

班 级    020851  
学 号    02085071

题       目                    论文题目  
\_\_\_\_\_

学       院                    电子工程学院  
\_\_\_\_\_

专       业                    专业  
\_\_\_\_\_

学 生 姓 名                    论文作者  
\_\_\_\_\_

导 师 姓 名                    导师 教授  
\_\_\_\_\_

---

# 西安电子科技大学

## 毕业设计（论文）诚信声明书

本人声明：本人所提交的毕业论文《论文题目》是本人在指导教师指导下独立研究、写作的成果，论文中所引用他人的无论以何种方式发布的文字、研究成果，均在论文中加以说明；有关教师、同学和其他人员对本文的写作、修订提出过并为我在论文中加以采纳的意见、建议，均已在我的致谢辞中加以说明并深致谢意。

本论文和资料若有不实之处，本人承担一切相关责任。

论文作者：\_\_\_\_\_

日期\_\_\_\_\_

---

## 摘 要

图像是多媒体信息时代的主要数字信息资源。如何从海量的图像数据中迅速而准确地搜寻到我们所需的信息成为研究热点。...。本文的主要研究内容包括以下几部分：

(1) 针对人类视觉系统更加关注视觉信息丰富的图像区域，提出基于视觉信息量的图像显著性检测算法。首先根据图像像素间的相关性，度量图像内容的视觉冗余程度；接着，根据像素的分布特性，计算图像内容的信息熵；然后，从信息熵中去除图像的视觉冗余，获得图像内容的视觉信息量；最后，采用视觉信息量来度量图像显著性，从而建立显著性检测模型。实验结果表明提出的基于视觉信息熵的图像显著性检测算法能准确检测出任何潜在图像特征下的显著性内容，且所得显著图与主观视觉关注区域高度吻合。

(2) 针对人类视觉系统对具有规则结构的图像区域高度敏感，提出基于结构自相似性的恰可识别失真阈值估计算法。视觉系统非常善于提取图像的结构信息，并通过结构比对及模式匹配来理解图像内容，因此视觉系统对具有自相似结构区域分辨能力强。根据相邻像素间的相似性，首先度量图像内容的结构自相似程度；然后，根据结构自相似性提出新的空域掩膜方程；最后，结合现有的亮度敏感度方程和所提空域掩膜方程，建立恰可识别失真阈值估计模型。实验结果表明，所提算法能准确估计纹理区域的恰可识别失真阈值，而现有其它算法无法准确估计该区域。

(3) ...

(4) ...

(5) ...

上述研究成果从主观视觉感知的角度对图像处理进行分析与研究，具有一定的前瞻性和挑战性。本文在理论分析上取得一些突破，在技术实现上具有一些创新，为基于主观视觉感知的客观图像处理开辟了新的思路，具有重要的理论意义及实用价值。

**关键词：** 人类视觉系统 视觉关注 恰可识别失真阈值 结构自相似 视觉敏感度 不确定信息 图像质量评价



## **ABSTRACT**

In the multimedia era, image information plays a very important role in our daily life...The main contributions of this thesis can be summarized as follows:

(1) According to that the HVS pays more attention to these regions with abundant visual information, we introduce a visual information based saliency detection model. Firstly, the visual redundancy of an image is measured based on the correlations among pixels. And according to the distribution of pixels, the entropy of the image is computed. Then, by removing the visual redundancy from the entropy, the quantity of visual information of the image is acquired. Finally, the visual information is used to estimate the saliency of the image. Experimental results show that the proposed saliency detection model can accurately estimate the salient object under any potential image feature, and the saliency map from the proposed model is highly coincided with the subjective visual attention.

(2) According to that the HVS is highly sensitive to regular regions, we introduce a structural self-similarity based JND threshold estimation model. The HVS is highly adapted to extract structural information for image perception and understanding, and the HVS is highly sensitive to these regions with self-similar structures. According to the similarities among nearby pixels, we firstly measure the structural self-similarity of an image. And then, a novel spatial masking function is introduced based on structural self-similarity. Finally, combining the existing luminance adaptation function and the proposed spatial masking function, a new JND threshold estimation model is built. Experimental results demonstrate that the proposed JND model can accurately estimate the JND threshold of the textural region, where the existing JND models always failed.

(3) ...

(4) ...

(5) ...

The results above are image processing researches from the perspective of subjective visual perception, which are forward looking and full of challenges. This thesis has some breakthrough in theory and some innovation in technology. This work opens up a new way for visual perception based image processing, which has extremely important theoretical significance and application value.

**Keywords:** The Human Visual System, Visual Attention, Just Noticeable Distortion, Structural Self-Similarity, Visual Sensitivity, Uncertainty, Image Quality Assessment



## 目 录

摘 要 .....	I
ABSTRACT .....	III
第一章 引言 .....	1
1.1 研究的背景及意义 .....	1
1.2 国内外研究现状 .....	1
1.3 本论文的研究内容 .....	1
1.4 本论文的组织结构 .....	1
第二章 云计算资源管理与调度相关技术 .....	3
2.1 OpenStack 云计算平台 .....	3
2.2 资源管理抽象模型 .....	3
2.3 资源管理与调度系统范型 .....	3
2.3.1 集中式调度器 .....	3
2.3.2 两级调度器 .....	3
2.3.3 状态共享调度器 .....	3
2.4 资源调度策略 .....	4
2.4.1 FIFO 调度策略 .....	4
2.4.2 公平调度策略 .....	4
2.4.3 能力调度器 .....	4
2.4.4 延迟调度策略 .....	4
2.5 本章小结 .....	4
第三章 云计算资源管理与调度相关技术 .....	5
3.1 资源管理抽象模型 .....	5
3.2 资源管理与调度系统范型 .....	5
3.2.1 集中式调度器 .....	5
3.2.2 两级调度器 .....	5
3.2.3 状态共享调度器 .....	5
3.3 资源调度策略 .....	5
3.3.1 FIFO 调度策略 .....	5
3.3.2 公平调度策略 .....	5

3.3.3 能力调度器 .....	5
3.3.4 延迟调度策略 .....	5
3.3.5 DRF 调度侧路 .....	5
3.4 本章小结 .....	5
<b>第四章 CBDRF 调度系统的设计与实现 .....</b>	<b>7</b>
4.1 CBDRF 调度系统的提出 .....	7
4.1.1 通信任务的关联性 .....	7
4.1.2 系统的负载均衡 .....	7
4.1.3 DRF 分配策略 .....	7
4.2 CBDRF 调度系统的设计 .....	7
4.2.1 任务调度解析 .....	7
4.2.2 调度迭代控制 .....	7
4.2.3 调度迭代评估 .....	7
4.3 CBDRF 调度的实现 .....	7
4.3.1 CBDRF 调度的流程 .....	7
4.3.2 关联任务的解析 .....	7
4.3.3 基于 DRF 算法的分配 .....	7
4.3.4 关联任务的合并 .....	7
<b>第五章 实验与结果分析 .....</b>	<b>9</b>
5.1 实验环境 .....	9
5.2 实验结果和分析 .....	9
<b>第六章 参考文献 .....</b>	<b>11</b>
<b>第七章 总结与展望 .....</b>	<b>13</b>
<b>附录 A 公式推导 .....</b>	<b>15</b>
A.1 一些常用公式 .....	15
A.2 一些重要公式 .....	15
<b>致 谢 .....</b>	<b>17</b>
<b>攻读博士学位期间的研究成果 .....</b>	<b>19</b>

## 第一章 引言

- 1.1 研究的背景及意义
- 1.2 国内外研究现状
- 1.3 本论文的研究内容
- 1.4 本论文的组织结构



## 第二章 云计算资源管理与调度相关技术

对于企业和公司，为了完成各种对外的服务以及公司内部业务逻辑，需要大量的硬件资源

### 2.1 OpenStack 云计算平台

对于企业和公司，为了完成各种对外的服务以及公司内部业务逻辑，需要大量的硬件资源

### 2.2 资源管理抽象模型

对于企业和公司，为了完成各种对外的服务以及公司内部业务逻辑，需要大量

### 2.3 资源管理与调度系统范型

对于企业和公司，为了完成各种对外的服务以及公司内部业务逻辑，需要大量

#### 2.3.1 集中式调度器

对于企业和公司，为了完成各种对外的服务以及公司内部业务逻辑，需要大量

#### 2.3.2 两级调度器

对于企业和公司，为了完成各种对外的服务以及公司内部业务逻辑，需要大量

#### 2.3.3 状态共享调度器

对于企业和公司，为了完成各种对外的服务以及公司内部业务逻辑，需要大量

## 2.4 资源调度策略

对于企业和公司，为了完成各种对外的服务以及公司内部业务逻辑，需要大量

### 2.4.1 FIFO 调度策略

对于企业和公司，为了完成各种对外的服务以及公司内部业务逻辑，需要大量

### 2.4.2 公平调度策略

对于企业和公司，为了完成各种对外的服务以及公司内部业务逻辑，需要大量

### 2.4.3 能力调度器

对于企业和公司，为了完成各种对外的服务以及公司内部业务逻辑，需要大量

### 2.4.4 延迟调度策略

对于企业和公司，为了完成各种对外的服务以及公司内部业务逻辑，需要大量

## 2.5 本章小结

对于企业和公司，为了完成各种对外的服务以及公司内部业务逻辑，需要大量

## 第三章 云计算资源管理与调度相关技术

### 3.1 资源管理抽象模型

### 3.2 资源管理与调度系统范型

#### 3.2.1 集中式调度器

#### 3.2.2 两级调度器

#### 3.2.3 状态共享调度器

### 3.3 资源调度策略

#### 3.3.1 FIFO 调度策略

#### 3.3.2 公平调度策略

#### 3.3.3 能力调度器

#### 3.3.4 延迟调度策略

#### 3.3.5 DRF 调度侧路

### 3.4 本章小结





## 第四章 CBDRF 调度系统的设计与实现

### 4.1 CBDRF 调度系统的提出

#### 4.1.1 通信任务的关联性

#### 4.1.2 系统的负载均衡

#### 4.1.3 DRF 分配策略

### 4.2 CBDRF 调度系统的设计

#### 4.2.1 任务调度解析

#### 4.2.2 调度迭代控制

#### 4.2.3 调度迭代评估

### 4.3 CBDRF 调度的实现

#### 4.3.1 CBDRF 调度的流程

#### 4.3.2 关联任务的解析

#### 4.3.3 基于 DRF 算法的分配

#### 4.3.4 关联任务的合并



## 第五章 实验与结果分析

### 5.1 实验环境

### 5.2 实验结果和分析



## 第六章 参考文献

参考文献是把自己工作放入整个研究领域以至整个科学领域的参照，是他人完整理解整个论文工作的桥梁。参考文献格式严格来讲，应该遵照国家标准执行。由于西安电子科技大学与 IEEE 研究领域相同，故目前使用 IEEE 会刊的参考文献格式。

在这里介绍与论文内容相关的他人工作。通常需要引用一些文献。下面内容可以做为引用文献的例子<sup>1</sup>。

文献 [?] 给出了期刊文章的例子，文献 [?] 则给出了会议文章的例子，另外一个学术专著<sup>[?]</sup>的例子。对期刊与会议文章，为避免期刊名或会议名过长，常采用其缩写形式。IEEE 给出了其期刊的标准缩写格式，如文献 [?] 所给出的示例。这段内容请给合 refs.bib 进行阅读。

---

<sup>1</sup>文献格式的工作尚未开始，拟基于 biblatex 实现文献引用，工作量较大。



## 第七章 总结与展望





## 附录 A 公式推导

### A.1 一些常用公式

$$c^2 = a^2 + b^2$$

### A.2 一些重要公式

$$E = mc^2$$

$$e^{i\theta} = \frac{\cos\theta + i \sin\theta}{2}$$



## 致 谢

在此论文完成之际，回首过往五年硕博连读学习时光，有欣慰也有艰辛，有成功也有失败，太多的感激、太多的谢意想要表达。在此，谨向所有在我生活中留下色彩的人表示由衷的感谢！

首先，我要衷心感谢我的指导老师...

...

感谢齐飞副教授提供 `xdthesis` 模版，它的存在让我的论文写作轻松自在了许多，让我的论文格式规整漂亮了许多。

...



## 攻读博士学位期间的研究成果

### 期刊论文

1. **Jinjian Wu**, Fei Qi, and Guangming Shi. “Self-Similarity Based Structural Regularity for Just Noticeable Difference Estimation,” Journal of Visual Communication and Image Representation, 23(6): 845-852, August, 2012.(SCI)
2. ...

### 会议论文

1. **Jinjian Wu**, Fei Qi, and Guangming Shi. “Image Quality Assessment Based on Improved Structural Similarity,” PCM 2012, Singapore.(EI)
2. ...

### 已授权专利

- 齐飞, **吴金建**, 石光明, 刘焱。基于人类视觉系统的图像感兴趣区域自动提取方法。授权专利号: ZL 2009 1 0022191.0
- ...

### 参加研究的科研项目

- 国家 863 计划项目, 无线传感器网络协同获取融合与表达, 2008.1.-2009.12. (2007AA01Z307);
- ...