

四川轻化工大学毕业设计（论文）

毕业设计（论文）题目

文献综述

学 生：邹俊伟

学 号：19101020428

专 业：软件工程

班 级：2019级4班

指导教师：薛青霞

四川轻化工大学计算机科学与工程学院

二O二三年三月

# 工作流编排与可视化文献综述

四川轻化工大学 邹俊伟[[1]](#footnote-1)

摘要：等离子体集成模拟是磁约束聚变研究的重要组成部分。其主要目标是解释实验结果，用实验验证理论的正确性并发展等离子体控制技术。要实现等离子体集成模拟要考虑磁流体平衡与稳定、芯部输运、边界物理、加热、电流驱动和加料等多个学科领域的物理过程。此外，还需考虑这些物理过程间的依赖关系。对于物理研究人员而言，调试运行程序需要一定的编程门槛和复杂的操作。本文通过分析目前国内外部分专家学者对可视化编排技术研究的总体概况，梳理总结了相关文献，拟结合等离子体集成模拟工作的实际情况，展开进一步研究。

关键词：可视化，Web应用，编排

## 1 前言

磁约束聚变等离子体数值模拟领域有众多的等离子体模拟程序，如等离子体平衡位形、等离子体输运、不稳定性、加热和电流驱动等，但这些程序的功能性都比较单一，不同物理代码的输入/输出（I/O）数据格式不同，开发语言不同，参数也不尽相同，它们之间互为输入输出，相互影响。

因此需要开发一个等离子集成模拟平台，将不同模拟任务的物理代码按一定执行顺序耦合在一起，研究人员可自行修改和设计复杂工作流，参数化配置各个物理代码，并与超算系统集成，完成作业任务的提交、分析与可视化结果呈现等。

## 2 相关研究

### 2.1工作流编排与可视化系统发展现状

可视化编排技术在AI和物理研究领域的发展，文献[1]设计基于Python平台的电磁场数字仿真实验系统.该系统利用Python提供的Numpy,Scipy,Pandas和Matplotlib模块进行数值计算,文献[1]设计的电磁场实验系统在Python平台上对静态电磁场的场结构进行可视化显示。文献[3]提供了HL-2M实验数据在多个大屏幕实时显示几百道关键信号曲线可视化. 文献[2]提供了AI建模技术领域的一种基于Vue的AI应用可视化编排方法,包括如下步骤:步骤S10,创建一画布,并在所述画布上添加若干个流程节点,配置各所述流程节点的节点参数;步骤S20,基于所述节点参数自动匹配表单组件;步骤S30,基于所述表单组件以及流程节点创建流程图结构;步骤S40,基于所述流程图结构以及画布尺寸对各流程节点进行自动编排,生成AI流程图;步骤S50,设置所述AI流程图的工作模式,基于所述工作模式运行AI流程图.优点在于:极大的提升了AI应用编排的效率.

文献[21] 提出一种基于可视化逻辑编排的地铁车站设备设施联控系统,为工作人员提供简易便捷的交互式开发模式,推动多专业,业务场景复杂的系统控制向简单,灵活场景构建模式转型升级,解决专业系统定制化开发成本高,业务人员使用门槛高等关键问题,提高车站设备设施联控控制效率,提升车站设备服务能级,保障乘客出行安全.

可视化数据开发也用到了可视化编排系统，文献[22] 公开了一种可视化数据模型编排系统和编排方法,包括:将若干个可视化组件集成于可视化数据模型编排系统中;用户通过拖拽相应的可视化组件至可视化数据模型编排系统的模型编排窗口内,得到可视化数据模型编排拓扑,同时定义可视化数据模型编排拓扑中每个可视化组件的执行操作;可视化数据模型编排系统根据可视化数据模型编排拓扑执行编排工作,得到可视化数据模型编排拓扑中每一步编排后得到的数据,并通过点击模型编排窗口内相应的可视化组件查看对应的数据.通过集成可视化组件,并构建可视化数据模型编排拓扑,提高了可视化数据开发的效率,简化了数据可视化过程中的操作步骤,使产出的报表等内容更加精准且全程可监控.

### 2.2 相关技术发展现状

文献[3]从功能和易用性对 Vue、Google 的Angular 和 Facebook 的 React 进行了比对，指出 Vue 是开发的轻量级前端框架，支持双向的数据绑定，相较于 Angular 和 React 更简单易学。文献[4]的数据集有JSON和MySQL数据库转储格式。文献[7]表明结合Python语言的Flask数据可视化网站具有开发迅速和维护容易的优势。文献[8] 对vue.js前端应用技术进行了分析，首先分析了vue.js框架的基本特点，然后分析了Vue.js框架的常用插件。最后介绍了此框架在单页Web中的应用。文献[9]随着互联网技术的飞速发展,报纸、电视等已经不是主流的信息传播媒介,取而代之的是微博、贴吧等寄托于互联网的新型媒体。传统的商业宣传为了适应这种变化逐步向互联网行业发展。本文参考对现有展示型网站的研究,提出了一个基于Flask框架的具有普适性的展示型网站的设计与实现方案。文献[10]从识别状态、测试准则、状态响应等方面对基于对象状态的软件测试方法进行分析，深入研究测试过程，注重测试对象状态的把控，同时构建完善的测试用例，将测试状态与测试结果进行对比，提高对象状态测试结果的可靠性。

软件测试是开发的重要一环，文献[11]为解决软件测试过程中存在的不规范问题，遵循国家标准GB/T 38634.2—2020，开发了基于工作流技术的软件测试标准化过程管理工具。重点阐述了该工具的体系架构和用户管理、需求管理、项目管理等功能模块，并实现了测试数据的可视化分析。利用标准化技术开发的软件工具对软件测试过程进行规范与控制，保障测试数据的可靠性、提高故障检测率以及改进软件质量。文献[12]详细介绍了HTTP协议原理与实现方法,针对自动校直机的MES系统给出了基于该协议的应用程序设计流程与实例,为MES数据传输提供了一种新的可靠传输方法。文献[13]基于CNKI与WoS数据库选取1984—2022年的文献，利用可视化文献分析软件对关键词与热点进行共现分析，以数据可视化定义与分类为起点，对数据可视化的交互技术与美学评价等方面，按时间顺序对相关学者的代表性观点进行归纳并分析其相互关系。结论 梳理了可视化表现形式的发展过程及其交互方式与技术；总结了数据可视化中的美学要素；分析了数据可视化中设计美学与传统美学的异同；预测了数据可视化中设计美学研究方向与发展趋势；指出数据可视化中设计美学研究应以数据的高效获取为目标、以数字化技术与美学设计为手段、以体验升级为重点，将客观数据与用户主观判断有机融合，为用户创造更好更高效的数据获取体验。文献[14]讲述了想要使移动互联网产品原型设计发挥最大效用，就需遵循一定原则，采用一定方法。文章就移动互联网产品原型设计进行深入分析，旨在为移动互联网产品原型设计人员带来启发。

当下的Web开发技术已经相当成熟，文献[15]开发了一个问答系统，利用HTML、CSS、JavaScript搭建展示页面、处理前端请求，使用MySQL存取数据，Flask编写后端业务逻辑并操作MySQL中的数据。系统提供知宝百科、知宝问答、最新资讯等板块，在知宝百科中可获取百科知识，在知宝问答中提出问题或发表自己的观点，在最新资讯中可获取最新资讯。系统运行表明，其强大的功能、良好的互动性、最新的资讯满足了网民的需求。文献[16]以本地部署的推荐系统为背景，对其中的数据库进行性能扩展。首先在数据库单机情况下对其性能进行调优，然后以部署主从复制数据库的方式提高数据库抗并发能力，最后进行压力测试。根据指标观察可得：优化后的系统在500、600、700并发量下，平均响应时间相比之前分别减少了44ms、63ms、109ms，吞吐量提高了123/s、194/s、238/s，进一步验证了经过数据库优化后的系统在数据提取及数据库抗并发性能方面都有明显提升。文献[17]以My SQL数据库为基础，通过分析家电回收管理系统的功能需求，进行数据库设计，从而提高整个系统的开发效率。文献[18]基于Vue、Vuex、VueRouter、ElementUI、axios给出了一种大型系统开发的解决方案，并在数据管理平台系统实现了从开发到上线的全过程，为Vue框架及其生态的应用提供了重要的经验。文献[20]通过数据分析及可视化可直观地展示高校及教师的科研水平。为了更好地体现高校科研水平,设计并实现了科研数据可视化系统。系统通过PyCharm开发平台,使用Bootstrap进行页面布局构成整体结构,后台使用SqlAlchemy操作数据库,并通过Flask Web框架传输数据。根据数据可视化的特点再利用ECharts技术绘制不同类型的数据图表,结合AJAX异步请求完成数据同步显示。

## 3 结论

综上所述，已有不少研究利用Web应用、可视化编排引擎、电磁场结构可视化，在改进编排效率方面取得了不错的效果。在吸取前人成功经验的基础上，本文将探索基于Flask+Vue的模拟工作流编排与可视化系统设计，通过构建数据库系统，实现管理信息数字化，能够将工作流组件通过可视化的界面进行工作流编排，用户可以使用预先定义好的组件来设计和搭建各种类型的科学工作流；并能够能够监控工作流的执行状态，并能够对工作流的执行结果进行可视化分析。以解决研究人员工作中存在的困难，实现研究工作的集成化。

## 参考文献

[1] 韩帅, 许家华, 张思齐,等. 基于Python的电磁场仿真实验系统设计[J]. 山西电子技术, 2022(001):000.

[2] 叶孙龙, 钟家顺, 周志武,等. 一种基于Vue的AI应用可视化编排方法:, CN112685011A[P]. 2021.

[3] 潘莉, 潘卫, 李永革,等. HL-2M实验数据分析与实时显示系统的设计与实现[M].

[4] Kudrjavets, G. , N. Nagappan , and A. Rastogi . "The Unexplored Treasure Trove of Phabricator Code Review." 2022.

[5] 李晓薇. Vue.js前端应用技术分析[J]. 网络安全技术与应用, 2022, (04): 46-47.

[6] 李代平, 胡致杰, 林显宁. 软件工程(第5版)[M]. 北京: 清华大学出版社, 2022.

[7] 陈嘉发, 黄宇靖. Flask框架在数据可视化的应用[J]. 福建电脑, 2022, 38(12):5.

[8]李晓薇.vue.js前端应用技术分析[J].网络安全技术与应用,2022,No.256(04):44-45.

[9] 马旭,王淑丽.基于Flask框架的展示型网站的设计与实现[J].数字技术与应用,2018,36(11):137-138.DOI:10.19695/j.cnki.cn12-1369.2018.11.73.

[10]刘渊.基于对象状态的软件测试方法分析[J].互联网周刊,2022,No.771(21):44-46.

[11] 栗楠,韩强,何雨等.软件测试标准化过程管理工具设计与实现[J].信息技术与标准化,2022,No.453(09):12-16+21.

[12]于文学,张鹏,毕聪瑞等.基于HTTP协议的数据传输程序设计与实例[J].工程与试验,2021,61(04):89-90+98.

[13]贾倩文,柴春雷,蔡蕊屹.数据可视化中的设计美学研究综述[J].包装工程,2022,43(20):13-25.DOI:10.19554/j.cnki.1001-3563.2022.20.002.

[14]阳纯正.移动互联网产品的原型设计浅谈[J].数字通信世界,2022,No.213(09):176-178.

[15] 范路桥,段班祥,高洁等.基于Python+Flask+MySQL的知宝问答系统[J].现代计算机,2022,28(22):93-98.

[16] 焦宇,李民,王欢等.基于MySQL性能调优的推荐系统优化设计[J].软件导刊,2022,21(09):108-112.

[17] 李洋,刘婷.基于MySQL的家电回收管理系统的数据库设计[J].科技与创新,2023,No.219(03):141-143+146.DOI:10.15913/j.cnki.kjycx.2023.03.043.

[18] 张浩洋,顾丹鹏,陈肖勇.基于Vue的数据管理平台实践与应用[J].计算机时代,2022,No.361(07):66-67+72.DOI:10.16644/j.cnki.cn33-1094/tp.2022.07.017.

[19] 陈妍,韦湘,陆臻.云计算环境下网络安全产品检测方法研究[J].信息网络安全,2022,22(12):1-6.

[20] 吕太之,颜悦,刘子为等.基于Flask和ECharts的科研数据可视化系统[J].电脑与电信,2020,No.288(11):16-19.DOI:10.15966/j.cnki.dnydx.2020.11.005.

[21] 祝唯陆桥. 基于可视化逻辑编排的地铁车站设备联控系统开发与实践[J]. 科技创新与应用, 2022, 12(31):93-98.

[22] 赖文文, 王建洪, 李晓刚,等. 一种可视化数据模型编排系统和编排方法:, CN109710241A[P]. 2019.

1. 邹俊伟. 基于flask vue 的工作流编排与可视化的设计[D].四川轻化工大学,2023. [↑](#footnote-ref-1)