**诚信声明**

本人声明：

本人所呈交的毕业设计（论文），是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

作者签名： 日期：

**毕业设计(论文)任务书**

设计(论文)题目：基于小波变换和支持向量机的癫痫脑电信号分类

学院：信息科学与技术学院 专业：自动化实验班 班级：自实1601

学生：陈帅华 指导教师： 宿翀 专业负责人： XXX

1. 设计（论文）的主要任务及目标

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX(小4，宋体)。

2、设计（论文）的主要内容

（1）XXXXXXXXXXXXXXX；

（2）XXXXXXXXXXXXXXXXXX；

（3）撰写毕业论文；

（4）翻译一篇5000汉字左右的外文文献。

3．设计（论文）的主要要求

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX(小4，宋体)。

4．主要参考文献

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX(小4，宋体)。

5．进度安排

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 设计（论文）各阶段名称 | 起止日期 |
| 1 | 调研及查阅文献、翻译外文资料、撰写文献综述、开题报告 | 年月日--月日 |
| 2 | 对其中一种构型进行三维建模，初步进行流场模拟 |  |
| 3 | 流场模拟计算的完善及结果分析 |  |
| 4 | 撰写毕业论文、答辩准备 |  |

**基于小波变换和支持向量机的癫痫脑电信号分类**

**摘要：**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX（宋体，小四号）

**关键词：**EEG，小波变换，支持向量机，K最近邻算法，决策树，集成学习

注：

1、**摘要：（黑体，小四号，加粗）**

2、**关键词：（黑体，四号，加粗）**

3、1.25倍行距，段前0.5行

**Mixing Performance of Different Configurations of New Kneading Disc in a Co-rotating Twin Screw Extruder（Times New Roman，三号，加粗）**

**ABSTRACT：**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX（Times New Roman，小四号）

**KEY WORDS:** XXXXXXXX，XXXXXXX，XXXXXX，XXXXXX（Times New Roman，四号）

注：

1、**ABSTRACT：（Times New Roman，小四号，加粗）**

2、**KEY WORDS:（Times New Roman，四号，加粗）**

3、1.25倍行距，段前0.5行

4、标题实词首字母大写，关键词中实词首字母大写。

目 录

[前 言 1](#_Toc39935855)

[第1章 绪论 2](#_Toc39935856)

[第1.1节 课题研究的背景与意义 2](#_Toc39935857)

[第1.2节 国内外研究现状 2](#_Toc39935858)

[1.2.1、XXXXXXXXXXXX的发展创新点（宋体，小四，固定值22磅，不首行缩进） 2](#_Toc39935859)

[1.2.2、XXXXXXXXXXXX的研究现状（宋体，小四，固定值22磅，不首行缩进） 2](#_Toc39935860)

[第1.3节 本文的创新点与研究难点 2](#_Toc39935861)

[第1.4节 本文的主要内容与安排 3](#_Toc39935862)

[第2章 脑电相关知识与癫痫检测 1](#_Toc39935863)

[第2.1节 脑电相关知识与癫痫检测 1](#_Toc39935864)

[第2.2节 脑电信号的采集 2](#_Toc39935865)

[第2.3节 癫痫脑电信号的特征 2](#_Toc39935866)

[第3章 基于离散小波变换的脑电特征提取 2](#_Toc39935867)

[第3.1节 脑电信号数据来源 2](#_Toc39935868)

[第3.2节 (癫痫)脑电信号预处理 2](#_Toc39935869)

[第3.3节 小波变换理论介绍 2](#_Toc39935870)

[第3.4节 离散小波变换 2](#_Toc39935871)

[第3.5节 结果与分析 2](#_Toc39935872)

[第4章 基于多种机器学习算法的癫痫脑电信号分类 3](#_Toc39935873)

[第4.1节 支持向量机 3](#_Toc39935874)

[第4.2节 K最近邻算法 3](#_Toc39935875)

[第4.3节 决策树 3](#_Toc39935876)

[第5章 集成学习 3](#_Toc39935877)

[第5.1节 支持集成学习理论介绍 3](#_Toc39935878)

[第5.2节 集成学习1 3](#_Toc39935879)

[第5.3节 集成学习2 3](#_Toc39935880)

[结 论 4](#_Toc39935881)

[参考文献 5](#_Toc39935882)

[致 谢 7](#_Toc39935883)

目 录（黑体，四号，加粗）

前言．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．（1）

第1章 概论．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．（2）

第1.1节 XXXXXXXXXXXXX的发展概况．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．（2）

第1.2节 XXXXXXXXXXXXXXXXXXX的发展及研究现状．．．．．．．．（2）

1.2.1 XXXXXXXXXXXXXXXXXXX的发展．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．（2）

第1.3节 XXXXXXXXXXXXX的输送特性及混合机理．．．．．．．．．．．．（4）

第2章 XXXXXXXXXXXXXX不同构型设计．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．（11）

第2.1节 ＸＸＸＸ．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．（11）

第2.2节 ＸＸＸＸ．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．（11）结论．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．（32）

参考文献．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．（34）

致谢．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．．（38）

**注：**

1、每章标题字体（黑体，四号，加粗）

2、每节标题及三级小标题字体（宋体，四号）

3、前言在第1章前。结论、参考文献、致谢不单独成章。

前 言

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX（宋体，小四，固定值22磅，首行缩进2字符）

第1章 绪论

第1.1节 课题研究的背景与意义

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX[4]。（宋体，小四，固定值22磅，首行缩进2字符）

第1.2节 国内外研究现状

1.2.1、XXXXXXXXXXXX的发展创新点（宋体，小四，固定值22磅，不首行缩进）

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX [5]。（宋体，小四，固定值22磅，首行缩进2字符）

1.2.2、XXXXXXXXXXXX的研究现状（宋体，小四，固定值22磅，不首行缩进）

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX[9-12]。

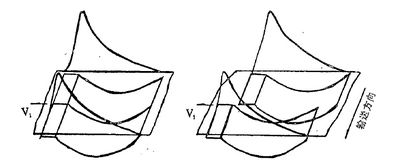
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX [12,16,18,20]。

第1.3节 本文的创新点与研究难点

第1.4节 本文的主要内容与安排

论文中图片表示方式：

如图1·1所示为捏合盘元件的输送特性图。



(a) 单个捏合盘 (b) 一组捏合盘

图1·1 捏合盘元件输送特性（宋体，五号）

论文中公式表示方式：

 （1·1）

 （1·2）

（1·2）表示第1章中第2个公式

**论文中表格表示方式**：

表1·1 四种不同捏合块构型下流道的物理参数（宋体，五号，表格内文字皆用五号）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 捏合块  元件 | 导程/ | 螺杆外径/ | 机筒内径/ | 捏合盘厚度/ | 错列角/° | 中心距/ | 计算域长度/ |
| NKBLB |  |  |  |  |  |  |  |
| NKBRB |  |  |  |  |  |  |  |
| NKBLF |  |  |  |  |  |  |  |

续表1.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NKBRF |  |  |  |  |  |  |  |
| NKBRF |  |  |  |  |  |  |  |

第2章 脑电相关知识与癫痫检测

第2.1节 脑电相关知识与癫痫检测

第2.2节 脑电信号的采集

第2.3节 癫痫脑电信号的特征

第3章 基于离散小波变换的脑电特征提取

第3.1节 脑电信号数据来源

第3.2节 (癫痫)脑电信号预处理

第3.3节 小波变换理论介绍

第3.4节 离散小波变换

第3.5节 结果与分析

第4章 基于多种机器学习算法的癫痫脑电信号分类

第4.1节 支持向量机

第4.2节 K最近邻算法

第4.3节 决策树

第5章 集成学习

第5.1节 支持集成学习理论介绍

第5.2节 集成学习1

第5.3节 集成学习2

结 论

本课题采用XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX得到以下结论：

1、XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

2、XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX（宋体，小四，固定值22磅，首行缩进2字符）

参考文献

[1] 李鹏，耿孝正．同向啮合双螺杆挤出机捏合块流道三维流场分析[J]．中国塑料，2000，14(3)：1．

[2] 刘光知．螺杆元件排列组合的混炼效果研究[J]．中国塑料，1993，7(3)：58．

[3] 耿孝正，张沛．塑料混合及设备[M]．北京：中国轻工业出版，1992：1．

[4] 李鹏，耿孝正，马秀清．啮合同向双螺杆挤出过程组合流道（捏合块+螺纹元件）三维流场分析[J]．中国塑料，2001，15(7)：1．

[5] Li Shaofan，Liu WK．Mesh free and particle methods and their applications[J]．ApplMech Rev，2002，55(3)：1-34．

[6] 张平亮．双螺杆挤出机的进展及其应用[J]．工程塑料应用，2005，33(5)：2-3．

[7] 李鹏，耿孝正．同向啮合双螺杆挤出机捏合块流道三维流场分析[J]．中国塑料，2000，14(3)：75．

[8] 王文飞．啮合同向双螺杆挤出机捏合块组合的研究[D]．北京：北京化工大学，2011．

[9] 邱国庆．同向旋转双螺杆挤出机螺旋状捏合盘元件混炼机理研究[D]．北京：北京化工大学，2010．

[10] Yang．H．H，Manas-Zloczower．I．Flow field analysis of the kneading disc region in a co-rotating twin screw extruder[J]．Polymer Engineering & Science，1992，32(19)：1411-1417．

[11] Shaffiq A．Jaffer，Victor L．Bravo，Philip E．Wood，Andrew N．Hfwmak．Experimental validation of numerical simulations of the kneading disc section in a twin screw extruder[J]．Polymer Engineering & Science，2000，40 (4)：892-901．

[12] White．J．L，Chen Ziyun．Simulation of non-isothermal flow in modular co-rotating twin screw extruder[J]．Polymer Engineering & Science，1994，34(3)：229-237．

[13] D．J．Van Der Wal，D．Goffart，E．M．Klomp，H．W．Hoogstraten, L．P．B．M．Janssen．Three-dimensional flow modeling of a self-wiping co-rotating twin screw extruder．Part II： the kneading section[J]．Polymer Engineering & Science，1996，36(7)：912-924．

[14] Yasuya Nakayama，EijiTakeda，TakashiShigeishi，HidekiTomiyama，Toshihisa Kajiwara．Melt-mixing by novel pitched-tip kneading disks in a co-rotating twin-screw extruder[J]．Chemical Engineering Science，2011，66 (1)：103-110．

[15] Takeshi Ishikawa，Shin-Ichi Kihara，Kazumori Funatsu．3-D numerical simulations of nonisothermal flow in co-rotating twin screw extruders[J]．Polymer Engineering＆Science．2000，40(2)：357-364．

[16] V．L．Bravo，A．N．Hrymak．Numerical simulation of pressure and velocity profiles in kneading elements of a co-rotating twin screw extruder[J]．Polymer Engineering & Science，2000．40(2)：539．

[17] Yoshinaga，Makoto，Katsuki，Shingo，Miyazaki，Masam．Mixing mechanism of three-tip kneading block in twin screw extruders[J]．Polymer Engineering & Science，2000，40(1)：168-178．

[18] 李鹏，耿孝正．啮合同向双螺杆挤出机捏合块流道流场分析[D]．北京：北京化工大学，2000．

[19] 刘青峰，马秀清．同向双螺杆挤出过程不同螺杆构型的混合性能分析[J]．橡胶技术与装备，2006，32(9)：1-6．

[20] Xian-Ming Zhang，Lian-Fang Feng，Wen-Xing Chen，Guo-Hua Hu．Numerical simulation and experimental validation of mixing performance of kneading discs in a twin screw extruder[J]．Polymer Engineering & Science，2009，49(9)：1772-1783．

[21] 尹燕玲，耿孝正，马秀清．啮合同向双螺杆挤出过程新型混合元件——六棱柱元件实验研究[J]．中国塑料，2002，16(6)：76-80．

（宋体，小四，固定值22磅，首行缩进2字符，至少15篇中文文献，5篇外文文献）

致 谢

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXxXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

（宋体，小四，固定值22磅，首行缩进2字符）