

基于变分自编码器的 步态辅助训练装置

汇报人：

2024-02-06



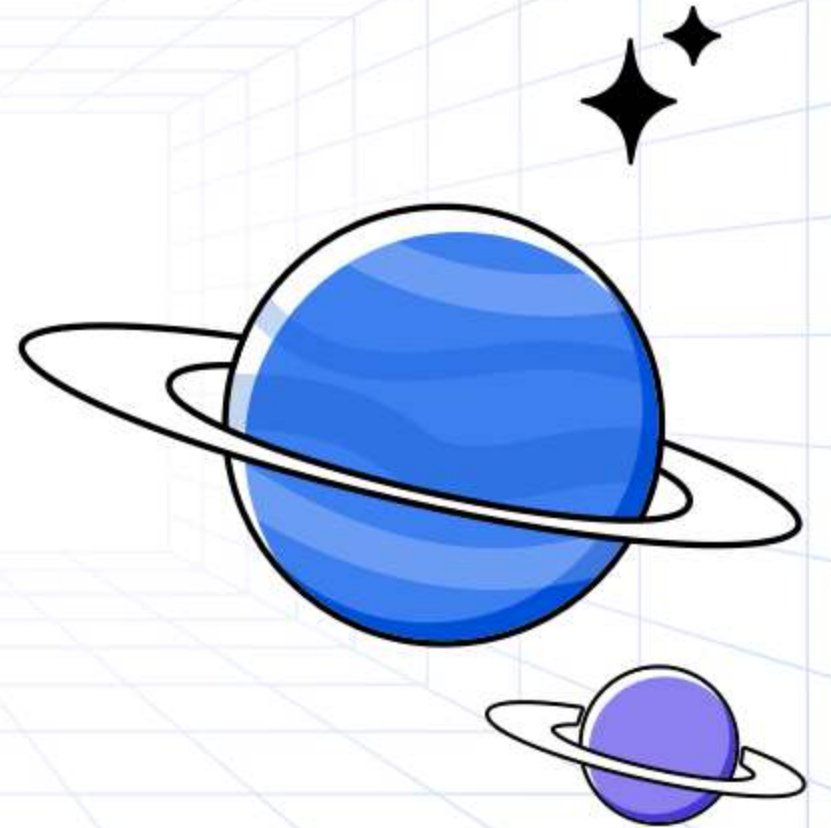
目录

CONTENTS

- 引言
- 变分自编码器理论基础
- 步态辅助训练装置设计
- 实验与结果分析
- 结论与展望
- 实际应用案例展示

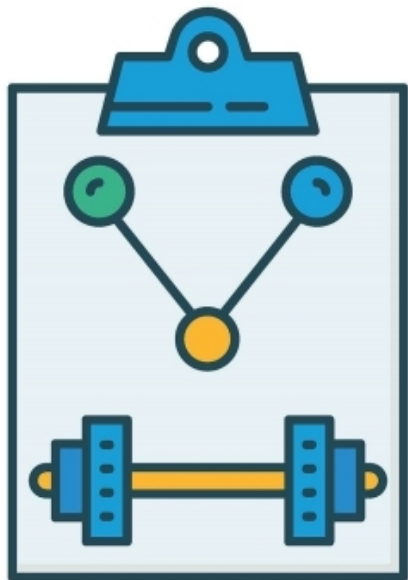
01

인간





背景与意义



步态辅助训练装置的需求

随着康复医学的发展，对步态辅助训练装置的需求日益增长，要求装置能够提供个性化、高效的步态训练方案。

变分自编码器的应用

变分自编码器（VAE）作为一种生成式模型，在数据生成和表示学习方面具有优异性能，适用于步态数据的处理和分析。

结合VAE的步态辅助训练装置的意义

将VAE应用于步态辅助训练装置，可以提高装置对步态数据的处理能力和训练效果，为康复医学提供新的技术手段。



研究目的和内容

研究内容



构建步态辅助训练装置，集成VAE模型和步态训练算法，提供个性化的步态训练方案；



研究目的：开发一种基于VAE的步态辅助训练装置，实现对步态数据的准确处理和分析，提供个性化、高效的步态训练方案。



设计基于VAE的步态数据处理模型，实现对步态数据的特征提取和表示学习；



通过实验验证装置的有效性和优越性。



论文结构安排

第一章

介绍研究背景、目的和意义，概述步态辅助训练装置和VAE的相关研究现状。

第二章

详细介绍VAE的基本原理和模型结构，以及其在步态数据处理中的应用方法。

第三章

阐述基于VAE的步态辅助训练装置的设计和实现过程，包括硬件和软件两部分。

第四章

进行实验验证，包括数据集准备、实验设置、结果分析和讨论等。

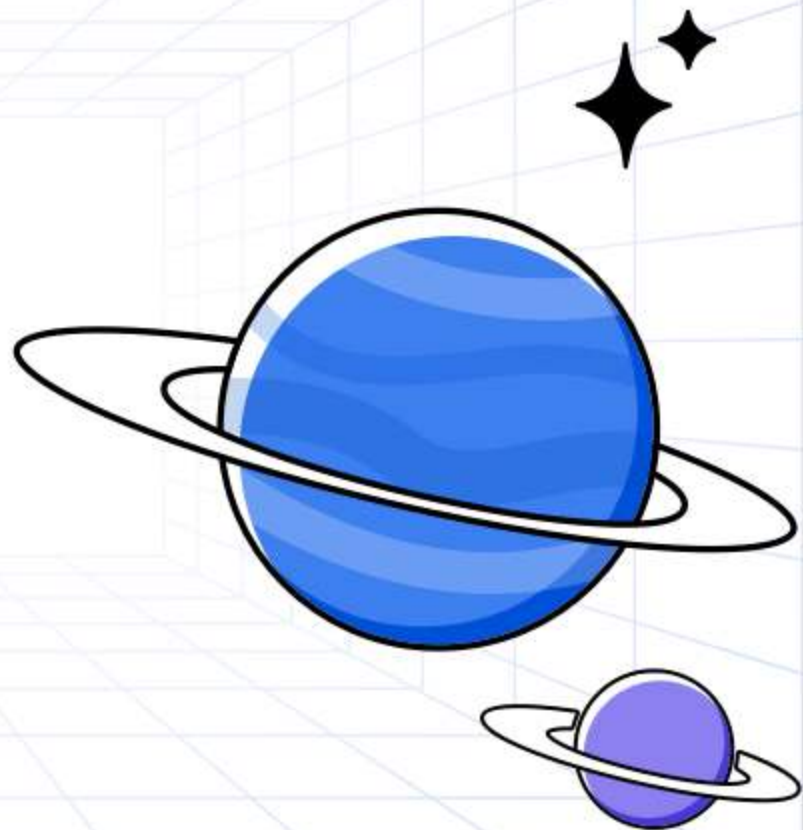
第五章

总结全文，指出研究的创新点和不足之处，并展望未来的研究方向和应用前景。



02

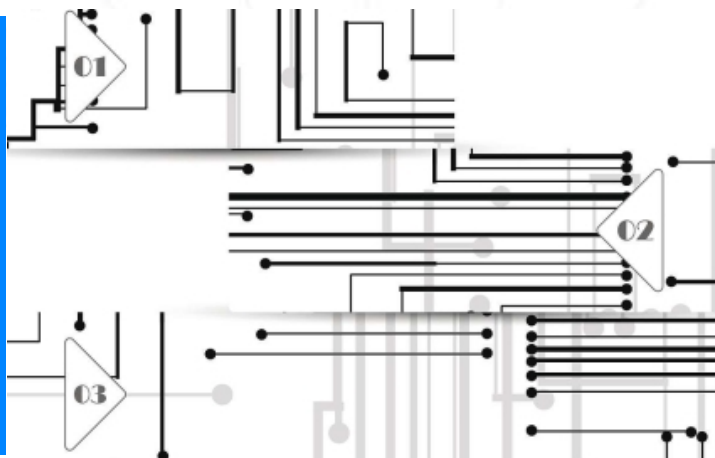
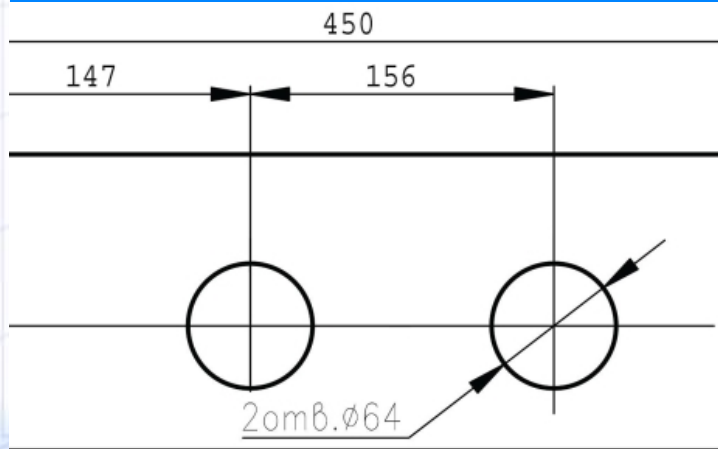
变分自编码器理论 基础





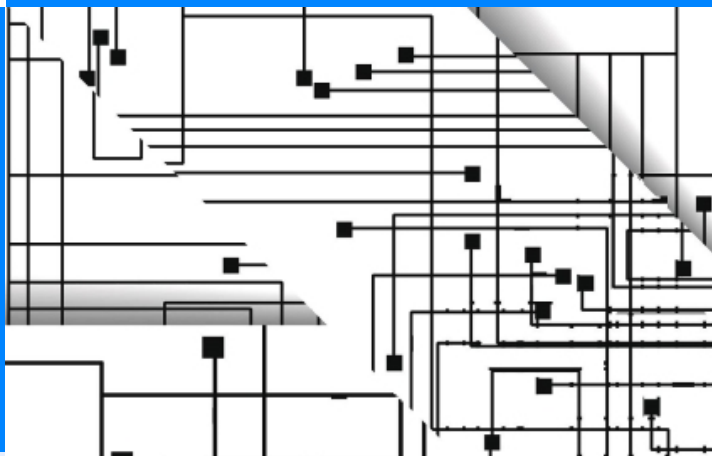
自编码器简介

自编码器是一种无监督的神经网络模型，用于学习输入数据的编码表示。



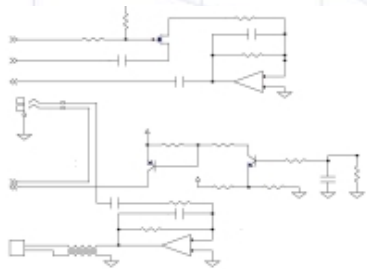
自编码器的目标是最小化输入数据和重构数据之间的差异，从而学习到数据的有效表示。

它由编码器和解码器两部分组成，编码器将输入数据压缩成低维表示，解码器则从这个低维表示中重构出原始数据。



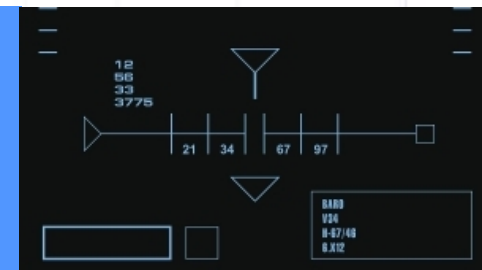


变分自编码器原理



变分自编码器 (Variational Autoencoder, VAE) 是一种生成式模型，它结合了自编码器和变分推断的思想。

VAE通过引入隐变量的概率分布，将自编码器的确定性映射转化为概率映射，从而能够生成与训练数据类似的新数据。



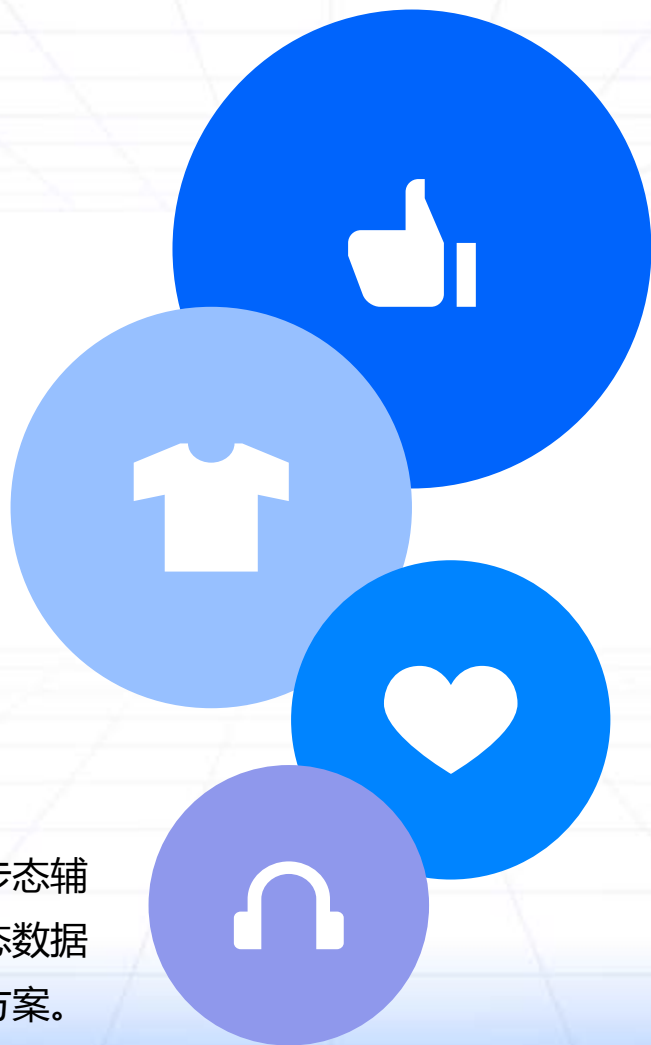
VAE使用重参数化技巧来实现对隐变量的采样，使得模型可以通过梯度下降法进行训练。



变分自编码器在步态辅助训练中的应用

VAE可以用于学习用户的步态特征，并生成具有相似特征的新步态数据，为步态辅助训练装置提供丰富的训练样本。

此外，VAE还可以结合强化学习等算法，实现步态辅助训练装置的智能化控制，根据用户的实时步态数据调整训练方案。

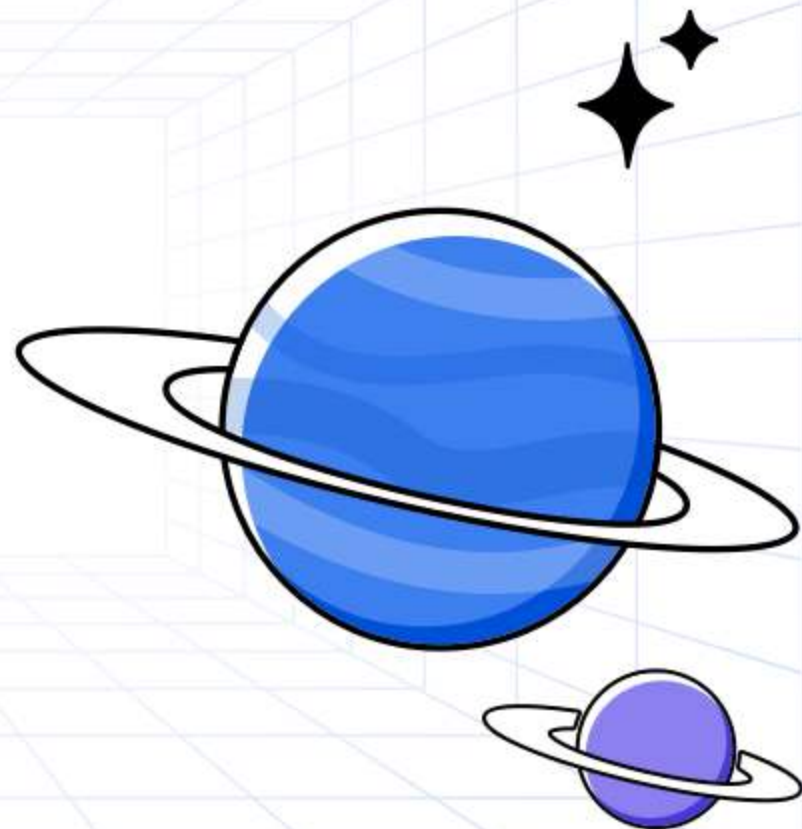


步态辅助训练装置旨在通过提供个性化的步态训练方案，帮助用户改善行走姿势和步态稳定性。

通过将用户的步态数据与VAE生成的数据进行对比，可以评估用户的步态改善程度，为训练效果提供量化指标。

03

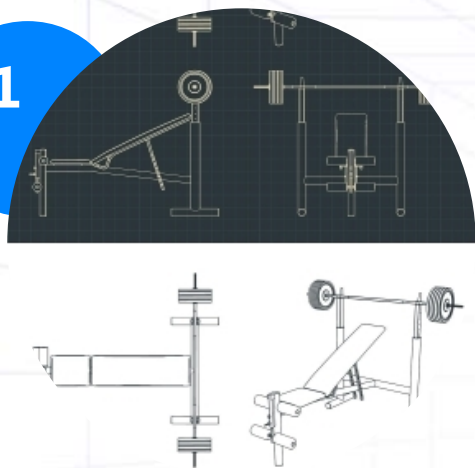
步态辅助训练装置 设计





装置整体架构设计

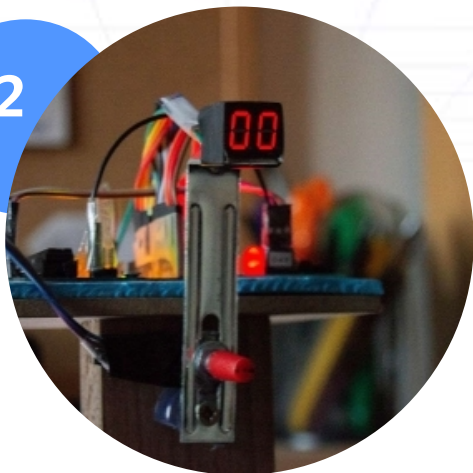
01



装置结构设计

设计符合人体工程学的穿戴式设备，确保舒适性和安全性。

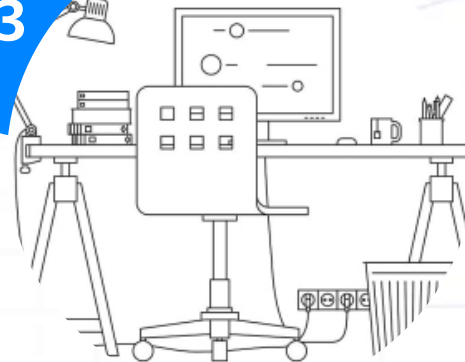
02



硬件选型与配置

选用高性能传感器和处理器，确保数据采集和处理的实时性和准确性。

03



软件系统架构

采用模块化设计，实现数据采集、处理、展示和控制等功能。



传感器及数据采集模块

● 传感器类型

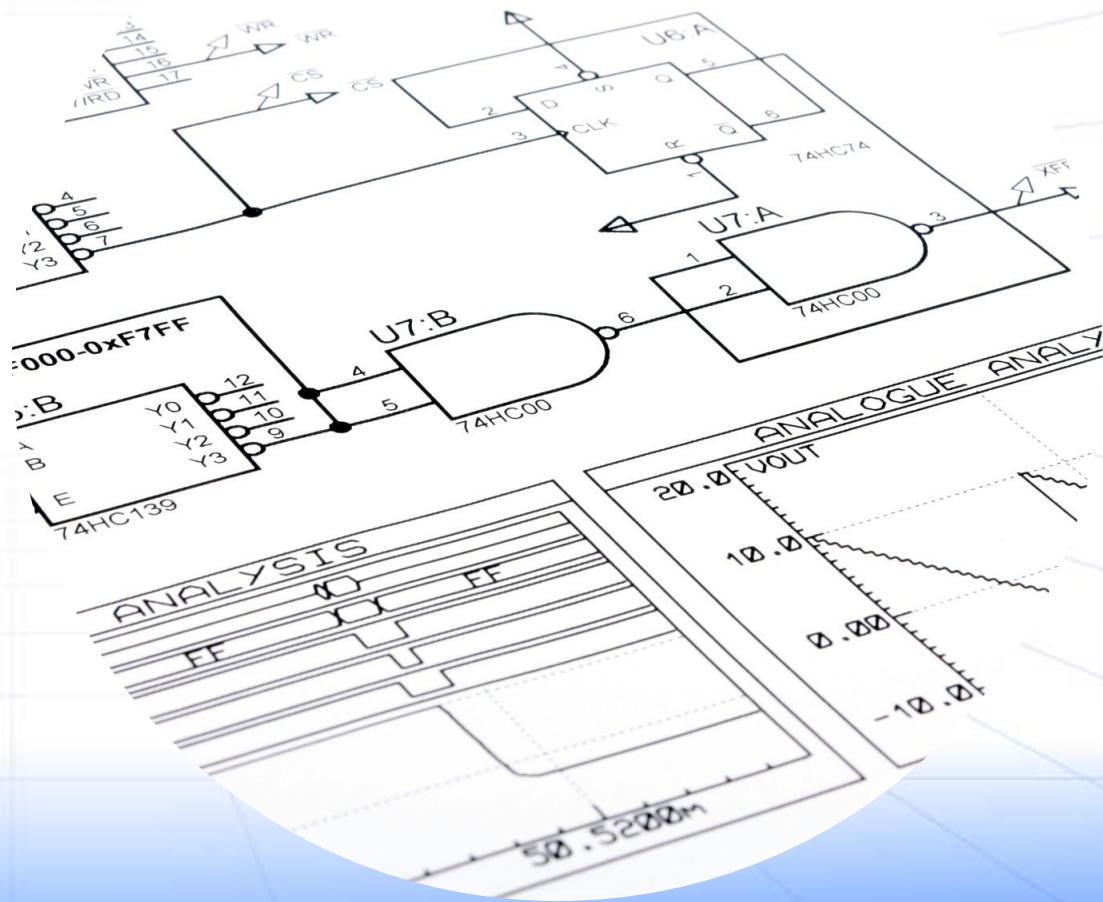
选用加速度计、陀螺仪等惯性传感器，捕捉步态特征。

● 数据采集方式

通过无线传输或有线连接，将传感器数据实时传输至处理器。

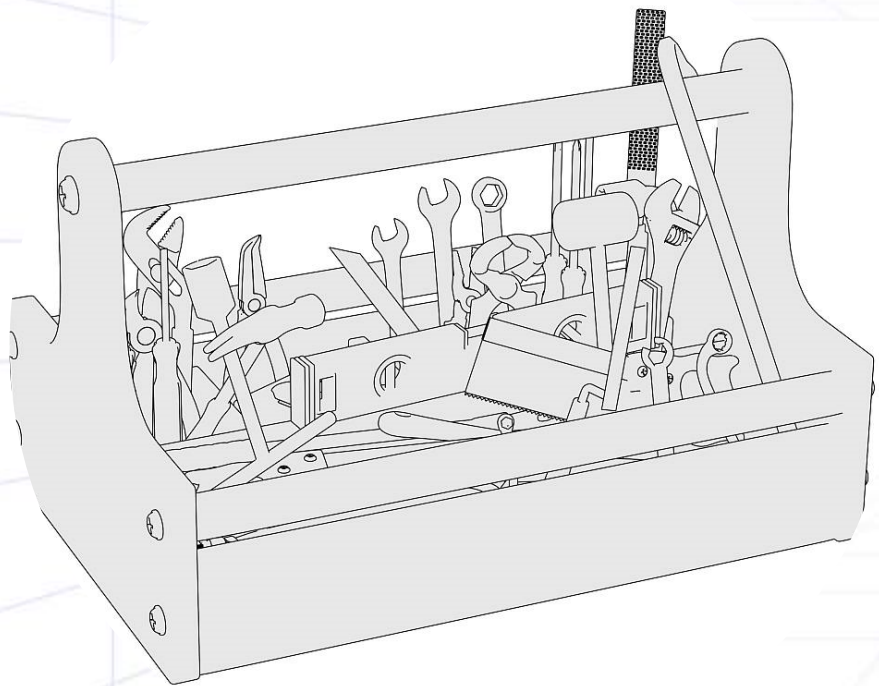
● 数据预处理

对采集到的原始数据进行滤波、去噪等处理，提高数据质量。





变分自编码器模型构建与训练



模型架构设计

设计适用于步态数据的变分自编码器模型，捕捉数据潜在分布。

训练数据集准备

收集大量步态数据，进行标注和预处理，构建训练数据集。

模型训练与优化

采用深度学习算法进行模型训练，通过调整超参数优化模型性能。

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/955202130134011240>