

证券研究报告|行业专题报告

传媒行业

行业评级 强于大市（维持评级）

2024年4月23日



国产大模型专题：被低估的大模型“腾讯混元”

证券分析师：

杨晓峰 执业证书编号：S0210524020001

研究助理：

马梓燕

请务必阅读报告末页的重要声明

一、基础能力测试：混元 VS Claude 3 VS Mistral

1、数学能力：Claude 3 > 混元 > Mistral。测试3道高数题、1道线代题、1道概率题，Claude 3 正确率为80%，混元正确率为60%，Mistral 正确率为40%。

2、编程能力：混元 > Claude 3 = Mistral。测试数据分析、编写应用程序、贪吃蛇、爬虫，共5道编程题。编程1次运行成功率混元为80%，Claude 和 Mistral 均为40%，

二、应用：腾讯内部诸多应用均已接入混元大模型

1、截至2023年9月7日，超过50个腾讯内部业务接入混元。2023年10月27日，增长至180个。其中包括腾讯云、腾讯广告、腾讯游戏、腾讯金融科技、腾讯会议、腾讯文档、微信搜一搜、QQ浏览器等核心业务和产品。

2、腾讯会议：在会议界面接入“AI小助手”，仅付费用户可用。可以总结会议纪要，并对会议内容进行提问，能够回答并给出依据。

3、腾讯文档：加入“AI智能助手”，功能划分为教育教学、职场办公、营销策划、生活娱乐、大学生专区五个板块，共13+29+10+10+5=67种功能。

4、QQ浏览器：右上角接入PDF阅读助手，可上传文档并提问；上传英伟达年报，无法总结文档内容，但可以回答答案位于第14页的问题。

三、投资建议及风险提示：

1、我们看好国产大模型的迭代能力。随着llama 3开源，国产大模型能力或进一步增强。建议关注：1、平台公司：腾讯控股（混元大模型领跑）、阿里巴巴（领投月之暗面和MiniMax）；2、AI内容公司：阅文集团（IP龙头）、哔哩哔哩（UGC内容）。

2、风险提示：AI模型能力进步不及预期、AI厂商竞争加剧

目 录

- 一、模型基础能力：数学、编程
- 二、应用：腾讯内部诸多应用已接入混元大模型
- 三、投资建议及风险提示

汇总：混元 VS Claude 3 VS Mistral

题目		混元	Claude 3 Opus	Mistral AI
正确率		60%	80%	40%
数学能力	高数 (x-1)^2 Ax^4 + Bx^2+1, 求A, B.	能给出A、B的值, 但错误	能给出A、B的值, 均正确	能给出A、B的值, 均正确
	计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} 1/x(1/\sin x - 1/\tan x)$	正确	正确	错误
	求数列的极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} ((2n+1)/(2n-1))^n$	正确	正确	正确
	线代 用克拉默法则解以下线性方程组 x1 + 2x2 + 3x3 = 1; 2x1 + 2x2 + 5x3 = 2; 3x1 + 5x2 + x3 = 3;	正确	错误	错误
	概率 设 X~U(-1,2),求Y= X 的概率密度	错误	正确	错误
1次运行成功		80%	40%	40%
数据分析	桌面上有一个excel, 名为~/Desktop/sales_data.csv。表中第一列是Sale Data, 第二列是Product, 第三列是Quantity, 第四列是Revenue。写一段Python代码对这个excel进行各产品月销售额的趋势分析, 将销售趋势可视化。	测试1次运行成功	测试1次运行成功	测试1次运行成功
编程能力	编写应用程序 使用Python语言, 完成以下编程项目。创建一个可以帮助用户管理个人财务的简单应用程序。这个程序应该允许用户跟踪他们的收入、支出, 并能生成简单的报告来显示每月的净结余。用户应该能够通过命令行界面输入交易明细, 并将数据保存到文件中以供将来的检索。	测试1次运行成功	测试2次运行成功	测试2次运行成功
	进一步测试: 使用Python语言完成以下编程项目。创建一个可以帮助用户管理个人财务的简单应用程序。这个程序应该允许用户跟踪他们的收入、支出, 并能生成简单的报告来显示每月的净结余。用户应该能够通过命令行界面输入交易明细, 并将数据保存到文件中以供将来的检索。为应用程序添加图形用户界面。	测试1次运行成功	测试1次运行成功, 但存在问题	测试1次运行成功
贪吃蛇	我想要做一个贪吃蛇的游戏, 请你帮我写一段代码, 放在Python 3环境中直接可以运行。	测试1次运行成功	测试1次运行成功	测试2次运行成功
爬虫	利用爬虫爬微博中某一条微博的评论, 该微博的网址是https://m.weibo.cn/detail/4971376763210253。请你帮我写一段代码解决这个问题, 我想要爬这条微博的前20条评论。另外, 我希望这段代码能够在Python环境中直接使用, 不需要我再做别的操作。并将最后的结果保存到一个excel中的sheet中, 最后将excel保存在桌面。	测试2次运行成功	测试2次运行成功	测试2次运行成功

1、数学能力—高数题

- 题目： $(x-1)^2 | Ax^4 + Bx^2 + 1$, 求A, B.
- 答案：A=1, B=-2
- 结果：腾讯混元回答错误，Claude和Mistral回答正确。

图表：数学能力测试——Mistral AI

Here's the translation of the answer in Chinese:

要解决这个问题，我们需要找到 A 和 B 的值，使得 $(x-1)^2$ 是多项式 $Ax^4 + Bx^2 + 1$ 的因子。

由于 $(x-1)^2$ 是多项式的因子，我们知道 $(x-1)$ 也是一个因子。因此，我们可以使用合成除法将 $Ax^4 + Bx^2 + 1$ 除以 $(x-1)$ 得到商和余数。如果余数为零，则 $(x-1)$ 是多项式的因子，我们可以继续除以 $(x-1)$ ，直到得到一个无法进一步因式分解的商。

让我们进行合成除法：

1	A	B	0	1
		A	A+B	A+B
---	---	---	---	---
1	A	A+B	A+B	A+B+1

第一行表示多项式 $Ax^4 + Bx^2 + 1$ 的系数，第二行表示第一行和除数 $(x-1)$ 的乘积。第三行是前两行的和，它给出了商和余数。

由于余数为零， $(x-1)$ 是多项式的因子。我们可以继续除以 $(x-1)$ 得到：

1	A	A+B	A+B	A+B+1
		2A	3A+B	4A+2B
---	---	---	---	---
1	A	2A+B	3A+2B	4A+3B+1

再次，余数为零，因此 $(x-1)^2$ 是多项式的因子。我们可以将商的系数相等，求出 A 和 B 的值：

$$A = 1$$

$$2A + B = 0 \implies B = -2$$

因此，A 和 B 的值为 A=1 和 B=-2。

图表：数学能力测试——腾讯混元

请解答问题： $(x-1)^2 | Ax^4 + Bx^2 + 1$, 求A, B.

腾讯混元助手

对于题目中的表达式 $(x-1)^2 | Ax^4 + Bx^2 + 1$ ，我们可以首先展开绝对值表达式。由于 $(x-1)^2$ 总是非负的，所以绝对值内的表达式 $Ax^4 + Bx^2 + 1$ 可以分解为两部分考虑：当 $x-1$ 的符号与 $Ax^4 + Bx^2 + 1$ 相同时，表达式保持原样；当 $x-1$ 的符号与 $Ax^4 + Bx^2 + 1$ 相反时，表达式取相反数。

因此，这个问题分为两部分解决：

1. 当 $x > 1$ 或 $x < -1$ 时， $(x-1)^2$ 和 $Ax^4 + Bx^2 + 1$ 符号相同，可以直接将 $(x-1)^2$ 与 $Ax^4 + Bx^2 + 1$ 相乘。
2. 当 $x = 1$ 时， $(x-1)^2 = 0$ ，此时绝对值表达式变为 0，意味着在 $x = 1$ 处有 $Ax^4 + Bx^2 + 1 = 0$ 。

接下来我们需要对 x 的不同取值范围分别建立等式，然后求解这些等式以得到 A 和 B 的值。

让我们开始计算。

通过求解我们得到，在所有情况下，A 必须等于 0，而 B 的值需要满足 $A + B + 1 = 0$ 的条件。由于我们已经知道 $A = 0$ ，代入得 $B = -1$ 。

综上所述，所求的系数 A 和 B 分别为 0 和 -1。

图表：数学能力测试——Claude 3 Opus

好的，让我们一步一步来解决这个问题。

已知多项式 $(x-1)^2$ 整除 $Ax^4 + Bx^2 + 1$ ，意味着 $(x-1)^2$ 是 $Ax^4 + Bx^2 + 1$ 的因式。

步骤：

1. 将 $(x-1)^2$ 展开： $(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$
2. 设 $Ax^4 + Bx^2 + 1 = (x^2 - 2x + 1)(Cx^2 + Dx + E)$ ，其中 C, D, E 是我们需要确定的常数。
3. 将右边的两个多项式相乘并与左边的多项式系数比较： $(x^2 - 2x + 1)(Cx^2 + Dx + E) = Cx^4 + (D-2C)x^3 + (E-2D+C)x^2 + (-2E+D)x + E = Ax^4 + 0x^3 + Bx^2 + 0x + 1$
4. 比较系数，得到以下方程组： $C = A$, $D - 2C = 0$, $E - 2D + C = B$, $-2E + D = 0$, $E = 1$
5. 从最后一个方程开始，向上求解： $E = 1$, $D = 2E = 2$, $C = A = D/2 = 1$, $B = E - 2D + C = 1 - 2(2) + 1 = -2$

因此，我们得到：
 $A = 1$
 $B = -2$

检验：
 $(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$
 $= (x^2 - 2x + 1)(x^2 + 1)$
 $= x^4 - 2x^2 + 1$
 $= Ax^4 + Bx^2 + 1$

所以，当 $A=1$ 和 $B=-2$ 时， $(x-1)^2$ 整除 $Ax^4 + Bx^2 + 1$ 。

1、数学能力—高数题

- 题目2: 计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} (1/\sin x - 1/\tan x)$
- 答案: 1/2
- **结果: Mistral回答错误, Claude和腾讯混元回答正确。**

图表: 数学能力测试——Mistral AI

ZL 计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} (1/\sin x - 1/\tan x)$

To compute the limit, we first rewrite the expression as:

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\tan x} \right) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{\cos x}{\sin x} \right) \\ & = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \frac{1 - \cos x}{\sin x} \end{aligned}$$

Now, we can use L'Hôpital's rule, which states that if the limit of the ratio of two functions is of the form 0/0 or ∞/∞ , then the limit of their derivatives will have the same value. Applying L'Hôpital's rule, we get:

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \frac{\sin x}{\cos x + \sin x} \\ & = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \frac{\sin x}{\cos x} \\ & = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \frac{1}{\cos x + x \frac{\sin x}{\cos^2 x}} \end{aligned}$$

Now, since $\cos(0) = 1$ and $\lim_{x \rightarrow 0} x \sin(x)/\cos^2(x) = 0$, we have:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \frac{1}{\cos x + x \frac{\sin x}{\cos^2 x}} = \frac{1}{1 + 0} = 1$$

Therefore, the limit is:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\tan x} \right) = 1$$

图表: 数学能力测试——腾讯混元

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} (1/\sin x - 1/\tan x)$

腾讯混元助手

1. 极限表达式为 $\frac{1}{x} (1/\sin x - 1/\tan x)$, 当 x 趋近于0,
2. 我们知道当 x 趋近于0的时候, $\sin x$ 和 $\tan x$ 都趋近于0, 因此需要处理0的极限形式。
3. 首先可以将极限内的两个分数合并成一个, 需要通分。
4. 通分后的分子将是 $\tan x \sin x - \sin x \cos x$, 而分母是 $\sin x \tan x x$ 。
5. 极限可以拆分为两个极限的差, 即 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} (1/\sin x - 1/\tan x)$ 等价于 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} (\tan x - \sin x) / (\sin x \tan x x)$ 。
6. 为了进一步化简, 可以考虑洛必达法则, 即分子分母同时求导。
7. 分子的导数是 $\sec^2 x - \cos x$, 分母的导数是 $\sin x \sec^2 x + \tan x \cos^2 x + \sin x \tan x$ 。
8. 将分子的导数和分母的导数代入极限表达式, 得到新的极限问题。
9. 最后计算新极限表达式的值, 利用已知的极限公式或数值方法。

让我们开始计算。

计算得出极限的结果是 $\frac{1}{2}$ 。

重新生成

图表: 数学能力测试——Claude 3 Opus

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} (1/\sin x - 1/\tan x)$

好的, 让我们来计算这个极限。我们可以使用洛必达法则, 因为当 x 趋近于0时, 分子和分母都趋近于0。

首先, let $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{\frac{1}{x}}$

分子求导:

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\tan x} \right) = -\frac{\cos x}{\sin^2 x} + \frac{\cos x}{\sin^2 x} = 0$$

分母求导:

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{1}{x} \right) = -\frac{1}{x^2}$$

套用洛必达法则:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{\frac{1}{x}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{0}{-\frac{1}{x^2}} = 0$$

再次使用洛必达法则:

分子求导:

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\tan x} \right) = 2 \sin x \cos x$$

分母求导:

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{1}{x} \right) = -\frac{1}{x^2}$$

套用洛必达法则:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin x \cos x}{-\frac{1}{x^2}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{2x^2}$$

因此, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\tan x} \right) = \frac{1}{2}$

Copy Retry

1、数学能力—高数题

- 题目：求数列的极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+1}{2n-1}\right)^n$
- 答案：e
- 结果：腾讯混元, Mistral, Claude均回答正确

图表：数学能力测试——Mistral AI

ZL 求数列的极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+1}{2n-1}\right)^n$

To find the limit of the given sequence, we can first rewrite it using the exponential form:

$$\left(\frac{2n+1}{2n-1}\right)^n = \left(1 + \frac{2}{2n-1}\right)^n.$$

Now, let's introduce a new variable $m = 2n - 1$. Then, $n = \frac{m+1}{2}$, and as n goes to infinity, so does m . With this substitution, we can rewrite the sequence as:

$$\left(1 + \frac{2}{m}\right)^{\frac{m+1}{2}}.$$

Now, let's focus on the expression inside the parentheses:

$$\left(1 + \frac{2}{m}\right)^m.$$

As m goes to infinity, this expression approaches e^2 , since $\lim_{m \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{a}{m}\right)^m = e^a$ for any constant a . In our case, $a = 2$.

Now, let's go back to the original sequence:

$$\left(1 + \frac{2}{m}\right)^{\frac{m+1}{2}} = \left[\left(1 + \frac{2}{m}\right)^m\right]^{\frac{1}{2}} \left(1 + \frac{2}{m}\right)^{\frac{1}{2}}.$$

As m goes to infinity, the first factor approaches e , and the second factor approaches 1. Therefore, the limit of the sequence is:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+1}{2n-1}\right)^n = \lim_{m \rightarrow \infty} \left[\left(1 + \frac{2}{m}\right)^m\right]^{\frac{1}{2}} \left(1 + \frac{2}{m}\right)^{\frac{1}{2}} = e \cdot 1 = e.$$

So, the limit of the given sequence is e .

图表：数学能力测试——腾讯混元

首先，观察给定的数列的通项表达式： $(2n+1)/(2n-1)$ 。当 n 趋向于无穷大时，分子和分母中的常数项2可以忽略不计。于是，数列的通项表达式可以近似为 $(1+1/n)/(1-1/n)$ 。

接下来，将通项表达式写成指数形式，即 $(1+1/n)^n / (1-1/n)^n$ 。

当 n 趋向于无穷大时， $(1+1/n)^n$ 和 $(1-1/n)^n$ 都趋向于 e ，即自然对数的底数。

因此，原数列的极限可以转化为 $e^n / e^{-n} = e^{2n}$ 。

最后，根据指数运算法则， $e^n / e^{-n} = e^{n - (-n)} = e^{2n}$ 。

由于当 n 趋向于无穷大时， $2n$ 也趋向于无穷大，所以原数列的极限为 e 的无穷大次方。

但是，这个结论与选项都不符。因为选项中没有 e 的无穷大次方。

这可能是因为在分析过程中存在错误或者疏忽。我们需要重新审视原数列的极限问题。

考虑到 $(1+1/n)^n$ 在 n 趋向于无穷大时的极限是 e ，我们可以将原数列的通项表达式写成 $(1+1/n)^n \times (1+1/n)^{-n}$ 。

这样，当 n 趋向于无穷大时， $(1+1/n)^n$ 和 $(1+1/n)^{-n}$ 都趋向于 e 。

因此，原数列的极限就是 $e \times e^{-1} = e^0 = 1$ 。

所以，原数列的极限为1，对应的选项是A。

让我们开始计算。

经过计算，数列的极限为自然对数的底数 e ，而不是1。因此，正确答案应该是选项E，即自然对数的底数 e 。

重新生成

图表：数学能力测试——Claude 3 Opus

V 求数列的极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+1}{2n-1}\right)^n$

对不起,我在上一步中犯了一个错误。让我重新计算一遍。

我们要求的极限是:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+1}{2n-1}\right)^n$$

我们可以按照以下步骤求解:

1. 首先,让我们将表达式重写为: $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+1}{2n-1}\right)^n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{2n-1}\right)^n$
2. 现在,让我们定义 $x_n = \frac{2}{2n-1}$ 。当 $n \rightarrow \infty$ 时, $x_n \rightarrow 0$ 。
3. 使用等价无穷小替换,我们得到: $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{2n-1}\right)^n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + x_n\right)^{\frac{1}{x_n} \cdot x_n \cdot n}$
4. 我们知道著名的极限: $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + x\right)^{\frac{1}{x}} = e$ 所以, $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + x_n\right)^{\frac{1}{x_n} \cdot x_n \cdot n} = \left(\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + x\right)^{\frac{1}{x}}\right)^{\lim_{n \rightarrow \infty} x_n \cdot n}$
5. 我们可以计算: $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n \cdot n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{2n-1} \cdot n = 1$
6. 因此, $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+1}{2n-1}\right)^n = e^1 = e$

所以,这个极限的值是 e 。我为之前的错误道歉,谢谢你的耐心。

1、数学能力—线性代数

• 题目：用克拉默法则解以下线性方程组

➤ $x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1$

➤ $2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 2$

➤ $3x_1 + 5x_2 + x_3 = 3$;

• 答案： $x_1 = 1; x_2 = 0; x_3 = 0$

• **结果：腾讯混元回答正确，Mistral、Claude回答错误**

图表：数学能力测试——Claude 3 Opus

好的,让我们使用克拉默法则来解这个线性方程组。

克拉默法则表示,对于线性方程组:

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n &= b_2 \\ \dots & \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n &= b_n \end{aligned}$$

解为:

$x_i = D_i / D$, 其中 D 是系数矩阵的行列式, D_i 是用第 i 列替换为常数项后的矩阵的行列式。

在这个例子中,我们有:

$$\begin{aligned} & \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & | & x_1 & | & 1 \\ 2 & 2 & 5 & | & x_2 & | & 2 \\ 3 & 5 & 1 & | & x_3 & | & 3 \end{vmatrix} \end{aligned}$$

- 首先,计算系数矩阵的行列式 $D: D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 5 \\ 3 & 5 & 1 \end{vmatrix} = 1(2 \cdot 5 - 5 \cdot 3) - 2(2 \cdot 5 - 3 \cdot 1) + 3(2 \cdot 5 - 2 \cdot 3) = 1(-23) - 2(-5) + 3(10 - 6) = -23 + 10 + 12 = 1$
- 然后,计算 $D_1, D_2, D_3: D_1 = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 5 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} = 2(2 \cdot 5 - 5 \cdot 3) - 3(2 \cdot 5 - 3 \cdot 1) = 1(-23) - 3(-5) = -23 + 15 = -8$; $D_2 = \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} = 1(2 \cdot 5 - 3 \cdot 3) - 3(2 \cdot 5 - 1 \cdot 3) = 1(-1) - 3(10 - 3) = -1 - 21 = -22$; $D_3 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix} = 1(2 \cdot 2 - 2 \cdot 3) - 2(2 \cdot 3 - 1 \cdot 5) = 1(-2) - 2(6 - 5) = -2 - 2 = -4$
- 最后,计算 $x_1, x_2, x_3: x_1 = D_1 / D = -8 / 1 = -8$; $x_2 = D_2 / D = -22 / 1 = -22$; $x_3 = D_3 / D = -4 / 1 = -4$

因此,这个线性方程组的解为:

$$\begin{aligned} x_1 &= 1 \\ x_2 &= 0 \\ x_3 &= 2/15 \end{aligned}$$

图表：数学能力测试——腾讯混元

设线性方程组为 $Ax = b$, 其中 A 为系数矩阵, x 为变量, b 为常数向量。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 5 \\ 3 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

$$b = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

根据克拉默法则:

若 A 的行列式 $\det(A) \neq 0$, 则方程组有唯一解。

则 x_1, x_2, x_3 可以表示为:

$$\begin{aligned} x_1 &= \det(A_1) / \det(A) \\ x_2 &= \det(A_2) / \det(A) \\ x_3 &= \det(A_3) / \det(A) \end{aligned}$$

其中 A_1, A_2, A_3 是将 A 的第一、二、三列分别替换为 b 后得到的矩阵。

计算 $\det(A), \det(A_1), \det(A_2), \det(A_3)$ 。

让我们开始计算。

解得: $x_1 = 1.0, x_2 = 0.0, x_3 = 0.0$

🔄 重新生成

图表：数学能力测试——Mistral AI

首先,我们计算系数矩阵的行列式 D :

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 5 \\ 3 & 5 & 1 \end{vmatrix} = 1 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} - 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} + 3 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix} = -18$$

然后,我们计算 D_1, D_2 和 D_3 :

$$D_1 = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 5 \\ 3 & 5 & 1 \end{vmatrix} = 1 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} - 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} + 3 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix} = -18$$

$$D_2 = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 5 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 1 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} - 1 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} + 3 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{vmatrix} = 9$$

$$D_3 = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 3 & 5 & 3 \end{vmatrix} = 1 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 5 & 3 \end{vmatrix} - 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{vmatrix} + 1 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix} = -9$$

最后,我们可以使用克拉默法则求解 x_1, x_2 和 x_3 :

$$x_1 = \frac{D_1}{D} = \frac{-18}{-18} = 1$$

$$x_2 = \frac{D_2}{D} = \frac{9}{-18} = -\frac{1}{2}$$

$$x_3 = \frac{D_3}{D} = \frac{-9}{-18} = \frac{1}{2}$$

因此,线性方程组的解为 $x_1 = 1, x_2 = -\frac{1}{2}, x_3 = \frac{1}{2}$ 。

1、数学能力—线性代数

• 题目：设 $X \sim U(-1, 2)$, 求 $Y = |X|$ 的概率密度

• 答案：

$$f_Y(y) = \begin{cases} \frac{2}{3}, & 0 < y < 1, \\ \frac{1}{3}, & 1 \leq y < 2, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$$

• 结果：腾讯混元、 Mistral回答错误， Claude回答正确

图表：数学能力测试——腾讯混元

已知X服从区间[-1, 2]上的均匀分布，其概率密度函数为常数。

对于Y=|X|，我们需要根据X的取值范围来确定Y的取值范围。

当X∈[-1, 0]时，Y=-X，Y的取值范围为[0, 1]；

当X∈[0, 2]时，Y=X，Y的取值范围为[0, 2]。

可以看出Y的取值范围为[0, 2]。由于Y=|X|是X的绝对值，它把负值的X映射到正值，正值保持不变。

在Y的取值范围内，概率密度函数不是常数。我们先找出Y的累积分布函数F_Y(y)，再对其求导得到概率密度函数f_Y(y)。

累积分布函数F_Y(y)表示随机变量Y小于等于y的概率，可以由X的累积分布函数F_X(x)得到。

X的累积分布函数F_X(x)为x在[-1, 2]上均匀分布时，x小于等于某个值x的概率除以区间长度，即F_X(x)=(x+1)/3，x∈[-1, 2]。

当y<0时，F_Y(y)=0；

当0≤y<1时，F_Y(y)=P(Y≤y)=P(-y≤X<0)+P(0≤X≤y)=P(X<0)+P(0≤X<y)+P(0≤X≤y)=F_X(0)-F_X(-y)+F_X(y)；

当1≤y≤2时，F_Y(y)=P(Y≤y)=P(0≤X≤y)=F_X(y)；

当y>2时，F_Y(y)=1。

求得F_Y(y)后，对其求导即可得到Y的概率密度函数f_Y(y)。

让我们开始计算。

Y=|X|的概率密度函数为：

$$f_Y(y) = \begin{cases} 0, & y < 0 \\ \frac{2}{3}, & 0 \leq y < 1 \\ \frac{1}{3}, & 1 \leq y < 2 \\ 0, & y \geq 2 \end{cases}$$

图表：数学能力测试——Mistral AI

9 设 $X \sim U(-1, 2)$, 求 $Y = |X|$ 的概率密度

设随机变量 X 服从在 $(-1, 2)$ 上的均匀分布，则 X 的概率密度函数为：

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}, & -1 < x < 2 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

由于 $Y = |X|$ ，因此 Y 的取值范围为 $(0, 2)$ 。当 $0 < y < 1$ 时， $Y = -X$ ；当 $1 \leq y < 2$ 时， $Y = X$ 。因此， Y 的概率密度函数为：

$$f_Y(y) = \begin{cases} \frac{1}{3}, & 0 < y < 1 \\ \frac{2}{3}, & 1 \leq y < 2 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

可以验证 $f_Y(y)$ 是一个概率密度函数，即它在整个定义域上非负，并且积分为 1。因此， Y 的概率密度函数为：

$$f_Y(y) = \begin{cases} \frac{1}{3}, & 0 < y < 1 \\ \frac{2}{3}, & 1 \leq y < 2 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

可以看出， Y 服从在 $(0, 1)$ 和 $(1, 2)$ 上的均匀分布，且在 $y = 1$ 处有一个跳跃点。

图表：数学能力测试——Claude 3 Opus

好的,让我们一步一步来解决这个问题。给定X服从区间(-1, 2)上的均匀分布,我们需要找到Y=|X|的概率密度函数。

已知:

- $X \sim U(-1, 2)$
- $Y = |X|$

步骤:

- 首先,让我们写出X的概率密度函数: $f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}, & -1 < x < 2 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$
- 现在,让我们考虑Y的取值范围。由于 $Y = |X|$, Y的取值范围是 $[0, 2)$ 。
- 对于 $0 < y < 1$, 有两种情况: $X = -y$ 或 $X = y$ 。所以,在这个区间, Y的概率密度函数是X在这两点的概率密度之和: $f_Y(y) = f_X(-y) + f_X(y) = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ 。
- 对于 $1 \leq y < 2$, 只有一种情况: $X = y$ 。所以,在这个区间, Y的概率密度函数等于X在这一点上的概率密度: $f_Y(y) = f_X(y) = \frac{1}{3}$ 。
- 对于其他情况 ($y < 0$ 或 $y \geq 2$), Y的概率密度为 0。

因此, Y的概率密度函数为:

$$f_Y(y) = \begin{cases} \frac{2}{3}, & 0 < y < 1 \\ \frac{1}{3}, & 1 \leq y < 2 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

这就是随机变量 $Y = |X|$ 的概率密度函数,其中X服从区间(-1, 2)上的均匀分布。

2、编程能力—数据分析

- 题目：我的桌面上有一个excel，名为~/Desktop/sales_data.csv。表中第一列是Sale Data，第二列是Product，第三列是Quantity，第四列是Revenue。现在我想要对这个excel进行各产品的月销售额的趋势分析。写一段Python代码给我。要求将销售趋势可视化。
- 结果：腾讯混元、Mistral AI、Claude 3 Opus均测试1次运行成功。

图表：数据分析能力测试——腾讯混元

```
In [13]: import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt

# 读取 CSV 文件
data = pd.read_csv('~/Desktop/sales_data.csv')

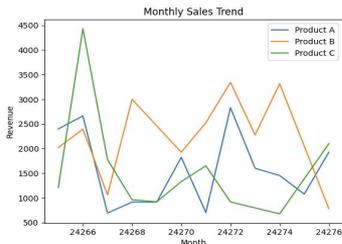
# 将 Sale Date 列转换为 datetime 类型
data['Sale Date'] = pd.to_datetime(data['Sale Date'])

# 提取年份和月份
data['Year'] = data['Sale Date'].dt.year
data['Month'] = data['Sale Date'].dt.month

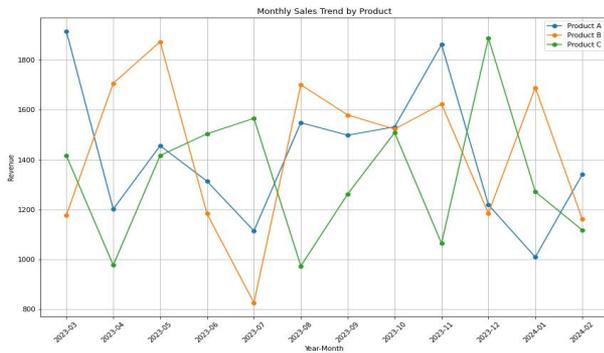
# 计算每个产品每个月的销售额
monthly_revenue = data.groupby(['Product', 'Year', 'Month'])['Revenue'].sum().reset_index()

# 绘制每个产品的月销售额趋势图
products = monthly_revenue['Product'].unique()
for product in products:
    product_data = monthly_revenue[monthly_revenue['Product'] == product]
    plt.plot(product_data['Year'] * 12 + product_data['Month'], product_data['Revenue'])

plt.xlabel('Month')
plt.ylabel('Revenue')
plt.title('Monthly Sales Trend')
plt.legend()
plt.show()
```



图表：数据分析能力测试——Claude 3 Opus



图表：数据分析能力测试——Mistral AI

Mistral 数据可视化代码

```
In [16]: import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt

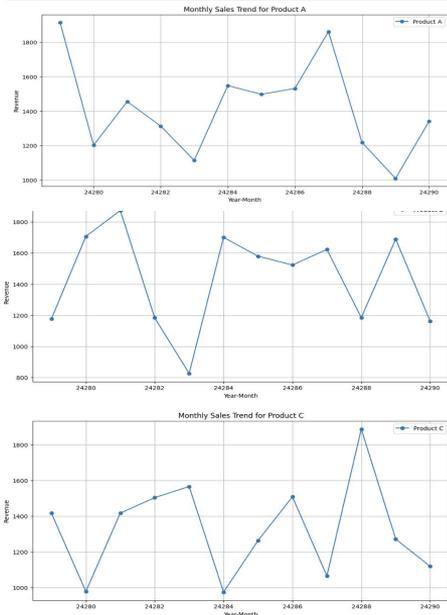
# 读取桌面上的 sales_data.csv 文件
data = pd.read_csv('~/Desktop/sales_data.csv')

# 将 Sale Date 列转换为 datetime 类型
data['Sale Date'] = pd.to_datetime(data['Sale Date'])

# 提取 Sale Date 列的年份和月份信息
data['Year'] = data['Sale Date'].dt.year
data['Month'] = data['Sale Date'].dt.month

# 计算每个产品的月销售额
product_sales = data.groupby(['Year', 'Month', 'Product'])['Revenue'].sum().reset_index()

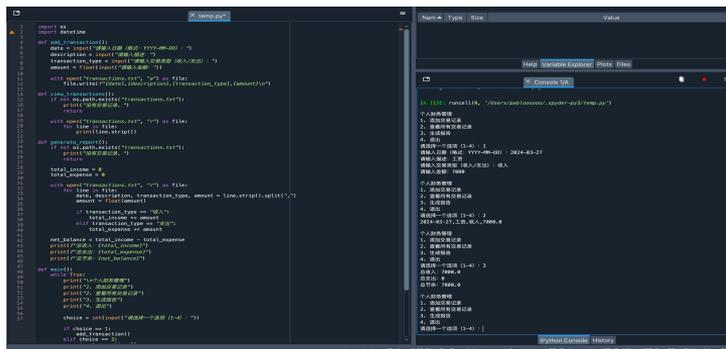
# 对于每个产品，绘制月销售额趋势图
for product in product_sales['Product'].unique():
    product_data = product_sales[product_sales['Product'] == product]
    plt.figure(figsize=(12, 8))
    plt.plot(product_data['Year'] * 12 + product_data['Month'], product_data['Revenue'])
    plt.xlabel('Year-Month')
    plt.ylabel('Revenue')
    plt.title(f'Monthly Sales Trend for {product}')
    plt.grid(True)
    plt.legend()
    plt.show()
```



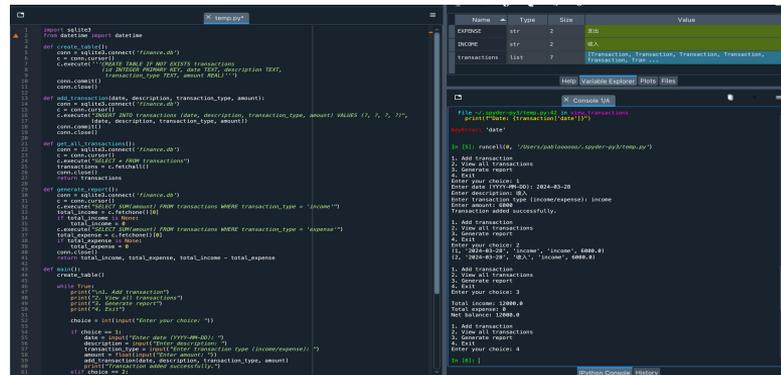
2、编程能力—编写应用程序

- 题目：使用Python语言，完成以下编程项目。创建一个可以帮助用户管理个人财务的简单应用程序。这个程序应该允许用户跟踪他们的收入、支出，并能生成简单的报告来显示每月的净结余。用户应该能够通过命令行界面输入交易明细，并将数据保存到文件中以供将来的检索。
- 基本要求：
 - 用户应该能够添加交易记录，每条记录包含日期、描述、交易类型（收入/支出）、金额。
 - 用户应该能够查看所有的交易记录。
 - 程序应该提供一个报告，展示用户的总收入、总支出和总结余。
 - 所有的交易记录应该存储在本地文件中。
- 结果：混元1次成功，claude 3和mistral均2次成功。

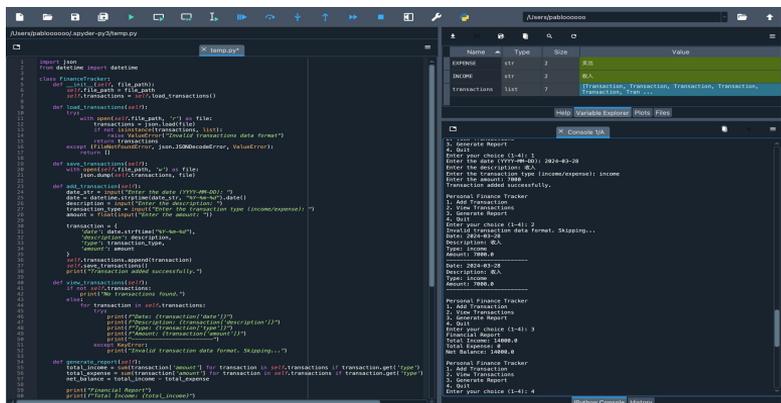
图表：编写应用程序测试——腾讯混元



图表：编写应用程序测试——Mistral AI



图表：编写应用程序测试——Claude 3 Opus



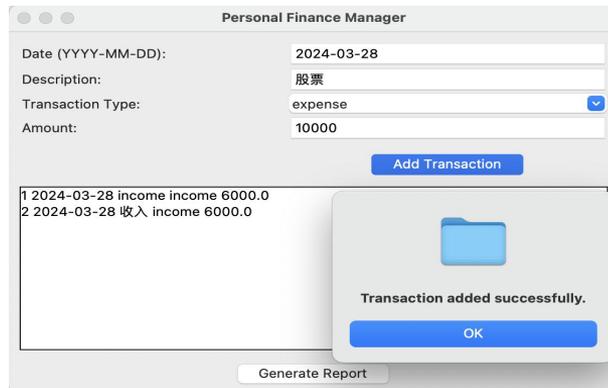
2、编程能力—编写应用程序

- 进一步测试：使用Python语言完成以下编程项目。创建一个可以帮助用户管理个人财务的简单应用程序。这个程序应该允许用户跟踪他们的收入、支出，并能生成简单的报告来显示每月的净结余。用户应该能够通过命令行界面输入交易明细，并将数据保存到文件中以供将来的检索。为应用程序添加图形用户界面（GUI）。
- 基本要求：
 - ✓ 用户应该能够添加交易记录，每条记录包含日期、描述、交易类型（收入/支出）、金额。
 - ✓ 用户应该能够查看所有的交易记录。
 - ✓ 程序应该提供一个报告，展示用户的总收入、总支出和总结余。
 - ✓ 所有的交易记录应该存储在本地文件中。
- **结果：混元、mistral 1次运行成功、claude3 1次运行成功但存在问题。**

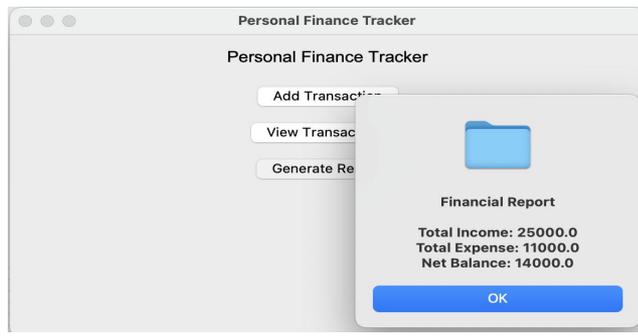
图表：编写应用程序进一步测试——腾讯混元



图表：编写应用进一步程序测试——Mistral AI



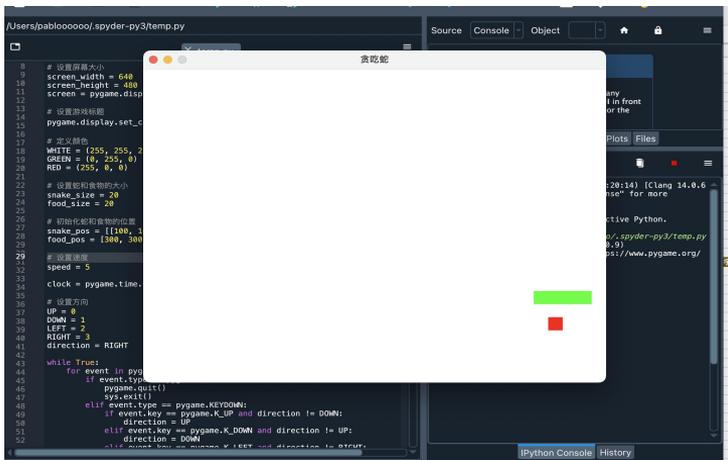
图表：编写应用程序进一步测试——Claude 3 Opus



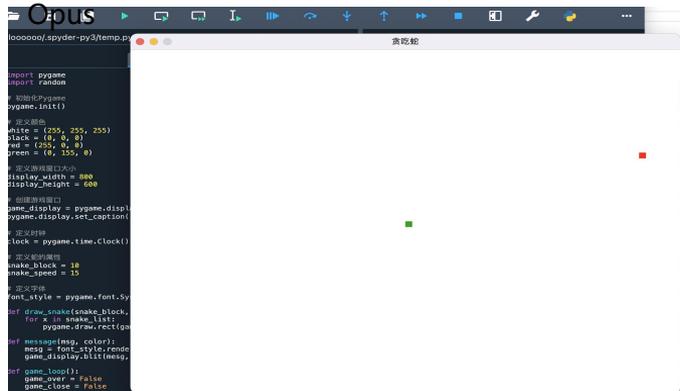
2、编程能力—贪吃蛇

- 题目：我想要做一个贪吃蛇的游戏，请你帮我写一段代码，放在Python 3环境中直接可以运行。
- 结果：混元、claude均1次成功，mistral 2次成功。

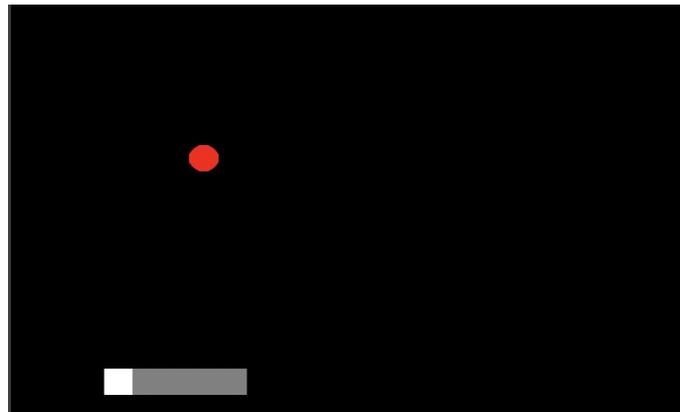
图表：贪吃蛇编程——腾讯混元



图表：贪吃蛇编程——Claude 3



图表：贪吃蛇编程——Mistral AI



2、编程能力—爬虫

- 题目：利用爬虫爬微博中某一条微博的评论，该微博的网址是<https://m.weibo.cn/detail/4971376763210253>。请你帮我写一段代码解决这个问题，我想要爬这条微博的前20条评论。另外，我希望这段代码能够在Python环境中直接使用，不需要我再做别的操作。并将最后的结果保存到一个excel中的sheet中，最后将excel保存在桌面。
- 结果：混元、Calude 3、Mistral 均2次成功。

图表：爬虫编程——Claude 3 Opus

用户名	评论内容	评论时间		
阿薛卷卷	我勒个痘	Thu Nov 23 23:08:37 +0800 2023		
去远方看	老公好帅	Thu Nov 23 23:08:02 +0800 2023		
又困了小	爸爸	Thu Nov 23 23:07:50 +0800 2023		
小薛小薛	好帅，痘	Thu Nov 23 23:08:36 +0800 2023		
薛子悦	啊啊啊啊	Thu Nov 23 23:07:47 +0800 2023		
贰拾壹_薛	宝宝我合	Thu Nov 23 23:08:29 +0800 2023		
鹅是假的	爸爸在外	Thu Nov 23 23:08:48 +0800 2023		
夏夏夏夏	照顾好自	Thu Nov 23 23:08:00 +0800 2023		
橙子千层	回国吃点	Thu Nov 23 23:10:13 +0800 2023		
小薛吃不	宝宝照顾	Thu Nov 23 23:09:34 +0800 2023		
海的那边	照顾好自	Thu Nov 23 23:09:03 +0800 2023		
牌子吖-0	老公！回	Thu Nov 23 23:09:31 +0800 2023		
薛薛和尖	注意身体	Thu Nov 23 23:08:09 +0800 2023		
陪小值钱	来山东吧	Thu Nov 23 23:07:59 +0800 2023		
春日别后	宝宝你好	Thu Nov 23 23:10:00 +0800 2023		
-Brother洋	<span cla	Thu Nov 23 23:09:46 +0800 2023		
小薛吃不	宝宝这么	Thu Nov 23 23:08:01 +0800 2023		
老薛要两	宝宝照顾	Thu Nov 23 23:09:31 +0800 2023		
捏捏小洁	宝宝	Thu Nov 23 23:07:54 +0800 2023		
-粒粒青白	薛之谦我	Thu Nov 23 23:09:03 +0800 2023		

图表：爬虫编程——Mistral AI

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	评论 ID	评论内容																			
2	501E+15																				
3	5E+15	长了跟老公2一样的痘痘<img alt="一定要注意身体状况啊哈哈！我也长痘了，看到偶像也长在同样位置，我就不自卑了。头发扎起来，痘痘也好看了！照顾好自己无语……																			
6	5E+15	不懂																			
8	5E+15	来湖南多吃点辣椒马上就好看																			
11	5E+15	回复滚																			
12	5E+15	这是什么东西啊！																			

图表：爬虫编程——腾讯混元

	user	comment
1	阿薛卷卷	我勒个痘 老公你脸上长痔疮我都喜欢
2	去远方看	老公好帅
3	又困了小	爸爸
4	小薛小薛	好帅，痘痘快消失
5	薛子悦	啊啊啊啊宝宝我亲
6	贰拾壹_薛	宝宝我合成你了
7	鹅是假的	爸爸在外面照顾好自己的小心心
8	夏夏夏夏	照顾好自己的你变成什么样我都喜欢你
9	橙子千层	回国吃点好的
10	小薛吃不	宝宝照顾好自己的!!!
11	海的那边	照顾好自己的你变成什么样我都喜欢你
12	牌子吖-0	老公！回国！爱你
13	薛薛和尖	注意身体哦哥哥照顾好自己
14	陪小值钱	来山东吧宝宝
15	春日别后	宝宝你好帅啊啊啊啊
16	-Brother洋	宝宝照顾好自己的你变成什么样我都喜欢你
17	小薛吃不	宝宝这么帅!!!
18	老薛要两	宝宝照顾好自己的啊啊啊啊，既然水土，就快点回国吧
19	捏捏小洁	宝宝
20	-粒粒青白	薛之谦我能知道一下你的遮瑕吗 看起来好牛逼

目 录

- 一、模型基础能力：数学、编程
- 二、应用：腾讯内部诸多应用已接入混元大模型
- 三、投资建议及风险提示

1、腾讯接入Ai的产品

- 截至2023年9月7日，超过50个腾讯内部业务接入混元。2023年10月27日，增长至180个。其中包括腾讯云、腾讯广告、腾讯游戏、腾讯金融科技、腾讯会议、腾讯文档、微信搜一搜、QQ浏览器等核心业务和产品。

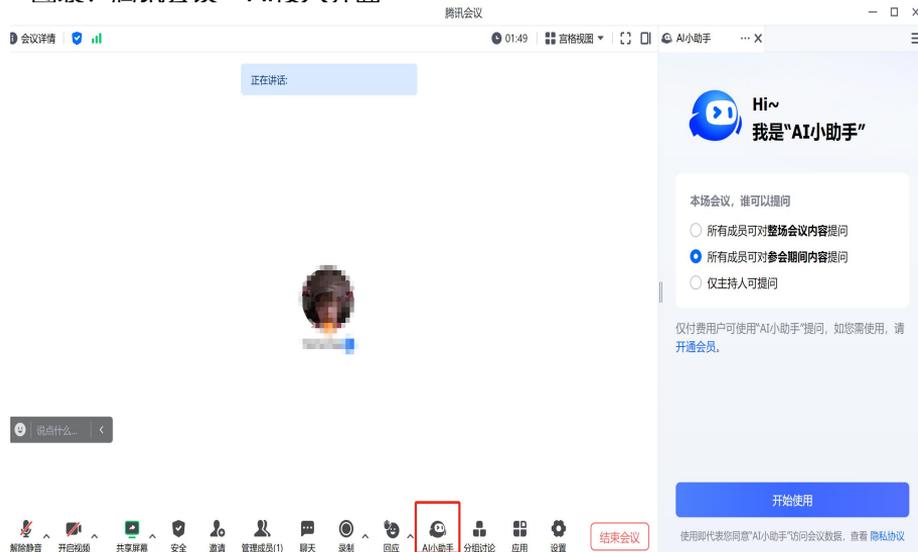
图表：部分腾讯内部接入的AI产品

序号	名称	接入位置	效果
1	腾讯会议	加入Ai助手的对话框	个性化提醒、总结会议内容、整理会议待办、提炼关键信息
2	腾讯文档	加入智能助手的对话框	文本内容秒级处理、函数公式运算应用、表格数据精准呈现、PPT快速生成美化、收集结果自动分析、思维导图一键生成等多项能力
3	QQ浏览器	PDF接入助手	对PDF内容进行智能摘要、智能问答、多轮提问、原文定位
4	腾讯交互翻译	翻译界面	15种语言互译，支持PDF
5	AiDesign	首页界面	输入品牌名称、关键词、颜色，就能通过AI生成大量logo
6	腾讯ARC	图片处理界面	人像修复、人像抠图和动漫增强
7	智影	首页界面	数字人、文本配音、文章转视频等

1.1 腾讯会议：AI功能需付费使用

- 接口：会议界面接入“AI小助手”，仅付费用户可用。
- 测试：可以总结会议纪要，并对会议内容进行提问，能够回答并给出依据。

图表：腾讯会议—AI接入界面



图表：腾讯会议AI功能—会议纪要总结



1.2 腾讯文档：功能丰富，支持多种需求

- 接口：加入“AI智能助手”，功能划分为教育教学、职场办公、营销策划、生活娱乐、大学生专区五个板块，共13+29+10+10+5=67种功能。

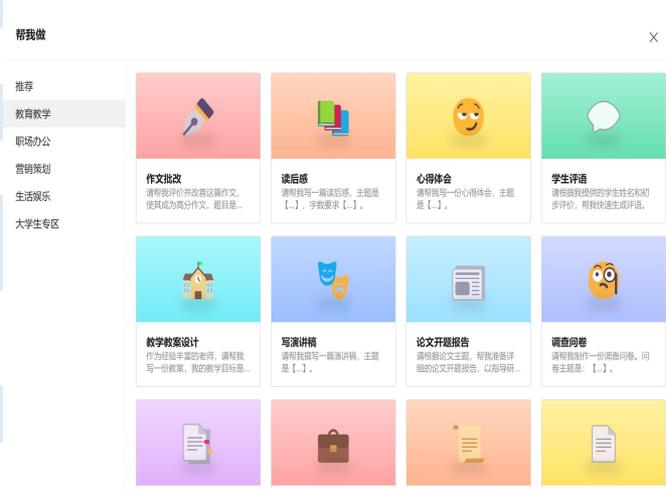
图表：腾讯文档AI接入口



图表：腾讯接入AI的产品——腾讯文档

功能	体验感受
思维导图	支持两种生成方式：输入主题生成或选择材料生成 生成结果具有实际参考性
活动策划	能够生成比较完整的活动计划，包括活动名称、活动目的、活动流程等
根据材料写PPT	支持多种格式的在线文档和本地文件 可以选择不同的PPT模板
作文批改	支持本地上传和文本输入；上传文档后实际无法执行批改；第二次测试只支持文本输入，回答更偏向于阅读感悟而非批改。
写邮件	输入邮件主题及其他要求，生成的邮件添加姓名联系方式等具体信息后可以使用
SWOT分析	能够作出SWOT分析，但未以传统的SWOT分析矩阵形式呈现
论文大纲	可以根据输入的主题生成结构完整的论文大纲

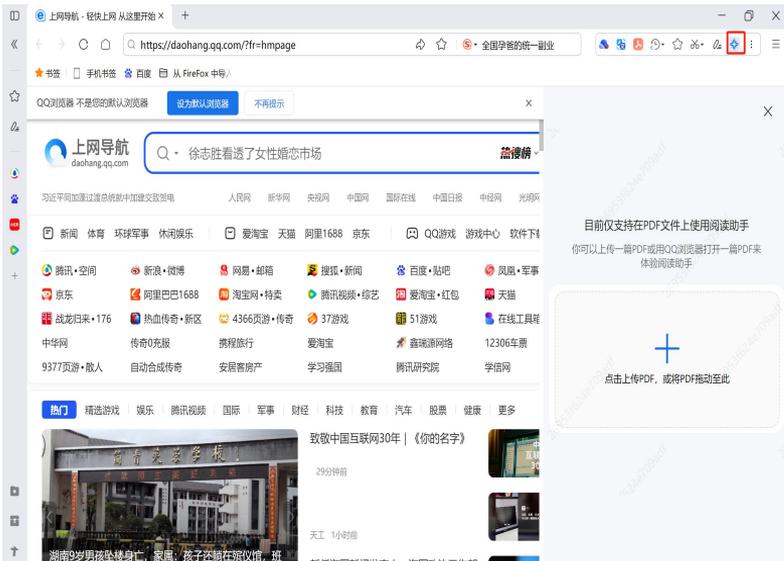
图表：腾讯文档AI功能



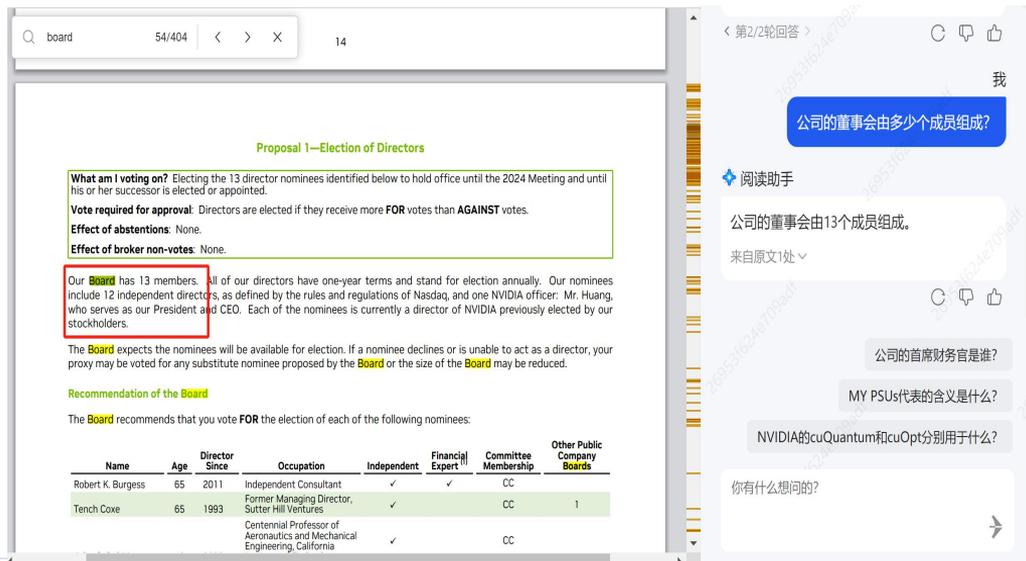
1.3 QQ浏览器：接入PDF阅读助手

- 接口：右上角接入PDF阅读助手，可上传文档并提问；
- 测试：上传英伟达年报，无法总结文档内容，但可以回答答案位于第14页的问题。

图表：QQ浏览器—AI功能入口



图表：QQ浏览器—AI功能试用



目 录

- 一、模型基础能力：数学、编程
- 二、应用：腾讯内部诸多应用已接入混元大模型
- 三、投资建议及风险提示

投资建议及风险提示

- 建议关注：1、平台公司：腾讯控股（混元大模型领跑）、阿里巴巴（领投月之暗面和MiniMax）；2、AI内容公司：阅文集团（IP龙头）、哔哩哔哩（UGC内容）
- 风险提示：AI模型能力进步不及预期、AI厂商竞争加剧

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

一般声明

华福证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，该等公开资料的准确性及完整性由其发布者负责，本公司及其研究人员对该等信息不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，之后可能会随情况的变化而调整。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司仅承诺以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告以供投资者参考，但不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。

本报告版权归“华福证券有限责任公司”所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

特别声明

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	评级	评级说明
公司评级	买入	未来6个月内，个股相对市场基准指数涨幅在20%以上
	持有	未来6个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于10%与20%之间
	中性	未来6个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-10%与10%之间
	回避	未来6个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-20%与-10%之间
	卖出	未来6个月内，个股相对市场基准指数涨幅在-20%以下
行业评级	强于大市	未来6个月内，行业整体回报高于市场基准指数5%以上
	跟随大市	未来6个月内，行业整体回报介于市场基准指数-5%与 5%之间
	弱于大市	未来6个月内，行业整体回报低于市场基准指数-5%以下

备注：评级标准为报告发布日后的6~12个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中，A股市场以沪深300指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美股市场以标普500指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。

诚信专业 发现价值

联系方式

华福证券研究所 上海

公司地址：上海市浦东新区浦明路1436号陆家嘴滨江中心MT座20楼

邮编：200120

邮箱：hfyjs@hfzq.com.cn

