

HDUThesis 文档类

杭州电子科技大学学位论文 L^AT_EX 模板*

Mingyu Xia <myhsia@outlook.com>[†]

Released 2025-03-07 v1.0.0[‡]



摘要

HDUThesis 是杭州电子科技大学学位论文 L^AT_EX 模板，支持学士、硕士学位论文排版，同时提供了学校信笺、Beamer（幻灯片）与试卷解析模板。

用户协议

1. 本模板通过 LPPL 1.3c 协议开放源代码，您可以随意使用编译出的 PDF 文件。
2. 本模板根据杭州电子科技大学教务处颁发的 [杭电理工类毕业论文写作规范](#) 编写而成，作者不对使用本模板产生的格式审查问题负责。如果您所在的学院因论文查重、收录等原因要求提交 .docx 格式，不接收 .pdf 论文稿件，请勿执意使用本模板，避免因格式转换带来不必要的麻烦。使用本模板时，请按编译错误提示操作来勾选同意用户协议。
3. 欢迎前往 [GitHub](#) 提交反馈意见，为推动学校认证与规范化 HDUThesis 贡献力量。

*在杭州电子科技大学非毕业生 / 教师中寻找模板的接班人，要求熟悉 [expl3](#) 与文学编程。欢迎有意愿者邮件联系。

[†]Physics Department, Graduate in 07/2025

[‡]<https://github.com/myhsia/hduthesis>, <https://gitee.com/myhsia/hduthesis>

目录

1	HDUThesis 模板介绍	1
1.1	模板组成	1
1.2	文件结构	2
1.3	模板的妥协与僵持	2
2	模板安装	2
2.1	系统要求	2
2.2	标准安装	3
2.3	手动安装	3
3	全局选项	4
3.1	用户协议	4
3.2	字体设置	4
4	文档信息设置	5
4.1	生成封面 & 扉页	6
4.2	生成承诺书	6
5	章节设置	8
5.1	输入中 / 英摘要	8
5.2	输入目录 & 正文	8
5.3	参考文献 & 附录	8
6	附加模块	9
6.1	用户手册	9
6.2	杭州电子科技大学信笺	9
6.3	Beamer 主题	11
6.4	HDU 试卷解析模板	11
A	实现细节	14
A.1	HDU 校徽 & 校名 & 校牌 & 校训的实现	14
A.2	hduthesis.cls 的实现	15
A.3	typeset 模块的实现	20
A.4	layout 模块的实现	22
A.5	bc.config 模块的实现	28
A.6	pg.config 模块的实现	35
A.7	hdu Beamer 主题的实现	45
A.8	stationery 模块的实现	51
A.9	exam 模块的实现	56
A.10	l3doc 模块的实现	56

1 HDUTHESES 模板介绍

HDUTHESES (Hangzhou Dianzi University L^AT_EX Thesis Template) 是杭州电子科技大学学位论文 非官方 L^AT_EX 模板, 以 L^AT_EX3 构建, 支持学士和硕士学位论文排版.

本模板文档将尽量完整地介绍模板的使用方法, 如有不清楚之处, 或者想提出改进建议, 可以在 [GitHub Issues](#) 提交反馈意见及贡献代码.

对于未接触过 L^AT_EX 的初学者, 推荐阅读 [The Not So Short Introduction to L^AT_EX 2_ε](#) (可在终端执行 `texdoc lshort` 获取) 或者其中文版 [《一份 \(不太\) 简短的 L^AT_EX 2_ε 介绍》](#) (可在终端执行 `texdoc lshort-zh-cn` 获取).

1.1 模板组成

HDUTHESES 模板的 `./tex/` 文件夹中包含了模板的所有 Runtime 文件. 其中, `hduthesis.cls` 是模板的核心文件, 实质上并不提供主要功能, 只用于对全局选项的控制加载模板的各个模块. 模板的功能模块如下

- a) `typeset`: 字体和公式设置.
- b) `layout`: 版面核心排版接口.
- c) `pg.config`: 硕士学位论文配置模块.
- d) `bc.config`: 本科学位论文配置模块.
- e) `beamerthemehdu`: Beamer 主题.
- f) `stationery`: 信纸模块.
- g) `exam`: HDU 试卷解析模板.
- h) `l3doc`: 用户手册模块.

以上模块包含在 `hdu-⟨module name⟩.code.tex` 文件中. 同时, `./tex/` 文件夹中还包含了 `hdulogo.pdf`、`hdutitle.pdf`、`hdumotto.pdf`、`hdubadge.pdf`, 分别提供杭州电子科技大学校徽、校名、校训和校牌的矢量图.¹

模板预加载的宏包有

<code>amssymb</code>	<code>bm</code>	<code>booktabs</code>	<code>cancel</code>	<code>circuitikz</code>	<code>cleveref</code>	<code>derivative</code>	<code>extrarrows</code>	<code>fixdif</code>
<code>hyperref</code>	<code>listings</code>	<code>mathtools</code>	<code>multicol</code>	<code>pgfplots</code>	<code>physics2</code>	<code>siunitx</code>	<code>unicode-math</code>	

¹如果你通过 `tlmgr` 安装了此模板, 在其他文档类中也可以调用这些素材.

1.2 文件结构

1.2.1 源文件 & 使用用例

```
./hduthesis.tar.gz/  
├── hduthesis.dtx, *.pdf  
├── hdu-graphics.dtx  
├── hduthesis.ins  
├── example/  
│   ├── hduthesis-bachelor.tex, *.pdf  
│   ├── hduthesis-m phil.tex, *.pdf  
│   ├── reference.bib  
│   ├── cha/  
│   └── figures/  
└── README.md
```

1.2.2 Runtime 文件

```
./hduthesis.tar.gz/  
├── hduthesis.dtx/  
│   ├── hduthesis.cls  
│   ├── hdu-<module>.code.tex  
│   ├── beamerthemehdu.sty  
│   └── README.md  
└── hdu-graphics.dtx/  
    ├── hdulogo.pdf  
    ├── hdutitle.pdf  
    ├── hdubadge.pdf  
    └── hdumotto.pdf
```

1.3 模板的妥协与僵持

1. 模板的章节 (`\chapter`、`\section`、`\subsection`) 字体、前后间距完全按照杭电理工类毕业论文写作规范进行设置，虽然这样的设置可能与您的审美不符，但是这是为了保证论文的格式符合学校的要求。
2. 杭电理工类毕业论文写作规范 中要求 参考文献书写格式应符合 GB7714-1987，但目前 GB7714-2015 为学术界通用格式，在已有新标准情况下旧标准理应废止使用。所以本模板默认使用 `gbt7714` 宏包。

2 模板安装

2.1 系统要求

本模板支持在 macOS、Windows、Linux、Overleaf、LoongTeX、TeXPage 等平台使用，兼容发行版 TeX Live 2023 及更新版本²。本模板生成学位论文时支持 Xe_{La}TeX、Ap_{La}TeX 与 Lua_{La}TeX 编译；使用本模板生成信纸、试题解析时支持所有编译方式。

²本模板均可在 macOS Sequoia Version 15.4 / Ubuntu 24.04.1 LTS / Overleaf / LoongTeX / TeXPage 上的 TeX Live 2024 中顺利编译。MiKTeX 发行版以及 Windows 平台未作测试。如在某些平台编译无法通过，建议转向在线平台，本模板在诸多在线平台编译性能良好。

2.2 标准安装

强烈建议您使用 `tlmgr` 进行安装与升级. 在终端 (Terminal) 执行以下命令即可安装最新版本的 `HDUTHESES` 模板.

```
sudo tlmgr install hduthesis
```

Windows 系统用户无需 `sudo`, 请以管理员身份运行命令提示符. 有些时候, 您需要手动更新 `tlmgr` 才能正常使用 `tlmgr` 命令安装宏包.

```
sudo tlmgr update --self
```

升级该模板, 在终端 (Terminal) 执行以下命令即可

```
sudo tlmgr update hduthesis
```

发行版 \TeX Live 2025 以及更新版本已自带本模板, 无需安装. 只需在必要时升级即可.

2.3 手动安装

本模板已上传至 [CTAN](#)、[GitHub](#) 和 [Gitee](#) 平台, 可直接 Clone 项目. 解压后在当前目录运行

```
latex hduthesis.ins
```

会生成如 1.2.2 所示的 `Runtime` 文件. 接下来获取安装路径, 在命令行输入

```
kpsewhich -var-value TEXMFLOCAL
```

后会输出一个路径. 将上一步生成的文件复制到该路径下 `./tex/latex/hduthesis/` 文件夹中, 然后在命令行执行

```
sudo mktexlsr
```

刷新 \TeX 发行版的文件名数据库后即完成安装.

3 全局选项

3.1 用户协议

使用本模板编译本科、硕士学位论文时遇到“编译受阻”报错，请认真阅读封面的用户协议。添加选项 `agreed` 后（即`\documentclass [agreed] { hduthesis }`），方可顺利编译，并默认您已同意用户协议。

使用 `HDUTHESES` 编译信纸、试题解析和本用户手册时，无需 `agreed` 选项。

3.2 字体设置

用户可通过全局选项设置文档的数学和中文字体。设置的方式为键值对。

`math-font` = \langle font family name \rangle 用于设置数学字体。

`CJKmain-font` = \langle xeCJK interface \rangle 用于设置罗马族的 CJK 字体。

`CJKsans-font` = \langle xeCJK interface \rangle 用于设置无衬线族的 CJK 字体。

`CJKmono-font` = \langle xeCJK interface \rangle 用于设置等宽族的 CJK 字体。

```
\documentclass
[
  math-font      = STIX Two Math, agreed,
  CJKmain-font  = {{Songti SC}[AutoFakeBold = 2.5, AutoFakeSlant]},
  CJKsans-font  = {{STHeiti}[AutoFakeBold = 2]}
] {hduthesis}
```

更加详细的字体设置请参考 `xeCJK` 宏包的文档。

4 文档信息设置

```
\hduset \DocInfo{<key values>}
```

此命令接收键值，用于设置文档信息，需在导言区中执行。

title = <list> 用于设置论文题目与封面大标题。

department = <string> 用于设置学院。

major = <string> 用于设置专业。

class = <string> 用于设置班级。

stdntid = <string> 用于设置学号，会根据输入的学号自动选择本科生/研究生格式。

author = <string> 用于设置作者。

supervisor = <list> 用于设置导师。

bibsource = <string> 用于设置插入参考文献文件源。

本科生输入样例如下。考虑到不同学院对封面样式的要求不同，毕业论文、毕业设计、毕业论文（设计），**title** 提供了接口供设置封面大标题：论文题目和大标题之间用斜线 (/) 分隔。指导教师职称和姓名之间用半角冒号 (:) 分隔。

```
\hduset
{
  title = 杭州电子科技大学学位论文 \hologo{LaTeX} 模板/
        本科毕业设计, department = 理学院,
  major = 物理学,          stdntid = C668668E,
  author = 申智能,         bibsource = reference,
  class = 英才班,         supervisor = 教授: 葉芷晴,
}
```

研究生输入样例如下。硕士学位论文扉页需同时有英文版，因此需要在键 **title author supervisor** 中分别输入中文和英文信息，中英信息使用斜线 (/) 分隔，指导教师职称和姓名之间用半角冒号 (:) 分隔。

```

\hduset
{
  title      = 杭州电子科技大学学位论文 \hologo{LaTeX} 模板/
              \hologo{LaTeX} Template for Thesis at
              Hangzhou Dianzi University,
  major      = 物理学,          stdntid    = 216686680,
  author     = 申智能/SAN Chi Nan, bibsource = reference
  supervisor = 教授: 葉芷晴/Prof.:YIP Tsz Ching,
}

```

4.1 生成封面 & 扉页

`\maketitle` 在正文区域, 使用命令 `\maketitle` 即可生成论文封面和扉页. 生成的封面和扉页会根据所设置的文档信息自动生成.

`\l__hduthesis_grade_int` 封面上的论文完成日期和学生毕业年份会根据当前系统时间自动生成. 针对本科论文, 如果当前月份在 8 月及以前, 毕业年份会显示今年; 如果当前月份在 9 月及以后, 毕业年份会显示次年. 在 `\DocInfo` 后对整型 `\l__hduthesis_grade_int` 重新赋值可手动更改毕业年份.

```

\ExplSyntaxOn
\int_set:Nn \l__hduthesis_grade_int {<Year>}
\ExplSyntaxOff

```

4.2 生成承诺书

`\commitment` `\commitment [<file-date combined comma list>]`

此命令用于生成承诺书. 命令的可选参数接收数组, 用于指定签名文件和输入签名的日期. 签名文件和签名的日期之间用 `/` 分隔, 多组签名之间用 `,` 分隔. 签名文件接收 `.pdf` / `.png` / `.jpg` 等格式. 日期的输入格式为 `yyyy-mm-dd`.

对于本科生, 只需要签署“诚信承诺”一组签名; 对于研究生, 则需要签署“原创性声明”、“(作者同意) 学位论文使用授权声明”和“(导师同意) 学位论文使用授权声明”三组签名. 使用用例如下

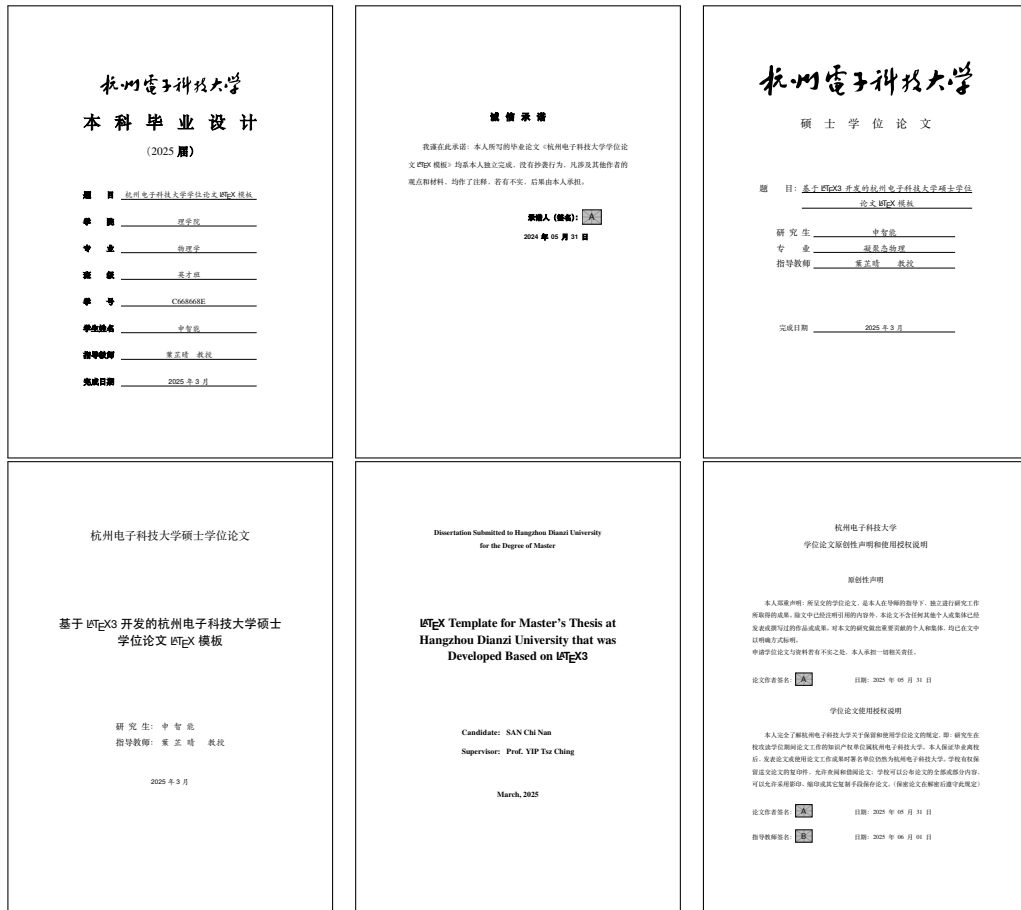

```

\begin{document} ... \maketitle
\commitment
[ example-image-a/2025-05-31, example-image-a/2025-05-31,
example-image-b/2025-06-01 ]
... \end{document}

```

如果使用者暂未生成签名但是需要添加日期，则将签名文件留空即可，但分隔符 / 仍需保留。例如 `\commitment [/2024-05-31]`。如果不需要添加日期，则直接留空即可。

论文封面、扉页和承诺书如下图。可在终端执行 `texdoc hduthesis-bachelor` 和 `texdoc hduthesis-mphil` 分别获取本科和硕士学位论文样例文件。



5 章节设置

5.1 输入中 / 英摘要

`abstract (env)` 环境 `abstract` 用于生成摘要，其可选参数可设置语言格式。

`\keywords` 命令 `\keywords` 需在 `abstract` 环境内执行，其会根据 `abstract` 环境所选择的语言，自动生成英文 / 中文格式的关键词。

```
\begin{abstract}[\langle language \rangle]
...
\keywords{\langle keywords list \rangle}
\end{abstract}
```

通过命令 `\keywords` 以半角逗号 (,) 为分隔输入关键词列表，输出时会根据所处 `abstract` 环境选择的语言不同，自动以半 / 全角分号分隔。

5.2 输入目录 & 正文

通过命令 `\tableofcontents` 可生成目录。 `\chapter`、 `\section`、 `\subsection` 等章节级次均按照 杭电理工类毕业论文写作规范 定制。

5.3 参考文献 & 附录

通过命令 `\DocInfo` 指定 `.bib` 文件后使用命令 `\printbibliography` 即可输出参考文献列表。参考文献格式已设置为 `gb7714-2015`。若未指定参考文献 `.bib` 文件，为加速编译， `gbt7714` 宏包将不会加载。

可以直接使用带有星号的章节命令生成附录章节，如 `\chapter*{附录}`。

6 附加模块

6.1 用户手册

本手册为 `hduthesis` 加载 `l3doc` 模块后生成，此模块无需 `agreed` 选项.

```
\documentclass [ mode = l3doc ] { hduthesis }
```

6.2 杭州电子科技大学信笺

加载模块 `stationery`，并进行文档信息设置，即可生成信纸. 可用于推荐信撰写或生成笔记纸. 此模块无需 `agreed` 选项.

```
\documentclass [ mode = stationery ] { hduthesis }
```

与学士 / 硕士学位论文文档信息设置类似，使用 `\DocInfo` 命令，对信件主题、发件人、邮箱、日期和水印进行设置. 此时 `\DocInfo` 命令接受键 `title author mail date watermark`. 下页为生成信纸的样例.

```
\hduset
{
  title      = Recommendation Letter for SAN Chi Nan,
  author     = YIP Tsz Ching, mail = email@server.domain,
  date      = {23\textsuperscript{th} December, 2024},
  watermark = true
}
\begin{document} \maketitle ... \end{document}
```

```
\notelines \notelines [<num>]
```

用于在信纸上添加笔记线，其可选参数接收笔记线的数量，默认值为 20. 下页为生成的信纸和笔记纸样例，可在终端执行 `texdoc hduthesis-stationery` 获取此样例文件.



杭州电子科技大学
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

1158 No.2 St., Hangzhou, 310018

(86) 0571-86915072

www.hdu.edu.cn

From YIP Tsz Ching <email1@server.domain>
Date March 7, 2025
Subject Recommendation Letter for SAN Chi Nan

Dear Prof. Wong,

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, feis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices, Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, eusmodi sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultrices et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Sincerely yours,

杭州电子科技大学

Professor of Department of Physics
Hangzhou Dianzi University (Xiasha Campus)

1158 No.2 Street, Qiantang District, Hangzhou, Zhejiang Province, 310018, P.R.China www.hdu.edu.cn



杭州电子科技大学
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

1158 No.2 St., Hangzhou, 310018

(86) 0571-86915072

www.hdu.edu.cn



1158 No.2 Street, Qiantang District, Hangzhou, Zhejiang Province, 310018, P.R.China www.hdu.edu.cn

6.3 Beamer 主题

本模板中存在独立的 Beamer 主题 `hdu`，用于生成杭州电子科技大学风格的 Beamer 幻灯片。由于本主题为杭州电子科技大学专属，所以该主题暂不开放更改主题色杭电蓝和 Logo。

加载模块 `beamer`，并进行文档信息设置，即以 `hdu` 为主题制作 Beamer。此模块无需 `agreed` 选项。

```
\documentclass [ mode = beamer ] { hduthesis }
```

与学士 / 硕士学位论文文档信息设置类似，使用 `\DocInfo` 命令，对信件主题、发件人、邮箱、日期和水印进行设置。此时 `\DocInfo` 命令接受键 `title subtitle author date supervisor reference`。下页为生成 Beamer 的样例。

```
\hduset
{
  title      = Beamer Theme for Hangzhou Dianzi University
             Based on \LaTeX3,
  subtitle   = hdu Undergraduate Thesis Proposal,
  author     = SAN Chi Nan (C668668E0),
  date       = {\today} / Building 6, Room 321},
  supervisor = Prof. YIP Tsz Ching,
  bibsource  = reference.bib,
}
```

6.4 HDU 试卷解析模板

此模块开发中，敬请期待 :-) [预计完成时间：14/03/2025].

@myhsia
Physics Department
Hangzhou Dianzi University

SAN Chi Nan (C668668E0)
Supervised by Prof. YIP Tsz Ching

March 7, 2025 / Xiasha Campus

Research Methods

Landau-Lifshitz-Gilbert Equation

Landau-Lifshitz-Gilbert (LLG) equation describes the microkinetics of magnetization in ferromagnetic materials. It combines the Landau-Lifshitz (LL) equation and the Gilbert damping term α , which is used to simulate and understand the micro-magnetic dynamics phenomena such as the motion of magnetic domain walls and magnetization reversal.

$$\frac{d\mathbf{m}}{dt} = -\gamma \mathbf{m} \times \mathbf{H}_{\text{eff}} - \alpha \mathbf{m} \times \frac{d\mathbf{m}}{dt} \quad (1.1)$$

To process the term $\alpha \mathbf{m} \times \frac{d\mathbf{m}}{dt}$, we left multiply the LLG equation by \mathbf{m} and use the identity $\mathbf{m} \cdot \frac{d\mathbf{m}}{dt} = 0$ to generate LL equation.

$$\frac{d\mathbf{m}}{dt} = -\frac{\gamma}{1+\alpha^2} \mathbf{m} \times \mathbf{H} - \frac{\gamma\alpha}{1+\alpha^2} \mathbf{m} \times \mathbf{m} \times \mathbf{H} \quad (1.2)$$

The LLG equation is more convenient for numerical calculation, while the LL equation can introduce the dissipation term more physically.

Applications

Magnetic Memory

Magnetic memory is a type of non-volatile memory that uses magnetic fields to store data. It is a type of computer memory that does not require power to maintain the information stored in the memory.

Magnetic Logic

Magnetic logic is a type of logic gate that uses magnetic fields to perform logical operations. It is a promising technology for future computing systems.

Magnetic Sensor

Magnetic sensors are devices that detect magnetic fields. They are used in a wide range of applications, including automotive, industrial, and consumer electronics.

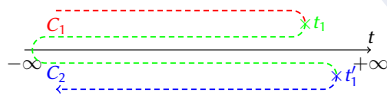
Lorem[1], Ipsum[2], dummy[3], text[4-12]

The NEGF Method

The Nonequilibrium Green Function (NEGF) method can be used to study the quantum transport properties of nanoscale devices, such as quantum dots, nanowires, and molecular junctions. The four important Green's functions in the NEGF method are

$$\begin{cases} G^r = -i\theta(t-t')\langle\{a_i(t), a_j^\dagger(t')\}\rangle & \text{Retarded Green's function} \\ G^a = i\theta(t'-t)\langle\{a_i(t), a_j^\dagger(t')\}\rangle & \text{Ahead Green's function} \\ G^< = i\langle\{a_i^\dagger(t'), a_i(t)\}\rangle & \text{Lesser Green's function} \\ G^> = -i\langle\{a_j^\dagger(t'), a_i(t)\}\rangle & \text{Greater Green's function} \end{cases} \quad (1.3)$$

And sometimes we need multiply anchors on the contour of time.



Bibliography I

- [1] Fuming Xu et al. "Unified framework of the microscopic Landau-Lifshitz-Gilbert equation and its application to skyrmion dynamics". In: *Physical Review B* 108.14 (2023), p. 144409.
- [2] Liming Wang et al. "Electrical switchable room-temperature magnetic skyrmions in multiferroic MXene". In: *Physical Review B* 108.5 (2023), p. 054440.
- [3] Hartmut Haug, Antti-Pekka Jauho, et al. *Quantum kinetics in transport and optics of semiconductors*. Vol. 2. Springer, 2008.
- [4] Ze-quan Wang et al. "Switching intrinsic magnetic skyrmions with controllable magnetic anisotropy in van der Waals multiferroic heterostructures". In: *Nano Letters* 24.14 (2024), pp. 4117-4123.
- [5] Kaushalya Jhuria et al. "Spin-orbit torque switching of a ferromagnet with picosecond electrical pulses". In: *Nature Electronics* 3.11 (2020), pp. 680-686.

Bibliography II

- [6] Thomas L Gilbert. "A phenomenological theory of damping in ferromagnetic materials". In: *IEEE transactions on magnetics* 40.6 (2004), pp. 3443-3449.
- [7] Jørn Foros et al. "Magnetization noise in magnetoelectronic nanostructures". In: *Physical review letters* 95.1 (2005), p. 016601.
- [8] AL Chudnovskiy, J Swiebodzinski, and A Kamenev. "Spin-torque shot noise in magnetic tunnel junctions". In: *Physical review letters* 101.6 (2008), p. 066601.
- [9] Jørn Foros et al. "Noise and dissipation in magnetoelectronic nanostructures". In: *Physical Review B—Condensed Matter and Materials Physics* 79.21 (2009), p. 214407.
- [10] J Swiebodzinski et al. "Spin torque dynamics with noise in magnetic nanosystems". In: *Physical Review B—Condensed Matter and Materials Physics* 82.14 (2010), p. 144404.

Bibliography III

- [11] Arne Brataas, Yaroslav Tserkovnyak, and Gerrit EW Bauer. "Scattering theory of Gilbert damping". In: *Physical review letters* 101.3 (2008), p. 037207.
- [12] Arne Brataas, Yaroslav Tserkovnyak, and Gerrit EW Bauer. "Magnetization dissipation in ferromagnets from scattering theory". In: *Physical Review B—Condensed Matter and Materials Physics* 84.5 (2011), p. 054416.

参考文献

- [1] The L^AT_EX Project. The L^AT_EX3 Interfaces. CTAN: Released 2025-01-18.
- [2] CTEX.ORG. C_TE_X 宏集. 2022/07/14 v2.5.10.
- [3] L^AT_EX Project Team. LaTeX for package and class authors current version © Copyright 2023 – 2024. 2024-09-15.
- [4] B. Johannes, C. David, J. Alan, L. Leslie L, M. Frank, R. Chris, and S. Rainer. L^AT_EX for package and class authors current version. 2024-11-01 Patch level 2.
- [5] The L^AT_EX Project. The L^AT_EX3 kernel: style guide for code authors. CTAN: Released 2025-01-18.
- [6] Package `etoolbox`, `geometry`, `tocloft`, `fancyhdr`, etc.
- [7] 杭州电子科技大学教务处. 毕业设计（论文）的写作规范及格式要求
- [8] 杭州电子科技大学研究生院. 杭州电子科技大学研究生学位论文格式统一要求（杭电研〔2012〕311号）

A 实现细节

A.1 HDU 校徽 & 校名 & 校牌 & 校训的实现

A.1.1 原始素材预处理

前往 [校情纵览/校标规范](#) 资源后, 使用 Inkscape (或 Adobe Illustrator, Affinity Design, Vectornator 等) 分别将校徽、校名、校牌、校训导出 .pdf 格式. 校牌可能需要手动将校徽、校名手动拼接.

A.1.2 PDF 文件处理

由于发行版 TeX Live 2024 及更早版本中的 dvipdfmx 程序在以指定透明度插入经 Inkscape 导出的 .pdf 文件时存在透明度失效问题³, 所以先使用 Ghostscript 程序修复 .pdf 文件

```
gs -o <input file>.pdf -sDEVICE=pdfwrite <output file>.pdf
```

此时若使用 Text Editor 查看导出的 .pdf 文件, 会发现里面存在许多无法识别的字符. 这时需要使用 mutool 工具对 .pdf 文件的内容流进行清理、消毒、压缩和数据转换. 命令如下

```
mutool clean -a -z -gggg <input file>.pdf <output file>.pdf
```

A.1.3 素材打包

由于每个 .pdf 文件均存在以 % 开头的代码

```
%PDF-1.7
%µ¶
%%EOF
```

需更改 Docstrip 处理 % 行为: % 改为 %, %% 改为 %%%, 并在 hduthesis.ins 添加

```
\let \MetaPrefix \perCent
```

现可将处理结束后得到 ASCII 编码的 .pdf 文件, 打包至 hdu-graphics.dtx.

³感谢 TeX 专家 @李阿玲 修复了这一 Bug (Commit: fdefe61).

A.2 hduthesis.cls 的实现

```
1 <@@=hdu>
2 <*class>
3 \def \hduthesis@date {2025-03-07}
4 \def \hduthesis@version {1.0.0}
5 \def \hduthesis@mainerid {myhsia}
6 \ProvidesExplClass {hduthesis} {\hduthesis@date} {\hduthesis@version}
7   {LaTeX Template Bundle for Hangzhou Dianzi University}
```

兼容 TeX Live 2023 及之后的版本. 当对应命令不存在时, 在已有命令基础上新增变体

```
8 \cs_if_exist:NF \seq_set_split:Nne
9   { \cs_generate_variant:Nn \seq_set_split:Nnn { Nne } }
10 \cs_if_exist:NF \seq_set_split:Nee
11   { \cs_generate_variant:Nn \seq_set_split:Nnn { Nee } }
12 \cs_if_exist:NF \tl_set:Ne
13   { \cs_generate_variant:Nn \tl_set:Nn { Ne } }
14 \cs_if_exist:NF \tl_gset:Ne
15   { \cs_generate_variant:Nn \tl_gset:Nn { Ne } }
```

警告信息设置

```
16 \cs_new_protected:Npn \__hdu_msg_new:nn #1#2
17   { \msg_new:nnn { hduthesis } {#1} {#2} }
18 \cs_new_protected:Npn \__hdu_msg_error:nn #1#2
19   { \msg_error:nnn { hduthesis } {#1} {#2} }
20 \cs_generate_variant:Nn \__hdu_msg_error:nn { nx }
21 \cs_new_protected:Npn \__hdu_msg_warning:nn #1#2
22   { \msg_warning:nnn { hduthesis } {#1} {#2} }
23 \cs_generate_variant:Nn \__hdu_msg_warning:nn { nx }
24 \__hdu_msg_new:nn { not found module }
25   { The ~ hduthesis ~ module ~ `#1' ~ not ~ found. }
26 \__hdu_msg_new:nn { unknown mode }
27   {
28     Unknown ~ hduthesis ~ mode ~ `#1',~
29     loading ~ mode ~ `thesis' ~ instead.
```

```

30 }
31 \__hdu_msg_new:nn { Users Agreement }
32 {
33   \exp_not:n
34   {
35     编译受阻!~ 使用模板前请阅读用户手册中的「用户协议」
36     \MessageBreak
37     ! 模板作者 (@myhsia) 不对使用本模板产生的格式审查问题负责!
38     \MessageBreak
39     如果您同意协议, 在全局选项中添加 `agreed' 即可解除本错误
40     \MessageBreak
41     欢迎您通过邮件 (myhsia@hdu.edu.cn) 或 GitHub 反馈意见
42   }
43 }

```

__hdu_load_module:n 加载 / 提供 `hduthesis` 的模块

```

\__hdu_provide_module:n
44 \cs_new_protected_nopar:Npn \__hdu_load_module:n #1
45 {
46   \clist_map_inline:nn {#1}
47   {
48     \file_if_exist_input:nF { hdu-##1.code.tex }
49     { \__hdu_msg_error:nn { not found module } {##1} }
50   }
51 }
52 \cs_new_protected_nopar:Npn \__hdu_provide_module:n #1
53 {
54   \ProvidesExplFile{hdu-#1.code.tex}
55   {\hduthesis@date}{\hduthesis@version}
56   {hduThesiS ~ \text_titlecase:n {#1} ~ Module}
57 }

```

(End of definition for __hdu_load_module:n and __hdu_provide_module:n.)

```

\g__hdu_agreement_bool 定义文档类全局选项的键.
\g__hdu_mode_tl
58 \keys_define:nn { hduthesis / classoption }
\g__hdu_math_font

```

```

\g__hdu_main_CJK_font
\g__hdu_sans_CJK_font
\g__hdu_mono_CJK_font

```

```

59 {
60   agreed      .bool_set:N = \g__hdu_agreement_bool,
61   agreed      .initial:n  = false,
62   agreed      .default:n  = true,
63   mode        .tl_set:N   = \g__hdu_mode_tl,
64   math-font   .tl_set:N   = \g__hdu_math_font,
65   CJKmain-font .tl_set:N   = \g__hdu_main_CJK_font,
66   CJKsans-font .tl_set:N   = \g__hdu_sans_CJK_font,
67   CJKmono-font .tl_set:N   = \g__hdu_mono_CJK_font,
68   unknown     .code:n     = \__hdu_unknown_option:n {#1},
69 }

```

(End of definition for \g__hdu_agreement_bool and others.)

`__hdu_unknown_option:n` 用于接收其他对此文档类未知选项.

```

\g__hdu_base_options_clist 70 \clist_new:N \g__hdu_base_options_clist

```

处理未知选项：移交基本文档类处理.

```

71 \cs_new_protected_nopar:Npn \__hdu_unknown_option:n #1
72 {
73   \tl_if_empty:nTF { #1 }
74   {
75     \clist_gput_right:NV
76     \g__hdu_base_options_clist \l_keys_key_str
77   }
78   {
79     \exp_args:NNx
80     \clist_gput_right:Nn \g__hdu_base_options_clist
81     { \l_keys_key_str = \exp_not:n {#1} }
82   }
83 }

```

(End of definition for __hdu_unknown_option:n and \g__hdu_base_options_clist.)

处理接收到的全局选项.

```

84 \ProcessKeyOptions [ hduthesis / classoption ]

```

遇到未知模块时返回警告信息.

```
85 \bool_lazy_all:nT
86 {
87   { !\str_if_empty_p:N \g__hdu_mode_tl }
88   { !\str_if_eq_p:ee { \g__hdu_mode_tl } { thesis } }
89   { !\str_if_eq_p:ee { \g__hdu_mode_tl } { beamer } }
90   { !\str_if_eq_p:ee { \g__hdu_mode_tl } { stationery } }
91   { !\str_if_eq_p:ee { \g__hdu_mode_tl } { exam } }
92   { !\str_if_eq_p:ee { \g__hdu_mode_tl } { l3doc } }
93 }
94 { \__hdu_msg_warning:nx { unknown mode } { \g__hdu_mode_tl } }
```

加载 beamer 模块.

```
95 \str_if_eq:eeT { \g__hdu_mode_tl } { beamer }
96 {
97   \PassOptionsToClass { aspectratio = 2013 } { beamer }
98   \exp_args:NNV
99   \LoadClass [ \g__hdu_base_options_clist ] { beamer }
100   \usetheme{hdu}
101   \endinput
102 }
```

加载 stationery 模块.

```
103 \str_if_eq:eeT { \g__hdu_mode_tl } { stationery }
104 {
105   \PassOptionsToClass { 12pt } { letter }
106   \exp_args:NNV
107   \LoadClass [ \g__hdu_base_options_clist ] { letter }
108   \__hdu_load_module:n { stationery }
109   \endinput
110 }
```

加载 exam 模块.

```
111 \str_if_eq:eeT { \g__hdu_mode_tl } { exam }
112 {
```

```

113 \exp_args:NNV
114 \LoadClass [ \g__hdu_base_options_clist ] { article }
115 \__hdu_load_module:n { exam }
116 \endinput
117 }

```

加载 l3doc 模块.

```

118 \str_if_eq:eeT { \g__hdu_mode_tl } { l3doc }
119 {
120 \PassOptionsToClass { 11pt, letterpaper, kernel } { l3doc }
121 \RequirePackage{minted}
122 \exp_args:NNV
123 \LoadClass [ \g__hdu_base_options_clist ] { l3doc }
124 \__hdu_load_module:n { l3doc }
125 \endinput
126 }

```

其余情况下, 默认加载 thesis 模块, 并根据所输入的学号位数加载不同配置. 未确认用户协议时, 返回错误信息.

```

127 \bool_lazy_any:nT
128 {
129 { \str_if_eq_p:ee { \g__hdu_mode_tl } { thesis } }
130 { !\str_if_eq_p:ee { \g__hdu_mode_tl } { beamer } }
131 { !\str_if_eq_p:ee { \g__hdu_mode_tl } { stationery } }
132 { !\str_if_eq_p:ee { \g__hdu_mode_tl } { exam } }
133 { !\str_if_eq_p:ee { \g__hdu_mode_tl } { l3doc } }
134 }
135 {
136 \PassOptionsToClass { a4paper, zihao = -4 } { ctexrep }
137 \PassOptionsToPackage { quiet, no-math } { xeCJK }
138 \exp_args:NNV
139 \LoadClass [ \g__hdu_base_options_clist ] { ctexrep }
140 \bool_if:NTF \g__hdu_agreement_bool
141 {
142 \RequirePackage{hyperref}

```

```

143     \pdfstringdefDisableCommands
144     {
145         \def \cite#1 {<#1>}
146         \def \hologoRobust#1 {<#1>}
147     }
148     \AtBeginDocument
149     {
150         \hypersetup
151         { hidelinks, pdfproducer = hduThesis ~ by ~ Mingyu ~ Xia }
152     }
153     } { \_hdu_msg_error:n { Users Agreement } { Unconfirmed } }
154     \_hdu_load_module:n { typeset }
155     \_hdu_load_module:n { layout }
156     \cs_new_protected:Nn \_hdu_docinfo_degree_if_aux:
157     {
158         \int_compare:nNnTF
159         { \tl_count:N \l__hdu_set_stdntid_tl } = { 8 }
160         { \_hdu_load_module:n { bc.config } }
161         { \_hdu_load_module:n { pg.config } }
162     }
163     \endinput
164 }
165 </class>

```

A.3 typeset 模块的实现

```

166 <*typeset>
167 \_hdu_provide_module:n {typeset}
168 \RequirePackage { circuitikz, pgfplots, listings, hologo,
169                 lipsum, zhlipsum, booktabs, multicol }
170 \pgfplotsset { compat = newest }
171 \hologoFontSetup { general = \sfamily }

```

插图相对路径设置.

```

172 \graphicspath
173 {
174   {./figure/}{./figures/}{./image/}{./images/}
175   {./graphics/}{./graphic/}{./pictures/}{./picture/}
176 }

```

设置行距倍数和缩进.

```

177 \linespread{1.39}
178 \dim_set:Nn \parindent { 2\ccwd }

```

_hdu_font_semiLarge: 两种新字体尺寸设置.

```

\_hdu_font_semiLarge: 179 \cs_new_protected:Nn \_hdu_font_semiLarge:
180   { \@setfontsize \_hdu_font_semiLarge:{14}{16.5} }
181 \cs_new_protected:Nn \_hdu_font_semiLarge:
182   { \@setfontsize \_hdu_font_semiLarge:{16.5}{17.5} }

```

(End of definition for _hdu_font_semiLarge: and _hdu_font_semiLarge:.)

设置西文字体

```

183 \setmainfont{texgyretermes}
184 [
185   Extension      = .otf,          UprightFont = *-regular,
186   BoldFont       = *-bold,        ItalicFont  = *-italic,
187   BoldItalicFont = *-bolditalic
188 ]
189 \setsansfont{texgyreheros}
190 [
191   Extension      = .otf,          BoldItalicFont = *-bolditalic,
192   UprightFont    = *-regular,    BoldFont      = *-bold,
193   ItalicFont     = *-italic,     Scale         = .9
194 ]

```

公式排版必要宏包加载，行间公式前后间距设置.

```

195 \RequirePackage { mathtools, amssymb, cancel, fixdif,
196                 derivative, siunitx, physics2 }
197 \usephysicsmodule { ab, bracket, op.legacy, bm-um.legacy }
198 \RequirePackage

```

```

199 [ warnings-off = { mathtools-colon, mathtools-overbracket }
200 ] {unicode-math}
201 \AtBeginDocument
202 {
203   \dim_set:Nn \abovedisplayskip {3pt}
204   \dim_set:Nn \belowdisplayskip {3pt}
205 }

```

数学字体、中文字体设置.

```

206 \tl_if_empty:NF \g__hdu_math_font
207 { \setmathfont { \g__hdu_math_font } }
208 \tl_if_empty:NF \g__hdu_main_CJK_font
209 { \exp_last_unbraced:No \setCJKmainfont \g__hdu_main_CJK_font }
210 \tl_if_empty:NF \g__hdu_sans_CJK_font
211 { \exp_last_unbraced:No \setCJKsansfont \g__hdu_sans_CJK_font }
212 \tl_if_empty:NF \g__hdu_mono_CJK_font
213 { \exp_last_unbraced:No \setCJKmonofont \g__hdu_mono_CJK_font }
214 </typeset>

```

A.4 layout 模块的实现

```

215 <*layout>
216 \__hdu_provide_module:n {layout}

```

页面样式、编号、列表设置.

```

217 \RequirePackage { geometry, array, setspace,
218                 fancyhdr, enumitem, cleveref }
219 \RequirePackage
220 [ skip = 1.75ex, labelsep = quad, font = small ]{caption}
221 \fancyhf{}
222 \pagestyle{fancy}
223 \renewcommand*\headrulewidth {.8pt}
224 \renewcommand*\thefigure {\arabic{chapter}-\arabic{figure}}
225 \renewcommand*\thetable {\arabic{chapter}-\arabic{table}}

```



```

226 \renewcommand*\theequation {\arabic{chapter}-\arabic{equation}}
227 \AddToHook{env/figure/after}{\vspace*{-2.3ex}}
228 \AddToHook{env/table/after}{\vskip-1.9ex}
229 \setlist[enumerate,1]
230 {
231   label = (\,\arabic*\,), itemindent = 4em, leftmargin = 0em,
232   labelsep = 1ex, topsep = 0pt, itemsep = 0pt, partopsep = 0pt,
233   parsep = 0em, listparindent = 2\ccwd
234 }
235 \crefformat{figure}{图 #2#1#3}
236 \crefformat{table}{表 #2#1#3}
237 \cs_new_protected:Npn \__hdu_cover_spread_box:nn #1#2
238 {
239   \mode_leave_vertical:
240   \hbox_to_wd:nn {#1}
241   { \exp_args:Nee \tl_map_inline:nn {#2} { ##1 \hfil } \unskip }
242 }
243 \cs_new_protected:Npn \__hdu_cover_center_box:nn #1#2
244 {
245   \mode_leave_vertical:
246   \dim_set:Nn \l_tmpa_dim {#1}
247   \global\setbox1 = \box\voidb@x
248   \group_begin:
249   \setbox0 = \vbox
250   {
251     \dim_set:Nn \hsize {#1}\relax
252     \dim_set:Nn \parindent {0pt}
253     \skip_set:Nn \leftskip {0pt plus 1fil}
254     \skip_set:Nn \rightskip {0pt plus -1fil}
255     \skip_set:Nn \parfillskip {0pt plus 2fil}
256     #2 \par

```

⁴由 tex.stackexchange.com 论坛上 @egreg 提供接口.

```

257     \loop
258     \setbox2 = \lastbox
259     \unless\ifvoid2
260     \global\setbox1 = \vtop
261     { \hbox to\hsize{\strut\unhbox2}
262     \vskip-4pt \hrule height .5pt
263     \vskip9.6pt \unvbox1
264     }
265     \unskip\unpenalty
266     \repeat
267   }
268   \group_end:
269   \box1
270 }

```

(End of definition for _hdu_cover_spread_box:nn and _hdu_cover_center_box:nn.)

_hdu_process_array:NnnN 拆分 \hduset 部分键值输入二维数组.

```

271 \cs_new_protected_nopar:Npn \_hdu_process_array:NnnN #1#2#3#4
272 {
273   \seq_set_split:Nee \l__hdu_process_array_seq { / } {#1}
274   \seq_set_split:Nee \l__hdu_process_array_row_seq { \c_colon_str }
275   { \seq_item:Nn \l__hdu_process_array_seq {#2} }
276   \tl_if_eq:nnTF {#3} {:}
277   {
278     \tl_gset:Ne #4
279     { \seq_use:Nn \l__hdu_process_array_row_seq {} }
280   }
281   {
282     \tl_gset:Ne #4
283     { \seq_item:Nn \l__hdu_process_array_row_seq {#3} }
284   }
285   \seq_clear:N \l__hdu_process_array_seq
286   \seq_clear:N \l__hdu_process_array_row_seq

```

```
287 }
```

(End of definition for _hdu_process_array:NnnN.)

`\g_hdu_month_clist` 存储英文月份表达.

```
288 \clist_set:Nn \g_hdu_month_clist
289 {
290   January, February, March, April, May, June,
291   July, August, September, October, November, December
292 }
```

(End of definition for \g_hdu_month_clist.)

`\l_hdu_set_title_tl` 模式 thesis 下 \hduset 接口键值的定义.

```
\l_hdu_set_department_tl 293 \keys_define:nn { thesis / hduset }
\l_hdu_set_major_tl      294 {
\l_hdu_set_class_tl      295   title      .clist_set:N = \l_hdu_set_title_tl,
\l_hdu_set_stdntid_tl    296   department .tl_set:N   = \l_hdu_set_department_tl,
\l_hdu_set_author_tl     297   major      .tl_set:N   = \l_hdu_set_major_tl,
\l_hdu_set_supervisor_tl 298   class      .tl_set:N   = \l_hdu_set_class_tl,
\l_hdu_set_bibsource_tl  299   stdntid    .tl_set:N   = \l_hdu_set_stdntid_tl,
300   author     .clist_set:N = \l_hdu_set_author_tl,
301   supervisor .tl_set:N   = \l_hdu_set_supervisor_tl,
302   bibsource  .tl_set:N   = \l_hdu_set_bibsource_tl,
303 }
```

(End of definition for \l_hdu_set_title_tl and others.)

`\hduset` 模式 thesis 下设置文档信息.

```
304 \NewDocumentCommand \hduset { m }
305 {
306   \keys_set:nn { thesis / hduset } {#1}
307   \_hdu_docinfo_process_aux:
308   \_hdu_docinfo_degree_if_aux:
309 }
```

(End of definition for \hduset. This function is documented on page 5.)

_hdu_docinfo_process_aux: 模式 thesis 下 \hduset 的辅助命令: 拆分数组 / 设置参考文献.

```
310 \cs_set_protected_nopar:Nn \_hdu_docinfo_process_aux:
311 {
312   \_hdu_process_array:NnnN \l__hdu_set_title_tl {1} {:} \@title
313   \_hdu_process_array:NnnN \l__hdu_set_title_tl {2} {:}
314     \l__hdu_set_entitle_tl
315   \_hdu_process_array:NnnN \l__hdu_set_author_tl {1} {:} \@author
316   \_hdu_process_array:NnnN \l__hdu_set_author_tl {2} {:}
317     \l__hdu_set_enauthor_tl
318   \_hdu_process_array:NnnN \l__hdu_set_supervisor_tl {1} {1}
319     \l__hdu_set_cnrole_tl
320   \_hdu_process_array:NnnN \l__hdu_set_supervisor_tl {1} {2}
321     \l__hdu_set_cnsupervisor_tl
322   \_hdu_process_array:NnnN \l__hdu_set_supervisor_tl {2} {1}
323     \l__hdu_set_enrole_tl
324   \_hdu_process_array:NnnN \l__hdu_set_supervisor_tl {2} {2}
325     \l__hdu_set_ensupervisor_tl
326   \bool_if:NF \g__hdu_agreement_bool
327     { \tl_clear:N \l__hdu_set_bibsource_tl }
328   \tl_if_empty:NTF \l__hdu_set_bibsource_tl
329     {
330       \newcommand*\printbibliography{\chapter*{参考文献}}
331       \newcounter {citecount}
332       \renewcommand*\cite[1]
333         {
334           \refstepcounter{citecount}
335           \textsuperscript{[\thecitecount]}
336         }
337     }
338   {
339     \RequirePackage[sort&compress]{gbt7714}
340     \bibliographystyle{gbt7714-numerical}
```

```

341     \dim_set:Nn \bibsep {.35ex}
342     \newcommand*\printbibliography
343     {
344         \bibliography { \l__hdu_set_bibsource_tl }
345         \addcontentsline{toc}{chapter}{参考文献}
346     }
347 }
348 }

```

(End of definition for _hdu_docinfo_process_aux:.)

_hdu_commitment_sign:N 插入签名图片.

```

349 \cs_new_protected:Npn \_hdu_commitment_sign:N #1
350 {
351     \leavevmode@ifvmode
352     \lower \dimexpr \f@size\p@ * 9/16
353     \hbox
354     {
355         \includegraphics
356         [ height = { \fp_eval:n { 2*\f@size }\p@ } ] {#1}
357     }
358 }

```

(End of definition for _hdu_commitment_sign:N.)

_hdu_sign_process_aux:nnn 处理承诺书签名数组的辅助命令. 签名文件名需要展开后存入 \l__hdu_sign_figure_tl 中.

```

359 \cs_new_protected_nopar:Npn \_hdu_sign_process_aux:nnn #1#2#3
360 {
361     \clist_set:Nn \l__hdu_sign_process_clist {#1}
362     \seq_set_split:Nne \l__hdu_sign_figure_seq {/}
363     { \clist_item:Nn \l__hdu_sign_process_clist {#2} }
364     \int_compare:nNnTF {#3} = {0}
365     {
366         \tl_set:Ne \l__hdu_sign_figure_tl

```

```

367         { \seq_item:Nn \l__hdu_sign_figure_seq { #3 + 1 } }
368     \seq_clear:N \l__hdu_sign_figure_seq
369 }
370 {
371     \seq_set_split:Nne \l__hdu_sign_date_seq {-}
372     { \seq_item:Nn \l__hdu_sign_figure_seq {2} }
373     \seq_item:Nn \l__hdu_sign_date_seq {#3}
374     \seq_clear:N \l__hdu_sign_date_seq
375 }
376 \clist_clear:N \l__hdu_sign_process_clist
377 }

(End of definition for \__hdu_sign_process_aux:nnn.)

378 </layout>

```

A.5 bc.config 模块的实现

```

379 <*bc.config>
380 \ExplSyntaxOn \makeatletter
381 \__hdu_provide_module:n {bc.config}

设置页面布局、页眉、目录页码格式.
382 \geometry { top      = 3.25cm, bottom    = 2.4cm,
383             left     = 4cm,    right     = 2cm,
384             headsep  = .72cm,  headheight = 15pt }
385 \fancyhead[C]
386 {
387     \raisebox { .12ex }
388     { \small 杭州电子科技大学 \l__hdu_set_entitle_tl }
389 }
390 \hook_gput_code:nnn {cmd/tableofcontents/before} { . }
391 {
392     \clearpage
393     \pagenumbering{Roman} \cfoot{\small \thepage}

```

```

394 }
395 \hook_gput_code:nnn { cmd/tableofcontents/after } { . }
396 {
397   \thispagestyle{fancy} \clearpage
398   \pagenumbering{arabic} \cfoot{}
399 }

```

`\maketitle` 重新定义封面布局.

```

400 \RenewDocumentCommand \maketitle {}
401 {
402   \newgeometry { margin = 3cm }
403   \titlepage \__hdu_maketitle_bc_auxi: \endtitlepage
404   \restoregeometry
405 }

```

(End of definition for \maketitle. This function is documented on page 6.)

`\l__hdu_grade_int` 存储毕业年份. 根据当前月份判断.

```

406 \int_new:N \l__hdu_grade_int
407 \int_set:Nn \l__hdu_grade_int
408 {
409   \int_compare:nNnTF { \c_sys_month_int } < 9
410     { \c_sys_year_int } { \int_eval:n { \c_sys_year_int + 1 } }
411 }

```

(End of definition for \l__hdu_grade_int.)

`__hdu_maketitle_bc_auxi:` `\maketitle` 的辅助命令.

```

412 \cs_new_protected_nopar:Nn \__hdu_maketitle_bc_auxi:
413 {
414   \begin{center}
415     \vspace*{14\p@}
416     \includegraphics[ width = .64\linewidth ]{hdutitle}
417     \par \vspace*{36\p@}
418     \scalebox{2.75}

```

```

419 {
420   \textbf
421   {
422     \__hdu_cover_spread_box:nn
423     { .205\paperwidth } { \l__hdu_set_entitle_tl }
424   }
425 }
426 \par \vspace*{1.5\baselineskip}
427 { \LARGE (\int_use:N \l__hdu_grade_int \bfseries 届) }
428 \par \vspace*{3.0\baselineskip}
429 \begin{tabular}
430 {
431   >{\large\bfseries}p{5.5\ccwd}@{}
432   >{\large\centering\arraybackslash\kaishu}p{.65\linewidth}@{}
433 }
434 \__hdu_cover_spread_box:nn { 4\ccwd } { 题目 } &
435 \__hdu_cover_center_box:nn { .95\linewidth }
436   { \@title }\\[5.2ex]
437 \__hdu_cover_spread_box:nn { 4\ccwd } { 学院 } &
438 \__hdu_cover_center_box:nn { .95\linewidth }
439   { \l__hdu_set_department_tl }\\[5.2ex]
440 \__hdu_cover_spread_box:nn { 4\ccwd } { 专业 } &
441 \__hdu_cover_center_box:nn { .95\linewidth }
442   { \l__hdu_set_major_tl }\\[5.2ex]
443 \__hdu_cover_spread_box:nn { 4\ccwd } { 班级 } &
444 \__hdu_cover_center_box:nn { .95\linewidth }
445   { \l__hdu_set_class_tl }\\[5.2ex]
446 \__hdu_cover_spread_box:nn { 4\ccwd } { 学号 } &
447 \__hdu_cover_center_box:nn { .95\linewidth }
448   { \l__hdu_set_stdntid_tl }\\[5.2ex]
449 \__hdu_cover_spread_box:nn { 4\ccwd } { 学生姓名 } &
450 \__hdu_cover_center_box:nn { .95\linewidth }
451   { \@author }\\[5.2ex]

```



```

452     \_hdu_cover_spread_box:nn { 4\ccwd } { 指导教师 } &
453     \_hdu_cover_center_box:nn { .95\linewidth }
454     {
455         \l_hdu_set_cnsupervisor_tl \quad
456         \l_hdu_set_cnrole_tl
457     }\\[5.2ex]
458     \_hdu_cover_spread_box:nn { 4\ccwd } { 完成日期 } &
459     \_hdu_cover_center_box:nn { .95\linewidth }
460     {
461         \textsf{\int_use:N \c_sys_year_int} 年
462         \textsf{\int_use:N \c_sys_month_int} 月
463     }
464     \end{tabular}
465     \end{center}
466 }

```

(End of definition for _hdu_maketitle_bc_auxi:.)

\commitment 生成承诺书

```

467 \NewDocumentCommand \commitment { 0{} }
468 {
469     \newgeometry{ margin = 3cm }
470     \titlepage
471     \_hdu_commitment_bc_aux:n {#1}
472     \endtitlepage
473     \restoregeometry
474 }

```

(End of definition for \commitment. This function is documented on page 6.)

`_hdu_commitment_bc_aux:n` `\commitment` 的辅助命令.

```

475 \cs_new_protected_nopar:Npn \_hdu_commitment_bc_aux:n #1
476 {
477     \vspace*{65\p@}
478     \begin{center}

```

```

479     \beginparpenalty \@lowpenalty
480     \Large \textsf
481     { \bfseries \_hdu_cover_spread_box:nn { 6\ccwd }{ 诚信承诺 } }
482     \endparpenalty \@M
483 \end{center}
484 \vspace*{.4\baselineskip} \par
485 \linespread{2.1}
486 {
487     \_hdu_font_semilarge:
488     我谨在此承诺：本人所写的毕业论文《\@title》均系本人独立完成，
489     没有抄袭行为，凡涉及其他作者的观点和材料，均作了注释，若有不实，
490     后果由本人承担。
491     \par\vspace*{\baselineskip} \bfseries\sffamily
492     \hskip.48\linewidth 承诺人（签名）：
493     \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 1 } { 0 }
494     \tl_if_empty:NF \l__hdu_sign_figure_tl
495     {
496         \_hdu_commitment_sign:N
497         \l__hdu_sign_figure_tl
498         \tl_clear:N \l__hdu_sign_figure_tl
499     }
500     \par \vspace*{.5\baselineskip}
501     \hskip \dim_eval:n { .48\linewidth - 1em }
502     \makebox [ 3em ]
503     { \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 1 } { 1 } } 年
504     \makebox [ 2em ]
505     { \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 1 } { 2 } } 月
506     \makebox [ 2em ]
507     { \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 1 } { 3 } } 日
508 }
509 }

```

(End of definition for _hdu_commitment_bc_aux:n.)

`abstract (env)` 重新定义摘要环境，加入中英文判断。

```

510 \RenewDocumentEnvironment {abstract} { 0{en} }
511 {
512   \str_if_eq:nnT {#1} {en}
513   {
514     \tl_set:Nn \l__hdu_keywords_name_tl {Keywords:~}
515     \tl_set:Nn \l__hdu_keywords_sep_tl {;}
516     \@beginparpenalty \@lowpenalty
517     \chapter*{\normalfont\bfseries ABSTRACT}
518   }
519   \str_if_eq:nnT {#1} {cn}
520   {
521     \tl_set:Nn \l__hdu_keywords_name_tl {\textsf{关键词: }}
522     \tl_set:Nn \l__hdu_keywords_sep_tl {;}
523     \@beginparpenalty \@lowpenalty
524     \chapter*{摘\quad 要}
525   }
526 }
527 {
528   \tl_clear:N \l__hdu_abstract_title_tl
529   \cfoot{} \clearpage
530 }

```

`\l__hdu_keywords_clist` 存储关键词列表.

```

531 \clist_new:N \l__hdu_keywords_clist

```

(End of definition for `\l__hdu_keywords_clist`.)

\keywords 重新定义 `\keywords` 命令，关键词样式会根据 `abstract` 所选语言自动变化.

```

532 \NewDocumentCommand \keywords { m }
533 {
534   \par \vspace*{\baselineskip}
535   \noindent\textbf{\l__hdu_keywords_name_tl}
536   \clist_set:Nn \l__hdu_keywords_clist {#1}
537   \clist_use:Nn \l__hdu_keywords_clist {\l__hdu_keywords_sep_tl}
538 }

```

(End of definition for `\keywords`. This function is documented on page 8.)

设置目录样式.

```
539 \RequirePackage{tocloft}
540 \renewcommand \contentsname {\hfill 目 \quad 录 \hfill}
541 \renewcommand* \cfttoctitlefont {\sffamily\__hdu_font_semiLarge:}
542 \dim_set:Nn \cftbeforetoctitleskip {3pt}
543 \dim_set:Nn \cftaftertoctitleskip {24pt}
544 \dim_set:Nn \cftbeforechapskip {1pt}
545 \dim_set:Nn \cftbeforesecskip {-.2pt}
546 \patchcmd { \dottedtocline }
547   {
548     \leaders
549     \hbox { $\math\mkern \dotsep mu\hbox{.}\mkern \dotsep mu$ }
550   }
551   {
552     \kern 4pt \leaders
553     \hbox { $\math\mkern .4 mu\hbox{-}\mkern .4 mu$ }
554   } {}
555 \renewcommand* \l@chapter {\dottedtocline{1}{0em}{1.6em}}
556 \renewcommand* \l@section {\dottedtocline{1}{2.3em}{2.1em}}
557 \renewcommand* \dotsep {1.7}
558 \renewcommand* \apnumwidth {2.5ex}
559 \renewcommand* \cftchapfont {\normalfont}
560 \setcounter{tocdepth}{1}
```

使用 `\ctexset` 提供的接口设置章节样式.

```
561 \ctexset
562   {
563     chapter =
564       {
565         fixskip = true, name = {}, beforekip = 21pt,
566         format+ = \sffamily \large, afterskip = 34pt,
567         number = \arabic{chapter}, pagestyle = fancy,
568       },
```

```

569 section =
570 {
571     beforekip = 1.25ex, fixskip = true,
572     afterskip = 1.5ex, format = \sffamily \__hdu_font_semilarge:
573 },
574 subsection =
575 {
576     beforekip = 1.25ex, fixskip = true,
577     afterskip = 1.5ex, format = \sffamily
578 }
579 }
580 \makeatother \ExplSyntaxOff
581 </bc.config>

```

A.6 pg.config 模块的实现

```

582 <*pg.config>
583 \ExplSyntaxOn \makeatletter
584 \__hdu_provide_module:n {pg.config}

```

设置页面布局、页眉、目录页码格式.

```

585 \geometry { top = 2.8cm, bottom = 3.2cm, left = 3.2cm, right = 3.2cm,
586             headheight = 15pt, headsep = .72cm, footskip = 1.5cm }
587 \fancyhead[C]
588 { \raisebox { .12ex } { \small 杭州电子科技大学硕士学位论文 } }
589 \hook_gput_code:nnn { cmd/tableofcontents/after } { . }
590 {
591     \clearpage
592     \pagenumbering{arabic}
593     \cfoot{\small \thepage}
594 }

```

重新定义封面布局.

```

595 \RenewDocumentCommand \maketitle {}

```

```

596 {
597   \newgeometry{margin = 2.75cm}
598   \begin{titlepage}
599     \__hdu_maketitle_pg_auxi:
600   \end{titlepage}
601   \titlepage
602     \__hdu_maketitle_pg_auxii:
603   \endtitlepage
604   \titlepage
605     \__hdu_maketitle_pg_auxiii:
606   \endtitlepage
607   \restoregeometry
608   \pagenumbering{Roman}
609   \cfoot {\small \thepage}
610 }

```

__hdu_maketitle_pg_auxi: \maketitle 的辅助命令: 封面设置、中文扉页设置、英文扉页设置.

```

\__hdu_maketitle_pg_auxii: 611 \cs_new_protected_nopar:Nn \__hdu_maketitle_pg_auxi:
\__hdu_maketitle_pg_auxiii: 612 {
613   \begin{center}
614     \null
615     \includegraphics[height = 2.35cm]{hdutitle}
616     \par \vspace*{40\p@}
617     {
618       \LARGE
619       \__hdu_cover_spread_box:nn {.575\linewidth} {硕士学位论文}
620     }
621     \par\vspace*{100\p@}
622     \__hdu_font_semiLarge: 题 \quad 目:
623     \__hdu_cover_center_box:nn { .75\linewidth } { \kaishu \@title }
624     \vspace*{24\p@}\par
625     \begin{tabular}
626       {
627         >{ \__hdu_font_semiLarge: \centering \arraybackslash }

```

```

628         p{4\ccwd}@{}
629     >{ \_hdu_font_semiLarge: \centering \arraybackslash \kaishu }
630         p{.65\linewidth}@{}
631     }
632     \_hdu_cover_spread_box:nn { 4\ccwd } { 研究生 } &
633     \_hdu_cover_center_box:nn { .96\linewidth } { \@author }\\
634     \_hdu_cover_spread_box:nn { 4\ccwd } { 专业 } &
635     \_hdu_cover_center_box:nn { .96\linewidth }
636     { \l\_hdu_set_major_tl }\\
637     \_hdu_cover_spread_box:nn { 4\ccwd } { 指导教师 } &
638     \_hdu_cover_center_box:nn { .96\linewidth }
639     {
640         \l\_hdu_set_cnsupervisor_tl \quad \l\_hdu_set_cnrole_tl
641     }\\[13.5ex]
642     \_hdu_font_semiLarge: 完成日期 &
643     \_hdu_cover_center_box:nn { .96\linewidth }
644     {
645         \_hdu_font_semiLarge:
646         \textsf { \int_use:N \c_sys_year_int } 年
647         \textsf { \int_use:N \c_sys_month_int } 月
648     }
649     \end{tabular}
650     \end{center}
651 }
652 \cs_new_protected_nopar:Nn \_hdu_maketitle_pg_auxii:
653 {
654     \begin{center}
655         \vspace*{25\p@}
656         { \LARGE 杭州电子科技大学硕士学位论文 }
657         \vspace*{140\p@} \par
658         \begin{spacing}{1.15}
659             \huge\textsf{ \@title }
660         \end{spacing}

```

```

661     \vspace*{128\p@} \par
662     \begin{tabular}
663     {
664         >{ \_hdu_font_semiLarge: } p{6.25\ccwd}
665         >{ \_hdu_font_semiLarge: \kaishu } l
666     }
667     \_hdu_cover_spread_box:nn { 4\ccwd } { 研究生 }: &
668     \_hdu_cover_spread_box:nn { 4\ccwd } { \@author }\\[2ex]
669     \_hdu_cover_spread_box:nn { 4\ccwd } { 指导教师 }: &
670     \_hdu_cover_spread_box:nn { 4\ccwd }
671     { \l\_hdu_set_cnsupervisor_tl }
672     \hskip 1.5em \l\_hdu_set_cnrole_tl
673     \end{tabular}
674     \par \vspace{60\p@} \_hdu_font_semiLarge:
675     \textsf { \int_use:N \c_sys_year_int } \kaishu 年
676     \textsf { \int_use:N \c_sys_month_int } \kaishu 月
677     \end{center}
678 }
679 \cs_new_protected_nopar:Nn \_hdu_maketitle_pg_auxiii:
680 {
681     \begin{center}
682     \vspace*{16\p@}
683     {
684         \bfseries \_hdu_font_semiLarge:
685         Dissertation ~ Submitted ~ to ~
686         Hangzhou ~ Dianzi ~ University\\[.8ex]
687         for ~ the ~ Degree ~ of ~ Master
688     }
689     \vspace*{120\p@} \par
690     \begin{spacing}{1.12}
691         \huge \bfseries \l\_hdu_set_entitle_tl
692     \end{spacing}
693     \vspace*{112\p@} \par

```



```

694 \begin{tabular}{*2>{\bfseries\large}l}
695 \_hdu_cover_spread_box:nn { 5em } {Candidate:~} &
696 \l_hdu_set_enauthor_tl\l\l[3ex]
697 \_hdu_cover_spread_box:nn { 5em } {Supervisor:~} &
698 \l_hdu_set_enrole_tl{ } ~ \l_hdu_set_ensupervisor_tl
699 \l\l[11ex]
700 \end{tabular}
701 \vspace*{8\p@}\par
702 \bfseries \large
703 \clist_item:Nn
704 \g_hdu_month_clist { \int_use:N \c_sys_month_int },~
705 \int_use:N \c_sys_year_int
706 \end{center}
707 }

```

(End of definition for _hdu_maketitle_pg_auxi:, _hdu_maketitle_pg_auxii:, and _hdu_maketitle_pg_auxiii:.)

\commitment 生成承诺书

```

708 \NewDocumentCommand \commitment { 0{} }
709 {
710 \cfoot {}
711 \newgeometry{margin = 2.75cm}
712 \titlepage
713 \_hdu_commitment_pg_aux:n {#1}
714 \endtitlepage
715 \restoregeometry
716 \cfoot {\small \thepage}
717 }

```

(End of definition for \commitment. This function is documented on page 6.)

_hdu_commitment_pg_aux:n \commitment 的辅助命令.

```

718 \cs_new_protected_nopar:Npn \_hdu_commitment_pg_aux:n #1
719 {

```

```

720 \vspace*{-12\p@}
721 \begin{center}
722   \large
723   杭州电子科技大学\[\1ex] 学位论文原创性声明和使用授权说明
724 \end{center}
725 \vspace*{20\p@}
726 \begin{center}
727   \_hdu_font_semilarge: 原创性声明
728 \end{center}
729 \par \vspace*{.4\baselineskip}
730 \begin{spacing}{1.65}
731   本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，
732   独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，
733   本论文不含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品或成果。
734   对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。 \par
735   \noindent 申请学位论文与资料若有不实之处，本人承担一切相关责任。
736   \par \vspace*{1.25\baselineskip}
737   \noindent \makebox [ .45\linewidth ] [ l ]
738     {
739     论文作者签名：
740     \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 1 } { 0 }
741     \tl_if_empty:NF \l__hdu_sign_figure_tl
742     {
743       \_hdu_commitment_sign:N
744       \l__hdu_sign_figure_tl
745       \tl_clear:N \l__hdu_sign_figure_tl
746     }
747   }
748   日期：
749   \makebox [ 2.5em ] [ l ]
750     { \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 1 } { 1 } } 年
751   \makebox [ 2em ]
752     { \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 1 } { 2 } } 月

```

```

753 \makebox [ 2em ]
754   { \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 1 } { 3 } } 日
755 \par\vspace*{20\p@}
756 \begin{center}
757   \_hdu_font_semilarge: 学位论文使用授权说明
758 \end{center}
759 \par \vspace*{.4\baselineskip}
760 本人完全了解杭州电子科技大学关于保留和使用学位论文的规定，
761 即：研究生在校攻读学位期间论文工作的知识产权单位属杭州电子科技大学。
762 本人保证毕业离校后，
763 发表论文或使用论文工作成果时署名单位仍然为杭州电子科技大学。
764 学校有权保留送交论文的复印件，允许查阅和借阅论文；
765 学校可以公布论文的全部或部分内容，
766 可以允许采用影印、缩印或其它复制手段保存论文。
767   (保密论文在解密后遵守此规定)
768 \par \vspace*{1.25\baselineskip}
769 \noindent \makebox [.45\linewidth] [ l ]
770   {
771     论文作者签名：
772     \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 2 } { 0 }
773     \tl_if_empty:NF \l_hdu_sign_figure_tl
774     {
775       \_hdu_commitment_sign:N
776       \l_hdu_sign_figure_tl
777       \tl_clear:N \l_hdu_sign_figure_tl
778     }
779   }
780 日期：
781 \makebox [ 2.5em ] [ l ]
782   { \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 2 } { 1 } } 年
783 \makebox [ 2em ]
784   { \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 2 } { 2 } } 月
785 \makebox [ 2em ]

```

```

786     { \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 2 } { 3 } } 日
787 \par \vspace*{\baselineskip}
788 \noindent \makebox [ .45\linewidth ] [ l ]
789 {
790     指导教师签名:
791     \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 3 } { 0 }
792     \tl_if_empty:NF \l__hdu_sign_figure_tl
793     {
794         \_hdu_commitment_sign:N
795         \l__hdu_sign_figure_tl
796         \tl_clear:N \l__hdu_sign_figure_tl
797     }
798 }
799 日期:
800 \makebox [ 2.5em ] [ l ]
801 { \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 3 } { 1 } } 年
802 \makebox [ 2em ]
803 { \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 3 } { 2 } } 月
804 \makebox [ 2em ]
805 { \_hdu_sign_process_aux:nnn {#1} { 3 } { 3 } } 日
806 \end{spacing}
807 }

```

(End of definition for _hdu_commitment_pg_aux:n.)

abstract (env) 重新定义摘要环境，加入中英文判断.

```

808 \RenewDocumentEnvironment {abstract} { 0{en} }
809 {
810     \str_if_eq:nnT {#1} {en}
811     {
812         \tl_set:Nn \l__hdu_keywords_name_tl {Keywords:~}
813         \tl_set:Nn \l__hdu_keywords_sep_tl {,~}
814         \@beginparpenalty \@lowpenalty
815         \chapter*{\normalfont\bfseries Abstract}
816         \addcontentsline{toc}{chapter}{\bfseries Abstract}

```

```

817     }
818   \str_if_eq:nnT {#1} {cn}
819   {
820     \tl_set:Nn \l__hdu_keywords_name_tl {\textsf{关键词: }}
821     \tl_set:Nn \l__hdu_keywords_sep_tl {, }
822     \@beginparpenalty \@lowpenalty
823     \chapter*{摘要}
824     \addcontentsline{toc}{chapter}{摘要}
825   }
826 }
827 {
828   \tl_clear:N \l__hdu_abstract_title_tl
829   \clearpage
830 }

```

`\l__hdu_keywords_clist` 存储关键词列表.

```

831 \clist_new:N \l__hdu_keywords_clist

```

(End of definition for `\l__hdu_keywords_clist`.)

`\keywords` 重新定义 `\keywords` 命令，关键词样式会根据 `abstract` 所选语言自动变化.

```

832 \NewDocumentCommand \keywords { m }
833 {
834   \par \vspace*{\baselineskip}
835   \noindent\textbf{\l__hdu_keywords_name_tl}
836   \clist_set:Nn \l__hdu_keywords_clist {#1}
837   \clist_use:Nn \l__hdu_keywords_clist { \l__hdu_keywords_sep_tl }
838 }

```

(End of definition for `\keywords`. This function is documented on page 8.)

设置目录样式.

```

839 \RequirePackage{tocloft}
840 \renewcommand \contentsname {\hfill 目录 \hfill}
841 \renewcommand* \cfttoctitlefont{\sffamily\__hdu_font_semiLarge;}
842 \dim_set:Nn \cftbeforetoctitleskip {12pt}

```

```

843 \dim_set:Nn \cftaftertocitleskip {24pt}
844 \dim_set:Nn \cftbeforechapskip {1pt}
845 \dim_set:Nn \cftbeforesecskip {-.2pt}
846 \patchcmd { \@dottedtocline }
847   {
848     \leaders
849     \hbox { $\math\mkern \@dotsep mu\hbox{.}\mkern \@dotsep mu$ }
850   }
851   {
852     \kern 4pt \leaders
853     \hbox { $\math\mkern .4 mu\hbox{.}\mkern .4 mu$ }
854   } {}
855 \renewcommand* \l@chapter {\@dottedtocline{1}{0em}{1.6em}}
856 \renewcommand* \l@section {\@dottedtocline{1}{2.3em}{2.1em}}
857 \renewcommand* \@dotsep {1.7}
858 \renewcommand* \@pnumwidth {2.5ex}
859 \renewcommand* \cftchapfont {\normalfont}
860 \setcounter{tocdepth}{1}

```

使用 `\ctexset` 提供的接口设置章节样式。

```

861 \ctexset
862   {
863     chapter =
864       {
865         aftername = \hspace{.5\ccwd}, fixskip = true,
866         beforekip = 32pt,           afterskip = 32pt,
867         format+   = \sffamily \_hdu_font_semiLarge:,
868         pagestyle = fancy
869       },
870     section =
871       {
872         aftername = \hspace{.5\ccwd}, fixskip = true,
873         beforekip = 2ex,           afterskip = 2.75ex,
874         format    = \sffamily \large

```

```

875     },
876     subsection =
877     {
878         aftername = \hspace{.5\ccwd}, fixskip = true,
879         beforeskip = 2ex,                afterskip = 2.75ex,
880         format     = \sffamily \__hdu_font_semilarge:
881     }
882 }
883 \makeatother \ExplSyntaxOff
884 </pg.config>

```

A.7 hdu Beamer 主题的实现

```

885 <*beamer>
886 \ProvidesExplPackage{beamerthemehdu}{\hduthesis@date}{\hduthesis@version}
887 {hduThesis ~ \text_titlecase:n {beamer} ~ Module}
888 \mode<presentation>
889 \RequirePackage{tikz}
890 \usetikzlibrary{fadings}

```

插图相对路径设置.

```

891 \graphicspath
892 {
893     {./figure/} {./image/} {./graphic/} {./picture/}
894     {./figures/} {./images/} {./graphics/} {./pictures/}
895 }

```

模式 beamer 下 \hduset 接口键值的定义.

```

\l__hdu_set_title_tl
\l__hdu_set_subtitle_tl 896 \keys_define:nn { beamer / hduset }
\l__hdu_set_author_tl    897 {
\l__hdu_set_date_tl      898     title      .tl_set:N = \l__hdu_set_title_tl,
\l__hdu_set_supervisor_tl 899     subtitle   .tl_set:N = \l__hdu_set_subtitle_tl,
\l__hdu_set_reference_tl

```

```

900   author      .tl_set:N = \l__hdu_set_author_tl,
901   date        .tl_set:N = \l__hdu_set_date_tl,
902   supervisor .tl_set:N = \l__hdu_set_supervisor_tl,
903   bibsource   .tl_set:N = \l__hdu_set_reference_tl,
904 }

```

(End of definition for \l__hdu_set_title_tl and others.)

\hduset 模式 beamer 下设置文档信息.

```

905 \NewDocumentCommand \hduset { m }
906 {
907   \keys_set:nn { beamer / hduset } { #1 }
908   \title { \large \l__hdu_set_title_tl }
909   \tl_set:Nn \insertshorttitle { \textsc \l__hdu_set_subtitle_tl }
910   \author [ \l__hdu_set_author_tl ]
911   {
912     \l__hdu_set_author_tl
913     \tl_if_empty:NF \l__hdu_set_supervisor_tl
914     {
915       \texorpdfstring
916       { \[\[2ex]
917         \small Supervised ~ by ~ \l__hdu_set_supervisor_tl
918       } {}
919     }
920   }
921   \date { \l__hdu_set_date_tl }
922   \tl_if_empty:NTF \l__hdu_set_bibsource_tl
923   {
924     \newcommand* \printbibliography
925     {
926       \begin{frame}[t]
927         \frametitle{Bibliography}
928       \end{frame}
929     }

```



```

930     \newcounter {citecount}
931     \renewcommand*\cite[1]
932     {
933         \refstepcounter{citecount}
934         \textsuperscript{[\thecitecount]}
935     }
936 }
937 {
938     \RequirePackage [ natbib = true, sorting = none, backend = biber,
939                     autocite = superscript, style = numeric-comp ]
940                     { biblatex }
941     \addbibresource { \l__hdu_set_reference_tl }
942     \let \@printbibliography \printbibliography
943     \renewcommand* \printbibliography
944     {
945         \begin{frame}[t, allowframebreaks]{Bibliography}
946             \small
947             \@printbibliography
948         \end{frame}
949     }
950 }
951 }

```

(End of definition for \hduset. This function is documented on page 5.)

Beamer 背景 & 标头设置.

```

952 \usebackgroundtemplate
953 {
954     \tikz [ remember~picture, overlay ]
955         \node [ inner~sep = 0pt, outer~sep = auto,
956               opacity = .1, xshift = -2em
957               ] at (current~page.east)
958         { \includegraphics [ height = .75\paperheight ] { hdulogo.pdf } };
959 }
960 \titlegraphic

```

```

961 {
962   \tikz [ remember~picture, overlay ]
963     \node [ below~right, yshift = -1em ] at (current~page.north~west)
964       { \includegraphics [ width = 2\textwidth/7 ]{ hdubadge.pdf } };
965 }

```

Beamer 原生主题调用.

```

966 \useoutertheme{infolines}
967 \useinnertheme[shadow = false]{rounded}
968 \definecolor{hdu}{HTML}{214395}
969 \definecolor{hduRed}{HTML}{BF6236}
970 \usecolortheme[named = hdu]{structure}
971 \setbeamercolor*{palette~primary}
972 {
973   use = structure, fg = black,
974   bg  = structure.fg!30!white
975 }
976 \setbeamercolor*{palette~secondary}
977 {
978   use = structure, fg = white,
979   bg  = structure.fg!60!white
980 }
981 \setbeamercolor*{palette~tertiary}
982 {
983   use = structure, fg = white,
984   bg  = structure.fg!90!white
985 }
986 \setbeamercolor{block~title}
987 {
988   use = structure, fg = structure.fg,
989   bg  = structure.fg!20!bg
990 }
991 \setbeamercolor{block~body}
992 {

```

```

993     use = block~title, parent = normal~text,
994     bg  = block~title.bg!50!bg
995   }
996 \addtobeamertemplate{block~begin}
997   {\pgfsetfillopacity{0.8}}{\pgfsetfillopacity{1}}
998 \setbeamercolor{block~title~alerted}
999   {
1000    use = alerted~text, fg = alerted~text.fg,
1001    bg  = alerted~text.fg!20!bg
1002  }
1003 \setbeamercolor{block~body~alerted}
1004   {
1005    use = block~title~alerted, parent = normal~text,
1006    bg  = block~title~alerted.bg!50!bg
1007  }
1008 \addtobeamertemplate{block~alerted~begin}
1009   {\pgfsetfillopacity{0.8}}{\pgfsetfillopacity{1}}
1010 \setbeamercolor{block~title~example}
1011   {
1012    use = example~text, fg = example~text.fg,
1013    bg  = example~text.fg!20!bg
1014  }
1015 \setbeamercolor{block~body~example}
1016   {
1017    use = block~title~example, parent=normal~text,
1018    bg  = block~title~example.bg!50!bg
1019  }
1020 \addtobeamertemplate{block~example~begin}
1021   {\pgfsetfillopacity{0.8}}{\pgfsetfillopacity{1}}
1022 \setbeamercolor{title}{parent=author~in~head/foot}
1023 \setbeamertemplate{title~page}[default][colsep=-4bp,rounded=true]
1024 \usesubitemizeitemtemplate
1025   {\tiny\raise1.5pt\hbox{\color{beamerstructure}$\blacktriangleright$}}

```

```

1026 \usesubsubitemizeitemtemplate
1027 { \tiny\raise1.5pt\hbox{\color{beamerstructure}$\bigstar$} }

```

Beamer 顶部进度条配置.

```

1028 \addtobeamertemplate{headline}{}
1029 {
1030   \tikz [ remember~picture, overlay ]
1031     {
1032       \filldraw [hduRed, ultra~thick, line~cap = butt]
1033         (0,0) ---+
1034         (\paperwidth * \fp_eval:n
1035           {(\insertpagenumber-1)/(\insertdocumentendpage-1)},0);
1036       \draw [white, very~thick, yshift = -.6pt] (0,0) ---+
1037         (\paperwidth,0);
1038     }
1039 }

```

Beamer 章节封面设置.

```

1040 \AtBeginSection[]
1041 {
1042   \begin{frame}
1043     \tikz [ remember~picture, overlay ]
1044       \node [ below~right, yshift = -1em ] at (current~page.north~west)
1045         { \includegraphics [ width = 2\textwidth/7 ]{ hdubadge.pdf } };
1046     \vfill
1047     \usebeamerfont{title} \insertsectionhead \par
1048     \tikz
1049       {
1050         \draw [line~cap = round, hdu!20, ultra~thick]
1051           (0,0) --++ (2\linewidth/3,0);
1052         \filldraw
1053           [ line~cap = round, hdu!60, ultra~thick, path~fading = west
1054             ] (0,0) ---+
1055             (2\linewidth *
1056               \fp_eval:n

```

```

1057         {
1058             (\insertframenumber - 1)/
1059             (\inserttotalframenumber - 1)
1060         }/3,0
1061     );
1062 }
1063 \vfill
1064 \end{frame}
1065 }

```

公式排版必要宏包加载.

```

1066 % math settings
1067 \numberwithin{equation}{section}
1068 \RequirePackage { keytheorems, amssymb, mathtools, physics2,
1069                 fixdif, derivative, cancel, siunitx, nicematrix }
1070 \renewcommand* \qedsymbol {$\color{gray}\blacksquare$}
1071 \usephysicsmodule{ ab, bracket, op.legacy }

```

浮动题设置.

```

1072 % Figure settings
1073 \RequirePackage [ labelsep = period, figurename = \textsc{Fig},
1074                 font = footnotesize ] {caption}
1075 \RequirePackage {subcaption, booktabs, anyfontsize, ragged2e}
1076 \captionsetup{belowskip=0pt}
1077 \captionsetup[sub]{font = scriptsize}
1078 \justifying
1079 \AtBeginEnvironment{columns}{\vspace*{-.5ex}}
1080 \mode<all>
1081 </beamer>

```

A.8 stationery 模块的实现

```

1082 <*stationery>
1083 \__hdu_provide_module:n {stationery}

```

`\g_hdu_set_watermark_bool` 模式 `stationery` 下 `\hduset` 接口键值的定义.

```
\l_hdu_set_title_tl 1084 \keys_define:nn { stationery / hduset }
\l_hdu_set_author_tl 1085 {
\l_hdu_set_mail_tl 1086 watermark .bool_set:N = \g_hdu_set_watermark_bool,
\l_hdu_set_date_tl 1087 watermark .initial:n = false,
1088 watermark .default:n = true,
1089 title .tl_set:N = \l_hdu_set_title_tl,
1090 author .tl_set:N = \l_hdu_set_author_tl,
1091 mail .tl_set:N = \l_hdu_set_mail_tl,
1092 date .tl_set:N = \l_hdu_set_date_tl
1093 }
```

(End of definition for `\g_hdu_set_watermark_bool` and others.)

```
1094 \RequirePackage{ hyperref, geometry, tikz,
1095 tikzpagenodes, twemojis, fancyhdr }
1096 \hypersetup{hidelinks}
1097 \urlstyle{same}
```

`\hduset` 模式 `beamer` 下设置文档信息.

```
1098 \NewDocumentCommand \hduset { m }
1099 {
1100 \tl_clear:N \l_hdu_set_author_tl
1101 \tl_clear:N \l_hdu_set_mail_tl
1102 \keys_set:nn { stationery / hduset } {#1}
1103 \hypersetup
1104 {
1105 pdftitle = Hangzhou Dianzi University,
1106 pdfsubject = \l_hdu_set_title_tl,
1107 pdfauthor = \l_hdu_set_author_tl
1108 }
1109 }
```

(End of definition for `\hduset`. This function is documented on page 5.)

设置页面布局、页眉页脚格式.

```

1110 \geometry
1111   { hmargin = .8in,    top    = 1.95in, bottom = .75in,
1112     headheight = 1.2in, headsep = .3in,   footskip = .3in }
1113 \linespread{1.25}
1114 \RequirePackage [ skip = \baselineskip ] { parskip }
1115 \renewcommand* \familydefault { \sfdefault }
1116 \definecolor{hdu}{HTML}{214395}
1117
1118 \renewcommand* \headrulewidth {2pt}
1119 \renewcommand* \footrulewidth {2pt}
1120 \hook_gput_code:nnn { cmd/headrule/before } { . } { \color{hdu!80} }
1121 \hook_gput_code:nnn { cmd/footrule/before } { . } { \color{hdu!80} }
1122 \lhead
1123   { {}~
1124     \minipage{.6\linewidth}
1125       \medskip \leavevmode \lower -.11in
1126       \hbox { \includegraphics [ height = .75in ] {hdubadge} }
1127     \endminipage \medskip \hfill
1128     \minipage{.36\linewidth}
1129       \medskip \vbox
1130         {
1131           \linespread{1.2}
1132           \raggedright \small \color{hdu}
1133           \texttwemoji{1f4cd} ~ 1158 ~ No.2 ~ St., ~ Hangzhou, ~ 310018\\
1134           \texttwemoji{1f4de} ~ (86) ~ 0571-86915072\\
1135           \texttwemoji{1f310} ~ \url{www.hdu.edu.cn}
1136         } \medskip
1137     \endminipage
1138   }
1139 \lfoot
1140   {
1141     \small{} ~ \texttwemoji{1f4cd} ~
1142     1158 ~ No.2~Street, ~ Qiantang ~District, ~

```

```

1143     Hangzhou, ~ Zhejiang ~ Province, ~ 310018, ~ P.R.China
1144 }
1145 \cfoot {}
1146 \rfoot { \small \texttwemoji{1f310} ~ \url{www.hdu.edu.cn} ~ }
1147 \pagestyle{fancy}

```

\maketitle 重新定义标题布局，当未给定 **author** 和 **mail** 时，不输出 From.

```

1148 \renewcommand* \maketitle
1149 {
1150   \group_begin: \small
1151   \bool_lazy_or:nnT
1152     { !\tl_if_empty_p:N \l__hdu_set_author_tl }
1153     { !\tl_if_empty_p:N \l__hdu_set_mail_tl }
1154     { \makebox [ 4em ] [ l ] { \scshape From } }
1155   \tl_if_empty:NTF \l__hdu_set_author_tl
1156     { \@latex@warning@no@line {No \noexpand \author given} }
1157     { \l__hdu_set_author_tl } ~ }
1158   \tl_if_empty:NF \l__hdu_set_mail_tl
1159     { \texttt { <\l__hdu_set_mail_tl> } }
1160   \bool_lazy_or:nnT
1161     { !\tl_if_empty_p:N \l__hdu_set_author_tl }
1162     { !\tl_if_empty_p:N \l__hdu_set_mail_tl } { \ }
1163   \makebox [ 4em ] [ l ] { \scshape Date }
1164   \tl_if_empty:NTF \l__hdu_set_date_tl \today \l__hdu_set_date_tl \
1165   \tl_if_empty:NTF \l__hdu_set_title_tl
1166     { \@latex@error {No \noexpand \title given}\@ehc }
1167     {
1168       \makebox [ 4em ] [ l ] { \scshape Subject }
1169       \l__hdu_set_title_tl
1170     }
1171   \par \vspace{.5\baselineskip}
1172   \group_end:
1173 }

```

(End of definition for \maketitle. This function is documented on page 6.)

水印设置.

```
1174 \AtBeginDocument { \color_select:n {black!80} }
1175 \DeclareHookRule { shipout / background } { hduthesis / stationery }
1176 { before } { pgfracs }
1177 \AddToHook { shipout / background } [ hduthesis / stationery ]
1178 {
1179   \bool_if:NT \g__hdu_set_watermark_bool
1180   {
1181     \tikz [ remember~picture, overlay ]
1182       \node [ opacity = .2 ] at (current~page)
1183         { \includegraphics [ width = .4\linewidth ] {hdulogo} };
1184   }
1185 }
```

`\notelines` 用于添加笔记线.

```
1186 \NewDocumentCommand \notelines {0{20}}
1187 {
1188   \tikz [ remember~picture, overlay ]
1189   {
1190     \int_step_inline:nn { #1 - 1 }
1191     {
1192       \draw [ hdu, very~thick, opacity = .6 ]
1193         ([
1194           yshift = -##1 * (\textheight + .6in - 15.87pt ) / #1
1195           + .3in
1196         ]current~page~text~area.north~west
1197         ) --++ (\linewidth, 0);
1198     }
1199   }
1200 }
```

(End of definition for \notelines. This function is documented on page 9.)

```
1201 </stationery>
```

A.9 exam 模块的实现

```
1202 <*exam>
1203 \__hdu_provide_module:n {exam}
1204 </exam>
```

A.10 l3doc 模块的实现

```
1205 <*l3doc>
1206 \__hdu_provide_module:n {l3doc}
```

定义常用强调命令.

```
1207 \providecommand \module \texttt
1208 \RenewDocumentCommand \pkg {m}
1209   { \href{https://ctan.org/pkg/#1}{\textsf{#1}} }
1210 \RenewDocumentCommand \cls {m}
1211   { \href{https://ctan.org/pkg/#1}{\textsf{#1}} }
1212 \NewDocumentCommand \mailto {m} { \texttt{<\href{mailto:#1}{#1}>} }
1213 \def \@ulem#1
1214   { \CJKsout*[thickness = 2.5ex, format = \color{blue!15}]{#1} }
1215 \def \s@ulem#1 { \CJKunderwave*{#1} }
1216 \DeclareRobustCommand \ulem { \@ifstar \s@ulem \@ulem }
1217 \def \@key #1
1218   { \textcolor{red}{\textbf{\texttt{#1}}} ~ \normalfont \texttt{=} ~ }
1219 \def \s@key #1{\textcolor{red}{\textbf{\texttt{#1}}}}
1220 \DeclareRobustCommand \key {\@ifstar\s@key\@key}
```

用于输入键值对.

```
1221 \def \val #1{\meta{\textup{#1}}}}
1222 \def \TFF {true\textbar \textbf{false}}
1223 \def \TTF {\textbf{true}\textbar false}
1224 \newlist{keyval}{itemize}{10}
1225 \setlist[keyval]{leftmargin = 0pt, labelsep = 0pt}
```

配置 `hyperref`, 调用所需宏包.

```
1226 \RequirePackage{ hyperref }
```

```

1227 \RequirePackage [ svgnames ] { xcolor }
1228 \hypersetup
1229 {
1230     filecolor = DarkGreen, urlcolor = MidnightBlue,
1231     linkcolor = FireBrick
1232 }
1233 \ExplSyntaxOff
1234 \pdfstringdefDisableCommands
1235 {
1236     \def \file #1 { <#1> } \def \pkg #1 { <#1> }
1237     \def \cls #1 { <#1> } \def \mailto #1 { <#1> }
1238 }
1239 \RequirePackage{tikz}
1240 \usetikzlibrary{calc}
1241 \ExplSyntaxOn
1242 \RequirePackage [ pass ] { geometry }
1243 \RequirePackage { enumitem, dirtree, tabularx, tasks,
1244                 xeCJKfntef, pdfpages, setspace, subcaption }
1245 \graphicspath { {./example/} }
1246 \RequirePackage[fontset = fandol]{ctex} \linespread{1.4}
1247 \dim_set:Nn \parindent {0pt}
1248 \hook_gput_code:nnn { env/function/before } { . }
1249 { \vspace*{-.6\baselineskip} }
1250 \hook_gput_code:nnn { env/syntax/after } { . }
1251 { \par\vspace*{.1\baselineskip} }

```

定义新的 **hologo** 标志.

```

1252 \def \HoLogo@ApTeX #1{\HOLOGO@abox {Ap\kern -.1667em\TeX}}
1253 \def \HoLogo@hduThesis #1
1254 {
1255     \raisebox{-.5pt}
1256     {
1257         \HOLOGO@abox
1258         {

```

```

1259     \tikz [ baseline = (hduthesis.base) ]
1260     {
1261         \node [ inner~sep = 0pt ] (hduthesis)
1262             {\sffamily\scshape hduThesi\scalebox{1.2}[1.2]{S}};
1263         \draw let \p1 = (hduthesis.west),
1264                 \p2 = (hduthesis.east) in (\x1,\y1) (\x2,\y2)
1265             [ line~width = {.028pt * (\x2 - \x1)} ]
1266             ([yshift = -.5ex]hduthesis.north~west)
1267             to [ bend~right = 5 ]
1268             ([yshift = .25ex]hduthesis.north~east);
1269     }
1270 }
1271 }
1272 }
1273 \def \HoLogo@hduthesis #1
1274 { \raisebox{-.5pt} { \HOLOGO@mbx { \scshape \cls{hduThesiS} } } }

```

重新定义封面布局.

```

1275 \let \old@maketitle \maketitle
1276 \RenewDocumentCommand \maketitle {}
1277 {
1278     \newgeometry { margin = 1.2in }
1279     \titlepage
1280     \old@maketitle
1281     \begin{center}
1282         \tikz
1283         {
1284             \node [ opacity = .8 ]
1285                 {
1286                     \includegraphics [ width = .14\paperwidth ]
1287                     { hdumotto.pdf }
1288                 };
1289             \node [ opacity = .3 ]
1290                 {

```

```

1291         \includegraphics [ width = .21\paperwidth ]
1292             { hdu\logo.pdf }
1293     };
1294 }
1295 \end{center}
1296 \thispagestyle{empty}
1297 }
1298 \hook_gput_code:nnn { cmd/tableofcontents/before } { . }
1299 { \clearpage \spacing{1.15} }
1300 \hook_gput_code:nnn { cmd/tableofcontents/after } { . }
1301 { \endtitlepage \endspacing \restoregeometry }
1302 \date{
1303     Released ~ \hduthesis@date \quad \texttt{v\hduthesis@version}
1304     \footnote{
1305         \url{https://github.com/\hduthesis@maintainerid/hduthesis}, ~
1306         \url{https://gitee.com/\hduthesis@maintainerid/hduthesis}
1307     }
1308 }
1309 </l3doc>

```

Index

The italic numbers denote the pages where the corresponding entry is described, numbers underlined point to the definition, all others indicate the places where it is used.

Symbols	
\,	231
\\	436, 439, 442, 445, 448, 451, 457, 633, 636, 641, 668, 686, 696, 699, 723, 916, 1133, 1134, 1162, 1164
A	
\abovedisplayskip	203
abstract (env.)	8, 32, 42
\addbibresource	941
\addcontentsline	345, 816, 824
\addtobeamertemplate	996, 1008, 1020, 1028
\AddToHook	227, 228, 1177
\arabic	224, 225, 226, 231, 567
\arraybackslash	432, 627, 629
\AtBeginDocument	148, 201, 1174
\AtBeginEnvironment	1079
\AtBeginSection	1040
\author	910, 1156
B	
\baselineskip	426, 428, 484, 491, 500, 534, 729, 736, 759, 768, 787, 834, 1114, 1171, 1249, 1251
\begin	414, 429, 478, 598, 613, 625, 654, 658, 662, 681, 690, 694, 721, 726, 730, 756, 926, 945, 1042, 1281
\belowdisplayskip	204
\bfseries	427, 431, 481, 491, 517, 684, 691, 694, 702, 815, 816
\bibliography	344
\bibliographystyle	340
\bibsep	341
\bigstar	1027
\blacksquare	1070
\blacktriangleright	1025
bool commands:	
\bool_if:NTF	140, 326, 1179
\bool_lazy_all:nTF	85
\bool_lazy_any:nTF	127
\bool_lazy_or:nnTF	1151, 1160
\box	247, 269
C	
\captionsetup	1076, 1077
\ccwd	178, 233, 431, 434, 437, 440, 443, 446, 449, 452, 458, 481, 628, 632, 634, 637, 664, 667, 668, 669, 670, 865, 872, 878
\centering	432, 627, 629
\cfoot	393, 398, 529, 593, 609, 710, 716, 1145
\cftaftertocitleskip	543, 843
\cftbeforechapskip	544, 844
\cftbeforesecskip	545, 845
\cftbeforetocitleskip	542, 842
\cftchapfont	559, 859
\cfttoctitlefont	541, 841
\chapter	8, 330, 517, 524, 815, 823

<code>\cite</code>	145, 332, 931	D	
<code>\CJKsout</code>	1214	<code>\date</code>	921, 1302
<code>\CJKunderwave</code>	1215	<code>\DeclareHookRule</code>	1175
<code>\clearpage</code> ...	392, 397, 529, 591, 829, 1299	<code>\DeclareRobustCommand</code>	1216, 1220
clist commands:		<code>\def</code>	3, 4, 5, 145, 146, 1213, 1215, 1217, 1219, 1221, 1222, 1223, 1236, 1237, 1252, 1253, 1273
<code>\clist_clear:N</code>	376	<code>\definecolor</code>	968, 969, 1116
<code>\clist_gput_right:Nn</code>	75, 80	dim commands:	
<code>\clist_item:Nn</code>	363, 703	<code>\dim_eval:n</code>	501
<code>\clist_map_inline:nn</code>	46	<code>\dim_set:Nn</code>
<code>\clist_new:N</code>	70, 531, 831	... 178, 203, 204, 246, 251, 252, 341,	
<code>\clist_set:Nn</code>	288, 361, 536, 836	542, 543, 544, 545, 842, 843, 844, 845, 1247	
<code>\clist_use:Nn</code>	537, 837	<code>\l_tmpa_dim</code>	246
<code>\cls</code>	1210, 1237, 1274	<code>\dimexpr</code>	352
<code>\color</code> 1025, 1027, 1070, 1120, 1121, 1132, 1214		<code>\DocInfo</code>	5, 6, 8, 9, 11
color commands:		<code>\draw</code>	1036, 1050, 1192, 1263
<code>\color_select:n</code>	1174		
<code>\commitment</code>	6, 31, 39, 467, 708	E	
<code>\contentsname</code>	540, 840	<code>\end</code>	464, 465, 483, 600, 649, 650, 660, 673, 677, 692, 700, 706, 724, 728, 758, 806, 928, 948, 1064, 1295
<code>\crefformat</code>	235, 236	<code>\endinput</code>	101, 109, 116, 125, 163
cs commands:		<code>\endminipage</code>	1127, 1137
<code>\cs_generate_variant:Nn</code>	9, 11, 13, 15, 20, 23	<code>\endspacing</code>	1301
<code>\cs_if_exist:NTF</code>	8, 10, 12, 14	<code>\endttitlepage</code> .	403, 472, 603, 606, 714, 1301
<code>\cs_new_protected:Nn</code> ..	156, 179, 181	environments:	
<code>\cs_new_protected:Npn</code>	16, 18, 21, 237, 243, 349	<code>abstract</code>	8, 32, 42
<code>\cs_new_protected_nopar:Nn</code>	412, 611, 652, 679	exp commands:	
<code>\cs_new_protected_nopar:Npn</code> ...	44, 52, 71, 271, 359, 475, 718	<code>\exp_args:Nee</code>	241
<code>\cs_set_protected_nopar:Nn</code> ...	310	<code>\exp_args:NNV</code> ...	98, 106, 113, 122, 138
<code>\ctexset</code>	34, 44, 561, 861	<code>\exp_args:NNx</code>	79
		<code>\exp_last_unbraced:No</code> .	209, 211, 213
		<code>\exp_not:n</code>	33, 81

<code>\ExplSyntaxOff</code>	580, 883, 1233	<code>_hdu_commitment_bc_aux:n</code>	471, <u>475</u> , 475
<code>\ExplSyntaxOn</code>	380, 583, 1241	<code>_hdu_commitment_pg_aux:n</code>	713, <u>718</u> , 718
F			
<code>\familydefault</code>	1115	<code>_hdu_commitment_sign:N</code>	<u>349</u> , 349, 496, 743, 775, 794
<code>\fancyhead</code>	385, 587	<code>_hdu_cover_center_box:nn</code>	<u>237</u> , 243, 435, 438, 441, 444, 447, 450, 453, 459, 623, 633, 635, 638, 643
<code>\fancyhf</code>	221	<code>_hdu_cover_spread_box:nn</code>	<u>237</u> , 237, 422, 434, 437, 440, 443, 446, 449, 452, 458, 481, 619, 632, 634, 637, 667, 668, 669, 670, 695, 697
<code>\file</code>	1236	<code>_hdu_docinfo_degree_if_aux:</code>	156, 308
file commands:		<code>_hdu_docinfo_process_aux:</code>	307, <u>310</u> , 310
<code>\file_if_exist_input:nTF</code>	48	<code>_hdu_font_semiLarge:</code>	<u>179</u> , 181, 182, 541, 622, 627, 629, 664, 665, 841, 867
<code>\filldraw</code>	1032, 1052	<code>_hdu_font_semiLarge:</code>	<u>179</u> , 179, 180, 487, 572, 642, 645, 674, 684, 727, 757, 880
<code>\footnote</code>	1304	<code>\l_hdu_grade_int</code>	<u>406</u> , 427
<code>\footrulewidth</code>	1119	<code>\l_hdu_keywords_clist</code>	<u>531</u> , 536, 537, <u>831</u> , 836, 837
fp commands:		<code>\l_hdu_keywords_name_tl</code>	514, 521, 535, 812, 820, 835
<code>\fp_eval:n</code>	356, 1034, 1056	<code>\l_hdu_keywords_sep_tl</code>	515, 522, 537, 813, 821, 837
<code>\frametitle</code>	927	<code>_hdu_load_module:n</code>	<u>44</u> , 44, 108, 115, 124, 154, 155, 160, 161
G			
<code>\geometry</code>	382, 585, 1110	<code>\g_hdu_main_CJK_font</code>	<u>58</u> , 208, 209
<code>\global</code>	247, 260	<code>_hdu_maketitle_bc_auxi:</code>	
<code>\graphicspath</code>	172, 891, 1245		
group commands:			
<code>\group_begin:</code>	248, 1150		
<code>\group_end:</code>	268, 1172		
H			
<code>\hbox</code>	261, 353, 549, 553, 849, 853, 1025, 1027, 1126		
hbox commands:			
<code>\hbox_to_wd:nn</code>	240		
hdu internal commands:			
<code>\l_hdu_abstract_title_tl</code>	528, 828		
<code>\g_hdu_agreement_bool</code>	<u>58</u> , 140, 326		
<code>\g_hdu_base_options_clist</code>	<u>70</u> , 76, 80, 99, 107, 114, 123, 139		

..... 403, [412](#), [412](#)
 _hdu_maketitle_pg_auxi:
 599, [611](#), [611](#)
 _hdu_maketitle_pg_auxii:
 602, [611](#), [652](#)
 _hdu_maketitle_pg_auxiii: ...
 605, [611](#), [679](#)
 \g__hdu_math_font [58](#), [206](#), [207](#)
 \g__hdu_mode_tl
 [58](#), [87](#), [88](#), [89](#), [90](#), [91](#), [92](#), [94](#),
[95](#), [103](#), [111](#), [118](#), [129](#), [130](#), [131](#), [132](#), [133](#)
 \g__hdu_mono_CJK_font .. [58](#), [212](#), [213](#)
 \g__hdu_month_clist [288](#), [704](#)
 _hdu_msg_error:nn .. [18](#), [20](#), [49](#), [153](#)
 _hdu_msg_new:nn [16](#), [24](#), [26](#), [31](#)
 _hdu_msg_warning:nn ... [21](#), [23](#), [94](#)
 _hdu_process_array:NnnN . [271](#),
[271](#), [312](#), [313](#), [315](#), [316](#), [318](#), [320](#), [322](#), [324](#)
 \l__hdu_process_array_row_seq .
 [274](#), [279](#), [283](#), [286](#)
 \l__hdu_process_array_seq
 [273](#), [275](#), [285](#)
 _hdu_provide_module:n ... [44](#),
[52](#), [167](#), [216](#), [381](#), [584](#), [1083](#), [1203](#), [1206](#)
 \g__hdu_sans_CJK_font .. [58](#), [210](#), [211](#)
 \l__hdu_set_author_tl
 [293](#), [315](#), [316](#), [896](#), [910](#), [912](#),
[1084](#), [1100](#), [1107](#), [1152](#), [1155](#), [1157](#), [1161](#)
 \l__hdu_set_bibsource_tl
 [293](#), [327](#), [328](#), [344](#), [922](#)
 \l__hdu_set_class_tl [293](#), [445](#)
 \l__hdu_set_cnrole_tl
 [319](#), [456](#), [640](#), [672](#)
 \l__hdu_set_cnsupervisor_tl ...
 [321](#), [455](#), [640](#), [671](#)
 \l__hdu_set_date_tl
 [896](#), [921](#), [1084](#), [1164](#)
 \l__hdu_set_department_tl . [293](#), [439](#)
 \l__hdu_set_enauthor_tl .. [317](#), [696](#)
 \l__hdu_set_enrole_tl [323](#), [698](#)
 \l__hdu_set_ensupervisor_tl [325](#), [698](#)
 \l__hdu_set_entitle_tl
 [314](#), [388](#), [423](#), [691](#)
 \l__hdu_set_mail_tl
 [1084](#), [1101](#), [1153](#), [1158](#), [1159](#), [1162](#)
 \l__hdu_set_major_tl .. [293](#), [442](#), [636](#)
 \l__hdu_set_reference_tl . [896](#), [941](#)
 \l__hdu_set_stdntid_tl [159](#), [293](#), [448](#)
 \l__hdu_set_subtitle_tl .. [896](#), [909](#)
 \l__hdu_set_supervisor_tl
 .. [293](#), [318](#), [320](#), [322](#), [324](#), [896](#), [913](#), [917](#)
 \l__hdu_set_title_tl [293](#),
[312](#), [313](#), [896](#), [908](#), [1084](#), [1106](#), [1165](#), [1169](#)
 \g__hdu_set_watermark_bool
 [1084](#), [1179](#)
 \l__hdu_sign_date_seq . [371](#), [373](#), [374](#)
 \l__hdu_sign_figure_seq
 [362](#), [367](#), [368](#), [372](#)
 \l__hdu_sign_figure_tl
 [27](#), [366](#), [494](#), [497](#), [498](#),
[741](#), [744](#), [745](#), [773](#), [776](#), [777](#), [792](#), [795](#), [796](#)
 _hdu_sign_process_aux:nnn [359](#),
[359](#), [493](#), [503](#), [505](#), [507](#), [740](#), [750](#), [752](#),
[754](#), [772](#), [782](#), [784](#), [786](#), [791](#), [801](#), [803](#), [805](#)
 \l__hdu_sign_process_clist
 [361](#), [363](#), [376](#)

<code>_hdu_unknown_option:n</code>	68, 70, 71	<code>\int_set:Nn</code>	407
<code>\hduset</code>	5, 24–26, 45, 52, 304, 905, 1098	<code>\int_step_inline:nn</code>	1190
hduthesis internal commands:		<code>\int_use:N</code>	
<code>\l_hduthesis_grade_int</code>	6		427, 461, 462, 646, 647, 675, 676, 704, 705
<code>\headrulewidth</code>	223, 1118	J	
<code>\hfil</code>	241	<code>\justifying</code>	1078
<code>\hfill</code>	540, 840, 1127	K	
<code>\hologoFontSetup</code>	171	<code>\kaishu</code>	432, 623, 629, 665, 675, 676
<code>\hologoRobust</code>	146	<code>\kern</code>	552, 852, 1252
hook commands:		<code>\key</code>	1220
<code>\hook_gput_code:nnn</code>	390, 395,	keys commands:	
	589, 1120, 1121, 1248, 1250, 1298, 1300	<code>\keys_define:nn</code>	58, 293, 896, 1084
<code>\href</code>	1209, 1211, 1212	<code>\l_keys_key_str</code>	76, 81
<code>\hrule</code>	262	<code>\keys_set:nn</code>	306, 907, 1102
<code>\hsize</code>	251, 261	<code>\keywords</code>	8, 33, 43, 532, 832
<code>\hskip</code>	492, 501, 672	L	
<code>\hspace</code>	865, 872, 878	<code>\l_hduthesis_grade_int</code>	6
<code>\huge</code>	659, 691	<code>\LARGE</code>	427, 618, 656
<code>\hypersetup</code>	150, 1096, 1103, 1228	<code>\Large</code>	480
I			
<code>\ifvoid</code>	259	<code>\large</code>	431, 432, 566, 694, 702, 722, 874, 908
<code>\includegraphics</code>	355, 416,	<code>\lastbox</code>	258
	615, 958, 964, 1045, 1126, 1183, 1286, 1291	<code>\leaders</code>	548, 552, 848, 852
<code>\insertdocumentendpage</code>	1035	<code>\leavevmode</code>	1125
<code>\insertframenummer</code>	1058	<code>\leftskip</code>	253
<code>\insertpagenumber</code>	1035	<code>\let</code>	942, 1275
<code>\insertsectionhead</code>	1047	<code>\lfoot</code>	1139
<code>\insertshorttitle</code>	909	<code>\lhead</code>	1122
<code>\inserttotalframenummer</code>	1059	<code>\linespread</code>	177, 485, 1113, 1131, 1246
int commands:		<code>\linewidth</code>	416, 432, 435, 438, 441,
<code>\int_compare:nNnTF</code>	158, 364, 409		444, 447, 450, 453, 459, 492, 501, 619,
<code>\int_eval:n</code>	410		623, 630, 633, 635, 638, 643, 737, 769,
<code>\int_new:N</code>	406		788, 1051, 1055, 1124, 1128, 1183, 1197

<code>\LoadClass</code>	99, 107, 114, 123, 139	<code>\noexpand</code>	1156, 1166
<code>\loop</code>	257	<code>\noindent</code>	535, 735, 737, 769, 788, 835
<code>\lower</code>	352, 1125	<code>\normalfont</code>	517, 559, 815, 859, 1218
M			
<code>\mailto</code>	1212, 1237	<code>\notelines</code>	9, 1186
<code>\makeatletter</code>	380, 583	<code>\null</code>	614
<code>\makeatother</code>	580, 883	<code>\numberwithin</code>	1067
<code>\makebox</code>	502, 504, 506, 737, 749, 751, 753, 769, 781, 783, 785, 788, 800, 802, 804, 1154, 1163, 1168	P	
<code>\maketitle</code> 6 , 29 , 36 , 400 , 595 , 1148 , 1275 , 1276		<code>\p</code>	1263, 1264
<code>\medskip</code>	1125, 1127, 1129, 1136	<code>\pagenumbering</code>	393, 398, 592, 608
<code>\MessageBreak</code>	36, 38, 40	<code>\pagestyle</code>	222, 1147
<code>\meta</code>	1221	<code>\paperheight</code>	958
<code>\minipage</code>	1124, 1128	<code>\paperwidth</code>	423, 1034, 1037, 1286, 1291
<code>\mkern</code>	549, 553, 849, 853	<code>\par</code>	256, 417, 426, 428, 484, 491, 500, 534, 616, 621, 624, 657, 661, 674, 689, 693, 701, 729, 734, 736, 755, 759, 768, 787, 834, 1047, 1171, 1251
<code>\mode</code>	888, 1080	<code>\parfillskip</code>	255
mode commands:		<code>\parindent</code>	178, 252, 1247
<code>\mode_leave_vertical:</code>	239, 245	<code>\PassOptionsToClass</code>	97, 105, 120, 136
<code>\module</code>	1207	<code>\PassOptionsToPackage</code>	137
msg commands:		<code>\patchcmd</code>	546, 846
<code>\msg_error:nnn</code>	19	<code>\pdfstringdefDisableCommands</code> 143 , 1234	
<code>\msg_new:nnn</code>	17	<code>\pgfplotsset</code>	170
<code>\msg_warning:nnn</code>	22	<code>\pgfsetfillopacity</code>	997, 1009, 1021
N			
<code>\newcommand</code>	330, 342, 924	<code>\pkg</code>	1208, 1236
<code>\newcounter</code>	331, 930	<code>\printbibliography</code> 330 , 342 , 924 , 942 , 943	
<code>\NewDocumentCommand</code>	304, 467, 532, 708, 832, 905, 1098, 1186, 1212	<code>\printbiblography</code>	8
<code>\newgeometry</code>	402, 469, 597, 711, 1278	<code>\ProcessKeyOptions</code>	84
<code>\newlist</code>	1224	<code>\providecommand</code>	1207
<code>\node</code>	955, 963, 1044, 1182, 1261, 1284, 1289	<code>\ProvidesExplClass</code>	6
		<code>\ProvidesExplFile</code>	54
		<code>\ProvidesExplPackage</code>	886

Q	
<code>\qedsymbol</code>	1070
<code>\qqad</code>	524, 540, 622, 640
<code>\quad</code>	455, 1303
R	
<code>\raggedright</code>	1132
<code>\raise</code>	1025, 1027
<code>\raisebox</code>	387, 588, 1255, 1274
<code>\refstepcounter</code>	334, 933
<code>\relax</code>	251
<code>\renewcommand</code>	223, 224, 225, 226, 332, 540, 541, 555, 556, 557, 558, 559, 840, 841, 855, 856, 857, 858, 859, 931, 943, 1070, 1115, 1118, 1119, 1148
<code>\RenewDocumentCommand</code>	400, 595, 1208, 1210, 1276
<code>\RenewDocumentEnvironment</code>	510, 808
<code>\repeat</code>	266
<code>\RequirePackage</code>	121, 142, 168, 195, 198, 217, 219, 339, 539, 839, 889, 938, 1068, 1073, 1075, 1094, 1114, 1226, 1227, 1239, 1242, 1243, 1246
<code>\restoregeometry</code>	404, 473, 607, 715, 1301
<code>\rfoot</code>	1146
<code>\rightskip</code>	254
S	
<code>\scalebox</code>	418, 1262
<code>\scshape</code>	1154, 1163, 1168, 1262, 1274
<code>\section</code>	8
seq commands:	
<code>\seq_clear:N</code>	285, 286, 368, 374
<code>\seq_item:Nn</code>	275, 283, 367, 372, 373
<code>\seq_set_split:Nnn</code>	8, 9, 10, 11, 273, 274, 362, 371
<code>\seq_use:Nn</code>	279
<code>\setbeamercolor</code>	971, 976, 981, 986, 991, 998, 1003, 1010, 1015, 1022
<code>\setbeamertemplate</code>	1023
<code>\setbox</code>	247, 249, 258, 260
<code>\setCJKmainfont</code>	209
<code>\setCJKmonofont</code>	213
<code>\setCJKsansfont</code>	211
<code>\setcounter</code>	560, 860
<code>\setlist</code>	229, 1225
<code>\setmainfont</code>	183
<code>\setmathfont</code>	207
<code>\setsansfont</code>	189
<code>\sfdefault</code>	1115
<code>\sffamily</code>	171, 491, 541, 566, 572, 577, 841, 867, 874, 880, 1262
skip commands:	
<code>\skip_set:Nn</code>	253, 254, 255
<code>\small</code>	388, 393, 588, 593, 609, 716, 917, 946, 1132, 1141, 1146, 1150
<code>\spacing</code>	1299
str commands:	
<code>\c_colon_str</code>	274
<code>\str_if_empty_p:N</code>	87
<code>\str_if_eq:nnTF</code>	95, 103, 111, 118, 512, 519, 810, 818
<code>\str_if_eq_p:nn</code>	88, 89, 90, 91, 92, 129, 130, 131, 132, 133
<code>\strut</code>	261
<code>\subsection</code>	8

<code>sys</code> commands:	
<code>\c_sys_month_int</code>	409, 462, 647, 676, 704
<code>\c_sys_year_int</code>	410, 461, 646, 675, 705
T	
<code>\tableofcontents</code>	8
<code>\TeX</code>	1252
<code>TeX</code> and <code>LaTeX</code> commands:	
<code>\AM</code>	482
<code>\author</code>	315, 451, 633, 668
<code>\beginparpenalty</code>	479, 516, 523, 814, 822
<code>\dotsep</code>	549, 557, 849, 857
<code>\dottedtocline</code>	546, 555, 556, 846, 855, 856
<code>\ehc</code>	1166
<code>\endparpenalty</code>	482
<code>\ifstar</code>	1216, 1220
<code>\key</code>	1217, 1220
<code>\latexerror</code>	1166
<code>\latexwarning@no@line</code>	1156
<code>\lowpenalty</code>	479, 516, 523, 814, 822
<code>\pnumwidth</code>	558, 858
<code>\printbibliography</code>	942, 947
<code>\setfontsize</code>	180, 182
<code>\title</code>	312, 436, 488, 623, 659
<code>\ulem</code>	1213, 1216
<code>\f@size</code>	352, 356
<code>\hduthesis@date</code>	3, 6, 55, 886, 1303
<code>\hduthesis@maintainerid</code>	5, 1305, 1306
<code>\hduthesis@version</code>	4, 6, 55, 886, 1303
<code>\HoLogo@ApTeX</code>	1252
<code>\HoLogo@hduThesis</code>	1253
<code>\HoLogo@hduthesis</code>	1273
<code>\HOLOGO@mbx</code>	1252, 1257, 1274
<code>\l@chapter</code>	555, 855
<code>\l@section</code>	556, 856
<code>\leavevmode@ifvmode</code>	351
<code>\math</code>	549, 553, 849, 853
<code>\old@maketitle</code>	1275, 1280
<code>\p@</code>	352, 356, 415, 417, 477, 616, 621, 624, 655, 657, 661, 674, 682, 689, 693, 701, 720, 725, 755
<code>\s@key</code>	1219, 1220
<code>\s@ulem</code>	1215, 1216
<code>\voidb@x</code>	247
<code>\texorpdfstring</code>	915
<code>text</code> commands:	
<code>\text_titlecase:n</code>	56, 887
<code>\textbar</code>	1222, 1223
<code>\textbf</code>	420, 535, 835, 1218, 1219, 1222, 1223
<code>\textcolor</code>	1218, 1219
<code>\textheight</code>	1194
<code>\textsc</code>	909, 1073
<code>\textsf</code>	461, 462, 480, 521, 646, 647, 659, 675, 676, 820, 1209, 1211
<code>\textsuperscript</code>	335, 934
<code>\texttt</code>	1159, 1207, 1212, 1218, 1219, 1303
<code>\texttwemoji</code>	1133, 1134, 1135, 1141, 1146
<code>\textup</code>	1221
<code>\textwidth</code>	964, 1045
<code>\TFF</code>	1222
<code>\thecitecount</code>	335, 934
<code>\theequation</code>	226
<code>\thefigure</code>	224
<code>\thepage</code>	393, 593, 609, 716
<code>\thetable</code>	225
<code>\thispagestyle</code>	397, 1296

<code>\tikz</code>	954, 962, 1030, 1043, 1048, 1181, 1188, 1259, 1282	<code>\url</code>	1135, 1146, 1305, 1306
<code>\tiny</code>	1025, 1027	<code>\urlstyle</code>	1097
<code>\title</code>	908, 1166	<code>\usebackgroundtemplate</code>	952
<code>\titlegraphic</code>	960	<code>\usebeamerfont</code>	1047
<code>\titlepage</code> ...	403, 470, 601, 604, 712, 1279	<code>\usecolortheme</code>	970
tl commands:		<code>\useinnertheme</code>	967
<code>\tl_clear:N</code>	327, 498, 528, 745, 777, 796, 828, 1100, 1101	<code>\useoutertheme</code>	966
<code>\tl_count:N</code>	159	<code>\usephysicsmodule</code>	197, 1071
<code>\tl_gset:Nn</code>	14, 15, 278, 282	<code>\usesubitemizeitemtemplate</code>	1024
<code>\tl_if_empty:NTF</code>	<code>\usesubsubitemizeitemtemplate</code> ...	1026
... 206, 208, 210, 212, 328, 494, 741,		<code>\setheme</code>	100
773, 792, 913, 922, 1155, 1158, 1164, 1165		<code>\usetikzlibrary</code>	890, 1240
<code>\tl_if_empty:nTF</code>	73		
<code>\tl_if_empty_p:N</code>	1152, 1153, 1161, 1162	V	
<code>\tl_if_eq:nnTF</code>	276	<code>\val</code>	1221
<code>\tl_map_inline:nn</code>	241	<code>\vbox</code>	249, 1129
<code>\tl_set:Nn</code>	12, 13, 366, 514, 515, 521, 522, 812, 813, 820, 821, 909	<code>\vfill</code>	1046, 1063
<code>\today</code>	1164	<code>\vskip</code>	228, 262, 263
<code>\TTF</code>	1223	<code>\vspace</code>	227, 415, 417, 426, 428, 477, 484, 491, 500, 534, 616, 621, 624, 655, 657, 661, 674, 682, 689, 693, 701, 720, 725, 729, 736, 755, 759, 768, 787, 834, 1079, 1171, 1249, 1251
		<code>\vtop</code>	260
U		X	
<code>\ulem</code>	1216	<code>\x</code>	1264, 1265
<code>\unhbox</code>	261		
<code>\unless</code>	259		
<code>\unpenalty</code>	265	Y	
<code>\unskip</code>	241, 265	<code>\y</code>	1264
<code>\unvbox</code>	263		