|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 2019年“遥感图像稀疏表征与智能分析竞赛”决赛加分赛技术指南 |
|  | | |

前言

概述

文档详细介绍2019年“遥感图像稀疏表征与智能分析竞赛”决赛加分赛环节中，华为Atlas 200 Developer Kit（简称Atlas 200 DK）的现场实施技术指南，让参赛者对Atlas 200 DK的使用有一个深入细致的了解。

读者对象

本指南主要适用于2019年“遥感图像稀疏表征与智能分析竞赛”参赛人员。

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

| 符号 | 说明 |
| --- | --- |
|  | 用于警示紧急的危险情形，若不避免，将会导致人员死亡或严重的人身伤害。 |
|  | 用于警示潜在的危险情形，若不避免，可能会导致人员死亡或严重的人身伤害。 |
|  | 用于警示潜在的危险情形，若不避免，可能会导致中度或轻微的人身伤害。  带安全警示符号的“注意”涉及人身伤害。 |
|  | 用于传递设备或环境安全警示信息。若不避免，可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。  不带安全警示符号的“注意”不涉及人身伤害。 |
|  | 用于突出重要/关键信息、最佳实践和小窍门等。  “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害。 |

目 录

[前言 ii](#_Toc8402317)

[1 产品简介 5](#_Toc8402318)

[1.1 概述 5](#_Toc8402319)

[1.2 外观 5](#_Toc8402320)

[1.3 系统框图 7](#_Toc8402321)

[2 产品特点 9](#_Toc8402322)

[2.1 性能特点 9](#_Toc8402323)

[2.2 可维护性特点 9](#_Toc8402324)

[3 接口说明 10](#_Toc8402325)

[3.1 千兆以太网接口 10](#_Toc8402326)

[3.2 USB接口 10](#_Toc8402327)

[3.3 Micro SD卡接口 10](#_Toc8402328)

[3.4 电源接口和复位按钮 11](#_Toc8402329)

[3.5 MIPI-CSI接口 11](#_Toc8402330)

[3.6 40PIN扩展接口（预留） 11](#_Toc8402331)

[3.6.1 UART 12](#_Toc8402332)

[3.6.2 SPI 13](#_Toc8402333)

[3.6.3 I2C 13](#_Toc8402334)

[3.6.4 CAN 13](#_Toc8402335)

[3.6.5 PWM/GPIO 13](#_Toc8402336)

[3.7 LED灯 13](#_Toc8402337)

[4 产品规格 16](#_Toc8402338)

[4.1 基本规格 16](#_Toc8402339)

[4.2 环境条件 17](#_Toc8402340)

[5 安装部署 18](#_Toc8402341)

[5.1 安装流程 19](#_Toc8402342)

[5.2 下载软件包 19](#_Toc8402343)

[5.3 安装Ubuntu 19](#_Toc8402344)

[5.4 安装Mind Studio 20](#_Toc8402345)

[5.5 上电Atlas 200 DK 20](#_Toc8402346)

[5.6 配置Atlas 200 DK 20](#_Toc8402347)

[5.6.1 连接Atlas 200 DK 20](#_Toc8402348)

[5.6.2 配置UI Host交叉编译环境 20](#_Toc8402349)

[6 竞赛指引 21](#_Toc8402350)

[6.1 技术支持网址 21](#_Toc8402351)

[6.2 主题设计指引 21](#_Toc8402352)

[A 缩略语 23](#_Toc8402353)

# 产品简介

[1.1 概述](#_ZH-CN_TOPIC_0159783132)

[1.2 外观](#_ZH-CN_TOPIC_0159783133)

[1.3 系统框图](#_ZH-CN_TOPIC_0159783134)

## 概述

Atlas 200 Developer Kit（简称Atlas 200 DK）是以Atlas 200 AI加速模块为核心的开发者板形态产品。主要功能是将Atlas 200的接口对外开放，方便用户快速简捷的使用Atlas 200，可以运用于平安城市、无人机、机器人、视频服务器等众多领域的预研开发。

Atlas 200 AI加速模块（简称Atlas 200）是一款高性能的AI智能计算模块，集成了海思Ascend 310 AI处理器，可以实现图像、视频等多种数据分析与推理计算，可广泛用于智能监控、机器人、无人机、视频服务器等场景。

说明

Ascend 310是一款华为专门为图像识别、视频处理、推理计算及机器学习等领域设计的高性能、低功耗AI芯片。芯片内置2个AI core，可支持128位宽的LPDDR4x，可实现最大16TOPS（INT8）的计算能力。

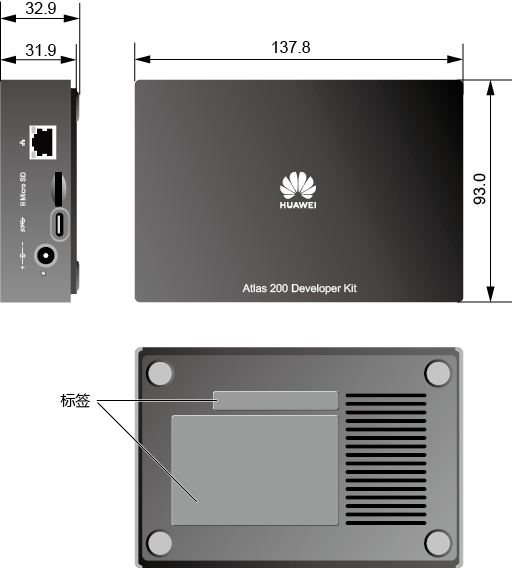
## 外观

Atlas 200 DK外观如图2-1所示。

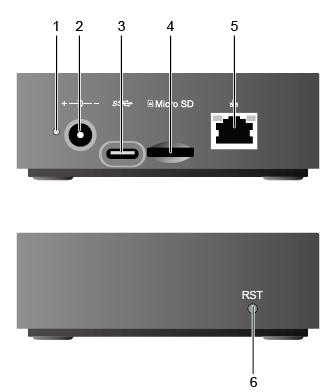
Atlas 200 DK外观图



Atlas 200 DK尺寸图



接口说明

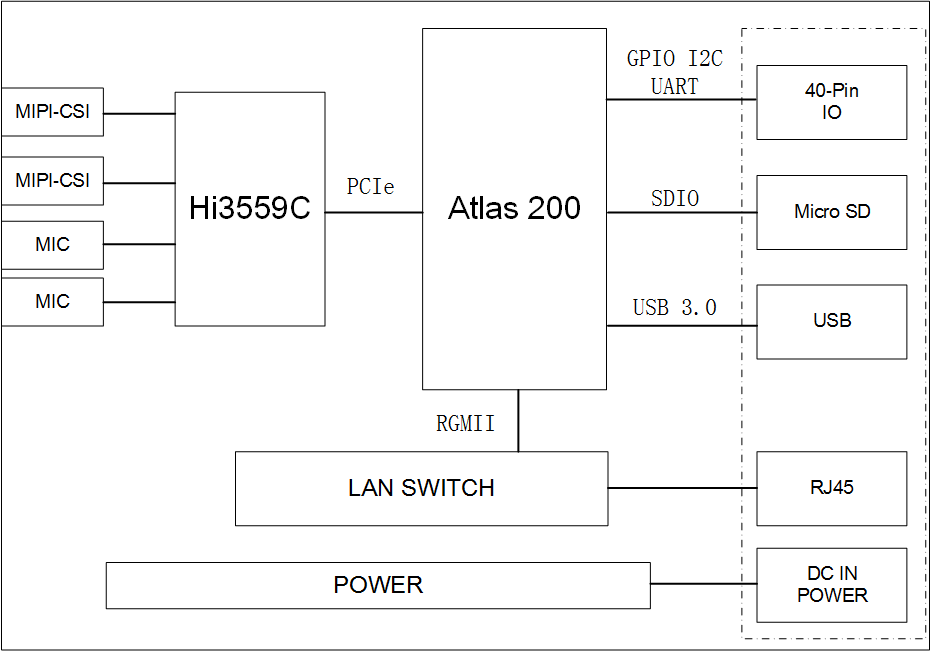


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 电源指示灯 | 2 | 电源接口 |
| 3 | USB | 4 | Micro SD卡插槽 |
| 5 | 网口 | 6 | 复位按钮 |

## 系统框图

Atlas 200 DK主要包含Atlas 200 AI加速模块、图像/音频接口芯片（Hi3559C）和LAN Switch三部分，系统架构如图2-4所示。

Atlas 200 DK框图



# 产品特点

[2.1 性能特点](#_ZH-CN_TOPIC_0159783136)

[2.2 可维护性特点](#_ZH-CN_TOPIC_0159783137)

## 性能特点

* 可提供16TOPS（INT8）的峰值计算能力。
* 支持两路Camera输入，两路ISP图像处理，支持HDR10高动态范围技术标准。
* 支持1000M以太网对外提供高速网络连接，匹配强劲计算能力。
* 通用的40-pin扩展接口（预留），方便产品原型设计。
* 支持5V~28V宽范围直流电源输入。

## 可维护性特点

* 支持在线升级，方便客户进行日常维护。
* 支持带内外获取温度、电压状态等设备信息，让管理更简单。

# 接口说明

[3.1 千兆以太网接口](#_ZH-CN_TOPIC_0159783139)

[3.2 USB接口](#_ZH-CN_TOPIC_0159783140)

[3.3 Micro SD卡接口](#_ZH-CN_TOPIC_0159783141)

[3.4 电源接口和复位按钮](#_ZH-CN_TOPIC_0159783142)

[3.5 MIPI-CSI接口](#_ZH-CN_TOPIC_0159783143)

[3.6 40PIN扩展接口（预留）](#_ZH-CN_TOPIC_0159783144)

[3.7 LED灯](#_ZH-CN_TOPIC_0159783150)

## 千兆以太网接口

Atlas 200 DK对外提供一个10/100/1000M Base-T接口，接口类型为RJ45，使用普通网线接入网络。

## USB接口

Atlas 200 DK对外提供一个Type C接口类型USB接口，兼容USB 3.0（SuperSpeed），USB 2.0（HighSpeed）和USB 1.1（FullSpeed）通信协议。此接口只能作为Device模式使用，不支持Master模式，主要用来对接调试主机做加载调试用。

## Micro SD卡接口

Atlas 200 DK对外提供一个Micro SD卡槽，接口类型是SD 3.0，向下兼容SD 2.0标准。推荐使用SD 3.0接口标准的Micro SD卡。容量要求最小8GB，最大2TB。

说明

建议用户使用已验证过的SD卡，如：三星UHS-I U3 CLASS 10 64G，金士顿UHS-I U1 CLASS 10 64G。

## 电源接口和复位按钮

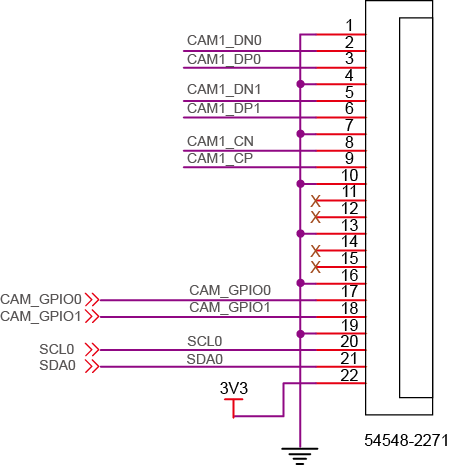
Atlas 200 DK的供电接口使用普通的DC插头，供电的电压范围是5V~28V，推荐12V。供电功率不低于36W，若低于36W可能会出现瞬时供电不足的现象，导致系统异常。

RST复位按钮用于系统复位，系统异常时可通过复位按钮实现系统重启功能。

## MIPI-CSI接口

Atlas 200 DK有两个MIPI-CSI接口，连接器接口定义如图4-1所示。

Camera接口定义图



## 40PIN扩展接口（预留）

40PIN连接器定义

| 管脚 | 名称 | 电平 | 管脚 | 名称 | 电平 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | +3.3V | 3.3V | 2 | +5.0V | 5V |
| 3 | I2C2-SDA | 3.3V | 4 | +5.0V | 5V |
| 5 | I2C2-SCL | 3.3V | 6 | GND | - |
| 7 | GPIO0 | 3.3V | 8 | TXD0 | 3.3V |
| 9 | GND | - | 10 | RXD0 | 3.3V |
| 11 | GPIO1 | 3.3V | 12 | NC | - |
| 13 | NC | - | 14 | GND | - |
| 15 | GPIO2/PWM | - | 16 | TXD1 | 3.3V |
| 17 | +3.3V | 3.3V | 18 | RXD1 | 3.3V |
| 19 | SPI-MOSI | 3.3V | 20 | GND | - |
| 21 | SPI-MISO | 3.3V | 22 | NC | - |
| 23 | SPI-CLK | 3.3V | 24 | SPI-CS | 3.3V |
| 25 | GND | - | 26 | NC | - |
| 27 | CAN-H | - | 28 | CAN-L | - |
| 29 | GPIO3 | 3.3V | 30 | GND | - |
| 31 | GPIO4 | 3.3V | 32 | NC | - |
| 33 | GPIO5 | 3.3V | 34 | GND | - |
| 35 | GPIO6 | 3.3V | 36 | +1.8V | 1.8V |
| 37 | GPIO7 | 3.3V | 38 | TXD-3559 | - |
| 39 | GND | - | 40 | RXD-3559 | - |

注意

NC插针在板内无连接。

### UART

UART0是8脚和10脚，用于Ascend 310的默认调试串口（console），波特率115200。

UART1是16和18脚，可以用于扩展及与其他模块通信。

UART-Hi3559是38和40脚，用于MIPI-CSI接口接入芯片Hi3559调试。

调试串口示意图



### SPI

SPI\_CS0、SPI\_CLK、SPI\_MISO、SPI\_MOSI四线SPI接口可以外接各种传感器，只支持master模式。

### I2C

SCL2和SDA2组成I2C2接口，可以用来外接传感器，与其他模块通信等，速率最高支持400KHz。

### CAN

CANH0和CANL0组成CAN总线接口，内置美信MAX3051 CAN收发器，可以直接连接到CAN总线上。

### PWM/GPIO

GPIO2/PWM管脚可以输出PWM信号，支持的PWM频率范围低至0.5Hz，最高可达数MHz，占空比可以任意调节，最小脉宽可达8ns。

另外，还有7个独立的GPIO管脚可以使用，也可以配置为GPIO使用。

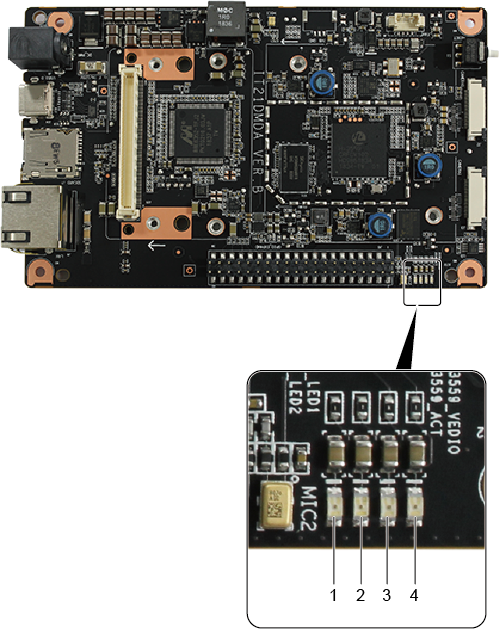
注意

GPIO0、GPIO1、GPIO2/PWM管脚作为输出管脚，必须外置上拉电阻增加驱动能力，建议上拉电阻的值为1K~10K。

## LED灯

Atlas 200 DK板内有4个LED状态指示灯，如图4-3所示。

LED位置标注图



LED状态指示灯说明

| LED4 | LED3 | LED2 | LED1 | 当前Atlas 200 DK开发者板状态 | 注意事项 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 灭 | 灭 | 灭 | 亮 | Ubuntu启动 | 可以对Atlas 200 DK开发者板断电或重启。 |
| 灭 | 亮 | 灭 | 亮 | Mini服务启动 | 可以对Atlas 200 DK开发者板断电或重启，新版本升级时建议不要断电或重启。 |
| 闪烁 | 闪烁 | 灭 | 亮 | 固件升级 | 不能执行Atlas 200 DK开发者板断电或重启操作，否则会导致固件升级不完整，单板损坏。  当新版本升级时才会有固件升级流程，升级时间比较久，预计在15分钟内，请您耐心等待。 |
| 亮 | 亮 | 灭 | 亮 | 启动完成 | 可以对Atlas 200 DK开发者板断电或重启。 |

说明

* 上电前一定检查确保Atlas 200 AI加速模块正确扣在底板上，否则无法正常开机。
* 请不要拆开机壳。如有特殊场景需要裸板使用，请注意Atlas 200 AI加速模块及电源模块可能会烫手，请注意操作安全。
* 用户在使用非标配的电源适配器时，请注意供电范围及供电功率满足板卡要求。
* 信号电平为3.3V，接口使用时一定注意电平的匹配，否则会造成单板损坏。
* 40-pin扩展插针未进行严格的静电防护设计，请注意预防静电及不要带电插拔。

# 产品规格

[4.1 基本规格](#_ZH-CN_TOPIC_0159783152)

[4.2 环境条件](#_ZH-CN_TOPIC_0159783153)

## 基本规格

Atlas 200 DK硬件规格

| 特征 | 规格 |
| --- | --- |
| AI处理器 | * 2个DaVinci AI Core * CPU：8核A55，max 1.6GHz |
| AI算力 | * 乘加计算性能：8TFLOPS/FP16，16TOPS/INT8 * 支持16TOPS、8TOPS、4TOPS三种算力配置 |
| 内存 | * LPDDR4x，128bit * 容量8GB * 接口速率3200Mbps |
| 存储 | 1个Micro SD卡，支持SD3.0，最高支持速率SDR50，最大容量2TB |
| 网络接口 | 1个GE RJ45 |
| USB接口 | 1个USB3.0 Type C接口，只能做从设备，兼容USB2.0 |
| 其他接口 | * 1个40pin IO连接器 * 2个22pin MIPI 连接器 * 2个板载麦克风 |
| 电源 | 5V~28V DC，默认配置12V 3A适配器 |
| 结构尺寸 | 137.8mm x 93.0mm x 32.9mm |
| 功耗 | 20W |
| 重量 | 234g |

## 环境条件

Atlas 200 DK环境要求

| 环境指标 | 规格 |
| --- | --- |
| 工作温度 | 0℃~35℃（32°F～+95°F） |
| 存储温度 | 0℃~85℃（32°F～+185°F） |
| 工作湿度 | 5%RH~90%RH非凝结 |
| 存储湿度 | 5%RH~95%RH非凝结 |
| 海拔高度 | 小于3000m。高于900m使用时，海拔每升高300m最高温度规格降低1°C |

# 安装部署

[5.1 安装流程](#_ZH-CN_TOPIC_0156112158)

[5.2 下载软件包](#_ZH-CN_TOPIC_0163321219)

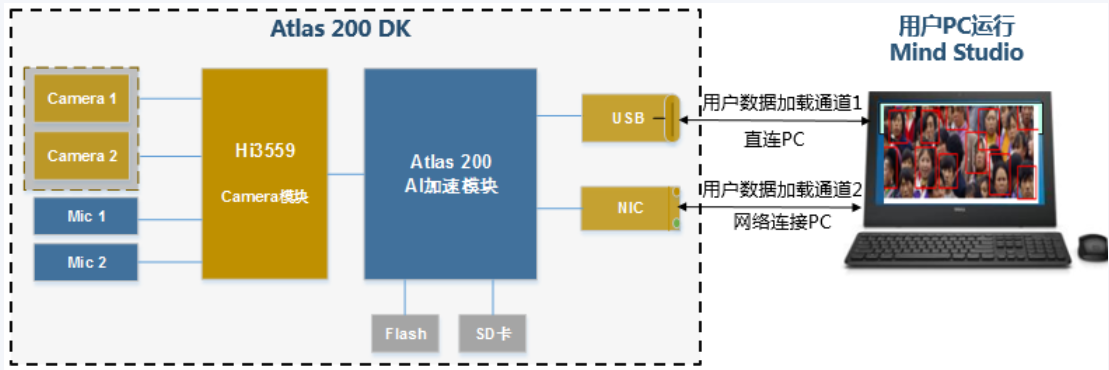
[5.3 安装Ubuntu](#_ZH-CN_TOPIC_0163321220)

[5.4 安装Mind Studio](#_ZH-CN_TOPIC_0163321241)

[5.5 上电Atlas 200 DK](#_ZH-CN_TOPIC_0163321244)

[5.6 配置Atlas 200 DK](#_ZH-CN_TOPIC_0163325264)

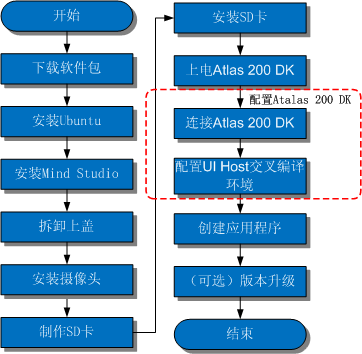
大赛现场环境组网图如下所示，参赛者电脑安装MindStudio开发平台，通过USB或网口与Atlas 200 DK互联，Atlas 200 DK负责提供算力运行应用：



## 安装流程

安装流程

安装与部署流程



## 下载软件包

在安装开发工具Mind Studio前，请先下载软件包。

* 下载路径：<https://github.com/Ascend>，请登录后在ascenddk-private仓库中下载。
* 软件包说明请参见[Mind Studio安装指南](https://www.huawei.com/minisite/ascend/cn/filedetail_1.html)的“下载软件包”章节。

## 安装Ubuntu

需要安装英文Ubuntu系统。

* 请从<http://old-releases.ubuntu.com/releases/16.04.3/>网站下载对应版本软件进行安装，并打通网络。
* 可以下载桌面版：ubuntu-16.04.3-desktop-amd64.iso，或者Sever版：ubuntu-16.04.3-sever-amd64.iso。
* 具体操作请参见[Mind Studio安装指南](https://www.huawei.com/minisite/ascend/cn/filedetail_1.html)的“环境准备 > 服务器端”章节。

## 安装Mind Studio

需要在用户PC机的Ubuntu环境中部署Mind Studio。

* 具体操作请参见[Mind Studio安装指南](https://www.huawei.com/minisite/ascend/cn/filedetail_1.html)。

## 上电Atlas 200 DK

上电Atlas 200 DK，具体操作请参见9.1 上电Atlas 200 DK开发者板。

## 配置Atlas 200 DK

本章节主要介绍在使用Atlas 200 DK进行AI应用程序运行前需要进行的基本配置。

### 连接Atlas 200 DK

连接Atlas 200 DK与Mind Studio所在服务器，具体操作请参见[Atalas 200 DK 使用指南](https://www.huawei.com/minisite/ascend/cn/filedetail_2.html" \o " )的“配置Atlas 200 DK > 连接Atlas 200 DK与UI Host”章节。

### 配置UI Host交叉编译环境

使用Atlas 200 DK进行应用程序开发前，用户需要在MindStudio所在的Linux服务器中配置交叉编译环境。

具体操作请参见[Atalas 200 DK 使用指南](https://www.huawei.com/minisite/ascend/cn/filedetail_2.html)的“配置Atlas 200 DK > 配置UI Host交叉编译环境”章节。

# 竞赛指引

[6.1 技术支持网址](#_技术支持网址)

[6.2 竞赛主题指引](#_竞赛主题指引)

## 技术支持网址

参赛者在进行竞赛主题的相关设计之前，可以查阅技术支持网站上的技术资料：

* Ascend官网：[https://www.huawei.com/minisite/ascend/cn/](https://www.huawei.com/minisite/ascend/cn/" \o " )
* Ascend-GitHub：[https://github.com/ascend](https://github.com/ascend" \o " )

参赛者对Atlas 200 DK有一定的了解之后，可以直接学习自定义模型的导入与运行、Engine开发、算子开发，并可以通过开源Application学习详细应用功能的开发。

* 模型导入的具体操作请参见[离线模型转化](https://www.huawei.com/minisite/ascend/cn/filedetail_15.html)。
* 算子开发的具体操作请参见[TensorEngine开发](https://www.huawei.com/minisite/ascend/cn/filedetail_14.html" \o " )。
* Engine编排运行的具体操作请参见[HiAIEngine开发](https://www.huawei.com/minisite/ascend/cn/filedetail_11.html" \o " )。

## 主题设计指引

本次大赛中一共有“遥感图像场景分类、遥感图像目标检测、遥感图像语义分割、遥感图像变化检测、遥感卫星视频目标跟踪等”五大主题，参赛者可以针对本次大赛任一主题选用Atlas 200 DK进行遥感图像解译算法模型移植开发。

为了高效、顺利地在赛事中基于Atlas 200 DK进行设计开发，建议参赛者优先选取如下框架和模型：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **框架** | **模型** | **框架** | **模型** |
| TensorFlow | VGG | Caffe | VGG |
| ResNet | ResNet |
| MobileNet | MobileNet |
| DenseNet | DenseNet |
| Inception | Inception |
| Xception | Xception |
| GoogLeNet | GoogLeNet |
| Alexnet | Alexnet |
| SqueezeNet | SqueezeNet |
| SENet | SENet |
| U-Net | U-Net |
|  | ResNeXt |
|  | ShuffleNet |
|  | CaffeNet |
|  | SPPnet |
|  | DPN |
|  | RCNN |
|  | Fast-RCNN |
|  | Faster-RCNN |
|  | RFCN |
|  | SSD |
|  | YOLO |
|  | FPN |
|  | Mask-RCNN |
|  | FCN |
|  | DeepLab |

1. 缩略语

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **A** | | |
| **AI** | Artificial Intelligence | 人工智能 |
| **B** | | |
| **BTB** | Board to board | 板对板连接器 |
| **C** | | |
| **CAN** | Controller Area Network | 控制区域网络 |
| **D** | | |
| **DK** | Developer Kit |  |
| **E** | | |
| **ECC** | Error Checking and Correcting | 错误检查和纠错技术 |
| **F** | | |
| **FLOPS** | FLoating-point Operations Per Second | 每秒所执行的浮点运算次数 |
| **H** | | |
| **HDR** | High dynamic range | 高动态范围 |
| **I** | | |
| **I2C** | Inter-Integrated Circuit | 集成电路总线 |
| **ISP** | Image Signal Processing | 图像信号处理 |
| **L** | | |
| **LAN** | Local Area Network | 局域网 |
| **M** | | |
| **Mic** | Microphone | 麦克风 |
| **N** | | |
| **NPU** | Neuron Processing Unit | 神经网络处理单元 |
| **O** | | |
| **OS** | Operating System | 操作系统 |
| **OTG** | On-The-Go | 一种USB从设备间数据传输的标准 |
| **R** | | |
| **RGMII** | Reduced Gigabit Media Independent Interface | 吉比特介质独立接口 |
| **RAM** | Random Access Memory | 随机存储器 |
| **P** | | |
| **PCIe** | Eripheral component interconnect express | 高速串行计算机扩展总线标准 |
| **PCB** | Printed circuit board | 印刷电路板 |
| **PWM** | Pulse Width Modulation | 脉冲宽度调制 |
| **S** | | |
| **SPI** | Serial Peripheral Interface | 串行外设接口 |
| **SoC** | System On Chip | 片上系统 |
| **T** | | |
| **TOPs** | Tera(1012) Operations Per Second | 每秒1012次操作 |
| **U** | | |
| **USB** | Universal Serial Bus | 通用串行总线 |
| **UART** | Universal Asynchronous Receiver/Transmitter | 通用异步收发传输器 |