

论文写作建议

朱贝尔

v1: 2025 年 12 月

目录

1	前言	1
2	文件管理	2
3	文字	3
4	公式	9
5	制表	11
6	画图	13
6.1	示意图	14
6.2	数据可视化图	21
7	代码、海报、视频和项目主页	24

1 前言

本文档并不侧重讨论如何提升论文的研究内容、技术深度或逻辑创新性，而是聚焦于论文写作中同样重要的“形式”问题，包括排版规范、文字细节、公式表达、表格与示意图绘制，以及投稿后阶段涉及的代码、海报、视频和项目主页等外在呈现形式。

在实际论文写作与审稿过程中，我反复观察到，许多论文在研究内容本身具备一定价值的前提下，仍因形式问题影响了整体可读性与专业观感。其中相当一部分问题并非难以解决，而是由于写作者长期沿用习惯用法，或对会议与期刊的官方规范缺乏系统梳理所致。例如，许多人在使用 `\subsection` 撰写标题时，习惯将每个单词的首字母大写，但这一做法在多数主流会议的作者指南中并不被推荐。

基于此，本文系统整理了论文写作中常见的形式性问题，并结合 CVPR、ICCV、ECCV、NeurIPS、ICLR、ICML、AAAI 等主流 AI 与 CV 会议的官方作者指南，对一些具有共性的写作规范进行了对照与归纳。全文内容主要按照论文写作流程展开，依次讨论文件管理、文字、公式、制表与画图，并在最后补充投稿后阶段常见但容易被忽略的实践问题，如代码匿名、学术海报、介绍视频与项目主页的制作。

需要强调的是，本文所总结的建议并非“硬性规则”，而是基于个人写作、合作与审稿经验所提炼的实践性原则。其目标并非限制写作风格，而是帮助读者避免一些低成本却影响观感的常见问题，使论文在形式层面达到主流会议的基本规范与审美预期。

2 文件管理

2.1: 个人习惯的文件管理

为了提升协作效率与可维护性, 建议在标准论文模板中采用结构化的文件组织方式:

```

A-figs/
A-secs/
A-tables/
figs/
    teaser.pdf
    Teaser.tex
    ...
secs/
    0_abstract.tex
    1_intro.tex
    2_related.tex
    ...
tables/
    main_exp.tex
    ...
_macros.tex

```

图 1: 文件结构.

- `secs/` 与 `A-secs/`: 分别存放正文与 Appendix 的各个 section 文件 (按章节拆分)。在 `main.tex` 中通过 `\input` 逐段引入, 例如: `\input{secs/0_abstract.tex}`。
- `figs/` 与 `A-figs/`: 分别存放正文与 Appendix 的图片文件。若习惯将图片与标题分离, 比如, 对于图 `teaser.pdf`, 可在 `Teaser.tex` (或类似文件) 中设置图片的插入属性与 `caption`。`tables/` 与 `A-tables/` 同理, 用于表格文件的组织与管理。
- `_macros.tex`: 集中管理所需宏包、常用数学命令、符号约定以及方法名命令 (见 Sec. 3)。

一个模版实例: [ICCV 例子](#)。

2.2: Appendix 与正文一并撰写

在论文投稿过程中，即使 Appendix 与正文的提交截止时间不同，仍建议在写作阶段将 Appendix 与正文一并完成。这样做有以下好处：

- 正文中引用 Appendix 的实验或推导时，可直接使用稳定的章节编号；
- Appendix 与正文共用同一套参考文献，避免重复或不一致的 bibliography；

在最终提交时，若当前阶段不允许包含 Appendix，只需使用 PDF 编辑器删除文档末尾对应页面即可。例如，在 macOS 的默认 PDF 浏览器 *Preview* 中即可直接删除尾部的 Appendix 页面（使用 delete 键）。

2.3: 文件命名

在向 arXiv 提交论文时，需要特别注意文件命名的唯一性。arXiv 系统不允许出现同名但不同扩展名的文件。例如，在插入图片时，若同时存在 `Teaser.pdf` 和 `Teaser.tex`，虽然在 Overleaf 上可以正常编译，上传至 arXiv 时仍会触发错误并导致编译失败。

2.4: Checklist

在向 NeurIPS 投稿时，必须按照官方要求填写并提交论文的 checklist。

注释： 曾有同学因未提交 checklist 而被直接 desk reject。

3 文字

3.1: 会议论文不建议三级标题\subsubsection

在会议论文中，不推荐使用三级标题（即 `\subsubsection`，会显示成“1.1.1 标题名”这种形式）。如果确实需要一个更细的小节标题，可以不用正式的带编号三级标题命令，而是用手动格式`\noindent\textbf`，然后紧接着正文，不要换行或另起段落。例如：

推荐 (✓)

```
1 \noindent\textbf{This is a third-order heading.} This is the following paragraph.
```

不推荐 (✗)

```
1 \subsubsection{This is a third-order heading}
2 This is the following paragraph.
```

注释：

CVPR/ICCV Author Guidelines:

"If you require a third-order heading (we discourage it), use 10-point Times, boldface, initially capitalized, flush left, preceded by one blank line, followed by a period, and your text on the same line."

ECCV Author Guidelines:

Heading level	Example	Font size and style
...
3rd-level heading	Headings. Text follows ...	10 point, bold
...

CVPR/ICCV/ECCV 明确不推荐使用三级标题。虽然 ICML/NeurIPS/ICLR/AAAI 等会议并未明确提出相同规定 (ICML 明确禁止四级标题)，但建议保持一致的写作习惯。三级标题通常占据较多版面空间，对于篇幅受限的会议论文而言并不划算。期刊论文由于其篇幅更长，可以使用三级标题。

3.2: 一级/二级标题和\textbf{noindent} 单词大小写问题

专有名词在任何条件下都大写, 如 ImageNet, ResNet。

\textbf{noindent} 中的内容仅首单词大写即可, 例如:

推荐 (✓)

```
1 \textbf{noindent}{Author guidelines for submission.} This is the following paragraph.
```

不推荐 (✗)

```
1 \textbf{noindent}{Author Guidelines for Submission.} This is the following paragraph.
```

对于一级/二级标题 (\textbf{section}/\textbf{subsection}) 分两种情况讨论。

1. 仅首单词大写

CVPR/ICCV/NeurIPS/ICLR 论文, 一级/二级标题仅首单词大写^a, 例如

推荐 (✓)

```
1 \textbf{section}{Headings: first level} ...
```

不推荐 (✗)

```
1 \textbf{section}{Headings: First Level} ...
```

2. 所有实词大写, 虚词一般保持小写

ECCV/AAAI/ICML 论文, 一级/二级标题所有实词大写。虚词一般保持小写(除非它是标题第一个词), 如 a, an, the, of, in, on, to, and, but, for, with...。注意, 如果用连字符组合的复合词, 两个单词都要首字母大写, 除非中间有虚词链接, 例如:

推荐 (✓)

```
1 \textbf{section}{An Example of a Correct Heading}
2 \textbf{section}{Gumbel-Softmax}
3 \textbf{section}{End-to-End Training}
```

不推荐 (✗)

```
1 \textbf{section}{An Example Of A Heading}
2 \textbf{section}{Gumbel-softmax}
3 \textbf{section}{End-To-End Training}
```

^a在 ICLR 模板中, 标题虽然最终显示为全大写 (SMALL CAPS), 但在 LATEX 源码中只需将首字母大写即可。模板会自动将标题渲染为小型大写体格式。

注释:

CVPR/ICCV Author Guidelines:

“FIRST-ORDER HEADINGS. (For example, **1. Introduction**) should be Times 12-point boldface, initially capitalized, flush left, with one blank line before and one blank line after.

SECOND-ORDER HEADINGS. (For example, **1.1. Database elements**) should be Times 11-point boldface, initially capitalized, flush left, with one blank line before and one after.”

NeurIPS Author Guidelines:

“All headings should be lower case (except for first word and proper nouns), flush left, and bold.”

ICLR Author Guidelines:

“...First/Second level headings are in small caps... ”

ICML Author Guidelines:

“Section headings should be numbered, flush left, and set in 11 pt bold type with the content words capitalized. Similarly, subsection headings should be numbered, flush left, and set in 10 pt bold type with the content words capitalized.”

ECCV Author Guidelines:

Heading level	Example	Font size and style
1st-level heading	1 Introduction	12 point, bold
2nd-level heading	2.1 Printing Area	10 point, bold

3.3: AAAI 模版使用标题编号\setcounter{secnumdepth}{2}

在 AAAI 模板中, 一级和二级标题默认不显示编号。然而, 在匿名投稿阶段, AAAI 论文通常不显示索引行号, 这会给审稿人定位具体内容以及作者在文中自我定位带来不便 (例如 “see Sec. 4.1”)。因此, 建议在导言区启用标题编号功能:

```
1 \setcounter{secnumdepth}{2}
```

注释: AAAI Author Guidelines:

```
1 \setcounter{secnumdepth}{0} %May be changed to 1 or 2 if section numbers are desired.
```

3.4: 避免孤行

在排版中应避免段落末尾出现仅包含少量单词的孤行现象, 以保持视觉平衡与可读性。建议采用 GPT 或者自己改写, 让孤行消失。例如:

不推荐 (X)

When the text wraps awkwardly near the end of a paragraph, you may end up with a final line containing a few words.

推荐 (✓)

When the text wraps awkwardly near the end of a paragraph, you may end up with a final line that contains only a few words, which looks visually unbalanced.

注释: 这是我刚读博时, 组里牛玉磊博后教会我的。

3.5: 引用避免 arXiv 格式

一篇论文在 Google Scholar 上可能存在多个版本。引用时应优先使用会议或期刊的正式出版版本，避免引用 arXiv 预印本格式。

注释： CVPR Author Guidelines:

“To reduce confusion, whenever citing papers that initially appeared on arXiv, the authors should check whether those papers had subsequently been published in a peer-reviewed venue, and to cite those versions accordingly.”
会议与期刊版本通常经过同行评审，引用更规范。

3.6: 精简的引用格式

会议或期刊名称能用缩写就用缩写，比如：

CVPR, ICCV, ECCV, NeurIPS, ICLR, ICML, AAAI, UAI, AISTATS, MM, TPMAI, TMM, TCSVT, ACL, EMNLP, JMLR, PR, WACV...

参考文献只需保留作者 (authors)、标题 (title)、年份 (year)、发表会议或期刊 (venue) 四项信息即可，其他如页码、卷号、出版社、城市、DOI、URL 等均可省略。例如：

不推荐 (✗)

```

1 @inproceedings{Zhu_2023_ICCV,
2   author={Zhu, Beier and Niu, Yulei and Han, Yucheng and Wu, Yue and Zhang, Hanwang},
3   title={Prompt-aligned Gradient for Prompt Tuning},
4   booktitle={Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision},
5   month={October},
6   year={2023},
7   pages={15659-15669}
8 }
```

推荐 (✓)

```

1 @inproceedings{Zhu_2023_ICCV,
2   author={Zhu, Beier and Niu, Yulei and Han, Yucheng and Wu, Yue and Zhang, Hanwang},
3   title={Prompt-aligned Gradient for Prompt Tuning},
4   booktitle={ICCV},
5   year={2023}
6 }
```

注释： 这是我刚读博时，我的导师教会我的。

3.7: 注意 Google Scholar 引用错误

从 Google Scholar 导出的 BibTeX 常出现格式错误：会议论文 (@inproceedings) 会被错误地标记为期刊论文 (@article)。例如，NeurIPS 等会议的条目经常被错误识别为 @article，导致渲染时缺少 “In CVPR” 或 “In NeurIPS” 中的 In 前缀。请在引用前检查并手动更正为 @inproceedings，并且把关键词 journal 改为 booktitle 以确保格式正确。

不推荐 (✗)

```
1 @article{ho2020ddpm,
2   title={Denoising diffusion probabilistic models},
3   author={Ho, Jonathan and Jain, Ajay and Abbeel, Pieter},
4   journal={NeurIPS},
5   year={2020}
6 }
```

推荐 (✓)

```
1 @inproceedings{ho2020ddpm,
2   title={Denoising diffusion probabilistic models},
3   author={Ho, Jonathan and Jain, Ajay and Abbeel, Pieter},
4   booktitle={NeurIPS},
5   year={2020}
6 }
```

注释： 我经常在论文写作时发现这个 bug。

3.8: 方法命名

建议在 `define.tex` 中通过命令 `\ours` 定义论文中的方法名，并使用与正文不同的字体样式以突出。例如：

```
1 \newcommand{\ours}{\texttt{UV-CoT}}
```

在论文首次介绍方法时，建议展示方法名称的缩写来源，并保持和方法字体格式一致。例如：

```
1 We introduce an \texttt{Unsupervised} approach to \texttt{Visual} \texttt{CoT} dubbed
  as \ours.
```

渲染结果为：

We introduce an **Unsupervised** approach to **Visual** **CoT** dubbed as **UV-CoT**.

注意：若命令 `\ours` 后紧跟单词，请在中间加上不换行空格符号 “~”，例如：

```
1 \ours~method achieves the SoTA results.
```

否则方法名与后续文字会直接相连。

注释： 写作过程中可能会多次修改方法名称。使用命令定义不仅能在全篇中统一样式，还能在更改时无需逐处替换，减少出错并提升效率。

3.9: Related work or Related works?

“work”是一个不可数名词（类似 *research*、*information*），因此从语法上讲，“Related work”才是标准表达，表示整个相关研究领域的整体概念。而“Related works”通常指若干独立的具体成果或作品。虽然在部分会议论文中两种写法都能见到，但建议使用规范形式“Related work”，尤其是在理论性或证明型文章中，更符合学术表达习惯。

3.10: Ablation studies and analyses

在实验章节中，如果包含多个不同的消融实验或多项分析，应使用复数形式“ablation studies”和“analyses”。写作中常见的问题是，即使有多项实验或分析，仍错误地使用单数形式“study”或“analysis”。

注释： 我有一次自己没注意，被孙老师指出来。

3.11: 调整 `\itemize` 的缩进

有些会议模板中 `\itemize` 的默认左缩进较大，在双栏论文中容易浪费横向空间。在不影响可读性的前提下，建议适当减小缩进，使列表与正文更加协调。

推荐使用 `enumitem` 宏包统一控制列表缩进，例如：

```
1 \usepackage{enumitem}
2 \setlist[itemize]{leftmargin=1.2em}
```

3.12: abstract 不分段

Abstract 应写成一个完整的单段文本，不应拆分为多个段落。

注释： 虽然这一点看起来显而易见，但在实际写作中确实见到有人把 Abstract 拆分为多个段落的情况。

4 公式

4.1: 学会用 `\mathsf{}`

在数学公式中，凡是“名字”“机制”“规则”，而不是“数值”，优先使用 `\mathsf{}`。这种字体区分有助于读者快速辨别符号的语义角色，避免将抽象概念误解为可变数值。

例如：

- 用作下标或者上标： $f_{\text{id}}, f_{\text{ood}}, f_{\text{ens}}, f_{\text{max}}, \mathbf{x}_i^{\text{val}}, \mathcal{L}_{\text{CycleGan}}$
- 作为算法或者算子名：`Enc()`, `Proj()`

注释： 我经常发现当“名字”出现在公式里时，没有和可变数值加以区分。比如，我们表示第 i 个函数可以用 `$f_{\text{-i}}$` (f_i)，但是如果是 ID (in-distribution) 训练的函数，不该写成 `$f_{\text{-id}}$` (f_{id}) 而是 `f_{id}` (f_{id})。类似的，应该是 $\mathcal{L}_{\text{CycleGan}}$ 而不是 $\mathcal{L}_{\text{CycleGan}}$ 。

另外一种处理“名字”出现在公式的方式是 `\mathit{}`，比如 f_{id} 和 $\mathcal{L}_{\text{CycleGan}}$ ，但是这种的区分度不如 `\mathsf{}`。

4.2: 非创新部分不必重复他人冗长公式

在方法中，有时需要引入已有工作中的算法或损失函数。若同时满足以下情况：

- 该算法与本文的核心贡献无直接关系，本文并非针对该算法或损失进行改进；
- 该算法的数学形式较为冗长，完整展开会显著影响行文的可读性；
- 该算法本身很有名

则不建议在正文中重复推导或列出完整公式。

此时，可以使用 `\mathsf{mathsf}` 将该方法封装为一个模块名或损失符号，例如 $\mathcal{L}_{\text{CycleGAN}}$ ，并在文中说明其来源即可。这样既能保持叙事简洁，又能突出本文的核心思想。

注释： 这一点来自一次与中琪师兄的讨论。在其论文“Transporting Causal Mechanisms for Unsupervised Domain Adaptation”(ICCV 2021)中，方法需要使用 CycleGAN 的损失函数。然而，CycleGAN 本身并非该工作的研究重点，其损失形式也较为复杂。在初稿中，论文曾完整列出 CycleGAN 的损失公式。随后在与含望老师的讨论中，认为这些公式既不是本文提出，又会干扰主要叙事，因此最终仅保留简写形式 $\mathcal{L}_{\text{CycleGAN}}$ ，不再展开其具体细节。

类似的，在其论文“Expanding the Action Space of LLMs to Reason Beyond Language”中需要用到 GPRO 的算法，GRPO 本身写起来并不简洁，文章中很聪明地用 f 来替代。

4.3: 简单公式不要 Displayed equation

对于结构简单的公式，建议使用内联公式而非单独成行。

注释： 曾在一次修改新手学生论文的过程中发现，正文中出现了二十多个独立成行的公式。其中相当一部分只是简单的代数关系，例如 $\Delta W_t = W_t - W_0$ ，并不涉及关键定义或复杂推导。这类公式完全可以以内联形式嵌入句子中。频繁使用 displayed equation 不仅打断阅读节奏，还会显著浪费版面空间，削弱文章整体的可读性与重点表达。

4.4: 避免滥用记号 (abuse of notation)

在论文写作中，应尽量避免滥用记号，即在不同语境下使用同一符号表示不同对象，而未进行明确说明。比如， x 在文章中既表示输入图片又表示关键点 x 轴坐标。

若同一符号在不同阶段表示不同含义，应明确说明“with a slight abuse of notation”，并确保不会影响主要推导的严谨性。

注释： 我在审稿过程中经常遇到滥用记号的情况。审稿人需要反复猜测符号含义，严重影响阅读体验。

4.5: 适当省略角标

在不影响理解的前提下，可以适当省略不必要的角标，以简化符号并提升可读性。

例如，在分析 Transformer 的注意力机制时，设 $W_{h,k}^l$ 表示第 l 层、第 h 个注意力头中第 k 个 token 对应的权重。若后续推导或操作在所有层上形式完全一致，则可以省略层索引 l ，统一记为 $W_{h,k}$ 。

此时，应在首次省略处通过脚注或文字说明该简化，例如：“For clarity, we omit the layer index l hereafter.”

5 制表

5.1: caption 位置

大部分模版 (CVPR, ECCV, ICML, NeurIPS, ICLR, ACM MM) caption 是在表格上方。
但是 ICCV 模版 caption 是在表格下方。

注释: 只要注意 ICCV 格式就可以。

5.2: 调整大表格尺寸时避免使用 \adjustbox 或 \resizebox

在调整表格尺寸以适应版面时, 不建议使用 `\adjustbox` 或 `\resizebox` 对整个表格进行缩放。这类缩放会同时压缩字体与行距, 导致文字过小、线条变细, 从而影响可读性; 此外, 不同表格采用不同比例缩放还会造成字体大小不统一, 破坏整体版式一致性。

更推荐的做法是通过调整表格内部的字体大小与列间距来适配版面, 使用 `\fontsize{字体大小}{行距} \selectfont` 和 `\setlength{\tabcolsep}{列间距}`。在保持版式一致性的同时, 使表格自然地适配页面宽度。

基本语法:

```
1 \fontsize{<字体大小>}{<行距>} \selectfont
2 \setlength{\tabcolsep}{<列间距>}
```

个人习惯是使用

```
1 \fontsize{8}{10} \selectfont
```

列间距的选择原则见下一个点。

表 1: Example using `\adjustbox`. (不推荐)

Group labels		CLIP ResNet-50						CLIP ViT-L/14					
		Waterbirds		CelebA		MetaShift		Waterbirds		CelebA		MetaShift	
in train sets?	Method	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg
✓	GroupDRO	75.1	83.8	84.1	89.5	83.2	87.3	90.8	96.4	88.3	91.2	93.9	97.4
	S-CS	77.5	83.2	75.2	80.4	81.2	89.8	89.1	95.7	86.1	89.3	92.3	97.1
	S-CL	75.2	86.0	75.6	80.4	81.5	88.8	89.9	96.0	87.8	90.5	93.1	96.9
✗	CnC	61.2	87.1	63.9	90.3	78.3	87.1	84.5	97.5	79.2	89.3	92.2	94.7
	CA	83.7	89.4	90.0	90.7	77.9	85.5	86.9	96.2	84.6	90.4	91.3	93.4
	CFR	76.9	77.6	73.7	81.1	81.5	89.5	88.2	96.8	84.8	87.8	93.7	95.5
	PPA (ours)	84.3	88.3	91.1	92.1	90.8	94.7	87.2	94.6	90.4	91.0	94.8	96.8

表 2: Example using \fontsize{8}{10} \selectfont. (推荐)

Group labels		CLIP ResNet-50						CLIP ViT-L/14					
		Waterbirds		CelebA		MetaShift		Waterbirds		CelebA		MetaShift	
in train sets?	Method	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg
✓	GroupDRO	75.1	83.8	84.1	89.5	83.2	87.3	90.8	96.4	88.3	91.2	93.9	97.4
	S-CS	77.5	83.2	75.2	80.4	81.2	89.8	89.1	95.7	86.1	89.3	92.3	97.1
	S-CL	75.2	86.0	75.6	80.4	81.5	88.8	89.9	96.0	87.8	90.5	93.1	96.9
✗	CnC	61.2	87.1	63.9	90.3	78.3	87.1	84.5	97.5	79.2	89.3	92.2	94.7
	CA	83.7	89.4	90.0	90.7	77.9	85.5	86.9	96.2	84.6	90.4	91.3	93.4
	CFR	76.9	77.6	73.7	81.1	81.5	89.5	88.2	96.8	84.8	87.8	93.7	95.5
	PPA (ours)	84.3	88.3	91.1	92.1	90.8	94.7	87.2	94.6	90.4	91.0	94.8	96.8

5.3: 用\setlength{\tabcolsep}{0} 占满整列

当表格宽度略小于页面列宽, 显得左右留白较多时, 不建议通过整体缩放 (如 \adjustbox) 强行拉伸表格。更推荐的做法是通过调节列间距 \setlength{\tabcolsep}{0}, 在保持字体大小不变的前提下, 使表格自然地横向扩展以占满整列宽度。

例如, 可以适当增大 \tabcolsep:

```
1 \setlength{\tabcolsep}{8pt}
```

表 3: Example not using \setlength. (不推荐, 左右留白较多)

Group		CLIP ResNet-50						CLIP ViT-L/14					
		Waterbirds		CelebA		MetaShift		Waterbirds		CelebA		MetaShift	
label	Method	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg
✓	GroupDRO	75.1	83.8	84.1	89.5	83.2	87.3	90.8	96.4	88.3	91.2	93.9	97.4
	S-CS	77.5	83.2	75.2	80.4	81.2	89.8	89.1	95.7	86.1	89.3	92.3	97.1
	S-CL	75.2	86.0	75.6	80.4	81.5	88.8	89.9	96.0	87.8	90.5	93.1	96.9
✗	CnC	61.2	87.1	63.9	90.3	78.3	87.1	84.5	97.5	79.2	89.3	92.2	94.7
	CA	83.7	89.4	90.0	90.7	77.9	85.5	86.9	96.2	84.6	90.4	91.3	93.4
	CFR	76.9	77.6	73.7	81.1	81.5	89.5	88.2	96.8	84.8	87.8	93.7	95.5
	PPA (ours)	84.3	88.3	91.1	92.1	90.8	94.7	87.2	94.6	90.4	91.0	94.8	96.8

表 4: Example using \setlength. (推荐)

Group	Method	CLIP ResNet-50				CLIP ViT-L/14							
		Waterbirds		CelebA		MetaShift		Waterbirds		CelebA		MetaShift	
label	Method	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg	WGA	Avg
✓	GroupDRO	75.1	83.8	84.1	89.5	83.2	87.3	90.8	96.4	88.3	91.2	93.9	97.4
	S-CS	77.5	83.2	75.2	80.4	81.2	89.8	89.1	95.7	86.1	89.3	92.3	97.1
	S-CL	75.2	86.0	75.6	80.4	81.5	88.8	89.9	96.0	87.8	90.5	93.1	96.9
✗	CnC	61.2	87.1	63.9	90.3	78.3	87.1	84.5	97.5	79.2	89.3	92.2	94.7
	CA	83.7	89.4	90.0	90.7	77.9	85.5	86.9	96.2	84.6	90.4	91.3	93.4
	CFR	76.9	77.6	73.7	81.1	81.5	89.5	88.2	96.8	84.8	87.8	93.7	95.5
PPA (ours)		84.3	88.3	91.1	92.1	90.8	94.7	87.2	94.6	90.4	91.0	94.8	96.8

5.4: 在表格中高亮自己的方法

在对比实验表格中，可以通过浅色背景对“本文方法”所在行进行高亮，以帮助读者快速定位关键结果。建议使用柔和、不刺眼的浅色。

实现方式如下：

- 引入颜色相关宏包：

```
1 \usepackage{color, colortbl}
```

- 定义用于表格高亮的浅色背景：

```
1 \definecolor{tabhighlight}{rgb}{0.925,1,1}
```

- 在表格中对目标行使用背景色：

```
1 \rowcolor{tabhighlight}
```

6 画图

论文中的图大致可分为两类：(1) **示意图**，用于展示算法结构或整体流程；(2) **数据可视化图**，用于呈现实验结果或定量对比，如折线图、柱状图等。本节首先总结通用的绘图原则，随后分别讨论示意图与数据可视化图的绘制建议。

6.1: caption 位置

几乎所有模版 (ECCV, CVRP, AAAI, ICML, ICLR, ICCV, ACM MM) caption 都在图片下方。

6.2: 降饱和度

论文图应避免使用高饱和度颜色，推荐采用低饱和度或偏灰的配色方案，以提升可读性。

6.3: 减文字

图是用来“看”的，不是用来“读”的。论文图中应避免放置过多文字说明。过多的文本会增加视觉负担。

注释： 基于“降低颜色饱和度”和“减少图中文字”这两条原则，下面对比展示两幅相同内容的示意图，以说明其对整体可读性的影响。

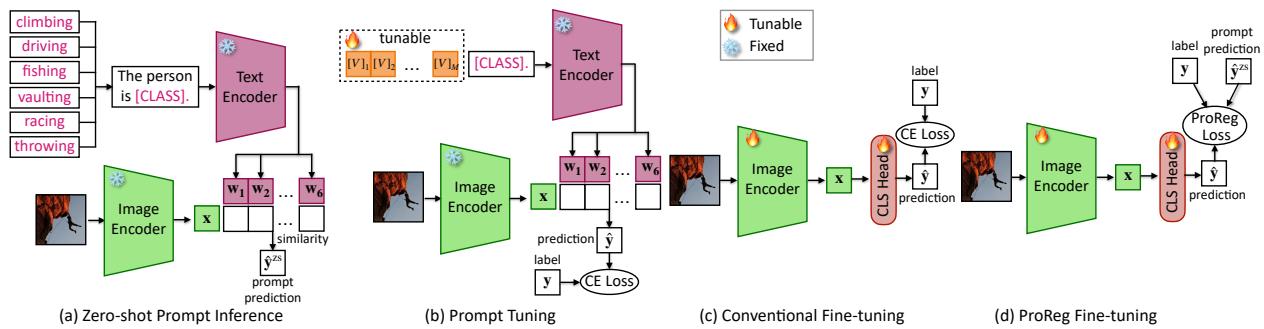


图 2: 高饱和度和过度文字的例子.(不推荐)

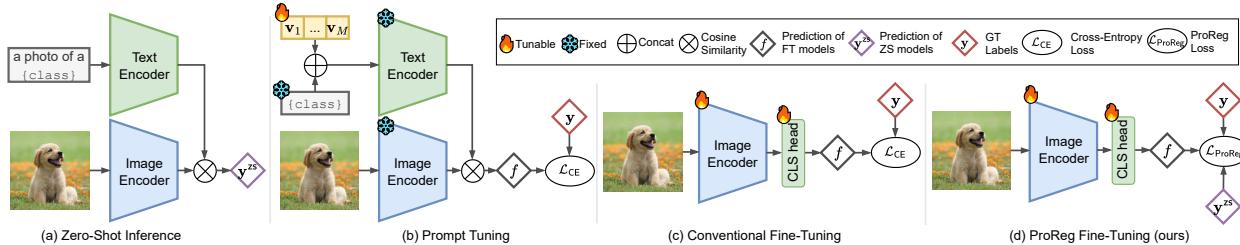


图 3: 低饱和度和适当文字的例子.(推荐)

6.1 示意图

6.4: 建议使用 draw.io 作图

常见的示意图绘制工具按照学习难易排序有：(1) PPT / Keynote，(2) draw.io，(3) Blender + Adobe Illustrator。一般而言，工具的美观程度与学习成本成正比。

综合易用性与效果，较为推荐使用 draw.io (<https://www.drawio.com/>)。该工具上手成本低、功能完整，且支持多人实时协作，适合在论文写作和团队合作中使用。

6.5: 设置画布大小

使用 draw.io 绘制示意图的第一步是设置合适的画布大小。draw.io 默认采用 A4 纸张尺寸作为画布 (约 $210 \times 297 \text{ mm}$)，但论文正文存在左右边距，插图实际可用宽度远小于整页尺寸。若直接按 A4 画布绘图，最终插入论文时往往需要整体缩放，从而导致文字过大或过小，影响可读性与版式一致性。

对于双栏论文：

- 横跨双栏的示意图 (full-width figure)，建议将画布宽度设置为约 **175–180 mm**，高度根据内容控制；
- 仅占单栏的示意图 (single-column figure)，建议将画布宽度设置为约 **85–90 mm**。

预先按尺寸设置画布具有以下好处：

- 所见即所得，绘图阶段即可判断最终排版效果；
- 插入 L^AT_EX 后无需再整体缩放，避免文字被压缩或放大；
- 保证不同图之间的字体大小与视觉比例保持一致。

具体设置路径 (以中文界面为例) 为：draw.io → 文件 → 页面设置 → 页面尺寸 → 自定义，并将单位切换为 mm 后输入相应数值。

6.6: 合并箭头

当多个操作或模块共享相同的数据流或执行顺序时，应优先通过合并箭头、使用一条主路径来表达整体流程，而非重复绘制多条并行或相近的箭头。

注释：下面是一组对比例子。

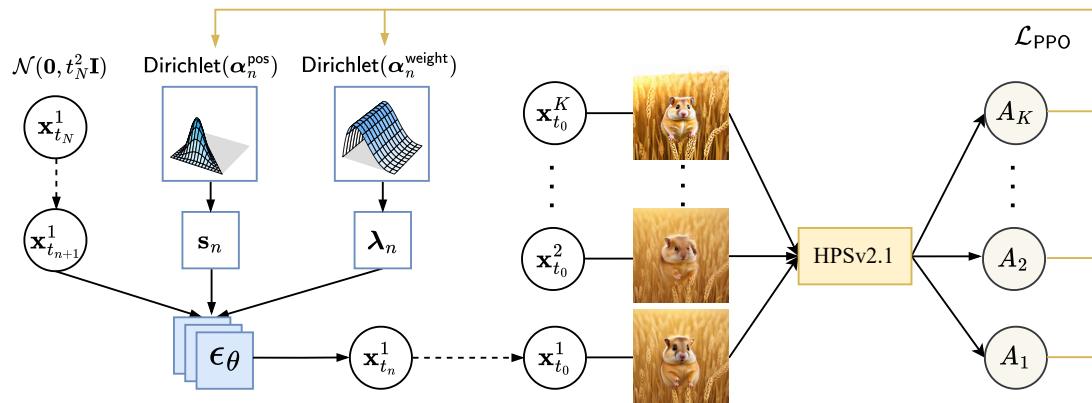


图 4: 过多的箭头.(不推荐)

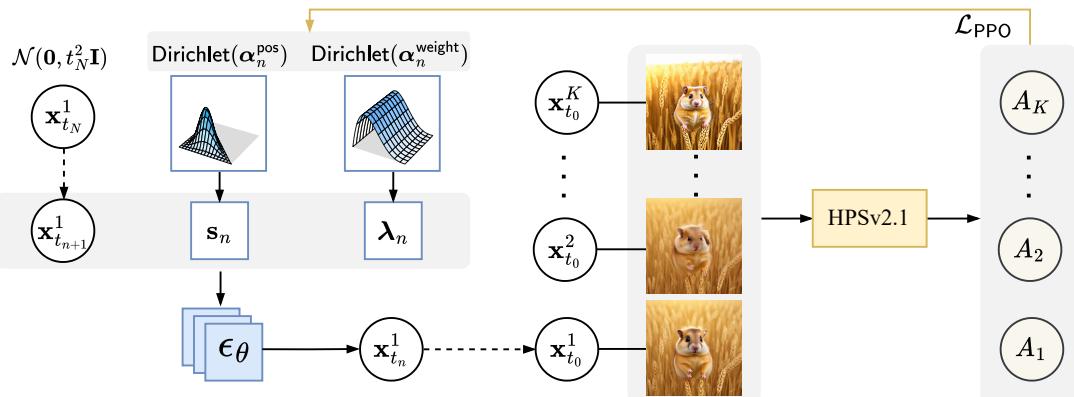


图 5: 通过一个灰色方块使模块成组，合并箭头.(推荐)

6.7: 少转折的箭头

箭头的路径应尽可能简洁，使读者能够顺着箭头自然地追踪主要流程。

注释：下面是一组对比例子。

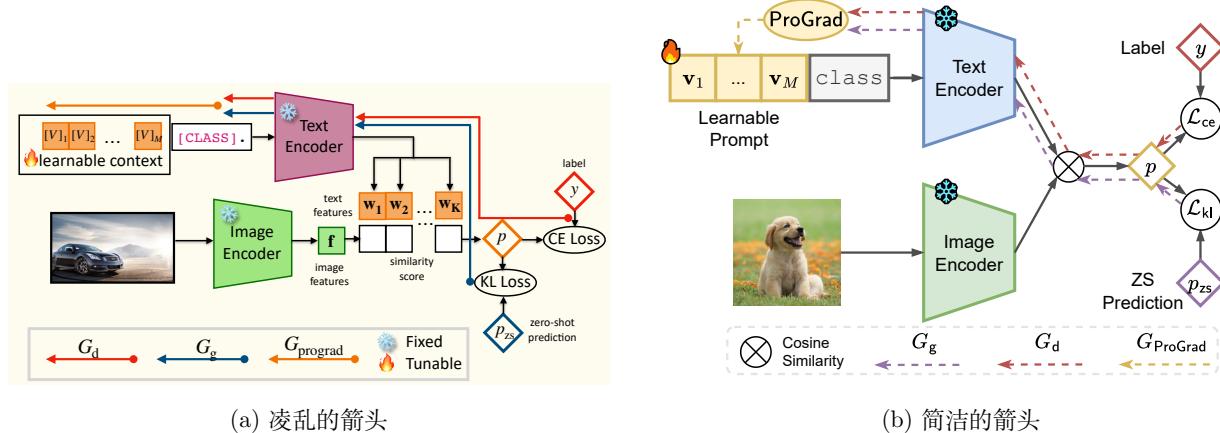


图 6: 箭头对比.

6.8: 更多示例

如何绘制美观且清晰的示意图，往往难以通过抽象规则完整描述。在我刚开始博士阶段时，示意图质量较差，也曾多次被导师指出问题。此后由于研究重心逐渐转向理论工作，示意图绘制的实践机会相对有限，相关能力并未得到系统训练。

在博士后阶段参与合作项目时，需要重新频繁绘制示意图。在一次与梓辰的合作中，对方对我的示意图进行了较大幅度的修改。通过前后版本的直接对比，我逐渐体会到如何在结构、配色和信息密度上改进示意图。虽然我目前的绘图水平未必出色，但已能满足论文写作的基本要求。

由于许多绘图细节难以用语言精确描述，下面将通过若干对比示例，进一步说明示意图改进的具体方式。一些 draw.io 示例的项目链接如下：

- [示例 1&2](#)
- [示例 3](#)

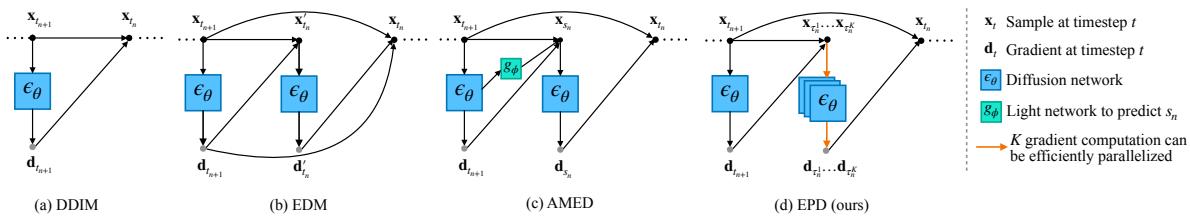


图 7: 示例 1.(修改前)

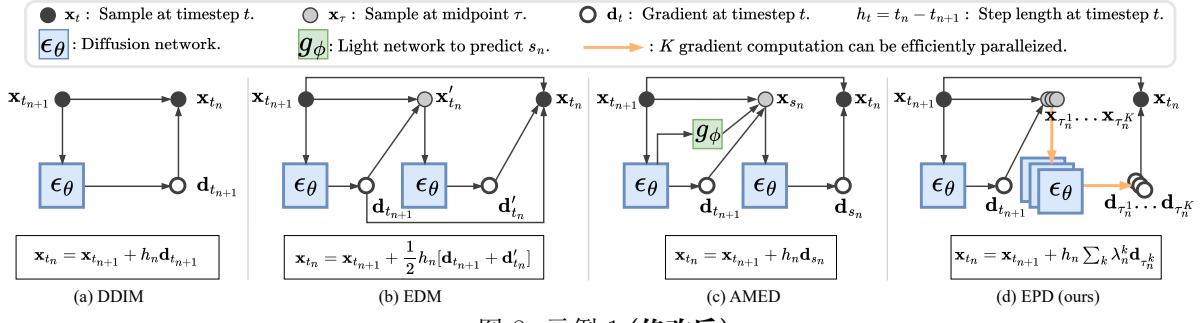
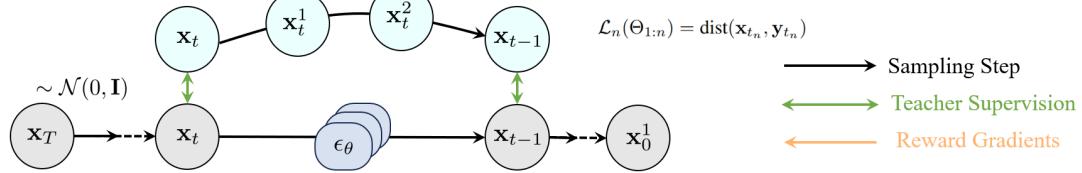


图 8: 示例 1.(修改后)

Stage 1: Teacher Distillation



Stage 2: RLOO

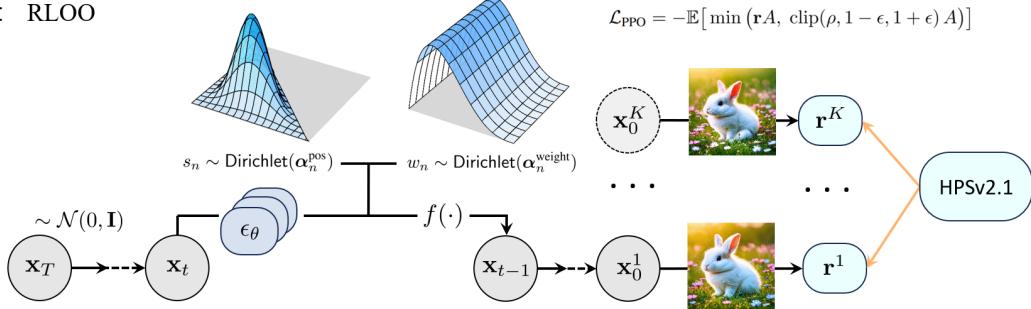


图 9: 示例 2.(修改前)

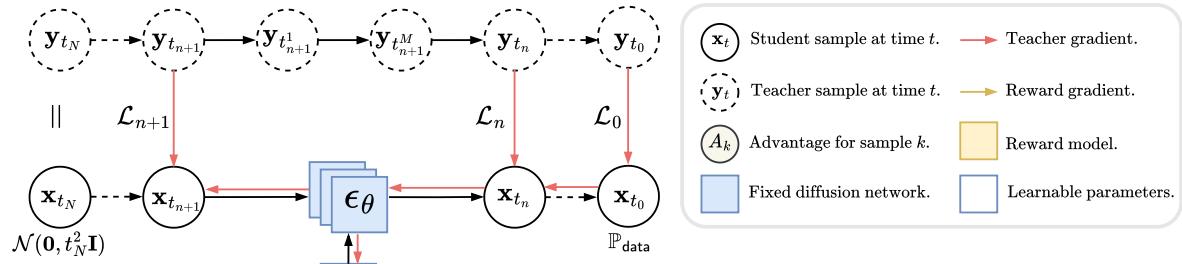
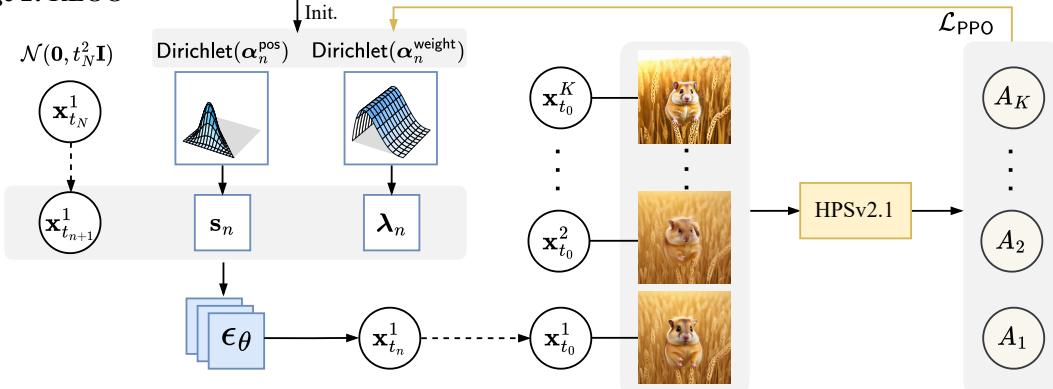
Stage 1: Teacher Distillation**Stage 2: RLOO**

图 10: 示例 2.(修改后)

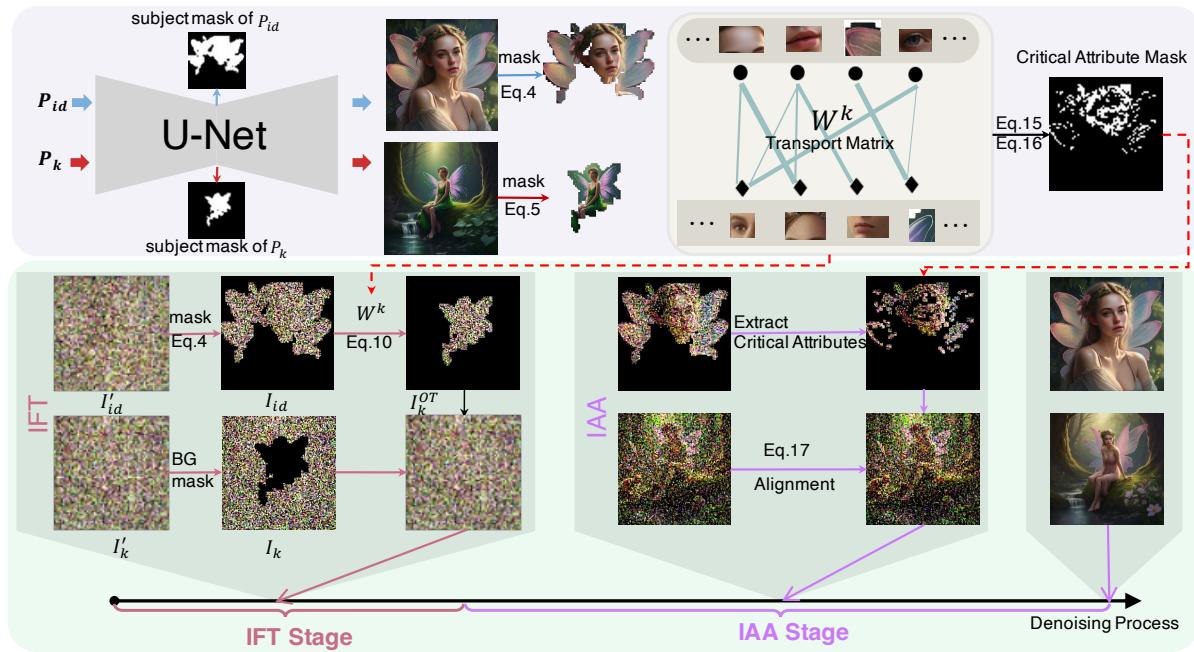


图 11: 示例 3.(修改前)

t_{id} : a hyper-realistic digital painting of a fairy. t_n : a hyper-realistic digital painting of a fairy giggling in a grove of enchanted crystals.

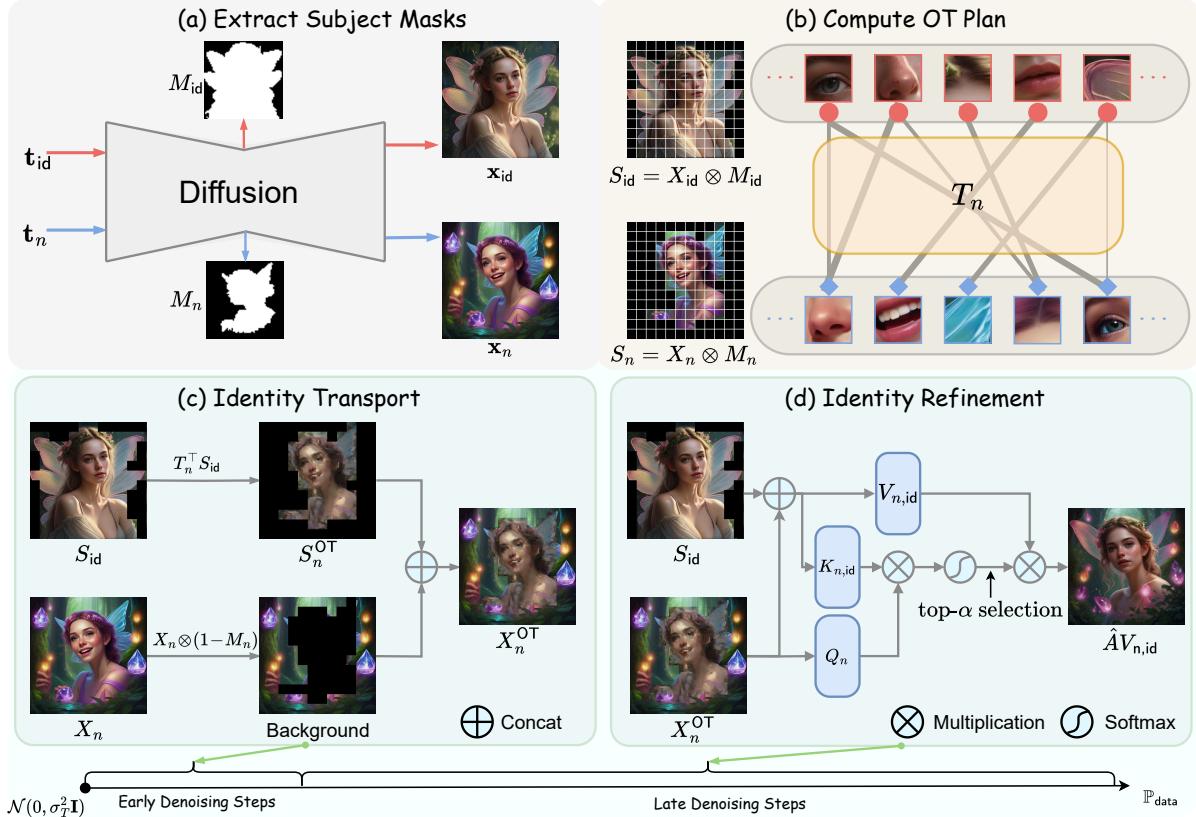


图 12: 示例 3.(修改后)

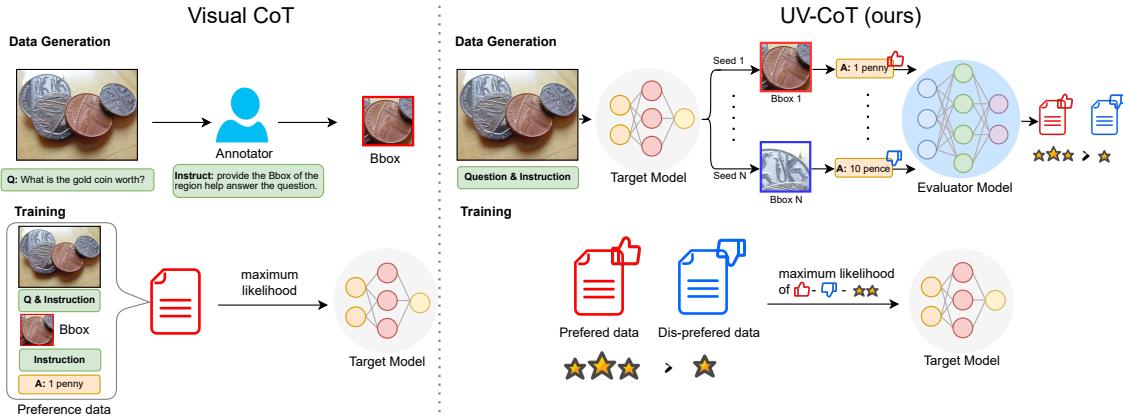


图 13: 示例 4.(修改前)

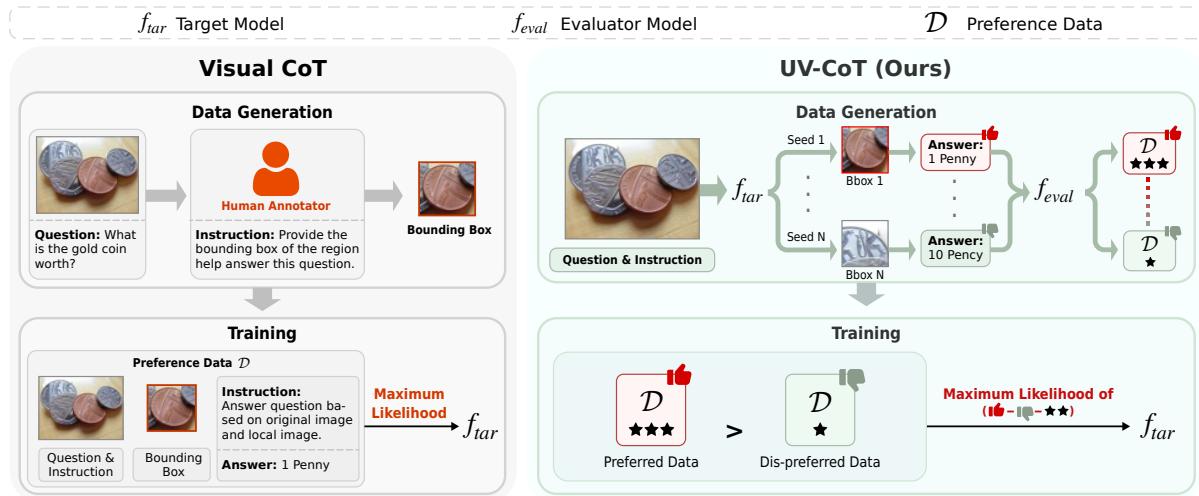


图 14: 示例 4.(梓辰修改后)

6.2 数据可视化图

常见的画图工具有 Python 的 Matplotlib 和 LATEX 的 TikZ/PGFPlots，这里主要讲用 Python 画图。

6.9: 设置画布、字体和线条比例

对于数据可视化图，建议在绘图阶段统一设置画布大小、字体大小与线条比例，而非在插入 LATEX 后再整体缩放。这一原则与使用 draw.io 绘制示意图时“先定画布、再画内容”的逻辑一致，有助于保证不同图之间的风格统一。

以 Matplotlib 为例，推荐设置如下：

- 单栏图 (single-column figure): `figsize=(3.4, 2.5)`;
- 双栏横跨图 (full-width figure): `figsize=(7.0, 3.0)`;
- 字体大小 (标签、刻度): 9--10 pt (与正文保持一致);
- 线宽与 marker: `linewidth=1.5--2.0, markersize=4--8`。

注释： 我个人常用的设置如下：

```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2 import numpy as np
3
4 plt.rcParams.update({
5     'font.size': 9,                      # 基础字号
6     'font.family': 'Helvetica',           # 或者 Times New Roman
7     'axes.labelsize': 10,                 # X, Y 轴标签字号
8     'xtick.labelsize': 9,                 # X 轴刻度字号
9     'ytick.labelsize': 9,                 # Y 轴刻度字号
10    'legend.fontsize': 9,                # 图例字号
11    'figure.figsize': (3.4, 2.4),        # 图像大小
12    'lines.linewidth': 2,                # 线条粗细
13    'lines.markersize': 8,               # 标记大小
14    'grid.linestyle': '-',              # 网格线样式
15    'grid.alpha': 0.5,                  # 网格线透明度
16    "mathtext.fontset": "stix",
17    "mathtext.rm": "Times New Roman",
18})

```

通过统一控制这些参数，可以避免坐标轴、文字和曲线比例不一致的问题，并显著提升整篇论文中图形的专业感与一致性。

6.10: 噪声较大的曲线处理

对于噪声较大的实验曲线，可使用 `polyfit` 等低阶多项式进行平滑，并将原始曲线以较低透明度绘制，以同时展示趋势与数据波动。

注释：

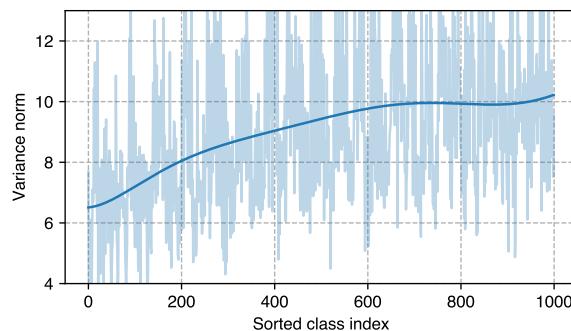


图 15: 平滑示例

6.11: 图片的信息密度适中

图中信息过少或过多都会影响可读性。这一原则较难形式化，下面通过示例进行说明。

注释： 在我们 ICCV 2025 的工作 “Unsupervised Visual Chain-of-Thought Reasoning via Preference Optimization” 中，原始的 Figure 3（双栏）和 Figure 4（单栏）是分别这么画的：



图 16: 原始 Figure 3

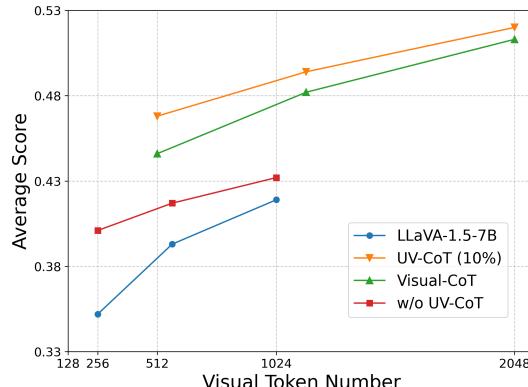


图 17: 原始 Figure 4

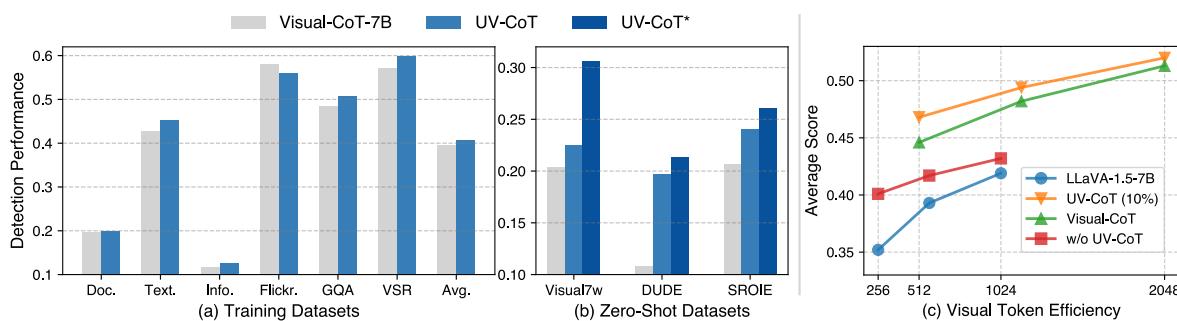


图 18: 修改后的 Figure 3&4: Figure 3 颜色更干净，布局更紧凑；(b) scale 了 y 坐标，使得内容更充实。原始 Figure 4 留白过多，信息密度太低。

7 代码、海报、视频和项目主页

7.1: 审稿阶段提交代码需避免泄露作者信息

特别需要注意的是，即使代码本身匿名，路径、日志或配置文件中的个人信息同样可能破坏匿名性。

注释： 曾有人投稿因代码路径中包含作者姓名拼音等个人信息，被直接 desk reject。

7.2: 建议使用 LATEX 制作学术海报

推荐使用 LATEX 制作学术海报。其主要优势在于可以直接复用论文中的 LATEX 代码，包括公式、表格和符号定义，无需重新排版或通过截图方式插入内容，从而避免格式不一致或清晰度下降的问题。

注释： 这里提供一个使用 LATEX 制作的海报示例：[Poster demo](#).

7.3: 制作论文介绍视频

为论文制作简短的介绍视频并上传至 YouTube 等公开视频平台，有助于提升工作的可见度与传播范围，方便非本领域读者快速理解论文的核心思想。

实践中可以借助以下工具完成视频制作：

- **配音：** 可使用免费的 AI 配音网站 FreeTTS (<https://freetts.com/text-to-speech>)，将撰写好的英文讲稿直接转换为语音，降低录制门槛。
- **剪辑：** 可使用 Final Cut Pro 进行视频剪辑。即使没有剪辑基础，也可参考简短的入门教程快速上手，例如 Bilibili 上的 [二十分钟快速上手教程](#)，即可完成基础的剪辑、字幕与配音合成。

一般建议将视频长度控制在 5 分钟左右，重点介绍研究动机、核心方法以及主要实验结论。

注释： 以下是用以上工具做的视频的例子：[DEPO](#)，[CoDi](#)。

7.4: 项目主页

类似地，为论文建立项目主页（project page）有助于集中展示论文、代码、演示视频和补充材料，从而提升工作的可访问性与传播度。

注释： 以下是一些项目主页的例子：[DEPO](#), [CoDi](#), [UV-CoT](#)