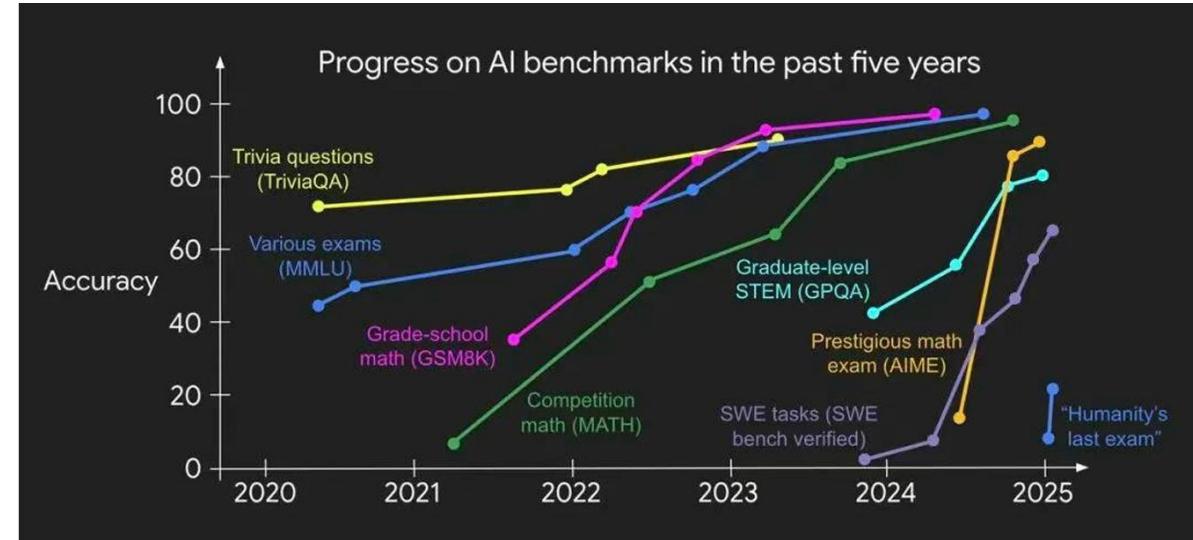




AI与大模型在移动维护中的应用

上海一橙网络科技有限公司
汇报人：杨道存
总经理，AI软件研发部负责人

- 2025年：Agent（智能体）元年
 - DeepSeek-R1：推理模型
 - Manus：通用智能体
 - OpenAI DeepResearch：深度研究助理
 - OpenAI Atlas：AI浏览器
 - MCP协议，A2A协议，Skills...



- 中国：开源大模型领先（阿里Qwen3, DeepSeek）
- 美国：闭源大模型领先（谷歌Gemini 3, Marble世界模型, Claude Opus 4.5）
- AI生态的力量不容忽视，以谷歌为例：
 - 自研TPU芯片、流量入口（Chrome浏览器与搜索、YouTube...）、数据沉淀
- 由大模型训练，到大模型推理（落地应用）的转变，更多智能体应用落地

企业概况

上海一橙网络科技有限公司，上海市高新技术企业，是一家集运营、施工、研发为一体的“数智化”综合服务型企业，主营通信基础设施建设和维护、电信电力行业综合外包服务、AI与大模型行业应用研发。拥有强大的驻地化运维、技术研发及管理团队，多项专业资质和认证。

为中移铁通提供包括设备安装配套、传输管线工程、架空落地改造、铁塔工程配套、智慧园区楼宇建设以及数据中心建设等在内的综合通信解决方案和服务，在安装维护场景中，上海一橙网络的专业团队和技术实力得到了中移铁通的高度认可。

市场拓展

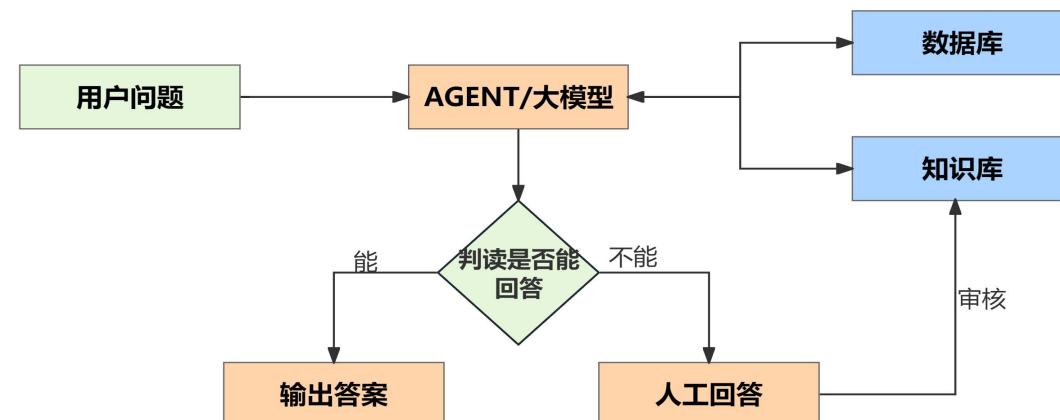
优势互补

AI与大模型应用落地的专业队伍

懂业务——贴近业务场景的模型与智能体设计、训练和实现能力

有技术

- 1) 避免大模型幻觉：通过模型SFT微调、RAG等技术手段确保输出准确无误
- 2) “大模型+小模型”协同能力，与已有业务系统打通，灵活满足各类业务场景需求
- 3) 自学习：知识反哺，越用越智能



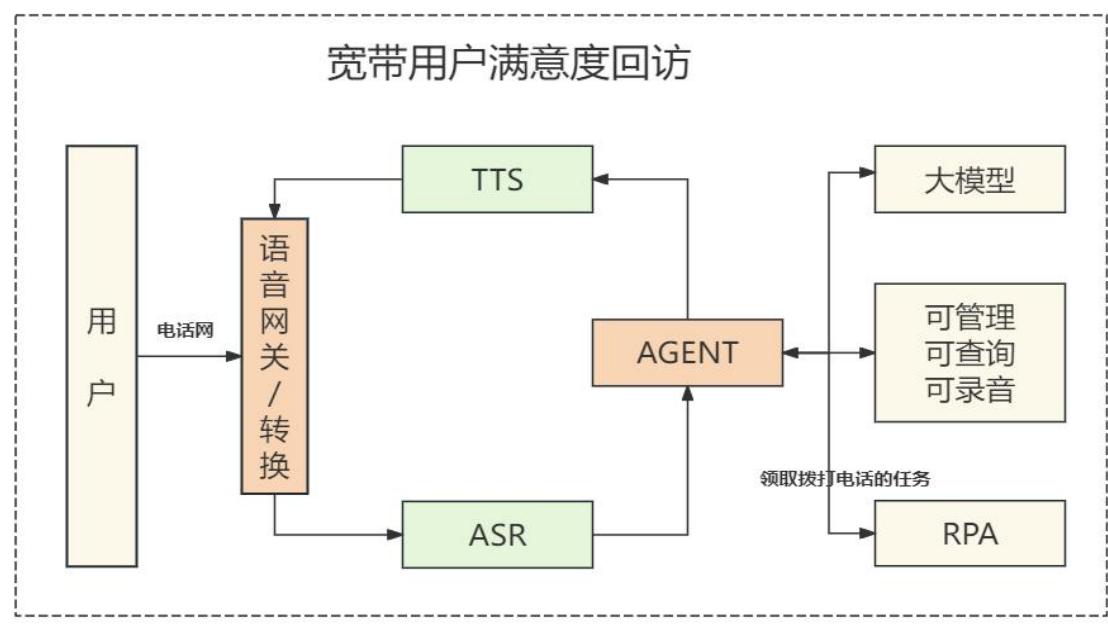
一橙智能数字员工Agent架构图



案例一、宽带用户满意度回访—智能外呼



宽带用户满意度回访



满意度回访外呼

针对宽带新装/排障服务后满意度回访的AI语音解决方案。集成了语音识别（ASR）、高拟人的语音合成（TTS）与基于大模型的意图理解，自动拨打用户电话进行满意度回访与宣贯，并收集分析用户对服务质量的反馈。留存文字对话记录及通话录音，输出自定义统计报表。

除回访场景，系统也可用于催单督办等其他外呼/呼入场景。

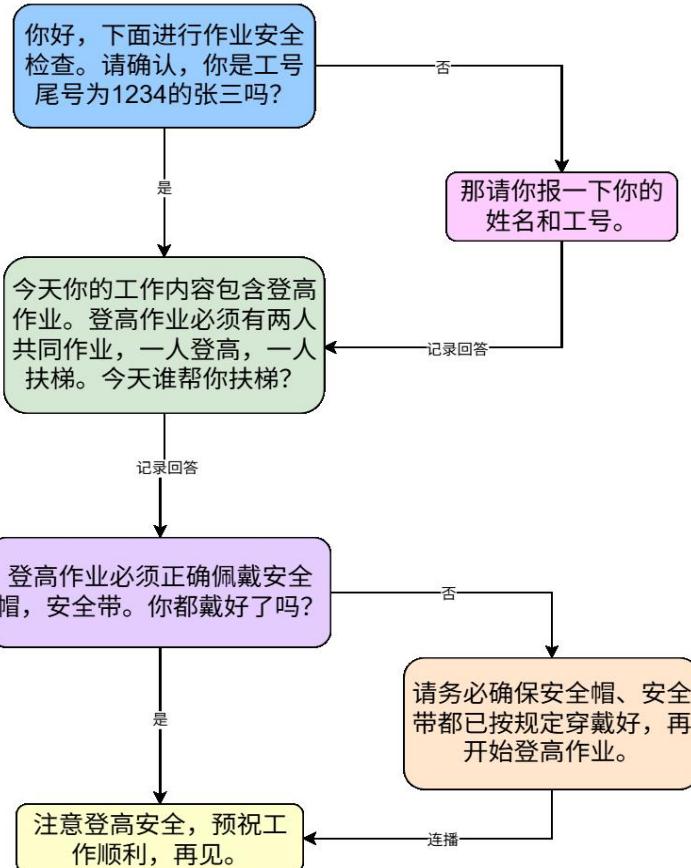
效益：

- 减少人力投入，提升服务响应效率
- 数字员工音色高度拟人、智能交互能力高，提升用户受访体验

案例二、面向企业内部员工的智能外呼

The screenshot shows the eOrange intelligent outbound system's main interface. On the left is a sidebar with various menu items like '语音平台', '模型配置', '智能外呼', '基础话务', '流程板', '节点监控', '拨打规则', '任务管理', '群呼分组', '群呼通知', '业务类型', '文本校正管理', '快速匹配设置', '任务库管理', '数据大屏', '语音识别', '语音合成', and '人工外呼'. The main area displays a table of tasks:

序号	任务名称	归属	并发数	任务类型	任务状态	是否打断	呼出线路ID	流程模板	拨打规则
1	催单任务1	山东租户	2	自动拨打(流程图)	进行中	否	12321		
2	催单任务2	湖南租户	2	自动拨打(流程图)	已暂停	是	100		
3	催单任务3	湖南租户	2	自动拨打(流程图)	进行中	否	100		
4	催单任务4	湖南租户	2	自动拨打(流程图)	未开始	否	100		
5	定时催单	湖南租户	2	自动拨打(流程图)	未开始	否	1		
6	催单任务7	山东菏泽	2	自动拨打(流程图)	未开始	是	110	新装满意度回访	182643265810018
7	催单任务8	山东菏泽	1	自动拨打(流程图)	进行中	是	62500152	山东菏泽(流程变更)	1826431043271484



提示类型	提示时间	提示话术
首响督办	超时前10分钟内	您的(投诉/单障)工单，尾号xxxx，首响将于10分钟内超时，请立即首响。
上门督办	预约时间前2小时	您的投诉工单，尾号xxxx，已达到预约时间前2个小时，请及时上门施工。
	到达预约时间	您的投诉工单，尾号xxxx，已到预约时间，请尽快上门施工。
归档督办	超过预约时间1小时	您的投诉工单，尾号xxxx，已超过预约时间1个小时，请联系客户重新预约时间。
	超时前2小时	您的(投诉/单障/报修)工单，尾号xxxx，归档将于2小时内超时，请尽快处理。
	超时前30分钟	您的(投诉/单障/报修)工单，尾号xxxx，归档将于30分钟内超时，请立即处理。

催单督办等业务场景

移动催单督办：使用RPA+智能外呼技术，自动获取系统中即将超时的新装/报修工单，并第一时间通知一线装维工人，大幅提升工单处理及时率，减少因遗忘导致的超时和投诉。

其他拓展外呼场景：

- 岗前安全检查（高危作业前的安全交底和安全提醒）
- 知识考核（业务知识掌握情况抽查）
- 企业员工调研

效益：

- 降低成本、减少后台人工外呼量
- 提升工单完成及时率与作业安全
- 监督人员知识掌握情况与一线服务情况

案例三、智能知识管理系统



上门安装宽带，要注意哪些规范和话术？

嗯，我现在要回答关于上门安装宽带时需要注意的规范和话术。首先，我需要仔细阅读提供的文档，找出相关的规范和建议。

文档中提到，装维人员到达用户处后，首先要出示工号牌并自我介绍，然后与用户沟通，告知公司的纪律和业务范围。同时，提供施工确认单让用户监督整个过程。这些信息很重要，所以我要在规范部分提到。

接下来，用户咨询时，装维人员需要耐心解答，介绍技术方案，并从客户需求出发提供解决方案。这一点也要包括进去，作为沟通规范的一部分。

在安装过程中，装维人员不得将工具放在用户的床上或沙发上，这是一个需要注意的点，应该在规范中强调。

现场实施时，要遵循“三不动、三不离”原则，确保操作安全和规范。这部分内容需要详细列出，作为实施规范的一部分。

综合布线方面，要严格按照工艺标准执行，特别是FTTH装机时不能使用冷接方式，必须进行光功率测试。这些技术细节也要包括在内。

安全规范方面，要遵守安全管理要求，避免对用户环境造成破坏。这部分可以简要提及，但需要明确。

实施完毕后，需要进行测速，确保达到签约带宽的90%以上，并指导用户使用设备。这部分作为完工规范，需要详细说明。

话术方面，文档中提供了预约、上门、沟通和结束时的标准话术，这些都需要整理出来，作为话术规范。

最后，综合以上信息，我需要将这些内容结构化，分为规范和话术两部分，每部分下再细分小点，确保回答清晰明了。

上门安装宽带要注意的规范和话术

一、规范

1. 入室沟通规范

- 身份展示：装维人员需主动出示工号牌，进行自我介绍。
- 服务说明：向用户说明公司的纪律规定和服务范围，提供《宽带业务施工确认单》让用户监督。
- 需求了解：了解用户室内布线及使用位置等情况。

2. 现场实施规范

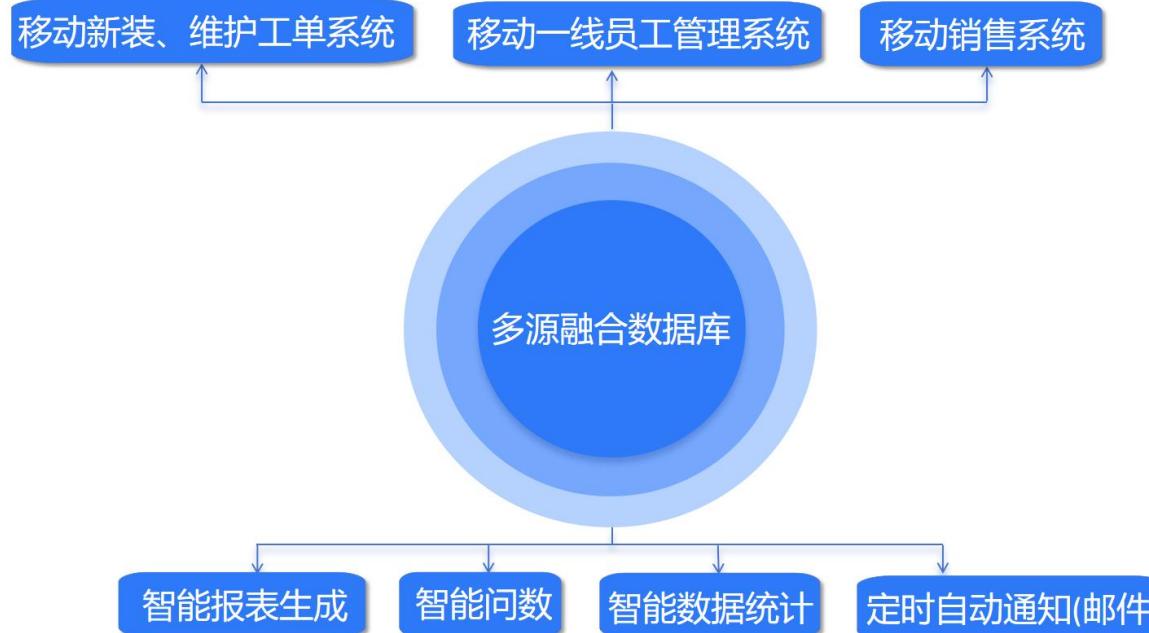
- 操作原则：遵循“三不动、三不离”原则，确保操作规范和安全。

AI知识管理系统

借助大语言模型（如DeepSeek等）与检索增强生成（RAG）技术，提供基于知识库的自然语言信息检索与知识管理应用。支持企业共享知识库、部门知识库与个人知识库。

- 多种知识的管理沉淀：分类存储专项部门知识、技术资料、案例等，构建结构化知识图谱。
- 部门权限层级管理：支持按部门设立独立知识库、支持设立二级知识库与保密知识库
- 多模态检索：支持文字、语音、图片等形式的快速搜索精准匹配需求。
- 适用于企业内部培训、技术答疑、服务流程标准化、智能客服等多种场景。

案例四、中移铁通营维装数据融合底座



01

挑战

传统模式下，网格经营指标需从多平台人工导出汇总，手动制作报表，流程繁琐、时效性差，难以支撑动态决策，影响管理效率与用户满意度。

02

解决方案

基于大模型+RPA技术，以非侵入方式构建跨系统数据融合系统，打通分散的业务数据孤岛，关联分析多源数据，动态识别运营短板，自动生成报表并推送优化建议。

03

成果

后台人工投入大幅降低，管理效率大幅提升，精准调配资源，实现从“被动响应”到“主动智能决策”的升级，增强企业竞争力。

案例五、智能考试陪练系统

- 多种场景陪练：服务技能、服务话术、营销话术、安全生产等各种企业内部培训场景
- 智能化场景演练：大模型+语音交互+数字人多模态AI技术融合，打造沉浸式场景演练
- AI智能考评：大模型自动出题、自动判卷、自动写评语指出不足与提高建议

对话 知识库 **AI出题**

生成题目 测试考试

试卷名称：试卷一 已选择: 10 保存试卷 查看试卷

需要出多少道题目？ 10

请输入你的案例

上门前准备工作：
与用户预约上门时间，按时上门携带PDA等营销物料，查询客户资费
装维时的营销动作：
上门用户家里人比较多，由于天热，女儿女婿都来避暑，家里有很多小孩。郭师傅首先表明来意，针对网络做一次检修。首先发现用户家里路由器是300M水星路由器，然后询问了用户家里网络使用状况，网络是否卡顿。用户表示女儿回来后网络一直不好，孙子有时候网络上学习都老卡顿。郭师傅此时没有直接推荐我们产品，只是随口说给我给你先测速。然后使用PDA先将光猫出来的网速测了下
产品推销话术：

或者上传文件(支持pdf,word) 1409 / 50000

将文件拖到此处或点击上传 支持格式: pdf,txt,doc,docx,otd

生成题目

案例中的上门场景是什么类型？
答案：义诊场景。
得分：5

上门前，郭峰做了哪些准备工作？
答案：预约上门时间，携带PDA等营销物料，并查询了客户资费信息。
得分：5

在装维时，郭峰如何发现用户网络存在问题的？
答案：通过检测发现用户家中路由器为300M水星路由器，且测速结果显示只有65M。
得分：5

郭峰在推销产品时，是如何向用户解释其现有路由器不能满足需求的？
答案：他指出用户套餐带宽为215M，但路由器只能支持300M，建议更换为千兆双频路由器以匹配现有带宽。

陪练记录 20241212测试

未通过 你的答题主得分为: 16

6 总题数 100 总分数 33.33% 正确率 60 及格分 0.80分钟 用时

试卷解析 【第5题】公司安全例会的频率是？(问答题, 20分)
得分：1分

答案解析 用户回答“每周一次”仅指出了生产车间的会议频率，但没有提到公司整体和有关部门的会议频率。正确的答案应该是：公司每个月召开一次，有关部门每两周召开一次，生产车间每周召开一次。
您的答案：每周一次
正确答案：公司每个月召开一次，有关部门每两周召开一次，生产车间每周召开一次

83分 满分为100分 分题解读

02 问题二：导致此次事故发生的主要原因是什
么？(满分: 45)

参考话术：
违章抛线甩线。

您的回答：(得分: 30)
因为员工在工作中间**违章保险甩线**

点评解析：
考生的回答基本正确，但表述不够准确，‘违章保险甩线’中的‘保险’一词多余，可能会引起歧义。

上一题 下一题

由数字人扮演真实用户，与员工进行基于语音的多轮对话。通过融合多种先进AI技术，创建高度拟真的客户互动场景，为员工提供宝贵的实战演练机会，有效提升员工自信心、营销随销技巧与客户沟通技巧。

效益：

- 实战演练：**逼真场景，增强应变能力。
- 克服紧张恐惧：**帮助员工张开嘴，克服面对客户时的紧张和恐惧情绪。
- 提升营销技巧与沟通技巧：**通过反复练习，显著提高与客户的沟通能力和营销随销技巧。
- 数据反馈：**分析表现，持续优化培训。
- 高效经济：**节省人力成本，灵活安排时间。



还原真实安全事故案例，提升员工对于四类高风险作业场景的安全意识：登高作业、带电作业、下井作业、交通安全。总结事故原因，吸取经验教训，提升安全意识和风险应对能力。

效益：

- 吸取经验教训：**学习具体案例，了解事故发生原因，重视安全操作，杜绝悲剧重演。
- 提高警觉性：**培养日常工作中高度警惕的习惯，预防事故。
- 持续改进：**不断优化安全流程，贯彻最新标准和技术。

21:01 22:29

安全生产-安全生产 (9)

安全生产

安全事故 (电线杆坠落)

安全生产

安全事故 (梯子摔落1)

安全生产

安全事故 (房顶摔落)

安全生产

安全事故 (交通事故)

安全生产

安全事故 (高压线触电1)

安全生产

防盗网高空坠落

陪练中

问题一：请对事故案例的经过进行简要描述。

某通讯施工人员在未检测井下气体及无防护的情况下进行网线布设中毒晕倒，两名工友施救时同样未做防护，相继中毒

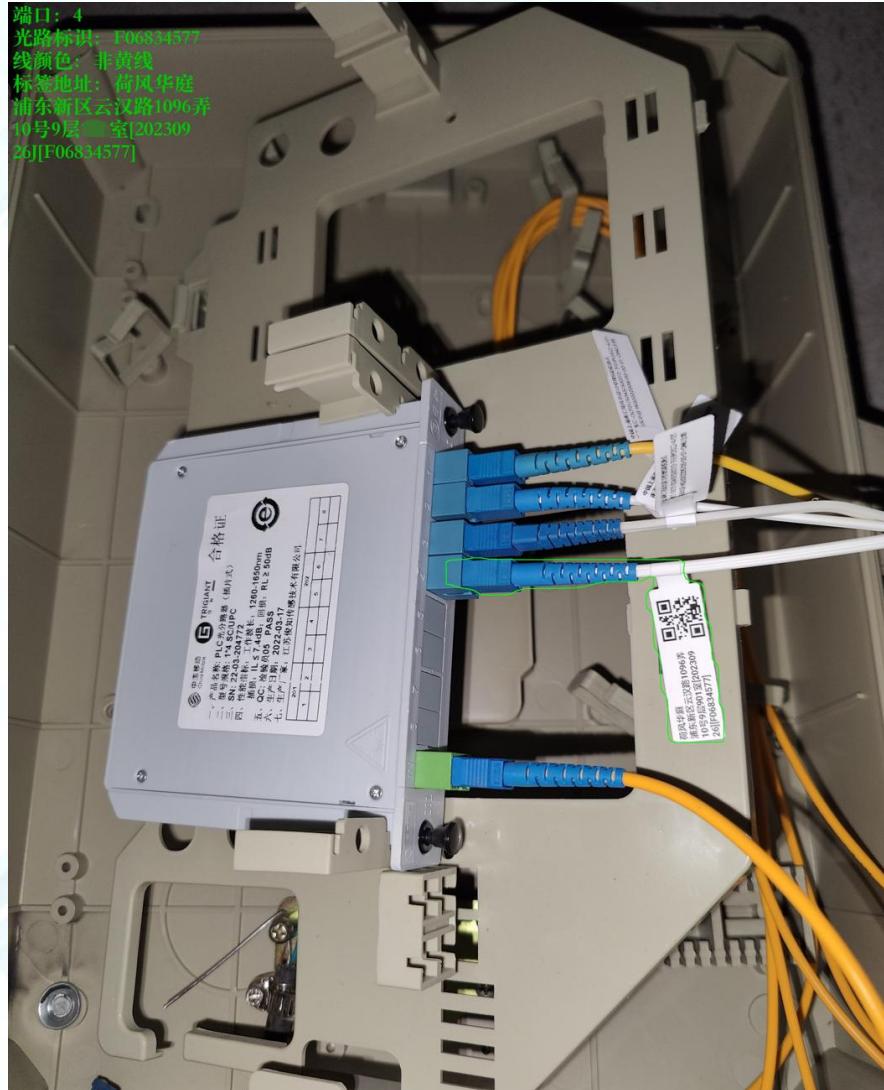
问题二：导致此次事故发生的主要原因是什

问题三：从此次事故案例中，我们可以学到哪些经验教训？

您还在吗？我听不到您说话

提示 开始陪练

案例六、AI图像质检（多模态大模型+小模型）



端口：4
光路标识：F06834577
线颜色：非黄线
标签地址：荷风华庭
浦东新区云汉路1096弄
10号9层9室[202309
26][F06834577]

分光器接线与安装质检

装维入户单合规填写质检

案例七、智能会议质检系统（装维晨会、工程交底会）

利用大模型+多模态AI能力，只需上传会议视频，就可实现快速会务智检。适用于工程交班会等场景。

- 人员出勤情况：人脸识别清点到场人员，确保人员考勤情况清晰可查
- 安全装备检查：检查参会人员是否穿戴齐全安全装备（安全帽/安全带、绝缘手套等），确保作业安全
- 人员定位与运动轨迹：项目经理、施工方负责人、施工方关键持证作业人员



参会人员识别



安全设备穿戴识别



人员定位与运动轨迹

案例七、智能会议质检系统（语音质检、会议纪要）

基本信息 晨会记录总结 智能审核结果

下载源文件

1. 会前准备:

今日班组共有六个成员参加晨会，全员出席。

2. 装维工作:

讨论了一些关于移机的具体事项，例如针对特定客户的移机请求进行了详细的计划部署，确保按时高质量完成工作任务。此外，还回顾了前一天的装机数量及其具体情况，明确了日后的优化方向。工作人员严格遵循既定时限，避免任何延误现象的发生。

3. 销售工作:

昨日团队完成了多项销售业绩，其中包括一些新的宽带订阅和服务升级项目。加强对用户体验的关注，特别是如何更好地指导顾客正确评价服务质量的互动的可能性，比如发送示范视频至潜在客户手中以便他们参照执行。

4. 安全生产事故案例:

班组长介绍了涉及高压电线意外接触而导致致命伤害的真实事件细节，提醒隐患预防措施，强化自我保护意识和技术规范的学习应用能力。

5. 安全防护用品自查:

强调每位工人应当定期自检其配备的安全装置的状态，保证它们处于良好状态。高空作业或是接近危险电气线路的情况下更应注意自身防护器具的有效性和可靠性。

6. 交通工具检查:

虽然具体内容较为模糊不清，但从对话片段可以看出至少涉及到制动系统被反复提起，表明这是一个关键关注领域之一。

7. 其他参会人员讲话:

业务	关键动作	完成情况
维护业务	是否进行参会人数清点	✓
	是否进行工单完成情况通报	✗
	是否进行满意度工作宣贯	✓
	是否进行非满工作总结	✓
	是否进行人员亮相	✗
销售业务	是否进行工单完成情况通报	✗
	是否进行随销激励政策宣贯	✓
	是否进行安全装备检查	✓
安全生产	是否进行安全事故案例学习，包括陈述完整的案例内容	✓
	是否进行交通工具检查	✓
	是否进行身体健康检查	✗

晨会语音质检与总结

通过融合语音识别、声纹识别，与大模型的文本理解与文本摘要能力，对参会人员在会议中所说的特定内容进行有针对性的智能总结和摘要。

通过浏览大模型对会议内容进行的总结摘要，管理人员可以便捷、高效地了解指定班组在指定日期的晨会内容，或施工队工程交底会所述内容，便于掌握一线会议真实情况。

效益：

- 提高晨会、交底会语音质检效率，缩短质检耗时
- 帮助管理人员了解一线晨会真实情况

案例八、数字网格长（装维晨会数字人宣讲与会议主持）

数字网格长系统 2025-05-28 周三 10:44:09



① 网格点名 ② 指标点评 ③ 营销工作 ④ 业务学习 ⑤ 知识问答 ⑥ 案例分析 ⑦ 安全教育

装维指标通报：
昨天我们网格装维响应及时率和宽带装机及时率都为100%达标。前段时间出现的低于20分钟的异常交付时长情况近期未再发生，大家继续保持良好状态。

FTTR工单管理要求：
特别提醒，FTTR工单必须做到当日完成报结、及时回单，交付时长控制在 43至60分钟 之间。这是确保服务质量客户满意度的重要指标，请各位装维人员严格执行。

注意事项提醒：
一是 [REDACTED]，务必在服务后向用户留好联系方式和线下报修电话，确保有问题可及时分流处理；二是 **签到时间必须控制在预约时间之前**，避免因超时签到引发系统预警或用户不满。

中国移动 移动爱家

数字网格长

融合大模型、数字人、图像识别与语音交互等AI技术，构建“数字网格长”系统，辅助原由人工完成的装维晨会交班。通过人脸识别完成现场点名，结合装维与营销数据自动生成指标点评，开展业务学习、案例分析、安全与反诈教育、语音交互式知识问答、上级指示宣贯等内容。此外，支持以语音形式向数字人网格长提问获取相关信息。支持自定义宣讲内容。

效益：

- **信息保真：**消除传达层级，确保上级指示要求、知识精准直达基层网格
- **数据赋能：**提供精准的营维装数据，让晨会聚焦问题、数据决策
- **效率提升：**自动化签到、智能宣贯，大幅缩短无效会议时间
- **质量保障：**标准化流程与内容，提升晨会专业性和规范性
- **智能助手：**AI宣讲，减轻真人网格长工作压力
- **模式灵活：**满足集中与远程不同会议需求，保障全员覆盖



智能招采AI助手

通过自然语言对话方式获取供应商信息，包含数据与图表展示：

- **供应商推荐：**描述项目采购要求，大模型智能分析并推荐库中匹配度最高的供应商
- **供应商对比：**横向对比多个供应商的核心能力指标项，了解各供应商的优势与特点
- **供应商画像：**查询指定供应商的基本信息、交易数据与企业画像，供应商实力综合评估
- **供应商统计分析：**掌握供应商资源全貌、供应商交易排行等宏观数据
- 此外，也支持AI生成招标文件、辅助评标等拓展应用

效益：

- 辅助招采决策，快速高效筛选供应商

根据招标文件和招标要求，智能化自动生成高质量的投标应答文件。

主要功能模块包括：

智能解读招标文件：自动解析招标要求，精准提取关键条款、评分点和废标项，重要信息一目了然，避免遗漏。

企业资信库：支持企业证照、资质、人员、设备、业绩、财务等资料一键上传与AI解析，智能提醒证件到期

范本与历史标书库：将过往招标文件与范本标书配对保存在系统中，便于AI大模型学习参考并生成更独特和有针对性的方案，大幅提升编写效率与质量。

多维度合规检查：AI自动检测标书合规性，标识潜在问题，提醒待修改任务。大幅降低因内容错误导致的废标风险。

多人协同高效制标：支持“制作-初审-终审”多角色在线协作，商务标与技术标的独立制作与审核。同时推进多个标书项目，团队配合无缝衔接。

自定义标书格式：灵活定制页眉页脚、企业LOGO、排版样式等，轻松满足个性化需求，展现企业专业形象。

适用于政府采购、工程建设、服务外包等全行业投标场景。

The screenshot shows a software interface for generating bidding documents. It includes a navigation bar with tabs for Mode Selection, Catalogue Preparation, AI Content Generation, AI Review, Human Intervention, and File Export. The main area displays a catalog of items such as Technical Clause Deviations, Bid Proposals, and Other Materials Required by Respondents. A large central window shows a specific section of a bidding document with AI-generated responses to questions about platform information security and password protection. The interface is in Chinese and includes various buttons for navigating through the document and performing actions like saving or printing.

This screenshot shows a detailed view of a business registration form within the system. The form includes fields for basic information (统一社会信用代码: 913100050627028H, 注册资金/万元: 11000.00), legal person information (法人姓名: 姚伟), and business license details (营业执照). A large QR code is visible on the right side of the page.



期待携手共赢！

谢谢观看

上海一橙网络科技股份有限公司

上海一橙智能科技有限公司

商务联系: business@eorange.com.cn

上海市静安区广中西路777弄99号江裕大厦2层



杨道存
上海 静安



一橙智能



小橙标书