

Отладочная плата

HELPER

Main Board

LDM-HELPER-MB501

СДЕЛАНО В РОССИИ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Основные технические характеристики <i>HELPER</i>	4
2 Маркировка и опции	5
3 Варианты исполнения дополнительных модулей	6
4 Описание и работа	8
4.1 Принципиальная электрическая схема	8
4.2 Питание и настройка перемычек	9
4.3 Комплектация	10
4.4 Монтажные чертежи	11
4.5 Трассировка по слоям	12
5 Эксплуатация, хранение и транспортирование	14

ВВЕДЕНИЕ

Отладочный комплект (далее ОК) семейства **HELPER** представляет собой мультиплатформенную систему проектирования. Он позволяет объединять множество разнообразных модулей на одной платформе, создавая необходимый функционал отладочной системы.

HELPER может стать помощником в изучении основ проектирования электронных устройств на базе разнообразных микроконтроллеров, микропроцессоров и ПЛИС.

HELPER пригодится как начинающим проектировщикам, так и профессионалам.

Отладочная плата LDM-HELPER-MB501 является базовой (материнской) платой среднего уровня сложности для всей системы **HELPER** и представляет собой печатную плату с габаритными размерами 160x170x25 мм.

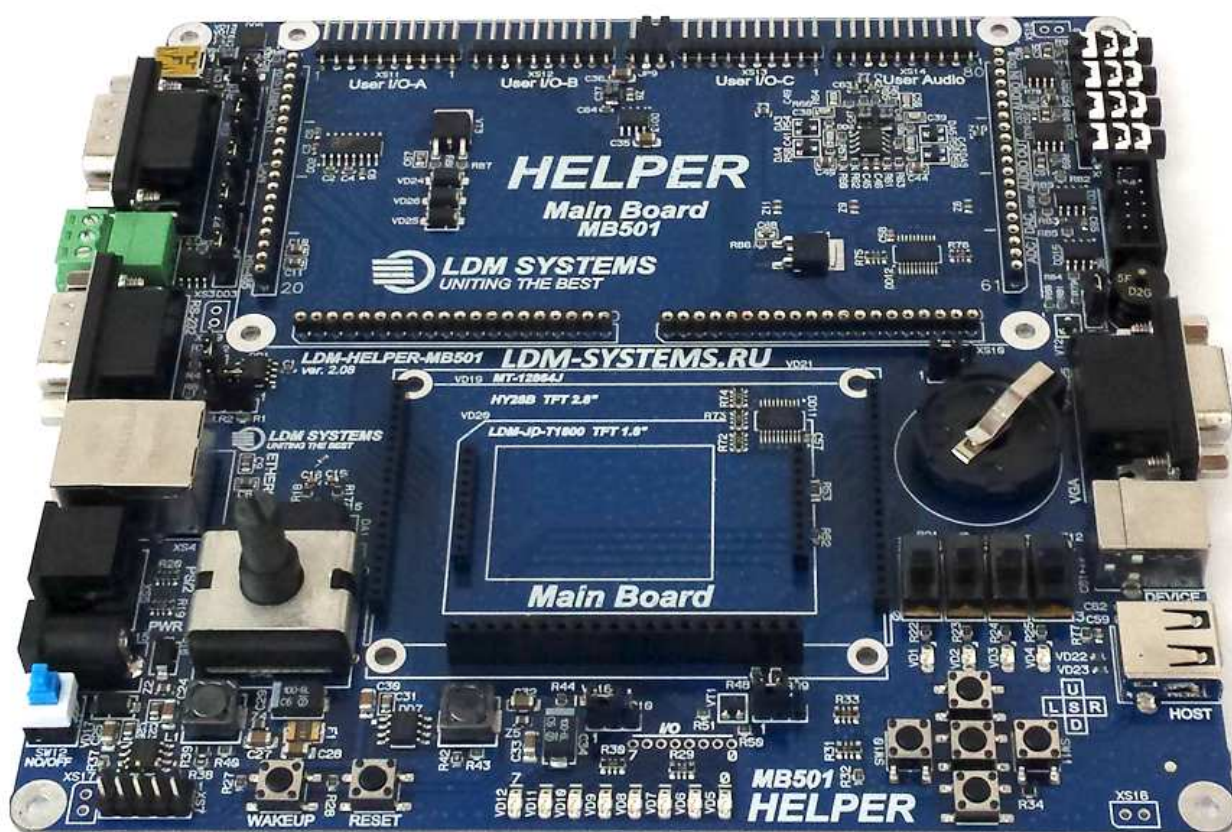


Рисунок 1. Общий вид отладочной платы LDM-HELPER-MB501 в полной комплектации

1 Основные технические характеристики *HELPER*

Ядром всей системы служит базовая плата LDM-HELPER-MB501, на которой размещаются все интерфейсные разъемы и унифицированные схмотехнические блоки, стандартные для многих применений (Ethernet, USB Host 2.0, USB Device 2.0, USB-UART, RS-232, RS-485, CAN, PS/2, аудио вход x2, аудио выход x2, микрофонный вход x2, VGA, усилители АЦП, усилители ЦАП, энкодер, 5 тактовых кнопок, 4 переключателя, ЖКИ МЭЛТ 128x64, TFT 1.8", TFT 2.8", излучатель звука, батарейный отсек 3V, 8 светодиодов).

К базовой плате могут присоединяться различные master-модули, на которых размещаются микроконтроллеры, микропроцессоры или ПЛИС различных производителей (ОАО «Мультиклет», ЗАО «ПКК Миландр», ATMEL, ALTERA, Xilinx). Список производителей постоянно расширяется.

Помимо этого имеется возможность наращивания функциональности отладочного комплекта посредством добавления slave-модулей:

- аналоговый модуль – АЦП, ЦАП, цифровые потенциометры;
- радиочастотный модуль - WiFi, ZigBee, Bluetooth;
- навигационный модуль - GPS, ГЛОНАСС;
- мультимедиа модуль – аудиокодек, драйвер HDMI;
- функциональный модуль – цифровой термометр, датчик давления, FRAM, MRAM, EEPROM, FLASH, IO экспандер, RTC, датчик тока, цифровой компас + гироскоп;
- силовой модуль – мощные низковольтные + маломощные высоковольтные с опторазвязкой + ключи;
- плата 5-тиосевого ЧПУ модуля. SPI-интерфейс;
- плата сбора данных с 5-ти энкодеров. SPI-интерфейс.

Список модулей постоянно пополняется.

Возможно изготовление специализированных модулей по ТЗ заказчика.

2 Маркировка и опции

Отладочная плата сконструирована так, чтобы давать возможность пользователю выбирать требуемую конфигурацию. В базовую комплектацию входит плата с минимальной обвязкой. Все дополнительные опции можно заказать отдельно.

Маркировка: **LDM-HELPER-MB501-[Опция]**

Маркировка опции	Описание
A	RS-232
B	CAN
C	RS-485
D	DC-DC 3,3 В аналоговый
E	Ethernet разъем с трансформатором 10/100Mbit
F	Энкодер
G	PS/2
H	2 микрофонных входа
I	2 АЦП с ОУ, 2 ЦАП с ОУ
J	Видео VGA 8 bit
K	Системный динамик
L	Батарейный отсек 3,0 В
M	Разъем USB Device
N	Разъем USB Host
O	Разъемы подключения ЖКИ дисплеев
FULL	Все опции

Пример:

1) Базовая плата в полной комплектации

LDM-HELPER-MB501-FULL

2) Базовая плата с опциями: RS-232, RS-485, Ethernet, Батарейный отсек 3,0 В, USB Device, USB Host.

LDM-HELPER-MB501-ACELMN

ЖК дисплеи, блоки питания и дополнительные кабели могут быть приобретены отдельно из раздела «Аксессуары».

3 Варианты исполнения дополнительных модулей

Отладочная плата **HELPER** может расширяться как в вертикальном направлении за счет добавления новых модулей, так и в горизонтальном.

Дополнительные модули имеют габаритные размеры 125x75x6 мм. Они спроектированы так, чтобы позволять пользователю выбирать конфигурацию устройства. В базовой комплектации на модуле размещается минимальное количество компонентов, которые обеспечивают работоспособность центрального процессора или периферийного блока. Все дополнительные опции можно заказать отдельно. Подробная информация представлена в описании на соответствующий модуль.

Подобная двухуровневая система компоновки позволяет снизить стоимость требуемой комплектации и дает возможность пользователю самостоятельно установить требуемые элементы в процессе эксплуатации.

При необходимости пользователь может самостоятельно спроектировать свой дополнительный модуль с требуемым схмотехническим оснащением и использовать его в составе базовой платы. Все мезонные разъемы унифицированы и имеют шаг вывода 2,54 мм. Для облегчения разработки собственных модулей имеется модуль LDM-HELPER-MCB с полем отверстий с уже установленными переходными разъемами.

В качестве устройств конфигурирования или программирования процессорных модулей используются стандартные загрузочные кабели и программаторы производства LDM-SYSTEMS или сторонних производителей. Помимо этого, в зависимости от процессора, организована возможность загрузки проекта при помощи кабеля USB без дополнительных программаторов.

На рисунках 2 - 4 представлены виды некоторых модулей.

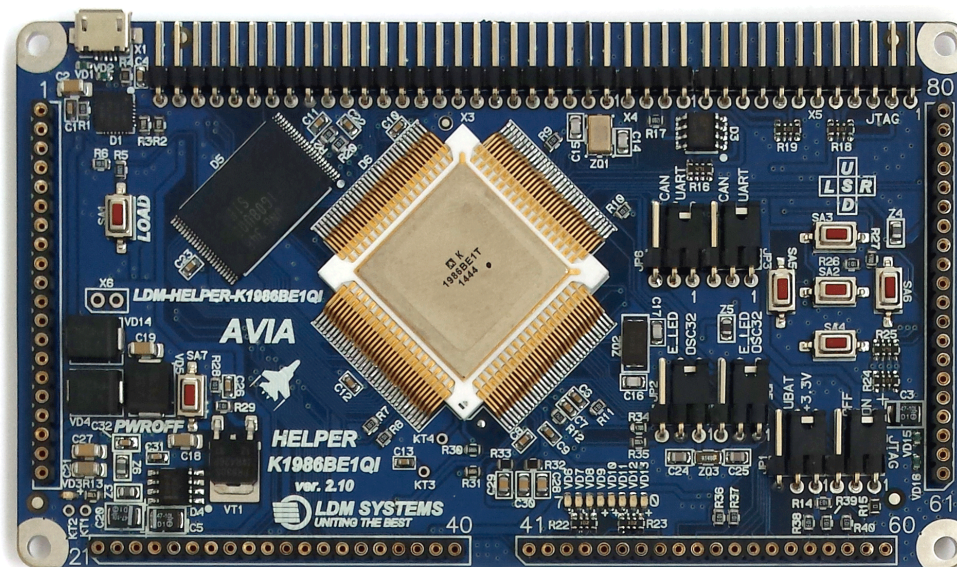


Рисунок 2. Master-модуль LDM-HELPER-K1986BE1QI (ЗАО «ПКК Миландр»)



Рисунок 3. Master-модуль LDM-HELPER-MCP042R (ОАО «Мультиклет»)

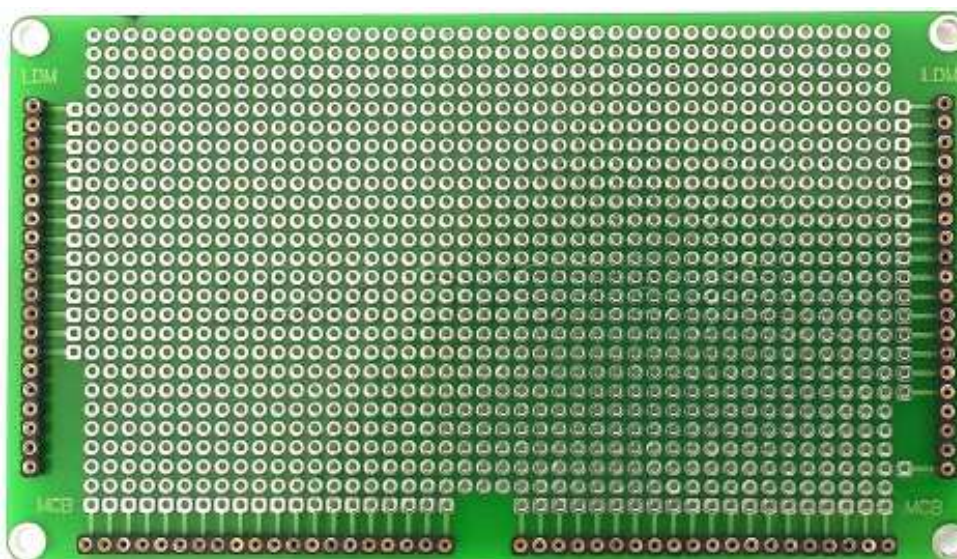
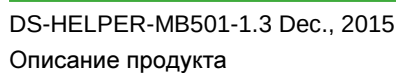


Рисунок 4. Slave-модуль LDM-HELPER-MCB. Макетная плата

4.1 Принципиальная электрическая схема



4.2 Питание и настройка перемычек

Питание отладочной платы LDM-HELPER-MB501 осуществляется от постоянного стабилизированного источника с напряжением $+9\div 15$ В, $0.5\div 2$ А (X15) или от USB порта (X9, X27), подключенного кабелем к порту USB персонального компьютера. В таблице 1 приведены режимы включения джамперов, переключателей и их функции.

На плате у джамперов имеется маркировка первого вывода символом “1” ().

Таблица 1

Режимы включения джамперов и их функции

Джампер	Положение	Функционал
JP1	1-2	Выбор скорости CAN 500 кбит/с
	2-3	Выбор скорости CAN 125 кбит/с
JP2	1-2	Шунт 120 Ом на линии CAN
	2-3	Шунт 62 Ом на линии CAN
JP3	1-2	Шунт 120 Ом на линии RS485
SW1	M0	Переключатель выбора режима MODE0 / USER0
SW2	M1	Переключатель выбора режима MODE1 / USER1
SW3	M2	Переключатель выбора режима MODE2 / USER2
SW4	-	Пользовательский вывод USER3
SW5	RESET	Кнопка общего сброса RESET
SW6	WAKEUP	Кнопка выхода из спящего режима WAKEUP
SW7	SELECT	Кнопка джойстика “Выбор”
SW8	UP	Кнопка джойстика “Вверх”
SW9	DOWN	Кнопка джойстика “Вниз”
SW10	LEFT	Кнопка джойстика “Влево”
SW11	RIGHT	Кнопка джойстика “Вправо”
JP4	1-2	Переключатель RxD0 на USB-UART интерфейс
	2-3	Переключатель RxD0 на RS-232 интерфейс
JP5	1-2	Переключатель TxD0 на USB-UART интерфейс
	2-3	Переключатель TxD0 на RS-232 интерфейс
JP6	1-2	Переключатель RxD1 на RS-485 интерфейс
	2-3	Переключатель RxD1 на CAN интерфейс
JP7	1-2	Переключатель TxD1 на RS-485 интерфейс
	2-3	Переключатель TxD1 на CAN интерфейс
JP8	-	Джампер отсутствует на схеме
JP9	1-2	Питание $U_{анал}$ осуществляется от +3.3 В D7
	2-3	Питание $U_{анал}$ осуществляется от +3.3 В D13
JP10	1-2	Питание ЖКИ дисплея VD19 от +3.3 В
	2-3	Питание ЖКИ дисплея VD19 от +5 В
JP11	1-2	Подсветка ЖК дисплея VD19 не управляется master-модулем
	2-3	Подсветка ЖК дисплея VD19 управляется master-модулем
JP12	1-2	Динамик SP1 управляется master-модулем
	2-3	Динамик SP1 не управляется master-модулем

JP13	1-2	Питание U_{BAT} осуществляется от +3.3 В
	2-3	Питание U_{BAT} осуществляется от батареи X28 +3.0 В
SW12	PWR	Включает и выключает питание платы

В случае возникновения короткого замыкания на линии +3.3 В или +5 В возможен выход из строя преобразователя напряжения D6, D7, D13. В этом случае питание на плате может просесть или полностью отключиться, а преобразователи начнут нагреваться. Отсутствие питания можно детектировать по светодиоду VD18.

Элемент F1 является самовосстанавливающимся предохранителем. Он предназначен для предотвращения полного выхода из строя схемы и пробоя проводников по линии питания. В случае нештатной ситуации, связанной с D6, D7, D13, предохранитель сработает и снизит ток до 1 А. В активном состоянии предохранитель будет интенсивно нагреваться и издавать характерный свистящий звук.

Внимание!

В случае отсутствия питания на плате и фиксации свиста, рекомендуем сразу отключить питание от платы и проверить линии питания +5 В и +3.3 В на короткое замыкание.

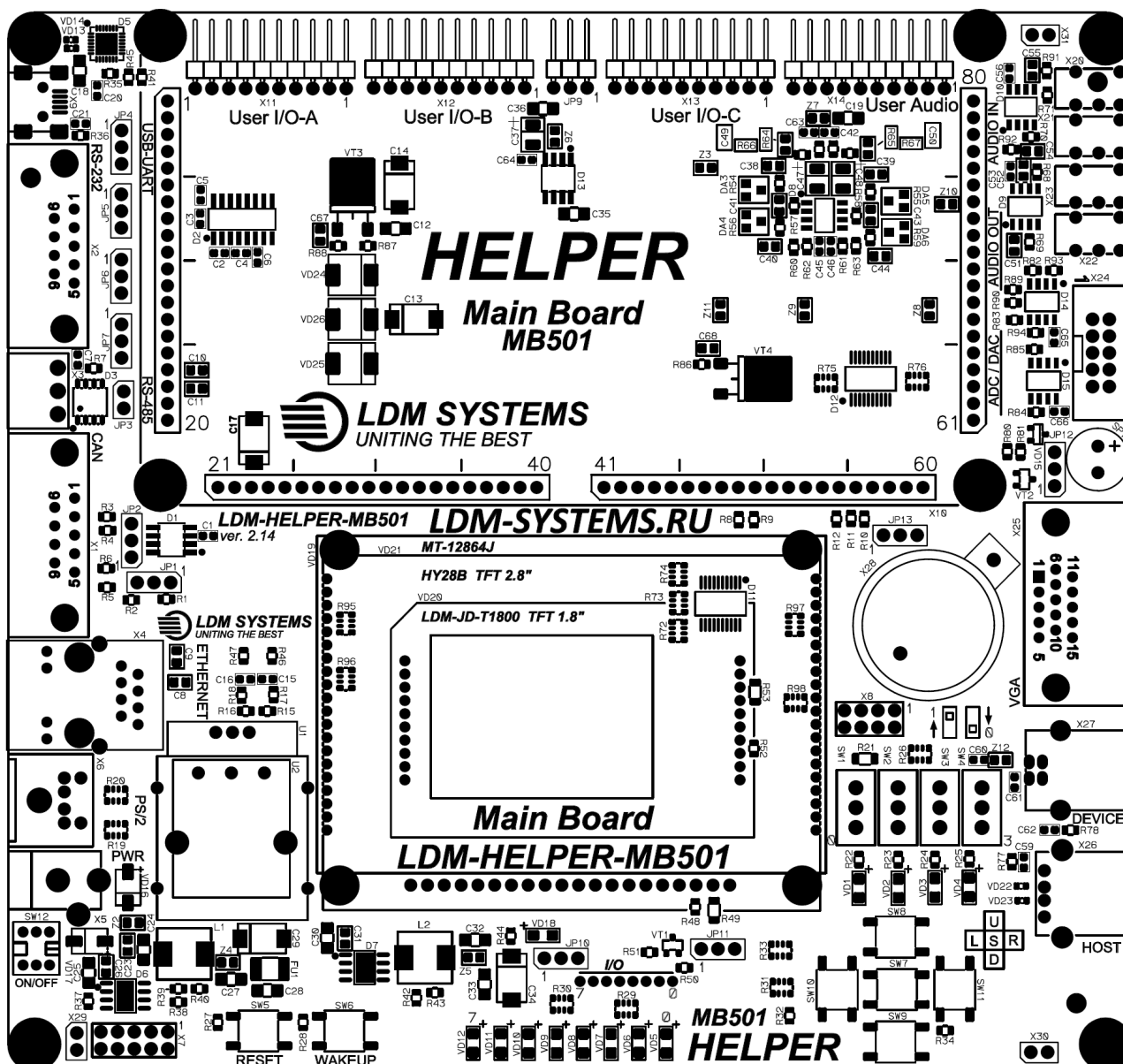
4.3 Комплектация

- отладочная плата LDM-HELPER-MB501;
- CD-диск с описанием к плате.

В комплект поставки отладочной платы не входят ЖК дисплеи, master-модули, slave-модули, блоки питания, интерфейсные кабели и переходники. Все дополнительные модули и аксессуары заказываются отдельно.

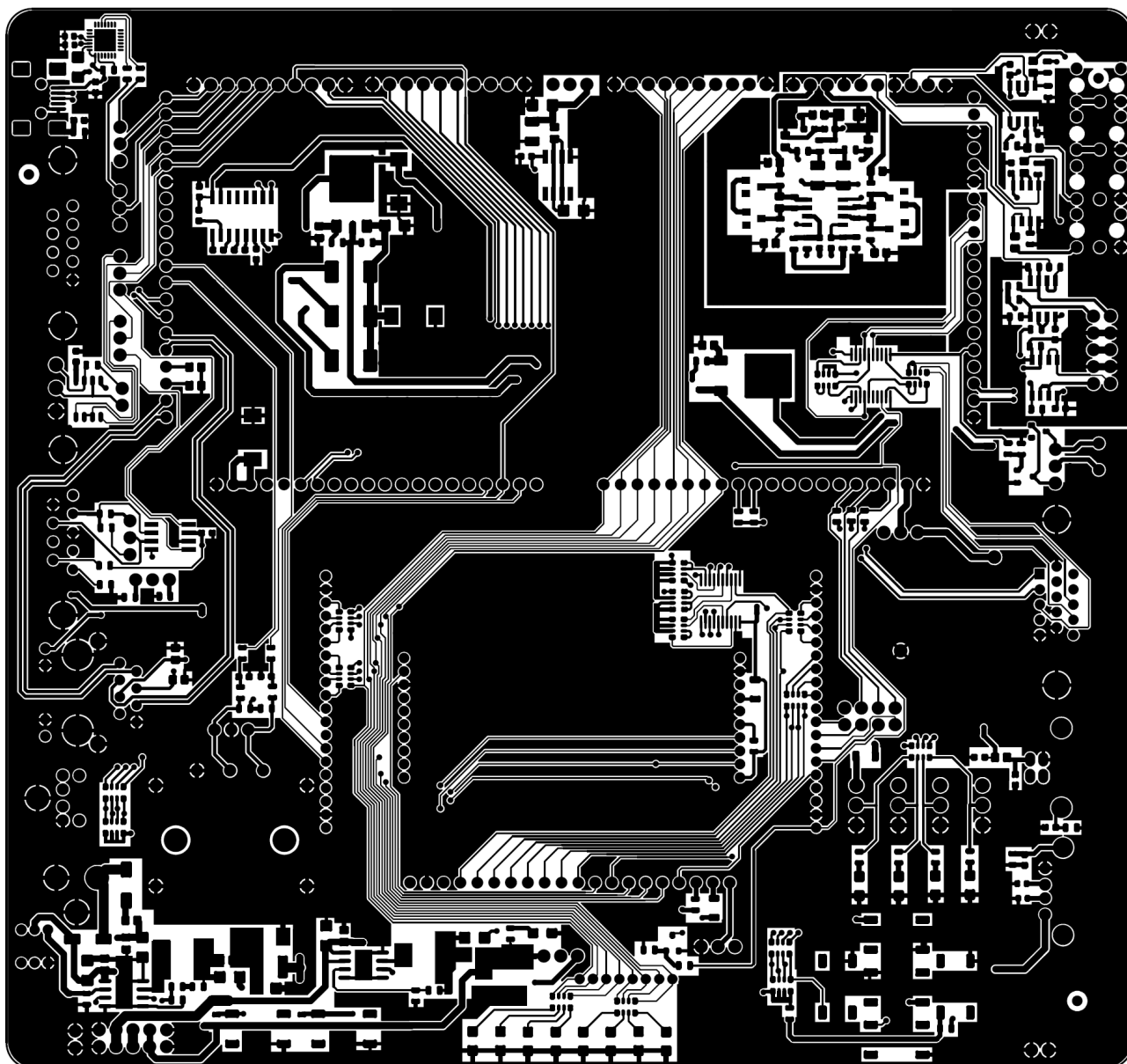
4.4 Монтажные чертежи

Слой TOP

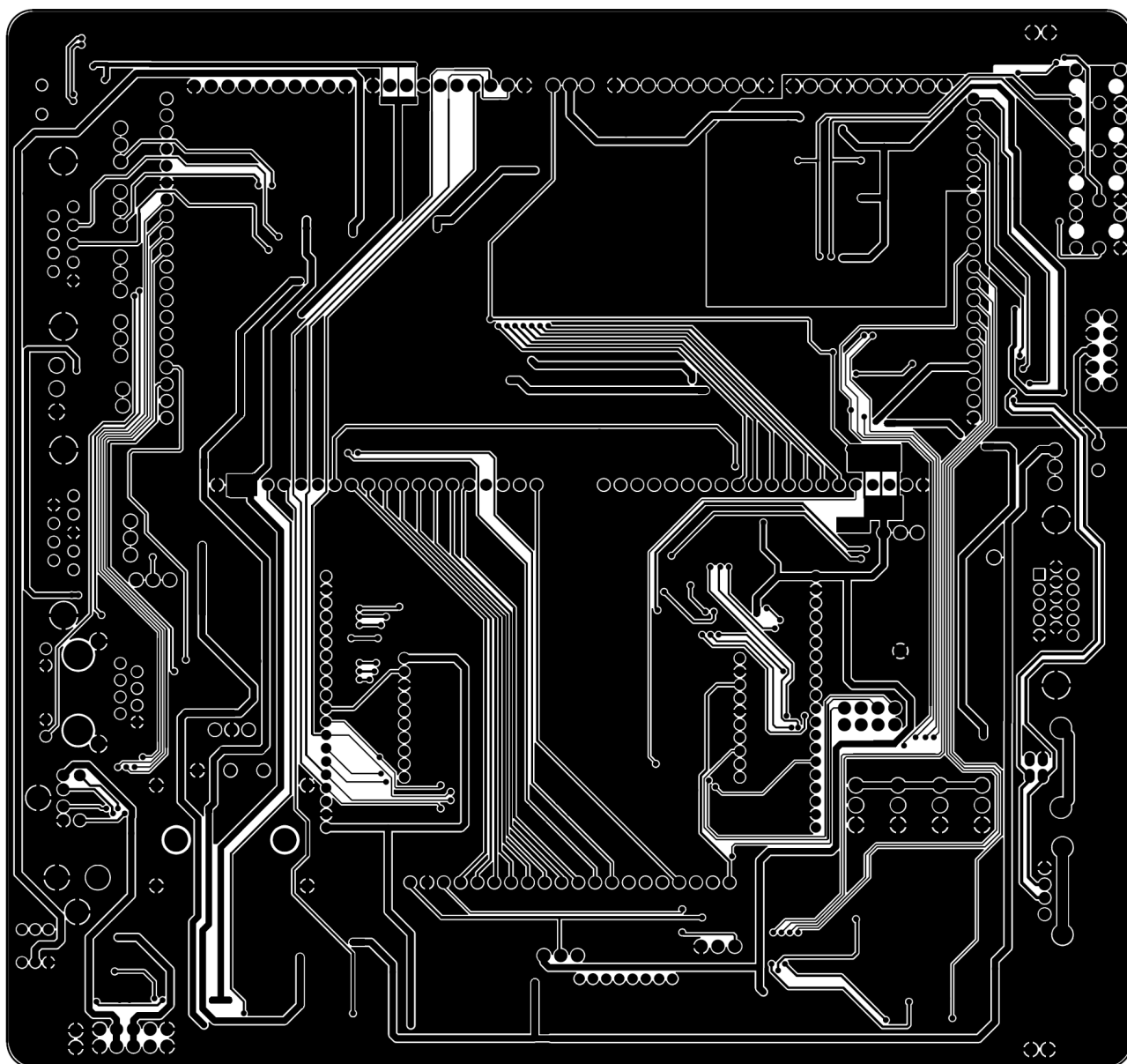


4.5 Трассировка по слоям

Слой TOP



Слой BOTTOM



5 Эксплуатация, хранение и транспортирование

Требования к условиям эксплуатации:

Изделие при испытаниях, перевозке, хранении и эксплуатации не наносит вреда окружающей среде и здоровью человека. Сохраняет свои параметры во всем диапазоне рабочих температур от 0°C до +70°C в закрытом помещении с относительной влажностью воздуха не более 80%, без конденсата, при изменении напряжения первичного источника электропитания в допустимых пределах. По электромагнитной совместимости изделие соответствует всем требованиям для аппаратуры данного класса.

Требования к условиям хранения:

Изделие должно храниться в складских помещениях, защищенных от воздействий атмосферных осадков, на стеллажах в упаковке производителя при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других веществ, вызывающих коррозию. Условия хранения изделия по ГОСТ 15150-69: температура воздуха от +5°C до +40°C, относительная влажность до 80% при температуре +25°C. Предельный срок хранения в указанных условиях - три года.

Требования к условиям транспортирования:

Транспортирование изделия разрешается в упаковке производителя всеми видами транспорта, за исключением негерметизированных отсеков самолета, без ограничения расстояния.

Транспортирование упакованных изделий может производиться в крытых вагонах и автомашинах, трюмах судов и герметичных кабинах самолетов при температуре воздуха от -20°C до +70°C. При любом способе транспортирования необходимо предусмотреть крепление ящика к кузову (платформе) транспортного средства с помощью крепежной арматуры.