



北京大学

博士研究生综合考试报告

题目： 云计算环境下的人工智能相关
技术研究

姓 名： 李炎
学 号： 2001111305
院 系： 信息科学技术学院
专 业： 计算机软件与理论
研究方向： 云计算与普适计算
导 师： 梅宏

二〇二一年四月

版权声明

任何收存和保管本论文各种版本的单位和个人，未经本论文作者同意，不得将本论文转借他人，亦不得随意复制、抄录、拍照或以任何方式传播。否则一旦引起有碍作者著作权之问题，将可能承担法律责任。

摘要

21 世纪 10 年代以来, 云计算和人工智能可谓计算机科学领域最为炙手可热的两个研究方向。以虚拟化、资源管理和服务化为代表的云计算核心技术在近十余年里取得了丰硕的研究成果。当前, 云计算已成为工业化社会重要的信息基础设施, 支撑并推动着大数据和人工智能产业的快速发展。与此同时, 人工智能技术在近十年内也相继在计算机视觉、自然语言处理等多个领域取得了突破, “智能化”已然成为现代社会的重要标签之一。

本文将以上述两大技术的蓬勃发展为背景, 研究云计算与人工智能相互影响、相互支持、相辅相成的相关技术。本文将按照如下几章展开。

第一章对相关的技术背景做出简单介绍。

第二章开始探究二者的关系。本章从“服务于系统架构的 AI 技术”这一视角展开, 研究人工智能对云计算的增强技术。

第三章从另一角度, 研究云计算环境中用以支持人工智能的系统软件相关技术。

第四章讨论近些年来云环境下出现的新硬件, 如 GPU, AI 专用芯片, Intel-SGX 等, 为人工智能技术带来的新的机遇与挑战。

第五章总结了上述三个方向的重要文献和相关研究团队概况。

第六章介绍了作者下一步的研究计划。

关键词: 云计算, 人工智能, 机器学习, 新硬件

目录

第一章 引言	1
第二章 章节	3
第三章 结论和展望	5
参考文献	7
附录 A 附件	9
致谢	11
北京大学学位论文原创性声明和使用授权说明	13

第一章 引言

pkuthss 文档模版最常见问题:

`\cite`、`\parencite` 和 `\supercite` 三个命令分别产生未格式化的、带方括号的和上标且带方括号的引用标记: 1, [2]^[1,2]。

若要避免章末空白页, 请在调用 *pkuthss* 文档类时加入 `openany` 选项。

如果编译时不出参考文献, 请参考 `texdoc pkuthss` “问题及其解决”一章“上游宏包可能引起的问题”一节中关于 `biber` 的说明。

因无法假定用户使用哪种方式排版表格, 用户须自行保证表格字号符合学校规定。

第二章 章节

pkuthss 文档模版最常见问题:

`\cite`、`\parencite` 和 `\supercite` 三个命令分别产生未格式化的、带方括号的和上标且带方括号的引用标记: 1, [2]^[1,2]。

若要避免章末空白页, 请在调用 *pkuthss* 文档类时加入 `openany` 选项。

如果编译时不出参考文献, 请参考 `texdoc pkuthss` “问题及其解决”一章“上游宏包可能引起的问题”一节中关于 `biber` 的说明。

因无法假定用户使用哪种方式排版表格, 用户须自行保证表格字号符合学校规定。

第三章 结论和展望

pkuthss 文档模版最常见问题:

`\cite`、`\parencite` 和 `\supercite` 三个命令分别产生未格式化的、带方括号的和上标且带方括号的引用标记: 1, [2]^[1,2]。

若要避免章末空白页, 请在调用 *pkuthss* 文档类时加入 `openany` 选项。

如果编译时不出参考文献, 请参考 `texdoc pkuthss` “问题及其解决”一章“上游宏包可能引起的问题”一节中关于 `biber` 的说明。

因无法假定用户使用哪种方式排版表格, 用户须自行保证表格字号符合学校规定。

参考文献

- [1] Author. “*Title*” [J]. *Journal*, 2014-04-01.
- [2] 作者。“标题” [J]。期刊，2014-04-01。

附录 A 附件

pkuthss 文档模版最常见问题:

`\cite`、`\parencite` 和 `\supercite` 三个命令分别产生未格式化的、带方括号的和上标且带方括号的引用标记: 1, [2]^[1,2]。

若要避免章末空白页, 请在调用 *pkuthss* 文档类时加入 `openany` 选项。

如果编译时不出参考文献, 请参考 `texdoc pkuthss` “问题及其解决”一章“上游宏包可能引起的问题”一节中关于 `biber` 的说明。

因无法假定用户使用哪种方式排版表格, 用户须自行保证表格字号符合学校规定。

致谢

pkuthss 文档模版最常见问题:

`\cite`、`\parencite` 和 `\supercite` 三个命令分别产生未格式化的、带方括号的和上标且带方括号的引用标记: 1, [2]^[1,2]。

若要避免章末空白页, 请在调用 *pkuthss* 文档类时加入 `openany` 选项。

如果编译时不出参考文献, 请参考 `texdoc pkuthss` “问题及其解决”一章“上游宏包可能引起的问题”一节中关于 `biber` 的说明。

因无法假定用户使用哪种方式排版表格, 用户须自行保证表格字号符合学校规定。

北京大学学位论文原创性声明和使用授权说明

原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品或成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本声明的法律结果由本人承担。

论文作者签名： 日期： 年 月 日

学位论文使用授权说明

（必须装订在提交学校图书馆的印刷本）

本人完全了解北京大学关于收集、保存、使用学位论文的规定，即：

- 按照学校要求提交学位论文的印刷本和电子版本；
- 学校有权保存学位论文的印刷本和电子版，并提供目录检索与阅览服务，在校园网上提供服务；
- 学校可以采用影印、缩印、数字化或其它复制手段保存论文；
- 因某种特殊原因须要延迟发布学位论文电子版，授权学校在 ☐ 一年 / ☐ 两年 / ☐ 三年以后在校园网上全文发布。

（保密论文在解密后遵守此规定）

论文作者签名： 导师签名： 日期： 年 月 日