

科技论文写作 **C110002B**

撰写本科生毕业设计（论文）

北京交通大学 软件学院

王方石 教授

fshwang@bjtu.edu.cn

第5章 毕设论文的撰写

5.1 学位论文的意义及写作流程

5.2 学士学位论文的结构及写作规范

5.2.1 论文题目的命名

5.2.2 中英文摘要的撰写

5.2.3 章节目录的组织

5.2.4 正文的撰写

5.2.4.1 引言/绪论的写作：（1）小文献综述（2）创新点

5.2.4.2 第2章的写作

5.2.4.3 个人工作内容的阐述

5.2.4.4 正文写作规范

5.2.5 引用参考文档的规范

5.3 毕设答辩要点

5.2.4 正文的撰写

正文结构层次的安排

- ◆ **时空**顺序—按时间顺序或在空间位置为序排列
- ◆ **推理**顺序—按逻辑推理或理论推导步骤为序排列
- ◆ **并列**顺序—根据写作对象的类别，分别列举叙述
- ◆ **总分**顺序—按总体和分解的几个问题逐一叙述

总之，正文结构层次的安排要得当、有条理，需遵循某一个或某些顺序进行叙述。

正文部分标题的确定

- ◆ 章、节、条、款【(1)】、项【①】、段在构思时要注意**层次性、相关性和递进性**。
- ◆ 不同的论点或内容叙述时，应该设立分标题；
- ◆ 章、节的标题要与**文章题目**紧密联系起来，各**节**的标题要能表达所在**章**的内容，并且**各节**的标题尽可能要**格调一致**；
- ◆ **条**的标题要与**节**的标题**相联系**，**款**的标题要与**节**的标题**相关联**，**项**的标题要与**款**的标题**相关联**，
- ◆ 段就是自然段，无需标题。

段落安排

- ◆ **完整性**：一个意思要在一段中讲完。
- ◆ **单义性**：一个段落，一般讲一个意思。
- ◆ **逻辑性**：段落之间的衔接顺序，要符合逻辑顺序、因果顺序、总分或并列顺序。
- ◆ **匀称性**：文章中的段落长短要适度，不要一篇文章一段到底。

第5章 毕设论文的撰写

5.1 学位论文的意义及写作流程

5.2 学士学位论文的结构及写作规范

5.2.1 论文题目的命名

5.2.2 中英文摘要的撰写

5.2.3 章节目录的组织

5.2.4 正文的撰写

5.2.4.1 引言/绪论的写作：（1）小文献综述 （2）创新点

5.2.4.2 第2章的写作

5.2.4.3 个人工作内容的阐述

5.2.4.4 正文写作规范

5.2.5 引用参考文档的规范

5.3 毕设答辩要点

第1章 绪论的写作要求

- ◆ **言简意赅，突出重点。** 语句应尽可能地精炼，有时一、二句话就是一个层次。
- ◆ **开门见山，不绕圈子，** 不宜铺垫太多。
- ◆ **尊重科学，不落俗套。** 意思表达上既不要太谦虚，也不要太夸张。如“经费有限、时间仓促、错误在所难免”等词语都不必写。
- ◆ **如实评述。** 防止吹嘘自己和贬低他人。用语准确，恰如其分。

工程型论文的第1章 绪论/引言 (1)

- ◆ 1.1 节详细介绍整个项目的应用背景、社会意义和经济价值;
- ◆ 1.2 节国内外同类产品的研发现状是学位论文的必修环节, 必须有文献引用。
 - 介绍国内外同类产品的特点, 进行优缺点对比, 指出其中的不足之处。
 - 工程论文必须解决实际问题, 不能拍脑袋虚构需求。
 - 若公司的决定, 你需了解作此决定的理由和原因。
- ◆ 若本课题是重大项目的一部分, 还应该说一下该项目的理论或技术水平在国内外所处的地位 (否则, 可不用写);

工程型论文的第1章 绪论/引言（2）

◆ 1.3节 本文主要工作内容

- 针对其他产品的不足，介绍本项目提供的系统功能、实现的方法或技术以及完成的效果（要比摘要中写的详细）。
- 此处可以写本文将介绍所使用的XXX基础知识和XXX开发技术，作者对XXX框架、技术进行了深入学习和调研。。。；

◆ 1.4节 本文组织结构

在本章最后，简介全文各章的内容，每章用一两句话描述即可。

在重点章节中，一定要详细介绍清楚“作者本人的工作及工作效果”，建议正文（第2章）中不要介绍大家熟知的、不新（未必过时）的知识和技术，如MVC，SSH，J2EE等。

工程型论文：第1章 绪论/引言

▲ 1 引言

▲ 1.1 项目背景

1.1.1 互联网电视“OTT TV”介绍

1.1.2 互联网与电视行业融合的意义

▲ 1.2 相关产品的国内外发展现状

1.2.1 有线数字电视、IPTV与OTT TV对比

1.2.2 OTT TV机顶盒的发展研究

1.3 课题主要内容和论文组织结构

大约3-4页

科研型论文：第1章的写作要求

- (1) **1.1节**介绍研究的背景和目的，说明该研究的意义：社会价值或经济价值。
- (2) **1.2节国内外研究现状**，掌握近十年来国内外本课题的研究文献资料，总结前人的工作，分析其中存在的**不足**，发现**希望解决的问题**。在介绍他人或自己的工作、已有的理论或他人观点时，需引用或注明参考文献。

《文献综述》为学位论文的必修环节，必须有文献引用。

- (3) **1.3节**说明：**首先**，清晰并详细地描述尚未解决的且你想解决的问题(前人工作可能有很多不足，但并非你都能解决)，将其**分解**为**2-3**个小问题；**然后**，阐述解决该问题的理论依据、实验基础和研究方法思路等；**最后**，说明预期结果、作用、意义等。在引出新概念时，需加以说明。
- (4) **1.4节 本文组织结构**

科研型论文：第1章 绪论/引言

▲ 1 引言

1.1 项目背景及意义

▲ 1.2 国内外研究现状

1.2.1 图像质量评估模型研究现状

1.2.2 自监督学习研究现状

1.2.3 研究现状总结

▲ 1.3 本文主要研究内容

1.3.1 需解决的问题

1.3.2 本文贡献及创新

1.4 本文章节安排

大约4-6页，文献综述应全面、详尽，参考文献不少于15篇，近5年的文献应占大部分，尽量引用高水平文献

第5章 毕设论文的撰写

5.1 学位论文的意义及写作流程

5.2 学士学位论文的结构及写作规范

5.2.1 论文题目的命名

5.2.2 中英文摘要的撰写

5.2.3 章节目录的组织

5.2.4 正文的撰写

5.2.4.1 引言/绪论的写作： **(1) 小文献综述** (2) 创新点

5.2.4.2 第2章的写作

5.2.4.3 个人工作内容的阐述

5.2.4.4 正文写作规范

5.2.5 引用参考文档的规范

5.3 毕设答辩要点

科研型论文：文献综述的写作（1）

文献综述的两种写法

◆ 第一种是“大综述”

- “大综述”是就某个领域的文献做出的全面总结，是宏观的，涉及整个领域、专业或某一大的研究方向”；
- 经常会发在专门的Review（评论）的杂志上，或者是在年鉴里；
- 其目的是通过对文献的阅读和整理使大家能够对所关注学科领域的轮廓有一个清晰的了解，因此，介绍学科发展的历史沿革、归纳整理主要研究流派和主要学术观点、理清热点研究方向是这个综述的主要任务。
- 撰写文献综述的人通常是权威人物，即使作者的级别较低，他也是在这个题目上做了相当贡献的人。

科研型论文：文献综述的写作（2）

◆ 第二种是“小综述”

- “小综述”的典型代表就是毕业论文和论文开题第一部分“前言”部分的综述。
- 作者并非想向读者全面介绍某学科的前沿，而只是想以此为由，引出自己的学术观点。
- 作者说明目前的研究状况如何，不足在哪里，我准备解决什么问题，做什么贡献/创新点，以此来推出自己的论述和模型。
- 所以，小综述不强求全面、细致，不要面面俱到，而应该侧重介绍与自己的研究直接相关的文献，也就是说，“述”是这种写法的核心。

科研型论文：文献综述的写作（3）

撰写文献综述应注意的事项

◆ 搜集文献应尽量全面

掌握**全面、大量**的文献资料，是写好文献综述的前提，否则可能以偏盖全，甚至是误导读者。

◆ 所引用文献应具有代表性、可靠性和科学性

在搜集文献时，尽量选用发布于本学科**高水平期刊和会议论文集**上的文献，它们具有代表性、可靠性和科学性。

◆ 注意文献的时效性

除非特别经典、有必要，否则尽量引用**近1-5年**的文献。

科研型论文：文献综述的写作（4）

撰写文献综述应注意的事项

◆忠实于原始文献

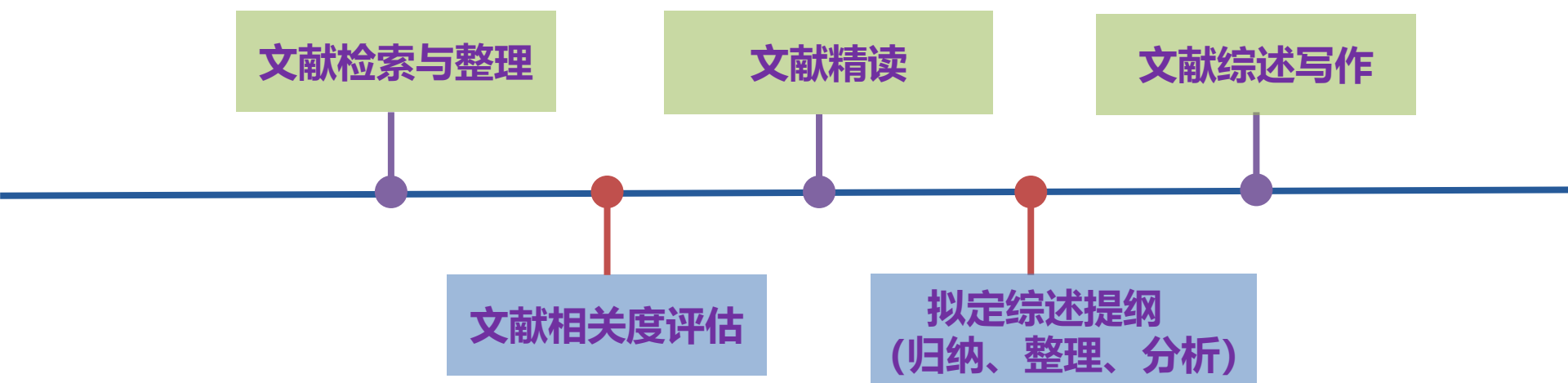
作者所引用的文献，应贯彻忠实于原始文献的原则，不应添加个人的观点和评论，更不能篡改原始文献的内容

◆标注参考文献

文献综述中必须著录所引用的参考文献，所著录的参考文献应该能反映文献综述主题，而且应该是作者直接阅读过的文献。

科研型论文：文献综述的写作（5）

文献综述的准备工作



科研型论文：文献综述的写作（6）

◆ 搜集有关的文献

- 根据论文题目，搜集与论文主题有关的文献。
- 搜集文献要求越全越好，因而最常用的方法是用检索法。

◆ 归纳、整理、分析

- 搜集好与主题有关的参考文献后，就要对这些参考文献进行阅读、归纳、分析和整理。
- 然后从其中选出具有代表性、科学性和可靠性大的文献。
- 从某种意义上讲，所选择阅读的文献的质量高低，直接影响文献综述的水平。因此在阅读文献时，要**写好“读书笔记”、“读书心得”**和做好**“文献摘录卡片”**。

科研型论文：文献综述的写作（7）

◆ 撰写大文献综述

- “**大文献综述**”的格式与一般研究性论文的格式有所不同。
这是因为研究性的论文注重研究的方法和结果，而文献综述是介绍与主题有关的详细资料、动态、进展、展望以及对以上方面的评述。
- 因此文献综述的格式相对多样，但总的来说，一般都包含以下几部分：**题目、摘要、关键词、前言、正文、总结和参考文献**。
- 撰写文献综述时，可先草拟提纲，再根据提纲进行撰写工作。

科研型论文：文献综述的写作（8）

◆ 撰写小文献综述

- “**小文献综述**”只是某一章（一般是第1章）中的某一节。
- 首先，总结研究本课题的方法有哪些，各种方法分别有哪些前人的代表作，依次阐述每种方法每篇文献的核心方法、思路是什么，效果如何，有何不足。
- 总结前人工作的不足之处，提出新问题，并准确描述新问题。

科研型论文：文献综述的写作（9）

◆ 注意事项

- (1) 评述(特别是批评前人不足时)要引用原作者的原文(防止对原作者论点的误解)，不要贬低别人、抬高自己，不能从二手材料来判定原作者的“错误”。文献综述结果要说清前人工作的不足，衬托出作进一步研究的必要性和理论价值。
- (2) 采用了文献中的观点和内容应注明来源，模型、图表、数据应注明出处，不要含糊不清。
- (3) 所引用的文献应是亲自读过的原著全文，不可只根据摘要即加以引用，更不能引用由文献引用的内容而并未见到被引用的原文，因为这往往是造成误解或曲解原意的重要原因，有时可给综述的科学价值造成不可弥补的损失。

科研型论文：文献综述的写作（10）

◆ 注意事项

- (1) 评述(特别是批评前人不足时)要引用原作者的原文(防止对原作者论点的误解)，**不要贬低别人、抬高自己**，不能从二手材料来判定原作者的“错误”。文献综述结果要说清前人工作的不足，衬托出作进一步研究的必要性和理论价值。
- (2) 采用了文献中的观点和内容应注明来源，模型、图表、数据应注明出处，不要含糊不清。
- (3) **忌间接和转引文献**。所引用的文献应是亲自读过的原著全文，不可只看摘要，更不能只看间接引用的内容，而不看被引用的原文，因为这往往是造成误解或曲解原意的重要原因，有时会使你的工作变得失去科学价值。

第5章 毕设论文的撰写

5.1 学位论文的意义及写作流程

5.2 学士学位论文的结构及写作规范

5.2.1 论文题目的命名

5.2.2 中英文摘要的撰写

5.2.3 章节目录的组织

5.2.4 正文的撰写

5.2.4.1 引言/绪论的写作：（1）小文献综述（2）创新点

5.2.4.2 第2章的写作

5.2.4.3 个人工作内容的阐述

5.2.4.4 正文写作规范

5.2.5 引用参考文档的规范

5.3 毕设答辩要点

5.2.4.1(2) 科研型论文创新点/贡献

◆ 什么是创新点

创新点指的是区别于其他同类作品并且具备原创性的一种特点，是在前人的基础上乃至高于前人的研究上得出的一种独到观点，换言之，创新点也就是**见前所未见，发人所未发**。

◆ 创新点的几种形式：

1. 理论创新
2. 方法创新（模型和算法的创新）
3. 角度创新（研究问题/对象的创新）
4. 过程创新
5. 观点创新

5.2.4.1(2)科研型论文创新点/贡献

1.“鼓励探索、突出原创”

指科学问题源于科研人员的灵感和新思想，且具有鲜明的首创性特征，旨在通过自由探索产出从无到有的原创性成果。

2.“聚焦前沿、独辟蹊径”

指科学问题源于世界科技前沿的热点、难点和新兴领域，且具有鲜明的引领性或开创性特征，旨在通过独辟蹊径取得开拓性成果，引领或拓展科学前沿。

5.2.4.1(2)科研型论文创新点/贡献

3.“需求牵引、突破瓶颈”

指科学问题源于国家重大需求和经济主战场，且具有鲜明的需求导向、问题导向和目标导向特征，旨在通过解决技术瓶颈背后的核心科学问题，促使基础研究成果走向应用。

4.“共性导向、交叉融通”

指科学问题源于多学科领域交叉的共性难题，具有鲜明的学科交叉特征，旨在通过交叉研究产出重大科学突破，促进各科知识融通发展为知识体系。

5.2.4.1(2)科研型论文创新点/贡献

创新点写法

- ◆ 一般中文期刊中创新点与研究问题相结合，即包含在问题描述中，通过前述既有研究不足与论文研究内容凸显创新性，一般不单独列出；
- ◆ 对于英文期刊和学位论文，为了突出文章贡献和创新性，有单独小节对文章创新点进行总结。
- ◆ 英文论文一般放最前，学位论文一般放在第3-5章的最后。
- ◆ 按以下逻辑撰写
 - 指出既有研究不足，描述待解决的问题，即研究内容
 - 说明开展相关研究的必要性和意义
 - 针对本问题，给出研究的新方法、新思路和步骤

5.2.4.1(2)科研型论文创新点/贡献

创新性和贡献写作要点

◆ 真实、客观、具体

- 对于前人未涉足研究：创新性显而易见，侧重于介绍创新点
- 对于以前人研究为基础的研究：侧重于介绍本研究与前人研究的区别
- 不要使用“本研究国内首创、首次报道”、“填补了国内空白”、“有很高的学术价值”、“本研究内容国内未见报道”或“本研究处于国内外领先水平”等自我评语。
- 不用客套话，如“才疏学浅”、“水平有限”、“恳请指正”、“抛砖引玉”等

第5章 毕设论文的撰写

5.1 学位论文的意义及写作流程

5.2 学士学位论文的结构及写作规范

5.2.1 论文题目的命名

5.2.2 中英文摘要的撰写

5.2.3 章节目录的组织

5.2.4 正文的撰写

5.2.4.1 引言/绪论的写作：（1）小文献综述（2）创新点

5.2.4.2 第2章的写作

5.2.4.3 个人工作内容的阐述

5.2.4.4 正文写作规范

5.2.5 引用参考文档的规范

5.3 毕设答辩要点

科研型论文

第2章 相关理论与技术概述

1. 可以介绍后续章节要用到的算法、模型、技术等，章标题应聚焦于所研究的课题，例如：

“嵌入式深度学习相关理论及技术综述”

▲ 2 嵌入式深度学习相关理论及技术综述

2.1 瑞芯微RK3399ProD开发板

2.2 部署工具

2.3 参数量/FLOPs与推理时间的关系

▲ 2.4 模型压缩技术

2.4.1 模型剪枝技术

2.4.2 知识蒸馏技术

2.5 本章小结

需要引用文献

科研型论文

第2章 相关理论与技术概述

2. 同时，也可介绍作者全文的研究思路和框架，
例如：“图像质量评估基础与工作思路”

▲ 2 图像质量评估基础与工作思路

▲ 2.1 模型性能评价指标

2.1.1 皮尔森线性相关系数

2.1.2 斯皮尔曼秩相关系数

需要引用文献

▲ 2.2 本文模型设计思路

2.2.1 总体方案设计

2.2.2 基于自监督学习的多尺度融合特征提取模型设计

2.2.3 基于先验知识融合的图像质量评估模型设计

2.3 本章小结

工程型论文

第2章 相关理论与技术概述

只写与你的项目
相关的理论与技
术，注意章标题
需要引用文献
大约4-6页

▲ 2 可视化机器学习平台系统相关理论及技术综述

2.1 Spring Cloud微服务架构

2.2 Spark架构

2.3 本章总结

▲ 2 服务器集中运维管理系统相关技术概述

▲ 2.1 Web开发技术

2.1.1 Spring Boot后端框架

2.1.2 Vue前端框架

2.1.3 WebSocket前后端交互技术

▲ 2.2 Java网络编程相关技术

2.2.1 Netty框架

2.2.2 Protobuf报文协议

2.2.3 JSch技术

2.3 Linux服务器相关技术

2.4 Docker容器技术

2.5 本章小结

▲ 2 风险控制安全中台相关理论及技术综述

2.1 SpringBoot系统框架

2.2 Redis缓存机制

2.3 Kafka消息订阅发布系统

2.4 Flink流式计算引擎

2.5 三次指数平滑法

▲ 2.6 规则引擎相关理论

2.6.1 规则

2.6.2 规则组

2.6.3 决策树

2.7 本章小结

第5章 毕设论文的撰写

5.1 学位论文的意义及写作流程

5.2 学士学位论文的结构及写作规范

5.2.1 论文题目的命名

5.2.2 中英文摘要的撰写

5.2.3 章节目录的组织

5.2.4 正文的撰写

5.2.4.1 引言/绪论的写作：（1）小文献综述（2）创新点

5.2.4.2 第2章的写作

5.2.4.3 个人工作内容的阐述(第3-5章)

5.2.4.4 正文写作规范

5.2.5 引用参考文档的规范

5.3 毕设答辩要点

论文主体内容的写作要求

- ◆ 第3-5章是论文的核心部分，主要介绍作者本人的工作内容，每章至少6页。
- ◆ 不能用“我们”做人称代词，一般不加主语即可；
例如：“我们可以提供一种基于协同过滤算法的解决方案来提高零部件生产的效率。”
修改版：基于协同过滤算法的解决方案可大幅提高零部件生产效率^[11]。
- ◆ 除第1章和最后一章，其余各章要有本章小结，是对本章内容的总结，至少4行，不能将各节标题copy一遍。
- ◆ 各章所占篇幅尽量均匀，避免少至2-3页，多达12-15页的不均匀分配笔墨。

工程型论文主体内容的写作要求

◆ 第3章 XXX系统的需求分析

- 按角色给出用例图，并加以介绍——用例描述；

◆ 第4章 XXX系统的概要设计

- 描述整个系统的总体功能，给出总体功能架构图
- 介绍每个功能，用业务流程图描述各个功能
- 接口设计（可选）
- 数据库设计（ER图，表结构）注意数据类型的合理性

◆ 第5章 XXX系统的详细设计与实现

按模块依次阐述设计与实现的技术细节，给出每个模块的类图、时序图、实现后的主要界面截图

◆ 第6章 XXX系统的测试

介绍测试用例的设计思路，并给出测试用例

科研型论文主体内容的写作要求

◆ 第3章 要解决的问题一（根据具体问题命名章标题）

- 问题的提出与详细描述；
- 详细介绍解决方法、模型、算法或步骤
- 实验设计与结果
 - 数据集
 - 实验设计（包括baseline的简要介绍和评价指标）
 - 实验结果及分析（若有，给出示例，如分类、识别等）

◆ 第4章 要解决的问题二（根据具体问题命名章标题）

与第3章逻辑结构相同

◆ 第5章要解决的问题三（可选，根据具体问题命名章标题）

与第3章逻辑结构相同

科研型论文实验部分的写作要求

- ◆ 先介绍实验所用的数据集：性质（公开的/自建的）、规模、样本示例、标注质量。
- ◆ 实验设计：
 - 设计若干组实验，说明每组实验的目的；
 - 清楚地描述用于对比的模型、算法或消融实验；
 - 评价指标
- ◆ 展示实验数据，客观描述实验结果。
- ◆ 分析实验结果，发表作者自己的见解和观点，阐明研究结果的意义，点明论文的主题。

第5章 毕设论文的撰写

5.1 学位论文的意义及写作流程

5.2 学士学位论文的结构及写作规范

5.2.1 论文题目的命名

5.2.2 中英文摘要的撰写

5.2.3 章节目录的组织

5.2.4 正文的撰写

5.2.4.1 引言/绪论的写作：（1）小文献综述（2）创新点

5.2.4.2 第2章的写作

5.2.4.3 个人工作内容的阐述

5.2.4.4 正文写作规范

5.2.5 引用参考文档的规范

5.3 毕设答辩要点

如何让写作流畅易读（1）

1. 段落

- ◆ 每个段落应该有一个主题，且应该做到脉络清晰。
- ◆ 一个段落应有合适的长度，且应有较为集中的主题。
- ◆ 常见的叙述顺序：
 - （1）由总到分；
 - （2）从问题到结论；
 - （3）由主到次；
 - （4）从先到后。

2. 句子

- ◆ 上下句之间应该要存在某种逻辑关系。
- ◆ 检查在同一个段落的上下句之间是否存在时间先后顺序或者任意一种逻辑关系。
- ◆ 适当调换语句的位置，使得逻辑通顺。

如何让写作流畅易读（2）

3. 连接词或短语

选取合适的连接词或短语，帮助读者顺利的从上一句过渡到下一句。

（1）从句的连词；

（2）句子转接词；

（3）起连接作用的短语。

4. The old before new: 一回生二回熟，

在叙述新的内容时，由已经提到过的旧的内容引出。

学位论文写作规范（1）

◆ 行文要准确、严谨、流畅；

◆ 结构层次的安排要得当，有条理。

◆ 介绍自己工作的章的篇幅要均匀，切忌：3页 vs. 15页

1. 尽量避免错别字、错误标点符号和不通的语句；论文的每句话都应该符合中文语法和撰写学位论文的规范，逻辑性强，用词准确，言简意赅；

(1)避免使用设问句，如：为什么A比B好呢？是因为.....

改为：A优于B的原因在于.....;

(2)避免用人称代词，如：点击鼠标，你就会看到.....

改为：点击鼠标，用户便会看到如图4-6所示（不要写：如下图所示）的界面。

学位论文写作规范（2）

(3) **去口语化**，如：“效果太差了” **改为**：“效果不尽如人意”或“效果较差”；“你能看出来” **改为**：“可见，”；“在这里，我就不再详细介绍了” **改为**：“在此不再赘述”；“我列出下面所需要的表格” **改为**：“本项目所需要的表格**如表2-3所示。**”

(4) 英文标题中去掉“The”，实词的首字母大写，虚词（of, and）不用大写

Design and Implementation of XXXX Client System

I（我）都用“The author”代替

学位论文写作规范（3）

2. 一页当中不应有大段留白（连续5行空白行即为大量留白），可将图、表后的文字提前。
3. 注意论文格式，例如字体、各级文字的字号、行间距、段间距、段首右缩进2字符。正文：宋体小四，行间距：固定20磅。
4. 每一章必须另起一页写，页数不得少于2页半。若某章最后一页只有一行（孤行），必须缩进到前一页。
5. 在正文中，要有对参考文献的引用上角标^[1]^[2]，如“深度学习^[1]。”而不是“深度学习。^[1]”
6. 参考文献一般不少于15篇，参考文献应按被引用的顺序排列，不得将引用文献标示置于各级标题处。
7. 应保证在文档结构图中出现正确的章节目录。

学位论文写作规范（4）

8. 每两级标题之间一定要有**过渡段**（至少3行半以上，不能为了过渡而过渡），标题级数尽量不要超过4级；
9. 标题不能是一页的最后一行，**图、表及公式不可以直接紧跟标题。**
10. 第一次出现的英文缩写要有全称，如：**DBS（Database system）**。
11. 程序代码**避免**出现在正文中，采用算法或流程图描述。
12. 论文正文中不应只有大量的图、表，而应采用文字描述其含义、作用、联系等，即如程序中应该有注释一样。
13. 正文中的标号按**1. 2. 3., (1) (2) (3), 1) 2) 3)**排列，不要出现PPT中出现的项目符号，如：**◆， ●， ▲**等。

学位论文写作规范（5）

每两级标题之间一定要有过渡段(至少3行半以上，不能为了过渡而过渡)，标题级数尽量不要超过4级；

4 图像分类模型加速系统实现

在设计图像分类模型加速系统之后，将进行具体的实现过程。首先，使用 Pytorch 框架搭建基于 CNN 和 Transformer 的模型结构；然后，分析模型各个模块的重要性，完成模型压缩工作，通过微调和蒸馏操作提升模型的准确率；最后，将模型部署到瑞芯微 RK3399ProD 开发板，完成图像分类模型加速系统。

4.1 模型构建



wfs

这就是过渡段

学位论文写作规范（6）

14. 正文（第1章至总结章）页数一般在40~50页之间，正文字数在1.5-2万之间。
15. 除了第一章，其余各章后应有一节“本章小结”。各章小结是对各章主要内容、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。
16. 同条文献若干行内容均排在该文献标号右侧，例如：

[1] 张昆，冯立群，余昌钰，等. 机器人柔性手腕的球面齿轮设计研究. 清华大学学报，1994，34（2）：1~7
17. 前两章所占篇幅：科研型10-15页，工程型7-10页

学位论文写作规范（7）

18. 所有图、表均应有“**自明性**”。注意表和图均需有标题，且不可与标题分页。
19. 表也不可断页（除非表长超过一页，要写**表XX（续）**）。
20. 表标题在表格上面，图标题在图下面。
21. 公式、表和图**分别按章编号**，例如第二章的第一个图为：图2-1；第二章的第一个表为：表2-1；第二章的第一个公式为：（式2-1）右对齐。
22. 图、表及公式中的字号要比正文字号小，汉字一般为宋体5号字英文一般为**Times New Roman字体**5号字。**同一图或表内使用文字字体及字号应统一。图的分辨率应符合印刷出版的要求，不必放大，用肉眼就可看清楚！**
23. 论文中所有图、表需有相应的文字描述其含义、作用、联系等。图、表之前，文中必须有关于本图、表的提示，如“见图1-1。”、“如图1-1所示。”**(注意：此处都是句号，非冒号)**
24. 图、表的上下与文中文字间需留一定位置编排。

学位论文写作规范（8）

25. 第1-2章共8-10页，不要超过正文的1/5篇幅 (3千字)。

第3-5章（需求、设计、实现）每章至少6页，

第6章（测试）至少3页，

第7章（总结）至少1.5页。

26. 第7章 总结与展望

- ◆ 论文的结论是最终的、总体的结论，不是正文中每章小结的简单重复，也不能与摘要混为一谈。
- ◆ 结论作为学位论文正文的组成部分，**单独成章(不得少于1.5页)**，不标注引用文献。
- ◆ 结论应包括论文的核心观点，交待所做工作的局限，提出未来工作的意见、建议或展望。
- ◆ 结论应该准确、完整、明确、精炼。

最后一章要有结束段

5.2 研究展望

尽管目前许多图像质量评估模型在各个数据集上有着非常优秀的表现，但依旧可以在以下几个方面开展进一步的工作：

(1) 现有的很多图像质量评估模型在一些更加贴近真实应用场景的数据集(天然失真数据集)上的性能表现不好。主要原因是天然失真数据集所含有的失真类型、失真程度远比人工合成数据集要复杂得多。但对于工业界来说，大部分情况都是含有天然失真的图像。因此，从实际项目落地的角度出发，提高模型在天然失真数据集上的性能更有意义。

(2) 现在的图像质量评估模型的泛化性能依旧有待提高。因为场景来说，模型更好的泛化性能才能意味着更好的项目落地。

(3) 现在的图像质量评估模型的训练依旧依赖大规模的质量评估数据集。但复杂的制作流程、高昂的人力成本极大地限制了质量评估数据集的规模，因此知识蒸馏、小样本学习、零样本学习可能是该领域未来的

不好！

必须有！

5.2 研究展望

尽管目前许多图像质量评估模型在各个数据集上有着非常优秀的表现，但依旧可以在以下几个方面开展进一步的工作：

(1) 现有的很多图像质量评估模型在一些更加贴近真实应用场景的数据集(天然失真数据集)上的性能表现不好。主要原因是天然失真数据集所含有的失真类型、失真程度远比人工合成数据集要复杂得多。但对于工业界来说，大部分情况都是含有天然失真的图像。因此，从实际项目落地的角度出发，提高模型在天然失真数据集上的性能更有意义。

(2) 现在的图像质量评估模型的泛化性能依旧有待提高。因为对于大部分实际应用场景来说，模型更好的泛化性能才能意味着更好的项目落地。

(3) 现在的图像质量评估模型的训练依旧依赖大规模的质量评估数据集。但复杂的制作流程、高昂的人力成本极大地限制了质量评估数据集的规模，造成了较低的模型性能。因此知识蒸馏、小样本学习、零样本学习可能是该领域未来的发展方向。

虽然目前很多图像质量评估模型在大数据集中有非常优秀的表现，但作者在工程与学术相结合的过程中发现，该领域的模型常受到数据集规模、泛化性能的束缚，导致在工程落地方面还有一段路需要走。不过相信随着人工智能技术的快速发展，未来会有越来越多的泛化能力强、鲁棒性能高、不用依赖大规模数据集的图像质量评估模型被提出以及被应用在工程实践中。

图表的基本原则

- ◆ 简单的、没有重复的、描述性的数据：用文字
- ◆ 复杂的、重复性的、非描述性的数据：用表或图

图/表和结果部分必须互相补充完善

- ◆ 表和图都必须能帮助读者理解论文的结果
- ◆ 观点、结果和图表中的数据要统一
- ◆ 文中的图、表的表达要完整
- ◆ 每一个图/表应该只表述一个重点
- ◆ 每一个图/表必须含义明确、无需解释，即自明性
- ◆ 在文字中，不应重复描述图/表中的信息，但要强调最重要的结果

如果数据相差不大，用表更准确，例如：准确率

表 4-6 在 LIVEC、CSIQ、TID2013 数据集上做消融实验的性能比较

数据集	LIVEC		CSIQ		TID2013	
消融模型	SROCC	PLCC	SROCC	PLCC	SROCC	PLCC
去除自监督预训练部分	0.854	0.875	0.921	0.942	0.764	0.801
去除 DAM 模块	0.799	0.821	0.887	0.895	0.692	0.759
去除语义特征提取器特征部分	0.853	0.871	0.953	0.962	0.876	0.894
去除失真特征提取器特征部分	0.776	0.786	0.846	0.890	0.733	0.779
去除 KIM 模块	0.850	0.871	0.941	0.955	0.865	0.890
完整模型	0.861	0.882	0.950	0.961	0.920	0.932

图表的规范

- ◆ 撰写图表所对应的正文文本应当遵从“盲人原则”：
即使不看图片或表格，也能够通过阅读正文、理解相应的结果。
- ◆ 使得读者可以任意选择查看图片和表格的时间。
- ◆ 关于图表，在正文中必须有引用：
 - (1) 位置语句；
如图1-1所示/图1-1为.../，见图1-1/（图1-1）
 - (2) 描述语句；
 - 描述图片中自变量和因变量的相关性，了解因变量随自变量的变化。
 - 对研究结果最重要的方面进行总结。对实验方法和实验结果进行客观描述，不能夸大。(仅提高1%，却说成大大提高了)

第5章 毕设论文的撰写

5.1 学位论文的意义及写作流程

5.2 学士学位论文的结构及写作规范

5.2.1 论文题目的命名

5.2.2 中英文摘要的撰写

5.2.3 章节目录的组织

5.2.4 正文的撰写

5.2.4.1 引言/绪论的写作：（1）小文献综述（2）创新点

5.2.4.2 第2章的写作

5.2.4.3 个人工作内容的阐述

5.2.4.4 正文写作规范

5.2.5 引用参考文档的规范

5.3 毕设答辩要点

学位论文参考文献

按照规定，在科技论文中凡是引用他人（包括作者自己）已经发表的文献中的观点、数据、材料和研究结果等内容的，都要对它们在文中出现的地方给予注明，并且在文末列出参考文献。

——参考文献著录

科研型论文参考文献（1）

科学研究**贵在创新**，一篇在严肃的科学期刊上发表的研究论文，必须在某些方面有所创新，**否则就没有发表的价值**。

但是所有的科学研究又都是建立在前人工作的基础之上，在此基础上有所发展，因此又必须**对前人工作给以充分的评价**。在论文中必须充分回顾与本人结果直接有关的前人工作，然后再**恰如其分地介绍自己工作中的创新之处**... ..

——邹承鲁，“我的科学之路”，2003

邹承鲁（1923.5.17-2006.11.23），生物化学家。原籍江苏无锡，生于山东青岛。1945年毕业于**西南联合大学化学系**，1951年获英国剑桥大学生物化学博士学位。曾任中国科学院生物物理研究所研究员。1980年当选为**中国科学院院士（学部委员）**。1992年当选为第三世界科学院院士。

论文参考文献（2）

参考文献著录目的与作用

- （1）反映出科学依据和起点深度
- （2）体现了作者的科学道德和治学态度
- （3）可以节省论文的篇幅

论文参考文献（3）

参考文献著录的原则

（1）著录**最必要的、最新的**文献

不能只是为了点缀、装饰而随便罗列一些与正文内容没有什么关系的文献。

（2）原则上只著录已经**公开发表**的文献，未公开发表文献不宜著录；

尽可能引用专业来源。专业来源的优先级如下：

学科内较著名的开创性论文；有影响力的期刊论文；

有影响力的会议论文；学术著作；

一般期刊论文、会议论文、协议手册或数据库；

经典教科书；一般指导性书籍；大众期刊、报纸；

商业期刊网站、个人博客（慎用）。

（3）要采用规范化的参考文献著录格式

有利于读者查找文献，书写齐全、准确。

论文参考文献（4）

正文中参考文献的引用要求

- ◆ 采用“顺序编码制”，即按照它们在文中出现的顺序依次编码
例如：[1],[2-3],[4],[12-15]
- ◆ 采用右上标的形式标注，放置于句中或句尾，不可以放在句首；
- ◆ 文后的参考文献必须全部在正文中有引用。
- ◆ 对于他人的观点和思想需要消化、理解，并用自己的语言重新在自己的文章再描述一遍，并在该句尾加标注。

文后参考文献的编写要求

- ◆ 按论文中出现的顺序排列，和正文中使用的引用序号一一对应
- ◆ 参考文献的项目应完整，内容应准确。
- ◆ 各个项目的次序应符合规定

我国参考文献的格式（1）

- （1）**书籍或专著**：序号；著者；书名；版本（第一版不标注）；**[M]**（ Monograph ）；出版地；出版者；出版年；引文所在的起始或起止页码。
- （2）**期刊连续出版物**：序号；作者；题名或篇名；**[J]**；刊名；出版年卷号；期号；引文所在的**起始或起止页码**。
- （3）**会议论文**：序号；著者；题名或篇名；**[C]**；论文集名；出版地；出版者；出版年；引文所在起始或起止页码。
会议论文及论文汇编中的**析出文献**：序号；析出文献著者；题名或篇名；**[A](article)**；原著者；论文集名；
析出文献，即从著作或公开发表的书籍文章中分析出来所获得的文献资料。
- （4）**学位论文**：序号；著者；篇名或题名；**[D]**；保存单位；年份；引文所在起始或起止页码。

我国参考文献的格式（2）

- （5）**专利文献**：序号；专利所有者；题名；[P]（patent）；专利国别；专利号和出版日期。
- （6）**技术标准**：序号；标准编号；标准名称；[S]（standard）。
- （7）**报纸**：序号；主要责任者；文献题名；[N]；报纸名；年、月、日；版次。
- （8）**科学技术报告**：序号；著者；报告题名；[R]；出版地；出版者；出版年；页码。
- （9）**电子文献**：序号；主要责任者；电子文献题名；[电子文献及载体类型标识]；电子文献的出处或可获得的地址；发表或更新的日期或者引用日期。
- （10）**其它未定义类型的文献**：序号；主要责任者；文献题名；[Z]；出版地；出版者；出版年。

论文参考文献—举例（5）

参考文献在文内标注格式

J. Wu 等人^[4]利用视觉信息保真度模型提取部分图像特征，实现半参考的图像质量评估^[5-7]。

通常，研究者采用在大规模数据集（如ImageNet^[15]）上预训练模型（ResNet、VGG 等），用以提取输入的失真图像的特征，然后将所提取的特征用于训练图像质量评估模型。

正文后参考文献的编写格式

- [4] WU J, LIN W, SHI G, et al. Reduced-reference image quality assessment with visual information fidelity [J]. IEEE Transactions on Multimedia, 2013, 15(7): 1700-1705. [(PP.)]
- [15] DENG J, DONG W, SOCHER R, et al. Imagenet: A large-scale hierarchical image database[C]. Computer Vision and Pattern Recognition, 2009. IEEE Conference on. IEEE, 2009:248-255.

格式：作者1，作者2，... .文献名[J]or[C]. 期刊或会议名称，发表年、卷(期): 起止页码
“卷” Vol.是指本期刊自创刊以来已经多少年了，“期” No.是指本册期刊是该期刊本年度的第几期。【2003, 17(1)表示发表于2003年，是创刊以来的第17年刊发的第1期。】

引用文献的注意事项

不能引而不用——→装潢门面

不能用而不引——→侵犯著作权

要忠实原著原意——→不能断章取义

不能过度引用——→以免抄袭之疑

慎用网络资料——→以免不实

引自中译本(文)——→不能写外文原版

相似文献较多时——→引用最权威的文献

第5章 毕设论文的撰写

5.1 学位论文的意义及写作流程

5.2 学士学位论文的结构及写作规范

5.2.1 论文题目的命名

5.2.2 中英文摘要的撰写

5.2.3 章节目录的组织

5.2.4 正文的撰写

5.2.4.1 引言/绪论的写作：（1）小文献综述（2）创新点

5.2.4.2 第2章的写作

5.2.4.3 个人工作内容的阐述

5.2.4.4 正文写作规范

5.2.5 引用参考文档的规范

5.3 毕设答辩要点

毕业答辩的要点

毕业答辩时需注意的要点

1. 准备15分钟的ppt, about 20-30 slides,
2. PPT上的字号不得小于24号, 不要把大段文字写到PPT上, 不要照稿读。
3. 正式答辩前, 要给导师或同学预演3-5次, 最好是将答辩词写出来, 以便控制好时间;
3. 答辩时不要紧张, 自述时做到条理清晰、逻辑性前、语言简洁凝练; 回答问题时, 直奔主题, 不要答非所问;
4. 要高度重视毕业答辩, 如同找工作面试一般;
5. 对待延期答辩的同学, 老师不会网开一面, 不要抱侥幸心理;

如何准备毕业答辩（1）

在有限的时间内，将工作精彩地传达给观众，这是学术报告中最重要的一环。

准备一个学术汇报，包括**四个方面**；

1. 选择和组织材料；
2. 准备图表；
3. 排练；
4. 微调。

如何准备毕业答辩（2）

1. 选择和组织材料

- （1）面向不同类型的听众，选择不同的材料；
- （2）考虑到时间限制，选择那些听众**最感兴趣的内容**；
- （3）汇报的组织方式和研究报告是类似的，包括：简介、方法、结果讨论和结论。
- （4）要**突出重点**，并强调最主要和最精彩的内容，强调**1~2**条希望听众记住的结论。

如何准备毕业答辩（3）

2. 准备图表

- （1）提供图像材料，诸如照片、图片、表格等；
- （2）让听众思路能够紧跟汇报人；
- （3）让走神的听众能够快速的回到汇报中；
- （4）协助汇报人的讲演，向汇报人提供提纲。

如何准备毕业答辩（4）

3. 排练

- ◆ 对于重要的展示，可以试试写逐字稿，
- ◆ 然后对着**逐字稿**反复排练**五遍**以上，将拗口的、顺不下来的地方都修改掉，
- ◆ 通过排练来检查时间是否合适，保证语句通顺、内容连贯、时间合理。

4. 微调

内容、语速、语气、PPT的风格、幻灯片上的字体、颜色类型、是否打算增加一点风趣和幽默的内容。

毕设答辩—PPT的结构（工程型）

工程型PPT的逻辑结构

1. **封面**：题目，学号（5个人的）、姓名、指导老师姓名
2. 实习公司名、岗位、实习时长、题目来源、毕设题目来源的项目名称
3. **项目的背景和意义**（略讲）
4. **整个项目的功能框架**，突出颜色标出(highlight)你完成的部分（例如一共10个模块，你做4个模块）
5. 按模块分别**详细介绍你完成的N个模块**：需求（用用例图讲）、功能设计（用业务流程图讲）、实现的技术细节（类图、时序图，放在PPT中，一带而过）、完成后的界面截图展示。

注意：讲完一个模块，再讲第2个，。。。依此类推答辩

毕设答辩—PPT的结构（科研型）

科研型PPT的逻辑结构

1. **封面**：题目，学号（5个人的）、姓名、指导老师姓名
 2. 实习公司名、岗位、实习时长、题目来源、毕设题目来源的项目名称（**导师的科研项目名称**）
 3. **项目的背景和意义**（介绍清楚科研项目的**应用场景及其中的专用术语**）
 4. **整个项目的功能框架**，突出颜色标出(highlight)你完成的部分（**你的工作在整个项目中的位置，上下游逻辑分别是什么**）
 5. 按逻辑层次（步骤、部件）分别**详细介绍你完成的N个任务**：问题描述、解决思路、步骤（算法流程、模型构建）、实验数据对比、实验结果分析。
- 注意**：讲完一个工作，再讲第2个，。。。依此类推答辩

制作PPT的要点（1）

- ◆ 做PPT 需要提炼文档中的**核心观点**给观众听，切忌大篇幅的文字叙述。
- ◆ 只展示**最吸引眼球的内容**，让听者能够**跟上演讲者的思路**，并通过图表接触到最重要的信息。
- ◆ 学术PPT 的特点：
 - （1）故事性；（2）整体性；（3）规范性。
- ◆ 制作学术PPT 的建议：
 - （1）**版面风格统一，排版整齐，图片紧凑**，文字内容尽量在同一行，同一主题的尽量在一页；
 - （2）**结构化**，将要展示的复杂概念结构化体系化。例如，给出**总体框架图或逻辑框架图**；
 - （3）**标记要点**，将幻灯片段落中的重要语言进行加粗和标红，让观众能够第一时间就抓住文字中的要点。

制作PPT的要点—细节（2）

1. PPT要插入页码；
2. 文字字号最小24，图表中字号最小20；
3. 图表中的文字一定要清晰可辨；
4. 注意前、背景色反差一定要大，不能白底黄字、黑底蓝字，千万不要用黑底，太压抑。
最好都是**白底**黑、红、深蓝、紫色字；
5. 不要写大段大段的文字，照着念，写关键词，用自己的话串起来；
6. 一页中内容的布局不要很拥挤；

软件学院毕业设计的 评价标准

毕设分数构成

1. 开题报告（占**10**分）

由**3**人答辩小组打分，取平均值

2. 中期检查（占**10**分）

由指导教师打分

3. 指导教师评阅（占**20**分）

4. 评阅教师评阅（占**20**分）

5. 论文答辩（占**40**分）

由**5**人答辩小组打分，取平均值

毕设评审标准

1. 开题报告（占10分）

由3人答辩小组打分，取平均值

指标点	10.1	10.1	5.2
评分项	开题报告撰写规范	答辩讲述清晰、回答问题正确	文献综述全面，分析正确
目标分值	3	2	5
百分制	30	20	50

毕设评审标准

2. 中期检查（占10分）

由指导教师打分

指标点	9.1	9.1
评分项	已独立完成工作的 质与量	实际进度与计划的偏差
目标分值	5	5
百分制	50	50
评分标准	达标：4、5分， 勉强达标：3分， 不达标：0-2分	超前完成：5分、 按计划完成：4分、 进展落后：3分及以下

毕设评审标准

3. 指导教师评阅（占20分）

指标点	5.1	5.2	6.3	9.1	10.1
评分项	正确表达复杂工程问题，设计现实解决方案。	获取科技文献及软件工程领域的最新进展。	评价解决方案的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	独立完成任务，具有协作精神和技能。	书面表达能力。
目标分值	8	5	2	3	2
百分制	40	25	10	15	10

毕设评审标准

4. 评阅教师评阅（占20分）

指标点	5.1	5.2	6.3	9.1	10.1
评分项	正确表达复杂工程问题，设计现实解决方案。	获取科技文献及软件工程领域的最新进展。	评价解决方案的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	独立完成任务，具有协作精神和技能。	书面表达能力。
目标分值	8	5	2	2	3
百分制	40	25	10	10	15

毕设评审标准

5. 论文答辩（占40分）

由5人答辩小组打分，取平均值

指标点	5.3	7.2	9.1	10.1	12.1	12.2
评分项	完成软件工程项目的确认和验证，并能够理解其局限性。	评价复杂软件工程问题的工程实践对环境与可持续发展产生的影响	独立完成任务，具有协作精神和技能。	讲述清晰，回答问题正确。	具有自主学习和终身学习的意识。	掌握自主学习和终身学习的方法
目标分值	10	5	5	10	5	5
百分制	25	12	13	25	12	13