博士学位论文

局部多孔质气体静压轴承关键技术的研究

RESEARCH ON KEY TECHNOLOGIES OF PARTIAL POROUS EXTERNALLY PRESSURIZED GAS BEARING

于冬梅

哈尔滨工业大学

2026 年 11 月

国内图书分类号：TM301.2　　学校代码：10213
国际图书分类号：62-5　　密级：公开

博士学位论文

局部多孔质气体静压轴承关键技术的研究

博士研究生：于冬梅

导　　师：某某某教授

副 导 师：某某某教授

合作导师：某某某教授

申请学位：工学博士

学　　科：机械制造及其自动化

所在单位：机电工程学院

答辩日期：2026 年 11 月

授予学位单位：哈尔滨工业大学

Classified Index: TM301.2
U.D.C: 62-5

Dissertation for the Doctoral Degree

RESEARCH ON KEY TECHNOLOGIES OF PARTIAL POROUS EXTERNALLY PRESSURIZED GAS BEARING

Candidate:	Yu Dongmei
Supervisor:	Professor XXX
Associate Supervisor:	XXX
Academic Degree Applied for:	Doctor of Engineering
Specialty:	Computer Science and Technology
Affiliation:	School of Mechatronics Engineering Mechatronics Engineering
Date of Defence:	December, 2017
Degree-Conferring-Institution:	Harbin Institute of Technology

摘 要

摘要的字数（以汉字计），硕士学位论文一般为 500 ~ 1000 字，博士学位论文为 1000 ~ 2000 字，均以能将规定内容阐述清楚为原则，文字要精练，段落衔接要流畅。摘要页不需写出论文题目。英文摘要与中文摘要的内容应完全一致，在语法、用词上应准确无误，语言简练通顺。留学生的英文版博士学位论文中应有不少于 3000 字的“详细中文摘要”。

关键词是为了文献标引工作、用以表示全文主要内容信息的单词或术语。关键词不超过 5 个，每个关键词中间用分号分隔。（模板作者注：关键词分隔符不用考虑，模板会自动处理。英文关键词同理。）

关键词：TEX；LATEX；CJK；嗨！；thesis

Abstract

An abstract of a dissertation is a summary and extraction of research work and contributions. Included in an abstract should be description of research topic and research objective, brief introduction to methodology and research process, and summarization of conclusion and contributions of the research. An abstract should be characterized by independence and clarity and carry identical information with the dissertation. It should be such that the general idea and major contributions of the dissertation are conveyed without reading the dissertation.

An abstract should be concise and to the point. It is a misunderstanding to make an abstract an outline of the dissertation and words “the first chapter”, “the second chapter” and the like should be avoided in the abstract.

Key words are terms used in a dissertation for indexing, reflecting core information of the dissertation. An abstract may contain a maximum of 5 key words, with semi-colons used in between to separate one another.

Keywords: TEX, LATEX, CJK, template, thesis

物理量名称及符号表

表 1 国际单位制中具有专门名称的导出单位

量的名称	单位名称	单位符号	其它表示实例
频率	赫 [兹]	Hz	s-1

目　录

摘　要 I
Abstract II
物理量名称及符号表 III

第 1 章　哈尔滨工业大学研究生学位论文撰写规范 1
1.1　内容要求 1
1.1.1　题目 1
1.1.2　摘要与关键词 1
1.1.3　目录 2
1.1.4　论文正文 2
1.1.5　参考文献 4
1.1.6　攻读学位期间取得创新性成果 4
1.1.7　原创性声明及使用权限 4
1.1.8　致谢 4
1.1.9　个人简历 4
1.2　书写规定 4
1.2.1　论文正文字数 4
1.2.2　论文书写 5
1.2.3　摘要与关键词 5
1.2.4　目录 5
1.2.5　论文正文 5
1.2.6　引用文献标注 6
1.2.7　名词术语 6
1.2.8　物理量标注 6
1.2.9　外文字母的正体与斜体用法 7
1.2.10 数字 7
1.2.11 公式 7
1.2.12 插表 8
1.2.13 参考文献 10

1.2.14 附录 10
1.2.15 攻读学位期间取得创新性成果 11
1.2.16 索引 11
1.2.17 个人简历 11
1.2.18 书脊 11
1.2.19 其他 11
第 2 章 示例文档 12
2.1 关于数字 12
2.2 索引示例 13
2.3 术语排版举例 13
2.4 引用 13
2.5 定理和定义等 13
2.6 图片 14
2.6.1 博士毕业论文双语题注 14
2.6.2 本硕论文题注 15
2.6.3 并排图和子图 15
2.7 如何做出符合规范的漂亮的图 21
2.7.1 Tikz 作图举例 21
2.7.2 R 作图 21
2.8 表格 21
2.8.1 普通表格的绘制方法 22
2.8.2 长表格的绘制方法 23
2.8.3 列宽可调表格的绘制方法 24
2.9 公式 26
2.10 其他杂项 26
2.10.1 右翻页 26
2.10.2 算法 26
2.10.3 脚注 26
2.10.4 源码 26
2.10.5 思源宋体 26
2.10.6 专业绘图工具 28
2.10.7 术语词汇管理 28
2.10.8 TEX 源码编辑器 28

2.10.9 LaTeX 排版重要原则 28
2.11 关于捐助 28
第 3 章 哈尔滨工业大学初砚硕课题组招 (聘) 全日制硕士、博士、助理研究员 30
3.1 导师简介 30
3.2 主要研究方向 30
3.3 学术成果 30
3.4 团队介绍 30
3.5 其他介绍 30
3.6 硕博士招生要求 31
3.7 助理研究员招聘需求和待遇 31
3.8 申请方式 31
结 论 32
参考文献 33
附录 A 带章节的附录 34
A.1 附录节的内容 34
附录 B 这个星球上最好的免费 Linux 软件列表 35
B.1 系统 35
B.1.1 hifvwm 的优点 35
B.2 其他 35
B.3 vim 36
攻读博士学位期间发表的论文及其他成果 37
学位论文评阅人、答辩委员会名单及答辩决议 38
索引 39
哈尔滨工业大学学位论文原创性声明和使用权限 40
致 谢 41
个人简历 42

Contents

Abstract (In Chinese) I
Abstract (In English) II
List of physical quantity and symbol III

Chapter 1 Harbin Institute of Technology Postgraduate Dissertation Writing Specifications 1
1.1 Content specification 1
1.1.1 Title 1
1.1.2 Abstraction and key words 1
1.1.3 Content 2
1.1.4 Main body 2
1.1.5 Reference 4
1.1.6 Publications 4
1.1.7 Authorization 4
1.1.8 Acknowledgments 4
1.1.9 Resume 4
1.2 Regulation 4
1.2.1 Word number 4
1.2.2 Writing 5
1.2.3 Abstract 5
1.2.4 Contents 5
1.2.5 Main text 5
1.2.6 Reference 6
1.2.7 Glossary 6
1.2.8 Symbols 6
1.2.9 English 7
1.2.10 Number 7
1.2.11 Equation 7
1.2.12 Table 8

1.2.13 Reference 10
1.2.14 Appendix 10
1.2.15 Publications 11
1.2.16 Index 11
1.2.17 Resume 11
1.2.18 Ridge 11
1.2.19 Else 11
Chapter 2 Example 12
2.1 Number 12
2.2 Index 13
2.3 Glossaries and index 13
2.4 Cite 13
2.5 Theorem 13
2.6 Pictures 14
2.6.1 Doctoral picture example 14
2.6.2 Other picture example 15
2.6.3 Abreast-picture and Sub-picture example 15
2.8.1 Methods of drawing normal tables 22
2.8.2 Methods of drawing long tables 23
2.8.3 Methods of drawing tables with adjustable-width columns 24
2.10 Miscellaneous 26
2.10.1 Open right 26
2.10.2 Algorithms 26
2.10.3 Footnotes 26
2.10.4 Source code 26
2.10.5 Siyuan font 26
2.10.6 Processional drawing tool 28
2.10.7 Manage glossaries 28
2.10.8 TEXeditor 28
2.10.9 LATEX typesetting rules 28
Chapter 3 Yanshuo Chu lab is recruiting full-time Master's and PhD students, as well as Assistant Research Fellows. 30
3.1 Principal Investigator (PI) Introduction 30

3.2 Main Research Directions 30
3.3 Academic Achievements 30
3.4 Research Team Introduction 30
3.5 Other Information 30
3.6 Graduate Student Recruitment Requirements 31
3.7 Assistant Researcher Position 31
3.8 Application Method 31
Conclusions 32
References 33
Appendix A Full Appendix 34
A.1 Section in Appendix 34
Appendix B List of the Best Linux Software in our Planet 35
Papers published in the period of Ph.D. education 37
List of Dissertation Reviewers and Defense Committee and Defense Resolution 38
Index 39
Statement of copyright and Letter of authorization 40
Acknowledgements 41
Resume 42

第 1 章 哈尔滨工业大学研究生学位论文撰写规范

研究生学位论文是研究生科学研究工作的全面总结，是描述其研究成果、代表其研究水平的重要学术文献资料，是申请和授予相应学位的基本依据。学位论文撰写是研究生培养过程的基本训练之一，必须按照确定的规范认真执行。研究生应严肃认真地撰写学位论文，指导教师应加强指导，严格把关。

学位论文撰写应实事求是，杜绝造假和抄袭等行为；应符合国家及各专业部门制定的有关标准，符合汉语语法规范。

硕士和博士学位论文，除在字数、理论研究的深度及创造性成果等方面的要求不同外，撰写规范要求基本一致。人文与社会科学、管理学科可在本撰写规范的基础上补充制定专业的学术规范。

1.1 内容要求

1.1.1 题目

题目应以简明的词语，恰当、准确、科学地反映论文最重要的特定内容（一般不超过 25 字），应中英文对照。题目通常由名词性短语构成，不能含有标点符号；应尽量避免使用不常用的缩略词、首字母缩写字、字符、代号和公式等。

如题目内容层次很多，难以简化时，可采用题目和副题目相结合的方法。题目与副题目字数之和不应超过 35 字，中文的题目与副题目之间用破折号相连，英文则用冒号相连，除此之外不能含有标点符号。副题目起补充、阐明题目的作用。题目和副题目在整篇学位论文中的不同地方出现时，应保持一致。

1.1.2 摘要与关键词

1.1.2.1 摘要

摘要是论文内容的高度概括，应具有独立性和自含性，即不阅读论文的全文，就能通过摘要了解整个论文的必要信息。摘要应包括本论文研究的目的、理论与实际意义、主要研究内容、研究方法等，重点突出研究成果和结论。

摘要的内容要完整、客观、准确，应做到不遗漏、不拔高、不添加。摘要应按层次逐段简要写出，避免将摘要写成目录式的内容介绍。摘要在叙述研究

内容、研究方法和主要结论时，除作者的价值和经验判断可以使用第一人称外，一般使用第三人称，采用“分析了……原因”、“认为……”、“对……进行了探讨”等记述方法进行描述。避免主观性的评价意见，避免对背景、目的、意义、概念和一般性（常识性）理论叙述过多。

摘要需采用规范的名词术语（包括地名、机构名和人名）。对个别新术语或无中文译文的术语，可用外文或在中文译文后加括号注明外文。摘要中不宜使用公式、化学结构式、图表、非常用的缩写词和非公知公用的符号与术语，不标注引用文献编号。

博士学位论文摘要应包括以下几个方面的内容：

（1）论文的研究背景及目的。简洁准确地交代论文的研究背景与意义、相关领域的研究现状、论文所针对的关键科学问题，使读者把握论文选题的必要性和重要性。此部分介绍不宜写得过多，一般不多于400字。

（2）论文的主要研究内容。介绍论文所要解决核心问题开展的主要研究工作以及研究方法或研究手段，使读者可以了解论文的研究思路、研究方案、研究方法或手段的合理性与先进性。

（3）论文的主要创新成果。简要阐述论文的新思想、新观点、新技术、新方法、新结论等主要信息，使读者可以了解论文的创新性。

（4）论文成果的理论和实际意义。客观、简要地介绍论文成果的理论和实际意义，使读者可以快速获得论文的学术价值。

1.1.2.2 关键词

关键词是供检索用的主题词条。关键词应集中体现论文特色，反映研究成果的内涵，具有语义性，在论文中有明确的出处，并应尽量采用《汉语主题词表》或各专业主题词表提供的规范词，应列取3~6个关键词，按词条的外延层次从大到小排列。

1.1.3 目录

论文中各章节的顺序排列表，包括论文中全部章、节、条三级标题及其页码。

1.1.4 论文正文

论文正文包括绪论、论文主体及结论等部分。

1.1.4.1 绪论

绪论一般作为第1章。绪论应包括：本研究课题的来源、背景及其理论意

义与实际意义；国内外与课题相关研究领域的研究进展及成果、存在的不足或有待深入研究的问题，归纳出将要开展研究的理论分析框架、研究内容、研究程序和方法。

绪论部分要注意对论文所引用国内外文献的准确标注。绪论的主要研究内容的撰写宜使用将来时态，切忌将论文目录直接作为研究内容。

1.1.4.2 论文主体

论文主体是学位论文的主要部分，应该结构严谨，层次清晰，重点突出，文字简练、通顺。论文各章之间应该前后关联，构成一个有机的整体。论文给出的数据必须真实可靠，推理正确，结论明确，无概念性和科学性错误。对于科学实验、计算机仿真的条件、实验过程、仿真过程等需加以叙述，避免直接给出结果、曲线和结论。引用他人研究成果或采用他人成说时，应注明出处，不得将其与本人提出的理论分析混淆在一起。

论文主体各章后应有一节“本章小结”，实验方法或材料等章节可不写“本章小结”。各章小结是对各章研究内容、方法与成果的简洁准确的总结与概括，也是论文最后结论的依据。

1.1.4.3 结论

结论作为学位论文正文的组成部分，单独排写，不加章标题序号，不标注引用文献。结论内容一般在 2 000 字以内。结论应是作者在学位论文研究过程中所取得的创新性成果的概要总结，不能与摘要混为一谈。博士学位论文结论应包括论文的主要结果、创新点、展望三部分，在结论中应概括论文的核心观点，明确、客观地指出本研究内容的创新性成果（含新见解、新观点、方法创新、技术创新、理论创新），并指出今后进一步在本研究方向进行研究工作的展望与设想。对所取得的创新性成果应注意从定性和定量两方面给出科学、准确的评价，分（1）、（2）、（3）…条列出，宜用“提出了”“建立了”等词叙述。此外，结论的撰写还应符合以下基本要求：（1）结论具有相对的独立性，不应是对论文中各章小结的简单重复。结论要与引言相呼应，以自身的条理性、明确性、客观性反映论文价值。对论文创新内容的概括、评价要适当。（2）结论措辞要准确、严谨，不能模棱两可，避免使用“大概”“或许”“可能是”等词语。结论中不应有解释性词语，而应直接给出结果。结论中一般不使用量的符号，而宜用量的名称。（3）结论应指出论文研究工作的局限性或遗留问题，如条件所限，或存在例外情况，或本论文尚难以解释或解决的问题。（4）常识性的结果或重复他人的结果不应作为结论。

1.1.5 参考文献

所有被引用文献均要列入参考文献中，必须按顺序标注，但同一篇文章只用一个序号。尽量引用原始文献。当不能引用原始文献时，要将二次引用文献、原始文献同时标注。博士学位论文的参考文献一般不少于 100 篇，硕士学位论文的参考文献一般不少于 40 篇，其中外文文献一般不少于总数的 1/2。参考文献中近五年的文献数一般应不少于总数的 1/3，并应有近两年的参考文献。教材、产品说明书、国家标准、未公开发表的研究报告（著名的内部报告如 PB、AD 报告及著名大公司的企业技术报告等除外）等通常不宜作为参考文献引用。

引用网上参考文献时，应注明该文献的准确网页地址，网上参考文献和各类标准不包含在上述规定的文献数量之内。本人在攻读学位期间发表的学术论文不应列入参考文献中。

1.1.6 攻读学位期间取得创新性成果

学位论文后应列出研究生在攻读学位期间发表的与学位论文内容相关的学术论文（含已录用的论文）。攻读学位期间所获得的科研成果、专利可单做一项分别列出。与学位论文无关的学术论文、署名为第二作者（不含第一作者为导师和副导师）以后的学术论文，不宜在此列出。

1.1.7 原创性声明及使用权限

作者可直接下载本部分内容电子版。作者和导师本人签署姓名。

1.1.8 致谢

对导师和给予指导或协助完成学位论文工作的组织和个人，对课题给予资助者表示感谢。内容应简朴、语言应含蓄。

1.1.9 个人简历

包括学习经历和工作经历。

1.2 书写规定

1.2.1 论文正文字数

博士学位论文正文一般为 6 万 ~10 万字（含图表）。硕士学位论文正文一般为 3 万 ~5 万字（含图表）。

1.2.2 论文书写

研究生学位论文一律要求在计算机上输入、编排与打印。页码在版心下边线之下居中排放；摘要、目录、物理量名称及符号表等文前部分的页码用罗马数字单独编排，正文以后的页码用阿拉伯数字编排。硕士学位论文的扉页、摘要，博士学位论文的扉页、摘要、目录、图题及表题等，都要求用中、英文两种文字给出，具体编排上中文在前。留学生和外语专业的学位论文的扉页、摘要及目录，要求用中、英文两种文字给出，其他用英文或所学专业相应的语言撰写。扉页、摘要及目录的英文部分另起一页。

1.2.3 摘要与关键词

摘要的字数（以汉字计），硕士学位论文一般为 500~1 000 字，博士学位论文为 1 000~2 000 字，均以能将规定内容阐述清楚为原则，文字要精练，段落衔接要流畅。摘要页不需写出论文题目。英文摘要与中文摘要的内容应完全一致，在语法、用词上应准确无误，语言简练通顺。留学生的英文版学位论文中应有不少于 3 000 字的“详细中文摘要”。关键词在摘要后列出，中英文关键词应一一对应，分别排在中英文摘要下方，中文关键词之间用“;”隔开，英文关键词之间用“,”隔开。

1.2.4 目录

目录应包括论文中全部章、节、条三级标题及其页码，含：摘要 Abstract 物理量名称及符号表（参照附录 1，采用国家标准规定符号者可略去此表）正文章节题目（要求编到第 3 级标题，即 ×.×.×）结论参考文献附录攻读 士学位期间发表的学术论文（ 为“博”或“硕”）原创性声明使用授权说明索引（可选择或不选择）致谢个人简历

1.2.5 论文正文

1.2.5.1 章节及各章标题

论文正文分章节撰写，每章应另起一页。各章节标题要突出重点、简明扼要。字数一般应在 15 字以内，标题中不加标点符号。标题中尽量不采用英文缩写词，必须采用时应使用本行业的通用缩写词。

1.2.5.2 层次

层次以少为宜，应根据实际需要选择。层次代号建议采用本文 3.7 中表 1 的格式。层次要求统一，若节下内容无须列条，可直接列项。具体用到哪一层

次，视需要而定。

1.2.6 引用文献标注

引用文献标注遵照《信息与文献参考文献著录规则》（GB/T7714—2015），采用顺序编码制。正文中引用文献的标示应置于所引内容最后一个字的右上角，所引文献编号用阿拉伯数字置于方括号“[ ]”中，用小 4 号字体的上角标。要求：（1）引用单篇文献时，如“二次铣削[1]”。

（2）同一处引用多篇文献时，各篇文献的序号在方括号内全部列出，各序号间用“,”，如遇连续序号，可标注讫序号。如，…形成了多种数学模型[1-2]…注意此处添加 `\inlinecite` 中文空格 [1-2]，可以在 cfg 文件中修改空格类型。

（3）多次引用同一文献时，在文献序号的“[ ]”后标注引文页码。如，…间质细胞 CAMP 含量测定[2]100-197…。…含量测定方法规定[2]92…。

（4）当提及的参考文献为文中直接说明时，则用小 4 号字与正文排齐，如“由文献 [3] 可知”

1.2.7 名词术语

科技名词术语及设备、元件的名称，应采用国家标准或部颁标准中规定的术语或名称。标准中未规定的术语要采用行业通用术语或名称。全文名词术语必须统一，一些特殊名词或新名词应在适当位置加以说明或注解。采用英语缩写词时，除本行业广泛应用的通用缩写词外，文中第一次出现的缩写词应该用括号注明英文原词。

1.2.8 物理量标注

1.2.8.1 物理量的名称和符号

物理量的名称和符号应符合《国际单位制及其应用》（GB 3100—93）、《量和单位》（GB 3102.1~13—93）的规定。论文中某一物理量的名称和符号应统一。物理量的符号必须采用斜体。

1.2.8.2 物理量计量单位

物理量计量单位及符号应按国务院 1984 年发布的《中华人民共和国法定计量单位》（见附录 1）及《国际单位制及其应用》（GB 3100—93）、《量和单位》（GB 3102.1~13—93）执行，不得使用非法定计量单位及符号。计量单位可采用汉字或符号，但应前后统一。计量单位符号，除用人名命名的单位第一个字母用大写之外，一律用小写字母。非物理量单位（如件、台、人、元、次等）

可以采用汉字与单位符号混写的方式，如“万 t · km”、“t/(人 · a)”等。不定数字之后可用中文计量单位符号，如“几千克”。表达时刻时应采用中文计量单位，如“上午 8 点 3 刻”，不能写成“8h45min”。计量单位符号一律用正体。

1.2.9 外文字母的正体与斜体用法

按照《国际单位制及其应用》（GB 3100—93）、《量和单位》（GB 3102.1~13—93）的规定，物理量符号、物理常量、变量符号用斜体，计量单位等符号用正体。外文字母采用 Times New Roman（新罗马）字体。

1.2.10 数字

按《出版物上数字用法》（GB/T 15835—2011），除习惯用中文数字表示的以外，一般均采用阿拉伯数字（参照附录 2），Times New Roman 字体。

1.2.11 公式

论文中的公式应另起行，并居中书写，与周围文字留有足够的位置区分开。公式应标注序号，并将序号置于括号内。公式序号按章编排，如第 1 章第 1 个公式的序号为“(1-1)”。公式的序号右端对齐。文中引用公式时，一般用“见式(1-1)”或“由公式（1-1)”。若公式前有文字（如“解”“假定”等），文字前空 4 个半角字符，公式仍居中排，公式末不加标点。公式中用斜线表示“除”的关系时应采用括号，以免含糊不清，如。通常“乘”的关系在前，如，而不写成。公式较长时最好在“＝”（等号）处转行，如难实现，则可在“＋、 - 、×、÷”运算符号处转行，转行时运算符号仅书写于转行式前，不重复书写。公式中第一次出现的物理量代号应给予注释，注释的转行应与破折号“——”后第一个字对齐。破折号占 4 个半角字符，注释物理量需用公式表示时，公式后不应出现公式序号，如（3-1)。公式中应注意分数线的长短（主、副分数线严格区分），长分数线与等号对齐，不能用文字形式表示等式。公式中变量下标按《量和单位》中规定，建议用正体形式。

$$\ddot{\boldsymbol{\rho}} - \frac{\mu}{R_t^3}\left(3\mathbf{R}_\mathrm{t}\frac{\mathbf{R}_\mathrm{t}\rho}{R_t^2} - \boldsymbol{\rho}\right) = \mathbf{a} \tag{1-1}$$

式中 $\boldsymbol{\rho}$———追踪飞行器与目标飞行器之间的相对位置矢量；

$\ddot{\boldsymbol{\rho}}$———追踪飞行器与目标飞行器之间的相对加速度；

$\mathbf{a}$———推力所产生的加速度；

$\mathbf{R_t}$———目标飞行器在惯性坐标系中的位置矢量；

ω_t———目标飞行器的轨道角速度；

$\mathbf{g}$———重力加速度，$\mathbf{g}=\frac{\mu}{R_t^3}\left(3\mathbf{R_t}\frac{\mathbf{R_t}\rho}{R_t^2}-\boldsymbol{\rho}\right)=\omega_t^2\frac{R_t}{p}\left(3\mathbf{R_t}\frac{\mathbf{R_t}\rho}{R_t^2}-\boldsymbol{\rho}\right)$，这里 p 是目标飞行器的轨道半通径。

1.2.12 插表

表应有自明性。表格不加左、右边线。表的编排建议采用国际通行的三线表，如果三线表不足以清晰表达表中内容，应加大栏与栏间距，以清晰明了为主，例如附录 1 中的表 2。表中文字用宋体、Times New Roman 字体，字号尽量采用 5 号字（当字数较多时可用小 5 号字，但在一个插表内字号要统一）。每个表格均应有表题（由表序和表名组成）。表序一般按章编排，如第 1 章第一个插表的序号为“表 1-1”。表序与表名之间空 2 个半角字符，表名中不允许使用标点符号，表名后不加标点。表题置于表上，用中、英两种文字居中排写，中文在上，用宋体 5 号字，英文用 Times New Roman 字体 5 号字。硕士学位论文只用中文表题。表头设计应简单明了，尽量不用斜线。表头中可采用化学符号或物理量符号。全表如用同一单位，则将单位符号移至表头右上角，加圆括号。表中数据应准确无误，书写清楚。数字空缺的格内加横线“—”（占 2 个半角字符）。表内文字或数字上、下或左、右相同时，采用通栏处理方式，不允许用“〃”“同上”之类的写法。表内文字说明，起行空 2 个半角字符，转行顶格，句末不加标点。插表之前文中必须有相关文字提示，如“见表 1-1”“如表 1-1 所示”。一般情况下插表不能拆开两页编排，如某表在一页内安排不下时，才可转页，以续表形式接排。表右上角注明编号，编号后加“(续表)”，并重复表头。插表的上下与文中文字间需空一行编排。引用文献中的表格时，除在正文文字中标注参考文献序号以外，还必须在表题的右上角标注参考文献序号。2.13 插图图应有自明性。插图应与文字紧密配合，文图相符，内容正确。选图要力求精练，插图、照片应完整清晰。

机械工程图：采用第一角投影法，严格按照《技术制图图样画法指引线和基准线的基本规定》（GB/T 4457.2—2003）、《机械制图机构运动简图用图形符号》（GB/T 4460—2013）、《技术制图简化表示法》（GB/T 16675.1~2—2012）、《产

品几何技术规范（GPS）技术产品文件中表面结构的表示法》（GB/T 131—2006）及《机械工程 CAD 制图规则》（GB/T 14665—2012）有关规定。

数据流程图、程序流程图、系统流程图等按《信息处理数据流程图、程序流程图、系统流程图、程序网络图和系统资源图的文件编制符号及约定》（GB/T 1526—1989）规定。

电气图：图形符号、文字符号等应符合附录 3 所列有关标准的规定。

流程图：必须采用结构化程序并正确运用流程框图。

对无规定符号的图形应采用该行业的常用画法。坐标图的坐标线均用细实线，粗细不得超过图中曲线；有数字标注的坐标图，必须注明坐标单位。照片图要求主题和主要显示部分的轮廓鲜明，便于制版。如用放大或缩小的复制品，必须清晰，反差适中。照片上应有表示目的物尺寸的标度。引用文献中的图时，除在正文文字中标注参考文献序号以外，还必须在图题的右上角标注参考文献序号。

1.2.12.1 图题及图中说明

每个图均应有图题（由图序和图名组成），图题不宜有标点符号，图名在图序之后空 2 个半角字符排写。图序按章编排，如第 1 章第一个插图的图号为“图 1-1”。图题置于图下，用中、英两种文字，居中书写，中文在上，要求中文用宋体 5 号字，英文用 Times New Roman 字体 5 号字。有图注或其他说明时应置于图题之上。引用图应注明出处，在图题右上角加引用文献号。图中若有分图时，分图题置于分图之下或图题之下，可以只用中文书写，分图号用（a）、（b）等表示，在图题之下连续排列，用“;”间隔。图中各部分说明应采用中文（引用的外文图除外）或数字符号，各项文字说明置于图题之上（有分图时，置于分图题之上）。图中文字用宋体、Times New Roman 字体，字号尽量采用 5 号字（当字数较多时可用小 5 号字，以清晰表达为原则，但在一个插图内字号要统一）。同一图内使用文字应统一。图表中物理量、符号用斜体。

1.2.12.2 插图编排

插图之前，文中必须有关于本插图的提示，如“见图 1-1”“如图 1-1 所示”等。插图与其图题为一个整体，不得拆开排写于两页。插图处的该页空白不够排写该图整体时，则可将其后文字部分提前排写，将图移到次页。有分图时，分图过多在一页内安排不下时，可转到下页，总图题只出现在该页，下页标“图序（续图）”字样。插图的上下与文中文字间需留一定位置编排。

1.2.13 参考文献

参考文献标注采用顺序编码制，著录格式应遵照《信息与文献参考文献著录规则》（GB/T 7714—2015）的要求。参考文献及电子文献载体标志代码、著录细则、参考文献著录格式见附录 4。以下是论文中常用的六种参考文献类型标注形式。

（1）图书文献。

［1］唐绪军. 报业经济与报业经营［M］. 北京：新华出版社，1999：117-121.

［2］霍斯尼 R K. 谷物科学与工艺学原理［M］. 李庆龙，译. 北京：中国仪器出版社，1989：32-35.

（2）期刊论文。

［1］覃睿，田先钰. 从创新潜力到创新成果：一个创新潜力形成与释放模型［J］. 科技进步与对策，2007（2）：148-152.

（3）学术会议。

［1］张佐光，张晓宏，仲伟虹，等. 多相混杂纤维复合材料拉伸行为分析［C］//第九届全国复合材料学术会议论文集（下册）. 北京：世界图书出版公司，1996：410-416.

（4）学位论文。

［1］金宏. 导航系统的精度及容错性能的研究［D］. 北京：北京航空航天大学，1998：60-63.

（5）电子文献。

［1］数字化转型 2.0 时代，未来的人才与组织要如何定义?［EB/OL］(2019-10-24) ［2020-01-02］. http: // www.chinatradenews. com.cn / content /201910 /24 / c87965.html.

（6）报告。

［1］中国互联网信息中心. 第 45 次中国互联网络发展情况统计报告［R］. 中华人民共和国国家互联网信息办公室，2020:1.

1.2.14 附录

附录作为主体部分的补充，并不是必需的。下列内容可以作为附录置于论文后:（1）为了整篇论文材料的完整，但编入正文又有损于编排的条理性和逻辑性，这一材料包括比正文更为详尽的信息、研究方法和技术更深入的叙述，对了解正文内容有用的补充信息等。（2）由于篇幅过大或取材于复制品而不便于

编入正文的材料。(3) 不便于编入正文的罕见珍贵资料。(4) 对一般读者并非必要阅读，但对本专业同行有参考价值的资料。(5) 某些重要的原始数据、数学推导、结构图、统计表、自编的计算机程序、计算机打印输出件等。

1.2.15 攻读学位期间取得创新性成果

书写格式与参考文献相同，页码后需注明该文章对应学位论文的章节序号。如已发表的学术论文被 EI 或 SCI 收录，应标明收录号；SCI 论文一般应标注发表当年的影响因子；对已录用但尚未发表的学术论文，请注明是否 EI 或 SCI 刊源。

1.2.16 索引

为便于检索文中内容，可编制索引置于论文之后（根据需要决定是否设置）。索引以论文中的专业词语为检索线索，指出其相关内容的所在页码。索引用中、英两种文字书写，中文在前。中文按各词汉语拼音第一个字母排序，英文按该词第一个英文字母排序。索引示例见附录 5。

1.2.17 个人简历

除全日制硕士生外，其余学生均增列此项。个人简历一般应包含大学起的学习经历和工作经历。

1.2.18 书脊

为了便于学位论文的管理，建议参照《图书和其它出版物的书脊规则》（GB/T 11668—1989）规定，在学位论文书脊中标注学位论文题目及学位授予单位名称，用小 4 号黑体。

1.2.19 其他

年代前必须注明世纪，如 20 世纪 70 年代。

第 2 章 示例文档

这是 hiThesis 的示例文档，基本上覆盖了模板中所有格式的设置。建议大家在使用模板之前，除了阅读《hiThesis 哈尔滨工业大学学位论文模板》[①]，本示例文档也最好能看一看。此示例文档尽量使用到所有的排版格式，然而对于一些不在我工规范中规定的文档，理论上是由用户自由发挥，这里不给出样例。需要另行载入的宏包和自定义命令在文件 'hithesis.sty' 中有示例，这里不列举。

2.1 关于数字

按《关于出版物上数字用法的试行规定》（1987 年 1 月 1 日国家语言文字工作委员会等 7 个单位公布），除习惯用中文数字表示的以外，一般数字均用阿拉伯数字。(1) 公历的世纪、年代、年、月、日和时刻一律用阿拉伯数字，如 20 世纪，80 年代，4 时 3 刻等。年号要用四位数，如 1989 年，不能用 89 年。(2) 记数与计算（含正负整数、分数、小数、百分比、约数等）一律用阿拉伯数字，如 3/4，4.5（3）一个数值的书写形式要照顾到上下文。不是出现在一组表示科学计量和具有统计意义数字中的一位数可以用汉字，如一个人，六条意见。星期几一律用汉字，如星期六。邻近两个数字并列连用，表示概数，应该用汉字数字，数字间不用顿号隔开，如三五天，七八十种，四十五六岁，一千七八百元等。(4) 数字作为词素构成定型的词、词组、惯用语、缩略语等应当使用汉字。如二倍体，三叶虫，第三世界，“七五” 规划，相差十万八千里等。(5) 5 位以上的数字，尾数零多的，可改写为以万、亿为单位的数。一般情况下不得以十、百、千、十万、百万、千万、十亿、百亿、千亿作为单位。如 345 000 000 公里可改写为 3.45 亿公里或 34 500 万公里，但不能写为 3 亿 4 500 万公里或 3 亿 4 千 5 百万公里。(6) 数字的书写不必每格一个数码，一般每两数码占一格，数字间分节不用分位号 “,”，凡 4 位或 4 位以上的数都从个位起每 3 位数空半个数码 (1/4 汉字)。“3 000 000”，不要写成 “3,000,000”，小数点后的数从小数点起向右按每三位一组分节。一个用阿拉伯数字书写的多位数不能从数字中间转行。(7) 数量的增加或减少要注意下列用词的概念：1）增加为（或增加到）过去的二倍，即过去为一，现在为二；2）增加（或增加了）二倍，即过去为一，现在为三；3）超额 80 应特别注意在表达数字减小时，不宜用倍数，而应采用分

① 即 hithesis.pdf 文件

数。如减少为原来的 1/2，1/3 等。

2.2 索引示例

为便于检索文中内容，可编制索引置于论文之后（根据需要决定是否设置）。索引以论文中的专业词语为检索线索，指出其相关内容的所在页码。索引用中、英两种文字书写，中文在前。中文按各词汉语拼音第一个字母排序，英文按该词第一个英文字母排序。

2.3 术语排版举例

术语的定义和使用可以结合索引，灵活使用。例如，树结构折筷过程（Tree-structured Stick-breaking process）是一种应用于狄利克雷过程抽样的算法。下次出现将是另一种格式：树结构折筷过程。还可以切换单复数例如：SCNAs (体细胞拷贝数变异（Somatic copy number alternation，SCNA）)，下次出现为：SCNAs。此处体现了 LaTeX 格式内容分离的优势。

2.4 引用

引文标注遵照 GB/T7714-2005，采用顺序编码制。正文中引用文献的标示应置于所引内容最后一个字的右上角，所引文献编号用阿拉伯数字置于方括号“[ ]”中，用小 4 号字体的上角标。要求：

（1）引用单篇文献时，如“二次铣削[1]”。

（2）同一处引用多篇文献时，各篇文献的序号在方括号内全部列出，各序号间用“,”，如遇连续序号，可标注讫序号。如，…形成了多种数学模型[1-2]…注意此处添加 `\inlinecite` 中文空格 [1-2]，可以在 cfg 文件中修改空格类型。

（3）多次引用同一文献时，在文献序号的“[ ]”后标注引文页码。如，…间质细胞 CAMP 含量测定[2]100-197…。…含量测定方法规定[2]92…。

（4）当提及的参考文献为文中直接说明时，则用小 4 号字与正文排齐，如“由文献 [3] 可知”

2.5 定理和定义等

定理 2.1[1] 宇宙大爆炸是一种爆炸。

定义 2.1 （**霍金**） 宇宙大爆炸是一种爆炸。

假设 2.1 宇宙大爆炸是一种爆炸。

引理 2.1 宇宙大爆炸是一种爆炸。

推论 2.1 宇宙大爆炸是一种爆炸。

练习 2.1 宇宙大爆炸是一种爆炸。

问题 2.1 (Albert Einstein) 宇宙大爆炸是一种爆炸。

注释 2.1 宇宙大爆炸是一种爆炸。

公理 2.1 （**爱因斯坦**） 宇宙大爆炸是一种爆炸。

猜想 2.1 宇宙大爆炸是一种爆炸。

2.6 图片

图应有自明性。插图应与文字紧密配合，文图相符，内容正确。选图要力求精练，插图、照片应完整清晰。机械工程图：采用第一角投影法，严格按照GB4457 GB131-83《机械制图》标准规定。数据流程图、程序流程图、系统流程图等按 GB1526-89 标准规定。电气图：图形符号、文字符号等应符合附录 3 所列有关标准的规定。流程图：必须采用结构化程序并正确运用流程框图。对无规定符号的图形应采用该行业的常用画法。坐标图的坐标线均用细实线，粗细不得超过图中曲线；有数字标注的坐标图，必须注明坐标单位。照片图要求主题和主要显示部分的轮廓鲜明，便于制版。如用放大或缩小的复制品，必须清晰，反差适中。照片上应有表示目的物尺寸的标度。引用文献中的图时，除在正文文字中标注参考文献序号以外，还必须在中、英文表题的右上角标注参考文献序号。

2.6.1 博士毕业论文双语题注

每个图均应有图题（由图序和图名组成），图题不宜有标点符号，图名在图序之后空 1 个半角字符排写。图序按章编排，如第 1 章第一个插图的图号为“图 1-1”。图题置于图下，硕士论文只用中文，博士论文用中、英两种文字，居中书写，中文在上，要求中文用宋体 5 号字，英文用 Times New Roman 5 号字。有图注或其它说明时应置于图题之上。引用图应注明出处，在图题右上角加引用文献号。图中若有分图时，分图题置于分图之下或图题之下，可以只用中文书写，分图号用 a)、b) 等表示。图中各部分说明应采用中文（引用的外文图除外）或数字符号，各项文字说明置于图题之上（有分图时，置于分图题之上）。图中文字用宋体、Times New Roman 字体，字号尽量采用 5 号字（当字数较多时可用小 5 号字，以清晰表达为原则，但在一个插图内字号要统一）。同一图内使用文字应统一。图表中物理量、符号用斜体。



图 2-1 打高尔夫球球的人（博士论文双语题注）
Fig. 2-1 The person playing golf (Doctoral thesis)

2.6.2 本硕论文题注

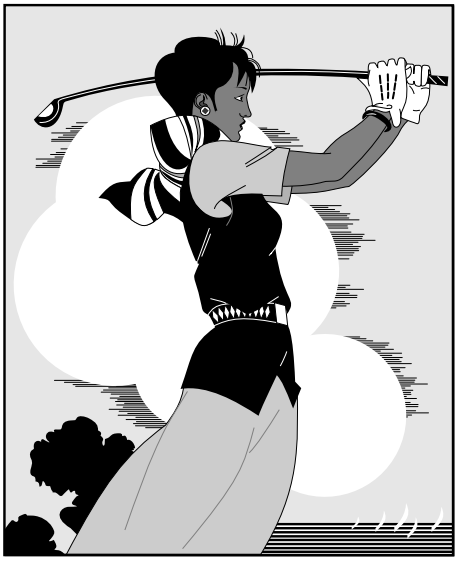


图 2-2 打高尔夫球的人，硕士论文要求只用汉语

2.6.3 并排图和子图

2.6.3.1 并排图

使用并排图时，需要注意对齐方式。默认情况是中部对齐。这里给出中部对齐、顶部对齐、图片底部对齐三种常见方式。其中，底部对齐方式有一个很巧妙的方式，将长度比较小的图放在左面即可。

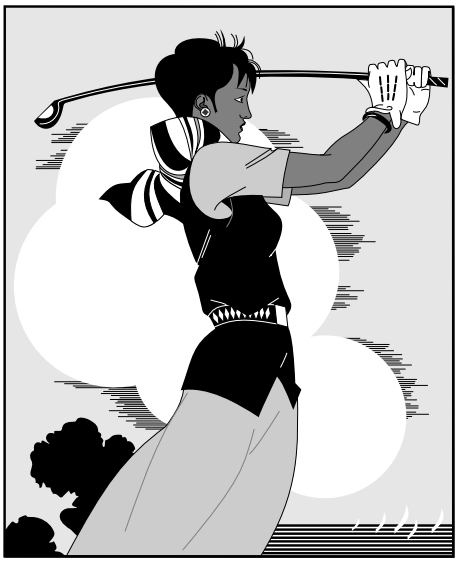


图 2-3 打高尔夫球的人
Fig. 2-3 The person playing golf



图 2-4 打高尔夫球的人。注意，这里默认居中
Fig. 2-4 The person playing golf. Please note that, it is vertically center aligned by default.

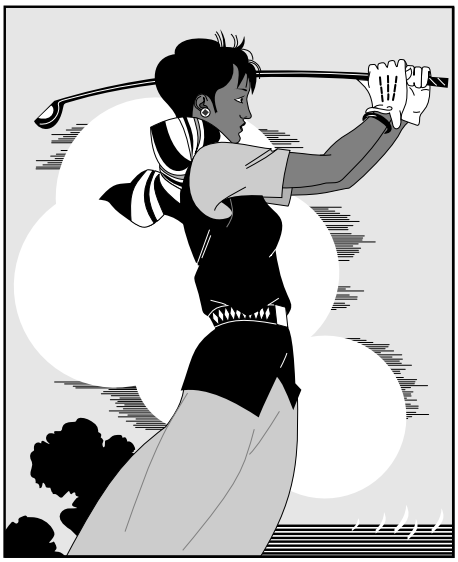


图 2-5 打高尔夫球的人
Fig. 2-5 The person playing golf



图 2-6 打高尔夫球的人。注意，此图是顶部对齐
Fig. 2-6 The person playing golf. Please note that, it is vertically top aligned.



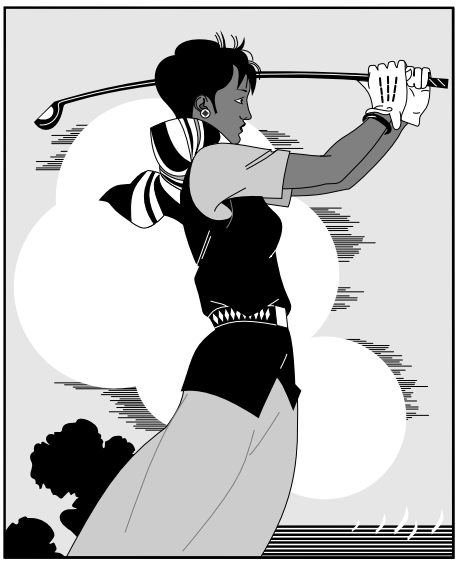
图 2-7 打高尔夫球的人。注意，此图对齐方式是图片底部对齐
Fig. 2-7 The person playing golf. Please note that, it is vertically bottom aligned for figure.



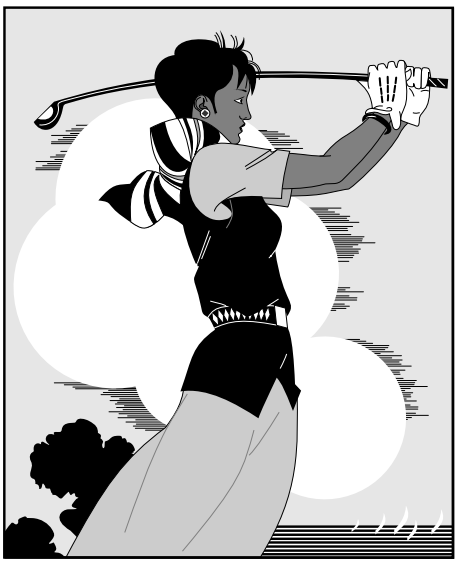
图 2-8 打高尔夫球的人
Fig. 2-8 The person playing golf

2.6.3.2 子图

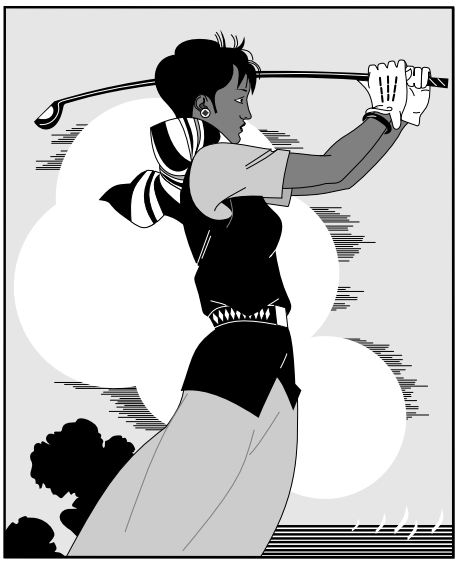
注意：子图题注也可以只用中文。规范规定“分图题置于分图之下或图题之下”，但没有给出具体的格式要求。没有要求的另外一个说法就是“无论什么格式都不对”。所以只有在一个图中有标注“a)，b)”，无法使用 `\subfigure` 的情况下，使用最后一个图例中的格式设置方法，否则不要使用。为了应对“无论什么格式都不对”，这个子图图题使用“minipage”和“description”环境，宽度，对齐方式可以按照个人喜好自由设置，是否使用双语子图图题也可以自由设置。



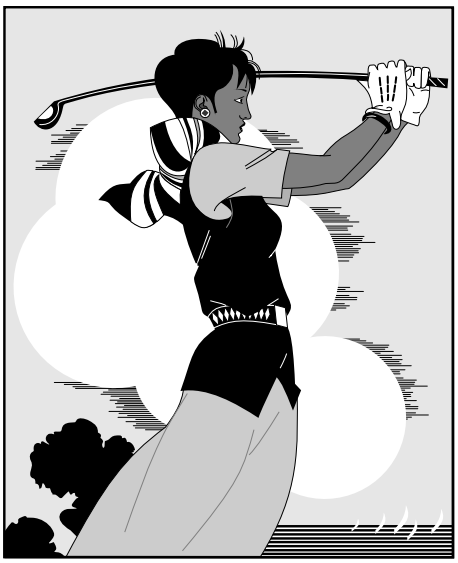
(a) 打高尔夫球的人 1
(a) The person playing golf



(b) 打高尔夫球的人 2
(b) The person playing golf

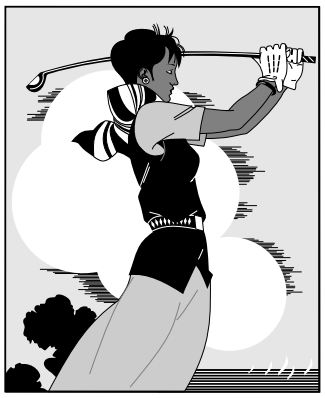


(c) 打高尔夫球的人 3
(c) The person playing golf



(d) 打高尔夫球的人 4。注意，规范中没有明确规定要悬挂缩进、最后一行居中。
(d) The person playing golf. Here, 'hang indent' and 'center last line' are not stipulated in the regulation.

图 2-9 打高尔夫球的人
Fig. 2-9 The person playing gol



(a) 打高尔夫球的人 1
(a) The person playing golf



(b) 打高尔夫球的人 2
(b) The person playing golf

注意：这里是中文图注添加位置（我工要求，图注在图题之上）。

图 2-10 打高尔夫球的人。注意，此处我工有另外一处要求，子图图题可以位于主图题之下。但由于没有明确说明位于下方具体是什么格式，所以这里不给出举例。

Fig. 2-10 The person playing golf. Please note that, although it is appropriate to put subfigures' captions under this caption as stipulated in regulation, but its format is not clearly stated.

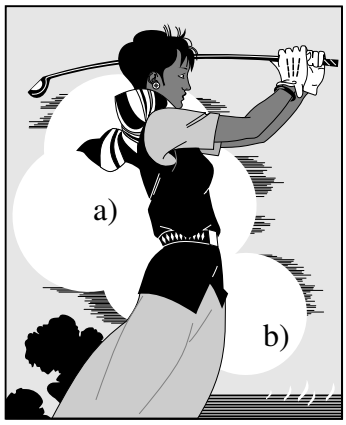


图 2-11 打高尔夫球球的人（博士论文双语题注）

Fig. 2-11 The person playing golf (Doctoral thesis)

(a) 子图图题
(b) Subfigure caption

(b) 子图图题

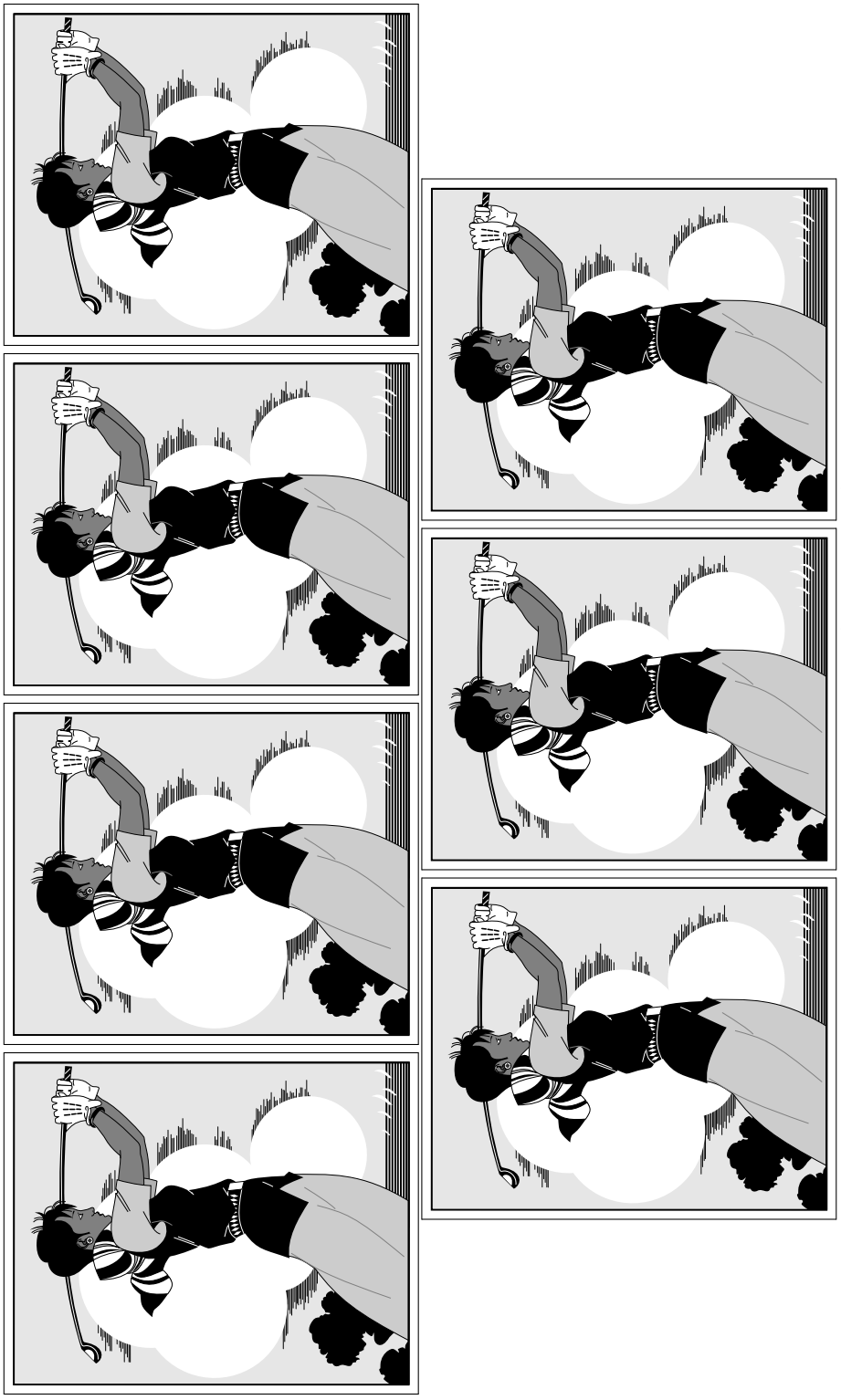


图 2-12 打高尔夫球的人（非规范要求）

Fig.2-12 The person playing golf (Not stated in the regulation)

如果不想让图片浮动到下一章节，那么在此处使用 `\clearpage` 命令。

2.7 如何做出符合规范的漂亮的图

关于作图工具在后文 2.10.6 中给出一些作图工具的介绍，此处不多言。此处以 R 语言和 Tikz 为例说明如何做出符合规范的图。

2.7.1 Tikz 作图举例

使用 Tikz 作图核心思想是把格式、主题、样式与内容分离，定义在全局中。注意字体设置可以有两种选择，如何字少，用五号字，字多用小五。使用 Tikz 作图不会出现字体问题，字体会自动与正文一致。

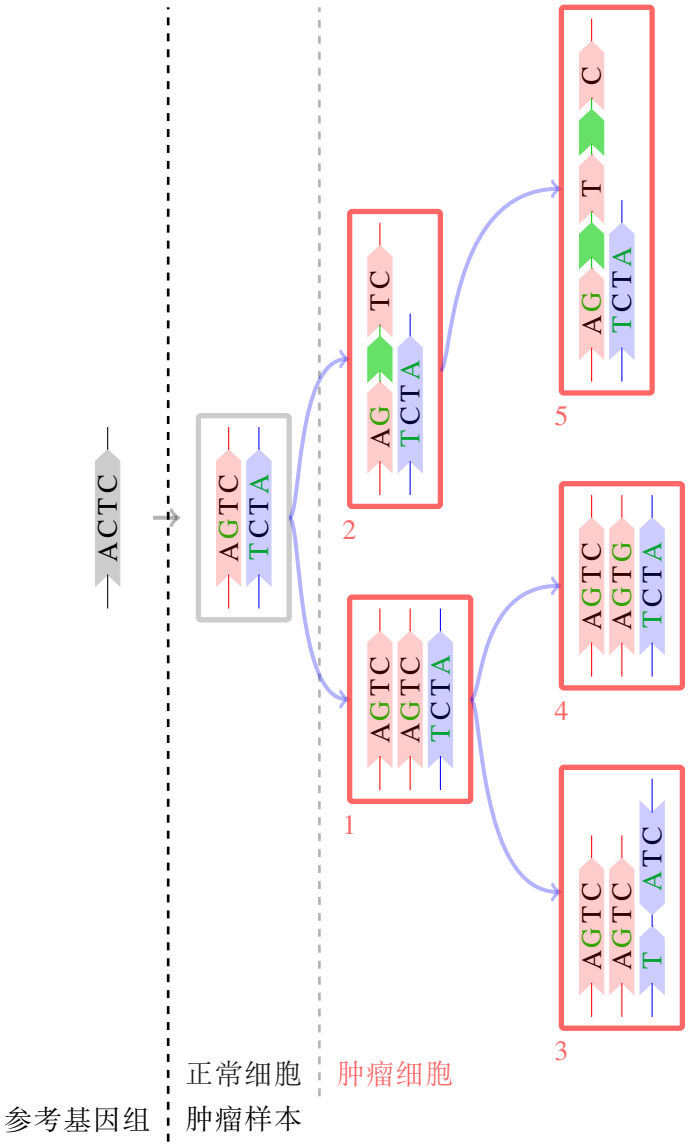
2.7.2 R 作图

R 是一种极具有代表性的典型的作图工具，应用广泛。与 Tikz 图 2-13 不同，R 作图分两种情况：（1）可以转换为 Tikz 码；（2）不可转换为 Tikz 码。第一种情况图形简单，图形中不含有很多数据点，使用 R 语言中的 Tikz 包即可。第二种情况是图形复杂，含有海量数据点，这时候不要转成 Tikz 矢量图，这会使得论文体积巨大。推荐使用 pdf 或 png 非矢量图形。使用非矢量图形时要注意选择好字号（五号或小五），和字体（宋体、新罗马）然后选择生成图形大小，注意此时在正文中使用 `\includegraphics` 命令导入时，不要像导入矢量图那样控制图形大小，使用图形的原本的宽度和高度，这样就确保了非矢量图形中的文字与正文一致了。

为了控制 HITHESIS 的大小，此处不给出具体举例，

2.8 表格

表应有自明性。表格不加左、右边线。表的编排建议采用国际通行的三线表。表中文字用宋体 5 号字。每个表格均应有表题（由表序和表名组成）。表序一般按章编排，如第 1 章第一个插表的序号为“表 1-1”等。表序与表名之间空一格，表名中不允许使用标点符号，表名后不加标点。表题置于表上，硕士学位论文只用中文，博士学位论文用中、英文两种文字居中排写，中文在上，要求中文用宋体 5 号字，英文用新罗马字体 5 号字。表头设计应简单明了，尽量不用斜线。表头中可采用化学符号或物理量符号。



图中，带有箭头的淡蓝色箭头表示肿瘤子种群的进化方向。一般地，从肿瘤组织中取用于进行二代测序的样本中含有一定程度的正常细胞污染，因此肿瘤的样本中含有正常细胞和肿瘤细胞。每一个子种群的基因组的模拟过程是把生殖细胞变异和体细胞变异加入到参考基因组中。

图 2-13 肿瘤组织中各个子种群的进化示意图

Fig.2-13 The diagram of tumor subpopulation evolution process

2.8.1 普通表格的绘制方法

表格应具有三线表格式，因此需要调用 booktabs 宏包，其标准格式如表 2-1 所示。全表如用同一单位，则将单位符号移至表头右上角，加圆括号。表中数据应准确无误，书写清楚。数字空缺的格内加横线“ - ”(占 2 个数字宽度)。表内文字或数字上、下或左、右相同时，采用通栏处理方式，不允许用“〃”、“同上”之类的写法。表内文字说明，起行空一格、转行顶格、句末不加标点。如某个表需要转页接排，在随后的各页上应重复表的编号。编号后加“(续表)”，

表 2-1 符合研究生院绘图规范的表格
Table2-1 Table in agreement of the standard from graduate school

D(in)	P_u(lbs)	u_u(in)	β	G_f(psi.in)
5	269.8	0.000674	1.79	0.04089
10	421.0	0.001035	3.59	0.04089
20	640.2	0.001565	7.18	0.04089

表题可省略。续表应重复表头。

2.8.2 长表格的绘制方法

长表格是当表格在当前页排不下而需要转页接排的情况下所采用的一种表格环境。若长表格仍按照普通表格的绘制方法来获得，其所使用的 `table` 浮动环境无法实现表格的换页接排功能，表格下方过长部分会排在表格第 1 页的页脚以下。为了能够实现长表格的转页接排功能，需要调用 longtable 宏包，由于长表格是跨页的文本内容，因此只需要单独的 `longtable` 环境，所绘制的长表格的格式如表 2-2 所示。

注意，长表格双语标题的格式。

表 2-2 中国省级行政单位一览
Table2-2 Overview of the provincial administrative unit of China

名称	简称	省会或首府
北京市	京	北京
天津市	津	天津
河北省	冀	石家庄市
山西省	晋	太原市
内蒙古自治区	蒙	呼和浩特市
辽宁省	辽	沈阳市
吉林省	吉	长春市
黑龙江省	黑	哈尔滨市
上海市	沪/申	上海
江苏省	苏	南京市
浙江省	浙	杭州市
安徽省	皖	合肥市
福建省	闽	福州市
江西省	赣	南昌市
山东省	鲁	济南市
河南省	豫	郑州市

表 2-2（续表）

名称	简称	省会或首府
湖北省	鄂	武汉市
湖南省	湘	长沙市
广东省	粤	广州市
广西壮族自治区	桂	南宁市
海南省	琼	海口市
重庆市	渝	重庆
四川省	川/蜀	成都市
贵州省	黔/贵	贵阳市
云南省	云/滇	昆明市
西藏自治区	藏	拉萨市
陕西省	陕/秦	西安市
甘肃省	甘/陇	兰州市
青海省	青	西宁市
宁夏回族自治区	宁	银川市
新疆维吾尔自治区	新	乌鲁木齐市
香港特别行政区	港	香港
澳门特别行政区	澳	澳门
台湾省	台	台北市

此长表格 2-2 第 2 页的标题“编号（续表）”和表头是通过代码自动添加上去的，无需人工添加，若表格在页面中的竖直位置发生了变化，长表格在第 2 页及之后各页的标题和表头位置能够始终处于各页的最顶部，也无需人工调整，LaTeX 系统的这一优点是 word 等软件所无法比拟的。

2.8.3 列宽可调表格的绘制方法

论文中能用到列宽可调表格的情况共有两种，一种是当插入的表格某一单元格内容过长以至于一行放不下的情况，另一种是当对公式中首次出现的物理量符号进行注释的情况，这两种情况都需要调用 tabularx 宏包。下面将分别对这两种情况下可调表格的绘制方法进行阐述。

2.8.3.1 表格内某单元格内容过长的情况

首先给出这种情况下的一个例子如表 2-3 所示。tabularx 环境共有两个必选参数：第 1 个参数用来确定表格的总宽度，第 2 个参数用来确定每列格式，其中标为 X 的项表示该列的宽度可调，其宽度值由表格总宽度确定。标为 X 的列

表 2-3 最小的三个正整数的英文表示法

Table 2-3 The English construction of the smallest three positive integral numbers

Value	Name	Alternate names, and names for sets of the given size
1	One	ace, single, singleton, unary, unit, unity
2	Two	binary, brace, couple, couplet, distich, deuce, double, doubleton, duad, duality, duet, duo, dyad, pair, snake eyes, span, twain, twosome, yoke
3	Three	deuce-ace, leash, set, tercet, ternary, ternion, terzetto, threesome, tierce, trey, triad, trine, trinity, trio, triplet, troika, hat-trick

一般选为单元格内容过长而无法置于一行的列，这样使得该列内容能够根据表格总宽度自动分行。若列格式中存在不止一个 X 项，则这些标为 X 的列的列宽相同，因此，一般不将内容较短的列设为 X。标为 X 的列均为左对齐，因此其余列一般选为 l（左对齐），这样可使得表格美观，但也可以选为 c 或 r。

2.8.3.2 对物理量符号进行注释的情况

为使得对公式中物理量符号注释的转行与破折号“———”后第一个字对齐，此处最好采用表格环境。此表格无任何线条，左对齐，且在破折号处对齐，一共有“式中”二字、物理量符号和注释三列，表格的总宽度可选为文本宽度，因此应该采用 `tabularx` 环境。由 `tabularx` 环境生成的对公式中物理量符号进行注释的公式如式 (2-1) 所示。

$$\ddot{\boldsymbol{\rho}} - \frac{\mu}{R_t^3}\left(3\mathbf{R_t}\frac{\mathbf{R_t}\rho}{R_t^2} - \boldsymbol{\rho}\right) = \mathbf{a} \tag{2-1}$$

式中 $\boldsymbol{\rho}$———追踪飞行器与目标飞行器之间的相对位置矢量；

$\ddot{\boldsymbol{\rho}}$———追踪飞行器与目标飞行器之间的相对加速度；

$\mathbf{a}$———推力所产生的加速度；

$\mathbf{R_t}$———目标飞行器在惯性坐标系中的位置矢量；

ω_t———目标飞行器的轨道角速度；

$\mathbf{g}$———重力加速度，$= \frac{\mu}{R_t^3}\left(3\mathbf{R_t}\frac{\mathbf{R_t}\rho}{R_t^2} - \boldsymbol{\rho}\right) = \omega_t^2\frac{R_t}{p}\left(3\mathbf{R_t}\frac{\mathbf{R_t}\rho}{R_t^2} - \boldsymbol{\rho}\right)$，这里 p 是目标飞行器的轨道半通径。

由此方法生成的注释内容应紧邻待注释公式并置于其下方，因此不能将代码放入 `table` 浮动环境中。但此方法不能实现自动转页接排，可能会在当前页剩余空间不够时，全部移动到下一页而导致当前页出现很大空白。因此在需要转页处理时，还请您手动将需要转页的代码放入一个新的 `tabularx` 环境中，将原来的一个 `tabularx` 环境拆分为两个 `tabularx` 环境。

2.8.3.3 排版横版表格的举例

2.9 公式

与正常 LaTeX 使用方法一致，此处略。关于公式中符号样式的定义在 'hithesis.sty' 有示例。

2.10 其他杂项

2.10.1 右翻页

对于双面打印的论文，强制使每章的标题页出现右手边为右翻页。规范中没有明确规定是否是右翻页打印。模板给出了右翻页选项。为了应对用户的个人喜好，在希望设置成右翻页的位置之前添加 `\cleardoublepage` 命令即可。

2.10.2 算法

我工算法有以下几大特点。

（1）算法不在规范中要求。

（2）算法常常被使用（至少计算机学院）。

（3）格式乱，甚至出现了每个实验室的格式要求都不一样。

此处不给出示例，因为没法给，在 https://github.com/dustincys/PlutoThesis 的 readme 文件中有不同实验室算法要求说明。

2.10.3 脚注

不在再规范[①]中要求，模板默认使用清华大学的格式。

2.10.4 源码

也不在再规范中要求。如果有需要最好使用 minted 包，但在编译的时候需要添加“-shell-escape”选项且安装 pygmentize 软件，这些不在模板中默认载入，如果需要自行载入。

2.10.5 思源宋体

如果要使用思源字体，需要思源字体的定义文件，此文件请到模板的开发版网址 github：https://github.com/dustincys/hithesis 或者 oschia：

① 规范是指《哈尔滨工业大学研究生学位论文撰写规范》和《哈尔滨工业大学本科生毕业论文撰写规范》

表 2-4 不在规范中规定的横版表格

Table 2-4 A table style which is not stated in the regulation

D(in)	P_u(lbs)	u_u(in)	β	G_f(psi.in)
5	269.8	0.000674	1.79	0.04089
10	421.0	0.001035	3.59	0.04089
20	640.2	0.001565	7.18	0.04089

https://git.oschina.net/dustincys/hithesis 处下载。

2.10.6 专业绘图工具

推荐使用 tikz 包，使用 tikz 源码绘图的好处是，图片中的字体与正文中的字体一致。具体如何使用 tikz 绘图不属于模板范畴。tikz 适合用来画不需要大量实验数据支撑示意图。但 R 语言等专业绘图工具具有画出各种、专业、复杂的数据图。R 语言中有 tikz 包，能自动生成 tikz 码，这样 tikz 几乎无所不能。对于排版有极致追求的小伙伴，可以参考 http://www.texample.net/tikz/resources/ 中所列工具，几乎所有作图软件所作的图形都可转成 tikz，然后可以自由的在 tikz 中修改图中内容，定义字体等等。实现前文窝工规范中要求的图中字体的一致性的终极目标。

2.10.7 术语词汇管理

推荐使用 glossaries 包管理术语、缩略语，可以自动生成首次全写，非首次缩写。

2.10.8 TEX 源码编辑器

推荐：(1) 付费软件 Winedt；(2) 免费软件 kile；(3) vim 或 emaces 或 sublime 等神级编译器（需要配置）。

2.10.9 LATEX 排版重要原则

格式和内容分离是 LATEX 最大优势，所有多次出现的内容、样式等等都可以定义为简单命令、环境。这样的好处是方便修改、管理。例如，如果想要把所有的表示向量的符号由粗体 `\mathbf` 变换到花体 `\mathcal`，只需修改该格式的命令的定义部分，不需要像 MS word 那样处处修改。总而言之，使用自定义命令和环境才是正确的使用 LATEX 的方式。

2.11 关于捐助

各位刀客和大侠如用的嗨，要解囊相助，请参照图 2.11 中提示操作（二维码被矢量化后之后去除了头像等冗余无用的部分 ~ ）。



图 2-14 捐助，注意此处是子图只用汉语图题的形式，我工规定可以不用英语图题
Fig. 2-14 Donation, please note that it is OK to use Chinese caption only

第 3 章 哈尔滨工业大学初砚硕课题组招(聘)全日制硕士、博士、助理研究员

3.1 导师简介

教授，博士生导师，国家高层次青年人才。2019 年于哈尔滨工业大学获得计算机应用技术博士学位，先后以博士后、数据科学家身份任职于美国 MD 安德森癌症研究中心基因医学系。2025 年 3 月任职于哈尔滨工业大学生命科学和医学学部（生物医学工程学科）和计算学部（智能科学与技术学科），两个学科都招收硕博士。

3.2 主要研究方向

肿瘤信息学，肿瘤进化重构，肿瘤数字孪生

3.3 学术成果

近五年以第一作者在 Nature Medicine(2023)、Nature Communications(2022) 发表论文 2 篇，以合作作者在 Nature、Cancer Cell 等业内顶级期刊发表论文 10 篇。其中 Nature Medicine(2023) 被 Nature 杂志特别报道，入选 ESI 高被引论文，荣获美国 MD 安德森癌症中心 2023 财年杰出科学奖。

3.4 团队介绍

团队经费充沛、基础雄厚。所在团队于 2019 年申请并获批 “生物大数据” 教育部重点实验室，建立了国内先进水平的基因组大数据专用高性能计算集群，拥有流式细胞仪、激光共聚焦显微镜等国际一流水平的仪器设备，能够开展生物化学、分子生物学、细胞生物学、基因组学、生物信息学等各项实验。

3.5 其他介绍

强 AI 背景下，干实验室将走向无人化。目前我正基于哈尔滨医科大学医工交叉学院的计算集群开发和部署自动化实验室管理系统，目标是开发首个无人化实验室。目前，该平台已能够**超快速**、**大规模**进行单细胞、bulk、空间测序

数据分析，**极大缩短研究周期、快速得到研究成果**。而在个人 PC 端，推荐使用我开发的 GPT2Org+elfeed 工具链：

- GPT2Org，一款Chrome、Firefox 浏览器插件，使用OpenAI 或DeepSeek 的 API, 一键总结网页内容（学术论文），并能够使用 org-protocol 自动发送到 Emacs 中，可以无缝整合 org-roam 知识库。- ElfeedAI，智能文献管理工具，可以自动更新论文并对论文重要性排序并进行 AI 阅读并总结。我们不再需要去搜索文章，也不再需要详细阅读文章，这将极大节省注意力和时间，因为 "Attention Is All You Need"。点击这里：B 站的演示视频【如何利用 AI 搞科研?】

以上，**通过在计算集群端 + 个人 PC 端深度融合 AI，将会有无限可能**。

3.6 硕博士招生要求

- 计算机、数学、生命相关专业，熟悉常用编程语言。
- 对科研和学术有一定的追求，有进取心，踏实肯干。
- 发表过相关的高水平论文或有大规模软件、数学建模项目经验，优先。

3.7 助理研究员招聘需求和待遇

招聘**数学、统计或计算机**相关方向，工作地点在哈工大本部，招聘人数 1-2 人。负责：软件开发与算法实现、参与科研项目的软件系统开发，完成算法设计、代码实现及性能优化。维护和升级现有科研工具或仿真平台，确保其稳定性和扩展性。针对复杂问题建立数学模型，进行理论分析或数值模拟。跨学科协作，与团队其他成员（如生命科学研究人员）合作，推动研究成果落地。**技能要求**：熟练掌握 Python/C++/MATLAB 等至少一门语言，有软件开发经验。扎实的数学基础（如优化理论、微分方程、概率统计等），具备数学建模经验。发表过 SCI/SSCI 论文者优先，或具备较强的中英文技术文档撰写能力。**福利待遇**：底薪 25 万/年 + 绩效。提供国内外学术会议交流机会与职业发展支持。

3.8 申请方式

发送邮件：yanshuochu@hit.edu.cn

结　论

学位论文的结论作为论文正文的最后一章单独排写，但不加章标题序号。

结论应是作者在学位论文研究过程中所取得的创新性成果的概要总结，不能与摘要混为一谈。博士学位论文结论应包括论文的主要结果、创新点、展望三部分，在结论中应概括论文的核心观点，明确、客观地指出本研究内容的创新性成果（含新见解、新观点、方法创新、技术创新、理论创新），并指出今后进一步在本研究方向进行研究工作的展望与设想。对所取得的创新性成果应注意从定性和定量两方面给出科学、准确的评价，分（1）、（2）、（3）…条列出，宜用“提出了”、“建立了”等词叙述。

参考文献

[1] 王重阳, 黄药师, 欧阳峰, 等. 武林高手从入门到精通 [C] // 第 *N* 次华山论剑. 2006.

[2] 贾宝玉, 林黛玉, 薛宝钗, 等. 论刘姥姥食量大如牛之现实意义 [J]. 红楼梦杂谈, 1800, 224: 260-266.

[3] Chu Y. Hi!Thesis!,Harbin Institue of Technology[J]. Github, 2017, 001(0001): 000-999.

附录 A 带章节的附录

完整的附录内容，包含章节，公式，图表等

A.1 附录节的内容

这是附录的节的内容

附录中图的示例：

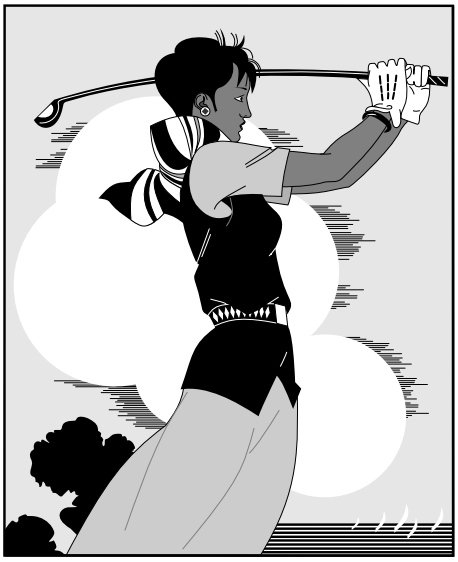


图 A-1 打高尔夫球的人

附录中公式的示例：

$$a = b \times c \tag{A-1}$$

$$E = mc^2 \tag{A-2}$$

附录 B 这个星球上最好的免费 Linux 软件列表

B.1 系统

FVWM 自从上世纪诞生以来，此星球最强大的窗口管理器。推荐基于 FVWM 的桌面设计 hifvwm：https://github.com/dustincys/hifvwm。

B.1.1 hifvwm 的优点

1. 即使打开上百个窗口也不会“蒙圈”，对比 win 或 mac 都无法做到。计算机性能越来越强大，窗口任务的管理必须要升级到打怪兽级别。

2. 二维可视化任务栏。

3. 自动同步 Bing 搜索主页的壁纸。每次电脑开机，午夜零点自动更新，用户也可以手动更新，从此审美再也不疲劳。

4. 切换窗口自动聚焦到最上面的窗口。使用键盘快捷键切换窗口时候，减少操作过程，自动聚焦到目标窗口。这一特性是虚拟窗口必须的人性化设计。

5. 类似 window 右下角的功能的最小化窗口来显示桌面的功能此处类似 win7/win10，实现在一个桌面之内操作多个任务。

6. 任务栏结合标题栏。采用任务栏和标题栏结合，节省空间。

7. 同类窗口切换。可以在同类窗口之内类似 alt-tab 的方式切换。

8. ……

B.2 其他

goldendict 星球最强大的桌面字典。

iodine，“HIT-WLAN + 锐捷”时代的福音。

aircrack，Wifi “安全性评估”工具，自由上网，就是隔壁寝室网络会变慢一点。

ledger，前“金融区块链”时代最好的复式记账系统。

orgmode，最强大的笔记系统，从来没有之一。

坚果云，国内一款支持 WebDav 的云盘系统，国内真正的云盘没有之一。

notmuch, 目前最好的邮件管理工具，还在为每天几百个 email 苦恼? 几百个这些都不算多，notmuch。

B.3 vim

实现中英文每一句一行，以及实现每一句折叠断行的简单正则式，tex 源码更加乖乖。

```
vnoremap <leader>fae J:s /[.!?]\ zs\s \+/\="\ r". matchstr( getline ('.') , '^\s*')/g<
    CR>
vnoremap <leader>fac J:s/[。！？]/\=submatch(0)."\n". matchstr( getline ('.') ,
    '^\s*')/g<CR>
vnoremap <leader>fle :!fmt -80 -s<CR>
```

攻读博士学位期间发表的论文及其他成果

发表的相关论文

[1] XXX，XXX. Static Oxidation Model of Al-Mg/C Dissipation Thermal Protection Materials[J]. Rare Metal Materials and Engineering, 2010, 39(Suppl. 1): 520-524.（SCI 收录，IDS 号为 669JS，IF=0.16）

[2] XXX, XXX. 精密超声振动切削单晶铜的计算机仿真研究 [J]. 系统仿真学报，2007，19（4）：738-741，753.（EI 收录号：20071310514841）

[3] XXX，XXX. 局部多孔质气体静压轴向轴承静态特性的数值求解 [J]. 摩擦学学报，2007（1）：68-72.（EI 收录号：20071510544816）

[4] XXX, XXX. 硬脆光学晶体材料超精密切削理论研究综述 [J]. 机械工程学报，2003，39（8）：15-22.（EI 收录号：2004088028875）

[5] XXX, XXX. 基于遗传算法的超精密切削加工表面粗糙度预测模型的参数辨识以及切削参数优化 [J]. 机械工程学报，2005，41（11）：158-162.（EI 收录号：2006039650087）

[6] XXX，XXX. Discrete Sliding Mode Cintrok with Fuzzy Adaptive Reaching Law on 6-PEES Parallel Robot[C]. Intelligent System Design and Applications, Jinan, 2006: 649-652.（EI 收录号：20073210746529）

（二）申请及已获得的专利（无专利时此项不必列出）

[1] XXX，XXX. 一种温热外敷药制备方案：中国，88105607.3[P]. 1989-07-26.

（三）参与的科研项目及获奖情况

[1] XXX，XXX. XX 气体静压轴承技术研究, XX 省自然科学基金项目. 课题编号：XXXX.

[2] XXX，XXX. XX 静载下预应力混凝土房屋结构设计统一理论. 黑江省科学技术二等奖, 2007.

学位论文评阅人、答辩委员会名单及答辩决议

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">评阅人
（根据实际人数填写）</td><td>姓名</td><td>职称（是否博导）</td><td>工作单位</td><td>所在学科</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="10">答辩委员会成员</td><td>职务</td><td>姓名</td><td>职称（是否博导）</td><td>工作单位</td><td>所在学科</td></tr>
<tr><td>主席</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">委

员</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>秘书</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">答辩委员会决议（对论文的评语及是否建议授予博士学位等）：</td></tr>
</table>

索引

哈尔滨工业大学学位论文原创性声明和使用权限

学位论文原创性声明

本人郑重声明：此处所提交的学位论文《局部多孔质气体静压轴承关键技术的研究》，是本人在导师指导下，在哈尔滨工业大学攻读学位期间独立进行研究工作所取得的成果，且学位论文中除已标注引用文献的部分外不包含他人完成或已发表的研究成果。对本学位论文的研究工作做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式注明。

作者签名：　　日期：　　年　　月　　日

学位论文使用权限

学位论文是研究生在哈尔滨工业大学攻读学位期间完成的成果，知识产权归属哈尔滨工业大学。学位论文的使用权限如下：

（1）学校可以采用影印、缩印或其他复制手段保存研究生上交的学位论文，并向国家图书馆报送学位论文；（2）学校可以将学位论文部分或全部内容编入有关数据库进行检索和提供相应阅览服务；（3）研究生毕业后发表与此学位论文研究成果相关的学术论文和其他成果时，应征得导师同意，且第一署名单位为哈尔滨工业大学。

保密论文在保密期内遵守有关保密规定，解密后适用于此使用权限规定。

本人知悉学位论文的使用权限，并将遵守有关规定。

作者签名：　　日期：　　年　　月　　日

导师签名：　　日期：　　年　　月　　日

致 谢

衷心感谢导师 XXX 教授对本人的精心指导。他的言传身教将使我终生受益。

……

感谢哈工大 LaTeX 论文模板 hiThesis！

个人简历

XXXX 年 XX 月 XX 日出生于 XXXX。

XXXX 年 XX 月考入 XX 大学 XX 院（系）XX 专业，XXXX 年 XX 月本科毕业并获得 XX 学学士学位。

XXXX 年 XX 月——XXXX 年 XX 月在 XX 大学 XX 院（系）XX 学科学习并获得 XX 学硕士学位。

XXXX 年 XX 月——XXXX 年 XX 月在 XX 大学 XX 院（系）XX 学科学习并获得 XX 学博士学位。

获奖情况：如获三好学生、优秀团干部、X 奖学金等（不含科研学术获奖）。

工作经历：

（除全日制硕士生以外，其余学生均应增列此项。个人简历一般应包含教育经历和工作经历。）