



西北工业大学

# 本科毕业设计（论文）

题 目 基于人工智能的多用途脑机接口脑电图工具箱开发

专业名称\_\_\_\_\_XXX\_\_\_\_\_

学生姓名\_\_\_\_\_XXX\_\_\_\_\_

指导教师\_\_\_\_\_XXX\_\_\_\_\_

毕业时间\_\_\_\_\_2023 年 7 月\_\_\_\_\_

## 摘 要

这里填写摘要

综上, 本文主要做的工作有:

1. 本文首先
2. 本文介绍
3. 本文通过

**关键词:** 机器学习, 深度学习

## ABSTRACT

This is ABSTRACT

1. This paper analyzes
2. This article demonstrates

**KEY WORDS:** Interface, Machine Learning, Deep Learning

## 目 录

第一章 绪论 .....	1
1.1 研究目的与意义 .....	1
1.2 国内外发展状况 .....	1
1.2.1 MATLAB 工具箱的发展现状 .....	1
1.2.2 脑机接口概述与现状 .....	1
1.3 研究内容 .....	1
第二章 功能分析 .....	3
2.1 总体设计思想 .....	3
第三章 从图像预处理到分类器设计 .....	4
参考文献 .....	5
致谢 .....	6
毕业设计小结 .....	7
附录 .....	8
插图列表 .....	9
表格列表 .....	10

第一章 绪论

1.1 研究目的与意义

绪论

1.2 国内外发展状况

1.2.1 MATLAB 工具箱的发展现状

1234

1.2.2 脑机接口概述与现状

1234 引用 [1][2]。

引用见参考文献的 bib 格式 [3]。

1.3 研究内容

图像引用格式 列表格式

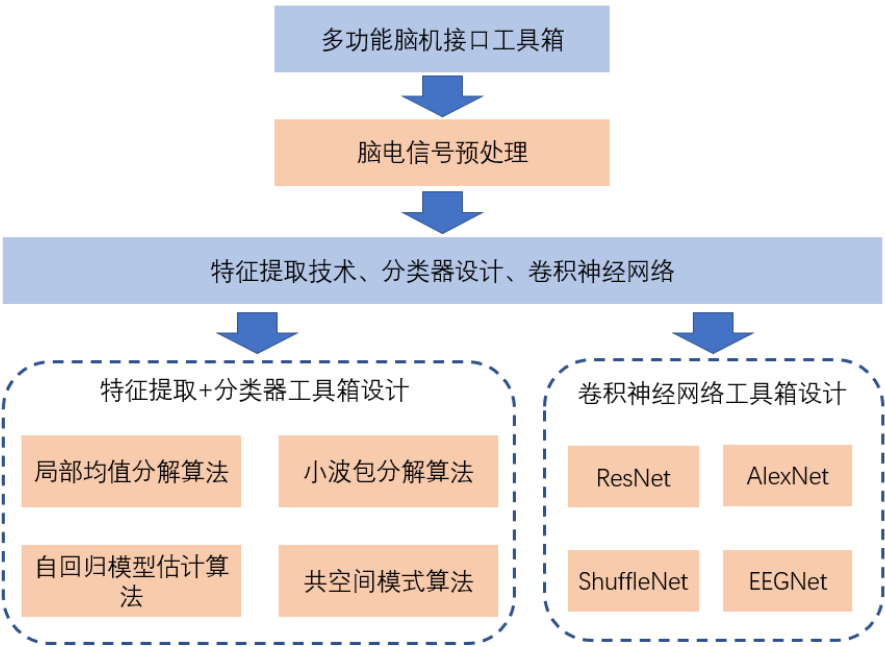


图 1.3.1 研究内容

2. 4.。

3. 3.。

4. 2.。

5. 1.。

## 第 二 章 功能分析

第二章这里写

### 2.1 总体设计思想

这里写 2.1

### 第三章 从图像预处理到分类器设计

演示一下公式编写数学表达式如 (3.0.1):

$$y[n] = \sum_{k=0}^{N-1} \omega[k] \times x[n-k] \quad (3.0.1)$$

其中  $N-1$  表示 FIR 滤波器的阶数,  $\omega$  是窗函数。常用的窗函数有矩形窗函数、Hamming 窗函数、Hanning 窗函数和 Blackman 函数, 本文设计的工具箱使用的 Hamming 窗函数。



## 参考文献

- [1] 葛松, 徐晶晶, 赖舜男等. 脑机接口: 现状, 问题与展望[J]. 生物化学与生物物理进展, 2020, 47(12):1227-1249.
- [2] 姜耿, 赵春临. 基于 EEG 的脑机接口发展综述[J]. 计算机测量与控制, 2022, 30(07):1-8.
- [3] Naser M Y M, Bhattacharya S. Towards practical bci-driven wheelchairs: A systematic review study[J]. IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, 2023, 31(01):1030-1044.

## 致 谢

写致谢

## 毕业设计小结

毕业小结写一下

## 附 录

写一下附录，我这里表格就不改了大家可以参考写自己的表格

表 3-1 脑机接口工具箱接口对照表

模块	函数	函数功能
图像预处理	pop_eegfiltnew	对数据进行滤波
	pop_epoch	对二维数据根据事件信息进行分段
	pop_rmbase	对分段数据基线校正
	pop_resample	对分段数据及进行降采样
特征提取	LMD	对分段数据提取 LMD 特征
	WPD	对分段数据提取 WPD 特征
	AR	对分段数据提取 AR 特征
	CSP	对分段数据提取 CSP 特征投影矩阵
分类器	SVM	训练支持向量机
	multSVM	训练基于一对多的多分类支持向量机
深度学习	myResNet18	训练 ResNet 网络
	myResNet50	训练 ResNet50 网络
	myshuffleNet	训练 shuffleNet 网络
	mySqueezeNet	训练 SqueezeNet 网络
	myAlexNet	训练 AlexNet 网络
	myEEGNet	训练 EEGNet 网络
	mySingleCNN	训练 SingleCNN 网络
其他	getresult	生成相关评估数据，并绘制混淆矩阵图
	one_hot	根据多标签数据生成 one_hot 数据标签集

## 插图列表

1.3.1 研究内容 . . . . .	1
----------------------	---

## 表格列表

3-1 脑机接口工具箱接口对照表 . . . . .	8
----------------------------	---