

**2024 “和利时杯” 第十一届浙江省大学生
服务外包创新应用大赛赛题**

浙江省大学生服务外包创新应用大赛秘书处

2024 年 6 月 30 日

2024“和利时杯”第十一届浙江省大学生服务外包创新应用大赛赛题一览表

序号	组别	题目	命题企业	赛题类型	一等奖奖励
1	本科	基于人工智能的医疗机构智能导诊服务	支付宝（杭州）信息技术有限公司	人工智能应用	奖金
2	本科	基于大数据的公共交通起讫点分析服务	支付宝（杭州）信息技术有限公司	大数据应用	奖金
3	本科	AI 助理	钉钉（中国）信息技术有限公司	人工智能应用	无
4	本科	基于 A 股场内基金动态构建 FOF 策略	浙江核新同花顺网络信息股份有限公司	大数据应用	实习岗位
5	本科	基于浙江省上市公司挖掘周频因子	浙江核新同花顺网络信息股份有限公司	大数据应用	实习岗位
6	本科	基于低代码开发企业风险合规平台	网易（杭州）股份有限公司	低代码技术	实习岗位
7	本科	低代码+大语言模型的落地创业项目	网易（杭州）股份有限公司	低代码技术	实习岗位
8	本科	工业控制报警系统	杭州和利时自动化有限公司	工业软件	实习岗位
9	本科	工业生产数字形象人机交互系统	杭州和利时自动化有限公司	工业软件	实习岗位
10	本科	金融年报问答系统	恒生电子股份有限公司	人工智能应用	无
11	本科	智能工程助手	恒生电子股份有限公司	人工智能应用	无
12	本科	城市路网交通态势监测评价平台	银江技术股份有限公司	大数据应用	实习岗位
13	本科	健康大数据分析平台	银江技术股份有限公司	大数据应用	实习岗位
14	本科	对话式数据报表智能助手	浙江鸿程计算机系统有限公司	人工智能应用	实习岗位
15	本科	生态环境智慧监测创新应用	浙江鸿程计算机系统有限公司	大数据应用	实习岗位
16	本科	交通枢纽数字孪生三维仿真系统	浙江中控信息产业股份公司	人工智能应用	实习岗位
17	本科	基于人工智能的 AEBS 系统	虹软科技股份有限公司	人工智能应用	实习岗位
18	本科	多维名单管理系统	浙江邦盛科技股份有限公司	大数据应用	实习岗位
19	本科	AI 智能陪练	浙江网新恒天软件有限公司	人工智能应用	实习岗位
20	本科	红色党建研学平台	杭州智瀑信息科技有限公司	应用管理系统	奖金
21	专科	园区智能化信息采集及数据分析平台	杭州东部软件园股份有限公司	大数据应用	无
22	专科	高校学生体育赛事管理系统	浙江网新恒天软件有限公司	应用管理系统	无

目 录

本科组

赛题 01	基于人工智能的医疗机构智能导诊服务	1
赛题 02	基于大数据的公共交通 OD 分析服务	6
赛题 03	AI 助理	12
赛题 04	基于 A 股场内基金动态构建 FOF 策略	18
赛题 05	基于浙江省上市公司挖掘周频因子	22
赛题 06	基于低代码开发企业风险合规平台	26
赛题 07	低代码+大语言模型的落地创业项目	30
赛题 08	工业控制报警系统	34
赛题 09	工业生产数字形象人机交互系统	39
赛题 10	金融年报问答系统	44
赛题 11	智能工程助手	48
赛题 12	城市路网交通态势监测评价平台	52
赛题 13	健康大数据分析平台	57
赛题 14	对话式数据报表智能助手	62
赛题 15	生态环境智慧监测创新应用	67
赛题 16	交通枢纽数字孪生三维仿真系统	72
赛题 17	基于人工智能的 AEBS 系统设计	77
赛题 18	多维名单管理系统	89
赛题 19	AI 智能陪练	94
赛题 20	红色党建研学平台	99

专科组

赛题 21	园区智能化信息采集及数据分析平台	105
赛题 22	高校学生体育赛事管理系统	109

本科组（第 1-20 题）

赛题 01 基于人工智能的医疗机构智能导诊服务

1.命题企业介绍

支付宝（杭州）信息技术有限公司成立于 2016 年 7 月，注册资本为人民币 10,000.00 万元。本公司是支付宝 APP 和支付宝会员体系的运营主体，公司长期战略是通过产品技术创新、用户需求洞察、营销工具的丰富来吸引更多优质的商家入驻，为消费者提供更为丰富、便捷、安全的服务；公司在人工智能、金融领域大模型的可信机制建立、金融安全风险、绿色计算等核心技术领域，不断进行技术投入和技术创新，保持技术先进性和领先地位；支付宝 APP 平台商家超过 8000 万，涵盖了超过 1,000 种日常生活服务及超过 200 万个小程序，包括出行、本地生活服务、金融理财产品等各类民生服务内容。支付宝 APP 连接了中国超过 10 亿用户。

2.背景说明

a.项目的行业背景

i.国务院&国家卫健委《国务院办公厅关于推动公立医院高质量发展的意见》及《公立医院高质量发展促进行动（2021-2025 年）》中提到：建设“三位一体”智慧医院，加快推进人工智能辅助诊断和治疗系统等智慧服务软硬件，提高医疗服务的智慧化、个性化水平，推进医院信息化建设标准化、规范化水平，落实国家和行业信息化标准，其结果将在医院评级中体现。

ii.上海市便捷就医服务数字化转型 2.0 中第一条提到，加快新场景落地，优化服务流程，通过智能分诊导诊，利用人工智能、移动互联网等

数字化技术，精准识别患者病情，实现患者精准就医。

b.项目的客户背景

项目客户为医疗结构

c.项目的业务背景

i.导诊场景是用户必然会遇到的现实场景，是用户就诊的刚需。大部分用户不具备医学专业能力，对于自身症状或指标异常应至什么科室挂号就诊并不完全知晓，需要使用导诊服务，因此网上平台在线挂号就诊必须配套提供适合的导诊服务。

3.项目说明

a.问题说明

i.人工导诊工作量大但工作人员少，大部分是重复性问题。研究表明，当患者到医院就医时，超过 50%的患者需要导诊服务，但导诊台工作人员不过 5+人，单位人员工作量巨大。

ii.在线预约挂号，不能解决患者缺乏医学知识，不知道挂哪个科室，挂错科室的问题，导致对医院服务满意度下降。即便大部分医院提供了在线预约挂号能力，但大量患者“知症不知病，知病不知科”，患者面对复杂的科室分类，依然无法准确判断，经常挂错科室，导致现场重新挂号或转科室。

iii.基于知识库关键词的导诊系统，无法智能的识别用户描述，做不到准确分析。现存的一些导诊系统，基于结构化知识库，全文检索技术能力进行导诊，但患者的用词描述更口语化、方言化，无法有效匹配知识库内容，导致无法给出准确判断。且知识库需要大量人工进行维护

更新，打标排错，无法自主学习，智能演化。

b.用户期望

i.智能导诊产品通过用户选择或输入不适症状等信息，通过系统智能化分析，向用户输出应当前往挂号的科室，并与挂号频道中的医院科室直达流程及问诊业务（建设中）实现联动。

ii.导诊需求为用户挂号就诊刚需，需开发准确率及科学性高的导诊产品，并同时完成产品配套的医学知识体系的搭建。

4.任务要求

a.可行性分析

i.目标客户分析（谁是我的客户）

ii.客户痛点分析（客户有什么问题）

iii.怎么解决问题（解决方案）

iv.产品和方案分析（分析市场是否有同质产品，产品优势是啥，为啥是我来解决这个问题）

v.解决问题需要什么（方案依赖，论证方案的可行性）

vi.市场空间分析（该服务的市场空间）

b.业务模型

i.OD 是什么，怎么定义？

ii.为什么 OD 能解决这些问题？

iii.OD 是怎么解决这些问题的？

iv.解决问题的思路和方法是啥？

v.输入是什么？输出是什么？

vi.数据或者方法论论证解决办法的有效性

vii.除了解决公共交通的问题，OD 还能干什么？（拓展）

c.技术方案和产品原型

i.产品本身的技术选型【整体技术架构，数据架构，部署架构，应用架构，集成架构】（私有化部署？SaaS？Java？Python？Go？）

ii.为什么使用这样的选型？

iii.是不是需要集成？怎么集成？

iv.产品功能蓝图

v.产品交互

vi.产品解决用户实际问题的思路和流程（概要）

vii.产品 Demo

d.交付实施

i.交付流程（整体交付流程）

ii.交付什么（定义交付范围）

iii.谁来交付（交付配套资源）

iv.如何验收（交付质量保证）

赛题 02 基于大数据的公共交通 OD 分析服务

1.命题企业介绍

支付宝（杭州）信息技术有限公司成立于 2016 年 7 月，注册资本为人民币 10,000.00 万元。本公司是支付宝 APP 和支付宝会员体系的运营主体，公司长期战略是通过产品技术创新、用户需求洞察、营销工具的丰富来吸引更多优质的商家入驻，为消费者提供更为丰富、便捷、安全的服务；公司在人工智能、金融领域大模型的可信机制建立、金融安全风控、绿色计算等核心技术领域，不断进行技术投入和技术创新，保持技术先进性和领先地位；支付宝 APP 平台商家超过 8000 万，涵盖了超过 1,000 种日常生活服务及超过 200 万个小程序，包括出行、本地生活服务、金融理财产品等各类民生服务内容。支付宝 APP 连接了中国超过 10 亿用户。

2.背景说明

a.项目的行业背景

i.出行是人们满足生活需求、工作、参与社交活动的必要手段，对于个人和社会的方方面面都具有重要性，它既是居民生活的幸福指数的重要依据，同时也是社会经济发展和文化交流的强大推动力。近几年科技的迅速发展和城市交通问题的日益突出，同时在绿色出行和降本增效政策的大力推动下，传统线下的出行运营策略已经无法完全满足当今快速扩张的城市规模和居民出行需求。越来越多的政府和企业转为线上优化出行运营和交通管理，智慧出行孕育而生。

ii.智慧出行是指通过数智化分析和数据可视化手段，将传统交通运

输业与互联网有效渗透和融合，对出行行为、交通基建或运营方案输出优化和管理策略，提供更加绿色、高效和便捷的出行体验，其核心在于研究各个出行领域的设施与宏观居民出行需求趋势的供给关系。

iii.通过收集和分析目标行政区划内的 OD 数据，可以了解不同位置和时间段内人群的宏观出行需求和模式，从而帮助智慧出行系统进行准确的出行规划和调度。

b.项目的客户背景

宁波地铁：地铁接驳拓流

石家庄公交：全线网分析调整，同时保证客流和服务质量

厦门地铁：地铁接驳拓流，解决软件园区拥堵等问题

杭州地铁：地铁潜客分析，拓流

c.项目的业务背景

i.城市出行面临公交慢、开车堵、乘客体验差、绿色出行比例低、城市拥堵、管理缺乏依据和工具等痛点问题，需要基于数智化能力，提供客流出行 OD 时间和空间分析、运力静态分布优化与动态供需匹配、海量地理数据交互可视化分析等核心数据算法引擎能力，为城市交通出行各个应用场景提供决策依据和分析工具；

ii.智慧出行通过利用先进的信息技术和分析方法多方位分析居民出行需求，为公交、地铁、网约车、共享单车和停车场等细分领域提供精准的决策支持和服务优化。通过智慧出行，居民可以更加便捷地获取出行信息，选择适合自己的出行方式，同时出行服务提供商也可以更好地了解居民需求，提供更加优质的服务。本白皮书将公交行业为例，详细

讨论智慧出行产品在建设过程中常遇到的问题以及其相应的地理数据可视化解决方案；

iii. 公交作为城市配套基础设施之一，为城市居民提供了便捷、经济、绿色的出行选择，每年政府都需要投入巨大的经济扶持才能满足公交公司的日常运营。但是目前在一些城市中公交系统面临着如线路不畅、不足的服务频率、空车率高等一些列问题，导致公交的效率和吸引力下降；

iv. 随着城市扩展人口迁移或用地转换等变更，城市人口及对应 OD 也会不断刷新，从而就导致了部分线路的利用率下降，如何有效将这些线路从全程几十甚至上百条公交线路中筛选出来并进行优化，也成为公交公司降本增效的重中之重；当公交公司针对单条公交班线进行线路规划时，如何有效地将与 OD 数据结合起来以保证该线路能够有效解决城市居民的 OD ；

3.项目说明

a.问题说明

i. 伴随着近几年一二线城市不断扩建以及居民人口数的不断增长，以城市居民为粒度的 OD 总量变得越来越庞大，且居民的出行需求一般都是依靠智能设备上报的 LBS 坐标，出行行为发生时间可能在任意时刻，会对数据的存储和可视化渲染效果和性能带来不利因素。居民粒度的 OD 数据可能会暴露居民的个人敏感信息，如出行轨迹和乘车记录等，在业务系统中直接进行数据展示时会存在隐私安全风险。除了城市的 OD 数据之外，系统还需供给其他出行数据助力业务规划，例如在公交场景中需要全程所有公交的轨迹走向和途径站点信息等。这些出行数据需要提

供统一的生产、管理和输出链路，以保证业务的规模化展开；

ii.OD 数据一般通过存储起/终点的经纬度数值来表达其空间信息，但也导致用户仅通过二维表的呈现方式是无法有效提取出数据中的空间分布信息的；一二线城市的出行数据即使是预处理之后也是十分庞大的，使用常规的数据呈现方式不仅会有性能问题，还无法将数据背后的趋势信息有效表达出来。在一些分析精度较高的业务场景中，需要实现能够同时对不同空间和时间内的出行数据进行可视化展示；

iii.在出行应用中需要同时对 OD 数据、公交线网数据等进行分析，因此需要能保证各类出行数据的有效信息表达，帮助用户能够直观有效的联合各类型数据进行业务规划。除了业务的分析能力之外，为了更好地满足用户需求，出行应用还需要提供领域内常用的通用能力，以提供更多的功能和便利性；

b.用户期望

i.智能排班：支持发车间隔/多种班型/司机休息/车辆充电和包车/首末场站等各类需求；司机数量/工时/班次等多目标优化；提升排班效率/准点率、减少调度次数/车辆空驶；

ii.线网优化：门到门全量全方式 OD 为线网优化提供决策依据挖掘潜客；客流预测提前评估方案效果，提升成功率；深入业务，为各种优化需求提供可落地的完整解决方案；

iii.城市交通管理：出行 OD 调查、宏观需求分析、出行方式测算、拥堵成因分析研判；

iv.MaaS：园区/景区/枢纽等痛点场景设计多运力供需匹配的运力方案；

v.线下商业化：根据线下出行规律，提供更匹配的线下商业化服务和更有效的运营活动；

4.任务要求

a.可行性分析

- 目标客户分析（谁是我的客户）
- 客户痛点分析（客户有什么问题）
- 怎么解决问题（解决方案）
- 产品和方案分析（分析市场是否有同质产品，产品优势是啥，为啥是我来解决这个问题）
- 解决问题需要什么（方案依赖，论证方案的可行性）
- 市场空间分析（该服务的市场空间）

b.业务模型

- OD 是什么，怎么定义？
- 为什么 OD 能解决这些问题？
- OD 是怎么解决这些问题的？
- 解决问题的思路和方法是啥？
- 输入是什么？输出是什么？
- 数据或者方法论证解决办法的有效性
- 除了解决公共交通的问题，OD 还能干什么？（拓展）

c.技术方案和产品原型

- 产品本身的技术选型【整体技术架构，数据架构，部署架构，应用架构，集成架构】（私有化部署？SaaS？ Java？ Python？ Go？ ）

- 为什么使用这样的选型？
- 是不是需要集成？怎么集成？
- 产品功能蓝图
- 产品交互
- 产品解决用户实际问题的思路和流程（概要）
- 产品 Demo

d.交付实施

- 交付流程（整体交付流程）
- 交付什么（定义交付范围）
- 谁来交付（交付配套资源）
- 如何验收（交付质量保证）

赛题 03 AI 助理

1.命题企业介绍

钉钉（中国）信息技术有限公司成立于 2018 年 03 月 13 日，注册地位于浙江省杭州市余杭区五常街道文一西路 969 号 3 幢 5 层 527 室。钉钉（DingTalk），由阿里巴巴集团研发，是一款面向企业及组织的智能移动办公平台。它集即时通讯（IM）、协同办公、企业管理功能于一体，旨在提升工作效率，促进团队间的无缝协作，并支持企业的数字化转型。以下是钉钉的一些核心功能与特点：

核心功能

1.即时通讯（IM）：提供文本、语音、视频通话、群聊等功能，确保团队成员间快速、高效的沟通。

2.钉钉文档：支持多人实时在线编辑文档、表格等，便于团队协作和资料共享。

3.钉钉闪会（Ding 闪会）：一种高效的线上会议模式，支持会议预约、一键入会、会议纪要自动记录等功能。

4.钉盘：为企业提供云存储服务，方便文件的上传、存储和分享，支持权限管理，保障数据安全。

5.Teambition：项目管理工具，帮助团队进行任务分配、进度跟踪、协作和项目规划。

6.OA 审批：内置的审批流程系统，支持多种业务场景的审批需求，如请假、报销、出差申请等。

7.智能人事：涵盖员工信息管理、入职离职、考勤管理、绩效评估

等人力资源管理功能。

8.钉钉牌与工作台：集成企业内部应用和服务，员工可以一键访问常用工具和信息，增强企业内部的一体化体验。

特点

●**安全性：**钉钉强调数据加密和隐私保护，符合多项国际安全标准，保障企业信息安全。

●**组织架构管理：**自动同步企业组织结构，便于员工查找同事，明确上下级关系。

●**开放平台：**提供丰富的 API 和 SDK，企业可以基于钉钉开放平台开发定制化应用，满足特定业务需求。

●**移动优先：**支持 iOS、Android、Windows、Mac 等多个平台，适应移动办公趋势。

●**低成本与易用性：**无需复杂的 IT 部署，即开即用，减少企业运营成本，适合不同规模的企业使用。

钉钉通过上述功能和服务，不仅提升了日常办公的效率，也为企业提供了全面的数字化管理解决方案，助力企业实现信息化管理和业务流程的优化。

2.背景说明

【项目的行业背景】

伴随大语言模型（LLM）的新技术革命，钉钉在 2023 年初推出 AI 助理，旨在通过人工智能技术来优化用户体验，提高工作效率，体现了钉

钉钉对于智能化办公工具的重视和发展方向。

钉钉 AI 助理具备一系列先进的能力，旨在为用户提供全面而高效的智能化辅助，具体包括但不限于以下几点：

1.感知能力：能够理解用户通过自然语言提出的需求和指令，识别并解析文本、语音、图像等多种类型的数据输入，为后续的处理打下基础。

2.记忆能力：能够记住用户的行为模式、偏好设置及历史交互数据，通过学习用户习惯，提供更加个性化的服务和建议。

3.规划能力：根据用户需求和目标，制定合理的任务执行计划，包括任务优先级排序、资源调度等，帮助用户有效管理时间和工作流程。

4.行动能力：能够执行跨应用程序的任务，如自动填写表单、安排会议、发送消息、整理文件等，减少用户手动操作，提高工作效率。

5.跨应用执行能力：不仅限于钉钉内部应用，还能与第三方应用和服务无缝对接，实现跨平台的信息整合与任务执行。

6.图片理解与文档速读：升级后的 AI 助理具有图片理解功能，能快速解读图片内容，并结合文档速读能力，迅速提取关键信息，适用于处理报告、合同等办公文档。

7. workflow 自动化：利用 RPA（机器人流程自动化）技术，自动化处理重复性高的工作流程，如数据录入、报表生成等。

8.多模态交互：支持文字、语音、图像等多种交互方式，适应不同场景下的用户需求，提供更加自然流畅的人机交流体验。

这些能力的集成，使得钉钉 AI 助理不仅是一个简单的任务执行工具，

而是成为了能够深度融入用户工作流程、提供个性化和智能化解决方案的得力助手。随着技术的持续迭代和优化，钉钉 AI 助理的应用范围和效能也将不断拓展。

钉钉 AI 助理是一个强大且灵活的工具，正逐步渗透到工作的各个方面，不仅优化了传统办公流程，还在教育、公共服务等领域展现出了巨大的潜力和价值。随着技术的不断进步和应用场景的拓宽，钉钉 AI 助理有望成为推动各行各业数字化转型的重要力量。

3.项目说明

【问题说明】

基于钉钉 AI 助理实现 面向企业的高效办公或者面向高校/个人的超级 AI 助理。

要求：

- 1.创新性：洞察用户需求并为之提供创意性解决方案。
- 2.效率提升度：切实提升办公效率，并有明确数据衡量。
- 3.体验性：为用户提供流畅的体验、友好的交互。
- 4.完成度：针对某一个办公场景提供完整的解决方案。
- 5.原创性：创意为原创，不得抄袭他人创意
- 6.社会影响：创意积极正向，产生良好的社会影响

面向企业的高效办公建议需求：

1.智能日程管理：用户期望 AI 助理能自动安排会议，避免时间冲突，并根据会议内容重要性智能排序，同时发送提醒，确保每位参与者准时参加。

2.任务分配与进度追踪：企业用户希望 AI 助理能根据项目需求和团队成员的能力、负荷，自动分配任务，并实时更新任务进度，自动汇总项目报告，减少人工汇报的工作量。

3.智能文档处理：需求包括自动整理文件、归档、检索，以及文档内容的智能摘要生成，方便快速查找和理解关键信息。

4.客户服务自动化：期望 AI 助理能自动响应客户咨询，处理常见问题，提升客户满意度，同时辅助销售团队进行潜在客户挖掘和关系维护。

5.数据分析与决策支持：用户期待 AI 助理能够自动收集并分析业务数据，生成定制化报表，提供数据驱动的决策建议。

面向高校/个人的超级 AI 助理建议需求：

1.学术研究辅助：帮助搜索、整理和归纳研究文献，生成研究综述，甚至辅助撰写论文初稿。

2.课程管理与学习计划：自动提醒课程安排、作业截止日期，协助制定个性化学习计划，提高学习效率。

3.心理健康支持：提供情绪识别与心理健康建议，链接专业心理辅导资源。

4.职业发展指导：分析个人技能与兴趣，提供职业规划建议，匹配实习、就业机会。

5.个性化学习资源推荐：基于学习历史和兴趣，推荐适合的学习材料和课程，促进个性化学习。

6.时间与任务管理：帮助管理个人时间，设置目标提醒，提升自我管理能力和。

无论是面向企业还是高校/个人，期望 AI 助理具备高度的智能化、个性化和易用性，能够显著提升工作效率和生活质量，同时保障信息安全和隐私。

4.奖励说明

无

5.参考文档

- 1.<https://wolai.dingtalk.com/nm6hsEGSJWKWXmfkuHhBnM>
- 2.<https://open.dingtalk.com/document/ai-dev/introduction-to-ai-assistant>

赛题 04 基于 A 股场内基金动态构建 FOF 策略

同花顺公司介绍：

浙江核新同花顺网络信息股份有限公司成立于 2001 年，于 2009 年在深交所创业板上市，是我国互联网金融信息服务业领域第一家上市公司。公司主要业务是为各类机构客户提供软件产品和系统维护服务、金融数据服务、智能推广服务和智能化解决方案，为个人投资者提供金融资讯、投资理财分析工具、理财产品投资交易服务等。目前，公司拥有国家级博士后科研工作站、省级高新技术企业研发中心、省级工程技术中心等多个研发平台。

2019 年，公司提出全面实施人工智能战略，通过人工智能技术赋能金融信息服务，即全业务 All in AI。近些年来，已初步构建了同花顺 AI 开放平台，形成了智能语音、智能客服、智能金融助理、智能投顾、智能质检、AI 数字人、AI 短视频等核心 AI 产品矩阵，可为银行、证券、保险、基金、私募、高校、运营商、政府等行业提供智能化解决方案。

1、题目背景

投资风险是每一个投资者最关心的问题。对于大部分基民而言，从市场上几千支基金中挑选合适的基金是非常繁琐复杂的工作。某些基民为了规避风险，总想什么类型的基金都买一点。FOF 策略就是帮助投资者一次买“一篮子基金”的基金，具备有效降低非系统风险的特点。

2、数据

我们提供若干个数据集，您可以通过同花顺量化实验室、同花顺数据接口、同花顺 iFinD 金融数据终端等产品调用数据集：

- a)A 股场内基金的基础数据,包括基本信息和量价数据 (场内基金);
- b)每个交易日 A 股所有股票的基本面数据;
- c)每个交易日 A 股所有股票的技术面数据;
- d)每个交易日 A 股所有股票的行业代码;
- e)每个交易日期货、期权市场的基础数据
- f)提供部分债券基本行情数据及债券专用指标

3、FOF 策略要求

- a)动态化，每月调整场内基金持仓。
- b)力求绝对收益，衡量策略的主要指标是夏普比率。
- c)单个基金持仓比例不得高于 50% 且必须持仓基金数量大于 3 只。
- d)任意时间点，策略持有现金比例不得高于 1%。

4、交付标准

a)策略投资报告：提供详细的策略实现逻辑文档，但不限于策略整体思路、策略详细逻辑、模型评估结果、策略回测结果、策略优劣势、使用哪些前沿技术等

b)策略源代码：提供简洁、完整的源代码，每行代码添加注释。提供代码运行的环境要求及运行时间。提供策略运行的结果。

备注：平台介绍

1.同花顺量化实验室

平台拥有 A 股、美股、商品期货、贵金属 T+D、外汇、股指期货的全品种投研回测系统，支持数据建模研究、数据获取、数据挖掘、基于 Python 语言的策略编辑回测功能。重点培养学生的投资分析、风险

控制、数据发掘、数据分析、数据处理、数据检验、程序设计等实践技能。

下载地址：<http://quant.51ifind.com/quant-platform-web/login>

2.同花顺数据接口

金融数据接口拥有全市场的金融数据，股票、期货、期权、基金、债券、指数、外汇、理财、宏观等各类数据，旨在解决用户在构建数量模型、进行金融研究及进行量化交易中对金融大数据的巨大需求。

数据范围涵盖：

- 多品种 覆盖股票、基金、债券、期货等各个金融市场
- 多分类 囊括基本资料、财务报告、股本信息、估值指标等各项指标
- 多维度 市场维度、证监会维度、地域维度等不同角度的数据切片
- 多频率 涵盖日频、周频、分时、秒级的高频数据，行情数据涉及历史数据和实时数据

支持 7 种语言，有 MATLAB、R、Python、VBA、C++、C#、JAVA，方便用户进行数据批量提取、深度挖掘、策略回测和综合分析。

下载地址：<https://quantapi.51ifind.com/?page=downCenter>

3.同花顺 iFinD 金融数据终端

同花顺 iFinD 金融数据终端是同花顺公司旗下一款提供研究、投资决策服务的软件系统；涵盖股票、期货、期权、基金、债券、理财、宏观经济等 10 多个品种，包含政策法规、新闻资讯、研究报告、宏观经济

数据、实时行情、深度资料等多个维度的资讯和信息，并提供估值模型、债券定价、期货套利、宏观研究、产业链中心、Excel 插件等分析工具，帮助师生在科研、教学中快速解决数据获取、分析、可视化等难题，极大地提升工作效率。

下载地址：<http://www.51ifind.com/index.php?c=index&a=download>

赛题 05 基于浙江省上市公司挖掘周频因子

同花顺公司介绍：

浙江核新同花顺网络信息股份有限公司成立于 2001 年，于 2009 年在深交所创业板上市，是我国互联网金融信息服务业领域第一家上市公司。公司主要业务是为各类机构客户提供软件产品和系统维护服务、金融数据服务、智能推广服务和智能化解决方案，为个人投资者提供金融资讯、投资理财分析工具、理财产品投资交易服务等。目前，公司拥有国家级博士后科研工作站、省级高新技术企业研发中心、省级工程技术中心等多个研发平台。

2019 年，公司提出全面实施人工智能战略，通过人工智能技术赋能金融信息服务，即全业务 All in AI。近些年来，已初步构建了同花顺 AI 开放平台，形成了智能语音、智能客服、智能金融助理、智能投顾、智能质检、AI 数字人、AI 短视频等核心 AI 产品矩阵，可为银行、证券、保险、基金、私募、高校、运营商、政府等行业提供智能化解决方案。

1、题目背景

量化多因子策略已成为最流行的选股策略，基于不同股票样本可以挖掘很多很多因子，例如中证 500 因子，沪深 300 因子，中证 800 因子等。请基于 2020 年 12 月 31 日前上市的浙江省上市公司股票样本，挖掘周频因子。样本数据包括股票基本信息、分钟级日级周级行情数据、分钟级和日级资金数据、行业数据、每日基本面数据等。

2、数据

我们提供 4 个数据集，您可以通过同花顺量化实验室、同花顺数据接口、同花顺 iFinD 金融数据终端等产品调用数据集：

- a) 股票价格（每日价格数据）；
- b) 股票资金数据
- c) 每天每个股票的行业代码（每日行业数据）；
- d) 不同股票的市值、市盈率、净资产收益率（每日基本面数据）；

3、要求

3.1 分析要求

a) 数据预处理

从原数据中提取数据，形成因子数据。

b) 因子检验

检验每个单因子，统计单个因子的有效性

c) 因子合成

合成多个单因子，形成合成因子，并统计多因子有效性

3.2 策略要求

- e) 基于您的因子来设计选股策略，并完成策略回测

4、交付标准

c) 策略投资报告：提供详细的策略实现逻辑文档，但不限于策略整体思路、策略详细逻辑、模型评估结果、策略回测结果、策略优劣势、使用哪些前沿技术等

d) 策略源代码：提供简洁、完整的源代码，每行代码添加注释。提供代码运行的环境要求及运行时间。提供策略运行的结果

备注：平台介绍

1.同花顺量化实验室

平台拥有 A 股、美股、商品期货、贵金属 T+D、外汇、股指期货的全品种投研回测系统，支持数据建模研究、数据获取、数据挖掘、基于 Python 语言的策略编辑回测功能。重点培养学生的投资分析、风险控制、数据发掘、数据分析、数据处理、数据检验、程序设计等实践技能。

下载地址：<http://quant.51ifind.com/quant-platform-web/login>

2.同花顺数据接口

金融数据接口拥有全市场的金融数据，股票、期货、期权、基金、债券、指数、外汇、理财、宏观等各类数据，旨在解决用户在构建数量模型、进行金融研究及进行量化交易中对金融大数据的巨大需求。

数据范围涵盖：

- 多品种 覆盖股票、基金、债券、期货等各个金融市场
- 多分类 囊括基本资料、财务报告、股本信息、估值指标等各项指标
- 多维度 市场维度、证监会维度、地域维度等不同角度的数据切片
- 多频率 涵盖日频、周频、分时、秒级的高频数据，行情数据涉及历史数据和实时数据

支持 7 种语言，有 MATLAB、R、Python、VBA、C++、C#、JAVA，方便用户进行数据批量提取、深度挖掘、策略回测和综合分析。

下载地址：<https://quantapi.51ifind.com/?page=downCenter>

3.同花顺 iFinD 金融数据终端

同花顺 iFinD 金融数据终端是同花顺公司旗下一款提供研究、投资决策服务的软件系统；涵盖股票、期货、期权、基金、债券、理财、宏观经济等 10 多个品种，包含政策法规、新闻资讯、研究报告、宏观经济数据、实时行情、深度资料等多个维度的资讯和信息，并提供估值模型、债券定价、期货套利、宏观研究、产业链中心、Excel 插件等分析工具，帮助师生在科研、教学中快速解决数据获取、分析、可视化等难题，极大地提升工作效率。

下载地址：<http://www.51ifind.com/index.php?c=index&a=download>

IT 人员可以轻易实现“智能生成”“可视化拖拽调整”的全栈低代码应用搭建，让复杂应用开发更加高效，加快数字化进程与智能化进程。

目前网易低代码已经和上千家企业达成合作，包括中国工商银行、泰康人寿、国信证券、国家电网、中国石油、三只松鼠、海尔集团等知名企业，覆盖金融、国央企、制造业、零售业等多个行业。

【项目说明】

随着公司内部组织结构和业务板块不断发展、公司外部监管趋势日趋复杂，目前的线下风险管理方式已经无法满足业务需要。

因此，考虑推动企业风险管理体系的建设，建立线上化的统一风险管理平台。

1) 理想状态

建立风险管理系统，提高风险处理全流程的工作效率

- 统一：公司各环节的风险在平台统一展现、跟踪、解决
- 实时：接入数据系统，由数据驱动，自动/主动监测，即时预警/报告
- 智能：基于历史实例(风险+应对措施)，沉淀为风险管理知识库，可对风险提出解决方案

2) 问题

- 1.手工维护低效，信息同步慢，不利于团队协同，存在错漏风险
- 2.对风险实例的处置难以留痕，无法保证和监督相关 SOP 的执行情况
- 3.数据分析效果差，缺少多维度统计报表支持分析，缺乏管理抓手
- 4.无法创建或接入数字化监控体系，以助力风险控制目标的达成

3.项目要求&说明

1) 目标

- 风控职能部门可以及时发现风险，推动风险处理
- 业务部门能够在平台获知风险和处理建议，及时做出响应
- 企业高管可以阅读可视化报告，一览公司风险信息

2) 核心关注的指标

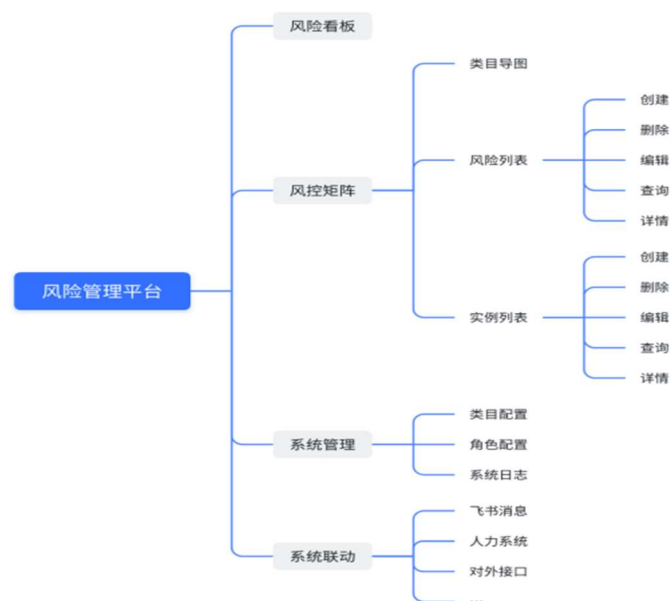
- 1.整体风险数字化程度
- 2.累计涉及金额
- 3.累计解决实例数

3) 需求收益

- 及时监测、响应、化解风险，提高公司风险应对能力，避免经济损失

- 提升风控职能部门的工作质量和效率

4) 功能模块



4.评分说明&要求

必须使用网易低代码产品-CodeWave 智能开发平台进行项目开发

1) 系统模块要求—应用完整性 50%加权

2) 系统界面要求—应用体验性 20%加权

- 界面风格一致，色彩舒适度良好；
- 功能模块之间交互逻辑设计合理；
- 功能模块整体排版布局符合用户使用路径。

3) 系统底层技术要求—应用维护扩展性 30%加权

- 掌握数据模型设计，数据实体关系设计，并熟悉常用的数据类型；
- MySQL 数据库的常用查询，熟悉 Http 协议的使用；
- 登录认证机制，角色控制权限的模型；
- 系统采用流行的 B/S 体系结构；
- 常用的如策略模式、工厂模式等设计模式；
- 模块化设计，理解软件设计原则；
- Http 协议的使用；
- 支持多种主流浏览器。

5.奖励说明

网易低代码所属事业部-数智事业部决定从参赛团队中选择 1-2 优秀团队，从中选拔该领域的创新和热爱人才，给予网易集团的实习机会（优秀学员可考虑后续转正）

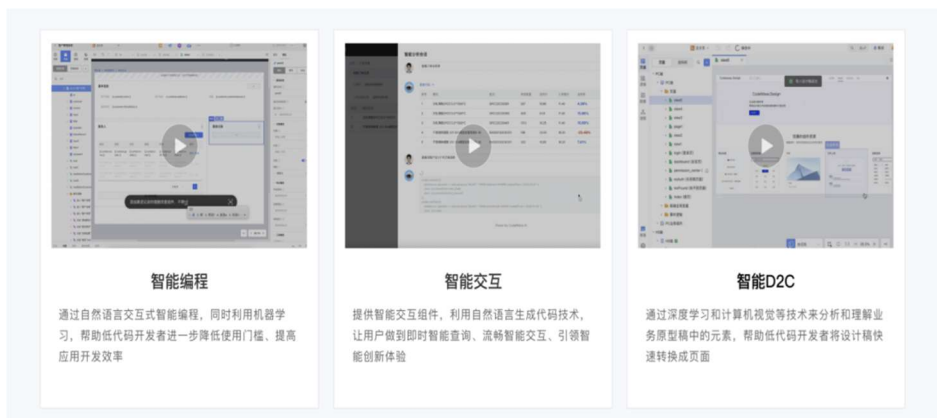
IT 人员可以轻易实现“智能生成”“可视化拖拽调整”的全栈低代码应用搭建，让复杂应用开发更加高效，加快数字化进程与智能化进程。

随着 2023 年 AIGC 爆发，尤其是 ChatGPT 和 Copilot 大火，越来越多的企业开始关注产品的 AI 能力，希望通过 AI 能力来改进业务流程从而提高生产效率。网易 CodeWave 智能开平台作为一个交付企业的软件开发生产力工具，其 AI 能力的开发实践也备受企业关注。客户希望低代码可以更多的和 AI 领域的结合，来帮助企业内部实现更加智能化的软件生产。

因此基于 CodeWave 的可视化开发平台，如何结合 AI 实现可视化 AI 模型开发平台在人工智能发展背景下的必要性日益增强。

【项目的业务现状】

当前网易低代码产品-CodeWave 智能开发平台，已经在 AI 领域进行了深度实践创新，为企业的智能化开发带来了全新的生产方式，包括：自然语言生成 sql、自然语言生成逻辑&逻辑解读、自然语言生成代码，智能 D2C（一键还原设计稿），AI 智能分析代码、AI 推荐组件等能力。这些能力不仅深受客户&开发者喜爱，也为低代码在下一个阶段的业务创新和增收找到了新的引擎。



3.命题项目说明&要求

【项目说明】

本题为创新开发题，需要参赛选手基于 CodeWave 智能开发平台和市面上 AI 大语言模型的能力理解，探索出更多适用于企业开发降本增效的 AI 能力场景。

- 可以是全新的 AI+低代码的功能场景；
- 可以是基于 CodeWave 智能开发平台现有的 AI 场景二次开发实践；

【项目要求】


核心点：关注 AIGC 落地提效，真实降低客户的应用研发成本。

- 1) 参赛者需要体现开发功能场景的企业实用性和价值；
- 2) 内容需要是一个完成的解决方案场景，以低代码+AIGC 整体解决方案出发点，而并非去做 AI 能力上单点开发；
- 3) 项目需要有真实的测试&小规模投产试用验证数据，构建效果量化指标；
- 4) 必须使用网易低代码产品-CodeWave 智能开发平台。

4.奖励说明

网易低代码所属事业部-数智事业部决定从参赛团队中选择 1-2 优秀团队，从中选拔该领域的创新和热爱人才，给予网易集团的实习机会（优秀学员可考虑后续转正）

5、项目官方相关学习资源推荐：

<p>https://community.codewave.163.com/CommunityParent/CommunityDetail?postsId=2760596124595200</p>	<p>文章类课程：AI 驱动的低代码平台 -AI+ 低代码 的思考与 CodeWave 的实践介绍</p>
 <p>演讲内容</p> <ul style="list-style-type: none"> • 背景：低代码与 AI 技术结合的发展和瓶颈 • 低代码结合 AIGC 的基座：基础语言设计 • 如何实现低代码产品的 AI 加持：产品、训练及工程思路 • 总结-大模型/AIGC技术的设计原则和价值 <p>QCon InfoQ 极客传媒</p>	<p>视频类课程：《智能开发平台：传统低代码的 AI 驱动之路》</p> <p>获取方式：关注视频号&公众号【网易 CodeWave】，发送"低代码+AI 实践课程"即可获得学习资料</p>

赛题 08 工业控制报警系统

1.命题企业介绍

杭州和利时自动化有限公司（以下简称公司）成立于 2003 年 9 月，主要从事智能制造控制系统、工业软件、自动化仪表及工业信息安全相关产品的研发设计、生产制造、工程实施、系统服务及面向核电、火电、热电、新能源、炼化、化工、油气管道、冶金、建材、制药、食品、造纸等众多流程工业企业提供智能工厂整体解决方案。

公司每年承担各类**智能化改造和数字化转型**工程项目 8000 多项，帮助用户提高数字化、网络化、智能化制造水平，保障用户生产过程的“安、稳、长、满、优”，进而获得“节能、减排、降耗、增效”的可持续发展，是目前国内领先的智能化系统解决方案供应商，也是国内唯一被国际权威调查咨询机构 ARC 评定为“全球自动化 50 强”的中国企业。

【项目的行业背景】

随着工业自动化的不断发展，DCS(分布式控制系统)在工业生产中的应用越来越广泛。DCS 系统的报警功能对于保障生产安全、提高工作效率至关重要。

如何能高效地存储现场报警数据，并快速地向客户提供查询服务，是用户能对控制系统有更高效率的监控的有力保障。操作人员可按照报警条件进行监控查看，快速识别最危险信息，实现了报警管理的科学化与信息化。

【项目的客户背景】

杭州和利时自动化有限公司的主要客户群体包括电力、化工、石化、

冶金、制药、新能源等多个流程行业企业。公司依据各行业的需求特点，提出了多种专业化的行业应用解决方案，并在这些行业中获得了广泛应用。

【项目的业务背景】

在控制系统运行过程中，有一些关键的工艺或设备的异常信息需要进行监控、记录并加以处理，这些信息被归结为报警。

每一条报警有两种状态：发生、恢复。每一条报警根据用户是否确认也分为两种状态：已确认和未确认。根据发生状态以及确认状态可以分为以下四种情况：报警已发生且未确认、报警已发生且已确认、报警已恢复且未确认、报警已恢复且已确认。

系统中状态不是已恢复且已确认时的所有报警，都需要被用户关注，我们可以把这部分报警成为**实时报警**。实时报警条数一般不会太多。只有当报警已恢复且已确认时，才可以不需要用户关注，我们把这部分报警成为**历史报警**，历史报警条数会随着时间累积越来越多。

每条报警主要包含以下内容：报警发生时间(分辨率为 1 毫秒)、报警源(字符串)、报警类型、报警确认时间、报警恢复时间、报警确认状态、报警恢复状态、报警级别、与报警相关的其他信息。其中，每一个报警源不会在同一时刻出现产生多次报警。也就是说，我们只要知晓报警源和报警发生时间，可以在众多报警中唯一地找到某一条报警。

2.项目说明

【问题说明】

控制系统需要提供报警存储和查询服务，供现场用户从这些实时报警和历史报警中随时查询和检索特定的报警。用户会从多个客户端节点

查询这些报警，每个节点之间的查询请求是相互独立的。

有以下几种常见的使用场景：

- 用户查询实时报警或历史报警，并获取最近的 30 条报警，然后按时间倒序排列显示；

- 用户查询实时报警或历史报警，获取到某 30 条报警，然后开始前翻或者后翻，查看后续 30 条报警，依然按时间倒序排列显示；

- 用户查询实时报警，依次按报警确认状态、报警恢复状态、报警级别、报警发生时间对所有报警进行排序，获取最近的 10 条报警，不需要支持前翻和后翻；

【用户期望】

- 实时报警中的条数可以有一定的数量限制，但是历史报警中的条数不能有数量限制；

- 不论系统中已经存在多少条报警，不论有多少个客户端节点，客户端从服务端查询报警的时间都是稳定的、快速的；

- 用户查询报警期间，可以指定一些筛选条件，做更进一步的筛选查询；

- 能在一个客户端中同时查看多个报警服务的报警数据，并且整体上按时间倒序排列。

3.任务要求

参赛者需要首先实现报警的存储，包含需求中相关的报警属性，满足报警在数据库中的约束条件。其次要满足报警条数非常多，客户端非常多时的查询效率。

设计一个报警服务，该服务包括以下要求：

(1) 策划方案：

- 分析报警的构成，存储表结构，客户端和服务端之间的交互过程（需求分析）；

- 分析实时报警和历史报警的业务场景；

- 生成报警测试数据，并模拟报警恢复以及用户对报警进行确认的过程；

- 设计如何通过数据库来实现报警的存储和查询，分析报警的翻页逻辑（技术方案）；

- 考虑缓存技术，减少重复查询，提高查询效率。

(2) 业务模型：

- 提供报警展示及交互模块；

- 允许多客户端节点同时从报警服务查询不同类型的报警；

- 采用数据库存储报警；

- 提供报警查询的性能测试数据；

- 在一个客户端中查看多个报警服务的报警数据；

(3) 技术方案及产品原型：

- 基于主流数据库；

- 请实现该产品的原型系统；

- 请提供原型系统性能测试数据作为满足轻量化需求证明。

(4) 实施方案：

- 请提供该项目的实施计划

赛题 09 工业生产数字形象人机交互系统

1.命题企业介绍

杭州和利时自动化有限公司（以下简称公司）成立于 2003 年 9 月，主要从事智能制造控制系统、工业软件、自动化仪表及工业信息安全相关产品的研发设计、生产制造、工程实施、系统服务及面向核电、火电、热电、新能源、炼化、化工、油气管道、冶金、建材、制药、食品、造纸等众多流程工业企业提供智能工厂整体解决方案。

公司每年承担各类**智能化改造和数字化转型**工程项目 8000 多项，帮助用户提高数字化、网络化、智能化制造水平，保障用户生产过程的“安、稳、长、满、优”，进而获得“节能、减排、降耗、增效”的可持续发展，是目前国内领先的智能化系统解决方案供应商，也是国内唯一被国际权威调查咨询机构 ARC 评定为“全球自动化 50 强”的中国企业。

【项目的行业背景】

近年来，人工智能技术得到快速发展不断成熟，技术产业生态日趋完善，在人们的生活中逐步广泛的应用工业并逐步向生产制造领域开始普及应用。可以预见人工智能未来的主要应用场景将是在工业生产制造领域。另一方面，流程行业大量企业用户原有自动化基础上完成了工业互联网平台等数字化基础化设施建设，实现对生产过程及经营管理数据统一管理，提供了工程化建模及组态工具，构建针对具体问题的行业应用，并具有一定的开放性扩展能力，实现“数据+平台+应用”模式，为进一步智能化转型升级奠定基础。

【项目的客户背景】

杭州和利时自动化有限公司的主要客户群体包括电力、化工、石化、冶金、制药、新能源等多个流程行业企业。公司依据各行业的需求特点，提出了多种专业化的行业应用解决方案，并在这些行业中获得了广泛应用。

【项目的业务背景】

杭州和利时自动化有限公司通过多年的深耕和研发创新，推出多种系列的 DCS/OCS 系统，在安全系统网络、多重隔离设计、环境适应性设计等方面具有技术优势，有助于工厂实现智能化和管控一体化。

在智能工厂业务布局及应用方面，杭州和利时公司致力于工业领域自动化、数字化、智能化的生产控制与流程管理，解决工业企业面临的行业痛点。如基于大数据建模的火电机组优化控制、基于模型的数字化工厂运营管理、智能设备远程管理和诊断，助力用户实现智能制造。公司打造的智能工厂发展涵盖生产过程智能化、产品全生命周期优化、实现敏捷柔性生产、实现端对端的自动化。

杭州和利时自动化有限公司在智能工厂业务上有着明确的布局和丰富的应用实践，其客户群体广泛，提供的解决方案涵盖了从单一设备控制到整个工厂的数字化管理，致力于推动流程行业企业用户的数字化、智能化转型。

2.项目说明

【问题说明】

国内部分流程行业企业实现自动化的基础上搭建了工业互联网平台等数字化基础设施，实现了数据的统一管理、部署了方便用户提高生产效率的工具及应用。由于数据、工具及应用越来越丰富复杂，传统的用

户使用鼠标键盘自己找数据、找工具、找应用以及找帮助文档等人机交互方式越来越难以满足生产过程中及时准确操作及决策响应要求，同时对用户对系统的熟悉程度要求越来越高。如何利用现有 Web 技术及人工智能技术等先进技术实现一种工业互联网新型人机交互方式，使用户较少学习成本的条件下，实现更人性、更高效获取目标信息、使用工具及应用，进一步提升企业用户使用体验。

【用户期望】

- 工业互联网应用场景的 3D 形象助手(如 3D 数字人/3D 设备等)，提供人性化、智能化人机交互功能；
- 支持鼠标键盘、触屏、专用设备、文本、语音、控制数据及报警、身份认证设备等多种输入方式进行人机交互；
- 工业 3D 形象助手支持大语言模型、知识图谱、知识库等智能技术整合，提供智能化、人性化的高效人机交互方式；
- 通过 3D 形象助手交互可实现工业系统功能页面展示、生产过程数据展示、数据汇总报表展示、设备故障展示、报警展示、操作指导显示等功能；
- 3D 形象可根据工业应用场景进行扩展定制；
- 轻量化嵌入不同的工业平台 Web 应用，运行引擎适应 Web 前端及移动端应用部署，在原有设备性能上尽量避免增加额外硬件成本。

3.任务要求

参赛者需满足用户需求中关于 3D 形象及接受信息及内容展示功能，提供必要的调用接口方便数字形象与其他智能应用集成，后端数据处理

过程可展示组件及接口调用示例即可。以工业生产数字形象人机交互功能 Web 组件主题，设计一套基于轻量化 3D 数字形象 Web 组件的新型人机交互方案，该方案包括以下要求：

(5) 策划方案：

- 分析该组件与工业互联网应用场景人机交互方式（需求分析）；
- 该组件特点设计及介绍（产品设计）；
- 分析基于 3D 数字形象 Web 组件与工业互联网应用集成技术方案（技术方案）

(6) 业务模型：

- 3D 数字人形象可根据提供文字生成口型及语音，可自定义预制音色、表情及动作；
- 3D 设备等其他数字形象可提供基本特效；（可选一案例功能演示）
- 基于轻量化的语音识别技术 ASR 及 TTS 技术，实现人机自然语言人机交互基础功能；
- 可提供对话框现实所需展示实时数据、监控图像、图表及 3D 等内容信息；
- 提供开放接口调用提供多种形式信息输入方式包括文本、语音信息等，提供开放接口调用预制表情及肢体动作等功能，支持多种形式内容结果呈现。
- 提供 3D 定制化集成流程步骤及方案；
- 提供环境要求提供必要的硬件性能测试数据；
- 采用开源技术且 License 不限制商用。

(7) 技术方案及产品原型：

- 基于主流浏览器（Edge/Chrome）
- 提供整体技术架构解决方案，包括基本的语音识别技术 ASR 及语音生成技术 TTS，以及 3D 数字形象；
- 请设计产品针对不同交互场景工厂化设计案例；
- 请实现该产品的原型系统；
- 请提供原型系统性能测试数据作为满足轻量化需求证明。

(8) 实施方案：

- 请提供该项目的实施计划

参考资料：

[1] <https://github.com/galacean/engine>

[2] <https://github.com/galacean/effects-runtime/>

赛题 10 金融年报问答系统

命题企业介绍

恒生电子是一家以“让金融变简单”为使命的金融科技公司，总部位于中国杭州。1995 年成立，2003 年在上海证券交易所主板上市（600570.SH）。

恒生聚焦金融行业，致力于为证券、期货、基金、信托、保险、银行、交易所、私募等机构提供整体解决方案和服务。恒生已连续 16 年入选 FinTech100 全球金融科技百强榜单，2023 年排名第 22 位，位列中国上榜企业第一。目前公司拥有超过 13000 名员工，其中产品技术人员占比约 73%。恒生自创立便以技术服务为核心，注重科技创新，每年以 35% 以上营业收入投入研发，同时重视技术人才培养和知识产权保护，2022 年获批设立国家级博士后科研工作站。公司一直专注在金融领域深耕细作，凭借多年金融 IT 建设经验，以及对金融业务的深刻洞察和理解，并依靠“产品领先”战略，用优质的产品与服务，持续赋能金融机构创新发展。

1、项目背景说明

【项目的行业背景】

上市公司每年发布的一份企业年报包含了公司的财务状况，业务表现，市场趋势等关键信息。通过分析年报，可以预测公司的未来发展趋势，例如收入增长，利润增长，市场份额等。投资者可以了解公司的财务状况，业务表现，市场趋势等，从而做出更明智的投资决策。通过分析竞争对手的年报，公司可以了解竞争对手的策略，优势，弱点等，从

而制定更有效的竞争策略。随着大模型技术的发展，模型问答能力的不断提升，基于大模型技术提升年报问答的自动化分析和问答水平，为投资决策提供智能化，专业化的建议，在智能投研、投顾领域具有非常大的应用前景和价值。

【项目的客户背景】

恒生电子通过 AI 赋能金融客户群体（包括银行、券商、基金等）办公、生产流程智能化升级，为客户提供智能化软件与数据服务平台。基于恒生金融大模型为金融客户提供智能化软件提效、AI 软件驾驶舱、金融数据智能问答助手等在内的一体化金融大模型服务。

【项目的业务背景】

构建一套完整的上市公司年报知识问答系统，能够对用户关于年报中的任意内容进行准确快速答复，包括但不限于年报中的报表、文字内容，同时能够支持不同公司、不同年份的财务指标数据进行对比分析，并给出专业性分析。同时针对给出的答复能够提供对应的出处。

2、项目说明

【问题说明】

年报内容分析是一项费时费力的大工程，一般年报篇幅均有几百页，内容涵盖公司基本信息、财务报告、经营情况、治理报告、社会责任、审计报告以及重要事件等内容，组成上以图表和文本内容为主。结合大模型能力，期望构建一种基于年报知识库问答系统能够对用户关注的年报内容进行精准回答，同时能够结合年报中的内容给出合理的分析建议。

【用户期望】

开发一个基于大模型的年报问答助手，能够回答针对年报中的任意

内容（表格、文本）进行精准答复，同时能够对多个公司、多年份的年报内容进行对比分析。金融从业人员以及金融投资者能够基于该系统快速获取上市公司的基本信息、财务、经营、重大事件等内容，支持不同公司、不同年份的财务、事项内容的分析对比。同时问答助手需要给出每次生成答案的参考来源。

3、任务要求

【内容要求】

基于上述期望构建一个年报问答助手，该系统一般包括以下几个核心流程模块：

1)知识库构建

针对年报内容进行精准解析和存储。

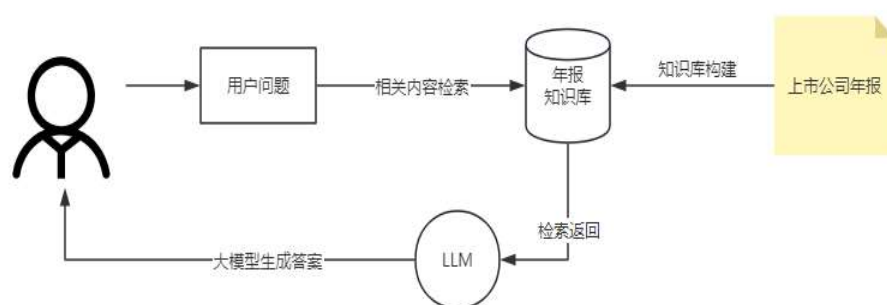
2)问题检索

针对用户问题，获取相关的年报内容，包括各种检索策略的设计。

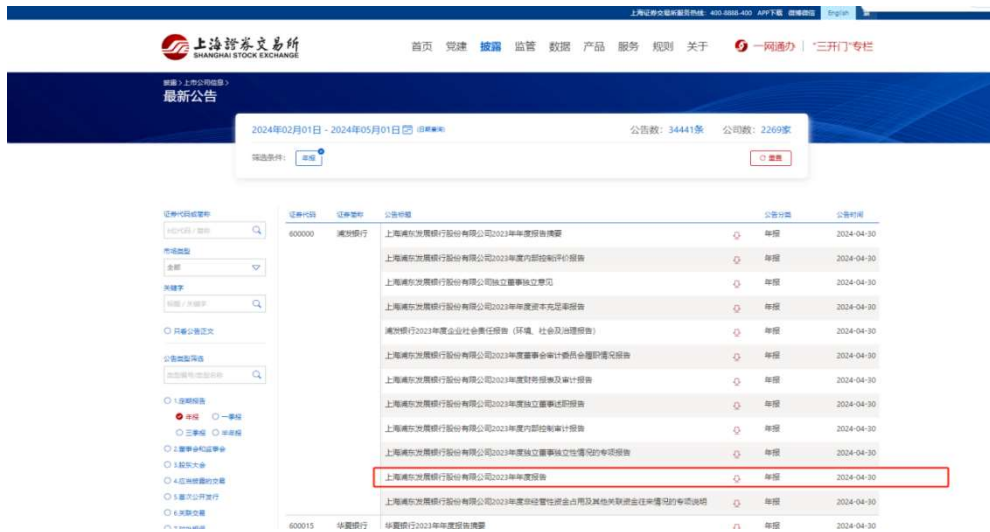
3)答案合成与参考来源

针对检索的内容以及问题使用大模型合成最终用户问题的答案，并提供答案参考的原始内容。

一般流程：



年报范围：**近5年**（2019-2023年）上海证券交易所上市的公司年报文件，下载地址可访问 <https://www.sse.com.cn/disclosure/listedinfo/announcement/>。



下载“XXX 公司 XX 年年度报告”。

问题示例：

上海浦东发展银行近三年的营收如何？

恒生电子 IT 人员有多少？

上海浦东发展银行与华夏银行去年谁的净利润高？

【格式要求】

开发语言：python/Java 等

交付结果：产品规划文档、技术架构文档、源代码、产品原型系统说明文档、演示 demo

效果评价： 问答准确率>85%，响应速度 30S 以内

（但不限以上资料，其他认为有必要的资料都可以递交）

【其他说明】

项目中涉及的大模服务可以使用私有化部署的模型服务、SaaS 以及其他商业化模型服务，支持私有化场景模型精调（需提供精调方案）。

赛题 11 智能工程助手

命题企业介绍

恒生电子是一家以“让金融变简单”为使命的金融科技公司，总部位于中国杭州。1995 年成立，2003 年在上海证券交易所主板上市（600570.SH）。

恒生聚焦金融行业，致力于为证券、期货、基金、信托、保险、银行、交易所、私募等机构提供整体解决方案和服务。恒生已连续 16 年入选 FinTech100 全球金融科技百强榜单，2023 年排名第 22 位，位列中国上榜企业第一。目前公司拥有超过 13000 名员工，其中产品技术人员占比约 73%。恒生自创立便以技术服务为核心，注重科技创新，每年以 35% 以上营业收入投入研发，同时重视技术人才培养和知识产权保护，2022 年获批设立国家级博士后科研工作站。公司一直专注在金融领域深耕细作，凭借多年金融 IT 建设经验，以及对金融业务的深刻洞察和理解，并依靠“产品领先”战略，用优质的产品与服务，持续赋能金融机构创新发展。

1、项目背景说明

【项目的行业背景】

随着软件行业的不断发展，软件工程项目变得日益庞大，参与人员众多，开发过程越来越复杂。在这样的背景下，提高软件开发效率、保证软件质量成为了行业迫切需要解决的问题。尤其是在当前快速迭代的开发环境中，如何有效地管理和维护大型软件项目，提高开发人员的工作效率，减少 bug 产生，成为了软件开发团队面临的重大挑战。

【项目的客户背景】

当前市场上虽然存在一些代码管理和研发辅助工具，但这些工具往往只能解决开发过程中的部分问题，而无法提供全面的解决方案。特别是在代码 review、bug 定位、代码理解等方面，还缺乏有效的智能化工具支持。因此，开发一款能够全面提升软件开发效率和质量的智能工程助手，对于满足当前软件开发行业的需求具有重要意义。

【项目的业务背景】

项目围绕软件开发过程中的实际需求，结合大模型技术，设计并实现一款集模块关系梳理、智能问答、智能代码 review 和代码导读等功能于一体的工具。该工具旨在帮助开发人员提高工作效率，降低 bug 产生率，提升软件质量。

2、项目说明

【问题说明】

对于一个复杂项目的开发，存在以下问题：

1. 工程项目中的模块关系复杂，项目组新成员进入往往需要花费大量时间来熟悉整个工程。这不仅降低了工作效率，还可能因为理解不透彻导致质量问题。

2. 开发人员在查找代码、修复 bug 等方面经常遇到困难，因为他们需要在复杂代码库中寻找相关的信息。

3. 对于代码审查过程，目前大部分团队仍然依赖人工审查。而由于研发团队内部能力和理解差异，审查工作往往会陷入来来回回的打回-重提交，这大大提升了研发的时间投入。

4.代码人工审查阶段可能会因为编码习惯差异、设计理解等情况遇到阅读难度大的问题，这增加了整个审查周期。

【用户期望】

开发一款智能工程助手来研发团队完成日常的研发任务，提升研发效率、提高代码质量：

1.梳理模块关系并给出清晰的描述，使新入职的研发人员更快地融入团队，提高开发效率。

2.提供基于工程的智能问答功能，帮助开发人员快速找到所需的代码，及时修复 bug，提高生产率。

3.在代码提交阶段进行智能审查，提前发现问题并给出改进建议，减轻后续人工审查的压力。

4.编码提交后，提供智能导读功能，降低人工审查的难度，节省审查时间。

3、任务要求

【内容要求】

系统为一套 BS 架构 web 系统，基于大模型技术，支持针对 java 工程进行可视化的开发辅助，模块示例框架图如下（供参考）：

模块	功能	功能说明
用户管理	用户维护	系统用户维护，用户角色体系设计可以参考软件研发角色。
项目管理	项目维护	项目维护，可以支持 github 或者 gitlab 项目（不要求都实现），系统中维护的项目需为实际存在，可参考使用 github 上的开源项目，例如： https://github.com/lilishop/lilishop 。
	项目总结	解析项目的结构和文本内容（包含代码、注释、文档），并其做归纳总结生成项目摘要，包含：项目功能、模块描述、模块关系等信息。

	项目问答	对整个项目进行知识库构建，支持针对知识库进行问答，可以实现编码建议、bug 查找等功能。
提交记录管理	智能审查	针对项目提交记录，结合代码上下文，对代码进行初步审查，尽可能多的发现代码中存在的问题，并且给出修改建议。也可以尝试基于需求+项目知识库进行业务逻辑层面的缺陷识别。
	智能导读	针对项目提交记录，结合代码上下文，对修改总结、生成改动影响范围说明、分析修改可能对原有功能造成的影响等信息。

【格式要求】

开发语言：java/vue 等

数据存储：结合设计自主选型，可参考 mysql、pgsql、milvus 等

交付结果：设计文档、源码、演示 demo

【其他说明】

项目中涉及的大模服务可以使用现成的私有化部署的模型服务、SaaS 以及其他商业化模型服务，私有化场景模型调优不在本项目范围内。

赛题 12 城市路网交通态势监测评价平台

1.命题企业介绍

银江技术股份有限公司，中国领先的城市大脑建设运营服务商，中国第一批创业板上市企业（股票代码 300020）。公司依托人工智能、大数据、物联网、元宇宙、区块链等新一代信息技术，为城市管理、城市治理、民生服务等方面打造跨领域、跨区域的数据资源交换和共享平台。

公司一直聚焦智慧交通、智慧健康、智慧治理等领域，形成了“规划设计、软件交付、建设运营”三位一体的企业发展战略和经营策略，通过市场平台和产业资本的深度融合构建全产业链的开放生态系统。

公司致力于城市大脑的建设与运营，以“数据融合、技术融合、业务融合”为抓手，打造跨领域、跨区域的城市大脑数据资源交换和共享平台，打通各平台数据壁垒，统筹城市交通、政府治理、智慧健康等领域应用场景，促进各部门业务的整体协同和快速响应，实现城市运行状态的实时可视化、城市管理决策的智能化、城市各类资源要素的优化配置，为智慧城市建设提供核心引擎，稳步提升城市治理体系和治理能力的现代化水平。面对行业、市场新需求，公司业务进行三大领域相应创新：

交通 AI 治理：交通治理、交通大数据、信控产品、车路协同信号机，实现交通精细化治理，赋能无人驾驶。

物联网医疗：以物联网软硬件结合为核心，实现智慧医疗精细化管理；与华为战略生态协同，共建物联网智慧医院。

基层治理：赋能基层日常治理、综合管控、经济发展、民生服务、应急指挥等综合功能，全面赋能基层管理实现社会治理现代化。

2.背景说明

【项目的行业背景】

近年来，经济社会的不断发展，人们生活质量也随之提升，城市汽车保有量持续快速增加，大城市、特大城市的拥堵问题尤为突出，路网交通运行状态的监测、评估和分析过程都是城市交通治理工作的关键。同时，随着交通强国战略的提出和信息技术的发展，我国对智慧城市交通系统建设的投资力度增大，城市道路智能化设施设备普及率逐渐提高，智能化网络交通体系建设初见成效，路网交通状态感知方式越发丰富，感知能力也显著提升，这也为更加敏感、更加全面的路网交通运行状态评价体系建设提供了必要条件。在当前交通强国建设的时代背景下和浙江省新一轮交通治堵五年行动中，如何充分发挥智慧交通系统的感知能力，建设路网交通评价指标体系和监测评价工具，助力交通治理能力现代化提升，这将是具有重要意义的研究方向。

【项目的客户背景】

杭州市交通警察支队，负责管辖杭州市市政道路及绕城高速公路。主要承担：在党委政府和上级公安机关的领导下，贯彻执行国家、省、市有关道路交通安全、交通秩序的法律、法规和政策，参与拟定地方性法规、规章、政策，参与道路交通、建筑物规划和审批工作；维护道路交通秩序，制定并落实交通组织措施；查纠道路交通违法行为；预防道路交通事故，协调相关部门落实交通事故预防措施，对道路上发生的交通事故进行处置；组织开展道路交通法律、法规和交通安全宣传教育工作；负责组织实施全市机动车辆和机动车驾驶人的管理；开展重要警（保）

卫对象的交通安全警卫工作；对萧山、余杭区及五县（市）交警大队开展业务工作指导；依法履行法律法规规定的其他工作任务。

3.项目说明

【问题说明】

随着大数据技术的日趋成熟、以及智能交通设备的大规模覆盖，杭州交警支队想通过信息化技术的手段来辅助制定或者优化调整相关的交通出行政策，通过科学的评价方法，及时掌握城市路网交通运行态势和瓶颈症结，通过数据的层面进行决策，从而让这些出行政策更科学、更高效，也进一步提升民众的幸福感。

当前城市路网交通运行态势监测评价工作中主要面临以下问题：

1、指标体系缺失

交通专业领域中的各项指标各有其评价角度和适用条件，且由于采集方法等因素的限制并非全部适用于实地工程环境，因此需要解决如何在专业理论支撑的基础上建立一套全面统一、敏感有效的路网交通态势评价指标体系，从安全、效率、环境、经济等诸多角度进行路网态势评价的问题。

2、有效算法不足

路网不同尺度呈现出不同的特征，在实时观测中，需要能够利用有效的算法进行宏观评价、中观评价、微观评价，并实现三者的有效协同；在交通治理和优化中，也需要能够结合交通仿真等技术对优化后的路网交通态势进行精确推演预测的方法。

3、融合应用不足

路网交通态势评价是交通治理工作中的重要环节。需要将评价与交通治理业务环节充分结合，包括短期和中期态势评价、交通治理优化效果推演评价和优化后的效果跟踪评价等。

【用户期望】

1、建设城市路网交通态势评价指标体系，用于从不同尺度、不同角度评估路网交通运行状态、发现交通问题；

2、基于交通流检测器、互联网数据等多源交通数据接入和融合，实现城市路网交通态势评价指标的实时分析计算和展示；

3、能够利用交通仿真技术推演预测信号控制方案优化、组织优化等交通优化治理的效果；

4、能够对路口、干线和子区交通信号控制方案优化后的实际效果进行跟踪评价，并形成有效反馈。

4.任务要求

(1) 策划方案：

- 1、用户及市场分析；
- 2、产品/服务特点设计及介绍；
- 3、可能的竞争对手分析；
- 4、未来的市场推广方案及计划；
- 5、市场效应

(2) 业务模型：

1、构建城市路网交通态势评价模型，能够从不同尺度、不同角度评估路网交通运行状态。模型中包含的指标应具备交通专业理论依据，且

具有计算实时性和可行性。

2、提供实时路网交通态势评价结果和分项指标结果；

3、提供短期、中期和长期路网交通态势评价分析结果、详情和数据报表；

4、从实时和历史路网交通态势评价中识别交通问题，分析其成因和优化策略，包括信号控制优化和交通组织优化等；

5、分析预测优化策略的预期效果；

6、分析路口、干线和子区交通信号控制方案优化后的实际效果，提供短期和中期的优化效果评价。

(3) 技术方案及产品原型：

1、基于主流操作系统（Windows、Linux、国产操作系统等）和主流浏览器（IE/谷歌等）；

2、提供整体技术架构解决方案，方案应突出城市路网交通态势评价指标体系、评价模型和相关算法原理；

3、请设计产品推荐的智能匹配算法；

4、请实现该产品的原型系统。

(4) 实施方案：

请提供该解决方案的实施计划

赛题 13 健康大数据分析平台

1.命题企业介绍

银江技术股份有限公司，中国领先的城市大脑建设运营服务商，中国第一批创业板上市企业（股票代码 300020）。公司依托人工智能、大数据、物联网、元宇宙、区块链等新一代信息技术，为城市管理、城市治理、民生服务等方面打造跨领域、跨区域的数据资源交换和共享平台。

公司一直聚焦智慧交通、智慧健康、智慧治理等领域，形成了“规划设计、软件交付、建设运营”三位一体的企业发展战略和经营策略，通过市场平台和产业资本的深度融合构建全产业链的开放生态系统。

公司致力于城市大脑的建设与运营，以“数据融合、技术融合、业务融合”为抓手，打造跨领域、跨区域的城市大脑数据资源交换和共享平台，打通各平台数据壁垒，统筹城市交通、政府治理、智慧健康等领域应用场景，促进各部门业务的整体协同和快速响应，实现城市运行状态的实时可视化、城市管理决策的智能化、城市各类资源要素的优化配置，为智慧城市建设提供核心引擎，稳步提升城市治理体系和治理能力的现代化水平。面对行业、市场新需求，公司业务进行三大领域相应创新：

交通 AI 治理：交通治理、交通大数据、信控产品、车路协同信号机，实现交通精细化治理，赋能无人驾驶。

物联网医疗：以物联网软硬件结合为核心，实现智慧医疗精细化管理；与华为战略生态协同，共建物联网智慧医院。

基层治理：赋能基层日常治理、综合管控、经济发展、民生服务、应急指挥等综合功能，全面赋能基层管理实现社会治理现代化。

2.背景说明

【项目的行业背景】

健康大数据是国家重要的基础性战略资源。健康大数据应用发展将带来医疗健康模式的深刻变化，有利于激发深化医药卫生体制改革的动力和活力，提升健康医疗服务效率和质量，扩大资源供给，不断满足人民群众多层次、多样化的健康需求，有利于培育新的业态和经济增长点。

作为国家战略，将健康大数据应用发展纳入国家大数据战略布局，推进政产学研用联合协同创新，强化基础研究和核心技术攻关，突出健康医疗重点领域和关键环节，利用大数据拓展服务渠道，延伸和丰富服务内容，更好满足人民健康医疗需求。

【项目的客户背景】

某市依托部省市共建大数据产业园及华东大数据交易中心等契机，将大数据产业作为该市重点产业和转型升级抓手，发挥该市的地方优势进行产业发展，目前该市已经成为全国知名的大数据产业发展城市。

【项目的业务背景】

某市高新区将高新技术特别是大数据产业作为支柱产业，着力打造智慧城市与大数据产业生态，其中政务云为该市高新区的重要发展战略规划，“医疗健康云”系政务云中重要一朵。健康大数据工作，是“医疗健康云”极其重要的一环，是某市高新区卫生事业的重要组成部分。契合政务云的创新要求，健康大数据系统建设具有引领创新实践的价值和需要。传统的卫生健康综合管理工作，多以事后单向数据报表上报的方式，使

得监管不够全面，效率不够快速，人手不够充足，信息不够透明，因此急需通过大数据这种先进的科技手段来满足综合管理和持续发展的需要。

3.项目说明

【问题说明】

场景 1：随着社会生活的不断发展变革，疾病的发病呈现慢病化、年轻化等新特性，而医疗卫生服务，包括诊断、治疗、预防和康复等，有地域性特点，同时医学提倡的个性和共性结合，按照循证模式实现精准医疗。

场景 1 现状：1、预防和干预，都按照国家统一标准服务，例如 35 岁以上一年测一次血压；2、医学干预，主要是药物治疗，缺少人群分类的精准化；3、缺少高血压人群的发展趋势预测，对卫生管理的工作计划准确性难以把握；4、总所周知，许多疾病具有“地方性”，这与当地的生活习惯、自然环境及水文气候等多因素有关，具体关联因素和诊治差异性很难去感知和定义，只能按照通用规范处理。

场景 2：传染病发生时，传染病的传播三要素，即传染源，传播途径，易感人群的分析，是传染病处置的最重要三个因素，但是大部分传染性疾病的三要素都很难分析得到。

场景 2 现状：1、发生传染性疾病后，患病人群和发病人群的人口信息不全面；2、易感人群的数据不准确不全面；3、很难对疾病的发展趋势做出推演，疾病控制往往被动。

【用户期望】

场景 1 期望：

1、对既有的公开海量数据进行回顾性分析，发现发病率的规律，特别是人群特性规律； 2、按照发病率规律，调整新的服务模式。比如通过分析结果发现，高血压发病起始年龄明显提前，可能需要将监测年龄提前到 30-32 岁，以提高疾病的发现率，实现早期诊断； 3、通过海量数据分析，发现用药与效果，如血压控制情况，疾病发展进程的关系，并通过人口学特性，对不同属性的病人采取不同的治疗建议。

场景 2 期望：1、对人群的人口学特性、实际居住地等进行全面掌握； 2、对患病人群和发病人群的蔓延分布在地图上可视化展示； 3、能够对疾病蔓延趋势进行预测。

4.任务要求

参赛者可基于网上公开数据进行分析，数据量不小于 500 万条。参赛者应对上述两个场景，设计一套基于健康大数据可视化整体解决方案，该整体解决方案包括以下要求：

(5) 策划方案：

- 卫健委现行标准分析；
- 药企或医院公开信息中，药物针对疾病治疗效果的反馈；
- 软件产品特点设计及介绍；
- 产品应用方向展望。

(6) 技术方案及产品原型：

- 基于主流浏览器（IE/谷歌），建议适配移动端
- 提供整体技术架构解决方案，方案基于健康大数据平台网络公开数据，突出利用大数据分析计算过程，以及极具说服力的可视化结果

- 请设计产品推荐的预测算法
- 请实现该产品的原型系统

(7) 实施方案:

提交部署完毕的 web 端网址，提供与 web 端网址匹配的、可供审查的后端数据库，以及整套技术实现的全过程文档。

5.奖励说明

银江技术决定从参赛团队中选择 1-3 支作为最终中标团队。最终中标团队将获得“后备人才培养计划”参与机会。

赛题 14 对话式数据报表智能助手

命题企业介绍

浙江鸿程计算机系统有限公司（简称：鸿程系统）成立于 1996 年，目前注册资本 14196 万元，是由中国电信与浙江省能源集团主要战略投资的信息化服务提供商，通过研究大数据、人工智能等创新技术，专注于面向数据大脑、数据运营等数字智能化场景应用，构建数据应用解决方案和复杂信息系统集成解决方案，致力于为通讯、能源、交通等重点企业提供高效的数字化解决方案和技术服务，为智慧城市建设提供城市数字化转型和城市数据智能运营服务。

鸿程系统以“创新、沟通、追求卓越”为企业文化的核心理念，倡导“鹰一样的个人，雁一样的团队”企业精神，聚集一流人才，紧跟世界信息技术发展潮流，创建卓越的信息化服务提供商。

1、背景说明

【项目的行业背景】

人工智能（AI）技术自 20 世纪 50 年代起便已起步，初期旨在创建能模仿人类智能与思维过程的机器，以解决各类问题。尽管如此，AI 的进展在随后数十年内因计算资源有限以及数据量不足而严重受阻。直至近年，随着计算机性能的显著提升和数据存储能力的增强，人工智能才迎来了突破性发展，其潜力被全面激发，并已在语音识别、自然语言处理、图像识别、以及机器人控制等众多领域得到实际应用。

随着人工智能领域，尤其是自然语言处理（NLP）和机器学习技术的迅猛进展，机器对人类语言的理解和处理能力得以显著增强。这一进

步构筑了对话式智能报表系统发展的技术根基，使这些系统在理解用户查询意图方面更为精准，并能够提供相应的数据分析与报表产出。

而在数字化转型的大背景下，企业对于数据处理和分析的需求日益增长。对话式智能报表系统能够帮助用户通过日常对话的方式轻松获取和分析数据，从而降低了数据分析的门槛、提高数据分析和报表生成的效率，使得非专业人员也能够进行数据分析任务，快速便捷地生成所需报表。

【项目的业务背景】

在传统商业智能方案中，数据需要中心化处理与分析，这样能够满足部分通用需求，但无法实现每位数据阅览角色的个性化分析需求。而在实际应用过程中，企业中的每位角色都可能存在个性化的数据需求。在传统方案中，需要专门的数据分析人员理解、分析不同人的需求，通过数据查询和分析，获得相关数据分析结果并制作报表。

而通过大语言模型和 BI 工具的应用，每个人都可以根据自己的需求，自助进行数据分析，并且方便地将分析结果在团队中共享沟通，通用的报表制作时间也只有使用传统工具的几十分之一甚至几百分之一，让项目实施效率显著增加。

2、项目说明

【问题说明】

企业用户对报表的需求频率高、需求报表形式多样、数据来源丰富，针对企业各项业务和数据库，需要从不同的数据库中调取、筛选数据，

并绘制成适宜的报表，是一项相当耗费精力的工作。应用多轮对话、调取不同的数据库表，实现智能报表。需解决如下问题：

用户对数据存储不了解，仅对报表有需求，需要借助 AI 实现报表配置；

用户使用语言模式可能与业务数据库的用词不一致，需要借助 AI 工具明确专业术语；

业务数据来源丰富，结构化数据存储于不同的数据库表中，而智能报表需要实现数据的综合分析。

【用户期望】

搭建一个以智能对话为基础的数据智能助手，其功能包括但不限于以下：

应用多轮对话，精准识别用户数据报表需求，包括数据源、实现报表类型；

调用不同的数据库表、智能筛选数据；

应用大语言模型，实现多轮会话，并输出多模态的结果，包括文字、表格、图片等；

针对业务属性的专业术语，实现大语言模型的小范围微调；

较好地实现报表的制作和展示。

3、任务要求

1.请项目团队设计开发一个对话式数据报表智能助手工具，并实现本地化部署；

2.交付结果：设计文档、源码、数据标注方法与结果、数据训练方

法与结果；

3.效果评价：可通过自然语言对话，实现多项数据和报表输出；可通过多次对话，逐步明确报表需求。

4.在生态环境、交通、能源等领域自行收集相关数据并实现上述目标。

a)数据库包含至少五个结构化数据集和至少一种非结构化数据；

b)可根据非结构化数据中的信息，检索相关数据，回复自然语言对话中的问题；

例如，根据对话“2022 年全国铁路营业里程是多少？”可调取非结构化数据“统计公报”，并给出准确回复“15.5 公里”。

2022年交通运输行业发展统计公报

字号：【大】【中】【小】【打印】

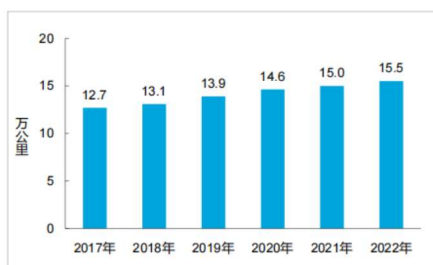
交通运输部

2022年是党和国家历史上极为重要的一年。党的二十大胜利召开，描绘了全面建设社会主义现代化国家的宏伟蓝图。交通运输行业在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，紧紧围绕“疫情要防住、经济要稳住、发展要安全”的要求，高效统筹疫情防控和经济社会发展交通运输各项工作，统筹发展和安全，全力保畅通、扩投资、稳市场、调结构、防风险，奋力加快建设交通强国，努力当好中国式现代化的开路先锋，为稳定宏观经济大盘提供了有力服务保障。

一、基础设施

(一) 铁路。

年末全国铁路营业里程15.5万公里，其中高铁营业里程4.2万公里。投产新线4100公里，其中高铁2082公里。铁路复线率为59.6%，电化率为73.8%。全国铁路路网密度161.1公里/万平方公里，比上年末增加4.4公里/万平方公里。



c)可根据结构化数据中的字段实现数据汇总、均值、最大值、最小值、标准差等统计量的计算；

d)可根据结构化数据中的字段，实现数据图表的绘制；

例如：根据对话“2024 年 4 月杭州市 PM2.5 的平均浓度”，可调取

“设区城市环境空气质量自动监测信息（实时）”，并计算字段“城市名称”为杭州市内区/县、“监测时间”在 2024 年 4 月范围内，“PM2.5 实时浓度”字段数据的平均值；

设区城市环境空气质量自动监测信息（实时）

设区城市环境空气质量自动监测信息（实时）

数据提供单位：省生态环境厅 最后更新时间：2024-04-28

监测时间	PM2.5实时浓度	记录ID	空气质量指数	城市名称
2022-06-26 20:00:00...	4	8aa1dceb80db3dc60181...	40	宁海县
2014-07-02 22:00:00...	12	8aa1dce846f6067d0146...	22	云和县
2018-09-16 18:00:00...	14	297e75a265d27e4c0165...	30	仙居县
2019-06-07 22:00:00...	14	297e75a26b2a52fa016b...	35	温岭市
2021-11-08 01:00:00...	2	8aa1dceb7cc4cbc5017c...	14	嵊泗县
2016-06-16 14:00:00...	18	8aa1dce855013dc00155...	44	仙居县
2023-11-01 00:00:00...	18	12a632c51f598bbc4755...	36	磐安县
2015-05-03 02:00:00...	16	8aa1dce84d09d584014d...	47	德清县
2017-08-11 11:00:00...	14	8aa1dce85d8cd6f9015d...	33	遂昌县
2023-03-19 18:00:00...	26	80d29e2cac1c2384055d...	41	温州市

根据对话“绘制 2024 年 1~4 月杭州市各区/县月均 PM2.5 浓度的变化曲线”，绘制以 PM2.5 浓度月均值为纵坐标、时间（月份）为横坐标、各区/县为不同图例的折线图。

赛题 15 生态环境智慧监测创新应用

命题企业介绍

浙江鸿程计算机系统有限公司（简称：鸿程系统）成立于 1996 年，目前注册资本 14196 万元，是由中国电信与浙江省能源集团主要战略投资的信息化服务提供商，通过研究大数据、人工智能等创新技术，专注于面向数据大脑、数据运营等数字智能化场景应用，构建数据应用解决方案和复杂信息系统集成解决方案，致力于为通讯、能源、交通等重点企业提供高效的数字化解决方案和技术服务，为智慧城市建设提供城市数字化转型和城市数据智能运营服务。

鸿程系统以“创新、沟通、追求卓越”为企业文化的核心理念，倡导“鹰一样的个人，雁一样的团队”企业精神，聚集一流人才，紧跟世界信息技术发展潮流，创建卓越的信息化服务提供商。

1、背景说明

【项目的行业背景】

生态环境监测是生态环境保护的基础，是生态文明建设的重要支撑。为深入贯彻落实习近平生态文明思想、中央十九届五中全会精神，深入打好污染防治攻坚战，科学谋划生态环境监测事业发展，有力支撑生态文明和美丽中国建设，全面提升生态环境监测对精准治污、科学治污、依法治污和生态环境保护的支撑、引领、服务能力，加快推进生态环境监测体系与监测能力现代化，根据生态环境部党组关于“监测先行、监测灵敏、监测准确”的工作导向和构建陆海统筹、天地一体、上下协同、信息共享的生态环境监测网络总体要求，需要加快生态环境智慧监测建设

和推广，实现感知高效化、数据集成化、分析关联化、应用智能化、测管一体化、服务社会化。

【项目的业务背景】

随着全国生态环境监测事业不断发展壮大，以及大数据、人工智能等新技术不断涌现，监测领域急需开展新技术创新应用将工作人员从繁杂重复的工作中解放出来，减轻基层负担。针对地表水、地下水、大气、噪声、生物等生态环境监测领域，围绕网络高效感知、监测质量管理、数据深度治理、数据智慧分析等方向需要更加智慧化、智能化的工作方法及工作工具。

2、项目说明

【问题说明】

《“十四五”生态环境监测规划》提出全面推进生态环境监测从数量规模型向质量效能型跨越，提高生态环境监测现代化水平。为实现这一目标需要保证监测数据的“真、准、全、快、新”，随之衍生两个问题：1) 如何深化推进监测数据真实、准确、全面的问题；2) 如何提升环境监测的时效性、便捷性，加强新技术的应用。

【用户期望】

利用网络上已经公开的相关文件要求、公开并且可以合法采集的相关环境监测数据信息，围绕环境监测领域某个环境要素或业务环节，结合人工智能等新技术，提出创新解决方法或者模型，例如针对水体污染扩散的预警预测方法及模型验证、监测视频图像数据判断方法模型、监测数据合理性自动判断方法与模型、生物多样性特征库模型等，形成方

案、模型、工具等，强化生态环境监测活动的智慧化/智能化，为环境保护、环境改善、环境治理等方面提供有力的信息技术支撑。

3、任务要求

【开发说明】

基于国内外开源人工智能技术能力，结合目前已经公开的生态环境监测领域各类数据进行专属模型的建立和训练，赋能智慧感知、智能质控、个性化分析等不同场景需求，设计“人工智能+环境监测”整体解决方案及应用，并实现产品基础功能。

【技术要求与指标】

作品中需明确要解决的生态环境监测领域核心问题，以及要采集的领域业务数据内容。作品中需选取合适的开源模型，并基于公开的环境监测数据对模型进行微调和纠偏，能实现较好的应用效果。

以下给出 5 个参考示例，参赛队伍既可以实现和完善示例，也鼓励同学们创造出更有实用性、创新性的应用。

（1）作品示例 1：基于机器学习的声纹特征智能识别应用

针对环境噪声来源的复杂性，建立相关识别模型，开发场景应用，剔除自然环境影响，实现噪声特征提取和噪声来源自动识别。

（2）作品示例 2：基于机器学习的水生生物多样性智能监测应用

针对人工识别藻类、浮游底栖等水生生物物种，费时费力且存在一定的主观性等问题，建立行业共性人工智能训练集，开发场景应用，实现水生生物物种的高效识别。

作品示例 3：基于数字孪生的生态环境监测站穿透式质量管理

（3）应用

针对环境自动监测站点存在设备数据造假等风险，建立相关核验模型，开发场景应用，实现监测仪器全参数的“直连直采”与云端核验，从仪器端实现监测活动的穿透式保真、打假。

（4）作品示例 4：基于深度学习的生态环境监测数据智能审核应用

围绕环境自动监测及统计数据的人工审核成本高，效率低、主观性强等问题，开展深度学习模型训练，开发场景应用，实现监测数据的智能审核和质量评价。

（5）作品示例 5：基于大语言模型的生态环境监测业务互动应用

围绕大气、地表水、污染源等监测业务，开展大语言模型训练，开发场景应用，实现环境质量状况智能问答，业务图表报告智能生成。

【提交材料】

（1）项目概要介绍；

（2）项目简介 PPT；

（3）项目详细方案；

（4）项目演示视频；

（5）企业要求提交的材料：

① 如运用了人工智能技术训练素材，提供详细的素材介绍与来源说明；

② 如应用程序运行包括或嵌入硬件，提供硬件实物图或原型图；

③ 关键模块的概要设计和创新要点（不超过 3 个）说明文档；

④ 可运行的 Demo 实现程序及对应的代码。

（6）团队自愿提交的其他补充材料。

【任务清单】

参考【技术要求与指标】中的参考实例

4、参考信息

《“十四五”生态环境监测规划》（环监测〔2021〕117号），生态环境部网站可以查询，网络上有相关解读信息可以搜索到。

相关数据信息可以参考：<https://www.cnemc.cn>

赛题 16 交通枢纽数字孪生三维仿真系统

1、命题企业介绍

浙江中控信息产业股份公司（简称：中控信息）前身为浙江浙大中控信息技术有限公司，始创于 1999 年，于国内首创“e 城市·易生活”理念，主要业务为城市基础设施的自动化、信息化、数字化和智慧化建设，涵盖大交通、大环境、智慧应用等众多领域。建设项目遍及中国 33 个省份区域及海外，服务客户逾 2600 家，在关系社会民生、国家经济发展等重大标杆项目上都作出了重要贡献。

公司紧随国家战略，坚持自主新，已积累了 134 项专利、398 项软件著作权和 4800 个项目丰富的行业经验，先后获得电子与智能化一级、CS4 级、ITSS 一级、CMMI5、鲁班奖、大禹奖、国家优质工程等一系列业内顶级资质与荣誉，多次获得省部级、市级科技进步奖项。中控信息将继续打造双业务驱动发展，面向基础设施数智化解决方案、数智化平台与装备两大业务方向，利用大数据、云计算、人工智能等新兴技术，致力于服务客户、赋能生态，成为领先的基础设施数智化平台与解决方案服务商。

2、命题背景说明

【项目的行业背景】

随着科技的迅猛发展和城市化进程的加快，现代交通枢纽的建设与管理面临着前所未有的挑战。杭州西站，作为杭州市乃至浙江省的重要交通节点，其日常运营的安全性和效率性直接关系到广大市民的出行体验与生命安全。“杭州西站数字孪生”项目，旨在通过数字化手段，构建

一个高度仿真、实时更新的数字孪生模型，为杭州西站的规划、建设、运营提供全面、精准的数据支持。

作为大型交通枢纽，杭州西站日常客流量巨大，特别是在节假日、旅游旺季等高峰时段，如何有效疏导客流、避免拥堵、确保旅客安全成为了一大难题。并且西站作为公共场所，人员密集，一旦发生火灾等突发事件，后果不堪设想。通过数字孪生技术，我们可以模拟不同时段的客流分布和流动情况，预测可能出现的拥堵点和安全隐患，从而提前制定有效的疏导方案和应急预案。此外也可以模拟火灾场景下的烟雾扩散、人员疏散等过程，评估现有逃生设施的合理性和有效性，为优化逃生路线、提升逃生效率提供科学依据。

3、项目说明

【问题说明】

交通枢纽数字孪生主要面临以下难点：

1. 数据解析与整合

数字孪生系统中的数据来自于设备实时采集，涉及的数据种类繁多，包括客流数据、车辆数据等，如何将海量数据解析到仿真引擎中是难点之一。数据格式和单位也可能存在差异，需要将这些数据标准化并整合到一个统一的数字孪生模型中，并且从采集数据中提炼人员或者火势行为也是解决问题的关键。

2. 仿真算法优化

客流及火灾仿真主要在渲染引擎中实现，交通枢纽数字孪生系统中由这两部分组成，仿真主要面临以下难点：如何模拟复杂的客流行为，

包括乘客的到达、离开、移动等，同时考虑不同时间、不同场景下的客流变化；火灾的扩散和人员的疏散过程受到多种因素的影响，如建筑结构、火势大小、人员密度等；如何准确模拟这些因素并预测逃生结果。

3. 渲染算法优化

仿真过程中不仅需要生成大规模人群，还得针对火灾现场火焰或者烟雾进行渲染，实际上这就导致在大范围场景（例如高铁站）中渲染要求过高。在有限计算资源内，渲染优化难点在于：如何根据设备采集数据生成高规模高逼真人群及动画；如何动态更新人群信息；在火灾场景中，如何渲染真实感火焰及烟雾；如何根据建筑结构和环境，模拟火焰烟雾的流动。

4. 实时性与交互性

数字孪生模型需要能够实时反映杭州西站的实际情况，包括客流变化、设备状态等，这对系统的实时响应能力提出了很高的要求。如何设计用户友好的交互界面，使管理人员能够方便地查看、分析和操作数字孪生模型，也是项目中的一个重要问题。

4、任务要求

【输入参数】

1.设备采集数据

系统设备（探测装置）采集到的相关数据，例如人员数据、车辆数据；火灾仿真软件生成的数据，包含烟雾的点云数据，火灾温度场等。

2.建筑数据

主要包含交通枢纽的地理数据，建筑结构数据等

【功能内容】

1. 数据分析及导入

系统需要能够实时采集来自各种设备和传感器的数据，包括客流数据、车辆数据、设备状态等。采集到的数据需要经过解析和标准化处理，以统一格式和单位整合到数字孪生模型中。

2. 客流仿真和火灾仿真

大客流仿真模块中模拟乘客的到达、离开、移动等行为，考虑不同时间、不同场景下的客流变化。火灾仿真中模拟火灾的扩散和人员的疏散过程，考虑多种影响因素如建筑结构、火势大小、人员密度等。

3. 预测与决策支持

基于仿真模拟的结果，提供预测分析功能，如客流预测、火灾逃生预测等。为管理人员提供决策支持，如优化客流管理策略、制定火灾应急预案等。

4. 真实感实时渲染优化

在有限计算资源下，生成高规模、高逼真的人群、火焰和烟雾（基于物理的火灾模拟）等效果，并动态更新信息。

5. 系统可视化及交互

将整合后的数据以可视化形式展示，如动态地图、图表、动画等，帮助管理人员直观理解交通枢纽的实时情况。设计用户友好的交互界面，使管理人员能够方便地查看、分析和操作数字孪生模型。提供数据查询、场景切换、模拟控制等功能，支持管理人员对交通枢纽的监控和管理。

【输出结果】

最终结果在输入的实际数据下，给出完整的交通枢纽数字孪生系统，包含两大模块：大客流仿真和火灾仿真。

【技术方案及原型产品】

1. 基于主流操作系统 Windows、Linux、国产操作系统等。
2. 基于 UE 渲染引擎实现完整的数字孪生系统。
3. 提供整体技术架构解决方案，包括数据接入与分析、仿真动态更新等。
4. 请分别设计人群生成和火焰（烟雾）流体模拟算法。
5. 请实现预测与决策支持的方案。

赛题 17 基于人工智能的 AEBS 系统设计

命题企业介绍

虹软科技股份有限公司于 2003 年设立于杭州高新区，是科创板首批上市企业，简称虹软科技，股票代码 688088。

虹软科技是计算机视觉算法服务及解决方案的提供商，亦是计算机视觉技术应用的开拓者，始终以技术创新为核心驱动力，在全球范围内为智能手机、笔记本电脑等移动智能终端以及智能汽车、AIoT 等智能设备提供一站式计算机视觉技术解决方案。公司在杭州、上海、南京、深圳、台北、硅谷、东京等地均设有商业与研发基地。

虹软科技提供的计算机视觉技术解决方案主要应用于智能手机行业、智能驾驶行业，客户主要包括三星、小米、OPPO、vivo、荣耀等全球知名手机厂商以及国内自主品牌与合资品牌汽车主机厂商企业。公司支持提供主流智能手机计算机视觉算法产品，包括单/双/多摄摄像头拍摄、深度相机拍摄等重要核心功能。在智能驾驶领域，虹软科技支持提供驾驶员监控系统、视觉互动系统、乘客监控系统、生物认证、智能驾驶辅助系统、360°环视视觉子系统等多种车辆视觉解决方案。

在超过 20 年的发展过程中，虹软成功聚集了众多的视觉领域专家，并吸纳和培养了来自国内外一流高校的优秀人才作为生力军。虹软将坚持聚焦在技术，注重技术与行业结合的应用经验，融合先进的学术科研力量，为全球的客户和消费者带来真正价值的视觉享受与体验。虹软科技还将计算机视觉技术与人工智能技术在智能家居、智能保险、智能零

售、互联网视频等领域推广，积极构建行业生态，为智能产品及相关行业的升级发挥积极作用，并不断探索新的领域和方向。

1、背景说明

【项目的行业背景】

随着信息技术的高速发展，汽车已经开始从简单的交通工具逐渐向智能终端转变。汽车安全一直是汽车工业的核心关注点之一。随着车辆数量的增加和道路交通拥堵程度的提高，对驾驶安全的需求越来越迫切。因此，ADAS 功能中的 AEBS(Advanced Emergency Braking System)系统，可以提供更有效的驾驶辅助和安全保障。

随着传感器技术、计算机处理能力和人工智能算法的不断进步，汽车制造商能够开发出更先进的驾驶辅助系统。这些技术使得车辆能够更准确地感知周围环境、分析道路情况，并提供更精准的驾驶辅助。AEBS 系统的主体背景可以归结为对驾驶安全性能不断提升的需求、技术进步的推动、自动驾驶技术的发展、用户体验和舒适性的关注，以及法规要求和标准的推动。这些因素共同推动了 ADAS 功能和 AEBS 系统的快速发展和普及。

【项目的客户背景】

略。

【项目的业务背景】

商用车辆超大、超长、超宽以及其生产工具的属性，商用车行车安全成为了行业关注的重点。本解决方案基于视觉的智能算法，能够融合多种传感器，主动监测车辆周围的道路状况、其他车辆和行人。通过实

时分析和数据处理，它可以自动进行风险预警、紧急刹车、事故避免等操作，警报系统和可视化界面，提高驾驶员和道路用户的安全，帮助驾驶员更好地理解交通环境和采取适当的行动，从而大大减少交通事故发生的可能性。

2、项目说明

【问题说明】

AEBS(Advanced Emergency Braking System)系统通过监测车辆前方的道路和交通状况，识别潜在的碰撞威胁，并采取措施来预防碰撞。AEBS 系统可以在驾驶员察觉到潜在威胁之前快速而准确地作出反应。这有助于减少交通事故的发生，特别是在紧急情况下提供对各种交通场景的更全面、更智能的应对能力，从而提高驾驶安全性。

【关键需求】

AEBS 功能通过人工智能算法感知车辆前方目标，得出前方目标的距离、速度、大小和位置等信息。再通过评估车辆与前方目标之间的相对运动和距离，以判断是否存在潜在碰撞风险。当存在潜在的碰撞风险且驾驶员未采取适当的措施时，AEBS 控制算法模块将采取紧急制动措施，以减缓车辆的速度或完全制动。

3、任务要求

1、要求 AEBS 系统能够实时监测车辆前方行驶环境，并在可能发生碰撞危险时通过声光报警器发出警告信号，并进行自动紧急制动，以避免发生碰撞。

2、在车对车的场景下，要求 AEBS 系统激活条件：10km/h 至车辆最大设计速度。在车对人的场景下，要求 AEBS 系统激活条件：20km/h 至 60km/h。

3、要求 AEBS 系统在同一车道上探测到与前面的 M、N 或 O 类车辆即将发生碰撞时，其相对速度高于本车车辆能够避免碰撞的速度，应提供碰撞警告，并应在紧急制动开始前最迟 0.8s 发出。

4、要求 AEBS 系统在探测到以 ≤ 5 km/h 的恒定速度过马路的行人发生碰撞的可能性时，应发出碰撞警告。

5、要求 AEBS 系统在检测到即将发生碰撞的可能性时，应向车辆行车制动系统发出至少 4m/s^2 的制动需求。

6、要求使用 1 颗 ADAS 摄像头完成 AEBS 系统功能，ADAS 摄像头安装于车内挡风玻璃下方中间位置。

表一 ADAS 摄像头参数表

模块	项目	规格约束值
镜头	Lens 类型	全玻璃
	TV 畸变	控制类 $\leq 8\% \pm 3\%$; 预警类 $\leq 18\% \pm 3\%$
	视场角	HFOV: 114° , VFOV: 74°
	EFL (有效焦距)	建议 $\geq 5\text{mm}$
传感器	类型	CMOS
	曝光方式	Global Shutter/Rolling Shutter
	视频输出	8bit YUV
	视频分辨率	$\geq 1920 \times 1080\text{P}$

	视频帧率	N 制 ≥ 30 FPS / P 制 ≥ 25 FPS
图像质量	信噪比(SNR)	≥ 500 Lux @ SNR(Y) ≥ 40 dB 50 Lux $\leq X \leq 499$ Lux @ NR(Y) ≥ 36 dB < 50 Lux @ SNR(Y) ≥ 32 dB
	白平衡 (AWB)	WB error < 0.1
	动态范围(DR)	DR(SNR=1) ≥ 90 dB
	亮度均匀性(Luma Shading)	<u>0.7F@ Corner mean Uniformity</u> $\geq 80\%$ 0.7F@Sides mean Uniformity $\geq 80\%$
	颜色均匀性(Color Shading)	0.9-1.1
	色彩还原	D65&TL84 [50Lux、 500Lux、 1000Lux] @ saturation 80~120% $\Delta E_{mean} < 15 / \Delta C_{mean} < 10$ A [50Lux、 1000Lux] @ saturation 80~120% $\Delta E_{mean} < 15 / \Delta C_{mean} < 10$ [5Lux] @ saturation 60~115% $\Delta E_{mean} < 25 /$ $\Delta C_{mean} < 20$
	光轴偏差	X、Y $\leq \pm 15$ Pixel
	炫光	炫光影响 $\leq 25\%$ Picture
输出方式	信号	LVDS

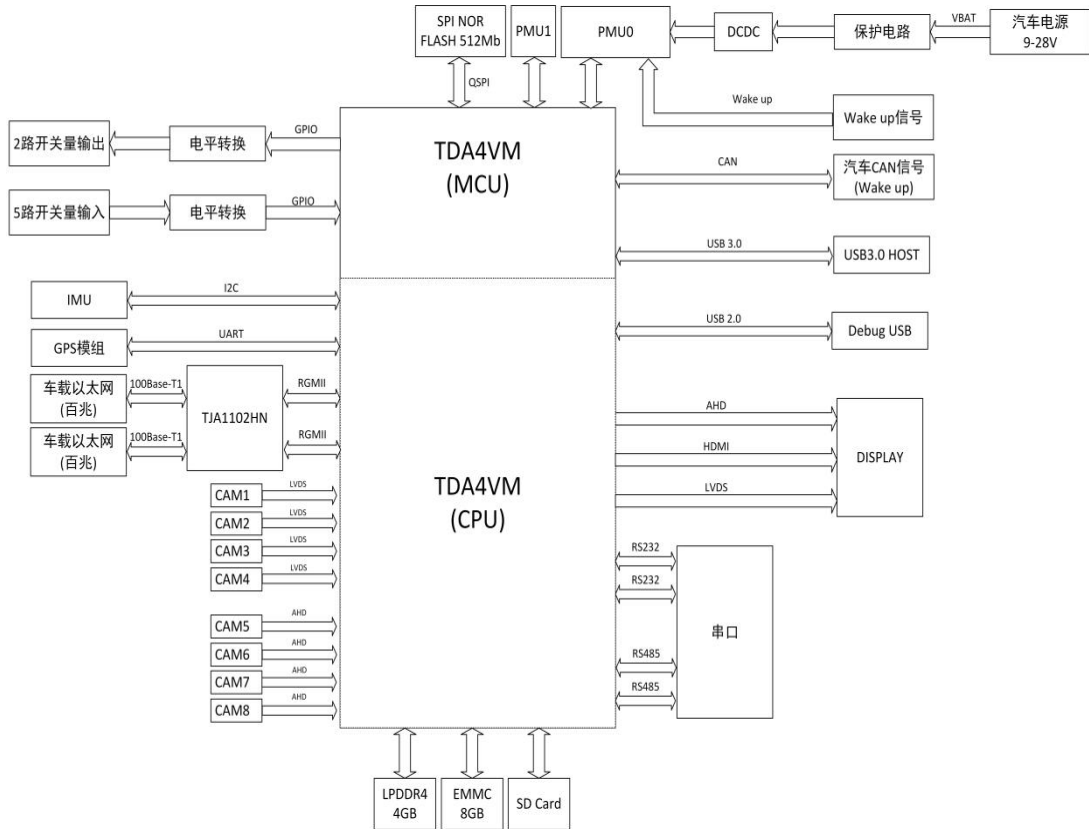
附件：软硬件设计参考

附件： 软硬件设计参考

硬件设计要求

硬件设计方案

以 TI TDA4VM 为主控制器，存储搭配 4GB LPDDR4 RAM 和 8GB EMMC ROM，且重要元器件需采用车规器件，硬件方案参考图一所示：



图一 硬件方案框图

参数设计

表一 基础参数表

内容	规格描述
CPU	2*A72(1.8GHz) , 6*R5F(1.0GHz)
内存 DDR	4GB LPDDR4
EMMC	8GB
视频输入	4 路 LVDS, 4 路 AHD
视频输出	1 路 AHD, 1 路 HDMI, 1 路 LVDS
SD 卡	支持单 SD 卡
USB	1 路 USB2.0, 1 路 USB3.0
定位	支持高精度定位（预留）

内容	规格描述
CAN BUS 通信	支持 4 路 CAN FD, 1 路普通 CAN
车载以太网	支持两路 100BAST-T1
串口	2 路 RS232, 2 路 RS485
IO	支持 5 路输入, 2 路输出
电源	工作电压范围: 9~36V
	主机功耗: 15W
	额定电流: 1A
	额定电压: 24V
	最大电流: 1.5A
	待机功耗: ≤ 3mA
环境特性	工作温度: -40°C~+85°C
	工作湿度: 10%~95%RH
	存储温度: -40°C~+85°C
	防水防尘: IP66K (尘密, 防喷水)

接口设计

主连接器接口设计

表二 主连接器接口定义表

Pin 脚	功能定义	功能描述
1	电源+	主机供电输入
2	GND	地
3	CAN0_H	CAN FD
4	CAN0_L	
5	CAN1_H	CAN FD
6	CAN1_L	
7	CAN2_H	CAN FD
8	CAN2_L	
9	CAN3_H	CAN FD

Pin 脚	功能定义	功能描述
10	CAN3_L	
11	电源+	主机供电输入
12	GND	地
13	WKUP_IN	硬线唤醒输入
14	GPIO_OUT0	开关量输出
15	GPIO_OUT1	开关量输出
16	GPIO_IN0	开关量输入
17	GPIO_IN1	开关量输入
18	GPIO_IN2	开关量输入
19	GPIO_IN3	开关量输入
20	GPIO_IN4	开关量输入
21	DEBUG_MCU_TX_232	调试串口
22	DEBUG_MCU_RX_232	
23	DEBUG_CPU_TX_232	调试串口
24	DEBUG_CPU_RX_232	
25	DEBUG_MCU_TX_485	调试串口
26	DEBUG_CPU_RX_485	
27	DEBUG_MCU_TX_485	调试串口
28	DEBUG_CPU_RX_485	
29	DGND	/
30	ENET_TRX0_P	100BASE-T1
31	ENET_TRX0_N	
32	DGND	/
33	ENET_TRX1_P	100BASE-T1
34	ENET_TRX1_N	

模拟摄像头连接器接口设计

表三 模拟摄像头连接器接口定义表

Pin 脚	功能定义	功能描述
-------	------	------

Pin 脚	功能定义	功能描述
1	AHD 信号 2	AHD 标准
2	GND	
3	VCC 电源 2	
4	VCC 电源 3	AHD 标准
5	GND	
6	AHD 信号 3	
7	AHD 信号 1	AHD 标准
8	GND	
9	VCC 电源 1	
10	VCC 电源 4	AHD 标准
11	GND	
12	AHD 信号 4	

图像输入接口设计

系统支持 4 路 LVDS 相机，4 路 AHD 相机同时输入，接口使用 Fakra，最高支持 8 路 720P30。支持 RAW DATA 和 YUV 两种格式，相机类型包括单目/双目 ADAS 相机、DMS 相机等。

通信接口设计

系统支持 4 路 CAN FD 接口，用于外接毫米波雷达，包括前后雷达，角雷达等。

系统支持两路百兆车载以太网 100BASE-T1，可用于 4D 毫米波雷达，激光雷达接入或者作为整车以太网通信节点等。

硬件模块设计方案

视频采集模块设计

摄像头传输使用 TI FDPLINK 方案，通过 MIPI CSI-2 虚拟通道，实现四合一视频输入，单 MIPI 通道最大支持 4 路 720p30；

视频采集接口采用 Fakra，支持 POC 供电，兼容 5V/12V，每个摄像头独立供电；供电通过高边开关控制，支持负载诊断，包括开路，短路，过流等；

4 路 AHD 相机输入，接口使用普通连接器，兼容 5V/12V 供电。

视频输出模块设计

支持 1 路 AHD 接口；集成了并口输出，使用 RGB888 接口，通过芯片 LT8618 转成 HDMI 信号，外接 HDMI 连接器实现输出；

集成 MIPI DSI 和 MIPI CSI-2 TX 接口，两个接口共用硬件引脚，使用 MIPI CSI-2TX 接口，使用 TI FPDLINK 方案，通过芯片 DS90UB953 将 MIPI CSI 转换成 LVDS 信号输出，接口使用 Fakra。

网络通信模块设计

CAN 通信

集成 4 路 CAN 控制器，全部支持 CAN FD 功能，通过使用外挂 CAN 收发器实现 CAN 通信功能，CAN FD 接口使用 TJA1057。

以太网通信

集成 8 路 MAC，通过外挂车载以太网 PHY 实现通信功能。

PHY 芯片使用 NXP 方案 TJA1102HN，TJA1102HN 集成了两路 PHY，通过 RGMII 接口互联，实现两路 100BASE-T1 功能。

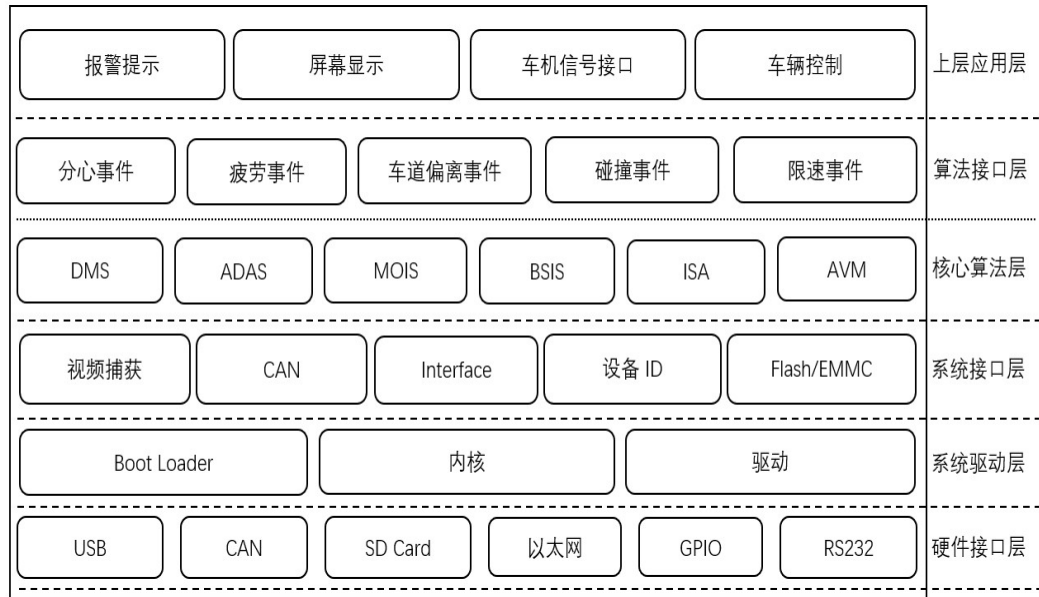
高精度定位模块(可选)

使用移远双频高精度定位模块 LG69T，实现厘米级高精度定位；

通过 UART 与主控连接。

系统设计

要求系统架构设计参考如下图二所示：



图二 系统架构图

系统设计要求

驱动设计要求

驱动层需要完成 USB/CAN/存储/以太网/RS232/RS485 相关驱动调试，删减不必使用的原厂驱动接口，设计中能够灵活控制驱动加载顺序，并确保系统对硬件接口的数据获取和接口调用。

Boot Loader 设计要求

需要具备，启动管理功能和应用程序功能，应当至少包含内存管理模块、CAN 协议栈、看门狗模块、安全模块，应确保 Bootloader 不能被非法篡改（例如 OTP 保护），并在 Bootloader 中，对固件（含配置和标定数据）的完整性（含真实性）进行检查，应使用安全强度在 AES128

以上的算法确保真实性校验结果，密钥的保存应使用混淆等方法避免密钥的明文存储。

内核设计要求

SOC 操作系统采用 Linux 操作系统，需要对 Linux 内核做相应裁剪，在满足系统功能要求的前提下，保证系统内核最优化。

SOC&MCU 通讯架构设计要求

需要设计一套可灵活扩展的 SOC，MCU 数据交换机制，设计中应当具备数校验方案，确保数据传输的高效性、安全性、有效性及新鲜性。

系统升级设计要求

系统能够对 SOC 和 MCU，同时以及分别升级，设计方案应当具备升级包有效性、安全性、新鲜性校验能力；

- 1.应参考相应芯片安全启动指导书建议的过程和算法，完成安全启动。
- 2.如完整校验时间长度超出了系统启动时间要求，MCU 控制器应在启动过程中优先校验核心固件程序（例如 OS 和核心代码），剩余部分在应用程序启动后通过后台运算完成。
- 3.安全启动如果失败，控制器应停留在 Bootloader 中，控制器应将启动失败的结果同步至诊断仪或经 Bootloader 的通讯协议，在 Tier1 进行售后问题分析过程中进行上报，以供寻找出错原因。

赛题 18 多维名单管理系统

1.命题企业介绍

浙江邦盛科技股份有限公司（以下简称：邦盛科技）成立于 2010 年 5 月，由中国工程院院士陈纯与浙江大学王新宇教授创立，总部位于杭州，是一家专业从事大数据实时智能处理基础软件研发及服务的高科技企业。

邦盛科技自成立以来，一直深耕时序大数据实时处理领域，自主研发了实时数据治理、时序流数据实时计算、动态时序图实时计算等关键技术，研究成果多次获得国际顶级学术会议杰出论文奖；研制成功了时序大数据实时智能处理平台“流立方”“图立方”等系列产品，技术性能指标优异，流数据计算性能超过国外同类产品数十倍，整体技术达国际领先水平。在与国外开源系统和商业化产品的直接竞争中全面占据优势，促进了时序数据处理领域的高水平国产化替代，使我国在该领域从“跟随者”成为“领跑者”。

经过多年持续快速、健康的发展，邦盛科技入选浙江省科技小巨人企业、浙江省隐形冠军企业、浙江省电子信息 50 家成长性特色企业、浙江省大数据应用示范企业，已成长为中国新基建产业独角兽企业、中国科技创新企业、中国大数据创新企业、中国数据智能创新企业、浙江省最具成长性企业、浙江省大数据独角兽企业、中国高增长瞪羚企业，被认定为浙江省唯一的大数据实时智能处理技术省级企业研究院和博士后工作站。

截至目前，公司授权发明专利 38 项，受理中发明专利 92 项，授权

美国专利 3 项，登记软件著作权 181 项；承担国家、省部级科技项目 11 项；参与编写国家标准、行业标准 13 项；获得中国电子学会科技进步特等奖 1 项、教育部科学技术进步一等奖 1 项、广东省科技进步一等奖 1 项。

2.背景说明

【项目的行业背景】

在数字化转型大潮下，数字技术与金融行业融合发展，催生数字金融新业态的同时，新型的欺诈形式和手段也不断衍生，金融欺诈风险不断扩大，反欺诈形势严峻。传统金融风控系统一般采用事前或事后防范的方式，用户体验差，防范效果一般，无法应对不断涌现的各类新型攻击。

【项目的客户背景】

XX 银行是一家全国性股份制商业银行之一，已在北京、上海、广州等全国主要经济中心城市设立上百家分行、千余家分支机构。现已发展成为涵盖信托、租赁、基金、理财、期货、资产管理、研究咨询、数字金融等在内的现代综合金融服务集团，稳居全球银行 30 强、世界企业 500 强。

【项目的业务背景】

银行客户通常会有一系列的名单，比如海关禁入身份证黑名单、禁止非柜面交易账户黑名单，优质客户号白名单等，客户迫切地期望有一套统一的名单系统，名单系统可以实现常规的名单管理的功能，也可以提供高效的名单匹配接口。

场景举例：银行的渠道业务办理过程中，系统通常需要实时对当前笔业务操作进行风险判断，整个风控流程中很重要的一环就是名单判断，

就是判断当前笔交易的账户号、客户号、设备号是否匹配到预先设计的一些名单当中，然后进一步判断是否对当前笔交易做阻断交易或者人脸识别、短信验证等干预。那么就需要有一个多维名单系统作为被调用途。

3.项目说明

【问题说明】

客户当前缺少一个平台去高效地管理名单，并将名单高时效性地接入到业务系统中，所以需要一套系统与系统落地解决客户问题的解决方案。

【用户期望】

平台无需集成登录、注册功能，后续该模块会统一集成到风控平台当中。

系统建成后，该名单系统应包含以下功能：

- 客户可以新建名单类型，如：黑名单、白名单、灰名单、可信名单.....

- 客户在对应的名单类型上再新建具体的名单库，如：

运营商虚拟小号手机号黑名单，海关禁入身份证黑名单，大额存单客户白名单.....

- 客户可以【录入】某个手机号到“运营商虚拟小号手机号黑名单”中，名单有个失效时间【必填】，比如我希望从录入时刻开始，该手机号至 24 年年底一直保持有效。

- 客户可以查询“运营商虚拟小号手机号黑名单”中所有手机号【可选 - 按修改时间降序】

- 客户可以修改名单值，如果修改后的名单值已在当前名单中，提

示“修改后的值已在名单中，请重新输入后再试”

- 客户可以通过在页面多选从某个名单中【删除】某些名单值
- 向其他服务提供一个“某值是否在某个名单中”的名单匹配接口，这个接口要满足全行的性能需要，性能越高越好

4.验收目标

(8) 业务验收目标

- 平台支持业务人员按上述需求做操作，可以高效地创建名单、录入名单。
- 提供实时调用的高性能接口，供上游的渠道系统用作实时风控调用用途。
- 平台名单相关操作的操作延迟不超过 3s。

(9) 技术验收目标

- 数据库兼容 MySQL 、 Oracle ，目前行内仍在做技术选型，提供的交付物既要支持 MySQL 部署、也要支持 Oracle 部署。
- 名单类型至少支持 1000 个以上，名单值合计预计超过 10 亿条。
- 名单匹配接口性能测试实现 P99.9、RT < 200ms，即 99.9%的请求在 200ms 内返回。
- 匹配性能支持横向扩展（提供横向扩展的说明与测试报告）

(10) 交付物验收目标

提供以下交付物：

- 《概要设计说明书.docx》包含但不仅限于技术选型、技术栈说明、模块设计、应用数据流图。

- 《数据库设计说明书.docx》包含 ER 设计与表结构设计。

注：MySQL 和 Oracle 都要提供

- 《部署文档.docx》包含部署环境要求（含软件要求、硬件要求）、部署操作步骤、部署后环境验证过程。

注：MySQL 和 Oracle 都要提供

- 《性能测试报告.docx》需要对名单匹配接口、平台数据量大的情况下的操作延迟做测试，文档应包括测试环境介绍、测试脚本+测试工具介绍，并附上测试结果。

- 《作品演示录像.mp4》，演示平台的基础功能并调用名单匹配接口，最长不超过 5 分钟。

- 《项目源码包.zip》前后端的代码都要提交，不限技术栈。

赛题 19 AI 智能陪练

【命题企业介绍】

浙江网新恒天软件有限公司（恒天软件）成立于 2004 年，是一家立足于为中外企业提供可靠的、专业的 IT 服务与产品的公司。恒天软件总部位于杭州，在上海、合肥，波士顿等地建立了研发和营销网络。目前公司员工 2000 多人，并且 96%以上获得大学本科及以上学位。截止 2014 年，恒天软件积累了 100 多个客户，覆盖金融、制造、医疗、零售、物流、高科技、新能源等行业，遍布在中国、美国、加拿大、澳大利亚、英国、爱尔兰以及日本等国家。

恒天软件目前已取得 ISO 27001 国际信息安全管理体系认证和 CMMI 软件质量管理五级资质，并获得“2013-2014 年度国家规划布局内重点软件企业”、“中国服务外包成长型企业 100 强”、“中国软件和信息服务业最具潜力奖”、“中国软件和信息服务业突出贡献奖”、“中国软件外包十大龙头企业”、“浙江最佳创新软件企业”、“全球最佳服务外包供应商 ITO 中国二十强”等荣誉称号；恒天软件多次获得中央电视台、中国日报、人民网、Gartner、Reuters、ComputerWorld、美国 CIO 杂志等主流媒体的关注和报道。

依托浙江大学、浙大网新和美国道富银行的战略合作联盟，恒天软件秉承“让信息系统更简单、让金融活动更简单”的愿景，在实践中不断总结，逐步积累了深厚的业务知识、领先的技术服务水平与成熟的项目管理能力。恒天软件专注于为中外企业提供应用开发、测试与质量保证、

云与大数据、移动应用、系统重构、架构咨询、研究与开发等多项技术服务。

1.项目背景说明

【整体背景】

该项目面向大型餐饮企业的餐厅员工、餐厅经理，随着企业内部的培训体制逐渐完善，除了现有的数字化内容培训外，还需要引入更具趣味、更智能的培训形式，需结合餐厅实际生产过程中的具体场景，旨在帮助员工能够更好地应对实际生产过程中可能遇到的问题，并且增加熟练度，提升效能。因此为了培训企业员工在门店遇到特殊情况时，如何进行应对和处理，需开发一款 AI 智能陪练系统，能让员工可以随时随地在虚拟环境中提升解决问题的能力 and 技巧。

2.项目说明

【问题说明】

由于餐厅员工或餐厅经理在日常工作中，经常会遇到各种问题，如现场顾客投诉从餐点中吃出虫卵、顾客投诉餐点中有头发、顾客经过餐区过道时摔倒、顾客餐点有遗漏等场景，为了能在这些场景实际发生时员工能给出正确的反应和处理，员工需提前进行系统虚拟环境的训练，并能给出训练结果和改进建议，提升员工解决问题的能力。

【用户期望】

设计并开发一个 AI 智能陪练平台，以 H5 的形式实现。针对餐厅日常营运过程中可能发生的现场顾客抱怨投诉相关的场景（可以是问题说明中的场景，或是其他场景），实现 AI 大模型与员工进行对话互动，并

在互动结束后给出相应的评分结果和改进建议。命题单位会提供相关的场景处理建议方法，参赛者也可自己设定。具体要求：

(1) 选取一个上述场景，用户扮演员工角色，与 AI 顾客进行多轮对话互动，对话以语音形式为主，文字形式为辅，语音需转化为文字进行互动。

(2) AI 顾客设定为相对难缠、不好说话的对象。

(3) 互动接口可对接大模型，用于实现语义理解、场景搭建、角色设定、结果评定。

(4) 运用 LAST 原则，在训练结束后给出训练成绩、各维度的评分说明和改进建议。

3.任务要求

(1) 总体功能要求

对话功能：

用户可与大模型进行对话互动，由大模型扮演顾客率先提出问题，用户可进行回复，支持多轮对话。

训练结果评定功能：

用户可手动结束对话互动，也可由大模型自动判断结束对话。对话结束后需针对本次对话内容给出评分反馈。

(2) 项目技术要求

- 考虑系统的灵活性、智能性、易用性等
- 开发语言为 Java，AI 模型不限。
- 数据存储形式不限。

- 框架和应用服务器不限。
- 应用平台 Windows、Linux、Android、IOS 均可。
- 系统具有良好可视化界面。

4.附件说明

【场景处理建议方法示例】

- 适用场景：顾客投诉从餐点中吃出虫卵

● 建议方法：遇到此类投诉，务必先确认是否是外带/外送产品，确认订单信息，确认产品的购买时间、外送/外带时间、食用时间、发现时间等信息；询问期间是怎么存放的等信息；接到投诉后，仔细倾听并记录消费者的投诉内容，第一时间不着急先科普解释、不做责任划分的争辩、更不能自作主张地进行“换、退、赔”的处理；未经主管允许，不要有任何书面与客人沟通：微信、微博、短信、邮件等；告知顾客留下联系方式，稍后餐厅经理会与其联系。

- 适用场景：顾客经过餐区过道时摔倒在地

- 建议方法：

问：顾客找到你，说餐厅地面太滑导致其摔倒要求餐厅处理，该怎么做？

答：注意自己的言行，表示出关切、同情、关爱。先确认顾客受伤状况，如有必要或应顾客的要求，可协助联系 120。留下顾客姓名及联系方式，如有需要，帮助顾客联络家属或亲友。

问：顾客提出陪同就医和垫付医药费，该怎么做？

答：可以陪同就医，但不建议垫付医药费，若顾客坚持，立即报备

营运主管寻求支持。

问：顾客要求提供在餐厅发生的书面证明，该怎么做？

答：不可以提供，若顾客坚持，报备上级寻求支持；同时征询顾客意见，让警方介入。

问：是否需要现场取证？包括哪些信息？

答：是，搜集客观还原现场的所有证据，如顾客端了解原因，其他顾客和员工的陈述，涉及顾客摔倒时所有角度的视频，以及该区域前 30 分钟视频（是否有拖地、饮料泼洒、湿滑）等。

赛题 20 红色党建研学平台

1.命题企业介绍

杭州智瀑信息科技有限公司，是国内提供高校数字党建系统的优质技术服务商，已经有 10 年的产品研发经验，主要向全国高校提供党建标准化产品以及定制化开发、咨询、实施、培训等一体化服务，依靠优质的服务在行业内赢得了良好的口碑和市场占有率。

面对行业、市场新需求，公司业务进行三大领域相应创新：

数字党建：公司创新的数字党建产品有基层党组织绩效管理系统、党员发展全流程系统、党员教育系统、党建项目管理系统、党员民主评议系统、党建宣传系统、VR 党史党建馆、数智党建驾驶舱等

数字干部：数字干部系统包括数字干部管理系统和数字干部考核系统，其中干部管理系统包括了干部证照管理、干部兼职管理、提醒函询诫勉管理、干部画像、干部名册、ZZB 大表管理等，数字干部考核系统包括考核表自定义创建，指标权重自由分配，匿名提交，智能化统计考核结果等功能。

党建 AI：智瀑科技将 AI 的技术和党建的专业知识结合起来，为基层党务工作人员提供智能化的党务知识查询，为党建考核、干部考核提供精准的算法分析，为干部任免和干部调整提供流程化的工具及智能化的推荐。

2.背景说明

【项目的行业背景】

2023 年 2 月 27 日，中共中央、国务院印发了《数字中国建设整体

布局规划》，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。建设数字中国是数字时代推进中国式现代化的重要引擎，是构筑国家竞争新优势的有力支撑。加快数字中国建设，对全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴具有重要意义和深远影响。

切实把党的领导贯穿到数字中国建设各方面和全过程，统筹推进数字中国建设重大机制创新、重大战略落地实施。

智慧党建将深入贯彻党的二十大精神，为以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴注入强大动力。其中党员发展与青年干部的培养就显得尤为关键。

2024年04月30日，中央组织部在北京以电视电话会议形式召开基层党建工作重点任务推进会。会议强调，要扎实开展党纪学习教育，巩固拓展主题教育成果，推动基层党组织和广大党员深刻领悟“两个确立”的决定性意义，坚决做到“两个维护”。要认真实施党员教育培训工作规划、分级分类开展党员专题培训，加强和改进流动党员管理、稳妥处置不合格党员，推动党组织和党员在网络空间发挥作用，持续加强乡村班子和干部队伍建设，推动发展壮大村级集体经济，破解基层治理“小马拉大车”突出问题，推动新业态、新就业群体党建工作有明显提升，加强行业协会、学会、商会党建工作，提高机关企事业单位党建工作质效。要坚决整治形式主义、为基层减负，让基层干部有更多时间精力抓落实、干实事。

中共中央组织部干部教育局编著的《干部教育培训工作条例》，《全国干部教育培训规划(2023-2027年)》中明确指出干部教育培训量化的指

标，譬如“县处级以上党政领导干部、四级调研员及相当层次职级以上公务员、国有企业相当职务层次以上领导人员、事业单位六级管理岗位（职员）以上人员，每5年参加集中培训累计不少于3个月或550学时，每年参加网络自学累计不少于50学时”；“乡科级党政领导干部、一级主任科员及相当层次职级以下公务员、国有企事业单位其他管理人员、专业技术人员每年参加集中培训累计不少于12天或90学时，每年参加网络自学累计不少于50学时。”

【项目的客户背景】

各企事业单位各党组织负责人（譬如组织部负责人、二级党委（总支）负责人、党支部负责人等），主要负责党组织的党建、培训、教育、考核等工作，参加研学的用户包括：县处级以上党政领导干部、四级调研员及相当层次职级以上公务员、国有企业相当职务层次以上领导人员、事业单位六级管理岗位（职员）以上人员，乡科级党政领导干部、一级主任科员及相当层次职级以下公务员、国有企事业单位其他管理人员、专业技术人员等。

【项目的业务背景】

目前党员和干部游学研学没有统一的平台，各个研学基地独立开发宣传平台，基层党组织为确定每年的游学研学目的地，需要在网上寻找大量的资料、耗费大量精力，预定场地、预约讲解、预约培训存在很大的不便利性，还有很多中小研学基地缺乏基本的介绍资料，造成大型研学基地人满为患，中小研学基地门可罗雀。形成了“一边捆着草，一边饿着牛”的局面，所以急需有一个平台能够整合各个研学基地，并提供一站

式的服务，可以让基层党组织方便的组织研学活动，并获得良好的研学体验及学习教育。

3.项目说明

【用户期望】

打造一个红色党建研学平台，能够全方位、一站式服务红色研学活动。

4.任务要求

参赛者需根据以下功能和运作模式要求，设计一款能与多个红色教育基地深度合作、提供一站式服务的红色党建研学平台方案。该整体解决方案包括以下要求：

策划方案：

- 用户及市场分析；
- 产品/服务特点设计及介绍；
- 可能的竞争对手分析；
- 未来的市场推广方案及计划；
- 市场效应
- 业务需求：
 - 设计制作红色党建研学基地及廉政教育基地。红色研学基地以线下的红色教育基地（包括但不限于如嘉兴红船等）现有资源为基础，在平台上展现各红色教育基的风貌，包括但不限于其红色研学内容以及其特色内容等，以吸引各类研学人员的兴趣，引导开展多方位的研学活动，增强党建教育的实效性；廉政教育基地为虚拟基地，各基地可围绕廉政

教育各类主题，结合本地区实际情况进行自主内容设计。所有基地设计时需注重用户体验，增强沉浸感和互动性，并以 1-2 个案例来展现。

- 该平台同时的提供服务：包括但不限于基地入驻、研学人员预约、交通、住宿、餐饮、讲解、角色体验活动、文创以及评价等，确保研学过程的顺畅进行。（如有需要，可在本软件平台的基础上按需设计提供线下服务）

- 建立合理的收益分配机制，保障平台和红色基地的双方利益。

- 后台管理应具备包括但不限于数据分析、订单处理、资源调度等功能，支持高效运营。

- 需考虑平台的通用性及个性化。

- 技术要求：

- 需要有前后台，前台面向研学用户，后台面向红色基地管理员及系统管理员。

- 平台前台呈现方式可以是小程序或基于主流浏览器的网页系统。

- 需要实现该产品的原型系统

- 实施方案：

- 请提供该解决方案的实施计划

- 相关内容请按《附件二：A 类预赛提交材料说明》要求提交。

5.奖励说明

智瀑科技决定从参赛团队中选择 1-3 支作为最终中标团队。最终中标团队将分别获得现金奖励和企业“后备人才培养计划”参与机会。

专科组（第 21-22 题）

赛题 21 园区智能化信息采集及数据分析平台

1、命题企业介绍

东部软件园公司成立于 2001 年 5 月，是浙江省首家企业化运作的高科技园区，2015 年成功挂牌“新三板”，成为省内首家“新三板”上市国企。

东部软件园始终坚持以为广大中小科技企业发展创造最好的成长环境为核心，聚焦园区运营、科技孵化、科技产业、科技投资，集聚人才、技术、资源、文化、环境优势，着力构建创新服务平台，为有情怀、想干事的企业家群体服务，助力企业发展。园区已集聚近 500 家国内外高新技术企业，先后服务过华为杭州研发中心、Cisco 杭州研发中心、网易、神州数码、联想集团、中兴通讯等国内外著名的高科技公司，更有阿里巴巴、矽力杰、朗新科技、19 楼、纵横科技、中正智能、国芯股份、星软集团、二维火等一大批优秀企业在这里得到爆发式发展。

2、背景说明

【项目的行业背景】

提高园区智能化水平，将会带来园区生产效率和管理水平的进一步提高，为当地的经济提供有力的支撑。利用新一代信息通信技术，打破政府、园区、企业和个人多方之间的信息壁垒，不断促进以园区为核心的各类数据要素流通和融合应用创新。以数据共享，管理升级为目标推动园区产业链的健康可持续发展，推动以物联网、人工智能、云计算、大数据、数字孪生、5G 应用等前沿技术形成合力，对园区各类资源进行系统化、高效化地应用和管控，提升园区服务能力。

【项目的客户背景】

项目客户为东部软件园旗下各个园区，用户群体主要是园区管理服务人员。

【项目的业务背景】

以物联网为基础，通过感知层的各类摄像头、传感器、环境监测设备、门禁、报警器等采集园区各场所相关设备的各类数据。采集到的数据通过有线、无线网络汇集到数据库中，并进行清洗、检查、计算和分

析，最后将整合数据提供给各应用系统。在解决方案层面，主要应用了厂务监控系统（FMCS）、智能化楼宇控制系统（IBMS）、智能监控解决方案（SSS）、数字孪生技术（DT）、移动互联（MTM）等技术平台的相关技术。在应用层面重点实现了对人员、车辆、重点场所、能耗设备、重点区域监控、设备运转情况监控等方面的管理功能，并可以通过统一门户或 APP 等方式进行可视化展示。

3、项目说明

【问题说明】

园区经营竞争激烈，国内园区都在精细化服务方面发力，改变传统园区简单粗放的单纯物业出租运营模式，以瞄准传统园区运营效率低、管理成本高、服务线条粗、信息交流慢等痛点进行定向施策，推动园区管理、服务、运营、安全和低碳发展等各业务流程变革。传统模式向智慧模式转变，从封闭管理走向开放管理，从单一发展逐步迈向融合发展，从服务缺失到服务贴心，从单点智慧到全域智慧化发展。

【用户需求】

园区智能化信息采集及管理平台总体架构如下图所示，参赛者以此为基础，对应用层和展现层的功能进行构建。



4、任务要求

参赛者可以上述框架为参考，以软件开发商或集成供应商的角度，任选其一，以可用性、多协议、海量存储、多角色安全授权等为侧重点。设计一套基于互联网/物联网，解决园区管理中的数据采集和相关数据分析应用的整体解决方案：

提供系统方案：

解决方案总体介绍；

方案中应用的主要技术，突出介绍如何解决多种采集终端信息整合、以及采集数据的分析挖掘的具体实现方法。

功能模块设计；

未来的市场推广方案及计划；

软件界面要求

界面简洁明了，风格一致，色彩搭配舒适；

功能模块划分合理，各类提示清晰明确；

排版布局符合用户使用路径；

提供直观易操作的控件和按钮；

技术要求：

支持主流 PC 操作系统,以及安卓、IOS 等智能终端系统；

系统采用 B/S 体系结构；

开发工具和开发平台不限，数据库不限；

支持谷歌、Edge 等主流浏览器；

实现原型系统并可以演示；

实施方案：

请提供该解决方案的实施计划

赛题 22 高校学生体育赛事管理系统

1、命题企业介绍

浙江网新恒天软件有限公司（恒天软件）成立于 2004 年，是一家立足于为中外企业提供可靠的、专业的 IT 服务与产品的公司。恒天软件总部位于杭州，在上海、合肥，波士顿等地建立了研发和营销网络。目前公司员工 2000 多人，并且 96% 以上获得大学本科及以上学位。截止 2014 年，恒天软件积累了 100 多个客户，覆盖金融、制造、医疗、零售、物流、高科技、新能源等行业，遍布在中国、美国、加拿大、澳大利亚、英国、爱尔兰以及日本等国家。

恒天软件目前已取得 ISO 27001 国际信息安全管理体系认证和 CMMI 软件质量管理五级资质，并获得“2013-2014 年度国家规划布局内重点软件企业”、“中国服务外包成长型企业 100 强”、“中国软件和信息服务业最具潜力奖”、“中国软件和信息服务业突出贡献奖”、“中国软件外包十大龙头企业”、“浙江最佳创新软件企业”、“全球最佳服务外包供应商 ITO 中国二十强”等荣誉称号；恒天软件多次获得中央电视台、中国日报、人民网、Gartner、Reuters、ComputerWorld、美国 CIO 杂志等主流媒体的关注和报道。

依托浙江大学、浙大网新和美国道富银行的战略合作联盟，恒天软件秉承“让信息系统更简单、让金融活动更简单”的愿景，在实践中不断总结，逐步积累了深厚的业务知识、领先的技术服务水平与成熟的项目管理能力。恒天软件专注于为中外企业提供应用开发、测试与质量保证、

云与大数据、移动应用、系统重构、架构咨询、研究与开发等多项技术服务。

2、背景说明

随着高校信息数字化科技推进，越来越多、各种各样服务模式的、学生和高校基础设施信息化上云、学分考核与学院平时体能训练的信息化结合为学校设计一款多方位一体的学生、基础设施、体育赛事、体能训练预约的综合信息化系统，该系统还能通过大数据学习进一步优化赛事、体育场馆预约数据预测。

3、项目说明

【主要数据说明】

场馆、场地信息的统一管理。

学籍、学生学分信息统一管理

体育考情数据防作弊、学分计算规则管理

知识库管理

【项目期望目标】

搭建一个以学校学生学籍管理、体育场地、场馆基础设施管理的学生体育学分统计、学生健康档案、校内赛事发布等综合性信息系统平台。教师端可以根据角色登录管理后台查询管辖学生的体育学分合格率、管理学生体能健康档案、规划学校场馆、场地预约。学生端通过登录 APP 及配套的物联网设备（手表）预约体育学分累计，查询当前学年体育学分完成程度，亦可预约报名学校体育场馆等。

4、项目需求表

一级模块	二级模块	三级模块	功能	描述	
群体管理	课外锻炼	课外锻炼成绩	课外锻炼成绩管理	支持 excel 导入、撤回导入、导出学生的课外锻炼成绩	
			课外锻炼成绩修改	可修改课外锻炼成绩	
		课外锻炼考勤	添加课外锻炼考勤	可添加课外锻炼考勤	
			编辑课外锻炼考勤	可编辑已添加的课外锻炼考勤	
			终止课外锻炼考勤	可提前终止正在进行的考勤	
			查询课外锻炼记录	可查询考勤记录，支持 excel 导出	
			考勤方式	可生成考勤二维码，并进行签到考核	
		俱乐部管理	俱乐部管理	添加俱乐部	可添加俱乐部，支持 excel 导入
				编辑俱乐部	可编辑已添加的俱乐部
				删除俱乐部	可删除已添加的俱乐部
	群体活动		活动管理	创建活动	可创建活动
				编辑活动	可编辑已创建的活动
				删除活动	可删除已编辑的活动
				终止活动	可提前终止正在进行的活动的
				管理报名名单	可管理已报名的学生名单，支持撤回报名，excel 导出等
	校内竞赛		赛事分类	添加赛事分类	可添加赛事分类
		编辑赛事分类		可编辑已添加的赛事分类	
		删除赛事分类		可删除已添加的赛事分类	
		比赛届次	添加比赛届次	可添加比赛届次	
			编辑比赛届次	可编辑比赛届次	
			删除比赛届次	可删除比赛届次	

一级模块	二级模块	三级模块	功能	描述		
		赛事管理	添加赛事	可添加比赛，并设置比赛信息及报名方式等，支持 excel 导入		
			编辑赛事	可编辑已添加的赛事		
			删除赛事	可删除已添加的赛事		
			报名时间变更	可修改可报名时间		
			管理报名名单	可管理已报名的学生名单，支持撤回报名，excel 导出等		
			管理秩序册	报名结束后可导出秩序册		
		比赛报名	运动队报名	学院教练员登录系统填写学生报名		
			修改报名	规定时间内可修改报名信息后重新提交		
		比赛成绩	比赛成绩同步	支持 excel 导入与导出学生的比赛成绩		
			比赛成绩修改	可修改比赛成绩		
			比赛奖励	汇总比赛成绩，生成比赛名次并发放奖励		
			电子证书	生成电子证书，供自行下载使用		
			比赛榜单(总分表+成绩册)	可管理总分表与成绩册，支持 excel 导入与导出		
		场馆管理	场馆管理 (针对校内)	场馆管理	添加场馆	可添加场馆信息
					编辑场馆	可编辑已添加的场馆信息
					删除场馆	可删除场馆信息
				场地管理	添加场地	可添加场地信息
编辑场地	可编辑已添加的场地信息					
删除场地信息	可删除已添加的场地信息					

一级模块	二级模块	三级模块	功能	描述
			项目关联	支持场地与项目关联, 并配置时段、价格等
			场地时间维护	管理场地使用时间, 避免使用冲突
			场地预约	
		项目管理	添加项目	可添加体育项目
			编辑项目	可编辑已添加的体育项目
			删除项目	可删除已添加的体育项目
		场馆预约	管理预约订单	可管理已预约的订单信息, 支持 excel 导出
			预约释放	已取消的预约将及时释放该时段, 可开放给其他人预约
			撤销预约	提供订单撤销预约功能
			订单状态变更	因暂无法与财务系统对接, 后台提供订单状态手动变更按钮
			黑名单设置	对于爽约及恶性行为的学生加入黑名单并进行停用
			黑名单停用配置	加入黑名单后的停用时长的配置
		健康中心	健康档案	体育档案
健康数据跟踪	持续跟踪健康数据			
学籍管理	学籍管理	校区管理	添加校区	可添加校区
			编辑校区	可编辑已添加的校区
			删除校区	可删除已添加的校区
		院系管理	添加院系	可添加院系
			编辑院系	可编辑已添加的院系
			删除院系	可删除已添加的院系

一级模块	二级模块	三级模块	功能	描述
		班级管理	添加班级	可添加班级
			编辑班级	可编辑已添加的班级
			删除班级	可删除已添加的班级
		职工管理	添加职工	可添加职工，支持 excel 导入或导出
			编辑职工	可编辑已添加的职工
			删除职工	可删除已添加的职工
			激活/禁用职工	可激活或禁用已添加的职工
			重置密码	可为已添加的职工重置密码
		学生管理	添加学生	可添加学生，支持 excel 导入
			编辑学生	可编辑已添加的学生
			删除学生	可删除已添加的学生
		考勤管理	考勤管理	课程考勤
修改考勤记录	可修改考勤记录			
系统管理	系统管理	岗位管理	添加岗位	可添加岗位
			编辑岗位	可编辑已添加的岗位
			删除岗位	可删除已添加的岗位
			启用/禁用岗位	可启用或禁用已添加的岗位
			分配权限	可为已添加的岗位分配权限
		管理员管理	添加管理员	可添加管理员
			编辑管理员	可编辑已添加的管理员
			删除管理员	可删除已添加的管理员
			重置密码	可为已添加的管理员重置密码
登录/登出	登录/登出	登录/登出	用户登录	用户输入账号信息可登录系统

一级模块	二级模块	三级模块	功能	描述
			首次登录密码修改和绑定手机号	首次登录提示密码修改和绑定手机号
			用户登出	点击退出登录登出系统
大数据中心	大数据中心	大数据中心	数据统计、展示、分析	数据统计、展示、分析
防作弊管理	防作弊管理	防作弊管理	防作弊管理	root 检测、模拟器检测、模拟器检测等级、多开检测、Xposed 检测、多登检测等
场馆管理	场馆管理	场馆预约	校外人士支持	在一期功能基础上，支持校外人士预约、支付、财务相关功能
		黑名单设置	黑名单管理对象配置	设置黑名单影响的人员范围
	场馆分析	场馆分析	场馆能耗维护与分析	对场地的能源耗费项进行维护分析
知识库管理	知识库管理	知识库内容	添加知识	可添加知识，支持 excel 导入（老师可上传图文或视频内容供学生 APP 查阅，倾向于平台做基础内容库，各大高校可主动选择共享内容）
			编辑知识	可编辑已添加的知识
			删除知识	可删除已添加的知识
竞训管理	运动队管理	运动队管理	添加运动队	可添加运动队
			编辑运动队	可编辑已添加的运动队
			删除运动队	可删除已添加的运动队
			管理运动员	可管理运动队的运动员名单
		运动员管理	添加运动员	可添加运动员，支持 excel 导入与导出
			编辑运动员	可编辑已添加的运动员

一级模块	二级模块	三级模块	功能	描述
			删除运动员	可删除已添加的运动员
	训练管理	训练计划	添加训练计划	可按学期添加训练计划, 设置训练场地、时间等
			编辑训练计划	可编辑已添加的训练计划
			删除训练计划	可删除训练计划
			管理训练名单	可管理训练计划内的训练成员名单, 支持 excel 导出
		训练成绩	训练成绩同步	支持 excel 导入与导出学生的训练成绩
			训练成绩修改	可修改训练成绩
	参赛管理	参赛申请	发起参赛申请	教练员可下载模板并提交参赛申请
			处理参赛申请	由对应老师审核参赛申请
		经费管理	发起经费申请	可下载模板并提交经费申请
			处理经费申请	由对应老师审核经费申请 (三级审批)
			经费核销	对于审批完的经费进行核销
	档案管理	档案管理	运动员档案管理	可查询参赛人员信息并生成档案 (按学年归档), 支持 excel 导出