

深圳大学考试答题纸

(以论文、报告等形式考核专用)

二〇二二 ~ 二〇二三 学年度第 二 学期

课程编号 2901000008 课序号 01 课程名称 金融科技应用前沿 主讲教师 张凯, 张悦 评分

学号 2020290243 姓名 邱宇洲 专业年级 2020 金融科技 01

教师评语:

ChatRPA

题目:



TIME FOR ChatRPA

Designed by
李美慧 叶紫桐 刘睿 邱宇洲

ChatRPA

目录

一、背景介绍	4
1.1 产品背景	5
1.2 市场分析	6
1.3 市场规模	8
1.4 市场痛点与解决方案	10
1. RPA 技术门槛高	10
2. ChatGPT 商业化道路模糊	11
二、产品介绍	11
2.1 产品定位:	11
1. 目标用户	11
2. 产品定位	11
3. 产品愿景	12
2.2 使用流程	12
2.3 产品优势	14
三、应用场景	15
3.1 企业应用场景——以银行获取上市公司分红信息为例	15
3.2 个人应用场景——以科研工作者获取新闻文本信息为例	19
四、技术分析	23
4.1 ChatGPT	23
4.2 RPA	24
4.3 项目架构	24
4.4 具体实现	28
1. prompt 工程	28
2. 任务消费中心设计	29
3. RPA 组件	29
五、成本试算	30
5.1 研发成本	30
5.2 使用成本	31
5.3 扩展成本	31
六、盈利模式	31
6.1 面向企业的应用	32
6.2 面向个人的应用	32
七、风险分析	32
7.1 项目技术实现风险	32
7.2 合规风险	33
八、参考文献	34

一、背景介绍

2022 年 11 月，智能对话机器人模型 ChatGPT 上线，用户可与该 AI 系统就日常生活，或协助写代码、文案创作、解决具体难题等相对复杂领域进行持续聊天。ChatGPT 的连续对话能力、强大的理解力、回答的准确度和创造性使其迅速推广。

World Of Engineering 数据显示，ChatGPT 发布短短两个月时间，用户数便突破 1 亿。而在过去，火遍全球的抖音 Tiktok 则花了将近 9 个月，微信花费了 24 个月，欧美最常用的社交软件 Instagram 则花费了将近 30 个月。



图 1.1 不同应用用户突破 100m 时间

具体而言，**ChatGPT 能理解并生成文字，属于 AIGC（AI-Generated Content，人工智能生产内容）技术应用中的文本生成模态应用模型**。相对于过于缥缈的元宇宙和正在艰难成长的 web3，AIGC 是投入和使用能立即得到回报的行业，价值是显而易见的，市场上也掀起了一股投资、布局与应用 AIGC 之风。

AIGC 的价值已然摆在这里，但 AIGC 的价值就仅仅是生成文本、代码、图像、声音与视频吗？绝非如此。如果同时关注 AIGC 与流程自动化，就会发现目前大家都在谈 AIGC，却很少有人谈 AIGC 如何联动 RPA 等自动化工具参与组织运营的复杂业务流程，以创造更大的价值。

AIGC 的特点之一是自动化，RPA 的特长也是将业务流程自动化。那么，基于 AI 大模型的 ChatGPT 等生成式 AI 与当前深度融合 AI 技术的 RPA 会有什么关系？RPA 如何通过集成 ChatGPT 大幅提升效率？它的应用场景与商业化道路是什么？在这篇报告里，我们将推出 ChatRPA。

1.1 产品背景

1. ChatGPT

75

介绍一下 chatgpt



ChatGPT是一个基于OpenAI的GPT-3.5架构的大型语言模型，用于进行对话和聊天交互。它是通过在大规模文本数据上进行训练而生成的，具备广泛的语言理解能力。

ChatGPT旨在通过与用户进行实时对话来提供有用的信息和回答问题。无论是提供一般性知识、解释概念、提供建议还是进行创造性的讨论，ChatGPT都可以根据用户的输入产生相应的回复。

该模型可以理解和生成多种自然语言表达方式，包括文本的上下文、问题的细节和语义等。它可以根据先前的对话历史来提供连贯的回答，并且在与用户交互时可以适应不同的语言风格和用法。

虽然ChatGPT具备广泛的知识，但它也有一些限制。它在某些情况下可能会生成不准确或模棱两可的回答，并且对于虚假信息、不当内容或具有道德问题的指令也缺乏识别能力。因此，在使用ChatGPT时，用户需要谨慎评估其提供的信息，并注意模型的局限性。

总体而言，ChatGPT是一个强大的语言模型，可以用于各种对话和聊天交互任务，为用户提供有用的信息和回答问题的支持。

图 1.2 向 ChatGPT 提问

2. RPA

RPA 的全称英文叫 Robotic Process Automation，中文译为“机器人流程自动化”。这些机器人可以在计算机上运行，并使用类似于人类用户的界面与应用程序进行交互，从而执行各种规定的操作。RPA 主要通过录屏、API、脚本等方式，拟员工在电脑上的操作，例如，鼠标点击、键盘输入等，将那些基于规则、重复的数字业务流程实现自动化，把员工从枯燥、无意义的业务流程中解放出来，做一些商业价值更高的工作。

RPA 的工作方式是通过录制和回放用户在计算机上执行的任务步骤来**创建自动化流程**。这些流程可以根据需要进行编辑和优化，并在指定的时间间隔内自动执行。RPA 软件通常具有界面捕获和模拟功能，可以与各种应用程序、网页和系统进行集成，以实现自动化的任务执行。

1.2 市场分析

AIGC 即利用人工智能技术来生成内容。中金研究在去年 7 月份给出的定义，AIGC 是一种通过 AI 技术来自动或辅助生成内容的生产方式。通过输入指令，人类让 AI 去完成冗杂的代码、绘图、建模等任务，从而生成内容。与此前 Web1.0、Web2.0 时代的 UGC（用户生产内容）和 PGC（专业生产内容）相比，代表人工智能构思内容的 AIGC，是新一轮内容**生产方式变革**，而且 AIGC 内容在 Web3.0 时代也将出现**指数级增长**。

AIGC 与 RPA 的共同之处是自动化与智能化。

如果将 AIGC 理解为智能的“机械大脑”，那么 RPA 便可以理解为自动执行规则的“机械手臂”，前者可以按照既定规则自动、智能生成内容，后者可以执行既定规则中的相应任务。它们都可以智能、自动执行既定规则，并生成相应结果，从而帮助使用者减少重复性、低价值的工作，大幅提高数据精准性、业务敏捷性、流程可追溯性和管控智能性。

1. 从产品端来说，AIGC 能为 RPA 市场带来什么？

场景化落地方面，RPA 目前主要面对的还是 2B 领域，多数都是企业在使用，2C 感知度并不高。虽然微软已经在 Windows 11 中内置了免费的 RPA 工具，但无法实现 AIGC 这种病毒式传播效果。从另一种角度来说，**AIGC 的火爆出圈也是在帮助 RPA 宣传自动化的重要性，除了企业端也得到了大批普通用户的认可。**

随着全球数字化转型进入深水区以及各行业对 RPA 的需求大幅度增加，传统 RPA 已无法满足用户更高的自动化需求，例如，将非结构化数据业务实现自动化（发票处理、语音客户服务）等实现自动化，厂商们开始纷纷将 NLP、ML、NLU、OCR、CV 等创新人工智能技术与 RPA 深度结合使用，以扩大其能力边界和赋能范围。

而这些技术在 AIGC 领域同样是重要的技术底座，所以，**二者之间有着很强的技术基因关联**，两者功能可以进行融合发展。

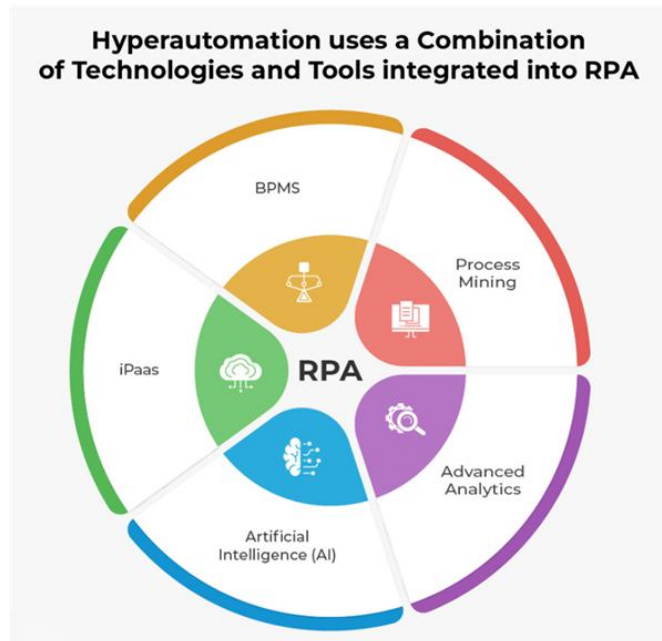


图 1.3 RPA 运用了多种技术

从技术层面来讲，**RPA 和 AIGC 都像“技术黑洞”并且兼容性超强，可以无限地将优秀的智能 AI 技术吸收到平台中提升自身能力。**

目前，RPA 的技术迭代路径已经达到了超级自动化阶段，加上 AIGC 的传播效应持续走高受到广泛认可和关注，为 RPA 在技术层面迈向更高阶段提供动力，进一步增强受众范围和市场影响力。

2. 从业务端来说，AIGC+RPA 能为低代码赛道带来什么？

AIGC+RPA 和低代码、无代码的共同特点是**简化代码开发，提升效率。**

低代码、无代码（Low Code, No Code）通过将底层、重复的代码进行封装，用较少的代码甚至无代码就能完成应用的开发，以提升整体开发效率。简单来说，**低代码、无代码开发有点像拼装积木，用户可以根据实际应用需求快速进行功能镶嵌。**

由于低代码、无代码的易使用、部署便捷、效率高等特性，不仅受到了开发人员的青睐，没有编程背景的业务人员也能快速上手开发自己想要的應用。

虽然低代码、无代码易于使用，但想要精通仍然需要短期的培训和实践。而 AIGC 极大地加速了智能生成代码技术的演变进程。例如，**微软已将 OpenAI 的产品 GPT-3 集成在低代码平台 Power Apps 中，用户通过自然语言描述功能，便能快速得到自动生成的代码。**微软也表示，未来将在全线产品矩阵中集成 OpenAI 的产品，以提供真正易用的智能服务体验。



图 1.4 低代码、无代码 AI 平台

在商业化落地方面,就算在目前的大环境下,低代码市场也获得了大笔投资。前不久,主打 GPT-3 功能的自动化代码厂商 Crowdbotics 宣布获得 4000 万美元 B 轮融资,2022 年 1 月则获得了 2200 万美元 A 轮融资。也就是说在 AIGC 风口的推动下, Crowdbotics 仅用了 1 年多的时间便获得了 6200 万美元融资。

而 AIGC 加入 RPA 可以在便于开发的基础上直接进行功能实现,由 ChatGPT 进行代码封装组合, RPA 运行代码,更进一步提升开发效率,降低技术门槛。可以预见,随着 AIGC+RPA 技术概念在低代码、无代码领域被广泛应用,这将进一步加大资本市场对低代码、无代码赛道的投资,对用户教育、市场发展、技术创新、智能体验方面也将起到作用。

1.3 市场规模

RPA 属于数字化劳动力市场,而麦肯锡分析亦显示,全球数字化劳动力市场规模将迅速扩大,2030 年有望达到 1.7 万亿元,其中交互应用/企业流程优化/工业应用/特殊应用规模分别达 6247/5213/3215/2583 亿元。

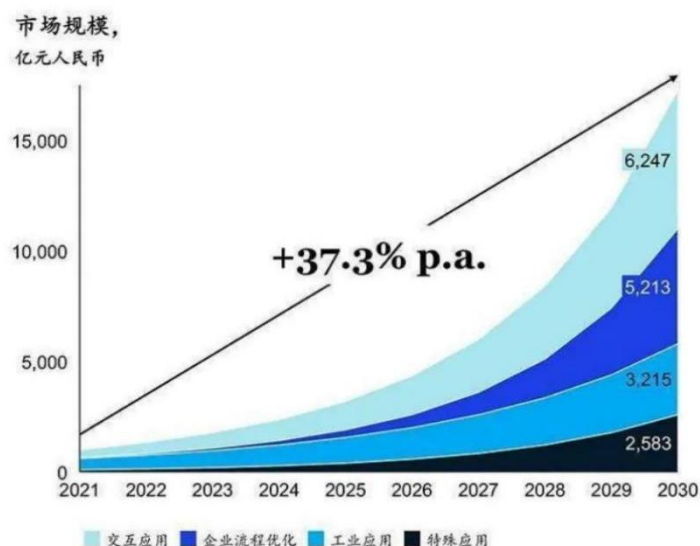


图 1.5 2030 年全球数字化劳动力市场规模有望达到 1.7 万亿元

在 AIGC 应用场景中，率先看到商业化的是 2C 的订阅。从现有技术成熟度结合现有的需求成熟度看，从实时互动内容、直接生成内容、个性化内容、2C 内容生成工具、2B 内容生产工具、合成数据生成等维度看，2020 年 AI 技术在数字商业核心产业链综合商业规模达 1210 亿元，伴随 AI 技术应用延展，在数字商业的渗透率也将不断提升。

到 2025 年，AI 数字商业市场规模或将达 6188 亿元（年均增速 38.6%），从复合增速看（2020 年-2025 年维度）数字商业内容与数字服务分别为达到 49.9%、40%，而该部分均集中在 B 端，数字商业正成为继互联网商业后的重要形态与力量。

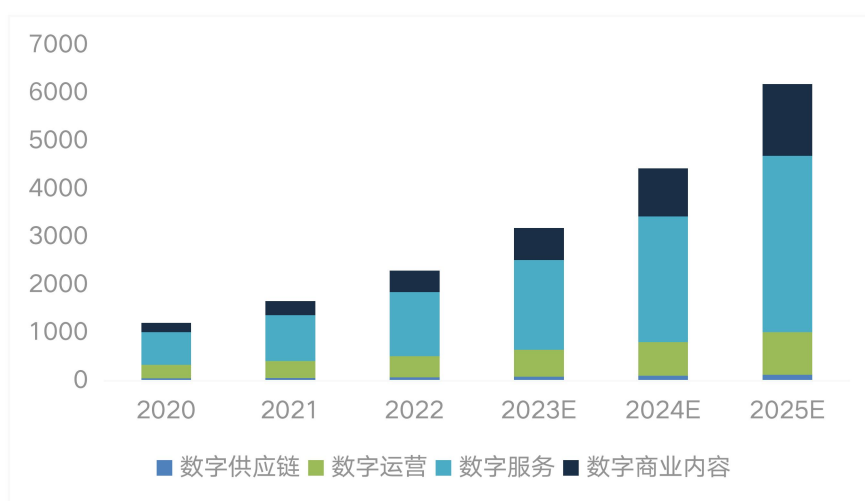


图 1.6 2020-2025 年中国 AI 数字商业市场规模

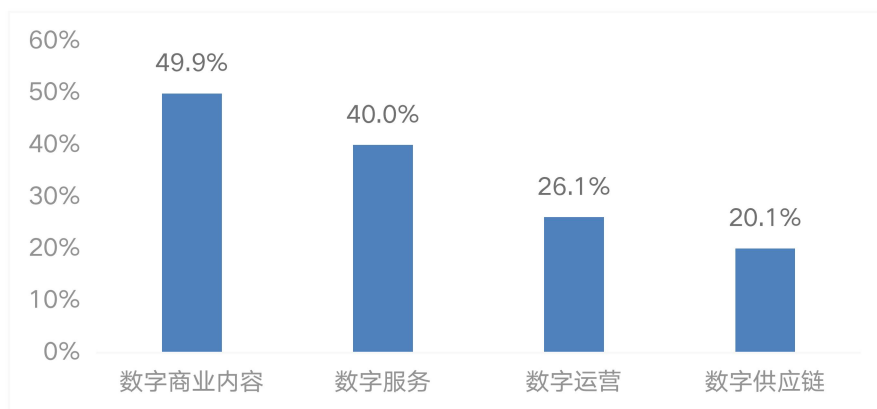


图 1.7 2020-2025 年中国 A 数字行业核心产业链符合增速

2023 年人工智能从学术研究逐渐走向产业化，商业与 AI 技术的融合形成互为支点的发展格局，进入产业规模商用期。人工智能技术将不断地对 AI 数字商业的各个领域进行渗透。据量子位预测，2030 年 AIGC 市场规模有望超过万亿元。在内容领域，人机协同，对于存量业务，AIGC 的价值在于降本增效，对于增量内容其价值在于跨模态的内容生成等。

1.4 市场痛点与解决方案

1. RPA 技术门槛高

RPA 工具的核心价值是提高效率、降低人力成本。但是一项新技术要发挥更大价值，实现普惠，有两个关键前提，一是降低成本，二是把使用门槛降低到大多数普通人可以便捷操作的程度。

但是对于目前的 RPA 来说，它的上手并不容易。在实际业务场景里，不同的场景需要快速写出定制化功能，而 RPA 只能执行预先定义好的流程，没有编程基础的非专业人员很难在短时间内把新的 RPA 程序写出来，解决工作中不同场景遇到的不同问题。

另一方面是兼容性问题，系统版本、浏览器和运行环境五花八门，使用 RPA 工具经常会遇到各种问题，导致程序无法运行，而配置环境也需要专业人员进行。因此，目前的 RPA 技术门槛较高，难以大规模适用。

而从某种程度上来说，RPA 的发展史也是使用门槛降低史。从“拖拉拽”即所得的专家模式；到所“点选用”即所得的小白模式，降低用户使用门槛是重要的诉求。假设基于 ChatGPT 实现所“说”即所得模式，则 RPA 的使用门槛将进一步降低，这有助于 RPA 的进一步普及。

要实现人类用自然语言与 RPA 系统的顺畅交互，核心是解决人类语言与机器语言不匹配的问题。目前，用户要使用 RPA 系统，得学习相关的操作规则，用系统能够理解的方式来发布指令，这无形也提高了使用门槛。

因此，ChatGPT 可以成为用户与 RPA 之间的一座桥梁：以 ChatGPT 来理解人类的自然语言，“解构”成计算机系统可以理解的规范化指令与代码。借助 ChatGPT，让用户可以用自然语言来向 RPA 系统发布指令，RPA 系统根据需求来执行对应的业务流程，并把结果反馈给用户。

但是这也存在一个痛点：ChatGPT 也不是万能的。用户往往输入的是零碎化语言，并不是高效输出；而 ChatGPT 输出的代码也不一定正确，很可能出现很多 bug 或不适应版本环境情况。

对于以上 RPA 与 ChatGPT 的痛点，我们分别提出了解决方案。

1. 针对 RPA 面向专业程序员，技术门槛高的问题，我们借助 ChatGPT 充当翻译官，进行需求解构返回用户想要结果，降低了用户的学习和使用门槛。
2. 针对 ChatGPT 输入零碎化语言，不高效输出的问题，我们利用任务提示 prompt 将语句对应，使 ChatGPT 可以无障碍将输入转化为程序语言。
3. 针对 ChatGPT 输出代码存在 bug，不适用环境的问题，我们预先写好规范代码并将它模块化，并在使用时调用，降低出错率。
4. 针对 RPA 只能执行预先定义好的流程，无法定制化功能的问题，模块代码可以任意组合，开发

新场景。

这样，ChatRPA 利用了高效转化指令，并生成任务组件调用，生成新的利用场景，大大提高了工作自动化效率。

2. ChatGPT 商业化道路模糊

决定 AI 发展前景的关键要素有两个，一个是技术的成熟度，另一个是应用场景落地。现在 AI 普遍存在的问题就是“拿着锤子找钉子”，缺少落地场景。

ChatGPT 要实现商业化，应用场景是关键要素。目前 ChatGPT 的应用场景主要是两个：一个是直接面向 C 端用户，提供智能对话服务；另一个是嵌入微软的搜索引擎，优化其搜索服务。这两个场景都偏 C 端，目前在 B 端企业服务领域 ChatGPT 还缺少典型的应用场景。

ChatGPT 要落地 B 端，关键的一步是要接入企业的业务流程，这就可以和 RPA 紧密联系起来。ChatGPT+RPA，也许是 ChatGPT 攻入 B 端企业服务领域的一个关键入口。同时，借助 ChatGPT 的能力，RPA 能够提供的流程自动化服务将更为强大。

对 ChatGPT 而言，接入 RPA 之后，相当于接入了“手”，让其不仅能够“说给用户听”，还能帮用户办成事情，拿到结果，商业化道路更加明确。

二、产品介绍

2.1 产品定位：

1. 目标用户

① B 端——企业方：有了新想法新需求新业务场景但不懂实现？ChatRPA 来帮你！你的全栈开发工程师，一站式定制 RPA 组件，无缝连接内网，帮你快速还原脑子里的构想，不再苦等技术人员的排期。

② C 端——所有人：每天都在重复机械操作感到浪费时间？ChatRPA 来帮你！你的智能办公助理，通用 RPA 组件，Excel、网页爬虫一应俱全，帮你完成所有无聊工作，提高你的工作效率，释放你的生产力。

2. 产品定位

ChatRPA 是一个基于大规模语言模型 ChatGPT，和机器人流程自动化技术 RPA 的 **IPA 智能化**

应用。用户通过与 ChatRPA 聊天的方式，输入自己的业务需求，ChatRPA 可以通过大规模语言模型快速理解用户需求、自动填充复杂的参数，并立即生成用户能够轻松理解的自动化流程。

因此，ChatRPA 的用户门槛非常低，用户可以在不知道产品如何操作的情况下，让 ChatRPA 来配合完成，这一融合真正实现了自然语言即流程。

目前，我们已经完成了 `search_util` 搜索、`type_util` 填写、`select_util` 选择、`load_util` 加载、`watch_util` 监控等 RPA 组件的开发，并成功应用于上市公司分红信息监控、科研工作者文本抓取、公司营销精准投放等场景。未来我们将探索更多通用智能流程场景，助力广大业务人员提高效率，专注于业务的管理决策与价值创造之中。



图 2.1 产品定位

3. 产品愿景

在人工智能发展速度之快、辐射范围之广、影响范围之深的时代背景下，RPA 的广泛应用使得机械重复的工作逐渐被取代，管理决策和价值创造必将成为工作重心，而类似于 ChatRPA 的智能化应用势必成为潮流。作为金融科技学子，我们理应走在金融科技前沿，设计并开发这款智能化应用，致力于帮助大众企业快速开拓新业务，帮助广大业务人员提高效率，释放生产力。

2.2 使用流程



图 2.2 使用流程

1. 业务需求输入:

用户通过与 ChatGPT 对话的方式，简要描述他们的业务需求，ChatGPT 帮助用户澄清需求，并进一步了解细节获取需求输入。

2. 业务流程拆解与确认:

ChatGPT 接收用户需求后对用户的业务需求进行逻辑补全，并拆解为业务流程的文字描述返回到用户端进行逐步确认。如用户对业务流程有异议或需要更改，则直接向 ChatGPT 输入更改意见，ChatGPT 根据用户反馈对业务流程进行优化，重新执行步骤 2 直至用户确认无误；

3. 指令映射:

用户确认无误，ChatGPT 利用内置的 prompt 工程将业务流程的文字描述模糊映射为指令流程并输出到任务消费中心；

4. 任务创建与调度:

任务消费中心获取指令流程后对应预设好的 RPA 代码组件创建任务，并对任务进行调度，执行业务流程。

5. 操作流程确认:

任务调度过程中，RPA 操作将配合业务流程的文字描述返回到用户端再次进行**逐步确认**。如用户对**RPA 操作过程**有异议或更改意见，则将用户反馈返回到 GPT 端，ChatGPT 对这一步的指令流程进行优化，重新执行步骤 4 直至确认无误；

如用户对 **RPA 业务流程**有异议或更改意见，则将用户反馈返回到 GPT 端，重新执行步骤 2，直至确认无误。用户确认无误后，保存本次业务流程、任务创建的指令和参数至云端，方便用户随时调用。

2.3 产品优势

功能	ChatGPT	RPA	ChatRPA
非结构化流程处理	✓		✓
智能决策	✓		✓
结构化流程处理		✓	✓
跨平台办公		✓	✓
零代码开发			✓
零报错执行			✓

图 2.3 产品优势

- 1. ChatGPT——“像大脑一样思考”：**ChatGPT 的优势在于可以进行数据分析、代码编写和文本撰写，类似于人类的大脑。ChatGPT 可以处理自然语言，更好地与用户进行文本交互，并且提供智能决策和推荐，为用户解决问题。但是作为一款大规模语言模型，它只能处理自然语言交互，对于复杂的非自然语言交互能力有限。
- 2. RPA——“像双手一样操作”：**RPA 优势在于可以针对预先设置好的流程和操作自动运行，类似于人类的双手。RPA 可以自动化执行重复得流程，避免了繁琐的手动操作，从而提高工作效率。但是 RPA 只适用于处理结构化数据，对于非结构化数据的处理能力较弱，且只能执行预先定义好的流程，对流程变化的适应能力有限。目前，市面上的 RPA 产品大多面向有一定编程基础的技术人员，普通业务人员的 RPA 开发门槛较高。
- 3. ChatRPA——“真正的人机协同”：**
- a. **流程处理一体化——更方便：**将 RPA 和 ChatGPT 的优势互补，同时可以处理非结构化流程和结构化流程，从自然语言到任务执行一条龙转化，从线上网页到本地文件跨平台处理，是 AI 技术和自动化机器人的有效整合，实现了复杂场景的智能决策。
 - b. **零代码开发——更懂你：**这款产品通过与 ChatGPT 文字交互，调用 RPA 组件来自动生成代码的方式，极大地简化了自动化流程的设计和开发过程，降低用户的技术门槛。用户可以使用自

然语言描述需求，而无需深入学习编程语言或复杂的 RPA 工具。同时，由于我们的 RPA 组件具有可复用性，用户可以像搭积木一样组装想要的场景，快速生成新需求，大大提高了开发效率。

- c. **零报错执行——更精确：** ChatRPA 利用 prompt 工程，为 ChatGPT 预设好角色以及相关指令，并约定了输入输出的规范，以帮助我们正确的完成流程拆解和指令映射的工作，给 RPA 输出“可以运行”的代码，真正实现了自然语言即流程。

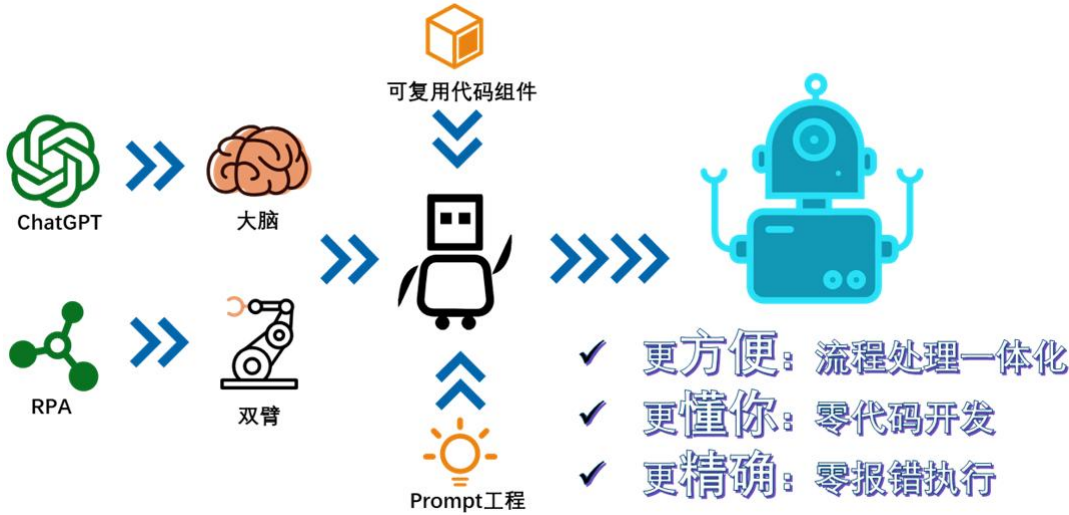


图 2.4 产品优势

三、应用场景

3.1 企业应用场景——以银行获取上市公司分红信息为例

1. 业务描述

业务人员希望及时所属及时监控管辖区域内的上市公司的分红信息，一旦分红就意味着公司高管有大批量的资金流动，此时作为银行就希望将这些资金拉到本银行内，辅助客户理财，同时也增大自身的资金流量。

2. 顾客根据 ChatRPA 的反馈更新流程

| **客户：** 我希望及时所属及时监控管辖区域内的上市公司的分红信息，一旦分红就意味着公司高管有大批量的资金流动，此时作为银行就希望将这些资金拉到本银行内，辅助客户理财，同时也增大自身的资金流量。

| **ChatRPA：**

客户: 我需要将辖区内的公司划分给不同的支行, 支行管辖公司 Excel 存放位置为: ‘D:\pycharm\RPA porject\RPA_demand4_Collect listed company information\data\支行管辖公司.xlsx’。并且将各支行的文件按照‘D:\pycharm\RPA porject\RPA_demand4_Collect listed company information\data \管辖行邮箱信息.xlsx’内的邮箱和支行名字匹配, 发放到各个客户经理手中。并且 b 步骤不仅要输入分红, 还要单独查找股权激励相关的信息。

ChatRPA:

修改部分:

b. 分别输入: 分红、股权激励信息, 在分红的搜索完成后, 点击清除再次输入股权激励。



加入部分:

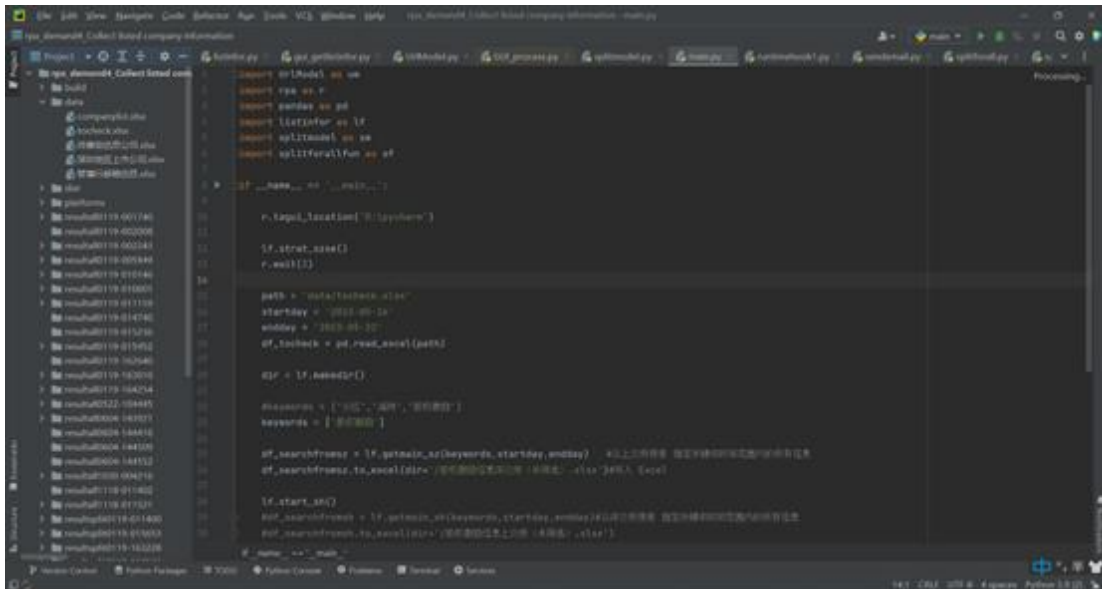
a. ‘分红上市公司抓取 2023-05-25 0023.xlsx’ 将根据‘支行管辖公司.xlsx’文件夹中的支行以名字命名划分为多个 Excel。

b. 通过您的邮箱进行发送。请告诉我您的邮箱账号以及, 程序发送 key。

客户: 账号: cheersandchill@163.com key: 0515091911161119

ChatRPA: 好的正在操作。请稍后。

【RPA 运行视频截图】



ChatRPA: 已完成，请前往文件夹（C:\Users\86159\Desktop\分红信息展示）中查看特定信息。

1. 内部 RPA 模块化调用

在此部分 ChatRPA 在获得具体需求后主要调取以下几个模块的内容。

表格读取模块。（支行管辖公司.xlsx）

获取信息模块。（根据客户所在位置，利用 RPA 联网定位返回深圳地区）

网页搜索模块。（前往深交所搜索。）

页面信息输入模块。（定位搜索框+写入特定关键词）

页面信息读取模块。（确定对应关键词搜索后读取页面中的内容前往执行）

页面信息写入模块。（摘取到对应内容后写入到 Excel 中）

页面容错模块。（断网、验证码验证、本地计算机异常）

2. RPA 执行效果

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		管辖行	搜索关键词	公司简称	股票代码	信息文件名	源文件链接	发布日期
2	0	河套皇岗	减持	东方嘉盛	002889	关于股东减持计划实施完成的公告	http://www.szse.cn/disclosure/listec	2022-10-29
3	1	福田	减持	锐明技术	002970	关于公司董事减持计划时间过半的进展公告	http://www.szse.cn/disclosure/listec	2022-10-29
4	2	南头	减持	神州数码	000034	关于股东减持比例超过1%的公告	http://www.szse.cn/disclosure/listec	2022-10-29
5	3	中心区	减持	银之杰	300085	关于控股股东、实际控制人减持计划实施完成	http://www.szse.cn/disclosure/listec	2022-10-29
6	4	布吉	减持	利和兴	301013	关于监事减持股份计划时间过半的进展公告	http://www.szse.cn/disclosure/listec	2022-10-29
7	5	福田	减持	瑞华泰	688323	瑞华泰股东减持股份结果公告	http://static.sse.com.cn/disclosure/	2022-10-29
8	6	福田	减持	瑞华泰	688323	瑞华泰股东减持股份计划公告	http://static.sse.com.cn/disclosure/	2022-10-29

图 3.1 获取客户信息






	布吉.xls	2022-10-30 0:51	Microsoft Excel ...	6 KB
	福田.xls	2022-10-30 0:51	Microsoft Excel ...	6 KB
	河套皇岗.xls	2022-10-30 0:51	Microsoft Excel ...	6 KB
	南头.xls	2022-10-30 0:51	Microsoft Excel ...	6 KB
	中心区.xls	2022-10-30 0:51	Microsoft Excel ...	6 KB

图 3.2 各管辖行区分



图 3.3 自动接收邮件

3.2 个人应用场景——以科研工作者获取新闻文本信息为例

1. 个人需求描述

希望在 wisearch 中下载 2007-2022 年特定上市公司的省级以上报刊的所有相关报道。

2. 科研工作者与 ChatRPA 反馈并更新流程

客户: 我希望在 wisearch 中下载 2007-2022 年特定上市公司的省级以上报刊的所有相关报道。

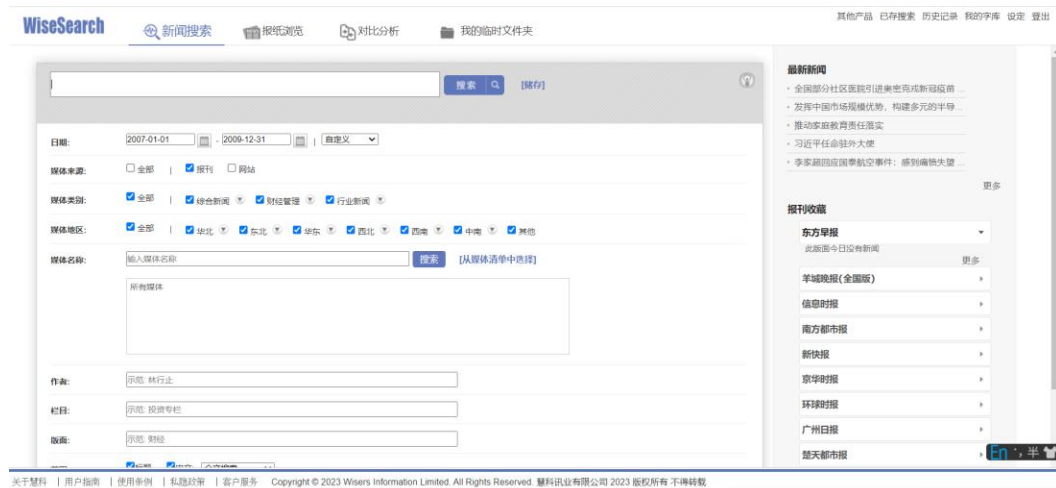
ChatRPA: 根据您的描述我将大概划分为以下几个步骤请您查看是否正确:

1. 从本地获取特定的上市公司名。
2. 进入 wisearch。
3. 搜索公司名
4. 输入下载时间为 2007-2022.
5. 进入到页面后下载对应的报告

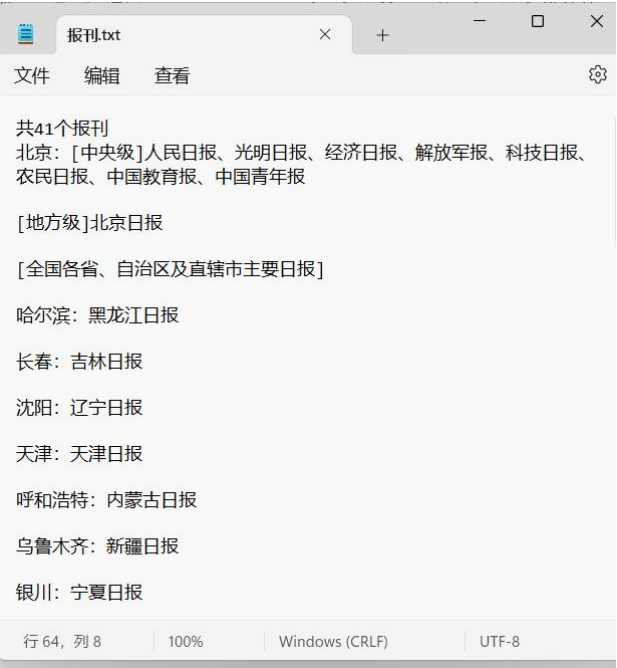
| **客户:** 没问题, 请开始第一遍演示执行。

| **ChatRPA:** 根据您的描述我可以将您的需求拆解为以下的路径, 请您观察实现路径是否正确。

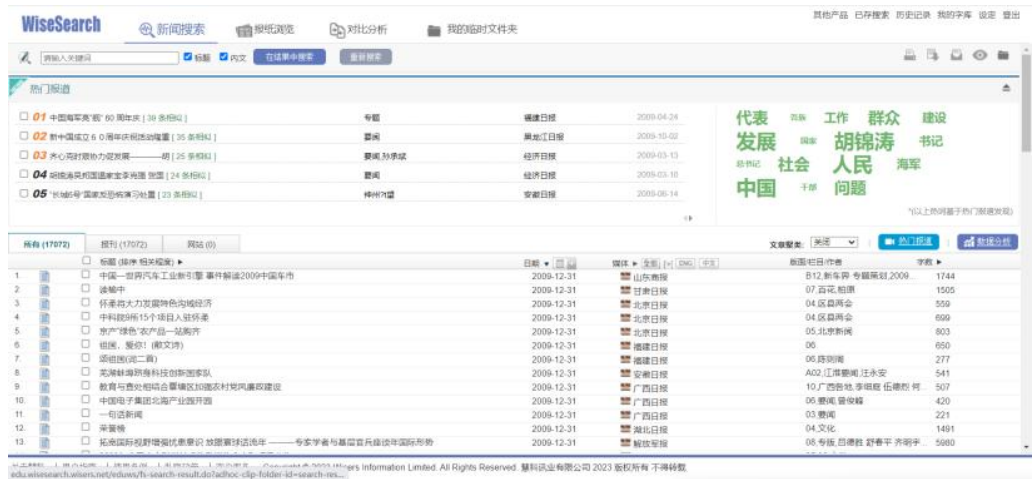
1. 根据您的描述, RPA 将从本地的文件中读取上市公司信息。
 - a. 请后续继续输入本地文件夹信息
2. RPA 搜索信息表示, wisearch.com 数据库需要购买, 您所在的深圳大学购买了该数据库。请在 RPA 执行过程中保持在校园局域网内。
3. 请在登录校园网后手动填入您的账号信息。程序将悬停两分钟供您输入。
4. 输入完成后程序即进入到搜索页面。
 - a. 搜索栏将填入您提供的公司名称信息



- b. 日期范围选择为 2007-2022 由于限制网页限制每次搜索只能三年。因此程序为您自动拆分成 2007.1.1 – 2009.12.31 / 2010.1.1 – 2012.12.31 / 2013.1.1 – 2015.12.31 / 2016.1.1 – 2018.12.31 / 2019.1.1 – 2021.12.31 / 2022.1.1 – 2022.12.31
- c. 根据报刊关键词, 程序将只点选报刊栏。
- d. 报刊名称, 根据您的要求程序将前往百度搜索【中国省级以上报刊】
若有不符合的报刊请前往 报刊.txt 中手动更改



- e. 在您更正报刊后，RPA 将自动填入到报刊名称中。
- f. 随后点击搜索。
- g. RPA 将自动抓取标题名称并保存到本地 Excel 中。



5. 请查看以上流程，并对错误流程修复。

客户:

g.步骤中不是抓取题目信息，而是点击网站的下载链接使文件下载到本地。



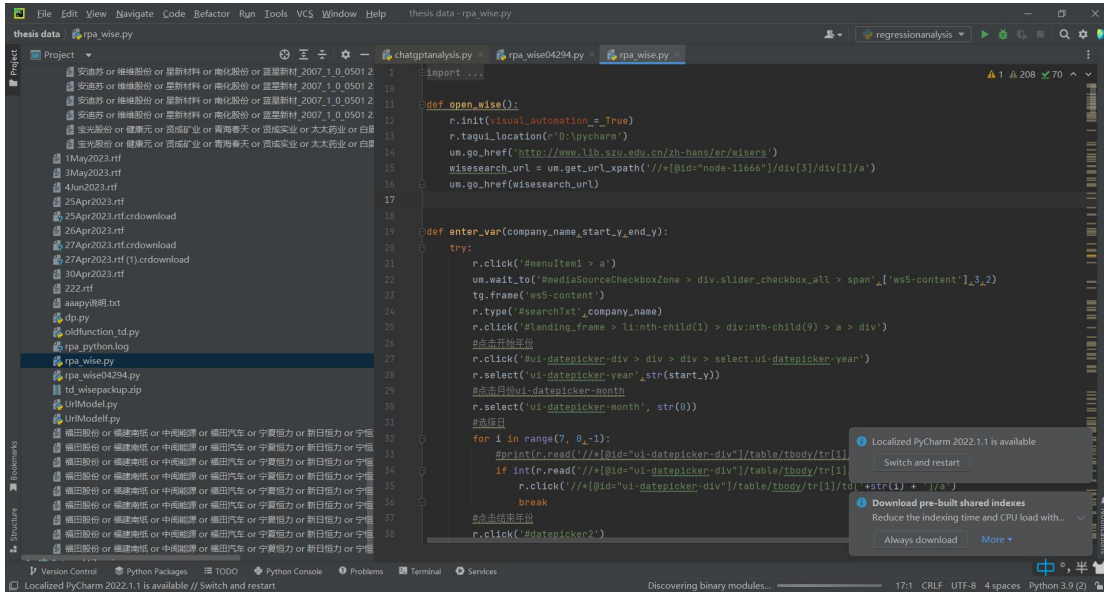
下载按钮为:

1. 步骤中上市公司信息位置存放为: C:\Users\86159\Desktop\上市公司信息.xlsx

ChatRPA: 修改部分: vii. 步骤点击下载，下载的文件请于 C:\Users\86159\Desktop\RPA 下载报告中查询。

ChatRPA: RPA 正在运行请稍后。由于您需要下载的内容海量，每组报告的下载时间预估为五分钟，RPA 最少运行时间十二小时。

【RPA 运行视频截图】



1. 内部 RPA 模块化调用

在此部分 ChatRPA 在获得具体需求后主要调取以下几个模块的内容。

表格读取模块。（上市公司信息.xlsx）

获取信息模块。（根据客户所在位置，利用 RPA 联网定位返回深圳大学）

网页搜索模块。（前往 wisesearch 搜索。）

页面信息输入模块。（定位搜索框+写入特定关键词）

页面信息下载模块。（确定对应关键词搜索后点击页面中的特定按钮下载）

页面容错模块。（断网、验证码验证、本地计算机异常、等待）

2. RPA 执行效果

名称	修改日期	类型	大小
345.光明地产 or 常林股份 or 雄震集团 or 南博股份 or 东海股份 or 龙舟股份 or 苏美达 or 盛屯矿业 or ...	2023-05-01 22:25	RTF 文件	334 KB
345.光明地产 or 常林股份 or 雄震集团 or 南博股份 or 东海股份 or 龙舟股份 or 苏美达 or 盛屯矿业 or ...	2023-05-01 22:27	RTF 文件	157 KB
345.光明地产 or 常林股份 or 雄震集团 or 南博股份 or 东海股份 or 龙舟股份 or 苏美达 or 盛屯矿业 or ...	2023-05-01 22:29	RTF 文件	131 KB
345.光明地产 or 常林股份 or 雄震集团 or 南博股份 or 东海股份 or 龙舟股份 or 苏美达 or 盛屯矿业 or ...	2023-05-01 22:31	RTF 文件	237 KB
345.光明地产 or 常林股份 or 雄震集团 or 南博股份 or 东海股份 or 龙舟股份 or 苏美达 or 盛屯矿业 or ...	2023-05-01 22:34	RTF 文件	404 KB
345.光明地产 or 常林股份 or 雄震集团 or 南博股份 or 东海股份 or 龙舟股份 or 苏美达 or 盛屯矿业 or ...	2023-05-01 22:36	RTF 文件	72 KB
346.南京医药 or 金瑞矿业 or 南百 or 南药 or 山川矿业 or 南宁百货_2007_1_0_0501 22_38_29.rtf.rtf	2023-05-01 22:41	RTF 文件	1,363 KB
346.南京医药 or 金瑞矿业 or 南百 or 南药 or 山川矿业 or 南宁百货_2010_1_0_0501 22_43_04.rtf.rtf	2023-05-01 22:44	RTF 文件	1,461 KB
346.南京医药 or 金瑞矿业 or 南百 or 南药 or 山川矿业 or 南宁百货_2013_1_0_0501 22_46_34.rtf.rtf	2023-05-01 22:47	RTF 文件	1,538 KB
346.南京医药 or 金瑞矿业 or 南百 or 南药 or 山川矿业 or 南宁百货_2016_1_0_0501 22_50_12.rtf.rtf	2023-05-01 22:51	RTF 文件	1,230 KB
346.南京医药 or 金瑞矿业 or 南百 or 南药 or 山川矿业 or 南宁百货_2019_1_0_0501 22_53_03.rtf.rtf	2023-05-01 22:53	RTF 文件	907 KB
346.南京医药 or 金瑞矿业 or 南百 or 南药 or 山川矿业 or 南宁百货_2022_1_0_0501 23_03_08.rtf.rtf	2023-05-01 23:03	RTF 文件	773 KB
347.松江汽车 or 凤凰股份 or 津港储运 or 耀华玻璃 or 文投控股 or 天津港_2007_1_0_0501 23_05_21.r...	2023-05-01 23:07	RTF 文件	2,136 KB
347.松江汽车 or 凤凰股份 or 津港储运 or 耀华玻璃 or 文投控股 or 天津港_2013_1_0_0501 23_43_55.r...	2023-05-01 23:46	RTF 文件	1,343 KB
347.松江汽车 or 凤凰股份 or 津港储运 or 耀华玻璃 or 文投控股 or 天津港_2013_2_2_0501 23_46_56.r...	2023-05-01 23:49	RTF 文件	1,047 KB
347.松江汽车 or 凤凰股份 or 津港储运 or 耀华玻璃 or 文投控股 or 天津港_2016_1_0_0501 23_52_24.r...	2023-05-01 23:54	RTF 文件	4,070 KB
347.松江汽车 or 凤凰股份 or 津港储运 or 耀华玻璃 or 文投控股 or 天津港_2016_3_2_0502 00_04_02.r...	2023-05-02 0:04	RTF 文件	938 KB
347.松江汽车 or 凤凰股份 or 津港储运 or 耀华玻璃 or 文投控股 or 天津港_2019_1_0_0502 00_08_10.r...	2023-05-02 0:10	RTF 文件	3,505 KB
347.松江汽车 or 凤凰股份 or 津港储运 or 耀华玻璃 or 文投控股 or 天津港_2022_1_0_0502 00_13_41.r...	2023-05-02 0:15	RTF 文件	2,403 KB

图 3.4 RPA 辅助下载的报告

四、技术分析

4.1 ChatGPT

1. ChatGPT 能做什么？

ChatGPT，即 Chat Generative Pre-trained Transformer，它是一种生成预训练变换模型。ChatGPT 使用深度学习模型来理解和产生自然语言，它能够分析对话中的语义、情感和意图，从而生成有意义的回复。

而在业务侧的应用，ChatGPT 能够轻易理解业务人员提出的需求，即使在存在概念不清、语言不同等问题时，ChatGPT 可以通过对业务人员提出的需求进行语义分析，抽取其中的关键信息，并且还可以利用自然语言生成技术，将模糊的业务需求翻译为清晰、逻辑严密的解决方案。

2. 什么是 Prompt 工程？

Prompt 工程是指创建 Prompt、提问来指导 ChatGPT 这样的语言模型输出的过程。它辅助用户控制模型的输出，生成符合其特定需求的文本。

ChatGPT 是一种先进的语言模型，建立在 Transformer 架构之上，可以处理大量数据并生成高质量的文本。但是，ChatGPT 功能过于强大，输出的内容并不一定符合我们的预期，为了从 ChatGPT 获得最佳结果，正确引导模型输出是非常重要的。

通过引导模型，用户可以控制模型的输出，生成相关、准确且高质量的文本。但如果没有适当的引导，可能无法始终产生所需的输出。

这就是 Prompt 工程的作用，通过提供清晰和具体的指令，以引导模型的输出，并确保其相关性。

4.2 RPA

1. RPA 能做什么？

RPA 的工作原理是基于规则的自动化，即利用预定义的规则和条件来识别和处理数据。它可以根据预先设置的规则和步骤进行自动化处理，从而节省时间和精力，减少错误和重复性工作。同时，RPA 还可以监控业务流程并生成有关操作绩效和进展的报告，以帮助用户更好地管理和优化业务过程。

4.3 项目架构

项目的架构主要分为三个模块：**Chat 模块**、**任务消费中心**、**RPA 模块**。而项目服务提供主要由以下步骤组成：

1. 业务人员首先与 **Chat 模块** 进行聊天交互，提出零碎化的、模糊的业务需求。
2. **Chat 模块** 通过 OpenAi 官方接口获得 ChatGPT 服务支持，与业务人员进行聊天式交互确认需求
3. 将业务需求进行流程拆解以及指令映射后，**Chat 模块** 到 **任务消费中心** 创建对应任务
4. 任务消费中心分为 **DAG 调度 Server** 与 **DAG 调度 Worker**，创建任务接口由 Server 提供，并将任务持久化以保证上下文的更新和任务管理
5. Worker 定期到 Server 拉取可执行任务，并根据任务类型路由，找到任务实际的 Handler 上
6. **RPA 模块** 通过 RPA 组件，在逻辑层进行封装后，对外提供相应的任务 Handler，Worker 会调用 **RPA 模块** 提供的任务 Handler，并在任务结束后调用 Server 提供的任务相关接口更新任务上下文

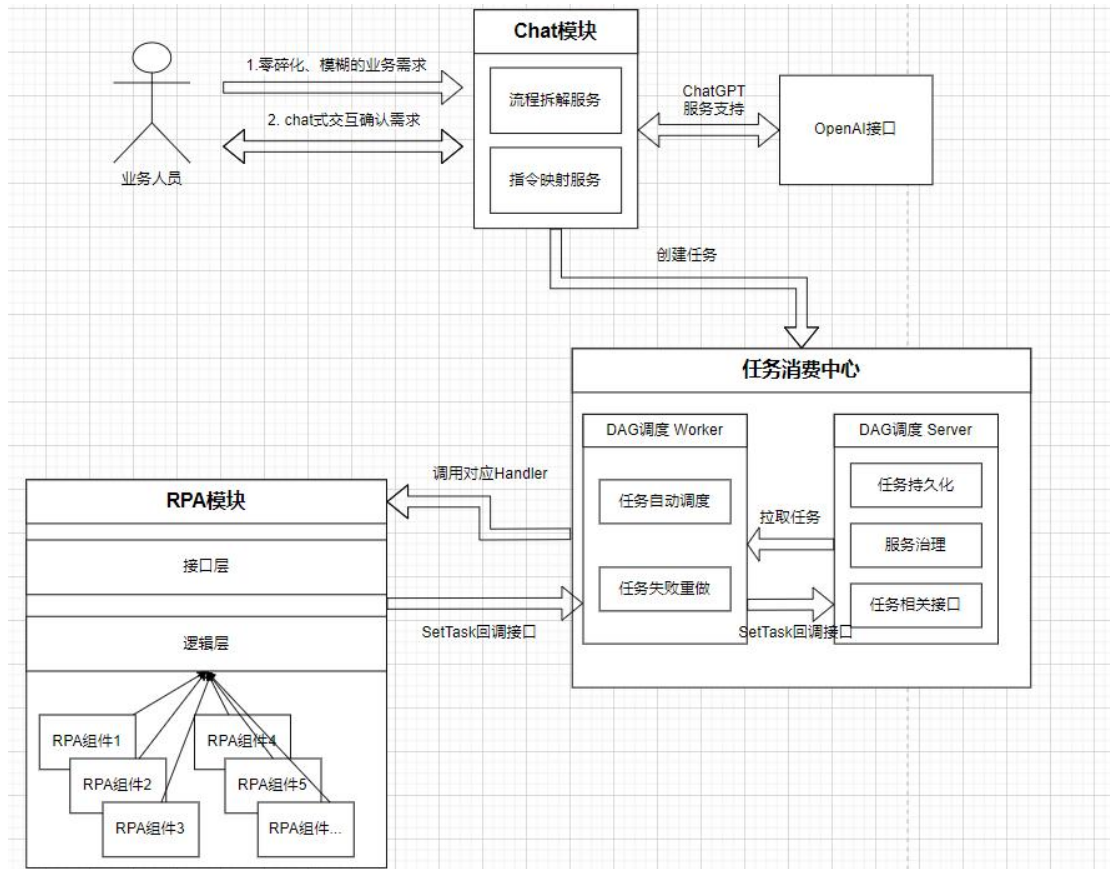


图 4.1 项目架构

接下来，将逐一介绍三个模块的功能以及技术难点：

1. Chat 模块

功能：

Chat 模块的功能主要是分析业务人员零碎的、模糊的业务需求，对其进行逻辑补全以及流程拆分，然后通过 Chat 式交互，和业务人员确认任务的步骤是否正确。

技术难点：

在该模块中最主要的技术难点在于通过 Prompt 工程，用来保证 ChatGPT 的输出是高质量且符合预期的。

正确、优质的 Prompt 工程能更好地完成逻辑补全、流程拆解的工作。ChatGPT 通过它庞大的知识库，可以很轻易知道一个零碎的、模糊的需求，它实质上所要求做的任务是什么？并且通过 Prompt 工程，能让它聪明地和用户进行 chat(聊天)式交互，以保证这个任务的每一步骤都在用户的预期中。

指令映射服务是通过将用户的要求和代表现有功能的指令进行关联。我们并不能要求用户使用统一的语言去表达要求，这会大大限制他们的想象。同时这也是保证健壮性的关键之处，例如我们有一个可以完成搜索的服务，如果用户说的是查找，难道我们就不提供服务了吗？这是程序弱健壮性的体现！

因此, 我们通过 Prompt 工程, 将代表现有功能的指令, 和用户语言进行关联, 我们利用 ChatGPT 惊人的学习能力, 让它聪明地去将用户的语言, 近似翻译到现有指令上! 这保证了业务方的自由, 又保证了程序的强健壮性!

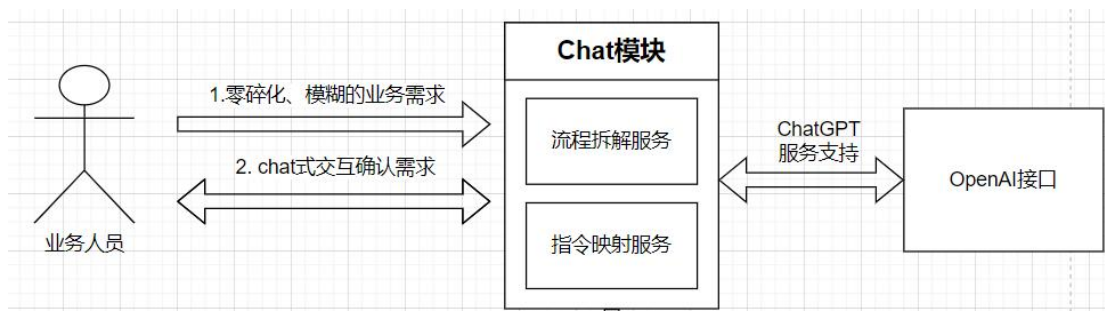


图 4.2 Chat 模块

2. 任务消费中心

功能:

任务消费中心对外提供了创建任务的接口, 在本项目中, Chat 模块完成流程拆解以及指令映射后, 生产的**任务调度数据**, 包括: **任务类型、任务上下文、任务依赖关系**等数据, 通过任务消费中心的创建任务接口, 将任务调度数据持久化到存储中。

任务消费中心对内分为**服务者 Server**和**执行者 Worker**。**服务者**负责任务持久化、提供服务治理功能以及提供相应的任务相关接口, 例如拉取任务接口、更新任务接口等; **执行者**负责任务的自动调度以及任务失败重做。

技术难点:

本模块在实现中的主要技术难点是如何实现 DAG 调度, DAG 即有向无环图, 是一种表示多阶段任务, 各阶段之间的依赖关系的方法。

举一个简单的例子, 某些数据在查询后, 区分是否需要计算, 若需要, 则进行计算, 最后执行记录; 若不需要则直接执行记录。

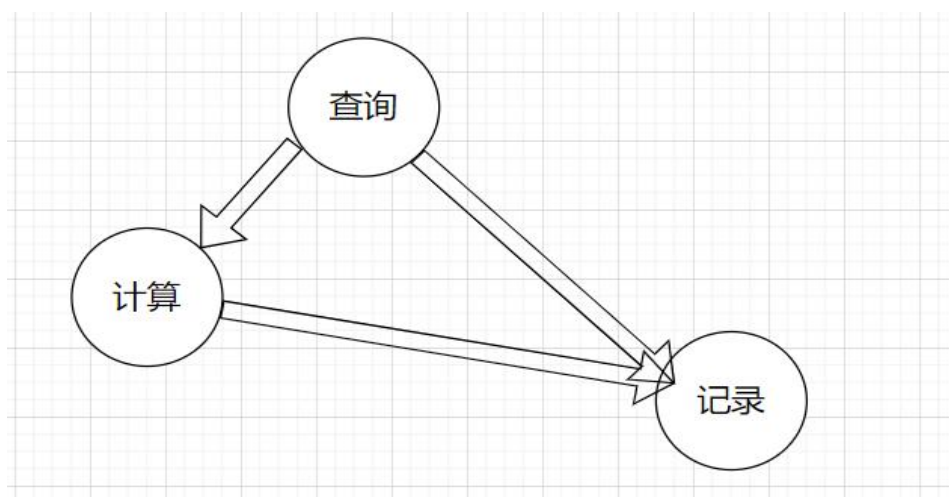


图 4.3 DAG 任务示例

如下图所示，我们必须 1. 先完成查询任务，2. 才能执行计算任务，并且只有 3. 在完成了查询任务、计算任务后，才能进行记录任务

除此之外，整个任务消费中心的任务如何派发、是否提供服务治理等这些架构设计层面的问题也是难点之一，这些关键问题影响着整体项目的可扩展性、高可用性以及可靠性。

例如任务如何派发问题，是选择服务者推送任务还是执行者拉取任务，我们需要考虑两个方案的耦合性，推送任务要求服务者需要检测执行者的状态、个数，这种方案耦合过重，不利于后续扩展；另外，我们需要保证执行者在拿到任务后，如果意外宕机，是否能保证不出现任务卡死的现象，这使得我们应该提供服务治理的功能。

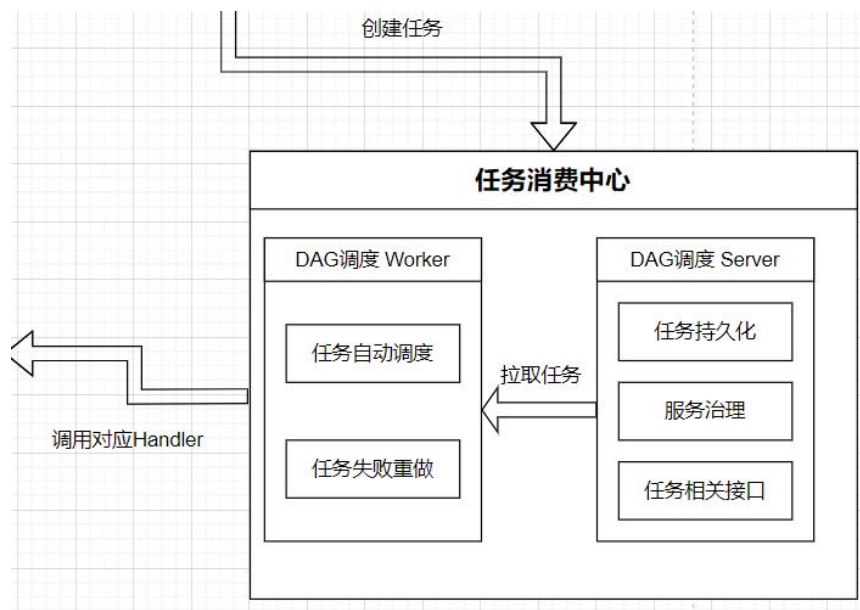


图 4.4 任务消费中心

3. RPA 模块

功能:

RPA 模块主要通过调用底层 RPA 组件，编写业务逻辑，在逻辑层实现各类任务的实际 Handler。

RPA 模块对外暴露实现的各类通用的、泛化的任务 Handler，任务消费中心的执行者，通过调用对应任务的 Handler 来处理任务。

技术难点:

本模块的难点在于如何抽象出各种泛化的、通用的任务 Handler。一个具备泛化能力的接口，在实现时需要考虑的细节、需要用到的底层组件是很多的。

其次底层组件的实现也是难点之一，如何利用原生的 API 组合出模块所需的功能单元。

RPA 模块的实现耗费巨大的心智成本，并且会是本项目中的主要支出部分，它意味着实实在在

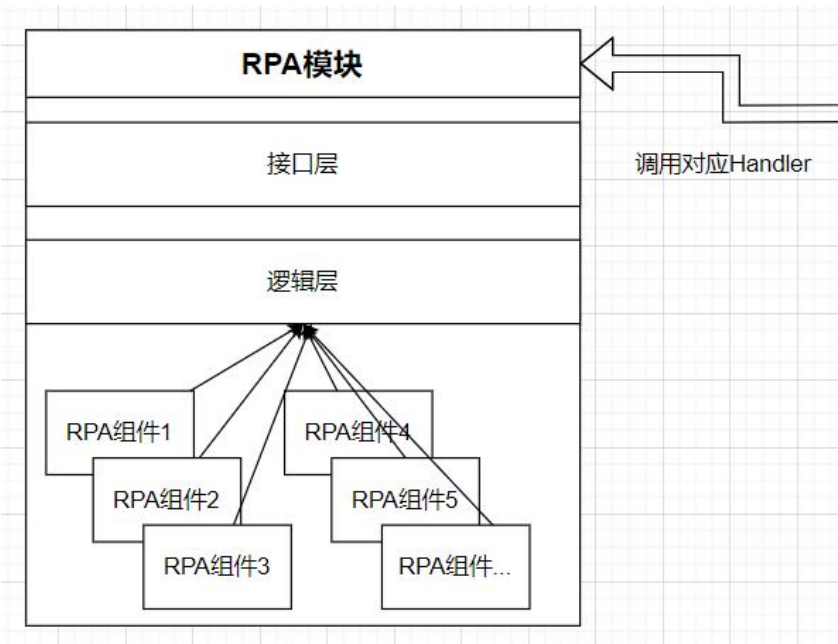


图 4.5 RPA 模块

4.4 具体实现

1. prompt 工程

Prompt 工程的三个主要元素是：角色、指令、任务。角色代表模型在生成文本时应扮演的角色；指令代表模型在生成文本时应遵循的指令；任务代表需要明确而简洁地陈述 Prompt 要求模型生成的内容。

我们通过 Prompt 工程，为 ChatGPT 预设好角色以及相关指令，并约定了输入输出的规范，以帮助我们正确的完成流程拆解和指令映射的工作。

流程拆解：

我们的 Prompt 词(demo)如下所示：“你作为一名优秀的产品经理，我会和你提出一个零碎、模糊的产品需求，你需要先理解需求是什么？然后将实现需求的步骤拆解，并一步一步地与我交互来确认：用户输入。注意，你需要以 {stepId: id; content: 本步骤内容} 的形式跟我进行沟通，当我说**“确认”时，表示该步骤是正确的，你可以继续交互确认下一个步骤**；否则，我其余的输入，都视作对该步骤的修正，你需要根据我的修正，重新提出该步骤的方案，注意输出形式保持 {stepId: id; content: 本步骤内容}”

进行上述 Prompt 工程后，可以完成将业务人员零碎的、模糊的业务需求，进行逻辑补全，并且进行流程拆分工作。拆分后的每个步骤，都将与业务人员进行 chat 式交互确认。

指令映射：

我们的 Prompt 词(demo)如下所示：“你将扮演一个超级智能的翻译者，在开始翻译前，我会以 json 串的格式为你预设字典，json 串中的键代表用户语言，而键对应的值代表程序语言。

如果你明白了我的需求，请你回复“请为我预设字典”，当我输入 json 串后，意味着字典设置成功，你必须只回复我：“可以开始输入用户语言了”，后续我的输入都视作用户语言，你需要将我输入的用户语言结合预设的字典并依据以下规则翻译为程序语言。规则：输入的用户语言是 json 串中的键时，直接将它替换为键对应的值；若输入的用户语言不是 json 串中的键时，你可以将它类比到意思接近的 json 串中的键上，并将它替换为键对应的值，但如果你找不到意思相近的键，那么你不应该替换它。

最后，我会给你“请你为我 xxx”的输入，而你必须只回复我 json 串：{raw: “请你为我 xxx”，msg: ”yyy”，order: ”o1|o2|...”}。

json 串中 raw 的值对应用户的原始输入，而 msg 对应你根据预设字典以及上述规则翻译出来的程序语言，若无法翻译则不替换，order 对应的是所翻译的所有程序指令，它们以“|”进行分割。

进行上述 Prompt 工程后，可以将拆解并确认后的业务需求，逐一映射为对应的程序指令。

并且我们规定了以 json 串的格式进行输出，在进行反序列化后，可以直接映射到对象模型上，便于调用创建任务接口进行任务创建。

2. 任务消费中心设计

DAG 调度：

具有依赖关系的不同阶段任务，我们称为一系列任务。目前，我们通过对每一系列任务，维护一个邻接矩阵，实现了简单的 DAG 调度逻辑。具体来说，我们通过扫描当前图中入度为 0 的节点，认为这些任务是可调度的，执行完毕后再从邻接矩阵中解除相应的依赖关系。实际上这是拓扑排序的步骤。

Worker 执行者在通过任务相关接口拉取任务时，只会拉取到处于待执行状态，并且可执行的任务进行处理

提供服务治理：

任务调度数据中保存了被 Worker 拉取的时间戳信息，Server 通过检测处于执行中的任务，以及当前时间、被 Worker 拉取时间，以及最大执行时间，来判断当前任务是否卡死，而无法被调度，并即时修改任务的状态为待执行状态。

3. RPA 组件

任务的实际 Handler：

目前,我们实现了五个底层 RPA 组件,分别是: search_util 搜索组件、type_util 填写组件、select_util 选择组件、load_util 加载组件、watch_util 监控组件,并且编写了负责的业务逻辑,利用上述组件实现了一个泛化的通用的**定位任务 Handler**,它可以定位任何的网站、应用程序某个界面、或者是某个文件夹中的文件等等。

仅仅是这个五个基础组件的开发以及泛化任务 **Handler** 的设计,就需要仅 1500 行代码量,可见其耗费成本之大。

五、成本试算

5.1 研发成本

项目初期的研发主要包括: **Prompt 工程建设、RPA 组件开发**。Prompt 工程的成本主要包括 Prompt 工程师人力成本, GPT tokens 成本, RPA 组件开发成本主要由 RPA 开发工程师成本构成。

Prompt 工程师是近期衍生的岗位,据某招聘网站统计,目前 Prompt 工程师招聘薪资大约为 ¥ 9.000 - ¥ 12.000,我们建议部署该项目的业务团队至少需要一名 Prompt 工程师以保证用户语言到程序指令的正常映射,以保证项目的健壮性。

GPT tokens 费用为 \$0.002 每 1.000 tokens(Curie 语言模型), Prompt 工程(不含预设字典)需要约 2000 tokens ,而映射一个用户语言与程序指令大约需要 10 个 token,那么每 100 个键值对就需要 1000 tokens。在初期 Prompt 工程 附上 100 个键值对的预设字典 共需要 \$0.006 ,此部分成本可忽略不计

模型类型	细分	价格 (美元)	模型类型	细分	训练价格 (美元)	使用价格 (美元)
图像模型	1024×1024	0.02/张	微调模型	Ada	0.0004/千字符	0.0016/千字符
	512×512	0.018/张		Babbage	0.0006/千字符	0.0024/千字符
	256×256	0.016/张		Curie	0.0030/千字符	0.0120/千字符
语言模型	Ada	0.0004/千字符		Davinci	0.0300/千字符	0.1200/千字符
	Babbage	0.0005/千字符				
	Curie	0.0020/千字符				
	Davinci	0.0200/千字符				
			模型类型	细分	价格 (美元)	
			嵌入模型	Ada	0.0004/千字符	

图 5.1 OpenAI API 价格

RPA 组件的开发耗费主要的成本。我们使用 github 上专业的代码价值估算工具 Sloc Cloc and Code 进行价值估算。以项目组的 5 个 RPA 组件 demo 为例,共需要耗费 ¥ 39.472,相当于每一个 RPA 底层组件需要近 ¥ 8.000 开发成本


```
PS C:\Users\86183\Desktop> scc rpa_utils
```

Language	Files	Lines	Blanks	Comments	Code Complexity
Python	11	1638	80	123	1435
Total	11	1638	80	123	1435

Estimated Cost to Develop (organic)	\$39,472
Estimated Schedule Effort (organic)	4.03 months
Estimated People Required (organic)	0.87

Processed 67316 bytes, 0.067 megabytes (SI)

图 5.2 成本测算

综上所述，项目的初期研发成本预计为 ¥50,000

5.2 使用成本

使用成本主要包括，GPT tokens 成本和云服务器租赁成本。

交互开发一个新业务场景的产品，tokens 成本大约需要 2000 tokens + 1000tokens，共约 \$0.006，折合 ¥0.042，而租赁一台 8 核 32GB 内存 50GB 阿里云服务器，每周需要 ¥280。在我们的项目中，共需要部署至少四个服务，若考虑到服务高可用性，部署多个节点，那么对应的成本也需要增加。

因此在后续使用中，若每周每天有十个新业务需求的开发，那么一周最少成本约为 ¥1123。

5.3 扩展成本

实际上，不同 RPA 底层组件的开发成本是不同的，但以 ¥39.472/1638 行代码进行计算，开发一个代码量为 300 行的 RPA 底层组件需要成本：¥7229.3。当我们提供的泛化任务实际 Handler 越多，所需要的 RPA 底层组件也会越多，不过幸运的是，底层组件具备可复用性，因此存在边际递减效应。

六、盈利模式

根据前面的应用场景与商业模式分析，我们可以得出两条盈利道路：面向企业的应用与面向个人的应用。

6.1 面向企业的应用

B 端企业服务领域是我们主要的应用场景，也是我们最大的盈利增长点。B 端的商业价值一方面在于可以减少重复性工作，如财务发票录入、银企对账；另一方面在于信息的高效获取，如我们前文提到的分红信息收集，或是投资标的筛选。

要落地 B 端，关键需要接入企业的业务流程，因此在产品上，我们出售的是一个平台架构。ChatRPA 具体的应用就像是自由组装积木实现新需求，而我们需要先把“积木”架构搭建起来，并针对公司业务进行模块功能设计，使业务人员能够在这个架构中“组装”代码。**因此我们提供的是平台架构+企业定制化方案**。如果企业在使用过程中开展了全新业务，目前代码块重组难以满足业务需求，还需要拓展新的代码块/功能作为补充，ChatRPA 也可以将这个作为增值服务出售。

6.2 面向个人的应用

ChatRPA 对个人的赋能也是值得关注的方向。面向 C 端的应用可以从两个角度探索商业价值：第一是作为效率工具，RPA+GPT 可以爬取获得网上信息，或是直接在 word/excel 进行格式整理、内容整理等各个流程提高个人用户的效率；第二是作为创作工具，用户可以利用 GPT+RPA 帮助剪辑等等创作流程，大幅度降低大众用户的创作门槛，强化个人媒体的 IP 价值。

从商业角度而言，将 ChatRPA 作为底层基础设施的 SaaS 订阅将成为中长期趋势，**面向 C 端的产品应用以订阅服务为主**。目前 Midjourney 等企业已有类似尝试。用户付费的逻辑在于以下几个方面：更高效的信息获取方式；从辅助表达到替代表达；集成到已有的工作流；扩大用户创造力。

另一方面，C 端客户也可以作为引流获客渠道，依靠大规模的个人用户提高产品的知名度，吸引盈利性更强的 B 端客户。

在具体的产品上，**我们提供的是平台服务与编写好的大众化模块代码**，即最常被使用的功能。同时专业用户也可以自己编写模块代码加入代码货架上，普通用户如果有同样的需求，可以在货架上购买这个代码模块，专业用户同样可以得到佣金，实现用户共建平台，不断丰富完善平台服务内容。

七、风险分析

7.1 项目技术实现风险

目前 ChatGPT 的兴起不足一年，而国内 ChatGPT+RPA 的产品尚处于空白时期，技术研究具有前沿

性，未有相应的技术参考对象，十分考验团队成员的自主及创新能力。

应对措施：

1. 项目实施前期，本项目团队通过阅读大量国内外论文完善知识体系，并依托学院实验室在行业、市场上的资源优势进行研发，对现有产品进行完善与技术创新。
2. 随着项目逐渐开展，本团队将采用引进行业内具有开发经验的高端人才与招聘深圳本土人才的方式，扩张本团队的研发队伍。
3. 同时积极分析国家政策，紧盯行业领军企业产品研发需求动态，找准方向研发和生产出更具有竞争力的 ChatGPT+RPA 的智能化应用。

7.2 合规风险

OpenAI 在隐私政策中提到，ChatGPT 会收集用户账户信息、对话相关的所有内容、互动中网页内的各种隐私信息等，这些信息可能会被共享给供应商、服务提供商以及附属公司，数据共享过程可能会有微经授权的攻击者访问到模型相关的隐私数据。这给本款产品也带来了一定的信息泄露风险与合规风险。

应对措施：

1. 在调用 ChatGPT 接口前对用户信息进行脱敏处理，加密传输中的和静止的数据，防止出现未经授权的访问。
2. 尝试使用国内的人工智能技术替代 ChatGPT，例如百度的文心一言，支持中国制造，为国民的信息安全保驾护航。
3. 监控产品的异常活动，并实施预警机制，以检测和应对潜在的数据泄露或网络攻击。

八、参考文献

- [1] ChatGPT 和 RPA 可以融合发展吗? <https://www.zhihu.com/question/584009097/answer/3021662481>
- [2] 嵌入 GPT 后的 RPA, 会变成什么样? <https://zhuanlan.zhihu.com/p/621708286>
- [3] 王怡丹. 基于 RPA 技术和 ChatGPT 的银企对账流程重构[J]. 中阿科技论坛(中英文), 2023(04):63-67.
- [4] 《Simple, reliable, and efficient distributed task queue in Go》 <https://github.com/hibiken/async>
- [5] 《awesome-chatgpt-prompts》 <https://github.com/f/awesome-chatgpt-prompts>
- [6] 《aisingapore/TagUI》 <https://github.com/aisingapore/TagUI>