

智能制造解决方案

自主可控、领先开放的AI能力，让制造更高效



扫一扫，马上体验



扫一扫，了解更多

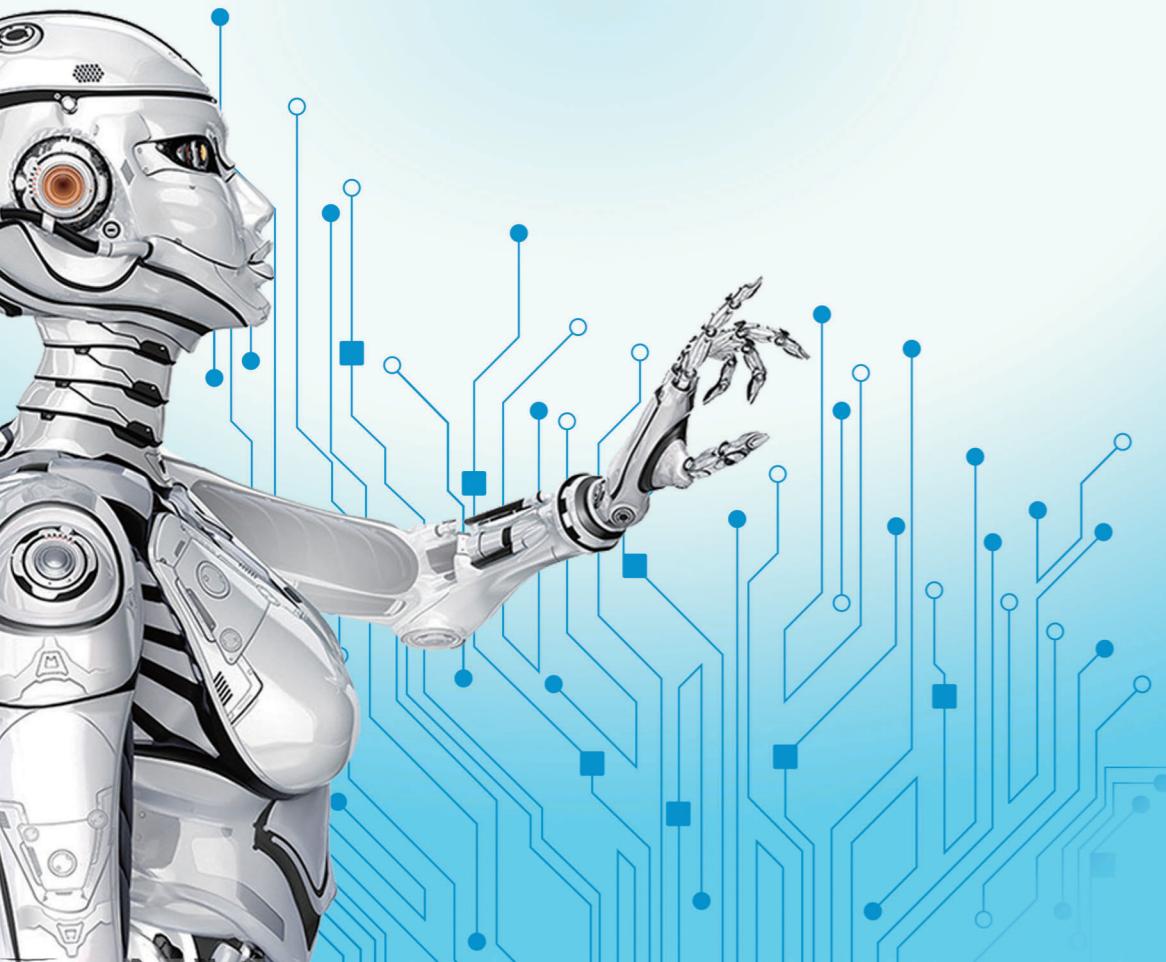
邮箱 aim_cues@baidu.com

客服热线 4008-777-818



百度智能云智能制造

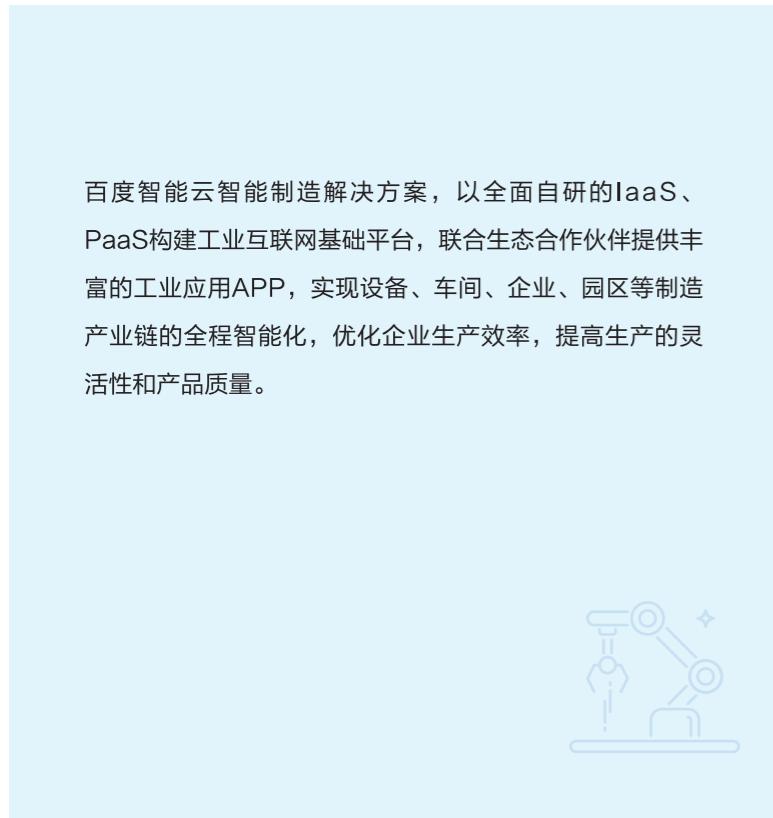
基于百度智能云基础架构，整合全链路自主可控的AI技术能力，为客户提供国际领先的工业视觉智能和工业数据智能的综合解决方案。通过不断的技术创新帮助企业实现降本提质增效，全面提升企业数字化和智能化能力。智能制造是百度AI新基建的重要组成部分。



百度在人工智能领域的领先优势

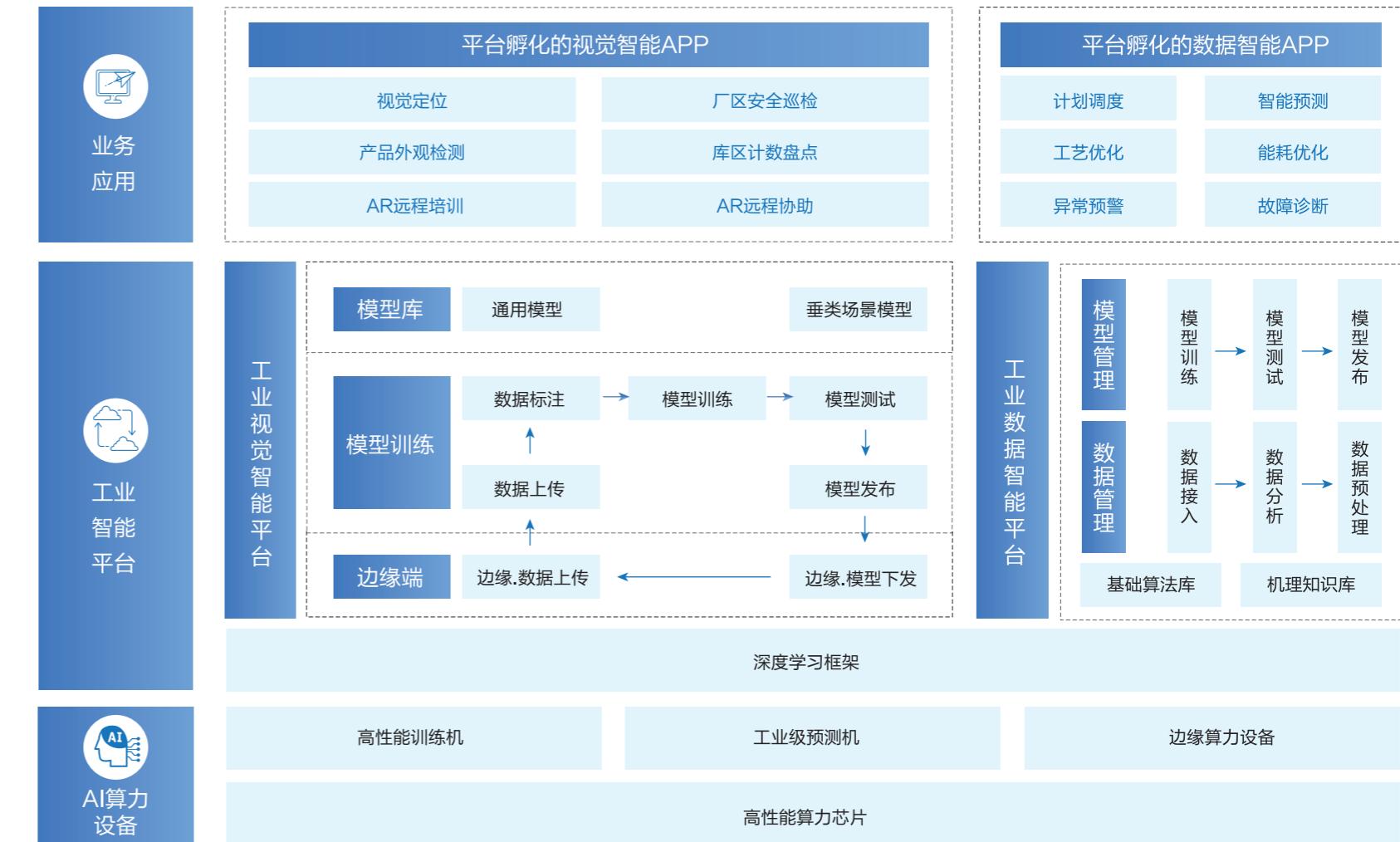
竞赛	奖项	专利
近一年国际权威竞赛中获得 28 项冠军	获得 100 +项	百度人工智能专利申请数量 中国第一 10000 +项 百度深度学习专利申请 数量全球第二 全球第二
MRQA 2019 CVPR 2019 ICCV 2019 NeurIPS 2019 SemEval 2020 AI CITY CHALLENGE 2020 ...	国家科学技术进步奖1项 省部级科技进步奖5项 首届吴文俊人工智能杰出贡献奖 中国专利奖4项 世界互联网领先科技成果 ...	* 2019年12月国家工业信息安全发展研究中心《人工智能中国专利技术分析报告》 * 2019年2月世界知识产权组织技术趋势报告

百度智能云提供内嵌 工业智能平台的智能制造解决方案



百度智能云智能制造产品架构

百度智能云工业智能平台从AI算力设备到平台到应用，全部基于百度自研的自主可控的核心技术。



业界领先的工业智能产品 全面覆盖各个行业及场景

通过全场景智能化提升企业智能制造能力



工业视觉智能平台

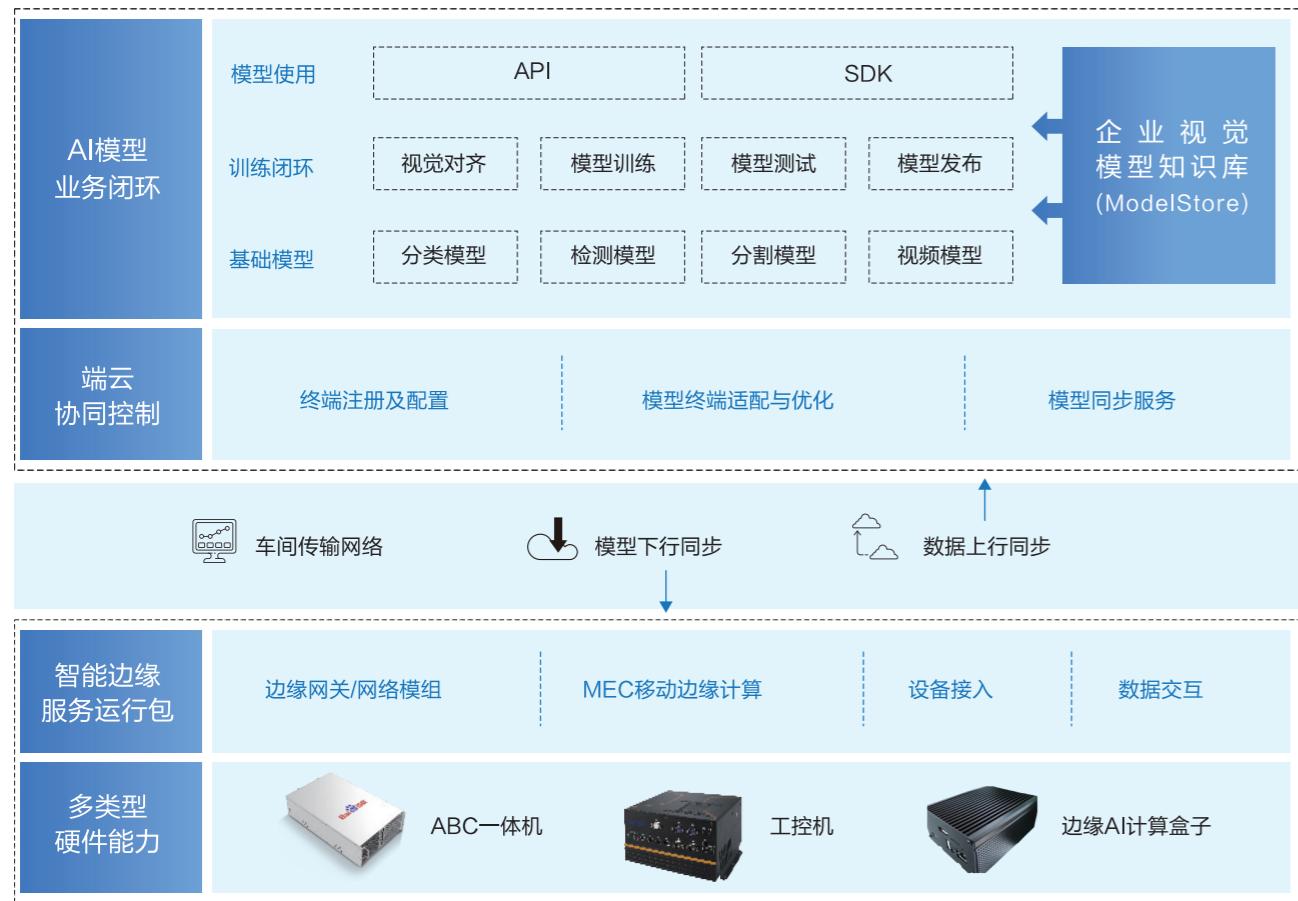
工业视觉智能平台是一款面向工业的视觉AI开发平台，提供面向业务人员使用的全流程0代码的模型训练、优化与模型预测服务。具备数据对齐、模型训练、模型测试、模型分发、模型管理、项目管理等视觉AI模型全流程，为工业客户提供降本增效提质的工业视觉AI应用能力。



工业视觉智能平台产品架构 >>

端云一体

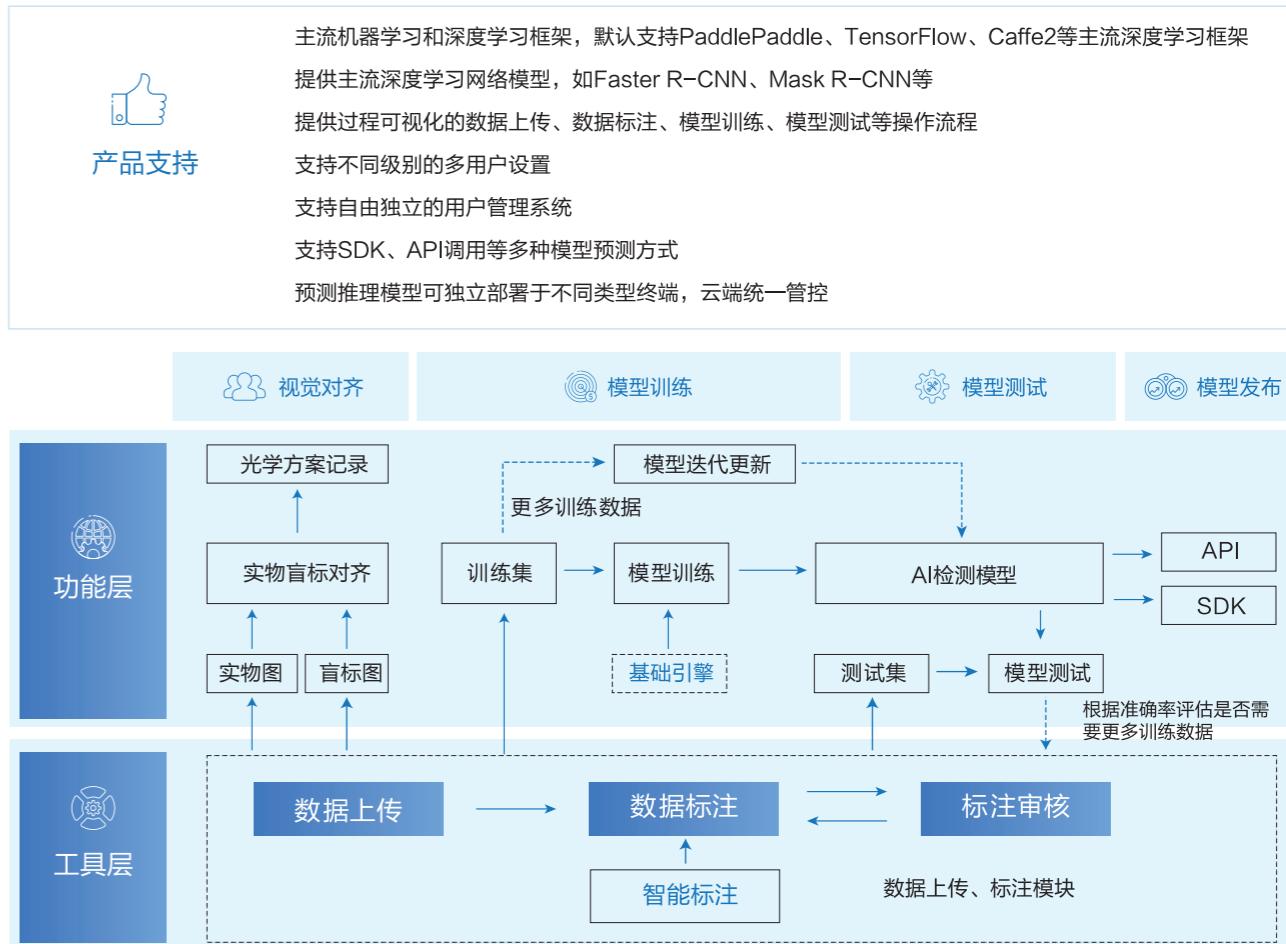
客户在云上完成模型的训练和管理，在端上部署模型进行产线的实时检测，通过端云协同的方式将云和端连接起来，云上的模型可以进行下发，端上可以采集更多数据返回到云上迭代优化模型，整体形成端云一体的闭环。



工业视觉智能平台产品功能 >>

用户自训练自优化业务闭环

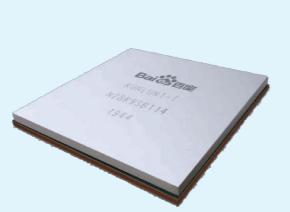
产品提供从数据上传、数据标注，到模型训练、模型测试、模型发布的全流程功能，并支持用户通过不断上传新数据，自行迭代模型，持续提高模型准确率的闭环能力。



工业视觉智能平台产品优势 >>

AI核心部件全国产化，全程自主可控

百度昆仑芯片+飞桨框架+工业视觉智能平台深度定制融合，效果和性能最佳，打造业内首款全国产化工业质检品牌。

芯片	框架	模型
		
<p>首款云端全功能AI芯片 512GB/s内存带宽，260Tops性能 适配全功能应用</p>	<p>超大规模深度学习模型的训练 多端多平台的高性能推理引擎 开源覆盖多领域工业级模型库</p>	<p>首款端云一体工业视觉智能平台 丰富的工业预置场景模型 完善的模型训练及优化闭环</p>

工业视觉智能平台产品优势 >>

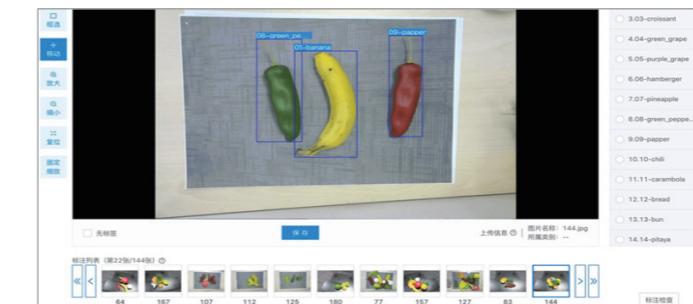
全程0代码图形化的专业界面

0代码  无需用户有编程能力或精通AI算法，通过工业视觉智能平台，用户可自行创建并训练满足业务场景的AI模型。

图形化  提供全图形化界面，操作简便易上手，并提供多维度信息。例如在模型训练页面中，提供实时准确率曲线、loss曲线、标签级准确率等信息，便于用户准确评价模型性能。

除此之外，工业视觉智能平台是专业级深度学习平台，对具有一定AI算法能力的用户开放了高级参数调整选项，可进一步优化模型效果。

数据标注



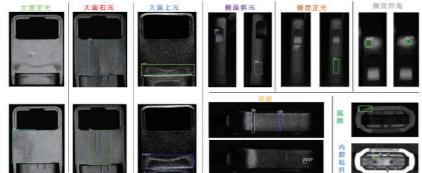
模型训练



工业视觉智能平台赋能多行业场景



智能工业质检解决方案



工业视觉智能平台+专业自动光学机构，实现全流程自动化智能化的产品质量表面缺陷检测，准召率高达99%+，实时输出全量质量数据。



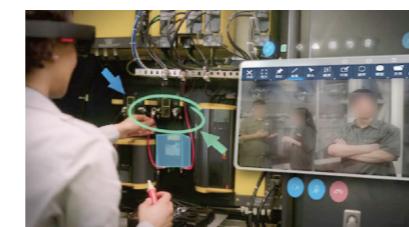
厂区安全巡检解决方案



工业视觉智能平台+监控采集设备对生产环节进行智能监控分析和异常情况预警，支持人、车、物、设备等复杂场景，夯实厂区安全。



AR远程协助解决方案



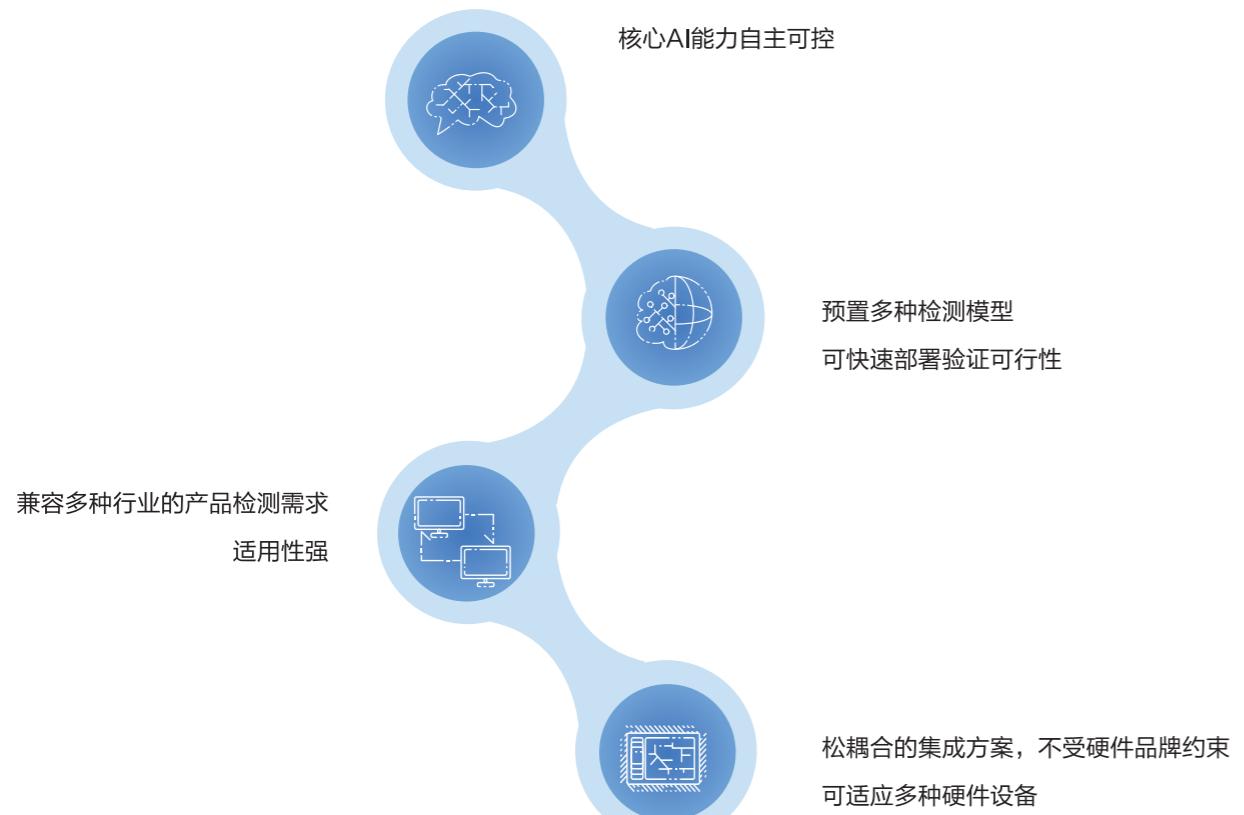
工业视觉智能平台+AR技术融合，提供远程指导协助和远程培训考核等能力，有效提升工厂应急维护能力和管理培训能力。

智能工业质检解决方案

合作共赢、赋能创新，百度愿与合作伙伴共创工业AI生态，打造可规模化推广的工业智能质检解决方案。

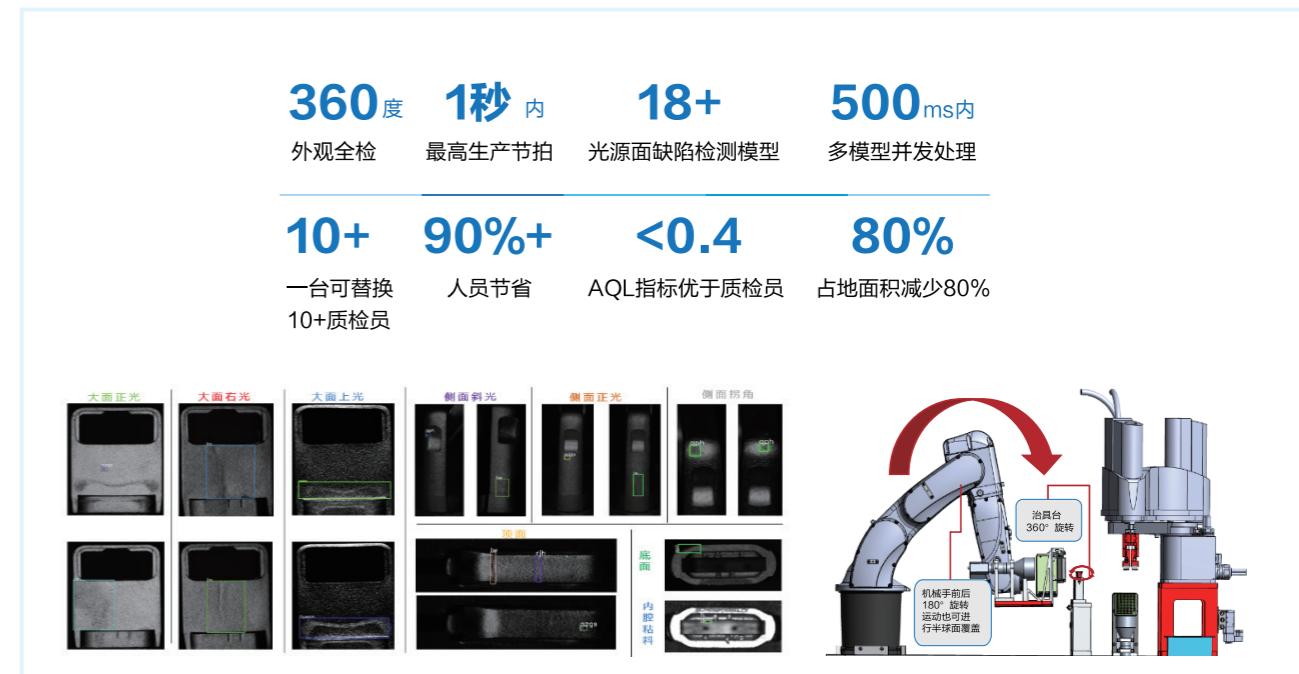
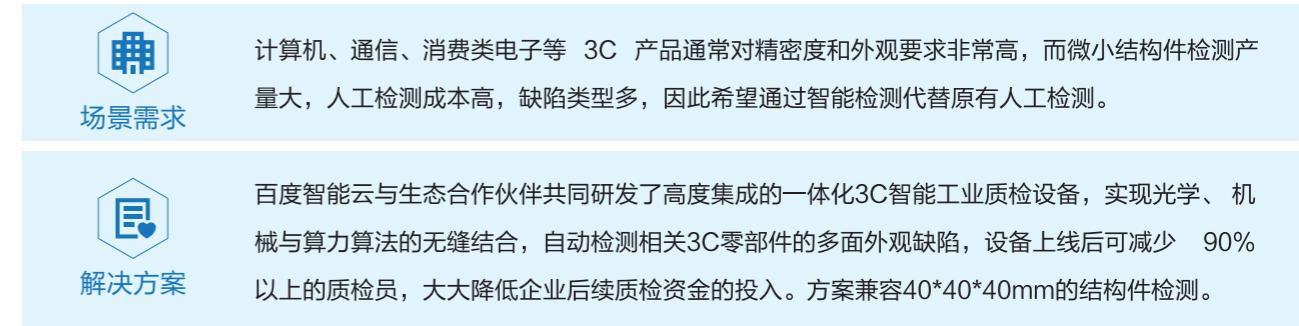


智能工业质检解决方案优势



智能工业质检应用场景 >>

3C-结构件缺陷检测



智能工业质检应用场景 >>

3C-固定点位缺陷检测



场景需求

某笔记本内层检的检测线，每条线需要4人（每班2人）进行检测，错漏检安装到整机后会导致巨大的返工成本和售后成本。产线生产数百种机型、包含数百类零部件，人工需要在十秒内完成60余个点位检测。



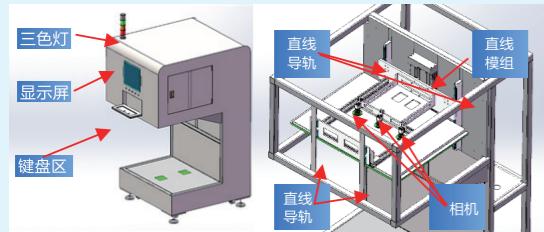
解决方案

采用百度深度学习模型对内层进行智能检测，并通过机械调整工作距离来实现不同尺寸产品的切换并实现15/17寸和22/24/27寸的兼容需求。



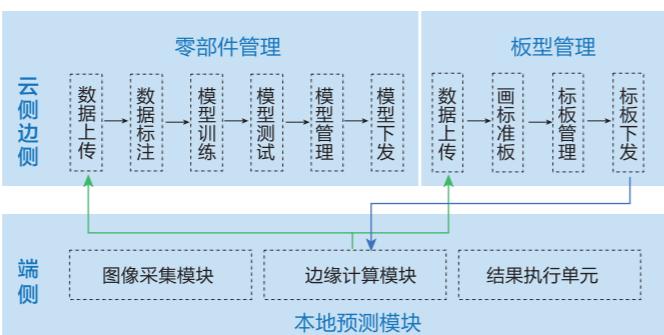
人工检测

机台检测



73% → 95%
传统视觉检测覆盖率 百度方案检测覆盖率

1秒内 较人工提升10倍 **3大类** 线/螺丝/连接器 **<0.01%** 螺丝过杀/漏杀



智能工业质检应用场景 >>

3C-外壳件表面缺陷检测



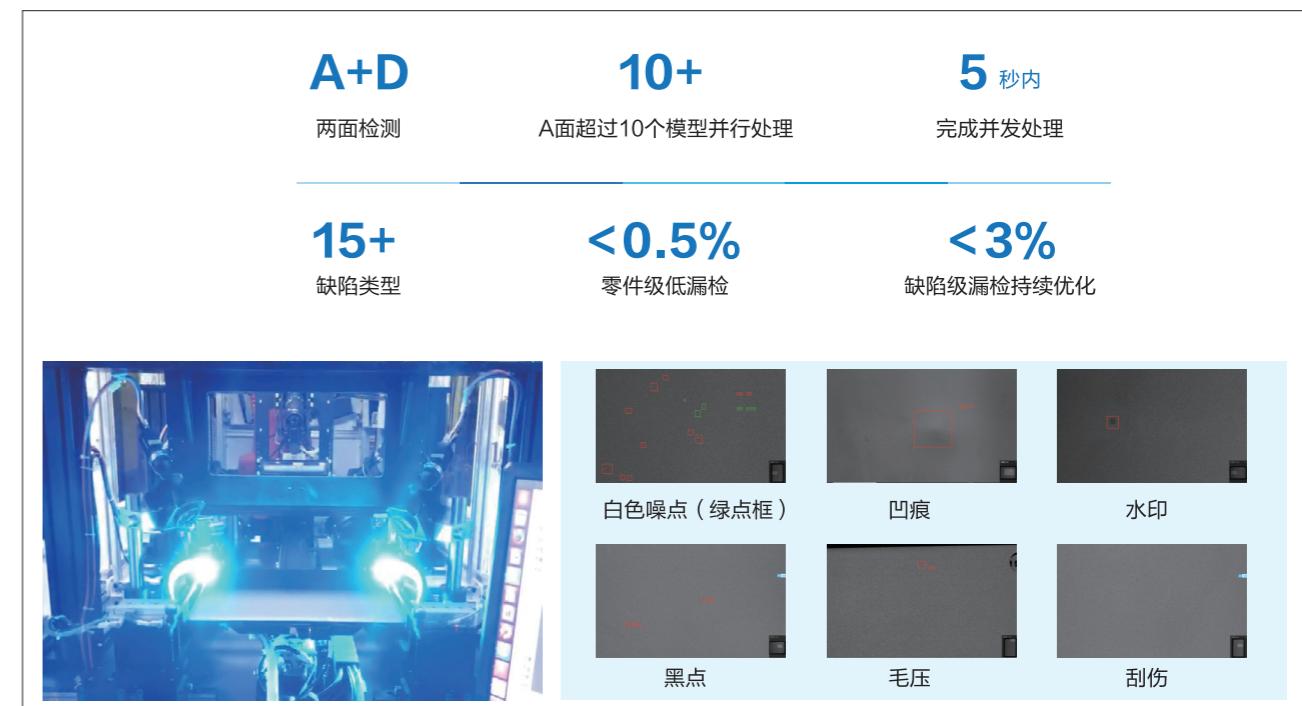
场景需求

目前，完全依赖手工进行笔记本外壳检测，受缺陷特征不清晰不明显等因素影响，人工检测无法有效确保质量。同时生产产品需要按照销售地区不同进行质量等级的划分。



解决方案

采用一体化的检测方案，对接客户产线，进行在线实时外观检测，可以快速准确对外观缺陷进行检测并可以开放阈值、长度、面积、灰度等信息，对产品的等级进行调整，并对检测结果实时统计反馈。



智能工业质检应用场景 >>

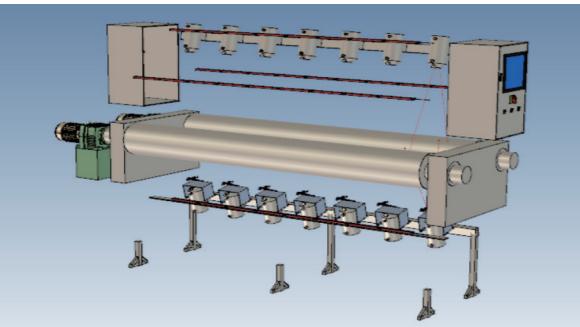
钢铁-中厚板检测

场景需求

传统表检设备面对中厚板检测因为粉尘、杂质、氧化铁皮等因素的干扰，检测指标很难达到要求，还是要以人工为主进行缺陷检测，对于检测人员来说，工作量大，并且危险。

解决方案

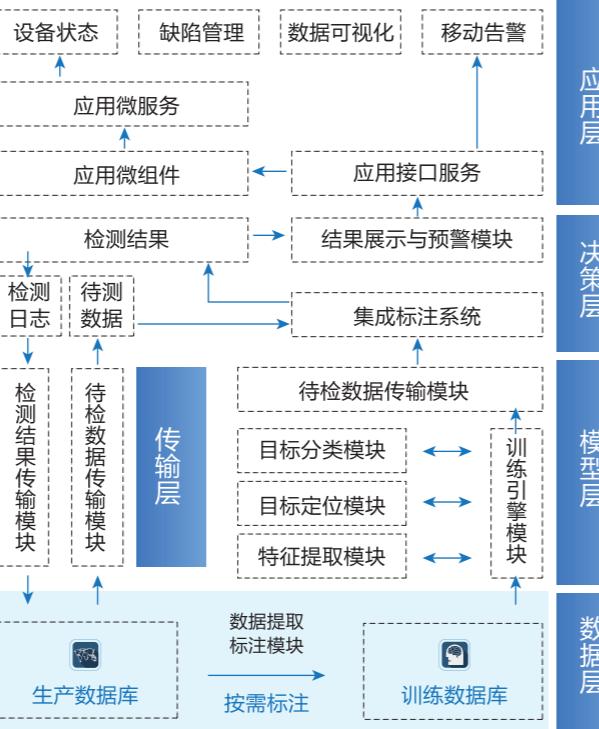
针对现场情况，在产线上定制检测方案，采用上下双排检测方案，并加固光学采集设备，保证在恶劣环境中可以长时间正常工作，并且通过深度学习模型对缺陷进行检出，即便在板材有其他干扰因素下也能准确的检测。



钢板表面图像复杂，传统视觉过检率高



平均准确率98% +，漏检率0.3%



智能工业质检应用场景 >>

纺织-智能验布机

场景需求

传统视觉受技术局限，无法处理完全无规律图片，复杂的纹理分类能力很差，抗干扰能力差，漏检误检率高，模型复用性差，调参复杂，新增缺陷和优化困难。

解决方案

在验布机上加装支架及固定结构件，安装全局曝光工业级摄像头，通过中控板进行同步曝光控制及曝光参数控制。

验布机改造 → 数据采集 → 数据筛选与标注 → AI模型训练



以30~40米/分的速度进行数据采集，支持多颜色、简单纹理布匹采集。

采集后的数据，通过AI模型进行缺陷初步筛查，可将有疑似瑕疵的图片快速挑选出进行标注。

将标注数据用于模型训练，使用标注数据验证模型效果。

智能验布机与人工验布对比全方位领先		
	智能验布机	人工验布
人力需求	0.2人/台	3人/台
效率	30~60米/分	≤30米/分
准确率	≥90% (随着算法的逐步优化与数据量的增加，准确率会不断提升)	≥85%
成本	20万/台~40万/台	30万/台/年
培训成本	无	1~3月/人
品质标准可控性	算法同步分发，品质标准高度可控	基于人的学习能力以及用心程度难以控制

智能工业质检应用场景 >>

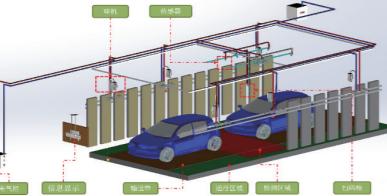
汽车-总装检测

场景需求

总装车间，汽车生产的最后一道工序，需要依靠大量的人力对车身进行装配，由于混线生产，检测人员完全依赖经验对不同车型进行检测，检测节拍较短，对检测人员的检测速度有很高要求。

解决方案

在产线进行定制改造，并通过视觉模型对需要检测内容进行快速检测。



人工检测



AI检测

6款 车型
自动识别不同车型
同一款车型支持不同配置

22+ 张图
单一车型需要检测
22种以上的车灯

99%+
检测准确率

8 秒内
单车检测时需处理
6台相机共120张图片



建设缺陷检测的综合AI平台

AI视觉检测

AI质检训练平台

相关硬件和服务

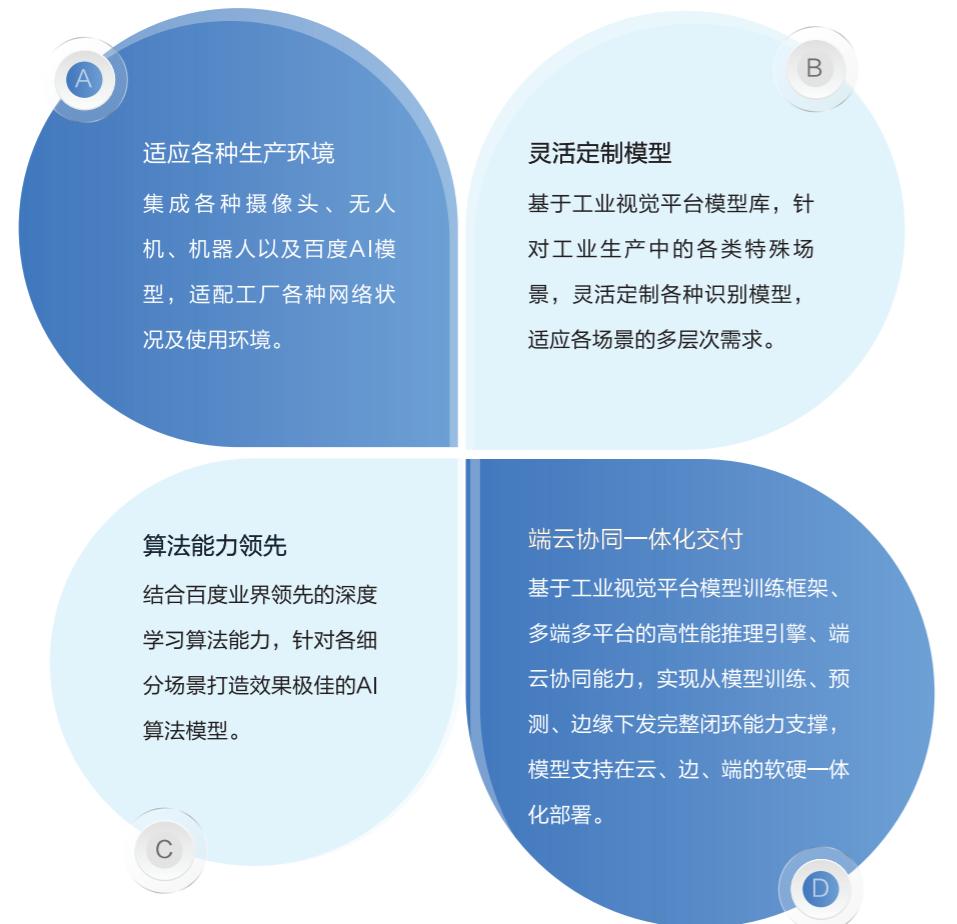
模型训练

智能工业巡检解决方案架构图 >>

智能工业巡检解决方案，基于百度多年的视觉技术积累，集成各类摄像头、无人机、机器人、AI芯片及巡检场景模型，实现对工业生产领域生产作业、设备状态、人员安全的智能监控和实时预警，助力企业实现安全生产，提升监管效率。

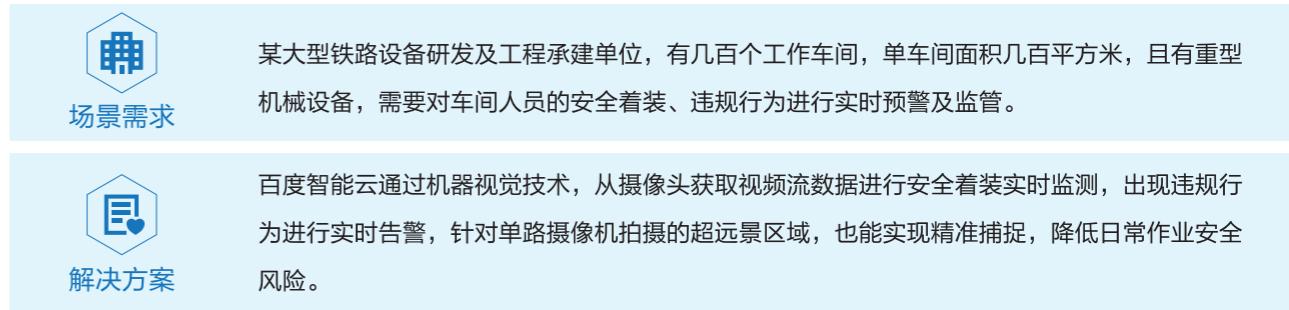


智能工业巡检解决方案优势



智能工业巡检应用场景 >>

铁路-安全着装识别



安全着装	危险区域	违规行为	各场景整体识别情况
			97%+ 准确率 96%+ 召回率

智能工业巡检应用场景 >>

电力-输电线通道环境识别



场景需求

我国输电线路多部署在山地、荒郊野岭地区，当遇到雨雪、大雾等恶劣天气时，长距离、大规模的巡检作业存在诸多安全隐患。对于电网高压线路，如果出现火情但得不到及时控制，后果将不堪设想。



解决方案

百度智能云研发了针对输电线路通道的隐患目标图像与视频智能检测系统，助力国网某省电力公司实现施工机械、烟雾山火以及导地线异物等隐患目标的高效检测和高精度危害预警。模型可部署在边缘计算AI芯片中，实现了隐患识别任务在边缘节点内部的运行闭环，在进行高强度运算的同时提高了信息处理效率。



检测内容

共计检测13类：铲车、吊车、翻斗车、水泥泵车、塔吊、推土机、挖掘机、其他施工器械、导线异物-防尘网、导线异物-反光膜、明火、山火、烟雾



整体识别率



业务价值

模型可部署在边缘计算AI芯片中，在前端即可进行危害预警，拍摄的图片数据不再需要准实时向后端传输，使传输时间间隔由30分钟缩短为5分钟，有效提高信息处理效率，并降低了传输功耗。

智能工业巡检应用场景 >>

电力-输电线路相关模型

百度智能云输电线路相关模型（通道+本体）可识别的场景说明



输电线路



输电线路通道



场景分类

施工机械：塔吊、吊车、泵车、挖掘机、推土机、压路机、叉车、打桩机、平地机、抓车、卡车、其他车型

浓烟、明火

人员垂钓

脚手架



输电线路本体

杆塔类（塔材锈蚀、塔身异物）

导地线类（断股、散股、松股、断线）

绝缘子类（自爆、污秽）

大尺寸金具类（锈蚀、安装不规范、防震锤滑移、偏移、位移、线夹倾斜、均压环损坏、倾斜）

小尺寸金具类（销钉、螺栓、螺母缺损、销钉安装不到位、缺垫片、螺栓螺帽锈蚀）

基础类（杂物堆积、沉降、坍塌、滑坡、浸泡）

附属设施类（标志牌破损、防雷、防鸟设施松动损坏）

智能工业巡检应用场景 >>

电力-变电站仪表识别



场景需求

某智能电网解决方案供应商，为各供电场所提供仪表计读数识别、电力设备开关状态识别、电力设备异物识别等工作，目前主要依赖人工检测方式。由于机器人采集的图片数量较大，缺陷数据不易发现，检测工作强度较高，准确率无法保障。



解决方案

百度智能云通过深度学习技术助力客户完成各类仪表、开关、指示灯状态、异物等场景的智能识别，有效降低人员工作强度，提高识别准确率。

**98.5%+**圆形指针仪表准确率
支持单张图多仪表识别**98%+**

仪表破损识别

**98.5%+**

数字表读数

**98%+**

压板、把手识别

**80%+**

塔顶鸟巢识别

**80%+**

刀闸分合识别

智能工业巡检应用场景 >>

电力-变电站相关模型

百度智能云变电站相关模型可识别的场景说明



智慧变电站场景分类

仪表读数异常

硅胶变色

外壳破损

绝缘子裂纹

绝缘子破裂

部件表面油污

地面油污

挂空悬服物

鸟巢

构架爬梯未上锁

呼吸器油封油位异常

开关柜压板合

开关柜压板分

仪表模糊

表盘破损

金属锈蚀

硅胶桶破损

箱门闭合异常

门窗墙地面损坏

盖板破损

智能工业巡检应用场景 >

工建-钢筋计数



场景需求

某大型项目建设单位，在全国有多个建设工地，工地中堆放众多钢筋，通过人员手工盘点效率极低，耗时长，且统计数据不能实时记录在库存管理系统。因此，急需一套智能的钢筋计数解决方案，提升钢筋盘点效率及监管水平。



解决方案

百度智能云运用机器视觉技术，取代人工盘点，实现钢筋数量的自动盘点，有效提升效率，同时保证了盘点的准确率。



10分钟 内

单工地10分钟以内
完成盘点

10+

覆盖该企业
10个以上工地

99.9%+

达到99.9%以上的准确率

5 人次

替代5人次的盘点员工

AR远程协助

机械设备结构复杂，专家级维保人员稀少，发生机械故障后停工停产，严重影响生产效率，是工业制造行业常出现的问题。AR远程协助方案通过AR交互技术实现远程操作维护、培训指导，协同作业等，为工业制造提高研发、制造效率，降低人工成本。

AR远程协助方案基于增强现实技术、音视频通话技术、文件传输技术等，打破现场维修人员与专家的地域限制，让专家如亲临现场，即时指导排除故障，极大提高了维保效率，减少协作成本。



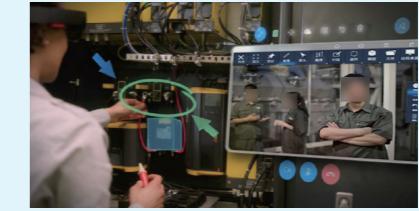
发生设备故障发起远程协助

一线维修人员通过音视频通讯将现场画面实时传送给异地专家进行求助



连线异地专家高清通话远程指导

异地专家接受求助后，通过现场直播、AR标注、语音讲解等方式进行远程作业指导



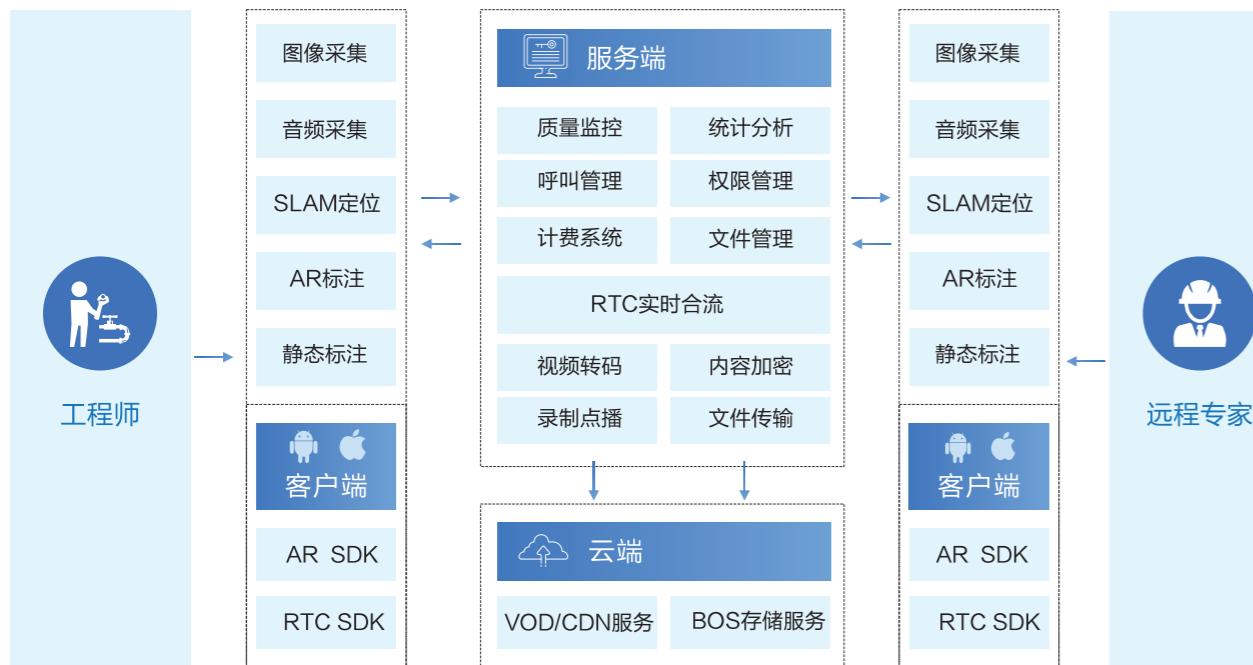
多项系统功能辅助指导维修决策

异地专家借助文档、工程图、3D模型等多种类型的信息资源，高效地远程辅助一线员工，发挥知识的价值



AR远程协助解决方案

整体方案分为工程师和远程专家两端，软件服务可搭载运行在移动双端，AR眼镜，PC等设备上。当工程师遇到机械故障时可随时发起远程协助需求，音视频数据通过百度云RTC服务流畅清晰的反馈给远程专家端，两端用户可同步使用AR空间标注功能，实时标注故障位置，传输文档，模型等维修材料，协同作业。



AR远程协助解决方案优势



跨平台及多硬件适配
适配眼镜，移动端，PC等多种硬件设备；兼容安卓，iOS，WIN等平台，解放双手，满足不同场景不同需求。



AR视觉技术及定位标注
在真实环境中实现远程精准3D标注，支持画线、指示箭头、顺序标注、旋转角度等，工业模型1:1放置比对，实现‘手把手’指导。



开放统计及数据管理
开放管理后台，支持多种统计数据报表展示，帮助企业进行人员及检修情况考核，快速查询通话记录，管控专家服务质量。



高清音视频通话及存储
支持4K高清视频通话，端到端延迟低至300毫秒，支持通话及录像存储，流畅地实施AR标注指导，随时随地可追溯翻阅。



企业知识库构建及管理
管理企业知识库，可远程传输文件，包含图片、视频、3D模型可通过云平台发送产品信息，支持pdf，3D图纸，存储通话视频等。



专业定制化开发团队
Saas云服务平台，企业即开即用；同时支持结合企业实际情况，专业定制化开发，私有化服务部署。

AR远程协助应用场景



场景需求

随着工业技术的发展，越来越多的企业开始启用较之前更为复杂、技术含量更高、运维难度更大的机械设备。设备发生故障后，企业自身的维保人员没有足够知识储备来尽快排除故障，传统的维保方案不能很好的解决企业的痛点。



解决方案

百度与生态合作伙伴共同研发AR远程协助系统，针对应用环境复杂，干扰信息过多的维保场景，真实还原现场情况，专家可以利用AR标注技术标注设备故障点、线路连接方式、维修方法等，实现手把手指导。解决方案上线后，可以解决远程沟通中80%以上的协作问题。



1280 P

超高清视频通话

<1 CM

角度相对位姿误差

300 ms

延迟低于

6人

多人远程协同作业

60 %

减少专家成本

50 %

减少停工时间

AR培训考核

AR培训考核依托百度AR核心技术与人脸/语音识别等AI能力，为工业企业提供包括AR内容定制、工具平台服务，覆盖培训考核全流程端到端的解决方案。

人员信息管理平台



人脸识别智能身份认证，可对接企业管理平台便于人员管理与设备的部署维护。

AR培训系统



提供AR内容制作工具或定制化内容制作服务，将培训内容1：1可视化呈现，直观易操作；分站点对人员集中培训，效率高；培训和考核相结合，可量化。

考核管理平台



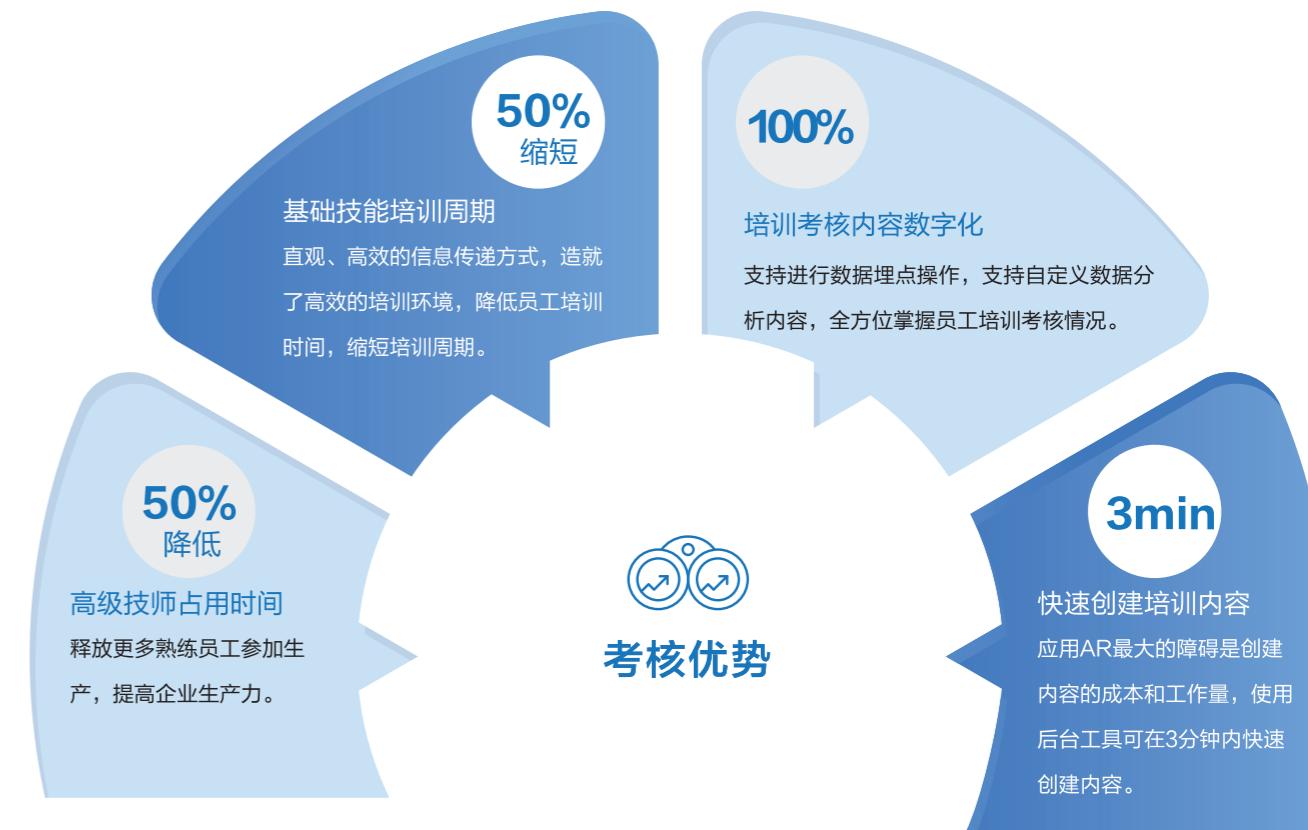
考核结果汇总统计：按地点、时间、培训场景对考核结果进行分类，数据可追溯管理。

AR培训考核解决方案

- ◆ AR培训考核解决方案，底层以SDK/API方式为设备端提供AR及AI能力，服务端则由百度智能云提供完善的数据服务。
- ◆ 平台工具层为客户提供了前端应用工具和后台管理工具，支持企业按需定制。
- ◆ 内容展示层支持多款智能设备终端，可根据企业实际需求进行安装适配，此外对展现的AR内容企业可选择自主开发或使用百度AR平台提供的定制服务。



AR培训考核解决方案优势



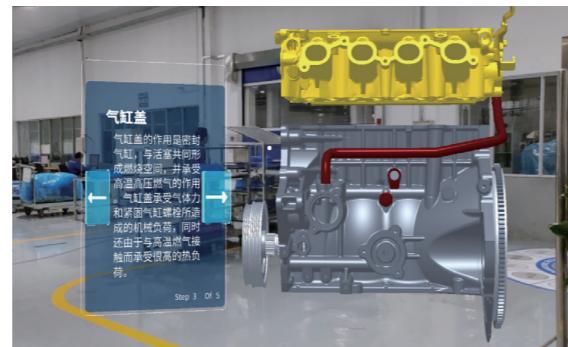
AR培训考核应用案例



基于5G网络打造完整的5G智能工厂AR应用及管理平台，降低企业人员培训成本、量化技能考核结果，以便有效提升工厂生产管理效率，提高企业智能化管理水平。



百度与生态合作伙伴共同为企业搭建AR培训考核系统，将复杂机械设备按照1:1比例构建三维模型，通过SLAM等增强现实技术在真实生产空间呈现，员工可以通过语音介绍、三维动画以及手势交互等方式，实地进行操作学习；同时企业针对机械设备的内部构造、拆卸关键点等内容对员工进行全方位考核，并全面统计考核结果。



↓ 50%

培训老师的工时

↓ 50%

初中级技能培训时长

工业数据智能平台

工业数据智能平台是一款专注于工业领域，以数据为核心的模型训练、预测、管理平台。平台提供常见工业场景的内置算法引擎（如工艺参数优化，计划调度，智能预测，对象分类等），用户可以选择平台上各类算法引擎，快速验证算法模型，高效集成应用。

价值主张：实现工业场景中知识、思想、经验的有效沉淀及应用。

产品全景图

多端应用集成（手机APP，小程序，Web，大屏）

业务系统对接(研发设计、生产管控、质量管理、设备管理)

服务发布（SDK/API）



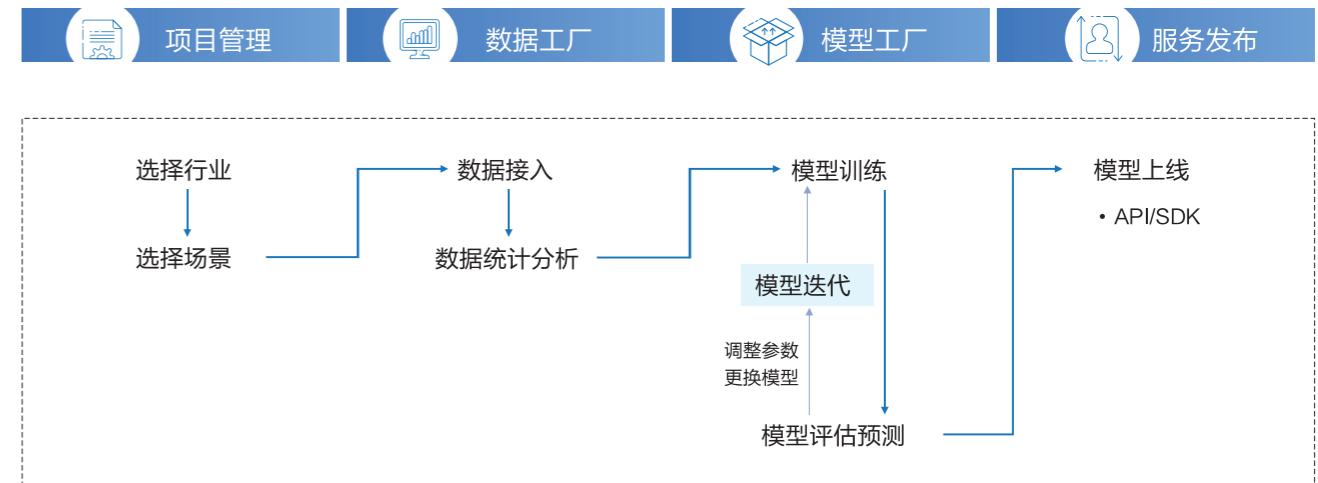


工业数据智能平台优势



工业数据智能平台功能

平台提供项目管理、数据管理、模型管理、服务发布的全流程功能。用户进入平台，选择所在行业、所属场景后进入数据工厂；上传数据、进行数据分析后进入模型工厂；用户创建模型，通过调整参数等方式迭代优化模型，最后，将训练好的模型通过API/SDK的方式发布。

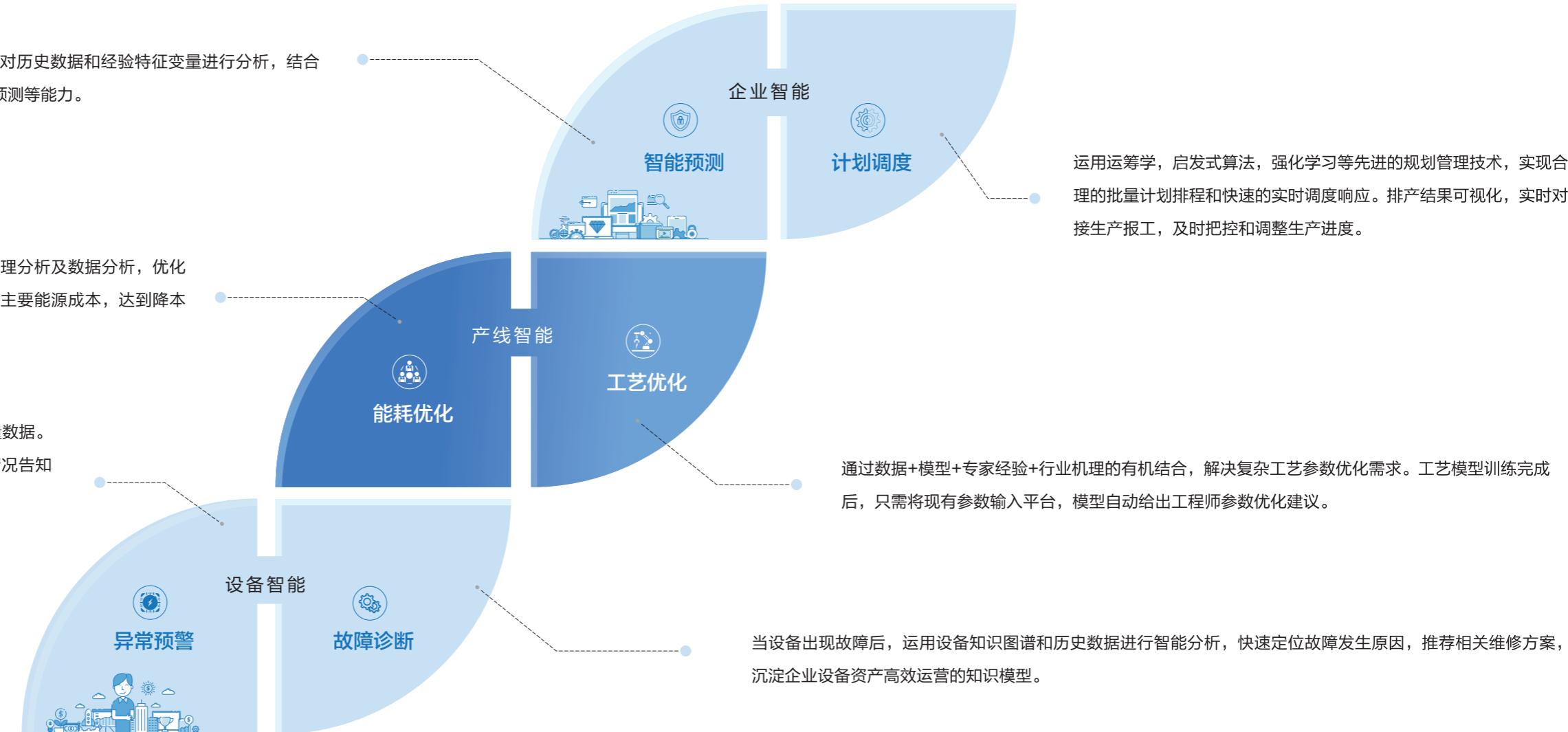


工业数据智能平台解决方案

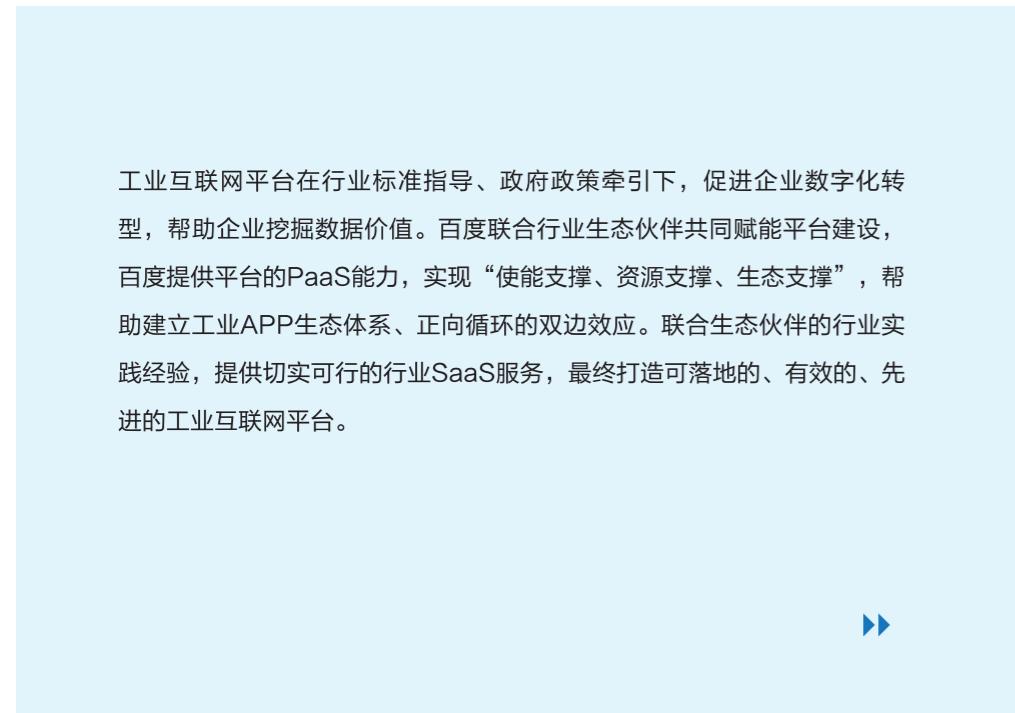
运用统计学，机器学习，深度学习等各类数据分析工具对历史数据和经验特征变量进行分析，结合内置的预测算法模型，实现销量预测、参数预测、温度预测等能力。

适用于钢铁、水泥、化工等能耗高的行业。通过行业机理分析及数据分析，优化原料配比、工艺温度、时长等参数，降低燃煤、用电等主要能源成本，达到降本节能的效果。

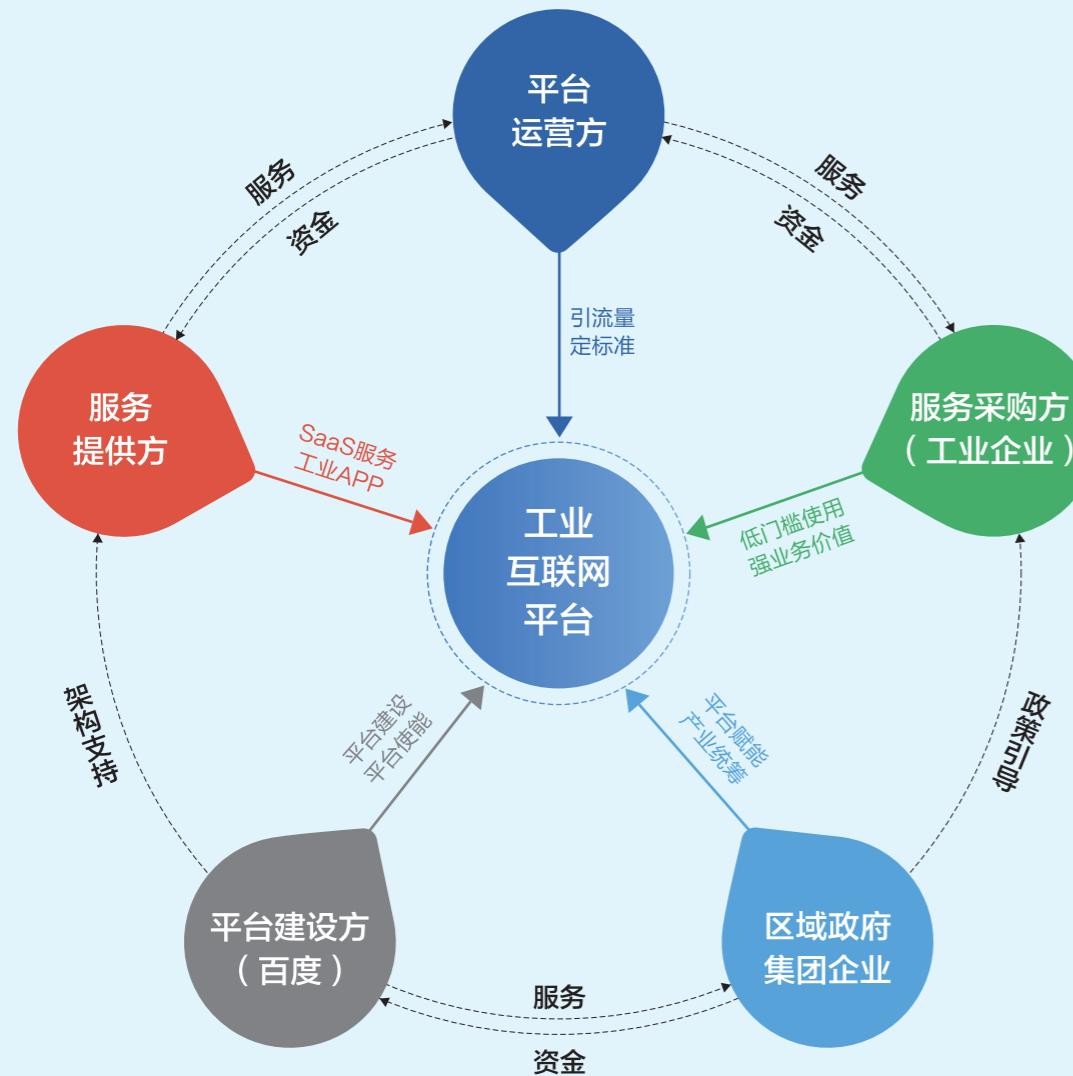
通过实时/定期收集工业生产过程中产生的大量设备/质量数据。运用统计学分析方法、机器学习算法等，及时将异常情况告知工作人员，发现隐藏问题。



百度智能云工业互联网解决方案



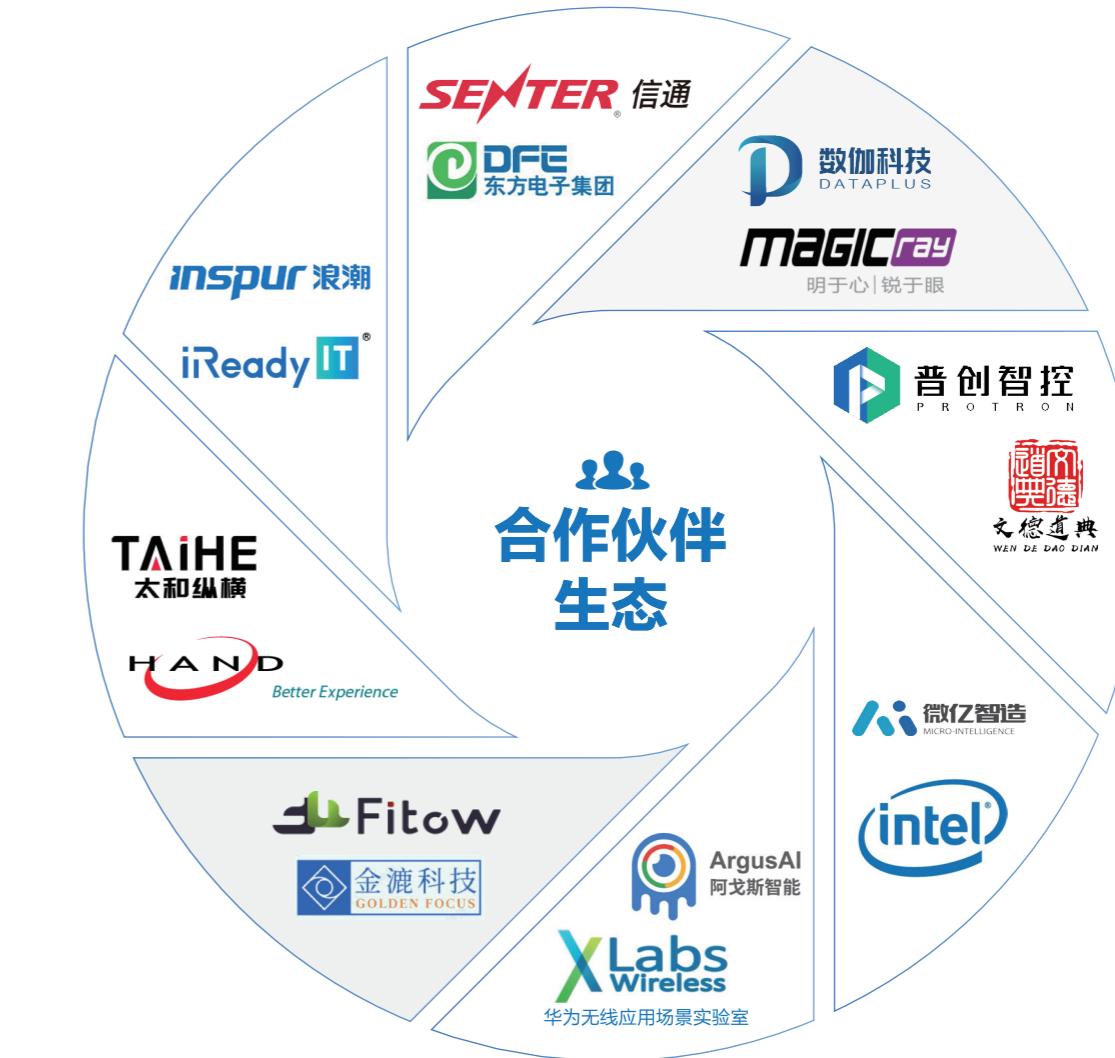
工业互联网平台运营角色



工业互联网平台能力与价值

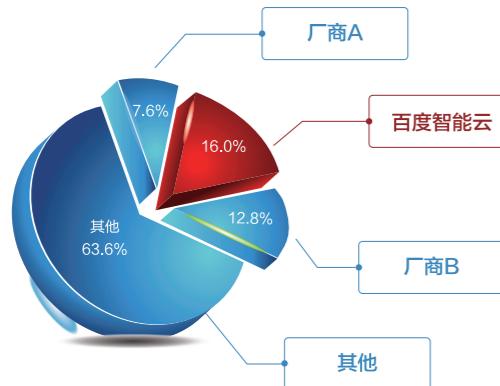


生态合作模式与价值



百度智能云智能制造获得业界广泛认可

中国工业AI质检市场份额第一



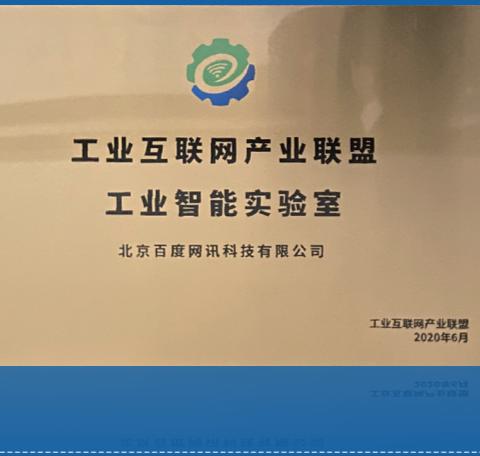
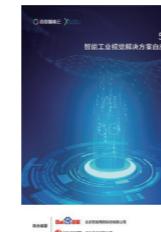
中国工业AI质检市场份额, 2019

来源: IDC中国,
2020统计口径: 仅含软件和服务, 摄像头、质
检仪、光学硬件设备等暂不计入。

获得全国电力巡检金巡奖



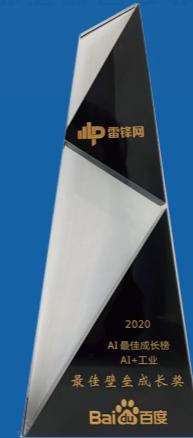
与华为强强联合 发布工业视觉5G+AI白皮书, 共同服务广大工业企业



百度牵头“工业智能实验室”

作为唯一互联网公司

首批入选2020年工业互联网产业联盟
实验室名单



百度智能云

获得雷锋网2020 AI+工业
最佳壁垒成长奖