

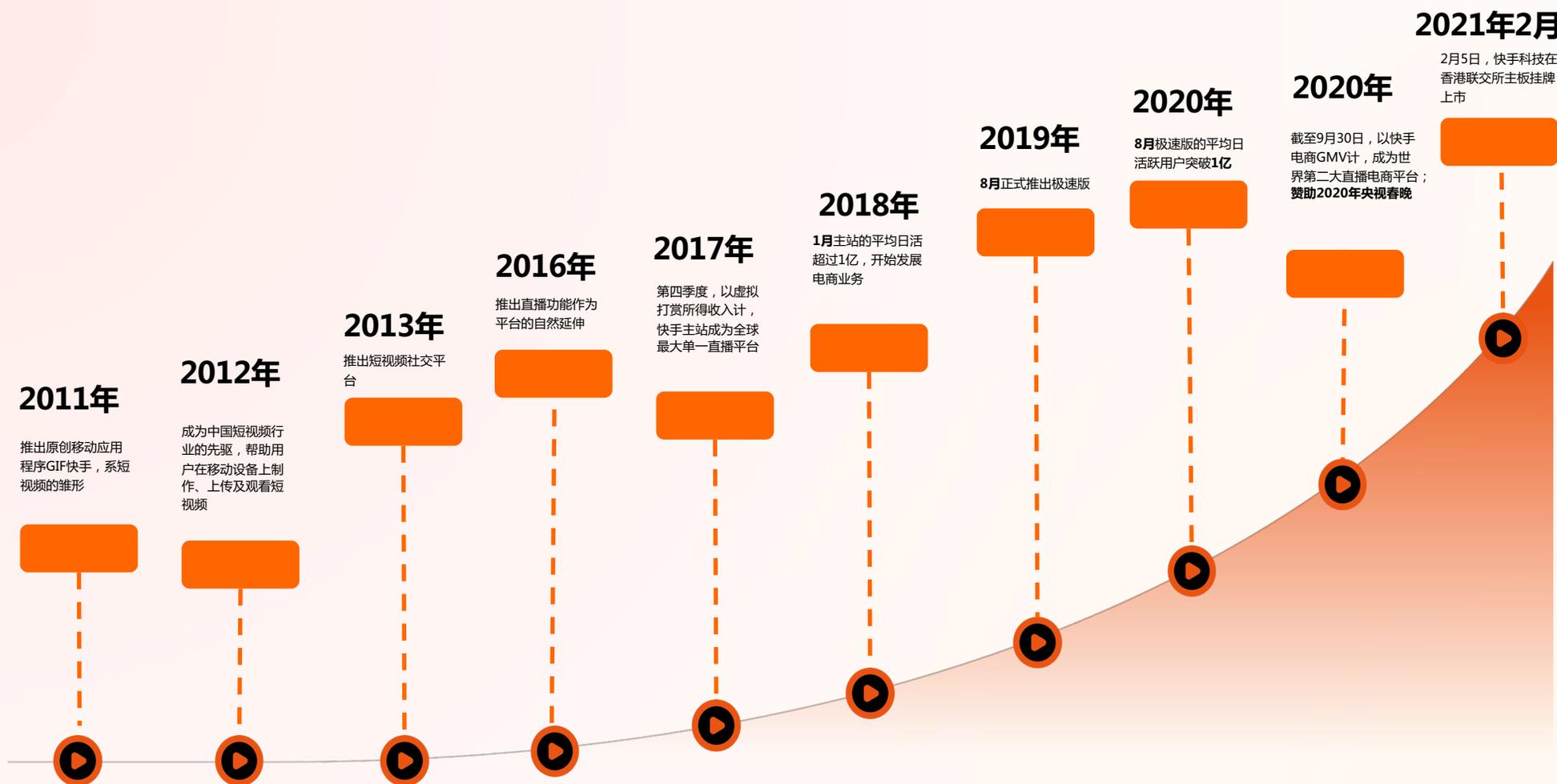


# 快手AI前沿技术探索及合作布局

演讲人：宋洋 快手科技副总裁



# 快手：高互动强参与，普惠数字社区



**6.85亿**  
MAU  
同比+9.4%

**3.87亿**  
DAU  
同比+6.4%

**322亿对**  
互相关注数  
同比+40%

# AI技术驱动，打造极致用户体验



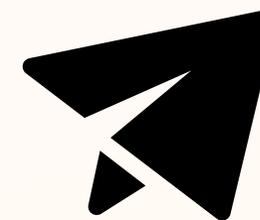
生产

做有**创意**的作品



理解

构**精准**的描述



分发

看感**兴趣**的内容

# 内容生产：高质量的视频生成

视频特效与创作工具

**智能**人像美化

**数字人**与XR互动

语音及文本生成



快手3D数字人  
-为蒙牛打造首位数字员工



变老魔法表情

# 内容理解：大规模语言模型 (LLM)

「快意」大模型 (13B/66B) 在绝大部分 Benchmarks 上取得了同等模型尺寸下的 **SOTA 效果**。在2000条评测集合上，相比ChatGPT，快意13B **GSM**达到了0.85，快意66B **GSM**达到了1.05

模型	C-Eval 中文、全科 13.9K 个单选题 清华&上交	CMMLU 中文、全科 11.5K 个单选题 MBZUAI&上交&MSRA	MMLU(%) 英文、全科 14K 个单选题 国外大学与研究所	GSM8K 英文、小学数学 8.5K个多步计算题 OpenAI	HumanEval 英文、代码与算法 168道编程题 OpenAI
通义千问-7B	59.6		56.7	51.6	24.4
百川2-13B	58.1	62.0	59.2	52.8	17.1
LLaMa2-13B	-	-	54.8	28.7	18.3
<b>快意-13B</b>	<b>64.2</b>	<b>62.8</b>	<b>57.8</b>	<b>52.3</b>	<b>46.3</b>
GPT-4	68.7	70.95	86.4	92.0	67.0
ChatGPT-175B	54.4	55.51	70.0	57.1	48.1
GLM-130B	44	-	44.8	-	-
LLaMa2-70B	50.1	-	68.9	56.8	29.9
<b>快意-66B</b>	<b>72.0</b>	<b>70.5</b>	<b>66.5</b>	<b>59.1</b>	<b>56.1</b>

\* 基于业界同等规模大模型主流benchmark的评测



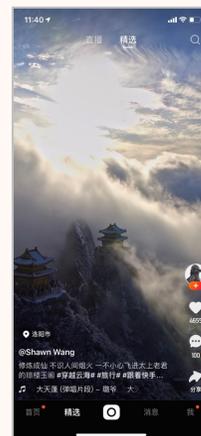
# 内容分发：个性化推荐感兴趣的内容

多任务&多领域

千人千模 长短兴趣结合

打破信息茧房的魔咒

单列精选页



双列发现页



关注页



同城页

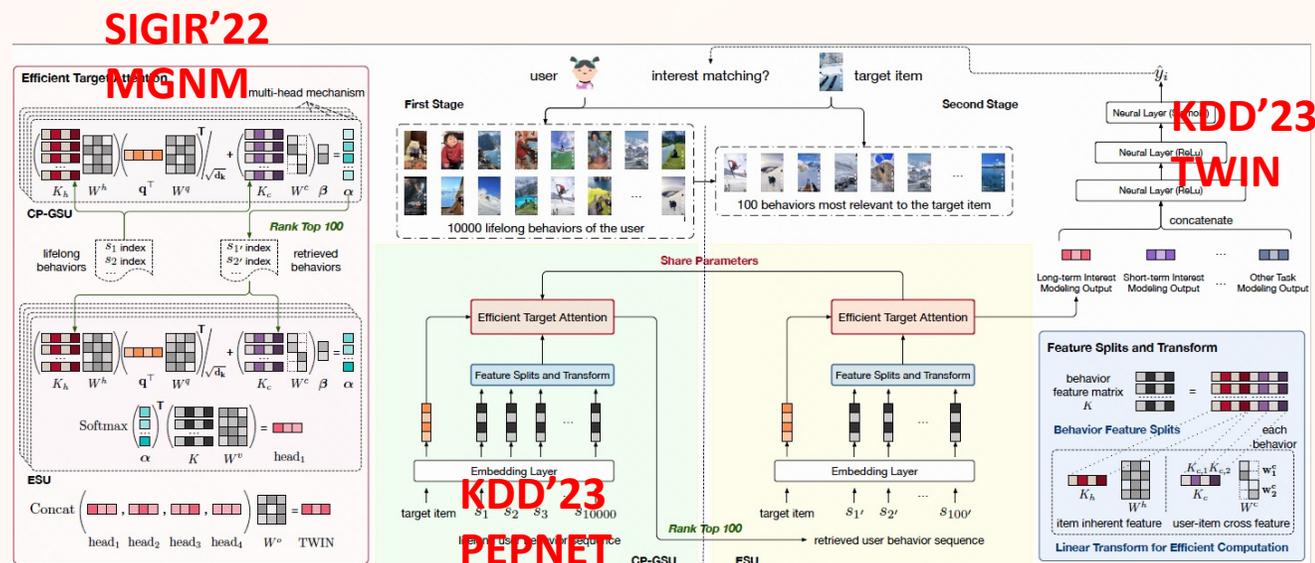


业界首个**万亿**参数排序模型

1.9万亿参数规模

千亿的模型特征量

超过**万级**的用户历史序列



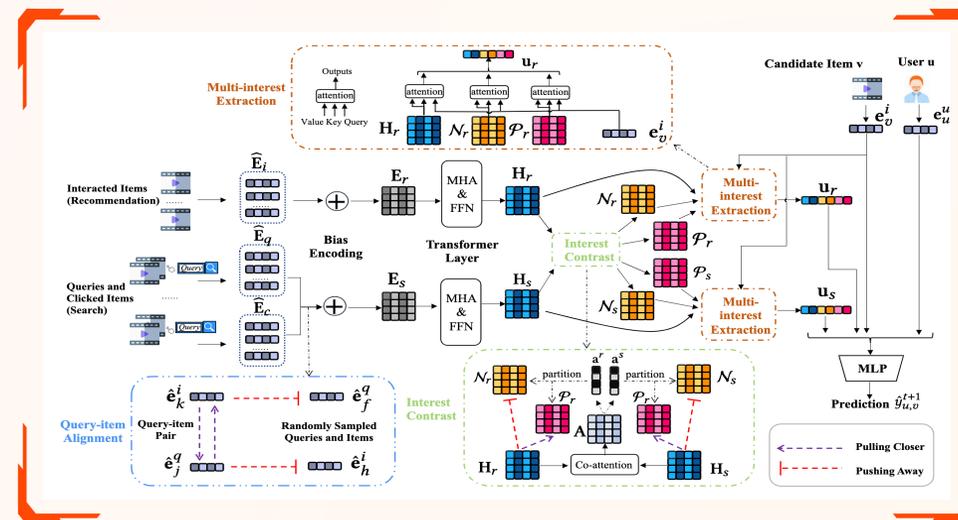
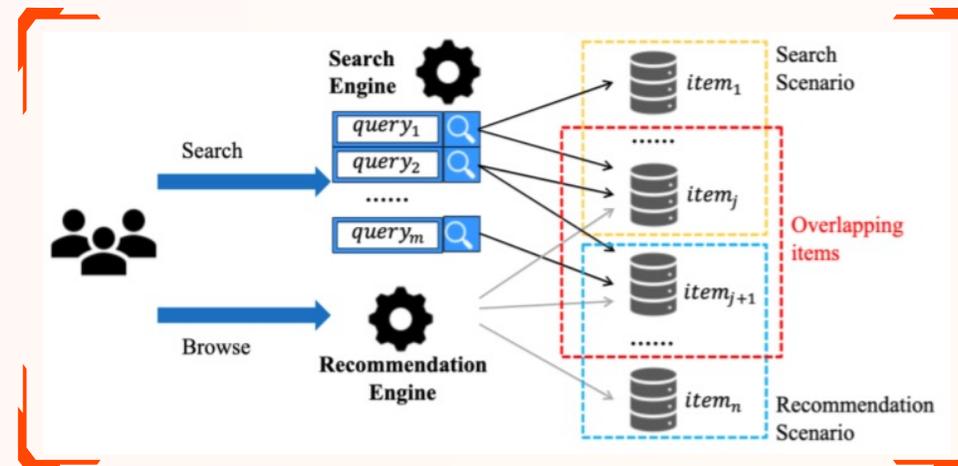
# 搜推联合：联合建模搜索&推荐兴趣

## 搜索促推荐

- 因果推断消除推荐系统bias
- 对比学习区分搜索和推荐兴趣的异同

## 推荐促搜索

- 序列建模预测搜索行为



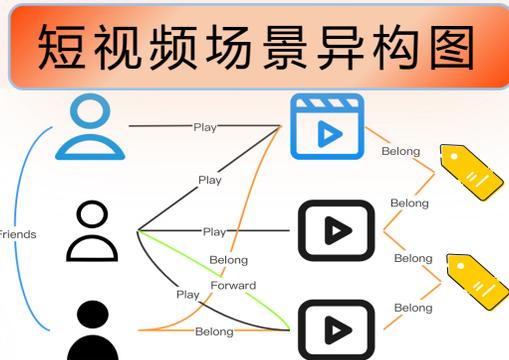
A Model-Agnostic Causal Learning Framework for Recommendation using Search Data, WWW' 22.

Enhancing Recommendation with Search Data in a Causal Learning Manner, TOIS 23.

When Search Meets Recommendation: Learning Disentangled Search Representation for Recommendation. Sigir 23.

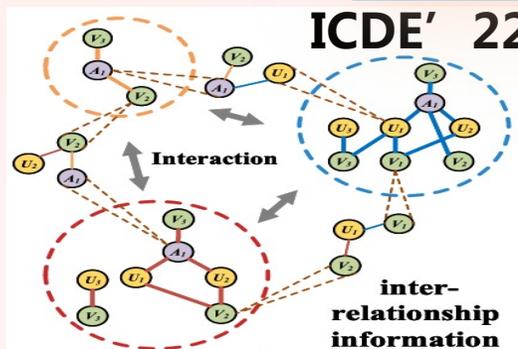
# 图学习：多行为异构表征学习

挑战：  
视频存在**时效性**，用户喜好**变化快**，  
行为存在**噪音**

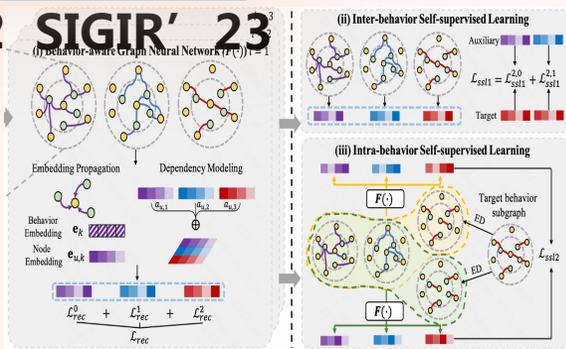


行为间关系探索

图结构学习

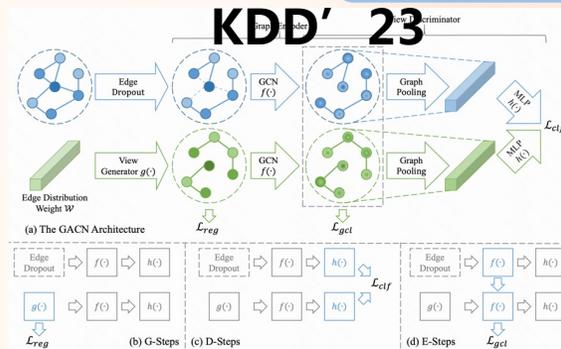


异构图元路径采样



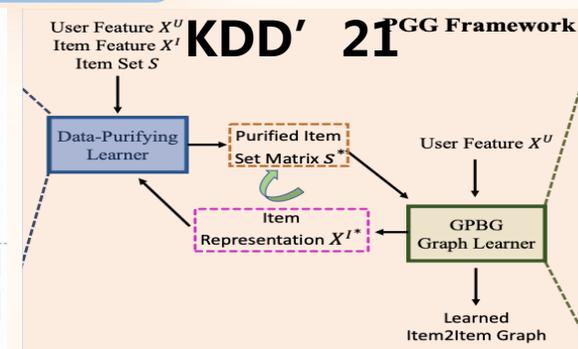
多行为图对比学习

学习混合表征



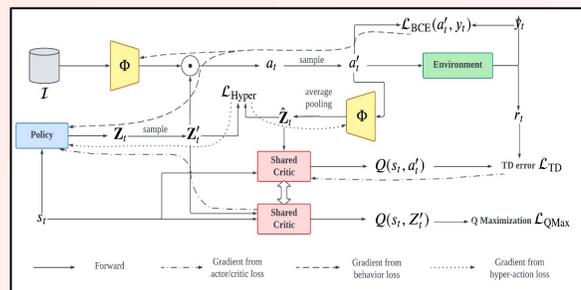
基于GAN生成图的对比学习带行为置信度的采样机制

去噪声



Graph Contrastive Learning with Generative Adversarial Network. KDD' 23  
 Multi-behavior Self-supervised Learning for Recommendation. SIGIR' 23  
 Instant Representation Learning for Recommendation over Large Dynamic Graphs. ICDE' 23  
 HybridGNN: Learning Hybrid Representation for Recommendation in Multiplex Heterogeneous Networks. ICDE' 22  
 Purify and Generate: Learning Faithful Item-to-Item Graph from Noisy User-Item Interaction Behaviors. KDD' 21  
 Concept-Aware Denoising Graph Neural Network for Micro-Video Recommendation. CIKM' 21

# 强化学习：可持续推荐满足用户长期交互需求



WWW 23'  
HAC:  
动作隐性表达、探索与正则化

**Algorithm 1: Two-Stage Constrained Actor-Critic (TSCAC)**

**Stage One:** For each auxiliary response  $i = 2, \dots, m$ , learn a policy to optimize the response  $i$ , with  $\pi_{\theta_i}$  denoting actor and  $V_{\phi_i}$  for critic.

While not converged, at iteration  $k$ :

$$\phi_i^{(k+1)} \leftarrow \arg \min_{\phi} E_{\pi_{\theta_i}^{(k)}} \left[ \left( r_i(s, a) + \gamma V_{\phi_i}^{(k)}(s') - V_{\phi_i}(s) \right)^2 \right]$$

$$\theta_i^{(k+1)} \leftarrow \arg \max_{\theta} E_{\pi_{\theta_i}^{(k)}} \left[ A_i^{(k)} \log(\pi_{\theta_i}(a|s)) \right]$$

**Stage Two:** For the main response, learn a policy to both optimize the main response and restrict its domain close to the policies  $\{\pi_{\theta_i}\}_{i=2}^m$  of auxiliary responses, with  $\pi_{\theta_1}$  denoting actor and  $V_{\phi_1}$  for critic.

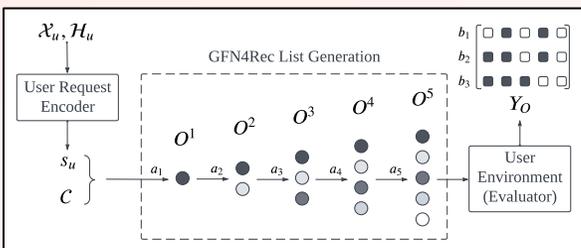
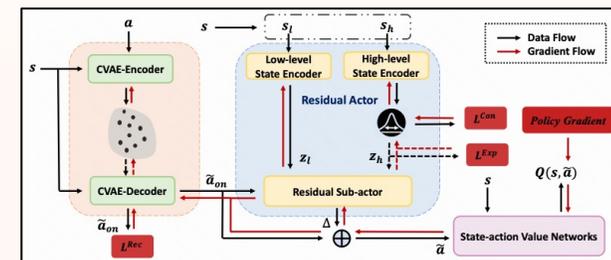
While not converged, at iteration  $k$ :

$$\phi_1^{(k+1)} \leftarrow \arg \min_{\phi} E_{\pi_{\theta_1}^{(k)}} \left[ \left( r_1(s, a) + \gamma V_{\phi_1}^{(k)}(s') - V_{\phi_1}(s) \right)^2 \right]$$

$$\theta_1^{(k+1)} \leftarrow \arg \max_{\theta} E_{\pi_{\theta_1}^{(k)}} \left[ \frac{\prod_{i=2}^m \left( \pi_{\theta_i}(a|s) \right)^{\frac{\lambda_i}{\sum_{j=2}^m \lambda_j}}}{\pi_{\theta_1}^{(k)}(a|s)} \times \exp \left( \frac{A_1^{(k)}}{\sum_{j=2}^m \lambda_j} \log \pi_{\theta_1}(a|s) \right) \right]$$

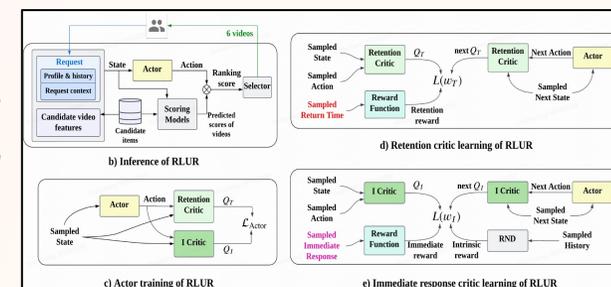
Output: the constrained policy  $\pi_1$ .

ICLR 23'  
ResAct:  
基于动作重构与残差学习的离线强化学习方案



KDD 23'  
GFN4Rec:  
Listwise 生成流模型

WWW 23'  
RLUR:  
用户留存建模与优化



WWW 23'  
TSCAC:两阶段解决主辅目标分歧

返回时间/用户留存



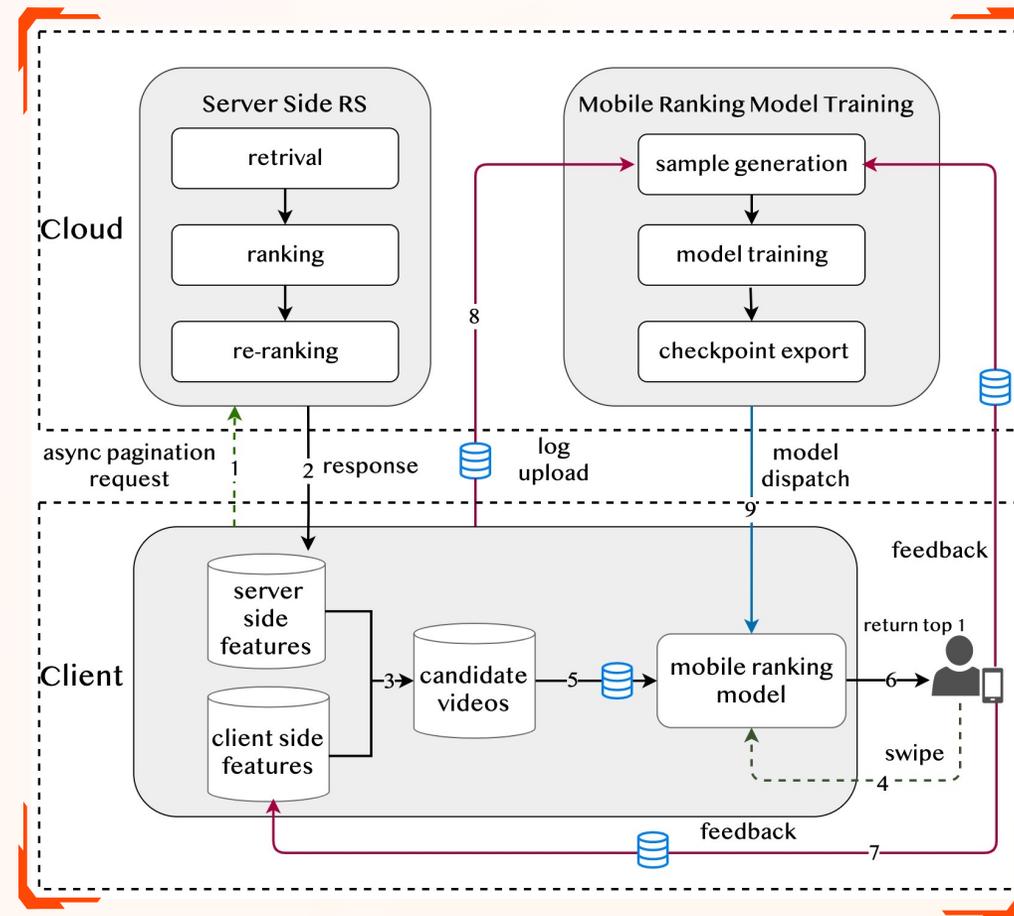
# 端智能：实时兴趣感知和内容推荐



客户端部署轻量级模型，直接利用端上信号，消除数据延迟



用户显式/隐式行为触发重排，响应实时兴趣变化

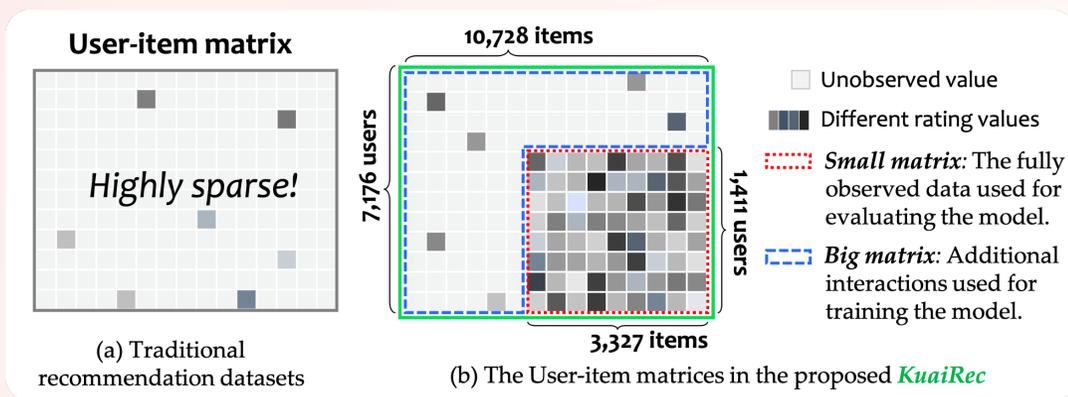


# 社区贡献-数据

## 推荐

### KuaiRec

首个百万量级交互的密集推荐数据集：  
99.6%稠密度



### KuaiRand

首个基于随机曝光流量的无偏推荐数据集：2.7万用户，  
3千万视频



## 搜推联合

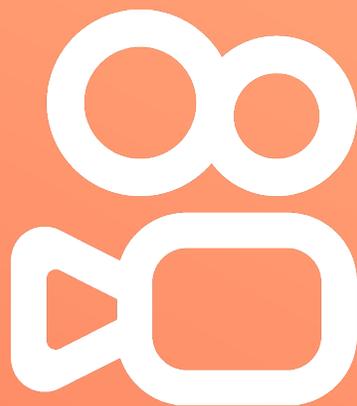
### KuaiSAR

首个真实包含搜索和推荐行为的数据集：  
2.5万用户，680万视频，1.9千万交互



- ✓ 搜索行为的来源，主动搜/被动搜
- ✓ 搜索和推荐服务之间的转换
- ✓ 用户真实互动标签





打造最有温度  
最值得信任的在线社区