



视频用户理解与个性化分发

PCG平台与内容事业群/短视频平台产品部/短视频推荐技术中心

wimguo(郭卫敏)

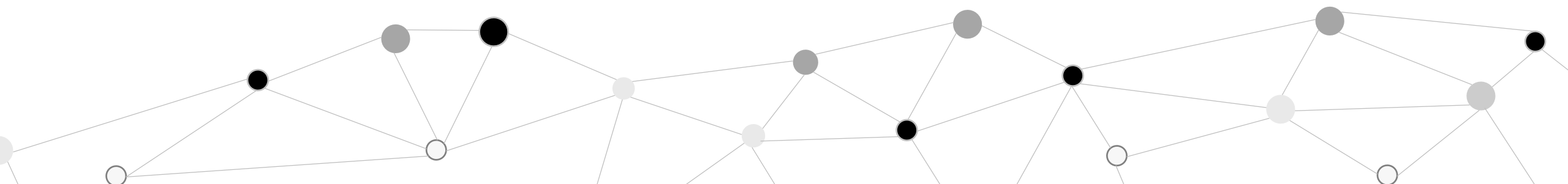
自我介绍

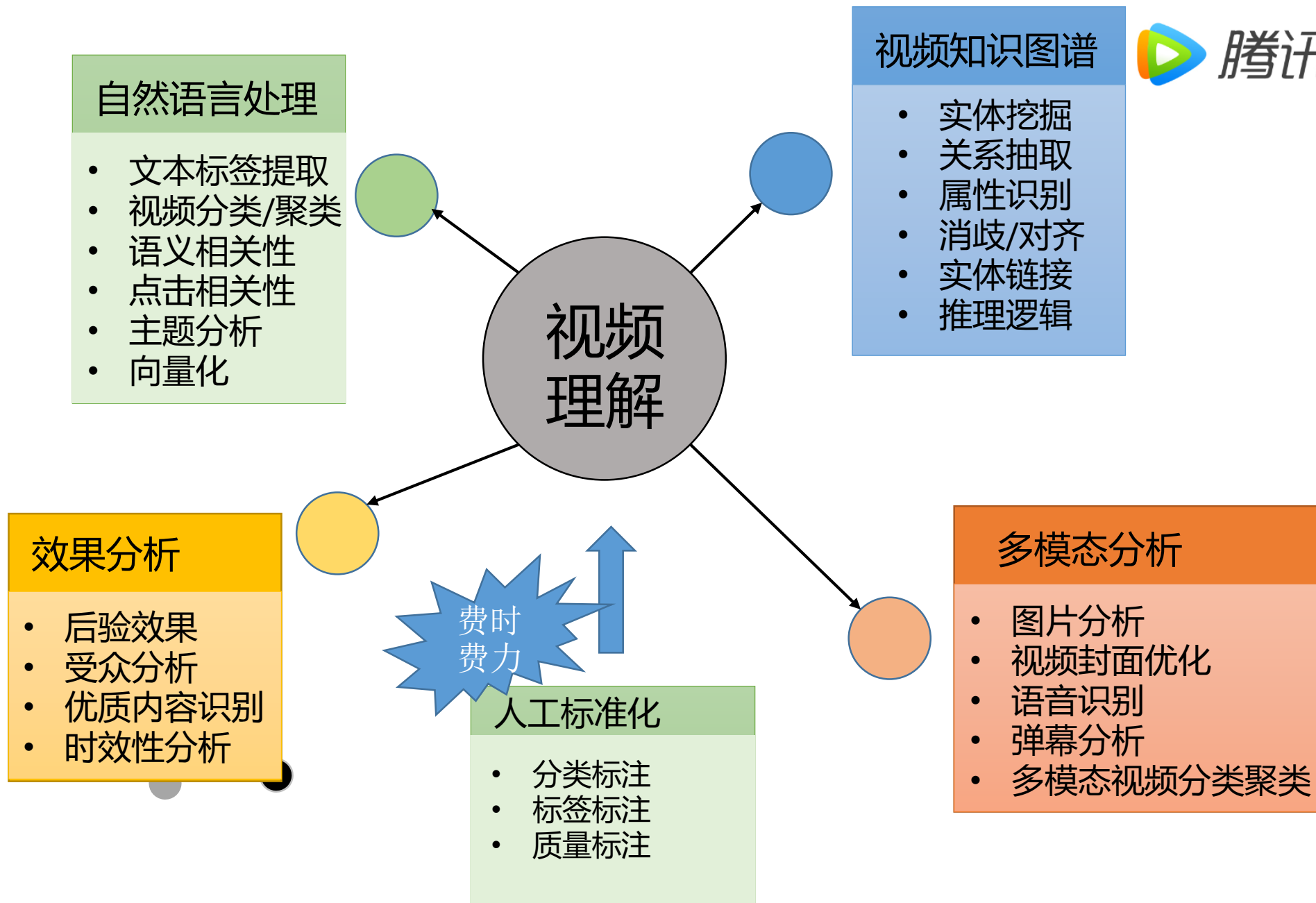


- 2013年，毕业于北京理工大学计算机学院
- 2013-2015年，腾讯新闻，个性化Feed后台
- 2015-2018年，腾讯天天快报，图文、视频、Push等推荐算法，算法leader
- 2018年底至今，腾讯视频，短视频推荐，算法leader

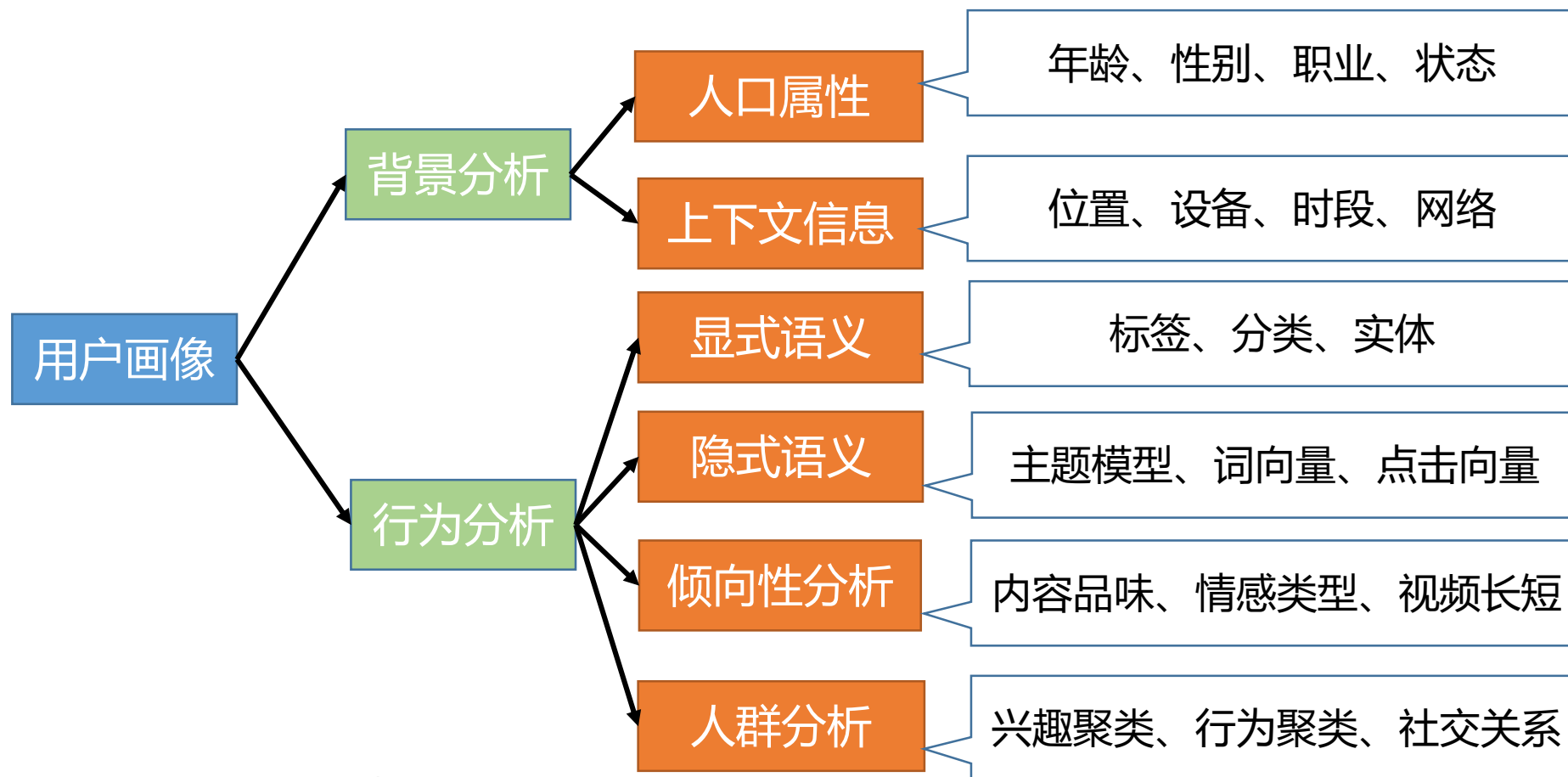


视频和用户理解 I

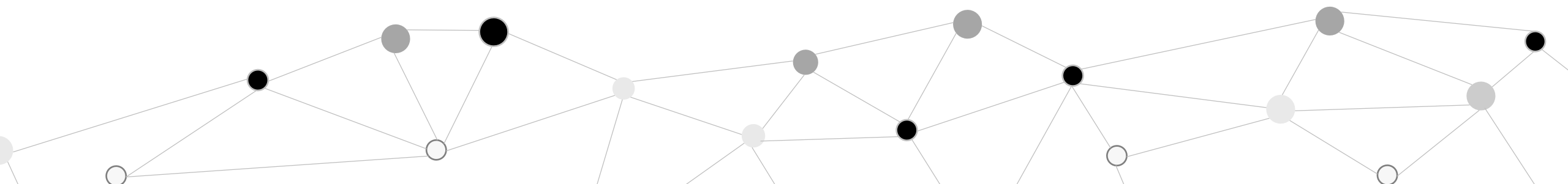




用户理解



个性化分发：推荐系统



推荐算法架构设计



召回算法

召回：基于某种理由找候选

要点：准确性、多样性、新颖性，多目标

兴趣召回

- 标签、分类
- Topic模型/LDA
- 隐语义向量
- 视频追剧周边
- 扩展兴趣

行为召回

- ItemCF/UserCF
- Swing CF
- MF/FM/DL
- Graph Embedding
- Transformer/Bert
- LSTM/GRU

人群召回

- 全局热点
- 人群热点
- CP兴趣
- 社交关系
- 新用户

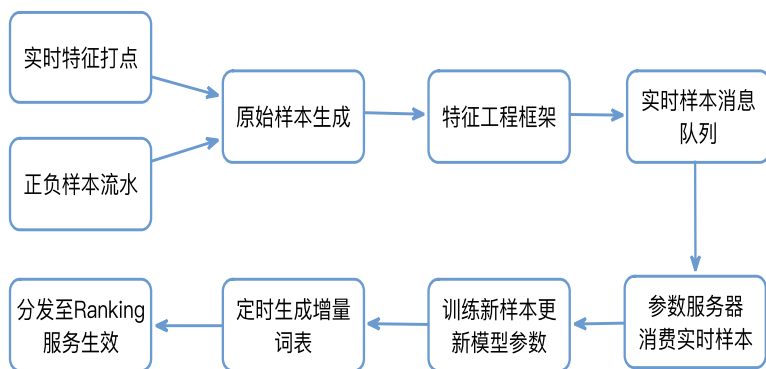
进化方向：基于统计的启发式规则方法 -> 基于内积模型的向量检索方法

预估模型排序

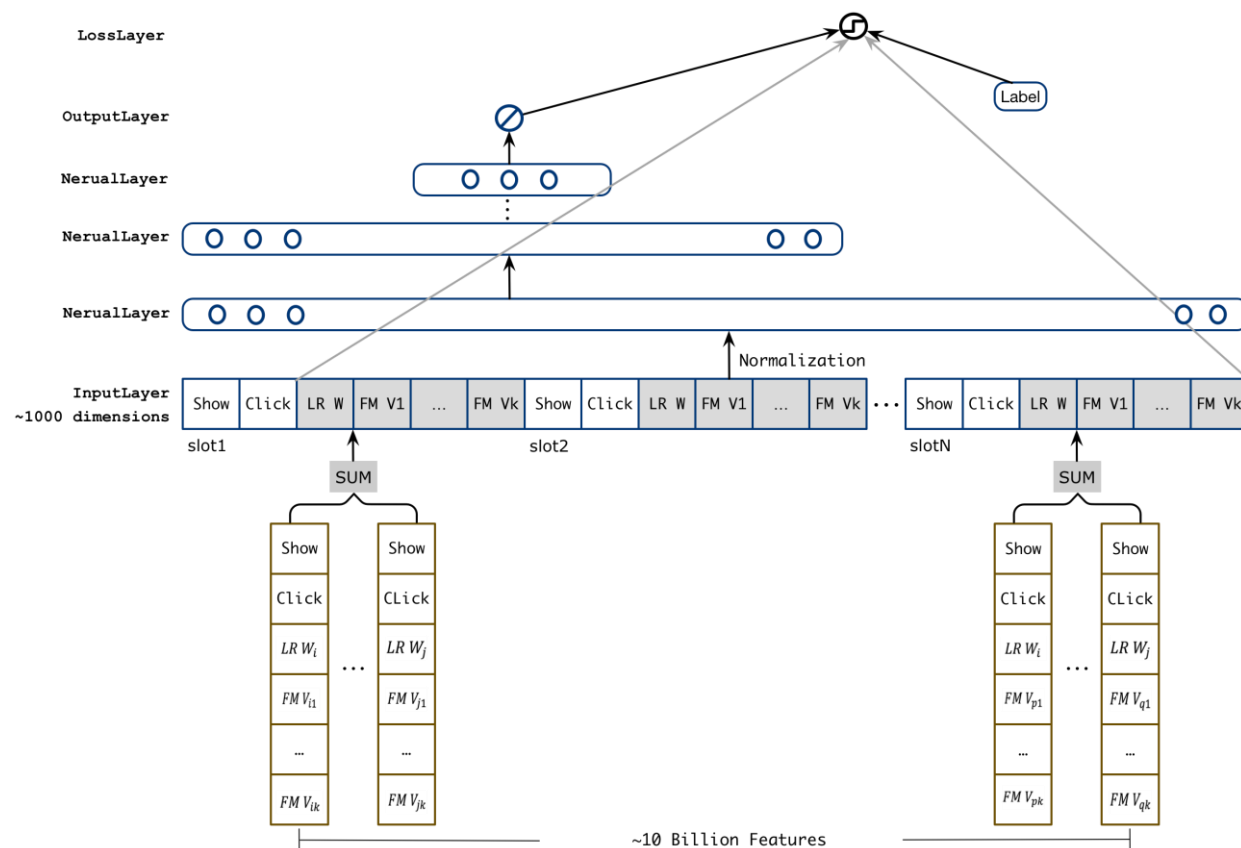


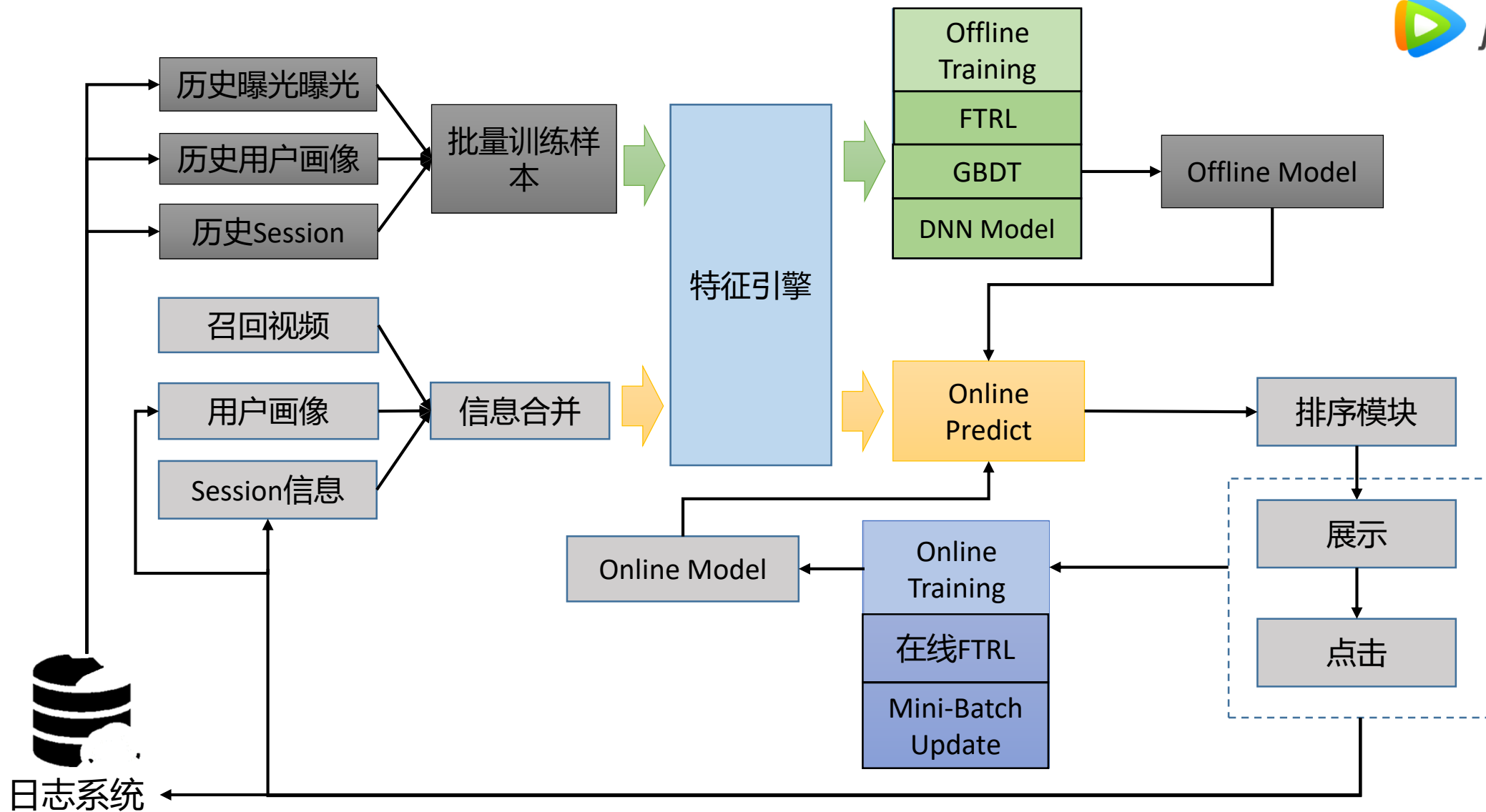
工业界核心问题：

- 海量样本海量稀疏特征，大规模机器学习问题
- 效果：记忆力 泛化能力 时效性
- 平台化，流水线化，极高的迭代效率
- 训练框架
 - 性能：高性能自研深度学习框架
 - 灵活性：业界主流TensorFlow等

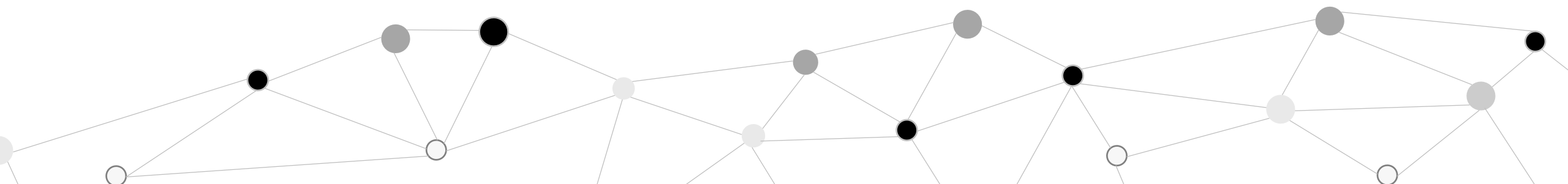


预估模型基础流水线





视频和用户理解 II



视频理解：音视频指纹应用

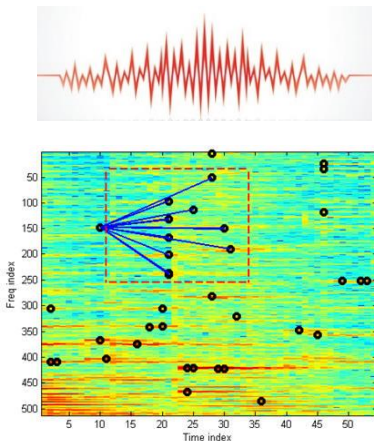
视频原创保护

腾讯视频原创生态

- 利用音视频指纹技术自动判断视频内容是否与原创库重复，实现对上传视频进行自动化原创探测

音频指纹：代表重要声学特征的基于内容的紧致数字签名

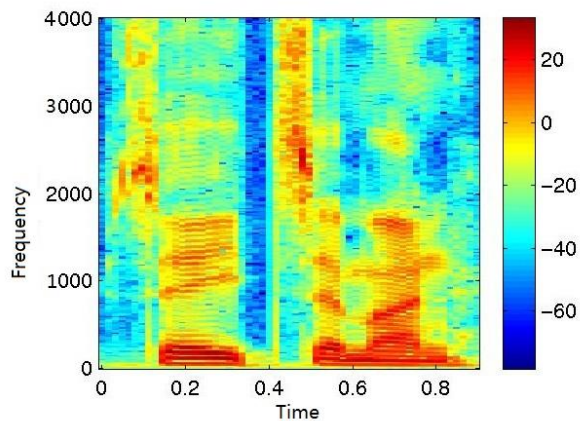
- 音频的特征提取
- ✓ 进行采样率和时频图的变换
- ✓ 指纹提取



音频频谱转换

$$X_k = \sum_{n=0}^{N-1} x_n e^{-i2\pi k \frac{n}{N}}$$

指纹提取



视频理解：人脸检测应用








带人脸的视频封面和片段

带人脸的图片比较能吸引用户观看

- 智能截图
- 封面图美化，用于视频推荐
- 只看他（明星cut）
- 可以只看某位明星出现的时间段



为你推荐

 01:15 宅男女神谢金燕泉州演唱会 High翻天	 01:55 邓超'男神经'头号人物 连自己都忍不了	 05:24 太子妃声泪俱下求齐晟开恩，卖萌服软这招管用	 02:20 男神们齐出动 余文乐完胜王学圻	 05:20 没文化好可怕，三生石居然是假货	 01:31 蒋依依：承包了小范冰冰 赵丽颖陈乔恩安以轩AB
 03:04 卓伟坦称从来没有明星报复过自己，但明星把他...	 01:01 美女穿上成龙的衬衫也这么漂亮	 02:25 第28届东京电影节评审团发布会	 00:58 詹姆斯变向运球过人，动作幅度刚刚好	 01:45 恐怖医院：死去冤魂不散 停留人间，胆小勿入活...	 05:23 8岁萝莉王巧逆天翻唱《漂洋过海来看你》好听
 03:42 双腿断了，连脑袋也半块假的，一首歌唱完朱迅...	 03:29 奥巴马在任的各种娱乐开心时刻	 04:41 包母疑心大，去了岱山亲自调查，樊姐变了，不...	 02:12 霍建华身高不够发型来凑 揭露男星不靠鞋垫增高法	 02:45 《欢乐颂2》小包总杨烁和刘涛为了小包总母亲吵...	 03:33 李宇春拍戏喜欢独自'吃苦'初次见周迅觉得不真...

视频理解：物体识别应用

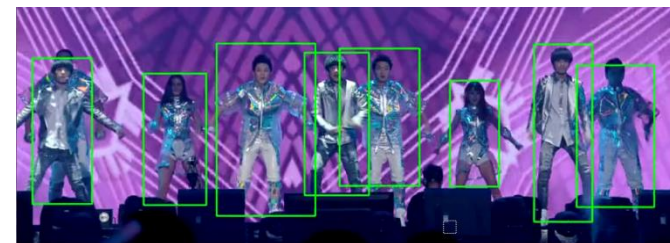
智能感兴趣区域编码

基于深度学习的物体识别

- 利用神经网络，进行物体检测识别训练
- 目前可达到接近实时检测



人体检测



特征提取

人脸，肤色，视频焦点

编码

ROI区域强化
维持低动态场景
保持背景平滑度

智能感兴趣
区域编码

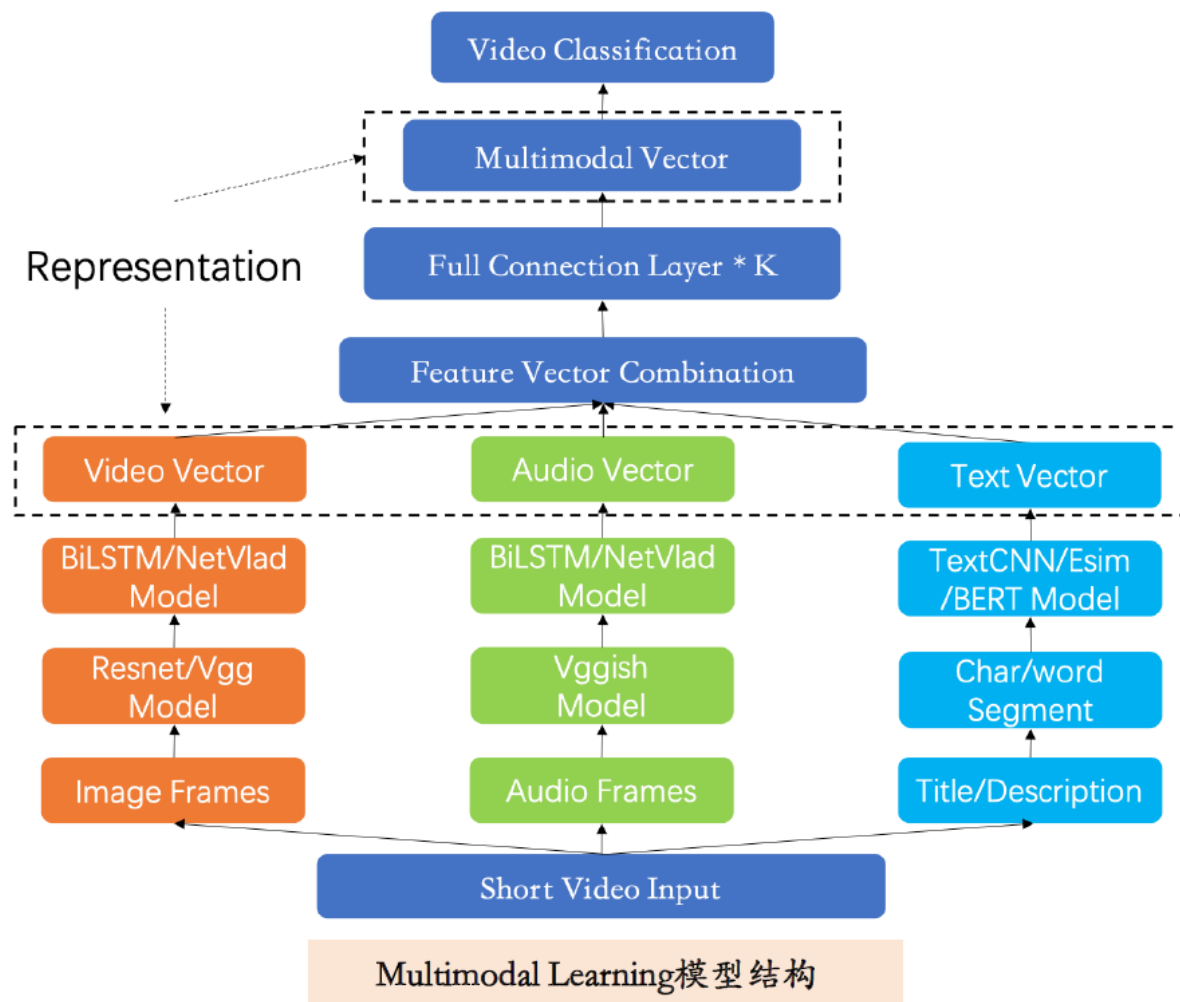
传统编码



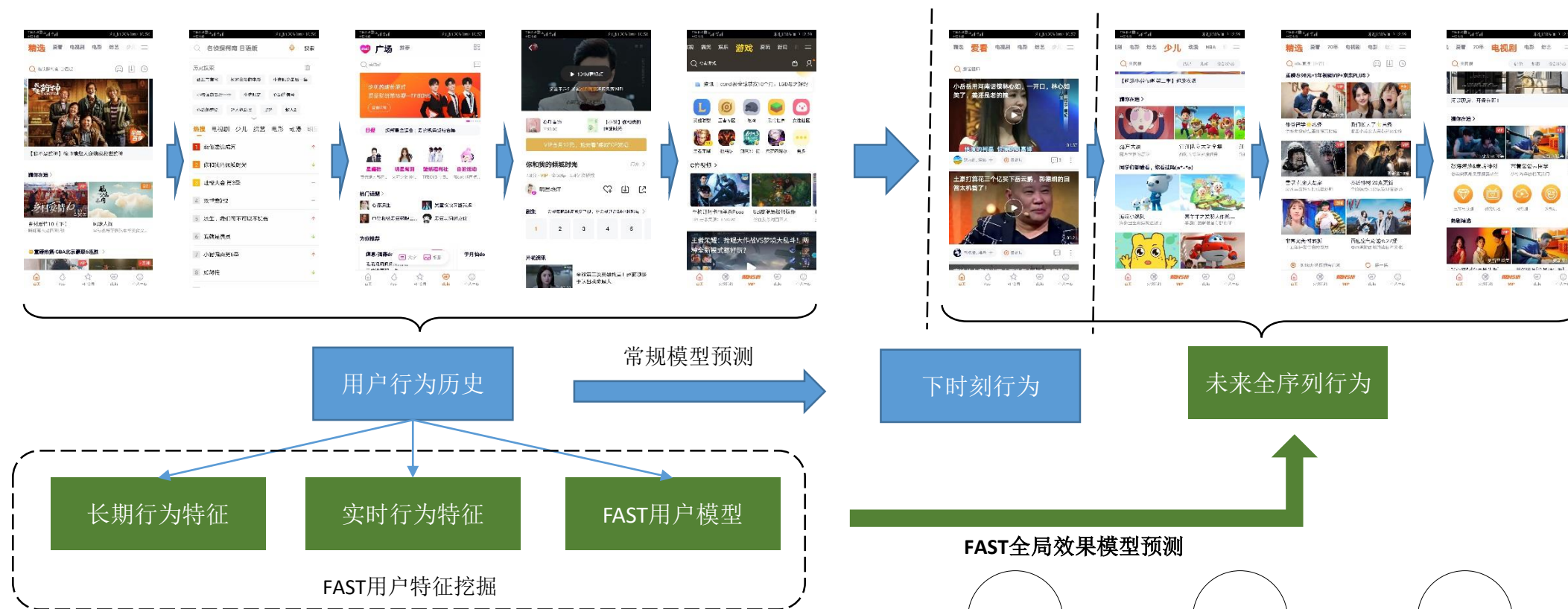
输出码流

视频理解和推荐系统深度结合：多模态机器学习

1. 文本特征
 - a) 标题、标签、描述、字幕、弹幕、评论
 - b) TextCNN、ESIM、BERT等模型
2. 视频特征
 - a) 封面图、视频帧、关键帧
 - b) Resnet、Vgg等模型
3. 音频特征
 - a) 音频帧、音频统计指纹
 - b) Vggish
4. 预训练与迁移学习
 - a) 基于推荐分类、标题尺度等进行预训练
 - b) 支持使用预训练模型获取视频单路、多模态特征
 - c) 支持下游任务迁移学习

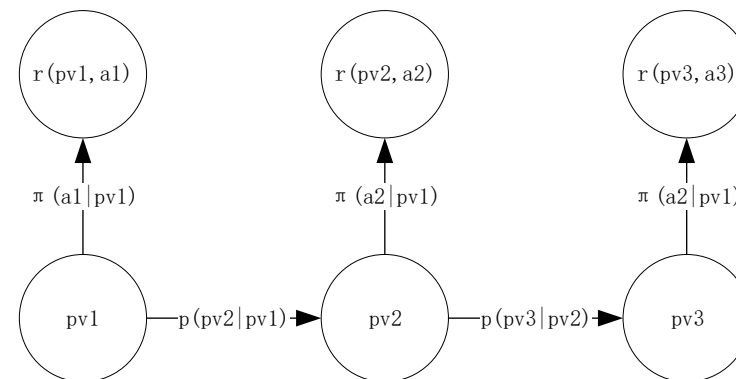


用户行为全场景建模和预估



Key:

- 全局实时反馈收集
- Transformer/Bert
- 强化学习



$$a = \operatorname{argmax}_a r(pv_1, a_1) + p(pv_2|pv_1)(r(pv_2, a_2) + p(pv_3|pv_2)(\dots))$$



理解业务

对产品、业务、用户的理解，是应用研究算法人员独特的职责

数据、Case分析

通过数据和case分析发现可优化点是应用研究算法人员的基本功

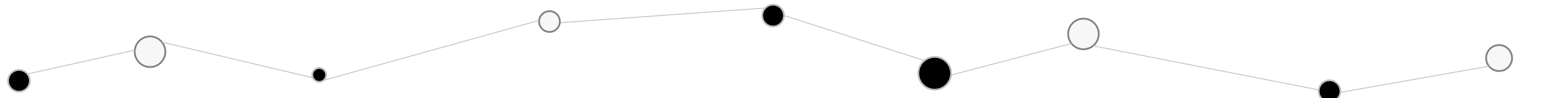
应用研究的日常

定义问题

把业务问题拆解成计算机可解问题，是应用研究人员创造力的表现

设计算法

应用研究人员手中的武器：算法能力、工程能力、debug能力





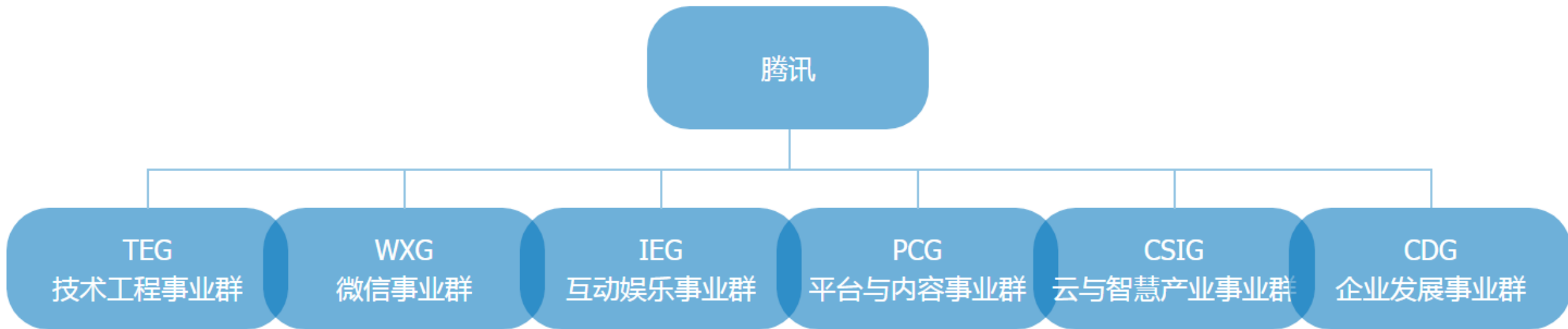
腾讯视频
不负好时光

THANKS

PCG平台与内容事业群



我们是PCG



PCG平台与内容事业群，负责公司互联网平台和内容文化生态融合发展，整合QQ、QQ空间等社交平台，和应用宝、浏览器等流量平台，以及新闻资讯、视频、体育、直播、动漫、影业等内容业务，推动IP跨平台、多形态发展，为用户创造海量的优质数字内容体验。

PCG做什么

把最好的内容送给最好的你

融合社交与内容平台
引领新一代社交体验



整合形成连接能力更强
共享度更高的内容生态



技术驱动，持续赋能社交平台和内容生态

我们的特点

广泛的业务范围

互联网平台和内容文化生态融合发展

完整的内容布局

深耕内容领域各细分垂类，为你提供打造爆款内容的机遇

丰富的业务场景

给创新的思维、先进的方法和工具以用武之地

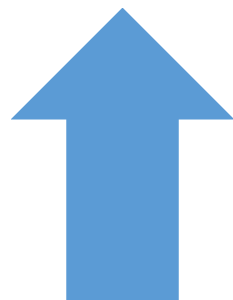
包容的组织文化

员工年轻，想法创新，文化自由，接受每一个不同的你

互联网的社会使命

我们的产品无处不在，你的一个想法，具备改变世界的可能

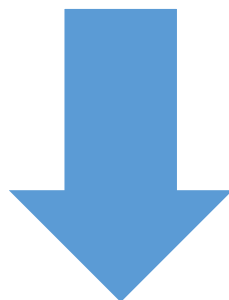
PCG研发部在招岗位



工程

(技术研发类)

后台开发
测试开发
web前端开发
移动客户端开发
数据分析
后台策略安全
.....



算法

(技术研究类)

机器学习方向
计算机视觉方向
自然语言处理方向

更多内容，请关注



PCG time, 看看PCGers怎么生活、怎么玩~



PCG招聘, 校招最新动态, 值得你拥有~