

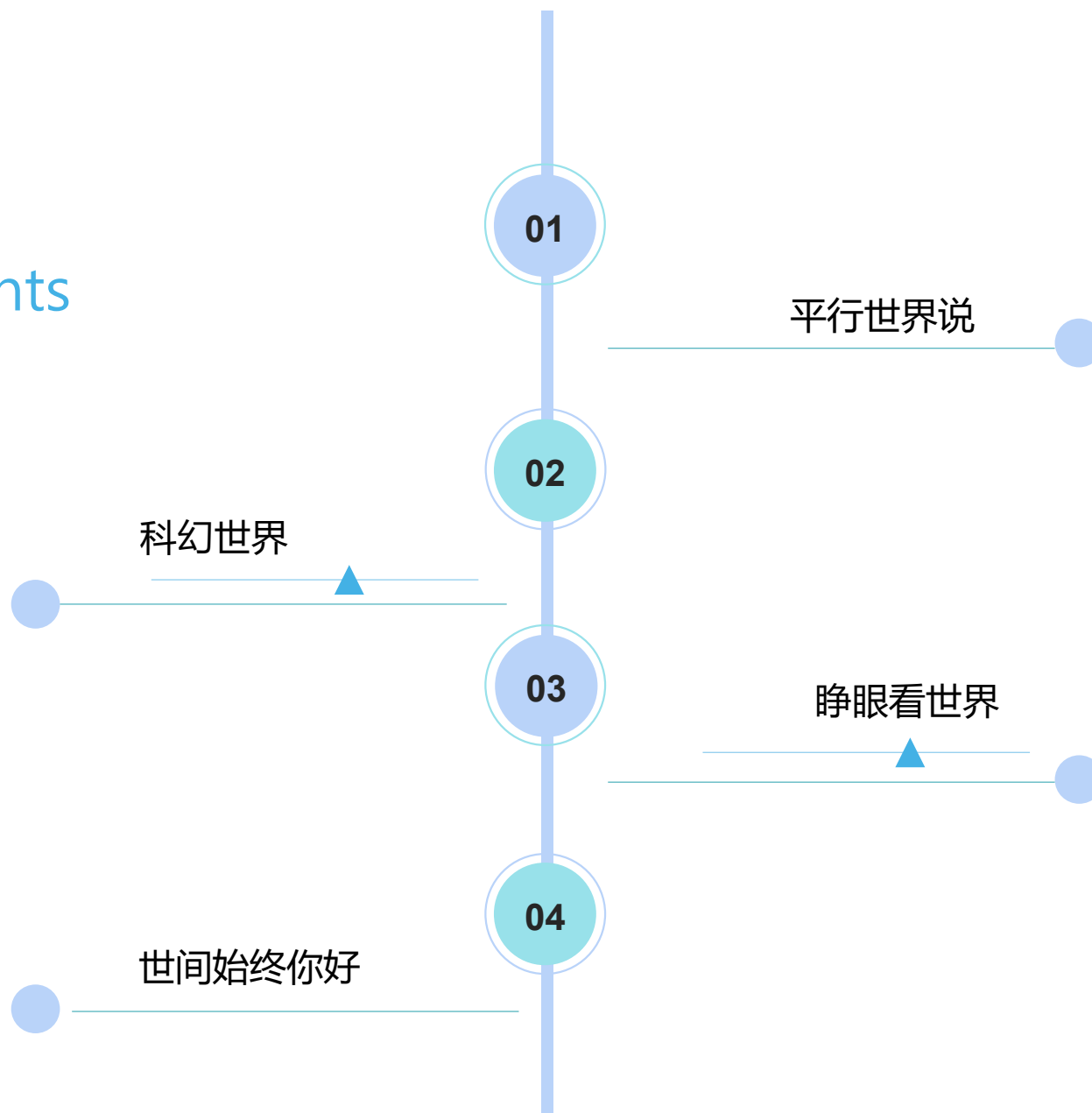


MindSpore 漫游世界

作者：张小白

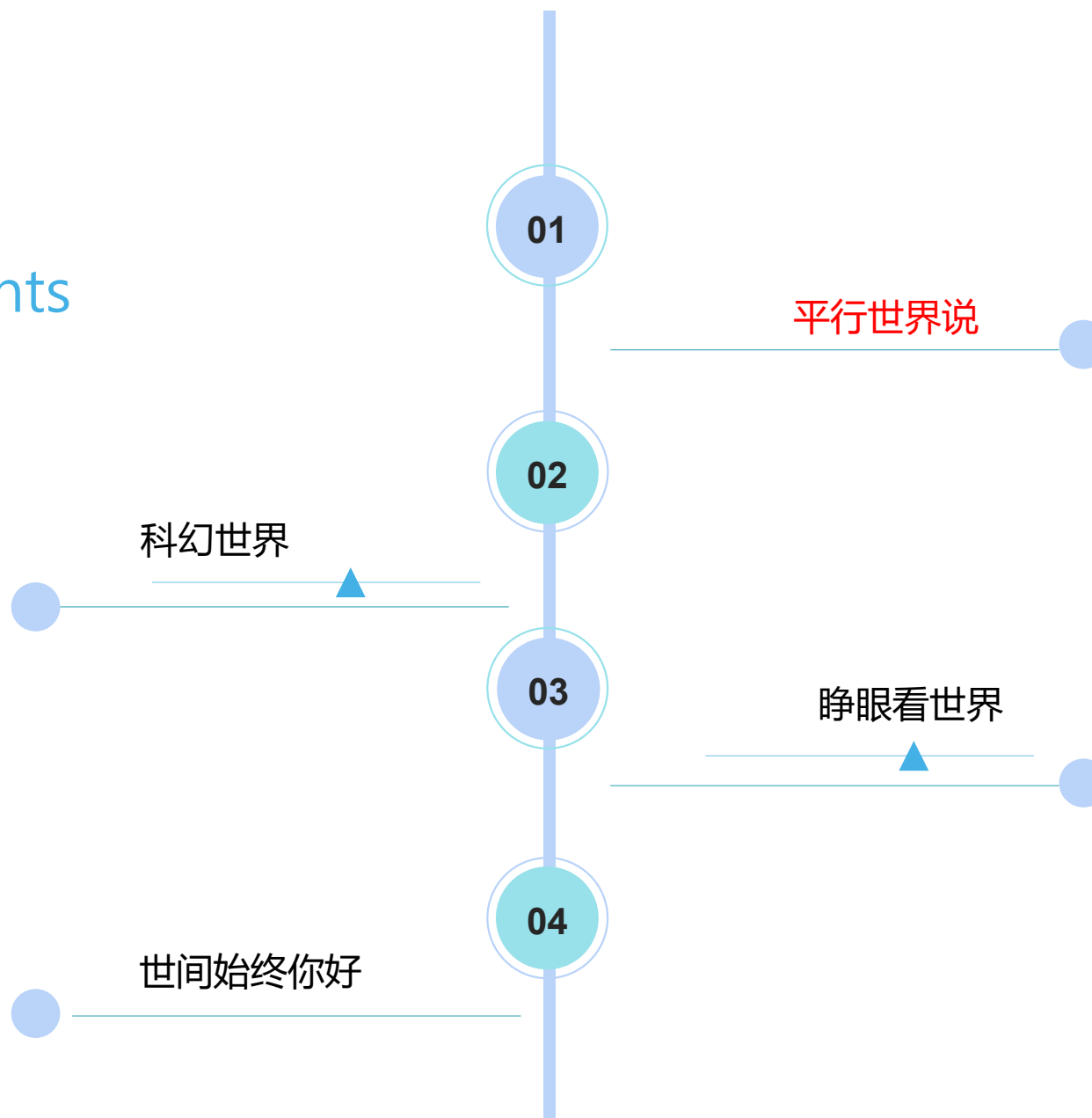
目录

contents



目录

contents



平行世界说 (Parallel Worlds)



根据“薛定谔的猫”原理，量子有不确定性，宇宙是由量子组成，既然每个量子都有不同的状态，那么宇宙可能也不止一个。

MindSpore的宇宙也不止一个：

- 主宇宙
- Lite宇宙 (MindSpore Lite)
- TinyMS宇宙
- Security宇宙 (MindArmour)
- Federated宇宙 (联邦学习)
- Reinforcement宇宙 (强化学习)
- Mind Quantum宇宙 (量子计算)
- Science宇宙 (科学计算)



主宇宙 (Main World)

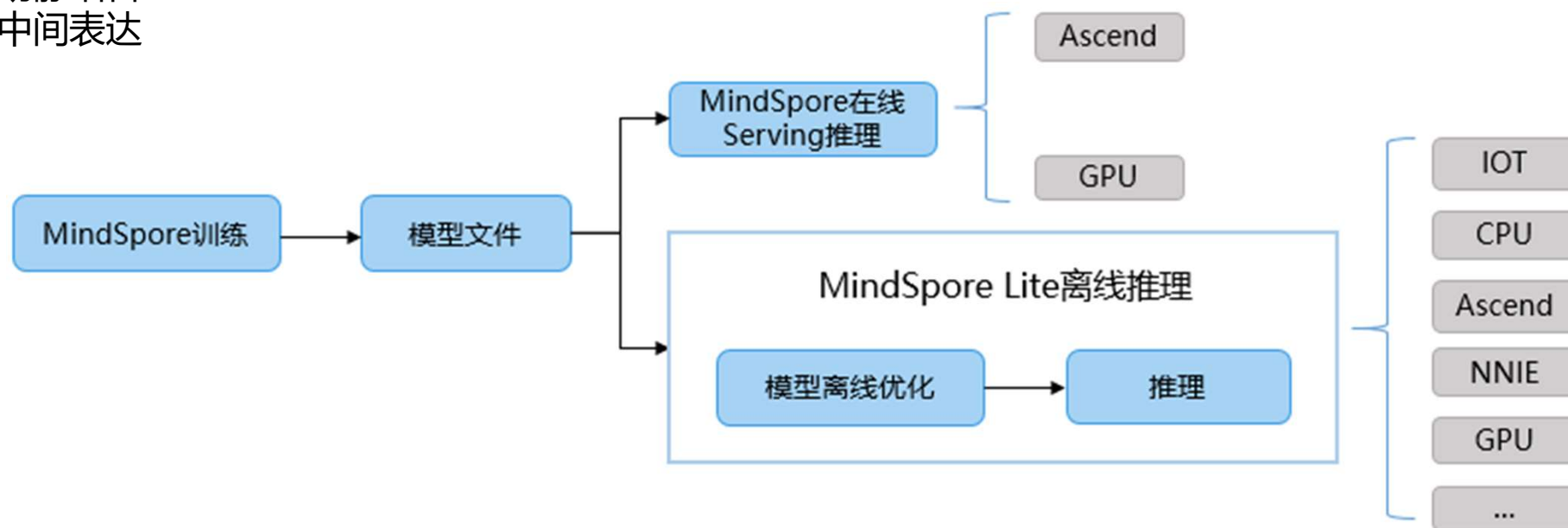
特性:

- 1.自动微分
- 2.并行训练
- 3.动静结合
- 4.中间表达

...

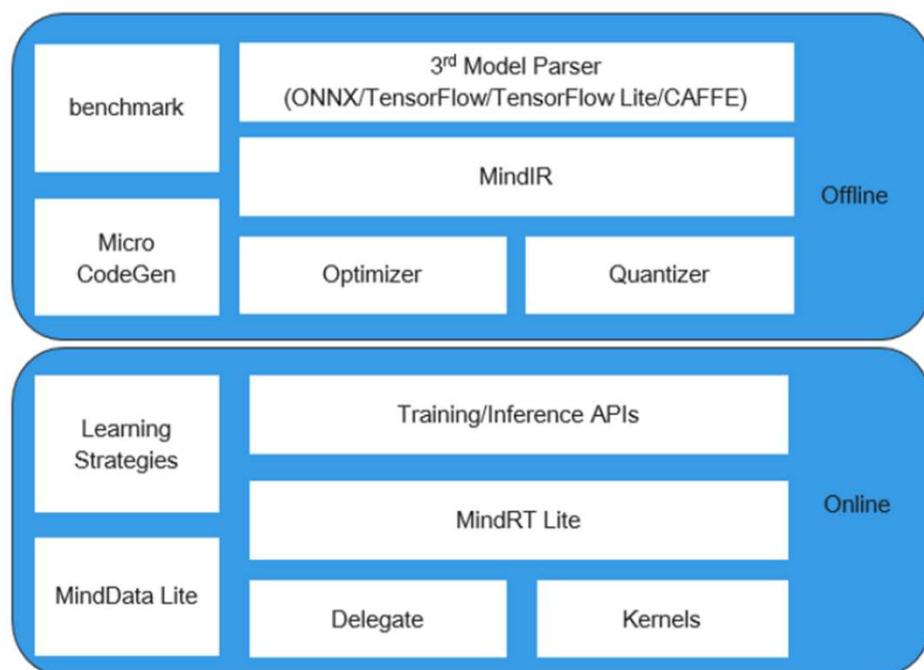
坐标: https://mindspore.cn/docs/zh-CN/r1.7/design/technical_white_paper.html

代码: <https://gitee.com/mindspore/mindspore>



Lite宇宙 (MindSpore Lite)

MindSpore Lite



MindSpore Lite是一个极速、极智、极简的AI引擎，使能全场景智能应用，为用户提供端到端的解决方案，帮助用户使能AI能力。

坐标: <https://mindspore.cn/lite>

代码仓: <https://gitee.com/mindspore/mindspore>

用户场景:

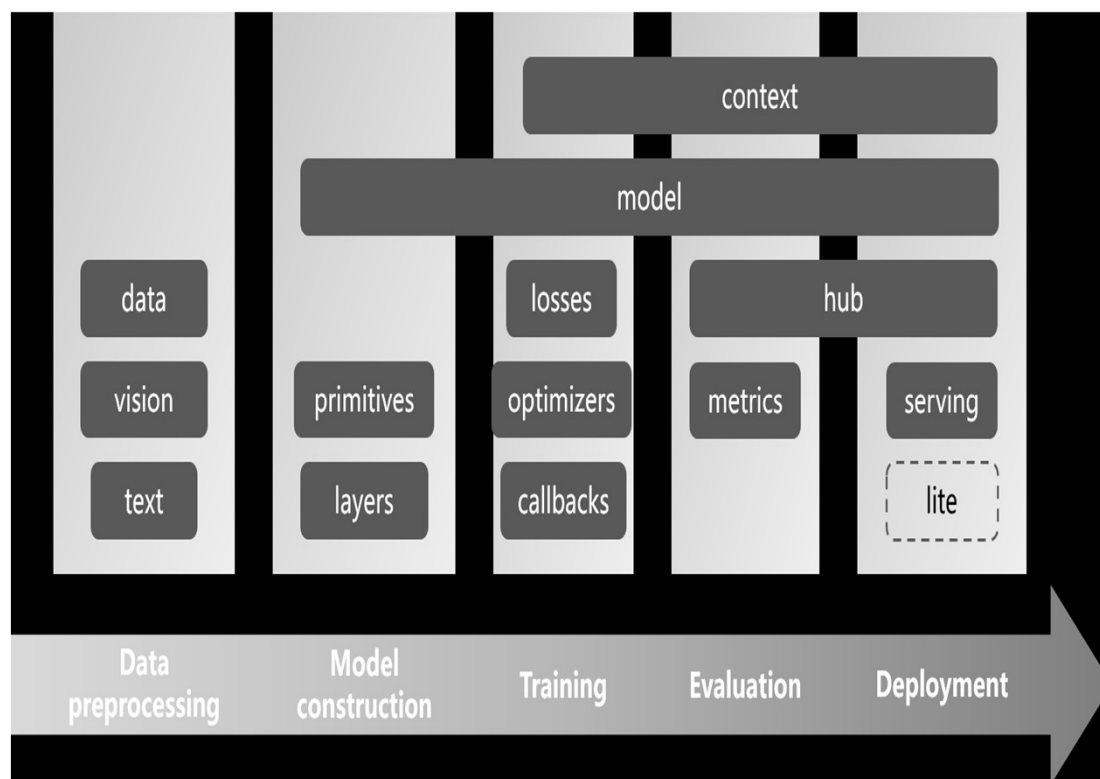
(1) ML Kit: Android/iOS/HarmonyOS上的机器学习套件

<https://developer.huawei.com/consumer/cn/hms/huawei-mlkit/>

(2) HiAi: 面向智能终端的AI能力开放平台

(3) Site AI: 嵌入式开发平台，用于网元智能化和自动驾驶网络

TinyMS宇宙 (TinyMS 0.3.1)



TinyMS是一款开源深度学习开发工具包，主要由data, model, serving等模块组成，旨在提供简单有效的高阶API、低运行开销、模块化开发以及敏捷部署。

TinyMS着重于提升开发者对已有框架MindSpore的使用体验，尤其是面向全场景的开发和部署。

对标TF的Keras和Pytorch的Fastai。

坐标：

https://tinymms.readthedocs.io/zh_CN/v0.3.1/index.html

代码：<https://github.com/tinymms-ai/tinymms/>

TinyMS宇宙 (TinyMS 0.3.1)

AI应用开发的5个步骤：

- 数据获取**：包括数据集下载、解压、加载等操作
- 数据处理**：为了能让模型获得更好的性能，一般都会针对原始数据进行数据预处理（增强）操作
- 模型构建**：除了网络主体的构建，还包括Loss损失函数、Optimizer优化器等定义
- 模型训练**：负责模型训练的流程，其中包括callbacks的定义
- 精度验证**：负责模型精度验证的流程，其中包括metrics的定义
- 模型部署**：通过搭建服务器来提供AI模型应用服务

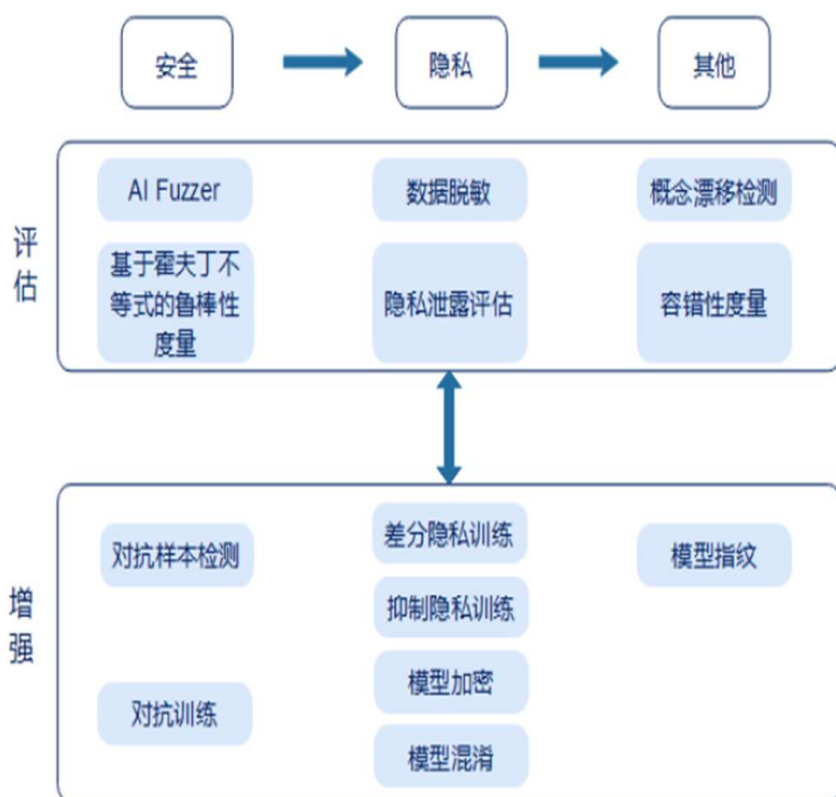
WSL Ubuntu下体验：<https://bbs.huaweicloud.com/blogs/330059>

Windows下体验：<https://bbs.huaweicloud.com/blogs/351506>



MindSpore

Security宇宙 (MindArmour)



MindArmour是昇思MindSpore的一个子项目，为MindSpore提供安全与隐私保护能力，主要包括对抗鲁棒性、模型安全测试、差分隐私训练、隐私泄露风险评估、数据漂移检测等技术

坐标: <https://mindspore.cn/mindarmour/docs/zh-CN/r1.7/index.html>

代码: <https://gitee.com/mindspore/mindarmour>

场景:

- 1、对抗样本
- 2、隐私泄漏风险评估
- 3、隐私保护
- 4、可靠性
- 5、Fuzz
- 6、模型加密

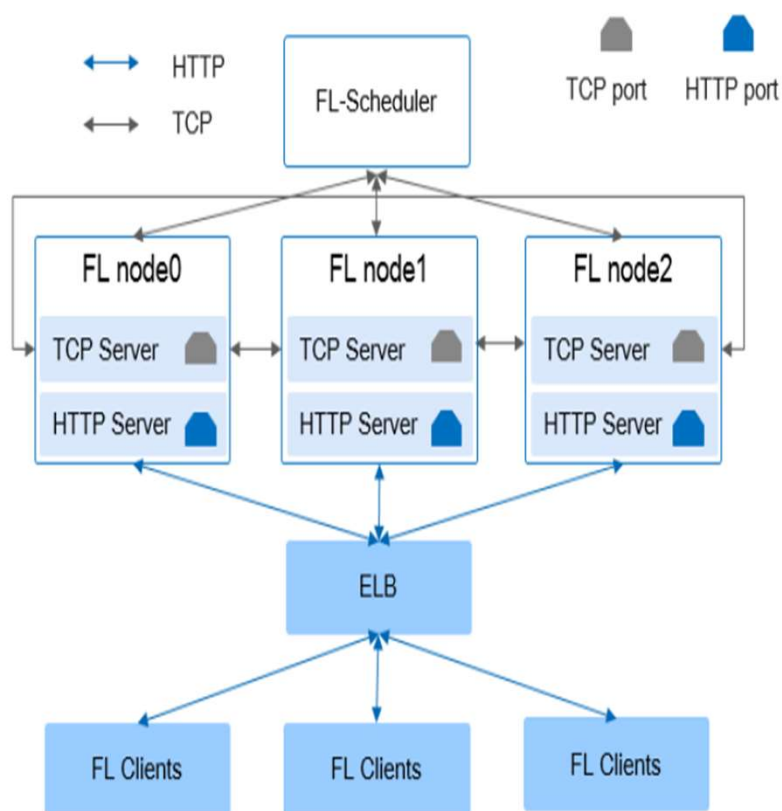
@irrational 万字长文和代码:

<https://bbs.huaweicloud.com/forum/thread-171473-1-1.html>

<https://gitee.com/qmckw/mindspore-armour>



联邦学习宇宙（MindSpore Federated）



MindSpore Federated是一款开源联邦学习框架，支持面向千万级无状态终端设备的商用化部署，可在用户数据不出本地的前提下，使能全场景智能应用。

联邦学习是一种加密的分布式机器学习技术，其支持机器学习的各参与方在不直接共享本地数据的前提下，共建AI模型。优先专注于参与方数量规模较大的横向联邦学习应用场景。

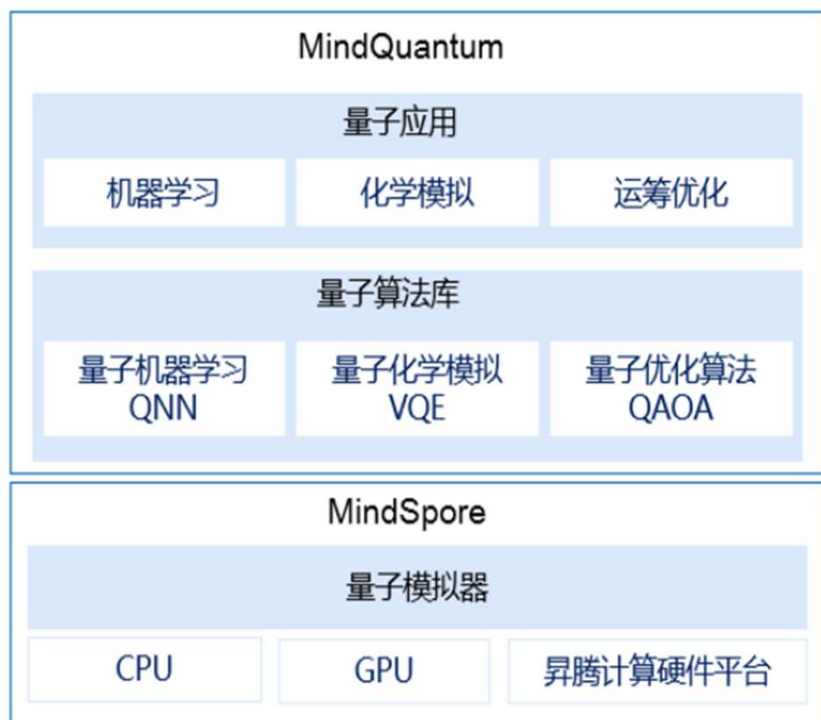
坐标： <https://mindspore.cn/federated/docs/zh-CN/r1.7/index.html>

代码： MindSpore Federated框架代码集成在云侧MindSpore和端侧MindSpore Lite框架中。

- (1) MindSpore Whl包负责云侧集群聚合训练/与Lite的通信
- (2) MindSpore Lite java安装包
 - (2.1) MindSpore Lite训练安装包：负责模型的端侧本地训练
 - (2.2) Federated-Client安装包：负责模型的下发、加密以及与云侧MindSpore服务的交互

限制： 只支持Linux和Android平台，且只支持CPU

量子宇宙 (MindQuantum)



MindQuantum是基于昇思MindSpore开源深度学习框架和HiQ量子计算云平台开发的通用量子计算框架，支持多种量子神经网络的训练和推理。

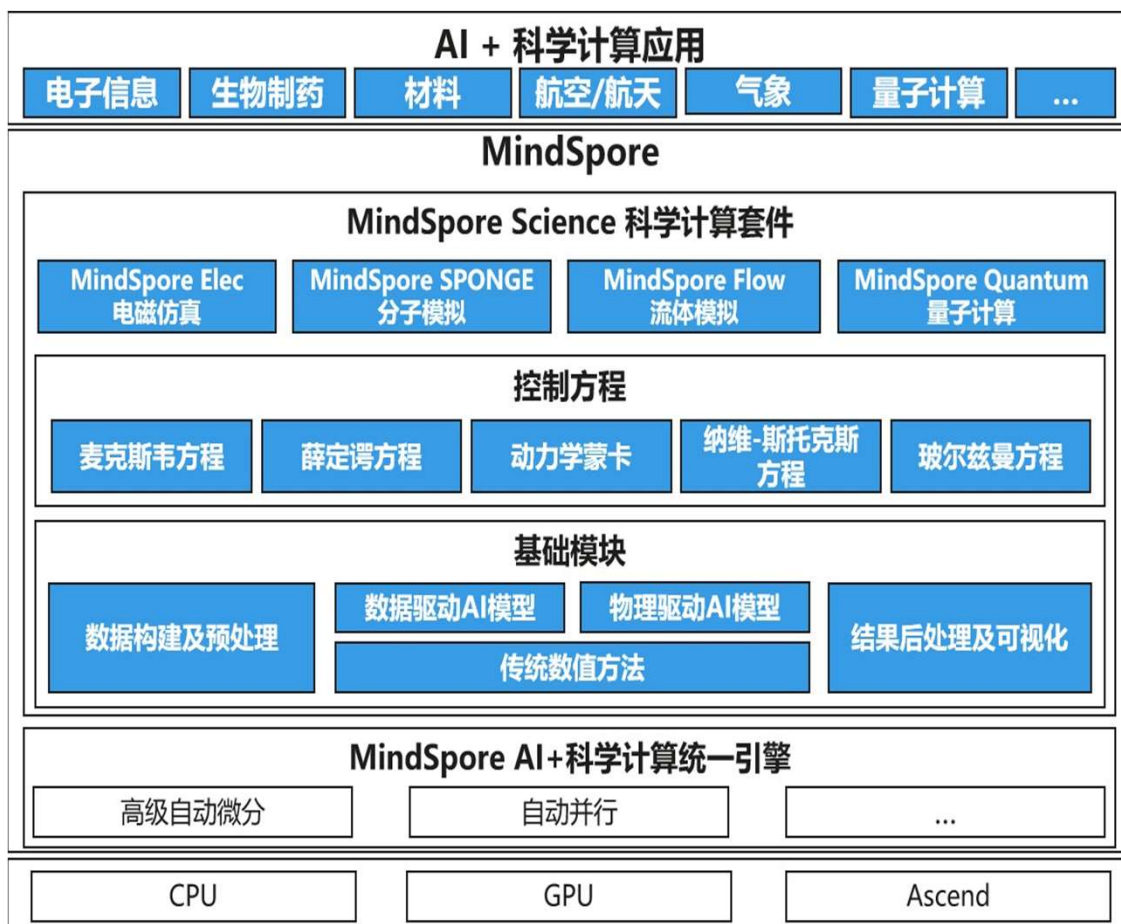
得益于华为HiQ团队的量子计算模拟器和昇思MindSpore高性能自动微分能力，MindQuantum能够高效处理量子机器学习、量子化学模拟和量子优化等问题，为广大的科研人员、老师和学生提供快速设计和验证量子机器学习算法的高效平台。

坐标： <https://mindspore.cn/mindquantum/docs/zh-CN/r0.6/index.html>

代码： <https://gitee.com/mindspore/mindquantum>

场景： 量子机器学习、量子化学模拟、量子组合优化

科学宇宙 (Main World)



MindScience是基于MindSpore融合架构打造的科学计算行业套件，包含了业界领先的数据集、基础模型、预置高精度模型和前后处理工具，加速了科学行业应用开发。

坐标：<https://mindspore.cn/mindscience>

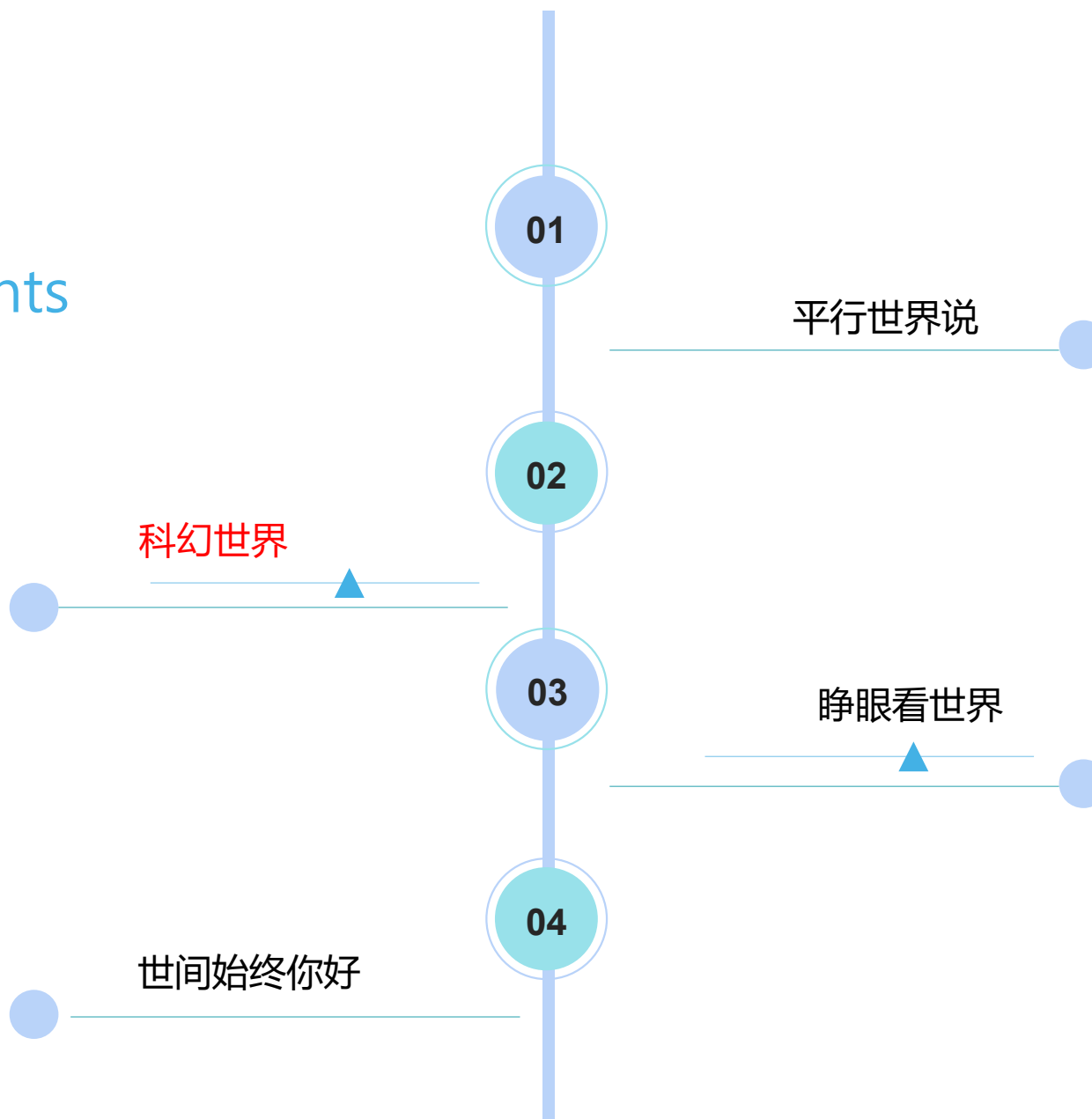
代码：<https://gitee.com/mindspore/mindscience>

场景：

- 1、MindElec套件：面向电子信息行业（电磁仿真）
<https://bbs.huaweicloud.com/forum/forum.php?mod=viewthread&tid=167809>
- 2、MindSPONGE套件：面向生命科学行业（分子模拟）
<https://bbs.huaweicloud.com/forum/thread-159269-1-1.html>
- 3、MindMaterial套件：材料计算

目录

contents



01

平行世界说

02

科幻世界

03

睁眼看世界

04

世间始终你好

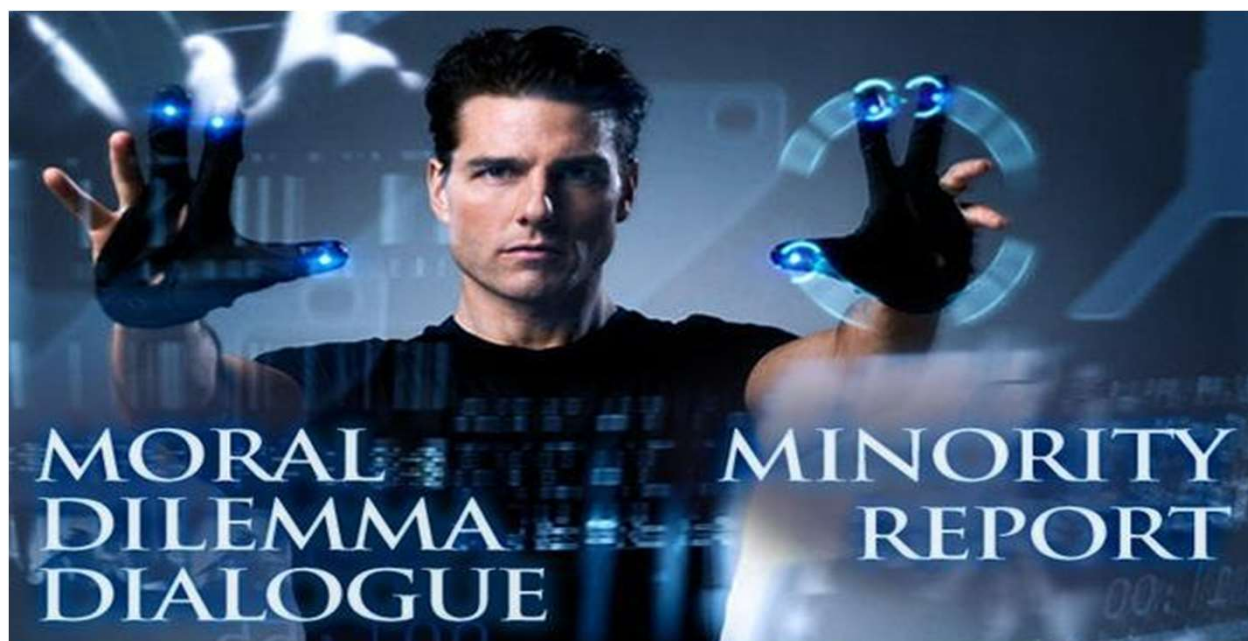


MindSpore

科幻世界 (Parallel Worlds)



凡尔纳的科幻小说里面的东西，陆陆续续都变成了现实。人类能发展到什么程度，其实很大程度上取决于人的想象力。



标准网络（一）

计算机视觉（CV）

- 1、图像分类：Alexnet、CNN、DenseNet、DPN、EfficientNet、GoogleNet、Inception、LeNet、MobileNet、NasNet、ResNet、ShuffleNet、SqueezeNet、DarkNet、VGG、ErfNet、SimCLR、Vit
- 2、目标检测：CenterFace、CTPN、Fast R-CNN、Mask R-CNN、SSD、WarpCTC、YoLo、RetinaNet
- 3、目标跟踪：Deepsort、ADNet
- 4、文本检测：DeepText、PSENet
- 5、文本识别：CNN+CTC
- 6、语义分割：DeepLab、U-Net、Fast-SCNN、FCN
- 7、姿态检测：PVNet
- 8、关键点检测：OpenPose、SimplePoseNet
- 9、文本检测：PSENet
- 10、点云模型：OctSqueeze

代码：<https://gitee.com/mindspore/models>

- 11、光流估计：PWCNet
- 12、缺陷检测：PatchCore、ssim-ae
- 13、人脸检测：RetinaFace、CenterFace、SphereFace
- 14、人群计数：MCNN
- 15、深度估计：DepthNet
- 16、相机重定位：PostNet
- 17、图像抠图：Semantic Human Matting
- 18、视频分类：C3D
- 19、图像超分：RDN、SRCNN
- 20、图像去噪：BRDNet、DnCNN
- 21、图像质量评估：NIMA

标准网络（二）

自然语言处理（NLP）

- 1、自然语言理解：Bert、FastText、GNMT、GRU、MASS、SentimentNet、Transformer、TinyBERT、TextCNN、CPM、ERNIE、GPT-3
- 2、情感分析：EmoTect、LSTM
- 3、对话系统：DGu、DuConv

推荐（Recommender）

- 1、Wide & Deep、NAML、NCF

图神经网络（GNN）

- 1、文本分类：GCN、GAT
- 2、推荐系统：BGCF

研究网络（一）

计算机视觉（CV）

- 1、图像分类
- 2、重识别
- 3、人脸识别
- 4、目标检测
- 5、关键点检测
- 6、点云模型
- 7、深度估计
- 8、序列图片分类
- 9、时空定位
- 10、图像抠图
- 11、视频分类
- 12、Zero-Shot Learning
- 13、风格迁移
- 14、图像超分
- 15、图像去噪
- 16、图像生成
- 17、文本检测
- 18、文本识别
- 19、语义分割
- 20、姿态估计
- 21、图像检索



研究网络（二）

自然语言处理（NLP）

- 1、自然语言理解
- 2、知识图片嵌入

推荐（Recommender）

- 1、推荐系统、点击率预估

语音（Audio）

- 1、关键词识别
- 2、语音识别
- 3、语音合成

图神经网络（GNN）

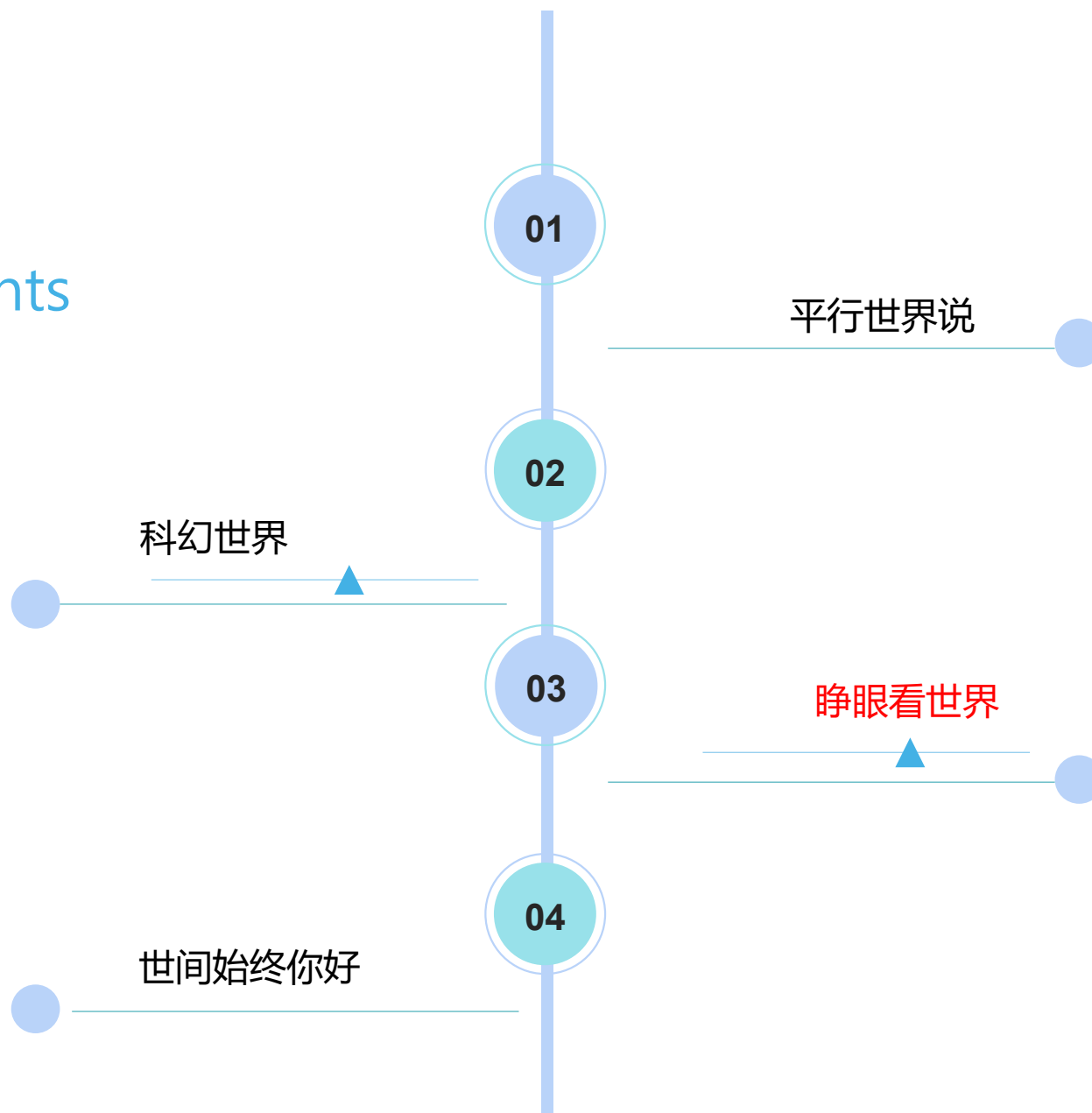
- 1、交通预测
- 2、社交信息网络
- 3、图结构数据分类

高性能计算（HPC）

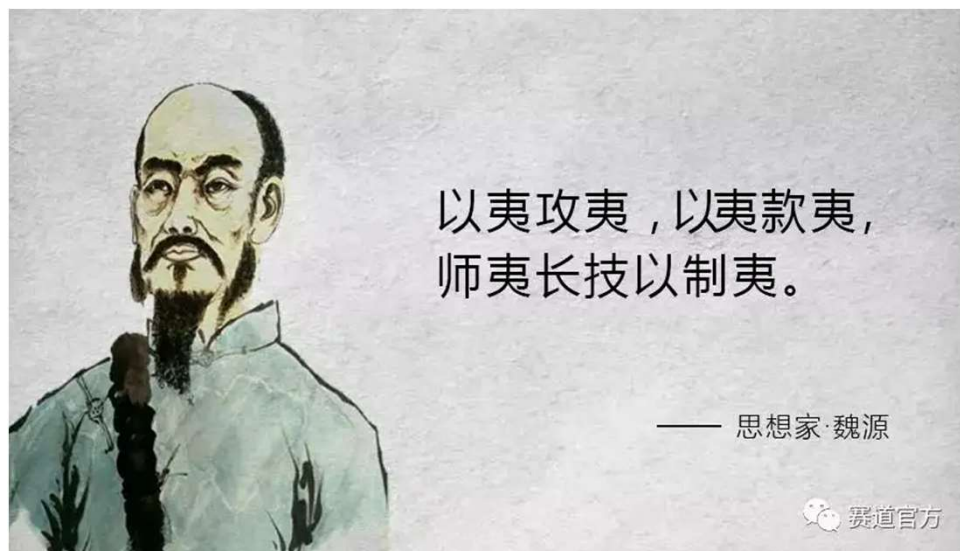
- 1、分子动力学
- 2、海洋模型

目录

contents



睁眼看世界 (Open Your Eyes)



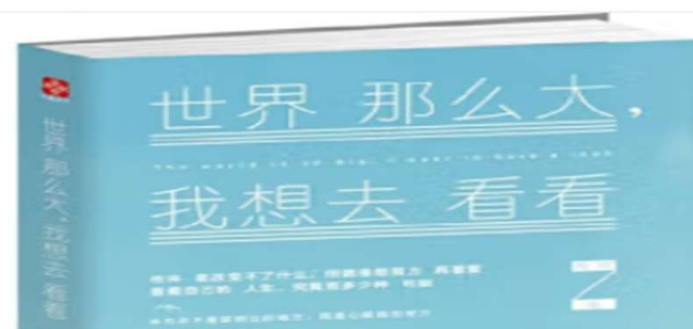
魏源是近代中国睁眼看世界的第一人，他在《海国图志》中曾经说过：师夷长技以制夷。

MindSpore提供了Pytorch, TensorFlow迁移

支持盘古大模型

Models仓库引入众多模型:

<https://gitee.com/mindspore/models>



漫游1：Windows11 CPU版

快速安装演示：

```
conda create -n world python=3.9.0
```

```
conda activate world
```

```
pip install https://ms-release.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com/1.7.0/MindSpore/cpu/x86_64/mindspore-1.7.0-cp39-cp39-win_amd64.whl  
--trusted-host ms-release.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com -i  
https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple
```

```
python -c "import mindspore;mindspore.run_check()"
```

漫游2：Windows11+WSL2+Ubuntu18.04 GPU版

快速安装演示：

```
su - ascend  
nvidia-smi  
conda create -n world python=3.8.0 (提前准备好)  
conda activate world
```

```
pip install https://ms-release.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com/1.7.0/MindSpore/gpu/x86_64/cuda-11.1/mindspore_gpu-1.7.0-cp38-cp38-linux_x86_64.whl --trusted-host ms-release.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com -i  
https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple
```

```
python -c "import  
mindspore;mindspore.run_check()"
```

快速验证：

```
import numpy as np  
from mindspore import Tensor  
import mindspore.ops as ops  
import mindspore.context as context  
  
context.set_context(device_target="GPU")  
  
x=Tensor(np.ones([1,3,3,4]).astype(np.float32))  
y=Tensor(np.ones([1,3,3,4]).astype(np.float32))  
print(ops.add(x, y))
```

漫游3：树莓派4B（1）介绍



场景：一般的深度学习应用

内存：4G，适合双屏4K播放，AI视觉深度学习

性价比高（购入价：750元，现价：999元）

树莓派4B初体验

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/473474756>

Raspberry Pi 4B

Broadcom BCM2711

64-位 1.5GHz四核 (28nm 工艺)

Broadcom VideoCore VI@ 500MHz

蓝牙5.0

USB2.0*2/USB3.0*2

micro HDMI*2支持4K60

Type C(5V 3A)

802.11AC无线
2.4GHz/5GHz 双频Wifi

真千兆以太网（网口可达）

通过额外的HAT以太网（Poe）供电

漫游3：树莓派4B（2）

快速安装演示：

```
sudo -H pip3 install virtualenv virtualenvwrapper -i
https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple
git clone https://github.com/pyenv/pyenv.git ~/.pyenv
echo 'export PYENV_ROOT="$HOME/.pyenv"' >> ~/.bashrc
echo 'export PATH="$PYENV_ROOT/bin:$PATH"' >> ~/.bashrc
echo 'eval "$(pyenv init --path)"' >> ~/.bashrc
source ~/.bashrc

cd .pyenv
mkdir cache
cd cache
cp ~/Python-3.9.0.tar.xz .
wget https://github.com/openssl/openssl/archive/OpenSSL\_1\_1\_1g.tar.gz
tar -zxvf OpenSSL_1_1_1g.tar.gz
cd openssl-OpenSSL_1_1_1g/
./config --prefix=/usr/local/openssl
make -j4
sudo make install
echo 'export OPENSSL_ROOT_DIR=/usr/local/openssl' >> ~/.bashrc
source ~/.bashrc
```


漫游3：树莓派4B（3）

```
sudo apt-get install libreadline-dev  
vi /etc/ld.so.conf  
/usr/local/ssl/lib  
sudo ldconfig
```

```
sudo apt-get install libssl-dev  
sudo apt-get install libffi-dev  
pyenv install 3.9.0  
virtualenv -p ~/.pyenv/versions/3.9.0/bin/python world  
source ~/world/bin/activate  
pip install ./mindspore-1.6.0-cp39-cp39-linux_aarch64.whl -i https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple  
pip install https://ms-release.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com/1.7.0/MindSpore/cpu/aarch64/mindspore-1.7.0-cp39-cp39-linux_aarch64.whl --  
trusted-host ms-release.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com -i https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple  
  
python -c "import mindspore;mindspore.run_check()"
```

漫游4: Jetson Nano B01 (1) 介绍



场景：深度学习应用

内存：4G

购入价：1200+

现价：1500+/2300+

Nvidia Jetson Nano B01初体验

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/473273579>

jtop

产品	 JETSON NANO 4GB B01 官方公版	 JETSON NANO 4GB DEV-KIT-SUB
项目		
CPU	四核 ARM® A57 @ 1.43 GHz	
GPU	128 核 Maxwell	
AI算力	473GFLOPS	
显存	4 GB 64位LPDDR4 25.6 GB/s	
存储	microSD（不包括）	16GB eMMC
视频编码器	4K @ 30 4x 1080p @ 30 9x 720p @ 30 (H.264/H.265)	
视频解码器	4K @ 60 2x 4K @ 30 8x 1080p @ 30 18x 720p @ 30 (H.264/H.265)	
摄像头接口	2个MIPI CSI-2 DPHY通道	
连接	千兆以太网, M.2 Key E	
显示	HDMI 和 DP	
USB	4个USB 3.0、USB 2.0 Micro-B	
网络	支持USB高速网卡	支持M.2双频高速网卡
其他	GPIO、I2C、I2S、SPI、UART	
规格尺寸	100 mm x 80 mm x 29 mm	

漫游4： Jetson Nano B01 (2)

快速安装演示：

```
sudo -H pip3 install virtualenv virtualenvwrapper -i  
https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple  
git clone https://github.com/pyenv/pyenv.git ~/.pyenv  
echo 'export PYENV_ROOT="$HOME/.pyenv"' >> ~/.bashrc  
echo 'export PATH="$PYENV_ROOT/bin:$PATH"' >> ~/.bashrc  
echo 'eval "$(pyenv init --path)"' >> ~/.bashrc  
source ~/.bashrc
```

```
cd .pyenv  
mkdir cache  
cd cache  
cp ~/Python-3.7.5.tar.xz .  
sudo apt-get install libffi-dev  
pyenv install 3.7.5  
virtualenv -p ~/.pyenv/versions/3.7.5/bin/python world  
source ~/world/bin/activate  
/home/nano/world/bin/python -m pip install --upgrade pip
```

漫游4： Jetson Nano B01 (3)

```
python -m pip install ./mindspore_gpu-1.6.0-cp37-cp37m-linux_aarch64.whl -i  
https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple
```

```
python -c "import mindspore;mindspore.run_check()"
```

```
python test.py
```

```
(world) nano@nano-desktop:~$ python test.py  
[WARNING] ME(7547:547861939648,MainProcess):2022-05-11-04:37:38.279.874 [mindspore/run_check/_check_version.py:134] MindSpore version 1.6.0 and cuda version 10.2.  
89 does not match, please refer to the installation guide for version matching information: https://www.mindspore.cn/install  
[WARNING] ME(7547:547861939648,MainProcess):2022-05-11-04:37:38.297.037 [mindspore/run_check/_check_version.py:139] MindSpore version 1.6.0 and nvcc(cuda bin) ver  
sion 10.2 does not match, please refer to the installation guide for version matching information: https://www.mindspore.cn/install  
[[[2. 2. 2. 2.]  
  [2. 2. 2. 2.]  
  [2. 2. 2. 2.]]  
  
[[2. 2. 2. 2.]  
  [2. 2. 2. 2.]  
  [2. 2. 2. 2.]]  
  
[[2. 2. 2. 2.]  
  [2. 2. 2. 2.]  
  [2. 2. 2. 2.]]]  
(world) nano@nano-desktop:~$
```

漫游5：Atlas 200DK (1) 介绍



场景：深度学习应用

内存：4G

购入价：2400+

现价：3999+

仅能做推理
不能做训练
需结合ModelArts

产品

Atlas 200 DK 开发者套件 (型号: 3000)

AI处理器

昇腾310

AI算力

22/16/8 TOPS INT8
11/8/4 TFLOPS FP16

内存规格

LPDDR4X
8 GB
总带宽51.2 GB/s

编解码能力

支持H.264 硬件解码, 16路1080P 30 FPS (2路3840*2160 60FPS)
支持H.265 硬件解码, 16路1080P 30 FPS (2路3840*2160 60FPS)
支持H.264 硬件编码, 1路1080P 30 FPS
支持H.265 硬件编码, 1路1080P 30 FPS
JPEG解码能力1080P 256 FPS, 编码能力1080P 64 FPS, 最大分辨率: 8192*4320
PNG解码能力1080P 24 FPS, 最大分辨率: 4096*2160

接口

网络: 1个GE RJ45
USB: 1个USB2.0 / USB3.0
Camera: 2个15 pin相机连接器
其他: 1个40 pin IO连接器

电源

5~28 V DC, 默认配置12 V / 3 A适配器

功耗

典型功耗20 W

工作环境温度

0°C to 35°C (32°F to 95°F)

结构尺寸

137.8 mm * 93.0 mm * 32.9 mm

漫游5：Atlas 200DK（2）

以LeNet网络为例：

在ubuntu 18.04 x86上训练：

<https://bbs.huaweicloud.com/blogs/349621>

在200DK上完成编译：

<https://bbs.huaweicloud.com/blogs/349622>

在200DK上完成推理：

<https://bbs.huaweicloud.com/blogs/349626>

漫游6： Jetson AGX Orin



生产厂家	NVIDIA官方原装
CPU	12 核 Arm Cortex-A78AE v8.2 64 位 CPU 3MB L2 + 6MB L3
GPU	搭载 2048 个 NVIDIA® CUDA® 核心和 64 个 Tensor Core 的 NVIDIA Ampere 架构
AI算力	275 TOPS
显存	32GB 256 位 LPDDR5 204.8GB/s
存储	64GB eMMC 5.1
视频编码器	2x 4K60 4x 4K30 8x 1080p60 16x 1080p30 (H.265)
视频解码器	1x 8K30 3x 4K60 7x 4K30 11x 1080p60 22x 1080p30 (H.265)
摄像头接口	16 通道 MIPI CSI-2 连接器
视觉加速器	PVA v2.0
网络	高达 10 GbE
视频输出	DisplayPort 1.4a (+MST)
USB	2 个 USB 3.2 2.0 2 个 USB 3.2 1.0
M.2 KEY E	x1 PCIe 4.0/USB 2.0/UART/I2S
M.2 KEY M	x4 PCIe 4.0
PCIE	x16 PCIe 插槽: 更低延迟的 x8 PCIe 4.0



内存：32G

性能相当于3050

小巧如工作站

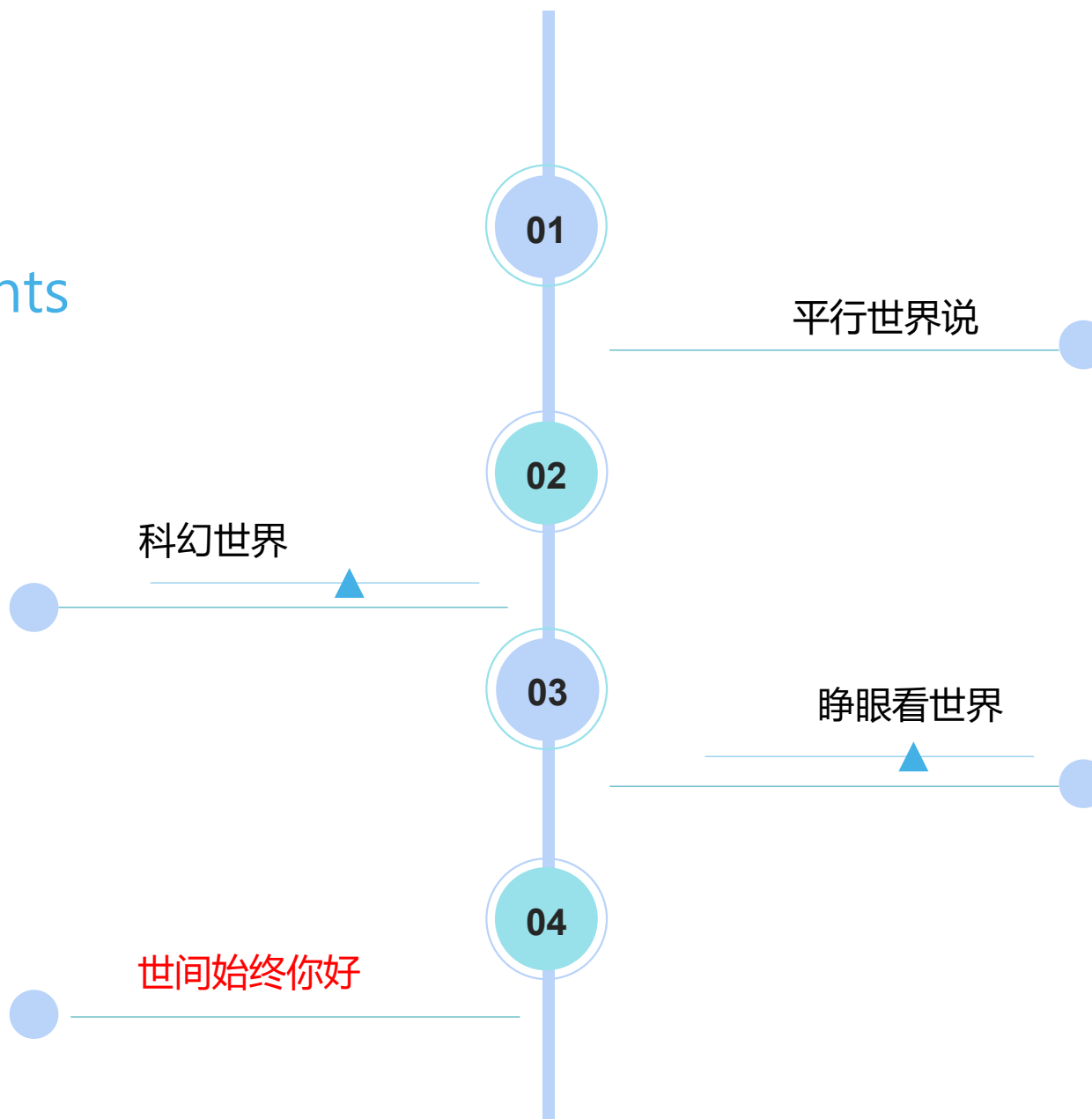
众多车企使用

安装：

<https://bbs.huaweicloud.com/blogs/349746>

目录

contents



世间始终你好 (You are the Best)



- ✓ 对国产AI框架要保持初心、耐心、信心
- ✓ 等Windows GPU版本要有耐心
- ✓ 编译的时候要有耐心
- ✓ 及时记录问题, 度娘搜索答案, 反复尝试
- ✓ 不能解决的问题论坛提问或者提issue, 相信MindSpore团队的技术实力
- ✓ MindSpore没有的, 自己贡献



THANK YOU

MindSpore漫游世界

<https://bbs.huaweicloud.com/forum/thread-183792-1-1.html>