





导师：纪连恩 邮箱：\_\_\_\_\_

循环神经网络（Recurrent Neural Networks, RNNs）及其变体已经广泛应用于各种与序列相关的任务中，不仅在语音识别等自然语言处理任务中是有效的，也广泛应用于工业控制领域的多序列数据建模中。但是RNNs由多个层构成，其内部结构复杂，可分析性逐渐成为深度学习模型的一种主要手段。隐藏层状态作为模型内部表现的直接反映，与输入输出数据密切联系，蕴含着模型丰富的机理特征和行为模式。分析人员可以探索隐藏层值理解和解释模型的工作原理，而对其进行评估和优化。

然而，隐藏层值作为高维数据，分析人员如何有效展示和分析其模式面临着挑战。降维技术（Dimensionality Reduction, DR）为可视化数据提供了助力，可以保留原始数据的关键信息并去除冗余特征，而映射到低维空间中。不同的降维技术也会保留数据的不同特性；例如主成分分析（Principal Component Analysis, PCA）的结果将更多保留数据的线性与全局特征，而t-分布式随机邻居嵌入（t-distributed Stochastic Neighbor Embedding, t-SNE）则更多保留数据的非线性与局部特征。因此根据数据本身的特性选择技术并设计合理的可视化分析方法有利于得出符合数据内在规律的效果。隐藏层值可以看作是包含实例、输入与神经元三个维度的三张图。考虑不同维度的特性以及在与输入、输出等事件关联分析的情况下，提出一套用于多维度分析RNNs隐藏层的可分析方法，有助于分析人员更全面地理解RNNs的工作机理。

课要如下：

- （1）熟悉PCA、t-SNE、MDS和UMAP等代表性降维技术的基本原理；
- （2）研读相关文献，总结提取RNNs隐藏层的分析维度，并根据不同维度的特性设计一套可分析方法；
- （3）构建一个可分析系统，将上述分析方法集成于系统中有效支持综合分析RNNs的隐藏层模式。

导师：陈冲 邮箱：\_\_\_\_\_

点学习：(1) 开发件的开发；(2) 深度学习模型；(3) 接口；(4) 自然语言处理。

导师：薛亚茹 微信：13 212 3 04

在地震、城市工程、海洋工程中，经常引起震动，我们要定位。列信测是常用的方法之一。由于地下结构程度不一，因此定位对地下信仍是一个挑战。本课将研究目前发展现状，对传播机理进行建模，成一种定位方法，并能够处理实际数据。

参考文献：

1. 王守清, 李德仁, 李德仁, 李德仁. 地球物理学报, 1998, 34(3): 202-210.
2. 李德仁, 王守清, 李德仁, 李德仁. 地球物理学报, 1998, 34(3): 202-210.
3. 李德仁, 王守清, 李德仁, 李德仁. 地球物理学报, 1998, 34(3): 202-210.

导师：薛亚茹 微信：13 212 3 04

( )是一种利用线性系统状态方程，系统输入输出数据，对系统状态进行最优估计的方法。变量将定义在二维平面上的一个函数( )，随着平面上的任意点做分(和)，实现变量。然而由于并，而直接得到分参数，本课将对将与变结合实现分参数反。

参考文献：

1. 王守清, 李德仁, 李德仁, 李德仁. 地球物理学报, 1998, 34(3): 202-210.
2. 李德仁, 王守清, 李德仁, 李德仁. 地球物理学报, 1998, 34(3): 202-210.

导师：薛亚茹 微信：13 212 3 04

地反是得地层性参数的要手，为流体识别、储层测提供可保。

反方经多年发展已经对成，但仍存在多，例如：解不定、常规反地层不、归反计大等。为了解决上，学者们行了大研究并提出一系列解决方，常的做是对或者其变化加提反定性。目前对于的反，在到一个合理性的模型，从而到更加定和的反效果，而基于则化和1则化的反方其性仍有一提。本目将信息入，成反研究。

参考文献：

- 1 , , .  
- .  
, .1, 2022.

导师：王珠 微信：1 1034 0

线性系统广泛存在于工业中，对出线性系统、入出线性系统等各种线性系统，提出了多线性系统识方。对一类存在入和出的线性系统，提出了一种的基于线性的应控制方。系统可以为具有外性入的线性回归动平（）模型，入克服前和控制方向未知的理制，并入展的应序列来加参数更。在情况下，提出的应控制实现了出的渐性和全局定性。在存在入和出的情况下，提出了一种的线性来产生更准的出，提了应控制的性能。实例了方的有效性和准性。

导师：王珠 微信：1 1034 0

在 有先 知识的情况下,提取控制回 中 变 和 控变 数据的 动态 行 态特征对于化工 具有 要意义。为了解决控制回 行 态特征的 提取 和 , 本研究提出了一种 关分析 - 类-可 化分析 (t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding, t-SNE) -学生 T (Student's t-test, Student T) 方 。 先,从控制回 的 变 和 控变 历史数据中 择具有动态变化特性的数据,并使用 关分析 定其有 冲响应函数模型。其 , 将多组有 冲响应模型的参数构建成一个数据 , 并利用 k-means 行 类分析。 ,利用 t-SNE 将 类 的数据 到二 平 , 并 择 当比例的 类别数据,以 保 的二 平 上类别之 的 可 。然 , 对具有 的类别数据 行 Student T 模型的 。 , 在控制回 中利用在线 识得到的有 冲响应模型参数和已 的 Student T 模型 行 常 和类别 。 对 化工厂实 生产数据的实 分析,成 出了控制回 常的原因,并 了 方 的有效性。

导师：刘伟峰 邮箱：[liuweifeng@163.com](mailto:liuweifeng@163.com)

着人工智能和 度学习应用的不 普及,对于在现代计 机体系结构中 效 行数值 计 作的 加。 -向 乘 ( ) 作为多个 域中常 的 数学 , 其性能对 个应用的效 起着 关 要的作用。在 一背景下,本研究关 在包含 乘 元的现代 上加 实现低精度 的性能优化 。 些 的 件 包 的神经处理 元 ( )、 的先 展 ( ) 等。在本研究中,我 们将关 如何充分利用 些现代 的 元来实现低精度 的性能优化。可能的 优化 将包 存储的数据结构和并行 上的优化,实 平台将包 和 的 件。研究成果将是一套 性能 上的

导师：孙庆骁 微信：1 31312 21

主流深度学习致力于实现更高效的混合精度网络。将神经网络模型表示为数据流图，其中常的计函数定义为。混合精度为数据流图中的个做出精度分决。分使用精度以保模型精度，而其他使用低精度以内存带并实现计加。然而，主流深度学习列表管理方式不够，度依赖于工经，充分发挥混合精度的性能力。一方，现有混合精度方有考式和充的开，以及低精度对和体性的影响。

精度择可作是多，研究目是在保的情况下充分加模型。然而，测低精度计的性能提和具有挑战性，其受到件特性、模式、入大等因素的影响。本研究分析模型入和模式对低精度计性能和性的影响。在此基础上，历网络结构以动决使用低精度的，提性能和件利用。

先，设计线性回归函数对包含成本的行、在低精度下的行建模。然，基于精度数据和关件指来测低精度下的性能和。根据图化对体性的影响，定性能佳方。

参考文献：

- 1, , , . - 220 .0 130, 2022.
- 2, , , . - } ( //2022 22). 2022 0 - 1 .

导师：孙琳 邮箱：[\\_\\_\\_\\_\\_](mailto:_____)

热网络是系统要的能回元，是系统能的关。为实现系统的持能，对不同的作件与生产要分析系统能效的关影响因素。在此基础上依据热力学原理可以建能效的始数学模型，结合实数据与业件仿结果，用生成对网络，不优化模型，以实现对实系统中热网络能效的解与分析。

导师：孙庆骁 微信：1 31312 21

张分解广泛应用于理解多个度的数据关系，其中为常的是张典分解。张典分解是值分解的推广式，为张的个模（也为度）出因。张典分解的主要是化张乘以-（）。一方，公的构件起了广泛关。在2023年11更的00上，系列和组的计机二（仅于计机）。现实世的张常规模大且度。本研究将入探张典分解在构件上的效实现，考计模式和作依，充分利用件特性行性能优化；将计内应地分到主机和设，信和计以数据传的。先学习张典分解的基本，包化二乘、张化和-等。接着，悉构件的接口，如、和等。在构件上实现基于代的张典分解，并根据件特性行性能优化。

参考文献：

- 1, . , 200 , 1(3) 4 - 00.
- 2, , , . //201 - , 201 1- 0.
- 3, , . // 1 , 201 23 -2 2.
- 4, , , . - , 2021, 1( ) 1 -1 1.

导师：岳元龙 微信：1 1 1

大电是控制域智能模变开发常用的元件。为了变件开发，在下前用件分析原理图设计的合理性，保电利。



导师：金洲 邮箱：

随着电 技术的 发展和电 复 性的不 提 ，对电 态行为的 入理解变得 关 要。 作为一种关 的电 分析方 ，专 于电 中信 变化的 响应，对 于 保电 在 动、关 或 入信 变化 的 定性和可 性具有 要意义。本研究将 于 的原理、方 和应用，探 其在电 设计中的关 作用。研究的主要目 是 入 了解电 中元件的动态特性，包 电 和电感等在电 变化 的充电和 电 。此外，将 研究电 中各元件之 的 互影响，以提 对 态行为的 体理解。研究 将关 态分 析在电 设计中的实 应用，我们计划将我们的 实现到开 电 仿 中。 工作以 的 为起点， 将 展 包 等几个 。目前， 一 域的人力 入 对 ，但我们 力于为 一开 仿 的分析工具，为 开 区做出 献。

导师：冯爱祥 微信： 1102，电话：1 11 2 1

联网智能 、工业 / / 产品、 数字电 机 人智能化 等 件开发，为了提 产品的市场 争力、 应更多的 场景， 来 多地 用 准 1131-3 中制定的 种 。其中的 能 图（ - ） 是一种图 ， 于数字电 技术，更 合于大众对 的理解， 结构 ，更 合于推广应用。本 计划开发一套基于 或 ++ 准 库的 能 图 成开发 境， 个开发 境具有更好的可以 行， 用于不同的 作系统平台，具有图 化人机交 互 能， 作便捷；可以 线 、在线修改、在线 、在线 、上 、下 等 能； 图 化 示；可以 行图 化 实现 、比 、数 和 序 ； 生成中 以实现共享平台下的 行和不同开 式平台的 应性。未来的工业控制、 联网、智能系统更加 向开 式平台，在开 式平台上可以根据不同技术团体的能力开发 应用。 能 图，在开 式平台普及化和产业化的 中有很好的 应应用前景。

参考文献：

- 1 《云组态中 的 式化 及其 向 代 的研究》， 、严义， 州电 技大学 .
- 2 《机 图 化可 技术的研究与实现》， ，大 理工大学.
- 3 《 工业云智能控制系统的研究与开发》， 为斌，山东大学.

导师：冯爱祥 微信： 1102, 电话：1 11 2 1

外 组态 件着力于工业应用,如: 、 、 、 等主流 件, 不仅 合于设 接口,也 合于大型场 控制、 控制等场景,点数从 1000 点到 100 万点 可, 套 件价 在 3 万 00 万元不等。 内 组态 件有组态 、力控、世 、 等。 内组态 件更侧 于 机 设 应用,点数从 0 点到 1000 点左右,与 外性能 大,价 在 1000- 0000 元 围内。 内外 组态 件的本 性 别在于 实 数据库。 内的组态 件 了组态 , 有实 数据库。不 合于实 性应用和大场 景应用。点数 1000 则 持 占有 30%, 切 到 10 。 着 联 网和智能 的 勃发展, 组态 件从计 机开始向智能 嵌入式发展。开发一套 基于 准 ++库的,具有 好可 性的 组态 件,具 好的市场前景。可以应用 到 联网的各个 ,包 大数据 服务 、 作电 、手机 、 摸屏、使能设 等等。本 计划 在已有的 组态 件基础上,开发 各 能,并 对 发现的 ,修改 善原有 序。已有 件的主要 能包 示、 作、数据 录、报 、 、 接口等 能;具 性能优 的实 数据库,对接入的 有 联网智能 设 可以实现实 性的 作,开发共享平台兼 协 ,对于不同厂家的设 具有 好的 兼 性。具有大数据的 统计 能,分析设 工作 况和健康 况。 的图 拖拽 即可实现 个工 组态,不 要文本类 或 。具有 好的可 性,可以应用于 计 机 、手机 、智能设 嵌入式 等。

参考文献:

- 1 劲华,《工业大数据“开发测 生产“一体化数据开发系统》,上 宝信工业互联 网研究 , 2023 年 .
- 2 等,《 感交互人机 研究综 》,空军工 大学, 2023 年 12 .

导师：连远锋 电话：1 101

从图像中 建 体一 是计 机 域中一 要工作,而从 幅图像中恢复 实 体的三 网 更是 具挑战性的任务。对图像 建人体网 方 中存在 保持人 体网 尖 特征的 ,基于 度神经网络,对 入 幅图像研究一种有效的不 定性感知 的特征三 人体网 生成方 。对 幅 入图像使用优化 提取图像特征,并特别设计 不 定感知模 取人体的尖 特征;实 使用 数据 ,在 下实现, 从定性和定 两方 与现有方 行比 。

导师：连远锋 电话：1 101

天然管网是综合度更的综合能系统，将掺入天然管网，实现效、经的大规模和。对密度比天然与多流体模中存在的密度计及产生的不合理对流动模效果，先研究基于管刚体导的可分双向流固合模。然设计一个两流理感知空网络，以加流体模仿。在不同的工况件下，分别对天然管网理行分析。

导师：董华松 电话：1 410 4

的主要思想是在的学习中入模火的，以加的全局搜能力和免入局优解。本设计利用实现在线动排课和排考。利用做为工具，成前台设计。

参考文献：

- 1 , . . . , . . . , 1 .
- 2 , . . . , . . . , . . . .
- 1 3, 220, 1 0.
- 3 - . . . , . . . , . . . . 2011.
- 4 智能 在实 教学排课中的应用 . 刘 . 实 技术与管理, 2021(0 ).

导师：董华松 电话：1 410 4

本目在设计一种基于智能的动。搭在智能上的传感（如传感、外传感等）实感知围境中的信息，并结合的动态，利用一定的控制和处理，实现的动能。在设计中，要考到的实性、准性和性，以保在各种复境下能够、准地开，安全地到目的地。

参考文献：

- 1 智能流设计 . 佳 . 现代计 机, 2022.
- 2 动的应用 . 冯三 文华 张华峰 佳 . 联网技术, 2023.
- 3 基于度强化学习的主 技术研究 . 凌 东 元 . 型电应用, 2023.