****

**本科生毕业论文（设计）**

**Undergraduate Graduation Thesis（Design）**

题目Title：基于OpenGl的虚拟驾驶环境系统

搭建

院 系

School (Department)：数据科学与计算机学院

专 业

Major： 软件工程（移动信息工程）

学生姓名

Student Name： 姚云龙

学 号

Student No.： 14353363

指导教师(职称)

Supervisor（Title）： 黄凯（教授）

时间：2018年 月 日

Date: Month Day Year

**说 明**

1. 毕业论文（设计）的写作格式要求请参照《中山大学本科生毕业论文的有关规定》和《中山大学本科生毕业论文（设计）写作与印制规范》。

2. 除完成毕业论文（设计）外，还须填写三份表格：

（1）表一 毕业论文（设计）开题报告；

（2）表二 毕业论文（设计）过程检查情况记录表；

（3）表三 毕业论文（设计）答辩情况登记表。

3. 上述表格均可从教务部主页的“下载中心”处下载，如表格篇幅不够，可另附纸。每份毕业论文（设计）定稿装订时应随同附上这三份表格。

4. 封三是毕业论文（设计）成绩评定的主要依据，请认真填写。

**Instruction**

1. Please refer to ‘*The Guidelines to Undergraduate Graduation Thesis (Design) at Sun Yat-sen University*’and ‘*The Writing and Printing Format of Undergraduate Graduation Thesis(Design) at Sun Yat-sen University* ’ for anything about the thesis format.

2. Three forms should be filled up before the submission of the thesis (design)：

（1）Form 1: Research Proposal of Graduation Thesis.

（2）Form 2: Process Check-up Form.

（3）Form 3: Thesis Defense Performance Form.

3. All the above forms could be downloaded on the website of the Office of Education Administration. If there is not enough space in the form, please add extra sheets. Each thesis (design) should be submitted together with the three forms.

4. The form on the inside back cover is the grading sheet. Please fill it up before submission.

毕业论文（设计）成绩评定记录

Grading Sheet of the Graduation Thesis (Design)

|  |
| --- |
| 指导教师评语  Comments of Supervisor：  成绩评定  Grade：    指导教师签名  Supervisor Signature ： Date: |
| 答辩小组意见  Comments of the Defense Committee：  成绩评定  Grade：    签名： Date:  Signatures of Committee Members |
| 院系负责人意见  Comments of the Academic Chief of School：  成绩评定  Grade：  签名 院系盖章  Signature： Stamp: Date: |

**表一：毕业论文（设计）开题报告**

**Form 1: Research Proposal of Graduation Thesis (Design)**

|  |
| --- |
| 论文（设计）题目  Thesis (Design) Title：基于OpenGl的虚拟驾驶环境系统搭建 |
| （简述选题的目的、思路、方法、相关支持条件及进度安排等）  （Please briefly state the research objective, research methodology, research procedure and research schedule in this part.）  **选题目的：**  在研究驾驶中的脑电信号分析实验中，我们往往需要对驾驶员的脑电信号进行实时采集或者实时分析。为了保证驾驶的安全性，提高信号采集的质量和分析的准确性，同时降低测试的时间和成本，我们通常选择在虚拟驾驶环境中进行实验。本文正是希望从构建虚拟驾驶环境为出发点，从虚拟环境的建模，人机交互控制，碰撞事件的发生，数据实时显示，以及整个虚拟驾驶系统搭建等等方面展开探讨和研究。  **思路：**   1. 总结OpenGL的基础知识，掌握现有设备的软件开发工具包（SDK）。 2. 总结分析其他实验室的虚拟驾驶环境，在实验室现有设备的基础上进行虚拟驾驶环境的系统设计。 3. 完成环境建模，人机交互，碰撞事件触发，系统连接等一系列任务。 4. 对搭建完成的系统进行总结分析，并将其实际应用到实验室中。   **支持条件：**  硬件   1. BP。脑电放大器。 2. PC机两台。一台连接BP，另一台运行虚拟环境。 3. 脑电帽。用于脑电读取。 4. 罗技G27。包含一个方向盘，一个脚踏。   软件   1. Recorder、Analyzer。用于脑电信号的记录和离线分析。 2. Codeblock、 Microsoft Visual Studio。用于运行虚拟环境构建，脑电信号采集。 3. OpenGl和现有设备的SDK。用于编写环境。 4. Word、Excel等文档编辑，数据整理软件。   其他  谷歌学术，知网，中大图书馆在线，相关期刊等学术搜索工具。  **进度安排：**   1. 2016.10-2016.11，选题并完成开题报告 2. 2016.11 - 2017.2，查阅国内外相关文献，进行总结，设计系统的初步模型，并且完成系统中各个部分的实现工作。 3. 2017.2 - 2017.3，完成整个系统的构建并且进行实际运用测试，撰写论文初稿。 4. 2017.3 - 2017.4，指导老师审阅，并根据导师意见修改论文。 5. 2017.4 - 2017.5，论文定稿。   Student Signature： Date: |
| 指导教师意见  Comments from Supervisor：    1.同意开题 2.修改后开题 3.重新开题  1.Approved( ) 2. Approved after Revision ( ) 3. Disapproved( )    Supervisor Signature： Date: |

**表二：毕业论文（设计）过程检查情况记录表**

**Form 2：Process Check-up Form**

|  |  |
| --- | --- |
| **指导教师分阶段检查论文的进展情况（要求过程检查记录不少于3次）**  **The supervisor should check up the working process for the thesis（design）and fill up the following check-up log. At least three times of the check-up should be done and kept on the log.**  **第1次检查（First Check-up）:**  学生总结  Student Self-summary：  指导教师意见  Comments of Supervisor：  **第2次检查（Second Check-up）：**  学生总结  Student Self-summary：  指导教师意见  Comments of Supervisor：  **第3次检查（Third Check-up）：**  学生总结  Student Self-summary：  指导教师意见  Comments of Supervisor：  **第4次检查**  **Fourth Check-up**  学生总结  Student Self-summary：  指导教师意见（Comments of Supervisor）：  学生签名（Student Signature）： 日期（Date）:  指导教师签名（Supervisor Signature）： 日期（Date）: | |
| **总体完成情况**  **（Overall Assessment）** | 指导教师意见Comments of Supervisor：  1、按计划完成，完成情况优（Excellent）： （ ）  2、按计划完成，完成情况良（Good）： （ ）  3、基本按计划完成，完成情况合格（Fair）：（ ）  4、完成情况不合格（Poor）： （ ）  指导教师签名（Supervisor Signature）：  日期（Date）: |

**表三：毕业论文（设计）答辩情况登记表**

**Form 3: Thesis Defense Performance Form**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **答辩人 Student Name** |  | **专 业**  **Major** |  |
| **论文（设计）题目**  **Thesis（Design） Title** |  | | |
| **答辩小组成员**  **Committee Members** |  | | |
| 答辩记录  Records of Defense Performance：    记录人签名（Clerk Signature）： 日期（Date）: | | | |

**学术诚信声明**

本人所呈交的毕业论文，是在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果，所有数据、图片资料均真实可靠。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他人或集体已经发表或撰写过的作品或成果。对本论文的研究作出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确的方式标明。本毕业论文的知识产权归属于培养单位。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

本人签名： 日期：

**Statement of Academic Integrity**

I hereby acknowledge that the thesis submitted is a product of my own independent research under the supervision of my supervisor, and that all the data, statistics, pictures and materials are reliable and trustworthy, and that all the previous research and sources are appropriately marked in the thesis, and that the intellectual property of the thesis belongs to the school. I am fully aware of the legal effect of this statement.

Student Signature： Date：

**摘 要**

ABSTRACT

目 录

第一章 绪论 1

1.1 虚拟驾驶环境综述 1

1.2 国内外虚拟驾驶环境现状 1

1.3 课题的研究意义 1

1.4 本文的工作 1

1.5 论文结构简介 1

第二章 开发工具介绍 2

2.1 Code::Blocks 2

2.2 OpenGL简介 2

2.2.1 OpenGL的目的和特点 2

2.2.2 OpenGL的功能 2

第三章 虚拟驾驶环境的关键技术和开发方案 3

3.1 虚拟现实中的建模方法 3

3.2 面向对象建模方法 3

3.3 数学建模 3

3.4 虚拟驾驶系统中各模块的功能分析以及实现方案 3

第四章 虚拟驾驶环境场景的设计 4

4.1 三维地图的生成和简化 4

4.2 人机交互 4

4.3 汽车动力学系统 4

4.4 障碍物设计 4

4.5 碰撞检测 4

第五章 仿真结果与分析 5

5.1 虚拟驾驶环境的整体 框架和仿真过程 5

5.2 虚拟驾驶环境的运行实例 5

第六章 总结与展望 6

6.1 论文总结 6

6.2 论文总结 6

参考文献 7

致 谢 8

附 录 9

# 绪论

## 虚拟驾驶环境综述

## 国内外虚拟驾驶环境现状

## 课题的研究意义

## 本文的工作

## 论文结构简介

# 开发工具介绍

## OpenGL简介

### OpenGL的目的和特点

### OpenGL的功能

## Code::Blocks

# 虚拟驾驶环境的关键技术和开发方案

## 虚拟现实中的建模方法

## 面向对象建模方法

## 数学建模

## 虚拟驾驶系统中各模块的功能分析以及实现方案

# 虚拟驾驶环境场景的设计

## 三维地图的生成和简化

## 人机交互

## 汽车动力学系统

## 障碍物设计

## 碰撞检测

# 仿真结果与分析

## 虚拟驾驶环境的整体 框架和仿真过程

## 虚拟驾驶环境的运行实例

# 总结与展望

## 论文总结

## 论文总结

# 参考文献

# 致 谢

# 附 录

毕业论文成绩评定记录

|  |
| --- |
| 指导教师评语：  成绩评定：    指导教师签名： 年 月 日 |
| 答辩小组或专业负责人意见：  成绩评定：    签名（章）： 年 月 日 |
| 院系负责人意见：  成绩评定：  签名（章）： 年 月 日 |