

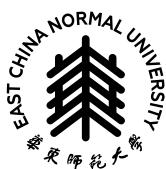
2026 届研究生硕士学位论文

分 类 号: _____

学校代码: 10269

密 级: _____

学 号: 51265901080



华东師範大學

East China Normal University

硕士学位论文

MASTER'S DISSERTATION

论文题目： 基于动态路由与多模态提示
的一体化引导图像超分辨率
研究

院 系: 计算机科学与技术学院

专 业: 计算机技术

研 究 方 向: 图像处理

学位申请 人: 王君

指 导 教 师: 方发明 教授

2026 年 01 月 25 日

Dissertation for Master's Degree in 2026

University Code: 10269

Student ID: 51265901080

EAST CHINA NORMAL UNIVERSITY

**Title: Research on All-in-One Guided Image
Super-Resolution Based on Dynamic
Routing and Multi-modal Prompting**

Department / School: School of Computer Science and Technology

Major: Computer Science

Research Direction: Image Processing

Candidate: Jun Wang

Supervisor: Prof. Faming Fang

华东师范大学学位论文原创性声明

郑重声明：本人呈交的学位论文《基于动态路由与多模态提示的一体化引导图像超分辨率研究》，是在华东师范大学攻读硕士/博士（请勾选）学位期间，在导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确说明并表示谢意。

作者签名： 日 期： 年 月 日

华东师范大学学位论文著作权使用声明

《基于动态路由与多模态提示的一体化引导图像超分辨率研究》系本人在华东师范大学攻读学位期间在导师指导下完成的硕士/博士（请勾选）学位论文，本论文的著作权归本人所有。本人同意华东师范大学根据相关规定保留和使用此学位论文，并向主管部门和学校指定的相关机构送交学位论文的印刷版和电子版；允许学位论文进入华东师范大学图书馆及数据库被查阅、借阅；同意学校将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于（请勾选）

- () 1. 经华东师范大学相关部门审查核定的“内部”或“涉密”学位论文 *，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。
() 2. 不保密，适用上述授权。

导师签名：

作者签名：

日 期： 年 月 日

* “涉密”学位论文应是已经华东师范大学学位管理办公室或保密委员会审定过的学位论文（需附获批的《华东师范大学研究生申请学位论文“涉密”审批表》方为有效），未经上述部门审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权）。

王君 硕士学位论文答辩委员会成员名单

姓名	职称	单位	备注
赵六	教授	华东师范大学	主席

摘 要

引导图像超分辨率旨在利用高分辨率的辅助图像（如全色图像、RGB 图像等）来提升低分辨率目标图像的空间分辨率，被广泛应用于遥感监测、医学成像及深度估计等领域。然而，现有的引导超分辨率方法主要针对单一特定任务设计，由于不同任务间存在巨大的模态差异和成像机理鸿沟，导致模型在跨任务场景下泛化能力不足，且面临着任务间相互干扰的挑战。为打破“一任务一模型”的传统范式，实现多模态任务的高效协同与通用重建，本文基于提示学习与混合专家机制，提出了层层递进的两种一体化引导图像超分辨率方法，具体如下：

(1) 提出一种基于视觉特征引导的动态路由重建方法。针对现有单一网络在处理多任务时易产生特征冲突与负迁移，且未能充分解耦不同任务特性的问题，本文提出了一种基于视觉感知的动态路由机制。该方法引入混合专家架构 (MoE)，构建多引导路由模块，利用图像自身的视觉特征作为隐式引导信号，自适应地激活适合当前输入的专家网络路径。该方法在不显著增加计算成本的前提下，实现了对不同任务特征的差异化处理，有效缓解了多任务学习中的干扰问题，为一体化模型的构建奠定了结构基础。

(2) 提出一种融合文本语义的多模态提示驱动重建方法。针对仅依赖视觉特征进行引导时对任务意图理解不足，且难以应对复杂模态差异的瓶颈，本文在动态路由的基础上，引入文本语义先验，构建了多模态提示生成模块。该方法创新性地将任务描述文本 (Textual Description) 映射至语义空间，并与视觉特征深度融合，生成显式的多模态任务指令 (Prompts)。这些指令如同“导航员”一般，精准调控网络内部的特征流向与交互方式。实验表明，该方法实现了领域视觉信息与高层语义知识的深度融合，显著提升了模型在全色锐化、深度图超分及磁共振重建等多个任务上的性能与泛化能力。

(3) 设计并实现了一体化引导图像超分辨率算法验证与可视化系统。针对现有理论研究缺乏统一的评估平台，且难以直观展示模型内部动态机制与多任务处理效果的问题，本文基于所提出的算法模型，研发了一个集算法验证、对比分析与可视化展示于一体的实验系统。该系统完整集成了本文提出的两种核心算法，支

持多源异构数据的统一接入与一键处理，并特别设计了中间特征（如动态路由分布、多模态提示热力图）的可视化模块。通过该系统，不仅直观验证了所提算法在实际应用场景下的有效性与鲁棒性，也增强了深度模型的透明度与可解释性，为相关技术的工程化应用提供了有力的工具支撑。

关键词：引导图像超分辨率，一体化模型，动态路由，多模态融合

Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aequo doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri tamen permagna accessio potest, si aliquod aeternum et infinitum impendere malum nobis opinemur. Quod idem licet transferre in voluptatem, ut postea variari voluptas distinguique possit, augeri amplificarique non possit. At etiam Athenis, ut e patre audiebam facete et urbane Stoicos irridente, statua est in quo a nobis philosophia defensa et collaudata est, cum id, quod maxime placeat, facere possimus, omnis voluptas assumenda est, omnis dolor repellendus. Temporibus autem quibusdam et.

Keywords: *To, be, or, not, to, be*

目 录

摘要	1
Abstract	3
插图目录	6
表格目录	7
符号表	8
第一章 绪 论	1
第二章 相关知识及研究现状	2
2.1 正文子标题	2
2.1.1 正文子子标题	2
第三章 面向一体化任务的视觉感知与动态路由 GISR 方法	3
3.1 引言	3
3.2 本章方法介绍与实现	3
3.3 实验设置	3
3.4 实验结果	3
3.5 本章小结	3
第四章 融合多模态语义提示的一体化 GISR 方法	4
4.1 引言	4
4.2 本章方法介绍与实现	4
4.3 实验设置	4
4.4 实验结果	4
4.5 本章小结	4
第五章 总结与展望	5
5.1 工作总结	5
5.2 未来展望	5
第六章 一体化引导图像超分辨率系统	6
6.1 引言	6
6.2 需求分析	6
6.3 系统设计	6
6.4 开发环境和依赖	6

6.5 本章小结	6
参考文献	7
致谢	8
附录	9
7.1 附录子标题	9
7.1.1 附录子子标题	9
攻读硕/博士学位期间科研情况	10

插图目录

图 7.1 图片测试	9
------------------	---

表格目录

符号表

DFT	密度泛函理论 (Density functional theory)
DMRG	密度矩阵重正化群密度矩阵重正化群密度矩阵重正化群 (Density-Matrix Reformation-Group)
RAII	资源获取即初始化 (Resource Acquisition Is Initialization)

第一章 绪 论

第二章 相关知识及研究现状

2.1 正文子标题

2.1.1 正文子子标题

- 1) 自定义列表编号与缩进
- 2) 自定义列表编号与缩进

第三章 面向一体化任务的视觉感知与动态路由 GISR 方法

3.1 引言

3.2 本章方法介绍与实现

3.3 实验设置

3.4 实验结果

TODO:新增退化实验的显示图片?

3.5 本章小结

第四章 融合多模态语义提示的一体化 GISR 方法

4.1 引言

4.2 本章方法介绍与实现

4.3 实验设置

4.4 实验结果

4.5 本章小结

第五章 总结与展望

5.1 工作总结

5.2 未来展望

第六章 一体化引导图像超分辨率系统

6.1 引言

6.2 需求分析

6.3 系统设计

6.4 开发环境和依赖

6.5 本章小结

参考文献

- [1] 蒋有绪, 郭泉水, 马娟, 等. 中国森林群落分类及其群落学特征[M]. 北京: 科学出版社, 1998: 11-12.
- [2] 中国力学学会. 第3届全国实验流体力学学术会议论文集[C]. 天津: **出版社, 1990: 20-24.
- [3] World Health Organization. Factors Regulating the Immune Response: Report of WHO Scientific Group[R]. Geneva, 1970.
- [4] 张志祥. 间断动力系统的随机扰动及其在守恒律方程中的应用[D]. 北京, 1998: 50-55.
- [5] 河北绿洲生态环境科技有限公司. 一种荒漠化地区生态植被综合培育种植方法:中国, 01129210.5: 1129210.5[P/OL]. 2001. <http://211.152.9.47/sipoasp/zlijs/hyjs-yxnew.%20asp?recid=01129210.5&leixin>.
- [6] 国家标准局信息分类编码研究所. 世界各国和地区名称代码[Z]. 1986.
- [7] 李炳穆. 理想的图书馆员和信息专家的素质与形象[J]. 图书情报工作, 2000, 2000(2): 5-8.
- [8] 丁文祥. 数字革命与竞争国际化[J]. 中国青年报, 2000(15).
- [9] 江向东. 互联网环境下的信息处理与图书管理系统解决方案[J/OL]. 情报学报, 1999, 18(2): 4. <http://www.chinainfo.gov.cn/periodical/gbxb/gbxb99/gbxb990203>.
- [10] CHRISTINE M. Plant physiology: plant biology in the Genome Era[J/OL]. Science, 1998, 281: 331-332. <http://www.sciencemag.org/cgi/collection/anatmorp>.

致谢

感谢以下模板提供的参考：

- [modern-nju-thesis](#) by [OrangeX4](#)
- [ECNU-Undergraduate-LaTeX](#) by [Yijun Yuan](#)
- [华东师范大学硕士论文模板-2023](#) by [ivyee17](#)
- [ECNU_graduation_thesis_template](#) by [ECNU-ICA](#)
- [ECNU-Dissertations-Latex-Template](#) by [Karl Xing](#)

附录

7.1 附录子标题

7.1.1 附录子子标题

附录内容，这里也可以加入图片，例如图 7.1。



图 7.1 图片测试

攻读硕/博士学位期间科研情况

- [1] J. von Neumann, “First draft of a report on the EDVAC,” IEEE Annals of the History of Computing, vol. 15, no. 4, pp. 27–75, 1993, doi: 10.1109/85.238389.
- [2] A. M. Turing, “On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem,” Proceedings of the London Mathematical Society, vol. s2-42, no. 1, pp. 230–265, 1937, doi: 10.1112/plms/s2-42.1.230.