上海工程技术大学
Shanghai University of Engineering Science

智慧户广©

AI时代下户外广告CRM解决方案

OUTDOOR ADVERSTISING CRM for SMART CITY

汇报人：上海工程技术大学　潘颢

2024年6月19日　上海

*背景图由AI生成

案例1

小刘是一家户外广告公司的职员

公司马上要做年报了，小刘打开了Excel，将每个季度的户外广告报表一个一个复制、整理、计算。她早就习惯了这样，月-季-年的电子表格整理。

数据清洗繁琐

数据收集完全依赖人工

*背景图由AI生成

案例2

小王是某市城管局工作人员

为响应政府号召，开始启动新一轮户外广告集中整治，但该局人手有限，不能提前全面排查违规广告点，只能一边排查，一边联系相关人员拆除、下刊。

工作量大

工作效率低

*背景图由AI生成

案例3

小周是某市一位青年创业者

初创企业的新产品因战略需要，准备在新媒体和线下投放宣传广告。但是找投放户外广告的渠道和在哪投放的问题难住了他，他只能亲自去实地考察和咨询。

热度评估不精准

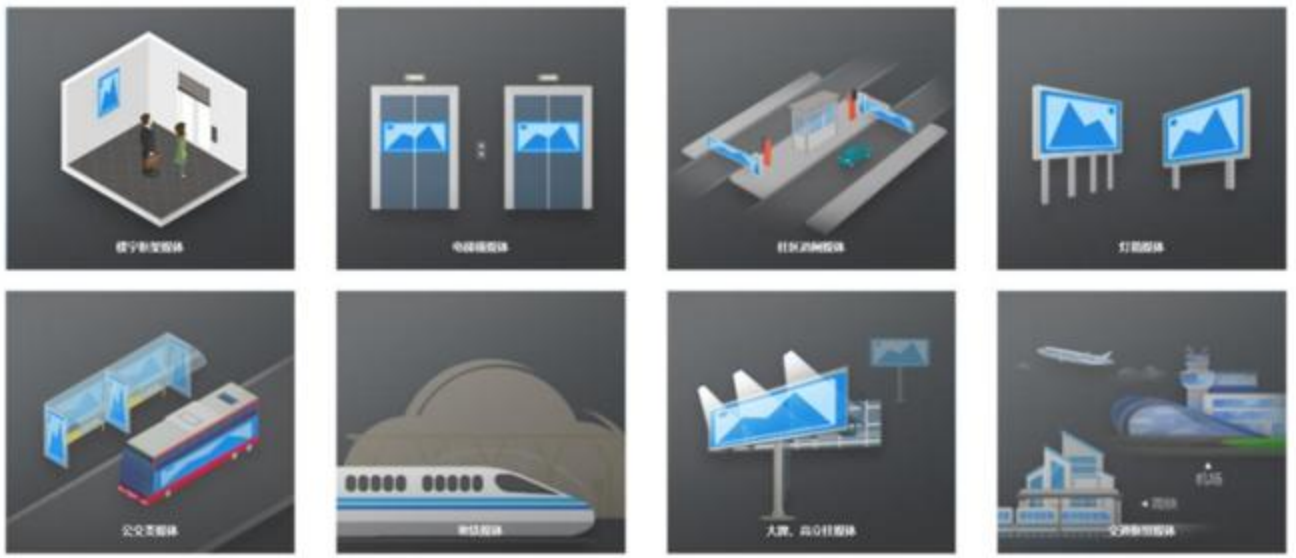
费时费力

*背景图由AI生成

一、项目背景

后疫情时代全球经济寻求复苏，降本增效理念深入人心，众多企业除了在新媒体广告上持续用力外，线下广告方面也越来越关注户外广告的创意、效果以及价值的实现。

户外广告**历史遗留问题**多，比如广告位的交易信息更新速度缓慢，广告位的闲置率越来越高，政府部门监管难度大，广告商对所选位置的热度判断不准确等。



国内常见的户外广告点位

一、项目背景

2022年底，美国OpenAI公司正式公测ChatGPT，引爆了新一轮人工智能发展。此后，各种**AIGC**（由AI驱动自主生成内容）工具层出不穷，如DELL（文本生成图像）、文心一言（语言问答）、Stable Diffusion（文本生成图像）、GEN-2（文本生成视频）等等。

已经有广告公司将AI用于广告的制作，投放广告成本大大降低。

国内AIGC工具/大模型汇总

飞猪公司投放于地铁站的 AIGC 创意广告

一、项目背景

2016 年我国《户外广告登记管理规定》废止，权力下放至各省市，各可省市依据自身情况制定户外广告法。**同时要求市城管部门和市场监管部门应当建立户外广告电子信息检索系统**，方便公众查询信息、监督主管部门的审批和执法情况。

但是，目前国内仍没有可靠的、全面的、实用的户外广告管理系统。**智慧户广应运而生！**

- **监管方** (第三方政府部门/管理平台)
- **广告主** (有广告投放需求的企业单位)
- **流量主** (拥有广告点位或流量资源的广告公司)

二、项目介绍

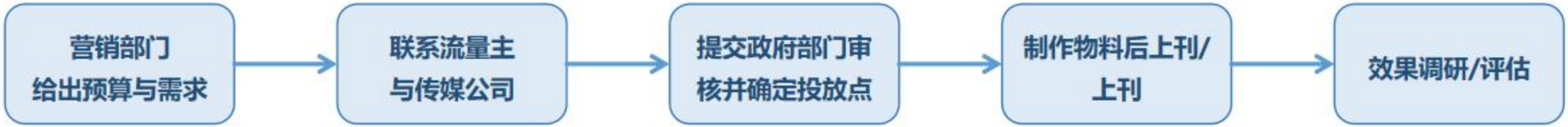
小程序 + Web管理系统 + 物联网 + 生成式AI + 大数据

Slogan： AI 时代下户外广告 CRM 解决方案

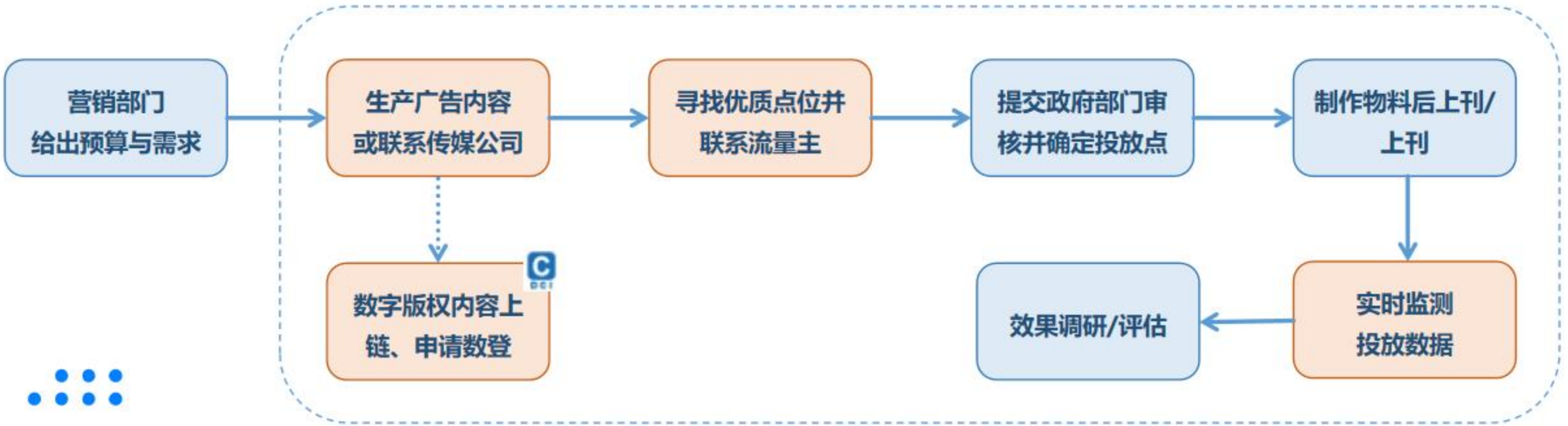
宗旨： 致力于将城市中的户外广告统一监督与管理，同时帮助小微企业低成本生产、投放户外广告，解决了目前户外广告管理终端多、监管难度大、投放渠道窄、广告效果弱等问题。为监管方、流量主、广告主提供了一套从生产、发布、交易、监管、追踪的**“全链路”**户外广告解决方案。

二、项目介绍 - 全链路解决方案

传统户外广告投放流程



投放流程



二、项目介绍 - 特色创新

依靠物联网装置实时调取某地区估计人流量等

政府部门发布紧急通知或警示信息

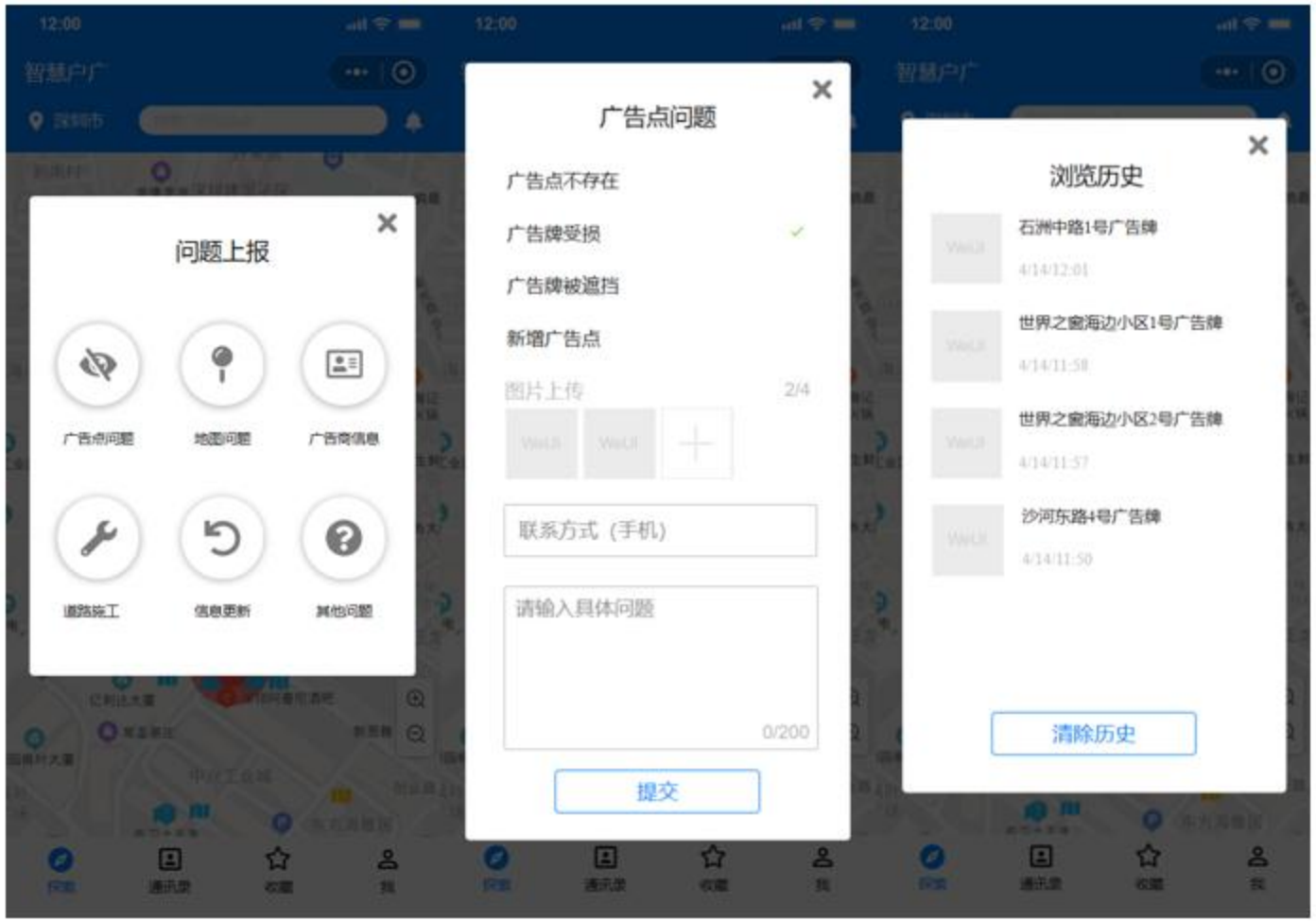
点位监督全民参与

追踪广告覆盖量，导出相应类型数据

AIGC辅助广告创作+联邦多任务学习

三、核心技术 - 小程序功能实现流程

三、核心技术 - 小程序

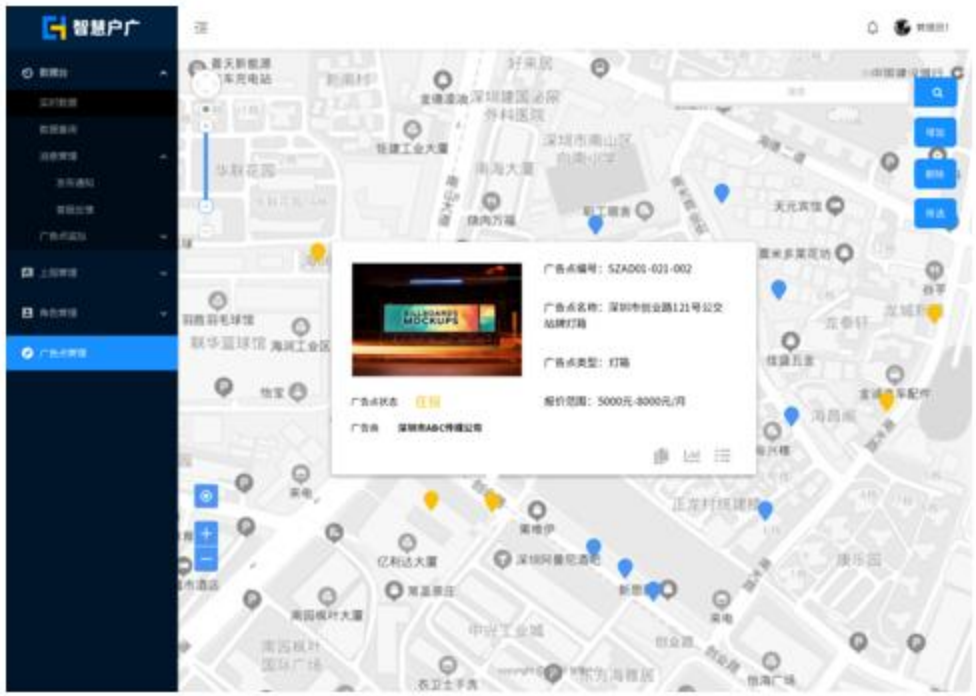


*模拟数据与页面功能展示

三、核心技术 - 小程序 细节展示

*模拟数据与页面功能展示

三、核心技术 - Web后台

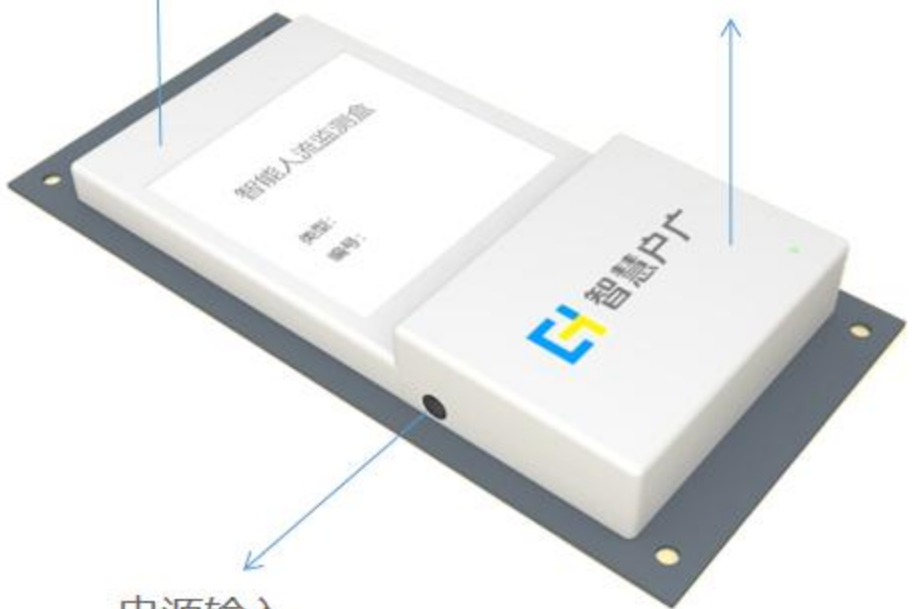


*模拟数据与页面功能展示

三、核心技术 - 物联网装置

探测盒主体（WiFi嗅探
+GSM 通讯模块）

电池



电源输入

一种通过收集移动设备AP的物联网装置
(未来可增加摄像头等传感器)

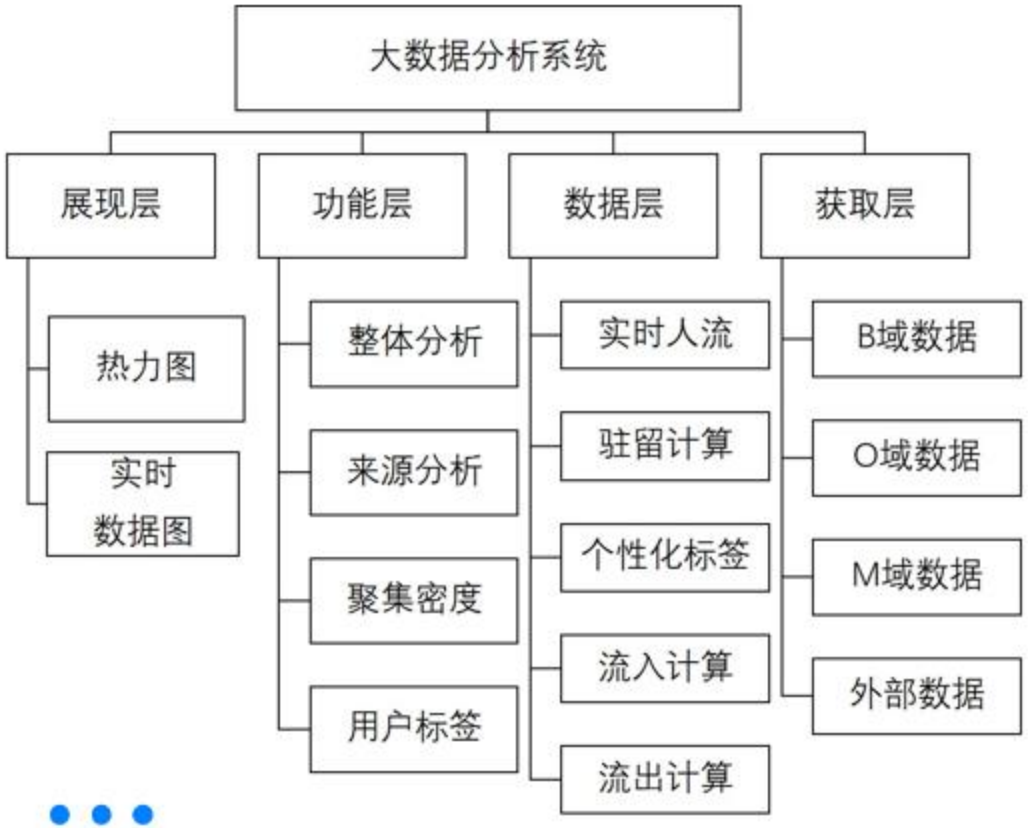
利用传回数据

估算人流密度、探测经过人次、停留时间等

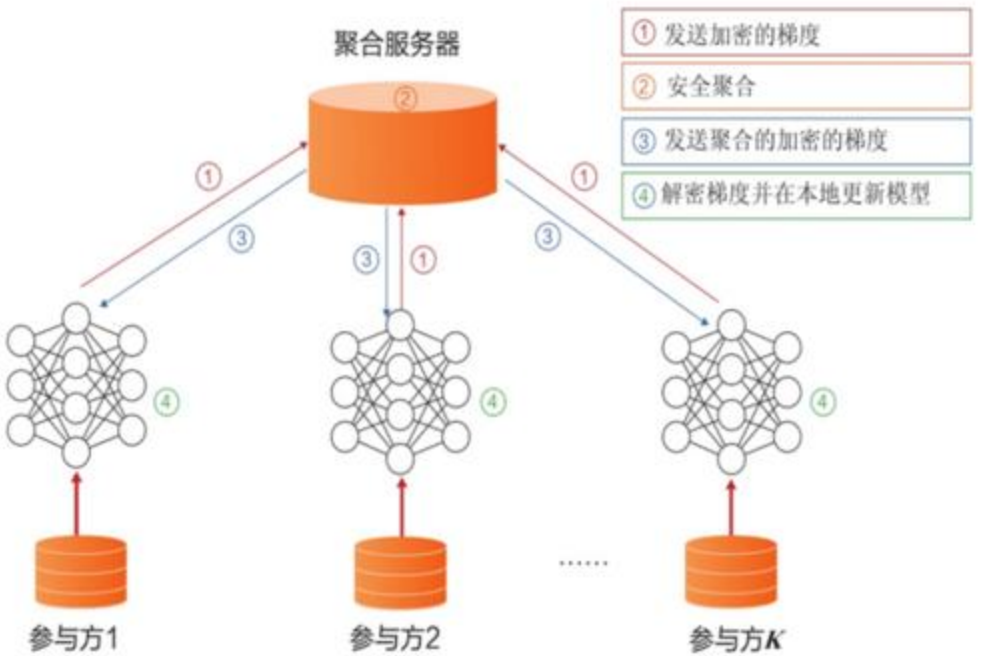
用于广告点位热力图绘制、判断户外广告覆盖量

三、核心技术 - 大数据分析 / AI联邦学习

智慧户广的大数据分析系统的功能结构包括获取层、数据层、功能层、展现层、接口层等**五大部分**

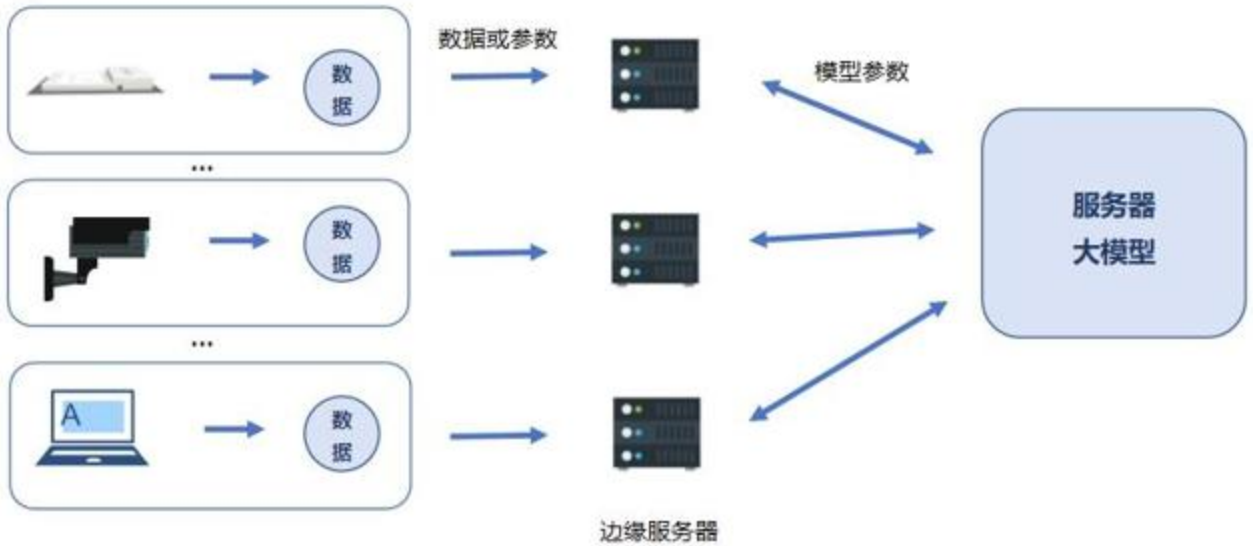


由物联网装置收集到的特殊模态数据，可以和天眼视频数据、商家监控视频数据、其他公开的数据进行**联邦学习**（能够保护数据安全的分布式机器学习）。最终学习到的聚合大模型能帮助政府部门进行人流追踪与预测；为公众提供科学的出行规划，指导红绿灯动态计时；为流量主提供广告投放建议……



联邦学习的过程

三、自研基于联邦学习的多任务预测算法

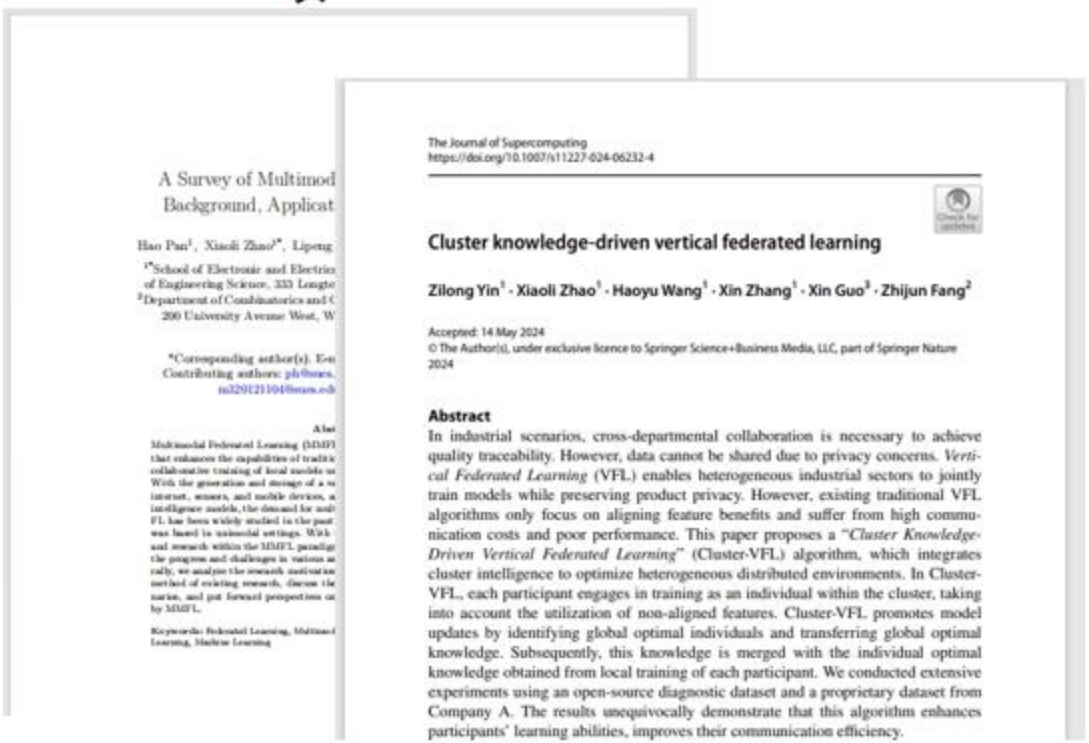


- 各地部署的传感器将数据或参数传输给指定的受到监管的**边缘服务器**，这些数据或参数在边缘服务器上进行简单的模型训练，
- 之后将训练得到的模型参数或梯度发送给**服务器**，服务器聚合这些参数得到最终**大模型**的参数。
- 第一轮通讯后，大模型将模型参数送回边缘服务器，进行下一轮迭代。

通过这种框架，在兼顾传感器模态、硬件条件等情况下很好的保护了隐私数据，服务器利用到了更多的数据来估计人流密度、追踪广告覆盖效果等等。

算法团队初期成果

- 高水平SCI论文 2 篇
- 依托基金项目 3 项



A Survey of Multimod
Background, Applicat

Hao Pan[1], Xiaoli Zhao[1*], Lipeng

[1*]School of Electronic and Electric
of Engineering Science, 333 Longte
[2]Department of Combinatorics and C
200 University Avenue West, W

*Corresponding author(s). E-m
Contributing authors: ph@snes.
m320121104@snes.edu

Abst

Multimodal Federated Learning (MMFL
that enhances the capabilities of traditi
collaborative training of local models u
With the generation and storage of a v
internet, sensors, and mobile devices, a
intelligence models, the demand for mult
FL has been widely studied in the past
was based in unimodal settings. With
and research within the MMFL paradig
the progress and challenges in various a
cally, we analyze the research motivation
method of existing research, discuss the
narios, and put forward perspectives on
by MMFL.

Keywords: Federated Learning, Multimod
Learning, Machine Learning

The Journal of Supercomputing
https://doi.org/10.1007/s11227-024-06232-4

Check for updates

Cluster knowledge-driven vertical federated learning

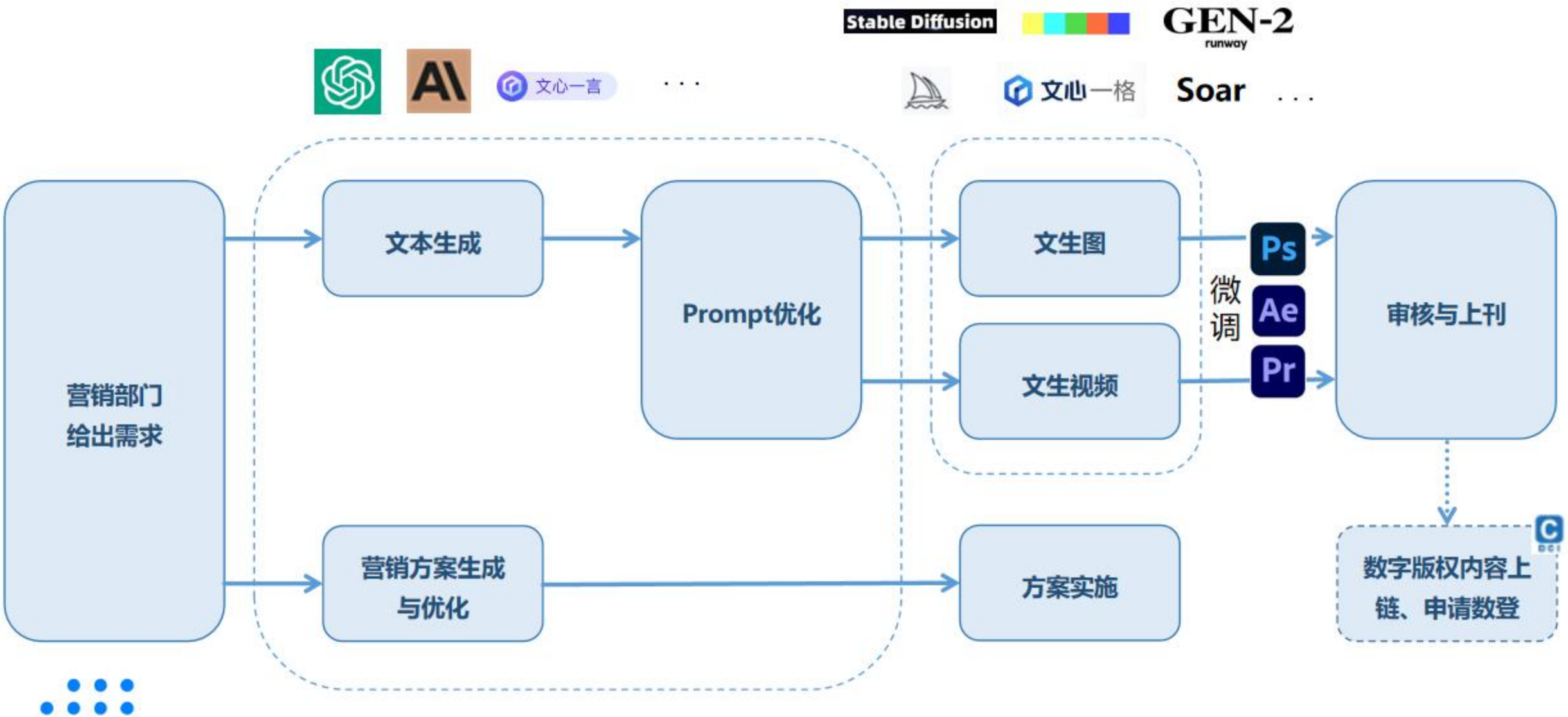
Zilong Yin[1] · Xiaoli Zhao[1] · Haoyu Wang[1] · Xin Zhang[1] · Xin Guo[3] · Zhijun Fang[2]

Accepted: 14 May 2024
© The Author(s), under exclusive licence to Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2024

Abstract

In industrial scenarios, cross-departmental collaboration is necessary to achieve quality traceability. However, data cannot be shared due to privacy concerns. *Vertical Federated Learning* (VFL) enables heterogeneous industrial sectors to jointly train models while preserving product privacy. However, existing traditional VFL algorithms only focus on aligning feature benefits and suffer from high communication costs and poor performance. This paper proposes a "*Cluster Knowledge-Driven Vertical Federated Learning*" (Cluster-VFL) algorithm, which integrates cluster intelligence to optimize heterogeneous distributed environments. In Cluster-VFL, each participant engages in training as an individual within the cluster, taking into account the utilization of non-aligned features. Cluster-VFL promotes model updates by identifying global optimal individuals and transferring global optimal knowledge. Subsequently, this knowledge is merged with the individual optimal knowledge obtained from local training of each participant. We conducted extensive experiments using an open-source diagnostic dataset and a proprietary dataset from Company A. The results unequivocally demonstrate that this algorithm enhances participants' learning abilities, improves their communication efficiency.

三、核心技术 - AIGC广告生产流程



三、核心技术 - 数字版权上链

1. DCI是什么？

即 数字版权唯一标识符。

2. DCI体系是什么？

是以我国自主创新的数字版权唯一标识符（DCI）标准为引领，以**区块链、云计算、大数据、人工智能**等先进技术集成应用为支撑的综合性互联网版权服务创新体系与治理机制。

2022年初由中国版权保护中心牵头，《基于数字版权链（DCI体系3.0）的互联网版权服务基础设施建设与试点应用》项目获得了中宣部、中央网信办等十六部门联合批准。DCI可在在日后版权权属关系查询、验证，版权交易、维权保护等诸多方面进行应用。

法律保护范围：**版权登记©＞数字版权上链 ＞商标注册®**

四、团队管理

智慧户广初创团队均为有**人工智能学科背景**的研究生，大部分成员的研究方向都是计算机视觉、自然语言处理与联邦学习，这保证了项目在技术深度和广度上都具有显著的优势，团队架构大致如下：

五、盈利分析

广告点和广告商的曝光

政府招标提供平台运营费用

其他

广告点分成
收购或设置广告点
……

物联网设备相关收入

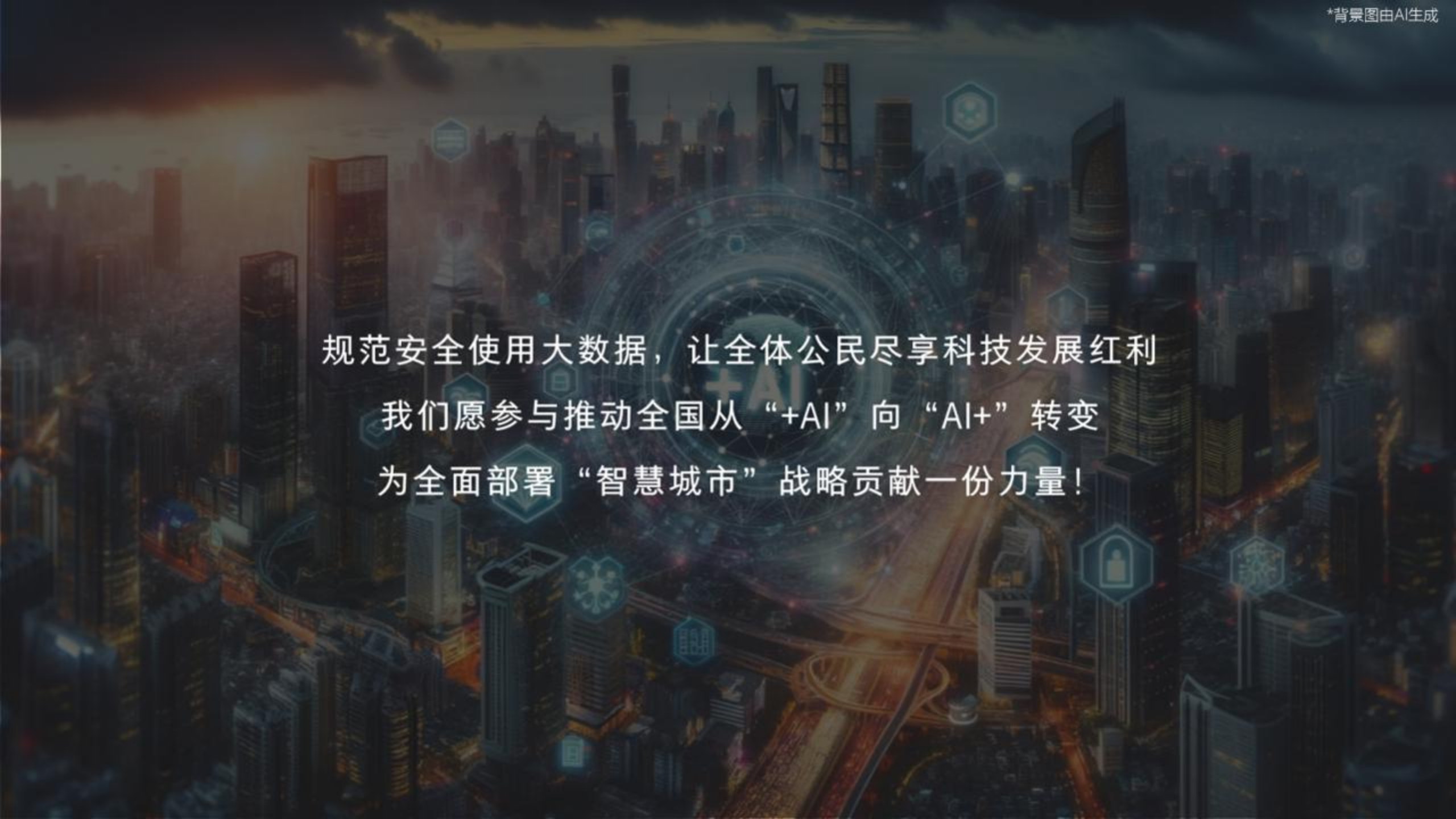
广告点精准分析（PRO）
与联邦学习大模型

六、未来展望

让户外广告变得更加智能应当是每个城市建设“智慧城市”的新的重要环节。**希望未来能有更多的城市里出现智慧户广的身影。**

因为通过智慧户广，户外广告不再是冷冰冰的广告布、广告屏或者KT板，它的背后，能发掘一座城市的活力，能看见一座城市背后的“大数据”。

*背景图由AI生成
小刘不再需要熬夜处理混杂的表格
小王的监管工作变得更加轻松
小周用最少的投入获得了最佳的宣传效果
智慧户广还能帮助更多的小刘、小王、小周……


*背景图由AI生成
规范安全使用大数据，让全体公民尽享科技发展红利
我们愿参与推动全国从“+AI”向“AI+”转变
为全面部署“智慧城市”战略贡献一份力量！

智慧户广©

T H A N K S !

项目名称：**智慧户广-AI时代下户外广告CRM解决方案**

上海工程技术大学
Shanghai University of Engineering Science