

TESLA ZHANG (千里冰封)

ice1000kotlin@gmail.com · <https://ice1000.org> · <https://github.com/ice1000>

教育经历

宾夕法尼亚州州立大学，计算机专业，本科，美国 2018 年 8 月 – 2022 年 12 月
副专业：数学, GPA 3.28/4.00
部分选修课程：Math 435 抽象代数, Cmpsc 450 并发科学编程, Math 427 几何基础, Math 429 拓扑学入门, Math 437 代数几何

卡内基梅隆大学，计算机专业，博士，美国 2023 年 8 月 – 至今
导师：Stephanie Balzer
部分选修课程：15-836 亚结构逻辑, 15-791 类型和编程语言基础中的高级课题

工作经历

捷并思研究院，远程 2020 年 1 月 – 2020 年 12 月
同伦类型论与依值类型，交互式定理证明器 Arend 开发实习

- 使用 gradle composite build 和 buildSrc 等复杂的构建功能改善编译速度、提高构建自动化程度。
- 实现了一些语言特性和 IDE 插件功能，如 section 语法、卫生宏、优化的 Fin 类型、语义高亮等。
- 开发了一个可扩展的 REPL 引擎，并提供命令行实现（可通过上下文补全，使用 jline3 框架）、IntelliJ IDEA 实现（可与打开的项目进行交互，支持补全、高亮和跳转）。
- 设计并实现了一个表达式类型检查的调试器，支持显示局部变量和表达式栈帧，同时支持单步调试。

PLCT 实验室，远程 2020 年 12 月 – 至今
依值类型系统实现，开源维护者

- 带领类型小队探索现代化的依值类型实现策略，包括但不限于用到模式合一化、依值模式匹配的检查、Cartesian 立方类型论、递归函数停机性检查、类型论不同层面之间的阶段分离等。
- 组织一些关于类型论设计和实现的读书活动以及知识分享，作为讲师参与 [∞-Type Café](#) 类型论暑校。

北京奇点无限数据科技有限公司，远程 2022 年 7 月 – 2023 年 7 月
数据库开发，实习

- 提案重构查询计划语法树的设计以更好地使用 Rust 编程语言的枚举功能。
- 实现将树状数据使用 Unicode 艺术可视化的算法，会计算行宽并支持智能断行，集成到 SQL explain 中。

深圳市前海源伞科技有限公司，深圳，中国 2018 年 2 月 – 2018 年 7 月
静态分析，编译器前端，IDE 插件开发实习

- 负责 pinpoint 分析器的 IntelliJ/CLion/Eclipse 工具集成，协助开发 SonarQube 插件。
- 编写了一个多线程的跨 Java/Kotlin 的源代码索引工具，索引 Hadoop 源码仅需 4 分钟。
- 学到了很多 Linux 编程和 Clang/LLVM 源码相关的知识。

北京平凯星辰科技发展有限公司，远程 2018 年 8 月 – 2019 年 8 月
分布式存储系统，TiKV 实习 – Ecosystem 小组

- 改进各种 TiKV 的外部依赖库，如优化 grpcio 的内存性能，改善 procinfo 的功能。
- 协助迁移 TiKV 及其 Raft 实现所使用的 Protocol-Buffer 库。
- 学到了很多 Rust 编程、分布式系统、远程工作和数据库相关的知识。

项目经历

Aya Prover, 实用的依值类型系统实现（职位：项目组长） [aya-prover/aya-dev](#)

- 支持依值类型、依值模式匹配及重叠情况一致性检查、高阶归纳类型、泛化代数数据类型（已发表文章）、分层宇宙、立方类型论特性和隐式参数的推导。
- 能导出繁饰结果到网页或 LaTeX。能将解释执行时的闭包 JIT 编译到 Java 字节码（使用 HOAS 接入原本的语法树）。能根据模式匹配覆盖情况智能对模式细化。同时支持 VSCode 的语言服务器协议和 IntelliJ 的代码分析框架。提供 jlink 二进制分发。

IntelliJ Pest, 给 IntelliJ Platform 开发的 Pest 文法语言插件 [pest-parser/intellij-pest](#)

- 支持含语义信息的高亮、错误检查、定义跳转、变量补全、提取定义、内联定义以及与 Rust 插件集成。
- 提供实时高亮功能——可根据语法定义为用户代码动态提供高亮以测试语法定义文件，并支持导出 HTML。

VSCode extension for Arend, Arend 语言服务实现，基于 lsp4j 框架和 Arend 编译器内部接口。 [ice1000/vscode-arend](#)

Arend IO, 实验性 Arend IO 库，实现了 unsafePerformIO 和简单的 IO 操作。 [ice1000/arend-io](#)

学术经历

跨校区本科科研活动，州学院 2019 年 5 月 – 2019 年 8 月

- 广泛地调研关于行多态和结构体演算的研究，设计、实现（[owo-lang/voile-rs](#)）并形式化了一个相关的依值类型系统。

Cmpsc 461 课程助教（课程标题：编程语言概念），州学院 2022 年 8 月 – 2022 年 12 月

技能

- 编程语言: 泛语言 (编程不受特定语言限制), 且尤其熟悉 Java Kotlin Rust C# Agda Haskell Arend, 较为熟悉 Dart C C++ F# F★ Idris Perl MATLAB (排名均不分先后)。
- 编译器: 理解局部无名表示法、惰性代换 (ES)、ANF、(P)HOAS 等技术, 理解语义正规化 (NbE) 及其使用的惰性闭包技术。熟悉大部分 parser 生成器, 理解布局的语法解析。
- Kotlin/Java: 10 年开发经验, 熟悉 JNI, JPMS, Gradle, Kotlin coroutines, Swing。
- 类型论: 理解 Martin-Löf 类型论、余归纳法、同伦类型论、立方类型论; 熟悉 Idris, Agda (5 年经验, 编译器和标准库贡献者), Arend 和一些 Lean/F★/Coq。
- JetBrains MPS: 理解 面向语言编程 的概念和应用。
- IDE 工具开发: 6 年开发经验, 熟悉 IntelliJ 平台的基础设施 (开发了 [Julia](#)、[DTLC](#)、[Pest](#)、[Kala Inspections](#) 等插件), 同时了解 VSCode 的插件开发。
- 移动端开发: 2 年开发经验, 熟悉 Flutter、Android。
- 开发工具: 能适应任何常见编辑器/操作系统, 有使用 YouTrack、Jira、GitHub、BitBucket、Slack、JetBrains Space 等团队协作工具的经验。

其它

- 相关个人页面链接 (请使用支持超链接的 PDF 阅读器): [Crates.io](#) 主页, [IntelliJ](#) 插件市场主页
- 语言: English - 熟练 (托福 100), 汉语 - 母语水平
- 开源贡献: <https://ice1000.org/opensource-contributions>, 向 [agda](#), [Arend](#), [libgdx](#), [jacoco](#), [KaTeX](#), [shields.io](#), [grpc-rs](#), [intellij-solidity](#), [intellij-haskell](#), [intellij-rust](#), [TeXiFy-IDEA](#), [rust-analyzer](#) 等项目贡献过代码
- StackOverflow: 6000+ 声誉, 同时也在 [Proof Assistants](#) (5000+ 声誉) 和其他 [StackExchange](#) 子站活跃
- 获取此简历的最新更新: 中文版本 <https://tinyurl.com/ya4urea8>, 英语版本 <https://tinyurl.com/y2v59t36>, 单页版本 (仅英语): <https://tinyurl.com/y8xdlfug>
- 在 [CodeWars](#) 上, 以 Haskell、Agda 和 Idris 为主, 达到 **1 dan**, 全站排名 #111 (前 0.020%)

论文发表 & 预印本

- [1] T. Zhang, “A Simpler Encoding of Indexed Types,” in *Proceedings of the 6th ACM SIGPLAN International Workshop on Type-Driven Development*, in TyDe '21. Republic of Korea: ACM, 2021. doi: [10.1145/3471875.3472991](#).
- [2] T. Zhang, “Elegant elaboration with function invocation.” [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2105.14840>
- [3] T. Zhang, “A tutorial on implementing De Morgan cubical type theory.” [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2210.08232>
- [4] T. Zhang, “Three non-cubical applications of extension types.” [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2311.05658>
- [5] T. Zhang, “Two tricks to trivialize higher-indexed families.” [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2309.14187>