

# AR+AI 一站式工业互联网企业服务平台

---

北京亮亮视野科技有限公司

business@llvision.com

用科技改变人与万物的沟通方式

Transform the Communication Between Human and Things by Technology



# 目录 / CONTENT



企业介绍



核心功能



典型案例





# 亮亮视野：一站式 AR + AI 企业服务专家



100+

城市遍布全球

5000+

行业客户

4,500

最大单体合同

30,000+

出货量



先进制造 | 航空航天 | 建筑行业 | 能源电力 | 媒体通讯 | 石油天然气 | 环境保护 | 汽车交通 | 物流与运输 | 安防 | 医疗健康 | 金融服务 | 教育 | 文化旅游



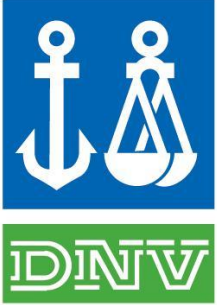
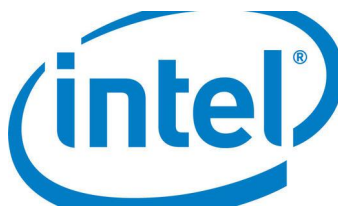
# 落地为王：部分客户与合作伙伴



## 航空行业



## 先进制造



## 工业能源



## 金融行业



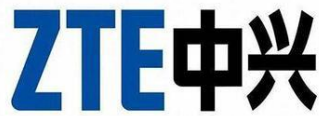
## 智慧园区



## 汽车行业



## 生态伙伴





# AR+AI一站式工业互联网企业服务平台



先进制造



航空机场



园区安防



建筑行业



企业服务



冶金能源



其他行业

## 一站式企业服务

硬件

平台

显示

感知

端计算

交互

光波导

定制  
Camera

Laffe

手势

超表面

dtof

AI ser

语音

应用层

远程交互

现场管理

数字孪生

知识图谱

AR工作台

服务层

小样本识别

智能推荐

AI 服务

3D 感知

生态层

服务生态

硬件生态

云生态

架构层

SaaS

PaaS

私有化



# 微服务化的企业服务平台ARISE

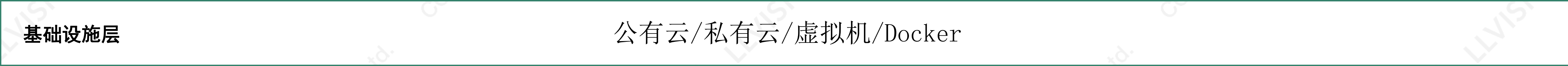


平台微服务化，灵活配置，快速对接不同行业需求

## 智能穿戴端



## 后台专家端





# AR + AI 智能眼镜



## 单目 GLXSS SE

超清 45g (含镜架)

模块化设计  
兼容头盔

IP67三防

二区防爆认证



Laffe™ AI 引擎  
边缘计算

## 双目 LEION PRO

真实呈现  
85%透过率, 0漏光

4000nits超高亮度  
90%NTSC色域覆盖

4K高清  
广角摄像



5G网络  
即插即用



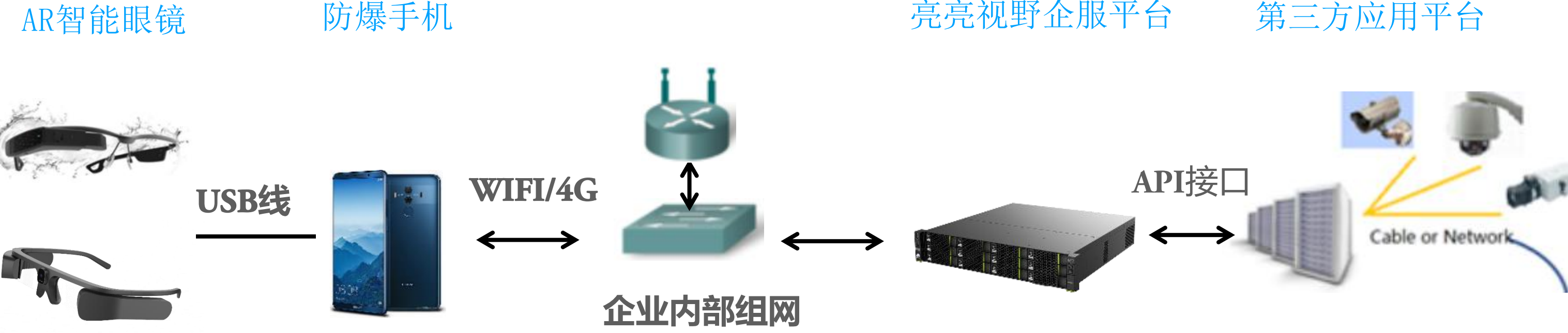
\*亮亮视野智能眼镜全部搭载 Intel Movidius Myriad 系列视觉处理芯片



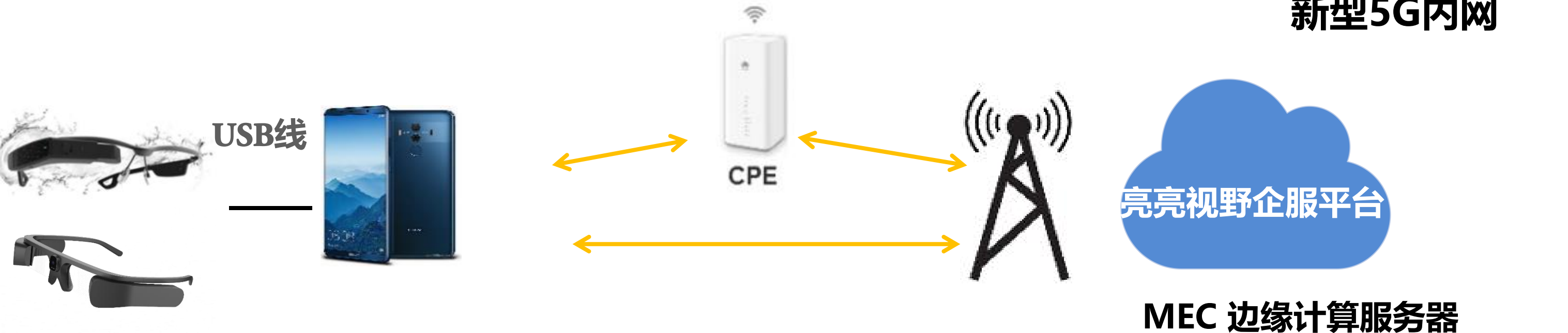
# 企业服务平台技术架构



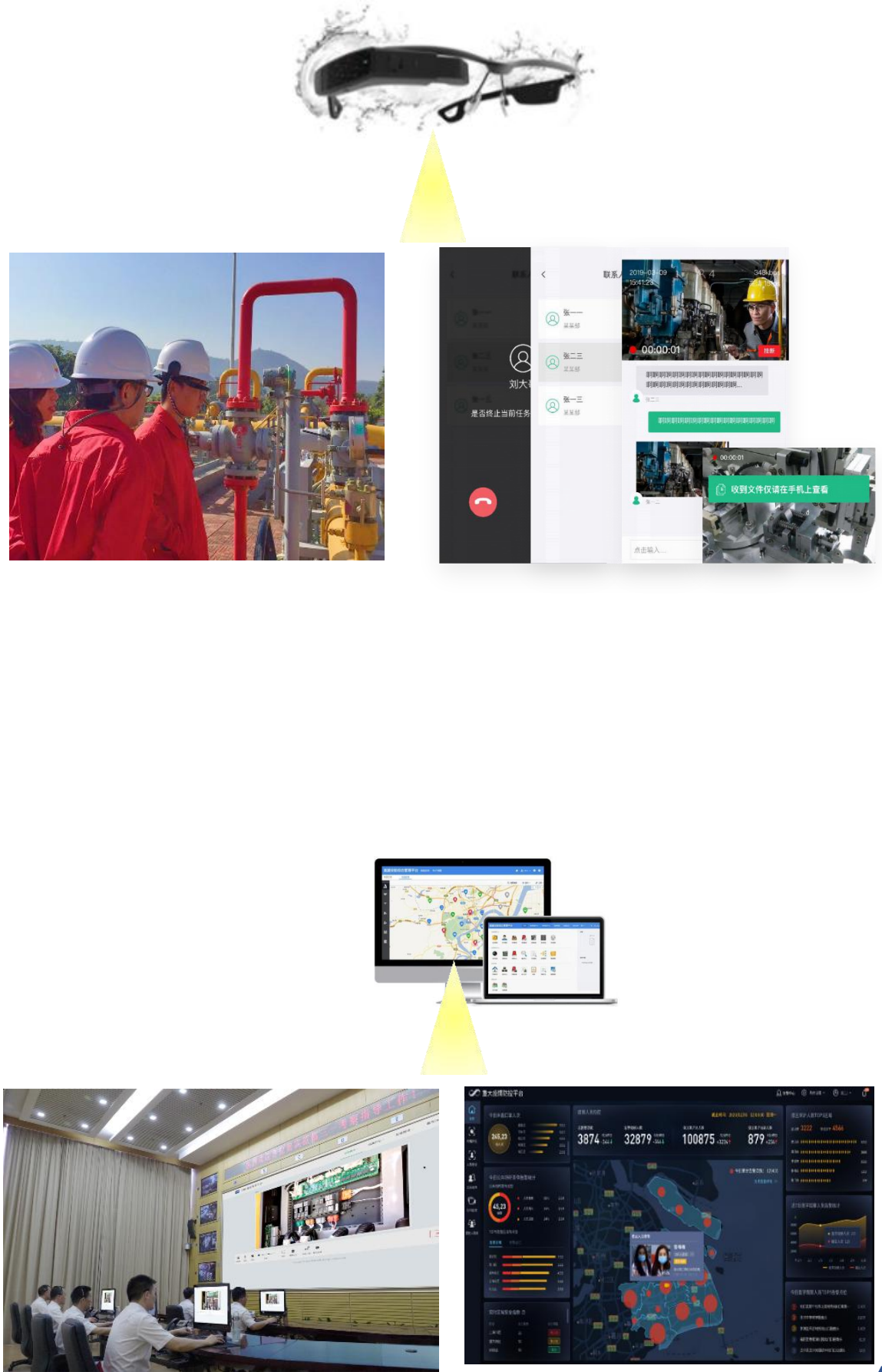
## 企业安全内网- 传统安全内网



## 新型5G内网



- 稳定的音视频交互
- 数据安全不出园区
- 大数据低延迟AR渲染





# 全栈交付，多项自研，引领AR行业的核心技术



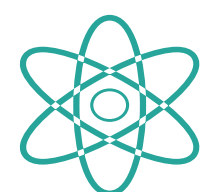
## 光学技术



三代光学显示技术落地量产



薄膜光波导阵列良率**98%**



北京市科委超表面技术预研



某JW 五个自由度曲面波导  
(fov大于90%) 项目交付



薄膜光波导阵列镜片

## AI技术

- 基于并行计算芯片开发LAFPE运算引擎，实现眼镜端低功耗、低延时高速AI算法
- 基于元学习的、小样本的人工智能计算



知识图谱

视频防抖

数字孪生

## 软硬一体产品矩阵

GLXSS ME



GLXSS SE



Leion Air & Pro



国内目前唯一在大  
规模商业使用的  
AR眼镜产品

同时支持三防及防  
爆功能，适用多种  
工业场景

公司自研的双目  
波导镜片& 单目  
波导眼镜

微服务

平台系统

SaaS

PaaS



亮亮助手  
APP



亮亮云平台  
LLVISION

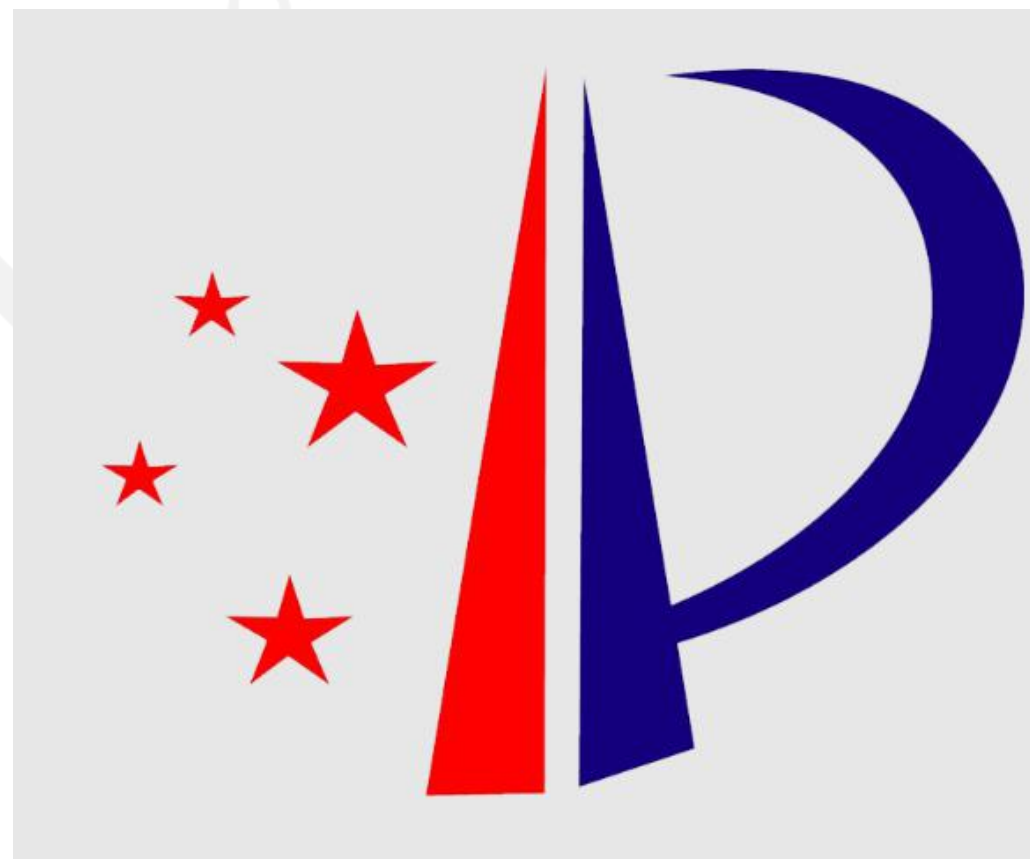
微服务



企业云



# 知识产权保护，逐步构建专利壁垒



专利布局围绕5年来波导研发过程中积累的核心技术，申请涵盖有波导制造工艺、阵列薄膜膜系结构、镜像改善方法等发明专利。除此之外，在底层算法、云端平台、以及产品形态方面也申请多项专利。后续会逐步布局未来技术发展的相关专利。

- ◆ 专利申请130 余项
- ◆ 国内发明专利申请近42项
- ◆ 实用新型申请近33项
- ◆ 外观设计申请近30项
- ◆ 国际发明专利申请2项
- ◆ 软著28项目

## 行业最完整核心专利布局



### 主要涵盖

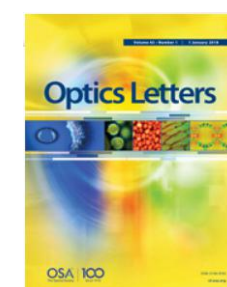
- 光波导的光学结构和设计、加工
- 波导膜系设计
- 加工和检测方法
- 决定波导核心指标性能的工艺方法
- 布局未来波导光学技术
- 虹膜识别
- 眼动控制交互
- AR/VR双模式显示
- 光场显示

\* 申请光波导国内核心专利19篇（发明专利13篇，实用新型6篇）3篇PCT国际专利

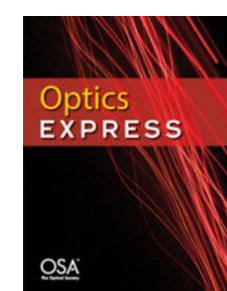
## 世界顶级光学期刊 布局OPU光学卷积网络计算单元



Development of energy correction based multishot snapshot spectral imaging system, Optical communication.  
(SCI 三区 IF :1.961)



Precise light control in highly tilted geometry by freeform illumination optic, Optical Letter.  
(SCI 二区IF :3.866)



Designing compact and ultra-efficient aspherical lenses for extended Lambertian sources with a short lighting distance, Optical Express.  
(SCI 二区 IF :3.561)

## 行业唯一可量产光波导解决方案

Test Data Report													
Name: Window assembly		Order No: 97434		Inspect NO: 101026258		PO NO.: PO-0000635		Customer:					
No.	Material	Channel	Chip	Dimension	Dimension	Dimension	Dimension	Dimension	Dimension	Dimension	Dimension	Dimension	Dimension
No.													
LAL													
Spec													
TA1001	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
TA1002	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
TA1003	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
TA1004	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
TA1005	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
TA1006	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
TA1007	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
TA1008	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
TA1009	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
TA1010	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
TA1011	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
TA1012	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
TA1013	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
Inspector		Xuejiao Liu		Aug 02 2018									
Prepared by		Wenjing Fu		Aug 02 2018									
Approved by		Jian Liu		Aug 02 2018									

- 可靠性高  
完整量产SOP/测试标准 严格SOP、IQC文档等把控质量 产品通过GJB150 《军用设备实验室环境试验方法》测试

- 可复制性强  
自主工艺流程方法，摆脱单一供应商束缚

- 高良率 85%
- 低成本 ¥400@10k
- 产能 2k/month
- 自主知识产权，FTO分析无侵权风险



# 专家团队与资质



□ 亮亮视野与浙江大学光电学院，自动化所模式识别实验室，分别在光学与AI技术层面，深度合作，实现产研一体化。

□ 亮亮视野承担北京市科委“超表面单片三色光栅波导AR光学模组研制”项目的研究工作。

	姓名	职务	简介
1	郑臻荣	亮亮视野的联合创始人	浙江大学光电院的副院长，一直从事新型显示和自由曲面光学系统的研究，承担了我国歼-20、武直-10、C919的平视和头盔显示系统项目的研制。
2	徐常胜	亮亮第一视角计算联合实验室主任	中国科学院自动化研究所模式识别国家重点实验室研究员，博士生导师，中国新加坡数字媒体研究院执行院长，国家杰出青年基金获得者。是国际电子电气工程师学会会士（IEEE Fellow），
3	董未名	亮亮第一视角计算联合实验室副主任	亮亮首席AI顾问，中科院自动化所模式识别国家重点实验室研究员
4	李波	亮亮第一视角计算联合实验室委员	北京航空航天大学人工智能研究院院长，CCF多媒体专委会主任，国家杰出基金获得者，教育部长江学者特聘教授
5	朱文武	亮亮第一视角计算联合实验室委员	清华大学计算机系副主任，国家信息科学与技术研究中心副任，千人计划特聘教授，TMM主编，IEEE Fellow，ACM Distinguished Scientist
6	黄庆明	亮亮第一视角计算联合实验室委员	中国科学院大学计算机与控制学院副院长，IEEE Fellow，CCF会士，国家杰出青年基金获得者
7	张勇东	亮亮第一视角计算联合实验室委员	中国科学技术大学信息学院副院长，国家杰出青年基金获得者，万人计划领军人

## 北京市科学技术委员会

编号：Z201100004020012

### 北京市科学技术委员会 关于下达“超表面单片三色光栅波导 AR 光学模组研制”经费的通知

北京亮亮视野科技有限公司：

现拨付你单位科技经费 300.0 万元（其中：委托业务费 300.0 万元），用于“前沿新材料技术创新—超表面单片三色光栅波导 AR 光学模组研制”（支出功能分类为：专项基础科研）。

你单位收到拨款后务必单独核算，专款专用，并严格按照经费管理的有关规定执行。

经费使用期间如涉及政府采购的内容，你单位应严格按照《中华人民共和国政府采购法》和市财政局发布的当年度《北京市政府采购集中采购目录及标准》执行。

2020 年 09 月 28 日





# 目录/CONTENT



企业介绍



核心功能



典型案例





# 远程交互：5G + AR 打通人与人的远程交互



## □ 功能特点

- ✓ 一键呼叫：支持一键呼叫，随时连线远程在线专家。专家通过PC，手机各种方式随时接入。
- ✓ 第一视角：现场操作人员可以将现场状况通过网络传递给远端专家，远端专家能够实时观看前端用户第一视角的画面。
- ✓ 富媒体交互：远端专家也能进行多方式指导：文字、语音、视频、图片、截图、同屏、标记、电子白板、发送视频、AR叠加的功能。在线实时翻译支持，灵活高效支持跨国合作交流。

## □ 方案价值

- ✓ 疫情突发，出行受限，凸显专家资源不足短板
- ✓ 5G 保障高清，AR提供高效，远程协同必然成为新型的工作模式





# AR 远程标准化培训



## 眼镜培训端

将培训内容通过后台配置为标准流程，在移动端获取到完成流程，分时、分步骤推送到智能眼镜端进行显示或播报，培训人员将根据相应指示或指导进行操作学习。培训过程全程记录，便于复盘分析。

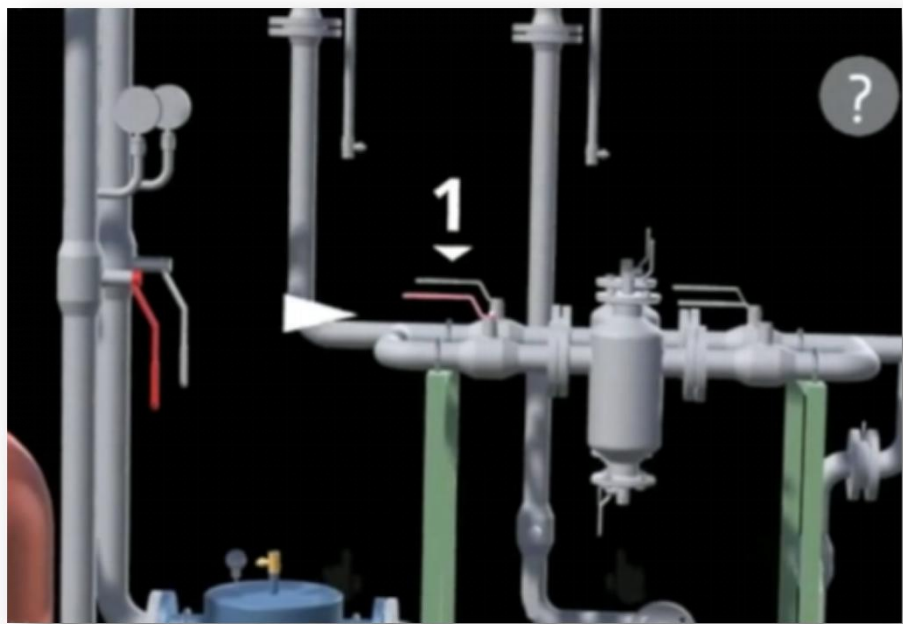
- 高清视频录制
- 培训步骤标准化
- 多媒体展示
- 培训过程全纪录



- 支持720P、1080P第一视角视频录制



- 根据事先编辑好的培训内容分步骤执行，支持图片和视频格式的附件可在眼镜端查看



- 视频，图片展示
- AR实景分步骤指导



- 通过语音控制拍照打点、扫码等，同时支持语音转文本、语音播报等，解放双手



# 现场管理：5G + AI 打通人与工业现场的交互



## □ 标准作业指导



- 复查清单列表，强制对排故过程进行复查确认，确保安全。
- 避免人为因素的操作失误

## □ AR 现场管理



- 实时链接，IoT设备信息，模型图纸近眼显示
- 跨模态知识图谱智能推荐
- 企业敏感数据MEC端部署，快速传输同时安全可靠

## □ AI 智能识别



- 通过AI识别现场状态，确保状态异常发出提醒，签署不能执行
- 边缘AI，50ms 极速响应
- 小样本学习，1500张样本获得96.7%的准确率



# AR工作台: 快速搭建AR小应用



广泛适用于智慧工业、智慧展厅、智慧园区、智慧文旅、智慧营销、智慧教育等场景，没有代码基础也能快速搭建AR应用

- AR 内容配置

支持全景视窗、人脸识别、视频墙、3D模型等多种模版，支持触发marker的自定义配置，可以自行上传需要展示的图片、视频、文字、模型等

- AR 呈现及交互

通过智能眼镜识别Marker即可在眼镜中呈现有空间感的AR内容，能够基于头动交互观看全景视窗以及视频墙等，通过头动光标悬停选定某一个卡片或内容查看详情





# AR工作台- 众多模型陆续登陆



优势:



多AR模板自由选择

数据自主上传编辑

显示支持: 图片, 文字, 视频, 3D模型

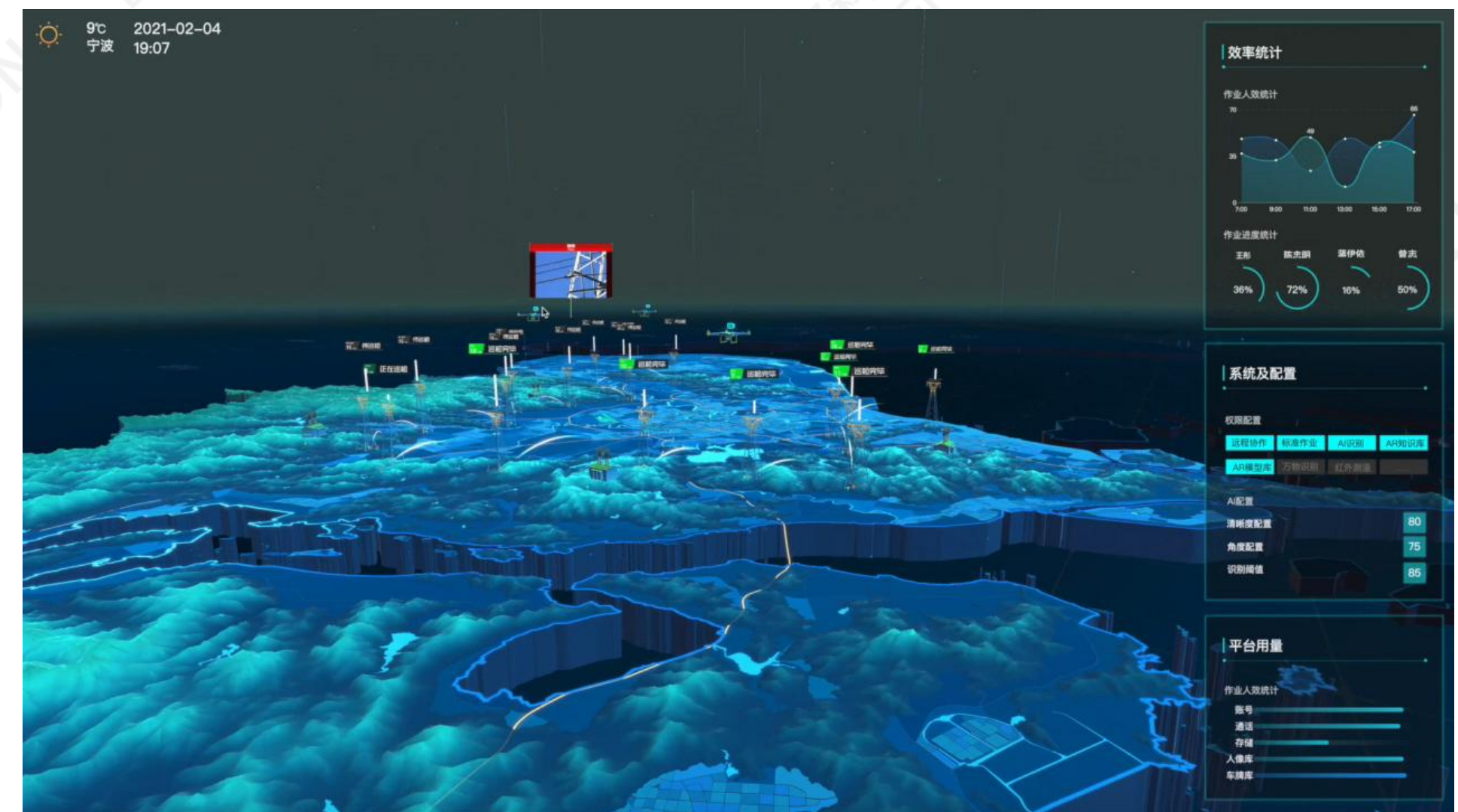
多触发方式: 二维码, 人脸



# AR 数字孪生：可视化打通人与工业互联网的最后一米

□ 围绕多维度感知和可视化技术，真正实现人与数据的深度融合，将在实时事态监控、预测及模拟上发挥重大作用

1. 将与当前业务最密切相关的后台数据以直观的方式实时呈现在用户眼前，大幅提升工作效率和安全性
2. 利用AR眼镜，将数据感知和采集延伸到贴近用户的最前端，把宏观抽象的行为、人效和资产数据具象显示到大屏可视化上
3. 通过知识化的分析，可以根据作业信息，进行动态预测，方便进行资源调度和预警分析，进一步提升质量和效率





# 第一视角AI Service



01

## 边缘感知

- 实时全流程人脸识别：8米，10人脸，100ms反馈
- 基于神经网络蒸馏、剪枝技术，训练快而准的模型，边缘AI算法性能接近云端竞争者
- Laffe框架加速轻量神经网络计算，关键算子计算速度10倍官方实现
- 申请多项国家发明专利



02

## 小样本物体识别

- 小样本标注，CV算法和GAN大规模图像合成
- 定制化训练工业表面缺陷检测模型，准确率达98%+
- 基于元学习小样本分类，5way 5shots准确率97%+
- 神经网络编译工具2x加速识别模型运行
- 联合实验室CVPR、ICML论文成果和1项授权发明专利支撑



03

## 工业知识推理

- 跨模态文本-图像检索、文本-视频检索
- 知识图谱构建：敏捷工具搭建本体，定制化训练命名实体、关系自动识别模型
- AR眼镜感知数据汇聚，行业专家知识图谱化，辅助检索、推荐故障检修解决方案
- 联合实验室多篇ACM MM、ICMR论文和多项发明专利支撑



# AR + AI 知识图谱



□ 在传统多维度数据构建知识图谱基础上，以AR眼镜感知到的环境数据为主要参数，构建基于AR知识图谱的智能体系。

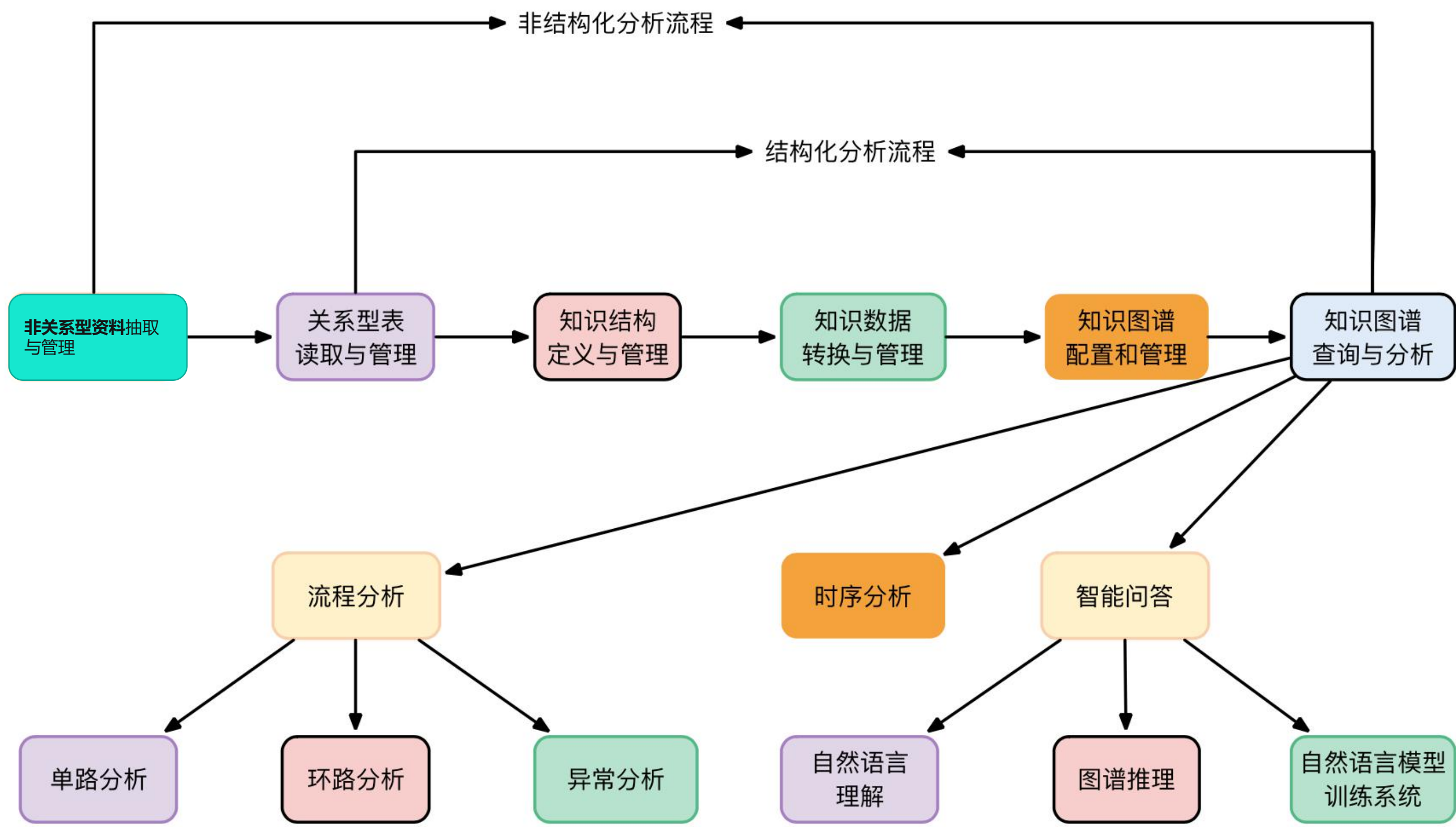
## 方案价值

- 1. 多维度数据统一：将原有不同系统、不同格式的数据统一到同一个体系
- 2. 实时赋能：将AR眼镜感知到的数据与系统实时交互，为用户提供行为提醒、辅助资料、注意信息等
- 3. 知识固化：不仅可将用户行为进行质量评估，还能将行为固化到智能体系中

## 核心优势

- 1. 跨模态检索：将不同类型的数据（视频、文本、语音等）进行对齐，用于知识图谱构建和查询
- 2. 小样本学习：用于场景和物体的检测识别
- 3. 边端云协同：根据模型大小、速度要求、算力要求合理配置协同工作

## 方案实现





# 目录/CONTENT



企业介绍



核心功能



典型案例





## 客户痛点

1. 民航质检要求确保万无一失
2. 飞机巡检流程复杂多样
3. 人工巡查存在安全隐患
4. 工业领域 AI 识别目标差异化大，识别难度高
5. 企业自建 AI 能力费时费力，成本高

## 方案价值

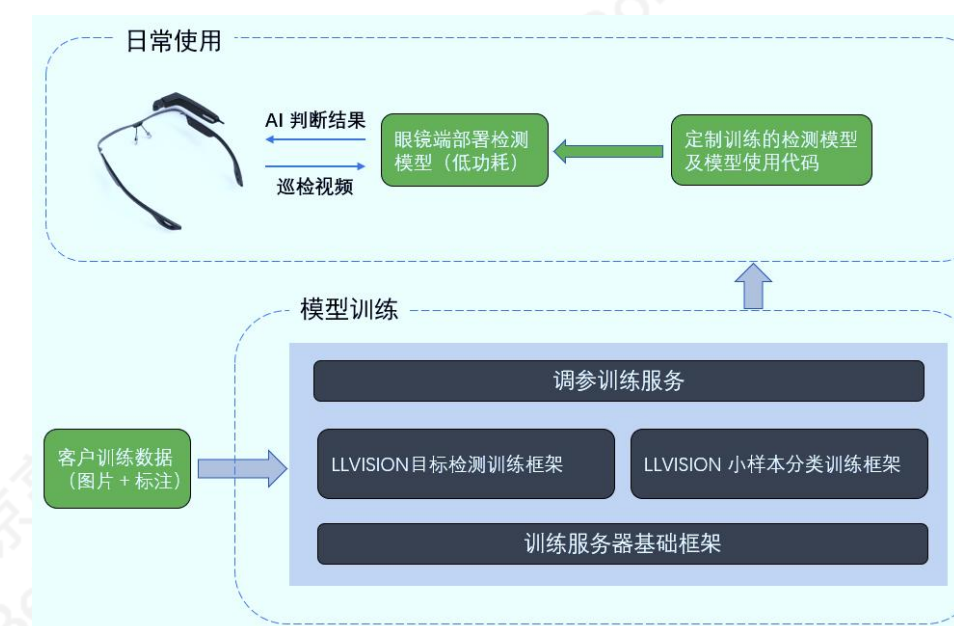
1. 关键节点，AI 自动故障识别
2. 检测速度快，识别率高，减少人工巡检错误率
3. 目标检测以及小样本训练框架服务化，降低企业AI准入门槛，提高训练模型效率
4. 灵活扩展，企业只需提供高质量的数据样本，快速训练优化 AI 识别模型

## 智能飞机 AI 巡检系统



### AI 故障识别

- 润滑油盖状态自动检测与识别
- 报警状态近眼提示并自动记录
- 100毫秒高速识别



### AI as a Service

- 模型训练调参服务化
- 客户自行灵活进行模型训练与优化
- 极大降低客户AI识别学习成本



### 远程专家指导

- 远程专家在线指导
- 实时音视频交互
- 电子工单指导维修





# 三一重工：基于智能眼镜的远程专家指导系统



## 客户痛点

1. 维保作业等待成本高
2. 服务工程师资源少、任务繁重
3. 专家宝贵经验难以有效传承
4. 作业审批流程长，出差耗时且成本高昂

## 方案价值

1. 2019年全年节约405万元人民币差旅费用
2. 2019年全年累计远程支持3000余单
3. 将平均耗时3小时的工单响应缩短至5分钟
4. 将平均耗时3-15天的故障诊断缩短至30分钟
5. 将平均耗时260小时的排障工作缩短至4小时
6. 平均每月新增100+优秀音视频知识库案例

## 智能服务专家在线系统



CRM集成

- 远程协作无缝对接现有系统
- 呼叫记录实时关联服务订单
- 建立服务评价与积分排行体系



建立专家库

- 专家互联，多人会诊
- 设置类型、技能、等级标签
- 按订单智能关联推荐专家



打造案例知识库

- 会诊记录一件入库
- 按产品组和设备型号快速筛选
- 按订单智能关联案例

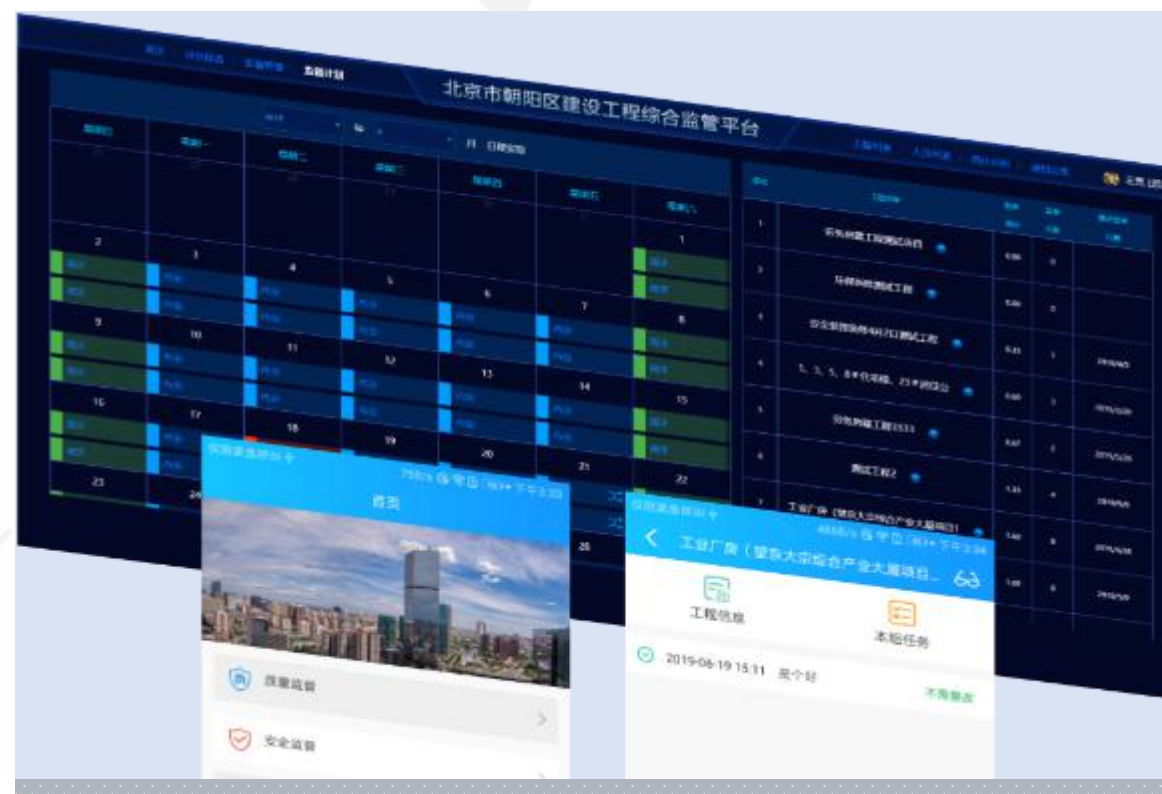


通过集成运用物联网、GIS、大数据、云计算、移动互联网等信息技术，搭建智慧工地可视化管理平台，实现工地的信息化、精细化、智能化管控，最终实现提升工程项目管理品质。



## 智慧工地GIS技术

- 基于GIS随时掌握有工地运行状态。
- 智能眼镜的实时拍摄传输与识别
- 应急调度与指挥，确保工地施工安全。



## 日常维巡检记录

- 灵活配置定制任务，分配人员下发
- 工地巡检全过程视频记录与归档
- 检或设备维护过程中的关键节点、打点记录，便于后续追溯查询。



## 人员智能监控系统

- 人脸识别，快速建立黑白名单
- 确保施工区主要出入口和重要区域的人员管控
- 结合OCR技术，人证核查，特殊工种执证上岗





## 客户痛点

1. 产品价格昂贵，出厂后出现纠纷难处理
2. 生产设备涉及全球多家不同供应商，维保困难
3. 高精密设备排障费时费力
4. 专家知识积累不标准化，传播困难

## 方案价值

1. 多方远程视频验收，无需客户、专家亲临现场
2. 供应商远程实时协助维保，保证产线运行
3. 扫码获取设备维保手册，流程化指导
4. 多工厂协作培训，标准化知识沉淀

## 验收与运维系统



远程协作

- 企业专网全高清音视频
- 安全兼容企业防火墙
- 多人多端同时在线



资产管理

- 扫码获取设备状态和工单
- 绑定工单、设备和作业记录
- 维保手册卡片流程化展示



数据服务

- 专家作业记录转存教学模板
- 企业内共享各工厂知识库
- 人效优化精确到0.6秒/人

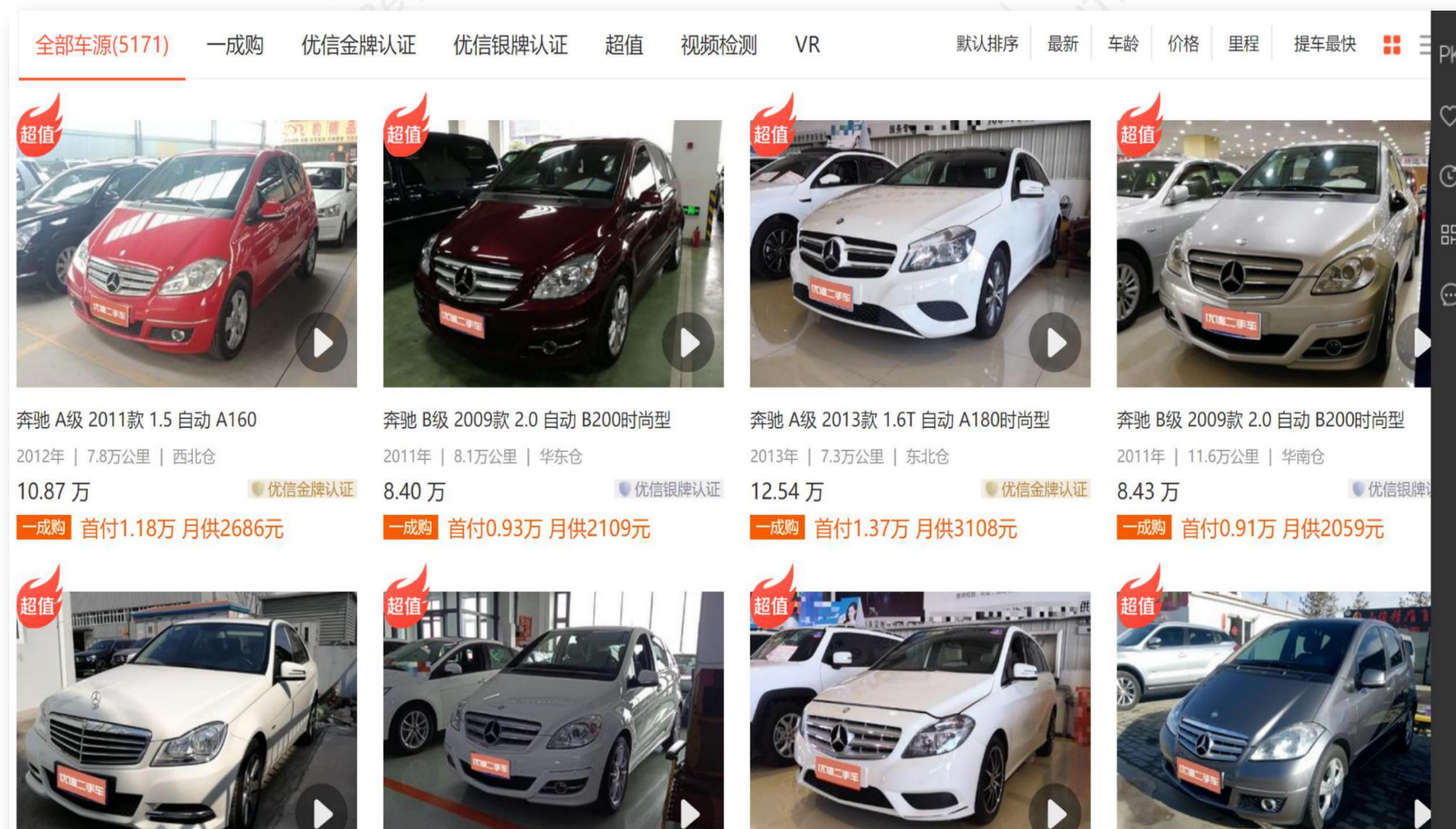


# 二手车检测 – AR 眼镜解决方案



## 智能眼镜+二手车检测解决方案

- ✓ 标准作业流程引导，作业规范化，数千验车员过程一致
- ✓ 近眼提示，语言播报，新员工快速上手
- ✓ 第一视角，验车全过程记录，实现验车透明化；
- ✓ 海量图像数据积累，保险金融，车辆工艺优化价值输出；



## 截至目前最大的单体AR眼镜采购合同

### 业务价值

优信二手车，最大的二手车在线交易平台，一次性采购 4500 台GLXSS ME 智能眼镜。

- 分散各地的验车员，验车步骤动作统一，单次严格控制在30-40分钟；
- 70万+ 二手车检测视频均为亮亮视野AR眼镜拍摄；
- 超过千万次的流量点击量，用户页面停留时长提高30%；



谢谢观看

THANKS FOR WATCHING



# 工业级AR眼镜应具备的基本特征

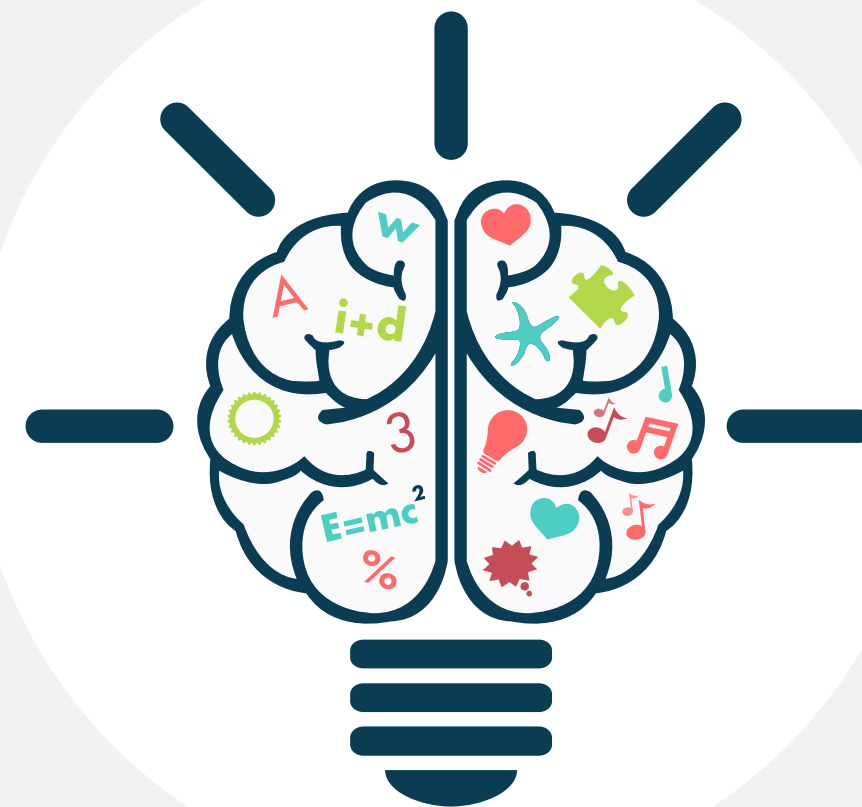


## 安全：增强而非遮挡现实

眼镜透过率高（>80%），不遮挡现实环境，在弱光环境下能看清工业现场环境

## 适合长时间佩戴

重量轻（低于40g），长续航（适合4-8小时持续工作），低功耗，佩戴无眩晕感



## 适应复杂的工业环境

达到IP67的三防水平，通过防爆检测和严酷性测试；能适配安全帽，工业护目镜

## 久经考验能量产

已经在行业用户里经过实践检验，能够大批量、成规模地使用

## 成熟的工业解决方案

有成熟的配套工业解决方案  
适应5G技术，有落地的AI 技术加持



# GLXSS SE 智能眼镜 (兼容头盔)



## 防水 防尘 防摔

机身无惧水溅与灰尘的侵袭

三防精密工艺

防水等级IP67



## 磁吸式挂载

智能部分与镜架可磁吸式拆装

适应不同的拍摄场景

## 防爆 (可选型号)

安全 (防爆) 系数升级

本质安全 适应易燃易爆环境的苛刻要求

## 严酷性测试

通过美国军用标准的严酷测试

产品安全性能不言而喻



## AI技术加持 颠覆AR新生

Intel® Movidius Myriad<sup>TM</sup> X芯片<sup>TM</sup>

## 高性能, 长续航

手机20%功耗, 10倍性能

可同时连接充电宝, 超长续航



leijon

# 增强现实眼镜

无透明 不AR



## 真实呈现

- 90%透明度
- <1mm边缘折射

## 完美增强

- 5000nits超高亮度OLED显示
- 90%NTSC色域覆盖
- 覆盖人眼30°黄金视场角

## AR SDK

- 标准API, 一键调用设备任何能力
- 快速迁移Vuforia、Unity3D应用

## 专业音质 震撼体验

- 双立体声扬声器
- 数字麦克风降噪

## Laffe™ AI 引擎

- 支持5X5小样本识别
- 支持各类编码、人脸、物体识别
- 兼容TensorFlow、Caffe算法模型

## 即插即用

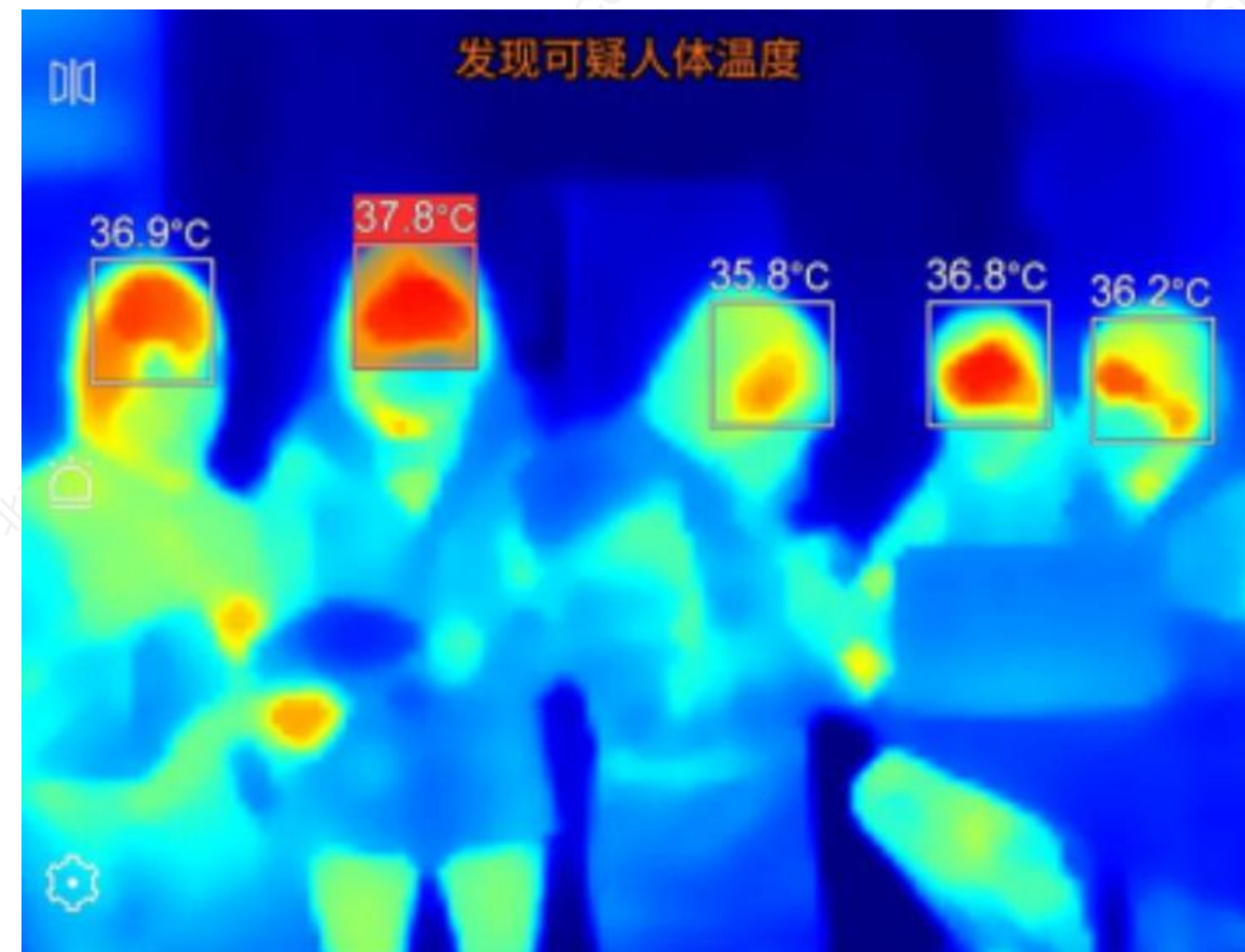
- USB直连5G手机
- 全天续航



iF工业设计奖  
2020年2月



# 智慧园区：AI+ 红外测温方案





# 智慧园区：亮亮视野AI+红外测温方案



参数名称	参数
分辨率	640*400
重量	模组总重量50g
测温距离	0.5~1.2米
测温精度	1.2米处±0.5℃
测温人数	最多5人
续航	4小时左右
测温范围	32℃~42℃
人像识别距离	最远8米
戴口罩人像检测	支持



AI双光谱人脸测温



精确测量自动报警



人脸识别测温联动



移动测温灵活部署



AI + 红外工业测温方案



串行通信接口	RS-232
	UART ( 3.3V )
按 键	4 个按键
测温性能 <sup>(6)</sup>	
测温范围	T 系列：-20℃ ~ +150℃，0 ~ +550℃ TH 系列：0 ~ 60℃
测温精度 <sup>(7)</sup>	T 系列：±3℃或读数的±3%（取较大者）@环境温度-20℃~60℃ TH 系列：±0.5℃@目标温度 33℃~42℃；±1.0℃@目标温度 20℃~33℃；±1.0℃@目标温度 42℃~50℃
测温工具	点、线、区域分析
物理特性	
重 量（无镜头、无扩展组件）	21g±3g
尺 寸（无镜头）	26mm × 26mm
环境适应性	
工作温度	T 系列：-40℃ ~ +80℃ TH 系列：-10℃ ~ +50℃（16℃~32℃精确测温）
存储温度	-45℃ ~ +85℃
湿度	5~95%，无冷凝
振 动	6.06g，随机振动，所有轴向
冲 击	80g，4ms，后峰锯齿波，3 轴 6 向