

华南理工大学硕士学位论文

LaTeX 模板使用说明

作者姓名

指导教师：xxx 教授

华南理工大学

2025 年 1 月 6 日

摘 要

本模板由 Shun Xu^[1]以及 yecfly^[2]的模板修改而来，适合于华南理工大学硕/博士毕业论文。既然已经入坑 LaTeX ，就不推荐使用 LYX ，但本模板在修改祖传代码过程中仅对修改部分进行更新，其余部分仍保留源代码。另外参考文献管理软件推荐使用 zotero ，这也是本模板使用的软件。本模板最主要的改动是参考文献使用 biber ，而不是原来的 bibtex ，因此不再需要 .bst 文件。

关键词： LaTeX ；论文

Abstract

Keywords: L^AT_EX; Paper

目 录

摘 要	I
Abstract	II
插图目录	V
表格目录	VII
主要符号对照表	VIII
英文缩略词	IX
第一章 绪论	1
1.1 研究背景和意义	1
1.1.1 研究背景和意义	1
第二章 面向模块化建筑的领域特定草图生成方法研究——基于一致性约束 GAN	3
2.1 引言	3
2.1.1 研究背景：模块化建筑的发展与挑战	3
2.1.2 现有生成式设计方法的局限性	4
2.1.3 本章研究目标	4
2.2 模块化生成对抗网络 (Modular GAN) 模型构建	4
2.2.1 生成模型选择与理论基础	4
2.2.2 整体网络架构设计	5
2.2.3 生成器基础组件详解	7
2.2.4 结构先验编码模块 (SPEM) 原理与实现	7
2.3 融合模块化一致性约束的风格迁移机制	9
2.3.1 风格融合模块工作流程	9
2.3.2 基础损失函数：内容与风格的解耦	11
2.3.3 模块化一致性损失 (MCL)	12
2.3.4 MCL 的优化动力学分析	13
第三章 常用环境及参考文献设置	14
3.1 图	14
3.2 表	17
3.3 公式	18

3.4 定理	21
3.5 参考文献	22
第四章 列举环境和算法环境	37
4.1 调整间距	37
4.1.1 垂直间距	39
4.1.2 水平间距	39
4.2 enumerate 标签样式	41
4.2.1 小括号阿拉伯数字	41
4.2.2 斜体字母	41
4.2.3 大写罗马字母	41
4.3 算法环境	42
结 论	44
参考文献	45
附 录 1	48
1.1 测试一级标题 section	48
1.1.1 测试二级标题 subsection	48
1.2 测试测试测试	49
1.2.1 测试测试测试	49
附 录 2	50
2.1 测试测试测试	50
2.1.1 测试测试测试	50
攻读博士/硕士学位期间取得的研究成果	51
致 谢	52

插图目录

图 2-1 模块化建筑典型实例	3
图 2-2 Modular GAN 框架的基本工作原理示意图	5
图 2-3 Modular GAN 框架整体架构图：包含嵌入 SPEM 的生成器与多尺度判别器	6
图 2-4 上采样卷积单元架构：展示通道复制与像素重组变换过程	7
图 2-5 残差块详细架构：展示主变换路径与捷径连接	7
图 2-6 结构先验编码器 (SPE) 网络架构图	8
图 2-7 模块化建筑风格融合框架工作流程图	10
图 2-8 建筑风格融合模块整体架构示意图	10
图 2-9 模块化一致性损失 (MCL) 机制架构图	12
图 3-1 涵道风扇式无人机	15
图 3-2 T-Hawk	16
图 3-3 GTSpy	16
图 3-4 子图包使用测试	17
图 3-5 常规	24
图 3-6 同步 1	25
图 3-7 同步 2	26
图 3-8 搜索	27
图 3-9 导出	28
图 3-10 引用	29
图 3-11 高级 1	30
图 3-12 高级 2	31
图 3-13 Better BibTeX1	32
图 3-14 Better BibTeX2	33
图 3-15 Better BibTeX3	34
图 3-16 导出文献库	35
图 3-17 导出格式	35
图 3-18 导出文件名	36

图 4-1 <code>enumitem</code> 包对各种间距的定义	38
---	----

表格目录

表 2-1	Modular GAN 生成器与判别器网络架构参数	6
表 3-1	涵道模型参数	18

主要符号对照表

【本节论文规范为可选，如果你的论文没有相关内容那么去除这一节；如果有，则删除这一行注释。】

$X_n Y_n Z_n$ -地理坐标系

ψ -偏航角

φ -滚转角

G -NED 系的重力

w -系统的外部扰动

F -机体系的气动力

ρ -空气密度

A_x 、 A_y 、 A_z -沿机体轴的截面面积

l_a -机身气动阻力作用点与重心的距离

T_d -涵道体升力

T_a -总升力

p_U -桨盘上表面压强

$V_c + V_i$ -桨盘上下表面气体速度

V_i -桨盘处气流诱导速度

Q -风扇扭矩

μ -环绕涵道角度变量

\hat{j} -沿机体系 y 轴方向的单位矢量

$C_{d,d}(\alpha_d)$ 涵道翼型阻力曲线

C_{l_α} -风管翼型升力曲线斜率

$C_{d,o}$ 、 $C_{d,g}$ -拟合阻力曲线经验常数

C_{duct} - 常值比例系数

k_δ -操纵面气动升力系数

I_b -风扇转动惯量

L_r -风扇角动量

$X_b Y_b Z_b$ -机体坐标系

θ -俯仰角

R_b^n 、 R -机体系到 NED 系的旋转矩阵

φ_0 -气动面安装角

T -系统采样周期

M -机体系的气动力矩

$C_{D,x}$ 、 $C_{D,y}$ 、 $C_{D,z}$ -沿机体轴阻力系数

v -机身相对于空气的速度分量

V_c -气体在无穷远处的速度

T_p -风扇升力

q_a -涵道升力分配系数

p_L -桨盘下表面压强

S -桨盘面积

V_{cr} -理想自转下降速率

ω -风扇转速

\hat{i} -沿机体系 x 轴方向的单位矢量

$C_{l,d}(\alpha_d)$ -涵道翼型升力曲线

c_d -涵道翼型弦长

$C_{l,\min}$ 、 $C_{l,\max}$ -升力系数极限

R -风扇半径

l_d -重心与涵道气动力作用点的距离

α_d -攻角

d_{af} 、 d_{ds} -风扇扭矩常系数

英文缩略词

【本节论文规范为可选，如果你的论文没有相关内容那么去除这一节；如果有，则删除这一行注释。】

SCUT South China University of Technology 华南理工大学

第一章 绪论

1.1 研究背景和意义

1.1.1 研究背景和意义

关于 \LaTeX 以及基于 \LaTeX 写作的好处不再赘述。 \LaTeX 的入门资料推荐文献[3] 以及文献[4]。

这里主要是想推荐一种“学术生态”，即利用各种工具展开科研工作，以达到事半功倍的效果。需要用到以下软件：

- (1) 参考文献管理软件 [zotero](#)^[5]。很多人使用过 [endnote](#)，但其实 [zotero](#) 也非常强大，强烈推荐。可到 [b 站](#) 观看 [Struggle with Me](#) 出品的视频教程^[6]入门（或其他最新教程，刚开始不推荐使用插件，会增加学习难度）。[zotero](#) 自带 pdf 阅读器，也可以设置为使用其他阅读器。在 [zotero](#) 可以打开文件所在位置，故不推荐更改 [zotero](#) 的文件系统（尤其不推荐使用 [zotfile](#) 插件，事实上各种五花八门的插件增加了复杂性，实际上没有带来太多便利性）。理论上只需要包含文献元数据信息的 [bib](#) 文件（可以手动一篇一篇文章地收集）即可使用此模板，因此模板不依赖于任何参考文献管理软件，[endnote](#) 用户或不使用参考文献管理软件的用户可以忽略本文 [zotero](#) 部分的讲解。
- (2) 可截图获取文献中公式的软件 [mathpix](#)^[7]。在阅读别人的论文时，很可能需要把文章中的公式抄下来放到自己的笔记中，方便以后组会报告甚至论文中使用，这时使用 [mathpix](#) 可直接截图获取 \LaTeX 源码，非常方便。随着 [mathpix](#) 的使用成本越来越高，免费次数越来越少，2023 起已经不再推荐。目前开源/免费的替代工具为：[SimpleTex](#)和[Pix2Tex](#)。现在（2025 年）[SimpleTex](#) 网页不收费但客户端早已经收费，[Pix2Tex](#) 虽然一般般但是好过没有，还是不错的选择，毕竟一般来说公式不会太复杂。[Pix2Tex](#) 也一直在改进，可以本地部署也可以在线使用，[MacOS](#) 还有桌面应用程序。
- (3) [TeXlive202x](#)、[TeXstudio](#)（2022 起推荐 [vscode](#)），相当于开发环境和 IDE。本模板是基于 TeX 的发行版 [TeXlive202x](#) 和编辑器 [TeXstudio](#) 进行的，百度这两个关键字分别安装。关于 [TeXstudio](#) 的使用（快捷键等）可另行查找资料。模板还支持更多 ide，更多编译方式见 [GitHub](#) 首页 [readme.md](#)。若在其他窗口打开

了编译生成的 pdf 文件，记得关掉再编译，否则报错。TeXstudio 的设置见第二章。vscode 的设置见 github 讨论区的[vscode 配置](#)。

本文的章节安排如下：

第一章，绪论。

第二章，模板简介。主要介绍各文件的内容。

第三章，常用环境。介绍论文写作中常用的环境，包括：图、表、公式、定理。基本涵盖了常用的命令。

第二章 面向模块化建筑的领域特定草图生成方法研究

——基于一致性约束 GAN

2.1 引言

2.1.1 研究背景：模块化建筑的发展与挑战

近年来，模块化建筑（Modular Construction）已成为建筑、工程和施工（AEC）行业最具变革性的创新之一^[8-9]。作为一种颠覆性的解决方案，它旨在解决传统现场密集型建造方法中长期存在的低效问题，有助于重振生产力、减少劳动力依赖并最大限度地减少材料浪费^[10]。与依赖顺序性现场作业的传统方法不同，模块化建筑由在受控环境下预制的标准化体积单元组装而成。这种模式实现了并行 workflows，能够实施更严格的质量控制，从而显著缩短项目交付周期并降低环境足迹。

在结构和美学层面，模块化建筑同样具有显著优势。标准化不仅简化了制造和物流流程，还增强了结构的鲁棒性和性能可靠性。模块组装的重复逻辑和可扩展性为空间适应性和形式表现力提供了支持。如图 2-1 所示，从高层住宅到特色公建，模块的韵律性重复不再被视为一种设计约束，而被日益公认为建筑可读性、构图秩序乃至后工业设计表现力的来源。



图 2-1 模块化建筑典型实例

然而，尽管模块化建筑的接受度日益提高，其设计过程仍受到场外制造和现场安装物流所强加的刚性几何、结构及组装参数的制约。特别是立面设计，必须在实现视觉连

贯性的同时，严格遵守对齐网格、接口协调和拼板逻辑等施工原则^[11]。这一现状促使研究人员探索模块化系统的设计句法，即支配组件如何通过空间规则、组合逻辑和类型模式进行结合的语法结构。

2.1.2 现有生成式设计方法的局限性

与此同时，人工智能（AI）技术的进步，特别是生成式深度学习的发展，为加速早期建筑探索开辟了新途径。其中，生成对抗网络在将抽象的设计概念转化为空间和风格连贯的视觉表征方面展现出巨大潜力^[12]。

然而，针对模块化设计探索，现有的通用生成模型存在一个关键局限：它们本质上对模块化建筑的句法规则（如韵律性单元重复和尺寸标准化）缺乏感知。因此，虽然其输出结果在视觉上可能具有吸引力，但往往缺乏模块化系统特有的底层结构逻辑，难以作为模块化建筑设计的有效灵感种子。此外，大型生成式模型的出现虽然功能强大，但通常作为“黑箱”运行，对领域特定约束的细粒度控制能力有限，且需要巨大的计算资源，这构成了快速、迭代式设计构思的障碍。

2.1.3 本章研究目标

为了填补早期设计灵感阶段的这一空白，本章提出了一种轻量级且领域特定的模块化生成对抗网络（Modular-GAN）框架。与追求通用的强大生成器不同，本章旨在构建一个针对性工具，将模块化设计原则嵌入其中，以高效地生成结构连贯且风格多样的草图。本章将详细阐述该框架的构建原理、核心组件设计及其在捕捉模块化几何特征方面的有效性。

2.2 模块化生成对抗网络 (Modular GAN) 模型构建

本节详细论述所提生成框架的理论基础与具体实现。为了解决模块化建筑生成中结构逻辑与形式多样性的矛盾，本研究在 Wasserstein GAN 的基础上，引入了结构化的归纳偏置，并设计了专用的生成器与判别器架构。

2.2.1 生成模型选择与理论基础

2.2.1.1 Wasserstein 距离与建筑流形学习

模块化建筑的高效性常被误认为是以牺牲美学多样性为代价的。本研究采用 Wasserstein 生成对抗网络（WGAN）作为基础框架，原因在于其训练的稳定性以及学习平滑、连贯数据分布的能力。

如图 2-2 所示，该框架遵循生成对抗网络的基本博弈逻辑：生成器（G）接收随机噪声并尝试构建符合模块化特征的伪造图像，而判别器（D）则通过对抗训练不断提升其区分生成图像与真实设计方案的能力。

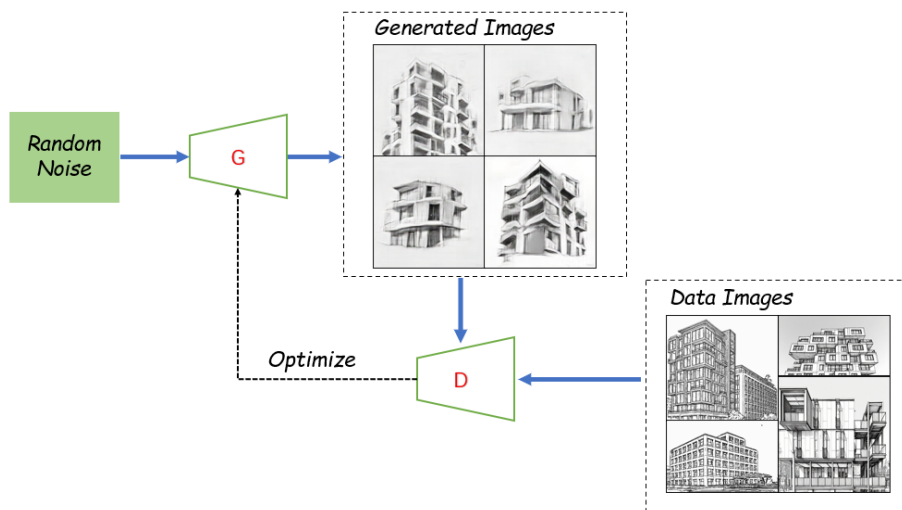


图 2-2 Modular GAN 框架的基本工作原理示意图

WGAN 在建筑生成方面的优势源于其在建筑设计流形上学习平滑映射的能力。与传统 GAN 使用的 Jensen-Shannon 散度不同，Wasserstein 距离（又称推土机距离）为衡量建筑分布之间的差异提供了一个更有意义的度量标准。对于建筑草图而言，即便模块布局发生微小扰动，也可能导致结构解读上的巨大差异，而 Wasserstein 距离能够有效捕捉这种结构相似性。此外，本研究采用了带有梯度惩罚的 WGAN-GP 架构^[13]，通过实施 Lipschitz 约束确保判别器函数的连续性，从而实现了不同模块化配置之间更连贯的插值。

2.2.1.2 深度网络中的建筑归纳偏置

传统的卷积神经网络（CNN）具有平移等变性，这一特性虽然与模块化建筑的重复性质相吻合，但标准卷积操作缺乏显式建模长距离结构依赖关系的能力。为了解决这一局限性，本研究提出通过引入结构先验编码模块（SPEM），将结构化的归纳偏置（Inductive Biases）注入生成网络中。SPEM 可以被视为一种形式的建筑注意力机制，其设计动机源于人类建筑师在设计模块化系统时，会自然地关注结构关系和对齐逻辑。

2.2.2 整体网络架构设计

本研究设计的 Modular GAN 包含两个核心组件：嵌入了 SPEM 的生成器和用于评估结构连贯性的判别器。网络的整体架构如图 2-3 所示。

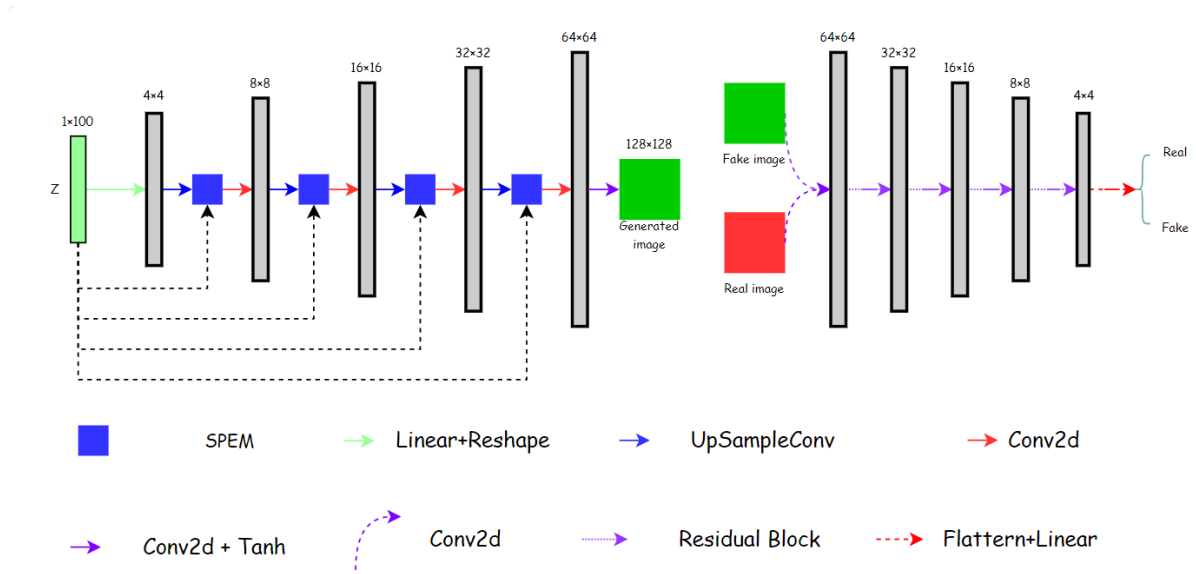


图 2-3 Modular GAN 框架整体架构图：包含嵌入 SPEM 的生成器与多尺度判别器

生成器旨在将 128 维的潜在向量映射为 128×128 的高分辨率模块化建筑草图。生成过程始于一个线性变换层，将潜在向量映射为 $128 \times 8 \times 8$ 的特征张量。随后，网络通过四个阶段的渐进式上采样逐步提升分辨率。为了确保生成的图像具备模块化特征，SPEM 被策略性地嵌入在每一个上采样层之后。

判别器则采用对称的下采样策略，通过一系列卷积层将空间维度逐层压缩至 8×8 ，同时通道深度扩展至 512，以捕捉多尺度的判别特征。具体的网络层级配置详见表 2-1。

表 2-1 Modular GAN 生成器与判别器网络架构参数

模型	网络层配置	模型	网络层配置
生成器	nn.Linear(128, $8 \times 128 \times 8 \times 8$) Reshape to (-1, $8 \times 128, 8, 8$) nn.BatchNorm2d(8×128) nn.ReLU() UpSampleConv($8 \times 128, 8 \times 128,$ 3) SPEM(8×128) ... (后续层级逐步上采样) ... nn.Tanh()	判别器	nn.Conv2d(3, 128, 3, padding=1) nn.LayerNorm([128, 128, 128]) nn.ReLU() ConvMeanPool(128, $2 \times 128, 3$) ... (后续层级逐步下采样) ... Flatten nn.Linear($8 \times 128 \times 8 \times 8, 1$)

2.2.3 生成器基础组件详解

为了支撑高效的图像生成，生成器的分辨率提升管道构建在两个基础组件之上：上采样卷积单元（UpSampleConv）和残差块（Residual Block）。

1. 上采样卷积单元（UpSampleConv）：如图 2-4 所示，该单元通过两阶段过程将特征图分辨率从 $C \times H \times W$ 提升至 $C \times 2H \times 2W$ 。首先，利用通道复制机制（Channel Repeat）将特征维度扩展四倍，建立冗余表征；随后，应用深度到空间的像素重组（Pixel Shuffle）操作^[14]将通道信息重新排列至空间维度。相比传统的插值上采样，这种方法能够通过反向传播学习自适应的上采样核，并在最后的卷积层中平滑特征，有效减少了生成图像中的棋盘格伪影。

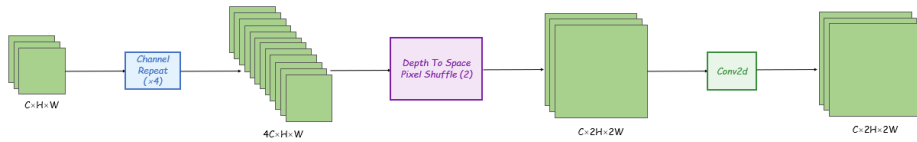


图 2-4 上采样卷积单元架构：展示通道复制与像素重组变换过程

2. 残差块（Residual Block）：如图 2-5 所示，生成器集成了残差块以增强特征学习和梯度流稳定性。残差块包含主变换路径和捷径（Shortcut）路径。主路径包含一系列归一化、激活和卷积操作，而捷径路径则执行恒等映射。两者的逐元素相加使得网络能够同时学习增量特征变换和保留原始信息，确保了深层架构下的梯度传播稳定性^[15]。

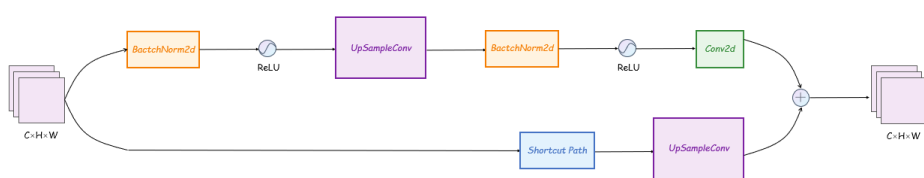


图 2-5 残差块详细架构：展示主变换路径与捷径连接

2.2.4 结构先验编码模块 (SPEM) 原理与实现

针对模块化建筑图像中固有的几何重复性与结构刚性特征，本研究设计了结构先验编码模块（SPEM）。不同于传统的特征增强策略，SPEM 引入了一条轻量级但具备结构感知能力的修正路径，能够在保持计算效率的同时选择性地增强空间模式。

2.2.4.1 SPEM 内部机制

如图 2-6 所示，SPEM 的内部处理流程包含三个关键步骤：

1. **通道降维 (Channel Reduction)**: 首先利用 1×1 卷积对输入特征图进行降维。这一操作构建了一个信息瓶颈，迫使网络滤除噪声，聚焦于最核心的结构化特征。
2. **结构先验编码 (Structure Prior Encoder, SPE)**: 降维后的特征进入 SPE 子网络。该子网络采用标准 3×3 卷积配合深度卷积 (Depthwise Convolution)。从信号处理的角度来看，SPE 中的深度卷积充当了一组空间感知滤波器，能够自适应地响应不同的建筑模式。这对于模块化建筑尤为重要，因为结构模式往往在保持底层几何关系的同时，在尺度和方向上存在变化。
3. **特征恢复与残差融合**: 经过结构编码后，利用第二个 1×1 卷积将特征图恢复至原始维度。为了保持原始语义信息的连续性，SPEM 采用了残差连接机制，将增强后的特征与原始输入相加。

SPEM 在第 l 层的前向传播计算过程可由公式 (2-1) 至 (2-4) 表示：

$$F_{\text{reduced}} = \text{Conv}_{1 \times 1}(F_l) \quad (2-1)$$

$$F_{\text{encoded}} = \text{SPE}(F_{\text{reduced}}) \quad (2-2)$$

$$F_{\text{restored}} = \text{Conv}_{1 \times 1}(F_{\text{encoded}}) \quad (2-3)$$

$$F_{\text{out}} = F_l + F_{\text{restored}} \quad (2-4)$$

其中， F_l 表示第 l 层的输入特征图， $\text{SPE}(\cdot)$ 表示结构先验编码器操作。

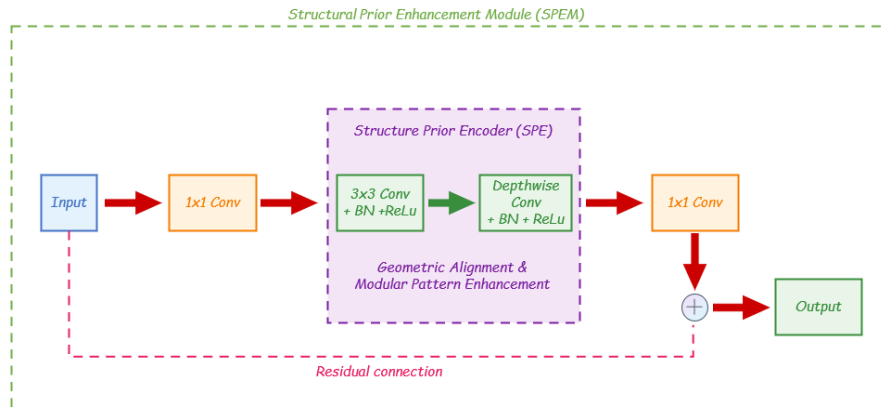


图 2-6 结构先验编码器 (SPE) 网络架构图

综上所述，通过在生成过程中引入 SPEM，实际上是向网络注入了一种对几何敏感的注意力机制，引导网络在不同尺度上保持模块的规律性。这种设计使得生成器产出的建筑草图在重复单元的对齐精度、模块边界的锐利度以及整体布局的空间连贯性上均有显著提升。

2.3 融合模块化一致性约束的风格迁移机制

在模块化建筑的生成设计中，美学风格的融合绝非仅限于视觉纹理与线条特征的迁移，更为关键的是必须保持空间模块的几何一致性与重复性逻辑^[16]。为了实现这一目标，本节提出了一种增强型的建筑风格融合模块（Architectural Fusion Module, AFM）。该模块基于 STROTSS（Style Transfer by Relaxed Optimal Transport and Self-Similarity）框架^[17]构建，并创新性地引入了模块化一致性损失（Modular Consistency Loss, MCL），以确保在风格化过程中维持建筑固有的模块化结构^[18]。

2.3.1 风格融合模块工作流程

本研究提出的风格融合框架采用多输入、多阶段的优化流程，如图 2-7 所示。该模块接收两个主要输入：

1. **内容图像（Content Image）**：由前述 Modular GAN 生成器输出的模块化建筑草图，它提供了建筑的基本体量、模块划分和透视关系。
2. **风格参考图（Style Reference）**：用户提供的包含特定美学特征（如包豪斯风格、传统纹理等）的图像。

融合网络旨在合成一个新的建筑草图，使其在保留前者空间布局的同时，习得后者的视觉语义风格。如图 2-8 所示，整个优化过程由一个复合损失函数驱动，该函数由三部分组成：内容损失、风格损失以及本研究提出的模块化一致性损失。总损失函数定义如下：

$$\mathcal{L}_{\text{total}} = \mathcal{L}_{\text{style}} + w_c \mathcal{L}_{\text{content}} + w_m \mathcal{L}_{\text{mcl}} \quad (2-5)$$

其中， w_c 和 w_m 分别为内容损失和模块化一致性损失的权重系数，用于平衡结构保持与风格迁移的程度。

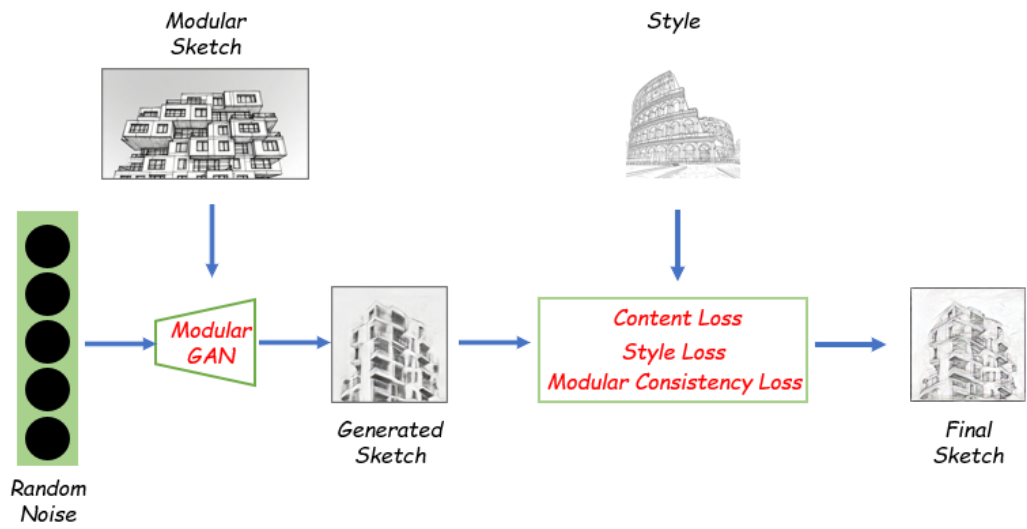


图 2-7 模块化建筑风格融合框架工作流程图

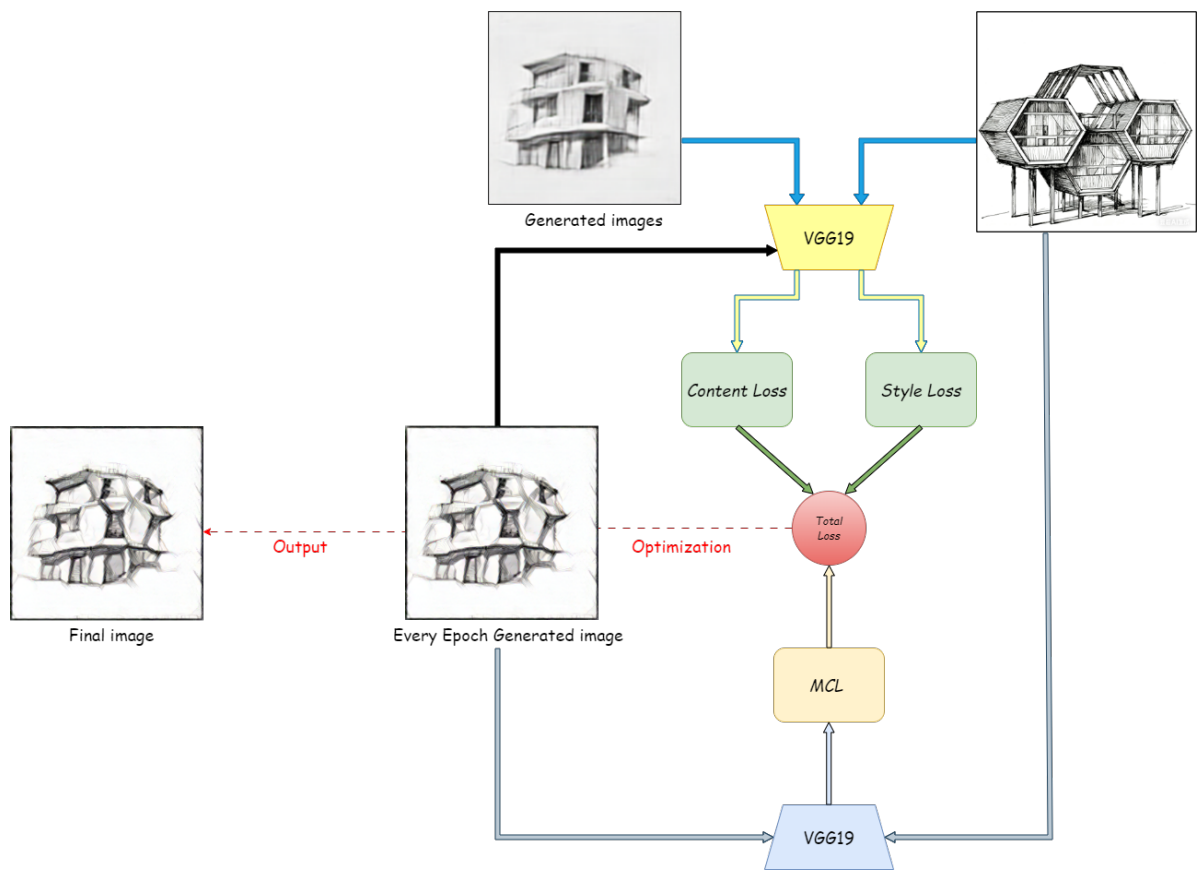


图 2-8 建筑风格融合模块整体架构示意图

2.3.2 基础损失函数：内容与风格的解耦

为了确保生成的草图既能维持高层级的布局结构，又能获得参考图像的风格语义，本研究在预训练的 VGG16 网络^[19] 构建的共享特征空间中计算损失函数。

2.3.2.1 基于自相似性的内容损失

内容损失 $\mathcal{L}_{\text{content}}$ 的设计旨在保留生成草图 I_g 的整体空间布局和设计意图。受局部自相似性保持机制^[17] 的启发，我们在 N 个空间位置提取超列（Hypercolumn）描述符^[20]。

设 $A_g = \{a_g^i\}_{i=1}^N$ 和 $A_c = \{a_c^i\}_{i=1}^N$ 分别为生成图像和内容参考图像的特征描述符集合。对每个描述符进行归一化后，计算成对的余弦距离以构建局部自相似矩阵^[21]：

$$D_g^{ij} = 1 - \frac{a_g^i \cdot a_g^j}{\|a_g^i\| \|a_g^j\|}, \quad D_c^{ij} = 1 - \frac{a_c^i \cdot a_c^j}{\|a_c^i\| \|a_c^j\|} \quad (2-6)$$

内容损失定义为这两个距离矩阵之间的 Frobenius 范数平方：

$$\mathcal{L}_{\text{content}} = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (D_g^{ij} - D_c^{ij})^2 \quad (2-7)$$

该公式强制网络保留语义区域之间的局部关系结构^[22]，从而确保生成的建筑布局与原始草图在拓扑上保持一致。

2.3.2.2 基于最优传输的风格损失

风格损失 $\mathcal{L}_{\text{style}}$ 侧重于对齐生成图像 I_g 与风格参考图 I_s 之间的视觉特征（如纹理、线条强度和材质感）。为此，本研究采用松弛推土机距离（Relaxed Earth Mover's Distance, REMD）作为特征集对齐的主要度量标准^[23]，并结合矩匹配（Moment Matching）以保持强度一致性^[24]。

设 $A_g = \{a_g^i\}_{i=1}^{N_g}$ 和 $A_s = \{a_s^j\}_{j=1}^{N_s}$ 分别为从 I_g 和 I_s 中提取的特征集。两组特征集之间的 REMD 定义为：

$$\text{REMD}(A_g, A_s) = \max \left\{ \frac{1}{N_g} \sum_{i=1}^{N_g} \min_j \|a_g^i - a_s^j\|_2, \frac{1}{N_s} \sum_{j=1}^{N_s} \min_i \|a_s^j - a_g^i\|_2 \right\} \quad (2-8)$$

为了进一步确保全局风格的连贯性，我们在损失函数中加入了均值和协方差约束。

完整的风格损失公式如下：

$$\mathcal{L}_{\text{style}} = \text{REMD}(A_g, A_s) + \lambda_{\mu} \|\mu_g - \mu_s\|_2^2 + \lambda_{\Sigma} \|\Sigma_g - \Sigma_s\|_F^2 \quad (2-9)$$

其中， μ 和 Σ 分别代表特征集的均值向量和协方差矩阵， λ_{μ} 和 λ_{Σ} 为平衡系数。这种设计确保了在融合过程中，结构细节和全局风格特征都能被忠实地迁移^[25]。

2.3.3 模块化一致性损失 (MCL)

针对模块化建筑的独特属性——即标准化单元的重复性和严格的空间对齐要求——本研究提出了模块化一致性损失（Modular Consistency Loss, MCL）。该损失函数通过度量生成图像中不同模块化区域深层特征表示的相似性，来强制实现模块表达的统一性。

具体而言，生成的草图首先被划分为 N 个局部模块化补丁（Patches） $\{M_1, M_2, \dots, M_N\}$ 。对于每一个补丁 M_i ，利用 VGG19 网络的中间层（如 conv4_2）提取其特征嵌入 $F(M_i)$ ^[19]。模块化一致性损失计算为所有补丁对之间的平均余弦相异度，并引入空间邻近度进行加权：

$$\mathcal{L}_{\text{MCL}} = \frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^N \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^N w_{ij} \cdot \left(1 - \frac{F(M_i) \cdot F(M_j)}{\|F(M_i)\| \|F(M_j)\|} \right) \quad (2-10)$$

其中， $w_{ij} = \exp\left(-\frac{\|p_i - p_j\|^2}{\sigma^2}\right)$ 是基于补丁中心坐标 p_i 和 p_j 的空间高斯核函数。该公式有效地促进了模块单元的一致性表达，防止了模块化布局中常见的结构变形或过度风格化问题。

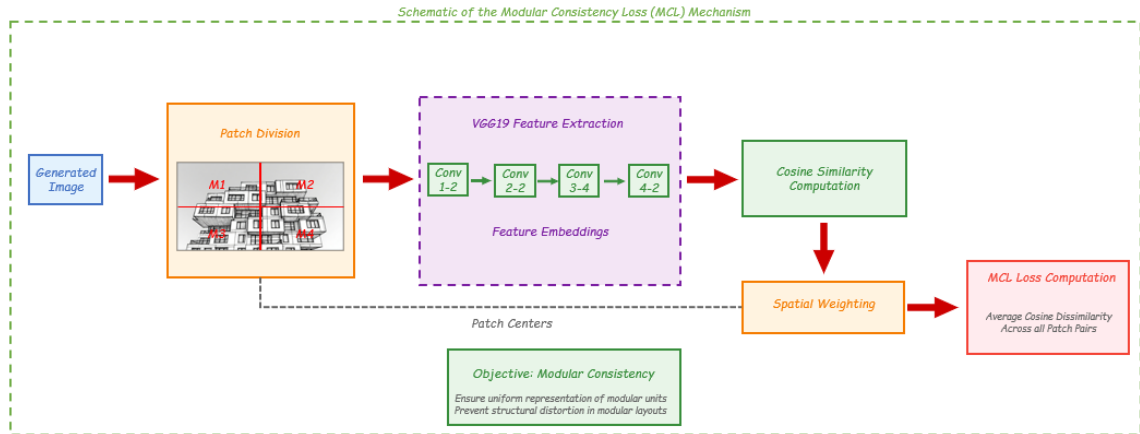


图 2-9 模块化一致性损失 (MCL) 机制架构图

如图 2-9 所示, MCL 机制系统地处理模块化补丁, 通过特征提取和相似度计算, 确保重复的建筑元素在融合过程中保持一致。通过用这种模块化一致性机制替代传统的基于线条的正则化, 融合模块能够更好地契合模块化施工的需求, 兼顾风格丰富性与结构连贯性。最终生成的建筑草图不仅反映了用户的风格意图, 更严格遵守了模块化建筑系统的重复与对齐逻辑^[26]。

2.3.4 MCL 的优化动力学分析

MCL 的引入根本性地改变了风格迁移问题的优化景观 (Optimization Landscape)。与传统的内容和风格损失不同, 后者通常独立作用于图像的不同方面, 而 MCL 引入了空间分布区域之间的耦合关系, 构建了一个更为复杂但在建筑学意义上更为合理的目标函数^[27]。

MCL 中的空间加权机制可以被理解为一种“建筑局部性偏置” (Architectural Locality Bias): 即空间上相邻的模块被期望比远距离模块表现出更高的一致性。这一设计选择反映了模块化建筑的物理约束, 即相邻模块必须保持精确的接口对齐以满足施工要求^[28-29]。

从优化的角度来看, MCL 在损失景观中引入了额外的临界点, 这些点对应于具有建筑一致性的解。高斯加权确保了这些临界点之间的平滑过渡, 从而促进了融合过程中的稳定收敛^[30]。

第三章 常用环境及参考文献设置

强烈建议在使用公式、表格、定理环境时进行百度，没必要研究各种用法，只需要知道自己需要什么。因本人的论文所用表格较少，因而对表格不是很熟悉，本章对表格的介绍相应的较少。本章仅介绍本人在论文撰写过程中常用的环境以及参考文献设置。

3.1 图

图的导入需要提前准备好图片文件，最好是.png、.eps、.pdf或.jpg文件。另外，如果是从matlab导出图片文件，可使用print函数或手动导出，print函数的使用可参考ICGNC2020plot.m以及PlotToFileColorPDF.m文件等。手动导出（matlab的figure界面的“文件”->“导出设置”设置好大小、分辨率和线宽等然后点击“应用于图窗”）主要用于观察效果，可设置某种样式名称后保存该样式，下次使用时加载，具体可百度“matlab导出高清图片”。需要特别注意的是一定要1:1导入matlab生成的图片，并且图中文字设置好字体字号。否则缩放之后，图片的字号就变了，盲审老师一眼就能看出来字号不对，就很麻烦。这就是为什么要在matlab点击“应用于图窗”进行预览，观测效果后再1:1使用图片。

使用如下代码放置独立成行的图片，效果如图3-1所示

```
\begin{figure}[htbp]
% 图片居中（列居中对齐）
\centering
% 包含当前路径下的Fig文件夹的图片文件DFUAV_f31.png
\includegraphics[scale=1]{Fig/DFUAV_f31.png}
% 添加标签one_DFUAV以及图标题“涵道风扇式无人机”，引用某图时使用\ref{xxx}，其中xxx就是标签，图编号是自动生成的。
\caption{\label{one_DFUAV}涵道风扇式无人机}
\end{figure}
```

其中figure为环境名，[htbp]表示将图片设置为浮动体，实际上这在.cls文件已经设置过，因而可以省略。[scale=1]表示安装1:1的比例导入图片，还可以按其他方式导入，需要时可自行百度。

使用如下代码划分页面并排放置图3-2、图3-3

```
\begin{figure}[htbp]
\centering
\begin{minipage}[c]{0.5\textwidth} % minipage将页面划分为0.5\textwidth
\centering
\includegraphics[width=6cm,height=6cm]{Fig/honeywell_t-hawk.jpg}
\caption{\label{Hawk}T-Hawk}
\end{minipage}%
\begin{minipage}[c]{0.5\textwidth}
\centering
```



图 3-1 涵道风扇式无人机

```
\includegraphics[width=6cm,height=6cm]{Fig/GTSpy.jpg}
\caption{\label{GTSpy}GTSpy}
\end{minipage}
\end{figure}
```

其中 [c] 表示行居中对齐。当图片大小不一但又需要 1:1 导入时，图标题可能行不对齐，因此可以改为如下指令：

```
\begin{figure}[htbp]
\centering
\begin{minipage}[c]{0.5\textwidth}
\centering
\includegraphics[scale=1]{Fig/honeywell_t-hawk.jpg} %1:1导入
\end{minipage}%
\begin{minipage}[c]{0.5\textwidth}
\centering
\includegraphics[scale=1]{Fig/GTSpy.jpg}
\end{minipage}\\[1pt]
\begin{minipage}[t]{0.5\textwidth} % 以下为新添加页面划分，[t]表示行顶部对齐
\caption{\label{Hawk}T-Hawk}
\end{minipage}%
\begin{minipage}[t]{0.5\textwidth}
\caption{\label{GTSpy}GTSpy}
\end{minipage}%
\end{figure}
```

通常一个 figure 内含有其他小的 figure，可以使用一些宏包，但最初本着简单的原则，本模板并没有使用这些子图包。后来应同学们要求在，把子图的功能加上，主要是修改了模板文件（scutthesis.cls 文件）的功能包参数。注意，很多网上拿到的代码不一定可以精确的调子图标题字体字号，因为此模板的子图标题字体字号是利用 subfig 宏包的选项进行设置的（在 scutthesis.cls 文件的“图表环境”中），而有些教程使用 subcaption



图 3-2 T-Hawk

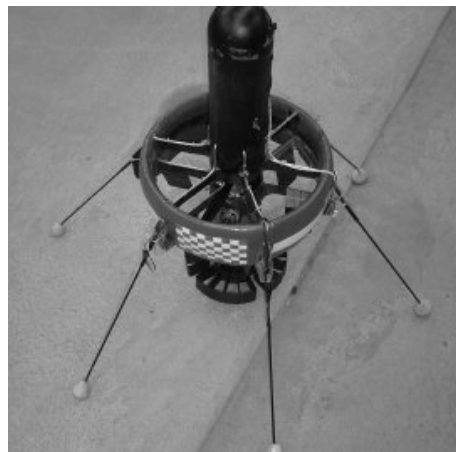


图 3-3 GTSpy

进行同样的设置，还需进一步验证可行性。另外图的排版方法很多，有些宏包已经被弃用，所以尽量使用本文给出的案例的格式进行排版图片。

常见的子图包有 `subfigure` 和 `subfig`。`subfigure` 是比较老的了，这里使用 `subfig` 包。两个包在使用的时候用法不同，千万不要混淆了，不然可能会报错。`subfig` 包的命令是 `\subfloat`。这里给出一种使用 `subfig` 包的常用排版，如图3-4的子图3-4 b)，其中a)的试验并不好（这里测试了交叉引用 `\subref{xxx}` 和 `\subref*{xxx}`）。必要时也可以排版多行多列的图、调整图之间的间距，具体可百度。

```
\begin{figure}[!h]
  \centering
  \subfloat[不合理的轨迹]{\includegraphics[width=6cm,height=6cm]{Fig/Figure_1.png}%
    \label{Fig:1:a}}
  \subfloat[优化的轨迹]{\includegraphics[width=6cm,height=6cm]{Fig/Figure_2.png}
    \label{Fig:1:b}}
  \\ % 用 \\ 换行，也可以此处空一行进行换行，只有两个图的话下面就不需要了。
  \subfloat[不合理的轨迹]{\includegraphics[width=6cm,height=6cm]{Fig/Figure_1.png}%
    \label{Fig:1:c}}
  \subfloat[优化的轨迹]{\includegraphics[width=6cm,height=6cm]{Fig/Figure_2.png}%
    \label{Fig:1:d}}
  \caption{子图包使用测试}\label{Fig:1}
\end{figure}
```

% 引用某子图时使用 `\subref{xxx}`，其中xxx就是标签Fig:1:a

子图的引用比较特殊，命令有：`\subref{xxx}`和`\subref*{xxx}`

注：在`subfig`包使用说明中，`\subref{xxx}`和`\subref*{xxx}`分别由参数`listofformat`和`subrefformat`控制，

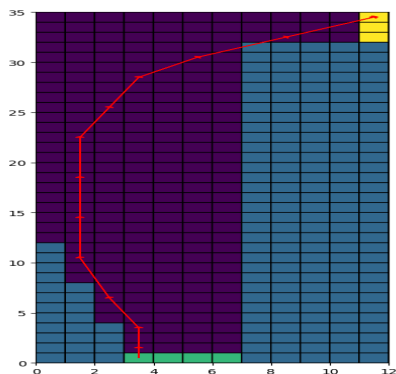
并由如下定义，根据撰写规范需要定义为：

```
\DeclareSubrefFormat{empty}{}
\DeclareSubrefFormat{simple}{#1#2}
\DeclareSubrefFormat{parens}{#1 #2)}
\DeclareSubrefFormat{subsimple}{#2}
\DeclareSubrefFormat{subparens}{ #2)}
```

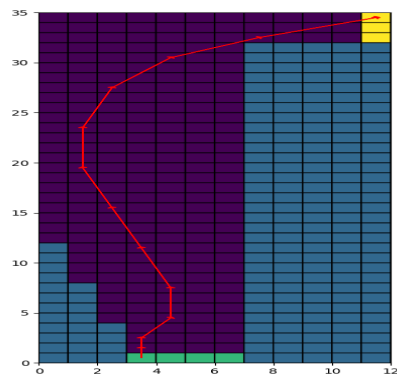
和

```
\DeclareCaptionListOfFormat{empty}{}
\DeclareCaptionListOfFormat{simple}{#1#2}
```

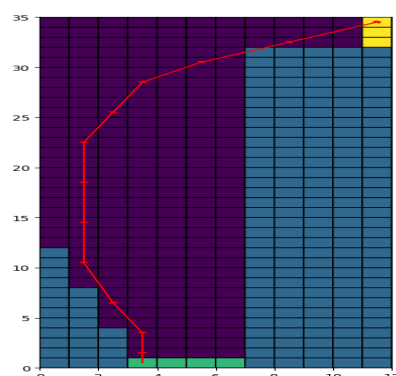
```
\DeclareCaptionListFormat{parens}{#1 #2)}
\DeclareCaptionListFormat{subsimple}{#2}
\DeclareCaptionListFormat{subparens}{ #2)}
```



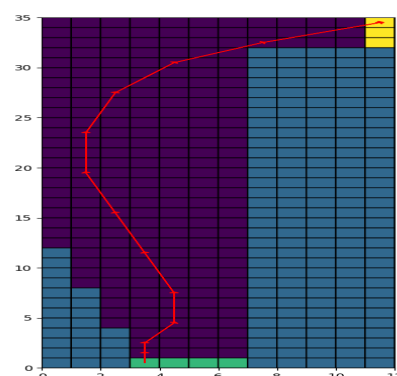
a) 不合理的轨迹



b) 优化的轨迹



c) 不合理的轨迹



d) 优化的轨迹

图 3-4 子图包使用测试

3.2 表

本节仅展示使用常见的三线表

```
\begin{table}
\caption{\label{TDF_para}涵道模型参数} %表题在上
\centering % 表居中
\small % 表内字体小一号（即设置成和表题字号一致）
\begin{tabular}{cccc} % cccc表示4列并居中，若列之间需要分隔符则设置为|c|c|c|c|
\hline % \hline表示横线。列之间的元素用&分隔，\tabularnewline表示换行
参数符号 & 数值 & 参数符号 & 数值 \tabularnewline
\hline
$I_x$ & $0.054593$ & $I_y$ & $0.017045$ \tabularnewline
$l_1$ & $0.0808$, \text{m} & $l_2$ & $0.175$, \text{m} \tabularnewline
$l_4$ & $0.2415$, \text{m} & $l_5$ & $0.1085$, \text{m} \tabularnewline
\hline
\end{tabular}
```

```
\end{tabular}
\end{table}
```

表 3-1 涵道模型参数

参数符号	数值	参数符号	数值
I_x	054593	I_y	0.017045
l_1	0.0808 m	l_2	0.175 m
l_4	0.2415 m	l_5	0.1085 m

3.3 公式

除了前面讲行内公式，常用的还有行间公式。公式中的数学符号可自行百度，本章仅介绍常用的几种公式环境。

单独成行的行间公式在 \LaTeX 里由 `equation` 环境包裹。`equation` 环境为公式自动生成一个编号，这个编号可以用 `\label` 和 `\ref` 生成交叉引用，`amsmath` 宏包的 `\eqref` 可为引用自动加上圆括号；如式(3-1)所示。

```
\begin{equation}
a+b=c \quad \label{eq_1}
\end{equation}
```

$$a + b = c \quad (3-1)$$

若不需要编号则加星号，改为

```
\begin{equation*}
a+b=c
\end{equation*}
```

其他环境类似。当使用 `$` 开启行内公式输入，或是使用 `equation` 环境时， \LaTeX 就进入了数学模式。数学模式相比于文本模式有以下特点：

1. 数学模式中输入的空格被忽略。数学符号的间距默认由符号的性质（关系符号、运算符等）决定。需要人为引入间距时，使用 `\quad` 和 `\qquad` 等命令。
2. 不允许有空行（分段）。行间公式中也无法用 `\\` 命令手动换行。排版多行公式需要用到其他各种环境。
3. 所有的字母被当作数学公式中的变量处理，字母间距与文本模式不一致，也无法生成单词之间的空格。如果想在数学公式中输入正体的文本，简单情况下可用

`\mathrm` 命令。或者用 `amsmath` 提供的 `\text` 命令（仅适合在公式中穿插少量文字。如果你的情况正好相反，需要在许多文字中穿插使用公式，则应该像正常的行内公式那样用，而不是滥用 `\text` 命令）。

实际上更常用的的是多行公式，不需要对齐的公式组可以使用 `gather` 环境，需要对齐的公式组用 `align` 环境。长公式内可用 `\\` 换行。

如果需要罗列一系列公式，并令其按照等号对齐，可用 `align` 环境，它将公式用 `&` 隔为两部分并对齐。分隔符通常放在等号左边：

```
\begin{align}
  a &= b + c \\
  &= d + e
\end{align}
```

$$a = b + c \quad (3-2)$$

$$= d + e \quad (3-3)$$

`align` 环境会给每行公式都编号。

如果不需要按等号对齐，只需罗列数个公式，可用 `gather` 环境：

```
\begin{gather}
  a = b + c \notag \\
  f = d + e
\end{gather}
```

$$a = b + c$$

$$f = d + e \quad (3-4)$$

`gather` 环境同样会给每行公式都编号，如果某行不需要编号可在行末用 `\notag` 仅去掉某行的编号。

`align` 和 `gather` 有对应的不带编号的版本 `align*` 和 `gather*`。

另一个常见的需求是将多个公式组在一起公用一个编号，编号位于公式的居中位置。为此，`amsmath` 宏包提供了诸如 `aligned`、`gathered` 等环境，与 `equation` 环境套用。以 `-ed` 结尾的环境用法与前一节不以 `-ed` 结尾的环境用法一一对应。我们仅以 `aligned` 举例：

```
\begin{equation}
  \begin{aligned}
    a &= b + c \\
    d &= e + f + g \\
    h + i &= j + k
  \end{aligned}
\end{equation}
```

```
l + m &= n
\end{aligned}
\end{equation}
```

$$a = b + c$$

$$d = e + f + g$$

$$h + i = j + k$$

$$l + m = n$$

(3-5)

`split` 环境和 `aligned` 环境用法类似，也用于和 `equation` 环境套用，区别是 `split` 只能将每行的一个公式分两栏，`aligned` 允许每行多个公式多栏。

分段函数通常用 `amsmath` 宏包提供的 `cases` 环境，可参考文献[4]

`amsmath` 宏包还直接提供了多种排版矩阵的环境，包括不带定界符的 `matrix`，以及带各种定界符的矩阵 `pmatrix`、`bmatrix`、`Bmatrix`、`vmatrix`、`Vmatrix`。其中中括号版的 `bmatrix` 最常用。这些矩阵环境需要在公式中使用，比如 `gather` 环境。

```
\begin{gather}
\boldsymbol{A} = \begin{bmatrix}
x_{11} & x_{12} & \ldots & x_{1n} \\
x_{21} & x_{22} & \ldots & x_{2n} \\
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
x_{n1} & x_{n2} & \ldots & x_{nn}
\end{bmatrix}
\end{gather}
```

$$\boldsymbol{A} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nn} \end{bmatrix} \quad (3-6)$$

其中矩阵/向量加粗使用 `\boldsymbol{A}` 命令，`bm` 宏包的 `\bm{A}` 命令和 `unicode-math` 包有兼容性问题，若使用 `unicode-math` 包，就不能使用 `bm` 包加粗，`unicode-math` 的一些加粗命令比较特别（具体在 `math_font` 文件夹的测试文件对比差异）。若不使用 `unicode-math`，`\boldsymbol{A}` 命令也没法加粗，则再考虑借助 `bm` 包。简而言之，公式加粗使用 `\boldsymbol{A}` 命令。另外还可以使用 `array` 环境排版矩阵，类似 `tabular` 环境，用 `\\` 和 `&` 用来分隔行和列，这里不再赘述。

```
\begin{array}{c}[外部对齐tcb]{列对齐lcr}
行列内容
\end{array}
```


另外注意排版分式时，有两种方法：`\frac` 或者 `\dfrac`，效果分别为 $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{1}{2}$ 。以上介绍的数学环境中，空格可参考文献[4]，例如常用`\quad`。

需要局部更改字号时，可以使用 `tutorial` 文件夹 `lshort-zh-cn.pdf` 的 5.1 节进行更改，如加`\small` 使得字号小一号。

3.4 定理

在 `scutthesis.cls` 文件的最后，已经用`\newtheorem` 命令定义了几种定理环境，包括：定义、假设、定理、结论、引理、公理、推论、性质等等，统称定理环境，关于`\newtheorem` 的用法，可参考^[3-4]或自行百度。要下面提供几个例子，在横线之间的深色区域是代码，效果在相应下方表示：

```
\begin{assumption}
  加权矩阵 $\{\{\boldsymbol{W}\}_{1}\}$ 和  $\{\{\boldsymbol{W}\}_{2}\}$  是对称矩阵，且 $\{\{\boldsymbol{W}\}_{2}\}$ 非奇异。 \label{assum_dca1}
\end{assumption}
```

假设 3.1: 加权矩阵 \mathbf{W}_1 和 \mathbf{W}_2 是对称矩阵，且 \mathbf{W}_2 非奇异。

定理用法和假设类似：

```
\begin{theorem}
  如果假设\ref{assum_dca1}成立， $\boldsymbol{F}$ 满足式\eqref{eq_F}的定义，且 $\{\{\boldsymbol{W}\}_{1}\}$ 非奇异，则有 $0 \leq e \left( \boldsymbol{F} \right) < 1$ ，其中 $e \left( \boldsymbol{F} \right)$ 是  $\boldsymbol{F}$ 的特征值。 \label{the_dca2}
\end{theorem}
```

定理 3.1: 如果假设3.1成立， \mathbf{F} 满足上式的定义，且 \mathbf{W}_1 非奇异，则有 $0 \leq e(\mathbf{F}) < 1$ ，其中 $e(\mathbf{F})$ 是 \mathbf{F} 的特征值。

注 3.1: 定理环境的编号可自定义，但通常不需要再进行设置，因为模板文件 `scutthesis.cls` 文件已经定义好。

2022 年 5 月更新：

根据最新的博士论文送审结果，定理等环境统一把原来的斜体改成正体。在此引用一下参考文献^[3]的内容：

`amsthm` 提供了 `\theoremstyle` 命令支持定理格式的切换，在用 `\newtheorem` 命令定义定理环境之前使用。`amsthm` 预定义了三种格式用于 `\theoremstyle:plain` 和 LATEX 原始的格式一致；`definition` 使用粗体标签、正体内容；`remark` 使用斜体标签、正体内容。

以上部分在 `scutthesis.cls` 文件最后一部分设置。

`amsthm` 还提供了一个 `proof` 环境用于排版定理的证明过程。`proof` 环境末尾自动加上一个证毕符号：

证明：显然有

$$E = mc^2$$

证毕

□

`proof` 的大更多用法见参考文献^[3]。`scutthesis.cls` 文件的最后，跟所有定理环境一样，只是把英文”`Proof`“改成中文”证明“。

3.5 参考文献

再次强调，使用其他参考文献管理软件的用户以及不使用任何软件的“裸奔”的用户不需要关注任何关于 `zetero` 的东西。

关于参考文献这块，很多同学有疑问。只有记住一点：不管用什么参考文献管理工具，最终目的是生成一个文件，**bib**文件里是特定格式的文献信息。**bib**文件当作文本打开，里面就是文献的元数据。

通常学位论文参考文献是基于 `BibTeX` 进行的，本模板使用的是 `BibLaTeX`，或者叫 `Biber`。关于这部分知识可参考文献^[3-4] 的第六章，6.1 节参考文献和 `BIBTEX` 工具。所以使用 `TeXstudio` 或者 `vscode` 的时候需要注意调整正确的参数进行编译。

引用前手动加空格，如：

引用前没有加空格^[3-4] 的第六章，引用后面有空格。

引用前手动加空格 ^[3-4] 的第六章，引用后面有空格。

手写方括号 ^[6]。引用后面没空格。

生成方括号 ^[6]。引用后面没空格。

参考文献引用和著录是基于 `ZOTERO` 这个软件进行的。视频教程见^[6]。此外，为了符合毕业论文撰写规范，需设置参数。按照视频教程安装完必要的插件（如 `Better BibTeX`）后，在编辑->首选项进行设置。图3-5到图3-15所示的是我的 `zotero` 软件设置。其中最重要的是3-14的设置要排除的选项，多余的显示会让审稿人反感，按照论文撰写规范进行即可。在毕业论文撰写时，在编辑->首选项->`Better BibLaTeX`->`Fields` 中，`Fields to omit from export` 填 `month,abstract,note,extra,file,keywords,type,url,doi`，就是在参考文献

著录中排除这些多余的项，避免过于复杂。而在写本模板使用说明时，没有排除 url，因为很多参考资料是网页。

使用zotero，有时候科学上网很重要。

在 zotero 软件点击文件-> 导出文献库，如图3-16所示，再在导出对话框图3-17选择导出格式为 Better BibLaTeX，同时勾选 Keep updated 选项保持自动更新，再点击 ok，在弹出的对话框图3-18确定保存路径和文件名，例如我的是 MyLibrary.bib，这也是我整个读书生涯的文献库 bib 文件。如果写小论文的话通常导出格式是 BibTeX 或者 Better BibTeX（这里按照期刊的要求来即可，文献管理软件的好处就是快速自动生成一个文件库）。关于 BibTeX 和 BibLaTeX 的区别这里不做展开。

得到文献库后，在 scutthesis.tex 文件第九行使用\addbibresource 命令，添加文献库。引用某文献时秩序在 zotero 选中某文献条目，然后按 Ctrl+Shift+C，复制引用关键字（Citation Key）到剪切板（快捷键可自定义）。然后在 tex 文件编辑界面直接粘贴，默认的时上标形式，若需要非上标形式，可以改为\parencite{xxx}，其中 xxx 是 Citation Key。这里的操作和认为设置的首选项参数有关，需要在编辑-> 首选项-> 导出界面的默认格式一栏选中相应的项，同时在编辑-> 首选项-> 高级-> 快捷键设置为默认值。

2020 年 12 月 2 日测试：下载最新 zotero，从知网和谷歌捕获文献（刚打开网页最好稍等一会再点击插件，谷歌可能需要现人机验证），对文献[31]、[32] 进行引用。

2021 年 9 月 14 日测试：使用 endnote 的用户也可以利用导出的 bib 文件生成参考文献著录信息，导出选项是 bibTeX，貌似没有更多导出设置选项。导出设置没有 zotero 那么灵活丰富，得到 bib 文件后要引用某论文需要自行查找标签（label，也有软件叫引用关键字 Citation Key）{xxx} 然后手打\cite{xxx}。欢迎熟悉 endnote 的同学来信告诉我更好的办法。

2023 年 3 月 8 日测试：参考文献管理软件经常更新，但还是那句话，无论什么工具，最终得到 bib 文件即可，在期刊的文章页或者谷歌学术搜索页，只需要复制/下载 bibtex 的内容。得到这些元数据后甚至自己往 bib 文件里加都可以。

2023 年 11 月测试。论文写完记得断掉 bib 文件自动更新，在 zotero 的插件 Better BibTeX 自动导出设置里删除不希望再继续同步到项。否则更改软件中的文献后，论文的 bib 文件也同步更改，但有时候这不是想要的。

另外有同学反映，换了电脑后重新导出的bib文件Citation Key值不同，记得设置好Better BibTeX之后，在著录条目界面全选著录（或仅选想更新的著录）然后右键选Better BibTeX更新refresh一下。然后在Automatic export选项点击Export now立即更新bib文件（按理说勾选了自动更新选项他会自动更新，但为了确保万无一失还是点一下）。

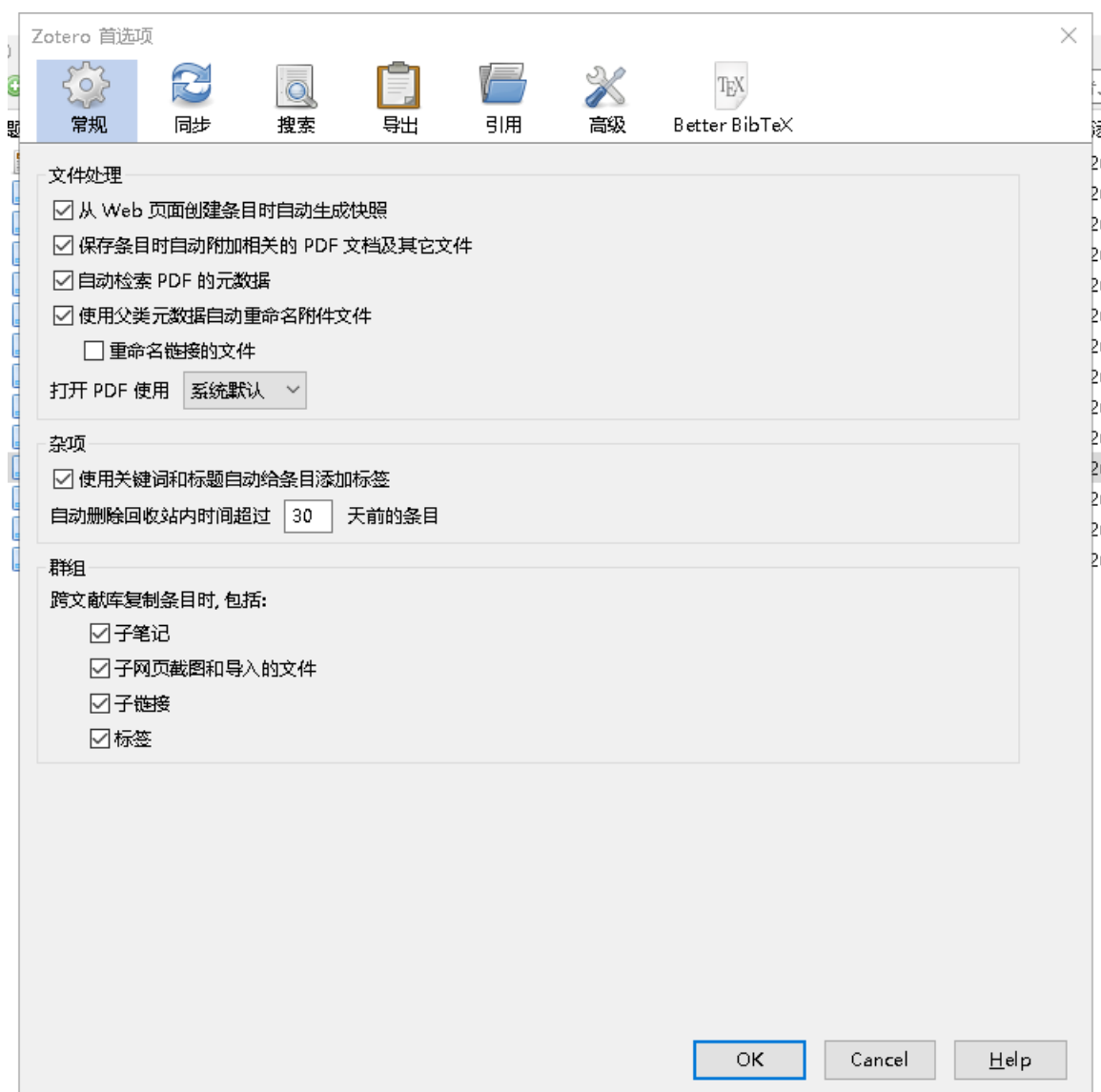


图 3-5 常规

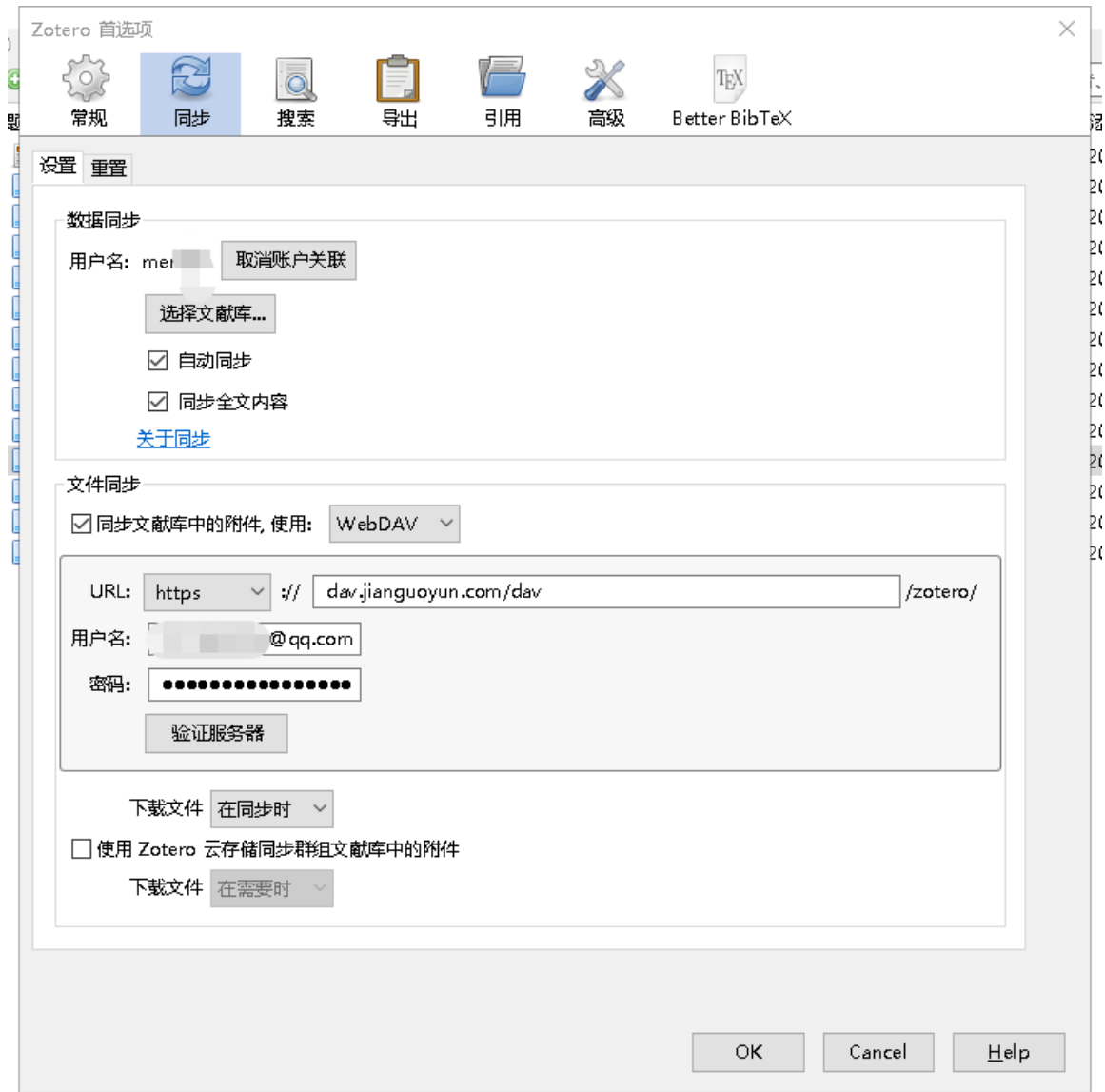


图 3-6 同步 1

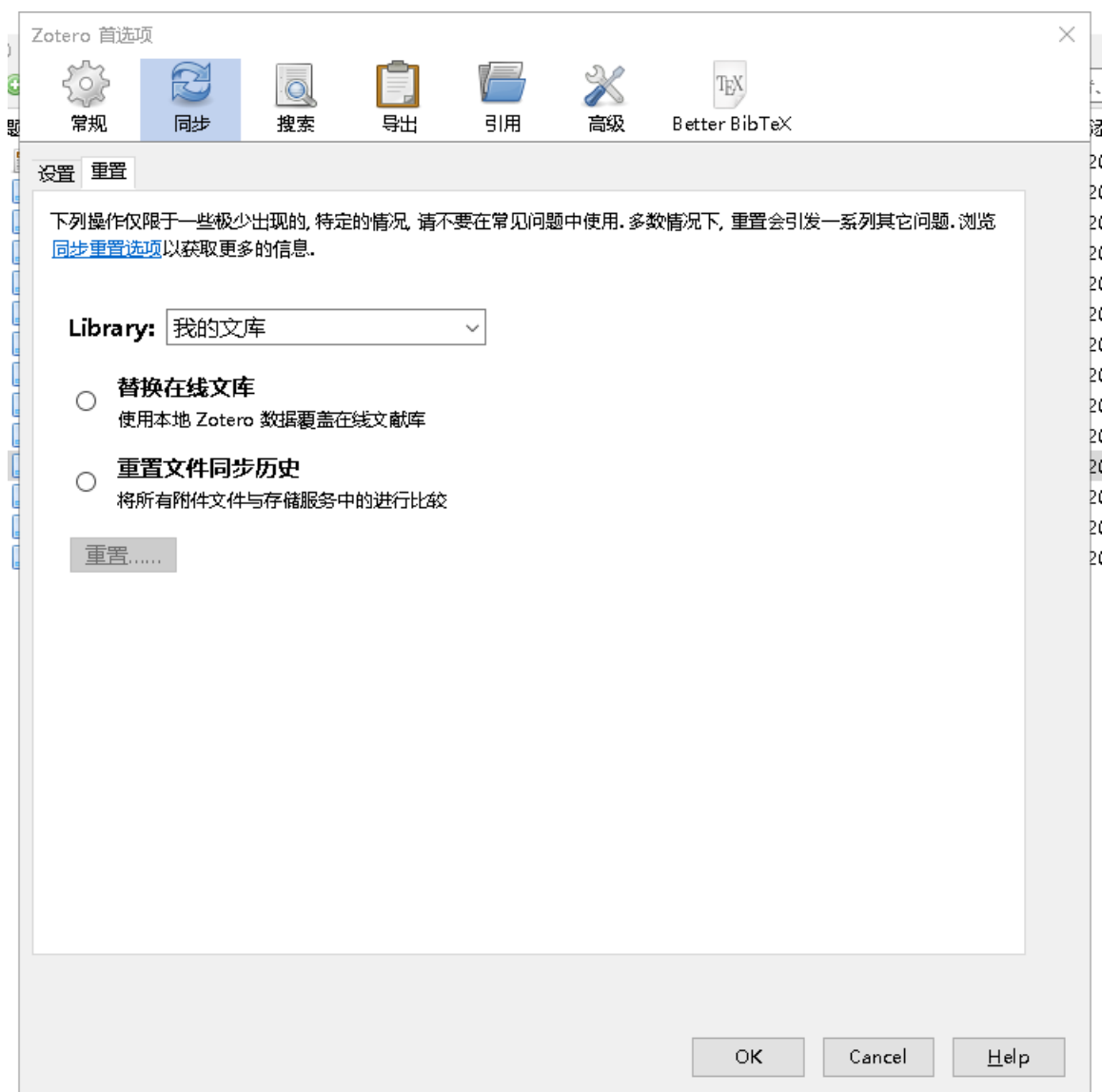


图 3-7 同步 2

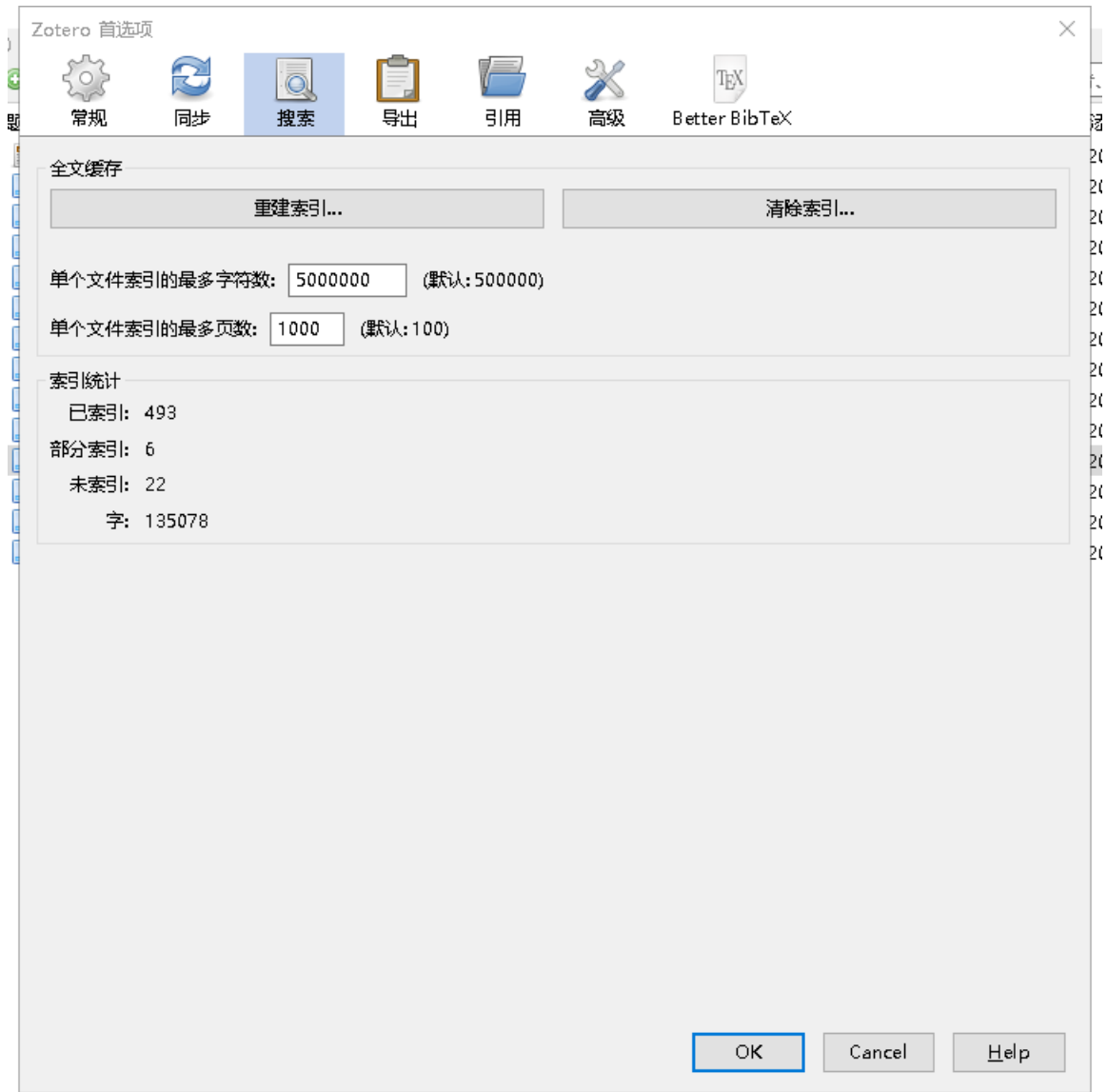


图 3-8 搜索

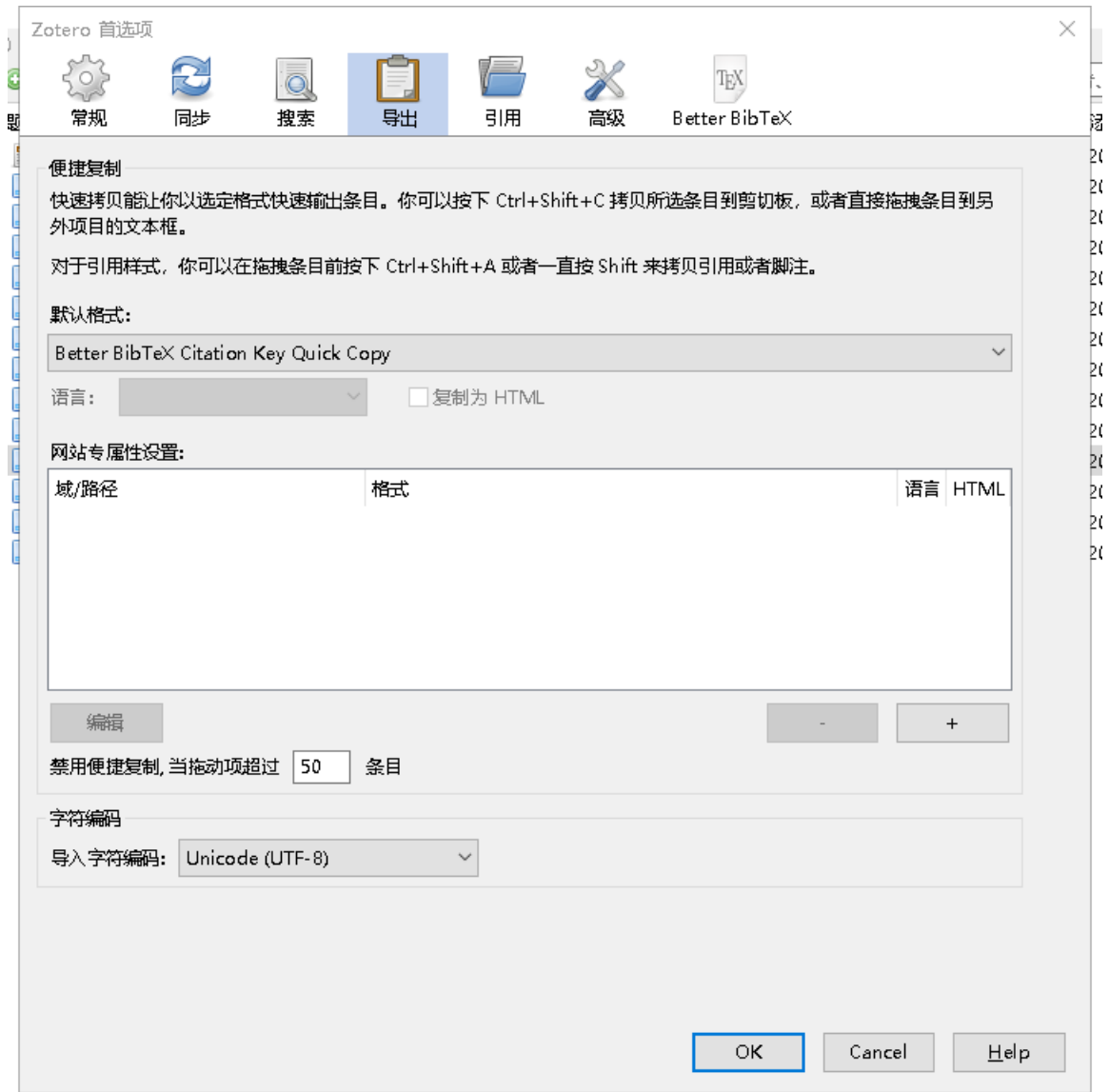


图 3-9 导出

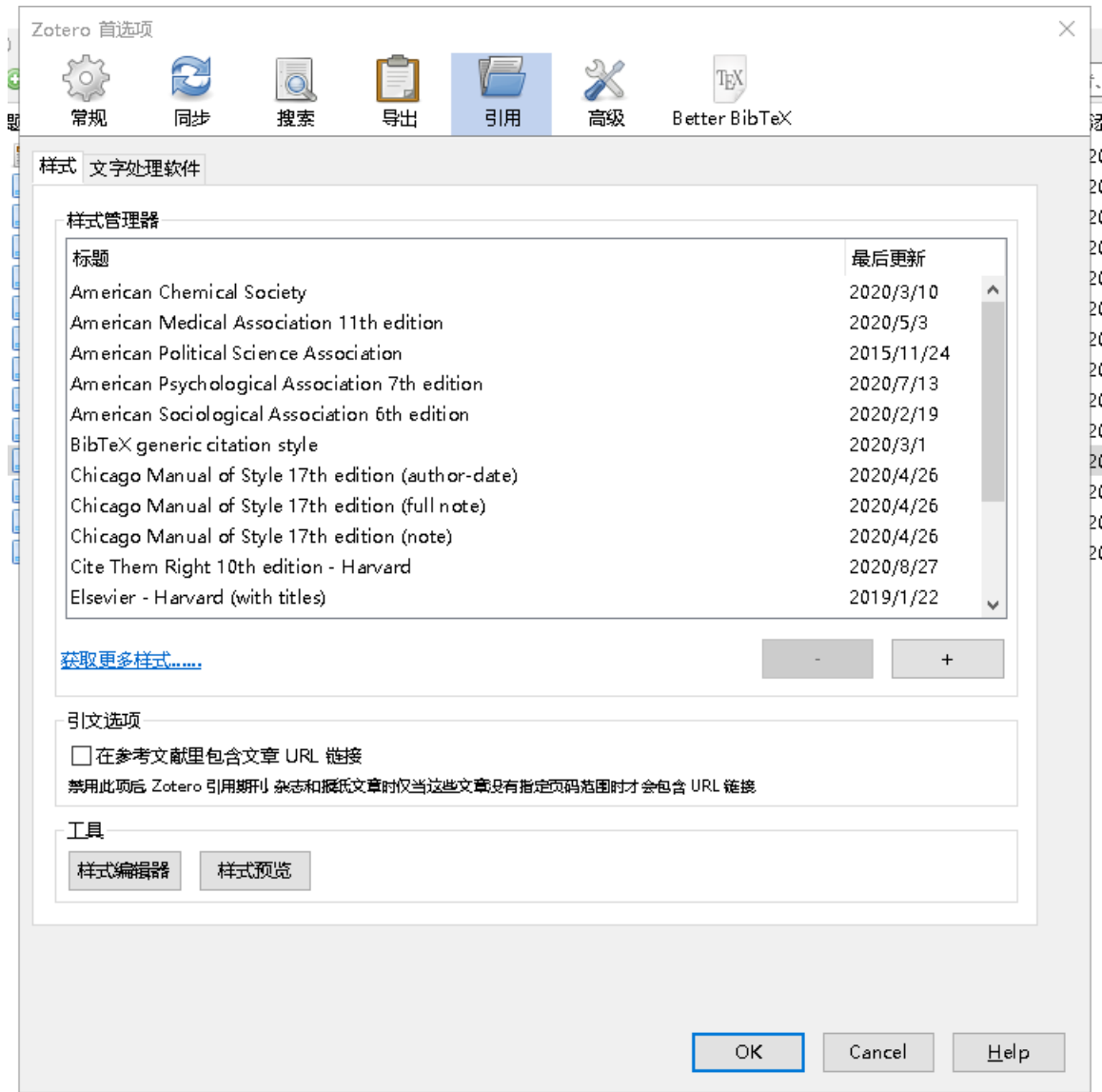


图 3-10 引用

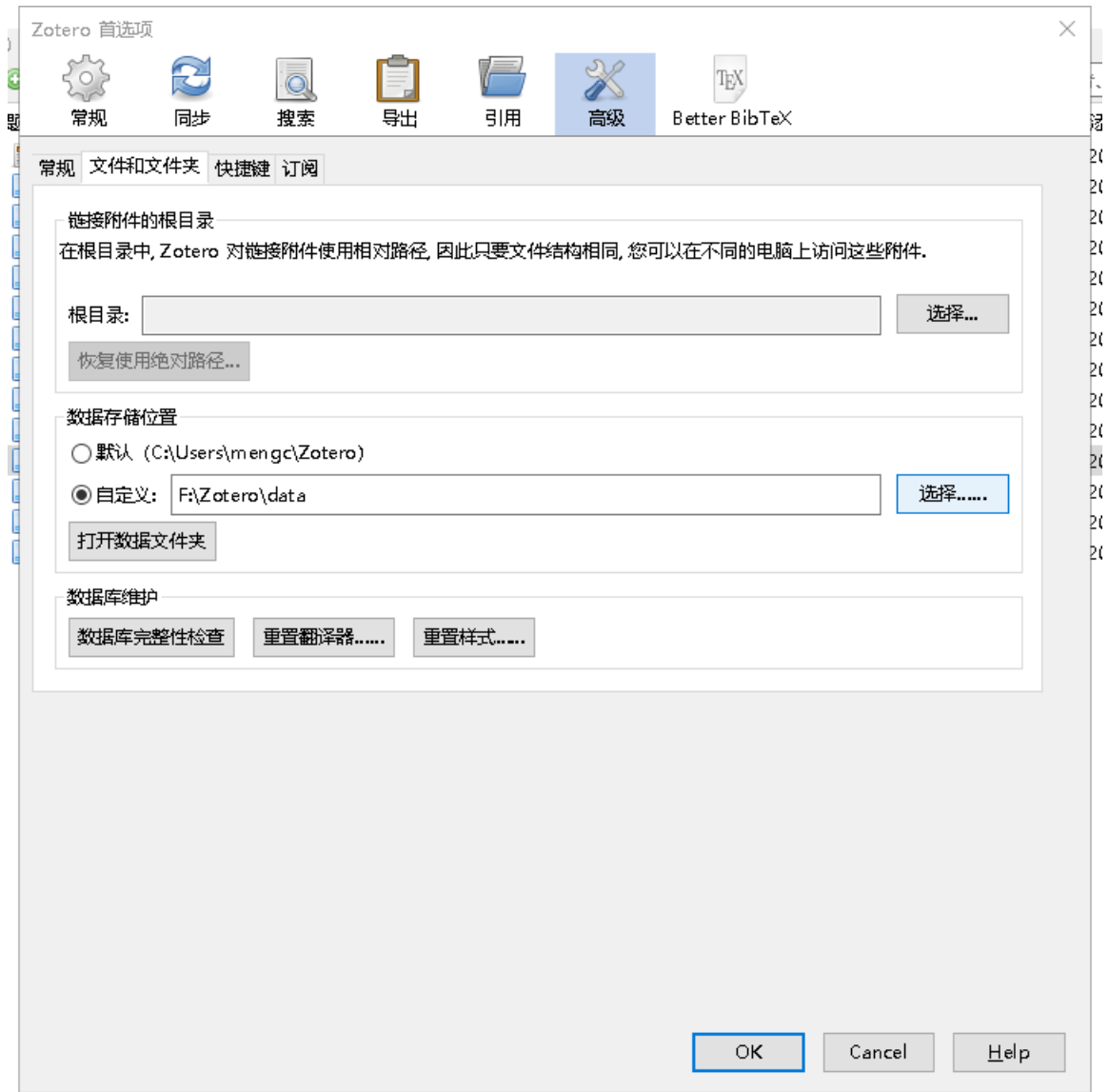


图 3-11 高级 1

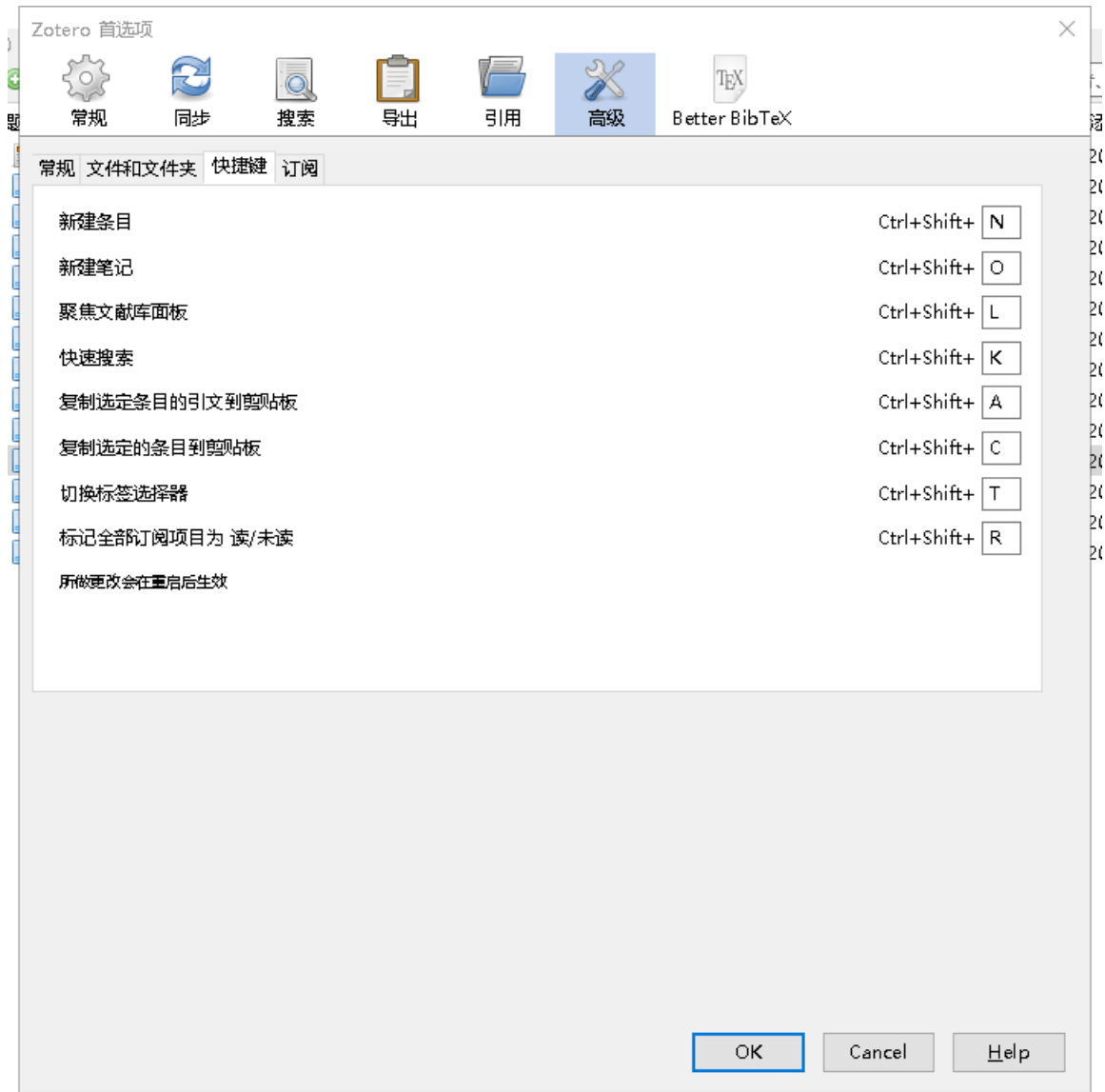


图 3-12 高级 2

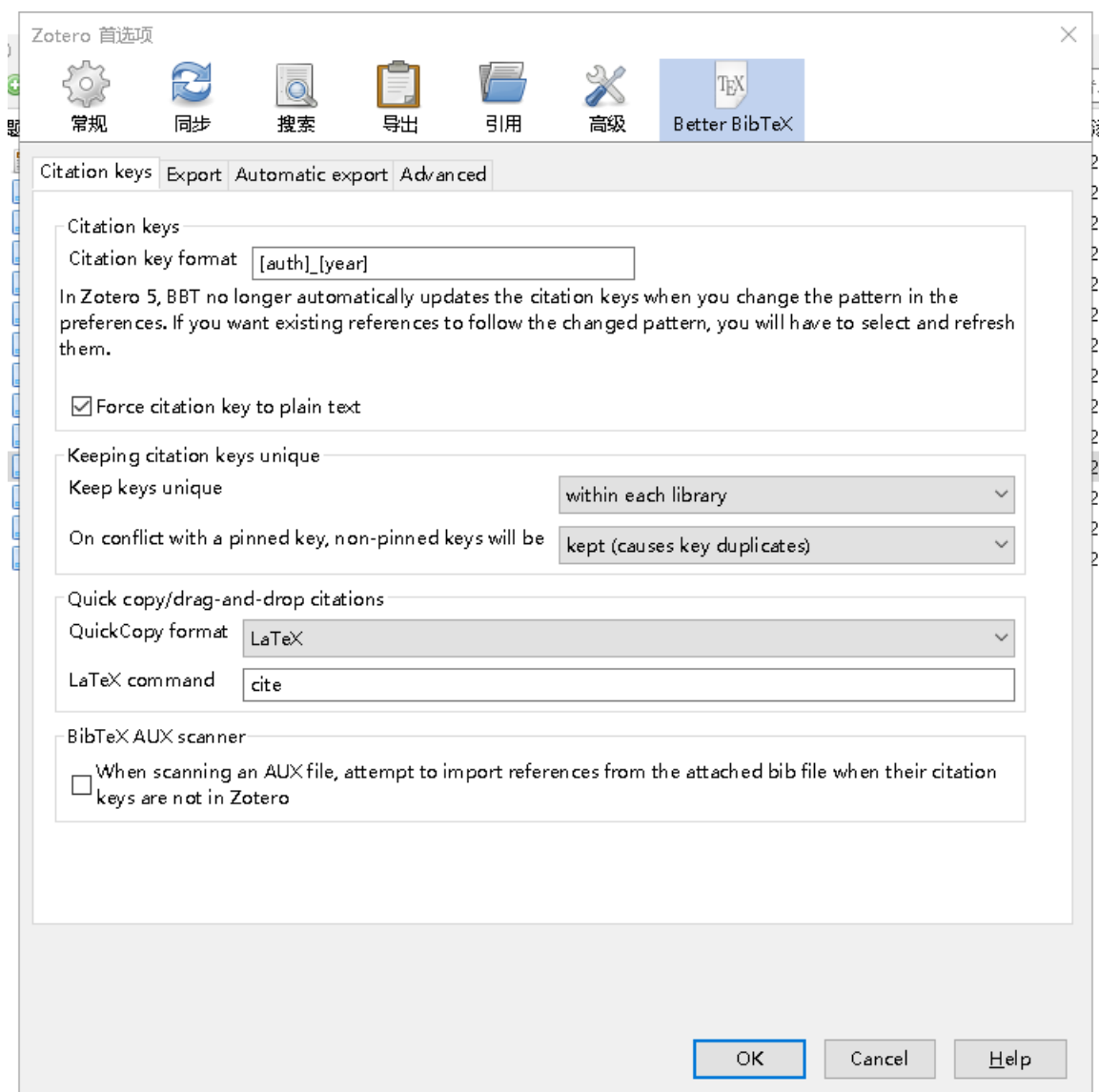


图 3-13 Better BibTeX1

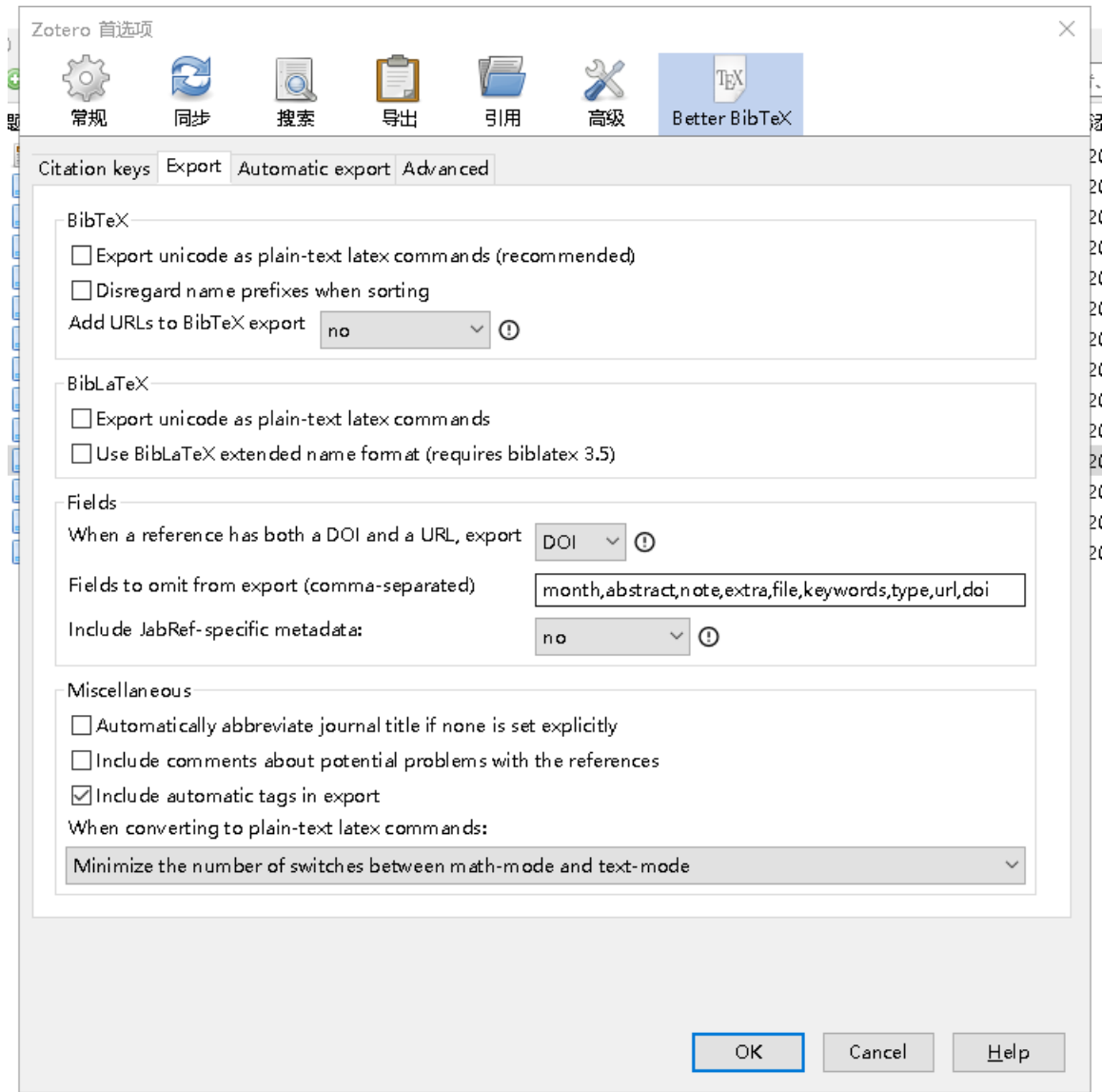


图 3-14 Better BibTeX2

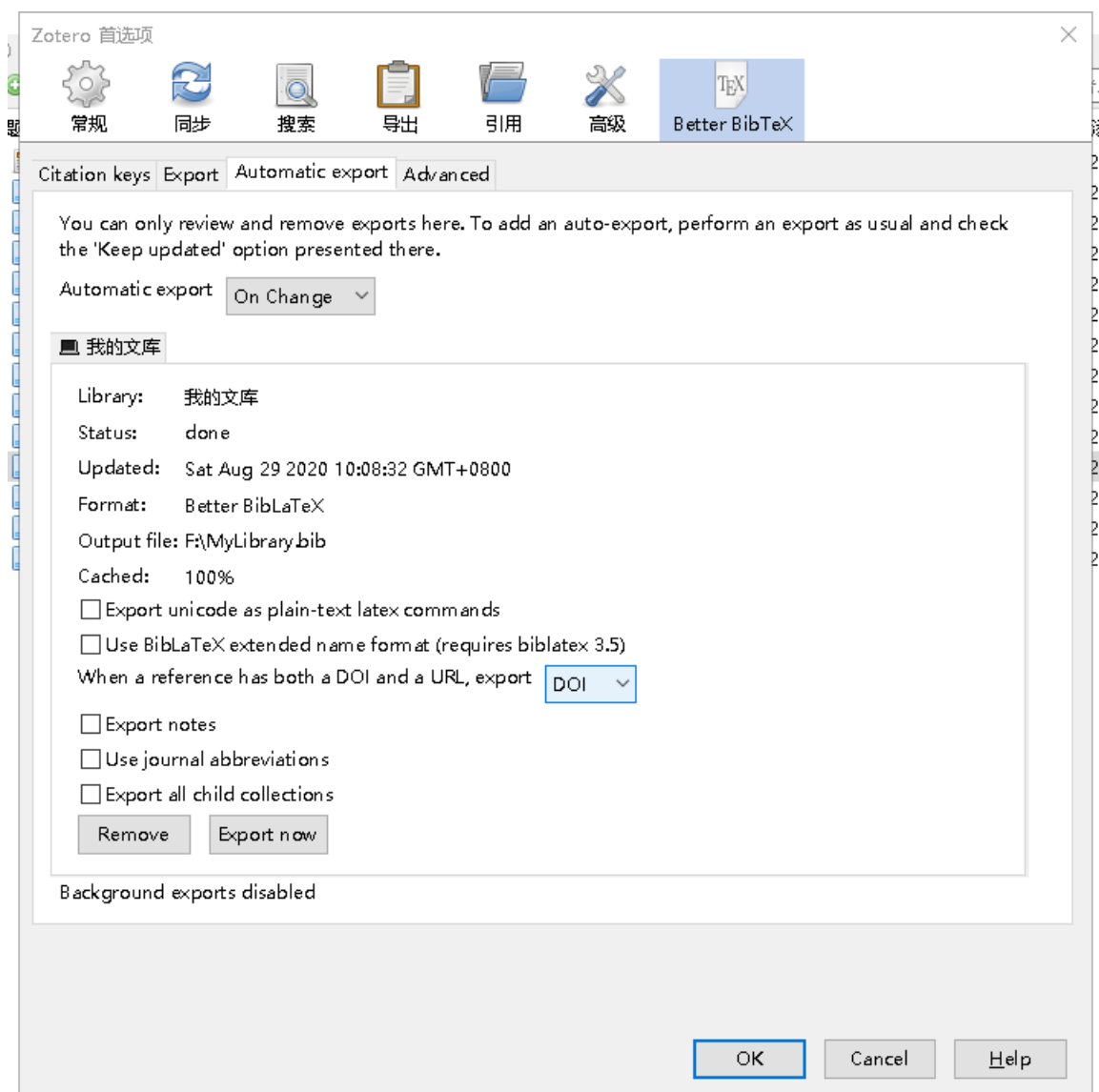


图 3-15 Better BibTeX3

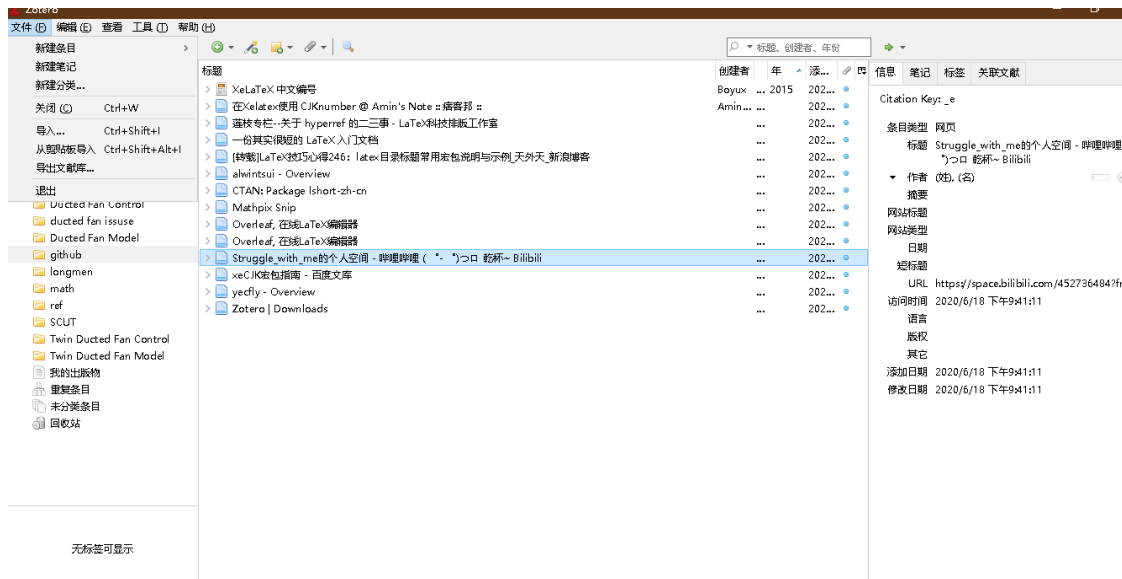


图 3-16 导出文献库

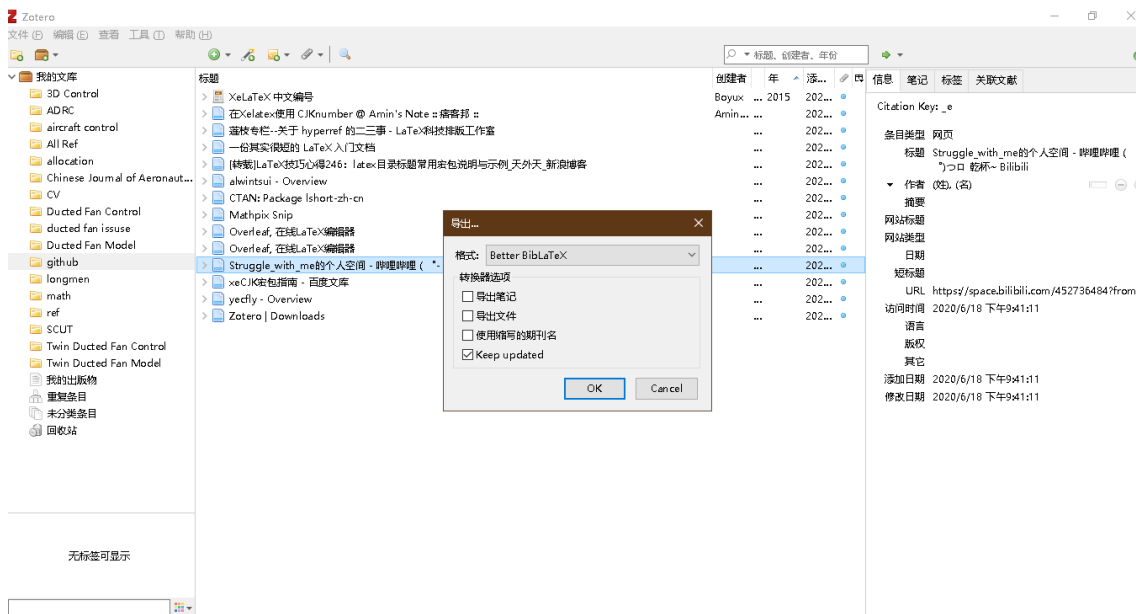


图 3-17 导出格式

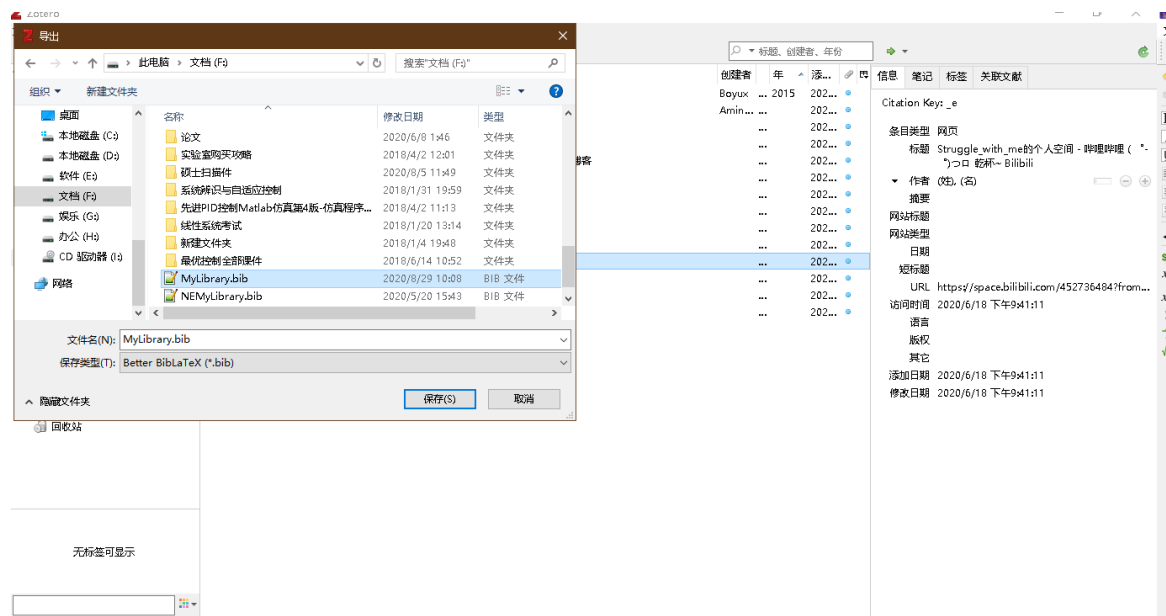


图 3-18 导出文件名

第四章 列举环境和算法环境

以下资料来自宏包说明和网络，翻译不一定正确：

在 LaTeX 中有三种基本的列举 (列表) 环境，即 `enumerate`(编号)、`itemize`(分条目) 和 `description`(描述) 环境。调整 latex 的列表环境时，使用 `enumitem` 宏包可以方便的调整间距（注意区分包名和环境名）和自定义编号样式。

4.1 调整间距

三种基本环境无论哪一种，间距的调整都是一样的。调整间距的参数命令包括两类：垂直间距和水平间距。各种距离的定义如图4-1所示。下图的来源一直找不到，可能是旧版本的宏包说明，新版已经删掉了下面的注释了。

现先总结出所推荐的间距设置，无编号的：

```
\begin{itemize}[topsep = 0 pt, itemsep= 0 pt, parsep=0pt, partopsep=0pt, leftmargin=36
pt, itemindent=0pt, labelsep=6pt, listparindent=24pt]
\item 第一项。内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容
内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容

\item 第二项。内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容
内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容

\end{itemize}
```

效果：

- 第一项。内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容
内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容
- 第二项。内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容
内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容

有编号的：

```
\begin{enumerate}[topsep = 0 pt, itemsep= 0 pt, parsep=0pt, partopsep=0pt, leftmargin
=44pt, itemindent=0pt, labelsep=6pt, label=(\arabic*)]
\item 第一项。内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容
内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容

\item 第二项。内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容
内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容

\end{enumerate}
```

效果：

- (1) 第一项。内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容
内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容

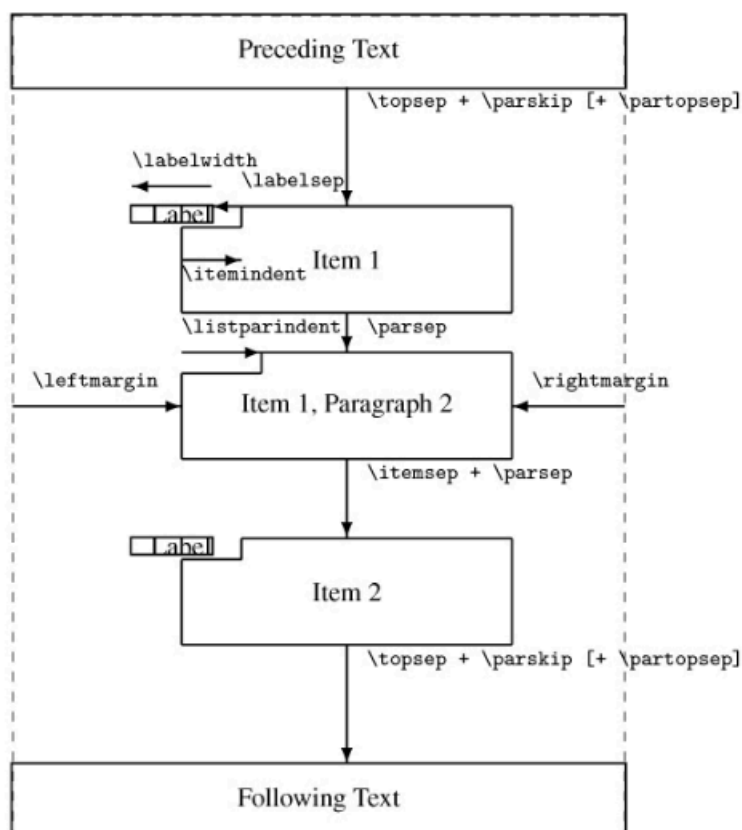


图 4-1 enumitem 包对各种间距的定义

内容

(2) 第二项。内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容

内容

下面两节分别讨论参数设置规则。

4.1.1 垂直间距

摘抄宏包说明：

- `topsep` 控制列表环境与上文之间的距离。第一项和前一段之间的空间。
- `itemsep` 条目之间的距离
- `parsep` 条目里面段落之间的距离
- `partopsep` 条目与下面段落的距离。当环境开始一个新段落时，额外的空间被添加到 `\topsep`。

论文中希望上述距离都为 0pt，如：

```
\begin{itemize}[topsep = 0 pt, itemsep= 0 pt, parsep=0pt, partopsep=0pt]
  \item 第一项。
  \item 第二项
  \item 第三项。
\end{itemize}
```

效果为：

- 第一项。
- 第二项
- 第三项。

4.1.2 水平间距

水平间距调整比较复杂，对照宏包说明给出的图，下面内容参考了宏包原文和网络资料：

- 为页面的左边距）和该列表的左边距之间的空间。必须是非负数。它的值取决于表，则为页面的左边距）和该列表的左边距之间的空间。必须是非负数。它的值取决于列表级别。
- `rightmargin` 列表环境右边的空白长度。类似于 `\leftmargin` 但用于右边距。它的值通常是 0pt。
- `labelsep` 标号与列表第一项文本左侧的距离。标签框的末尾和第一项的文本之间的空间。它的默认值为 0.5 em。
- `itemindent` 条目的缩进距离。添加到项目第一行文本部分的水平缩进的额外缩进。通过减去 `labelsep` 和 `labelwidth` 的值，相对于该参考点计算标签的起始位置。它的值通常是 0pt。注：理解这个变量时，查看图4-1的顺序应该按照箭头从左到右，先 `leftmargin` 再 `itemindent`，然后再 `labelsep`，最后 `labelwidth`。即箭头的起始点是

基准点。若 `itemindent=0pt`，则 `leftmargin-labelsep`-编号长度的结果就是编号起始位置。

- `labelwidth` 包含标签的框的标称宽度。如果标签的自然宽度为 $< \text{labelwidth}$ ，则默认情况下，标签在宽度为 `(labelwidth)` 的框内右对齐排版。否则，使用自然宽度的框，这会导致该行上的文本缩进。可以通过为 `\makelabel` 命令提供定义来修改标签的排版方式。
- `listparindent` 条目下面段落的缩进距离。除了以 `litem` 开头的段落之外，列表的每个段落的开头都有额外的缩进。可以为负数，但通常为 `0pt`。

无编号的水平间距，给出两张方案

第一种：

- 第一项。内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容
- 第二项。内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容

第二种：

- 第一项。内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容
内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容
- 第二项。内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内
容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容

推荐第一种。

有编号的水平间距，下面给出三种方案：注：labelsep 是某一项文字和编号框的距离，一般就设为一个空格 6pt，要使编号左侧缩进两格，itemindent-labelsep 要等于编号长度。注意编号是右对齐，向左扩展的。

第一种方案是整体右移两格，文字距离编号一个空格，然后第二行文字和第一行对齐：

- (1) 第一项。内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容
内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容
- (2) 第二项。内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容
内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容内容

第二种方案是和论文撰写规范的格式一样，注意不是论文撰写规范规定的格式，规

4.3 算法环境

算法环境原来的模板就有，用户可以按需使用，后来实验室有同学写的我看不错，就更新了一下（.cls 文件算法环境部份）。

以下资料来自往届毕业生：

Algorithm 4-1 RemoveRedundantNodes

```

1: Input: initPath
2: optiPath  $\leftarrow$  initPath;
3: index  $\leftarrow$  1;
4: while index  $\leq$  optiPath.size()-2 do
5:   if ObstacleFree(optiPath[index], optiPath[index+2]) then
6:     optiPath  $\leftarrow$  optiPath.remove(index+1);
7:   else
8:     index  $\leftarrow$  index + 1;
9:   end if
10: end while
11: Output: optiPath

```

Algorithm 4-2 RRT-Connect 算法

```

1:  $T_1 \leftarrow x_{start}; E_1 \leftarrow \emptyset;$ 
2:  $T_2 \leftarrow x_{end}; E_2 \leftarrow \emptyset;$ 
3:  $Final \leftarrow false;$ 
4: while not  $Final$  do
5:    $x_{rand} \leftarrow RandomSample();$ 
6:    $x_{near1} \leftarrow GetNearest(x_{rand}, T_1);$ 
7:    $x_{new1} \leftarrow GetNewNode(x_{rand}, x_{near1}, step);$ 
8:   if  $ObstacleFree(x_{new1}, x_{near1})$  then
9:      $T_1 \leftarrow T_1 \cup \{x_{new1}\}; E_1 \leftarrow E_1 \cup \{x_{near1}, x_{new1}\};$ 
10:     $x_{near2} \leftarrow GetNearest(x_{new1}, T_2);$ 
11:     $x_{new2} \leftarrow GetNewNode(x_{new1}, x_{near2}, step);$ 
12:    while  $ObstacleFree(x_{new2}, x_{near2})$  do
13:       $T_2 \leftarrow T_2 \cup \{x_{new2}\}; E_2 \leftarrow E_2 \cup \{x_{near2}, x_{new2}\};$ 
14:       $x_{near\_tmp} \leftarrow GetNearest(x_{new2}, T_1);$ 
15:      if  $ObstacleFree(x_{new2}, x_{near\_tmp})$  and  $dist(x_{new2}, x_{near\_tmp}) < d_{th}$  then
16:         $Final \leftarrow true;$ 
17:        break;
18:      end if
19:       $x_{near2} \leftarrow x_{new2};$ 
20:       $x_{new2} \leftarrow GetNewNode(x_{new1}, x_{near2}, step);$ 
21:    end while
22:     $swap(T_1, T_2); swap(E_1, E_2);$ 
23:  end if
24: end while
25: return  $(T_1, T_2, E_1, E_2)$ 

```

结 论

本文主要是展示如何使用修改“祖传模板”得到的新模板，在使用时直接替换成自己的论文内容即可。

本模板难免有不足之处，主要是我本人的论文涉及的格式有限，有些地方没探索到自然就没去设置。比如附录，附录的图文并茂等等，我本人是没有研究的，这里仅仅做了一些初步的工作，不过对很多同学来说本模板是够用的。希望有能帮助到华工的小伙伴们，有不足之处请多多理解，可以通过邮件联系我，我会尽量回复。

参考文献

- [1] Alwintsui - Overview[EB/OL]. GitHub. <https://github.com/alwintsui>.
- [2] Yecfly - Overview[EB/OL]. GitHub. <https://github.com/yecfly>.
- [3] CTAN: Package Lshort-Zh-Cn[EB/OL]. <https://ctan.org/pkg/lshort-zh-cn>.
- [4] 一份其实很短的 LaTeX 入门文档[EB/OL]. 始终. <https://liam.page/2014/09/08/latex-introduction/index.html>.
- [5] Zotero | Downloads[EB/OL]. <https://www.zotero.org/download/>.
- [6] Struggle_with_me 的个人空间 - 哔哩哔哩 (゜-゜) つロ 乾杯 ~ Bilibili[EB/OL]. <https://space.bilibili.com/452736484?from=search&seid=12208069428001748893>.
- [7] Mathpix Snip[EB/OL]. <https://mathpix.com/>.
- [8] Lawson R M, Ogden R G, Bergin R. Application of modular construction in high-rise buildings[J]. Journal of architectural engineering, 2012, 18(2): 148-154.
- [9] Lawson M, Ogden R, Goodier C I, et al. Design in modular construction: vol. 476[M]. CRC press Boca Raton, FL, 2014.
- [10] Zhai Y, Chen K, Zhou J X, et al. An Internet of Things-enabled BIM platform for modular integrated construction: A case study in Hong Kong[J]. Advanced engineering informatics, 2019, 42: 100997.
- [11] Zheng Z, Li Y, Torres J. An integrated method of automated layout design and optimization for modular construction[J]. Engineering, Construction and Architectural Management, 2024, 31(3): 1016-1036.
- [12] Liao W, Lu X, Huang Y, et al. Automated structural design of shear wall residential buildings using generative adversarial networks[J]. Automation in Construction, 2021, 132: 103931.
- [13] Gulrajani I, Ahmed F, Arjovsky M, et al. Improved training of wasserstein gans[J]. Advances in neural information processing systems, 2017, 30.
- [14] Shi W, Caballero J, Huszár F, et al. Real-time single image and video super-resolution using an efficient sub-pixel convolutional neural network[C]//Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2016: 1874-1883.
- [15] He K, Zhang X, Ren S, et al. Deep residual learning for image recognition[C]//

- Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2016: 770-778.
- [16] Brock A, Donahue J, Simonyan K. Large scale GAN training for high fidelity natural image synthesis[J]. arXiv preprint arXiv:1809.11096, 2018.
 - [17] Li X, Liu S, Kautz J, et al. Learning linear transformations for fast arbitrary style transfer [J]. arXiv preprint arXiv:1808.04537, 2018.
 - [18] Park T, Efros A A, Zhang R, et al. Contrastive learning for unpaired image-to-image translation[C]//European conference on computer vision. 2020: 319-345.
 - [19] Simonyan K, Zisserman A. Very deep convolutional networks for large-scale image recognition[J]. arXiv preprint arXiv:1409.1556, 2014.
 - [20] Hariharan B, Arbeláez P, Girshick R, et al. Hypercolumns for object segmentation and fine-grained localization[C]//Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2015: 447-456.
 - [21] Shechtman E, Irani M. Matching local self-similarities across images and videos[C]// 2007 IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2007: 1-8.
 - [22] Gatys L A, Ecker A S, Bethge M. Image style transfer using convolutional neural networks[C]//Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2016: 2414-2423.
 - [23] Cuturi M. Sinkhorn distances: Lightspeed computation of optimal transport[J]. Advances in neural information processing systems, 2013, 26.
 - [24] Huang G, Liu Z, Van Der Maaten L, et al. Densely connected convolutional networks[C] //Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2017: 4700-4708.
 - [25] Li Y, Fang C, Yang J, et al. Universal style transfer via feature transforms[J]. Advances in neural information processing systems, 2017, 30.
 - [26] Liu Z, Lin Y, Cao Y, et al. Swin transformer: Hierarchical vision transformer using shifted windows[C]//Proceedings of the IEEE/CVF international conference on computer vision. 2021: 10012-10022.
 - [27] Zhao Y, Lu H, Zhao S, et al. Multi-level contrastive learning for hybrid cross-modal retrieval[C]//ICASSP 2024-2024 IEEE International Conference on Acoustics, Speech

- and Signal Processing (ICASSP). 2024: 6390-6394.
- [28] Huang X, Belongie S. Arbitrary style transfer in real-time with adaptive instance normalization[C]//Proceedings of the IEEE international conference on computer vision. 2017: 1501-1510.
- [29] Barz B, Denzler J. Wikichurches: A fine-grained dataset of architectural styles with real-world challenges[J]. arXiv preprint arXiv:2108.06959, 2021.
- [30] Chen X, Zhang Q, Li X, et al. Hallucinated neural radiance fields in the wild[C]//Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2022: 12943-12952.
- [31] Renduchintala A, Jahan F, Khanna R, et al. A Comprehensive Micro Unmanned Aerial Vehicle (UAV/Drone) Forensic Framework[J]. Digital Investigation, 30: 52-72.
- [32] Milz D. Design and Evaluation of a Unified Control Framework for Electric Vertical Take-off and Landing Vehicles[D]. Technical University of Munich, 2020.

附录 1

在论文撰写规范中，下面两段话让人费解：

1. 对需要收录于学位论文中但又不适合书写于正文中的附加数据、方案、资料、详细公式推导、计算机程序、统计表、注释等有特色的内容，可做为附录排写，序号采用“附录 1”、“附录 2”等。
2. 公式序号按章编排，如第一章第一个公式序号为“(1-1)”，附录 2 中的第一个公式为“(2-1)”等。

论文撰写规范要求的附录和通常书籍上使用附录 A、附录 B 等编号的不一样，容易和正文混淆。特殊的要求和代码的耦合，使我不得不使用比较笨的方法来设计附录部分的模板。这部分还需要有附录需求的同学来完善，为了目录中美观且不命名冲突，还是不在附录使用图表。

1.1 测试一级标题 section

1.1.1 测试二级标题 subsection

1.1.1.1 测试三级标题 subsection

[illegible]

$$\begin{cases} \dot{v}_1(t) = v_2(t) \\ \dot{v}_2(t) = R^2 \left(-\zeta_1 [v_1(t) - v_c(t)]^\alpha - \zeta_2 \left[\frac{v_2(t)}{R} \right]^\beta \right) \end{cases} \quad (1-1)$$

$$\begin{cases} \dot{v}_1(t) = v_2(t) \\ \dot{v}_2(t) = R^2 \left(-\zeta_1 [v_1(t) - v_c(t)]^\alpha - \zeta_2 \left[\frac{v_2(t)}{R} \right]^\beta \right) \end{cases} \quad (1-2)$$

1.2 测试测试测试

1.2.1 测试测试测试

[illegible]

附录 2

在论文撰写规范中，下面两段话让人费解：

1. 对需要收录于学位论文中但又不适合书写于正文中的附加数据、方案、资料、详细公式推导、计算机程序、统计表、注释等有特色的内容，可做为附录排写，序号采用“附录 1”、“附录 2”等。
2. 公式序号按章编排，如第一章第一个公式序号为“(1-1)”，附录 2 中的第一个公式为“(2-1)”等。

论文撰写规范要求的附录和通常书籍上使用附录 A、附录 B 等编号的不一样，上述要求最终的效果是这些编号容易和正文的混淆。特殊的要求和代码的耦合，使我不得不使用比较笨的方法来设计附录部分的模板。这部分还需要有附录需求的同学来完善，为了目录中美观且不命名冲突，还是不在附录使用图表。

2.1 测试测试测试

2.1.1 测试测试测试

测试测试测试测试测试测试测试测试测试测试测试测试测试测试测试测试

$$\begin{cases} \dot{v}_1(t) = v_2(t) \\ \dot{v}_2(t) = R^2 \left(-\zeta_1 [v_1(t) - v_c(t)]^\alpha - \zeta_2 \left[\frac{v_2(t)}{R} \right]^\beta \right) \end{cases} \quad (2-1)$$

$$\begin{cases} \dot{v}_1(t) = v_2(t) \\ \dot{v}_2(t) = R^2 \left(-\zeta_1 [v_1(t) - v_c(t)]^\alpha - \zeta_2 \left[\frac{v_2(t)}{R} \right]^\beta \right) \end{cases} \quad (2-2)$$

攻读博士/硕士学位期间取得的研究成果

一、已发表（包括已接受待发表）的论文，以及已投稿、或已成文打算投稿、或拟成文投稿的论文情况(只填写与学位论文内容相关的部分):

序号	作者（全体作者，按顺序排列）	题目	发表或投稿刊物名称、级别	发表的卷期、年月、页码	与学位论文哪一部分（章、节）相关	被索引收录情况
1						
2						

注：在“发表的卷期、年月、页码”栏：

1. 如果论文已发表，请填写发表的卷期、年月、页码；
2. 如果论文已被接受，填写将要发表的卷期、年月；
3. 以上都不是，请据实填写“已投稿”，“拟投稿”。

不够请另加页。

二、与学位内容相关的其它成果（包括专利、著作、获奖项目等）

致 谢

这次你离开了没有像以前那样说再见, 再见也他妈的只是再见
我们之间从来没有想象的那么接近, 只是两棵树的距离
你是否还记得山阴路我八楼的房间, 房间里唱歌的日日夜夜
那么热的夏天你看着外面, 看着你在消逝的容颜
我多么想念你走在我身边的样子, 想起来我的爱就不能停止
南京的雨不停地下不停地下, 就像你沉默的委屈
一转眼, 我们的城市又到了夏天, 对面走来的人都眯着眼
人们不敢说话不敢停下脚步, 因为心动常常带来危险
我多么想念你走在我身边的样子, 想起来我的爱就不能停止
南京的雨不停地下不停地下, 有些人却注定要相遇
你是一片光荣的叶子, 落在我卑贱的心
像往常一样我为自己生气并且歌唱
那么乏力, 爱也吹不动的叶子

作者姓名

2020 年 7 月 10 日

于华南理工大学