

QuecPi Alpha

产品规格书

智能生态开发板

版本：1.0

日期：2025-06-19

状态：受控文件



上海移远通信技术股份有限公司（以下简称“移远通信”）始终以为客户提供最及时、最全面的服务为宗旨。如需任何帮助，请随时联系我司上海总部，联系方式如下：

上海移远通信技术股份有限公司
上海市闵行区田林路 1016 号科技绿洲 3 期（B 区）5 号楼 邮编：200233
电话：+86 21 5108 6236 邮箱：info@quectel.com

或联系我司当地办事处，详情请登录：<http://www.quectel.com/cn/support/sales.htm>。

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，请随时登录网址：
<http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm> 或发送邮件至：support@quectel.com。

前言

移远通信提供该文档内容以支持客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计产品。同时，您理解并同意，移远通信提供的参考设计仅作为示例。您同意在设计您目标产品时使用您独立的分析、评估和判断。在使用本文档所指导的任何硬软件或服务之前，请仔细阅读本声明。您在此承认并同意，尽管移远通信采取了商业范围内的合理努力来提供尽可能好的体验，但本文档和其所涉及服务是在“可用”基础上提供给您的。移远通信可在未事先通知的情况下，自行决定随时增加、修改或重述本文档。

使用和披露限制

许可协议

除非移远通信特别授权，否则我司所提供硬软件、材料和文档的接收方须对接收的内容保密，不得将其用于除本项目的实施与开展以外的任何其他目的。

版权声明

移远通信产品和本协议项下的第三方产品可能包含受移远通信或第三方材料、硬软件和文档版权保护的相关资料。除非事先得到书面同意，否则您不得获取、使用、向第三方披露我司所提供的文档和信息，或对此类受版权保护的资料进行复制、转载、抄袭、出版、展示、翻译、分发、合并、修改，或创造其衍生作品。移远通信或第三方对受版权保护的资料拥有专有权，不授予或转让任何专利、版权、商标或服务商标权的许可。为避免歧义，除了正常的非独家、免版税的产品使用许可，任何形式的购买都不可被视为授予许可。对于任何违反保密义务、未经授权使用或以其他非法形式恶意使用所述文档和信息的违法侵权行为，移远通信有权追究法律责任。

商标

除另行规定，本文档中的任何内容均不授予在广告、宣传或其他方面使用移远通信或第三方的任何商标、商号及名称，或其缩略语，或其仿冒品的权利。

第三方权利

您理解本文档可能涉及一个或多个属于第三方的硬软件和文档（“第三方材料”）。您对此类第三方材料的使用应受本文档的所有限制和义务约束。

移远通信针对第三方材料不做任何明示或暗示的保证或陈述，包括但不限于任何暗示或法定的适销性或特定用途的适用性、平静受益权、系统集成、信息准确性以及与许可技术或被许可人使用许可技术相关的不侵犯任何第三方知识产权的保证。本协议中的任何内容都不构成移远通信对任何移远通信产品或任何其他硬件、设备、工具、信息或产品的开发、增强、修改、分销、营销、销售、提供销售或以其他方式维持生产的陈述或保证。此外，移远通信免除因交易过程、使用或贸易而产生的任何和所有保证。

隐私声明

为实现移远通信产品功能，特定设备数据将会上传至移远通信或第三方服务器（包括运营商、芯片供应商或您指定的服务器）。移远通信严格遵守相关法律法规，仅为实现产品功能之目的或在适用法律允许的情况下保留、使用、披露或以其他方式处理相关数据。当您与第三方进行数据交互前，请自行了解其隐私保护和数据安全政策。

免责声明

- 1) 移远通信不承担任何因未能遵守有关操作或设计规范而造成损害的责任。
- 2) 移远通信不承担因本文档中的任何因不准确、遗漏、或使用本文档中的信息而产生的任何责任。
- 3) 移远通信尽力确保开发中功能的完整性、准确性、及时性，但不排除上述功能错误或遗漏的可能。除非另有协议规定，否则移远通信对开发中功能的使用不做任何暗示或法定的保证。在适用法律允许的最大范围内，移远通信不对任何因使用开发中功能而遭受的损害承担责任，无论此类损害是否可以预见。
- 4) 移远通信对第三方网站及第三方资源的信息、内容、广告、商业报价、产品、服务和材料的可访问性、安全性、准确性、可用性、合法性和完整性不承担任何法律责任。

版权所有 © 上海移远通信技术股份有限公司 2025，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2025.

安全须知

为确保个人安全并保护产品和工作环境免遭潜在损坏，请遵循如下安全须知。产品制造商需要将下列安全须知传达给终端用户，并将所述安全须知体现在终端产品的用户手册中。移远通信不会对用户因未遵循所述安全规则或错误使用产品而产生的后果承担任何责任。



道路行驶，安全第一！开车时请勿使用手持移动终端设备，即使其有免提功能。请先停车，再打电话！



登机前请关闭移动终端设备。在飞机上禁止开启移动终端的无线功能，以防止对飞机通讯系统的干扰。未遵守该提示项可能会影响飞行安全，甚至触犯法律。



出入医院或健康看护场所时，请注意是否存在移动终端设备使用限制。射频干扰可能会导致医疗设备运行失常，因此可能需要关闭移动终端设备。



移动终端设备并不保障在任何情况下均能进行有效连接，例如在设备欠费或(U)SIM卡无效时。如果设备支持紧急呼叫功能，请使用紧急呼叫，同时请确保设备开机并且位于信号强度足够的区域。因不能保证所有情况下网络都能连接，故在紧急情况下，不能将带有紧急呼叫功能的设备作为唯一的联系方式。



移动终端设备在开机时会接收和发射射频信号。当靠近电视、收音机、电脑或者其他电子设备时都会产生射频干扰。



确保移动终端设备远离易燃易爆品。当靠近加油站、油库、化工厂或爆炸作业场所时，请关闭移动终端设备。在任何有潜在爆炸危险的场所操作电子设备均存在安全隐患。

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
-	2025-01-07	Keahn ZHANG	文档创建
1.0	2025-06-19	Anton HU/ Elliot LI/ Weida LIU	受控版本

目录

安全须知	3
文档历史	4
目录	5
表格索引	6
图片索引	7
1 引言	8
1.1. 特殊符号	8
2 产品综述	9
2.1. 关键特性	9
2.2. 功能框图	11
3 接口描述与说明	12
3.1. 详细接口图	12
3.2. 接口描述表	12
3.3. 电源输入	14
3.4. Micro HDMI 接口	14
3.5. 以太网接口	14
3.6. USB 2.0 和 USB 3.1 接口	14
3.7. 2 × 20 Pins 排针	14
3.8. DSI 显示接口	15
3.9. CSI 摄像头接口	16
3.10. PCIe 接口	16
3.11. SD 卡接口	16
4 电气性能及可靠性	17
4.1. 绝对最大额定值	17
4.2. 电源额定值	17
4.3. 数字逻辑电平特性	17
4.4. 静电防护	18
4.5. 工作和存储温度	18
5 机械尺寸	19
5.1. 机械尺寸	19
5.2. 俯视图和底视图	21
6 附录 术语缩写	22

表格索引

表 1: 特殊符号 8

表 2: 基本信息 9

表 3: 关键特性 9

表 4: 接口描述表 12

表 5: 2 × 20 Pins 排针引脚定义 15

表 6: 绝对最大额定值 17

表 7: 2 × 20 Pins I/O 特性（单位：V） 17

表 8: ESD 耐受电压（温度：25~30 °C，湿度：40 ±5 %；单位：kV） 18

表 9: 工作和存储温度（单位：°C） 18

表 10: 术语缩写 22

图片索引

图 1：功能框图 11

图 2：详细接口图 12

图 3：俯视及侧视尺寸图 19

图 4：底部尺寸图 20

图 5：俯视图和底视图 21

1 引言

本文档定义了移远通信 QuecPi Alpha 智能生态开发板及其硬件接口、电气特性、机械规范和其他相关信息，以便您快速了解本产品。

备注

1. 应确保在通风良好的环境中使用本产品，若将本产品置于外壳内使用，应确保外壳不被其他物品遮挡，避免影响本产品散热。
2. 应避免本产品在操作使用过程中接触水源或热源，切勿在潮湿环境或非正常环境温度下使用本产品。
3. 应确保本产品在操作使用过程中牢固固定放置于稳定、平坦、不导电的表面，且不应与任何导电物品接触，操作过程中应仔细谨慎，避免给 PCB 板和连接器造成机械或电气损坏。
4. 应避免在通电的情况下操作本产品的 PCB 板，若确有需要，也应尽可能仅操作 PCB 板边缘，避免人体静电放电对 PCB 板造成的损坏。
5. 将本产品与不兼容的设备连接可能会影响合规性，损坏设备或使保修期失效。
6. 与本产品搭配使用的所有外设应符合使用国家/地区的相关标准，以确保满足相关安全和性能要求。
7. 本产品应在干燥、阴凉的环境中存储。

1.1. 特殊符号

表 1: 特殊符号

符号	定义
*	若无特别说明，模块功能、特性、接口、引脚名称、命令、参数等后所标记的星号（*）表示该功能、特性、接口、引脚、命令、参数等正在开发中，因此暂不支持；模块型号后所标记的星号（*）表示该型号暂无样品。

2 产品综述

QuecPi Alpha 是移远通信推出的基于高通 QCS6490 高性能八核 64 位处理器（高达 12 TOPS 算力）和高通 Adreno™ 643L GPU 的智能生态开发板，拥有 8 GB LPDDR4X 存储，采用 USB Type-C 电源接口，可外接 eMMC 和 SSD，支持 Wi-Fi 2.4 & 5 GHz，符合 IEEE 802.11a/b/g/n/ac 和蓝牙 5.0 协议，支持双显（DP 和 LCM 或 DP 和 Micro HDMI），性能强大，多媒体功能丰富，能够满足客户在工业和消费类应用中对高速率、多媒体功能以及算力的需求。

QuecPi Alpha 集成了丰富的接口，极大地拓展了其在 M2M 领域的应用，可广泛应用于边缘计算、机器人、工控、多媒体终端、数字广告牌、智能安全以及工业级 PDA 等行业和设备，覆盖整个 AIoT 领域的各个行业。

QuecPi Alpha 支持 Linux/Ubuntu*操作系统，可满足大多数算法原型验证、推理应用开发的需求。

表 2：基本信息

QuecPi Alpha	
封装	PCBA
尺寸（mm）	(108.99 ±0.2) × (68.70 ±0.2) × (20.77 ±0.2)
重量（g）	68 ±0.5

2.1. 关键特性

表 3：关键特性

类别	说明
应用处理器	- 高性能八核 64 位处理器（高达 12 TOPS 算力） 1 × A78 @ 2.7 GHz + 3 × A78 @ 2.4 GHz + 4 × A55 @ 1.9 GHz 32 KB L1I 缓存、32 KB L1D 缓存和 512 KB L2 缓存
GPU	Adreno™ 643L @ 主频最高至 812 MHz
存储	8 GB LPDDR4X + 128 GB UFS

操作系统	Linux/Ubuntu*
USB 接口	1 × USB 3.1 Type-C 接口，兼容 USB 2.0，最高数据传输速率可达 5 Gbps 2 × 标准 USB 2.0 Type-A 接口，仅主模式，最高数据传输速率可达 480 Mbps 1 × USB Type-C 接口，主供电接口
显示接口	1 × USB Type-C 接口（DP Over USB Type-C），DisplayPort 1.4，最高 4K（3840 × 2160）@ 60 fps 1 × Micro HDMI 接口¹，HDMI 2.0（帧率待定*），解码：4K（H.264/H.265/VP9）@ 60 fps 1 × FPC 座¹，4-lane MIPI DSI D-PHY 1.2，1280 × 800 @ 60 fps
音频接口	1 × 3.5 mm 耳机座，国标、美标音频输出接口 1 × Micro HDMI 接口，音频输出 1 × 板载 DMIC
摄像头接口	2 × FPC 座，4-lane MIPI CSI，最高数据速率可达 2.5 Gbps/lane
以太网接口	1 × 标准 RJ45 接口，10/100/1000 Mbps 通信速率以太网
PCIe 接口	1 × FPC 座，1-lane PCIe 3.0，最高数据速率可达 8 Gbps
SD 卡接口 ²	1 × SD 3.0，4 位 SDIO
UART 接口	1 × DBG_UART 接口，仅用于调试
ADC 接口	3 × ADC 插针，最大输入电压 1.8 V
扩展接口	6 × I2C 接口（与其他接口复用） 1 × I2S 接口（与其他接口复用） 4 × SPI 接口（与其他接口复用） 4 × UART 接口（与其他接口复用） 3 × PWM 接口（与其他接口复用） 28 × GPIO 接口（与其他接口复用） 1 × SDIO 接口²（开关切换）
按键接口	1 × PWRKEY，内部上拉 1 × KEY1，功能按键，用户可定义功能 1 × KEY2，功能按键，用户可定义功能 1 × USB_BOOT，功能按键，强制产品进入下载模式
LED 指示灯	红色、蓝色和绿色
天线接口	1 × Wi-Fi/蓝牙 PCB 板载天线 1 × 射频同轴连接器（ECT818000500），可搭配 ECT 818003008 射频同轴线使用³
温度范围	- 正常工作温度：-20 °C ~ +70 °C - 存储温度：-40 °C ~ +85 °C

¹ Micro HDMI 接口和 MIPI 显示只能 2 选 1，不能同时支持。

² SD 卡接口功能可通过 SD 卡座或 2 × 20 pins SDIO 接口实现，可通过开关切换 2 选 1，不能同时支持。

³ 产品提供两种可选的天线方案，详情请联系移远通信技术支持。

供电要求	USB Type-C 供电，推荐使用支持 PD 协议的 27 W 功率适配器
屏蔽盖	无
固件升级	● USB0 ● OTA*
RoHS	所有器件完全符合 EU RoHS 标准

2.2. 功能框图

产品功能框图如下：

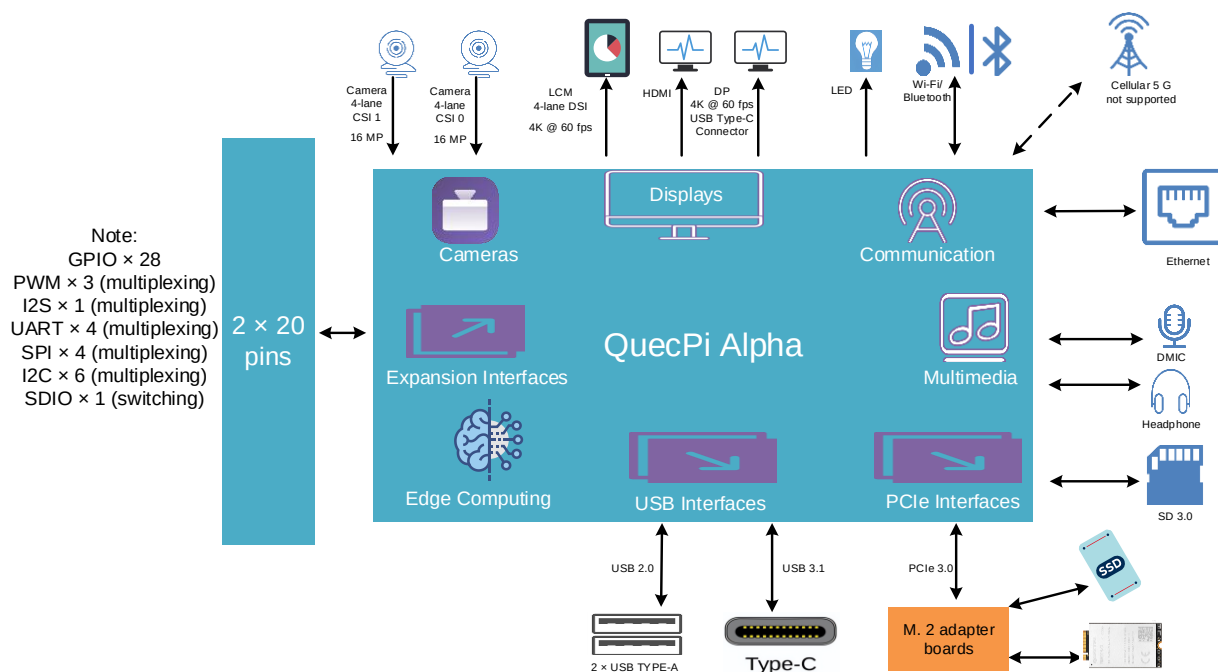


图 1：功能框图

3 接口描述与说明

3.1. 详细接口图

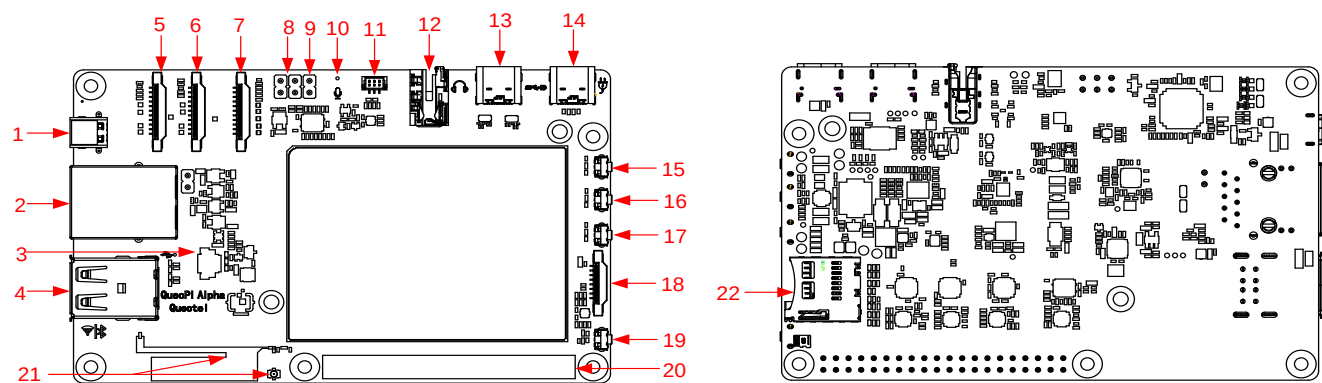


图 2：详细接口图

3.2. 接口描述表

表 4：接口描述表

序号	接口名	描述
扩展接口		
20	2 × 20 pins 排针	多种复用功能的 GPIO，可复用为 I2C、SPI、PWM 等
PCIe 接口		
18	PCIe	用于高速外设的 PCIe 3.0 接口，最高数据速率可达 8 Gbps
存储接口		
22	SD 卡	推式 SD 卡座，符合 SD 3.0 协议

显示接口		
13	USB Type-C	USB Type-C 接口（DP Over USB Type-C），DisplayPort 1.4，最高 4K（3840 × 2160）@ 60 fps
7	DSI 显示接口	1 路 4-lane MIPI DSI D-PHY 1.2, 1280 × 800 @ 60 fps，最高数据速率可达 2.5 Gbps/lane
1	Micro HDMI	Micro HDMI 接口视频输出，4K @ 60 fps
摄像头接口		
5、6	摄像头接口	2 路 4-lane MIPI CSI，最高数据速率可达 2.5 Gbps/lane
UART 接口		
11	UART	调试 UART，仅用于调试
音频接口		
12	耳机	3.5 mm 音频接口，音频输出
10	DMIC	数字麦克风
USB 接口		
13	USB Type-C	USB 3.1 Type-C 接口，兼容 USB 2.0
4	USB Type-A	2 个标准 USB 2.0 Type-A 接口
天线接口		
21	Wi-Fi/蓝牙 PCB 板载天线 射频同轴连接器	Wi-Fi/蓝牙 PCB 板载天线或射频同轴连接器 ECT818000500 ⁴
以太网接口		
2	以太网	10/100/1000 Mbps 通信速率以太网
其他接口		
19	USB_BOOT	强制产品进入下载模式
17	KEY2	可自定义功能
16	KEY1	可自定义功能
15	PWRKEY 按键	开关机按键，当上电自动开机功能未开启时，需长按此键开机
14	USB Type-C 电源	通过 USB Type-C 提供直流电源；支持 PD
9	自动开机开关	上电自动开机功能开关

⁴ 产品提供两种天线方案，即 Wi-Fi/蓝牙 PCB 板载天线或射频同轴连接器。当选用 PCB 板载天线时，产品上不再焊接射频同轴连接器。

8	ADC	3 路 ADC 测试接口插针，最大输入电压 1.8 V
3	风扇连接器	5 V 供电风扇设备

3.3. 电源输入

产品自带 1 个 USB Type-C 连接器，仅作为整板系统供电的输入接口，不提供数据传输功能。为保证整板工作的可靠性，请务必确认提供的供电适配器或者外部电源具有至少 25 W 的输出能力。

3.4. Micro HDMI 接口

产品自带 1 个 Micro HDMI 接口，最大输出数据速率可达 6 Gbps，可为 4K @ 60 fps 视频提供足够的带宽。

3.5. 以太网接口

产品自带 1 个标准 RJ45 接口，支持 10/100/1000 Mbps 通信速率的以太网。

3.6. USB 2.0 和 USB 3.1 接口

产品自带 2 个标准 USB 2.0 Type-A 接口和 1 个 USB 3.1 Type-C 接口，兼容 USB 2.0。USB 2.0 接口最高数据传输速率可达 480 Mbps，USB 3.1 接口最高数据传输速率可达 5 Gbps。

3.7. 2 × 20 Pins 排针

产品自带 1 个 2.54 mm 间距的 2 × 20 pins 排针，将产品的 28 个 GPIO 引出，用户可通过软件去控制这些 GPIO，或者将部分 GPIO 复用为其他功能，例如 I2C、UART 或 SPI 等。

如下为 2 × 20 pins 排针引脚定义列表：

表 5: 2 × 20 Pins 排针引脚定义

引脚号	引脚名	引脚号	引脚名
1	3V3	2	5V
3	I2C0_SDA	4	5V
5	I2C0_SCL	6	GND
7	GPIO_77	8	UART_TXD
9	GND	10	UART_RXD
11	GPIO_16	12	GPIO_101
13	GPIO_17	14	GND
15	GPIO_18	16	GPIO_32
17	3V3	18	GPIO_33
19	SPI_MOSI	20	GND
21	SPI_MISO	22	GPIO_19
23	SPI_CLK	24	SPI_CE0
25	GND	26	SPI_CE1
27	I2C1_SDA	28	I2C1_SCL
29	GPIO_49	30	GND
31	GPIO_48	32	GPIO_76
33	GPIO_78	34	GND
35	GPIO_103	36	GPIO_34
37	GPIO_35	38	GPIO_104
39	GND	40	GPIO_102

3.8. DSI 显示接口

产品自带 1 路 22-pin 0.5 mm 间距的 4-lane MIPI DSI 显示接口，符合 MIPI DSI D-PHY 1.2 标准，支持 1280 × 800 @ 60 fps，最高数据速率可达 2.5 Gbps/lane。

3.9. CSI 摄像头接口

产品自带 2 个 22-pin 0.5 mm 间距的 4-lane MIPI CSI 摄像头接口，最高数据速率可达 2.5 Gbps/lane。

3.10. PCIe 接口

产品自带 1 个 16-pin 0.5 mm 间距用于高速外设的 PCIe 3.0 接口，最高数据速率可达 8 Gbps。

3.11. SD 卡接口

产品自带 1 个推式 SD 卡座，符合 SD 3.0 协议。

4 电气性能及可靠性

4.1. 绝对最大额定值

表 6：绝对最大额定值

参数	最小值	最大值	单位
USB Type-C 供电电压	-0.3	20.0	V
扩展口数字引脚电压	-0.3	3.6	V

备注

超过如上表格体现的使用条件，可能会对产品造成永久性损坏。

4.2. 电源额定值

产品可以通过 POWER IN Type-C 口进行供电，支持 USB PD3.0 快充协议。为产品供电的电源适配器需能提供 9 V/2.5 A 以上供电。

4.3. 数字逻辑电平特性

表 7：2 × 20 Pins I/O 特性（单位：V）

参数	描述	最小值	最大值
V _{IH}	输入高电平	2.81	3.30
V _{IL}	输入低电平	0	0.66

V_{OH}	输出高电平	3.00	3.30
V_{OL}	输出低电平	0	0.30

4.4. 静电防护

由于人体静电、微电子间带电摩擦等产生的静电会通过各种途径放电给产品，并可能对产品造成一定的损坏，因此应重视静电防护并采取合理的静电防护措施。例如：在研发、生产、组装和测试等过程中，佩戴防静电手套；设计产品时，在电路接口处和其他易受静电放电影响的点位增加防静电保护器件。

表 8：ESD 耐受电压（温度：25~30 °C，湿度：40 ±5 %；单位：kV）

测试点	接触放电	空气放电
VBUS 和 GND	±5	±10
其他接口	±0.5	±1

4.5. 工作和存储温度

表 9：工作和存储温度（单位：°C）

参数	最小值	典型值	最大值
正常工作温度	-20	+25	+70
存储温度	-40	-	+85

5 机械尺寸

本章节主要介绍产品的机械尺寸，所有的尺寸单位为 mm。所有未标注公差 of 尺寸，公差为 ± 0.2 mm。

5.1. 机械尺寸

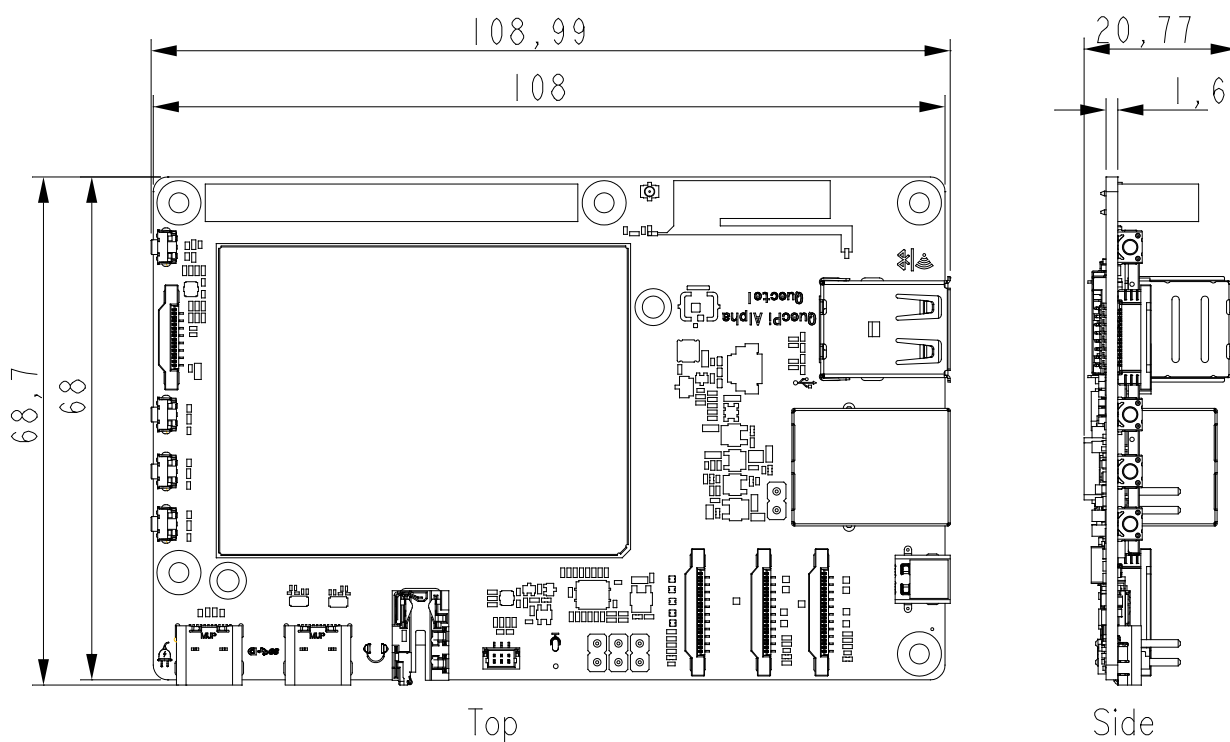
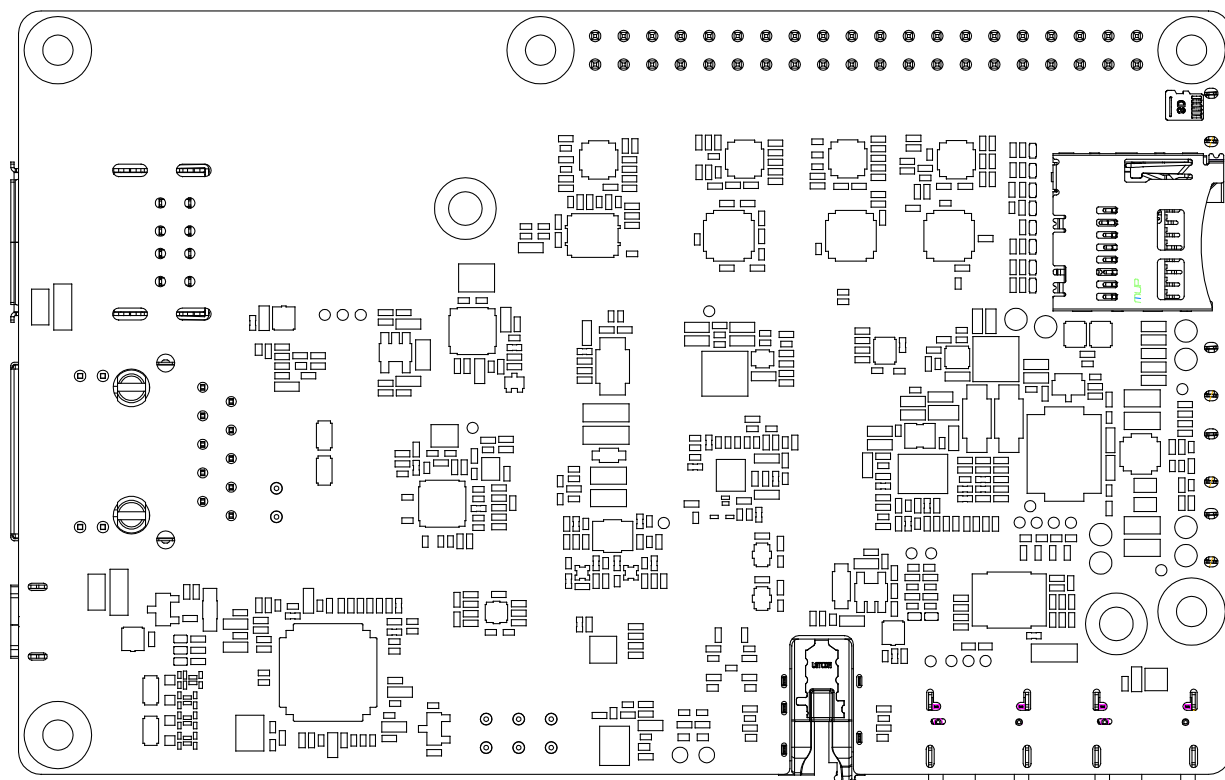


图 3：俯视及侧视尺寸图



Bot

图 4：底部尺寸图

5.2. 俯视图和底视图

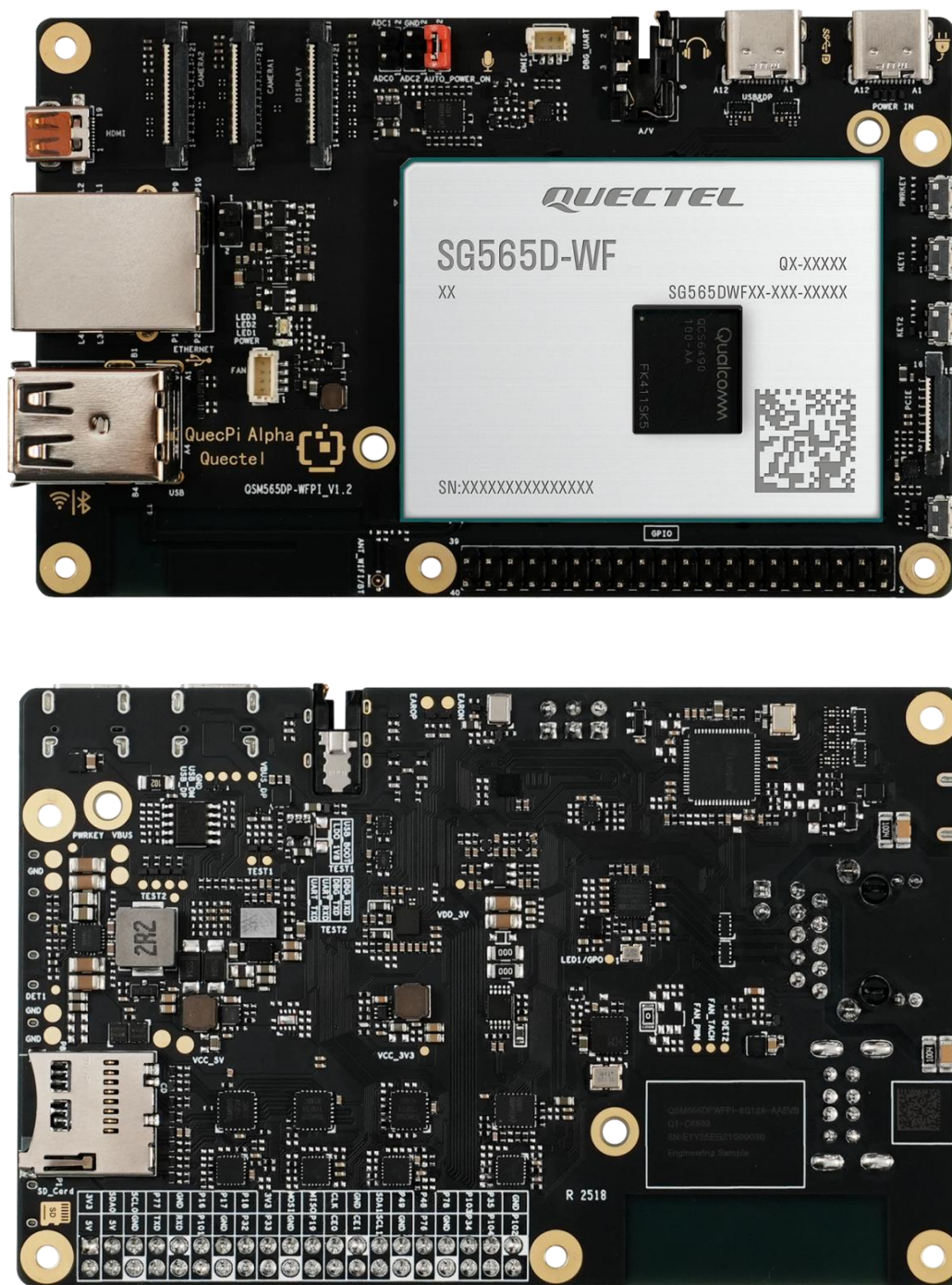


图 5：俯视图和底视图

备注

上图仅供参考，实际的产品外观和标签信息，请参照移远通信的产品实物。

6 附录 术语缩写

表 10: 术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
ADC	Analog-to-Digital Converter	模拟数字转换器
AIoT	Artificial Intelligence of Things	人工智能物联网
CSI	Camera Serial Interface	相机串行接口
DMIC	Digital Microphone	数字麦克风
DP	DisplayPort	数字式视频接口标准
eMMC	Embedded Multimedia Card	嵌入式多媒体卡
ESD	Electrostatic Discharge	静电放电
FHD+	Full High Definition	全高清屏幕
FPC	Flexible Printed Circuit	柔性印刷电路板
fps	Frames Per Second	每秒显示的帧数
Gbps	Gigabits per second	千兆位每秒
GND	Ground	地
GPIO	General-Purpose Input/Output	通用型输入输出
GPU	Graphics Processing Unit	图形处理单元
HDMI	High Definition Multimedia Interface	高清多媒体接口
I2C	Inter-Integrated Circuit	集成电路总线
I2S	Inter-IC Sound	集成电路内置音频总线
I/O	Input/Output	输入/输出
LCM	Liquid Crystal Module	液晶模组

LPDDR4X	Low Power Double Data Rate 4 Extended	第四代低功耗双倍数据率同步动态随机存取存储器
Mbps	Megabits per second	兆位每秒
M2M	Machine to Machine	机器对机器
MIPI	Mobile Industry Processor Interface	移动产业处理器接口
OTA	Over-the-Air Programming	空中编程
PCB	Printed Circuit Board	印刷电路板
PCBA	Printed Circuit Board Assembly	印刷电路板组件
PCIe	Peripheral Component Interconnect Express	高速串行计算机扩展总线标准
PD	Power Delivery	电力传输
PDA	Personal Digital Assistant	个人数字助理
PHY	Physical	物理的
PWM	Pulse Width Modulation	脉冲宽度调制
RJ45	Registered Jack 45	注册插座 45
RoHS	Restriction of Hazardous Substances	限制有害物质
RXD	Receive Data (Pin)	数据接收（引脚）
SD	Secure Digital	安全数码
SDIO	Secure Digital Input and Output	安全数字输入输出
SPI	Serial Peripheral Interface	串行外设接口
SSD	Solid State Drive	固态硬盘
TOPS	Tera Operations Per Second	每秒万亿次操作
TXD	Transmit Data (Pin)	发送数据（引脚）
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter	通用异步收发传输器
UFS	Universal Flash Storage	通用闪存存储
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
VBAT	Voltage at Battery (Pin)	电池电压（引脚）