

电磁场与波讨论课选题 – 2024 年春季

蔡承颖

2024 年 2 月 25 日

摘要

近年来在计算机科学领域开发的一种基于 GPT(Generative Pre-trained Transformer) 架构的对话式生成模型，被训练用于生成自然语言文本，应用于各种对话和文本生成，此技术进展一定程度上对大学教育与科研领域产生冲击。人工智能 (AI)、在线学习等工具已经 (开始) 改变了传统教学与研究方式。

学习电磁场这门课的同学可能受到的冲击与改变：

- 个性化学习：GPT/AI 可以为学生提供个性化的学习支持，根据学习者各自不同的学习风格和需求，提供定制的解释和补充材料，增强对电磁理论的理解。
- 实时问题解答：学生可以随时向 GPT/AI 提问，获取关于电磁学的实时问题解答，帮助更迅速地解决疑惑，提高学习效率。
- 多媒体教学：GPT/AI 可以整合多媒体资源，如图表、动画等，以更生动形象的方式呈现电磁学的复杂理论，提高学习兴趣。
- 远程协作与讨论：GPT/AI 支持在线协作与讨论，使学生能够远程参与电磁学理论的学术交流，促进跨地域合作。

前两项相对基本，入门门槛较低。但是，无论是个性化学习或实时问题解答，都无法 100% 保证结果的正确性与有效性。或者说，GPT/AI 给出的反馈的正确性与有效性视使用者输入信息的准确性与完整性而定。可以说，GPT/AI 具备“人性”，需要循循善诱，才能得到预期的帮助。

作为一次尝试的契机，此讨论课将试着让同学们自行通过使用 GPT/AI 模型，应用到电磁场课程不同面向的探索。讨论课鼓励同学们积极探索，学习如何清楚描述题意，通顺解题逻辑，甚至激发创意。

1 讨论课成员

讨论课五个同学一组，共 12 组。讨论课约占三节课时间 (约 $40 \times 3 = 120$ 分钟)，暂定于本课程介绍完第九章后 (时间待定)，每组报告时间约 10 分钟，以 PPT 形式汇报成果，该组报告同学当天抽签决定。原则上，一组中的所有组员成绩一致。

2 讨论课要求 — 期初分组与选题

第二周上课前 (2024/3/5) 完成分组与选题。

- **分组**：五个同学一组 \Rightarrow 由其中一人给我组员名单，寄到 jcytsai@hust.edu.cn，标题“电磁场与波讨论课选题 – 2024 年春季”，我收到会回复邮件，不要通过 QQ 发给我。

- **选题**：课本第三章至第九章课后习题 \Rightarrow 给我第几章与题号，一人一题，不是一组一题。如果题号与其他组成员冲突，我会根据寄发邮件的时间戳，先到先得。

因此，邮件内容应包含每个组员的姓名、学号、选定的章-题号。自行寻找生成式 AI，不止一种，有如：ChatGPT、天工 AI、ScholarAI 或其它。也可以多个平台交互验证。

对于代数题、证明题：需要“人解”与“机解” \Rightarrow 必须引导至正确结果，给出 prompt 与对话过程。作为可选（酌情加分），解的结果也可以编写代码，引导 GPT/AI 其写一段 MATLAB 代码，画图。

2.1 除了习题外的其它选题建议

有些同学或许还想探索习题以外的内容，这也是值得鼓励的。除了习题外的其它选题建议，可考虑：

- 科学前沿：请寻找“超材料”、“粒子加速器”、“电磁辐射”等相关课题 \Rightarrow 选题过程请找我讨论，确认选题有效。最多允许三组，题目不重复。可以用 GPT/AI，但需要考证内容正确性。
- 电磁学发展历史：西方、中方比较。最多允许一组，可以用 GPT/AI，但需要考证，与纸本交互查找、比较。
- 利用 GPT/AI 建模，估算各章考题率 — 最多允许一组，使用演算法模型可问 GPT/AI，但需要论证其合理性。

3 讨论课要求 — 期末成果

以组为单位，汇报前一天提交一份 PPT，里面主要内容必须包含五部分：

1. 题目描述。一般是大题，包含几个的引导子题 \Rightarrow 要求题目描述完整，必要的话，最好附示意图。
2. 解题过程 — 人解。越详细越好，要有文字叙述，搭配数学推导。数学方程式不要手写用手机拍，请用方程式编辑器输出。解出来的公式甚至可以用 MATLAB 把函数画出来。
3. 解题过程 — 机解。如何引导 GPT/AI 从理解问题开始，到其求解过程的呈现，修正、再求解等，越详细越好¹，必要的话，可以结合解出来的公式用 MATLAB 把函数画出来。
4. 题目分析。从以上过程，分析对 GPT/AI 来说，难点在哪、如何确保其给出的反馈是正确的。
5. 心得体会。记录组里成员进展、探索过程、心得体会等。

如果分组的同学选课题的是“科学前沿”、“电磁场发展历史”，那么汇报 PPT 中不需要题目描述与解题过程，而给大家科普一下，介绍自己理解的内容就行。PPT 中仍然需要心得体会。

4 其它参考素材

Prompt 提示词等，请自行上网寻找。

¹对话过程可截屏，如果对话中包含数学符号，务必转化成可视化的数学方程式形式。