



智能语音导航运营攻略

文档版本：2020.12

法律声明

阿里云提醒您在阅读或使用本文档之前仔细阅读、充分理解本法律声明各条款的内容。如果您阅读或使用本文档，您的阅读或使用行为将被视为对本声明全部内容的认可。

1. 您应当通过阿里云网站或阿里云提供的其他授权通道下载、获取本文档，且仅能用于自身的合法合规的业务活动。本文档的内容视为阿里云的保密信息，您应当严格遵守保密义务；未经阿里云事先书面同意，您不得向任何第三方披露本手册内容或提供给任何第三方使用。
2. 未经阿里云事先书面许可，任何单位、公司或个人不得擅自摘抄、翻译、复制本文档内容的部分或全部，不得以任何方式或途径进行传播和宣传。
3. 由于产品版本升级、调整或其他原因，本文档内容有可能变更。阿里云保留在没有任何通知或者提示下对本文档的内容进行修改的权利，并在阿里云授权通道中不时发布更新后的用户文档。您应当实时关注用户文档的版本变更并通过阿里云授权渠道下载、获取最新版的用户文档。
4. 本文档仅作为用户使用阿里云产品及服务的参考性指引，阿里云以产品及服务的“现状”、“有缺陷”和“当前功能”的状态提供本文档。阿里云在现有技术的基础上尽最大努力提供相应的介绍及操作指引，但阿里云在此明确声明对本文档内容的准确性、完整性、适用性、可靠性等不作任何明示或暗示的保证。任何单位、公司或个人因为下载、使用或信赖本文档而发生任何差错或经济损失的，阿里云不承担任何法律责任。在任何情况下，阿里云均不对任何间接性、后果性、惩戒性、偶然性、特殊性或刑罚性的损害，包括用户使用或信赖本文档而遭受的利润损失，承担责任（即使阿里云已被告知该等损失的可能性）。
5. 阿里云网站上所有内容，包括但不限于著作、产品、图片、档案、资讯、资料、网站架构、网站画面的安排、网页设计，均由阿里云和/或其关联公司依法拥有其知识产权，包括但不限于商标权、专利权、著作权、商业秘密等。非经阿里云和/或其关联公司书面同意，任何人不得擅自使用、修改、复制、公开传播、改变、散布、发行或公开发表阿里云网站、产品程序或内容。此外，未经阿里云事先书面同意，任何人不得为了任何营销、广告、促销或其他目的使用、公布或复制阿里云的名称（包括但不限于单独为或以组合形式包含“阿里云”、“Aliyun”、“万网”等阿里云和/或其关联公司品牌，上述品牌的附属标志及图案或任何类似公司名称、商号、商标、产品或服务名称、域名、图案标示、标志、标识或通过特定描述使第三方能够识别阿里云和/或其关联公司）。
6. 如若发现本文档存在任何错误，请与阿里云取得直接联系。

目录

法律声明.....	1
目录.....	2
更新记录.....	3
一、导航机器人概况.....	4
1.1 介绍.....	4
1.2 导航机器人对话原理.....	5
1.3 价值.....	6
1.4 导航机器人 DEMO.....	6
1.5 适用场景.....	6
1.6 导航机器人运营人力支撑安排.....	7
二、导航机器人指标.....	7
2.1 看哪些指标.....	7
2.2 指标要求和参考.....	8
热线导航上线流程.....	8
三、业务梳理.....	9
3.1 业务梳理目标.....	9
3.2 业务梳理事项.....	9
3.3 业务梳理输出.....	9
3.3.1 输出示例——业务流程图.....	10
3.3.2 输出示例——意图列表.....	10
3.3.3 输出示例——功能清单.....	11
3.4 方式方法.....	11
四、对话流搭建阶段.....	12
4.1 目标.....	12
4.2 事项.....	12
4.3 输出.....	13
4.4 方式方法.....	13
4.4.1 对话流框架要求.....	13
4.4.2 对话流连线的要求.....	14
4.4.3 话术设计要点.....	14
4.4.4 回复内容要求.....	16
4.4.5 结束语的设计.....	17
4.4.6 转人工的话术设计.....	17
4.4.7 完结标识的勾选.....	17
五、意图和语料的梳理.....	18
5.1 目标.....	19
5.2 事项.....	19
5.3 输出.....	19
5.4 方式方法.....	20
5.4.1 语料的收集.....	20
5.4.2 语料清洗.....	21
5.4.3 表述配置.....	22
5.4.4 健康度检查.....	22

5.4.5 模型训练 23

5.5 工具 24

六、上线前测试 25

6.1 测试的目的 25

6.2 测试的方法 25

6.2.1 手动测试 25

6.2.2 隐藏上线拨测 26

6.2.3 上线前测试报告 27

七、智能机器人的优化 28

7.1 优化的目的 28

7.2 优化事项 28

7.3.日志提取和解读 29

7.3.1 意图命中类型解读 29

7.3.2 命中优先级解读 30

7.4 准确率标注 30

7.4.1 标注的目的 30

7.4.2 标注的频次和数量 30

7.4.3 标注的方法和问题定位 31

7.4.4 指标的计算 31

7.5 优化思路 32

7.6 指标跟踪 34

更新记录

序号	更新内容	更新者	日期
1	初始化版本	昔木	2020/12/15

一.导航机器人概况

1.1 介绍

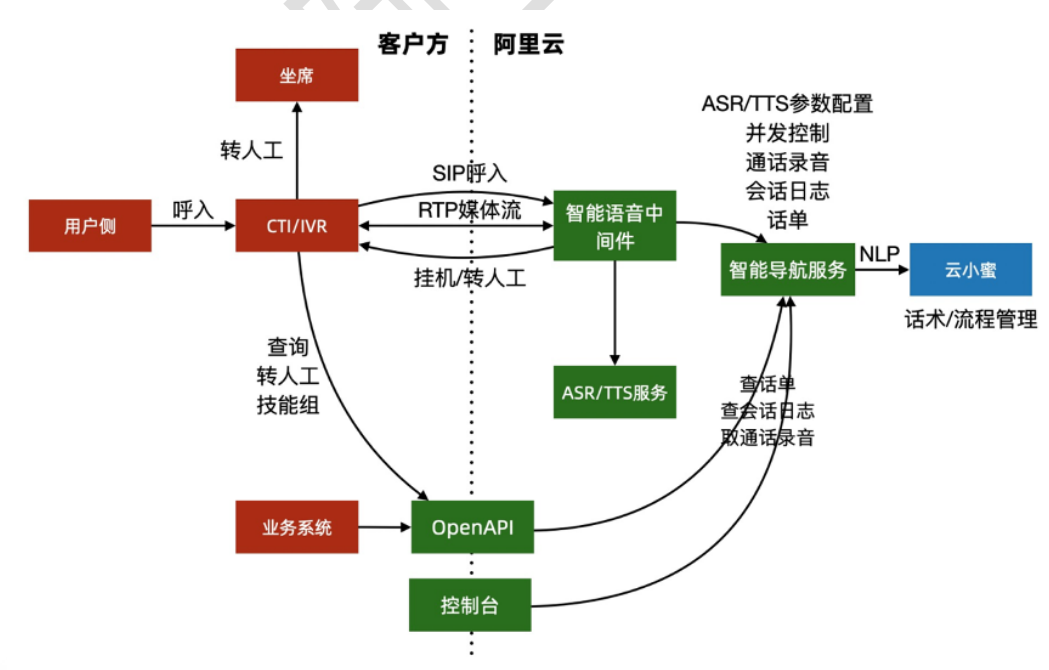
智能语音导航的目标是为客户呼叫中心提供智能化的电话接听能力，在用户电话呼入场景下代替传统按键IVR(Interactive Voice Response)或人工坐席，自动化、智能化地提供问答咨询、业务办理服务。

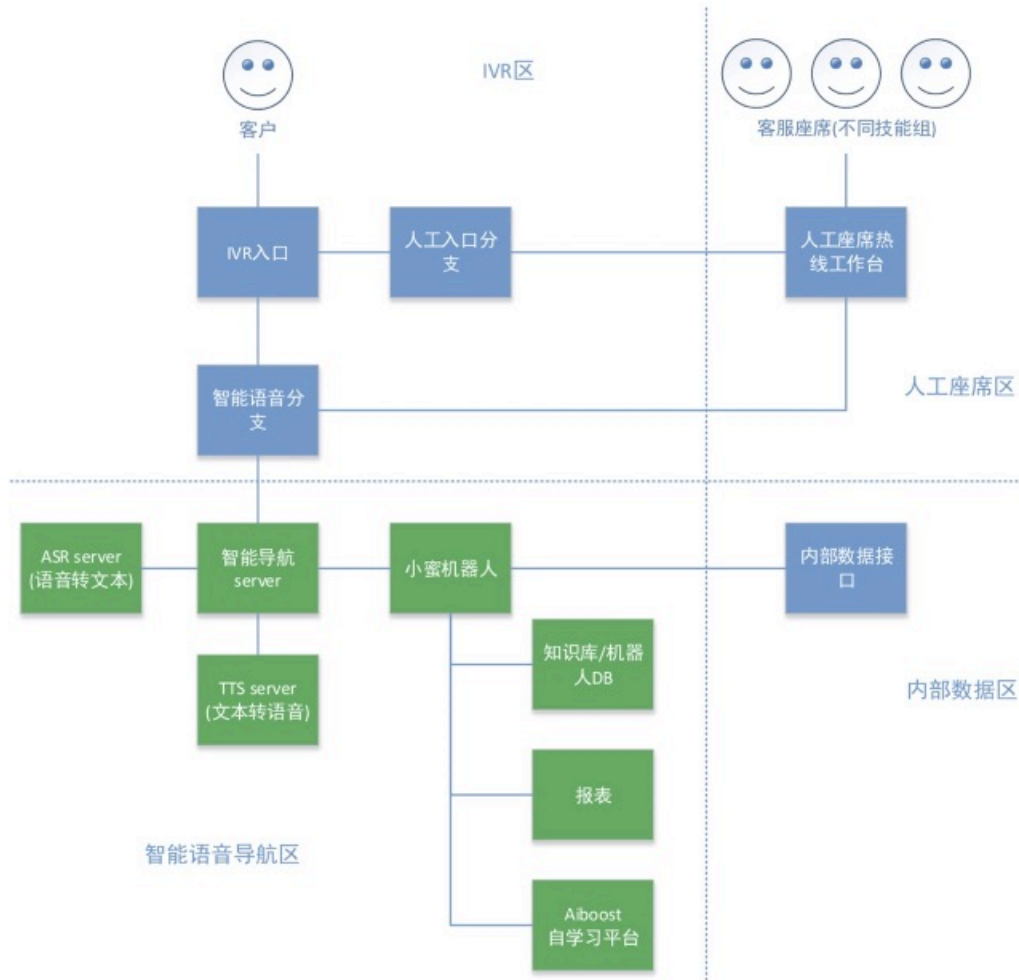
在 IVR 模式下，用户拨通服务号码后，根据每一次听到的语音播报内容，选择服务对应的数字按键，通常用户经过几次选择到达呼叫中心的服务。

而智能语音导航集成 ASR (Automatic Speech Recognition 自动语音识别)、NLU (Natural Language Understanding 自然语义识别)、TTS (Text To Speech 文本转语音技术)，通过 SIP 协议 (Session Initiation Protocol, 会话初始协议) 与呼叫中心对接，从而实现用户与机器人自动语音交互。

智能语音导航经过在各个行业项目的应用积累，形成产品服务于云呼叫中心的客户，提供给云呼叫中心客户自助使用，在智能服务不断发展的今天，智能语音导航作为智能客服的一个重要组成部分，帮助企业提升客户的服务体验，减少企业客户的客服成本。

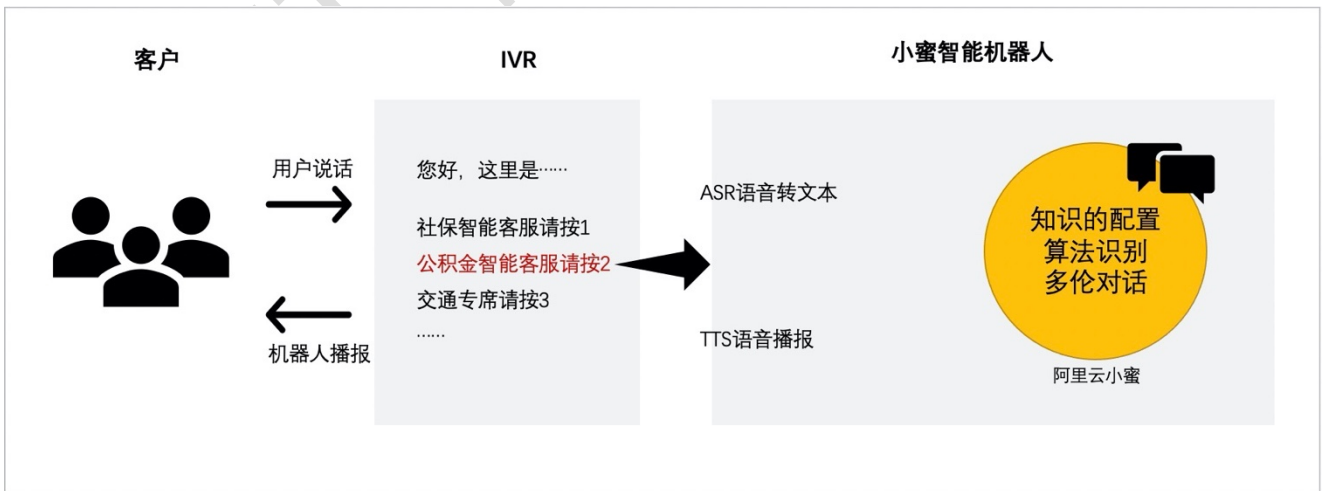
市民拨打服务热线（如 0571-12345），服务热线通过智能机器人与市民进行多轮对话，并为客户解决问题。应用场景如：市长公开热线、运营商 114 查号等





导航机器人工作技术原理

1.2 导航机器人对话原理



市民拨打热线电话，进入 IVR 导航，通过按键选择需要咨询的业务；当客户选择按键 1 以后；智能客服机器人开始播报欢迎语与市民对话。

市民语音播报的问题，由 ASR 技术转化为文本；智能机器人将会通过 nlp 技术在对话工厂匹配到最佳文本答案，再有 TTS 技术，将匹配到的答复内容转化为语音播报给市民；循环往复通过对话帮助市民结局问题。

1.3 价值

➤ 提升客户体验：

秒级响应；24 小时；高峰响应；基于实时需求和障碍预测主动服务

➤ 降低运营成本：

小蜜对话机器人解决简单/一般问题；智能辅助提升效率和弹性能力

➤ 服务数据化：

客户原声沉淀与分析；问题与发现、在线服务数据闭环

➤ 提升客服小二幸福感和工作价值：

智能辅助，提效，问题与发现，快速定位客户问题

➤ 提升管理效率：

提升服务团队/呼叫中心管理效率、降低数据安全和资金风险

1.4 导航机器人 DEMO

[🔗 社保查询 DEMO. wav](#)

[🔗 养老退休 DEMO. wav](#)

[🔗 医保报销 DEMO. wav](#)

[🔗 好差评 DEMO. wav](#)

[🔗 114 智能移车-呼入-真实录音. m4a](#)

[🔗 公积金 12345DEMO. wav](#)

1.5 适用场景

➤ 政务 12345（杭州市长公开热线、余杭市长公开热线等）

➤ 运营商客服热线（中国移动）

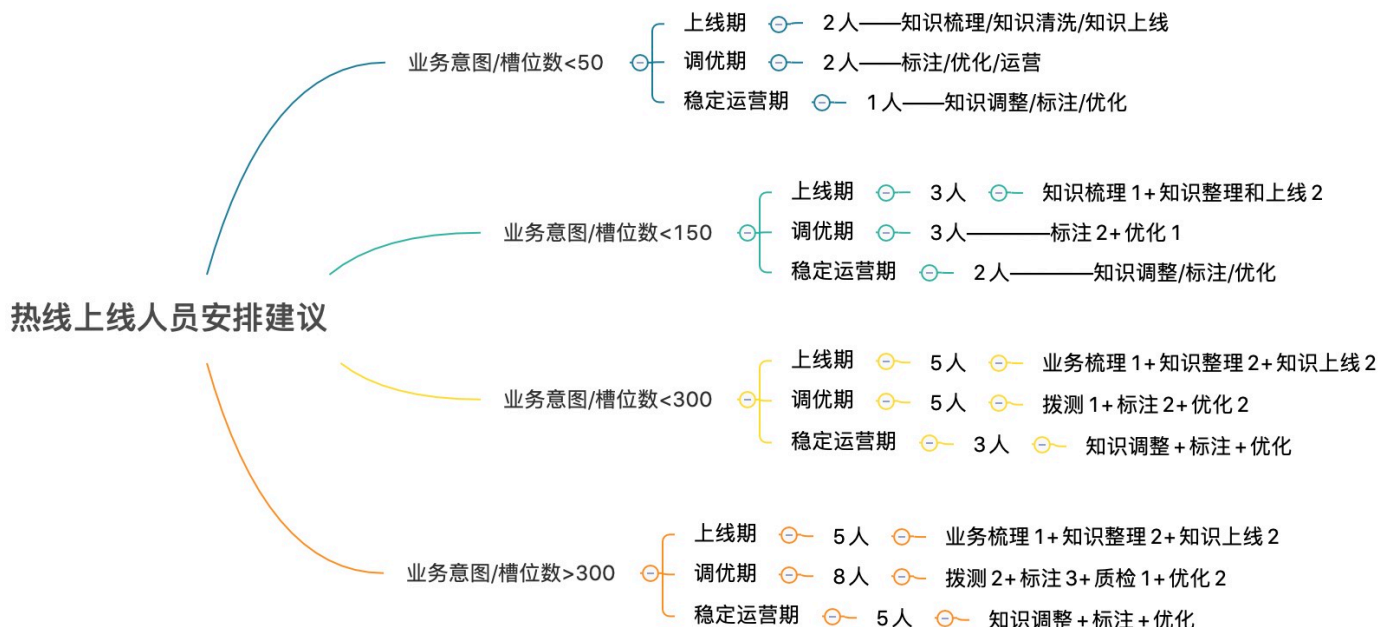
➤ 114 热线查号（重庆电信）

➤ 其他热线接待场景

➤ 高速公路

➤

1.6 导航机器人运营人力支撑安排



二、导航机器人指标

2.1 看哪些指标

机器人好不好用效果好不好主要从以下几个方面：

①客户问的问题是否都能回答

——要求机器人对话流知识足够丰富，覆盖面广。**对应指标：答复率**

②机器人答案是否正确

——要求机器人识别准确性。**对应指标：准确率**

2.2 指标要求和参考

	答复率	准确率
指标描述	客户向机器人询问，机器人的知识库已经包含了客户的问题；机器人能正常识别并作答	客户向机器人询问，机器人能够进行大幅，且回答正确
指标计算	1-chat拒识量/整体chat量	正确识别的chat量/总有效chat量 业务未覆盖/客户语义不清等，不算有效chat
影响因素	知识的丰富程度，及表述的丰富度	知识是否丰富 意图表述配置是否正确 模型效果
获取来源	数据看板	人工标注

热线导航上线流程



三、业务梳理



3.1 业务梳理目标

- ①熟悉客户业务及范围
- ②将人工接待流程提炼到 xmind
- ③提炼业务意图名称

重要：业务梳理是做知识框架设计，是打基础！业务梳理未做好，会导致知识缠绕，重复，互相冲突。后续再多配置优化和标注事倍功半。

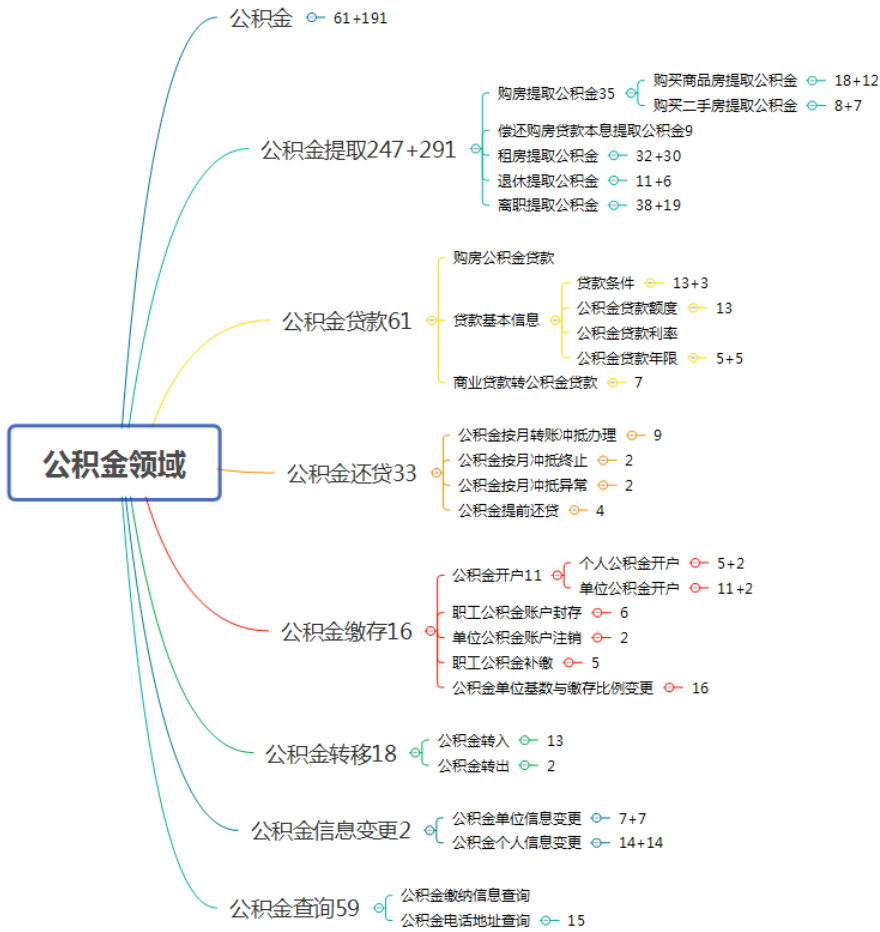
3.2 业务梳理事项

- ①明确服务范围，确保知识覆盖高
- ②明确高频问题，及多轮对话流程
- ③客户与人工客服对话的高频问题，对话流程提炼到 xmind 里。
- ④xmind 要体现所有意图名称
- ⑤了解智能导航全链路走向及主要功能需求（转人工、发短信、转号码、服务时间等）

3.3 业务梳理输出

- ①业务流程图（业务流程图，层级不宜过多，最多不超过四级）
- ②意图列表
- ③功能确认及上线时间表（项目经理确认时间）

3.3.1 输出示例——业务流程图



备注：沉淀的其他领域业务流程图：

3.3.2 输出示例——意图列表

序号	意图名称
1	公积金
2	公积金提取
3	购房提取公积金
4	购买商品提取
5	购买二手房提取
6	偿还贷款本息提取公积金
7	租房提取公积金
8	退休提取公积金
9	离职提取公积金
10	公积金贷款
11	购房公积金贷款
12	贷款基本信息
13	贷款条件
14	

3.3.3 输出示例—功能清单

序号	意图名称	描述	预计开发对接完成时间	负责人
1	发送短信	因答案较长，播报体验不好。客户部分答复节点答案需要通过短信发送给客户		
2	转人工	需要主动转人工，及解决不了情况下转人工需求。转人工需要区分队列		
3	转人工时间控制	转人工时要根据客户设置时间判断是否转接		
4	转号码	部分场景客户需要转接到指定号码		
5	服务时间	客户希望控制机器人服务时间		

3.4 方式方法

①找对人

找到客户的业务专家，了解客户业务全貌，了解市民咨询习惯和流程。客户业务专家输入业务，ait 输入适合机器人知识组织的方式方法。才能达到最有效果。

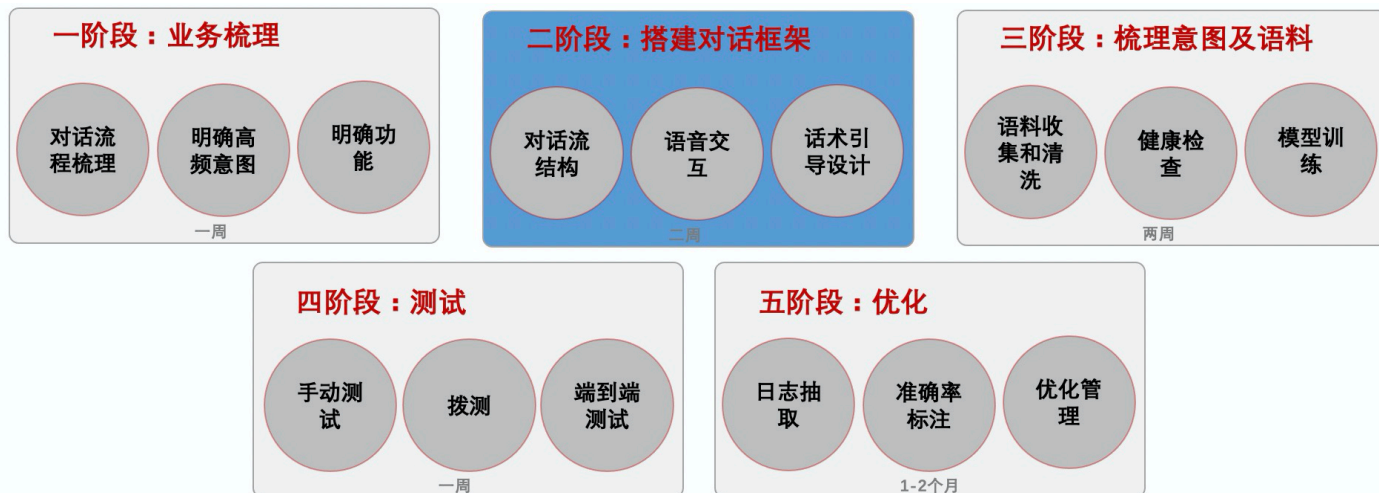
②优先解决重点问题

了解客户知识中哪些是高频业务，各高频业务占比，重点先梳理高频业务。二八原则，一般 20%业务，能占比 80%的咨询，先重点保障这 20%的业务得到梳理和流程设计。

③模拟客户与人工对话流程

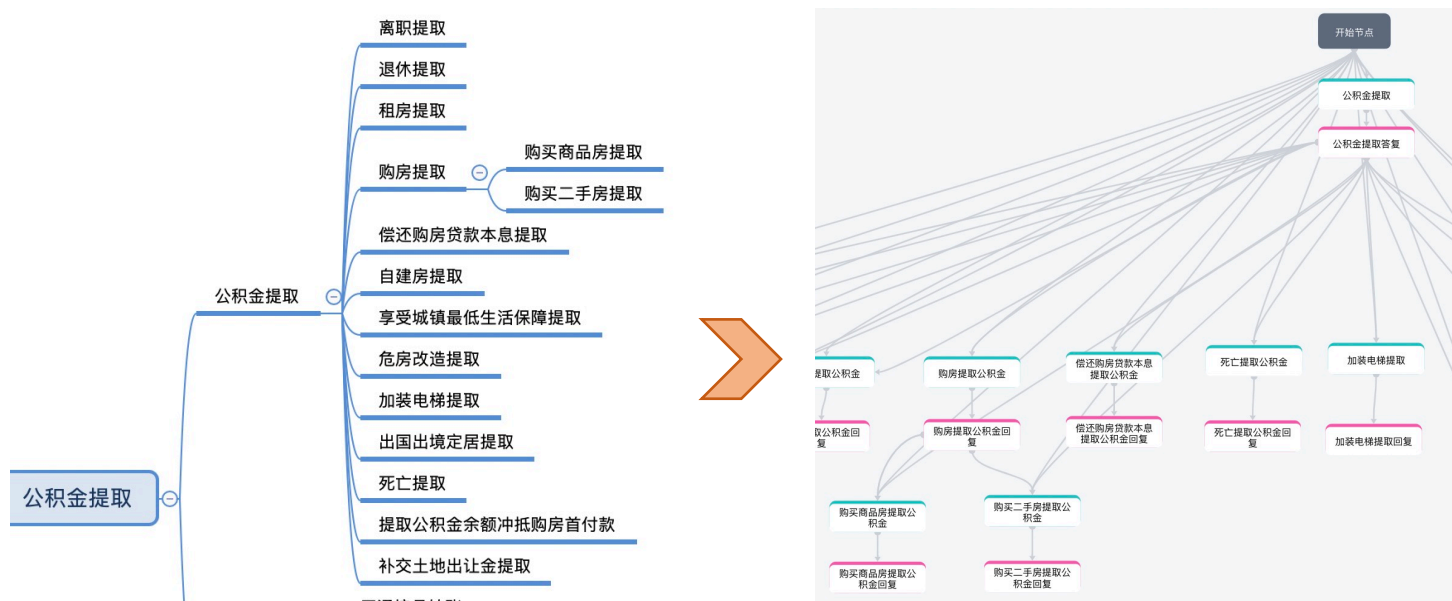
将人工接待交互流程，进行提炼。机器人模拟人工接待。

四、对话流搭建阶段



4.1 目标

依据对话流程业务图，在对话工厂构建本项目导航对话流，确保对话通畅，流程完整合理，对话效果。



4.2 事项

- ①业务流程 xmind 在对话工厂完成对话流搭建（确保多轮对话结构完整，连线合理）
- ②设置通用意图（如转人工、友好问候、开启语、是否机器人、重听）
- ③对话工厂完成所有开启语、分支节点引导话术设计

- ④有交互的答复节点，都需要设置超时拒识。
- ⑤所有转人工、发短信节点完成配置
- ⑥完成高频咨询的未覆盖节点配置，做好引导。
- ⑦所有节点完成答案填写

4.3 输出

完整业务对话流（1个通用对话流、1个未覆盖引导对话流、5个业务对话流）

对话流名称	描述	状态
品 开启语及基本通用	通用对话流	已发布
品 非公积金业务	未覆盖引导对话流	已发布
品 公积金查询和信息变更		已发布
品 公积金提取和按月转账		已发布
品 公积金缴存和转移	业务对话流	已发布
品 公积金一问一答		已发布
品 公积金贷款和还贷		已发布

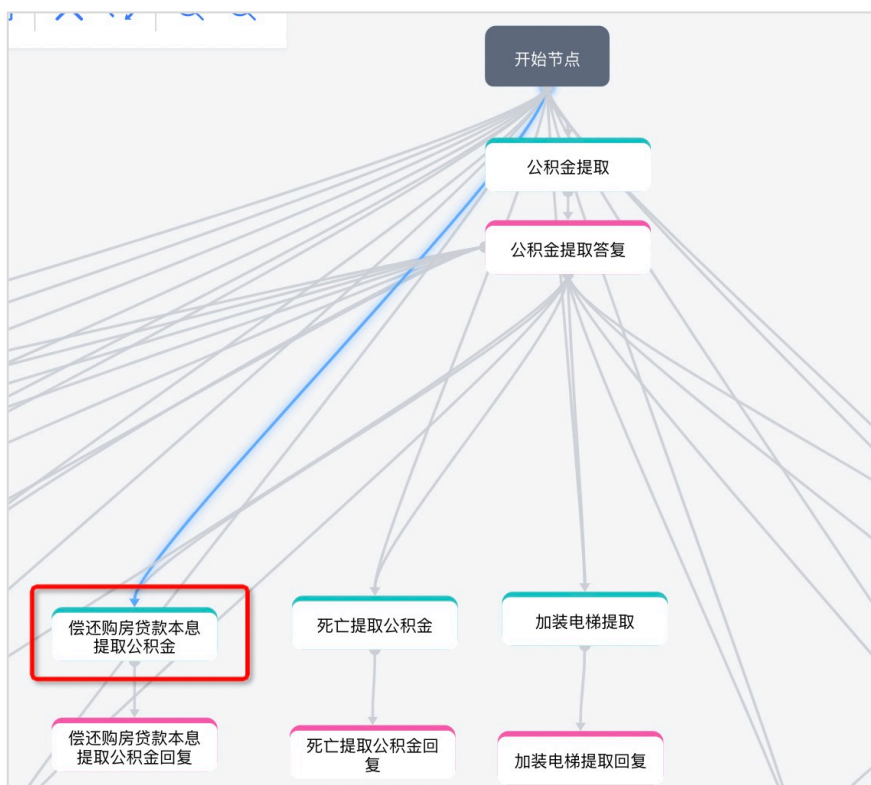
4.4 方式方法

4.4.1 对话流框架要求

- ①业务对话流+通用对话流+未覆盖引导对话流
- ②对话流质量好坏，跟数量无直接关系；不是越多越好。
- ③对于同类业务尽量合并到一个对话流（单个对话流画布不是特别庞大为前提）
- ④一般导航机器人，对话流数量尽量控制在 10 个以内，方便长期维护和结构化调优
- ⑤对话流名称命名清洗，方便后续查找优化
- ⑥对话流建议每周进行一次备份，以便异常情况发生可以修复。

4.4.2 对话流连线的要求

- ①非首层意图节点，如希望客户进线表述后能直接命中，需要直接拉一根链接线到开始节点
- ②并非所有二级三级节点都需要连接开始节点（实际操作中连接高频意图节点即可，根据需要连接）
- ③连接了开始节点的意图，可在对话过程中任意跳转



4.4.3 话术设计要点

导航机器人区别于在线客服；导航的效果非常依赖于客户说话的长短及意图是否清晰。如果未加引导，客户进线一般会长篇大论说出很多长句，导致识别效果差。

所以，导航机器人的进线开启语，和每个模糊分支节点的引导语尤为重要。可以让市民按照我们的引导说出他的诉求，以达到准确识别的效果。

4.4.3.1 首问语话术

明确本机器人解答定位，避免客户误进线后，持续拒识

引导客户长话短说，提升是识别概率

给客户可能要咨询的问题做引导，提升识别概率。引导问题必须经过数据统计是最高频的

针对误进线特别多的机器人做一些分流引导

例：您好，我是公积金智能助手小政，请简短说出您要咨询的问题，您可以说公积金提取，公积金贷款，公积金查询；公积金还贷，您请讲

例：您好，我是公积金智能助手小政，请简短说出您要咨询的问题，您可以说公积金提取，公积金贷款，公积金查询；如果您咨询的不是公积金问题，请说“其他业务”您请讲

4.4.3.2 分支节点反问引导话术

命中分支节点以后，针对下一层业务，做引导；

避免客户发散问法，导致无法识别。

引导的业务，务必是经过检验最高频的业务，引导数量不宜超过四个。

超时拒识亦如此。

The screenshot displays the AIT system's configuration interface. On the left, a flowchart shows a hierarchy starting with '工伤保险' (Work Injury Insurance), leading to '工伤保险回复记录' (Work Injury Insurance Reply Record), which then branches into four sub-categories: '工伤鉴定流程' (Work Injury Assessment Process), '工伤认定流程' (Work Injury Recognition Process), '工伤待遇标准' (Work Injury Benefit Standards), and '工伤报销申请' (Work Injury Reimbursement Application). Each sub-category has a corresponding reply node below it.

On the right, the '回复节点' (Reply Node) configuration panel is shown. It includes fields for '名称' (Name) set to '工伤保险回复记录', '备注信息' (Remarks), and '回复内容' (Reply Content). The '功能配置' (Function Configuration) is set to '自定义回复' (Custom Reply). The '文本回复' (Text Reply) field contains the text: '好的，受到伤害后需要先申请工伤认定判断是否属于工伤，请问您是想咨询工伤认定流程、工伤鉴定流程，工伤待遇，还是工伤报销申请'. Below this, there are options for '+新增回复 | +新增卡片', '指定条件回复' (Specify Condition Reply) set to '关闭' (Close), and '对话流配置' (Dialogue Flow Configuration) set to '自定义配置' (Custom Configuration). The '对话流异常' (Dialogue Flow Exception) section is set to '超时 | 拒识' (Timeout | Refuse to Recognize), with '应用默认配置' (Apply Default Configuration) selected. The '超时1次' (Timeout 1 Time) is set to '静默 5 秒后回复' (Silent 5 seconds after reply). At the bottom, a preview of the reply text is shown: '在吗，您是想咨询工伤认定，工伤鉴定流程，工伤待遇，还是工伤报销申请'.

4.4.3.3 超时拒识话术

超时拒识配置参考“分支节点引导话术”配置

配置模版：通用话术+引导语+您请讲

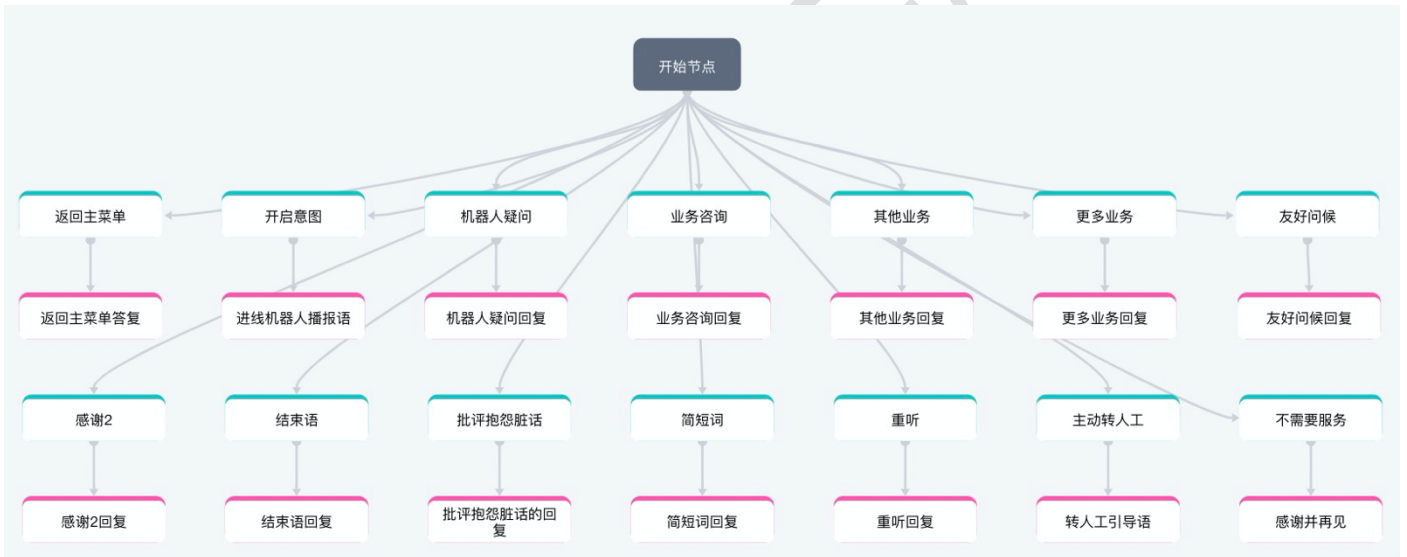
拒识/超时第一次：不好意思我没听清/见，“引导话术”，您请讲。

拒识/超时第二次：非常抱歉，我没听清/见，“引导话术 2”，您请讲。

拒识/超时第三次：挂机或者转人工（由客户决策）

4.4.3.4 其他通用节点话术：

简短词、友好问候、是否机器人等。参考这个 json。



4.4.4 回复内容要求

- ① 答案具体，指向性强
- ② 引导语不超过 30 个字
- ③ 答案播报不超过 50 个字
- ④ 短信答案不超过 500 个字

4.4.5 结束语的设计

每个完结节点的答案后面，都需要加上一句“请问还有什么可以帮到您”；保证对话通畅结束
如果客户没有问题，则命中“结束语”挂机
如果客户还有其他问题，则重新开始对话。

4.4.6 转人工的话术设计

①主动转人工话术（以下导航控制方式仅限参考）：

```
{ "action": "toAgent", "broadcast": "好的，正在为您转接人工服务，请稍后。", "agentSkillSet": "队列代号" }
```

②超时拒识转人工话术：

```
{ "action": "toAgent", "broadcast": "非常抱歉，您的问题暂时无法理解，将为您转接人工客服处理，请稍后", "agentSkillSet": "队列代号" }
```

③业务需要引导转人工话术

```
{ "action": "toAgent", "broadcast": "好的，您咨询的 XXXXX 业务将由资深人工客服为您解答，正在转接人工服务，请稍后。", "agentSkillSet": "队列代号" }
```

4.4.7 完结标识的勾选

完结标识：

代表机器人按照客户的需求给出了客户最终想要的答案及目标引导

勾选完结标识目的是为了更方便数据看板针对完结率的自动统计（未勾选则不统计）

例 1：客户希望租房提取公积金，经过多轮对话机器人最终提供租房提取的答案——完结

例 2：在社保机器人里，客户说“我想问下城管电话”机器人给出正确引导——完结

例 3：客户说“我要人工客服”机器人完成人工转接——完结

功能配置：自定义回复

文本回复：
{
"broadcast": "您好，是以家庭为单位在()申请购房，家庭成员为夫妻双方及未成年子女。()户籍家庭在限购区域内限购2套住房，其中成年单身(含离异)人士在限购区域内限购1套住房。";

+新增回复 | +新增卡片

指定条件回复 ①： 关闭

对话流配置 ①

对话流异常：[超时](#) | [拒识](#)

应用默认配置 自定义配置

+ 新增回复

对话流跳转 ①： 从该节点跳出启用拉回 能被其他节点拉回

拉回提示文本：
输入\$自动提示

完结标识 ①： 标记为完结节点

完结标识勾选示例

五、意图和语料的梳理



5.1 目标

- ① 填充对话流框架里所有的意图，保障对话流各节点能够被精准识别和高效回答
- ② 目标是保障当市民问到这些意图时能正确命中识别到。

5.2 事项

- ①整理意图列表
- ②每个意图语料收集
- ③所有语料清洗
- ④意图健康度检查
- ⑤所有意图完成线上配置和模型训练
- ⑥LGF 的配置

5.3 输出

- ① 所有意图语料列表
- ② 所有意图 lgf
- ③ 所有完成意图配置和训练的对话流

意图名称	意图表述	表述是否属于意图
租房提取公积金	我怎么用公积金不付房租？	
租房提取公积金	我在租房要怎么取公积金？	
租房提取公积金	租房能提公积金么？	
租房提取公积金	公积金一年取一次要怎么办理？	
租房提取公积金	公积金是不是可以每年取一次的？	
租房提取公积金	我现在租房可以提取公积金么？	
租房提取公积金	我无房可以取公积金么？	
租房提取公积金	请问租房提取需要哪些材料？	
租房提取公积金	租赁自住住房提取	
租房提取公积金	外面租房子可以取公积金吗	
租房提取公积金	租房什么时候可以取公积金	
租房提取公积金	名下无房提取	
租房提取公积金	嗯，吴猪皮提取	
租房提取公积金	无房之前提取	
租房提取公积金	我第一个无房之前提取。	
租房提取公积金	我没有房子，公积金怎么提取	
职工公积金账户封存	职工公积金账户封存	
职工公积金账户封存	职工封存	
职工公积金账户封存	职工离职单位要办理什么业务	
职工公积金账户封存	单位职工公积金停缴	
职工公积金账户封存	给员工停缴公积金	
职工公积金账户封存	停缴员工的公积金要填什么表格	
职工公积金账户封存	员工的公积金要怎么停	
职工公积金账户封存	把员工的公积金停掉	
职工公积金账户封存	单位减少一个人	
职工公积金账户封存	单位有人辞职	
职工公积金账户封存	单位有人离职	
职工公积金账户封存	封存	

5.4 方式方法

5.4.1 语料的收集

所有意图按照以下样式，完成意图表述（相似问）收集；每个意图至少需要收集 20 条意图表述。

知识和预料获取来源	荐句工具	已有知识库	通过类目或意图穷举	工单	文本对话
获取内容	输入意图名称或标准问法，机器人自动提供一批相似问	知识库中客户的各种问法，对应到相应意图	通过意图，人工模拟客户各种相似问法，每个意图模拟不低于20条相似问	用户提问记录和对应的服务答复内容	文本聊天记录

语料收集渠道

意图名称	意图表述	表述是否属于意图
租房提取公积金	我怎么用公积金来付房租？	
租房提取公积金	我在租房要怎么取公积金？	
租房提取公积金	租房能提公积金么？	
租房提取公积金	公积金一年取一次要怎么办理？	
租房提取公积金	公积金是不是可以每年取一次的？	
租房提取公积金	我现在租房可以提取公积金么？	
租房提取公积金	我无房可以取公积金么？	
租房提取公积金	请问租房提取需要哪些材料？	
租房提取公积金	租赁自住住房提取	
租房提取公积金	外面租房子可以取公积金吗	
租房提取公积金	租房什么时候可以取公积金	
租房提取公积金	名下无房提取	
租房提取公积金	嗯，吴猪皮提取	
租房提取公积金	无房之前提取	
租房提取公积金	我第一个无房之前提取。	
租房提取公积金	我没有房子，公积金怎么提取	
职工公积金账户封存	职工公积金账户封存	
职工公积金账户封存	职工封存	
职工公积金账户封存	职工离职单位要办理什么业务	
职工公积金账户封存	单位职工公积金停缴	
职工公积金账户封存	给员工停缴公积金	
职工公积金账户封存	停缴员工的公积金要填什么表格	
职工公积金账户封存	员工的公积金要怎么停	
职工公积金账户封存	把员工的公积金停掉	
职工公积金账户封存	单位减少一个人人	
职工公积金账户封存	单位有人辞职	
职工公积金账户封存	单位有人离职	
职工公积金账户封存	封存	

语料收集样式

5.4.2 语料清洗

将所有搜集到的语料进行清洗，语料清洗的目的是将冗长、不符合规范的相似问进行规范化，以便提升识别命中。清洗标准如下：

清洗事项：

- ①标题长度过长（超过 20 个字）
- ②标题不规范清洗（空格、多符号等）
- ③同一标题内有多个语义
- ④标题语义不完整
- ⑤标题里有过多啰嗦句（无意义词，语气词）

- 一条问题中包含多个问句，如问句表达的含义一致，应合并成一条知识标题。反之，应拆分成多条知识标题。

Case 1

错误写法：开通XXX业务有什么方法？收费是怎样的？

原因分析：拆分为两条知识标题（拆）

正确写法：

1. XXX业务的开通方法
2. XXX业务的资费标准

Case 2

错误写法：我曾经开通过XXX业务，现在想取消可以吗？
具体取消方式？

原因分析：合并为一条知识标题（合）

正确写法：YYY业务的取消方法

- 知识标题中主体部分的信息需要完整，如业务名称。并去掉无实际意义的前缀词和语气词。

Case 1

错误写法：临时额度调整

原因分析：在实际业务中，很多不同类型的银行卡都有临时额度调整，如A卡临时额度调整，B卡临时额度调整。因此需要特别强调“A卡”。

正确写法：A卡临时额度调整

Case 2

错误写法：我想问一下，怎么办理信用卡，谢谢！

原因分析：去掉无实际意义前后缀及语气词。

正确写法：怎么办理信用卡

语料清洗案例

5.4.3 表述配置

所有完成清洗和健康度检查的语料，挑选日常客户最高频问到的问法，分别在对话流里完成表述配置。通过 DS 表述来支撑意图识别效果。



完成所有意图表述和相关 LGF 配置

5.4.4 健康度检查

完成后还可以使用对话流健康度检查进行不同流程中的意图名词检测、LGF 冲突检测以及意图相似度检测，对话健康度检查能够为用户提供在对话流中的冲突检测及超时检测等各类错误，用户可通过健康度检查优化对话流，提升对话效果。

核心功能：

支持重复意图检测、冲突意图检测、混淆意图检测、LGF 冲突检测

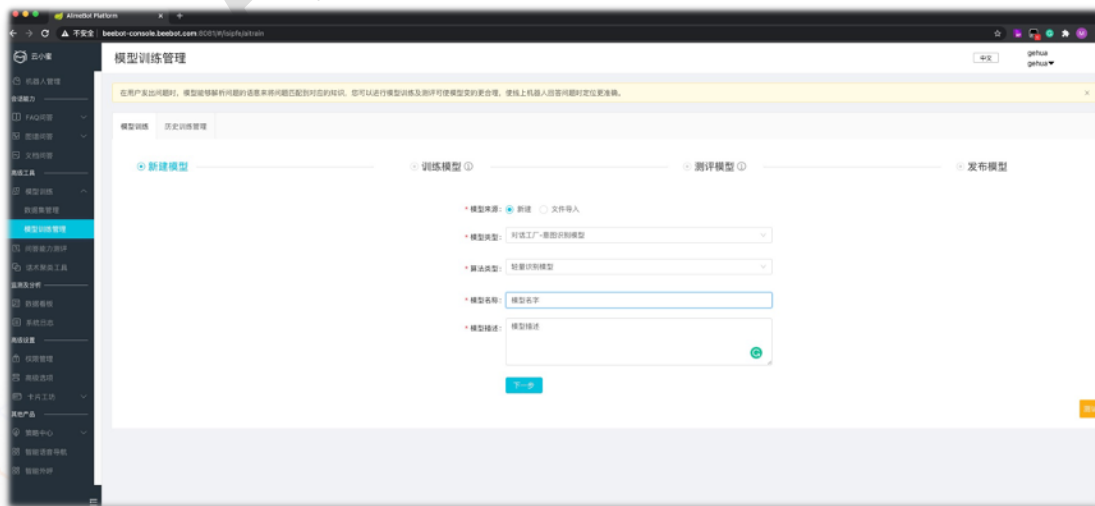
支持检测结果的在线导出，支持检测历史版本记录和导出



5.4.5 模型训练

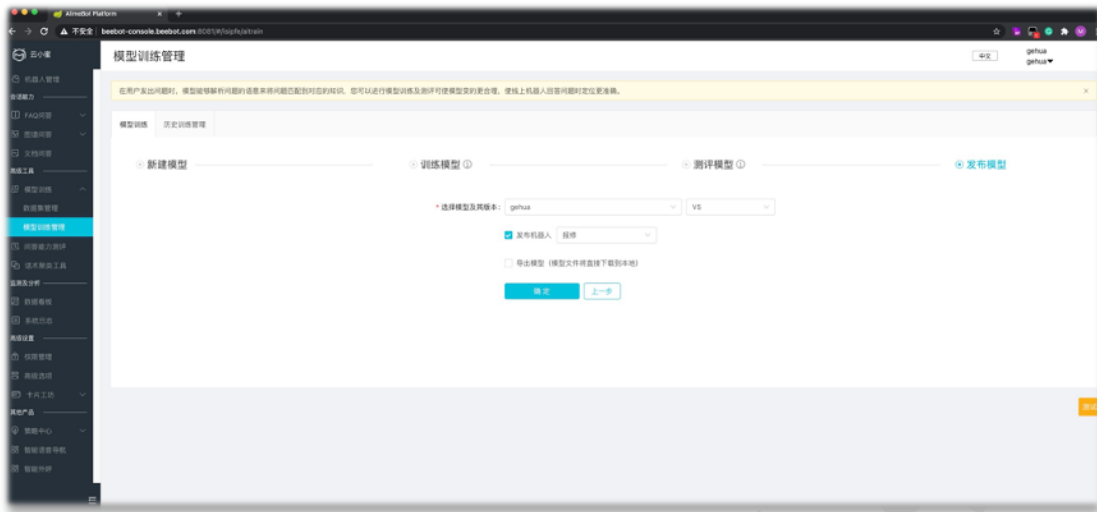
将非高频语料及日常回流的语料，通过完成模型训练。通过模型来支撑意图识别效果。

DS 模型训练可以选择“轻量级模型”或者“重量级模型”，其中“轻量级模型”训练速度比较快，但是准确



率没有“重量级模型”高，大概差 2+个百分点，可以在模型调试阶段用“轻量级模型”，等调试接近尾声的时候用“重量级模型训练并发布上线”。

新建模型



模型训练

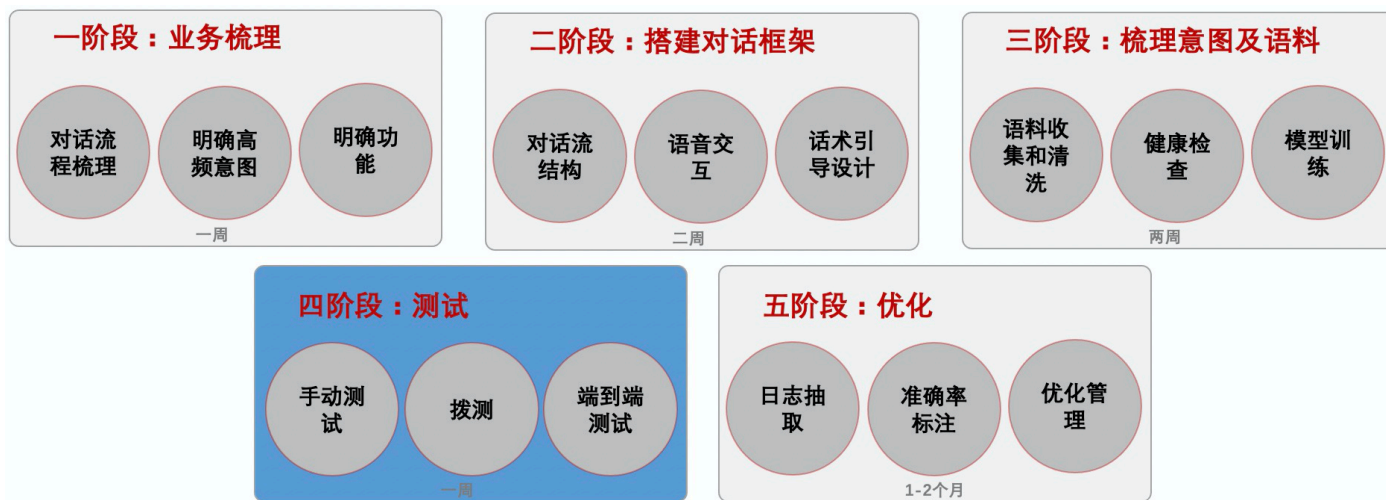
模型名称	模型描述	模型类型	版本	训练数据集	准确率	最终状态	应用到机器人
政务场景-疫情外呼-20200803	政务场景-疫情外呼-20200803	对话工厂-意图识别模型	V1	政务场景-疫情外呼	3%	测评成功	暂无应用机器人
政务场景-流动人口外呼-20200803	政务场景-流动人口外呼-20200803	对话工厂-意图识别模型	V1	政务场景-流动人口外呼	3%	测评成功	场景测试-流动人口[政务场景-流动人口外呼...
政务场景-满意度外呼-20200803	政务场景-满意度外呼-20200803	对话工厂-意图识别模型	V1	政务场景-政务满意度外呼	3%	测评成功	场景测试-服务评价[政务场景-满意度外呼...

发布到机器人

5.5 工具

- ① 语音转文本工具
- ② 知识挖掘工具
- ③ 聚类和查重工具
- ④ 荐句工具
- ⑤ 知识清洗工具:
- ⑥ 知识健康度检查
- ⑦ 模型训练

六、上线前测试



6.1 测试的目的

- ①确保上线前各项功能完好。
- ②确保上线前机器人能够达到一定基础效果（75%-80%）

6.2 测试的方法

6.2.1 手动测试

在配置对话流的同时，在对话流完成手动测试。确保市民常规问题能够被命中



6.2.2 隐藏上线拨测

对话流配置人员，在完成配置时同步完成手动测试，确认无问题后。

将机器人在客户 IVR 隐藏按键上线（IVR 不播报机器人入口按键，实际可以点进进入机器人）；组织客户及内部人员，按照真实流程拨测机器人。拨测后回收拨测结果评测效果，并进行优化。

a. 组织拨测，完成客户对拨测结果收集。拨测问题收集模板：

序号	测试人	拨测号码	拨测时间	测试问题	实际命中问题	应该命中问题	备注
	张三	138888888	2020年7月10日23:12:30	例：汇算什么时候结束	例：填写命中错误我的问题	填写实际知识库应该命中的问题	

拨测报告

b. 在小蜜后台提取拨测日志，进行标注准确率，并进行优化。

c. 测试集批量拨测

利用已有的行业测试集，通过批量测试工具完成模拟拨测。

6.2.3 上线前测试报告

上线前按照模版输出测试报告，确保上线前达到基础效果。

项目名+机器人类型+评测报告+日期（如：x x x智能客服项目机器人评测报告-12.21）			
目前知识配置情况			
欢迎语	**为您服务，请问有什么可以帮您？		
对话工厂	**个多轮对话流***个意图		
入口位置	拨打***号码，按5号键；按键引导语“公积金智能客服请按5”		
评测具体情况			
功能评测	转人工	社保队列，公积金对队列	正常
	语音识别（asr）		正常
	语音播报（tts）		正常
	发短信	正常
	转号码	正常
	系统变量调用	正常
	其他	正常
评测背景	初始上线评测/具体背景信息		
评测时间	测试方式	①工具-问答能力评测；②内部人工拨测	
工具评测数据	测试数据来源：针对现有所有的标准问和相似问测试；测试数据1416条，识别准确率98.0%		
人工拨测数据	测试数据来源：项目内相关人员，基于范围内的知识测试，每人测试5条左右；数据197条，识别准确率85.3%		
评测发现问题	工具评测情况： 2%左右问题是错误识别，如“交费”识别为“分户计量的收费标准”，“能否开发票”识别成“变更开票方” 人工评测情况： 识别完全错误13.7%，集中在：“交费延迟”识别到“交错暖气费”，语聊内容等；业务未覆盖：1%，反馈“热力热		
关键节点	1220客户侧在线机器人效果演示通过，跟客户侧确认的业务知识，需要做到准确率85%		
运营方向&下一步行动点			
1、机器人知识优化和完善： ①评测中出现的识别错误问题及时修复和完善——剥离清晰对应相似问，并通过LGF等方式完善；—预计12.21完成； 2、修复后，邀请客户端进线测试。 3、目前覆盖业务量较少，要达到上线标准，需要和客户对焦和继续拓展业务知识内容。			

七、智能机器人的优化



7.1 优化的目的

提升机器人的效果（识别准确率、问答答复率）

7.2 优化事项

- ① 日志提取——机器人上线后，提取机器人接待客户真实对话日志
- ② 日志标注——训练师人工对机器人接待日志进行质检“批改作业”标注识别错误 QA
- ③ 准确率统计——根据标注情况，统计准确率
- ④ 问题优化——针对标注的错误 QA 做针对性优化
- ⑤ 指标跟踪——以上流程持续进行，跟踪准确率指标效果。

7.3.日志提取和解读



提问时间	session_id	提问内容	答案内容	机器人回复的答案	节点名称	意图类型	意图详情	意图名称
对话时间 2020-10-22 08:11:55.0	同一个 session ID 代表同一通对话 1603325- 91655	市民提问 智能导航开启意图	{ "broadcast": "您好, 我是智能服务助手 能为您解答人力社保方面的问题, 您可以说社会保险, 社保扣款, 拖欠工资, 养老金查询, 如咨询非人力社保问题请说其他业务.", "interruptible": false }	命中的对话流节点 通用流程-智能IVR基础配置-开启意图-答复	命中类型 Lgf	命中的详情 智能导航开启意图	命中的意图 开启意图	
2020-10-22 08:12:40.0	16033254 1655	嗯, 病历本	2020年4月1日起, 全面实施电子病历, 正常情况下全市各医保经办窗口不再... 历史(规定病种证历本)。市民卡办理问题您可致电... 咨询, 请问还有什么可以帮您?	yibao010人社-社会保险-医保-病历本领取-领取回复	Lgf	{0.8}病历(医保/医疗证)	病历本领取	
2020-10-22 08:13:06.0	160332! 391655	病历本丢了, 该怎么办?	2020年4月1日起, 杭州市全面实施电子病历, 正常情况下全市各医保经办窗口不再发放纸质历本(规定病种证历本)。市民卡办理问题您可致电96... 咨询, 请问还有什么可以帮您?	yibao010人社-社会保险-医保-病历本领取-领取回复	Inherit		病历本领取	
2020-10-22 08:12:09.0	16033: 5891662	智能导航开启意图	{ "broadcast": "您好, 我是智能服务助 能为您解答人力社保方面的问题, 您可以说社会保险, 社 保扣款, ... 拖欠工资、养老金查询, 如咨询非人力社保问题请说其他业务.", "interruptible": false }	通用流程-智能IVR基础配置-开启意图-答复	Lgf	智能导航开启意图	开启意图	
2020-10-22 08:12:32.0	16033: 5891662	查社保	{ "action": "toAgent", "broadcast": "您的问 已经了解了, 正在为您转接人工客服, 请稍后.", "agentSkillSet": "shebao01" }	qita001非智能咨询业务(转人工)-非智能咨询业务回复	Lgf	{0.8}[我][想][要][需要][社	转人工-咨询	

提取前一天机器人接待客户对话日志，日志能完整还原客户与机器人一问一答原始对话情况
[下载的日志样式及字段名称解读](#)

7.3.1 意图命中类型解读

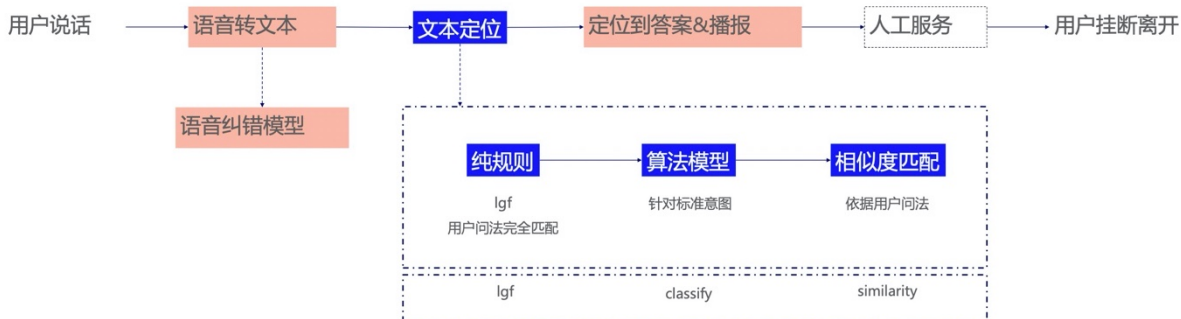
意图类型 LGF: 代表被所配置的 LGF 命中, 如: . {0.8} 医保 {0.8}

Classify: 代表被意图模型命中

Similarity: 代表被相似问命中

7.3.2 命中优先级解读

LGF 最高-Classify 次之-Similarity 相似问最后



7.4 准确率标注

7.4.1 标注的目的

①机器人独立承接客户咨询，机器人回答的效果好不好，需要给机器人“批改作业”，统计答复率，准确率，掌握机器人运行效果

②从标注中发现问题，从而提炼总结，进行优化。逐步优化，机器人效果逐步提升。

7.4.2 标注的频次和数量

上线初期，准确率低于 85 的情况下，建议每周标注不低于两次，每次标注量 1000 个有效 chat 左右，或抽样不低于 20%。

稳定运营期，建议每周标注一次，每次标注有效 chat 量不低于 500 个，或抽样不低于 5%。

7.4.3 标注的方法和问题定位

①数据看板导出对话日志表，按如下格式进行整理（分原始日志部分，和 ait 处理部分-灰色区域）

提问时间	session_id	提问内容	答案内容	节点名称	意图类型	意图详情	意图名称	是否正确	优化类型	优化内容标注	优化内容描述	修改进度
2020-10-22 08:11:55.0	1603325473-1655	智能导航开启意图	{ "broadcast": "您好，我是智能服务助手... 为您解答人力社保方面的问题，您可以说社会保险，社保查询，社保扣款，... 拖欠工资、养老金查询。如咨询非人力社保问题请说其他业务。", "interruptible": false }	通用流程-智能IVR基础配置-开启意图-答复	Lgf	智能导航开启意图	开启意图					
2020-10-22 08:12:40.0	1603325473-191655	嗯，病历本	2020年4月1日起，市全面实行电子病历，正常情况下全市各医保经办机构不再发放纸质病历本（规定病种证历本），市民卡办理问题您可致电12345咨询，请问还有什么可以帮您？	yibao010人社-社会保险-医保-病历本领取-领取回复	Lgf	{0.8}病历[医保[医疗[证历]病历本]看病[病种]本]业务[0.8]	病历本领取	正确				
2020-10-22 08:13:06.0	1603325473-6155	病历本丢了，该怎么办？	2020年4月1日起，市全面实行电子病历，正常情况下全市各医保经办机构不再发放纸质病历本（规定病种证历本），市民卡办理问题您可致电12345咨询，请问还有什么可以帮您？	yibao010人社-社会保险-医保-病历本领取-领取回复	Inherit		病历本领取	正确				
2020-10-22 08:12:09.0	1603325517-1662	智能导航开启意图	{ "broadcast": "您好，我是智能服务助手... 为您解答人力社保方面的问题，您可以说社会保险，社保查询，社保扣款，... 拖欠工资、养老金查询。如咨询非人力社保问题请说其他业务。", "interruptible": false }	通用流程-智能IVR基础配置-开启意图-答复	Lgf	智能导航开启意图	开启意图	正确				
2020-10-22 08:12:32.0	1603325517-1662	查社保	{ "action": "toAgent", "broadcast": "您的问题已经了解了，正在为您转接人工客服，请稍后。", "agentSkillSet": "shebao01" }	qita001非智能咨询业务(转人工)-非智能咨询业务回复	Lgf	{0.8}我[想要]需要[社会保险[社保[保险]编号]查询]下一[0.8]社会[保险[社保]费用]状态[0.12]	转人工-咨询-定位问题					
2020-10-22 08:12:27.0	1603325535-1668	智能导航开启意图	{ "broadcast": "您好，我是智能服务助手... 为您解答人力社保方面的问题，您可以说社会保险，社保查询，社保扣款，... 拖欠工资、养老金查询。如咨询非人力社保问题请说其他业务。", "interruptible": false }	通用流程-智能IVR基础配置-开启意图-答复	Lgf	智能导航开启意图	开启意图					

②针对客户的咨询一问一答，以 chat 维度进行标注；标注类型如下。

定位判断	错误类型	错误类型解释
正确	\	\
无效问答	无效问答	无法判断用户意图
业务未覆盖	业务未覆盖	客户问的问题机器人知识暂未包含
错误	定位问题	用户问题描述清楚、且属于我们覆盖的问题；但未命中到，或者命中错误。
	转义问题	以业务判断，明显是转义问题导致的定位错误。eg：家庭共济—家庭空气
	用户描述过长	问题可提炼，但用户问题超过15个字符

7.4.4 指标的计算

①机器人准确率：

- A. 描述：一问一答。
- B. 指标口径：

端到端准确率=准确数量/ 总标注数量

算法准确率=准确数量/ 总标注数量（去除业务未覆盖）

②chat 答复率

- A. 描述：一问一答。
- B. 指标口径：1-机器人拒识 chat 量/总 chat 量
- C. 其他说明：
拒识：未答复
静默：有答复

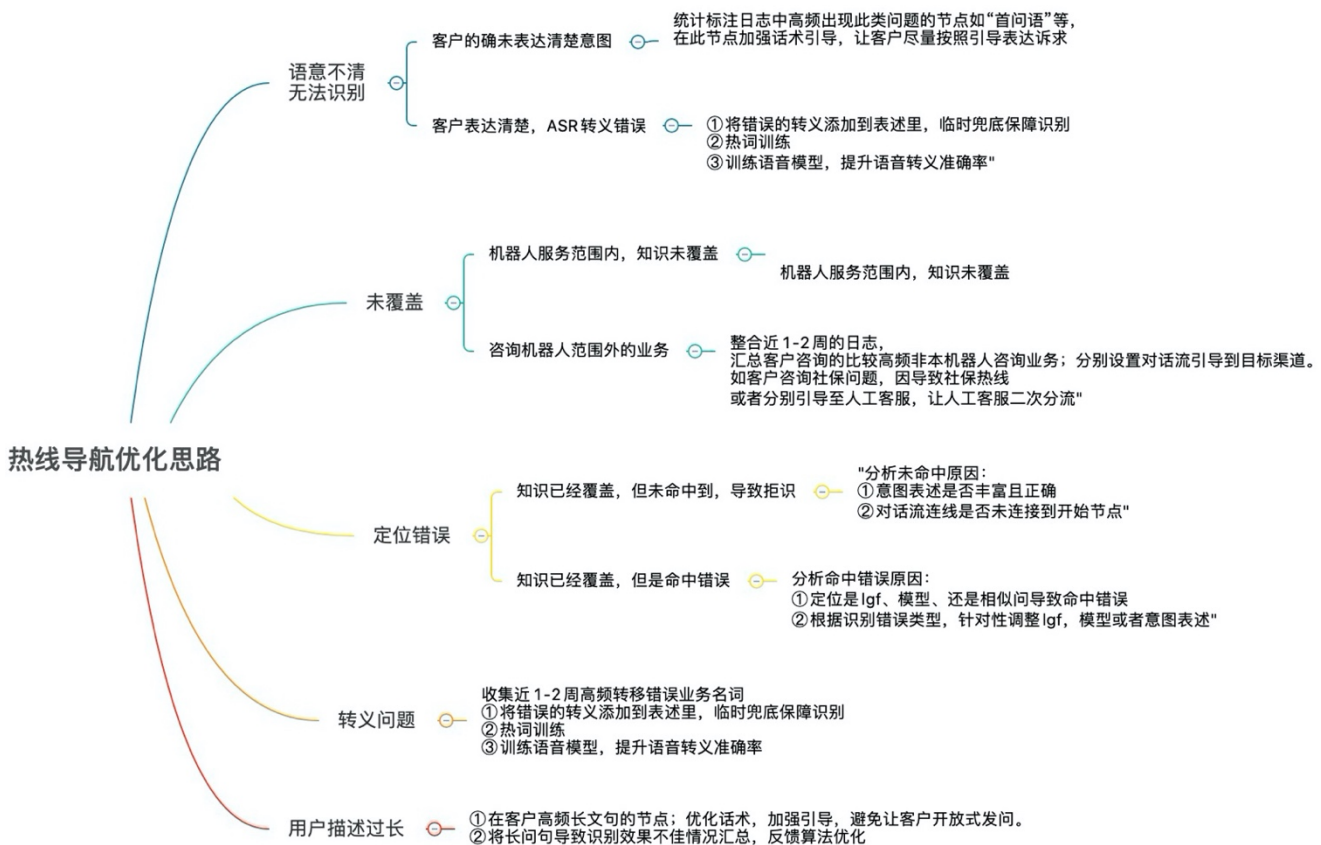
7.5 优化思路

将日志中识别错误的问题在对话流测试窗进行手动测试，小蜜测试窗会还原命中逻辑及细节。可以快速排查出错误原因，定位问题，定位问题后针对性解决即可。



问题定位

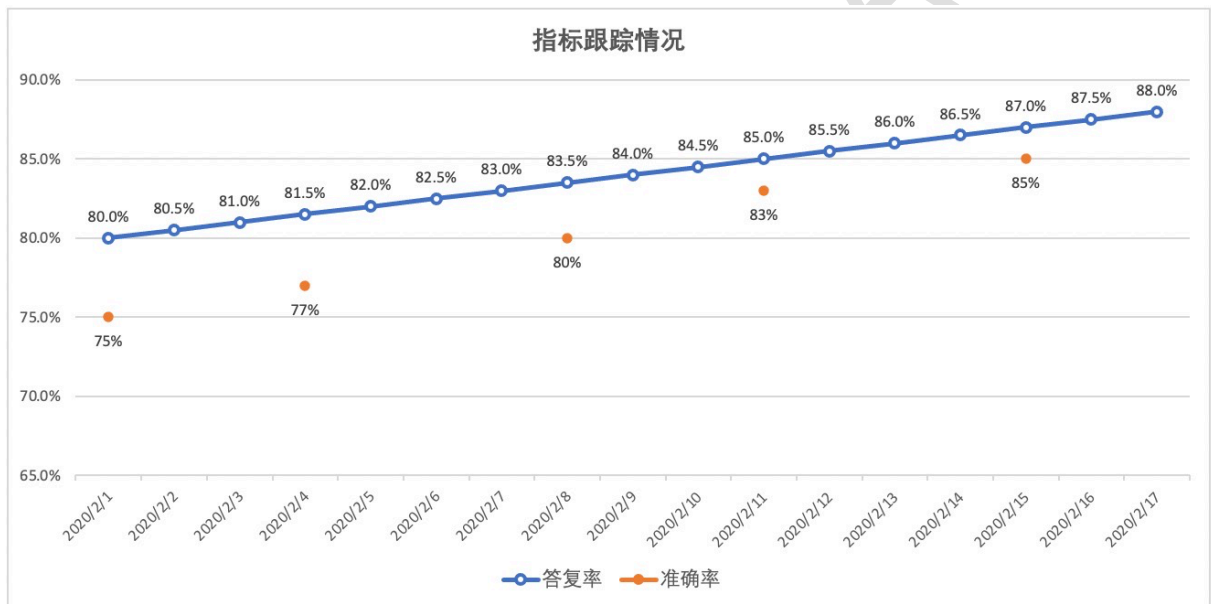
定位判断	错误类型	错误类型解释	错误原因分析	优化思路
无效问答	无效问答	无法判断用户意图	听取录音，客户的确没有表达清楚意图	统计标注日志中高频出现此类问题的节点如“首问语”等，在此节点加强话术引导，让客户尽量按照引导表达诉求
			通过听取录音，客户表达清楚意图，ASR转义不正确导致无法解读意图	①将错误的转义添加到表述里，临时兜底保障识别 ②热词训练 ③训练语音模型，提升语音转义准确率
业务未覆盖	业务未覆盖	客户问的问题机器人知识暂未包含	客户问题属于本机器人场景，但知识尚未添加。如公积金机器人，目前尚未添加公积金贷款，导致未识别。	整合近1-2周的日志，汇总客户咨询的比较高频且未覆盖的知识；新增知识，提升覆盖。
			客户问题不属于本机器人场景。如公积金机器人，客户咨询挪车，社保等类型问题。导致未识别	整合近1-2周的日志，汇总客户咨询的比较高频非本机器人咨询业务；分别设置对话流引导到目标渠道。如客户咨询社保问题，因导致社保热线或者分别引导至人工客服，让人工客服二次分流
错误	定位问题	用户问题描述清楚、且属于我们覆盖的问题；但未命中到，或者命中错误。	知识已经覆盖，但未命中到，导致拒识	分析未命中原因： ①意图表述是否丰富且正确 ②对话流连线是否未连接到开始节点
			知识已经覆盖，但是命中错误	分析命中错误原因： ①定位是lgf、模型、还是相似问导致命中错误 ②根据识别错误类型，针对性调整lgf，模型或者意图表述
	转义问题	以业务判断，明显是转义问题导致的定位错误。eg：家庭经济—家庭空气	结合录音，汇总转义错误词句	收集近1-2周高频转移错误业务名词 ①将错误的转义添加到表述里，临时兜底保障识别 ②热词训练 ③训练语音模型，提升语音转义准确率
	用户描述过长	问题可提炼，但用户问题超过15个字符		①在客户高频长文句的节点；优化话术，加强引导，避免让客户开放式发问。 ②将长问句导致识别效果不佳情况汇总，反馈算法优化



优化思路和方法

7.6 指标跟踪

日期	答复率	准确率	标注量	正确量	错误量
2020年2月1日	80%	75%	600	450	150
2020年2月2日	81%				
2020年2月3日	82%				
2020年2月4日	83%	77%	600	462	138
2020年2月5日	84%				
2020年2月6日	85%				
2020年2月7日	86%				
2020年2月8日	87%	80%	600	480	120
2020年2月9日	88%				
2020年2月10日	89%				
2020年2月11日	88%	83%	600	498	112



指标跟踪记