



ZTE

企业级人工智能平台化之路

丁伟 中兴通讯

算法工程师，系统架构师

ZTE AI Explorer人工智能平台研发负责人

Scrum敏捷管理教练



Contents



A

企业的平台化战略分析



B

构建人工智能平台的探索实践



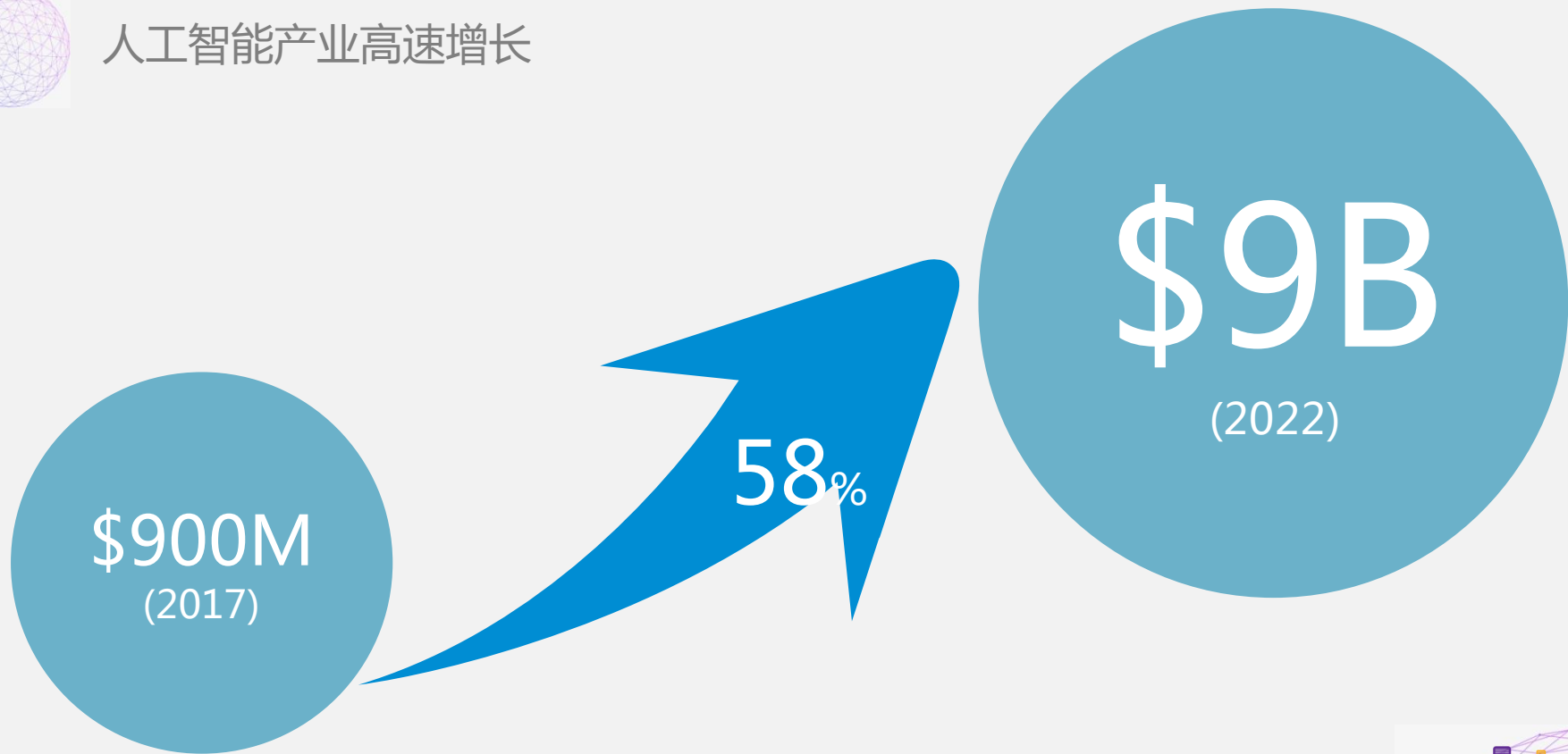
C

组建研发团队和流程

企业的平台化战略分析



人工智能产业高速增长





企业AI生态的用户类别和需求

产品线

职责

负责产品和解决方案向用户最终交付
市场、产品开发人员

关注点

集成AI能力，提升产品竞争力

不关心具体AI的技术细节
希望AI能力能够以库或者服务的方式提供
希望AI能力能够方便直接集成和应用

AI开发团队

负责研发AI模型、算法以解决具体问题
数据科学家，算法专家

专注问题本身研究，从技术细节中解脱

希望能够拥有强大计算能力和丰富的算法库
希望拥有丰富的数据
算法效率是核心诉求
依赖于AI平台提供的机器学习服务，加速算法迭代。

AI平台团队

负责建设AI计算平台、通用算法优化、硬件加速
(ML、DL、RL)
机器学习工程师、软件开发人员

提取公共需求，避免重复建设

简单易用的平台
高性能计算集群
分布式和嵌入式算法优化
机器学习专用硬件





人工智能开发者的工作场景

- 小团队或者初创公司
 - 收集、清理、建模、部署，
 - **scratch from code**，端到端完成一切。
- 中型公司
 - 机器学习研究人员与业务专家合作，
 - 使用某个平台帮助训练海量模型。
- 大型企业
 - 构建自己的机器学习平台，
 - 抽象各业务单元的共性需求，在标准的开源模型和架构上开发支撑业务的平台，
 - 大规模推进人工智能技术嵌入产品。



业界人工智能平台的主要产品分析



Contact Sales: 800-906-939



Search



My account

Portal

WEI



Overview

Solutions

Products

Documentation

Pricing

Training

Marketplace

Partners

Support

Blog

More

Free account

Open and comprehensive platform

AI tools

AI frameworks

AI related infrastructure

Equip your team with comprehensive and productive tooling for AI coding and management.



Visual Studio Code Tools for AI

Build, test, and deploy deep learning and AI solutions.



Machine Learning Studio

Easily build, deploy, and manage predictive-analytics solutions.

.NET

ML.NET

.NET based solution for building Machine Learning models



Azure Machine Learning Packages

Python extensions to quickly build and deploy highly accurate models.



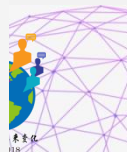
AI Toolkit for Azure IoT Edge

Deploy deep learning models and AI to run locally on IoT devices through pre-built models.



MMLSpark

Highly-scalable deep learning tools for Apache Spark.



018



业界人工智能平台的主要产品分析

DUERO S

技术比较成熟

语音 图像

资源丰富

250多项基础技能，资源丰富

服务技术栈齐全

从SDK到硬件设备支撑、APP

开放互通

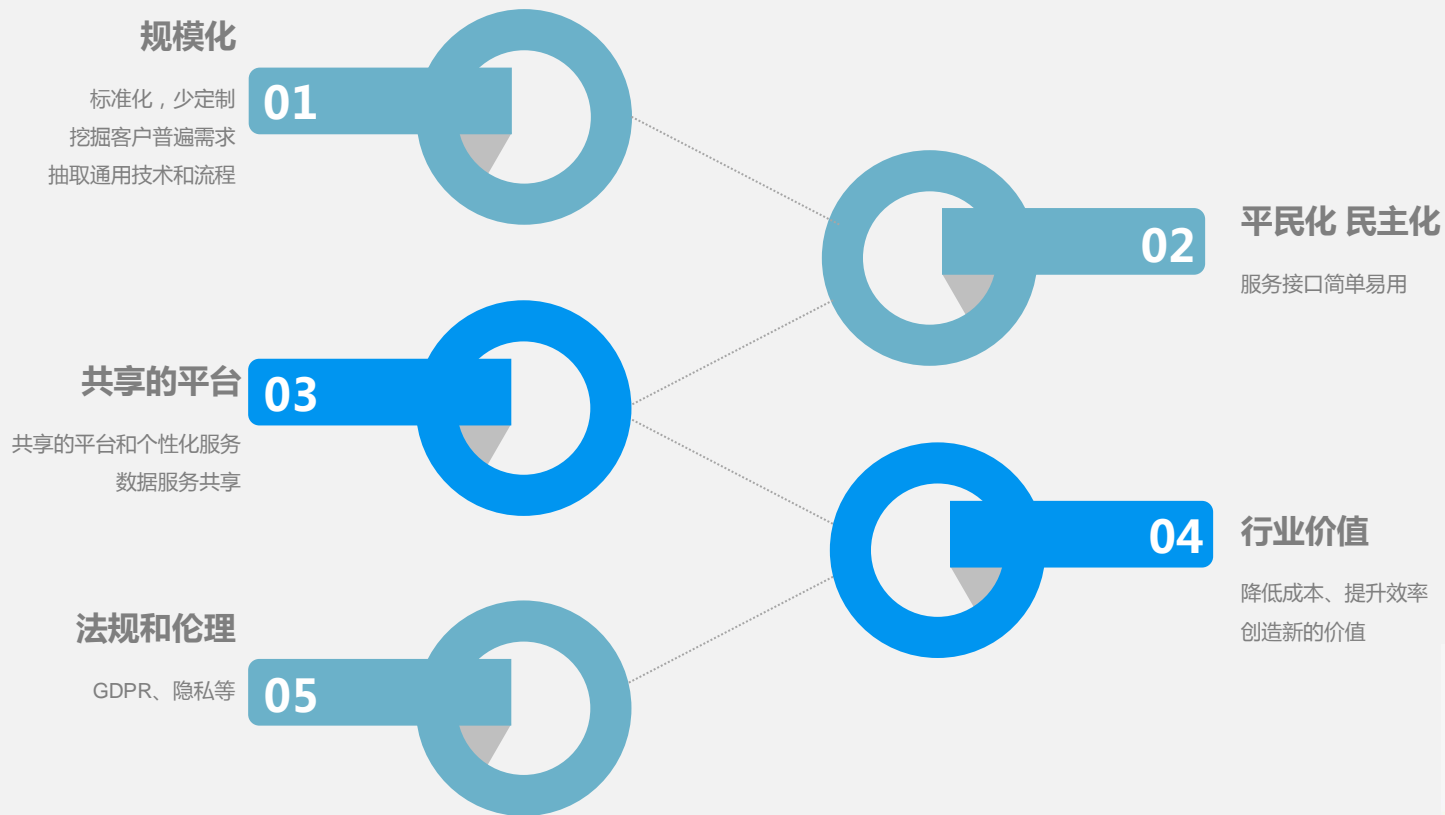
开发者大会 ALL In AI，
与硬件产品，方案厂商，内容资源，垂直
行业，芯片厂商合作



IAS2018



人工智能平台成熟的标志有哪些？

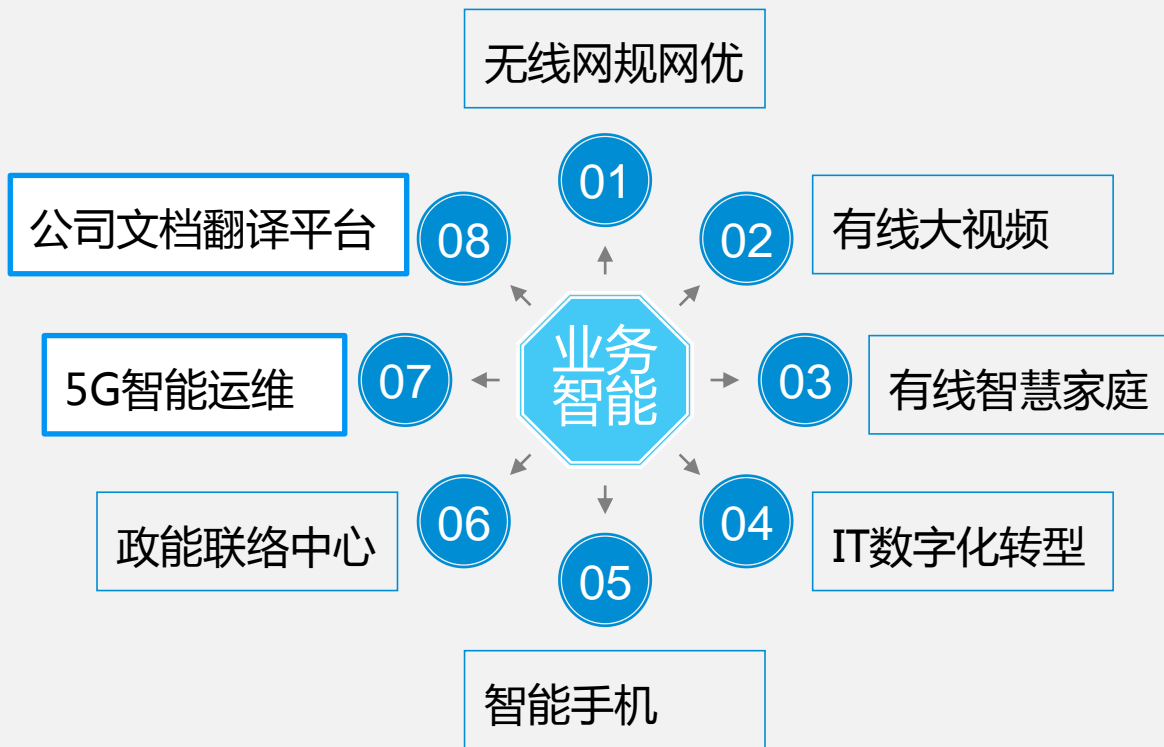


IAS2018

构建人工智能平台的探索实践



人工智能在ZTE业务中的部分应用场景



IAS2018



从IT业务看数字化转型对人工智能平台的需求

供应链智能

研发流程优化

产线智能

营销智能

...

业务中台

配置中心

供应链

营销

人力资源

客户中心

运维中心

合同中心

工程服务

财务

模型管理

算法注册

算法配置

算法部署

工业算法库

物料组合推荐

设备健康指数

连续过程优化

关键因素识别

分布估计

...

数据中台

存储计算集群 AI基础设施



AS2018



企业内部落地人工智能产品的关键步骤

1. 确定商业价值的应用场景
2. 准备数据，数据的完备性和可用性
 - 关键业务数据缺失
 - 基础数据完整但组织内存在信息孤岛
 - 数据整合但是和业务没有联系起来
 - 数据驱动的决策，但是无法快速响应
 - 数据驱动，实时响应业务变化
3. 快速迭代验证和实施





业务智能需求背后的技术痛点

- 让业务专家能方便使用：只需要告诉计算平台他们想做什么，具体怎样算的快要由平台工具链来解决。
- R、Scikit-Learn 等一些工具，够灵活但是很难规模化。
- 专业解决方案释放硬件计算潜能，减少非业务的复杂性。
- 业务相似度高，统一所有业务的机器学习的架构，避免重复投入
- 便于算法分享，数据共享发挥更大价值。
- 与现有的大数据产品深度整合。
- 更好的工具，比如可视化和交互操作，Code Free
- 针对企业内部典型业务提供领域专业解决方案具体业务应用场景加速业务迭代





实施人工智能的主要障碍

交叉型人才需求大，供应少

数据整合但是和业务没有联系起来；
数据量大；
标记困难

企业业务分析过程难以标准化

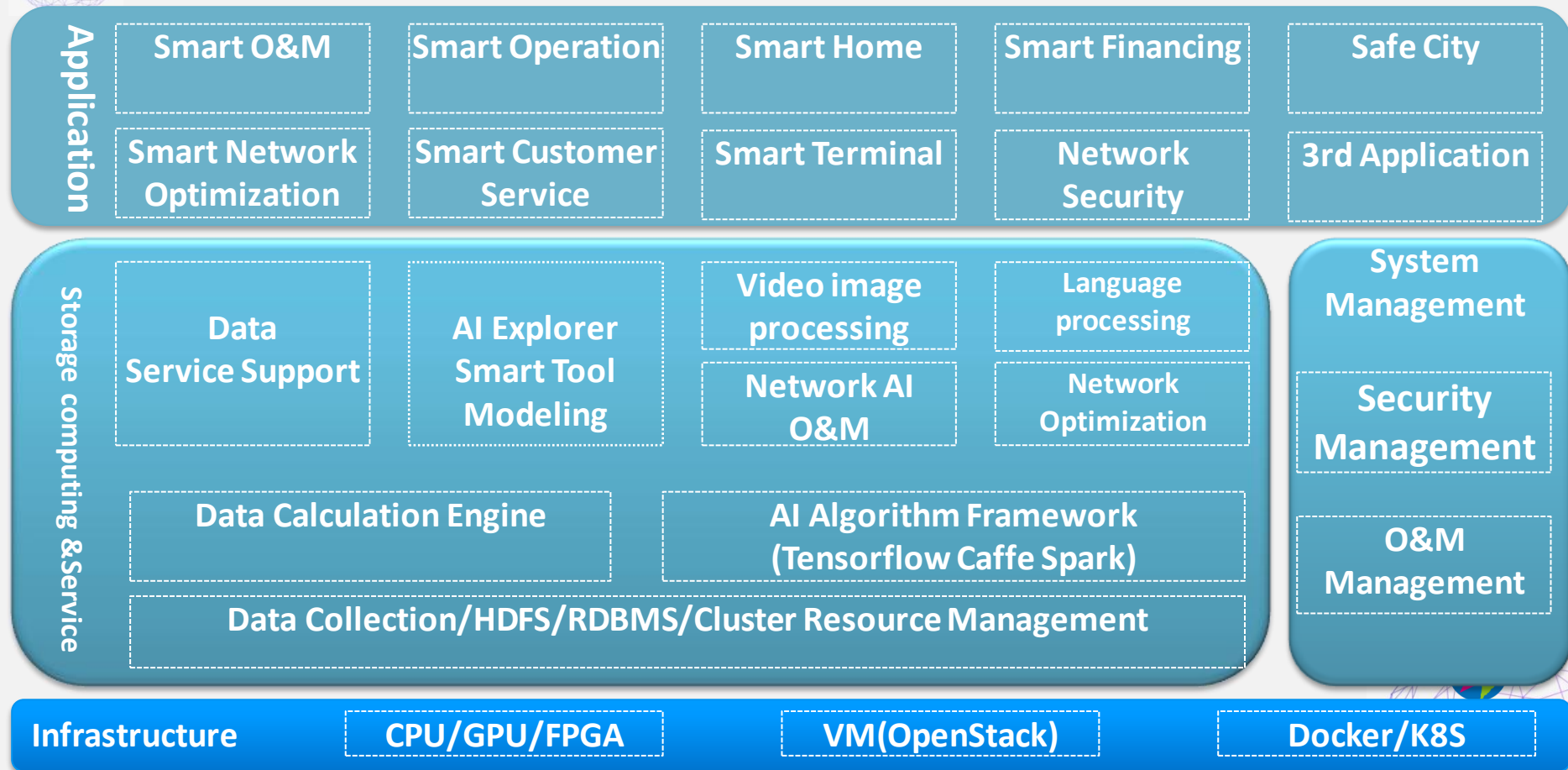
业务场景复杂，
客户需求很难在平台上一站式实现



IAS2018

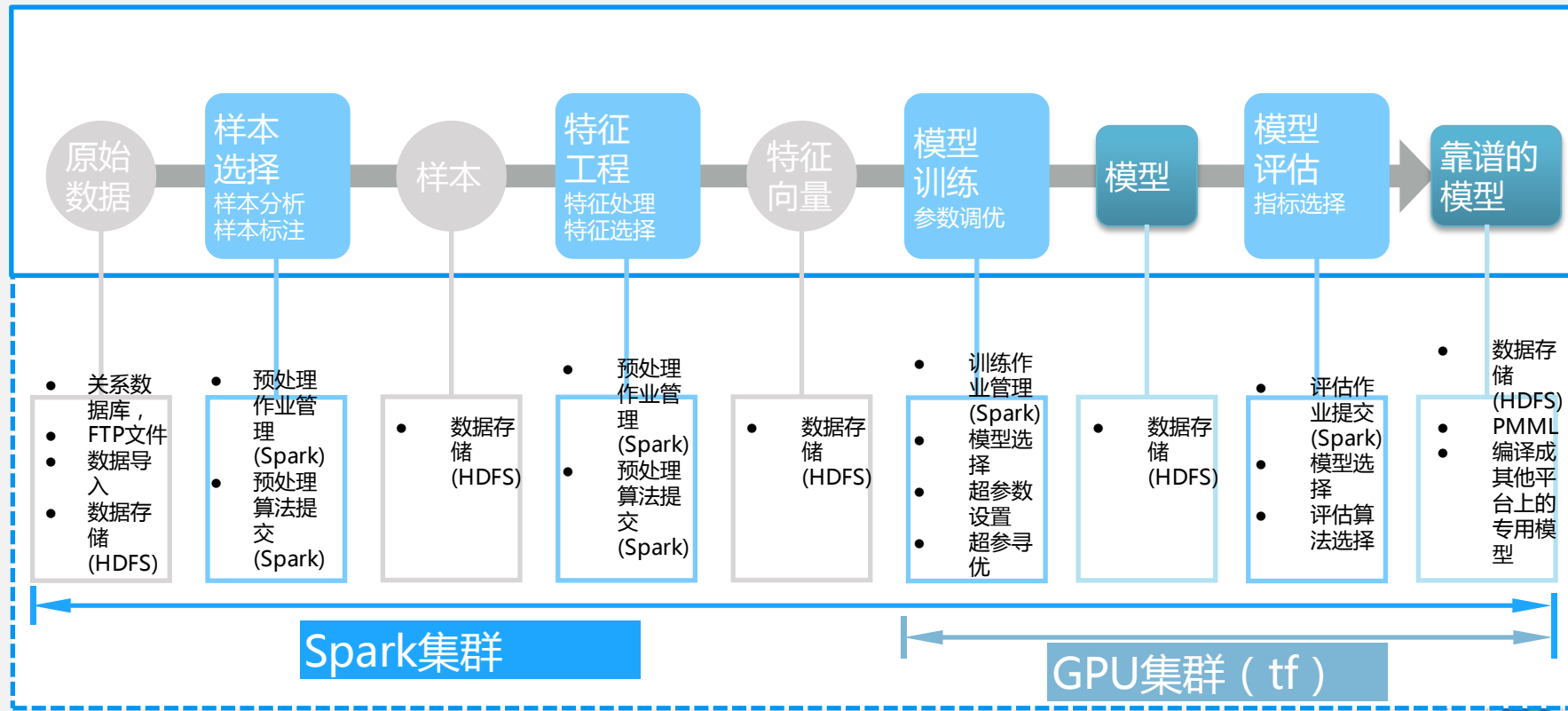


ZTE uSmartInsight AI Platform 对产品的支撑概述





机器学习开发流程和支撑平台





AI平台的主要特性演进

包含常规机器学习端到端的可视化建模工具

重要的特征处理方法，分类、回归建模算法，模型评估，数据可视化，模型发布

1

支持GPU深度学习算法

Tensorflow和caffe

3

参数寻优&自动建模

强化学习，自动建模技术

5

算法和模型市场

算法和模型在平台中共享

7

2

开放平台算法接口 支持用户自定义算法

wireless optimization
等业务

4

支持Python流程集成

灵活的支持用户特殊数据处理流程
NoteBook支持

6

适应产品集成

工程化方法，减少产品集成的复杂度，提升性能





AI平台目前主要收益

训练数据

业务数据

训练

数据准备

特征挖掘，特征选择

模型训练，模型评估，

模型优化

模型

模型发布

应用

AI平台对模型训练的价值

- 1、计算能力：Spark集群，GPU集群，100G RDMA网络构建的容器化HPC集群
- 2、工作流管理：提供模型评估，超参选择自动化实现
- 3、兼容Tensorflow的并行分布式计算框架
- 4、可视化建模

AI平台对模型应用的价值

- 1、提供云，单机，设备部署方式，满足多种应用场景需求
- 2、针对中心DC，提供GPU加速方案
- 3、针对边缘计算，提供加速方案，节能，降低运营成本
- 4、嵌入式推理引擎，实现模型在嵌入式设备上运行



IAS2018



研发过程中的一个小栗子

机器学习平台怎么考虑缺失值？

- 缺失值声明

- 缺失值就是空值吗？



- 缺失值替换

- 使用一个全局常量替换？
- 统计类型（数值类型特征）？
- tree、surrogate tree？

- 机器学习算法如何应对缺失值？

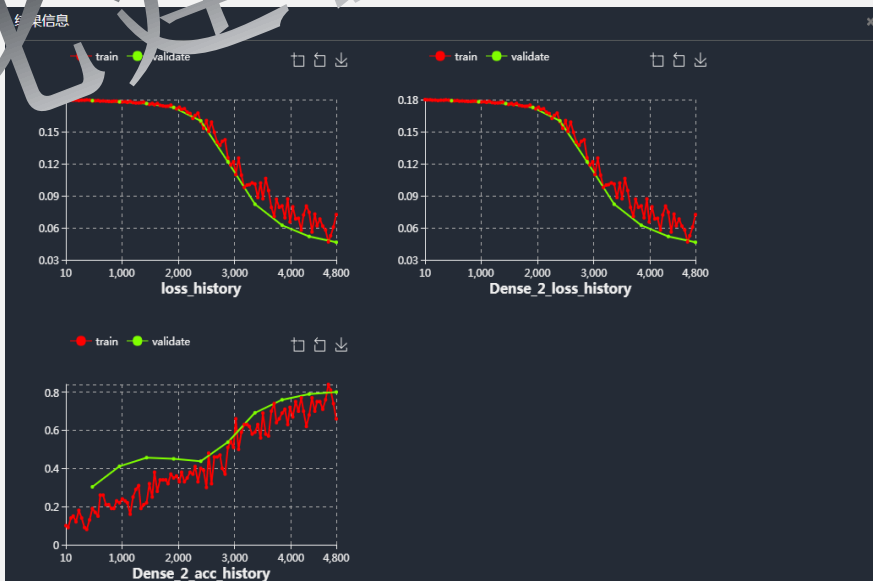


The screenshot displays the Keras GUI with a sequential model architecture for CIFAR-10. The model layers are as follows:

- Input:** Input (None, 28, 28, 1)
- Convolution2D_1:** Convolution2D (None, 28, 28, 32)
- Convolution2D_2:** Convolution2D (None, 24, 24, 64)
- MaxPooling2D_1:** MaxPooling2D (None, 12, 12, 64)
- Dropout_1:** Dropout (None, 12, 12, 64)
- Flatten_1:** Flatten (None, 9216)
- Dense_1:** Dense (None, 128)
- Dropout_2:** Dropout (None, 128)
- Dense_2:** Dense (None, 10)
- Output:** Output (None, 10)

The right panel shows the configuration for the **Convolution2D_1** layer:

- activation (optional):** relu
- filters:** 32
- kernel_size:** (3,3)
- strides (optional):** (1,1)
- padding (optional):** valid
- data_format (optional):** None
- dilation_rate (optional):** (1,1)
- use_bias (optional):** ☒
- kernel_initializer (optional):** glorot_uniform
- bias_initializer (optional):** zeros

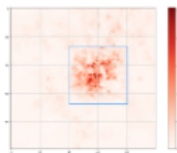




网络流量预测

9001	9002	...	9009	100000
9001	9009	9000
...
101	102	1000
1	2	3	...	100

(a) Milan grid



(b) Milan network traffic heat map

本试验分享AI在网络流量预测的研究，展示了3DCNN LSTM在米兰网络流量预测的工作。

作者



网络入侵检测

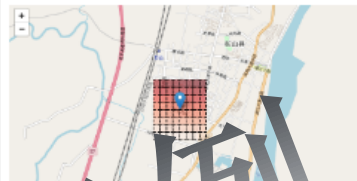


本实验关注Software Defined Network 中的入侵检测，并在UNSW-NB15数据集上使用1DCNN检测网络攻击

作者



无线信号覆盖区[...]



以距离、角度等特征预测无线信号覆盖区的信号强度

作者



transformer



Attention
is All you Need

Transformer完成英德翻译任务

作者



lstm sequence []



使用lstm构建sequence to sequence模型完成英法翻译任务

作者



加密流量分类

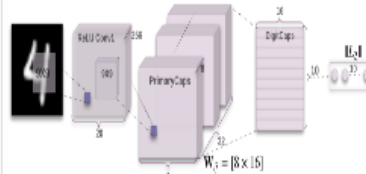


用一维CNN做加密流量分类，12类分类精度达到95%以上

作者



胶囊网络



替换神经网络中神经元为胶囊以代表样本中的实体，胶囊之间动态连接。

作者



陈启林教授团队
LAS 2018

2018



构建人工智能平台主要开发工作组成

数据收集

数据标记

多租户管理

产品集成

配置

特征工程

数据验证

机器学习代码

可视化

监控

合规约束：GDPR
等

机器资源管理

分析工具

服务基础架构



平台目前还有哪些重要的问题需要考虑？

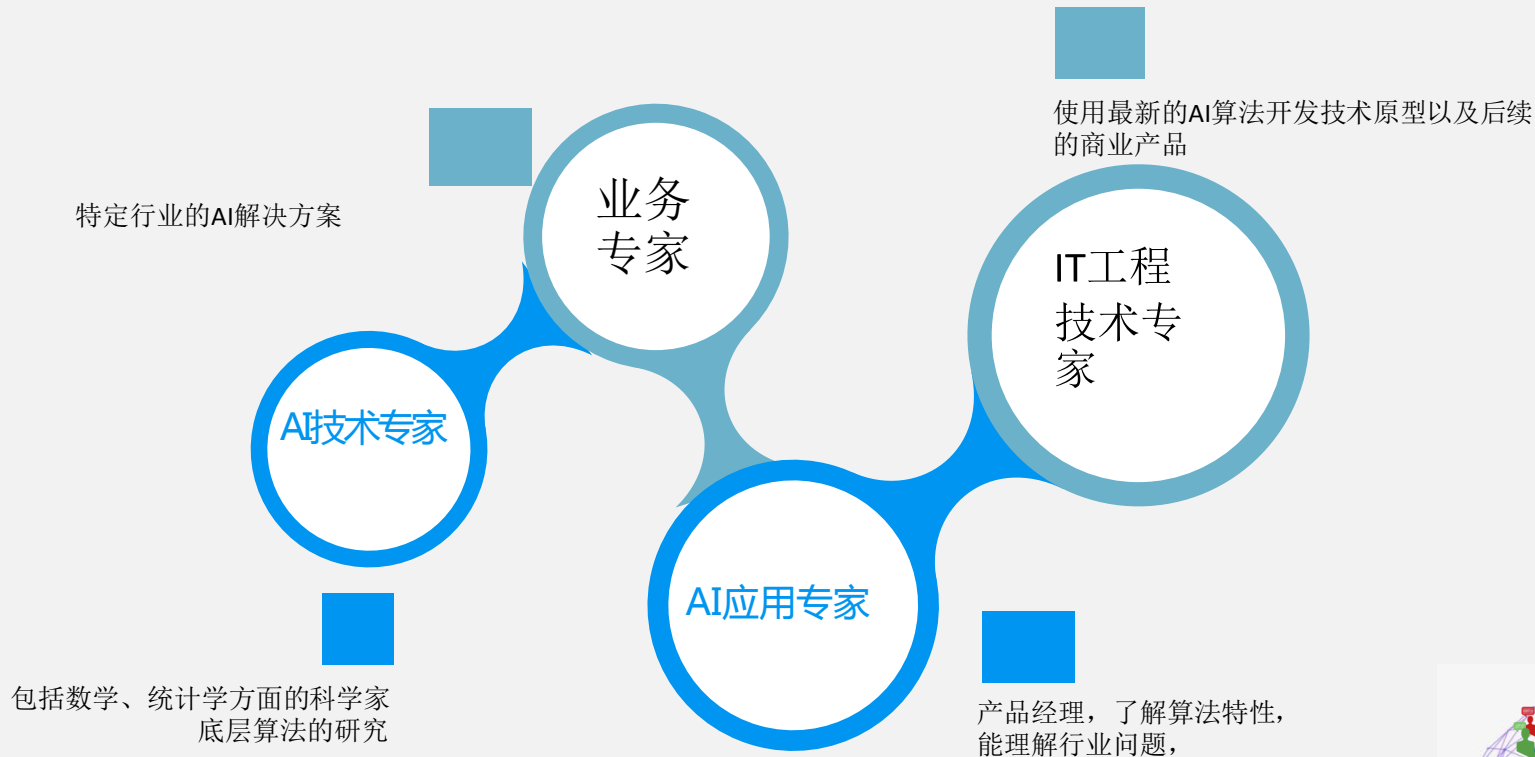
- 数据收集处理和使用策略
 - 随着 AI 的基础框架越来越成熟，应用型 AI 公司的壁垒更多在数据而非技术上。
 - 数据网络效应
 - 不仅需要关注对来自不同系统的数据进行汇总的技术，同时还应关注数据可用性，以及数据的治理等任务
- 需要大量的标记数据。
- 可解释性。
- 学习模型的“通用性”。



组建研发团队和流程



研发团队的角色和技能构成要素





怎么融入产品研发流程？

- 迭代开发

- 人工智能更多的时候是融入一个大产品中，减少成本，改善用户体验或者代替人力。
- 结合具体业务专家迭代算法，并逐步进行标准化落实到平台内。
- 人工智能的模型不是一次就能成型的，需要根据数据的不断变化，模型也需要改变。
- 在没有多面手的情况下，业务专家和开发人员更要密切协作
- MVP开发节奏依然可用。从开始就构建出端到端的业务流程非常重要。

- 以云平台的形式提供企业内部服务

- 降低用户使用的成本
- 便于沟通和分享

- 产品经理和工程师的沟通方式改变





总结

- 人工智能平台化，工具化是一种**必然趋势**，开发者使用AI技术会越来越方便。
- 平台最基本的能力是：**加速**算法探索的迭代过程，满足业务专家对数据分析工具的应用需求
- 人工智能是否能输出较大的价值，与**平台的数据能力**有直接关系。有必要从一开始就研究制定好数据收集和存储、使用的策略
- 对于AI平台来说，更重要的意义在于让数据处理形成一个稳定的**闭环**，形成一个数据分析的生态环境。
- 在一个**细分领域**解决具体的场景问题，可以验证并回馈平台的能力。
- 平台开发者需要与业务产品线和数据科学系密切**协作**。
- **共享**数据和算法可以大大加速平台对应用的支撑能力。





ZTE

2018

Thank you!