, нормальна ли функция передачи
- Проверьте, нормально ли работает интерфейс внешнего динамика
- Проверьте, нормальная ли зарядка
- Проверьте, нормально ли отображается OLED-экран.
- Проверьте, нормально ли работают все ручки.

9.16 Краткое изложение мер предосторожности и вопросов при сборке

- Коротковолновый прием должен питаться от батареек. Нельзя использовать прилагаемое зарядное устройство, иначе зарядное устройство будет создавать слишком сильные помехи, и сигнал не будет принят.
- По умолчанию передача отключена. Если вы хотите протестировать запуск, прикрепленный экран в правом верхнем углу устройства необходимо настроить в режим трансивера.
- Как отличить эти два магнитных кольца с двумя отверстиями, которые выглядят одинаково? Более шероховатую поверхность приваривают к T5, а более гладкую – к T3.
- Если вы не можете получить сигнал, убедитесь, что тип платы усилителя мощности выбран правильно в соответствии со страницей 24 руководства.
- Чтобы настроить время, войдите в меню настройки времени, используйте волновое колесо, чтобы выбрать положение, и удерживайте верхние кнопки S2 и S3, чтобы настроить время.

- Как именно работают резистивные летающие провода? См. рисунок в главе 9.6. Текстовое описание такое: Один конец L33 подключен к двум резисторам 2,2К, а другие концы двух резисторов подключены к контактам 23 и 24 микросхемы U4 соответственно.
- Каково направление вращения D70 платы РА после завершения? После завершения положительный полюс D70 обращен к R9, и это правильно.
- U23 в плате RX паять не нужно.
- Аккумулятор нельзя заряжать или разряжать. Проверьте, хорошо ли приварен резистор NTC.
- Перед установкой материнской платы необходимо удалить край процесса.
- При подключении наушников звук есть, но в динамиках на фюзеляже звука нет. Проверьте, плохой ли контакт внутренней шрапнели J4. Левая и правая ножки хвостовой части J4 должны быть соединены.
- Белый экран, проверьте, нормально ли питание J9 на плате АЦП (есть шелковый экран для отображения значения напряжения), проверьте, хорошо ли сварены C322, C323 и C316 платы MB, хорошо ли сварены C316 платы АЦП и правильно ли подключены J575 и J576 платы MB к плате АЦП.
- Запуск очень медленный. Проверьте, припаян ли U18 и закорочен между контактами. Проверьте, хорошо ли подключены J575 и J576 платы MB к плате АЦП.
- На плате АЦП нет напряжения 12В. Проверьте, припаян ли проходной конденсатор C323 платы MB. Если напряжения нет, проверьте, припаян ли проходной конденсатор.
- Главный экран белый, и через несколько секунд экран мигает. Плата АЦП работает неправильно, или FPGA (U16) не записала прошивку.
- Не затягивайте винты на плате OLED слишком сильно, в противном случае экран OLED будет легко подвергаться нагрузке, что приведет к обесцвечиванию отражающего света или растрескиванию экрана при выключении.
- При передаче нет питания. Проверьте, не повреждены ли Q1 и Q3 платы РА. Сопротивление между GS должно быть больше 1 кОм, а сопротивление между DS должно быть больше 2 кОм. Проверьте, имеют ли U3 и U4 напряжение более 13,8 В, имеет ли U5 напряжение около 9 В во время передачи, правильно ли подключен кабель, соединенный с платой РА, и слышен ли звук реле при переключении разных диапазонов при приеме. Хорошо ли сварено каждое магнитное кольцо

- T5 может быть намотан проволокой.
- Если качество звука ухудшится через 2 минуты приема, прикрепите U2 платы АЦП к термопрокладке и корпусу для отвода тепла или замените его термопрокладкой с более высокой теплопроводностью.
- Напряжение, отображаемое на прикрепленном экране, является неточным, поскольку сердечник батареи не подключен. После подключения аккумуляторной батареи для активации прикрепленный экран необходимо перевести в режим зарядки.
- Компьютер не может подключиться к радио, а подключенный экран необходимо настроить в режим PC SDR.
- В источнике питания произошло короткое замыкание. Рекомендуется проверить защитную крышку, особенно защитную крышку рядом с J56.
- Эффект приема FM плохой. Не используйте антенну, резонирующую в коротковолновом диапазоне. В качестве антенны можно использовать стержень или провод, либо отключить экранирующий слой фидера в коротковолновой антенне.
- Неисправности энкодера вызывают скачки во время регулировки частоты. Очистите энкодер.
- После включения область спектра в главном интерфейсе становится черной. Войдите в меню заводских настроек машины -> Сбросьте настройки машины.
- При загрузке выдает сообщение, что версия FPGA неправильная. Проверьте, правильно ли подключен многожильный кабель между платой ADC и платой MB, или переверните кабель и вставьте его.
- Время неточное после выключения на ночь. Причина в том, что суперконденсатор Y6 на плате MB имеет недостаточную емкость. Его можно заменить аккумуляторной батареей для часов модели ML414H-IV01E.
- Вы можете найти меню самотестирования в меню аппарата, чтобы проверить аппарат на наличие сообщений об ошибках, или подключить его к компьютеру и распечатать информацию о запуске аппарата на терминале последовательного порта компьютера, которая содержит сообщения об ошибках.
- Машина плохо отводит тепло. Вы можете попробовать следующие 3 метода улучшения:

1) Метод замены термопрокладки. Замените термопрокладку в комплекте на теплопроводящий силиконовый листовой нитрид алюминия 18,6 Вт (см. стр. 37). Измеренный эффект улучшения

очень очевиден. Летом это может в основном удовлетворить рассеивание тепла машины.

Преимущество этого метода в том, что он прост в эксплуатации. Справочный производитель

закупок (Taobao) выглядит следующим образом:



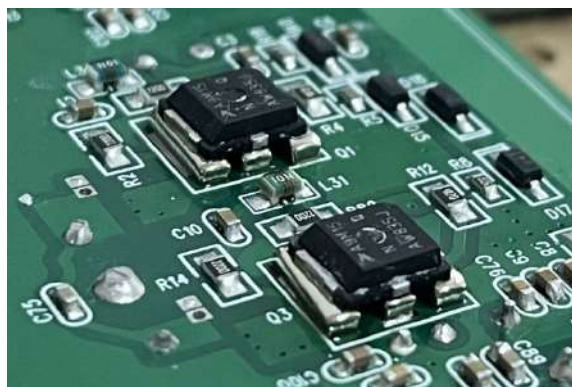
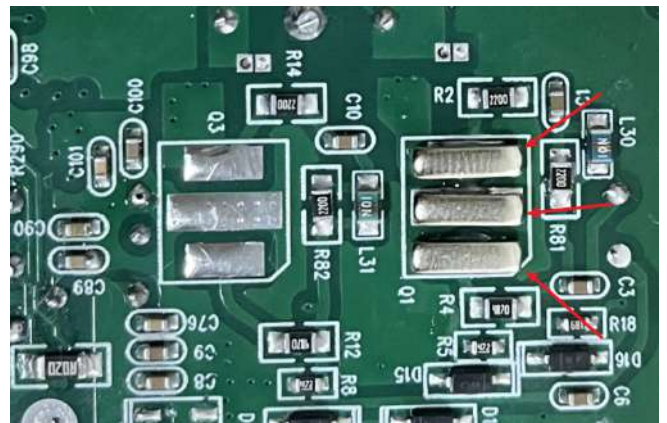
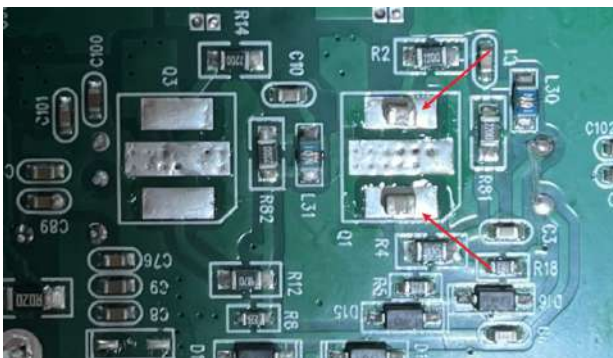
- 2) Добавьте метод медного радиатора. Добавьте кусок меди между последней трубкой MOS и объединительной платой из алюминиевого сплава и нанесите термопасту или термопрокладку (рекомендуется лист силикагеля из нитрида алюминия мощностью 18,6 Вт) в контактный зазор. Максимальный доступный размер — медь 50*130 мм*1,4 мм.



- 3) Метод увеличения высоты МОП-трубки. Поднимите последнюю МОП-трубку так, чтобы она соприкасалась с нижней пластиной из алюминиевого сплава для отвода тепла, и нанесите термосиликоновую смазку или термопрокладку (рекомендуется лист силикагеля из нитрида



(или металлический контактный лист батареи толщиной 1,5 мм) между трубкой MOS и печатной платой, а затем с помощью термофена приварить трубку MOS и припаять ее. Затем с помощью паяльника заполните припоем зазор между MOS-трубками. Плюсами этого метода являются хороший отвод тепла и низкая стоимость. Недостаток – сложность операции.



4) Фактическое тестовое сравнение нескольких методов оптимизации (комнатная температура 12

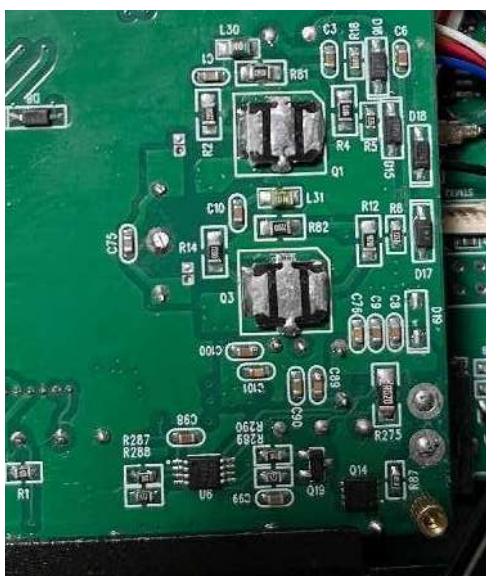
градусов, непрерывная передача в диапазоне 20 метров, сигнал тревоги при высокой температуре 80 градусов Цельсия)

метод	модель	Выходная мощность	Продолжительность (секунды)	Примечание
Медный радиатор (50*130*1,5 мм)	CW продолжает передачу	22 Вт	55 лет	Нанесите теплопроводящую силиконовую смазку и установите тесный контакт.
Лист силикона из нитрида алюминия	CW продолжает передачу	22 Вт	200 с	Сожмите термopокладку до 1,4 мм.
Увеличенная трубка MOS (силиконовый лист из нитрида алюминия)	CW продолжает передачу	22 Вт	230 с	Сожмите термopокладку до 0,1 мм.
Прокладка трубки MOS (теплопроводящая силиконовая смазка)	CW продолжает передачу	22 Вт	60-е годы	Нанесите теплопроводящую силиконовую смазку и установите тесный контакт.

Таким образом, теоретически эффект термopасты должен быть лучше, чем у термopокладок, но этот эксперимент показывает, что лучшим решением является раствор прокладки для трубок MOS (силиконовый лист из нитрида алюминия). Решение о прямой замене силиконового листа из нитрида алюминия является наиболее удобным и дает лучшие результаты.

4) Несколько дней спустя было протестировано другое решение по отводу тепла. Решение заключалось в том, чтобы перевернуть трубку MOS и приварить ее, а затем использовать лист силикона из нитрида алюминия толщиной 3 мм в качестве прокладки между выводами MOS и объединительной платой корпуса. В реальных испытаниях этот эффект оказался лучше, чем описанное выше решение, и его было легко реализовать. Чтобы снять трубку MOS, вы можете использовать тепловую пушку или два паяльника. На рисунке ниже для справки показан готовый снимок после переворачивания и сварки МОП-трубки. Результаты измерений этого решения на открытом воздухе следующие: мощность передачи составляет 22 Вт. Режим CW имитирует связь и осуществляет непрерывную передачу. Основной интерфейс отображает максимальную

температуру РА 59 градусов Цельсия. Максимальная температура в МБ составляет 59 градусов Цельсия. Прием нормальный. Аккумулятор разряжается через 107 минут после полной зарядки. За все время работы машины не было никаких отклонений. Тело заметно горячее, но держать его можно долго. Условия тестирования: на открытом воздухе, температура 27 градусов по Цельсию, солнечно, машина подвергается воздействию прямых солнечных лучей.





*Как любитель радио, я искал более легкое и гибкое оборудование, чтобы лучше понять
удовольствие от уличного радио.
Веселое, интересное, познавательное и недорогое любительское радио своими руками!
Лаборатория квантового радио
2025.03.21*