

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE

[解码] DECODING
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT

可持续发展

第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony

AI时代，需要创新的算力基础设施

旷视科技

胡宝群



人工智能行业的务实者和领跑者

旷视是一家聚焦物联网场景的人工智能公司，基于业界领先的AI科研与工程实力，旷视打造出软硬一体化的AIoT 产品体系，面向消费物联网、城市物联网和供应链物联网的核心场景提供解决方案，持续为客户和社会创造价值。

2000+ 在职员工

1300+ 已审AI领域专利

200+ 国内城市落地

30+ AI领域技术标准

IDCC 2022

2011.10
旷视在北京
成立

2013

2012.10
推出AI云平台
Face++

2013.12
获得全球人脸识别领域三
大竞赛第一

2015

2015.5
发布全球第一个
在线身份验证平台
FaceID

2015.10
发布世界首款
智能摄像机

2015.11
推出城市物联网
解决方案

2017

2017.7
为全球首款智能刷脸解
锁手机提供技术

2017.9
推出智慧物流
解决方案

2019.1
发布智慧物流
操作系统河图

2019.7
发布《人工
智能应用准则》

2019.8
获颁科技部“图像
感知国家新一代人
工智能开放创新平台”

2020

2020.3
开源天元深度
学习框架

2020.6
发布新一代通行终端——神
行

2020.10
发布7大AI+智能
物流硬件新品

2021

2021.5
AIoT体验中心
智·世界在北京落成

2022

2022.4
发布智能托盘四向车系统

2022.4
发布“算法定义硬件”新品，发起“AIoT生态合伙人
计划”

2022.7
发布“2+1” AIoT核心技术科研体系



创新的AI基础设施是立身之本

IDCC 2022

空间
数字化



消费物联网
- 始于2012 -



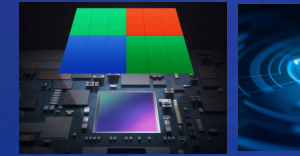
城市物联网
- 始于2015 -



供应链物联网
- 始于2017 -

IoT
产品化、规模化

数字化感知系统



芯片与传感器模组

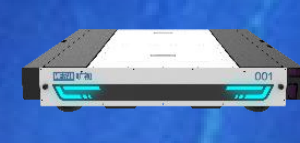


传感器设备

旷视昆仑
旷视盘古



AMR



托盘四向车

自动化执行系统

旷视河图
MEGVII HETU

AI
标准化、自动化

Brain⁺⁺

新一代人工智能生产力平台



成立十年来，深度学习计算集群持续支撑旷视技术创新和商业落地

IDCC 2022



IDCC 2022

如何用“好”大规模计算集群

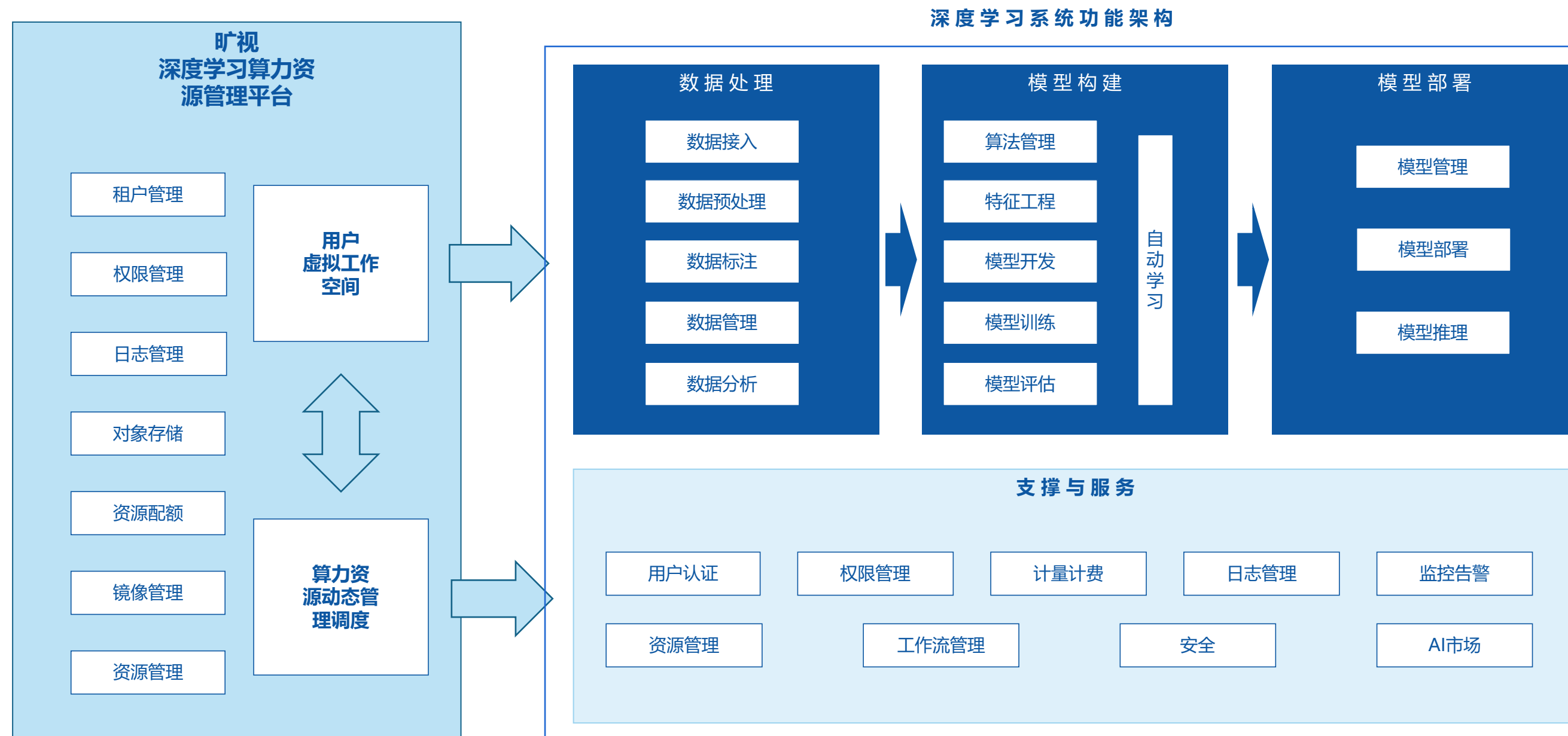




- Brain++ 调度能力作为三昧真火，给炼丹炉持续提供能量
- Brain++ 基础设施作为炼丹炉，给炼丹提供了高效、可扩展、易使用的环境
- Brain++ 数据池作为药柜，存储了公司内所有的药引子



旷视新一代人工智能生产力平台 --- Brain++



弹性资源 异构资源池化调度

- 支持多种异构资源池化调度
- 支持弹性资源即时按需适时申请及时分配，可以交互式操作与调试
- 支持算力整合，实现千卡级别分布式训练

面向算法团队协作的 集群运营管理能力

- 支持多个团队分配和共享数据，算力，代码和公共资源
- 实现算法研究员，项目管理员，集群管理员，大数据分析师等多种角色工作协同和权限管理
- 提供一整套算法管理与训练管理工具链，使得算法研发和评测更高效，更自动化，更直观

支持多级资源配额管理， 充分提升资源利用率

- 提供租户、项目、配额组多级动态资源配额管理，构建有效的多级资源预分配机制，充分提升资源利用率。
- 支持各粒度资源用量提供实时动态图表展示。
- 支持根据各粒度资源利用情况动态调整资源配额。



面向平台使用者

业界领先的 训练加速

- 完善的数据加速服务，自研分布式数据缓存系统“Nori”+分布式数据管道系统“DPFlow”，大幅提升训练效率
- 系统级RDMA网络优化，最大限度发挥IB网络架构优势

更易用的 训练环境

- 独创交互式训练工具“Rlaunch”，提交训练无需制作 Docker 镜像，所见即所得，极大提高研究员效率
- 支持JupyterLab，独有的 Remote Kernel

面向平台管理员

更好的 稳定易用性

- 故障诊断、统计信息、平台SLA管理
- 全套对象存储的系统管理，支持冷存储备份，提高存储的可用性和可靠性
- 支持大规模异构多集群AI算力

更高的 系统安全性

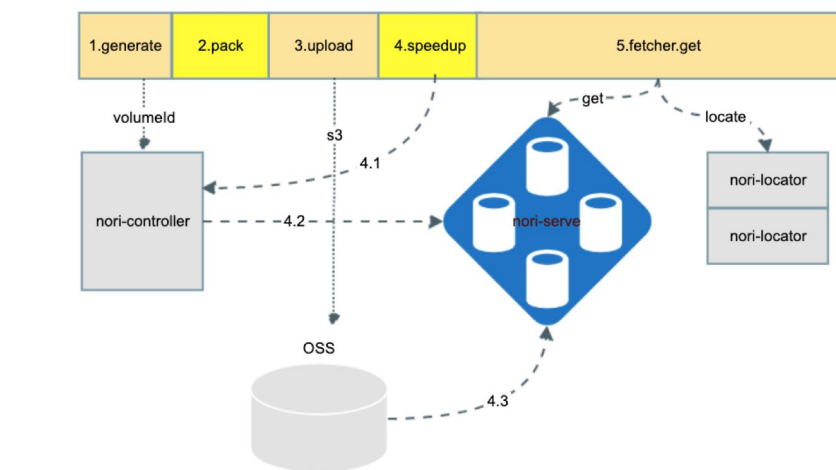
- 支持共享存储私有存储和共有存储，到人级别的权限管理
- 镜像多级权限管理
- 更安全的基础设施



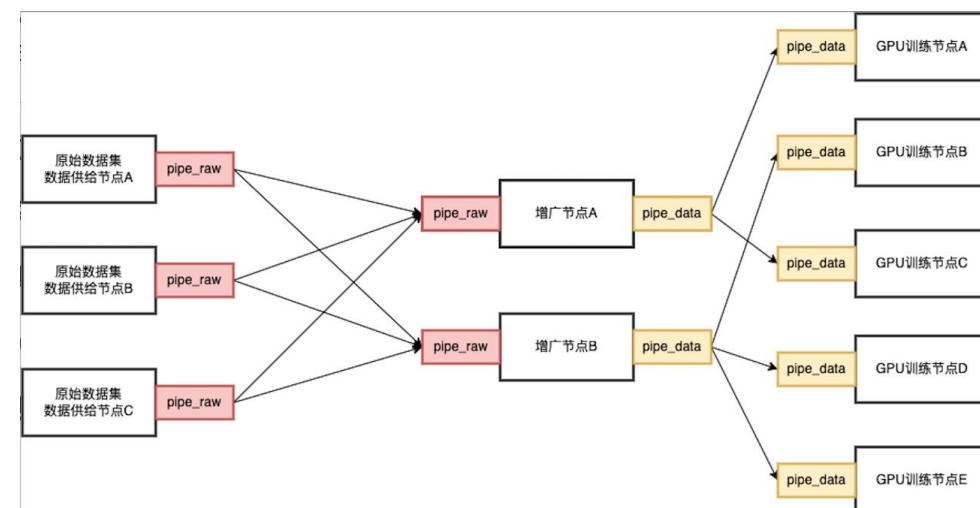
数据加速体系： 解决数据供给瓶颈， 最大化提高GPU利用率

随着模型的变大，训练数据会越来越多， IO 瓶颈将显著拖慢训练速度，例如在传统架构上 ResNet-50 训练过程中 IO 时间占比 50% 以上。由于训练数据缺少局部性，单机缓存无法解决问题。

- Brain++ 提供成熟的自研分布式存储（OSS）&缓存系统（Nori）
- Nori自动感知数据热点，通过动态增加/减少 Replica，实现**缓存性能的动态扩缩容**
- 集群整体能提供 EB 级的数据存储能力，**超过 800GB/s 的数据供给速度**，约等于每秒2600W张图片的供给效率(32KB/图的典型场景下)。
- 数据通信组件 DPFlow，支持便捷组网和P2P数据传输，支撑研究员快速构建出网状训练流。
- 数据加速体系可将训练任务中的 **IO 时间降低到 5% 以下**，GPU的平均利用率达到80%以上



Nori 数据加速

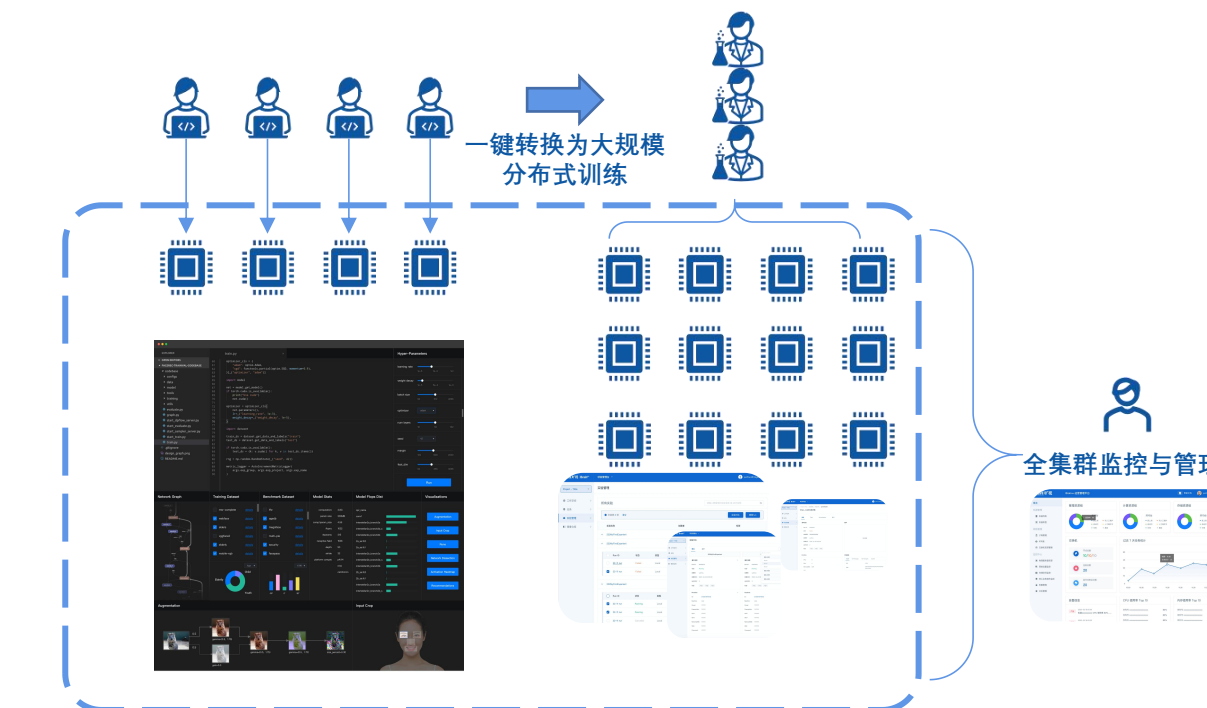


DPFlow P2P 数据供给

工作空间：解决研发效率低和算力共享难题

算力永远不够用，传统解决方案，要么单独划分卡资源，要么远程提交任务，效率和GPU利用率难以同时兼顾。

- Workspace 是一台虚拟机用作开发环境，集成 JupyterLab, vscode，方便研究员进行开发，本身不带 GPU。
- Workspace 内置rlaunch/rrun 功能，可以将写的程序无缝切换到 GPU worker 运行，无需打包 Docker 镜像，方便快捷，极大提高研究员调试效率。
- 任务结束后，worker 自动销毁并释放 GPU，在保证研究员开发效率同时**最大化共享使用 GPU资源，极大提高集群整体资源利用率。**



统一的认证授权架构

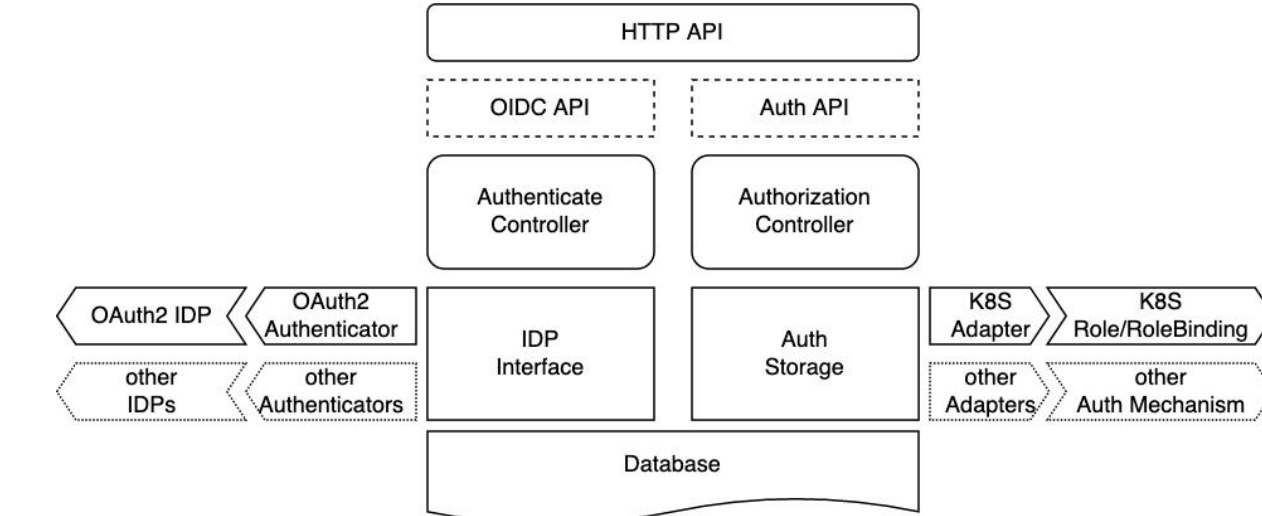
- 提供 ID Token、AK/SK 多种认证方式
- 实现 OpenID Connect 的 Core、Discovery、Session Management 的相关标准

更细致的权限管理

- 存储系统支持按人、按组织分配读、写、管理权限
- 支持租户、项目、配额组多级、多角色对计算资源的权限管理
- 支持对镜像的多级权限管理

更安全的基础设施

- Brain++ 提供租户间网络隔离，从网络层面保证租户间系统安全
- 镜像安全扫描，防止用户提交恶意代码程序
- 支持 SSH 流量和命令审计



统一的认证授权架构



IDCC 2022

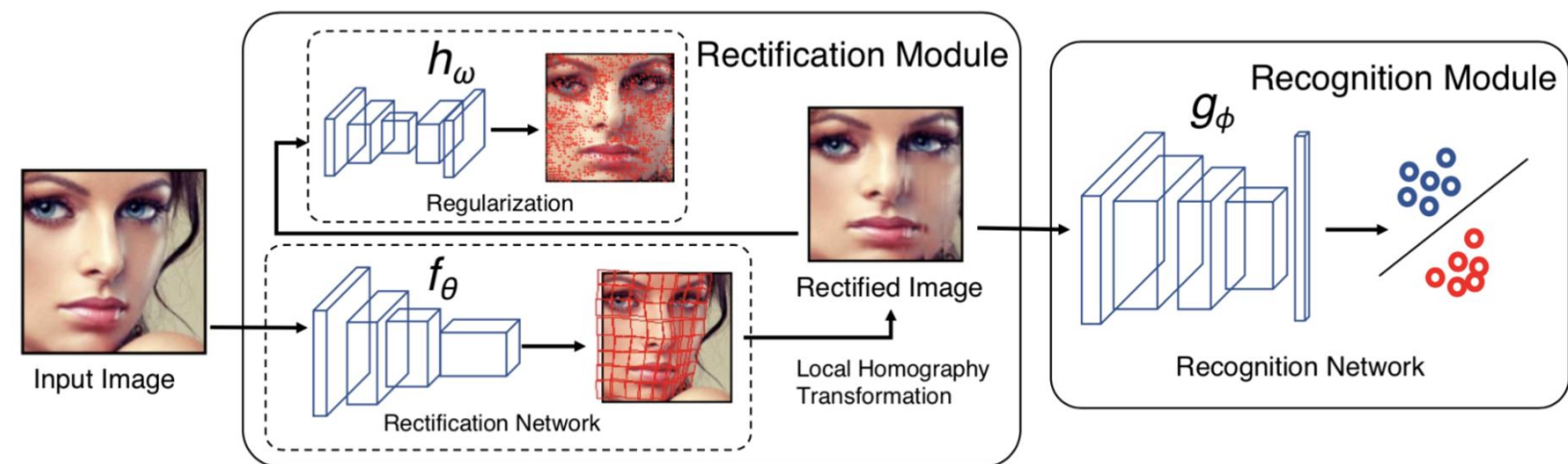
如何简单、高效的为千行百业生产算法？



单点算法

单个算法流程

场景算法流程



为什么算法落地一直很难？

数据生产
的复杂性

算法模型
的不确定性

硬件平台
的多样性



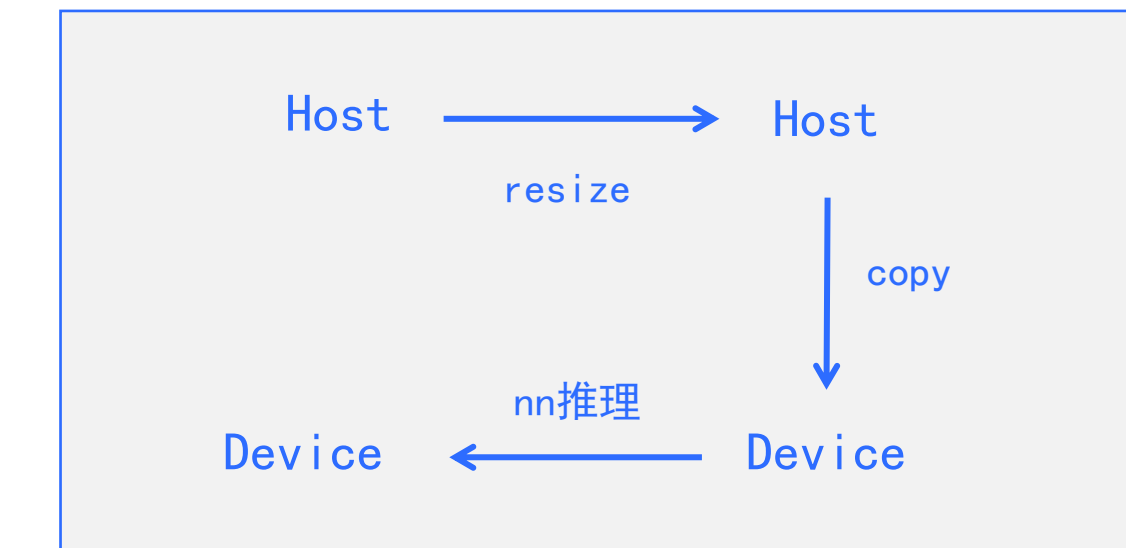
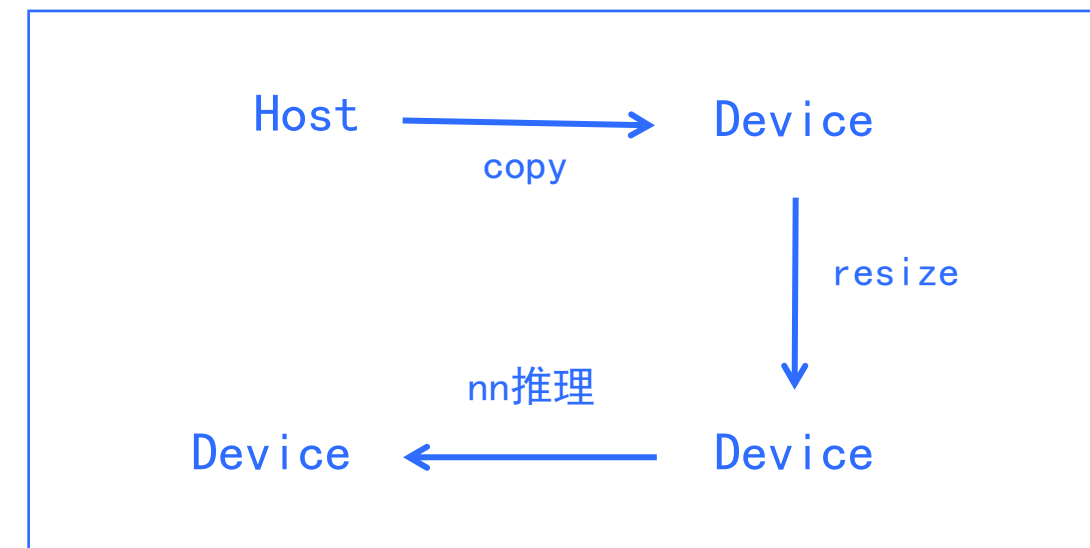
数据生产的复杂性

- 训练数据是否干净？
- 标注错误如何排查？
- 大规模数据中如何筛选有效数据？





不同芯片平台 SDK 调用的基本方式不同，不同芯片平台有不同的体系结构



标准化推理框架

FastLabel
人机协作，标注快

Model Training
大量模型储备，自动训练

Data Analysis
丰富的分析工具，找到弱点

Brain++

算法生产平台 AIS

MegEngine
深度学习框架

MegData
数据管理平台

MegCompute
深度学习云计算平台

ADS

自动化模型转化，适配不同芯片

MegFlow

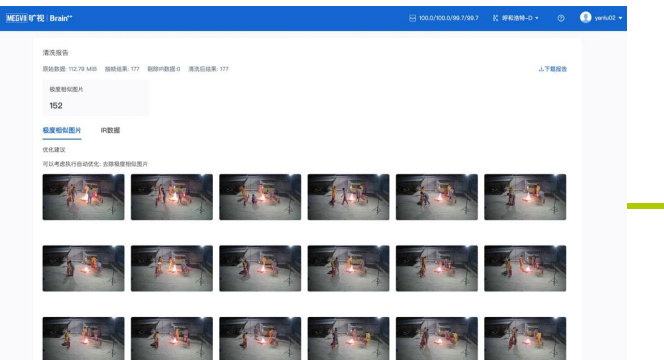
标准化的算法流程描述和高效运行调度

AADC

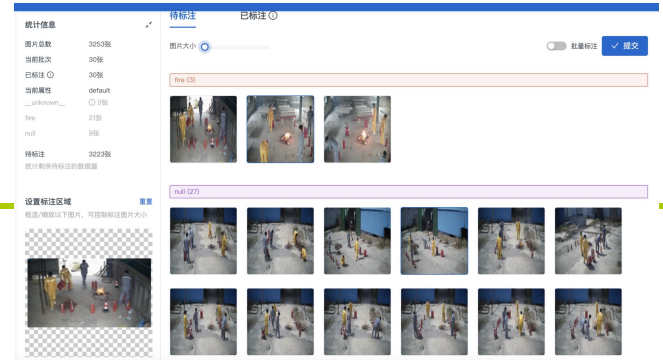
一键打包测试



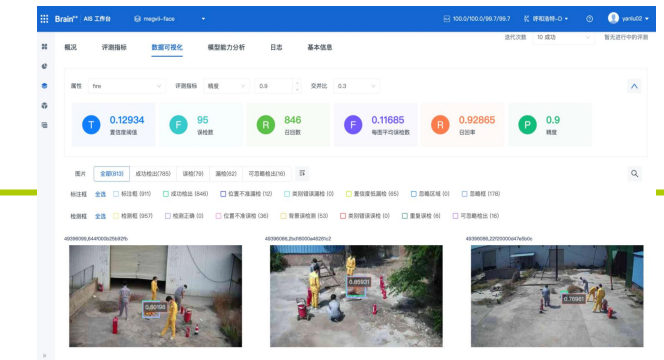
数据采集



数据清洗



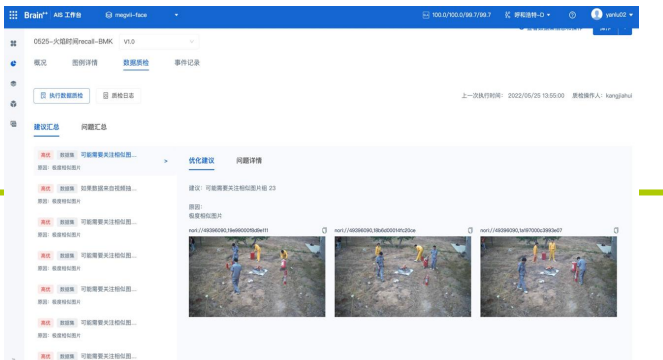
数据标注



硬件部署



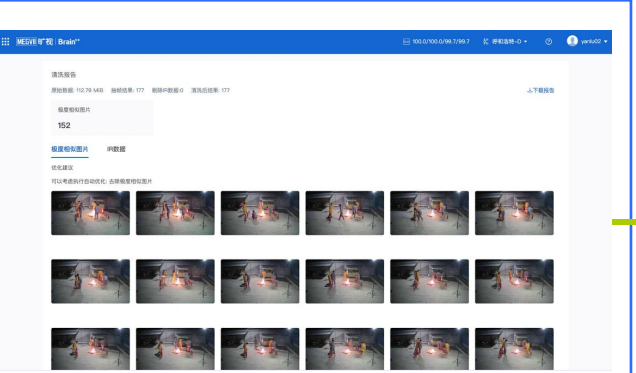
模型训练



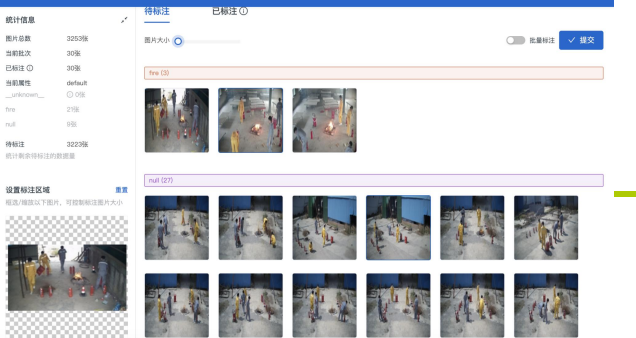
数据质检



数据采集



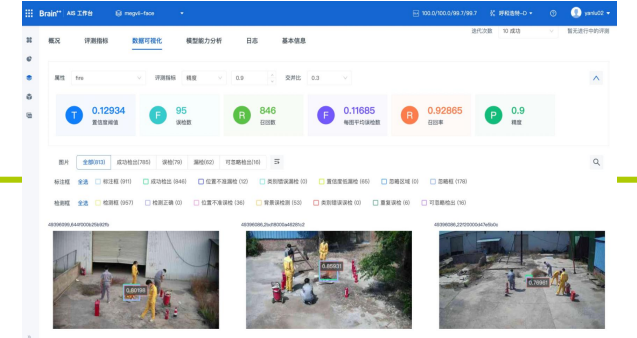
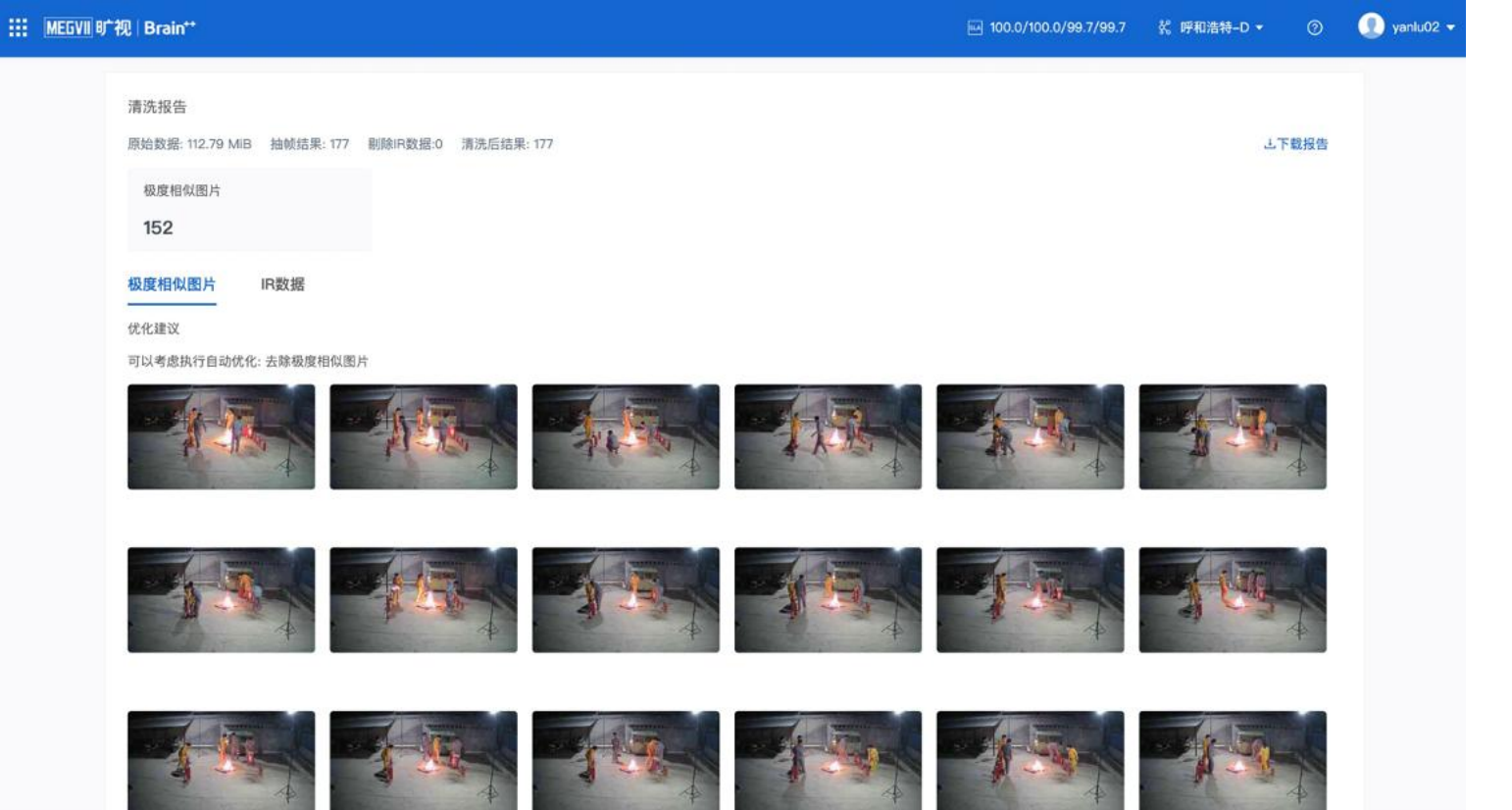
数据清洗



数据标注

标准化数据处理 - 数据清洗

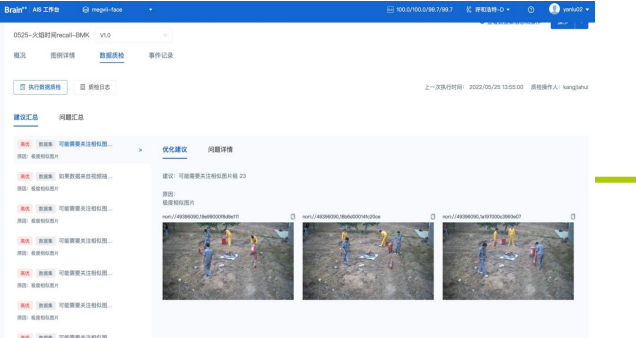
自动完成视频数据的抽帧、去重、去花屏



硬件部署



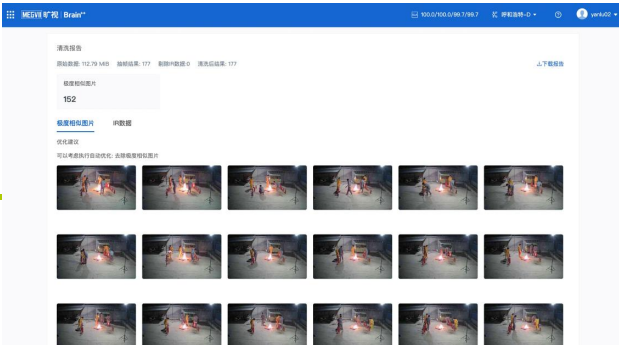
模型训练



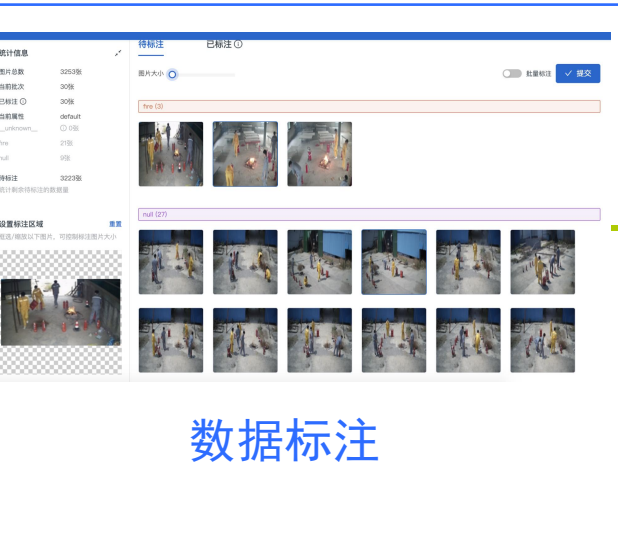
数据质检



数据采集



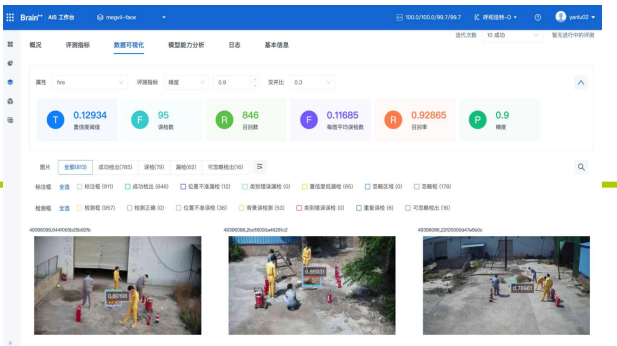
数据清洗



数据标注

标准化数据处理 – Fastlabel

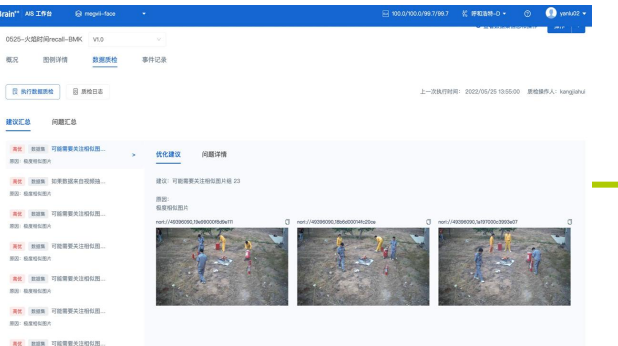
基于机器学习的人机交互数据标注系统，提升标注效率 30+倍



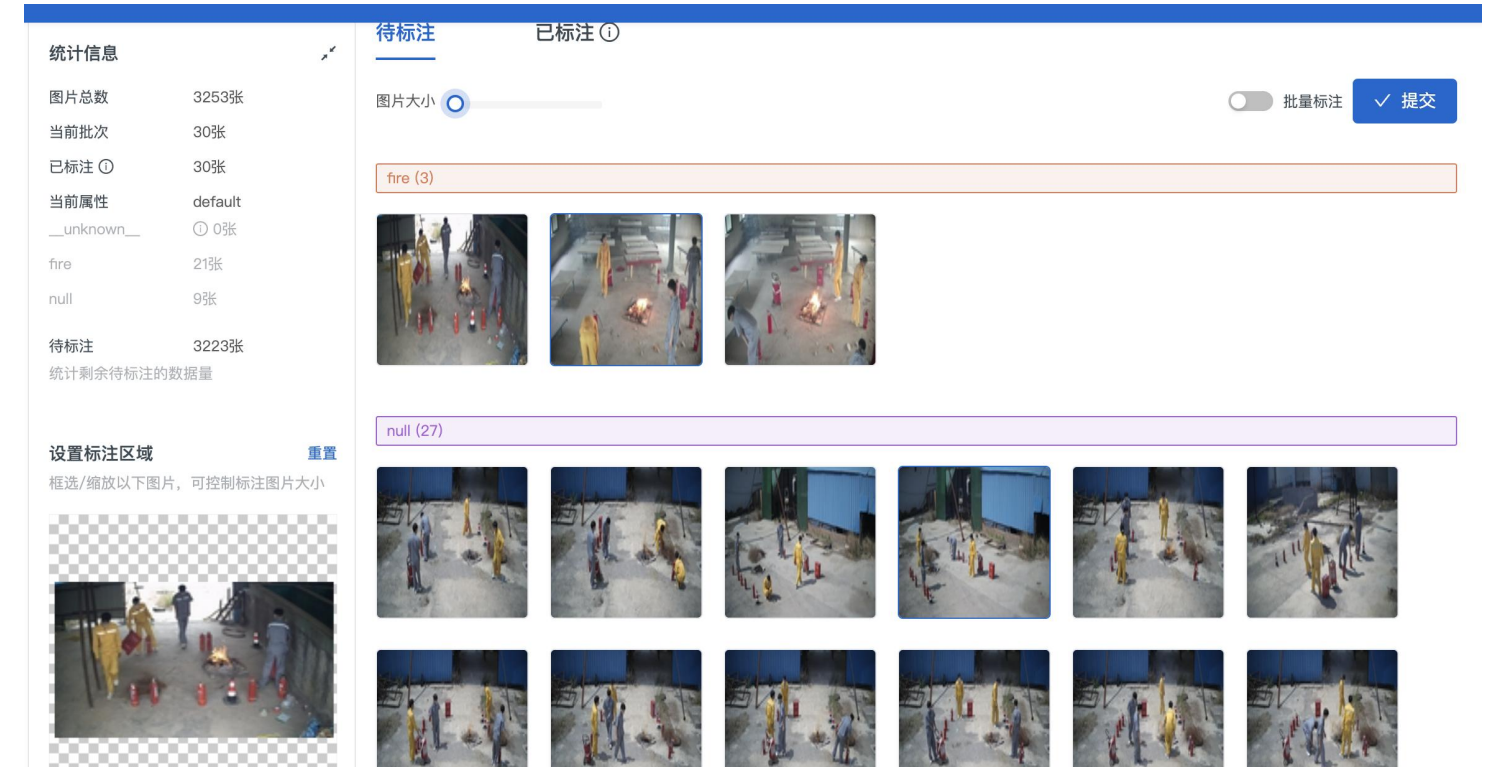
硬件部署



模型训练

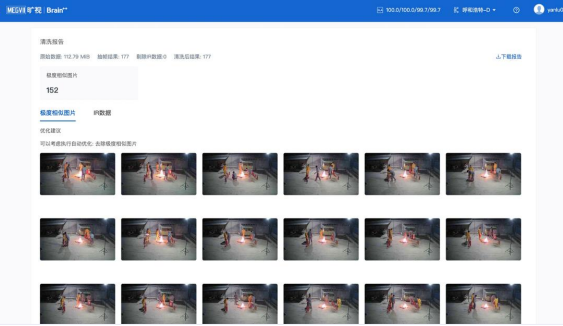


数据质检

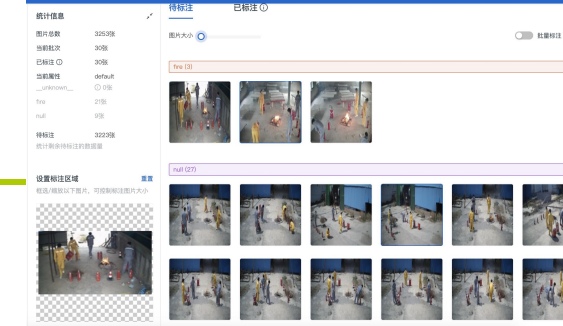




数据采集



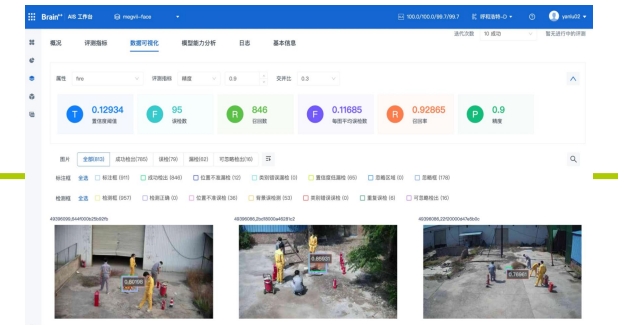
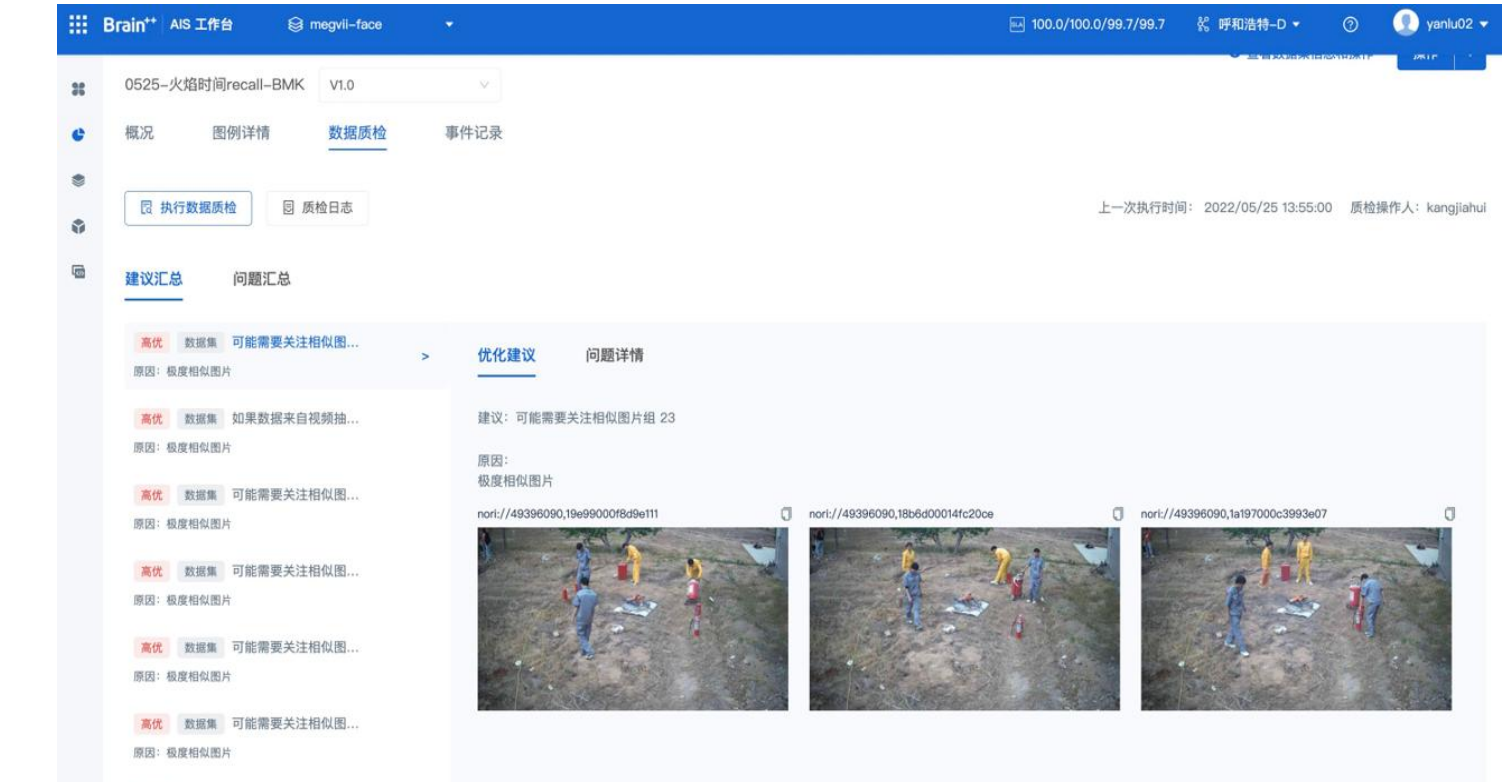
数据清洗



数据标注

标准化数据处理 - 数据质检

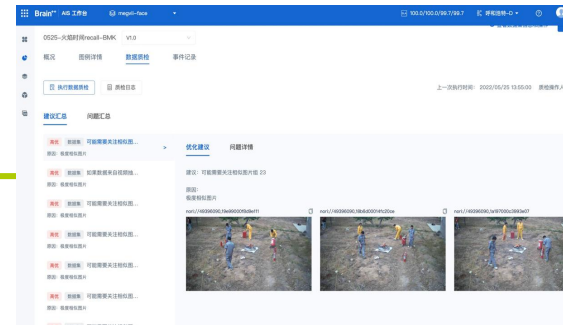
自动分析数据质量，提前提示风险，修复问题，保障模型质量



硬件部署



模型训练

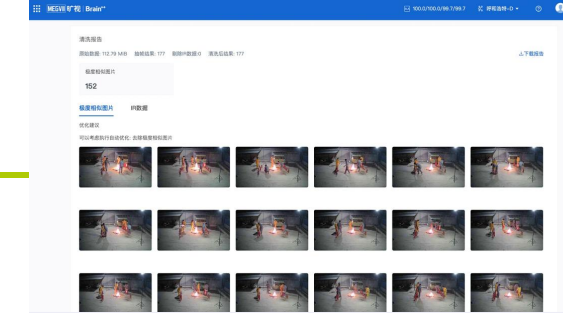


数据质检

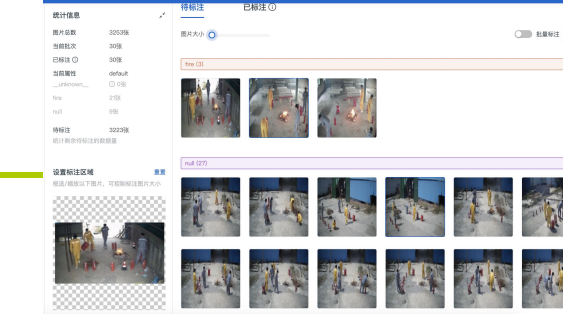
案例：生产场景的火焰检测算法



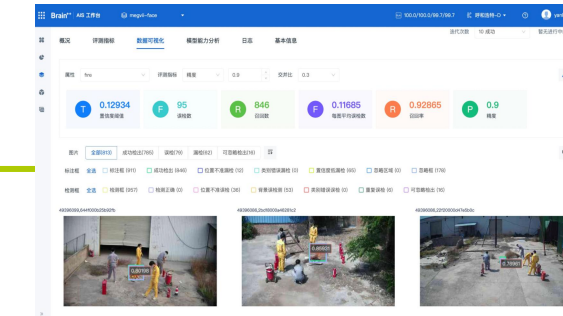
数据采集



数据清洗



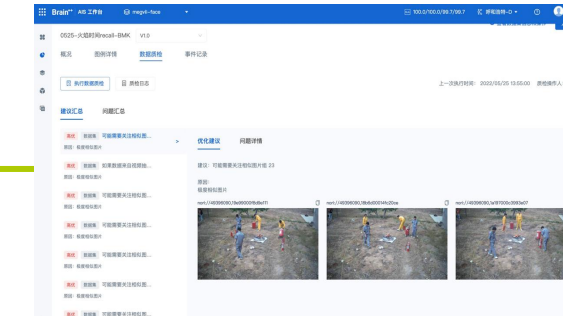
数据标注



硬件部署



模型训练



数据质检

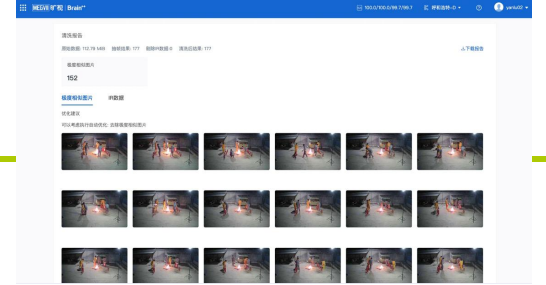
标准化模型生产 - 海量模型储备

10余年一线算法落地应用带来的丰富积累

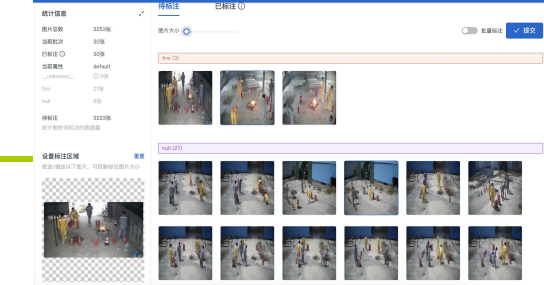




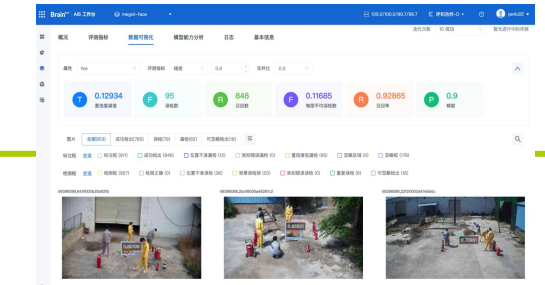
数据采集



数据清洗



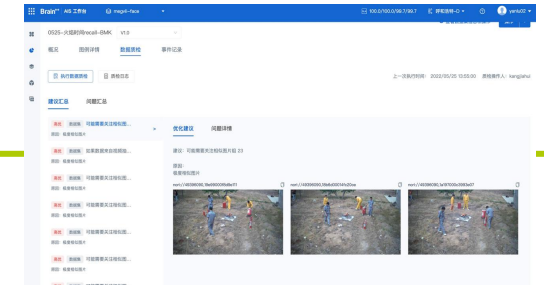
数据标注



硬件部署



模型训练



数据质检

标准化模型生产 - 自动化模型推荐

告诉平台模型需求，自动推荐合适的模型

自动学习 / 新建学习任务

基本配置

* 任务名称: 火焰检测

* 应用类型: 检测

* 部署格式: ONNX

训练数据: 数据集选择 | 训练对选择 | Sds文件地址

* 训练集: 2022Q2火焰_Training-v1-train-gPOy V1.0

* 验证集: 2022Q2火焰_Training-v1-val-fkix V1.0

* 配额组: algomastest

* 学习模式: 基础模式 (2个算法/10GPU/40CPU/240Gi内存/4小时)

* 评测指标: recall@precision (召回率@精确度) | 0.9 | 0.3 | 0.1

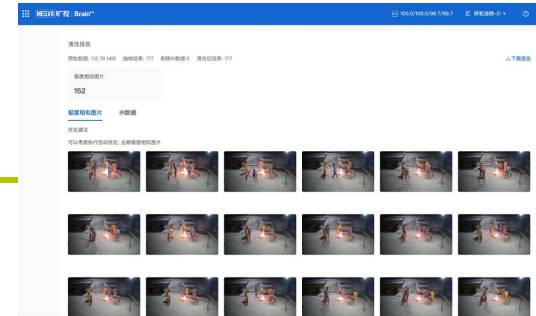
* 速度指标: T4 | 768x1280 | 30 | ms

* 资源调度时长: 12.0 | 小时

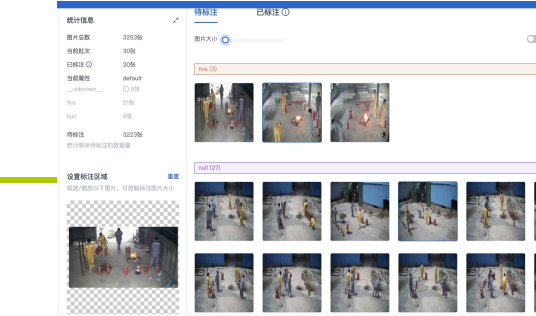
确定 | 取消



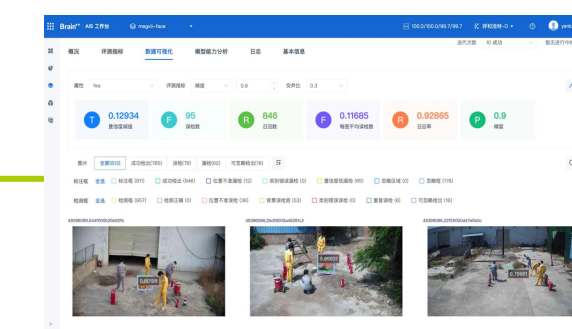
数据采集



数据清洗



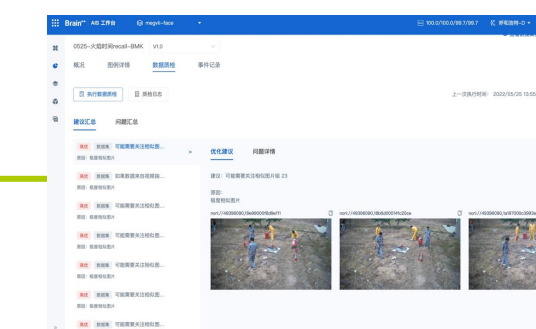
数据标注



硬件部署



模型训练



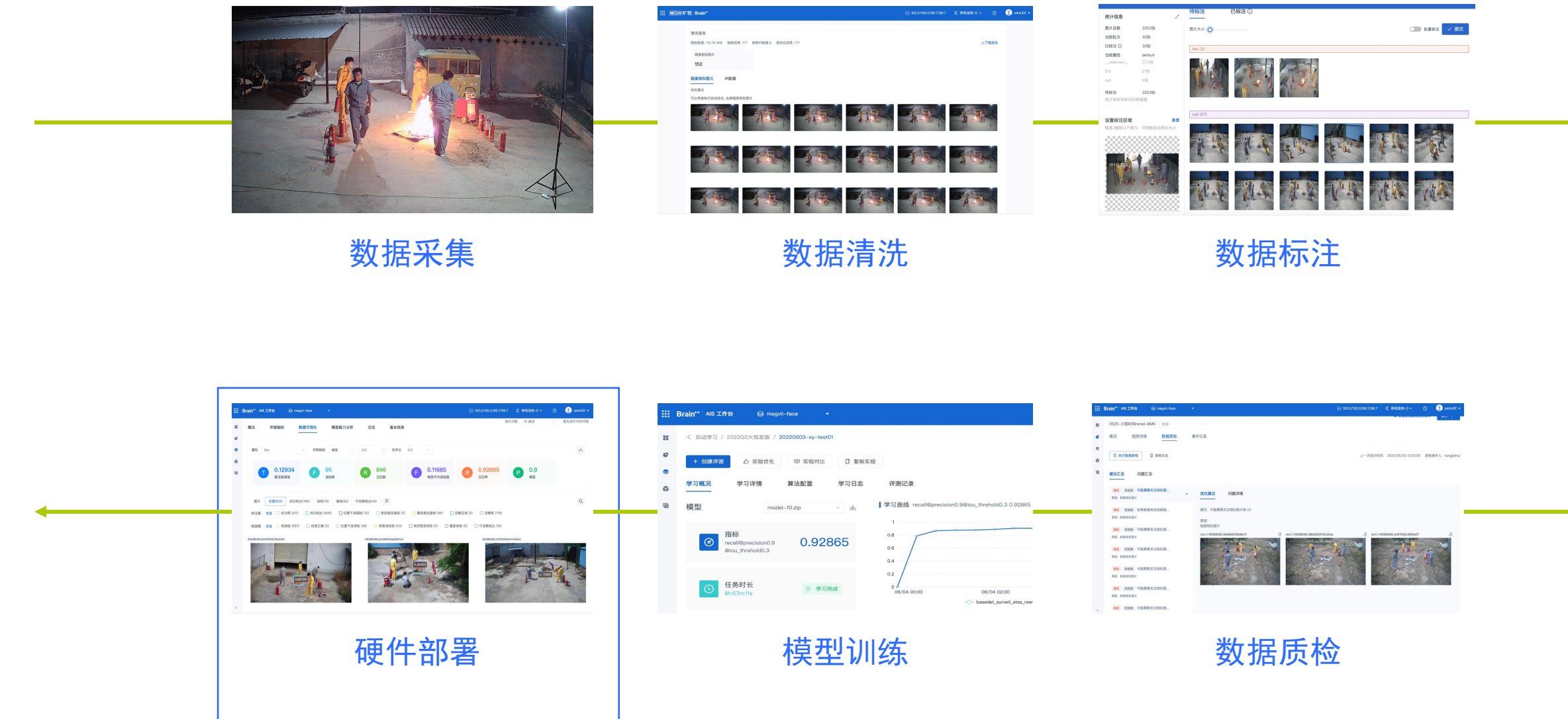
数据质检

标准化模型生产 - 系统化模型诊断

发现性能问题，给出提升建议



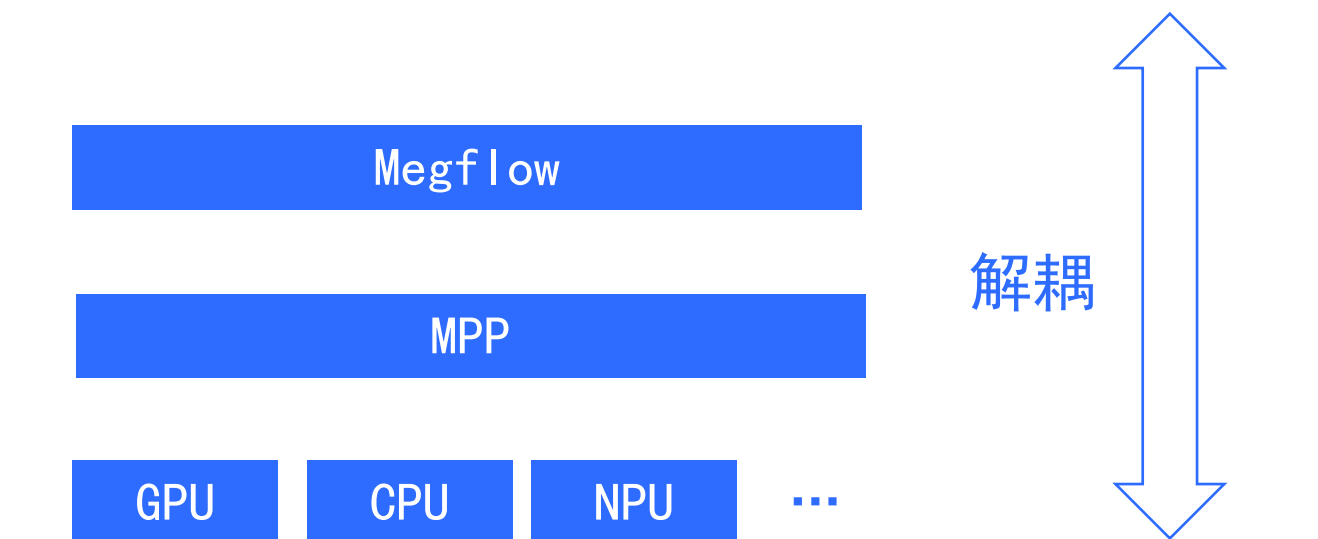
案例：生产场景的火焰检测算法



标准化硬件部署

定义一套适用于 AIoT 推理场景的标准芯片体系结构

算法功能实现



芯片适配和算子优化



算法代替人工分析

搜索代替人工规则

生成代替人工生产

专业的
平台能力

低门槛的
使用方式

鼓励更多行业人员参与

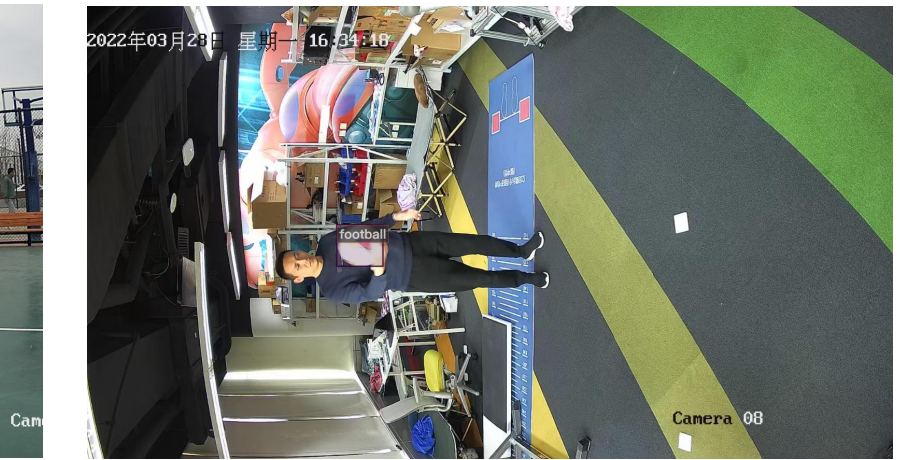
打通行业Know-How

生态开放与产业分层

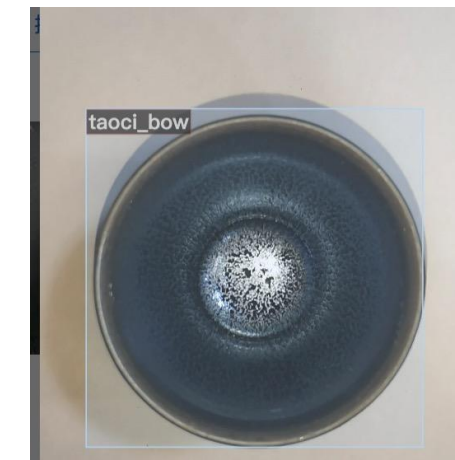




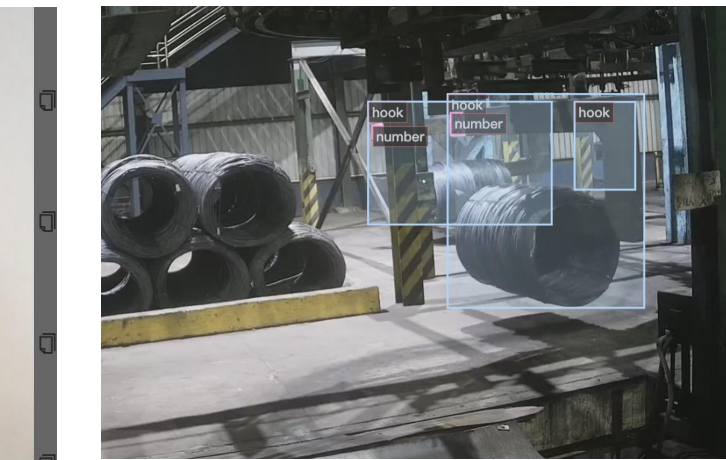
实心球检测（体育）



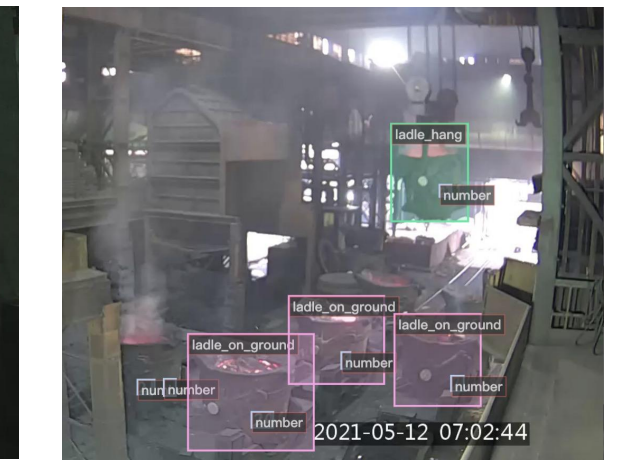
足球颠球检测（体育）



建盏检测



钢缆铁钩检测



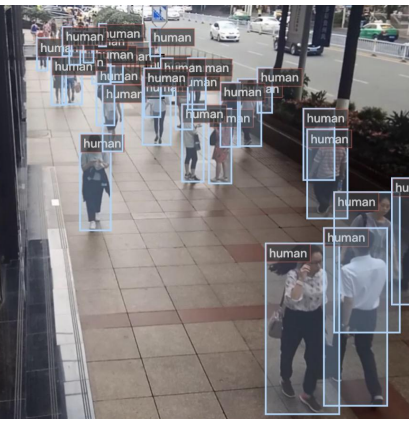
钢缆水罐检测



枪支检测



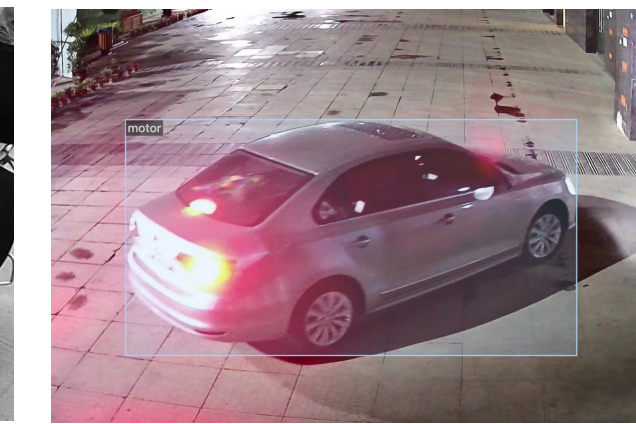
手部检测



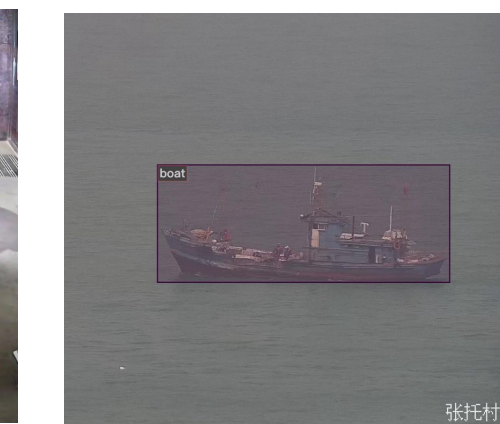
人体检测



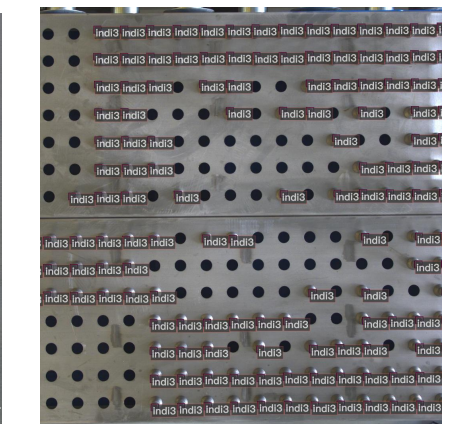
电动车检测



车辆检测



船只检测



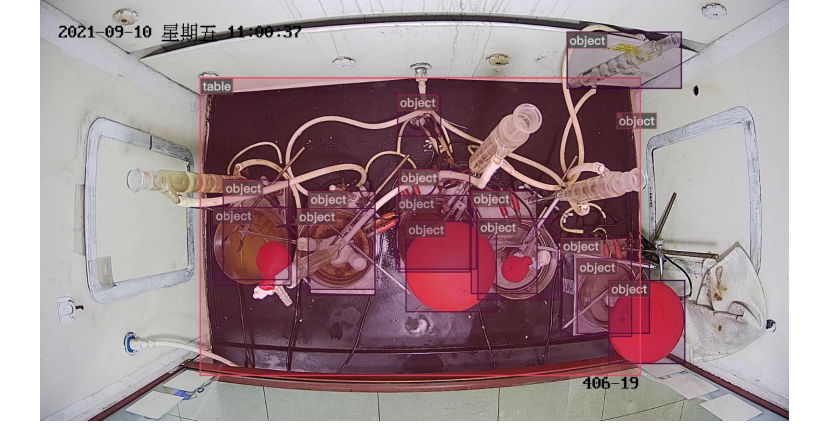
工件检测



动物检测



占道检测



桌面整齐检测



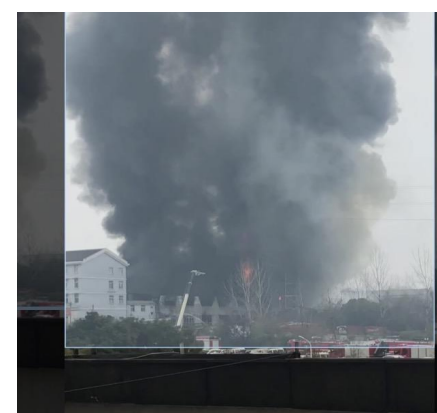
AIS 生产模型的应用场景——安监（物体检测）



抽油机检测



火焰检测



烟雾检测



油品泄漏检测



指示旗检测



重型卡车检测



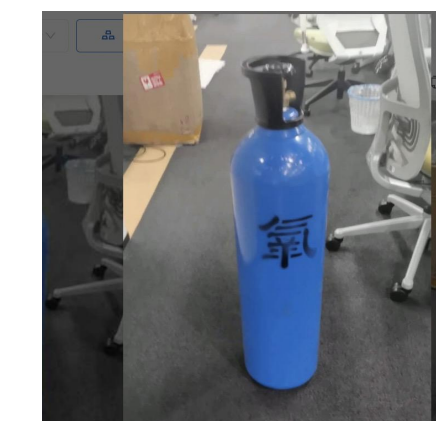
液体泄漏检测



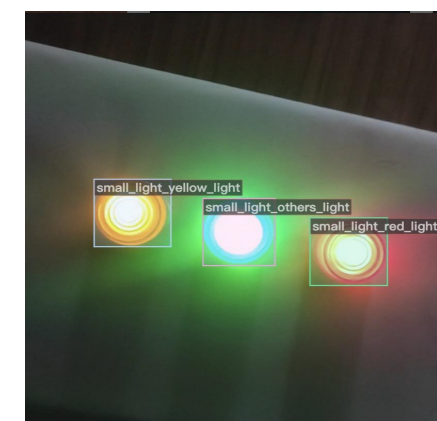
灭火器检测



输油管检测



气瓶检测



指示灯检测



扶梯检测



气体检测仪检测



控油机头检测



消防设施检测

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE

[解码] DECODING
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
可持续发展

第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony

THANKS!

