

计算机

发布时间：2023-03-23

证券研究报告 / 行业深度报告

GPT 将如何影响我们的工作？

报告摘要：

OpenAI 官网发布了最新研究论文 **GPTs are GPTs: An early look at the labor market impact potential of large language models**，论文中对 LLM 语言模型和 GPT 对美国不同职业的潜在影响进行了探讨。论文研究结果表明，在美国：

- 多数职业将受到 GPT 的冲击：**80%的工人有至少 10%的任务可以被 GPT 减少 ≥ 50%的工作时间；19%的工人有至少 50%的任务可以被 GPT 减少 ≥ 50%的工作时间；
- GPT 的影响横跨各类薪资层级：**尽管存在部分特殊情况，但整体来看，工资越高，受 GPT 冲击的程度越大；
- 职业技能与 GPT 的冲击程度有关：**科学和批判性思维技能最不容易受 GPT 冲击，而编程和写作技能受影响的程度最高；
- 高学历更容易受到 GPT 的冲击：**持有学士、硕士和更高学位的人比没有正规教育学历的人更容易受到 GPT 的冲击；
- 在职培训时间时长与 GPT 冲击程度呈负相关：**在职培训时长最长的职业收入水平偏低，且受 GPT 冲击程度最低，而没有在职培训或只需实习的工作则表现出更高的收入水平和更容易受 GPT 冲击的属性。
- 证券相关和数据处理行业受 GPT 影响程度最高：**在人类打分和 GPT 打分模式下，证券商品合约及其他金融投资和数据处理托管分别是受 GPT 冲击程度最高的行业；在进一步开发 GPT 衍生功能的情况下，量化分析师的所有任务将被 GPT 降低 50%以上的工作时间。

此外，我们运用论文中的方法，对中国证券行业情况进行了类似的打分和统计，并得出如下结论：

- 受 GPT 冲击的程度：**二级卖方分析师 > 投行一级市场 > 基金经理。
- 在经过专业知识训练的 LLM 和 GPT 的帮助下，卖方分析师可能有 82%的任务将被减少 50%以上的工作时间，基金经理可能有 55%的任务被减少 50%以上的工作时间。**

与美国的对比：国内卖方分析师、一级市场（投行）和基金经理受到 GPT 冲击的程度可能略好于美国证券行业受冲击的平均水平，这可能与量化分析师比例和资本市场有效性的差异有关。

风险提示：AI 技术创新不及预期，行业竞争加剧

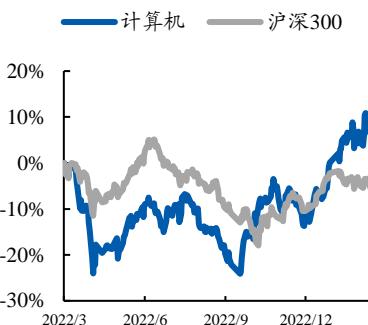
重点公司主要财务数据

重点公司	现价	EPS			PE			评级
		2021	2022(E)	2023E	2021	2022(E)	2023E	
金山办公	360.82	2.26	2.42	2.97	117.32	109.29	121.57	买入
恒生电子	45.93	1.01	0.57	0.97	61.53	80.29	47.47	买入
科大讯飞	56.71	0.70	0.25	0.77	75.01	228.33	74.03	买入

优于大势

上次评级: 优于大势

历史收益率曲线



行业数据			
成分股数量 (只)	346		
总市值 (亿)	44935		
流通市值 (亿)	23866		
市盈率 (倍)	118.5		
市净率 (倍)	6.0		
成分股总营收 (亿)	3520		
成分股总净利润 (亿)	243		
成分股资产负债率 (%)	36.1		

相关报告

《从海外映射看 ChatGPT 在 A 股的投资机会》

--20230206

证券分析师：黄净

执业证书编号：S0550522010001
18680586451 huangjing@nesc.cn

研究助理：吴雨萌

执业证书编号：S0550122040013
18901997197 wuym@nesc.cn

目 录

1. 总结: GPT 对工作的冲击将跨越各个职业.....	4
2. 统计指标来源及解释	4
2.1. 数据来源	4
2.1.1. 美国职业、工作活动和任务数据的来源.....	4
2.1.2. 工资、就业及人口数据来源.....	5
2.2. 暴露度 Exposure: 用于衡量 GPT 对各职业的冲击程度.....	5
3. 研究结论: 30%的职业或任务将受到 GPT 冲击.....	7
4. 研究结论: 工资水平与 GPT 冲击程度呈正相关.....	8
5. 研究结论: 科学和批判性思维是受 GPT 冲击最小的技能	10
6. 研究结论: 学历水平和在职培训时长与 GPT 冲击程度相关	12
7. 研究结论: 证券投资和数据处理可能是受冲击程度最高的职业.....	14
8. 对国内的探讨: 卖方分析师 $\geq 80\%$ 的工作可能受 GPT 冲击	20
风险提示	23

图表目录

图 1: 经济体暴露度 (左图: 职业和任务暴露度的分布, 右图: 工人和任务暴露度的分布)	8
图 2: 各职业就业水平的暴露度分布 (人类打分和 GPT 打分模式)	8
图 3: 各职业工资的暴露度分布 (人类打分和 GPT 打分模式)	9
图 4: 五个工作区对应的职业暴露度 β	12
图 5: 不同行业受 GPT 的影响程度 (人类打分模式)	16
图 6: 不同行业受 GPT 的影响程度 (GPT 打分模式)	17
图 7: 全要素生产力和劳动生产力对暴露度并无显著影响	18
表 1: O*NET 数据库中职业、任务和 DWA 的示例.....	5
表 2: GPT 和人类打分两种方式的一致性和皮尔逊相关系数情况	6
表 3: 统计数据汇总 (人类打分和 GPT 打分)	7
表 4: O*NET 技能和暴露度的 OLS 回归结果	10
表 5: O*NET 技能的列表和定义	11
表 6: 不同工作区的分类方法及对应的暴露度	13
表 7: 按准入学历分职业暴露度的平均值	13
表 8: 按在职培训时长分职业暴露度的平均值	13
表 9: 不同 GPT 技术水平下, 受冲击程度最高的职业	15

表 10: 对 GPT 没有任何暴露度的行业主要以体力劳动为主	19
表 11: 二级卖方分析师、一级市场投行和基金经理受 GPT 冲击的情况	20
表 12: 二级卖方分析师、一级市场投行和基金经理的任务列表	21
表 13: 论文中关于暴露度分类的详细定义	22

1. 总结：GPT 对工作的冲击将跨越各个职业

3月17日，OpenAI 官网发布最新研究论文 GPTs are GPTs: An early look at the labor market impact potential of large language models，对LLM语言模型，特别是GPT，对美国不同职业和行业的潜在影响进行了探讨。我们将论文中的结论进行了汇总：

- 1、**多数职业将受到 GPT 的冲击：**80%的工人有至少 10%的任务可以被 GPT 减少 $\geq 50\%$ 的工作时间；19%的工人有至少 50%的任务可以被 GPT 减少 $\geq 50\%$ 的工作时间；
- 2、**GPT 的影响横跨各类薪资层级：**尽管存在部分特殊情况，但整体来看，工资越高，受 GPT 冲击的程度越大；
- 3、**职业技能与 GPT 的冲击程度有关：**科学和批判性思维技能最不容易受 GPT 冲击，而编程和写作技能受影响的程度最高；
- 4、**高学历更容易受到 GPT 的冲击：**持有学士、硕士和更高学位的人比没有正规教育学历的人更容易受到 GPT 的冲击；
- 5、**在职培训时间时长与 GPT 冲击程度有关：**在职培训时长最长的职业收入水平偏低，且受 GPT 冲击程度最低，而没有在职培训或只需实习的工作则表现出更高的收入水平和更容易受 GPT 冲击的属性。
- 6、**证券相关和数据处理行业受 GPT 影响程度最高：**在人类打分和 GPT 打分模式下，证券商品合约及其他金融投资和数据处理托管分别是受 GPT 冲击程度最高的行业；在直接调用 GPT 模型的情况下，口译笔译和数学家分别是受影响最大的职业；在进一步开发 GPT 衍生功能的情况下，数学家和会计审计则分别为受影响最大的职业。

2. 统计指标来源及解释

2.1. 数据来源

2.1.1. 美国职业、工作活动和任务数据的来源

论文中使用了 O*NET 27.2 数据库，包含 1016 种职业，以及各个职业的工作活动（Detailed Work Activities，简称 DWA）和任务（Task）。论文中对工作活动和任务给出了定义：

- **详细工作活动 DWA** 是由完成任务构成的综合操作，大多数工作活动与一个或多个任务相对应，该数据集中包括 2087 种 DWA；
- **任务 Task** 是某个特定职业的基础单位，一项任务可以与 0 个、1 个或多个 DWA 关联，且每个任务都有与之对应的职业，该数据集中包括 19265 种任务。

例如，对于职业“急症护理护士”，其工作活动 DWA 包括“操作诊断或治疗性医疗仪器或设备”和“准备医疗用品或设备”，其任务包括“设置、操作或监测侵入性设备和装置，例如结肠造口术或气管切开术设备、机械呼吸机、导管、胃肠道管和中心插管”。

表 1: O*NET 数据库中职业、任务和 DWA 的示例

Task ID	Occupation Title	DWAs	Task Description
14675	Computer Systems Engineers/Architects	Monitor computer system performance to ensure proper operation.	Monitor system operation to detect potential problems.
18310	Acute Care Nurses	Operate diagnostic or therapeutic medical instruments or equipment. Prepare medical supplies or equipment for use.	Set up, operate, or monitor invasive equipment and devices, such as colostomy or tracheotomy equipment, mechanical ventilators, catheters, gastrointestinal tubes, and central lines.
4668.0	Gambling Cage Workers	Execute sales or other financial transactions.	Cash checks and process credit card advances for patrons.
15709	Online Merchants	Execute sales or other financial transactions.	Deliver e-mail confirmation of completed transactions and shipment.
6529	Kindergarten Teachers, Except Special Education	-	Involve parent volunteers and older students in children's activities to facilitate involvement in focused, complex play.
6568	Elementary School Teachers, Except Special Education	-	Involve parent volunteers and older students in children's activities to facilitate involvement in focused, complex play.

数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

2.1.2. 工资、就业及人口数据来源

论文选取了美国劳工统计局 (Bureau of Labor Statistics, 以下简称 BLS) 提供的 2020 年和 2021 年职业就业系列中的就业和工资数据。该数据集包括职业名称、每个职业的工人数量、2031 年职业水平的就业预测、职业准入的教育水平以及获得职业能力所需的在职培训情况。BLS 数据库可以同 O*NET 数据库进行联动：通过当前人口调查 (Current Population Survey, 简称 CPS)，将 O*NET 中的任务和工作活动数据集与 BLS 劳动力人口统计数据联系起来，形成截面数据。

2.2. 暴露度 Exposure：用于衡量 GPT 对各职业的冲击程度

论文中设定了**暴露度 Exposure** 这一指标，作为重点讨论的对象。暴露度 Exposure 用于衡量 GPT 对特定工作活动和任务的冲击程度，即保证一项工作活动和任务完成质量相同的情况下，使用 GPT 或 GPT 驱动的系统是否能够将执行工作活动或任务的所需时间减少 50% 以上。

论文采用了两种暴露度的注释方式，分别为人工评分法与 GPT-4 评级法：

- **人工评分：**通过对 O*NET 数据库中的每一个工作活动 DWA 和任务进行人为归类并注释打分。
- **GPT-4 评级：**采用早期版本的 GPT-4 对工作活动和任务进行注释打分。

论文将暴露度分为以下三类：

E0 无暴露度：如果经验丰富的工人在高质量完成任务时所需的时间没有明显减少 50%，或使用 GPT 相关技术会降低工作活动/任务的完成质量，则定义为 E0（例：需要高强度人际互动的任务）。

E1 直接暴露：在保证完成质量相同的前提下，如果通过 ChatGPT 或 OpenAI 直接访问 LLM 或 GPT-4 可以将完成工作活动或任务所需时间减少 50% 及以上，则将其定义为 E1（例：指令编写、转换文本和代码的任务）。

E2 LLM+暴露：直接访问 LLM 不能将完成任务所需的时间减>50%，但在 LLM 基础上开发额外功能后可以达成目的，则定义该类工作活动和任务为 E2（例：总结超

过 2000 字的文档并回答关于文档的问题)。

为了更为准确地衡量暴露度这一指标的统计学意义, 论文中构建了三个度量指标, α 、 β 和 ζ , 分别衡量低、中、高水平下的 GPT 对各职业的冲击程度。其中, $\alpha=E1$, 代表一个职业受 GPT 冲击程度的下限; $\beta=E1+0.5*E2$, 其中 E2 的 0.5 倍权重旨在解释通过补充工具或应用程序来完成任务/工作活动需要额外计算的暴露度; $\zeta=E1+E2$, 代表一个职业受 GPT 冲击程度的上限, 可用于评估一项工作/任务对于 GPT 及 GPT 驱动的系统的最大暴露度(即 GPT 进一步开发后, 一项工作/任务受到的最大影响)。

表 2: GPT 和人类打分两种方式的一致性和皮尔逊相关系数情况

Comparison	γ	Weighting	Agreement	Pearson's
GPT-4, Rubric 1; Human	α	E1	80.8%	0.223
	β	$E1 + .5*E2$	65.6%	0.591
	ζ	$E1 + E2$	82.1%	0.654
GPT-4, Rubric 2; Human	α	E1	81.8%	0.221
	β	$E1 + .5*E2$	65.6%	0.538
	ζ	$E1 + E2$	79.5%	0.589
GPT-4, Rubric 1; GPT-4, Rubric 2	α	E1	91.1%	0.611
	β	$E1 + .5*E2$	76.0%	0.705
	ζ	$E1 + E2$	82.4%	0.680

数据来源: 东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

注: 作者采用了两种 GPT-4 的打分规则, 论文中作者应用了 GPT-4 规则 1 进行统计解释。

3. 研究结论：30%的职业或任务将受到 GPT 冲击

前文将暴露度 Exposure 这一指标的定义进行了描述，论文中还将暴露度的衡量指标 α 、 β 和 ζ 进行了统计数据的汇总。不论采取人类打分的方式还是 GPT-4 打分，暴露度 α 的均值在 0.14 左右，表示了从平均意义上说，15% 左右的职业/任务暴露于 GPT，即 15% 左右的工作可能会被现有的 LLM/GPT-4 降低 50% 以上的工作时间。类似地，暴露度 β 和 ζ 均值分别在 0.3 和 0.5 左右，代表 30%/50% 的职业或任务将受到中/高水平的 GPT 冲击，即减少工作时间 50% 及以上。

表 3：统计数据汇总（人类打分和 GPT 打分）

Occupation Level Exposure				
	Human		GPT-4	
	mean	std	mean	std
α	0.14	0.14	0.14	0.16
β	0.30	0.21	0.34	0.22
ζ	0.46	0.30	0.55	0.34

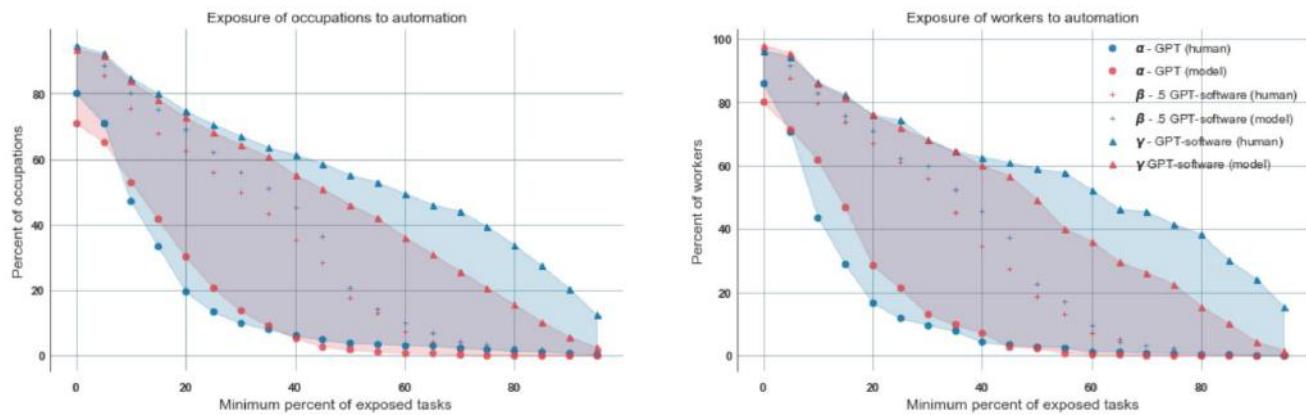
Task Level Exposure				
	Human		GPT-4	
	mean	std	mean	std
α	0.15	0.36	0.14	0.35
β	0.31	0.37	0.35	0.35
ζ	0.47	0.50	0.56	0.50

数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

4. 研究结论：工资水平与 GPT 冲击程度呈正相关

论文探索了职业、工人分布程度与暴露度之间的关系。对于中等水平的 GPT (β) 来说，约 19% 的工人有 50% 以上的任务将受到 GPT 的冲击，80% 的工人有 10% 以上的任务受到了 GPT 的冲击；18% 的职业中有 50% 以上的任务受到了 GPT 的冲击。从图表上看，职业/工人百分比的暴露度分布相似，表明 GPT 的冲击程度与不同职业下工人的情况无直接相关性。

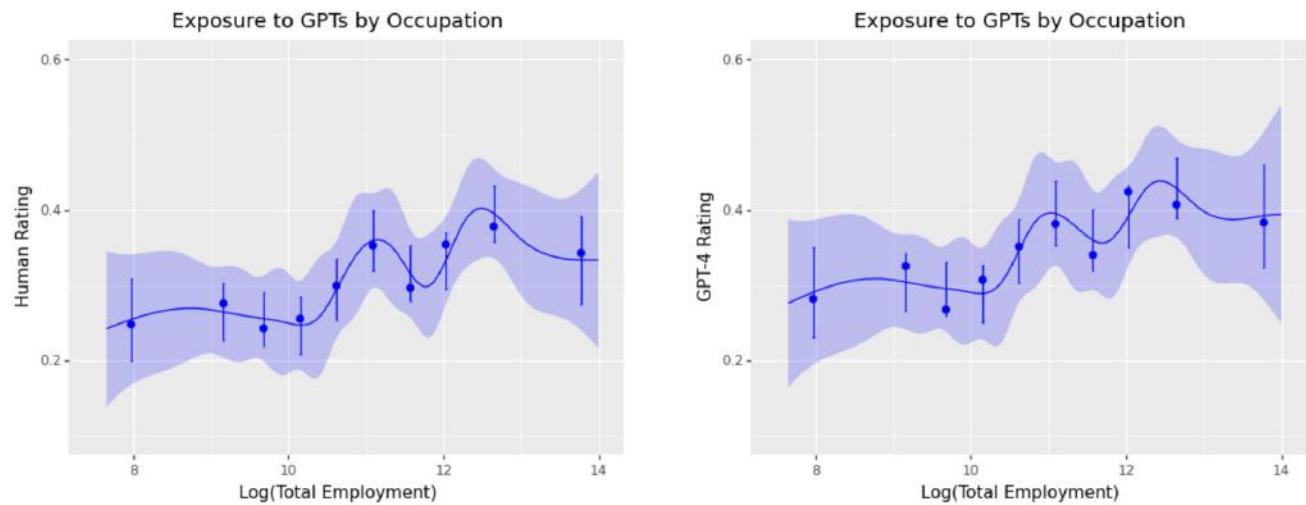
图 1：经济体暴露度（左图：职业和任务暴露度的分布，右图：工人和任务暴露度的分布）



数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

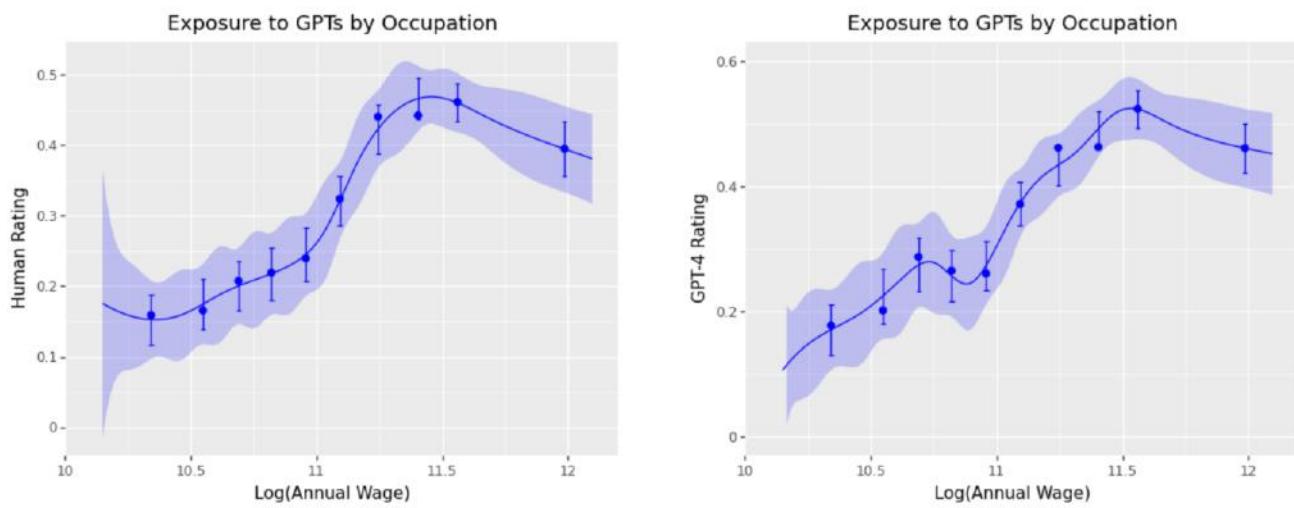
论文还对工资、就业水平与暴露度的相关性进行了探讨。两种打分模式下，尽管存在一些高暴露度的低工资职业和低暴露度的高工资职业，整体图表显示，工资越高，受 GPT 影响的程度也随之增加。而 GPT 冲击程度与就业水平则并无显著关联。

图 2：各职业就业水平的暴露度分布（人类打分和 GPT 打分模式）



数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

图 3: 各职业工资的暴露度分布 (人类打分和 GPT 打分模式)



数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

5. 研究结论：科学和批判性思维是受 GPT 冲击最小的技能

论文研究了不同职业中技能重要性与 GPT 暴露度之间的关系。作者将 O*NET 数据库中的基本技能进行标准化，并将其与暴露度指标 (α , β , ζ) 进行回归分析，检验技能重要性和暴露度之间的关联度。结果表明，**科学和批判性思维技能 (Science and Critical Thinking)** 与暴露度呈强烈的负相关（以 β 作为研究，相关系数分别为 -0.23 和 -0.19），即需要该技能的职业或任务不太可能受到 GPT 的冲击；相反，**编程和写作技能 (Programming and Writing)** 与暴露度呈现出强正相关（相关系数分别为 0.62 和 0.47），即涉及该技能的职业更容易受到 GPT 的冲击。

表 4: O*NET 技能和暴露度的 OLS 回归结果

	α (std err)	β (std err)	ζ (std err)
Constant	0.082*** (0.011)	-0.112*** (0.011)	0.300*** (0.057)
Active Listening	0.128** (0.047)	0.214*** (0.043)	0.449*** (0.027)
Mathematics	-0.127*** (0.026)	0.161*** (0.021)	0.787*** (0.049)
Reading Comprehension	0.153*** (0.041)	0.470*** (0.037)	-0.346*** (0.017)
Science	-0.114*** (0.014)	-0.230*** (0.012)	-0.346*** (0.017)
Speaking	-0.028 (0.039)	0.133*** (0.033)	0.294*** (0.042)
Writing	0.368*** (0.042)	0.467*** (0.037)	0.566*** (0.047)
Active Learning	-0.157*** (0.027)	-0.065** (0.024)	0.028 (0.032)
Critical Thinking	-0.264*** (0.036)	-0.196*** (0.033)	-0.129** (0.042)
Learning Strategies	-0.072* (0.028)	-0.209*** (0.025)	-0.346*** (0.034)
Monitoring	-0.067** (0.023)	-0.149*** (0.020)	-0.232*** (0.026)
Programming	0.637*** (0.030)	0.623*** (0.022)	0.609*** (0.024)

数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

表 5: O*NET 技能的列表和定义

技能名称	定义
Reading Comprehension	理解与工作相关的文档中的书面句子和段落
Active Listening	专注于他人的表达，理解所提出的观点，适当地提问，不在不恰当的时间打断
Writing	根据受众的需求以书面形式进行有效沟通
Speaking	与他人交谈以有效传达信息
Mathematics	用数学方法解决问题
Science	用科学的规则和方法解决问题
Critical Thinking	使用逻辑和推理来确定替代解决方案、结论或解决问题方法的优缺点
Active Learning	了解新信息对当前和未来问题解决和决策的影响
Learning Strategies	在学习或教授新事物时选择和使用适合情况的培训/指导方法和程序
Monitoring	监控/评估您自己、其他个人或组织的绩效，以进行改进或采取纠正措施
Programming	编写计算机程序

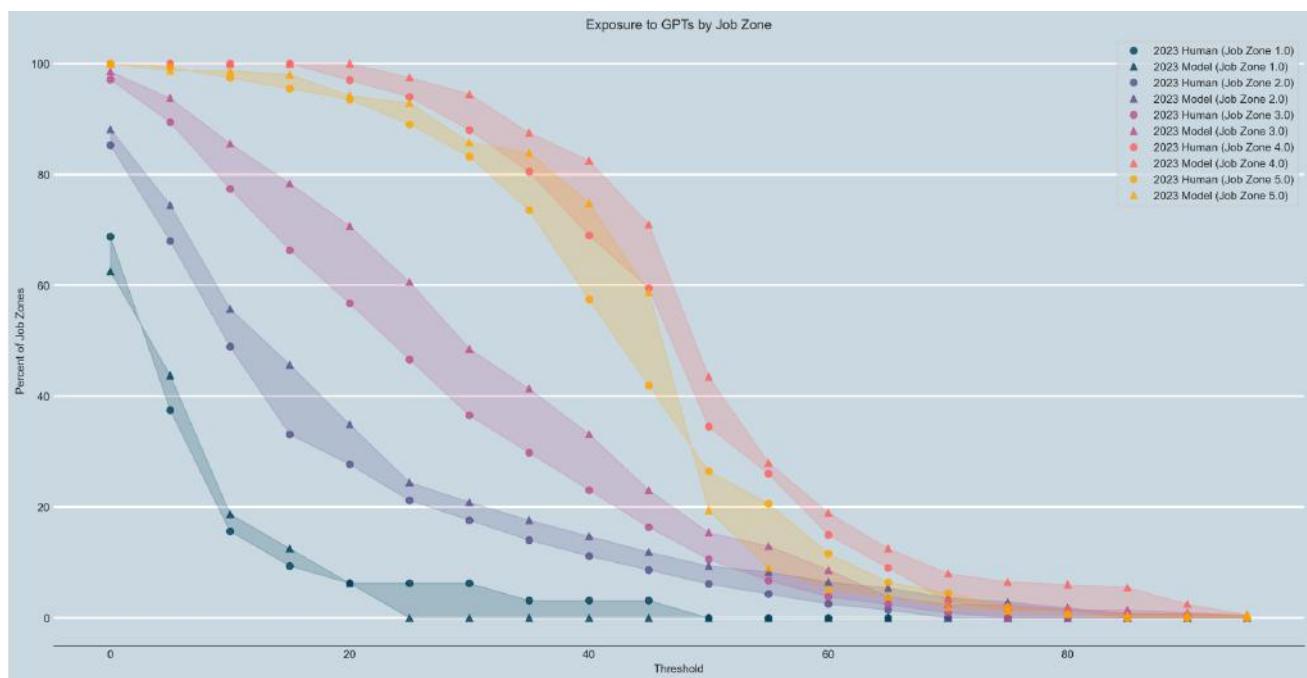
数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

6. 研究结论：学历水平和在职培训时长与 GPT 冲击程度相关

论文研究了不同工作类型的准入壁垒与暴露程度的关系。作者选取 O*NET 数据库中的“工作区（Job Zone）”概念作为变量，同一工作区中的职业在准入教育水平、准入相关经验、在职培训程度方面具有更高的相似度。O*NET 数据库将工作区分为 5 种，随着准入工作经验的增加，各工作区收入的中位数单调递增，如工作区 1 的准入工作经验是 3 个月，收入的中位数为 30,230 美元，而工作区 5 的准入工作经验是 ≥ 4 年，收入中位数为 80,980 美元。

研究结果显示，从工作区 1 到工作区 4，暴露度水平逐渐增加，但在工作区 5 则保持相似甚至有所降低。平均来说，在不同工作区，50%以上任务受到 GPT 冲击的职业比例分别为 0.00%（工作区 1）、6.11%（工作区 2）、10.57%（工作区 3）、34.5%（工作区 4）和 26.45%（工作区 5）。

图 4：五个工作区对应的职业暴露度 β



数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

表 6: 不同工作区的分类方法及对应的暴露度

Job Zone	Preparation Required	Education Required	Example Occupations	Median Income	Tot Emp (000)	H α	M α	H β	M β	H ζ	M ζ
1	None or little (0-3 months)	High school diploma or GED (optional)	Food preparation workers, dishwashers, floor sanders	\$30,230	13,100	3.71	3.84	6.45	5.97	9.19	8.11
2	Some (3-12 months)	High school diploma	Orderlies, customer service representatives, tellers	\$38,215	73,962	7.03	11.88	15.74	19.54	24.45	27.19
3	Medium (1-2 years)	Vocational school, on-the-job training, or associate's degree	Electricians, barbers, medical assistants	\$48,815	37,881	11.28	13.72	26.08	32.17	40.88	50.62
4	Considerable (2-4 years)	Bachelor's degree	Database administrators, graphic designers, cost estimators	\$77,345	56,833	22.68	17.82	46.78	51.30	70.87	84.78
5	Extensive (4+ years)	Master's degree or higher	Pharmacists, lawyers, astronomers	\$81,980	21,221	22.81	13.36	43.11	44.64	63.41	75.92

数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

论文还单独研究了职业准入教育水平和在职培训情况与暴露度的关系。结果表明，持有学士、硕士和更高学位的人比没有正规教育学历的人更容易受到GPT的冲击；在职培训时间最长的职业受GPT冲击程度最低（且这类工作的收入水平更低），而没有在职培训或只需要实习的工作表现出更高的收入水平和更容易受GPT冲击的属性。

表 7: 按准入学历分职业暴露度的平均值

	Median Income	Emp (000s)	H α	M α	H β	M β	H ζ	M ζ
No formal educational credential	\$31,900	36,187	0.05	0.06	0.10	0.10	0.15	0.15
High school diploma or equivalent	\$45,470	67,033	0.09	0.13	0.20	0.25	0.31	0.37
Postsecondary nondegree award	\$48,315	9,636	0.07	0.15	0.19	0.28	0.31	0.41
Some college, no degree	\$40,970	2,898	0.23	0.34	0.39	0.53	0.55	0.72
Associate's degree	\$60,360	3,537	0.12	0.14	0.31	0.36	0.49	0.59
Bachelor's degree	\$78,375	71,698	0.23	0.17	0.47	0.51	0.70	0.84
Master's degree	\$79,605	3,216	0.26	0.14	0.46	0.44	0.66	0.74
Doctoral or professional degree	\$82,420	5,290	0.21	0.13	0.41	0.43	0.60	0.74

数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

表 8: 按在职培训时长分职业暴露度的平均值

	Med(Med) Inc	Emp (000s)	H α	M α	H β	M β	H ζ	M ζ
None	\$77,440	90,776	0.20	0.16	0.42	0.46	0.63	0.76
Apprenticeship	\$55,995	3,066	0.01	0.02	0.04	0.06	0.07	0.10
Internship/residency	\$77,110	3,063	0.16	0.06	0.36	0.38	0.55	0.71
Short-term on-the-job training	\$33,370	66,234	0.11	0.15	0.21	0.25	0.32	0.34
Moderate-term on-the-job training	\$46,880	31,285	0.09	0.12	0.21	0.25	0.32	0.38
Long-term on-the-job training	\$48,925	5,070	0.08	0.10	0.18	0.22	0.28	0.33

数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

7. 研究结论：证券投资和数据处理可能是受冲击程度最高的职业

论文中对各行业受 GPT 冲击的程度进行了排序。结果表明，人类打分模式下，证券商品合约及其他金融投资及相关活动是受 GPT 冲击最为严重的行业，而 GPT 打分模式下，数据处理托管和相关服务的受冲击程度最高。

在直接调用 GPT 模型的情况下（暴露度 α ），口译笔译和数学家分别是两种打分模式下受影响最大的职业。在进一步开发 GPT 衍生功能的情况下（暴露度 ζ ），人类打分模式中，有 15 项职业的所有任务都将被 GPT 降低 50% 以上的工作时间，包括数学家、税务准备、**量化分析师**、作家、网页和数字化页面设计师；GPT 打分模式中，有 86 项职业的所有任务都将被 GPT 降低 50% 以上的工作时间，包括审计会计、新闻分析记者、法务专员、临床数据经理、气象变化政策分析师等。从方差角度看，搜索营销策略师、平面设计师、**投资基金经理**、财务经理、汽车损坏保险估价师可能是受 GPT 影响程度争议最大的几项职业。

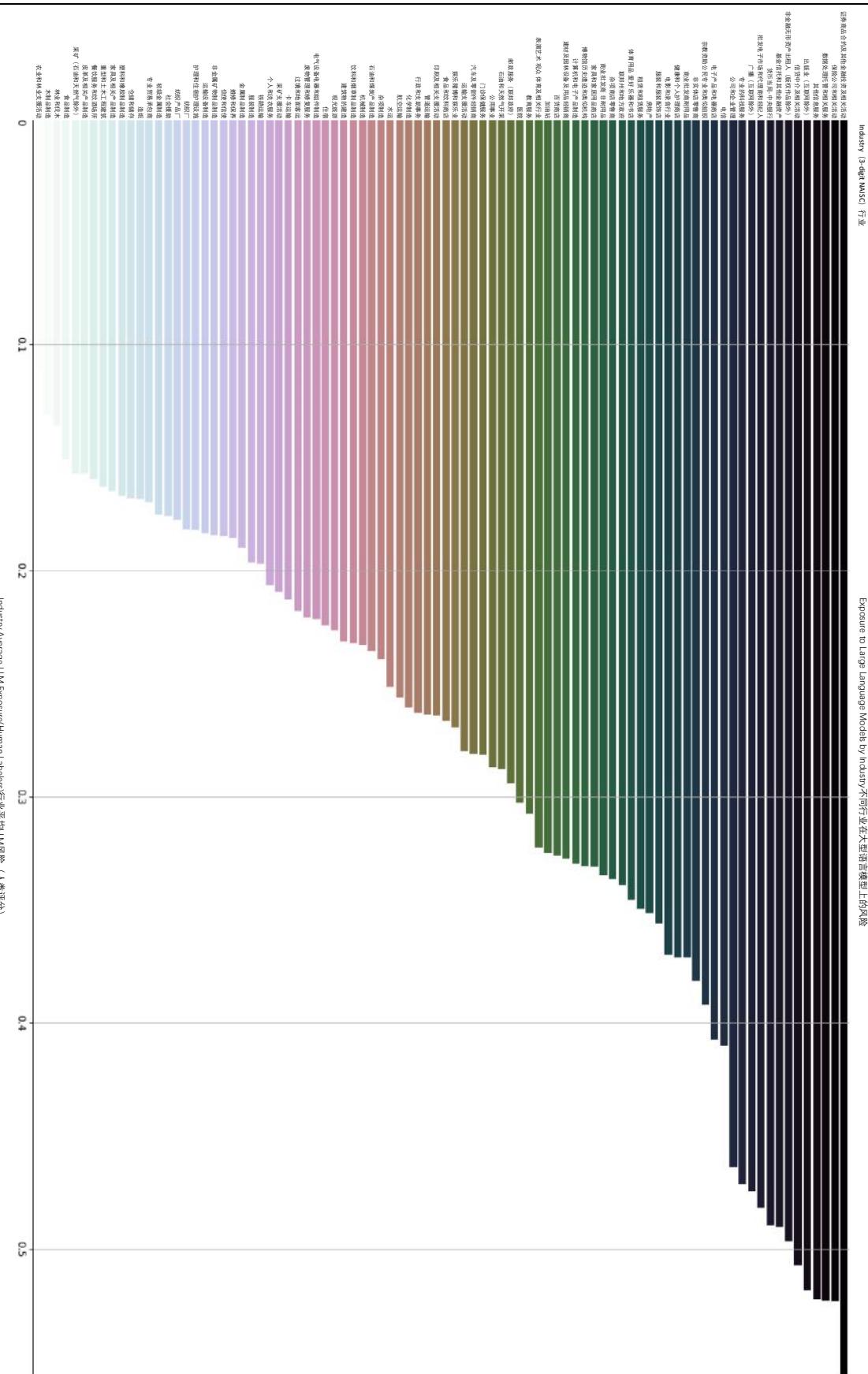
表 9：不同 GPT 技术水平下，受冲击程度最高的职业

Group	Occupations with highest exposure	% Exposure
Human α	Interpreters and Translators	76.5
	Survey Researchers	75.0
	Poets, Lyricists and Creative Writers	68.8
	Animal Scientists	66.7
	Public Relations Specialists	66.7
Human β	Survey Researchers	84.4
	Writers and Authors	82.5
	Interpreters and Translators	82.4
	Public Relations Specialists	80.6
	Animal Scientists	77.8
Human ζ	Mathematicians	100.0
	Tax Preparers	100.0
	Financial Quantitative Analysts	100.0
	Writers and Authors	100.0
	Web and Digital Interface Designers	100.0
<i>Humans labeled 15 occupations as "fully exposed."</i>		
Model α	Mathematicians	100.0
	Correspondence Clerks	95.2
	Blockchain Engineers	94.1
	Court Reporters and Simultaneous Captioners	92.9
	Proofreaders and Copy Markers	90.9
Model β	Mathematicians	100.0
	Blockchain Engineers	97.1
	Court Reporters and Simultaneous Captioners	96.4
	Proofreaders and Copy Markers	95.5
	Correspondence Clerks	95.2
Model ζ	Accountants and Auditors	100.0
	News Analysts, Reporters, and Journalists	100.0
	Legal Secretaries and Administrative Assistants	100.0
	Clinical Data Managers	100.0
	Climate Change Policy Analysts	100.0
<i>The model labeled 86 occupations as "fully exposed."</i>		
Highest variance	Search Marketing Strategists	14.5
	Graphic Designers	13.4
	Investment Fund Managers	13.0
	Financial Managers	13.0
	Insurance Appraisers, Auto Damage	12.6

数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models



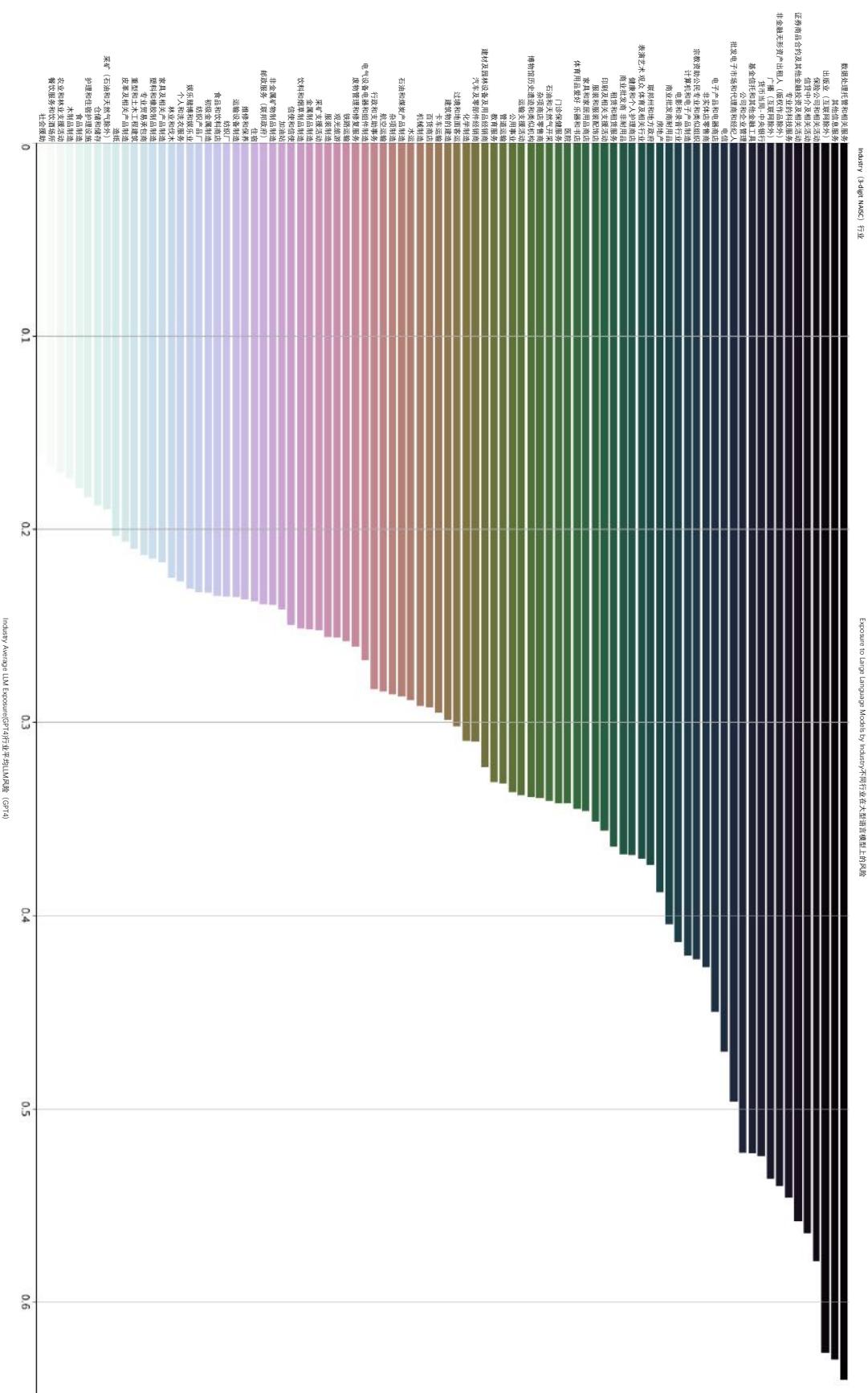
图 5: 不同行业受 GPT 的影响程度 (人类打分模式)



数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

注：联邦州和地方政府类别不包括州和地方学校和医院以及美国邮政服务（OES 指定）

图 6: 不同行业受 GPT 的影响程度 (GPT 打分模式)

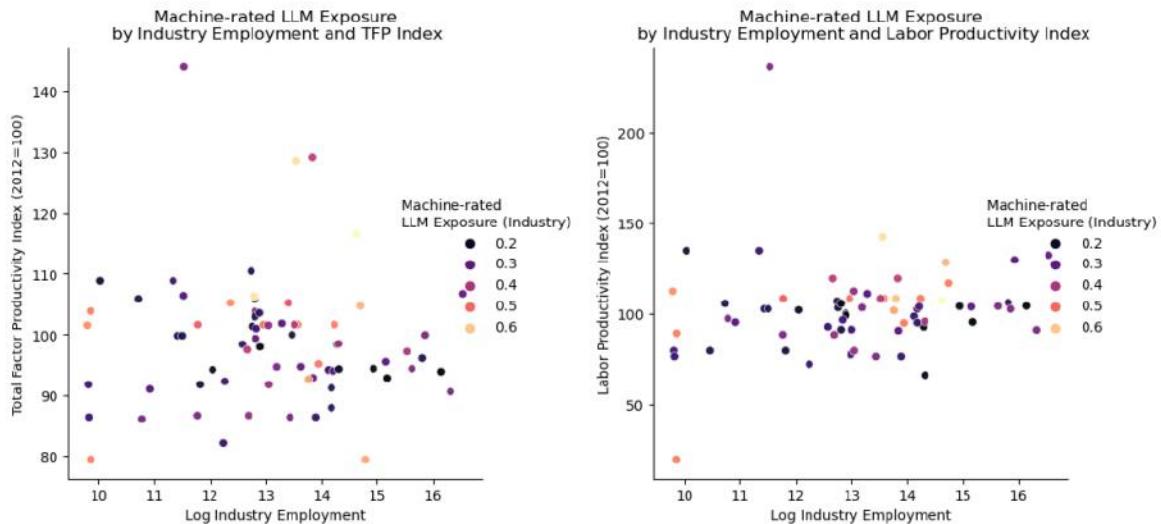


数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

注：联邦州和地方政府类别不包括州和地方学校和医院以及美国邮政服务（OES 指定）

此外，论文研究表明，近期的生产增长率（包含全要素和劳动力两方面）与暴露度并无显著相关性。从散点图上看，不同行业自 2012 年以来的生产力增长率与研究中定义的暴露度并没有明显的关系，但已经历快速增长的生产性行业与暴露度之间存在高度相关性。换言之，如果 LLM 有可能在不同行业之间以不同程度提高生产力，那么生产力最高的企业可能会良性循环。由于这些行业的生产需求普遍缺乏弹性，生产率最高的部门在经济投入中所占的比例将缩小。

图 7：全要素生产力和劳动生产力对暴露度并无显著影响



数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

表 10：对 GPT 没有任何暴露度的行业主要以体力劳动为主

Agricultural Equipment Operators
Athletes and Sports Competitors
Automotive Glass Installers and Repairers
Bus and Truck Mechanics and Diesel Engine Specialists
Cement Masons and Concrete Finishers
Cooks, Short Order
Cutters and Trimmers, Hand
Derrick Operators, Oil and Gas
Dining Room and Cafeteria Attendants and Bartender Helpers
Dishwashers
Dredge Operators
Electrical Power-Line Installers and Repairers
Excavating and Loading Machine and Dragline Operators, Surface Mining
Floor Layers, Except Carpet, Wood, and Hard Tiles
Foundry Mold and Coremakers
Helpers—Brickmasons, Blockmasons, Stonemasons, and Tile and Marble Setters
Helpers—Carpenters
Helpers—Painters, Paperhangers, Plasterers, and Stucco Masons
Helpers—Pipelayers, Plumbers, Pipefitters, and Steamfitters
Helpers—Roofers
Meat, Poultry, and Fish Cutters and Trimmers
Motorcycle Mechanics
Paving, Surfacing, and Tamping Equipment Operators
Pile Driver Operators
Pourers and Casters, Metal
Rail-Track Laying and Maintenance Equipment Operators
Refractory Materials Repairers, Except Brickmasons
Roof Bolters, Mining
Roustabouts, Oil and Gas
Slaughterers and Meat Packers
Stonemasons
Tapers
Tire Repairers and Changers
Wellhead Pumpers

数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

8. 对国内的探讨：卖方分析师 $\geq 80\%$ 的工作可能受 GPT 冲击

我们采用了论文中类似的方法，试图对国内证券行业相关工作进行打分，并计算了其可能受 GPT 冲击的程度。论文中采用的 O*NET 数据库将每一项职业对应的任务、工作活动都进行了定义，但由于国内暂无类似的数据库和较为详细的职业分类，我们仍采用了 O*NET 数据库中的分类，但依据国内的情况做了本土化调整，例如，O*NET 数据库中的金融投资分析师（Financial and Investment Analysts）职业包含任务“对绿色建筑和绿色改造项目进行投资财务分析（Conduct financial analyses related to investments in green construction or green retrofitting projects）”，而中国的分析师普遍不涉及这项工作，因此予以删除调整。

我们选取了 O*NET 数据库中的 Financial and Investment Analysts 金融和投资分析师、Investment Fund Managers 投资基金经理这两项职业和对应的任务与工作活动（DWA），并根据中国的实际情况，将其重新组合为二级卖方分析师、一级市场投行和基金经理。采用与论文相同的标准，对这些职业的任务/工作活动进行了打分，并计算了暴露度 β 和 ζ 。结果显示，按任务情况进行计算，三种行业对比下，二级卖方分析师受 GPT 冲击的程度高于投行一级市场和基金经理。在经过专业知识训练的 LLM 和 GPT 的帮助下（代表暴露度 ζ ），卖方分析师可能有 82% 的任务将被减少 50% 以上的工作时间，基金经理可能有 55% 的任务被减少 50% 以上的工作时间。按照工作活动计算，二级卖方分析师和一级市场投行受 GPT 影响的程度相差不大，约为 65% 左右，但仍显著高于基金经理。

表 11：二级卖方分析师、一级市场投行和基金经理受 GPT 冲击的情况

	按任务进行计算		按 DWA 进行计算	
	β	ζ	β	ζ
卖方分析师（二级）	0.412	0.824	0.325	0.650
一级市场（投行）	0.333	0.667	0.333	0.667
基金经理	0.275	0.550	0.184	0.368

数据来源：东北证券、GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

在论文中，作者将 E1 直接暴露定义为运用现有 ChatGPT 和 OpenAI 接口直接方位 LLM 可以减少 50% 以上的工作时间，对应的工作内容包括编写文本（2000 字以内）、翻译、准备短资料等，而证券业的任务由于涉及专业知识、撰写长度超过 2000 字的报告等，因此在进行打分时，不存在直接暴露 E1 的情况，所有任务及工作活动均被归类为无暴露（E0）或 LLM+暴露（E2）。另外，在打分过程中，根据论文作者的标准，我们将法律法规要求人类完成的任务、需要确认/授权/决策的任务、涉及雇佣员工和培训团队的任务以及涉及大量人际交流的任务归类为无暴露（E0），分析类、文本整理类、资料搜集类工作定义为 LLM+暴露（E2）。值得注意的是，由于基金经理这一职业涉及更多审查合规性、响应监管要求等任务，因此展现出较分析师更低的暴露度（ ζ ），即受 GPT 的影响低于分析师。

根据论文中对于不同行业的暴露度统计，按照人类打分，美国证券商品合约及其他

金融投资的暴露度 β 在 0.6-0.7 之间，我们将这一数值作为美国证券行业受到 GPT 冲击的平均水平。为了方便对比，我们采用暴露度 β 进行对比，国内卖方分析师、一级市场（投行）和基金经理分别对应的暴露度 0.41、0.33 和 0.28，证明**国内卖方分析师、一级市场（投行）和基金经理受到 GPT 冲击的情况略好于美国证券行业受冲击的平均水平**。我们推测可能由以下原因导致：

- 1、**美国拥有更高比例的量化分析师**：论文中特别提到，在经过专业知识训练的 LLM 和 GPT 的帮助下（暴露度 ζ ），人类打分模式下，量化分析师的暴露度是 100%，即量化分析师所有的任务都可以在 GPT 的帮助下大幅降低工作时间；美国量化分析行业发展相对靠前，量化分析师可能拥有更高的权重，从而拉高行业整体的暴露度；
- 2、**不同证券市场的有效性可能对工作任务的打分产生影响**：美国资本市场被认为是半强有效市场，较 A 股相比，美股市场的信息更加公开透明；GPT 在公开信息的搜集整理、归纳总结方面具有明显的优势，因此相比国内，GPT 和 LLM 能够更好地帮助美国的证券从业者降低工作时长，从而表现出更高的暴露度。

表 12：二级卖方分析师、一级市场投行和基金经理的任务列表

卖方分析师（二级）	一级市场（投行）	基金经理
1、就资本化的方面向客户提供建议 2、分析面临财务困难的公司的财务或运营绩效，以确定或建议补救措施。 3、检查公司设施并进行评估 4、创建计划详细信息的客户演示文稿 5、发展和维护客户关系 6、使用计算机电子表格绘制图表和图形并进行汇报 7、采用财务模型来评估交易的财务或资本影响 8、评估和比较给定行业中各种证券的相对质量 9、评估客户的资本需求和市场状况 10、通过分析财务信息来预测业务、行业或经济状况，从而为投资决策提供信息 11、解释有关价格，收益率，稳定性，未来投资风险趋势，经济影响以及影响投资计划的其他因素的数据 12、监控工业技术，商业，金融和经济理论领域的发展 13、通过分析来自金融出版物和服务、投资银行公司、政府机构、贸易出版物、公司来源或个人访谈的信息，监控基本经济、工业和企业发展 14、进行证券估值或定价	1、与其他专业人士（如律师、会计师、公共关系专家）合作开展项目 2、与投资人进行合作，吸引新的企业客户 3、与客户协商重组债务、为债务再融资或筹集新债务 4、确定证券应联合发行并向公众发售的价格 5、使用财务分析准备投资行动计划 6、就资本化的各个方面向客户提供建议 7、分析面临财务困难的公司的财务或运营绩效，以确定或建议补救措施 8、检查公司设施并进行评估 9、为客户制作包含商业计划的演示文稿 10、发展和维护客户关系 11、使用计算机电子表格绘制图表和图形，以说明技术报告 12、采用财务模型来制定财务问题的解决方案或评估交易的财务或资本影响 13、评估和比较给定行业中各种证券的相对质量 14、评估客户的资本需求并评估市场状况，为金融方案的结构提供信息 15、通过分析来自金融出版物和服务、投资银行公司、政府机构、贸易出版物、公司来源或个人访谈的信息，监控基本经济、工业和企业发展	1、管理投资基金，最大限度地提高客户投资回报 2、选择特定投资或投资组合供投资基金购买 3、监控单个投资的财务或运营绩效，以确保投资组合符合风险目标 4、选择或指导交易的执行 5、制定或实施基金投资政策或策略 6、执行或评估研究，例如详细的公司或行业分析，为财务预测、决策或估值提供信息 7、提供投资信息，例如产品风险、费用或基金业绩统计数据 8、制定、实施或监视证券评估策略 9、出席投资简报会或咨询财经媒体，以了解相关投资市场 10、准备并响应监管查询 11、根据商业计划、技术或市场潜力等因素评估新产品开发或市场机会的潜力 12、雇用或评估员工 13、监控监管或税法的变化，以确保基金合规或利用发展机会 14、开发或指导开发发售文件或营销材料 15、分析收购以确保符合战略目标或法规要求

15、提供有关总体经济趋势，单个公司和整个行业的口头或书面报告	16、进行证券估值或定价	16、验证交易报告的合规性
16、向公司、投资公司员工或公众推荐投资和投资时机	17、提供有关总体经济趋势，单个公司和整个行业的口头或书面报告	17、审查发行文件或营销材料，以确保合规性
17、监督、培训或指导初级团队成员	18、监督、培训或指导初级团队成员	18、确定特定基金的团体或个人目标投资者
		19、与投资者会面以确定投资目标或讨论投资策略
		20、指导会计或运营部门的活动

数据来源：东北证券、O*NET 数据库

表 13：论文中关于暴露度分类的详细定义

类别	定义	举例
E1 直接暴露	如果仅通过 ChatGPT 或 OpenAI 接口等界面直接访问 LLM 可以将以同等质量完成任务所需的时间减少至少一半，则标记任务 E1。	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 根据复杂的指令编写、转换文本和代码 ➤ 按照规范提供对现有文本或代码的编辑 ➤ 编写可以帮助执行过去手动完成的任务的代码 ➤ 在语言之间翻译文本 ➤ 总结中等长度的文件 ➤ 提供对文档的反馈 ➤ 回答有关文档的问题 ➤ 生成用户可能想要询问的有关文档的问题 ➤ 为面试或评估撰写问题 ➤ 撰写和回复电子邮件，包括涉及反驳信息或进行谈判的电子邮件（前提是谈判是通过书面通信进行的） ➤ 保存书面数据记录 ➤ 根据一般知识准备培训材料 ➤ 通过任何书面或口头媒介通知任何人任何信息
E2 LLM+暴露	单独访问 LLM 可能不会将完成任务所需的时间减少至少一半，但在 LLM 之上开发的其他软件，可以将完成任务所需的时间减少一半，则标记任务为 E2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 总结超过 2000 字的文件并回答有关这些文件的问题 ➤ 从互联网上检索最新事实，并将这些事实与 LLM 功能结合使用 ➤ 搜索组织的现有知识，数据或文档并检索信息 ➤ 检索高度专业化的领域知识 ➤ 根据数据或书面输入提出建议 ➤ 分析书面信息以告知决策 ➤ 根据高度专业化的知识准备培训材料 ➤ 就问题提供咨询 ➤ 维护复杂的数据库

E0 如果上述方法均不明显将经验丰富的工作人员高质量完成任务所需的时间减少至少一半，则标记任务 E0。

- 需要高度交互（例如，面对面演示）的任务
- 需要精确测量的任务
- 需要详细查看视觉对象的任务
- 需要动手或行走的任务
- 影响人类生计的决定（例如招聘、分级等）
- 涉及收集\输入以做出最终决策的任务
- 即使建立在 LLM 之上的工具可以完成任务，如果使用这些工具不会为有经验的工人节省大量完成任务的时间，那么它应该被归类为 E0。
- 法律要求人类执行任务的任务
- 如果现有技术不是由常用的 LLM 驱动并且可以完成任务，那么如果使用 LLM 或 LLM 驱动的工具不会进一步减少完成任务的时间，则应将任务标记为 E0

数据来源：东北证券、 GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

风险提示

- 1、AI 技术创新不及预期；
- 2、行业竞争加剧等。

研究团队简介:

黄净: MBA, 东北证券计算机首席分析师, 曾在埃森哲、百度等从事咨询业务, 在国信证券、安信证券从事行业研究, 2022年加入东北证券。

吴雨萌: 威斯康星大学麦迪逊分校理学硕士, 曾在华安证券计算机组从事行业研究, 2022年加入东北证券。

重要声明

本报告由东北证券股份有限公司(以下称“本公司”)制作并仅向本公司客户发布, 本公司不会因任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。

本报告中的信息均来源于公开资料, 本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。报告中的内容和意见仅反映本公司于发布本报告当日的判断, 不保证所包含的内容和意见不发生变化。

本报告仅供参考, 并不构成对所述证券买卖的出价或征价。在任何情况下, 本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的证券买卖建议。本公司及其雇员不承诺投资者一定获利, 不与投资者分享投资收益, 在任何情况下, 我公司及其雇员对任何人使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

本公司或其关联机构可能会持有本报告中涉及到的公司所发行的证券头寸并进行交易, 并在法律许可的情况下不进行披露; 可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务、财务顾问等相关服务。

本报告版权归本公司所有。未经本公司书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的, 须在本公司允许的范围内使用, 并注明本报告的发布人和发布日期, 提示使用本报告的风险。

若本公司客户(以下称“该客户”)向第三方发送本报告, 则由该客户独自为此发送行为负责。提醒通过此途径获得本报告的投资者注意, 本公司不对通过此种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 并在中国证券业协会注册登记为证券分析师。本报告遵循合规、客观、专业、审慎的制作原则, 所采用数据、资料的来源合法合规, 文字阐述反映了作者的真实观点, 报告结论未受任何第三方的授意或影响, 特此声明。

投资评级说明

股票 投资 评级 说明	买入	未来6个月内, 股价涨幅超越市场基准15%以上。	投资评级中所涉及的市场基准: A股市场以沪深300指数为市场基准, 新三板市场以三板成指(针对协议转让标的)或三板做市指数(针对做市转让标的)为市场基准; 香港市场以摩根士丹利中国指数为市场基准; 美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为市场基准。
	增持	未来6个月内, 股价涨幅超越市场基准5%至15%之间。	
	中性	未来6个月内, 股价涨幅介于市场基准-5%至5%之间。	
	减持	未来6个月内, 股价涨幅落后市场基准5%至15%之间。	
	卖出	未来6个月内, 股价涨幅落后市场基准15%以上。	
行业 投资 评级 说明	优于大势	未来6个月内, 行业指数的收益超越市场基准。	
	同步大势	未来6个月内, 行业指数的收益与市场基准持平。	
	落后大势	未来6个月内, 行业指数的收益落后于市场基准。	

东北证券股份有限公司

 网址: <http://www.nesc.cn> 电话: 400-600-0686

地址

邮编

中国吉林省长春市生态大街 6666 号	130119
中国北京市西城区锦什坊街 28 号恒奥中心 D 座	100033
中国上海市浦东新区杨高南路 799 号	200127
中国深圳市福田区福中三路 1006 号诺德中心 34D	518038
中国广东省广州市天河区冼村街道黄埔大道西 122 号之二星辉中心 15 楼	510630

机构销售联系方式

姓名	办公电话	手机	邮箱
公募销售			
华东地区机构销售			
王一 (副总监)	021-61001802	13761867866	wangyi1@nesc.cn
吴肖寅	021-61001803	17717370432	wuxiaoyin@nesc.cn
李瑞暄	021-61001802	18801903156	lirx@nesc.cn
周嘉茜	021-61001827	18516728369	zhoujq@nesc.cn
陈梓佳	021-61001887	19512360962	chen_zj@nesc.cn
屠诚	021-61001986	13120615210	tucheng@nesc.cn
康杭	021-61001986	18815275517	kangh@nesc.cn
丁园	021-61001986	19514638854	dingyuan@nesc.cn
吴一凡	021-20361258	19821564226	wuyifan@nesc.cn
王若舟	021-61002073	17720152425	wangrz@nesc.cn
华北地区机构销售			
李航 (总监)	010-58034553	18515018255	lihang@nesc.cn
殷璐璐	010-58034557	18501954588	yinlulu@nesc.cn
曾彦戈	010-58034563	18501944669	zengyg@nesc.cn
吕奕伟	010-58034553	15533699982	lvyw@nesc.com
孙伟豪	010-58034553	18811582591	sunwh@nesc.cn
陈思	010-58034553	18388039903	chen_si@nesc.cn
徐鹏程	010-58034553	18210496816	xupc@nesc.cn
曲浩蕴	010-58034555	18810920858	quhy@nesc.cn
华南地区机构销售			
刘璇 (总监)	0755-33975865	13760273833	liu_xuan@nesc.cn
刘曼	0755-33975865	15989508876	liuman@nesc.cn
王泉	0755-33975865	18516772531	wangquan@nesc.cn
王谷雨	0755-33975865	13641400353	wanggy@nesc.cn
张瀚波	0755-33975865	15906062728	zhang_hb@nesc.cn
王熙然	0755-33975865	13266512936	wangxr_7561@nesc.cn
阳晶晶	0755-33975865	18565707197	yang_jj@nesc.cn
张楠淇	0755-33975865	13823218716	zhangnq@nesc.cn
钟云柯	0755-33975865	13923804000	zhongyk@nesc.cn
杨婧	010-63210892	18817867663	yangjing2@nesc.cn
梁家藻	0755-33975865	13242061327	liangjy@nesc.cn
非公募销售			
华东地区机构销售			
李茵茵 (总监)	021-61002151	18616369028	liyinyin@nesc.cn
杜嘉琛	021-61002136	15618139803	dujachen@nesc.cn
王天鸽	021-61002152	19512216027	wangtg@nesc.cn
王家豪	021-61002135	18258963370	wangjiahao@nesc.cn
白梅柯	021-20361229	18717982570	baimk@nesc.cn
刘刚	021-61002151	18817570273	liugang@nesc.cn
曹李阳	021-61002151	13506279099	caoly@nesc.cn
曲林峰	021-61002151	18717828970	qulf@nesc.cn
华北地区机构销售			
温中朝 (副总监)	010-58034555	13701194494	wenzc@nesc.cn
王动	010-58034555	18514201710	wang_dong@nesc.cn
闫琳	010-58034555	17862705380	yanlin@nesc.cn
张煜苑	010-58034553	13701150680	zhangyy2@nesc.cn