**高闯**

**应聘岗位**：高级软件开发工程师

**联系电话**：15318095391 **邮箱**：[chuagao.g@gmail.com](mailto:chuagao.g@gmail.com) **GitHub**：<https://github.com/gaochuang> **出生年月**：1991.11 **状态**：在职 **目前工作地**：杭州

**教育背景 景**

* 2015.09 - 2018.04 哈尔滨理工大学 仪器科学与技术 硕士
* 2011.09 - 2015.07 哈尔滨理工大学 自动化专业 学士

**工作经验 历**

* **2020.08 - 至今 诺基亚通信系统技术(北京)有限公司 无线接入网平台 高级软件开发工程师**
* 主要负责无线接入网平台的开发与维护工作，主导通用 API 框架开发，迭代开发超过20+组件模块；
* 参与的云基础设施评估项目，评估时间由分钟到毫秒优化，贡献一项专利；
* 参与多个预研项目，推动基于OpenTelemetry的可观测性和Cloud RAN边缘部署的技术成果转化；
* 作为团队的Red Hat接口人，负责与Red Hat的沟通与协作，排查OpenShift相关问题。
* **2018.05 – 2020.08 杭州海康威视数字技术有限公司 门禁与对讲业务部 嵌入式软件开发工程师**
* 负责门禁与对讲产品的开发与维护工作，现场紧急问题解决；
* 作为多个项目软件组长。负责的拼接门口机升级项目，主动子模块代码重构，基于事件驱动框架实现业务，重构后子模块响应速度超过50%。

**职业技能 历**

* 熟练掌握C/C++、STL、Golang
* 熟练掌握常见的数据结构及算法，设计模式
* 熟练掌握Linux系统编程，并发编程以及IO多路复用机制
* 熟练进行Linux环境下开发、调试与性能优化
* 熟练掌握TCP/IP网络协议栈，TCP、UDP、HTTP等协议
* 深入理解Linux系统，特别是Cgroup与Namespace技术
* 深入理解容器化技术、熟悉Kubernetes生态，CRI、CSI、CNI等技术原理并阅读部分源码
* 掌握Kubernetes二次开发，熟悉Operator机制
* 熟练掌握OpenTelemetry、Prometheus、Grafana等监控和数据可视化工具
* 熟练使用 Git 进行版本管理，了解持续集成/持续部署（CI/CD）流程与常见工具链
* 熟练的英语读写能力

**项目经验 历**

* **通用抽象 API 框架（GenAPI）**
* **项目描述:**

GenAPI 是面向 C/C++ 的通用抽象 API 框架，基于插件化架构和依赖倒置原则设计，有效解决了基站应用在容器、LXC、虚拟机等多平台环境中，统一接入进程控制、日志系统、服务注册及事件上报等的复杂性问题。框架通过中间抽象层屏蔽底层实现差异，实现应用与底层的解耦，支持插件运行时加载，提升系统的灵活性。

* **技术栈：**

C/C++、I/O多路复用、Reactor模式、Linux系统编程、设计模式

* **个人主要成果：**

**技术方案及项目管理**：

* 作为项目技术主负责人，协同架构师明确组件演进方向和技术路线，参与设计文档编写及方案落地；与测试负责人配合制定验证方案，提升交付质量；
* 协调项目关键节点，保障成果交付进度；

**通用API框架核心引擎：**

* 设计并实现通用 API 框架设计，提供事件循环、定时器、回调队列、信号事件处理等能力，支持Reactor（epoll）与 Proactor（boost::asio io\_context）双模式事件驱动机制；
* 设计实现插件加载功能，统一抽象 API 实例初始化，解耦接口与运行时插件，稳定支撑数十个用例插件跨多环境运行；

**可控进程插件：**

* 设计并实现可控进程抽象层API，统一封装进程就绪通知、心跳机制健康监测与终止控制等接口，支持 C++ 和 C调用；
* 设计并实现多环境进程控制插件，统一适配容器（HTTP/Kubelet）、虚拟机（Unix Socket/Systemd）及 LXC（UDP）环境，实现进程管理能力的跨平台抽象与对接；

**日志插件：**

* 设计并实现通用日志用例抽象层API，提供同步和异步两种日志接口，允许应用程序完全独立于具体日志插件的实现；
* 设计并实现三个可插拔式日志插件，支持 syslog、journal log及标准输出/标准错误。
* **容器Init进程（Ministarter）**
* **项目描述:**

Ministarter 是面向容器环境设计的轻量级守护进程，作为容器中的 PID 1 进程运行，负责服务的启动、运行监控、自动恢复及健康管理等功能，解决了systemd等传统Init进程在容器环境的复杂性及资源负担。

* **技术栈：**

C/C++、boost、Linux系统编程、进程管理、IPC

* **个人主要成果：**

**方案设计：**

* 调研并对比现有Init方案（如tini、systemd、runit），分析其在依赖管理、重启策略、资源消耗等方面的优缺点，为 Ministarter 的功能定位和设计提供了依据；
* 推行测试左移策略，基于 gtest 构建单元测试框架，提高问题发现的前移率；
* 完成设计文档撰写并通过设计方案评审；

**进程依赖：**

* 基于 JSON 配置解析构建服务依赖图，支持启动和退出的依赖关系管理；
* 引入有向图深度优先搜索算法检测并阻断循环依赖，有效避免服务挂起与依赖死锁，同时实现自我依赖检查、重复依赖检查及缺失依赖等功能；

**进程管理器：**

* 设计并实现进程管理器，支持进程的创建与运行状态监控、退出依赖感知与异常自动重启，优雅退出、有序启动与关闭流程；

**可控进程插件：**

* 基于 GenAPI 框架设计并实现可控进程插件，向子进程提供统一的就绪通知与心跳监测等API；

**日志重定向：**

* 实现子进程标准输出/标准错误的重定向至 Ministarter，支持灵活的日志格式配置，提升日志统一采集与容器内服务的可观测性。
* **数据转发客户端**
* **项目描述:**

数据转发客户端是为基站应用开发的高性能TCP客户端，支持TLS加密，确保基站内部数据安全可靠的传输至基站外部的服务端。

* **技术栈：**

C、OpenSSL、多线程同步、Linux 网络编程、双段缓冲区(BipBuffer)

* **个人主要成果：**

**方案设计：**

* 作为项目负责人，主导了方案设计工作，重点解决了TLS双向认证、TLS1.2/1.3版本兼容性、连接重试机制等关键技术问题；

**双段缓冲区模块实现：**

* 基于双段循环缓冲区理论，将其工程化，封装成通用接口，编译并构建为RPM包发布；

**功能开发：**

* 完成了70%以上的开发工作，完成守护线程设计与实现、支持 TLS 加密、自动重连及状态上报等功能。
* **Cloud RAN可观测性系统**
* **项目描述:**

Cloud RAN架构中，基站应用实现容器化部署。通过OpenTelemetry框架设计的可观测性系统，实现了Cloud RAN服务的全面监控和快速故障定位能力。

* **技术栈：**

C++、OpenTelemetry、Kubernetes 、Prometheus、Jeager、Grafana

* **个人主要成果：**

**可行性验证：**

* 作为核心开发人员，前期完成OpenTelemetry在Cloud RAN可行性验证，针对Metrics残留问题，向社区提交issue并持续跟踪讨论，为后续开发提供技术基础；

**框架优化：**

* 通过集成OpenTelemetry，解决现有架构中无法实时查看性能指标及链路追踪问题的局限性；

**Trace集成：**

* 设计实现OpenTelemetry与自研消息中间件的Trace集成方案；

**功能开发：**

* 开发资源监控功能，实现进程CPU使用率、内存(PSS、USS)指标监控与业务代码解耦。
* **云基础设施评估系统**
* **项目描述:**

云基础设施评估系统是一个专为Cloud RAN部署环境设计的评估系统，减少因基础设施部署问题而导致的业务中断和回滚成本。

* **技术栈：**

Golang、CEL、Kubernetes Operator、Kubebuilder 、HTTP、设计模式

* **个人主要成果：**

**方案设计：**

* 作为项目负责人，设计采用评估即服务（Evaluation-as-a-Service）方案，通过Kubernetes Operator动态管理评估任务，将评估过程从分钟级缩短至毫秒级；

**专利编写：**

* 主导专利编写《EVALUATION AS A SERVICE FOR INTENT-BASED 5G 6G NETWORK AUTOMATION》，目前正在检索中；

**动态评估规则：**

* 采用高效的表达式语言(CEL)或Python脚本作为动态评估规则输入，免于修改控制器代码，即可应对不断变化的业务需求和复杂的评估逻辑；

**功能开发：**

* 设计并编写管理器以及节点信息收集服务端框架等核心代码，满足快速的迭代开发需求。
* **获奖及成就**
* RCP部门突出贡献奖(2021)、技术创新达人，2021、2022及2023年部门优秀员工
* 国际专利《**EVALUATION AS A SERVICE FOR INTENT-BASED 5G 6G NETWORK AUTOMATION**》(PCT/CN2024/089420)
* 开源ai-xiaozhi(1.8k stars)成员，Link: https://huangjunsen0406.github.io/py-xiaozhi/about/team.html
* **自我评价**

作为一名马拉松爱好者，注重保持良好的身体状态和积极的心态，这让我在工作中始终保持高效且积极。工作态度认真负责，注重团队合作，抗压能力强。善于学习新技术并将其应用于项目开发中。