

# 钱宁博

机器人全栈，一条龙服务。从 layout 到 coding，从器件选型到 c/c++/py，从单片机 rtos 到 arm-Linux，从 layout 到 QFN、BGA 焊接，从建模到特种加工，从 PID、Fuzzy 到 ML、DL，从航拍转场到剪辑、特效，从 Linux driver 到 navigate，能推公式能码代码，有丰富的产品经验，公司、研究院外包经验丰富，深入 debug 一线，软硬通吃。

## 基本信息

21 岁

电话：17743911795

邮箱：[1072765270@qq.com](mailto:1072765270@qq.com)

## 研究方向

主要研究方向：嵌入式、ROS、单板设计（数模电路、功率板）、Linux driver、导航、定位、视觉相关（分割、检测、识别、增强）、ML、机器人学

GitHub：<https://github.com/qm-k>

博客：<http://www.qm-k.xyz>（还在整理中）

## 求职意向

自动驾驶算法专家

意向城市：杭州、北京、广州、深圳

## 工作经验

Rockchip-瑞芯微电子股份有限公司

创新研发部、ISP 部

2019.07-2019.08

- 实现人体姿态与行为检测，并进行算法优化；
- 在 3399 上通过异构计算加速及多线程编程等技巧将 OpenPose 帧率从 0.04 帧提高到 6 帧；
- 对网络结构进行优化，通过在原有网络上引入空洞卷积等方式，在实验环境下不损失精度的同时进行加速；
- 同时完成了摄像头 Linux 驱动与的部分 3A 的实现。

交通工程结构力学行为与控制国家重点实验室

路面环境诊断与复杂无人环境定位与导航

- 对无人车、无人勘探设备在无人区的自主勘探技术进行研究，包含在地面道路的路面环境诊断与在地下等复杂环境的自动导航、空间姿态检测、坐标定位、地图的实时构建。

翔拓科技

研发部

- 基于激光雷达的无人机定位与导航
- 无人机吊舱的目标检测与高速跟踪

## 奖项荣誉

- 2019 年 美国大学生数学建模 H 奖；
- 2019 年 河北省大学生创新创业年会全省评分第一入围全国年会 特等奖；
- 2018 年 全国大学生嵌入式竞赛 全国一等奖；
- 2018 年 省刊论文《基于 MFCC 的嵌入式语音识别》；
- 2016-2018 年 智能互联、电子电路设计大赛等多项省校级竞赛一二等奖；
- 2016-2019 年 国家重点实验室成员、校全开放物理实验室管理、校机器人实验室管理、校电子科技协会唯一讲师；
- 2016-2018 年 三次国家级大创项目均以最高分结题；
- 2016-2017 年 计算机二级 c++、三级嵌入式（二级为大一入学时取得）。

## 项目经历

基于 ROS 与多传感器融合算法的 ADAS 系统

研发

项目描述： 平衡车的自动导航、避障、交互与 SLAM，Linux 内核驱动开发，视频编解码传输及目标检测、跟踪等后处理

负责事宜：

1. 控制：编写了（三轮、四轮全向，两轮直立）运动解算和逆解，完成了电机的速度、角度、直立 PID，完成 BLDC、PMSM 控制，通过 CAN 总线将各个模块串联起来，控制板实现 ROSSerial 通信。
2. 硬件：绘制了 3399 的底板，设计并绘制了运动控制板（原理图和 pcb，集成了电机驱动、电源管理、IMU、串口、CAN 总线、蓝牙等并具有过载保护、直观的运行指示、数模隔离和电源检测等），估算了整体设备的功耗，设计了防呆口，在设计过程中编写了完善的 DRC 规则，器件选型压缩成本。
3. 导航：基于 ROS 完成了毫米波雷达、激光雷达、双目、IMU 的 AMCL 数据融合与高清实时地图构建、A\*路径规划与导航、基于决策树的多点路径规划。
4. 视觉：在 RK3399 上完成双目图像拼接、Yolo 目标检测和姿态行为识别，并对识别结果进行，并进行优化。
5. 交互与数据可视化：局域网图传到服务器和手机，在 PC 远程下达任务目标并进行导航路线的可视化。接入多种温湿度传感器上传 OneNet 并进行可视化。

### OpenPose 在嵌入式上的实现与算法加速

项目描述： 在 RK3399Pro 上实现并优化 OpenPose 算法

负责事宜：

使用 tf 重构了 OpenPose 的具体实现，对并在嵌入式主板上完成了算法移植，通过多种优化方式（多线程、异构运算加速等）将识别速度从 0.04 帧提高到 6 帧，如降低识别点数（人体 18 个关键点、背景 1 个，共计 19 个）做到了 10 帧以上。

### 基于 RK1808 的红外安防相机目标检测与实时推流系统

项目描述：在自行开发的 1808 开发板上实现目标检测与实时视频推流

负责事宜：

Mipi-camera Linux kernel driver 的开发。

基于 Buildroot 制作了 rootfs，解决了 CV 调用板载 UVC 时 Gst、ffmpeg 与 v4l 的依赖问题。

在 1808 上通过 YOLO\_V3 算法并借助 1808 的异构加速对目标进行检测与定位。

通过 Gst 对识别结果进行 rtsp 推流。

### 基于图论的人员疏散模型研究

项目描述：人员疏散模型的构建与仿真

负责事宜：

基于图论与神经网络回归的方法构建并仿真了人员疏散路径与疏散时间模型，对不同人的个人信息与突发情况概率进行量化、聚类，分析个体行为与群体行为的影响关系，综合可观测的数据求得最优的疏散方案与疏散应急预案。

### 在 K64 上实现的 MFCC 语音特征识别与匹配

项目描述： 在 Cortex-M4 处理器上实现 MFCC 特征提取与匹配

负责事宜：

MFCC 的具体实现与采样电路设计。

### **基于卷积网络的手势识别系统**

项目描述：针对嵌入式资源短缺的情况构建了一个浅层的卷积网络对手势进行识别

负责事宜：

使用 TF 构建了一个两层卷积、两层全连接、两层 Dropout 的简单卷积网络，并完成了数据的采样与制作标签，在 A53 处理器、无 GPU 与异构运算加速的情况下达到了 30 帧的识别速度。

### **一种基于柔性变结构控制器的新型自稳云台**

项目描述：使用柔性变结构控制器替代传统的 PI 控制器

负责事宜：

对计算机仿真结果进行实物测试，验证柔性变结构控制器模型、对参数进行优化，借助陀螺仪进行闭环自稳控制，设计了 5012 高精度编码器，并完成与主控的四线 SPI 通信。

### **一种新型的夜景增强方法**

项目描述：暗景图像增强实现与优化、移植，在夜景增强的基础上进行识别检测

负责事宜：

在 x86 架构平台上实现论文效果，但是出现了数据集过拟合的问题，显然论文本身的方法对泛化没有做更加具体而有效的处理，于是修改了数据集，针对应用场景重新训练网络模型，在目标数据集上有了明显的改善，并借助硬件加速手段（NPU）将模型部署在 aarch64 架构平台上，完善了目标识别的后处理。

### **全开放实验室管理系统**

项目描述：通过各种传感器技术、云计算技术与数据库技术，对实验室的环境状况与使用情况和仪器的存取情况进行监控

负责事宜：

1. 接入传感器：在每一个分布式节点上接入了 SHT22 进行温湿度检测以提供环境控制装置所需的数据、接入了红外模块检测实验柜是否打开、使用射频卡对人员进行确认和记录、使用继电器模块对加湿器等进行控制，使用 HX711 芯片将附着在仪器存放柜下方的应变片电压值进行 AD 转换用以检测仪器是否归还。
2. 数据上传：每一个节点的各种传感器数据通过 ESP8266 模组接入 OneNet，将数据记录在云端，同时在客户终端上进行显示。

### **雷达监管设备开发**

项目描述：雷达监管设备开发

负责事宜：

雷达功率、温度监测，涉及 ADC、单总线通信、高频数据传输，编写指定的通信协议，实现实时上传数据，及时预警，及时更改工作状态，同时再次启动时进行自检并发送启动请求。

### 基于视觉暂留效应的线阵全息显示装置

项目描述： 利用人眼的视觉暂留效应，通过机械扫描的方式让一系列线阵 LED 在正确的位置上使特定的 LED 发光而形成图形、文字等的一种显示方法。

负责事宜：

利用无减速器直流电机驱动装有灯条的 PCB，在电机上安装了磁编码器反馈速度信息（M 法测速），进行闭环控制，达到了稳定速度的目的，然后根据视觉暂留时间计算转速，将文字进行取模之后存入 Flash 中，在显示时调用。

### 物料搬运分拣系统

项目描述： 构建一个具备全向移动能力并能识别二维码的移动平台，根据识别到的二维码信息识别并抓取指定物料

负责事宜：

开发了一个基于四轮麦克纳姆轮的全向移动平台，包括底盘的 PCB 与运动控制程序，PCB 包含了与 OpenMV 通讯的接口、包括 4 个带编码器直流电机的接口、红外传感器接口、激光 Tof 通信接口，板载集成了陀螺仪与贴片的 OLED，根据读取的二维码的数据显示拾取物料的顺序，同时控制底盘完成对应的抓取行为。

### 基于 ROS 与 RTOS 的通用运动控制器

项目描述：通过模块化设计，将控制器去耦合，强化单一执行器的内聚特性，以期实现一个高鲁棒性、高可用性、高可复用性和高通用性的机器人控制系统

负责事宜：

1. 已完成的： 已经完成了底盘控制器的初步设计，并验证了部分设计的可行性。构建了一个运动模型、PID 控制器、控制指令、物理执行机构之间呈高度松耦合机制的运动控制下位机，使用 RTOS 进行系统任务调度，通过 ROSSerial 接入 ROS 系统，使得算法与底层控制之间互不耦合。
2. 正在实现中的： 构建一个机器人的运动控制框架，将多种电机驱动与运动控制模型打包，使得用户可以快速的搭建一个可以用于上层算法研究或方案评估的机器人底盘。以期实现一个，可以在各种场地（不仅包括陆地）以及各种规则下可通用的控制器，各个组件（包括 PID 控制器、运动模型等软件组件，也包括 CAN 总线电调等硬件组件）可以轻松替换，整体系统配置简单且具有较高的稳定性与可扩展性。

以上内容均为个人独立完成，部分项目由于保密协议等原因不做叙述，部分工作经验与研究所相关故不展开描述。

同时限于篇幅，以上很多项目没有展开叙述，部分项目没有列出，详见项目手册。