



# 脑磁图脑功能连接网络 癫痫棘波识别方法 研究

汇报人：

2024-01-25

# 目录

- 引言
- 脑磁图技术原理及数据采集
- 脑功能连接网络构建与分析方法
- 基于机器学习的癫痫棘波识别模型构建
- 实验设计与结果分析
- 结论与展望



01

# 引言





# 研究背景与意义

A

癫痫是一种常见的神经系统疾病，对患者的生活质量和身心健康造成严重影响。

脑磁图（MEG）是一种非侵入性的脑功能成像技术，可以直接测量神经元活动产生的微弱磁场变化，具有高时间分辨率和高空间分辨率的优点。

B

C

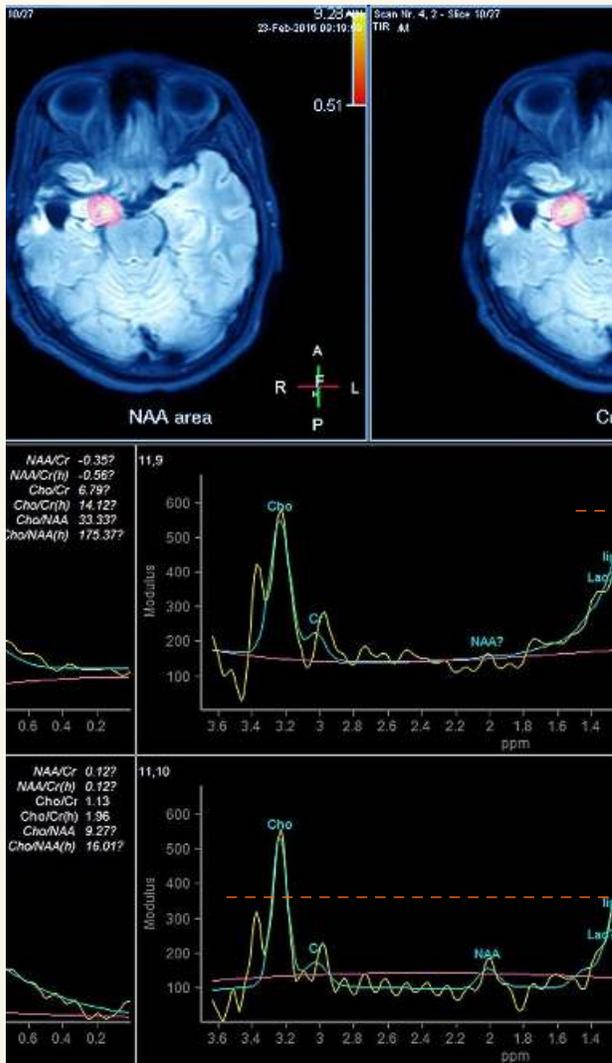
脑功能连接网络是研究大脑不同区域间功能连接的有效方法，可以揭示癫痫等神经系统疾病的异常连接模式。

因此，研究脑磁图脑功能连接网络在癫痫棘波识别中的应用，对于深入理解癫痫的发病机制、提高癫痫的诊断和治疗水平具有重要意义。

D



# 国内外研究现状及发展趋势



01

目前，国内外学者已经利用脑电图（EEG）和功能性磁共振成像（fMRI）等技术对癫痫患者的脑功能连接网络进行了研究，发现了一些与癫痫相关的异常连接模式。

02

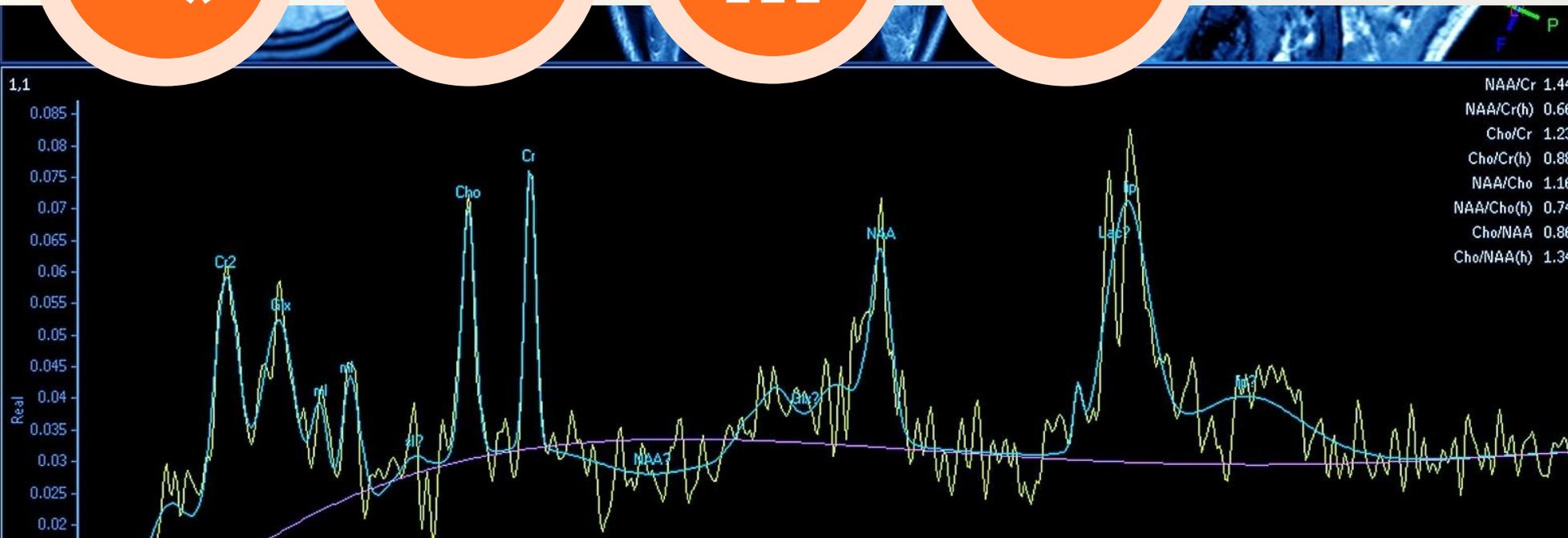
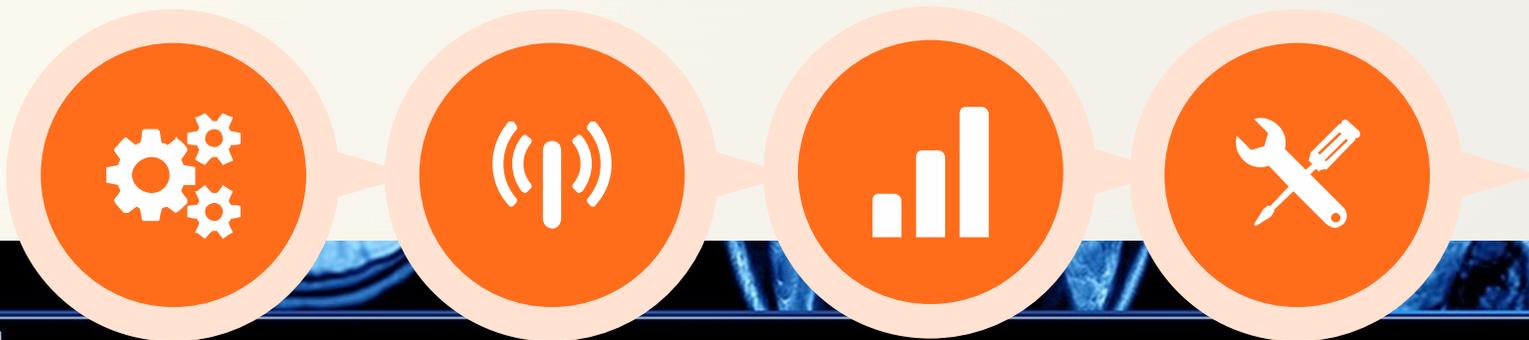
然而，由于脑磁图技术具有更高的时间分辨率和空间分辨率，能够更准确地揭示神经元活动的动态过程，因此在癫痫等神经系统疾病的研究中具有独特优势。

03

近年来，随着脑磁图技术的不断发展和完善，以及计算机技术和人工智能技术的不断进步，基于脑磁图的脑功能连接网络研究已经成为神经科学领域的一个研究热点。

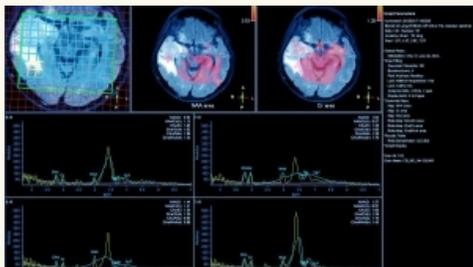
# 研究目的和内容

- 研究目的：本研究旨在利用脑磁图技术，结合脑功能连接网络分析方法，探讨癫痫患者大脑不同区域间的功能连接异常模式，为癫痫的发病机制研究和临床诊断治疗提供新的思路和方法。



*Results Table	
Ratio Denominator:	Cr(3.03)
*Graph Display	
Scan Nr:	23,1
Scan Name:	SV_PRESS_35
NAA/Cr	1.44
NAA/Cr(h)	0.66
Cho/Cr	1.23
Cho/Cr(h)	0.88
NAA/Cho	1.16
NAA/Cho(h)	0.74
Cho/NAA	0.86
Cho/NAA(h)	1.34

# 研究目的和内容



研究内容

采集癫痫患者和健康对照者的脑磁图数据；



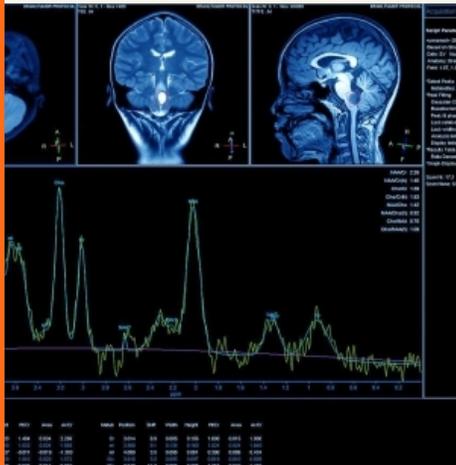
对脑磁图数据进行预处理和特征提取；



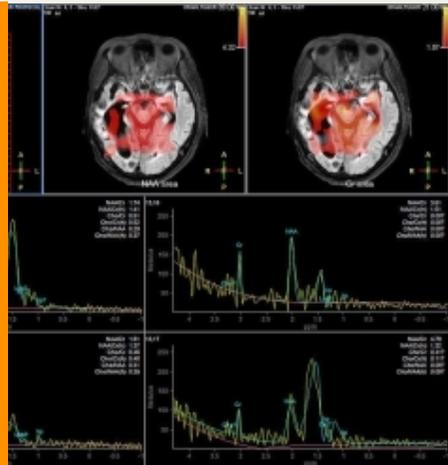


# 研究目的和内容

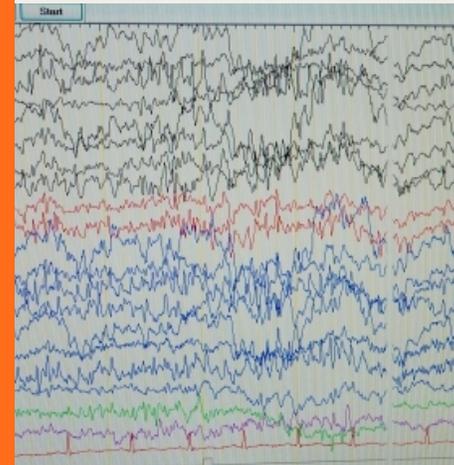
构建脑功能连接网络，  
并分析网络拓扑属性；



探讨癫痫患者脑功能  
连接网络异常模式与  
癫痫发作的关系。



比较癫痫患者和健康  
对照者脑功能连接网络  
的差异；





02

## 脑磁图技术原理及数据采集



# 脑磁图技术原理



## 神经元活动产生的磁场

脑磁图 ( MEG ) 通过测量大脑神经元活动时产生的微弱磁场变化，来反映大脑的功能状态。这些磁场变化是由神经元内电流流动产生的，与大脑的电活动密切相关。

## 超导量子干涉仪

MEG系统采用超导量子干涉仪 ( SQUID ) 作为磁场探测器，SQUID具有极高的磁场灵敏度，能够检测到大脑神经元活动产生的微弱磁场变化。



## 多通道数据采集

MEG系统通常采用多通道数据采集方式，即同时采集多个位置的磁场信号，以获取更全面的大脑活动信息。



# 数据采集方法与步骤

## A

### 准备阶段

在进行MEG数据采集前，需要对受试者进行详细的告知和准备，包括了解实验流程、洗头、去除金属物品等。

### 定位与校准

使用定位设备确定受试者的头部位置，并进行系统校准，以确保采集到的数据准确可靠。

## B

## C

### 数据采集

受试者按照实验要求进行相应的任务或刺激，同时MEG系统实时采集大脑磁场信号。采集过程中需要保持环境安静，避免电磁干扰。

### 数据保存与备份

采集完成后，将数据保存并进行备份，以便后续分析和处理。

## D



# 数据预处理及质量控制

## 数据筛选

检查并筛选出质量较好的数据段，去除明显受到干扰或信号质量较差的部分。

## 噪声去除

采用适当的滤波方法去除数据中的噪声成分，如工频干扰、环境噪声等。

## 基线校正

对数据进行基线校正，以消除信号漂移和基线不稳定对结果的影响。

## 数据标准化

对数据进行标准化处理，使得不同受试者或不同实验条件下的数据具有可比性。

01

02

03

04



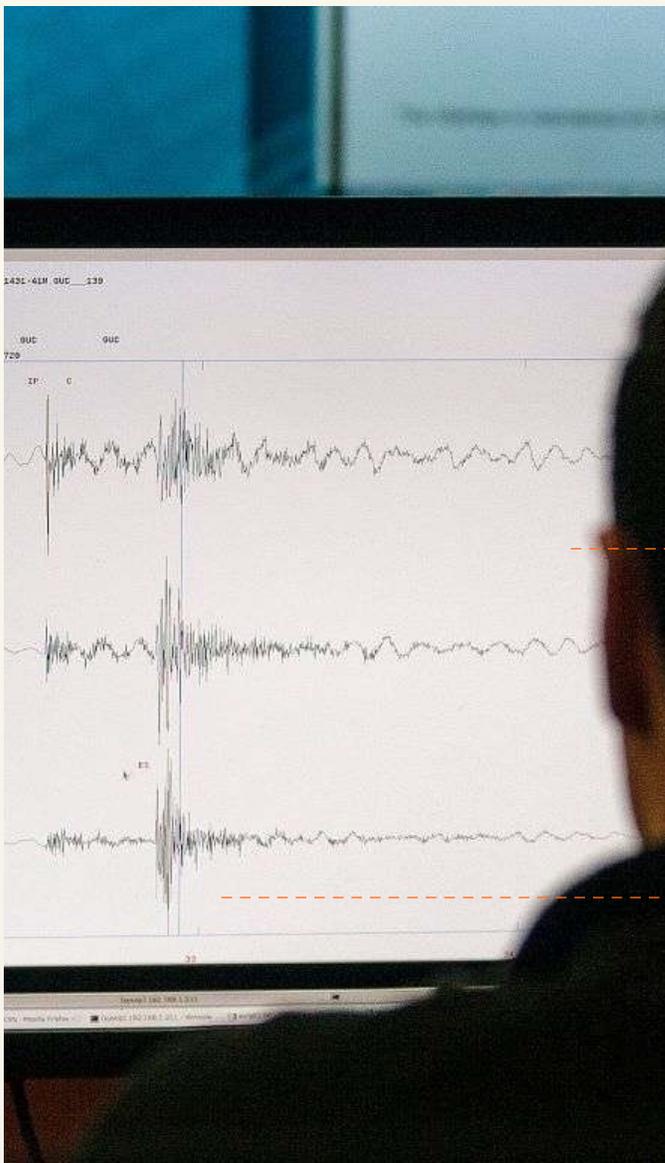


03

# 脑功能连接网络构建与分析方法



# 脑功能连接网络构建方法



01

## 基于种子点的功能连接

选定特定脑区为种子点，计算其与全脑其他脑区的功能连接强度，构建以种子点为中心的功能连接网络。

02

## 无种子点的功能连接

不依赖先验知识选定种子点，而是计算全脑各脑区间的功能连接强度，构建全脑功能连接网络。

03

## 效应连接

在功能连接的基础上，进一步考虑神经元间的因果关系，构建效应连接网络。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/665320040043011234>