

Android ТВ-бокс Амлогик Т972

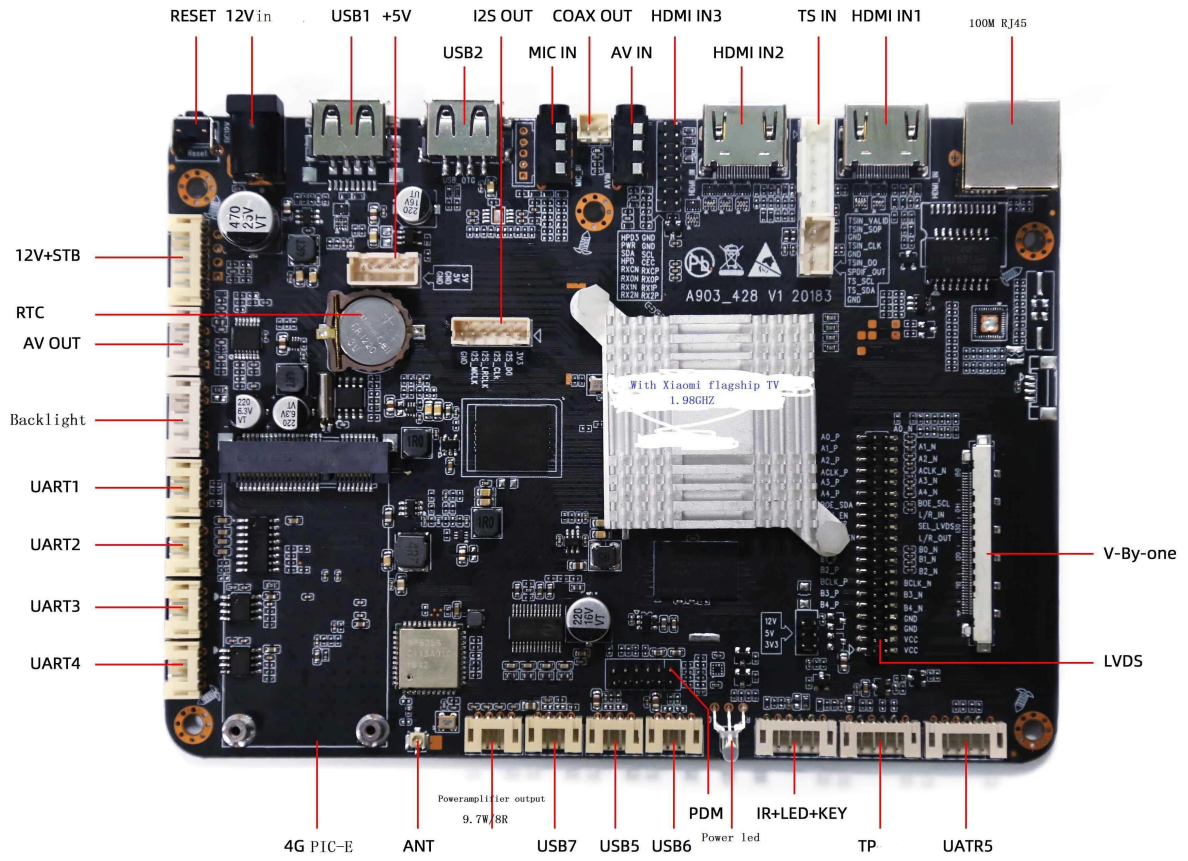
Технические характеристики

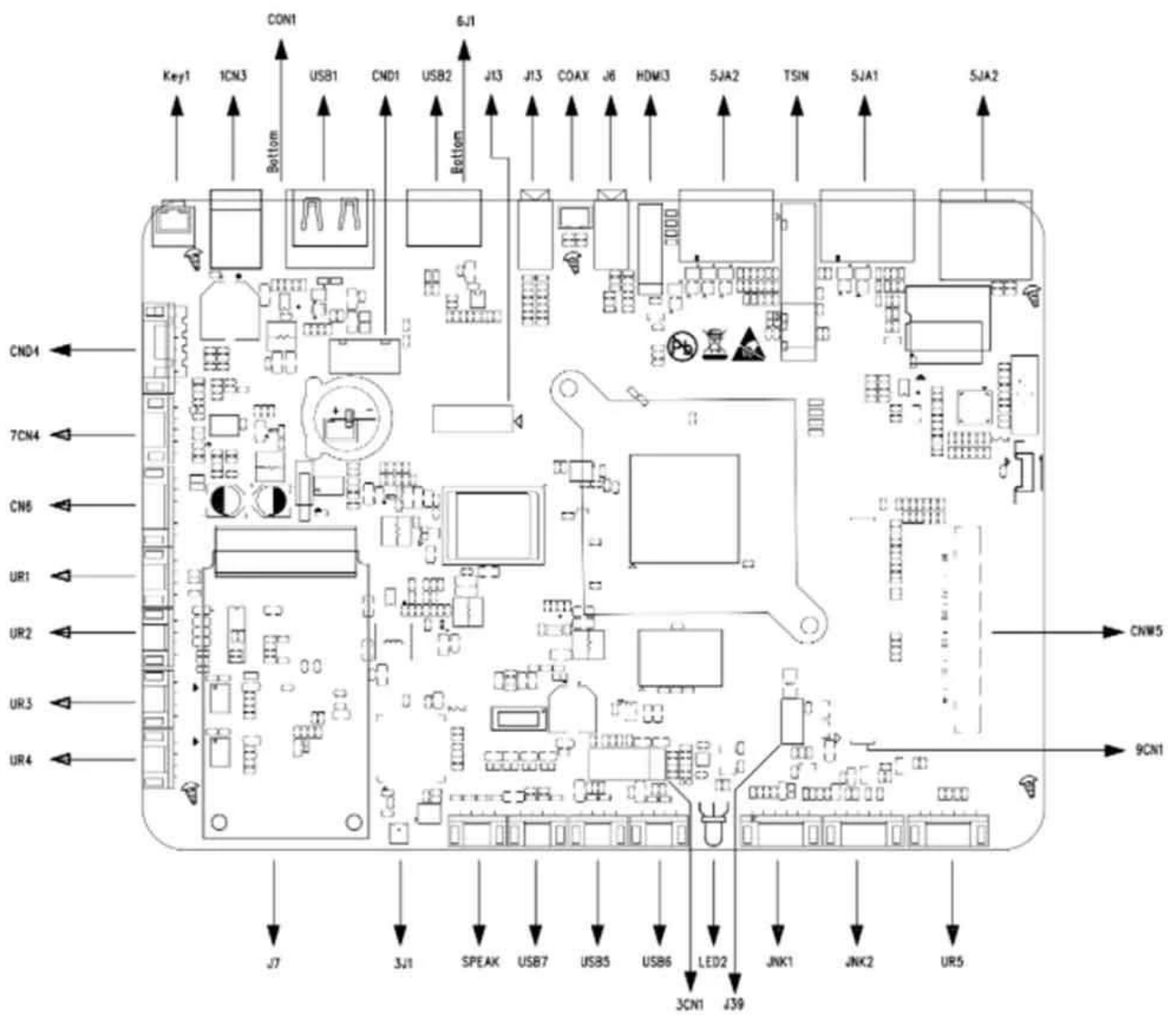
Модель №.	ТВ-приставка Amlogic T972 Android
Процессор	Amlogic T972(T962X2) Четырехъядерный процессор ARM Cortex A55 1,98 ГГц
графический процессор	Пента-ядерный ARM Mail-450
ОЗУ	DDR4 2 ГБ/4 ГБ (опция)
ПЗУ	16 ГБ eMMC (можно расширить до 128 ГБ через SD/USB)
Операционные системы	Андроид 9.0

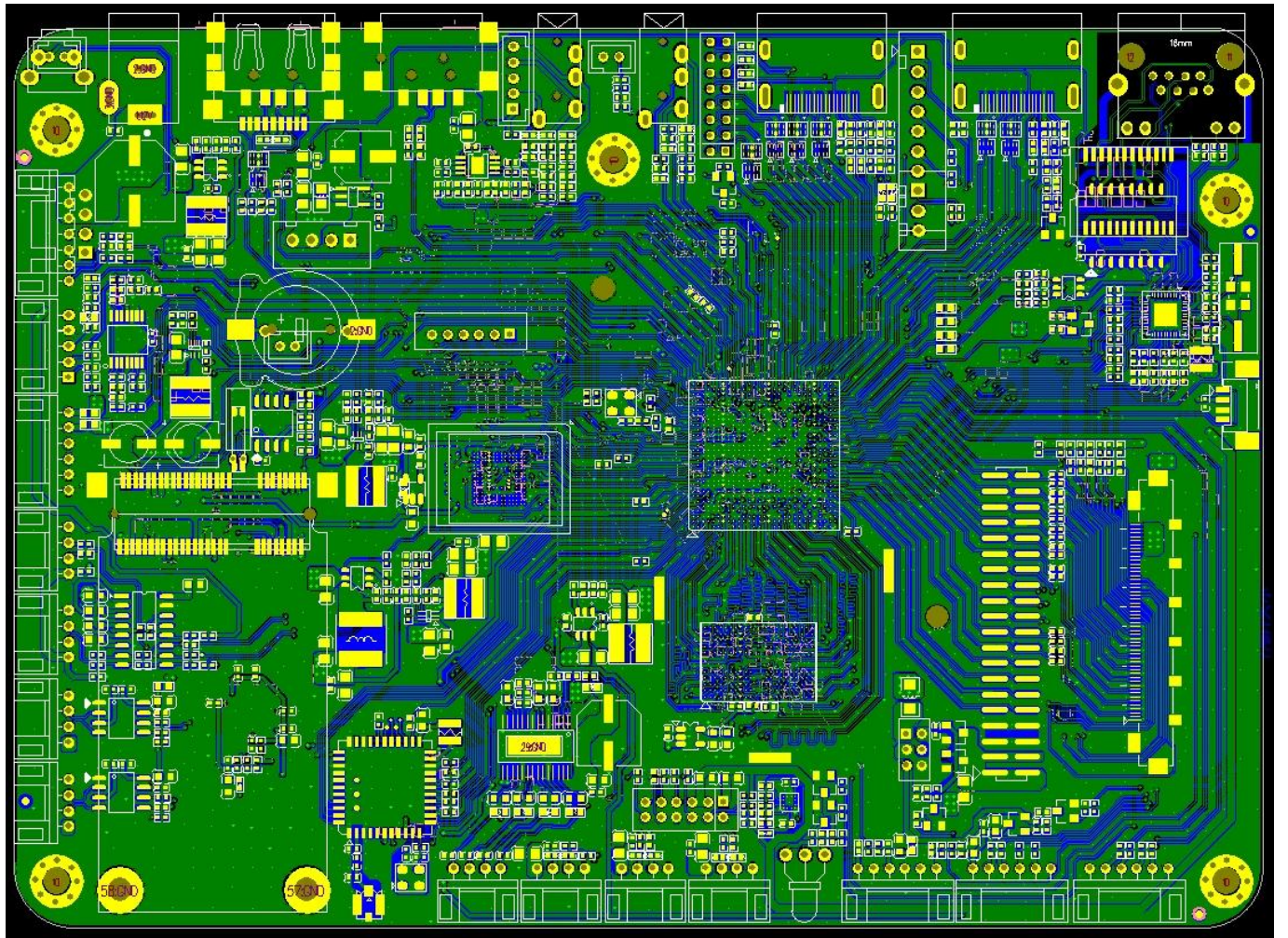
Видео и аудио кодек

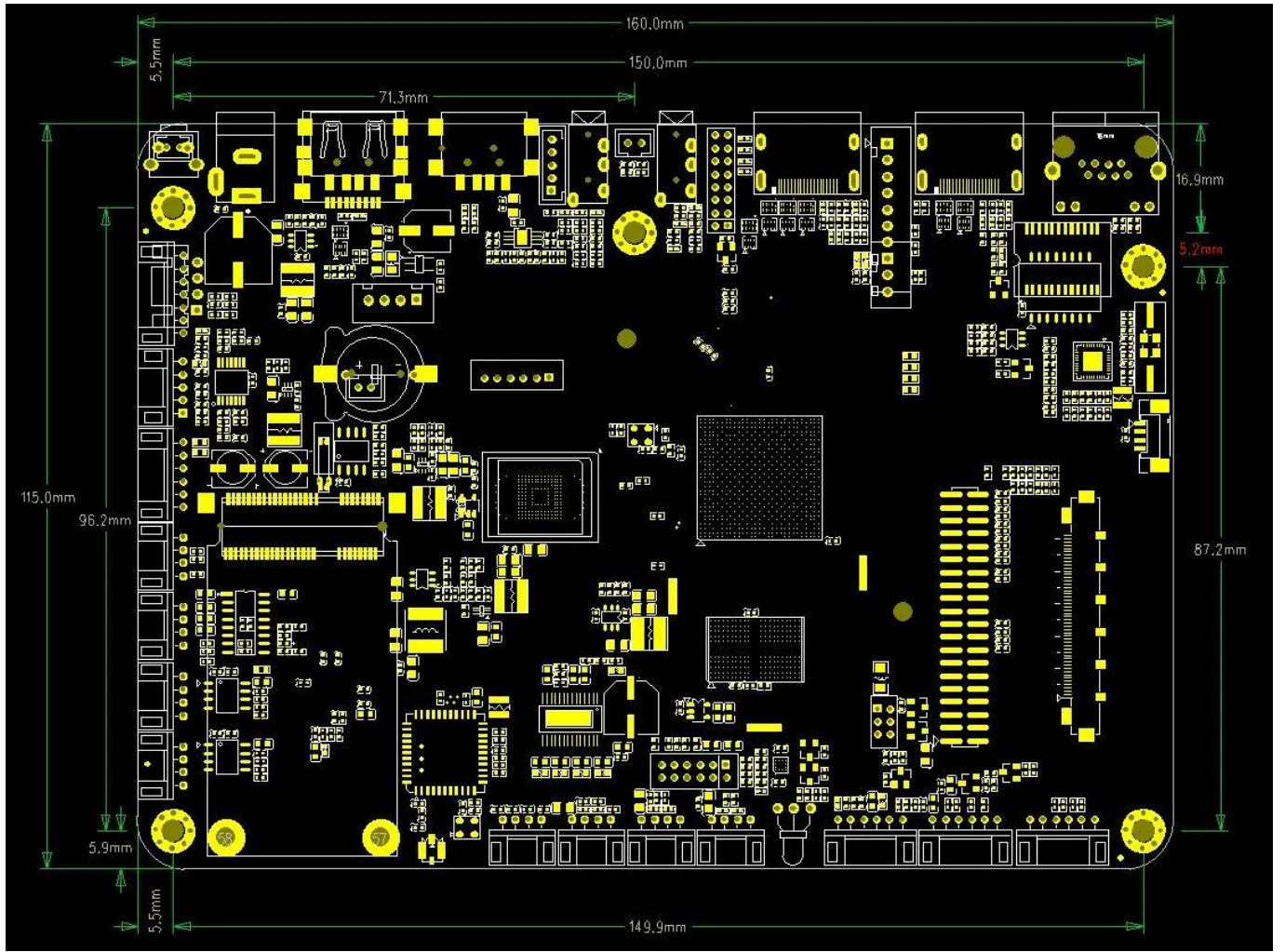
КОДЕК	–Amlogic Video Engine (AVE-10) со специальными аппаратными декодерами до 4Кх2К при 75 кадрах в секунду –Декодирование видео/изображений –Профиль VP9 2-10 до 8Кх4К при 24 кадрах в секунду или 4Кх2К при 60 кадрах в секунду –H.265 HEVC MP-10@L5.1 до 8Кх4К при 24 кадрах в секунду или 4Кх2К при 60 кадрах в секунду –Профиль AVS2-P2 до 4Кх2К при 60 кадрах в секунду –H.264 AVC HP@L5.1 до 4Кх2К при 30 кадрах в секунду –H.264 MVC до 1080P при 60 кадрах в секунду –MPEG-4 ASP@L5 до 1080P при 60 кадрах в секунду (ISO-14496) –WMV/VC-1 SP/MP/AP до 1080P при 60 кадрах в секунду –AVS-P16(AVS) /AVS-P2 Профиль JiZhun до 1080P при 60 кадрах в секунду –MPEG-2 MP/HL до 1080P при 60 кадрах в секунду (ISO-13818) –MPEG-1 MP/HL до 1080P при 60 кадрах в секунду (ISO-11172) –RealVideo 8/9/10 до 1080P при 60 кадрах в секунду – Поддержка нескольких языков и нескольких форматов видео с субтитрами. – Декодирование MJPEG и JPEG с неограниченным разрешением пикселей (ISO/IEC-10918) –Поддержка миниатюр JPEG, масштабирования, вращения и эффектов перехода. –Поддерживает форматы файлов *.mkv,*.wmv,*.mpg, *.mpeg, *.dat, *.avi, *.mov, *.iso, *.mp4, *.rm и *.jpg.
Кодирование видео/изображений	–Профиль VP9 2-10 до 8Кх4К при 24 кадрах в секунду или 4Кх2К при 60 кадрах в секунду –H.265 HEVC MP-10@L5.1 до 8Кх4К при 24 кадрах в секунду или 4Кх2К при 60 кадрах в секунду –Профиль AVS2-P2 до 4Кх2К при 60 кадрах в секунду –H.264 AVC HP@L5.1 до 4Кх2К при 30 кадрах в секунду –H.264 MVC до 1080P при 60 кадрах в секунду –MPEG-4 ASP@L5 до 1080P при 60 кадрах в секунду (ISO-14496) –WMV/VC-1 SP/MP/AP до 1080P при 60 кадрах в секунду –AVS-P16(AVS) /AVS-P2 Профиль JiZhun до 1080P при 60 кадрах в секунду –MPEG-2 MP/HL до 1080P при 60 кадрах в секунду (ISO-13818) –MPEG-1 MP/HL до 1080P при 60 кадрах в секунду (ISO-11172) –RealVideo 8/9/10 до 1080P при 60 кадрах в секунду – Поддержка нескольких языков и нескольких форматов видео с субтитрами. – Декодирование MJPEG и JPEG с неограниченным разрешением пикселей (ISO/IEC-10918) –Поддержка миниатюр JPEG, масштабирования, вращения и эффектов перехода. –Поддерживает форматы файлов *.mkv,*.wmv,*.mpg, *.mpeg, *.dat, *.avi, *.mov, *.iso, *.mp4, *.rm и *.jpg.

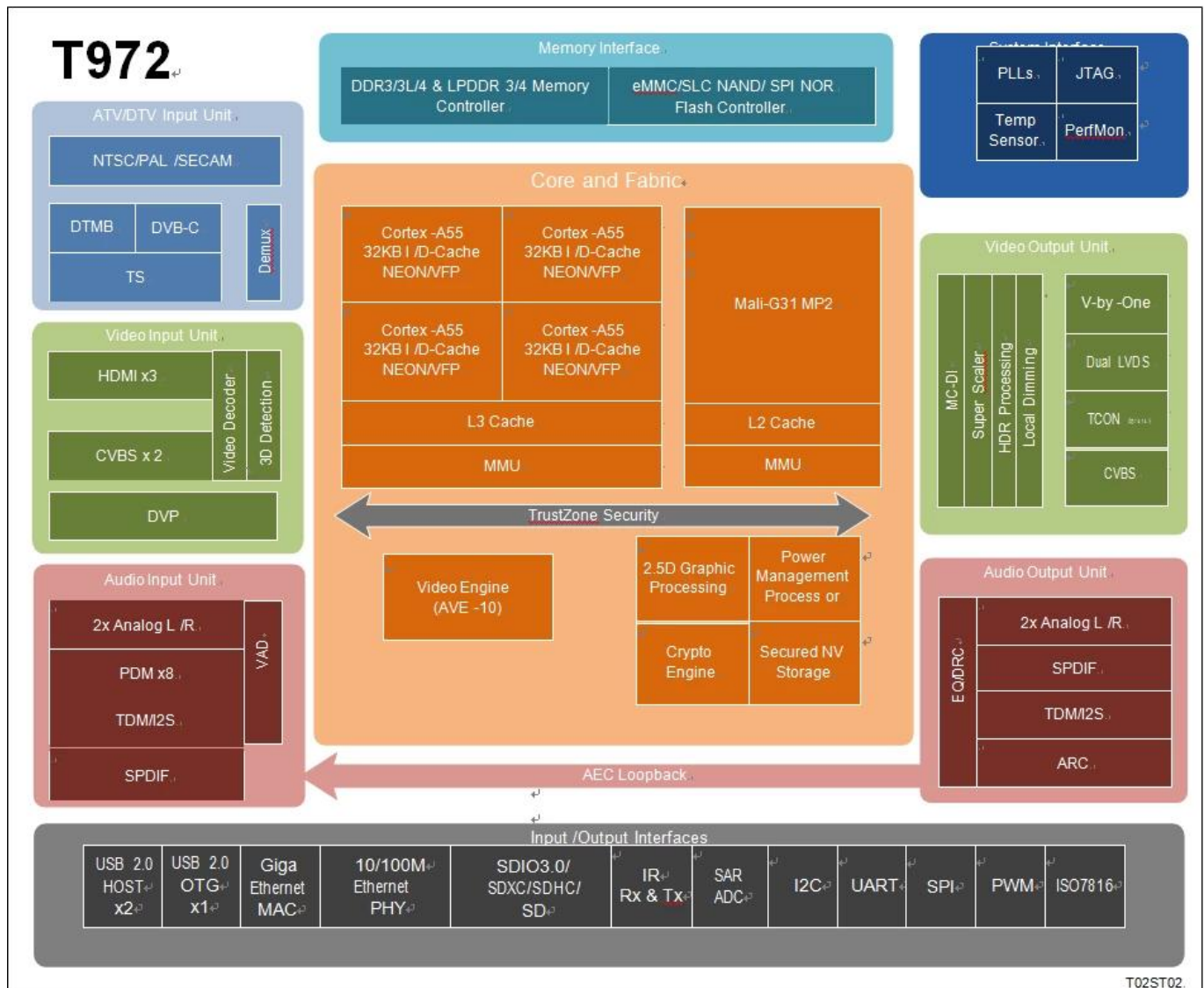
Аудиокодек и вход/выход	Поддерживает MP3, AAC, WMA, RM, FLAC, Ogg, Dolby DTS Audio. Опционально и программируется с понижающим микшированием 7.1/5.1. VAD с низким энергопотреблением и внутренний контур AEC 3 встроенных порта TDM/PCM/I2S с режимом TDM/PCM до 384 кГц x 32 бит x 8 каналов или 96 кГц x 32 бит x 32 канала и режимом I2S до 384 кГц x 32 бит x 8 каналов Цифровой микрофонный голосовой вход PDM с программируемыми CIC, LPF и HPF, поддержка до 8 DMIC Встроенный последовательный цифровой аудиовыход SPDIF/IEC958. 2 аналоговых входных канала L/R и 2 выходных канала L/R Поддерживает одновременный выход двойного стереоканала звука с комбинацией I2S PCM. Поддержка Audio EQ/DRC для аудиодинамика
Формат декодера	HD MPEG1/2/4, H.265/HEVC, HD AVC/VC-1, RM/RMVB, Xvid/DivX3/4/5/6, RealVideo8/9/10
Медиа-формат	Avi/RM/Rmvp/Ts/Vob/Mkv/Mov/ISO/wmv/asf/flv/dat/mpg/mpeg
Музыкальный формат	MP3/WMA/AAC/WAV/OGG/DDP/TrueHD/HD/FLAC/APE
Формат фотографии	HD JPEG/BMP/GIF/PNG/TIFF
Порт	
Аудио ввод	1*разъем для наушников 3,5 мм
Видео выход	1 * LVDS 40-контактный двухрядный контакт 2,0 мм, поддержка экрана 8 бит/10 бит 1*V-by-one, по дополнительному выбору
Видео вход	HDMI*3
Аудио выход	4-контактный, 2,5 мм, 10 Вт, 8 Ом @ 2
Сетевой порт	*1 10M/100M RJ45 2.4G WIFIBT (двухдиапазонный вариант 2.4G/5G WiFi) Слот PCIE(4)x1
Порт USB2.0	USB OTG*1 (может быть ХОСТОМ) USB-ХОСТ*4
Интерфейс подсветки	*2, 6-контактный, 2,0 мм
Инфракрасный интерфейс	*1, 7-контактный, 2,0 мм, со светодиодным индикатором (зеленый и красный)
Порты расширения	Последовательные порты*4
слот для tf-карты	*1
слот для SIM-карты	*1
Власть	
Источник питания	СТБ, 5BCБ, 5В, 12В, 12контакт 2,00 мм 12 В/4 контакта 2,54 мм, вилка 12 В/2,5 постоянного тока











T02ST02

Amlogic T972 — это усовершенствованный процессор приложений, предназначенный для приложений UHD TV по всему миру. Он объединяет мощную подсистему CPU/GPU, лучший в своем классе конвейер обработки изображений HDR, защищенный механизм видекодека 8K/4K со всеми основными периферийными устройствами, образуя непревзойденный экономичный чип Smart TV.

Основным процессором системы является четырехъядерный процессор ARM Cortex-A55 с общим кэшем L3 для повышения производительности системы. Кроме того, процессор Cortex-A55 включает сопроцессор NEON SIMD для улучшения возможностей программной обработки мультимедиа.

Графическая подсистема состоит из двух графических движков и гибкого конвейера вывода видео/графики. Графический процессор ARM Mali-G31 MP2 обрабатывает все графические программы OpenGL ES 3.2, Vulkan 1.1 и OpenCL 2.0, а графический процессор 2.5D выполняет дополнительные операции масштабирования, альфа-канала, вращения и преобразования цветового пространства. Вместе ЦП и ГП решают все задачи, связанные с операционной системой, сетью, пользовательским интерфейсом и играми.

Amlogic Video Engine (AVE-10) — это подсистема, которая использует специальные аппаратные видеодекодеры и кодеры для разгрузки процессоров Cortex-A55 от всей обработки видеодекодом. AVE-10 способен декодировать видео с разрешением 4K2K в рамках Trusted Video Path (TVP) для защищенных приложений DRM. Он поддерживает все основные видеоформаты, включая MVC, MPEG-1/2/4, VC-1/WMV, AVS, AVS2, RealVideo, MJPEG, H.264, H265-10, VP9-10, а также JPEG.

Конвейер вывода видео/графики включает обработку HDR10, HDR10+, HLG и Technicolor Prime HDR, обработку BT.2020/BT.2100, компенсацию движения и адаптивный к движению деинтерлейсинг, гибкий программируемый суперскаляр, локальное затемнение и множество фильтров улучшения изображения. перед передачей улучшенного изображения на порты видеовыхода. 8-канальный интерфейс V-by-One и двухканальный интерфейс LVDS доступны для ТВ-панелей UHD/FHD и 12-канальный интерфейс P2P с внутренним гибким модулем управления синхронизацией. Опционально для панелей UHD без TCON, включая CEDS, CHPI, CMPI и iSP..

Доступны 3 порта приемника HDMI 2.1 плюс два набора композитных аналоговых входных портов CVBS. Порты HDMI поддерживают HDCP 1.4/2.2 и могут принимать видео HDR до 4K2K. Amlogic T972 включает в себя демодуляторы ATV, которые полностью поддерживают мировые стандарты аналогового телевидения, включая NTSC, PAL и SECAM. Потоки вещания DTV могут приниматься внутренним демодулятором DTMB или интерфейсом транспортного потока (TS). Встроенные три демультимплексора могут обрабатывать ТВ-потоки из входного интерфейса последовательного транспортного потока, который можно подключить к внешнему тюнеру/демодулятору. DVB Common Descrambler 1.0 поддерживается в дополнение к потоковым криптоформатам DES, Triple DES (TDES/3DES) и AES. Встроенный контроллер ISO7816 включен для взаимодействия с внешней смарт-картой.

Amlogic T972 оптимизирован для маломощных голосовых приложений в дальней зоне. Мощный главный процессор может обеспечить первоклассный интерфейс аудио и алгоритмы пробуждающих слов. Он также имеет встроенный модуль обнаружения голосовой активности (VAD) для работы со сверхнизким энергопотреблением в режиме ожидания и полностью цифровой интерфейс микрофона, включая PDM, TDM и I2S, до 8 каналов.

SoC Amlogic T972 объединяет богатые передовые сетевые и периферийные интерфейсы, включая MAC-адрес 10/100/1000M Ethernet с RGMII, PHY 10/100M Ethernet, высокоскоростной порт USB 2.0, контроллер SDIO 3.0, контроллер eMMC 5.0, контроллер SLC NAND и несколько SDIO. /SD-карты, UART, I2C, высокоскоростные ШИМ-модули SPI и встроенный ИК-передатчик. Гибкая и программируемая коммутационная фабрика на основе QoS и контроллер памяти связывают все процессорные ядра и периферийные устройства вместе и подключаются к шине памяти DRAM.

Поддерживается стандартная среда разработки с использованием цепочки инструментов SecureOS, Linux и GNU/GCC Android. Для получения дополнительной информации обратитесь к торговому представителю AMLOGIC.

Подсистема ЦП

Четырехъядерный процессор ARM Cortex-A55

Архитектура ARMv8.2 с расширениями Neon

Единый системный кэш L3

Усовершенствованная система безопасности TrustZone

Оптимизация графика на основе приложений с использованием внутренних коммутационных фабрик на основе QoS

Поддержка отладчика CoreSight

Блок обработки 3D-графики

Графический процессор ARM Mali-G31 MP2

4-ширинные варпы, двойная текстурная труба, 2 механизма исполнения по 4 ширины (EE)

Параллельная многоядерная обработка

Поддержка OpenGL ES 3.2, Vulkan 1.1 и OpenCL 2.0.

2.5D графический процессор

Быстрый битбл-движок с двумя входами и одним выходом

Программируемые растровые операции (ROP)

Программируемый многофазный масштабирующий фильтр
Поддерживает несколько видеоформатов 4:2:0, 4:2:2 и 4:4:4, а также несколько форматов пикселей (8/16/24/32-битный графический слой).
Быстрое преобразование цветового пространства
Усовершенствованный антимерцающий фильтр

Крипто-движок

Блочный шифр AES с ключами длиной 128/256 бит, стандартным размером блока 16 байт и потоковыми режимами ECB, CBC и CTR.
Блочный шифр DES/3DES с режимами ECB и CBC, поддерживающий 64-битный ключ для DES и 192-битный ключ для 3DES.
Работа аппаратной ключевой лестницы и DVB-CSA для шифрования транспортного потока
Встроенный аппаратный генератор случайных чисел (TRNG) и механизм SHA-1/SHA-2.

КОДЕК видео/изображения

Amlogic Video Engine (AVE-10) со специальными аппаратными декодерами до 4Kx2K при 75 кадрах в секунду
Декодирование видео/изображений
Профиль VP9 2-10 до 8Kx4K при 24 кадрах в секунду или 4Kx2K при 60 кадрах в секунду
H.265 HEVC MP-10@L5.1 до 8Kx4K при 24 кадрах в секунду или 4Kx2K при 60 кадрах в секунду
Профиль AVS2-P2 до 4Kx2K при 60 кадрах в секунду
H.264 AVC HP@L5.1 до 4Kx2K при 30 кадрах в секунду
H.264 MVC до 1080P при 60 кадрах в секунду
MPEG-4 ASP@L5 до 1080P при 60 кадрах в секунду (ISO-14496)
WMV/VC-1 SP/MP/AP до 1080P при 60 кадрах в секунду
AVS-P16(AVS)/AVS-P2 Профиль JiZhun до 1080P при 60 кадрах в секунду
MPEG-2 MP/HL до 1080P при 60 кадрах в секунду (ISO-13818)
MPEG-1 MP/HL до 1080P при 60 кадрах в секунду (ISO-11172)
RealVideo 8/9/10 до 1080P при 60 кадрах в секунду
Поддержка нескольких языков и нескольких форматов видео с субтитрами
Декодирование MJPEG и JPEG с неограниченным разрешением пикселей (ISO/IEC-10918)
Поддержка миниатюр JPEG, масштабирования, вращения и эффектов перехода.
Поддерживает форматы файлов *.mkv, *.wmv, *.mpg, *.mpeg, *.dat, *.avi, *.mov, *.iso, *.mp4, *.rm и *.jpg.

Усовершенствованный процессор изображений Amlogic TruLife 9-го поколения

Поддерживает HDR10/10, HLG, Technicolor Prime HDR.
Шумоподавление с компенсацией движения и трехмерное цифровое шумоподавление для случайного шума
Блочный шум, mosquito шум, пространственный шум, подавление контурного шума
Деинтерлейсер с компенсацией движения и адаптивный к движению
Интерполяция кромок с защитой и обработкой под малым углом
Обнаружение и обработка видео на пленке (VOF) 3:2/2:2.
Интеллектуальная резкость с технологией SuperScaler, включая устранение контуров, устранение колец, LTI, CTI, устранение зубцов и пиков.
Локальный контраст и динамический нелинейный контраст для улучшения детализации
3D LUT с узлами 17x17x17 обеспечивают 4913 различных контрольных точек, что позволяет сопоставлять откалиброванные дисплеи с целевым цветовым пространством.
Высокоточное управление цветом на основе цветового пространства HSL с защитой от низкой насыщенности, независимой регулировкой яркости/оттенка/насыщенности для достижения расширения синего/зеленого цвета, коррекции свежих тонов и более широкой гаммы для

видео.

Видеомикшер: 2 видеоплоскости и 2 графические плоскости.

Независимое переназначение HDR видео и графического слоя

Локальное управление затемнением для подсветки с высоким значением нит.

Выход ЖК-панели

8-полосный выход V-by-One с поддержкой 1, 2, 4 регионов, разрешение до 4Kx2K, 60 Гц

Двухканальный выход LVDS с поддержкой разрешения до 1920x1080, 60 Гц.

Встроенный (1 порт, 6 пар)/(2 порта, 3 пары) выход mini-LVDS с программируемым контроллером синхронизации HD/FHD Опционально, разрешение до 1920x1080 Гц

12-канальный выход CEDS/CHPI/CMPI/iSP с программируемым контроллером синхронизации UHD. Опционально для панели UHD без TCON, разрешение до 4Kx2K, 60 Гц.

Три независимых таблицы гаммы для настройки ЖК-панели

Логика сглаживания для отображения на разную глубину цвета ЖК-панели

Интерфейс видеовхода/выхода

3 порта приемника HDMI 2.1 с динамическим HDR, ARC, HDCP 1.4/2.2, 4Kx2K при максимальном входном разрешении 60

2 входа стандартной четкости CVBS 480i/576i

Поддерживает выход обхода CVBS (PAL/NTSC)

Параллельный вход камеры ITU 601/656 с поддержкой 8-битного RGB565, CCIR656, CCIR601, YUV422, YCbCr422

Аудиокодек и вход/выход

Поддерживает MP3, AAC, WMA, RM, FLAC, Ogg, Dolby DTS Audio. Опционально и программируется с понижающим микшированием 7.1/5.1.

VAD с низким энергопотреблением и внутренний контур AEC

3 встроенных порта TDM/PCM/I2S с режимом TDM/PCM до 384 кГц x 32 бит x 8 каналов или 96 кГц x 32 бит x 32 канала и режимом I2S до 384 кГц x 32 бит x 8 каналов

Цифровой микрофонный голосовой вход PDM с программируемыми CIC, LPF и HPF, поддержка до 8 DMIC

Встроенный последовательный цифровой аудиовыход SPDIF/IEC958.

2 аналоговых входных канала L/R и 2 выходных канала L/R

Поддерживает одновременный выход двойного стереоканала звука с комбинацией I2S PCM.

Поддержка Audio EQ/DRC для аудиодинамика

ТВ-демодулятор

Демодуляторы ATV, соответствующие стандартам NTSC, NTSC-J, PAL-BG, PAL-DK1, PAL-I, PAL-DK, PAL-M, PAL-N, SE-CAM-DK2, SECAM-DK3, SECAM-L

Мировой стандарт аналогового телевизионного звука: BTSC, A2, EIA-J и NICAM.

Поддерживает телетекст, субтитры, V-чип.

Демодуляторы DTMB/DVB-C/DTV

Встроенный демодулятор VIF поддерживает интерфейс низкой ПЧ от модуля тюнера.

Интерфейс цифрового ТВ-вещания

3 входных интерфейса транспортного потока (TS) со встроенным демультимплексором для подключения к внешнему цифровому ТВ-тюнеру/демодулятору

Встроенные интерфейсы PWM, I2C и SPI для управления тюнером и демодулятором.

Встроенный контроллер смарт-карт ISO 7816.

Интерфейс памяти и хранилища

32-битный интерфейс памяти DRAM с двумя рангами и общим адресным пространством до 4 ГБ.

Совместим со стандартом JEDEC DDR3-2133/DDR3L-2133/DDR4-2666/LPDDR3-2133.
/LPDDR4-3200 SDRAM

Карта SDSC/SDHC/SDXC и интерфейс SDIO с шириной шины данных 1 и 4 бита, поддерживающая спецификации версии 2.x/3.x/4.x режимов DS/HS до UHS-I SDR104

Интерфейс памяти eMMC с шириной шины данных 1/4/8 бит, полностью поддерживающий спецификацию версии 5.0 HS400.

Контроллер флэш-памяти SLC NAND

Встроенная OTP-память 4 КБ для безопасного хранения ключей.

Сетевой интерфейс

IEEE 802.3 10/100/1000M Ethernet MAC с интерфейсом RGMII

PHY-интерфейс Ethernet 10/100M

Поддержка Wi-Fi/IEEE802.11 через USB или SDIO

Поддержка Bluetooth через USB или UART

Сетевой интерфейс оптимизирован для смешанного трафика WIFI и BT.

Интегрированные контроллеры ввода-вывода и интерфейсы

Тройной высокоскоростной USB-вход/выход USB 2.0, два USB-хоста и один USB-OTG

Несколько UART, I2C и ШИМ. Интерфейс SPI.

Программируемая входная схема дистанционного управления и выход ИК-передатчика

Встроенный 10-битный АЦП SAR с 4 входными каналами

Ввод-выводы общего назначения со встроенными функциями повышения и понижения

Система, периферия и прочее. Интерфейсы

Встроенные таймеры общего назначения, счетчики, контроллеры DMA

Кристаллический вход 24 МГц

Встроенный интерфейс отладки с использованием ICE/JTAG.

Управление энергопотреблением

Несколько внутренних доменов питания, управляемых программным обеспечением

Несколько режимов сна для процессора, системы, DRAM и т. д.

Несколько внутренних PLL для регулировки рабочих частот

Конструкция ввода-вывода с несколькими напряжениями для 1,8 В и 3,3 В.

Безопасность

Доверенная среда выполнения на основе зоны доверия (TEE)

Безопасная загрузка, зашифрованный OTP для самостоятельной настройки оборудования, зашифрованная DRAM с проверкой целостности памяти, аппаратная ключевая цепочка, а также внутренние шины управления и хранилище.

Разделенная безопасная/небезопасная энтропия, истинный ГСЧ

Предварительный региональный/ID контроль безопасности памяти и электрический забор

Аппаратный Trusted Video Path (TVP) и защищенный контент (требуется программное обеспечение SecureOS)

Защищенный ввод-вывод и защищенные часы

Упаковка

FCBGA, 19 x 19 мм, шаг шарика 0,65, соответствует RoHS

Андроид ТВ приставка Amlogic T972 предлагает захватывающие и многофункциональные развлечения для пользователей, которым требуется высококачественная потоковая передача,

игры и воспроизведение мультимедиа. Вот почему это идеальное дополнение к вашей домашней развлекательной системе:

- 1. Усовершенствованный набор микросхем Amlogic T972:** Чипсет Amlogic T972 используется в Android TV Box Amlogic T972, обеспечивая надежную производительность для плавной потоковой передачи 4K, игр и воспроизведения мультимедиа. Наслаждайтесь четким изображением, яркими цветами и захватывающим звуком для непревзойденных впечатлений от просмотра.
- 2. Потоковая передача 4K Ultra HD:** благодаря поддержке разрешения 4K Ultra HD Android TV Box Amlogic T972 оживит ваши любимые фильмы, телепередачи и видео с потрясающей четкостью и детализацией. Транслируйте контент с популярных потоковых сервисов, таких как Netflix, Hulu и YouTube, в потрясающем качестве.
- 3. ОС Андроид ТВ:** Android TV Box Amlogic T972 работает под управлением операционной системы Android TV, предлагает удобный интерфейс и доступ к обширной библиотеке приложений, игр и контента. Легко перемещайтесь по меню, ищите любимые медиафайлы и настраивайте качество просмотра в соответствии со своими предпочтениями.
- 4. Голосовое дистанционное управление:** Входящий в комплект голосовой пульт дистанционного управления упрощает управление Android TV Box Amlogic T972. Просто используйте свой голос для поиска контента, запуска приложений или управления воспроизведением, обеспечивая удобный способ взаимодействия с ТВ-приставкой без помощи рук.
- 5. Широкий выбор приложений:** доступ к тысячам приложений и игр из Google Play Store прямо на телевизоре с помощью Android TV Box Amlogic T972. Ищете ли вы потоковые приложения, игры или инструменты для повышения производительности, вы найдете все необходимое для улучшения развлечений и продуктивности.
- 6. Беспроводное соединение:** Оставайтесь на связи благодаря встроенному Wi-Fi и Bluetooth. Передавайте контент по беспроводной сети со смартфона, планшета или других устройств на телевизор или подключайте беспроводные периферийные устройства, такие как клавиатуры, мыши и игровые контроллеры, для дополнительного удобства.
- 7. Расширяемое хранилище:** Android TV Box Amlogic T972 имеет достаточно места для хранения ваших любимых приложений, игр и мультимедийных файлов. Благодаря поддержке расширения хранилища через USB или карту microSD вы можете легко добавить дополнительное пространство для хранения растущей библиотеки контента.
- 8. Простая настройка:** Настройка Android TV Box Amlogic T972 выполняется быстро и легко. Просто подключите ТВ-приставку к телевизору через HDMI, подключитесь к сети Wi-Fi и начните изучать все функции и контент, которые может предложить устройство.

Никакой сложной установки или настройки не требуется.

9. **Регулярные обновления программного обеспечения:** Наслаждайтесь спокойствием благодаря регулярным обновлениям программного обеспечения, которые обеспечивают повышение производительности, новые функции и исправления безопасности, чтобы поддерживать вашу Android TV Box Amlogic T972 в актуальном состоянии и бесперебойно работать.
10. **Служба поддержки:** Android TV Box Amlogic T972, опираясь на надежную поддержку клиентов, предоставляет всестороннюю помощь для решения любых вопросов, проблем или технических проблем, с которыми вы можете столкнуться. Наслаждайтесь спокойствием, зная, что помощь всегда доступна, когда она вам нужна.

Усовершенствуйте свои домашние развлечения с помощью [Android TV Box](#) Амлогик T972. Благодаря высокой производительности, интуитивно понятному интерфейсу и широкому набору функций это идеальное решение для всех ваших потребностей в потоковой передаче, играх и мультимедиа.