**东南大学第十六届嵌入式系统设计竞赛报名表**

**Embedded System Design Contest'2023**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 作品名称 | | 基于RFID和激光雷达导航技术的分布式图书馆智慧终端 | | | | | |
| 组别  （二选一） | | ☑ 本科生组（队员全为本科生）  □ 研究生组（队员中有一名及以上研究生） | | | 指导教师（可选） | | 杨海宁 |
| 参赛队名 | | ST年度峰会视察小队 | | | 所在赛区（二选一） | | ☑ 南京赛区  □ 无锡赛区 |
| 竞赛平台  （五选一） | | ☑意法半导体（中国）投资有限公司设计平台  □上海海思技术有限公司设计平台  □龙芯中科技术股份有限公司设计平台  □南京沁恒微电子股份有限公司设计平台  □博流智能科技（南京）有限公司设计平台 | | | | | |
| 队员信息 |  | 姓名 | 性别 | 学号 | 所在院系 | 手机号 | |
| 一卡通卡号 |
| 1  （队长） | 顾雨杭 | 男 | D2222213 | 电子科学与工程学院 | 15077832203 | |
| 213221544 |
| 2 | 赵文雅 | 女 | D2222205 | 电子科学与工程学院 | 13912014629 | |
| 213220144 |
| 3 | 陈申 | 男 | D2222208 | 电子科学与工程学院 | 18751919019 | |
| 213221471 |
| 参赛队员相关经历 | | 顾雨杭：电子科协技术部成员。熟悉嵌入式开发和Linux等。  赵文雅：电子科协技术部成员。  陈申：电子科协成员。 | | | | | |
| 作品简介 | | 背景：许多传统图书馆内部面临着管理上的困境：图书丢失、图书借阅后被归还至错误位置等。这些微小的错误随着时间积累放大，对图书馆这样的信息密集场所可能会带来灾难性的后果。尽管如今的图书馆借助RFID和数据库技术，已经建立起了一套成熟的管理系统，但是这个系统只能把住图书馆的大门，而对这样的小问题（只能从根源，也就是书架上解决）束手无策。此外，尽管目前的图书馆也使用了一些智能终端系统，如帮助读者查询书目、书架导航的机器人，但这些智能化方案并没有从根源上改善管理能力和读者体验，没有形成三者之间应用层面的生态，实际利用率也不高。  为此，我们构想了一种新的图书馆智慧终端系统。  整个系统的服务层由一辆搭载了激光雷达、RFID读写器和人机交互界面的智能车终端提供；此外，小车与图书馆的管理服务器（上位机）连接，实现信息查询和远程控制。  这个系统的主要功能有：  **自动图书巡查**：图书上搭载了工作在UHF频段的RFID标签。智能车通过激光雷达导航，自动扫描各书架上的图书信息。扫描完成后，从服务器拉取本书架的数据，比对处理后将结果上传云端，如某书架的图书遗失、某书架图书摆放位置错误等。随后图书管理员即可据此进行整理。  **图书预约与查询**：读者可以提前在APP/网页预约图书。到达图书馆后，在终端上刷卡/刷手机NFC，终端即可获取预约图书的信息，在用户界面展示预约图书所在的书架位置。此外，终端还可以获取图书的网络评分、评论等。 | | | | | |
| 初步方案 | | 本作品的终端基于STM32MP157平台实现。  STM32MP157是意法半导体(STMicroelectronics)推出的一款高集成度的多核处理器。它基于ARM Cortex-A7和Cortex-M4内核，具有高性能、低功耗、安全可靠等特点，广泛应用于物联网、智能家居、工业自动化等领域。同时， STM32MP157还支持多种接口和协议，包括以太网、USB、CAN、SPI、 I2C等，方便用户进行扩展和应用。  ARM CORTEX-M4内核：运行基本的智能车控制、电机控制算法，汇总传感器数据；进行RFID扫描，处理扫描数据。  ARM CORTEX-A7内核：运行Linux系统，通过ROS（Robot Operating System）作为机器人的框架，实现激光雷达扫描、SLAM建图、定位与重定位功能；通过与服务器（上位机）通讯，上传或拉取需要的信息。通过Qt/TouchGFX实现用户图形化界面的编写。 | | | | | |
| 预计性能指标及主要创新点 | | **预期性能**：稳定实现基本的RFID扫描和图书管理功能；保证与原管理系统解耦，不发生冲突，以提高可维护性。  **主要创新**：   1. 缓解了目前图书馆需要大量精力解决的书架层面管理混乱的问题。 2. 形成了书架——管理员——读者三大环节之间的完整生态，解决了目前图书馆智能终端定位尴尬、利用率不高的问题。 | | | | | |

**说明：**

每件作品的完成者不超过3人；

请保存文件名为：**学院全称**+**队长学号＋作品全名+平台（意法、海思、龙芯、沁恒、博流）**；

报名表作品内容介绍需精炼，建议不超过3页；

将电子版报名表发至esdc2023@armfans.cn，

邮件主题：**学院全称**+**队长学号＋作品全名+平台（意法、海思、龙芯、沁恒、博流）**；

* 本科生参赛队除邮件报名表外，还需在东南大学本科学生学科竞赛管理系统进行报名：东南大学教务处主页--办事平台--学生学科竞赛管理系统

报名截止日期：2023年3月19日24点，报名以收到组委会确认邮件为准。