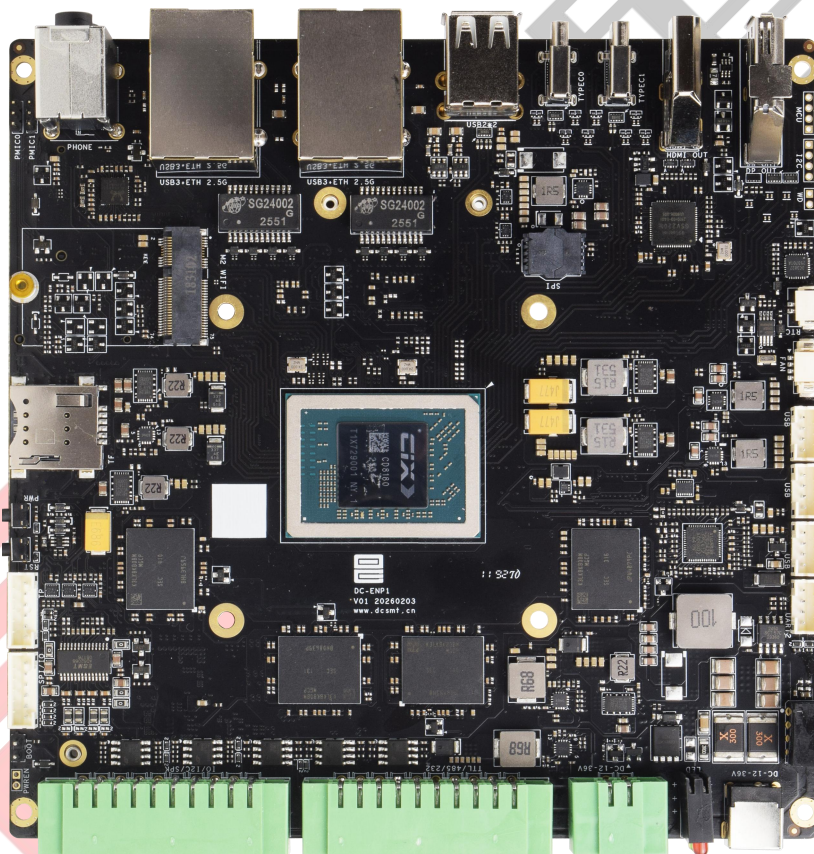




DC-ENP1-V01

(光电隔离, 宽电压输入)

产品规格书



版本	日期	变更内容
V1.0	2026-3-31	初版

目录

第一章 电气性能	3
1.1、 电气性能	3
1.1.1、 标准电源	3
第二章 产品概述	4
2.1、 概述	4
2.2、 特点	4
第三章 外观及接口示意图	5
第四章 基本功能列表	6
第五章 主板规格	8
5.1、 PCB 尺寸图	8
5.2、 规格参数	9
第六章 接口定义	10
6.1、 接口说明	10
6.1.1、 I2C 触摸接口	10
6.1.2、 GPIO 接口	10
6.1.3、 BOOT 键接口	11
6.1.4、 电源键接口	11
6.1.5、 GPIO&功放接口(信号经过光电隔离)	11
6.1.6、 RS232&RS485&TTL 接口(信号经过光电隔离)	12
6.1.7、 9~36V 输入电源	12
6.1.8、 调试口	12
6.1.9、 USB2.0 接口	13
6.1.10、 5V 风扇接口	13
6.1.11、 RTC 接口	13
6.2、 USB 口对外供电说明	13
6.3、 其余标准接口以及功能	13
第七章 注意事项	15

第一章 电气性能

1.1、电气性能

1.1.1、标准电源

类别		最小	典型	最大
标准电源参数	电压	9V	12V	36V
	纹波	—	100mV	150mV
	电流	3A	5A	—
12V 供电只接 HDMI 的板子功耗)	静态功耗	—		—
	休眠功耗	—		—
USB 接口 5V 输出总电流		详情请看 6.2 章节		
12V 输出电流				2A

说明：静态功耗是指开机进系统，空载时的功耗。

- ① 3.3V 总输出电流不超过 3A；
- ② 5V 总输出电流不超过 3A；
- ③ 9~36V 供电输入，在保证最小电流 3A 的基础上，随着外设用电设备功率总和增加，而相应增加；

第二章 产品概述

2.1、概述

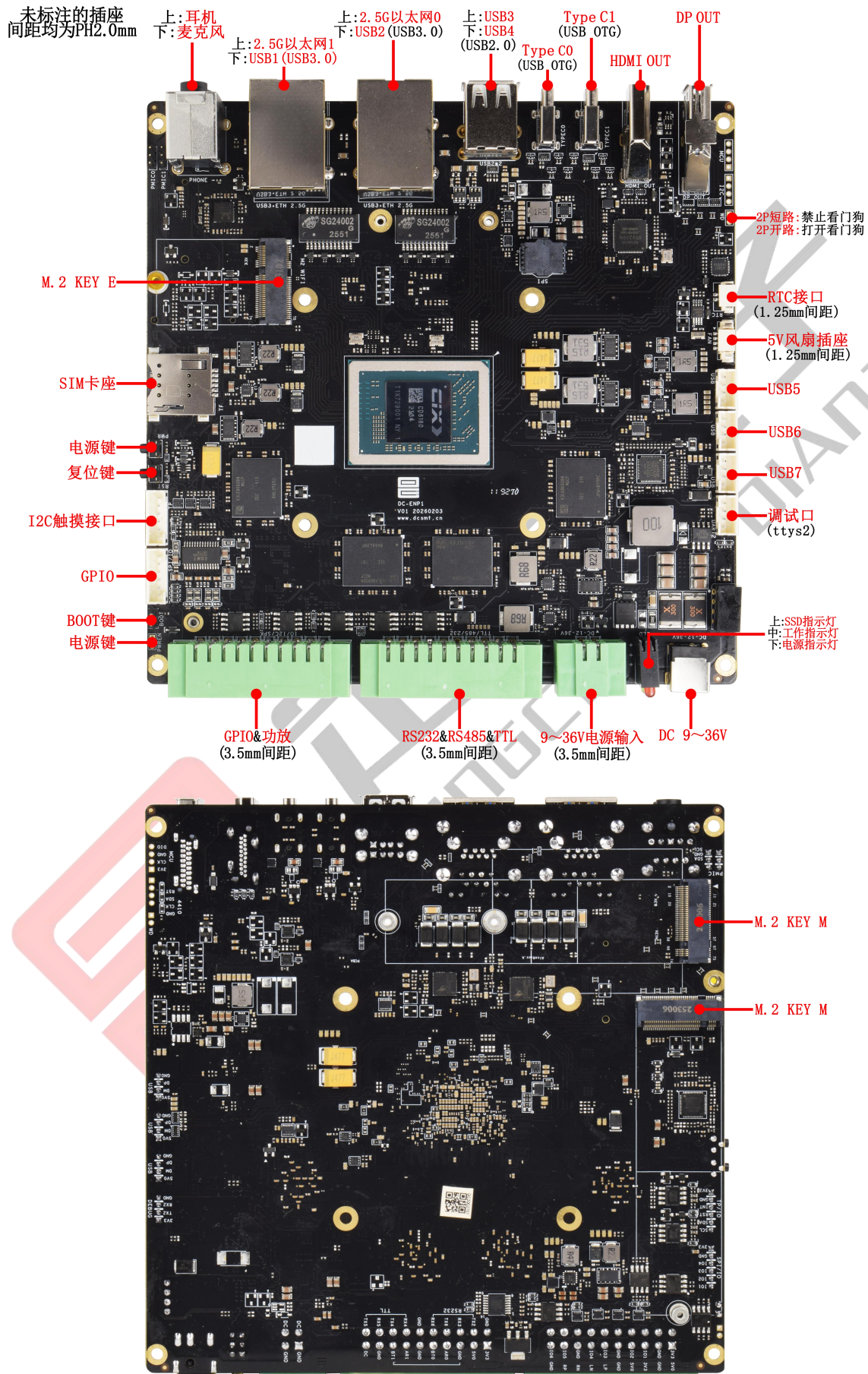
DC-ENP1 板,采用此芯大小核架构的 CPU CD8180,基于 64 位 Armv9.2 的通用 SOC (包括 CPU、GPU、NPU、VPU、ISP、CSU、HSIO、LSIO 等子系统),是一款专为 AI PC 与边缘计算场景设计的高性能异构处理器,具备 12 核 ARM 架构 CPU、桌面级 GPU 以及高算力专用 NPU,支持生成式 AI 大模型和传统 CNN 模型,拥有强大的并行处理能力和数据吞吐率,满足 AI PC 办公、内容创作和协作等应用场景。

2.2、特点

- ① 高性能: 12 核 ARM 架构 CPU、桌面级 GPU 以及高算力专用 NPU。
- ② 显示接口: 1 路 HDMI2.1 显示输出接口、1 路 DP 显示输出接口和 1 路 Type C (DP) 显示输出。
- ③ 多种网络接口: 2 路 2.5G 以太网、支持 2.4GHz/5GHz 双频 WiFi 扩展 (选配 4G LTE 扩展) 让网络通讯拥有更高的速率。
- ④ 丰富的扩展接口: 支持 Type C、USB2.0、USB3.0、TTL、RS232、RS485、SPK、I2C、GPIO 等扩展接口。
- ⑤ 支持 Android、Linux 系统,支持系统优化、开发定制,提供二次开发源代码示例,适合 APK 开发;
- ⑥ 主要面向 AI 个人助理、智能离线客服、智能安防摄像头、AI PC 与边缘计算等行业定制市场。



第三章 外观及接口示意图



第四章 基本功能列表

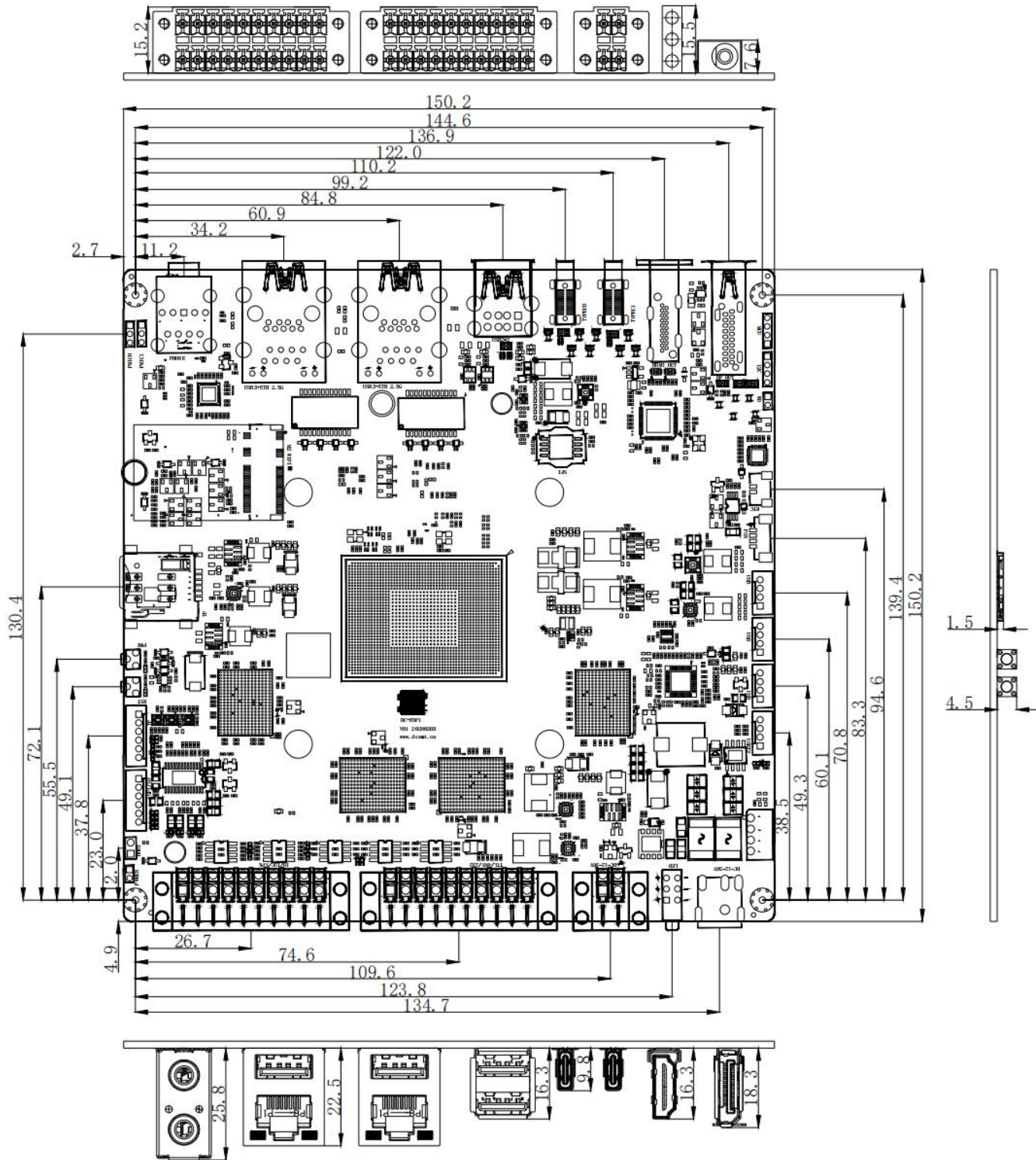
核心器件	
CPU	CD8180, 12 核 ARM 架构 (大核 Arm Cortex A720x4+中核 Arm Cortex A720x4+小核 Arm Cortex A520x4), 所有核心共享 12MB 三级缓存
GPU	Arm Immortalis-G720 MC10 API: OpenGL ES3.2, Vulkan 1.3, OpenCL 3.0
NPU	NPU 算力高达 30 TOPS
运行内存	LPDDR5 4GB/8GB/16GB
存储器扩展	2 个内置 M.2 M-KEY 座子, 可用于拓展 SSD 硬盘
显示接口	
HDMI OUT 接口	1 个, 最大支持分辨率 4K@60Hz
DP OUT 接口	1 个, 最大支持分辨率 4K@120Hz
Type C 接口	2 个, 最大支持分辨率 4K@120Hz
音频接口	
耳机座接口	1 路音频双声道输出 (模拟信号输出)
麦克风接口	1 路麦克风双声道输入 (模拟信号输入)
功放接口	左右双声道输出, 支持 8Ω 10W 双喇叭
网络支持	
以太网	2 个标准 RJ45 接口, 2.5G 自适应以太网
WIFI/蓝牙	1 个内置 M.2 E-KEY 座子, 拓展连接 WIFI/BT 模块 (与移动网络二选一使用)
移动网络 (选配)	1 个内置 MINI PCI_E 座插槽 (选配), 拓展连接 3G/4G 模块 (与 WIFI 二选一使用)
基本接口	
USB2.0	5 个 USB Host 接口 (1 个外置标准双层 USB2.0 座子, 3 个 2.0mm-4P 插座), 用于外接高清 USB 摄像头、U 盘、键盘鼠标等设备
USB3.0	2 个 USB Host 接口 (2 个外置标准 USB3.0 座子), 用于外接高清 USB 摄像头、U 盘、键盘鼠标等设备
USB OTG	2 个 USB OTG 接口 (2 个外置标准 Type C 座子) 用于调试系统, 更新固件, 也可设置为 Host 模式
串口	7 路串口, 其中 3 路 TTL 串口 (默认为调试口), 2 路 RS232 串口, 2 路 RS485 串口

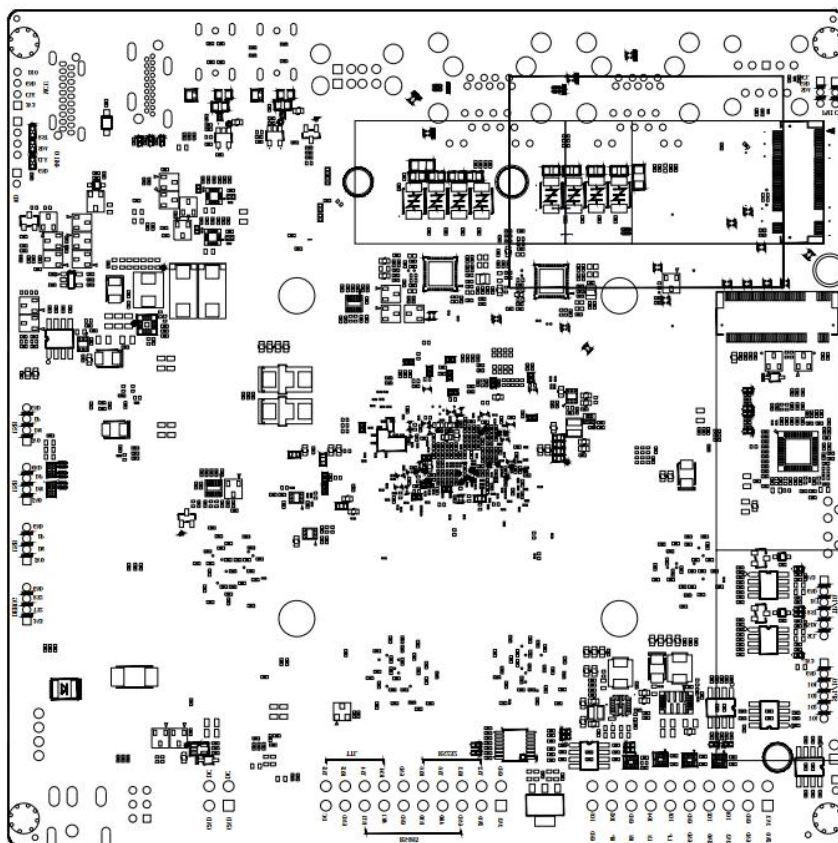
GPIO 口	10 个，支持输入/输出使用
板载 RTC	支持实时时钟，可外接纽扣电池供电
定时开关机	支持
硬件看门狗	选配
其他	
操作系统	Android14/ubuntu24.04/window11/openharmony6.0/debian12
电源插座	1 个外置 DC9~36V 输入插座（DC-5.5*2.5MM 母座），1 个 3.5mm-2*2P 插座
建议电源规格	12V 2-5A（根据外设功率选择） 详情请看第一章
系统升级	支持 PC/U 盘升级
工作环境	
工作温度	0℃~70℃，推荐 5℃~35℃
工作湿度	10%~90%，无凝露
存储温度	-30℃~75℃，推荐常温下存储

第五章 主板规格

5.1、PCB 尺寸图

单位: mm





5.2、规格参数

主板尺寸：150.2*155*31.5mm（高度不含散热器）

主板高度：正面 $\leq 27\text{mm}$ ，背面 $\leq 3\text{mm}$

PCB 层数：10 层

PCB 尺寸：150.2*150.2*1.6mm

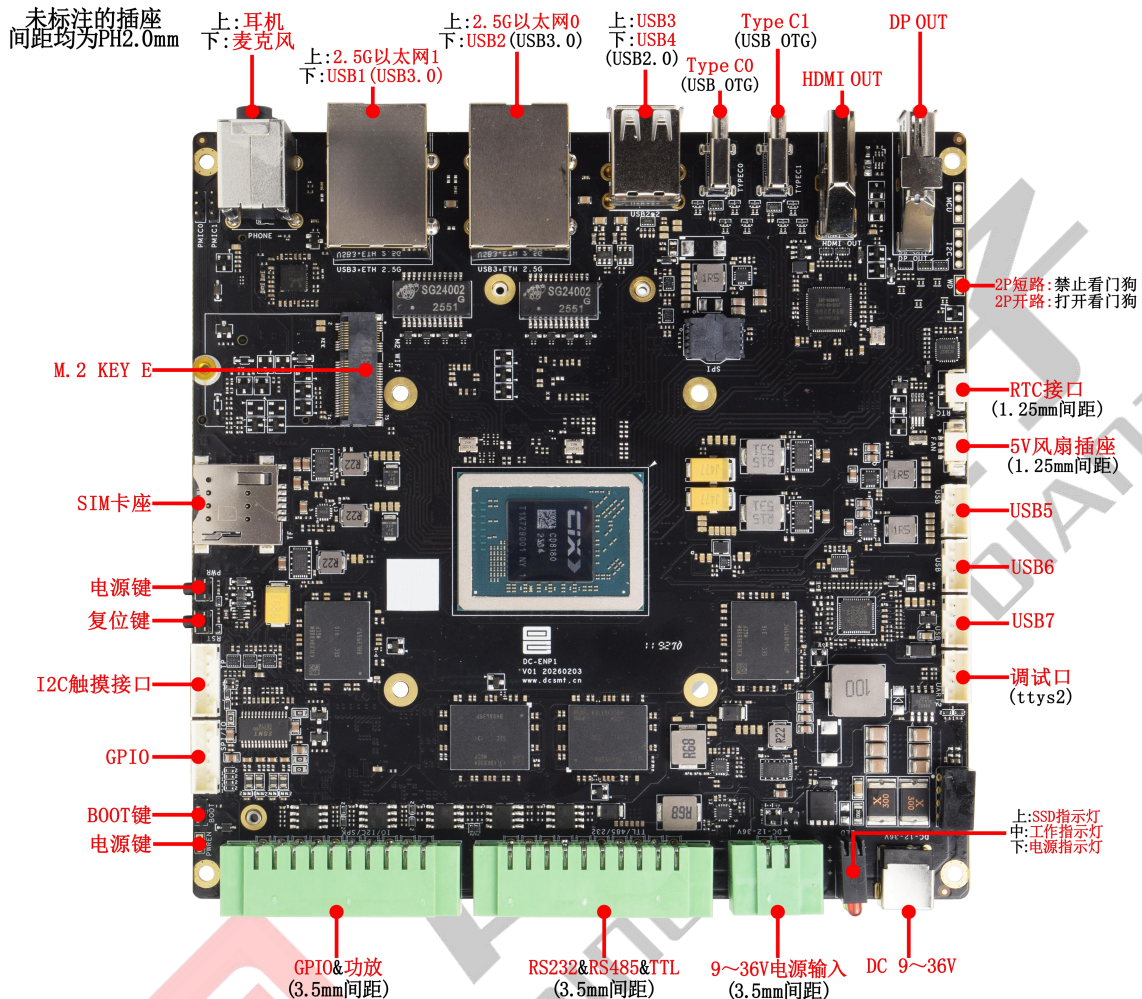
PCB 颜色：黑色

PCB 工艺：沉金

螺丝孔规格： $\Phi 3\text{mm} \times 4$

第六章 接口定义

6.1、接口说明



*注：未标注的插件间距均为 PH2.0mm；

*注：除电源输入接口和 DC 接口，其余接口均不能接电源输入；

“■”焊盘为插座接口定义的第一脚；

6.1.1、I2C 触摸接口

序号	定义	属性	描述	电压域
1	3.3V	电源输出	+3.3V 输出	
2	GND	地线	地线	
3	INT	输入/输出	触摸屏中断信号 (GPIO131)	3.3V
4	RST	输入/输出	触摸屏复位信号 (GPIO128)	3.3V
5	SDA	输入/输出	I2C2 数据线	3.3V
6	SCL	输入/输出	I2C2 时钟线	3.3V

6.1.2、GPIO 接口

序号	定义	属性	描述	电压域
1	3.3V	电源输出	+3.3V 输出	
2	GND	地线	地线	

3	I04	输入/输出	GPI026	3.3V
4	I03	输入/输出	GPI025	3.3V
5	I02	输入/输出	GPI028	3.3V
6	I01	输入/输出	GPI029	3.3V

6.1.3、BOOT 键接口

序号	定义	属性	描述
1	GND	地线	地线
2	BOOT	输入	BOOT 按键输入

6.1.4、电源键接口

序号	定义	属性	描述
1	PWR	输入	电源按键输入
2	GND	地线	地线

6.1.5、GPIO(信号经过光电隔离)&功放接口



*此音频信号经过内置放大器放大，建议外接 **8Ω 10W** 双喇叭；

序号	定义	属性	描述	电压域
1	5V	电源	+5V 输出	
2	3.3V	电源	+3.3V 输出	
3	GNDISO	地线	隔离地线（外部串口连接时都接隔离地）	
4	GNDISO	地线	隔离地线（外部串口连接时都接隔离地）	
5	3.3V	电源	+3.3V 输出	
6	I01	输入/输出	GPI0047	3.3V
7	5V	电源	+5V 输出	
8	I02	输入/输出	GPI0048	3.3V
9	GND	地线	板内地线	
10	GNDISO	地线	隔离地线（外部串口连接时都接隔离地）	
11	LP	输出	输出 L+音频功放信号	
12	I03	输入/输出	GPI0049	3.3V
13	LN	输出	输出 L-音频功放信号	
14	I04	输入/输出	GPI0050	3.3V
15	RN	输出	输出 R-音频功放信号	
16	GNDISO	地线	隔离地线（外部串口连接时都接隔离地）	
17	RP	输出	输出 R+音频功放信号	
18	I05	输入/输出	GPI0061	3.3V
19	GND	地线	板内地线	
20	I06	输入/输出	GPI0062	3.3V

6.1.6、RS232&RS485&TTL 接口(信号经过光电隔离)



序号	定义	属性	描述
1	3.3V	电源	+3.3V 输出
2	GNDISO	地线	隔离地线（外部串口连接时都接隔离地）
3	5V	电源	+5V 输出
4	232_TX3	输出	串口 3 数据发送 (RS232)
5	GNDISO	地线	隔离地线（外部串口连接时都接隔离地）
6	232_RX3	输入	串口 3 数据接收 (RS232)
7	485_AR0	输入	串口 0 数据接收/485-A 脚 (RS485)
8	232_TX6	输出	串口 6 数据发送 (RS232)
9	485_BT0	输出	串口 0 数据发送/485-B 脚 (RS485)
10	232_RX6	输入	串口 6 数据接收 (RS232)
11	GNDISO	地线	隔离地线（外部串口连接时都接隔离地）
12	GNDISO	地线	隔离地线（外部串口连接时都接隔离地）
13	485_AR1	输入	串口 1 数据接收/485-A 脚 (RS485)
14	TTL_RX4	输入	串口 4 数据接收 (TTL)
15	485_BT1	输出	串口 1 数据发送/485-B 脚 (RS485)
16	TTL_TX4	输出	串口 4 数据发送 (TTL)
17	GND	地线	板内地线
18	TTL_RX5	输入	串口 5 数据接收 (TTL)
19	DCIN	电源	+9~36V 输入
20	TTL_TX5	输出	串口 5 数据发送 (TTL)

*串口 3 的节点为 ttys3；串口 0 的节点为 ttys0；

*串口 6 的节点为 ttys6；串口 1 的节点为 ttys1；

*串口 4 的节点为 ttys4；串口 5 的节点为 ttys5；

6.1.7、9~36V 输入电源



序号	定义	属性	描述
1	DCIN	电源	+9~36V 输入
2	GND	地线	地线
3	DCIN	电源	+9~36V 输入
4	GND	地线	地线

6.1.8、调试口

序号	定义	属性	描述
1	3.3V	电源	+3.3V 输出
2	TX2	输出	串口 2 数据发送 (TTL)

3	RX2	输入	串口 2 数据接收 (TTL)
4	GND	地线	地线

***此接口默认为系统调试口（非软件调试口），可改成普通串口使用，有需要请与商务联系；**
***串口 2 节点为 ttys2；**

6.1.9、USB2.0 接口

序号	定义	属性	描述
1	5V	电源	+5V 输出
2	DM	输出	USB 数据线负极
3	DP	输出	USB 数据线正极
4	GND	地线	地线

6.1.10、5V 风扇接口

序号	定义	属性	描述
1	GND	地线	地线
2	FANOUT	输出	脉宽调制信号
3	FANTACH	输入	风扇转速反馈
4	5V	电源	+5V 输出

6.1.11、RTC 接口

序号	定义	属性	描述
1	GND	地线	地线
2	RTC	电源	+3V 输入

6.2、USB 口对外供电说明

***注：所有 USB 供电加起来不超过 3A；**

USB 接口	GPIO	直出/HUB	电流
Type C 0	GPI0040	直出 OTG	3A
Type C 1	GPI0041	直出 OTG	3A
USB1	不可控	直出	共用 3A
USB2	不可控	直出	
USB3	不可控	直出	
USB4	不可控	直出	
USB5	不可控	直出	
USB6	不可控	直出	
USB7	不可控	直出	

6.3、其余标准接口以及功能

名称	座子规格	描述
DC 9~36V 电源接口	DC-5.5*2.5mm 母头	12V 电源输入
耳机座接口	标准耳机座	1 路麦克风单声道输入（模拟信号输入）， 1 路音频双声道输出（模拟信号输出）
HDMI OUT 接口	标准 HDMI 母头	最大支持 4K@60Hz 输出
DP 接口	标准 DisplayPort 母头	最大支持 4K@120Hz 输出
Type C 接口	标准 Type C 母头	最大支持 4@120HzK 输出

SIM 卡座	标准 Micro SIM 卡座	支持移动/联通/电信全网通
电源键	不自锁按键	POWER ON 按键
复位键	不自锁按键	复位按键
USB3.0 接口	标准 USB3.0 接口	HOST 模式支持数据存储，数据导入，USB 鼠标键盘，摄像头，触摸屏等；
USB2.0 接口	标准 USB2.0 双层接口	HOST 模式支持数据存储，数据导入，USB 鼠标键盘，摄像头，触摸屏等；
USB OTG 接口	标准 Type C 接口	支持 OTG/HOST 模式切换，OTG 模式可进行软件调试，固件升级等；
2.5G 以太网接口	RJ45 接口	支持两路 2.5G 自适应以太网

第七章 注意事项

- 接触主板时请佩戴静电手环等静电防护工具（要有良好接地）；
- 请勿带电组装、接线等操作；
- 请核对主板接口定义和外设接口定义，不能出现接错、接反；
- 请用 M3 平圆头螺丝固定主板，请勿使用沉头、规格较大的螺丝；扭螺丝时注意避免主板发生变形、弯曲；
- 注意 I/O 口、串口、使能脚等电平匹配；
- 注意外接屏幕的功率，功率较大的请考虑外部供电；
- 注意产品的整体功率，选择功率足够的电源；