



EM20-DK

开发板规格书

文档版本：V1.0

发布日期：2025-11-05

前言

概述

本文档概述了特普斯微自主研发的高性能RISC-V AI算力开发板EM20-DK。作为面向边缘智能与嵌入式AI开发的核心硬件载体，EM20-DK凭借其基于RISC-V架构的高效算力设计，为开发者提供了从算法验证到原型落地的一站式开发平台。通过本文档，读者可快速掌握开发板的核心技术规格——包括处理器架构、AI加速单元性能、存储与接口配置、功耗与环境适应性等关键参数，进而精准评估其在智能终端、工业检测、物联网边缘节点等场景的适配潜力。

为助力开发者实现深度开发，EM20-DK配套提供了完整的技术生态支持：

- **EM20智算模组**：集成了优化的神经网络加速引擎，可高效运行CV、NLP等多模态AI任务；
- **SDK(软件开发套件)**：包含丰富的API接口、示例代码、模型转换工具以及Model Zoo；
- **HDK(硬件开发套件)**：包含详尽的原理图、PCB设计指南，满足定制化硬件开发需求；
- **在线技术文档**：实时更新技术手册、FAQ与社区案例，为开发者提供持续的技术支撑。

修改记录

文档版本	发布日期	修改说明
V1.0	2025-11-05	第一次发布正式版本

目录

1. 产品简介	1
2. 外观结构	3
2.1. 尺寸图	3
2.2. 接口图	4
3. 系统框图	6
4. 规格参数	7
5. 环境条件	9

1. 产品简介

EM20-DK 是一款高性能的RISC-V嵌入式开发板，可搭载EM20-16A或EM20-8A智能模组，提供**24TOPS(INT8)/12TFLOPS(FP16)**的AI算力，能够实现图像、视频、音频等多种数据分析与推理计算，可广泛用于教育、机器人、物联网和边缘计算等应用场景。

- **国产高性能RISC-V CPU：**集成八核RISC-V 64bit高性能CPU，最高2.0GHz。支持128bit向量指令集；
- **强深度学习AI算力：**最高支持24TOPS(INT8)/12TFLOPS(FP16)，同时支持INT4/UINT8/FP8/BFP16和Transformer大模型算子加速；
- **高性能编解码：**支持高达16路高清视频解码和4路高清视频编码，满足多场景智能视频分析需求；
- **快速二次开发软件包：**SDK支持FFMPEG/OPENCV框架，支持Caffe/TensorFlow/PyTorch等主流深度学习框架，包含丰富的例程代码和软硬件技术开发文档；
- **丰富外设接口：**支持2个千兆以太网、2个USB3.0、1个USB3.0-Slave、M.2-Key SATA、Audio IN/OUT、40Pin-Header GPIO 等多种外设接口；

为了使用户更简易快速地使用，EM20-DK开发者套件配套提供了TACO-SDK软件系统，提前将 OS、NPU驱动固件、TacoAI等制作成了镜像，只需将镜像烧录到 SD 卡即可启动运行。同时，TACO-SDK还提供了SDK开发包、Model Zoo、技术文档等资源。

组件	组件说明
镜像	为用户提供自定义的Ubuntu镜像，镜像内包含TacoOS、NPU驱动固件、TacoAI、示例代码等。
制卡工具	推荐使用 balenaEtcher 作为镜像烧录工具，这是一款在macOS、Windows和Linux系统均可使用的烧录工具。
SDK开发包	TACO SDK是特普斯微面向 EA65 系列AI SoC定制的软件开发包，主要包括深度学习工具链、软件开发接口库和媒体开发库，为深度学习应用开发和部署提供了高效易用的解决方案。
Model Zoo	Model Zoo 是特普斯微官方基于 TACO SDK 开发提供的一系列主流算法的移植部署示例，可以通过访问 Model Zoo 官方 Gitee 或 Model Zoo 官方 Github 获取。其中的算法均根据硬件进行了预训练和预优化，能够确保用户获得硬件的最佳性能。

2.外观结构

2.1. 尺寸图



注：手工测量存在微小误差，请以实际产品为准。

图2-1 EM20-DK尺寸图

2.2. 接口图

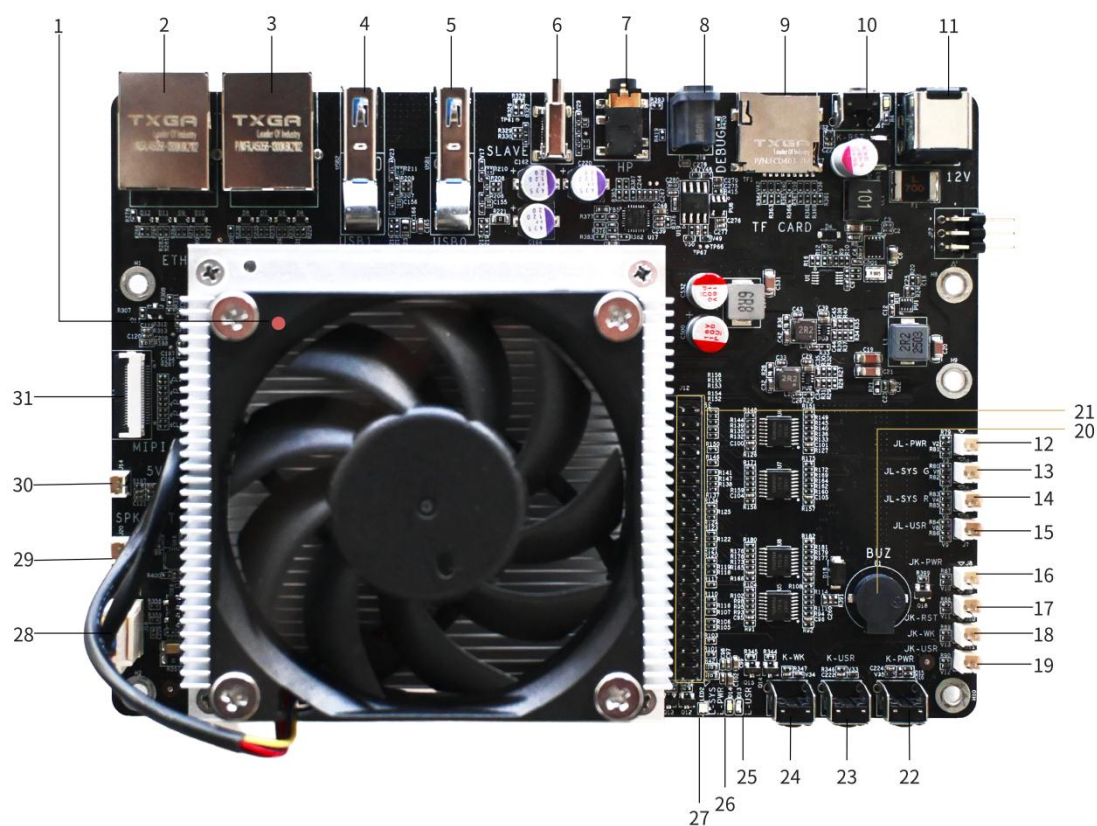


图2-2 EM20-DK接口图-01

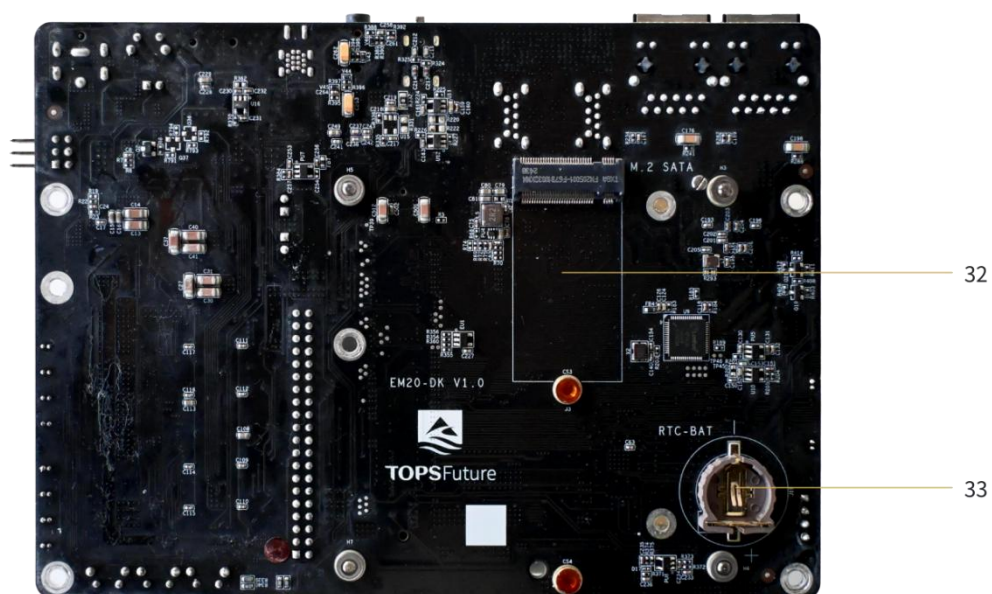


图2-3 EM20-DK接口图-02

表2-1 EM20-DK接口说明

序号	说明	序号	说明
1	EM20智算模组（+散热套件）	18	外接休眠唤醒按钮
2	千兆以太网口-ETH1	19	外接自定义按钮
3	千兆以太网口-ETH3	20	蜂鸣器
4	USB3.0-1（Type-A接口）	21	40Pin-Header
5	USB3.0-2（Type-A接口）	22	开关机按钮
6	USB3.0-Slave（Type-C接口）	23	自定义按钮
7	Audio IN/OUT	24	休眠唤醒按钮
8	串口调试（USB Type-C接口）	25	自定义指示灯
9	Micro SD卡接口	26	开机指示灯
10	复位按钮	27	系统指示灯（红/绿）
11	电源输入接口	28	冷却风扇接口
12	外接开机指示灯	29	扬声器接口
13	外接系统指示灯（红）	30	MIPI-DSI 5V供电输出接口
14	外接系统指示灯（绿）	31	MIPI-DSI接口
15	外接自定义指示灯	32	M.2-Key SATA接口
16	外接开关机按钮	33	RTC电池接口
17	外接复位按钮		

3. 系统框图

EM20-DK开发者套件是基于MES20智算模组，并扩展了常用的外设接口，为用户提供易用的AI产品原型的评估平台。系统框图如下图所示：

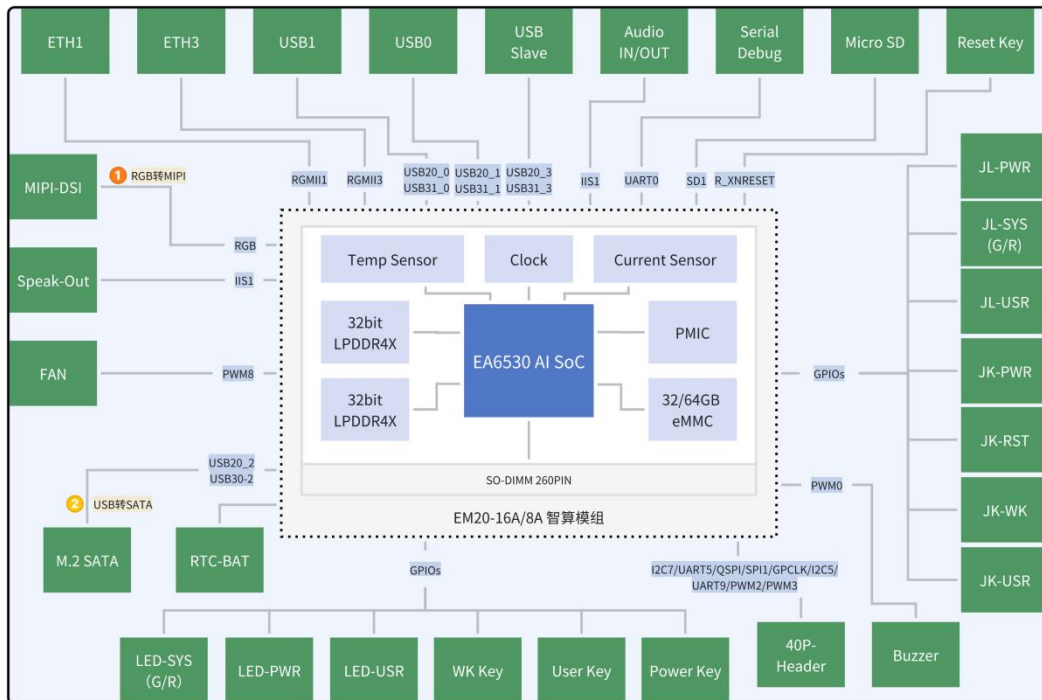
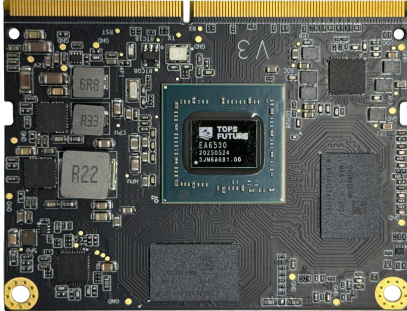


图3-1 EM20-DK系统框图

4. 规格参数

表4-1 EM20-DK硬件基本规格

特征	规格参数	
EM20 智算模组	外观	
	CPU	- 8核64bit RISC-V - 支持向量指令集rvv - MAX 2.0GHz
	NPU算力	- 24 TOPS@INT8 - 12 TFLOPS@FP16
	PPU算力	1TFLOPS
	内存	- (EM20-16A) 16GB LPDDR4 64bits 4266Mbps - (EM20-8A) 8GB LPDDR4 64bits 4266Mbps
	eMMC	32GB eMMC 5.1
	视频解码	H.264&H.265, 1080p @480fps (16x1080p@30fps) , 支持4K/2K/1080P/720P/D1/CIF
	视频编码	H.264, 1080p @120fps (4x1080p@30fps) , 支持1080P/720P/D1/CIF
	图片解码	JPEG, 1920x1080 @480fps, 最大支持32768*32768分辨率
	图片编码	JPEG, 1920x1080 @120fps, 最大支持8192*8192分辨率
	安全	支持独立的安全子系统, 支持PUF密钥管理, 支持IPsec/MACsec硬件加速;
	以太网	4 x 10/100/1000Mbps GMAC
	USB	4 x USB 3.0
	显示接口	RGB/BT1120/QSPI/SPI, 2层OSD
	其他接口	12 x UART; 8x I2C; 4 x SPI; 3 x I2S/PCM; 10 x PWM; 4 x DMIC; GPIOs
	工作温度	-20°C ~ 70°C

特征	规格参数	
	电源	DC 12V
	典型功耗	15W
	接口	260Pin SO-DIMM
	尺寸	69.6mm*55mm*5mm
存储	- 一个Micro SD卡接口，类型为SD3.0 - 一个M.2 M Key连接器（SATA协议），可扩展M.2 2242/2280形态SSD	
板载模块	- 一个蜂鸣器 - 一个EEPROM - 一个RTC	
按钮	- K-PWR：开关机按钮 - K-RST：复位按钮 - K-WK：休眠唤醒按钮 - K-USR：自定义按钮	
LED灯	- L-PWR：开机指示灯 - L-SYS：系统指示灯(R/G) - L-USR：自定义指示灯	
外设接口	- 40Pin 扩展接口：1个 - USB Type A 接口：2个 - USB Type C 接口（Slave）：1个 - MIPI-DSI 接口：1个，4 Lane - 风扇接口：1个 - 千兆网口：2个 - 调试串口（USB Type C接口）：1个 - 音频：3.5mm 音频接口、Speak-Out接口 - 外接按钮：JK-PWR、JK-RST、JK-WK、JK-USR - 外接LED：JL-PWR、JL-SYS(R)、JL-SYS(G)、JL-USR	
电源	DC 12V/5A	
尺寸	164mm*121mm*65mm	

表4-2 EM20-DK软件基本规格

特征	规格参数
Linux内核	Linux 6.6.0
操作系统	Ubuntu 24.04

5. 环境条件

表5-1 EM20-DK环境条件

环境指标	规格参数
温度	- 工作温度：-20℃ ~ 60℃ - 存储温度：-40℃ ~ 105℃
湿度（RH，无冷凝）	- 工作湿度：5% ~ 90% - 存储湿度：5% ~ 90%