

# LuaTeX-CN 文档

— 高质量古籍排版宏包 —

从 GitHub Wiki 自动生成

## 目录

---

[LuaTeX-CN Wiki](#)

[安装指南](#)

[快速入门](#)

[示例](#)

[模板使用与自定义](#)

[字体设置](#)

[功能详解](#)

[现代竖排](#)

[标点系统](#)

[句读](#)

[夹注与侧批](#)

[批注与眉批](#)

[改字与装饰](#)

[抬头](#)

[文本框](#)  
[印章](#)  
[调试模式](#)  
[命令索引](#)  
[更新日志](#)  
[开发文档](#)  
[发布流程](#)

# LuaTeX-CN Wiki

---

欢迎来到 LuaTeX-CN 的用户手册。本 Wiki 涵盖了从安装到高级排版的完整文档，帮助你用 LuaTeX-CN 排版高质量的中文古籍和现代竖排书籍。

当前版本: [v0.3.0](#) | CTAN: [v0.1.1](#)

## 从这里开始

---

1. [安装指南](#) — 从零安装 TeX Live 和 luatex-cn
2. [快速入门](#) — 5 分钟跑通你的第一个排版示例
3. [示例](#) — 浏览《史记》、《红楼梦》等完整复刻

## 三个文档类

---

文档类	用途	详情
<code>guji</code>	传统古籍排版（版心、鱼尾、丝栏）	<code>[快速入门](#quick-start)</code>
<code>cn-vbook</code>	现代大陆竖排书籍（标点挤压、脚注）	<code>[ltc-book](#ltc-book)</code>
<code>tw-vbook</code>	现代台湾竖排书籍（居中标点）	<code>[ltc-book](#ltc-book)</code>

`ltc-guji` 和 `ltc-book` 仍可使用，但推荐使用上述新名称。

## 核心文档

---

### 排版基础

- [版心与鱼尾](#) — 理解古籍排版的核心"版心"概念，预设模板与自定义
- [字体设置](#) — 自动探测、手动设置、字体递补链

- [布局与功能](#) — 章节标题、目录条目及布局控制

## 标点与句读

- [标点系统](#) — 现代标点挤压、禁则处理，大陆/台湾风格
- [句读](#) — 传统句读标记（句/读/白文三种模式）

## 注释系统

- [夹注与侧批](#) — 双行小字注、行间侧批
- [批注与眉批](#) — 页面浮动批注、顶部眉批

## 装饰与辅助

- [改字与装饰](#) — 勘误改字、专名号、书名号、着重号
- [抬头](#) — 敬语抬头格式（单抬、双抬、三抬、平抬）
- [文本框](#) — 独立文本框、绝对定位
- [印章](#) — 电子印章叠加

## 调试与参考

- [调试模式](#) — 网格可视化与排版调试
- [命令索引](#) — 全部命令、环境及参数的速查表

---

## 开发者文档

- [架构与开发](#) — 三阶段渲染引擎、源码结构
- [版本发布规范](#) — 发布流程与 CI/CD
- [更新日志](#) — 版本历史

---

## 联系方式

- [联系人](#): Sheldon Li
- [邮件](#): sheldonli.dev@gmail.com
- [Issue](#): [GitHub Issues](#)

# 安装指南

---

本页面手把手教你完成安装，包括 TeX 环境本身和 `luatex-cn` 宏包。

---

## 前提条件：安装 TeX Live

---

`luatex-cn` 运行在 **LuaTeX** 引擎上，需要安装 **TeX Live**（推荐 2024 或更新版本）。如果你已经安装了 TeX Live，可以跳过此节。

### Windows

1. 访问 [TeX Live 安装页面](#)，下载 `install-tl-windows.exe`
2. 运行安装程序，选择"完整安装"（Full scheme），或至少确保勾选了 `luatex`、`fontspec`、`luaotfload` 等包
3. 安装完成后，打开命令提示符（CMD），输入 `luatex --version`，看到版本号即表示安装成功

### macOS

1. 下载 [MacTeX](#)（约 4GB，包含完整 TeX Live）
2. 双击 `.pkg` 文件安装
3. 打开终端，输入 `luatex --version` 验证

### Linux

```
# Ubuntu / Debian
sudo apt install texlive-full

# Fedora
sudo dnf install texlive-scheme-full

# Arch Linux
sudo pacman -S texlive
```

安装后运行 `luatex --version` 验证。

提示：如果不想安装完整版，最小依赖包括：`texlive-base`、`texlive-luatex`、`texlive-latex-extra`、`texlive-fonts-recommended`、`texlive-lang-chinese`。但推荐使用完整安装以避免缺包问题。

## 安装 luatex-cn

### 方法 1：从 GitHub Release 安装（推荐）

1. 下载：前往 [GitHub Releases](#) 下载最新版本的 `luatex-cn-tex-v*.zip`
2. 定位 `texmf` 目录：
  - **Windows:** `C:\Users\<你的用户名>\texmf`（如果不存在则手动创建）
  - **macOS/Linux:** `~/texmf`（如果不存在则运行 `mkdir -p ~/texmf`）
3. 放置文件：将压缩包中 `tex/` 下的所有内容放入：

```
texmf/tex/latex/luatex-cn/
```

4. 刷新 TeX 数据库：

```
texhash
```

### 方法 2：通过 CTAN 包管理器安装

```
# TeX Live (Windows/Linux)
tlmgr install luatex-cn

# MiKTeX
# 打开 MiKTeX Console → Packages → 搜索 luatex-cn → 安装
```

注意：目前 CTAN 版本（v0.1.1）落后于 GitHub（v0.2.8），建议使用方法 1。

## 方法 3：直接放到项目目录

如果只是想快速试用，可以将 `tex/` 下的内容直接放到你的 `.tex` 文件所在的同一目录下，无需安装到 `texmf`。

## 验证安装

创建测试文件 `test.tex`：

```
\documentclass[四库全书]{guji}
\begin{document}
\begin{正文}
天地玄黄，宇宙洪荒。
\end{正文}
\end{document}
```

编译（注意：必须使用 **lualatex**，不是 `pdflatex` 或 `xelatex`）：

```
lualatex test.tex
```

如果编译成功并生成 `test.pdf`，恭喜你安装完成！打开 PDF 应该能看到竖排的文字。

如果遇到 `File 'guji.cls' not found` 错误，说明 `luatex-cn` 没有正确安装，请检查文件路径和 `texhash` 是否已执行。

## 字体说明

`luatex-cn` 会**自动检测**你系统上已安装的中文字体。大多数情况下无需额外配置。

如果你希望获得更好的古籍效果，推荐安装：

- **思源宋体** (Noto Serif CJK SC / Source Han Serif) — 开源高质量宋体
- **楷体** (KaiTi) — 模拟手抄本效果
- **仿宋** (FangSong) — 模拟刻本效果

安装字体后，可在 `.tex` 文件中指定：

```
\设置字体{Noto Serif SC}
```

更多字体配置请参阅 [字体设置](#)。

---

## 下一步

---

安装完成后，前往 [快速入门](#) 学习基本命令和排版流程。



# 快速入门

---

本页面帮助你在 5 分钟内用 `luatex-cn` 排出第一个古籍竖排页面。

还没安装？先看 [安装指南](#)。

## 第一步：最小示例

---

创建文件 `test.tex`，写入以下内容：

```
\documentclass[四库全书]{guji}

\title{钦定四库全书}
\chapter{史记\\卷一}

\begin{document}
\begin{正文}
太史公曰：學者多稱五帝，尚矣。
然尚書獨載堯以來，而百家言黃帝，
其文不雅馴，薦紳先生難言之。
\end{正文}
\end{document}
```

用 `luatex` 编译（注意：不是 `pdflatex` 或 `xelatex`）：

```
luatex test.tex
```

打开生成的 `test.pdf`，你应该能看到一个竖排的古籍页面，包含版心、鱼尾和书名。

## 第二步：加入更多功能

---

在 `\begin{正文}` ... `\end{正文}` 之间，你可以使用以下命令。每个命令都有中文名称，直接写在正文中即可：

## 夹注（双行小字注释）

學者多稱五帝\夹注{三皇五帝之五帝}，尚矣。

夹注会自动分为左右两列、自动平衡长度、自动跨列跨页。详见 [夹注与侧批](#)。

## 侧批（行间批注）

太史公曰\侧批{此为开篇}：學者多稱五帝。

侧批出现在两列之间。详见 [夹注与侧批](#)。

## 段落缩进

```
\begin{段落}[indent=2]
  天地玄黄\\
  宇宙洪荒
\end{段落}
```

`indent=2` 表示缩进 2 格，`\\` 表示强制换列。

## 空格

前面\空格[2]后面

插入 2 个全角空格。竖排中空格不会自动产生，需要手动声明。

## 强制换列

这一列结束\\  
新的一列开始

`\\` 在正文中表示强制换到下一列。

---

## 第三步：一个完整示例

把上面的命令组合起来：

```

\documentclass[四库全书]{guji}

\title{钦定四库全书}
\chapter{史记\\卷一}

\begin{document}
\begin{正文}

太史公曰\侧批{此为开篇}:
學者多稱五帝\夹注{三皇五帝之五帝}, 尚矣。
然尚書獨載堯以來, 而百家言黃帝,
其文不雅馴, 薦紳先生難言之。\\

\begin{段落}[indent=2]
孔子所傳宰予問五帝德及帝繫姓,
儒者或不傳。
\end{段落}

\end{正文}
\end{document}

```

编译后你会看到一个包含版心、夹注、侧批和缩进段落的竖排页面。

## 预设模板

通过文档类选项选择不同的预设风格:

### guji（古籍排版）

选项	说明
四库全书	清代四库全书风格，单鱼尾、乌丝栏
四库全书彩色	彩色版四库全书
红楼梦甲戌本	手抄本风格，无鱼尾，支持侧批与眉批

```

\documentclass[四库全书]{guji}
\documentclass[红楼梦甲戌本]{guji}

```

### cn-vbook / tw-vbook（现代竖排）

选项	说明
(默认)	简洁现代竖排，台湾标点风格

选项	说明
中华书局	中华书局风格，大陆标点

```
\documentclass{cn-vbook}
\documentclass[中华书局]{cn-vbook}
```

详见 [模板与自定义](#) 和 [现代竖排](#)。

## 更多命令速览

命令	用途	详细文档
\夹注{...}	双行小字注释	[夹注与侧批](#side-note)
\侧批{...}	行间侧批	[夹注与侧批](#side-note)
\批注[x=, y=]{...}	页面浮动批注	[批注与眉批](#annotation)
\眉批{...}	页面顶部批注	[批注与眉批](#annotation)
\印章[page=1]{img.png}	添加电子印章	[印章](#seal)
\句读模式	切换到传统句读	[句读](#judou)
\专名号{人名}	人名/地名标记线	[改字与装饰](#correction)
\书名号{书名}	书名标记波浪线	[改字与装饰](#correction)
\改{正}	古籍勘误改字	[改字与装饰](#correction)
\抬头[1]	敬语提行	[抬头](#taitou)
\脚注{...}	脚注	[现代竖排](#ltc-book)
\LtcDebugOn	开启调试模式	[调试模式](#debug)

完整命令列表请查看 [命令索引](#)。

## 元数据设置

---

<code>\title{书名}</code>	% 显示在版心
<code>\chapter{卷一}</code>	% 章节标题, 重置页码
<code>\publisher{出版社}</code>	% 显示在版心底部

## 下一步

---

- [示例](#) — 查看《史记》、《红楼梦》的完整排版源码
- [模板与自定义](#) — 创建自己的排版模板
- [命令索引](#) — 查找任何命令的详细参数
- [字体设置](#) — 配置中文字体和字体递补

# 示例

以下示例展示了 `luatex-cn` 从传统古籍到现代竖排的排版能力。每个示例都可以直接下载源码编译。

如果你还没跑通第一个示例，建议先看 [快速入门](#)。

## 1. 史记·五帝本纪 — 四库全书排版

文档类: `guji` | 模板: 四库全书 / 四库全书彩色

黑白仿真	彩色预览
	史记 彩色

演示功能:

- 版心与单鱼尾 (`\banxinSetup`)
- 复杂夹注 (`\夹注{...}`) — 自动平衡、跨列跨页
- 印章绝对定位 (`\印章[page=1]{...}`)

- ## · 乌丝栏边框与排版缩进

[查看源码](#) | [查看 PDF](#)

## 2. 史记目录 — 四库全书目录页

文档类: guji | 模板: 四库全书

### 演示功能：

- 标准古籍目录布局（\条目 命令）
- "八行二十一字"的行款限制
- 白口、四周双边、单鱼尾版式

[查看源码](#)

### 3. 红楼梦甲戌本——手抄批改本

文档类: guji | 模板: 红楼梦甲戌本

第二页（标点）	第一页（眉批）
<p>仙師聽受享幾年，自當永佩洪恩。萬劫不忘也。二 慈心攝帶弟子，得入紅塵。在那富貴場中溫柔 有補天濟世之材，利物濟人之德。如紫發一燕 蟲性却稱通。況見二師仙形道體，定非凡品。雖 談那人世間榮耀，繁華切莫能已。口吐人言，向那僧 道說道：大師弟子，蠢物不得已，便口吐人言，向那僧 富貴，但自恨粗蠢，不得已，便口吐人言，向那僧 覺打動凡心，也要到人間去享一享這榮華 之事。後便說到紅塵中榮華富貴，此石聽了，不 石達高談快論，別說笑笑來至峰下，坐于 骨格不凡，丰采</p>	<p>第一回 甄士隱夢幻識通 賈雨村風塵懷 列位看官：你道這書從何而來？說起根由，近 荒唐細讀，則深有趣味。待在下將此來歷，逐明 時子大荒山無稽崖煉成、高經十二丈、方經二 四丈、頑石三萬五千七百六十五塊，單零一塊，自經煉 用之後，靈性已通，因見衆石俱得補天，獨此一石，自經煉 才不堪入選，遂自嘆曰：「我生無益於世，只落得一天一地，未 正當已。」 僧道：遠望而來，生得</p>

### 演示功能：

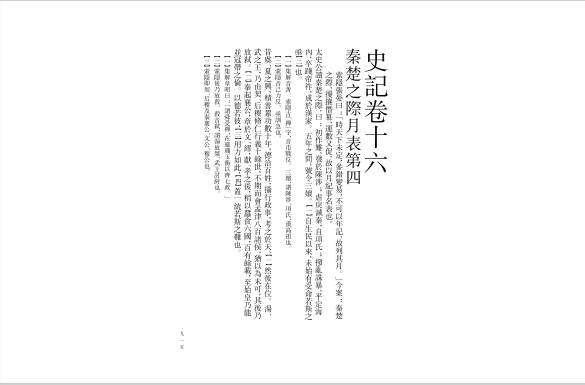

- 侧批（\侧批{...}）— 行间红色批注
- 眉批（\眉批{...}）— 页面顶部批注，自动排列
- 夹注（\夹注{...}）— 双行小字

- 句读模式（\句读模式）— 传统句/读标记
- 无鱼尾版心，底部页号

[查看源码](#) | [查看 PDF](#)

## 4. 史记·秦楚之际月表 — 现代繁体竖排

文档类: [cn-vbook](#) | 模板: [中华书局](#)

第一页	第二页
	

演示功能:

- 现代标点挤压（\punctSetup{punct-squeeze=true}）
- 禁则处理（\punctSetup{kinsoku=true}）
- 脚注系统（\脚注{...}）— 鹿角编号
- 段落缩进（\begin{段落}[indent=2]）
- 大陆标点风格

[查看源码](#) | [查看 PDF](#)

## 功能对照表

功能	史记五帝本纪	史记目录	红楼梦甲戌本	现代竖排
版心/鱼尾	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> (无鱼尾)	—
夹注	<input checked="" type="checkbox"/>	—	<input checked="" type="checkbox"/>	—
侧批	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>	—



功能	史记五帝本纪	史记目录	红楼梦甲戌本	现代竖排
眉批	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>	—
印章	<input checked="" type="checkbox"/>	—	—	—
句读	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>	—
现代标点	—	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>
脚注	—	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>
目录条目	—	<input checked="" type="checkbox"/>	—	—

## 如何运行示例

1. 下载或克隆项目仓库
2. 进入示例目录，如 示例/史记五帝本纪/
3. 运行 `lualatex 史记.tex`
4. 打开生成的 PDF 查看效果

```
cd 示例/史记五帝本纪
lualatex 史记.tex
```

所有古籍示例均基于历史文献扫描件进行数字重构，旨在展示 `lualatex-cn` 对各种复杂竖排场景的适配能力。

# 模板使用与自定义

`luatex-cn` 提供了灵活的模板系统，支持内置模板和自定义模板。

## 内置模板

模板名称	文档类	说明
四库全书	<code>guji</code>	经典官修书籍风格（黑白版）
四库全书彩色	<code>guji</code>	经典官修书籍风格（彩色版）
红楼梦甲戌本	<code>guji</code>	手抄本风格，支持侧批与眉批
<code>default</code>	<code>cn-vbook</code> / <code>tw-vbook</code>	默认现代竖排风格（台湾标点）
中华书局	<code>cn-vbook</code> / <code>tw-vbook</code>	中华书局现代竖排风格（大陆标点）

## 使用模板

在文档类选项中指定模板名称：

```
% guji 古籍模板
\documentclass[四库全书彩色]{guji}
\documentclass[红楼梦甲戌本]{guji}

% cn-vbook / tw-vbook 现代竖排模板 (v0.2.7+)
\documentclass{cn-vbook}           % 默认模板
\documentclass[中华书局]{cn-vbook} % 中华书局模板
```

## 自定义模板

### 方法 1: 创建配置文件

#### `guji` 模板

在 `configs/` 目录下创建 `luatex-cn-guji-<模板名>.cfg` 文件：

```
% luatex-cn-guji-MyTemplate.cfg

\gujiSetup{ template = default }

\pageSetup{
  paper-width = 1077.2pt,
  paper-height = 1077.2pt,
  margin-top = 226.8pt,
  margin-bottom = 113.4pt,
  margin-left = 25.5pt,
  margin-right = 25.5pt,
}

\contentSetup{
  n-column = 12,
  font-size = 30pt,
  line-spacing = 45pt,
  n-char-per-col = 18,
  border = true,
}

\banxinSetup{
  banxin-upper-ratio = 0.18,
  banxin-middle-ratio = 0.38,
  upper-yuwei = true,
  lower-yuwei = true,
}

\endinput
```

## cn-vbook / tw-vbook 模板 (v0.2.7+)

在 `configs/` 目录下创建 `luatex-cn-book-<模板名>.cfg` 文件：

```
% luatex-cn-book-mytemplate.cfg

\pageSetup{
  paper-width = 148mm,
  paper-height = 210mm,
  margin-top = 20mm,
  margin-bottom = 15mm,
  margin-left = 18mm,
  margin-right = 15mm,
  page-number-style = digits,
}

\contentSetup{
  font-size = 11pt,
  line-spacing = 13pt,
  grid-width = 13pt,
  grid-height = 13pt,
  vertical-align = center,
  n-column = 0,
  border = false,
}
```

```

}

\punctSetup{punct-style=taiwan}

\endinput

```

## 方法 2：在文档中直接配置

```

\documentclass{guji}

\gujiSetup{
  book-name = 我的书名,
  chapter-title = 第一章,
}

\contentSetup{
  n-column = 10,
  font-size = 24pt,
  border = true,
}

\begin{document}
% ...
\end{document}

```

## 方法 3：使用 defineGujiTemplate 定义模板

```

\defineGujiTemplate{我的模板}{
  book-name = 默认书名,
  n-column = 10,
  border = true,
}

% 使用自定义模板
\gujiSetup{ template = 我的模板 }

```

## 配置项一览表

配置命令	参数	说明	默认值
<code>\gujiSetup</code>	<code>book-name</code>	书名	-
	<code>chapter-title</code>	章节名	-
	<code>template</code>	模板名称	<code>default</code>
<code>\contentSetup</code>	<code>n-column</code>	每半页列数	12

配置命令	参数	说明	默认值
	font-size	字体大小	30pt
	line-spacing	行距	45pt
	n-char-per-col	每列字符数	18
	border	显示边框	true
	font-color	字体颜色 (RGB)	{0,0,0}
	border-color	边框颜色 (RGB)	{0,0,0}
	layout-mode	排版模式 (v0.2.7+)	grid
\pageSetup	paper-width	纸张宽度	-
	paper-height	纸张高度	-
	margin-*	页边距	-
	page-number-style	页码样式 (v0.2.7+)	none
\banxinSetup	banxin-upper-ratio	版心上部比例	0.18
	upper-yuwei	上鱼尾	true
	lower-yuwei	下鱼尾	true
\punctSetup	punct-style	标点风格 (v0.2.7+)	taiwan
	punct-squeeze	标点挤压 (v0.2.7+)	true
	kinsoku	禁则处理 (v0.2.7+)	true

下一步：查看 [调试模式](#) 或 [功能详解](#)

# 字体设置 (Fonts)

---

`luatex-cn` 提供了智能的跨平台字体探测机制，以及强大的多字体递补（Fallback）功能，确保生僻字和缺字情况能够被优雅处理。

## 1. 自动字体探测

---

在默认情况下，使用 `guji`（或 `cn-vbook` / `tw-vbook`）文档类会自动根据操作系统选择最合适的已安装字体：

- **Windows:** 优先使用中易宋体 (SimSun)、中易黑体 (SimHei) 等。
- **macOS:** 优先使用宋体-简 (Songti SC)、苹方-简 (PingFang SC) 等。
- **Linux:** 优先使用 Fandol 系列或 Noto CJK 系列。

如果需要手动触发自动探测并应用：

```
\ApplyAutoFont
```

## 中文字体名称支持 (v0.2.2+)

v0.2.2 起，字体探测支持使用简体或繁体中文字体名称：

```
\设置字体{宋体}           % 简体中文名称
\设置字体{標楷體}         % 繁体中文名称
\设置字体{思源宋体}       % 开源字体中文名
```

系统会自动将中文字体名称映射到对应的系统字体。

## 2. 标准字体设置

---

如果你只需要设置单一字体，可以使用标准命令或别名：

```
\设置字体{KaiTi}
% 等同于 \setmainfont{KaiTi}
```

### 3. 设置字体族 (Font Family & Fallback)

---

v0.1.5 新增了**字体族** (Font Family) 的概念。通过设置字体族，系统会建立一个“字体递补链”。当主字体缺少某个字符（如生僻字）时，会自动到链中的下一个字体里查找。

#### `\设置字体族`

该命令接受一个字体列表（逗号分隔）。列表中的第一个字体将被设为主字体，其余字体作为后备。

```
% 将 "Source Han Serif SC" 设为主字体
% 如果缺字，则尝试 "SimSun"，再缺字尝试 "SimHei"
\设置字体族{Source Han Serif SC, SimSun, SimHei}
```

英名别名：

```
\setFontFamily{Source Han Serif SC, SimSun, SimHei}
```

对于竖排文档，手动设置字体时，通常无需额外添加竖排特性（`RawFeature={+vert}`），`luatex-cn` 底层通常会自动处理。但在某些极端自定义场景下，你可能需要手动指定 `Renderer=Harfbuzz` 或相关特性。

 下一步：查看 [改字与装饰](#) 或 [功能详解](#)。

# 功能详解

`luatex-cn` 提供了丰富的古籍排版功能，从核心的竖排引擎到各种装饰性元素。本页面概览了宏包的主要功能模块。

## 1. 核心排版引擎

基于 LuaTeX 的网格布局系统，实现高精度的竖排文本流。

- **RTT 流向**：原生支持从上到下、从右到左的流向。
- **网格定位**：字符精确对齐到定义的网格中。
- **分页与换列**：自动处理复杂的页面分割和列流转。

## 2. 三个文档类

文档类	用途	详情
<code>guji</code>	传统古籍排版，支持版心、鱼尾、丝栏等传统元素	[快速入门](#quick-start)
<code>cn-vbook</code> (v0.2.8+)	现代大陆竖排书籍，简洁设计，内置脚注和标点系统	[ltx-book](#ltx-book)
<code>tw-vbook</code> (v0.2.8+)	现代台湾竖排书籍，居中标点	[ltx-book](#ltx-book)

`ltx-guji` 和 `ltx-book` 仍可使用，但推荐使用上述新名称。

## 3. 标点处理

- **标点系统** (v0.2.7+)：现代标点挤压、禁则处理、竖排引号替换，支持大陆/台湾风格。
- **句读**：传统句读标记，三种模式（normal/judou/none）随时切换。



## 4. 古籍版式元素

完整支持传统装帧所需的视觉元素：

- **版心与鱼尾**：支持单鱼尾、双鱼尾、乌丝栏等。
- **筒子页**：支持电子阅览与传统装订的纸张分割。
- **边框系统**：支持四周双边、内框等。

## 5. 注释与批改系统

提供多种维度的文本注释方式：

- **夹注**：正文中的双行小字，支持自动平衡算法。
- **侧批**：行间的垂直注释。
- **批注**：页面任意位置的浮动注释框。
- **眉批** (v0.2.3+)：页面顶部的批注。
- **脚注** (v0.2.7+)：段末注和页下注，支持鹿角/带圈编号。
- **目录条目**：\条目 (v0.2.5+)，支持层级缩进。

## 6. 样式控制 (v0.2.8+)

`\Style`（或 `\样式`）命令允许在正文中临时覆盖字号、字体、字体颜色、格高、间距等样式属性，而不影响当前布局模式。

```
% 行内用法
\样式[字号=16pt, 字体颜色=red]{重要文本}

% 环境用法（适合多行内容）
\begin{样式环境}[字号=14pt, 间距=0.5em]
  多行样式化文本.....
\end{样式环境}
```

支持参数：

参数	中文别名	说明
<code>font-size</code>	字号	覆盖字号
<code>font</code>	字体	覆盖字体
<code>font-color</code>	字体颜色	覆盖字色

参数	中文别名	说明
<code>grid-height</code>	格高	覆盖格高
<code>spacing-top</code>	上间距	上方附加间距
<code>spacing-bottom</code>	下间距	下方附加间距
<code>spacing</code>	间距	同时设置上/下间距

样式通过内部注册表管理，支持跨页保持和嵌套使用。详见 [命令索引](#)。

## 7. 封面 (v0.2.8+)

`Cover`（或 `\begin{封面}`）环境用于排版封面页。它会自动关闭边框、外框和版心，并支持设置页面背景色。

```
\begin{封面}[底色=200,200,200]
  \行[对齐=center, 字号=24pt]{书名}
  \行[对齐=center, 字号=14pt]{作者}
\end{封面}
```

参数	中文别名	说明
<code>background-color</code>	底色	封面背景色（颜色名或 RGB）

封面环境内部套用了 `SinglePage`（单页）+ `BodyText`（正文），无需手动处理分页。背景色仅作用于封面页，不会泄漏到后续页面。

## 8. 线标——专名号与书名号 (v0.2.8+)

`\LineMark`（或 `\线标`）在字符旁绘制装饰线条（直线或波浪线），用于标示专名号和书名号。与传统 Unicode 字符不同，线标使用 PDF 图形命令绘制，精度更高、样式更灵活。

```
% 专名号（直线）
\专名号{孔子}

% 书名号（波浪线）
\书名号{红楼梦}

% 自定义样式
\线标[类型=wavy, 颜色=blue, 振幅=large]{强调内容}
```

快捷命令：

命令	中文别名	效果
<code>\ProperNameMark</code>	<code>\专名号</code> <code>\下划线</code>	直线标记
<code>\BookTitleMark</code>	<code>\书名号</code> <code>\波浪线</code>	波浪线标记

支持参数：

参数	中文别名	说明	默认值
<code>type</code>	类型	<code>straight</code> （直线）或 <code>wavy</code> （波浪）	<code>straight</code>
<code>color</code>	颜色	线条颜色	<code>black</code>
<code>offset</code>	偏移	线条与文字的距离	<code>0.6em</code>
<code>amplitude</code>	振幅	波浪幅度： <code>small</code> <code>medium</code> <code>large</code>	<code>medium</code>
<code>line-width</code>	线宽	线条粗细	<code>0.8pt</code>
<code>style</code>	风格	<code>standard</code> （紧凑）或 <code>cursive</code> （手写感）	<code>standard</code>

线标在夹注、侧批等小字环境中会自动缩放适配。

## 9. 布局控制与排版命令

- **强制分列**：`\列`（或 `\Column`）强制从新的一列开始排版。
- **末列控制**：`\末列`（或 `\LastColumn`）将内容排在当前页的最后一列。
- **灵活列宽**：`\行[width=2cm]{...}`（v0.2.7+）支持不等宽列布局。
- **分页控制**：支持标准的 `\newpage` 和 `\clearpage`。
- **自然排版**（v0.2.7+）：`layout-mode=natural` 非等距字符排列。
- **自由列宽模式**（v0.2.8+）：`n-column=0` 时启用可变列宽布局，列宽随内容自动调整（`cn-vbook` / `tw-vbook` 默认启用）。

## 10. 装饰与辅助功能

- **印章**：在页面任意位置添加馆藏印或私印，支持透明度。
- **字体设置**：支持自动探测、字体族递补机制。v0.2.2 起支持简繁体中文字体名称。
- **文本框**：支持网格布局、自动扁平化压缩及自由填充。
- **改字与装饰**：古籍勘误改字（`\改`）与字符级装饰（`\装饰`）。
- **抬头**（v0.2.6+）：敬语抬头格式（单抬、双抬、三抬、平抬）。

## 11. 架构与调试功能 (v0.2.0+)

---

- **样式注册表**：多属性样式存储（颜色、字号、网格高度），支持跨页样式保持。
- **元数据系统**：集中化书籍元数据管理（`\title`、`\publisher`、`\ChapterMarker`）。
- **调试模式**：`\LtcDebugOn` 开启后显示页面网格坐标，`\LtcShowGrid` 显示坐标网格。
- **插件架构**：标准化插件 API，模块统一实现 initialize/layout/render 三阶段接口。

## 12. 模板系统

---

预设了多种经典风格，开箱即用。详见 [模板与自定义](#)。

- **四库全书**：清代内府排版风格。
- **四库全书彩色**：彩色版四库全书风格。
- **红楼梦甲戌本**：手抄本批改风格。
- **中华书局** (v0.2.7+)：现代竖排大陆风格。

---

下一步：查看 [模板与自定义](#) | [调试模式](#) | [示例](#) | [命令索引](#)

# 现代竖排文档类 (v0.2.7+)

luatex-cn 提供两个面向现代竖排中文书籍的文档类，与 `guji`（古籍排版）不同，它们采用简洁的现代设计：无版心、无鱼尾、无丝栏，适合当代出版物的竖排需求。

文档类	标点风格	说明
<code>cn-vbook</code> (v0.2.8+)	大陆	简体中文竖排书籍
<code>tw-vbook</code> (v0.2.8+)	台湾	繁体中文竖排书籍
<code>ltc-book</code>	台湾	旧名称，仍可使用

## 基本用法

```
\documentclass{cn-vbook}
\setmainfont{Noto Serif SC}

\begin{document}
\begin{正文}
天地玄黄，宇宙洪荒。日月盈昃，辰宿列张。
寒来暑往，秋收冬藏。闰余成岁，律吕调阳。
\end{正文}
\end{document}
```

## 模板系统

通过文档类选项选择预设模板：

选项	说明	标点风格
(无)	默认模板，16 开 (170×240mm)，12pt 字号	台湾
<code>中华书局</code>	中华书局风格，15pt 字号，启用脚注	大陆

```
% 使用默认模板
\documentclass{cn-vbook}

% 使用中华书局模板
\documentclass[中华书局]{cn-vbook}
```

## 与 guji 的区别

特性	cn-vbook / tw-vbook	guji
设计风格	现代简洁	传统古籍
版心/鱼尾	无	支持
边框/丝栏	无	支持
布局模式	自由列宽 ( <code>n-column=0</code> )	固定网格 ( <code>n-column=8</code> )
标点默认	现代标点 (normal)	可选句读/正常
脚注	内置支持	需手动加载
页码	自动竖排	版心中缝

## 标点风格配置

`cn-vbook` / `tw-vbook` 默认启用现代标点系统。详见 [标点系统](#)。

### 台湾风格 (默认)

```
\documentclass{cn-vbook}
% 标点居中，这是默认设置
```

### 大陆风格

```
\documentclass{cn-vbook}
\punctSetup{punct-style=mainland}
```

或直接使用中华书局模板（自动设置为大陆风格）：

```
\documentclass[中华书局]{cn-vbook}
```

### 句读模式

虽然现代竖排文档类默认使用现代标点，但也可以切换到句读模式：

```
\documentclass{cn-vbook}
\开启句读模式 % 切换到句读模式
```

```

\begin{document}
\begin{正文}
天地玄黄，宇宙洪荒。
% 逗号变为右下角小点，句号变为右下角小圈
\end{正文}
\end{document}

```

## 脚注系统

现代竖排文档类内置脚注支持，提供段末注和页下注两种模式。

### 基本用法

```

\documentclass{cn-vbook}
\脚注设置{number-style=lujiao, indent=1em}

\begin{document}
\begin{正文}
天地玄黄\脚注{此为千字文首句}，宇宙洪荒\脚注{天地初开之意}。
\输出脚注 % 在段落末尾输出所有脚注
\end{正文}
\end{document}

```

### 配置参数

通过 `\footnoteSetup` (或 `\脚注设置`) 配置：

参数	说明	默认值	可选值
<code>mode</code>	脚注模式	<code>endnote</code>	<code>endnote</code> (段末注), <code>page</code> (页下注)
<code>number-style</code>	编号样式	<code>lujiao</code>	<code>lujiao</code> (【一】), <code>circled</code> (①)
<code>separator</code>	分隔方式	<code>blank</code>	<code>blank</code> (空行), <code>none</code>
<code>font-size</code>	脚注字号	<code>0.8em</code>	任意尺寸
<code>font-color</code>	脚注颜色	(继承)	任意颜色
<code>indent</code>	缩进	<code>1em</code>	任意尺寸
<code>spacing</code>	间距	<code>0.5em</code>	任意尺寸

## 命令一览

命令	中文别名	说明
<code>\Footnote{内容}</code>	<code>\脚注{内容}</code>	添加脚注
<code>\FlushFootnote</code>	<code>\输出脚注</code>	输出段末注
<code>\footnoteSetup{...}</code>	<code>\脚注设置{...}</code>	配置脚注参数
<code>\ResetFootnoteCounter</code>	<code>\重置脚注计数</code>	重置脚注编号

## 页码

现代竖排文档类自动在页面左下角显示竖排页码。

### 页码配置

通过 `\pageSetup` 配置：

参数	说明	默认值
<code>page-number-style</code>	页码样式	<code>digits</code>
<code>page-number-font-size</code>	页码字号	<code>9pt</code>
<code>page-number-x</code>	页码 X 位置	<code>3mm</code>
<code>page-number-y</code>	页码 Y 位置	<code>8mm</code>

页码样式：

- `digits`：逐位中文数字（如 一二三）
- `chinese`：传统中文数字（如 一百二十三）
- `arabic`：阿拉伯数字
- `none`：不显示页码

## 自定义模板

创建 `configs/luatex-cn-book-<模板名>.cfg` 文件：

```
% configs/luatex-cn-book-mytemplate.cfg
\pageSetup{
```



```

paper-width = 148mm,
paper-height = 210mm,
margin-top = 20mm,
margin-bottom = 15mm,
margin-left = 18mm,
margin-right = 15mm,
page-number-style = digits,
}

\contentSetup{
  font-size = 11pt,
  line-spacing = 13pt,
  grid-width = 13pt,
  grid-height = 13pt,
  vertical-align = center,
  n-column = 0,
  border = false,
}

\punctSetup{punct-style=taiwan}

```

然后在文档中使用：

```
\documentclass[mytemplate]{cn-vbook}
```

## 自由列宽模式

`cn-vbook` / `tw-vbook` 默认使用 `n-column=0`，即**自由列宽模式**。与 `guji` 的固定 8 列网格不同，自由模式下每列的宽度由内容决定，布局引擎自动追踪各列宽度并在内容超出页面宽度时分页。

这种模式适合现代书籍中列宽不固定的场景，如混合不同字号、使用 `\行[宽度=3cm]{...}` 指定不等宽列等。

在自定义模板中启用：

```

\contentSetup{
  n-column = 0,           % 启用自由列宽
  grid-width = 13pt,
  grid-height = 13pt,
  border = false,
}

```

下一步：查看 [标点系统](#) | [功能详解](#) | [模板与自定义](#)

# 标点系统 (v0.2.7+)

`luatex-cn` 提供了完整的现代标点处理系统，支持标点挤压、禁则处理、竖排引号替换，以及大陆/台湾两种标点风格。

## 标点系统 vs 句读系统

`luatex-cn` 有两套标点处理机制，互斥运行：

系统	适用场景	punct-mode	说明
标点系统 (本页)	现代书籍排版	<code>normal</code> (默认)	处理挤压、禁则、引号替换
[句读系统](#judou)	古籍排版	<code>judou</code> 或 <code>none</code>	将标点转为圆圈/点或删除

当 `punct-mode=normal` 时，标点系统启用；当 `punct-mode=judou` 或 `none` 时，句读系统启用、标点系统自动禁用。

## 标点风格

### 台湾风格 (默认)

所有标点居中显示在网格单元内，这是默认设置。

```
\punctSetup{punct-style=taiwan}  
% 或  
\台湾标点风格
```

### 大陆风格

句号（。）、逗号（，、）等偏向网格单元的右上角，更符合大陆出版物的排版习惯。

```
\punctSetup{punct-style=mainland}  
% 或  
\大陆标点风格
```

# 配置参数

通过 `\punctSetup` 配置标点行为：

```
\punctSetup{
  punct-style = taiwan,      % 标点风格: taiwan 或 mainland
  punct-squeeze = true,     % 标点挤压: 将标点压缩为半格
  kinsoku = true,           % 禁则处理: 防止标点出现在不当位置
  punct-hanging = false,    % 标点悬挂 (开发中)
}
```

参数	说明	默认值	可选值
<code>punct-style</code>	标点风格	<code>taiwan</code>	<code>taiwan</code> , <code>mainland</code>
<code>punct-squeeze</code>	标点挤压	<code>true</code>	<code>true</code> , <code>false</code>
<code>kinsoku</code>	禁则处理	<code>true</code>	<code>true</code> , <code>false</code>
<code>punct-hanging</code>	标点悬挂	<code>false</code>	<code>true</code> , <code>false</code>

## 标点挤压 (punct-squeeze)

启用后，句号、逗号等标点会被压缩为半个网格单元的高度，使排版更加紧凑美观。

```
% 启用标点挤压 (默认)
\punctSetup{punct-squeeze=true}

% 禁用标点挤压
\punctSetup{punct-squeeze=false}
```

## 禁则处理 (kinsoku)

遵循中文排版规范 (CLREQ)，防止标点出现在不当位置：

- **行首禁则：** 闭括号「」』）〉》】〕、句号。、逗号，、中间标点：；！？不允许出现在列首
- **行末禁则：** 开括号「『（〈《【〔不允许出现在列末

```
% 启用禁则处理 (默认)
\punctSetup{kinsoku=true}
```

```
% 禁用禁则处理
\punctSetup{kinsoku=false}
```

## 竖排引号替换

标点系统会自动将水平形式的括号和引号替换为 Unicode 竖排形式：

水平形式	竖排形式
「	ㄍ
」	ㄎ
『	ㄍ
』	ㄎ
(	（
)	）
《	《
》	》
—	
…	⋮

## 在 cn-vbook / tw-vbook 中使用

`cn-vbook` / `tw-vbook` 文档类默认启用标点系统。通过模板选择不同风格：

```
% 默认模板：台湾风格
\documentclass{cn-vbook}

% 中华书局模板：大陆风格
\documentclass[中华书局]{cn-vbook}
```

也可以在文档中随时切换：

```
\documentclass{cn-vbook}
\punctSetup{punct-style=mainland} % 覆盖默认的台湾风格

\begin{document}
\begin{正文}
天地玄黄，宇宙洪荒。日月盈昃，辰宿列张。
```

```
\end{正文}
\end{document}
```

## 在 guji 中使用

`guji` 文档类也支持标点系统。当 `punct-mode=normal` 时，标点系统自动生效：

```
\documentclass[四库全书]{guji}
\正常标点模式 % 使用现代标点（而非句读）
\punctSetup{punct-style=mainland}

\begin{document}
\begin{正文}
天地玄黄，宇宙洪荒。
\end{正文}
\end{document}
```

## 与句读模式的切换

可以在文档中动态切换标点系统和句读系统：

```
% 使用现代标点
\正常标点模式
天地玄黄，宇宙洪荒。 % 现代标点显示

% 切换到句读模式
\句读模式
天地玄黄，宇宙洪荒。 % 逗号变为小点，句号变为小圈

% 切换到白文模式（无标点）
\无标点模式
天地玄黄宇宙洪荒 % 所有标点被移除
```

## 技术细节

标点处理在 Lua 层通过 `luatex-cn-core-punct.lua` 模块实现，分三个阶段：

1. **Flatten 阶段**：分类标点字符（开括号、闭括号、句号、逗号、中间标点、不可断），替换竖排形式
2. **Layout 阶段**：执行标点挤压和禁则处理
3. **Render 阶段**：应用大陆/台湾风格的位置偏移

下一步：查看 [句读](#) | [现代竖排](#) | [功能详解](#)

# 句读 (Judou)

句读 (jù dòu) 是传统汉文书籍中对文本进行断句的标记系统。`luatex-cn` 能够自动整理输入的现代标点，并将其转化为符合古籍排版规范的"句读"样式。

## 标点模式概览

`luatex-cn` 提供三种标点模式 (`punct-mode`)，通过 `\judouSetup` 或便捷命令切换：

模式	说明	标点系统
<code>normal</code> (默认)	显示现代全角标点，支持挤压和禁则	[标点系统](#punctuation)
<code>judou</code>	将标点转为传统句读标记（圆圈/点）	句读系统
<code>none</code>	移除所有标点（白文）	无

注意：标点系统和句读系统互斥。当 `punct-mode=normal` 时，标点系统处理挤压/禁则；当 `punct-mode=judou` 或 `none` 时，句读系统接管。

## 什么是句读模式？

在传统的古籍排版中，通常不使用现代的占位全角逗号和句号，而是使用位于正文字符（通常是右下角）的微小圆圈（句）或点（读/逗）。

- **句 (Ju)**：对应现代的句号（。）、问号（？）、叹号（！）。表现为一个小圆圈 ○。
- **读 (Dou)**：对应现代的逗号（，）、分号（；）、顿号（、）。表现为一个小实心点 ● 或、。

## 支持的标点符号 (v0.2.1+)

v0.2.1 起扩展了标点符号支持范围，包括：

- 基本标点：句号、逗号、顿号、分号、冒号
- 成对标点：引号（「」『』""）、书名号（《》〈〉）、括号
- 特殊标点：破折号、省略号、间隔号等

# 使用方法

## 1. 切换标点模式

```
% 开启句读模式
\JudouOn
\开启句读模式
\句读模式

% 恢复现代标点
\JudouOff
\关闭句读模式
\正常标点模式

% 白文模式（无标点）
\无标点模式
\开启无标点模式
```

## 2. 在不同文档类中使用

### guji（古籍排版）

```
\documentclass[四库全书]{guji}
\开启句读模式 % 使用传统句读

\begin{document}
\begin{正文}
人之初，性本善。性相近，习相远。
% "，"变为右下角小点，"。"变为右下角小圈
\end{正文}
\end{document}
```

### cn-vbook / tw-vbook（现代竖排）

```
\documentclass{cn-vbook}
% 现代竖排文档类默认使用现代标点（punct-mode=normal）

\begin{document}
\begin{正文}
% 现代标点，支持挤压和禁则
天地玄黄，宇宙洪荒。日月盈昃，辰宿列张。

% 也可以切换到句读模式
\句读模式
寒来暑往，秋收冬藏。
\end{正文}
\end{document}
```



### 3. 文档中动态切换

\句读模式

人之初，性本善。 % 句读标记

\正常标点模式

现代文：他说：“一二三。” % 现代标点

\无标点模式

子曰学而时习之不亦说乎 % 白文

\句读模式

子曰：「学而时习之，不亦说乎？」 % 恢复句读

## 配置参数

通过 \judouSetup 微调句读外观：

参数	说明	默认值
punct-mode	标点模式	normal
judou-color	句读标记的颜色	red (朱批)
judou-size	标记的大小	1em (相对字号)
judou-pos	标记的位置	right-bottom

```
\judouSetup{
  punct-mode = judou,
  judou-color = black,
  judou-size = 0.8em,
}
```

## 命令参考

命令	中文别名	说明
\JudouOn	\开启句读模式	开启句读模式
\JudouOff	\关闭句读模式	关闭句读模式
\NormalPunctuationMode	\正常标点模式	切换到现代标点
\JudouPunctuationMode	\句读模式	切换到句读模式

命令	中文别名	说明
<code>\NonePunctuationMode</code>	<code>\无标点模式</code>	切换到白文模式
<code>\judouSetup{...}</code>	-	配置句读参数

## 技术细节

---

标点处理是在 Lua 层通过 `luatex-cn-guji-judou.lua` 模块实现的：

1. **识别**：扫描节点流，通过 Unicode 编码识别标点符号。
  2. **转换**：在 `judou` 模式下，将标点字符节点移除，并紧随前一个可见汉字节点插入一个装饰标记节点。
  3. **渲染**：在渲染阶段，在其前一个汉字的右下定位点绘制对应的圆圈或点。
- 

 下一步：查看 [标点系统](#) | [功能详解](#)

# 夹注与侧批

---

`luatex-cn` 提供了完善的注释系统，包括正文内的夹注和位于行间的侧批。

## 夹注 (Interlinear Notes)

---

夹注是古籍中常见的双行小字注释，位于正文汉字之间。

### 使用方法

这是正文\\夹注{这是夹注内容，如果内容很长，它会自动分成两列并平衡长度。}继续正文。

### 核心特性

- **自动平衡算法**：系统会自动计算当前列的剩余空间，并将夹注内容平分为左右两列。
- **跨列/跨页流动**：当夹注在一列内排不下时，会自动流向下一列或下一页。
- **对齐控制**：默认外侧对齐，支持 `left` , `right` , `center` , `inward` , `outward` 模式。
- **平衡控制 (v0.2.6+)**：通过 `auto-balance=false` 选项可以禁用自动平衡算法。此模式常用于手动分行或特定古籍样式的复现。

### 夹注配置

```
\jiazhuSetup{
  font-size = 12pt,
  font = {FandolSong-Regular},
  font-color = red,
  auto-balance = true, % 是否自动平衡左右列长度
  align = outward      % 对齐方式
}
```

---

## 侧批 (Side Notes / SideNode)

---

侧批是位于两列正文之间或页面边缘的小字批注。

## 使用方法

支持三种语法：

```
% 基础用法
正文内容\\侧批{这是侧向批注的内容}继续正文。

% 位置参数（自动转换为 em）
正文内容\\侧批[5pt]{调整高度的批注}继续正文。
正文内容\\侧批[0.5]{相当于 0.5em}继续正文。

% 命名参数
正文内容\\侧批[yshift=10pt, color=red]{颜色和位置都指定}继续正文。
```

## 参数说明

- `yshift`：垂直偏移量，支持位置参数。纯数字自动转换为 em 单位（如 `0.5` → `0.5em`）。
- `color`：批注颜色（默认红色）。
- `font-size`：批注字体大小（默认 10pt）。
- `grid-height`：自定义网格高度（默认等于字号）。
- `border-padding-top`：边框上边距（默认 0pt）。
- `border-padding-bottom`：边框下边距（默认 0pt）。

## 全局配置

```
\sidenoteSetup{
  color = red,
  font-size = 19pt,
  grid-height = 20pt,
  yshift = 0em,
  border-padding-top = 0.5em,
  border-padding-bottom = 0.5em
}
```

## 中文别名

- 侧批设置：`\侧批设置`（简体）/ `\側批設置`（繁体）
- 纵移参数：`纵移`（简体）/ `縱移`（繁体）

## 颜色跨页保持 (v0.2.1+)

v0.2.1 引入了样式注册表机制，侧批的颜色设置现在可以正确跨页保持。即使侧批内容跨越多页，颜色也会始终一致。

---

## 技术实现 (仅供开发者)

---

- **夹注**：利用 LuaTeX 属性标记节点。在布局阶段，系统检测到特定属性后挂起正常排版，调用 `core_textflow.lua` 进行分列计算，然后重新映射到网格。v0.2.1 起夹注已迁移至样式栈架构。
  - **侧批**：通过 `core_sidenote.lua` 管理。它将内容捕获为独立的盒子，并根据当前基准字符的位置计算偏移地址。v0.2.1 起支持 Phase 2 样式注册表进行颜色保持。
  - **样式注册表**：`luatex-cn-style-registry.lua` 提供多属性样式存储，支持 `color`、`font_size`、`grid_height` 等属性的去重和跨页保持。
- 

🔗 下一步：查看 [批注](#) 或 [句读](#)。

# 批注 (PiZhu)

---

`\批注` 命令允许在页面任意位置放置一个浮动的批注框，常用于模拟古籍中的题跋或后人的批改。

## 使用方法

---

```
\批注[x=5cm, y=2cm, height=6, color={1 0 0}]{这是批注内容}
```

## 参数说明

---

- `x`: 批注框左上角的水平位置（相对于版心）。
- `y`: 批注框左上角的垂直位置（相对于版心）。
- `height`: 批注框占据的网格行数（高度）。
- `color`: 颜色。支持 RGB 格式（如 `{1 0 0}` 代表红色）。
- `font-size`: 批注内的文字大小。
- `grid-width`: 批注专用网格宽度。
- `grid-height`: 批注专用网格高度。

## 特性

---

- **绝对定位**: 不占据正文空间，直接叠加在页面指定坐标。
- **自动分列**: 如果内容超过了设定的 `height`（行数），它会自动开启新的一列。
- **防裁剪逻辑**: 批注位置计算会自动处理版心（Banxin）位置，防止内容被边框截断。
- **多列支持**: 通过设置 `n-cols` 可以精确控制批注框内部的列数。
- **独立缩进** (v0.2.2+) : 批注内容不再继承正文的段落缩进设置 (fix #37)。

## 技术实现

---

批注底层基于 `core_textbox.lua`。它将内容渲染到一个独立的垂直网格系统中，然后通过 `render_page.lua` 将该系统产生的整个盒子（Box）在页面渲染阶段通过 `shipout` 逻辑叠加输出。

---

# 眉批 (MeiPi) v0.2.3+

`\眉批` 命令用于在页面顶部（正文上方）放置批注，是古籍批注中常见的形式。与 `\批注` 不同，眉批会自动计算位置，从右向左排列，避免互相重叠。

## 使用方法

```
% 自动定位（推荐）
\眉批[height=5]{这是眉批内容}

% 手动指定 Y 坐标
\眉批[height=5, y=50pt]{这是眉批内容}

% 完全手动定位
\眉批[height=5, x=100pt, y=50pt]{这是眉批内容}
```

## 参数说明

- `height`：眉批占据的网格行数（高度），**必填**。
- `x`：水平位置。不指定时自动计算，从右向左依次排列。
- `y`：垂直位置。不指定时自动计算，底边对齐正文顶部。
- `color`：颜色，默认红色 `{1 0 0}`。
- `font-size`：字体大小，默认 18pt。
- `grid-width`：网格宽度，默认 20pt。
- `grid-height`：网格高度，默认 19pt。

## 特性

- **自动排列** (v0.2.3+)：多个眉批自动从右向左排列，间距可通过 `\meipiSetup{spacing=...}` 设置。
- **智能定位**：Y 坐标自动计算，使眉批底边紧贴正文顶部。
- **跨页支持** (v0.2.3+)：眉批会正确显示在其锚点所在的页面，而非前一页。
- **独立缩进**：眉批内容不继承正文的段落缩进设置。



## 配置

---

```
\meipiSetup{
  spacing = 10pt, % 眉批之间的间距
  gap = 0pt      % 眉批底边与正文顶部的间距
}
```

## 技术实现

---

眉批底层基于 `guji/luatex-cn-guji-meipi.lua`。它通过在节点列表中插入锚点（anchor）来记录眉批的位置，然后在布局阶段根据锚点后面第一个有布局信息的节点来确定眉批应该出现在哪一页。

---

🔗 下一步：查看 [印章](#) 或 [句读](#)。

# 改字与装饰 (Correction & Decoration)

---

`luatex-cn` 提供了一套用于古籍校勘和文本装饰的工具体系，包括改字标记、着重号、下划线（专名号/书名号）等功能。

## 改字 (Correction)

---

在古籍整理与校勘中，常需对底本文字进行勘误。`\改` 命令提供了一种标准的视觉呈现方式：保留原文并标记删除（、），同时在字符右下方附注改正后的文字。

### 使用方法

```
\改{替换字}  
% 或使用英文别名  
\fix{replacement}
```

### 示例

这是一段有错\改{正}误的文本。

在此例中，“错”字会被标注删除号（、），而“正”字会以原字号的 60% 显示在“错”字的右下角。

### 技术细节

- **删除标记**：自动在目标字符中心叠加一个删除点（、）。
- **改正文字**：放置于目标字符右下角，字号为正文的 50% - 60%。
- **无损排版**：该操作不影响原网格布局，保持版面整洁。

---

## 文本装饰 (Text Decoration)

---

针对古籍和现代学术规范，提供了一系列预设的文本标记命令。

## 1. 划线标记 (Lines)

命令	别名	说明	效果
<code>\下划线</code>	<code>\Underline</code>	左侧直线（垂直排版）	用于强调或现代习惯
<code>\专名号</code>	-	左侧直线	用于人名、地名、朝代等
<code>\波浪线</code>	<code>\WavyUnderline</code>	左侧波浪线	用于强调
<code>\书名号</code>	-	左侧波浪线	用于书籍、篇名等

参数列表 ( [options] ):

- `color`: 颜色，默认为 `red`。
- `offset`: 划线距离文字的偏移量，默认为 `0.6em`。

示例:

```
\专名号[color=black]{孔子}  
\书名号{论语}
```

技术改进 (v0.2.6+): 下划线功能已从基于字形 ( | ) 的实现迁移到 **PDF 矢量绘图** 实现。这彻底解决了:

- 划线在行末字符不连贯的问题。
- 划线与字体粗细/位置强绑定的问题。
- 支持在侧批、夹注及文本框等复杂环境中使用。

## 抬头 (Taitou / Elevation) v0.2.6+

`luatex-cn` 提供了完整的抬头（提行/抬格）支持。详见：[抬头](#)。

## 2. 圈点与着重 (Emphasis)

命令	别名	说明
<code>\着重号</code>	<code>\EmphasisMark</code>	在字右侧添加小圆圈 (。)
<code>\圈点</code>	-	同上

示例:

```
\着重号{非常重要}
```

## 通用装饰命令 (Generic Decoration)

`\装饰` (`\decorate`) 是一个底层命令，允许用户在**每个字符**上叠加任意内容的“装饰层”。

### 使用方法

```
\装饰[参数]{内容}
% 或
\decorate[options]{content}
```

### 参数说明

参数	说明	默认值
<code>char</code>	装饰字符	<code>。</code>
<code>color</code>	颜色	<code>red</code>
<code>xoffset</code>	水平偏移量 (xshift)	<code>0pt</code>
<code>yoffset</code>	垂直偏移量 (yshift)	<code>0pt</code>
<code>scale</code>	缩放比例	<code>1.0</code>
<code>font-size</code>	强制指定字号	自动

示例:

```
% 在每个字上叠加红色的圈
文字\装饰[scale=0.8, color=red, char=o]{文字}
```

🔗 下一步：查看 [填充文本框](#) 或 [功能详解](#)。

# 抬头 (Taitou / Elevation) v0.2.6+

`luatex-cn` 提供了完整的抬头（提行/抬格）支持，用于复现古籍中对特定称谓的尊敬格式。

## 使用方法

命令	效果	说明
<code>\抬头[N]</code>	提行并上移 N 格	核心命令，N 可为正/负
<code>\平抬</code>	提行并顶格	相当于 <code>\抬头[0]</code>
<code>\单抬</code>	提行并高出 1 格	相当于 <code>\抬头[1]</code>
<code>\双抬</code>	提行并高出 2 格	相当于 <code>\抬头[2]</code>
<code>\三抬</code>	提行并高出 3 格	相当于 <code>\抬头[3]</code>
<code>\相对抬头[N]</code>	相对当前缩进上移 N 格	用于夹注等已有缩进的环境

## 自动边框包裹

抬头功能与版心系统深度集成。当文字“冲出”正常版面进入天头时，`luatex-cn` 会自动识别并绘制阶梯状的边界线，确保护栏（乌丝栏/朱丝栏）能正确包裹抬高的文字。

## 示例

至圣\单抬 先师孔子

## 技术实现

抬头功能在 `luatex-cn-core-paragraph.sty` 中定义，其逻辑在 `luatex-cn-core-textflow.lua` 和 `luatex-cn-layout-grid.lua` 中实现。当调用抬头命令时，布局引擎

会调整当前列的起始行号（`cur_row`），并记录抬头高度。渲染层 `luatex-cn-core-render-border.lua` 则根据这些信息绘制阶梯状的边框。

---

🔗 下一步：查看 [版心与鱼尾](#) 或 [功能详解](#)。

# 文本框 (TextBox)

`luatex-cn` 提供了强大的竖排文本框功能，支持网格对齐、自动分栏以及特定样式的填充。

## 基础文本框

`\文本框 ( \TextBox )` 用于创建一个独立的竖排文本区域。

### 使用方法

```
\文本框 [参数列表] {文本内容}
```

### 常用参数

参数	说明	默认值
<code>height</code> / 高度	文本框的高度（以网格数为单位）。设为 0 则自动延长。	0
<code>n-cols</code> / 列数	强制分栏的列数。	0 (不分栏)
<code>border</code> / 边框	是否显示边框框线。	false
<code>background-color</code>	背景颜色。	无
<code>distribute</code>	是否均匀分布内容（仅限特定模式）。	false
<code>floating</code>	是否为浮动文本框（需配合 x, y 坐标）。	false

### 自动延长与压缩

- **自然延长**：如果不指定 `height`（或设为 0），文本框会根据内容长度自然向下延伸。
- **字体压缩（扁字）**：如果指定了固定 `height` 但内容过多，系统会自动垂直压缩字体（扁字）以确保内容完全放入框内（v0.1.5 新增）。

- **独立缩进** (v0.2.2+)：文本框内容不再继承正文的段落缩进设置，确保布局独立性 (fix #37)。

## 填充文本框

---

`\填充文本框` (`\FillTextBox`) 是 `\TextBox` 的一个变体，默认启用填充对齐模式，常用于需要充满特定区域的场景。

```
\填充文本框[height=10]{内容}
```

等同于 `\TextBox[height=10, box-align=fill]{内容}`。

## 浮动批注 (Floating Box)

---

通过设置 `floating=true`，可以将文本框放置在页面的绝对坐标位置，常用于制作**批注**。

```
\文本框[  
  floating=true,  
  x=2cm, y=3cm,  
  height=5,  
  width=2em,  
  border=true  
{这是浮动批注}
```

也可以直接使用简化的 `\批注` 命令 (`\PiZhu`)。

🔗 下一步：查看 [功能详解](#)。



# 印章 (YinZhang)

---

`\印章` 命令用于在页面上添加馆藏印、私印等图像，支持绝对定位和透明度。

## 使用方法

---

```
\印章[page=1, xshift=2cm, yshift=5cm, opacity=0.8, width=3cm]{seal.png}
```

## 参数说明

---

- `page` : 印章出现的页码（默认为 1）。
- `xshift` / `yshift` : 距离版心（或纸张边缘，取决于模式）的偏移。
- `opacity` : 不透明度（0.0 - 1.0）。古籍印章通常建议设为 0.7-0.9 左右以模拟纸张渗透感。
- `width` : 印章图像展示的宽度。
- `color` : （可选）如果使用矢量印章，可指定颜色。

## 特性

---

- **层级管理**：印章默认在 `shipout/background` 阶段渲染，位于文字层下方；也可根据需要调整为前景。
- **多点布局**：可以在同一页插入多个印章命令，系统会自动根据坐标分别放置。
- **绝对定位**：基于 TikZ 的坐标系统，能够精确锁定页面位置。

## 技术实现

---

印章功能利用了 LaTeX 的 `shipout` 钩子 (Hooks)。每调用一次 `\印章`，都会在相应的钩子中注册一个带有 `\ifnum\value{page}=N` 判断的 `tikzpicture` 块，确保图像在正确的渲染层和正确的页码输出。

---

🔗 下一步：查看 [句读](#) 或 [功能详解](#)。

# 调试模式

---

`luatex-cn` 提供了完整的调试功能，帮助排查排版问题和定位元素位置。

---

## 1. 基础调试开关

---

### 1.1 全局开关

```
\LtcDebugOn    % 开启调试（或 \开启调试）  
\LtcDebugOff  % 关闭调试（或 \关闭调试）
```

也可以在文档类选项中开启：

```
\documentclass[四库全书彩色, debug=true]{guji}
```

### 1.2 模块级调试

针对特定模块开启调试，减少日志量：

```
\LtcDebugModuleOn{vertical} % 或 \开启调试模块{vertical}  
\LtcDebugModuleOff{vertical} % 或 \关闭调试模块{vertical}
```

可用模块：

- `vertical` - 竖排引擎
  - `banxin` - 版心系统
  - `sidenote` - 侧批
  - `textflow` - 夹注分列
  - `page` - 页面设置
  - `page-split` - 筒子页分割
  - `render` - 渲染阶段
-

## 2. 显示坐标网格

### 2.1 基本用法

在页面上叠加坐标网格，用于精确定位元素位置。

```
% 显示网格（默认单位 cm）  
\LtcShowGrid           % 或 \显示网格  
  
% 隐藏网格  
\LtcHideGrid           % 或 \隐藏网格
```

### 2.2 指定单位

```
\LtcShowGrid[measure=cm] % 厘米（默认）  
\LtcShowGrid[measure=mm] % 毫米  
\LtcShowGrid[measure=pt] % 点（1/72 英寸）
```

### 2.3 效果示例



### 2.4 别名

```
\显示坐标[measure=pt] % 等同于 \LtcShowGrid[measure=pt]  
\隐藏坐标             % 等同于 \LtcHideGrid
```

## 3. 显示页面边框

显示页面边界和内容区域：

```
\LtcShowFrame   % 或 \显示边框
```

效果：

- 红色线框：页面物理边界
- 蓝色线框：内容区域（margin 内）

---

## 4. 调试颜色设置

---

为不同模块的调试输出设置不同颜色（便于区分）：

```
\LtcDebugColor{vertical}{blue}
\LtcDebugColor{banxin}{red}
\LtcDebugColor{sidenote}{green}
```

---

## 5. 完整使用示例

---

### 5.1 定位批注位置

```
\documentclass[四库全书彩色]{guji}

% 开启调试和坐标网格
\LtcDebugOn
\显示坐标[measure=cm]

\begin{document}
\begin{正文}
测试文本\批注[x=4cm, y=2cm]{批注内容}
\end{正文}
\end{document}
```

### 5.2 调试侧批跨页

```
\documentclass[四库全书彩色, debug=true]{guji}

\开启调试模块{sidenote}
\显示网格

\begin{document}
\begin{正文}
正文内容\侧批{这是一条很长的侧批，可能会跨页显示，用于测试跨页颜色保持}
% ... 更多内容 ...
\end{正文}
\end{document}
```

## 5.3 检查版心渲染

```
\documentclass[四库全书彩色]{guji}

\开启调试模块{banxin}
\显示边框

\begin{document}
\begin{正文}
内容
\end{正文}
\end{document}
```

## 6. 调试输出说明

开启调试后，编译日志中会输出详细信息。

### 6.1 日志格式

[模块名] 消息内容

### 6.2 常见日志示例

页面设置：

```
[page] Configured: paper=400mm x 280mm, margins=133pt/84pt/133pt/84pt
[page-split] Enabled - target=200mm x 280mm
```

侧批处理：

```
[sidenote] Processing registry entry 1
[sidenote] Column wrap: base_indent=2, next_r=2
```

渲染阶段：

```
[render] Processing page 1, nodes=256
[render] Glyph: char=测, pos=(5, 3)
```

## 6.3 过滤日志

```
# 只看调试输出
lualatex file.tex 2>&1 | grep "\["

# 只看特定模块
lualatex file.tex 2>&1 | grep "\[sidenote\]"

# 只看错误
lualatex file.tex 2>&1 | grep -E "\[ERROR\]|\[WARNING\]"
```

## 7. Lua 端调试

### 7.1 输出调试信息

```
-- 使用项目的调试模块
local debug = require('debug.luatex-cn-debug')
local dbg = debug.get_debugger('my-module')

dbg.log("Processing node: " .. tostring(node))
dbg.log(string.format("Position: page=%d, col=%d, row=%d", p, c, r))
```

### 7.2 直接输出

```
-- 始终输出（不受调试开关影响）
texio.write_nl("term and log", "[DEBUG] message")

-- 格式化输出
texio.write_nl("term and log", string.format(
    "[DEBUG] x=%.1fpt, y=%.1fpt",
    x / 65536, y / 65536
))
```

### 7.3 打印节点信息

```
-- 打印节点类型和属性
local function debug_node(n)
    local D = node.direct
    local id = D.getid(n)
    local attr = D.get_attribute(n, ATTR_JIAZHU)
    texio.write_nl("term and log", string.format(
        "[DEBUG] Node: id=%d, attr=%s",
        id, tostring(attr)
    ))
end
```

```
))  
end
```

---

## 8. TeX 端调试

### 8.1 输出变量值

```
% 显示 token list 内容  
\tl_show:N \l_my_tl  
  
% 输出到终端  
\iow_term:x { value:~|\l_my_tl| }  
  
% 输出到日志  
\iow_log:x { Debug:~height=\l_my_height_tl }
```

### 8.2 条件调试

```
\bool_if:NT \g_luatexcn_debug_bool  
{  
  \iow_term:n { [DEBUG]~Entering~environment }  
}
```

---

## 9. 坐标系统说明

### 9.1 页面坐标

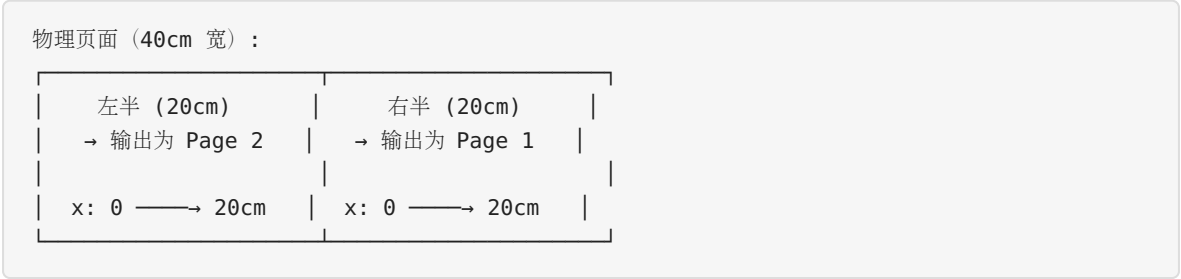


## 9.2 竖排网格坐标



## 9.3 筒子页坐标

筒子页模式下，物理页面分为左右两半：



**注意：**批注、印章等的 x 坐标是相对于**逻辑页面**（半页），不是物理页面。

## 10. 常见调试场景

### 10.1 元素位置不对

1. 开启坐标网格：\显示坐标[measure=cm]
2. 检查元素的 x, y 参数
3. 注意筒子页模式下坐标是相对于半页

### 10.2 颜色丢失

1. 开启模块调试：\开启调试模块{render}
2. 检查日志中是否有颜色信息
3. 确认是否跨页导致颜色堆栈断开



## 10.3 内容消失

1. 开启全局调试: `\LtcDebugOn`
2. 检查是否有节点被错误移除
3. 检查属性是否被 `\selectfont` 清除

## 10.4 版心位置错误

1. 显示边框: `\显示边框`
2. 开启版心调试: `\开启调试模块{banxin}`
3. 检查 margin 和 paper 尺寸设置

---

 返回: [开发文档](#) | [功能详解](#) | [首页](#)

# 命令索引 (Command Reference)

本页列出 luatex-cn 全部用户命令、环境及其参数。每个命令/环境均提供英文、简体中文、繁体中文三套名称（同形则省略）。

## 通用类型说明

参数表中的"类型"列使用以下名称：

类型名	说明	示例
度量	带单位的长度值。支持的单位： <code>pt</code> （磅）、 <code>mm</code> （毫米）、 <code>cm</code> （厘米）、 <code>em</code> （当前字号的宽度）、 <code>ex</code> （当前字号的 x 高度）、 <code>sp</code> （TeX 最小单位， $65536\text{sp} = 1\text{pt}$ ）。	<code>12pt</code> <code>1.5em</code> <code>210mm</code> <code>0.4cm</code>
字号	字体大小，本质也是度量值。常用 <code>pt</code> 或 <code>em</code> （相对于基准字号）。	<code>12pt</code> <code>0.8em</code> <code>16pt</code>
颜色	颜色值。支持三种格式：颜色名（如 <code>red</code> <code>black</code> <code>blue</code> ）；0-1 小数 RGB（如 <code>1 0 0</code> 表示红色）；0-255 整数 RGB（如 <code>255,128,0</code> ）。	<code>red</code> <code>1 0 0</code> <code>255,128,0</code>
字符串	一般文本值，含义由具体参数决定。	<code>grid</code> <code>taiwan</code> <code>right-bottom</code>
整数	整数值，通常表示格数或列数。	<code>0</code> <code>8</code> <code>2</code>
是/否	布尔值， <code>true</code> 或 <code>false</code> 。也可省略值，直接写参数名等价于 <code>true</code> 。	<code>true</code> <code>false</code> （或直接 <code>border</code> ）
选项	只能从给定选项中选一个。可选值会在说明中列出。	<code>top</code> <code>center</code> <code>bottom</code>

类型名	说明	示例
快捷	组合参数，自动设置多个关联参数。	<code>spacing=5pt</code> → 同时设置 <code>spacing-top</code> 和 <code>spacing-bottom</code>

# Core 核心宏包

核心排版引擎，提供页面、内容区域、网格布局、列、段落、文本框、样式等基础功能。

## 页面 (Page)

文件: `core/luatex-cn-core-page.sty`

`\pageSetup` `\页面设置` `\頁面設置`

配置页面几何尺寸、边距、筒子页等参数。调用后同步到 Lua 层。

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
<code>paper-width</code>	纸宽	紙寬	度量	210mm	纸张宽度
<code>paper-height</code>	纸高	紙高	度量	297mm	纸张高度
<code>margin-top</code>	上边距	上邊距	度量	0pt	上边距
<code>margin-bottom</code>	下边距	下邊距	度量	0pt	下边距
<code>margin-left</code>	左边距	左邊距	度量	0pt	左边距
<code>margin-right</code>	右边距	右邊距	度量	0pt	右边距
<code>background-color</code>	底色	底色	颜色	(空)	页面背景色
<code>footskip</code>	页脚距	頁腳距	度量	0pt	页脚偏移
<code>topskip</code>	页头距	頁頭距	度量	0pt	页头偏移
<code>page-split-enabled</code>	开启分 页	開啟分 頁	是/否	true	是否启用筒子页裁 剪
<code>page-split-right-first</code>	右页优 先	右頁優 先	是/否	true	筒子页先印右页
<code>page-number-style</code>	页码样 式	頁碼樣 式	字符 串	none	页码显示风格
			字号	9pt	页码字号

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
page-number-font-size	页码字号	頁碼字號			

**\enableSplitPage** \开启分页 \開啟分頁

启用筒子页（电子简策）裁剪模式，可接受 key-value 参数配置。

**\disableSplitPage** \关闭分页 \關閉分頁

关闭筒子页裁剪。

**\SetPageNumber** \设置页码 \設置頁碼

将页码计数器设为指定值。语法：**\SetPageNumber{5}**

**\ResetPageNumber** \重置页码 \重置頁碼

将页码重置为 1。

**环境 Page** 页

在环境内临时修改页面参数（纸张尺寸、边距等），环境结束后自动恢复。支持全部页面参数。

## 内容区域 (Content)

文件: `core/luatex-cn-core-content.sty`

**\contentSetup** \内容设置 \內容設置

配置正文区域的所有排版参数：网格尺寸、字体、行列数、边框、布局模式等。

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
n-column	行数	行數	整数	8	每半页行数（竖排时"行"即列）

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
n-char-per-col	每行字数	每行字數	整数	0	每行字数（0=自动）
grid-width	格宽	格寬	度量	1.5em	字格宽度
grid-height	格高	格高	度量	1.2em	字格高度
font-size	字号	字號	字号	12pt	正文字号
font	字体	字體	字符串	(空)	正文字体名
font-features	字体特性	字體特性	字符串	(空)	字体 OpenType 特性
font-color	字体颜色	字體顏色	颜色	(空)	正文字体颜色
vertical-align	纵对齐	縱對齊	字符串	center	字符在格中的纵向对齐
height	高度	高度	度量	(自动)	内容区高度
layout-mode	布局模式	佈局模式	选项	grid	布局引擎: <code>grid</code> 或 <code>natural</code>
spacing-col	列间距	列間距	度量	(空)	列间距
line-spacing	行距	行距	度量	\baselineskip	行距（natural 模式）
page-columns	版面行数	版面行數	字符串	(空)	每页行数覆盖
banxin-ratio	版心比例	版心比例	字符串	0.7	版心在行中的比例（0-1）
border	边框	邊框	是/否	false	是否显示栏线
border-thickness	边框粗细	邊框粗細	度量	0.4pt	栏线粗细
border-color	边框色	邊框色	颜色	black	栏线颜色
border-padding-top	边框上填充	邊框上填充	度量	0pt	栏线上方留白

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
border-padding-bottom	边框下填充	边框下填充	度量	0pt	栏线下方留白
outer-border	外框	外框	是/否	false	是否显示外框
outer-border-thickness	外框粗细	外框粗細	度量	1pt	外框线宽
outer-border-sep	外框间距	外框間距	度量	2pt	外框与栏线间距
inter-cell-gap	字间隙	字間隙	度量	0pt	字格间附加间距
cell-height	字格高	字格高	度量	(空)	单字格高度覆盖
cell-width	字格宽	字格寬	度量	(空)	单字格宽度覆盖
cell-gap	字格间距	字格間距	度量	(空)	字格间距覆盖
auto-column-width	自动列宽	自動列寬	是/否	false	自动计算列宽
column-spacing-top	列上间距	列上間距	度量	0pt	列顶部留白
column-spacing-bottom	列下间距	列下間距	度量	0pt	列底部留白
column-spacing	列间距(快捷)	列間距(快捷)	快捷	—	同时设置列上/下间距
paragraph-spacing	段间距	段間距	度量	0pt	段落间距

注意: 未识别的参数会自动转发到页面（Page）参数。

**\Content** \内容 \内容

将文本交给网格排版引擎处理。语法：**\Content[keys]{文本内容}**。支持全部 content 参数。

## `\Space` `\空格`

插入 N 个全角空格（U+3000），用于网格中的手动间距。语法：`\Space[3]`

## 环境 `BodyText` 正文

`\Content` 的环境形式，支持全部 content 参数。

```
\begin{正文}[行数=10, 格高=1.5em]
  此处为正文内容.....
\end{正文}
```

## 样式 (Style)

文件: `core/luatex-cn-core-style.sty`

## `\Style` `\样式` `\樣式`

行内样式覆盖，可改变字号、字体、字体颜色、格高、间距。不影响布局模式。

语法：`\Style[font-size=16pt, font-color=red]{内容}`

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
font-size	字号	字號	字号	(空)	覆盖字号
font	字体	字體	字符串	(空)	覆盖字体
font-color	字体颜色	字體顏色	颜色	(空)	覆盖字体颜色
grid-height	格高	格高	度量	(空)	覆盖格高
spacing-top	上间距	上間距	度量	(空)	上方附加间距
spacing-bottom	下间距	下間距	度量	(空)	下方附加间距
spacing	间距	間距	快捷	—	同时设置上/下间距

## 环境 `StyleEnv` 样式环境 `樣式環境`

`\Style` 的环境形式，允许内容中使用命令展开。



## 行/列 (Column)

文件: `core/luatex-cn-core-column.sty`

`\Column` `\行`

单列竖排文本，支持对齐方式控制。

语法: `\Column[align=center, font-size=16pt]{内容}`

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
align	对齐	對齊	选项	top	对齐方式: <code>top</code> <code>bottom</code> <code>center</code> <code>stretch</code>
last	末列	末列	是/否	false	放在当前半页末列
font-size	字号	字號	字号	(空)	覆盖字号
font	字体	字體	字符串	(空)	覆盖字体
font-color	字体颜色	字體顏色	颜色	(空)	覆盖字体颜色
width	宽度	寬度	度量	(空)	列宽
column-width	列宽	列寬	度量	(空)	列宽 (别名)
auto-width	自动宽度	自動寬度	是/否	true	自动计算列宽
width-scale	宽度缩放	寬度縮放	字符串	1.2	自动宽度缩放系数
spacing-top	上间距	上間距	度量	(空)	列顶部间距
spacing-bottom	下间距	下間距	度量	(空)	列底部间距
spacing	间距	間距	快捷	—	同时设置上/下间距
grid-height	格高	格高	度量	(空)	覆盖格高

## `\LastColumn`

放置内容到当前半页末列。等价于 `\Column[last]{内容}`。

## 文本流 (TextFlow)

文件: `core/luatex-cn-core-textflow.sty`

### `\TextFlow` `\文本流`

双行小注（夹注）排版。将内容分为左右两小列排版。

语法: `\TextFlow[font-size=8pt]{注释内容}`

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
only-column	单列	單列	选项	none	仅使用单列: none (双列) right left
auto-balance	自动均衡	自動均衡	是/否	true	自动均衡左右列字数
font-size	字号	字號	字号	(空)	覆盖字号
font	字体	字體	字符串	(空)	覆盖字体
font-color	字体颜色	字體顏色	颜色	(空)	覆盖字体颜色
align	对齐	對齊	字符串	(空)	对齐方式

### `\DanHangJiaZhu` `\单行夹注` `\單行夾注`

单列夹注。语法: `\DanHangJiaZhu[列号]{内容}`

### 环境 `TextFlowEnv` `文本流环境` `文本流環境`

`\TextFlow` 的环境形式。

## 文本框 (TextBox)

文件: `core/luatex-cn-core-textbox.sty`

`\TextBox` `\文本框`

多列网格文本框，支持边框、悬浮定位、背景色等。

语法: `\TextBox[height=5, border, background-color=yellow]{内容}`

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
height	高度	高度	整数	0	文本框高度（格数）
n-cols	列数	列數	整数	0	内部列数
outer-cols	外列数	外列數	整数	0	外部占用列数
fill	填充	填充	是/否	false	均分排布内容
box-align	框对齐	框對齊	字符串	top	文本框在列中的对齐
border	边框	邊框	是/否	false	显示边框
border-shape	边框形状	邊框形狀	选项	none	边框形状: <code>none</code> <code>octagon</code> <code>circle</code>
border-color	边框色	邊框色	颜色	(空)	边框颜色
border-width	边框宽	邊框寬	度量	0.4pt	边框线宽
border-margin	边框间距	邊框間距	度量	0pt	边框与内容间距
outer-border	外框	外框	是/否	false	显示外框
outer-border-thickness	外框粗细	外框粗細	度量	1pt	外框线宽
outer-border-sep	外框间距	外框間距	度量	2pt	外框与边框间距
banxin	版心	版心	是/否	—	是否显示版心线
column-align	列对齐	列對齊	字符串	(空)	内部列对齐

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
vertical-align	纵对齐	縱對齊	字符串	(空)	纵向对齐（别名 box-align）
floating	悬浮	懸浮	是/否	false	悬浮定位模式
floating-paper-width	悬浮纸宽	懸浮紙寬	度量	0pt	悬浮模式下的纸宽
x	横位	橫位	度量	0pt	悬浮 X 坐标
y	纵位	縱位	度量	0pt	悬浮 Y 坐标
background-color	底色	底色	颜色	(空)	背景色
font-color	字体颜色	字體顏色	颜色	(空)	字体颜色
font-size	字号	字號	字号	(空)	字号
grid-width	格宽	格寬	度量	(空)	内部网格宽度
grid-height	格高	格高	度量	(空)	内部网格高度

## **\FillTextBox** \填充文本框

向后兼容的文本框命令，接受整数高度（旧式）或 key-value 参数。

## **\反白** **\inverted**

反白效果快捷命令：黑底白字。语法：**\反白{内容}**

## **\八角框** **\octagon**

八角形边框快捷命令。语法：**\八角框{内容}**

## **\带圈** **\circled** **\帶圈**

圆形边框快捷命令。语法：**\带圈{内容}**

## **\反白八角框** **\invertedOctagon**

反白 + 八角边框组合。

# 段落 (Paragraph)

文件: `core/luatex-cn-core-paragraph.sty`

## 环境 `Paragraph` 段落

块级缩进环境，支持首行/悬挂/未行缩进。

```
\begin{段落}[缩进=2, 首行缩进=0]
  第一列缩进0格.....\\
  后续列缩进2格.....
\end{段落}
```

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
indent	缩进	縮進	整数	0	基础缩进（格数）
first-indent	首行缩进	首行縮進	整数	(空)	首行缩进（空=跟随 indent，明确值覆盖）
bottom-indent	行尾缩进	行尾縮進	整数	0	行尾缩进（行末要空几格）

## `\SetIndent` `\设置缩进` `\設置縮進`

强制设置当前行缩进值，在 `\\` 或行尾自动恢复。

语法: `\SetIndent{3}`

## `\抬头` `\TaiTou`

另起一列，文字提升 N 格。N=0 为平抬，N>0 伸入天头区域。

语法: `\抬头[2]`（提升2格）

快捷命令	英文	等价于
<code>\平抬</code>	<code>\PingTai</code>	<code>\抬头[0]</code>
<code>\单抬</code> <code>\單抬</code>	<code>\DanTai</code>	<code>\抬头[1]</code>

快捷命令	英文	等价于
<code>\双抬</code> <code>\雙抬</code>	<code>\ShuangTai</code>	<code>\抬头[2]</code>
<code>\三抬</code>	<code>\SanTai</code>	<code>\抬头[3]</code>

`\挪抬` `\NuoTai`

不换行，在当前位置插入 N 个全角空格。

语法：`\挪抬[2]`（插入2格空白）

快捷命令	英文	等价于
<code>\空抬</code>	<code>\KongTai</code>	<code>\挪抬[1]</code>

`\相对抬头` `\XiangDuiTaiTou` `\相對抬頭`

相对当前缩进位置上移 N 格。如当前 indent=2, `\相对抬头[3]` 则 indent=-1（伸入天头1格）。

`\换行` `\HuanHang` `\換行`

强制换列。

## 侧批 (SideNode)

文件: `core/luatex-cn-core-sidenote.sty`

`\SideNode` `\侧批` `\側批`

侧批注释，渲染在页面边缘。也可用拼音别名 `\CePi`。

语法：

- 基础：`\SideNode{批注内容}`
- 位置参数（自动转换为 em）：`\SideNode[5pt]{高度调整}` 等同于 `\SideNode[yshift=5pt]{高度调整}`
- 数值自动转换为 em：`\SideNode[0.5]{内容}` 等同于 `\SideNode[0.5em]{内容}`
- 命名参数：`\SideNode[yshift=5pt, color=blue]{批注内容}`

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
yshift	纵移	縱移	度量	0pt	纵向偏移（支持位置参数）
grid-height	格高	格高	度量	(空)	侧批格高（默认=字号）
font-size	字号	字號	字号	10pt	侧批字号
color	颜色	顏色	颜色	red	侧批颜色
border-padding-top	边框上填充	边框上填充	度量	0pt	上方填充
border-padding-bottom	边框下填充	边框下填充	度量	0pt	下方填充

**\sidenodeSetup** \侧批设置 \側批設置

配置侧批默认参数。

## 脚注 (Footnote)

文件: `core/luatex-cn-footnote.sty`

**\Footnote** \脚注 \腳注

插入脚注。Mode 1（段末注）：存储到序列，在 `\FlushFootnote` 时输出。Mode 2（页下注）：注册到 Lua 层，页面渲染时自动输出。

语法： `\Footnote{校勘记内容}`

**\FlushFootnote** \输出脚注 \輸出腳注

输出所有已存储的脚注并重置计数器。仅 Mode 1（段末注）有效。

## `\footnoteSetup` `\脚注设置` `\腳注設置`

配置脚注参数。

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
mode	模式	模式	选项	endnote	脚注模式: <code>endnote</code> (段末注) <code>page</code> (页下注)
number-style	编号样式	編號樣式	选项	lujiao	编号风格: <code>lujiao</code> (【一】) <code>circled</code> (①)
separator	分隔符	分隔符	选项	blank	分隔方式: <code>blank</code> (空格) <code>none</code>
font	字体	字體	字符串	(空)	脚注字体
font-size	字号	字號	字号	0.8em	脚注字号 (相对于正文字号)
font-color	字体颜色	字體顏色	颜色	(空)	脚注字体颜色
indent	缩进	縮進	度量	1em	脚注缩进
spacing	间距	間距	度量	0.5em	脚注间距

## `\ResetFootnoteCounter` `\重置脚注计数` `\重置腳注計數`

重置脚注计数器 (Mode 2 页下注按页重置时使用)。

## 元数据 (Metadata)

文件: `core/luatex-cn-core-metadata.sty`

## `\metadataSetup` `\元数据设置` `\元數據設置`

配置书籍元数据。

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
book-name	书名	書名	字符串	(空)	书名
chapter-title	章节标题	章節標題	字符串	(空)	章节标题



参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
<code>publisher</code>	出版商	出版商	字符串	(空)	出版商名称

### `\title`

设置书名（同步到版心和元数据）。

### `\publisher` `\出版商`

设置出版商。

### `\ChapterMarker` `\章节标记` `\章節標記`

插入章节标记，后续页面的版心章节标题自动更新。

### `\chapter`

设置章节标题并重置页码。

## 标点 (Punct)

文件: `core/luatex-cn-core-punct.sty`

### `\punctSetup` `\标点设置` `\標點設置`

配置现代标点处理规则。

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
<code>punct-style</code>	标点风格	標點風格	选项	<code>taiwan</code>	标点位置风格: <code>taiwan</code> <code>mainland</code>
<code>punct-squeeze</code>	标点压缩	標點壓縮	是/否	<code>true</code>	连续标点压缩
<code>punct-hanging</code>	标点悬挂	標點懸掛	是/否	<code>false</code>	标点悬挂
<code>kinsoku</code>	禁则	禁則		<code>true</code>	禁则处理

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
			是/ 否		

\大陆标点风格 \DaLuBiaoDianFengGe \大陸標點風格

快捷命令：切换到大陆标点风格。

\台湾标点风格 \TaiWanBiaoDianFengGe \臺灣標點風格

快捷命令：切换到台湾标点风格。

# Guji 古籍宏包

古籍专用功能：句读、夹注、批注、眉批、印章、书名页、封面、目录条目。

## 古籍文档类 (Guji Class)

文件: `guji.cls`

`\gujiSetup` `\古籍设置` `\古籍設置`

古籍文档类的主配置命令。

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
template	模板	模板	字符串	—	加载预设模板

内置模板:

英文	简体	繁体
default	四库全书	四庫全書
SiKuQuanShu-colored	四库全书彩色	四庫全書彩色
HongLouMengJiaXuBen	红楼梦甲戌本	紅樓夢甲戌本

`\defineGujiTemplate` `\定义古籍模板` `\定義古籍模板`

定义自定义古籍模板。

## 句读 (Judou)

文件: `guji/luatex-cn-guji-judou.sty`

**\judouSetup** \句读设置 \句讀設置

配置句读显示参数。

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
judou-pos	句读位置	句讀位置	字符串	right-bottom	句读符号位置
judou-size	句读大小	句讀大小	字号	1em	句读符号大小
judou-color	句读颜色	句讀顏色	颜色	red	句读颜色
punct-mode	标点模式	標點模式	选项	normal	标点模式

**\NormalPunctuationMode** \正常标点模式 \正常標點模式

切换到正常标点模式。

**\JudouPunctuationMode** \句读模式 \句讀模式

切换到句读标点模式。

**\NonePunctuationMode** \无标点模式 \無標點模式

移除所有标点。

---

## 夹注 (JiaZhu)

---

文件: guji/luatex-cn-guji-jiazhu.sty

**\JiaZhu** \夹注 \夾注

双行小字注释。语法: \JiaZhu[font-size=8pt]{注释内容}

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
font-size	字号	字號	字号	(空)	夹注字号
font	字体	字體	字符串	(空)	夹注字体
font-color	字体颜色	字體顏色	颜色	(空)	夹注字体颜色

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
align	对齐	對齊	字符串	outward	对齐方式

**\jiazhuSetup** \夹注设置 \夾注設置

配置夹注默认参数。

**环境 JiaZhuEnv** 夹注环境 夾注環境

夹注的环境形式。

## 批注 (PiZhu)

文件: guji/luatex-cn-guji-pizhu.sty

**\PiZhu** \批注

浮动批注框。语法: `\PiZhu[x=5cm, y=3cm]{批注内容}`

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
x	横位	橫位	度量	(空)	X 坐标
y	纵位	縱位	度量	(空)	Y 坐标
height	高度	高度	整数	(空)	批注高度 (格数)
font-size	字号	字號	字号	18pt	批注字号
color	颜色	顏色	颜色	1 0 0	批注颜色
grid-width	格宽	格寬	度量	20pt	批注格宽
grid-height	格高	格高	度量	19pt	批注格高

**\pizhuSetup** \批注设置 \批注設置

配置批注默认参数。

# 眉批 (MeiPi)

文件: guji/luatex-cn-guji-meipi.sty

`\MeiPi` 眉批

自动定位的眉批注释，出现在页面天头区域。

语法: `\MeiPi[font-size=14pt]{眉批内容}`

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
x	横位	橫位	度量	(空)	X 坐标覆盖
y	纵位	縱位	度量	(空)	Y 坐标覆盖
height	高度	高度	整数	7	眉批高度（格数）
font-size	字号	字號	字号	18pt	眉批字号
color	颜色	顏色	颜色	1 0 0	眉批颜色
grid-width	格宽	格寬	度量	20pt	眉批格宽
grid-height	格高	格高	度量	19pt	眉批格高
spacing	间距	間距	度量	10pt	眉批间距
gap	间隔	間隔	度量	0pt	眉批额外间隔

`\meipiSetup` 眉批设置 眉批設置

配置眉批默认参数。

# 印章 (YinZhang)

文件: guji/luatex-cn-guji-yinzhang.sty

`\YinZhang` 印章

在指定页面覆盖馆藏印/私印图像。

语法: `\YinZhang[opacity=0.5, page=2]{seal.png}`

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
opacity	不透明度	不透明度	字符串	0.7	印章不透明度（0-1）
xshift	横移	橫移	度量	-5.3cm	水平偏移
yshift	纵移	縱移	度量	-6.4cm	垂直偏移
width	宽度	寬度	度量	12.9cm	印章宽度
page	页	頁	整数	1	目标页码
color	颜色	顏色	颜色	(空)	印章着色

---

## 书名页 (TitlePage)

---

文件: `guji/luatex-cn-guji-titlepage.sty`

环境 **TitlePage** 书名页 書名頁

古籍书名页，自动处理列布局。

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
border	边框	邊框	是/否	false	显示边框
outer-border	外框	外框	是/否	false	显示外框

---

## 单页 (SinglePage)

---

文件: `guji/luatex-cn-guji-danye.sty`

环境 **SinglePage** 单页 單頁

单页模式（筒子页的半页），自动计算纸宽/2 和边距/2。无专属参数，继承页面（Page）参数。

---

## 封面 (Cover)

---

文件: `guji/luatex-cn-guji-cover.sty`

环境 **Cover** 封面

封面页环境。自动关闭边框和版心。

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
<code>background-color</code>	底色	底色	颜色	(空)	封面背景色

---

## 目录条目 (Mulu)

---

文件: `guji/luatex-cn-guji-mulu.sty`

`\条目` `\TiaoMu` `\條目`

输出一个目录/索引条目，支持缩进层级 (0-4)。

语法: `\条目[2]{卷三 论语}`

---



# Banxin 版心宏包

版心装饰功能：鱼尾、分隔线、书名/章节/页码/出版商标注。

## 版心 (Banxin)

文件: `banxin/luatex-cn-banxin.sty`

`\banxinSetup` `\版心设置` `\版心設置`

配置版心参数。版心包含上鱼尾、书名区、分隔线、章节标题区、页码区、下鱼尾、出版商区。

主参数:

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
<code>banxin</code>	版心	版心	是/否	<code>false</code>	是否启用版心
<code>banxin-upper-ratio</code>	版心上比	版心上比	字符串	<code>0.28</code>	上鱼尾区占比 (0-1)
<code>banxin-middle-ratio</code>	版心中比	版心中比	字符串	<code>0.56</code>	中间区占比 (0-1)
<code>banxin-padding-top</code>	版心上填充	版心上填充	度量	<code>2pt</code>	版心上方留白
<code>banxin-padding-bottom</code>	版心下填充	版心下填充	度量	<code>10pt</code>	版心下方留白
<code>banxin-divider</code>	版心分隔线	版心分隔線	是/否	<code>true</code>	是否显示分隔线
<code>upper-yuwei</code>	上鱼尾	上魚尾	是/否	<code>true</code>	是否显示上鱼尾
<code>lower-yuwei</code>	下鱼尾	下魚尾	是/否	<code>true</code>	是否显示下鱼尾
<code>chapter-title</code>	章节标题	章節標題		(空)	章节标题

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
			字符串		

书名区参数 (通过 `book-name={...}` 传入):

参数	简体	类型	默认值	说明
font-size	字号	字号	(空)	书名字号
grid-height	格高	度量	(空)	书名格高
align	对齐	字符串	center	书名对齐方式

章节区参数 (通过 `chapter={...}` 传入):

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
font-size	字号	字号	字号	(空)	章节字号
grid-height	格高	格高	度量	(空)	章节格高
top-margin	上留白	上留白	度量	20pt	章节区上方留白
cols	列数	列數	整数	1	章节标题列数

页码区参数 (通过 `page-number={...}` 传入):

参数	简体	类型	默认值	说明
font-size	字号	字号	14pt	页码字号
grid-height	格高	度量	(空)	页码格高
align	对齐	字符串	right-bottom	页码对齐

出版商区参数 (通过 `publisher={...}` 传入):

参数	简体	类型	默认值	说明
font-size	字号	字号	10pt	出版商字号
grid-height	格高	度量	(空)	出版商格高
align	对齐	字符串	right	出版商对齐

参数	简体	类型	默认值	说明
bottom-margin	下留白	度量	5pt	出版商下方留白

---

# Decorate 装饰宏包

字符装饰与线标功能。

## 装饰 (Decorate)

文件: `decorate/luatex-cn-decorate.sty`

`\decorate` `\装饰` `\裝飾`

对内容中的每个字符附加装饰符号。

语法: `\decorate[char=●, color=blue]{内容}`

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
char	字符	字符	字符串	。	装饰字符
color	颜色	顏色	颜色	red	装饰颜色
xshift	横偏 / 横移	橫偏 / 橫移	度量	0pt	水平偏移
yshift	纵偏 / 纵移	縱偏 / 縱移	度量	0pt	垂直偏移
font-size	字号	字號	字号	(空)	装饰字号
scale	缩放	縮放	字符串	1.0	装饰缩放比例

`\EmphasisMark` `\着重号` `\著重號`

着重号（圈点）快捷命令。在字符右侧加「。」标记。

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
color	颜色	顏色	颜色	red	着重号颜色

`\fix` `\改`

改字命令。在前一字上叠加「、」删除标记，并在右下角添加替换字。

语法： `甲\改{乙}` — 表示"甲"应改为"乙"。

---

## 线标 (LineMark)

---

文件: `decorate/luatex-cn-linemark.sty`

`\LineMark` `\线标` `\線標`

通用线标命令，支持直线/波浪线样式。

语法： `\LineMark[type=wavy, color=red]{内容}`

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
type	类型	類型	选项	straight	线型: <code>straight</code> <code>wavy</code>
color	颜色	顏色	颜色	black	线色
offset	偏移	偏移	度量	0.6em	线距文字偏移
amplitude	振幅	振幅	字符串	medium	波浪振幅
line-width	线宽	線寬	度量	0.8pt	线宽
style	风格	風格	字符串	standard	渲染风格

`\ProperNameMark` `\专名号` `\專名號`

专名号（直线标记）。也可用 `\Underline` `\下划线` `\下劃線`。

`\BookTitleMark` `\书名号` `\書名號`

书名号（波浪线标记）。也可用 `\WavyUnderline` `\波浪线` `\波浪線`。

---

# Fonts 字体宏包

---

文件: `fonts/luatex-cn-font-autodetect.sty`

---

根据操作系统自动检测并应用中文字体。

获取自动检测到的字体名称。

获取自动检测到的字体特性字符串。

**`\setfontfamily`** `\设置字体族` `\設置字體族`

一步设置主字体及递补链。语法: `\setfontfamily{Font1,Font2}`

**`\setmainfont`** `\设置字体` `\設置字體`

标准 fontspec 命令透传。

---

# Debug 调试宏包

---

文件: `debug/luatex-cn-debug.sty`

---

**`\LtcDebugOn`** `\开启调试` `\開啟調試`

全局启用调试输出。

**`\LtcDebugOff`** `\关闭调试` `\關閉調試`

全局关闭调试输出。

**`\LtcDebugModuleOn`** `\开启调试模块`

启用指定模块的调试输出。语法: `\LtcDebugModuleOn{render}`

**`\LtcDebugModuleOff`** `\关闭调试模块`

关闭指定模块的调试输出。

**`\LtcDebugColor`** `\调试颜色` `\調試顏色`

设置模块的调试输出颜色。语法: `\LtcDebugColor{render}{blue}`

**`\LtcShowFrame`** `\显示边框` `\顯示邊框`

显示页面文本区域边框。

**`\LtcShowGrid`** `\显示网格` `\顯示網格`

显示页面坐标网格。原点在右上角。

参数	简体	繁体	类型	默认值	说明
measure	单位	單位	选项	(空)	坐标单位: <code>cm</code> <code>pt</code> <code>mm</code>

**\LtcHideGrid** \隐藏网格 \隱藏網格

隐藏页面坐标网格。

---



# 文档类 (Document Classes)

---

## cn-vbook

---

文件: `cn-vbook.cls`

简体中文竖排书籍文档类。自动加载 `luatex-cn-core` 和默认模板 `luatex-cn-vbook-default.cfg`。

类选项中传入模板名可加载对应配置文件。

## tw-vbook

---

文件: `tw-vbook.cls`

繁体中文竖排书籍文档类。加载 `luatex-cn-tw-vbook-default.cfg`。其他与 `cn-vbook` 相同。

## guji ltc-guji

---

文件: `guji.cls` `ltc-guji.cls`

古籍文档类。加载全部古籍功能模块（句读、夹注、批注、眉批、印章、书名页、封面等）。

# 更新日志

---

本项目的所有重大更改都将记录在此。

## [0.3.0] - 2026-02-18

---

项目已基本稳定，可进行整书排版。

- ✨ **使用体验优化**：整理参数命名规范，更新 Wiki 和 README 文档
- ✨ **模板系统**：新增模板文件夹，提供开箱即用的排版模板
- 🐛 **Paragraph 修复**：修复 `bottom-indent` 默认值设置 (fix #xx)
- 🐛 **版心修复**：修复版心章节对齐处理

注意：v1.0 之前，命令和参数可能会变化，请及时更新最新版本。

## [0.2.9] - 2026-02-18

---

完整排版《欽定四庫全書簡明目錄冊一》，同时新增"数字化古籍"模式。

- ✨ **辅助命令**：新增 `\臣`、`\xshift` 等排版辅助命令
- ✨ **页面处理**：新增封面、校勘页、空白页等处理支持
- ✨ **数字化古籍模式**：新增 `guji-digital` 文档类，支持古籍 OCR 数字化录入与校对（实验性）
- ✨ **侧批增强**：`\SideNode` 支持位置参数和数值自动转换（`\SideNode[5pt]` = `\SideNode[0.5]` 自动转换为 em）
- ♻️ **参数改名**：
  - 重命名：`font-color` 的中文别名 字色 → 字体颜色（`\Style`、`\Paragraph`、`\SideNode` 等）
  - 重命名：`yoffset` → `yshift`（`\SideNode`，中文别名 纵偏 → 纵移）
  - 重命名：`distribute` → `fill`（`\TextBox`，中文别名 均分 → 填充）
  - 重命名：`font-name` → `font`（`\Content`，中文别名 字体名 → 字体）
  - 改进：`Paragraph first-indent / bottom-indent` 默认值改为空，自动跟随 `indent` 参数
- 🐛 **抬头修复**：修复大量抬头缩进、换行的问题
- 🐛 **句读修复**：修复句读模式在夹注中的问题

- 🐛 **版心修复**: 修复单页版心处理
- 🐛 **背景颜色修复**: 修复背景颜色继承与覆盖的处理逻辑

## [0.2.8] - 2026-02-14

---

- ⚡ **自由排版模式**: 新增自动列宽和灵活列间距支持
- ⚡ **样式命令**: 新增 `\样式` 命令和 `样式环境`, 支持行内样式覆盖 (字号、字色、格高等)
- ⚡ **封面功能**: 新增古籍封面 `Cover` 环境及卷名/章节名命令
- ⚡ **命令重命名**: 文档类统一为 `ltc-guji`、`cn-vbook`、`tw-vbook`, 命令参数全面支持英/简/繁三套名称
- 🐛 **Bug 修复**: 更完整地支持现代繁体竖排, 修复脚注和标题的排版问题
- ♻️ **代码重构**: 大规模重构 `layout-grid` 模块, 统一 `grid/natural` 引擎, 重写单元测试

## [0.2.7] - 2026-02-09

---

- ⚡ **现代标点系统**: 新增完整的现代标点支持 (标点挤压、禁则处理、竖排引号替换), 支持大陆/台湾两种标点风格
- ⚡ **ltc-book 文档类**: 新增 `ltc-book` 现代竖排书籍文档类, 支持模板系统 (默认/中华书局)
- ⚡ **脚注系统**: 新增 `\脚注` 命令, 支持段末注和页下注两种模式, 鹿角/带圈数字编号
- ⚡ **自然排版模式**: 新增 `layout-mode=natural`, 支持非等距排列、标点半格、底端对齐
- ⚡ **灵活列宽**: `\行 (Column)` 支持 `width` 参数, 实现不等宽列布局
- ⚡ **书名页列宽**: 书名页 (TitlePage) 支持 `column-widths` 参数
- 🐛 **Bug 修复**: 修复列满自动翻页后 `\newpage` 导致内容丢失的问题 (fix #63)
- 🐛 **Bug 修复**: 修复 `\Space` 命令在列首空格被跳过的的问题 (fix #62)
- 🐛 **Bug 修复**: 修复 `\挪抬` 命令尾部空格产生额外空白
- ♻️ **代码重构**: 拆分 `render-page.lua` 为两个模块, 拆分回归测试为三个套件

## [0.2.6] - 2026-02-07

---

- ⚡ **抬头支持**: 新增 `\抬头[N]` 系统 (单抬、双抬、三抬、平抬、相对抬头), 支持自动外边框包裹
- ⚡ **专名号/书名号**: 改用 PDF 矢量绘图实现, 解决连接性及字体适配问题 (fix #53, #56, #57)

- ✨ 夹注平衡控制: 新增 `auto-balance` 选项, 支持不平衡排版
- 🐛 字形旋转修复: 增加对省略号和破折号在缺少竖排字形时的自动旋转逻辑
- 🐛 Bug 修复: 修复侧批跨页颜色泄漏问题 (fix #44)
- 🐛 Bug 修复: 修复夹注换列逻辑问题

## [0.2.5] - 2026-02-05

---

- ✨ 目录条目命令: 新增 `\条目` 命令, 支持层级缩进, 方便目录排版
- ✨ 列控制命令: 新增 `\列`、`\末列` 命令, 更好控制排版 (fix #30)
- 🐛 Bug 修复: 修复专名号/书名号在行末最后一个字上未绘制的问题 (fix #54)
- 🐛 Bug 修复: 修复部分字符 (如"漢") 居中偏移问题, 正文改用宽度居中 (fix #55)
- 🐛 Bug 修复: 修复侧批跨页时颜色泄漏导致版心染色的问题 (fix #48)

## [0.2.4] - 2026-02-03

---

- ✨ 下划线支持: 新增 `\Underline` / `\下划线` 命令, 使用 `|` 字符实现 (fix #5)
- ✨ 书名号/专名号: 新增 `\书名号` (波浪线)、`\专名号` (直线) 命令 (fix #16)
- 🐛 Bug 修复: 修复侧批换列位置对齐问题 (fix #47)
- 🐛 Bug 修复: 修复侧批换页走到第二列的问题 (fix #49)
- 🐛 Bug 修复: 修复夹注对齐问题 (fix #51)
- 🐛 Bug 修复: 修复 `\newgeometry` 不支持 `paperwidth/paperheight` 的问题 (fix #52)
- 🐛 Bug 修复: 修复侧批跨页时颜色泄漏导致版心染色的问题

## [0.2.3] - 2026-02-01

---

- ✨ 眉批功能: 新增 `\眉批` 命令, 支持自动排版和手动指定坐标 (fix #46)
- ✨ 特殊文本框: `TextBox frame` 功能, 支持边框形状设置 (fix #25)
- ✨ 出版商显示: 新增出版商显示功能, 在版心下方显示, 字体可自定义 (fix #26)
- 🐛 Bug 修复: 修复批注和文本框错误继承段落缩进的问题 (fix #37)
- 🐛 Bug 修复: 修复眉批跨页时显示在错误页面的问题
- 🐛 Bug 修复: 修复字体检测支持简繁体中文名称 (fix #35)
- 🔄 代码重构: 重构边框样式系统, 引入样式栈管理 `border`、`outer_border` 等属性

## [0.2.2] - 2026-01-31

---

- 🐛 Bug 修复: 修复前言章节在首页显示问题 (fix #45)
- 🐛 Bug 修复: 修复夹注在列尾跳列问题 (fix #42)
- ⚡ 句读增强: 支持更多中文标点符号 (fix #40)
- 🐛 Bug 修复: 修复 TextBox 和批注继承段落缩进问题 (fix #37)
- ⚡ 调试功能: 新增调试标尺, 显示页面网格坐标 (fix #31)
- ⚡ 字体探测: 支持简体/繁体中文字体名称识别 (fix #35)
- ♻️ 代码重构: 版心文本渲染逻辑整合
- ♻️ 代码重构: 标题/出版社命令移至 metadata.sty
- ☑️ 模块清理: 清理版心、古籍、印章模块依赖

## [0.2.1] - 2026-01-31

---

- ⚡ 颜色保持: 侧批颜色跨页保持功能 (fix #38, #44)
- ⚡ 样式栈架构: 实现 Phase 3 样式栈多属性支持
- ⚡ 样式注册表: Phase 2 多属性样式存储 (颜色、字号、网格高度)
- 🐛 Bug 修复: 修复侧批渲染顺序问题, 现在正确显示在丝栏上方 (fix #38)
- 🐛 Bug 修复: 句读模式现在正确应用于侧批内容 (fix #39)
- ♻️ 夹注迁移: 夹注功能迁移至样式栈架构
- ♻️ 代码重构: 统一颜色注册机制

## [0.2.0] - 2026-01-31

---

- ⚡ 插件架构: 重构为标准化插件 API, 实现一致的组件行为
- ⚡ 全局状态管理: 统一配置通过全局表管理所有模块
- ⚡ 元数据系统: 集中化书籍元数据管理 (标题、出版社、章节标记)
- ♻️ 模块命名空间: 清晰分离 core/、guji/、banxin/、util/、decorate/
- ♻️ 大规模重构: 插件系统重构, 标准化模块接口

## [0.1.5] - 2026-01-28

---

- ⚡ 多字体支持: 新增多字体递补链功能及一套中文化字体设置命令 (fix #23)
- ⚡ 功能完善: 实现 \装饰 和 \改 功能, 支持垂直排版校勘标记 (fix #12)
- ⚡ 文本框增强: 文本框支持垂直压缩 (扁字) 以适配网格位置 (fix #24)

- 🐛 **Bug 修复**: 修复了维度解析 0pt 报错、句读位置偏移、长标题挤压等布局 Bug (fix #19, #20)
- ☑️ **回归测试**: 引入基于 PDF 渲染对比的回归测试自动化程序
- ♻️ **代码重构**: 重构渲染核心逻辑并提升整体代码稳定性

## [0.1.4] - 2026-01-27

---

- ⚡ 添加了句读功能
- 🐛 修复了段落缩进、侧批换列的一些问题
- ♻️ 对代码进行了大量重构, 更加易于理解和维护
- ☑️ 添加更多 testfile

## [0.1.3] - 2026-01-25

---

- 🐛 修复分页不准确、页码位置的问题
- ⚡ 批注坐标更加准确, 且会跳过版心位置防止被截断
- 📖 完整排版了《红楼梦甲戌本》第一回
- ♻️ 更加符合 Expl3 语法
- ☑️ 添加了 l3build testfile 进行回归测试
- ☑️ 建立了完善的 Lua 单元测试框架, 支持 `l3build test` 命令
- 🐛 彻底修复了单元测试中的 Mock 逻辑与 API 不一致问题

## [0.1.2] - 2026-01-22

---

- ♻️ src 重命名为 tex
- 🐛 彻底修复了 Windows 下 CRLF、BOM 字符问题
- 📦 采用 l3build, 详见 build.lua
- 🐛 修复 package require 路径, 确保 release 的版本解压即用

## [0.1.1] - 2026-01-19

---

### 功能

- ⚡ 增加了批注命令, 底层仍是可悬浮文本框

## 修复

- 🐛 修复了 CRLF、BOM 在 Windows 下字符问题

## 文档

- 📖 更新了文档，中英双语

## [0.1.0] - 2026-01-18

---

### 主要功能

- **原生几何垂直排版引擎**：基于 Lua 深度定制，专为古籍排版设计的网格布局系统
- **古籍核心元素支持**：完整支持版心、鱼尾、乌丝栏/朱丝栏等传统装帧元素
- **完善的注释系统**：提供灵活的夹注和侧批功能
- **开箱即用的模板系统**：预设《四库全书》、《红楼梦甲戌本》等多种传统书籍视觉风格
- **跨平台字体自动检测**：智能识别 Windows、macOS 和 Linux 系统字体
- **电子简策/筒子页支持**：支持传统"筒子页"逻辑及电子阅览适配
- **绝对定位印章系统**：支持在页面任意位置覆盖馆藏印/私印

### 项目支撑

- 自动化的 CTAN 打包与发布流程
- 详尽的中英文用户手册及多个经典古籍复现示例

# 开发文档

本文档详细介绍 `luatex-cn` 排版引擎的核心架构、源文件结构、测试体系以及开发流程。

## 1. 源文件结构

### 1.1 目录总览

```
tex/
├── guji.cls                # 古籍文档类（推荐入口）
├── ltc-guji.cls           # 古籍文档类（兼容别名）
├── cn-vbook.cls          # 大陆竖排书籍
├── tw-vbook.cls          # 台湾竖排书籍
├── luatex-cn.sty         # 顶层宏包（兼容性入口）
├── luatex-cn-core.sty    # 核心功能聚合包
├──
├── core/                 # 核心渲染引擎（最关键）
│   ├── luatex-cn-core-main.lua      # 主流程协调器
│   ├── luatex-cn-core-flatten-nodes.lua # 节点展平（Stage 1）
│   ├── luatex-cn-layout-grid.lua     # 网格布局计算（Stage 2）
│   ├── luatex-cn-core-render-page.lua # 页面渲染（Stage 3）
│   ├── luatex-cn-core-content.sty/.lua # 正文环境
│   ├── luatex-cn-core-page.sty/.lua  # 页面设置
│   ├── luatex-cn-core-page-split.lua # 简子页分割
│   ├── luatex-cn-core-column.sty/.lua # 列控制
│   ├── luatex-cn-core-style.sty      # 样式命令（v0.2.8+）
│   ├── luatex-cn-core-sidenote.sty/.lua # 侧批系统
│   ├── luatex-cn-core-textbox.sty/.lua # 文本框/悬浮框
│   ├── luatex-cn-core-textflow.sty/.lua # 夹注分列
│   ├── luatex-cn-core-paragraph.sty  # 段落缩进/抬头
│   ├── luatex-cn-core-metadata.sty/.lua # 元数据（书名、章节）
│   ├── luatex-cn-core-punct.sty/.lua  # 标点挤压与禁则
│   ├── luatex-cn-footnote.sty/.lua    # 脚注系统
│   ├── luatex-cn-constants.lua        # 常量定义
│   └── luatex-cn-render-position.lua   # 位置计算
├──
├── guji/                 # 古籍特有功能
│   ├── luatex-cn-guji.sty            # 古籍功能聚合
│   ├── luatex-cn-guji-judou.sty/.lua # 句读
│   ├── luatex-cn-guji-jiazhu.sty     # 夹注（双行小注）
│   ├── luatex-cn-guji-pizhu.sty      # 批注（悬浮框）
│   ├── luatex-cn-guji-meipi.sty/.lua # 眉批
│   ├── luatex-cn-guji-yinzhang.sty   # 印章
│   ├── luatex-cn-guji-danye.sty/.lua # 单页模式
│   ├── luatex-cn-guji-cover.sty      # 封面（v0.2.8+）
│   └── luatex-cn-guji-titlepage.sty  # 书名页
```

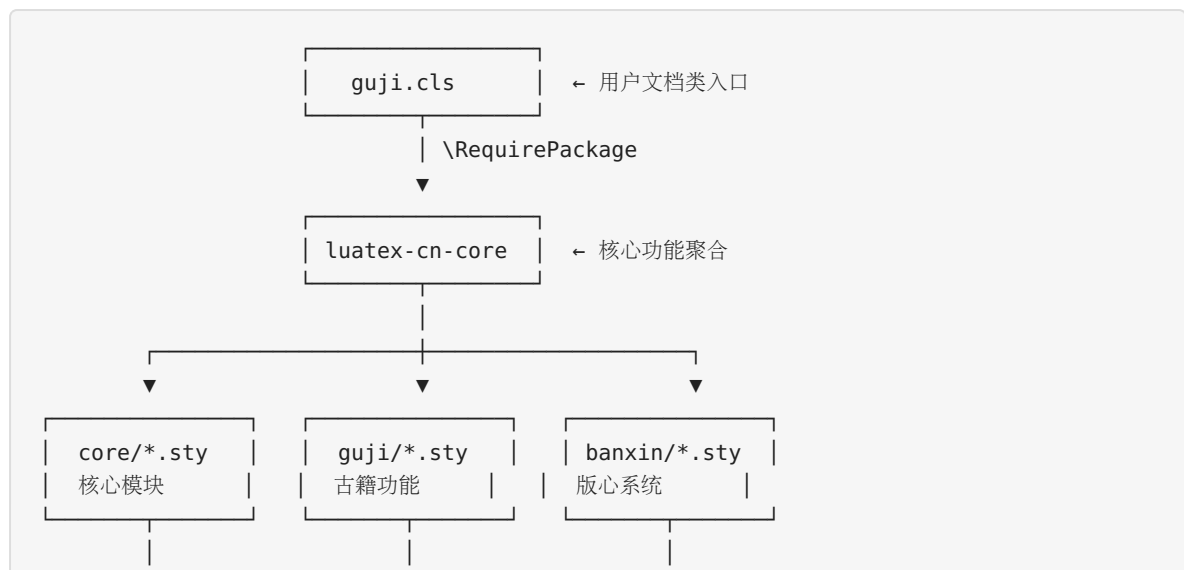


```

├── luatex-cn-guji-mulu.sty      # 目录条目
├── banxin/                     # 版心系统
│   ├── luatex-cn-banxin.sty    # 版心配置
│   ├── luatex-cn-banxin-main.lua # 版心主逻辑
│   ├── luatex-cn-banxin-layout.lua # 版心布局
│   ├── luatex-cn-banxin-render-banxin.lua # 版心渲染
│   └── luatex-cn-banxin-render-yuwei.lua # 鱼尾渲染
├── decorate/                  # 文本装饰
│   ├── luatex-cn-decorate.sty  # 装饰接口
│   ├── luatex-cn-decorate.lua  # 装饰实现
│   ├── luatex-cn-linemark.sty  # 线标（专名号/书名号）
│   └── luatex-cn-linemark.lua  # 线标实现
├── fonts/                     # 字体系统
│   ├── luatex-cn-font-autodetect.sty # 字体自动检测
│   └── luatex-cn-font-autodetect.lua
├── debug/                     # 调试工具
│   ├── luatex-cn-debug.sty     # 调试接口
│   └── luatex-cn-debug.lua     # 调试实现
├── util/                      # 工具模块
│   ├── luatex-cn-utils.lua     # 通用工具
│   ├── luatex-cn-text-utils.lua # 文本工具
│   ├── luatex-cn-drawing.lua   # 绘图工具
│   └── luatex-cn-style-registry.lua # 样式注册表
├── configs/                   # 预设配置
│   ├── luatex-cn-guji-default.cfg
│   ├── luatex-cn-guji-SiKuQuanShu.cfg
│   ├── luatex-cn-guji-SiKuQuanShu-colored.cfg
│   ├── luatex-cn-guji-HongLouMengJiaXuBen.cfg
│   ├── luatex-cn-vbook-default.cfg
│   └── luatex-cn-vbook-ZhongHuaShuJu.cfg

```

## 1.2 组件关系图



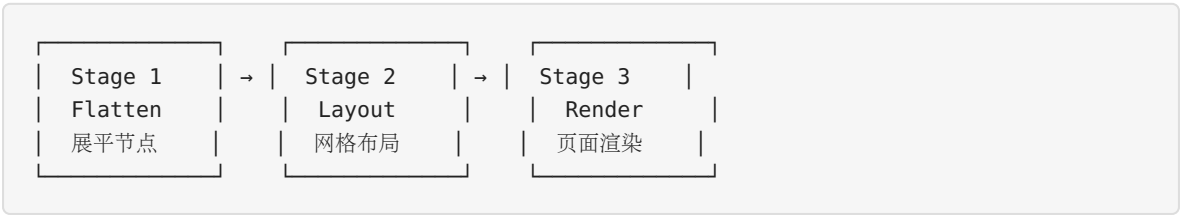


### 1.3 核心模块依赖



## 2. 核心架构：三阶段渲染

luatex-cn 采用三阶段流水线架构：



### Stage 1: Flatten (展平)

将 TeX 的嵌套节点链表转换为线性 Lua 表。

```
-- luatex-cn-core-flatten-nodes.lua
function flatten.process(head)
    local list = {}
    for node in node.traverse(head) do
        if node.id == GLYPH then
            table.insert(list, node)
        elseif node.id == HLIST then
            flatten_hlist(node, list)
        end
    end
end
```

```

return list
end

```

## Stage 2: Layout (布局)

计算每个字符的网格坐标，填充 `layout_map`。

```

-- luatex-cn-layout-grid.lua
layout_map[node] = {
    page = 1,      -- 页码
    col = 5,       -- 列号
    row = 3,       -- 行号 (字符位置)
    x_sp = 123456, -- x 坐标 (sp 单位)
    y_sp = 789012, -- y 坐标 (sp 单位)
    color = "1 0 0", -- 颜色 (可选)
    style_id = 42   -- 样式 ID (可选)
}

```

## Stage 3: Render (渲染)

根据 `layout_map` 将节点重新组装并输出 PDF 指令。

```

-- luatex-cn-core-render-page.lua
function render.process(head, layout_map, params)
    for node, pos in pairs(layout_map) do
        local x, y = position.calculate(pos, params)
        insert_at_position(head, node, x, y)
    end
    return head
end

```

## 3. 组件详解

### 3.1 文档类 (.cls)

文件	用途	加载的包
<code>guji.cls</code>	古籍排版	<code>luatex-cn-core</code> + <code>guji/*.sty</code>
<code>cn-vbook.cls</code>	大陆竖排书籍	<code>luatex-cn-core</code> + 标点系统
<code>tw-vbook.cls</code>	台湾竖排书籍	<code>luatex-cn-core</code> + 标点系统

`guji.cls` 加载顺序：

```

\LoadClass{article}
\RequirePackage{luatex-cn-core}      % 核心功能
\RequirePackage{guji/luatex-cn-guji} % 古籍功能聚合

```

### 3.2 核心宏包 (.sty)

文件	功能	关键命令
luatex-cn-core-content.sty	正文环境	\begin{正文}
luatex-cn-core-page.sty	页面设置	\pageSetup{}
luatex-cn-core-column.sty	列控制	\Column{} / \行{}
luatex-cn-core-style.sty	样式覆盖	\Style{} / \样式{}
luatex-cn-core-sidenote.sty	侧批	\SideNode{}
luatex-cn-core-textbox.sty	文本框	\TextBox{}
luatex-cn-core-paragraph.sty	段落/抬头	\begin{段落} / \抬头
luatex-cn-core-punct.sty	标点系统	\punctSetup{}
luatex-cn-footnote.sty	脚注	\Footnote{} / \脚注{}

### 3.3 古籍功能 (guji/)

文件	功能	关键命令
luatex-cn-guji-judou.sty	句读	\JudouOn / \句读模式
luatex-cn-guji-jiazhu.sty	夹注	\JiaZhu{} / \夹注{}
luatex-cn-guji-pizhu.sty	批注	\PiZhu{} / \批注{}
luatex-cn-guji-meipi.sty	眉批	\MeiPi{} / \眉批{}
luatex-cn-guji-yinzhang.sty	印章	\YinZhang{} / \印章{}
luatex-cn-guji-cover.sty	封面	\begin{封面}
luatex-cn-guji-titlepage.sty	书名页	\begin{书名页}
luatex-cn-guji-mulu.sty	目录条目	\条目

## 4. 排版上下文系统

### 4.1 问题背景

在跨页渲染时（如侧批、夹注跨页），需要保持以下属性：

类别	属性示例	典型场景
字体	family, size, features	正文 → 夹注 → 正文
颜色	text_color, bg_color	正文 → 侧批 → 跨页
布局	indent, align, spacing	段落 → 文本框 → 段落
网格	grid_height	大字 → 小字 → 大字

### 4.2 样式注册表

`luatex-cn-style-registry.lua` 提供多属性样式存储：

```
local style_id = style_registry.register({
    color = {1, 0, 0},
    font_size = 19,
    grid_height = 20
})

D.set_attribute(node, ATTR_STYLE_REG_ID, style_id)
```

### 4.3 上下文继承

```
[全局上下文：黑色，20pt，indent=0]
↓ 进入段落
[段落上下文：继承颜色和字体，indent=2]
↓ 进入夹注
[夹注上下文：继承 indent=2，覆盖 color=red，size=14pt]
↓ 退出夹注
[段落上下文：恢复到 黑色，20pt，indent=2] ← 自动恢复
```

## 5. 插件系统

v0.2.0 引入标准化插件 API：

```

plugin = {
  initialize = function(params, engine_ctx)
    return processed_params
  end,
  layout = function(list, layout_map, engine_ctx, context)
  end,
  render = function(head, layout_map, params, context, ...)
    return modified_head
  end
}

```

## 已实现的插件

插件	阶段	功能
judou	layout + render	句读符号
sidenote	layout + render	侧批
textflow	layout	夹注分列
decorate	render	文本装饰
banxin	render	版心绘制

## 6. 测试体系

luatex-cn 有两层测试：**单元测试**（Lua 逻辑）和**回归测试**（PDF 视觉对比）。

### 6.1 测试执行顺序

**必须先跑单元测试，再跑回归测试。** 不允许跳过单元测试直接运行回归测试。

```

# 第一步：运行全部单元测试
texlua test/run_all.lua

# 第二步：运行回归测试
python3 test/regression_test.py check

```

## 6.2 单元测试

### 概述

- 运行环境: `texlua` (LuaTeX 内置的 Lua 解释器)
- 测试框架: `test/test_utils.lua` (自定义轻量框架)
- 测试文件: 24 个, 约 3850 行代码, 418 个测试用例
- 入口: `test/run_all.lua`

### 目录结构

```
test/
├─ run_all.lua          # 运行全部单元测试
├─ test_utils.lua       # 测试框架 (mock + assert)
└─ unit_test/
    ├─ util/            # 工具函数测试
    │   ├─ utils-test.lua
    │   ├─ text-utils-test.lua
    │   ├─ constants-test.lua
    │   └─ drawing-test.lua
    ├─ core/            # 核心引擎测试
    │   ├─ flatten-nodes-test.lua
    │   ├─ layout-grid-test.lua
    │   ├─ layout-grid-helpers-test.lua
    │   ├─ render-page-test.lua
    │   ├─ render-position-test.lua
    │   ├─ style-registry-test.lua
    │   ├─ core-column-test.lua
    │   ├─ core-metadata-test.lua
    │   ├─ core-page-split-test.lua
    │   └─ core-punct-test.lua
    ├─ guji/            # 古籍功能测试
    │   ├─ judou-test.lua
    │   ├─ meipi-test.lua
    │   └─ danye-test.lua
    ├─ decorate/        # 装饰元素测试
    │   ├─ decorate-test.lua
    │   └─ linemark-test.lua
    ├─ banxin/          # 版心测试
    │   ├─ luatex-cn-banxin-main-test.lua
    │   ├─ luatex-cn-banxin-render-banxin-test.lua
    │   └─ luatex-cn-banxin-render-yuwei-test.lua
    ├─ fonts/           # 字体检测测试
    │   └─ luatex-cn-font-autodetect-test.lua
    └─ debug/           # 调试模块测试
        └─ debug-test.lua
```

### 测试框架 API

`test/test_utils.lua` 提供以下核心 API:

```

local test_utils = require("test.test_utils")

-- 运行一个测试用例
test_utils.run_test("测试名称", function()
    -- 断言函数
    test_utils.assert_eq(actual, expected)      -- 相等
    test_utils.assert_neq(actual, expected)     -- 不等
    test_utils.assert_true(condition)           -- 为真
    test_utils.assert_false(condition)          -- 为假
    test_utils.assert_nil(value)                -- 为 nil
    test_utils.assert_not_nil(value)            -- 不为 nil
    test_utils.assert_type(value, "string")     -- 类型检查
    test_utils.assert_contains(str, substring)  -- 字符串包含
    test_utils.assert_error(function() ... end) -- 期望抛出错误
    test_utils.assert_near(actual, expected, tol) -- 数值近似
end)

```

## Mock 基础设施

单元测试运行在 `texlua` 环境，没有完整的 TeX 引擎。`test_utils.lua` 提供了以下模块的 Mock：

Mock 模块	说明
<code>node</code> / <code>node.direct</code>	节点创建、遍历、属性操作
<code>tex</code>	<code>tex.box</code> 、 <code>tex.count</code> 、属性分配
<code>font</code>	<code>font.getfont()</code> 、字符信息
<code>texio</code>	日志输出
<code>luatexbase</code>	<code>new_attribute()</code> 等
<code>token</code>	Token 扫描器
<code>utf8</code>	UTF-8 编码工具

## 编写新测试

1. 在对应目录下创建 `xxx-test.lua` 文件
2. 引入测试框架和被测模块：

```

local test_utils = require("test.test_utils")
local my_module = require("path.to.module")

test_utils.run_test("功能描述", function()
    -- 准备
    local input = ...

```



```
-- 执行
local result = my_module.some_function(input)
-- 断言
test_utils.assert_eq(result, expected)
end)
```

1. 在 `test/run_all.lua` 中添加对应的 `require` 行
2. 运行 `texlua test/run_all.lua` 验证

## 常见陷阱

陷阱	说明
<code>new_attribute</code> ID 碰撞	Mock 中必须用递增计数器，返回不同 ID
0-indexed 页码	<code>group_nodes_by_page</code> 使用 0-indexed 页码
<code>node.direct</code> vs <code>node</code>	Mock 中两套 API 使用不同的内部 key
<code>_internal</code> 导出	模块通过 <code>_internal</code> 表导出内部函数用于白盒测试

## 6.3 回归测试

### 概述

通过编译 `.tex` 文件生成 PDF，将 PDF 渲染为图像后与基线图像进行像素级比较。

- 脚本: `test/regression_test.py`
- 依赖: Python 3.8+、ImageMagick (`compare` 命令)、Poppler (`pdftoppm`)

### 测试套件

```
test/regression_test/
├── basic/                # 基础功能测试
│   ├── tex/             # .tex 源文件
│   ├── baseline/        # 基准图像 (.png)
│   └── current/         # 当前输出 (运行时生成)
├── past_issue/          # 历史 Bug 回归测试
│   ├── tex/
│   ├── baseline/
│   └── current/
└── example/             # 示例文件测试
    ├── tex/
    ├── baseline/
    └── current/
```

## 常用命令

```
# 检查所有套件
python3 test/regression_test.py check

# 检查特定套件
python3 test/regression_test.py check --suite basic

# 检查单个文件
python3 test/regression_test.py check test/regression_test/basic/tex/shiji.tex

# 保存新基线（确认输出正确后）
python3 test/regression_test.py save test/regression_test/basic/tex/shiji.tex
```

## 添加回归测试

1. 创建 `.tex` 文件到对应套件的 `tex/` 目录
2. 运行 `python3 test/regression_test.py save <路径>` 生成基线
3. 验证基线图像是否正确
4. 提交 `.tex` 文件和基线图像

## 为 Bug 修复添加回归测试

修复 GitHub Issue 后，在 `past_issue/tex/` 下添加最小复现文件：

```
% issue_description_issue42.tex - 回归测试：问题简述（issue #42）
\documentclass{guji}
\关闭分页

\begin{document}
\begin{正文}
% 最小复现代码
\end{正文}
\end{document}
```

---

## 7. 参与开发

### 7.1 环境准备

1. **Fork 仓库**：点击 GitHub 右上角的 Fork
2. **Clone**：`git clone git@github.com:YOUR_NAME/luatex-cn.git`
3. **安装依赖**：
  - LuaTeX (TeX Live 2024+)

- Python 3.8+ (用于回归测试)
- ImageMagick (`apt install imagemagick` 或 `brew install imagemagick`)
- Poppler (`apt install poppler-utils` 或 `brew install poppler`)

#### 4. 链接源码:

```
ln -s $(pwd)/tex ~/texmf/tex/latex/luatex-cn
texhash
```

## 7.2 开发工作流

```
# 1. 创建功能分支
git checkout -b feat/my-feature dev

# 2. 修改代码

# 3. 运行单元测试
texlua test/run_all.lua

# 4. 如果修改了 Lua 逻辑, 更新对应的单元测试

# 5. 运行回归测试
python3 test/regression_test.py check

# 6. 如果输出有预期变化, 更新基线
python3 test/regression_test.py save <路径>

# 7. 提交
git add -p
git commit -m "feat: 简短描述"
```

## 7.3 代码规范

**TeX 代码:** 必须使用 `expl3`

```
\cs_new_protected:Npn \luatexcn_func:n #1
{
  \tl_set:Nn \l_tmpa_tl { #1 }
  \lua_now:e { module.process("\tl_use:N \l_tmpa_tl") }
}
```

**Lua 代码:** 复杂逻辑放独立文件

```
-- luatex-cn-module.lua
local M = {}

function M.process(text)
```

```
-- 实现
end

package.loaded['module.luatex-cn-module'] = M
return M
```

### 命名规范:

- 所有用户命令提供三套名称: 英文、简体中文、繁体中文
- 英文命令使用 PascalCase (如 `\Column`、`\TextBox`)
- Key-value 参数使用 kebab-case (如 `font-size`、`grid-height`)

## 7.4 提交规范

类型: 简短描述

详细说明 (可选)

Fixes #issue\_number

类型: `fix`, `feat`, `refactor`, `docs`, `test`, `chore`

## 8. 关键技术细节

### 8.1 竖排流向 (RTT)

```
\pardir RTT \textdir RTT
```

- 文本从上到下流动
- 行从右到左堆叠
- `\hsize` 定义列高度

### 8.2 属性管理

```
D.set_attribute(node, ATTR_JIAZHU, 1)
local val = D.get_attribute(node, ATTR_JIAZHU)
```

⚠ `\selectfont` 会清除所有属性, 务必在设置字体后重新设置属性。

### 8.3 节点所有权

```
-- 交给 TeX (转移所有权)
tex.box[box_num] = node_list
-- 需要重用时必须复制
tex.box[box_num] = node.copy_list(original)
```

### 8.4 PDF 绘制顺序

PDF 遵循画家模型（后画覆盖先画）：

- 1. 背景色（最先）
- 2. 边框
- 3. 版心
- 4. 文字内容
- 5. 调试框架（最后）

## 9. 开发经验总结

详细经验请参阅项目中的 `ai_must_read/LEARNING.md`。

### 常见陷阱

问题	原因	解决方案
颜色不生效	使用颜色名称	使用归一化 RGB: <code>0 0 0 rg</code>
跨页颜色丢失	颜色堆栈断开	通过 <code>layout_map</code> 传递颜色
<code>\directlua</code> 失效	<code>--</code> 注释被线性化	使用 <code>----</code> 或独立 lua 文件
<code>expl3</code> 空格丢失	<code>ExplSyntaxOn</code> 忽略空格	使用 <code>~</code> 代替空格
类型错误	Lua 弱类型	比较前检查 <code>type(var) == "number"</code>
嵌套 <code>\NewEnviron</code> 死循环	内层重定义 <code>\BODY</code>	先保存到独立 <code>tl</code> 变量

# 发布流程

---

luatex-cn 的发布遵循自动化流程，确保符合 CTAN (Comprehensive TeX Archive Network) 的要求。

## 开发 workflow

---

### 测试

```
# 1. 运行单元测试（必须先通过）
texlua test/run_all.lua

# 2. 运行回归测试
python3 test/regression_test.py check

# 测试单个回归文件
python3 test/regression_test.py check test/regression_test/basic/tex/shiji.tex

# 更新基线（确认改动正确后）
python3 test/regression_test.py save test/regression_test/basic/tex/shiji.tex
```

### 本地安装

源码目录 `tex/` 可通过 symlink 链接到本地 `texmf` 目录进行开发测试：

```
# macOS/Linux
ln -s $(pwd)/tex ~/texmf/tex/latex/luatex-cn
texhash
```

## 自动化发布 (CI/CD)

---

通过 GitHub Actions 实现自动化打包：

1. **源码同步**：主分支（`main`）用于稳定代码，`dev` 分支用于日常研发。
2. **打包过程**：
  - 提取 `tex/`、`文档/` 和 `示例/` 文件夹。
  - 根据 `scripts/file_name_translation.json` 将文件夹和文件名转换为 CTAN 推荐的英文格式。

- 自动生成符合规范的目录结构 (doc, example, tex)。
- 3. **发布分支**: 打包后的内容会被推送到 `ctan` 分支并发布到 GitHub Releases。
- 4. **Gitee 镜像**: 通过 GitHub Actions 自动同步主仓库和 Wiki 到 Gitee。

## 版本管理

---

- 版本号记录在根目录的 `VERSION` 文件中。
- 所有重大变更记录在 [更新日志](#)。
- 遵循语义化版本 (SemVer) 规范。

## 发布检查清单

---

1. 确保 `dev` 分支上所有单元测试和回归测试通过
2. 更新 `VERSION` 文件
3. 更新 [更新日志](#)
4. 将 `dev` 合并到 `main`
5. 创建 Git tag: `git tag v0.x.x`
6. Push tag 触发 CI 自动打包发布

---

🔑 下一步: 查看 [开发文档](#)。