

分类号: TM863

单位代码: 10335

申请号: 3130000569

# 浙江大学

## 学士学位论文



中文论文题目: 基于 SWC 格式的神经重建和可视化系统

英文论文题目: Neuron Reconstruction and Visualization  
Based on SWC Format

申请人姓名: 曲衡

指导教师: 郑能干

合作导师: 赵挺

专业名称: 计算机科学与技术专业

研究方向: 研究方向

所在学院: 计算机科学与技术学院

论文提交日期\_\_\_\_\_

# 基于 SWC 格式的神经重建和可视化系统



论文作者签名: 签字

指导教师签名: 张立

论文评阅人 1:	Name	Title	Organization

评阅人 2:            Name      Title      Organization

评阅人 3:           Name     Title     Organization

评阅人 4:           Name     Title     Organization

评阅人 5:           Name     Title     Organization

答辩委员会主席:           Name      Title      Organization

委员 1:	Name	Title	Organization
-------	------	-------	--------------

委员 2:	Name	Title	Organization
-------	------	-------	--------------

委员 3:	Name	Title	Organization
-------	------	-------	--------------

委员 4:	Name	Title	Organization
-------	------	-------	--------------

委员 5:	Name	Title	Organization
-------	------	-------	--------------

答辩日期: \_\_\_\_\_

# Neuron Reconstruction and Visualization

## Based on SWC Format



**Author's signature:**

Signature

**Supervisor's signature:**

Signature

External Reviewers:

Name	Professional Title	Organization

Examining Committee Chairperson:

Name	Professional Title	Organization
------	--------------------	--------------


Examining Committee Members:

Name	Professional Title	Organization
Name	Professional Title	Organization
Name	Professional Title	Organization
Name	Professional Title	Organization
Name	Professional Title	Organization

Date of oral defence: \_\_\_\_\_

## 浙江大学研究生学位论文独创性声明

本人声明所呈交的学位论文是本人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含为获得 浙江大学 或其他教育机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示谢意。


学位论文作者签名: 


签字日期: 2013 年 10 月 11 日

## 学位论文版权使用授权书

本学位论文作者完全了解 浙江大学 有权保留并向国家有关部门或机构送交本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅。本人授权浙江大学可以将学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索和传播，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文。

(保密的学位论文在解密后适用本授权书)

学位论文作者签名: 

导师签名: 

签字日期: 2013 年 10 月 11 日

签字日期: 2013 年 10 月 11 日

## 致 谢

感谢在毕业设计的过程中郑能干老师和赵挺老师的指导 and 理解，以及海杰文同学与关博文同学提供的支持与帮助。

## 摘 要

本文只在研究学习储存神经拓扑结构的 SWC 格式的基础上，实现相关的神经拓扑结构重建以及相关的数据可视化算法，并提供用户友好的交互式编辑界面。尝试解决储存海量神经信息三维图片信息以及相关的拓扑结构信息，应对并发访问请求等相关问题。

关键词：神经重建，SWC 格式，数据可视化，分布式数据系统

## 目录

致谢 .....	I
摘要 .....	II
目录 .....	
1 简介 .....	1
2 软件架构 .....	2
2.1 level DB .....	2
2.2 dvid .....	2
2.3 node server.....	2
2.4 react.....	2
3 性能测试 .....	3
4 相关算法 .....	4
5 总结 .....	5
参考文献 .....	6

## 1 简介

SWC 格式是一种被广泛用于分析神经结构或者在线神经重建的标准神经形态学的格式。在 SWC 文件格式的基础上我们可以方便高效的进行神经拓扑结构重建以及相应的 2D, 3D 下的数据可视化工作。但是如何储存大量的原始神经图像信息及对应的拓扑结构信息, 并在多用户的系统中应对大量用户的并发请求依旧是一个有挑战性的工作。本文设计实现了一个基于 SWC 格式的神经重建及可视化系统, 使用分布式的架构, 搭建无状态的服务器来应对多用户的并发请求。



## 2 软件架构

level DB, dvid, node server, react。

### 2.1 level DB

LevelDB 是一个由 Google 公司所研发的键值对嵌入式高性能数据库系统，以开源的 BSD 许可证发布。在 level db 的基础上，我们可以方便的搭建分布式数据库集群。

### 2.2 dvid

DVID 由 Janelia Farm Research Center 开发的分布式图像数据库。

### 2.3 node server

无状态的 node 服务器，原始神经图像信息查询 dvid，拓扑结构信息查询 level db。无状态的 node server 可以简单的增加服务器的数量，并通过负载均衡来应对不同用户的并发请求。

### 2.4 react

组件化的前端框架，用以实现交互界面。

### 3 性能测试

从访问量，数据储存等角度。在一定的系统配置之下能够储存多少数据，同时应对多少的访问量。思考如何提高系统的性能，分析限制系统性能的瓶颈。讨论一下分布式系统的趋势以及影响等。

## 4 相关算法

在高效的分布式系统之上，可以方便的实现一些相关的算法。具体实现什么算法有待和各位老师讨论。

## 5 总结

对实现的系统以及算法进行总结。对系统的性能与算法的效果做一些自我评价与反思。

## 参考文献