



WHYHOW

# 光场交互技术及应用

北京外号信息技术有限公司

Beijing WhyHow Information Technology Co., Ltd.

## 外号科技简介

### 外号科技公司简况

北京外号信息技术有限公司是一家技术驱动型企业，是「光场交互」技术发明者。公司现有员工42人，在北京（总部）、西安（研发中心）两地办公。

外号科技是一个年轻的创业公司，成立至今两年半。公司围绕光场交互这一技术创新及其产业化为核心路径，形成了技术驱动、稳健经营的发展模式。“以光为媒，构建所见即所能的世界”是外号科技的远景和奋斗目标。

### 下一代场景交互技术——光场交互

光场交互技术以可见光为交互媒介，通过光学摄像头接收交互基站发出的可见光信号，为用户侧提供「场景解析」「6 DoF 定位」「混合现实环境建构」三种核心能力，是一种低成本、普适化的环境交互入口和场景增强技术架构。

光场交互脱胎于可见光通信、机器视觉以及语义人工智能技术的深度融合，形成了用户与场景之间进行信息和服务交换的媒介和桥梁。



「快喵」是基于光场交互技术平台的环境交互入口设备，部署后可以让带有摄像头的各类智能设备（智能手机、机器人、无人机等）进行场景交互，实现信息传递、LBS、MR等丰富的服务形态。

# 解决传统交互难题，打造颠覆性产品

一个“超级工具”满足“交互”所需

快猫是消费级光场交互工具

帮助接入虚拟空间，连接商业、教育、文娱等场景

GPS定位、二维码、NFC、RFID等近场交互技术，基本已是二十年前的产物了。利用新的技术手段来解决用户与场景之间交互问题，是我们团队研发光场交互技术的初衷和动因。

通信距离短

定位精度不够

无法6自由度定位

安全性差

通信距离远

定位精度高

6自由度空间定位

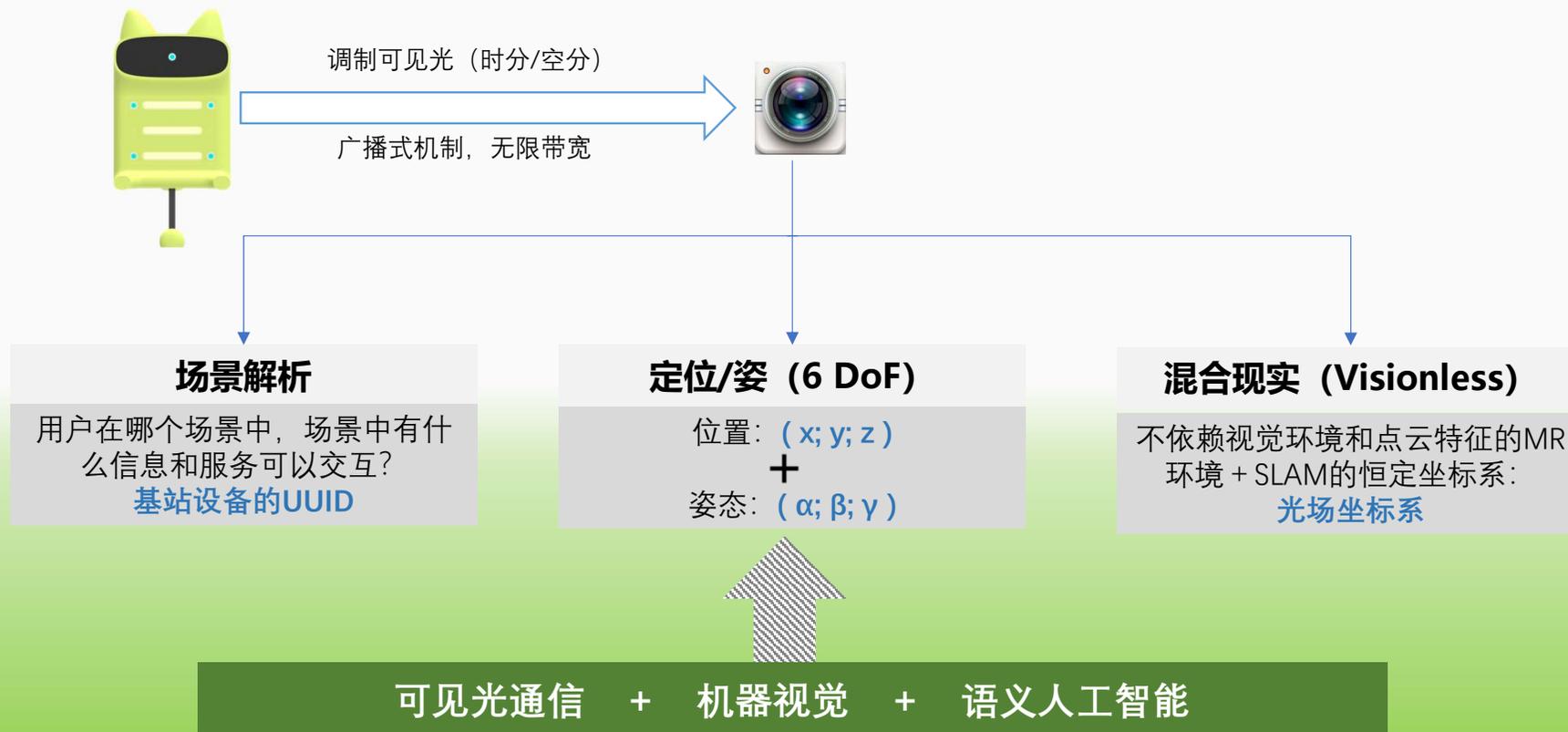
安全性极高

**光场交互技术**是一种利用可见光进行场景交互的全新技术，该技术能够借手机、眼镜等智能设备扫描公司研发的发光设备「快猫」，通过可见光通信技术为用户提供感知场景、精准定位和构造混合现实的能力，从而使用户便捷地获取场景信息和服务，体验沉浸式的交互感受。光场交互是一种普适性的技术框架，可以用于文旅、商业街区、智慧城市、零售等多种行业场景。





# 「光场交互」技术架构



# 光场交互的核心能力

## 场景解析



- ◆ 交互距离远——200米
- ◆ 交互效率高——发光体尺寸仅为QR Code的5%
- ◆ 安全交互机制
  - ✓ 底层通信加密（加密可见光链路）
  - ✓ 端侧/服务侧双重鉴权
  - ✓ 防篡改、防伪造
  - ✓ 位置绑定

## 定位 (6 DoF)

- ◆ 单基站定位（非三角定位）——环境端基站部署密度低；快速定位（毫秒级）
- ◆ 分米级别精度（优于UWB可实现精度）——满足多数商业定位需求
- ◆ 全6自由度定位能力（位置+姿态）——为XR构建基础坐标系

							
增强现实	无位姿信息，不适用					适用	
场景限制	仅限室外	室内外				>10M 场景	大场景
定位精度	10M	3-5M	3-10M	1M	0.01M	0.01-0.1M	0.1M
识别距离	无限制	10M	10-50M	5M	200M	10M	200M
部署成本	高	高	较高	较高	较高	高	低
抗干扰能力	强	弱	较强	弱	弱	极弱	强

# 光场交互的核心能力

## 混合现实 (Visionless) 平台

### Vision Based MR

基于视觉点云特征构建坐标系  
(手机厂商主导的技术路径)

- ◆ 前置视觉建模；随场景变动进行模型更新
- ◆ 专用设备、专业团队进行工程实施

- ◆ 场景要有显著、持续的视觉环境特征
- ◆ 视觉环境要保持相对稳定

- ◆ 端侧设备算力要求较高
- ◆ 交互式场景参与者数量受限



工程化

鲁棒性

用户门槛

### Light Field Based MR

基于光场构建坐标系

- ◆ 不进行任何视觉建模，不采集点云特征
- ◆ 非技术人员、智能手机即可进行场景部署

- ◆ 适用于视觉特征不显著或不稳定的场景
- ◆ 对环境视觉特征变化无感

- ◆ 端侧设备算力要求低（绝大多数智能手机）
- ◆ 无限用户参与场景交互



=

Marker

解析场景



Anchor

构建坐标系

### 关于AR发展路径的思考

AR Cloud体系受到两个问题的制约: (1) 当前技术水平下, 算法和设备算力、能耗及数据量等远未达到期望水平; (2) 环境的复杂性、多变性超过了目前计算机视觉技术的能力边界。

通过构建一种Marker+Anchor的环境基础设施可以填补、平滑技术与现实的鸿沟。

# 🐱 尚未出现同类型的竞争对手

## 技术独创性

外号科技发明了机器视觉、可见光通信以及语义人工智能相互深度融合的光场交互技术，并利用该技术构建场景交互的基础设施，是这一全新赛道的领跑者。在国内外尚未出现同类型的竞争对手，公司的技术和服务在商业环境中具有独创性和高度差异化。

对比	Philips	Panasonic	A cuity	外号信息
结合机器视觉	否	否	否	是
硬件	照明灯	照明灯	照明灯	传感设备
侧重	数据传输	定位	定位	数据+定位+AR
定位精度	米	米	米	亚分米
能力	位置+ID	位置+ID	位置+ID	6自由度定位： 位置+姿态+ID
成本	极高	极高	极高	低
推出时间	2018	2015	2013	2019

在可见光场景交互领域，目前和公司技术存在重合的主要公司和本公司的对比情况

## 技术领先性

除外号科技外，全球范围内有三家灯具制造企业具有利用可见光通信进行信息通信及间接定位的相关技术能力，其技术深度、场景服务能力受限于灯具这一特定形态，难以实现普适的场景交互服务。外号科技在技术深度、产品形态、交互服务的宽度上均有显著的领先优势和差异化策略。



## 围绕专利形成的技术壁垒

交互能力

空间感知

人工智能  
算法

自成立之初，外号科技就十分重视对知识产权的保护，并逐步建立了比较完备的自主知识产权池，以为公司的长远发展以及未来的国际竞争保驾护航。截止2020年底，外号科技已经申请了214项国内外专利申请，其中绝大部分是发明专利申请，并包括31项PCT国际申请。外号科技已经审结的发明专利申请的授权率为89.7%，远高于平均水平（2019年国家知识产权局的发明专利授权率为44.3%）。

发明专利数量占比 **80%**  
发明专利数量 **172**项



0 1 3 25 57 71 117 136 78

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
申请量	2	3	28	68	89	161	214
授权量	0	1	3	11	18	44	78

# 应用领域



# 核心团队具有强大的科研和行业基因

## 核心创业团队特点

- 年富力强 (35~45岁), 有战斗力
- 复合型团队结构, 行业背景、职业能力、产业资源全面
- 与公司深度粘合 (个人股东), 与公司利益高度一致



李江亮 创始人 CEO

Intellectual Ventures (高智发明) 投资副董事, 负责信息技术和互联网相关创新项目投资决策, 贡献公司在华1/3的技术专利产出; CCF YOCSEF 荣誉委员



方俊 创始人 CTO

西北工业大学自动化学院副教授, 阿姆斯特丹人工智能实验室博士后; 模式识别、通讯技术和人工智能领域的行业专家; 曾申请上百项国际发明专利, 其中第一发明人专利36项



陈宝权  
公司股东\科学顾问

北京大学教授、前沿计算研究中心  
执行主任



陈玉宇  
公司股东\战略顾问

北大经济政策研究所 所长  
著名宏观经济学家



周胜  
公司股东\法律顾问

北京市中洲律师事务所  
高级合伙人、执行主任



王勇  
公司股东\知识产权顾问

北京泛华伟业\泛诺伟律师事务所  
高级合伙人



周 焯 产品副总裁

浙江大学物理博士,数值计算专家; 曾就职于创新工场, 布丁移动产品总监、嘀嗒出行产品总监, 创立**立法海网**; 十余个App开发工作, 累计用户过亿。 **嘀嗒出行、麦当劳等4款APP进入苹果榜单100名**



谢志存 常务副总裁

中国科学院工程硕士导师; 历任中国人寿信息工程师、银河证券资产管理总部量化投资负责人、安志资产管理总经理

## 公司团队情况

42 28 29  
团队总人数 研发人员人数 平均年龄