

国内图书分类号：TP181, TP311
国际图书分类号：004.8

密级：公开

西南交通大学
研究生学位论文

面向轨迹数据一体化管理的
分布式技术研究

年 级 2020

姓 名 何华均

申请学位级别 博 士

专 业 计算机科学与技术

指 导 教 师 郑宇、李天瑞

二零二四年 六月 一日

Classified Index: TP181, TP311
U.D.C: 004.8

Southwest Jiaotong University
Doctor Degree Dissertation

swjtuThesis V3.0

Grade: 2020

Candidate: Huajun He

Academic Degree Applied for: Doctor of Philosophy

Specialty: Computer Science and Technology

Supervisor: ***

June 1, 2024

西南交通大学

学位论文版权使用授权书

本学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。本人授权西南交通大学可以将本论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复印手段保存和汇编本学位论文。

本学位论文属于

1. 保密□，在 年解密后适用本授权书
2. 不保密□，使用本授权书。

(请在以上方框内打“√”)

学位论文作者签名：

指导老师签名：

日期：

日期：

西南交通大学博士学位论文创新性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是在导师指导下独立进行研究工作所得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

本学位论文的主要创新点如下：

（略）

学位论文作者签名：

日期：

摘 要

这里是中文摘要输入区。

关键词：关键词 1；关键词 2；关键词 3；关键词 4；关键词 5

Abstract

Here is for you to write the English abstract.

Key words: keyword1; keyword2; keyword3; keyword4; keyword5

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.2 国内外研究现状	1
1.3 当前研究工作中存在的挑战	1
1.4 本文的研究内容	1
1.5 本文的贡献和与创新	1
1.6 本文的组织结构	1
1.6.1 文献引用	1
第 2 章 TMan 系统结构概览	3
第 3 章 分布式轨迹索引和存储	4
第 4 章 分布式轨迹查询处理算法	5
第 5 章 轨迹时空分析应用	6
第 6 章 轨迹一体化管理引擎	7
结论	8
致谢	9
参考文献	10
附录 A	11
攻读博士学位期间发表的论文及科研成果	12

第 1 章 绪论

1.1 研究背景与意义

1.2 国内外研究现状

1.3 当前研究工作中存在的挑战

1.4 本文的研究内容

1.5 本文的贡献和与创新

1.6 本文的组织结构

1.6.1 文献引用

当用户完成在自己的.bib 参考文献库文件中录入所有的参考文献信息之后, 可以通过 JabRef 软件自动生成文献的 Bibtexkey, 也就是在 swjtuThesis 中对文献进行引用的关键词, 在确保.bib 库文件在 main.tex 主文件中被调用之后, 在学位论文的任何位置只要在通过指令\cite{Bibtexkey}即可实现对该篇文献的引用。

在学位论文最后的参考文献列表中, 模板会按照出现的顺序 (出现多次引用的文献按第一次出现的位置为主), 依照设定好的参考文献样式 (国标文件: GB/T 7714-2015) 列出所有文中所引用过的参考文献。

本节最后, 给出一段用 BibT_EX 实现参考文献插入的实例:

电磁学作为物理学的一个重要分支, 主要研究自然界中四种基本相互作用之一的电磁力, 其基本数学描述以及物理框架早于 1873 年在 J. C. Maxwell 的经典著作^[1]中所奠定。一百多年来, 经历了在数代科学家的传承和不断探索^[2-9], 电磁科学技术的研究和应用都到达了一个前所未有的高度。

作为当下电磁学前沿技术应用研究之一的**非接触电能传输技术**, 其本质上是一种借助于空间无形软介质 (如磁场、电场、激光、微波等) 实现将电能由能量发射端通过非接触的形式传递至能量拾取端的全新电能供给模式^[10]。目前, 在现阶段近距离的大功率非接触能量传输的研究及应用中, 普遍使用磁场感应式电能传输技术 (Inductive Power Transfer, IPT)^[11]。

应用在轨道交通牵引供电系统中，IPT 技术与传统架空网、三轨、储能式等物理接触供电方式相比存在着十分明显的优点：无接触火花及触电危险，无积尘和接触损耗，无机械磨损，可适应多种恶劣天气环境 (如下雪和积水)。综上，**IPT 技术有望成为未来轨道交通牵引供电方式的重要发展方向之一**，近年来，包括西南交通大学智能化牵引供电课题组在内的各国科研究团队逐渐投入对基于 IPT 技术的非接触牵引供电系统研究^[12,13]。

在 Version 3.0 中，为了进一步兼容更多的参考文献格式（比如 ArXiv），.bst 文件中额外引入了新的函数，以下为新函数的示例，建议进一步参照.bst 文件内的注释，.bib 文件的新增示例内容以及最终生成文稿的参考文献格式使用新函数：

这是使用@website{clevert2015ELU}的引用效果^[14]。

这是使用@article{scarselli2008GNN_article}的引用效果^[15]，此时使用的是默认的@article函数。接下来改用@freecite{scarselli2008GNN_freecite}来实现相似的效果，注意此时已经通过 **symbol** 和 **freeinfo** 完成了对 GB/T 文献类型标志（**[FreeCite]**）和文献相关信息（**TNNLS**）的自定义^[16]。

这是使用@inproceedings{vaswani2017Transformer_nopages}的引用效果，注意此时的会议引用不包含页码信息^[17]，而在包含页码信息时，@inproceedings与@book已经能够支持无页码信息和有页码信息间引用格式的自动切换，注意此时使用@inproceedings{vaswani2017Transformer_pages}的引用效果^[18]。

第 2 章 TMan 系统结构概览

第 3 章 分布式轨迹索引和存储

第 4 章 分布式轨迹查询处理算法

第 5 章 轨迹时空分析应用

第 6 章 轨迹一体化管理引擎

结 论

恭喜已经到达学位论文的结论部分！

祝贺您在推动人类科学发展的道路上又迈进了七十亿分之一。

致 谢

特别感谢 Limin HUANG 早期发布的 swjtuThesis 模板。该文档近乎全部的介绍内容也出自 Limin HUANG。swjtuThesisV2.0 仅依照《西南交通大学研究生学位论文撰写规范》作了轻微的修订。

感谢由 Hao WANG 带来的 swjtuThesis V2.0 改进版本，该文档 (V3.0) 几乎所有的介绍内容均来源于 Limin HUANG(V1.0) 与 Hao WANG(V2.0)。swjtuThesisV3.0 仅依照《西南交通大学研究生学位论文撰写规范》进行了一定的优化，这些优化主要集中在版面的微调、对 macOS 的支持、以及对更多样的文献引用格式的支持等。

希望未来能有更多的同学加入学位论文 L^AT_EX 模板的开发和完善工作,推广 L^AT_EX 在国内青年学生学者圈子中使用。

修订:

2020 年 06 月

2023 年 11 月

@ 西南交大

参考文献

- [1] Maxwell J C. A Treatise on Electricity and Magnetism [M]. Oxford University Press, Oxford, UK, 1873, reprinted by Dover Publications, New York, 1954.
- [2] Stratton J A. Electromagnetic Theory [M]. McGraw-Hill, New York, 1941, reprinted by Wiley-IEEE Press, Hoboken, NJ, 2007.
- [3] Cheng D K. Field and Wave Electromagnetics [M]. Addison-Wesley, Reading, MA, 2nd edition, 1989.
- [4] Jackson J D. Classical Electrodynamics [M]. Wiley, Hoboken, NJ, 3rd edition, 1999.
- [5] Guru B S, Hizirovlu H R. Electromagnetic Field Theory Fundamentals [M]. Cambridge University Press, Cambridge, 2nd edition, 2004.
- [6] Kong J A. Electromagnetic Wave Theory [M]. EMW Publishing, Cambridge, 2008.
- [7] Griffiths D J. Introduction to Electrodynamics [M]. Pearson, Upper Saddle River, NJ, 4th edition, 2013.
- [8] Purcell E M, Morin D J. Electricity and Magnetism [M]. Cambridge University Press, Cambridge, 3rd edition, 2013.
- [9] Ida N. Engineering Electromagnetics [M]. Springer, New York, 3rd edition, 2015.
- [10] 黄学良, 谭林林, 陈中. 无线电能传输技术研究与应用综述 [J]. 电工技术学报, 2013, 28(10): 1–17.
- [11] Covic G, Boys J T. Inductive power transfer [J]. Proceedings of the IEEE, 2013, 101(6): 1276–1289.
- [12] Buja G, Bertoluzzo M, Mude K. Design and experimentation of wpt charger for electric city car [J]. IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2015, 62(12): 7436–7447.
- [13] Kim J H, Lee B S, Lee J H. Development of 1-MW inductive power transfer system for a high-speed train [J]. IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2015, 62(10): 6242–6250.
- [14] Clevert D A, Unterthiner T, Hochreiter S. Fast and accurate deep network learning by exponential linear units (elus) [EB/OL]. <https://arxiv.org/abs/1511.07289>, 2015.
- [15] Scarselli F, Gori M, Tsoi A C, et al. The graph neural network model [J]. IEEE transactions on neural networks, 2008, 20(1): 61–80.
- [16] Scarselli F, Gori M, Tsoi A C, et al. The graph neural network model [FreeCite]. TNNLS, 2008, 20(1): 61–80.
- [17] Vaswani A, Shazeer N, Parmar N, et al. Attention is all you need [C]. Advances in neural information processing systems, volume 30, 2017.
- [18] Vaswani A, Shazeer N, Parmar N, et al. Attention is all you need [C]. Advances in neural information processing systems, volume 30, 2017: 1–11.

附录 A

攻读博士学位期间发表的论文及科研成果

第一作者或第二作者（导师为第一作者）论文

[1] 论文在这里.

[2] ..

其他合作论文

[1] 合作论文在这里.

[2] ..

发明专利

[1] 专利在这里.

[2] ..

参与科研项目

[1] 参研项目.

[2] ..
