



# 腾讯叮当对话系统实践

赵学敏@腾讯MIG/智能平台产品部

2018/08/17

# 腾讯叮当开放平台



设备平台

设备厂商

腾讯叮当

技能平台

技能开发  
者

服务/内  
容提供方



内置技能

第三方技能

任务型

内容播报

智能家居

QA对

KBQA

闲聊

# 第三方技能分类



- 内容播报、智能家居等技能
  - ✓ 只需要提供内容/服务，平台内置对话模型和技能服务

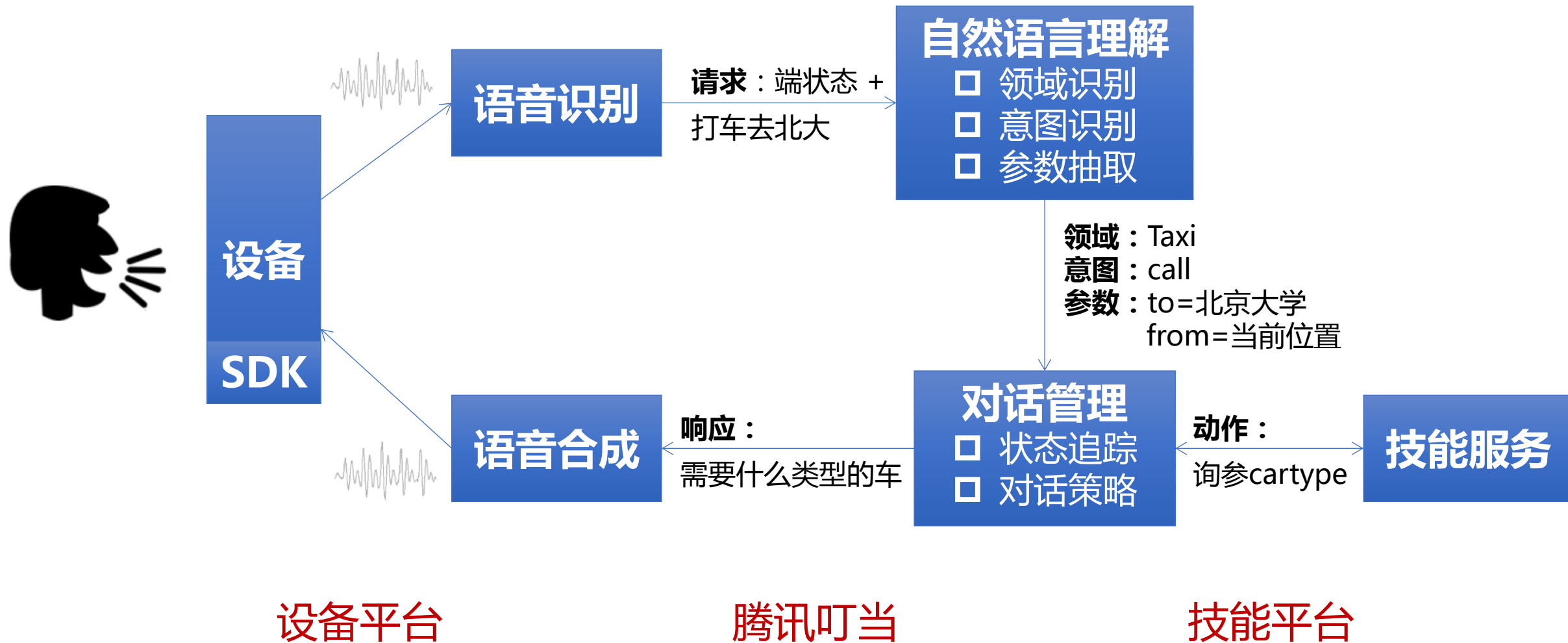


- 自定义技能
  - ✓ 需要同时提供交互设计 + 训练语料 + 内容/服务
  - ✓ 简化自定义技能创建：
    - 技能模板
    - 扩展系统意图
    - 实现接口：一组系统意图



- QA对技能
  - ✓ 只需要提供QA对，平台内置技能服务

# 整体架构



# 自然语言理解

## □ 基于语料检索

- ✓ “冷启动”阶段，对语料数量没有限制
- ✓ 不用训练，快速生效，适度泛化
- ✓ Query：声音太大了
  - {intent=sound\_volume\_control, direction=降低}

**Query：**帮我播放天龙八部第10集吧

**Ranking：** $F(Query, Doc)$

- D1：播放<tvseries>天龙八部</tvseries> <num>第4集</num>
- D2：播放<film>天龙八部</film>
- D3：我要看<novel>天龙八部</novel>
- ...




# 自然语言理解

## □ 基于规则模板

- ✓ “冷启动”阶段，不用训练，快速生效，适度泛化
- ✓ 内置实体抽取 + 用户自定义实体库 + 规则模板
- ✓ 语料：播放刘德华冰雨 -> 模板：[播放][singer][song]
- ✓ 模板质量判定：语料是否自动生成模板


Query：张学友的李香兰

**Ranking :  $F(Query, Pattern)$**

- P1 : [actor]的[tvseries]
- P2 : [singer]的[song] 

Query：红楼梦的作者是谁

**Ranking :  $F(Query, Pattern)$**

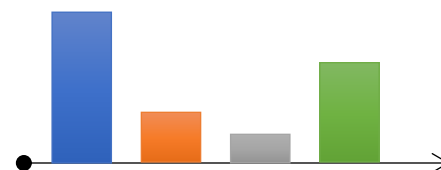
- P1 : [novel]的作者谁 
- P2 : [song]的作者是谁

规则引擎

actor : 张学友  
tvseries : 李香兰



singer : 张学友  
song : 李香兰

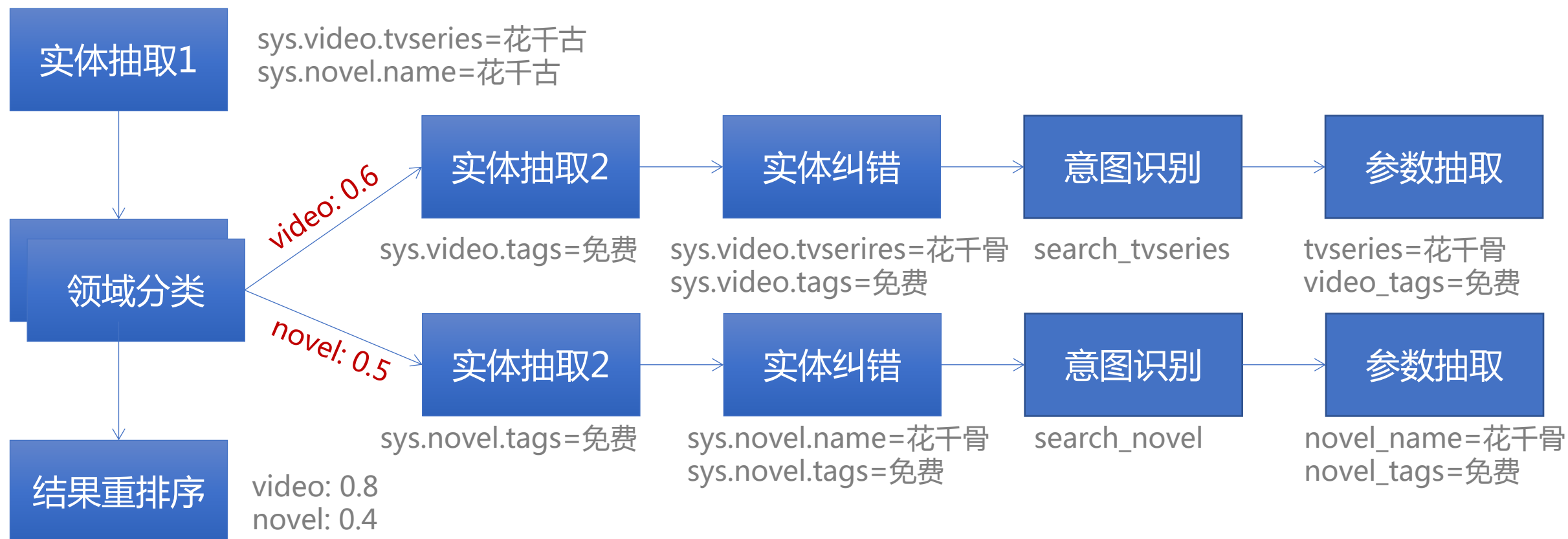


# 自然语言理解



## □ 基于统计模型

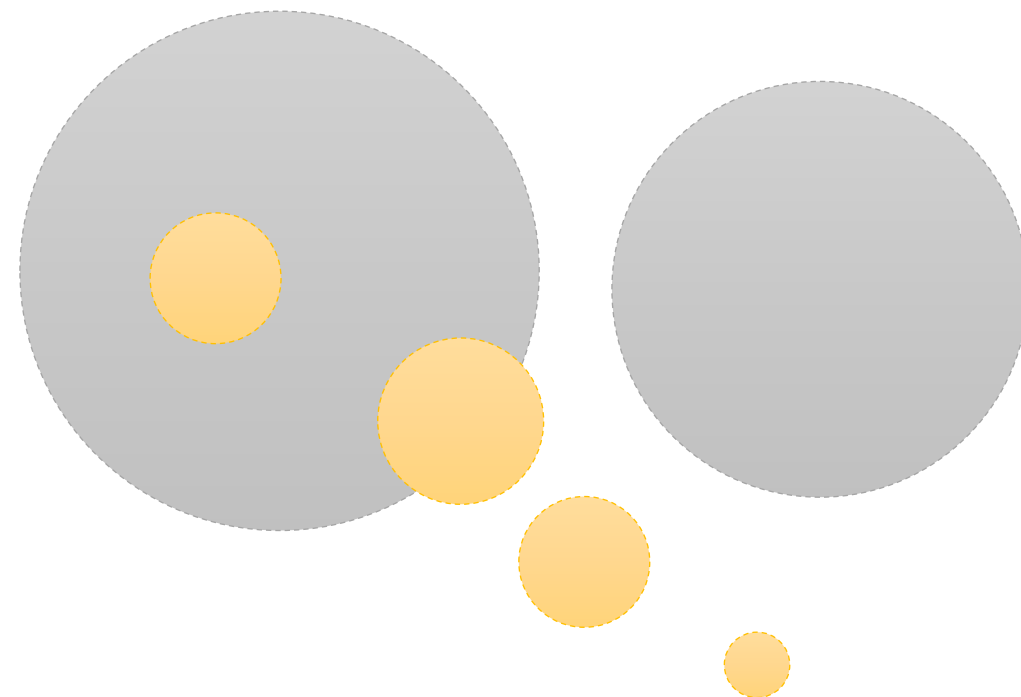
Query : 我要看花千古免费版



# 自然语言理解

## □ 基于统计模型，领域分类样本选择问题

- ✓ 公共负样本
- ✓ 优先保证内置技能效果
  - 支持按“簇”配置neg include/exclude
  - 内置技能默认不include第三方技能语料
  - 第三方技能默认include内置技能语料
- ✓ 通过工具辅助人工配置
- ✓ **Positive and Unlabeled Learning**





# 主动学习

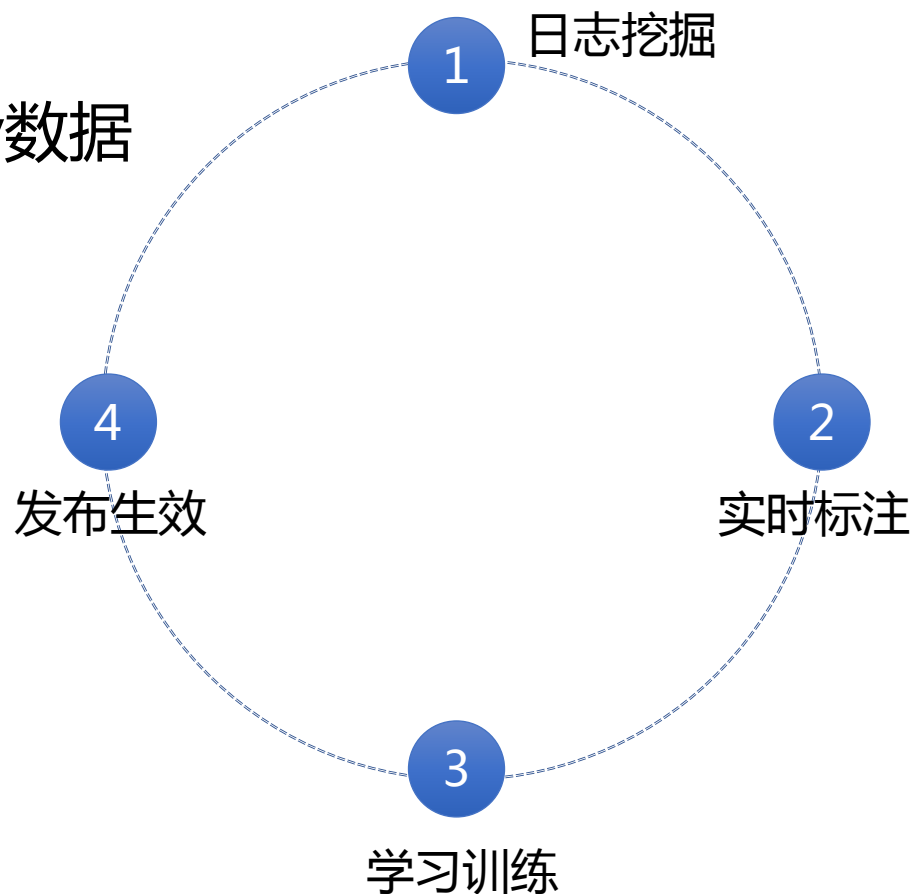


## □ 基于线上真实数据优化效果

- ✓ 大部分开发者并没有真实的用户query数据
- ✓ 基于语料检索及模板规则快速上线，  
获取真实的用户数据，迭代优化

## □ 日志挖掘准则

- ✓ 不确定性大的样本
- ✓ 线上频率高的样本



# 简化自定义技能创建



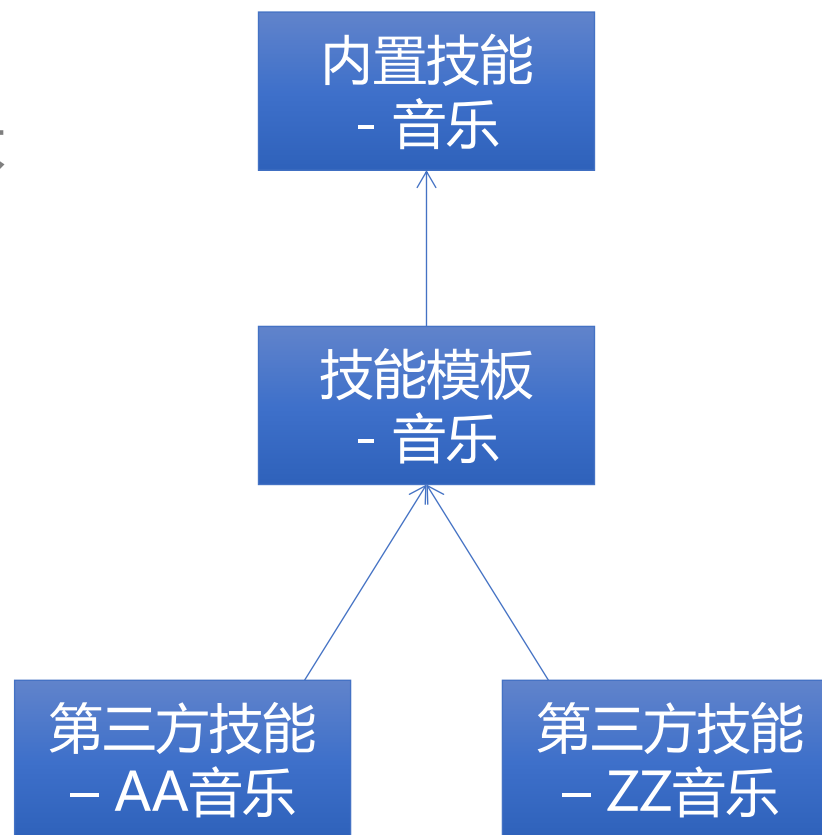
## □ 技能模板

- ✓ 简化交互设计过程，可修改
- ✓ 第三方自定义技能很难提供大量训练样本
- ✓ 使第三方技能及语料“结构化”
- ✓ 共享实体，组合实体

参数 song : sys.music.song



参数 song : sys.music.song + usr.song



# 简化自定义技能创建



## □ 扩展系统意图

普通意图

music.play, 播放刘德华冰雨  
weather.general\_search, 明天天气怎么样

系统意图

globalctrl.stop, 停止, 给我停  
globalctrl.next, 下一个, 换一个



扩展系统意图

music.stop, 别放音乐了, 停止放歌  
music.next, 下一首, 换首音乐

## □ 实现接口（一组系统意图）

✓ 音频播放接口 -> globalctrl.pause + globalctrl.resume + ...

# 对话管理：状态追踪



U：本赛季西甲进球最多的是谁  
A：进球最多的是梅西，34个  
U：看下他的新闻

自然语言理解

领域：news  
意图：search  
参数：keywords=他

对话管理

指代消解

领域：news  
意图：search  
参数：keywords=梅西

对话历史

...

第 n-1 轮

请求：...  
领域：...  
意图：...  
参数：...

响应：...

第 n 轮

请求：本赛季西甲进球最多的是谁  
领域：sport  
意图：search\_ranking  
参数：competition=西甲  
session=本赛季  
object=进球 ...  
响应：... {**player=梅西**, ...}

# 对话管理：状态追踪



U：成都今天天气怎么样  
A：成都今天有小雨，气温...  
U：明天呢

领域：weather  
意图：general\_search  
参数：datetime=2018-08-15  
类型：用户追问

自然语言理解

对话管理

省略补全

领域：weather  
意图：general\_search  
参数：datetime=2018-08-15

对话历史

...

第 n-1 轮

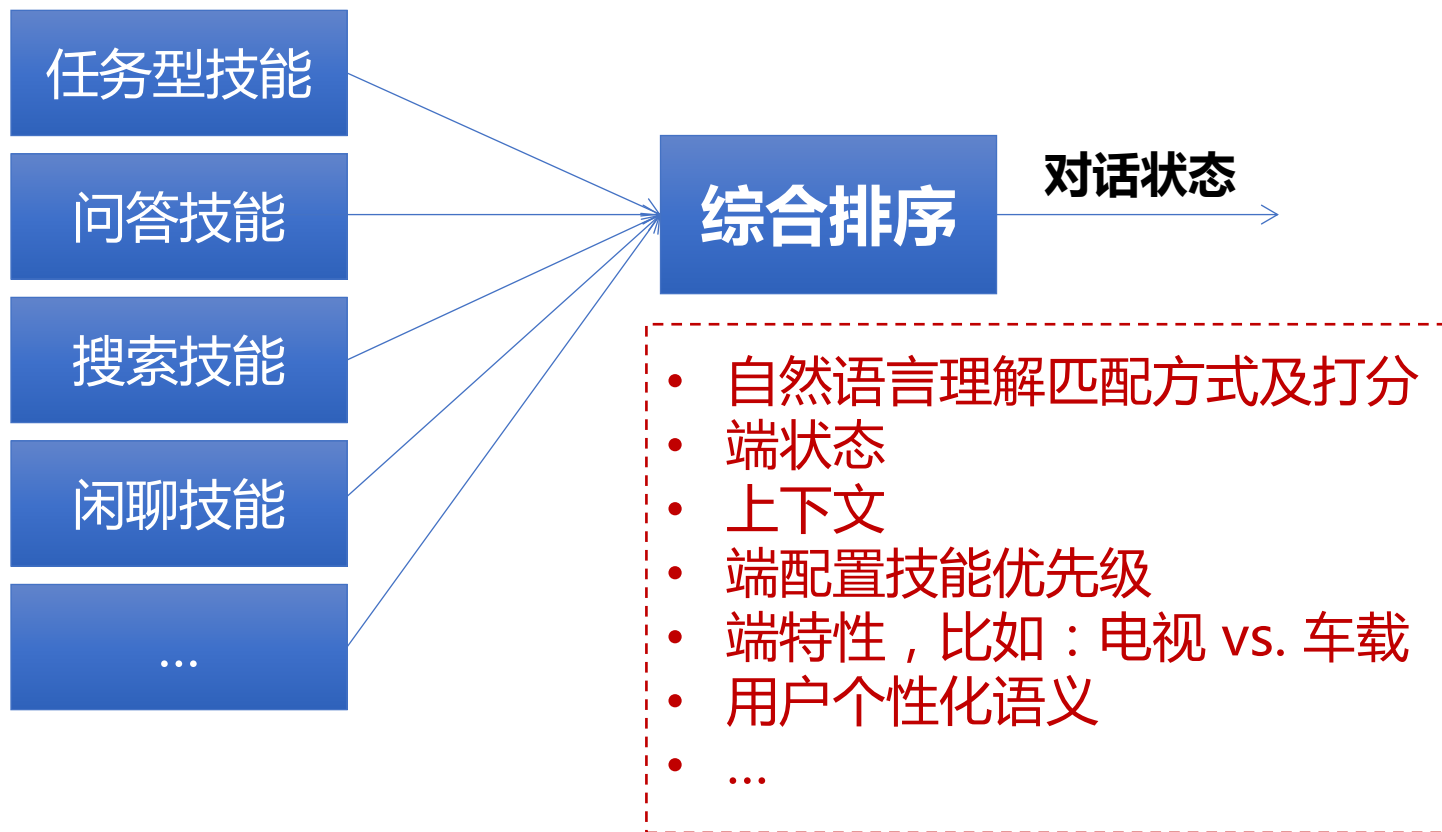
请求：...  
领域：...  
意图：...  
参数：...

响应：...

第 n 轮

请求：成都今天天气怎么样  
领域：weather  
意图：general\_search  
参数：datetime=2018-08-14  
location=成都  
响应：成都今天有小雨，气温...

# 对话管理：状态追踪



## 端状态

U：播放音乐  
A：现在为你播放JC的说散就散  
( 之前设定的一个闹钟响起 )

**U：停止**  
A：好的，闹钟已停止  
**U：停止**  
A：好的，音乐已停止

## 上下文

U：电视剧神雕侠侣  
A：好的，为你播放神雕侠侣  
U：不，看天龙八部吧

# 对话管理：对话策略



U：打电话

{intent=phone.call} {intent=videocall.call}

A：你要拨打视频电话还是手机通话

**澄清**(phone.call, videocall.call)

U：手机

{intent=phone.call}

A：你要打给谁

**询参**(contact\_name)

U：妈妈

{intent=phone.call, contact\_name=妈妈}

A：找到如下号码，请选择

**选择**(妈妈1, 妈妈2)

（ 屏幕上显示 “妈妈1” 和 “妈妈2” ）

U：妈妈1（ 或第一个 ）

{intent=phone.call, contact\_name=妈妈1}

A：现在为你拨打妈妈1，请确定

**确认**{intent=phone.call, contact\_name=妈妈1}

U：好的

{intent=phone.call, contact\_name=妈妈1} | CONFIRMED

（ 拨打 “妈妈1” 的电话 ）

**执行**{intent=phone.call, contact\_name=妈妈1}

# 当前主要问题和挑战



## □ 复杂query的解析

- ✓ 多意图：“帮我播放音乐，打开窗户”
- ✓ IFTTT：“如果明天下雨，提醒我关窗户”
- ✓ 其他：“帮我建一个明天C罗比赛的提醒”

## □ 复杂多轮及上下文

- ✓ 任务型、问答、闲聊等多种技能的自由切换以及上下文传递
- ✓ U：明天西甲的比赛  
A：为你找到如下比赛：（ 屏幕显示 “皇马对巴萨” 等三场比赛 ）  
U：帮我建一个第二场比赛的提醒





THANKS!