

智能图书馆 —— 智能系统课程设计

1. 项目简介

- 智能书架：每本书上的条形码保证其属于图书馆中唯一藏室唯一书架的唯一位置，读者在电脑上查找到书籍所处书架后，可以在书架上进行二次扫码查找，智能书架会自动分拣出对应图书（类似自动售卖机），大大方便了读者寻找目标书籍的效率：



- 拣书机器人：智能书架还附带拣书机器人，机器人根据图书的电子标签自动分类并送入相应书架：



- 预约位置：如果想要心仪的座位，可以在手机端提前预约进馆时间和位置。充分提高座位利用率，防止占座，一旦离开超过一个小时则被清空物品。预约到达时间前半个小时不可取消，每月违约超过三次则取消下个月的预约权限并扣除相应的信誉积分；
- airdesk智能炫酷桌面：充分满足计算机等专业同学的多功能需求，双机位充电桩、喝水提醒、久坐提醒、炫酷桌面（为了不影响周围同学，可以设计成图书馆二楼东侧的包围式座区），直接上[链接](#)；

2. 需求分析

2.1 功能需求

2.1.1 智能书架自动识别书籍

- 支持图书检索：读者可以在电脑或手机上查找到所需书籍所处书架；
- 支持图书识别：读者在书架上进行二次扫码查找，智能书架会自动识别出对应的图书；
- 支持图书分拣：拣书机器人根据图书的电子标签自动分类并送入相应书架；

2.1.2 预约位置系统

- 支持座位预约：读者可以在手机端提前预约进馆时间和座位位置；
- 支持座位管理：一旦离开超过一个小时则被清空物品，预约到达时间前半个小时不可取消，每月违约超过三次则取消下个月的预约权限并扣除相应的信誉积分；

2.1.3 airdesk智能炫酷桌面

- 支持智能桌面展示：通过投影技术，桌面上可以显示充电进度、桌面杯垫、日程安排等；
- 支持使用提示：喝水提醒、久坐提醒等；
- 支持个性化设置：读者可以自定义炫酷桌面图像和提示设置；

2.2 数据需求

2.2.1 数据输入

- (1) 图书管理数据

- 图书信息：包括书名、作者、出版社、ISBN等；
- 图书分类信息：包括图书所属分类、书架位置等；

(2) 座位管理数据

- 座位信息：包括座位编号、座位位置、座位类型等。
- 预约记录：包括读者姓名、预约日期、预约时间等。

2.2.2 数据处理

- 根据书籍信息和书架信息建立相应的表存储在数据库中；
- 将座位信息与读者信息建立对应关系进行存储以及更新；

2.2.3 数据输出

通过对表进行查询，智能书架自动定位书籍位置，拣书机器人进行自动分类和书籍归位；读者可以在手机端查看自己的预约情况。

2.3 性能需求

2.3.1 实时性

- 为了提升智能图书馆效率以及用户体验，图书检索需要在5秒内响应用户的检索请求；
- 图书识别需要在3秒内完成对图书的识别和分拣；
- 座位预约则需要在2秒内完成预约信息的录入和反馈；

2.3.2 并发性

- 图书借阅：支持同时有多个读者在智能书架上完成借阅操作；
- 座位预约：支持同时有多个读者在手机端进行座位预约操作；

2.3.3 可用性

- 系统稳定性：在24小时内保持系统稳定运行，避免出现系统崩溃等问题；
- 数据安全性：对用户个人信息进行保护，保障数据的安全性和完整性；

3. 项目意义

当今信息时代，知识和信息的获取已经成为了一个重要的问题。智能图书馆的存在，不仅可以解决传统图书馆中存在的一些问题。更重要的是，智能图书馆可以为人们提供更为便捷、高效和个性化的阅读服务，进一步推动知识和信息的普及和传播。

我们设计的智能图书馆，直击传统图书馆的痛点：书籍寻找效率低、书籍分类整理难度大、占座现象严重等。最直观的，对于图书馆而言，该智能系统可以自动化图书管理，包括图书的采购、分类、编目、入库、借还等流程，减轻图书馆工作人员的工作量，提高工作效率和精度。另外，采用智能系统可以提高图书馆的服务水平和形象，为读者提供更加便捷、高效、人性化的服务，增强读者的满意度和忠诚度，提升图书馆的社会声誉和影响力。

无论是对于社会还是对于个人而言，我们的智能图书馆系统都显示出重要的意义。

对于个人而言：

- 智能图书馆可以为个人提供更加便捷的借阅服务，我们的智能书籍会自动分拣出对应图书，使得个人可以更加方便地借阅和阅读自己感兴趣的图书，大大提高了读者寻找目标书籍的效率；
- 预约位置功能为读者提供提前预约座位的功能，这样堵住便不必再现场排队等候，提高了阅读的效率 and 便利性。而防止占座功能可以避免出现座位被无效占用的情况，减少了读者的不必要等待和浪费时间；
- Airdesk作为我们智能图书馆的亮点之一，极大提高工作效率和舒适度。双机位充电桩可以让读者方便地给电脑和手机充电，避免电量不足的情况影响工作和学习；喝水提醒和久坐提醒可以提醒读者注意健康，避免长时间工作和学习带来的身体不适；而炫酷桌面可以提高读者的工作和学习积极性，让读者更加享受工作和学习的过程；

对于社会而言：

- 智能图书馆提供的图书资源和服务，可以帮助读者更好地了解和学习历史、文化、科技等各个领域的知识，促进知识和文化的传承；
- 智能图书馆为读者提供的各种服务和资源，可以帮助人们更好地享受生活、工作和学习，提升社会生活品质；
- 智能图书馆采用数字化管理和服务，使得资源可以共享和协作，不仅可以避免重复投资，提高资源的利用效率，还可以促进信息和知识的交流和分享，为社会提供更大的价值和便利。智能图书馆的建设和发展，可以促进图书馆业的数字化和智能化转型，推动数字经济和智能经济的发展，提高图书馆的服务质量和效率，为图书馆业的可持续发展提供更多可能性；

4. 可行性分析

4.1 交互传感器：

红外线传感器可以检测读者是否入座以及入座时间、离开时间等，从而判断座位状态，进行预约信息更新、发出久坐提醒。

4.2 交互平台：

硬件交互平台Arduino已经广泛应用于各种传感设备中，它具有成熟的技术和高度可塑性，可以将硬件平台与传感设备集成为一体，通过数据线与软件平台进行高效稳定的数据交换。

4.3 智能书架：

智能书架需要一个完整的书籍信息数据库，包括书籍的名称、作者、ISBN号、存放位置、所属类别等信息。这需要采用数据库管理技术，我们可以采用关系型数据库进行信息的存储和管理。摄像头可以用于对图书条形码以及读者出示的二维码图像的读取。通过对二维码信息的识别得到对应的图书信息，并通过条形码检出对应的书籍。同时采用图形界面设计，提供良好的用户交互功能，通过图形化的界面显示图书的具体信息，方便读者核对和确认信息。