



金融领域中的长思维链压缩 -不高兴团队

长思维链压缩模型 · 模型库

Contents

目录 ▶

01

团队介绍

02

问题定义与挑战

03

核心算法与模型创新点

04

实验设置与结果分析

05

总结与展望

01 团队介绍

赛题三：金融领域中的长思维链压缩

队名：





不高兴

From 金融民工(产品设计)
Till 某金融科技公司(大模型算法工程师)

转行入职3个月
算法思路构建



没头脑

Till XXXX有限公司(项目经理)

凑合会写代码
落地实验及数据记录

02 问题定义 与挑战

大模型在进行复杂推理时

面临思维链冗余、效率低、知识少、格式乱、精度要求高的问题与挑战

问题定义与挑战

长思维链压缩旨在解决大语言模型在复杂逻辑推理任务中推理效率低下与计算资源消耗过大的问题，通过压缩冗余的推理步骤来实现推理加速的同时保持准确性。



思维链冗长

模型生成的推理过程冗长复杂，包含大量无关信息，降低推理效率与可读性。



推理效率低下

模型在处理复杂财务问题时，推理路径过长，导致计算资源浪费与响应缓慢。



专业知识储备不足

通用大模型在垂直领域知识储备存在不足，难以处理专业性强的财务数学问题。



格式规范性问题

模型输出的思维链格式不统一，缺乏结构化与标准化，难以进行后续分析与优化。



领域准确性要求高

金融复杂推理对结果的准确性要求严格，需要模型具备高精度的专业知识与推理能力。

03 核心算法与 模型创新点

端到端数据处理流水线
二阶段训练范式
大模型评估反馈框架

核心算法与模型创新点



端到端数据处理流水线

- ✓ 集成数据生成、质量控制与格式标准化的全自动化流程
- ✓ 从数据筛选到知识扩增，再到双LLM并行校验
- ✓ 构建高质量数据构造闭环，确保数据质量



二阶段训练范式

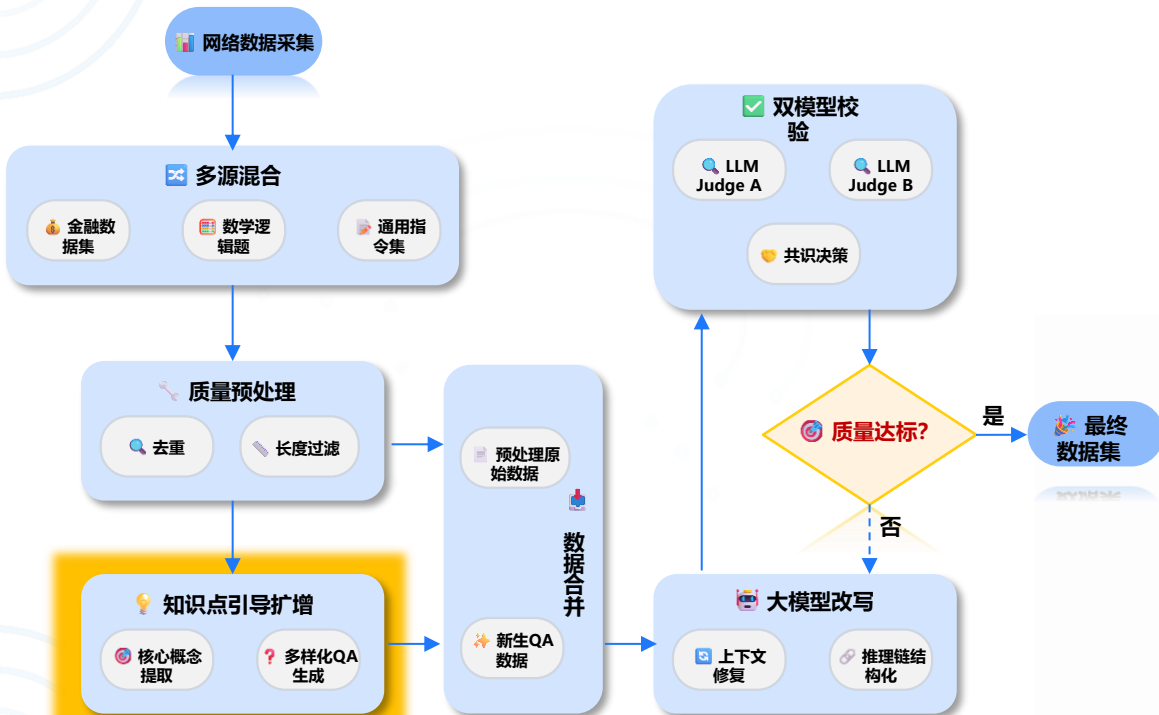
- ✓ 兼顾“领域准确性”与“推理加速”
- ✓ 阶段一：知识注入，使用专业数据补齐推理依据
- ✓ 阶段二：思维链压缩，用少量数据实现格式对齐与压缩



大模型评估反馈框架

- ✓ 构建智能化的大模型深度分析框架
- ✓ 实现对错误样本的自动化诊断与改进建议生成
- ✓ 形成“评估-反馈-优化”的闭环提升体系

三大创新点协同作用，共同构建高效、准确的金融领域长思维链压缩解决方案



知识点引导扩增

核心概念提取来源

- 会计准则
- 经济金融相关测试题
- 金融证券关联知识库
- 大模型实验阶段错题

多样化QA生成:

知识点: 确认租赁投资净额按实际利率法确认利息收入。

填空

企业应当按照_____对租赁投资净额确认利息收入。

选择

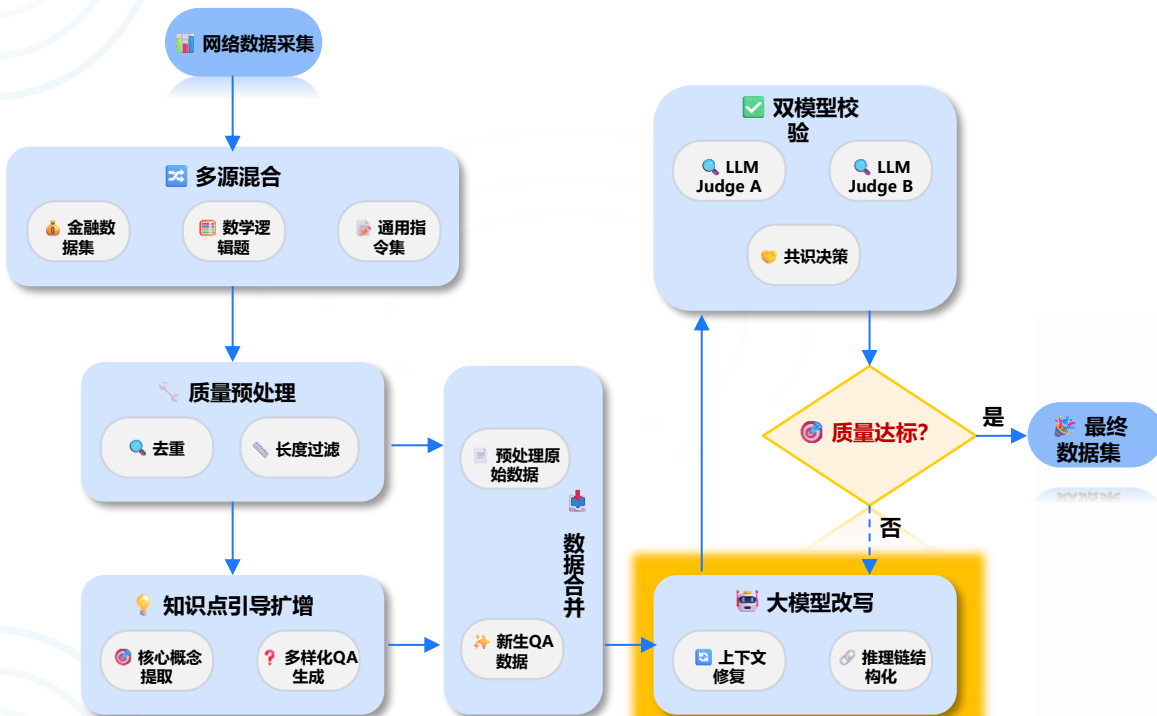
企业对租赁投资净额确认利息收入时, 应采用的会计方法是 ()
A. 直线法 B. 实际利率法 C. 加权平均法 D. 先进先出法

计算

甲公司为出租人, 一项融资租赁业务中, 2024年1月1日的租赁投资净额为150000元, 该租赁的实际利率为4%。2024年度应按实际利率法确认的利息收入为_____元。

计算(选择)

甲公司为出租人, 一项融资租赁的租赁期5年, 每年年末收租金120万元, 利率7%, 未担保余值30万元。已知 $(P/A, 7%, 5) = 4.1002$, $(P/F, 7%, 5) = 0.7130$ 。公司应确认租赁投资净额 () 万元。
A. 513.41 B. 492.02 C. 520.00 D. 480.00



大模型改写

? 输入:

- 原始题目: {user_content}
- 原始解析: {cot_content}
- 原始答案: {answer_content}

☑ 输出:

```
{  
  "instruction": "原始问题",  
  "input": "",  
  "output": "<think>{new_cot}</think>  
  &#92;\boxed{new_answer}$  
},
```

✂ 简化:

- "首先"、"接下来"、"因此"、"综上所述"等连接词
- 重复说明、例子解释、常识性描述、等自我验证语言
- 过程中的确认性表述和反复论证

✂ 保留:

- 关键公式、核心计算步骤、逻辑转折
- 必要的中间结果和完整推理链条
- 关键知识点
- 选项分析、对于每一个选项都给出简介分析(选择题必需)

📄 结构化:

问题类别 题型分析 → 解题思路 关联知识与解题路径 → 选项分析 A...B... → 最终答案 \\boxed{new_answer}\$

🍷 改写样例:

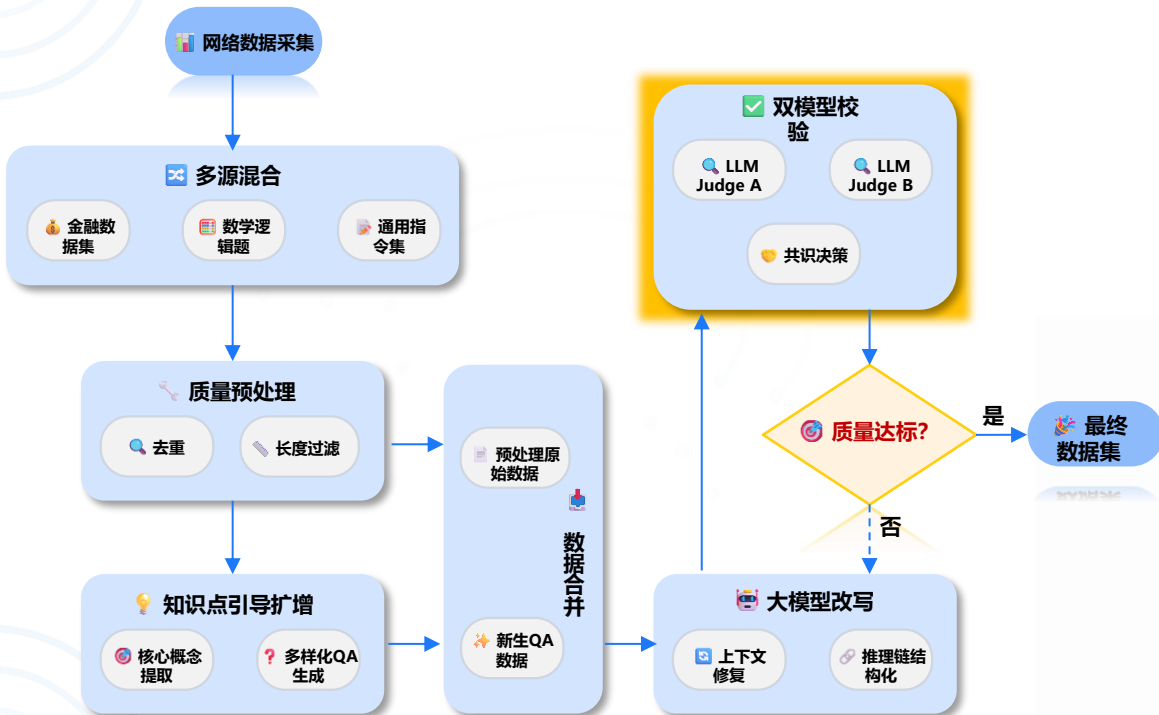
<think>问题分析: 题目考查企业会计准则中金融工具信息披露的强制内容。

解题思路: 根据准则规定, 判断选项是否为强制披露内容, 核心包括分类计量及会计政策、套期会计信息、金融资产负债账面价值。

选项分析: A是准则要求的强制披露内容, 正确; B是准则要求的强制披露内容, 正确; C是准则要求的强制披露内容, 正确; D不属于准则规定的强制披露内容, 错误。</think>

\\boxed{ABC}\$ "

端到端数据处理流水线



双模型校验

? 输入:

```
{ "instruction": "原始问题", "input": "", "output": "<think>[new_cot]</think> $\boxed{new_answer}$", }
```

✓ 输出:

```
{ "instruction": "原始问题", "input": "", "output": "<think>cot</think> $\boxed{answer}$", "check_result": True/false, "fail_reason": "推理不严谨、知识点遗漏", }
```

判断标准:

- 知识点准确: 必须真实、准确、与题目相关, 无虚构或遗漏
- 推理过程完整性: 步骤清晰, 无逻辑漏洞, 无跳步或不合理简化
- 内容相关性: 不包含与题目无关的内容
- 格式规范: 无重复, 无意义内容; 严格遵项生成要求

一致性原则:

- ☑ 通过条件: 两个不同源大模型均判定 check_result为true
- ☒ 失败条件: 任何一个大模型判定不通过。输出fail_reason

修复:

原始题目: {user_content}
原始答案: {answer_content}
原始答案存在的问题: {fail_reason}

大模型改写

双模型校验

通过二阶段训练范式，兼顾“领域准确性”与“推理加速”
使用专业数据补齐推理依据，用少量数据实现格式对齐与压缩



阶段一：知识注入

- 多源数据集成**：整合数学推理、财务会计、经济金融等多领域数据
- 领域知识抽取**：基于中国会计准则体系构建结构化知识点
- 生成式数据增强**：利用大模型基于知识点构造领域问答对
- 双模型质量控制**：建立基于两个独立大模型的数据质量评估机制

微调方式：**全量微调**
训练工具：**llamafactory**
双模型筛选轮次：**10次**



阶段二：思维链压缩

- 目标导向数据选择**：聚焦易错知识点与竞赛题目相关概念
- 质量保证流程**：实施“生成-校对-改写-验证”的多轮质量控制
- 格式标准化处理**：保留思维链标记结构，统一应用标准提示词模板
- 拟合策略**：采用学习率 $1e-4$ 量级，进行LoRA微调训练

竞赛数据集准确率：**97%±浮动范围**
CPA试题数据集准确率：**89%**
压缩后平均token长度：**200-250**



传统单阶段训练的局限性

- ❌ 泛化-专精矛盾: 难以同时保证领域知识准确性和推理效率
- ❌ 数据质量不均: 金融数据存在"脏数据"与推理可靠性矛盾
- ❌ 能力耦合: 知识学习与格式优化可能相互干扰



二阶段训练的技术优势

- ✅ 解耦设计: 分离知识注入与推理优化, 避免能力冲突
- ✅ 渐进式学习: 先建立坚实基础, 再优化推理格式
- ✅ 突破性能瓶颈: 用少量数据实现思维链压缩

性能对比验证

训练方式	竞赛数据集准确率	额外测试集评估准确率	平均长度 (token)
Baseline	63%	64%	5228
第一阶段训练	83%	82%	896
第二阶段训练	97%	89%	204

核心实现路径

为什么选择全参数微调?

- 深度知识重构：会计准则、金融概念需要深层参数调整
- 大规模知识注入：2万+样本覆盖完整领域知识体系

数据设计

数据规模设计逻辑

2万+样本 = 开源数据集 + 知识点生成 + 质量筛选

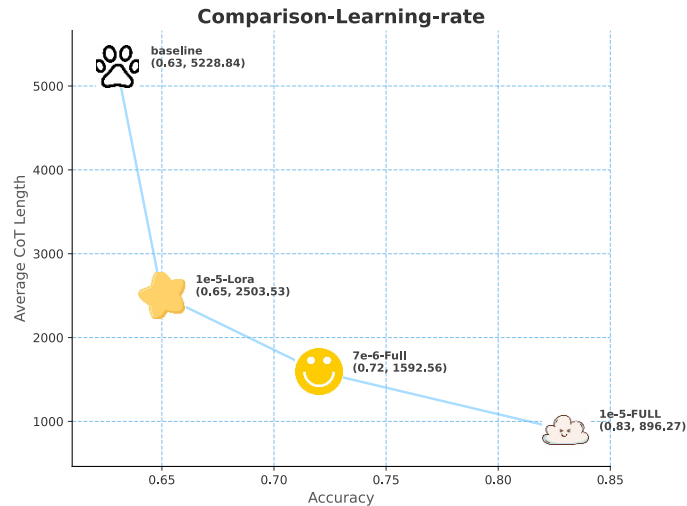
多源数据融合 → 双模型质量控制 → 基础能力建立

训练参数

学习率：1e-5（稳定知识吸收）

训练轮次：3轮（避免过拟合）

基线性能：83%准确率



核心实现路径



为什么选择LoRA微调?

- 🎯 精准格式优化：仅调整推理表达，保护已学知识
- 🔒 知识保持：冻结主要参数，防止“灾难性遗忘”
- 🚀 高效训练：参数量减少90%，提升训练效率

数据设计



数据规模设计逻辑

500+精选样本 = 错误样本分析 + 思维链压缩 + 格式标准化



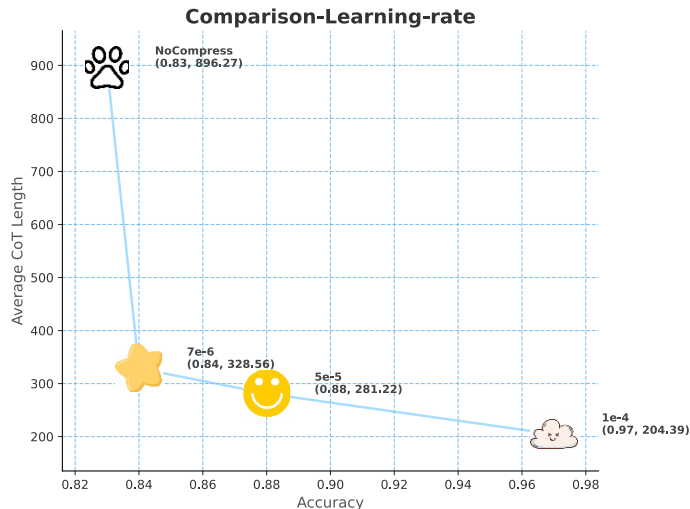
质量优于数量 → 格式学习专精 → 推理能力跃迁

训练参数

学习率：1e-4 (快速格式适应)

LoRA秩：8 (平衡效果与效率)

最终性能：97%准确率



构建了智能化的大模型深度分析框架，实现对错误样本的自动化诊断与改进建议生成。


多维度
评估框架



思维链长度分析

统计思维链长度分布特征，
优化推理过程的简洁性



样本匹配评估

详细匹配分析，评估预测结
果与标准答案的吻合度



问题级统计分析

统计每题的准确率、平均长
度等关键性能指标



迭代式训练数据优化

基于评估结果，自动筛选优质样本与关联知识点，
构建高质量训练数据闭环



自动提示词优化

通过实验获取通用答题建议，总结后改进提示词

细分问题回答

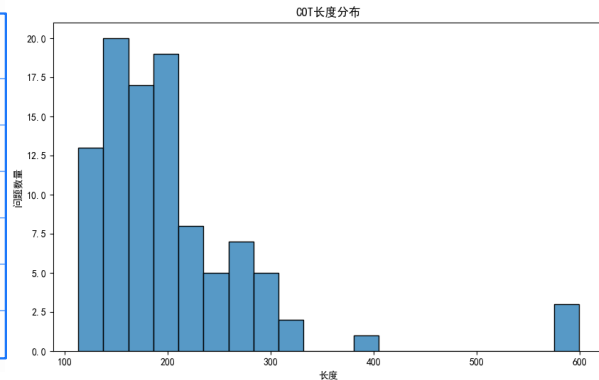
question_id	sample_id	reference	predicted	is_correct	output_len	question_res
0	0	A	A	TRUE	237	TRUE
0	1	A	AD	FALSE	246	TRUE
0	2	A	D	FALSE	234	TRUE
0	3	A	B	FALSE	212	TRUE
0	4	A	D	FALSE	279	TRUE

总体分布

==== 详细匹配结果统计 ====
总问题数: 100
正确回答的问题数: 99
准确率: 0.9900
==== 结果分析报告 ====
准确率: 0.9900
平均COT长度: 204.39
最短COT长度: 113
最长COT长度: 599
最终得分: -20439
COT长度分布:
0-1000: 100

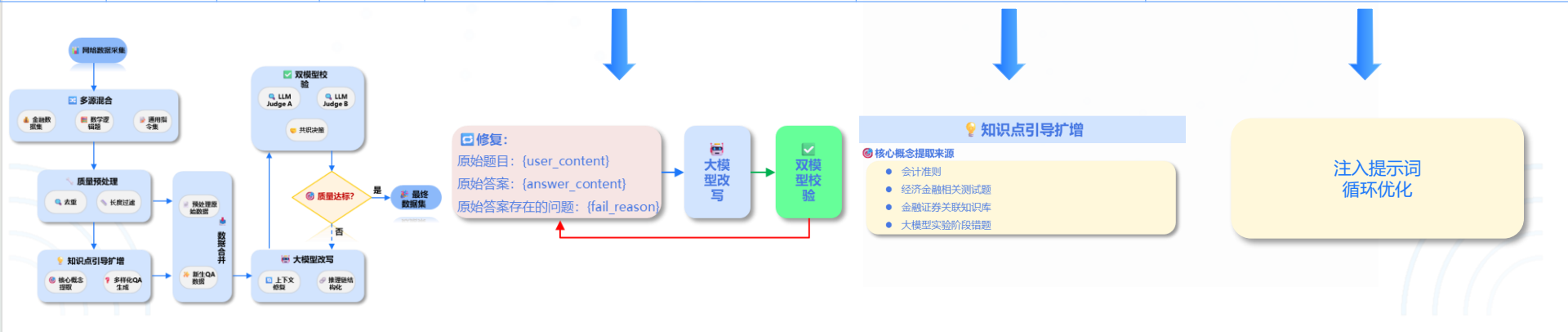
细分问题总结

question_id	reference	question_res	sample_count	correct_count	success_rate	min_correct_length	avg_len
0	A	TRUE	5	1	0.2	237	241.6
1	BC	FALSE	5	0	0	\	306.4
2	C	TRUE	5	4	0.8	391	401.8
3	ABC	TRUE	5	5	1	133	143.4
4	B	TRUE	5	5	1	141	151



大模型评估反馈框架-深度分析反馈

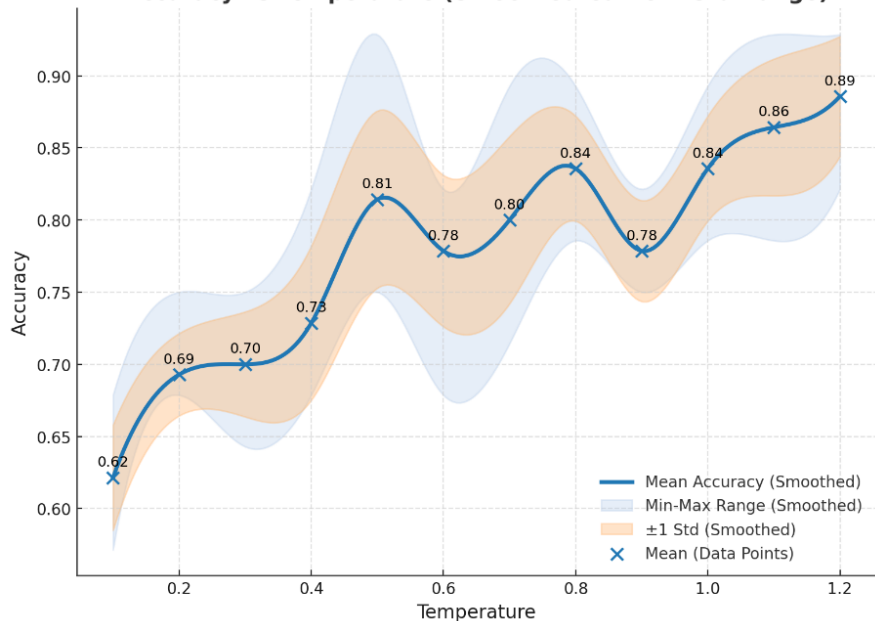
题目编号	题目内容	标准答案	大模型回答	错题分析	关联知识点	通用改进建议
1	{COPY 模型输入}	BC	{COPY 模型输出}	<p>回答错误的主要原因在于对限制性股票股权激励的会计处理存在多处概念混淆和计算错误：</p> <ol style="list-style-type: none"> 对授予日账务处理判断错误，误认为2018年1月1日不做处理，实际上授予日应确认收到的认购款并进行账务处理（A选项错误）； 管理费用计算错误，将总费用3000万元误解为1000万元，正确计算应为$(100-10) \text{名} \times 10 \text{万股} \times 10 \text{元/股} \times 1/3 = 3000 \text{万元}$（B选项正确，学生误认为B错误）； 现金股利处理混淆，错误认为可解锁股利按公允价值计算、不可解锁按授予价格计算，正确应为预计可解锁部分$(90 \text{名} \times 10 \text{万股} \times 1 \text{元}) = 900 \text{万元}$（C选项正确），不可解锁部分虽计算为100万元，但根据准则应冲减相关负债而非单独确认，故D选项错误。学生最终选择D选项，未能正确识别BC为正确答案。 	<p>核心知识点包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 权益结算股份支付的会计处理（重点是限制性股票授予日、等待期费用分摊）； 等待期内预计离职率对管理费用和资本公积的影响（授予人数-预计离职人数\times授予数量\times公允价值\times已过等待期/总等待期）； 限制性股票现金股利的会计处理（区分预计未来可解锁与不可解锁部分，可解锁部分确认应付股利，不可解锁部分冲减相关负债或调整资本公积）。 	<ol style="list-style-type: none"> 强化分步分析能力：面对复杂会计问题（如股份支付+股利分配），需按业务环节拆解（授予日\rightarrow等待期费用\rightarrow股利处理），避免遗漏关键条件（如预计离职率、股利分配规则）； 精准掌握计算逻辑：管理费用需按“预计可行权数量\times公允价值\times时间权重”计算，现金股利需区分可解锁/不可解锁分别处理，避免混淆授予价格与公允价值； 错题归因总结：针对计算错误（如离职人数、时间权重）和概念混淆（如授予日是否账务处理）建立错题本，专项练习权益结算股份支付结合股利分配的综合题型。



04 实验设置与 结果分析

详细对比实验，探索提升模型的知识激活效率与推理准确性的有效路线

Accuracy vs Temperature (Smoothed Curve + Std Range)



✓ 准确率随温度参数的提升呈震荡上升趋势

- 尤其在 **0.5 以上** 提升幅度显著。
- 在 **1.0~1.2 区间** 达到最优表现。

✓ 不同温度区间的表现特征：

- **低温区间**：模型输出趋于保守，知识注入阶段的知识未调用。
- **中温区间**：模型尝试多样化推理，能够更好地调动潜在知识，出现合理答案概率增加。
- **高温区间**：模型的探索性增强，尽管一定程度有助于突破固化模式，但过高的随机性可能导致答案不稳定，准确率下降。

🔥 结论与启示：

- 知识注入与模型本体的融合机制尚不充分。
- 模型在低温条件下无法充分激活已有知识。
- 在适度温度下知识调动能力有效释放，实现高推理质量与准确率。

实验：关键组件有效性-提示词模板

General Only(基础输出格式)

你是一个金融领域问题专家，必须严格按照以下要求回答：

##思考要求##

1. 逐步思考，但每个思考步骤只保留最少草稿，质量优先。在分析各选项或条件时，需明确指出相关概念和规则中的关键要素
2. 首先仔细分析题干，精准明确问题询问类型（如表格推理、计算推理、逻辑推理等）。
3. 接着给出清晰合理的总体解题思路，再按照此思路逐步计算或分析。
4. 必须分析检查每一个选项，选项中一定有正确答案，如果发现没有答案。请重新思考
5. 然后检查思考是否存在问题，如果检查出现漏洞，请重新思考。
6. 最后在响应末尾用 $\boxed{\text{答案}}$ 的形式输出答案。
7. 回答内部不要有制表符。

##答案要求##

1. 在响应末尾用 $\boxed{\text{answer}}$ 的形式输出答案
2. answer可以是单选、多选、数字，请仔细检查每一个选项，不要漏选也不要错选。
3. 如果为选择题，必须选择一个选项，如果发现没有答案请重新检查
4. 如果为多选题请直接返回选项对应字母，不要在字母之间添加分隔符号
5. 如果题目涉及到计算，选择与答案数字最接近的选项

Few Prompt(人工定义规则)

##注意事项##

****题型判断原则****：题目不会预告是单选还是多选，必须根据选项分析结果来确定答案形式，不可提前假设题型

- 在给出解题思路时，需明确指出题目中涉及的关键概念、规则要点和注意事项，不得遗漏重要信息
- 在计算过程中要确保每一步计算精准无误，仔细核对计算式和结果，注意运算符和括号的正确使用
- 明确题目是询问“正确的选项”还是“错误的选项”，在分析前用标记注明，避免因审题失误导致结论矛盾
- 审题环节：需仔细捕捉关键信息，精准理解解题目中的限定条件，避免因忽略细节导致对题意的误读
- 概念与规则把握：对基础概念需准确把握其核心特征与本质区别，清晰区分易混淆的相似概念。

Full Prompt(生成结果迭代)

##高频错误规避指南##

1. ****关键词辨析陷阱****：
 - “同时”=所有条件必须满足；“之一”=任一条件满足即可
 - “必须”=强制性，无例外；“可以”=选择性，可执行可不执行
 - “至少”=不低于标准；“最多”=不超过标准
 - 题目要求“正确”vs“错误”选项，必须在分析前明确标注

4. ****时间期限陷阱****：

- 区分“前”“后”“内”“届满”等时间节点表述
- 注意期限计算的起算点和终止点
- 避免混淆法定期限与约定期限

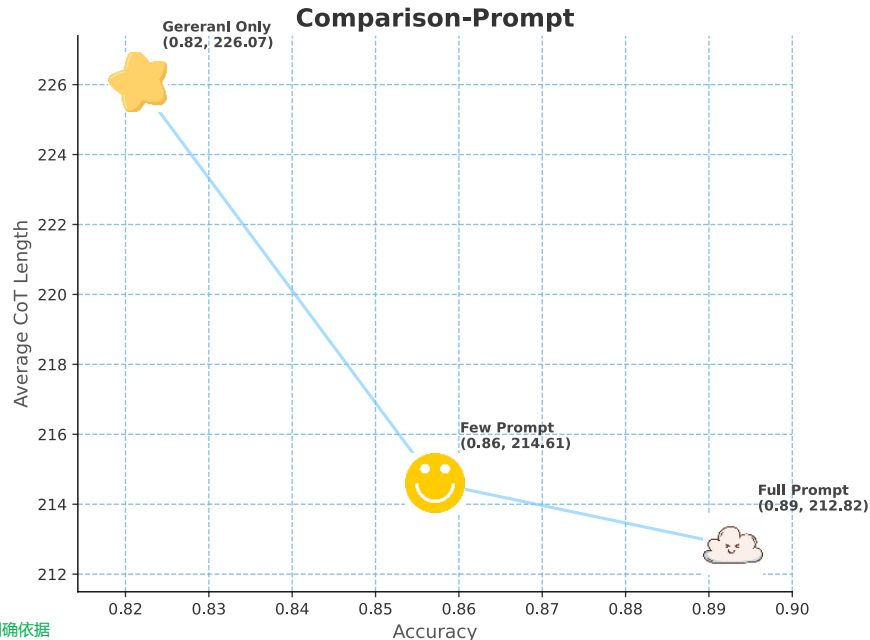
##答题过程规范##

- 作答需回归基础规则或通用原理，而非仅凭直觉或经验推断，确保判断有明确依据
- 对所有选项需逐一进行完整、独立的分析，全面考量可能涉及的情形
- 涉及计算的题目，需明确列出关键计算步骤，确保每一步均有依据
- ****关键原则****：分析完所有选项后，根据正确选项的个数来确定答案，不可预先假设题型
- 必须确保所有正确选项均被选中，且不得多选错误选项

2. ****数值计算陷阱****：
 - 折扣、损耗等概念不要混淆其对成本计算的影响
 - 平均值计算必须明确权重和时间因子
 - 百分比计算注意是否为累计值还是单期值

3. ****多主体关系陷阱****：

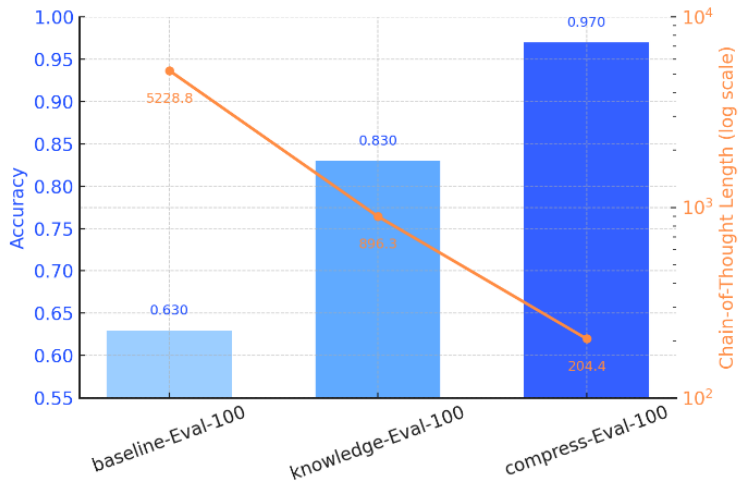
- 明确各主体之间的法律关系性质
- 区分直接关系与间接关系的认定标准
- 注意关系的传递性和非他性规则



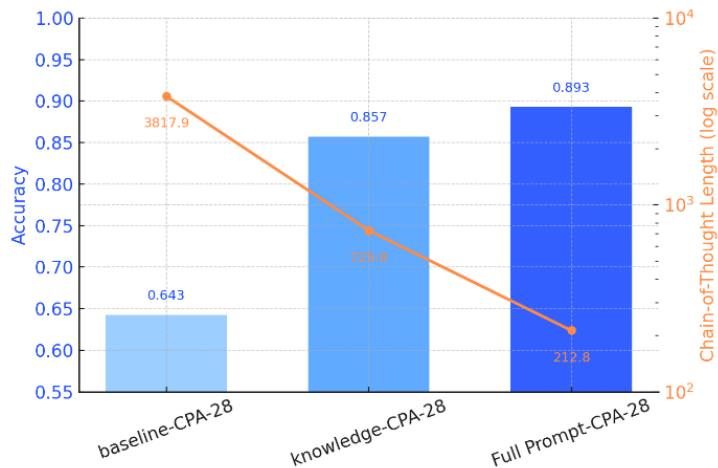
实验：各阶段训练效果对比

模型性能对比

Performance Comparison - Eval-100



Performance Comparison - CPA-28



性能提升分析

知识引导增强适应性：准确率提升约 20%，推理过程更高效
思维链压缩提升稳定性：长度缩短近 20 倍，准确率可达 97%
准确率与长度反向关联：简洁推理优于冗长推理，减少干扰



关键改进因素

高质量数据集增强模型专业能力
思维链压缩技术优化推理路径
格式标准化处理减少理解误差

实验：各阶段训练效果对比-输出结构分析

Item	accuracy	avg_cot_length	min_cot_length	max_cot_length
baseline-Eval-100	63%	5228.84	549	9581
baseline-CPA-28	64.28%	3817.93	709	7065
knowledge-Eval-100	83%	896.27	15	4000(测试时截断)
knowledge-CPA-28	85.71%	729.82	97	4000(测试时截断)
compress-Eval-100	97%	204.39	113	599
Full Prompt-CPA-28	89.30%	212.82	98	427

BaseLine:

思维链超长
废话较多
知识点存在错误

"<think>好的...<省略4000字>.....综上，可能正确选项是选项C。</think>

根据公允价值计量的相关准则，以下分析各选项的正确性：

选项A：根据会计准则，交易费用和运输费用通常不计入确定最有利市场的考量，因为这些费用可能影响最终的交易价格，因此**选项A错误**。

选项B：企业只能以主要市场定价。此说法错误，因企业可选择主要市场或最有利市场，因此**选项B错误**。

选项C：在存在主要市场时，企业可使用最有利市场定价。根据准则，企业可自由选择主要市场或最有利市场，因此**选项C正确**。

选项D：公允价值需调整交易费用。准则明确交易费用不调整公允价值，因此**选项D错误**。

综上，正确选项为**C**。 \boxed{C}

一阶段知识注入:

思维链有效缩短
知识点准确
格式混乱:

- 缺少<think></think>
- 遇到部分问题仍然会循环输出
- 部分问题直接输出结果

"证题型：公允价值计量中主要市场或最有利市场表述的正误判断。

解题思路：核心规则为公允价值计量优先用主要市场，无法确定主要市场时用最有利市场，主要市场需考虑交易费用和运输费用，最有利市场不调整交易费用。

选项分析：

A. 主要市场确定最有利市场时需考虑交易费用和运输费用，符合准则，正确；

B. 企业可选主要市场或最有利市场价格，非“只能”，错误；

C. 无法确定主要市场时用最有利市场价格，“可以”表述不完整，错误；

D. 最有利市场价格不调整交易费用，错误。

\boxed{A}

二阶段压缩:

思维链进一步简洁
知识点准确
补充<think></think>
输出格式准确

<think>公允价值计量中主要市场/最有利市场的表述判断题。

核心逻辑：最有利市场需考虑交易/运输费用，主要市场优先计量，交易费用不调整价格。

选项A：确定最有利市场时考虑交易和运输费用，正确；

选项B：只能用主要市场价格，错（可选最有利市场）；

选项C：存在主要市场时可不用最有利市场价格，错；

选项D：交易费用不调整价格，错。</think> \boxed{A}

05 总结与展望

当前存在垂直领域知识储备不足、思维链压缩引入固定范式等局限
未来将从拓展知识、优化算法、创新训练、场景适配突破

总结



三大创新点协同作用，循环构成模型改进的数据飞轮，共同构建高效、准确的金融领域长思维链压缩解决方案并且可在其他领域进行方法论迁移



当前局限性

垂直领域知识储备仍然不足

通用大模型在金融专业领域知识储备有限，特别是在复杂财务计算和专业术语理解方面存在短板。

思维链压缩引入固定范式

压缩过程中可能改变原始推理路径，引入新的错误范式，在不咨询金融问题时回答依然按照固定范式表示。

知识注入方法单一

训练知识库数据相对静态，需要通过不断训练迭代适应新知识。

领域术语理解深度有限

模型对特定财务领域术语的理解和应用深度有限，需要依靠知识注入强化记忆隐含的专业知识推理链条。



未来展望

拓展金融领域专业知识

进一步丰富金融数学、会计准则等专业领域知识库，提升模型在垂直领域的准确性。

优化思维链压缩算法

改进压缩策略，优化关键推理步骤信息，同时进一步提高推理效率，平衡准确性与简洁性。

探索高效训练方法

探索更高效的模型训练方法，双模型校验、深度分析均可提供强化学习训练样本。

推动方法迁移与落地

构建具备通用性与可扩展性的推理优化方法框架，具备向法律、医疗、工程等其他高精度、高可靠性需求场景迁移的能力，推动模型在更多实际应用中的落地。

06 模型地址

<https://modelscope.cn/models/Maxwell666/AFAC2025-COTCOMPRESS-rank14>

点击上方链接访问