****

**普通本科毕业设计（论文）任务书**

课题名称 基于物联网的小拱棚种植环境监控系统

学 院 自动化学院

专 业 机器人工程

班 级 机器人191

学 号 201900318005

姓 名 庞文祥

指导教师 高 远

教研室主任 王世刚

院 长 谭光兴

2022 年11 月25 日

一、机器人工程专业毕业设计（论文）的课程目标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **课程目标的落实要求** | **支撑材料** |
| 1 | **课程目标1：** | 培养学生综合运用工程基础知识、专业基础知识和专业知识，对机器人领域的工程问题或科学问题，通过研究分析设计任务指标和查阅资料，提出设计解决方案，依照方案对各功能单元或模块进行设计与集成，并以毕业设计(论文)说明书的形式呈现设计结果。 | 开题报告，毕业设计说明书 |
| 2 | **课程目标2：** | 培养学生利用信息检索工具查阅文献资料获取有关知识或信息的能力，并用于解决机器人领域复杂工程问题或科学问题的识别分析、比较归纳、研究设计等实践过程中。 | 开题报告，毕业设计说明书 |
| 3 | **课程目标3：** | 培养学生利用口头语言和书面文字(含图表)对设计解决机器人领域复杂工程问题或科学问题中的模型、方案、过程和效果等进行清晰的有效表达。 | 毕业设计说明书，答辩记录 |
| 4 | **课程目标4：** | 培养学生具备初步的独立进行工程项日管理和经济决策的能力，在解决机器人领域复杂工程问题项目过程中能考虑到实际应用性、时间工作进度合理性、系统实现代价、质量可靠性、技术标准性等问题。 | 毕业设计说明书 |
| 5 | **课程目标5：** | 培养学生自主学习和开展机器人工程项目设计工作的能力，包括对复杂系统工程中科学技术问题的识别比较能力、分析理解能力、归纳综合能力，以及提出问题和解决问题的能力。 | 毕业设计说明书 |

二、课题的主要内容和基本要求

实现高度自动化，智能化的物联网温室是我国农业发展的主要趋势。针对广西常见的拱棚种植方式，设计一套以STM32为主控核心，WIFI模块辅助联网的环境监控系统，以实现拱棚的基本种植环境数据可视化，控制自动化，管理远程化 ，提高作物品质的同时，减少人力劳动。

本课题以种植草莓的拱棚节点环境作为监控对象，单节点最大监控范围为40m3，云端服务器交互节点数最大127，最大理论控制范围可达5000m3的拱棚种植环境作为研究对象，研制可自动化，信息化，远程的一套基于物联网的小拱棚环境种植监控系统，具有较好的理论方法指导和现实应用意义。

**1、主要内容：**

（1）从物联网角度设计小拱棚环境种植监控系统的总体设计方案；

（2）设计检测拱棚（感知层节点）温度、土壤湿度、光照强度等环境参数的传感检测接口电路，设计水泵、风机、补光灯等电气设备的控制接口电路，以及电源、显示屏数据接口、通信数据接口等电路。

（3）研究制定的无线网络通信方案，实现拱棚-云端-用户终端间的检测数据上传与控制指令下发。

（4）开展系统软件设计，包括系统主程序和各功能模块子程序的流程设计和编程；设置通信协议，搭建云服务器，实现用户远程监控拱棚环境；

（5）制作系统模型，开展实验与测试。

**2、系统设计的功能要求**

（1）具有对温度，土壤湿度，光照强度等作物种植基本环境参数的自动化检测采集功能；

（2）系统具有自动控制模式，能根据设置的种植环境参数范围阈值，对相关环境参数进行调控。

（3）拱棚（节点）通过WIFI自组网，能上传对应拱棚环境参数至云端服务器，以及通过云端接收用户终端的电气设备控制指令；

（4）系统具有人工控制模式，用户可利用通信终端（如电脑、手机APP）远程查看拱棚的环境信息，以及远程控制拱棚的电气设备，如风机，水泵，遮阳网等。

**3、系统设计的性能参数要求**

（1）以工业级照度温度仪表TA631A数据为基准，设计单节点模型的传感器模块中，光照强度数据采集误差±5%，温度达小数点后一位精度且采集误差±5%。

（2）启动温度控制后，1分钟内，单节点模型的温度与预设温度误差不超过±10%，补光光照达500Lux以上，土壤湿度稳定维持70%-80%时间至少6H。

(3) 云端服务器程序允许接入节点数最大127个，数据丢包率小于5%。

三、进度计划与应完成的工作

2022.12.01-2022.12.31，查阅资料，完成外文文献翻译；硬件选型，确定小拱棚环境监控系统的总体设计方案；

2023.01.01-2023.02.28, 系统各功能模块电路的硬件设计与实现，并完成开题报告；

2023.03.01-2023.03.20，小拱棚模型结构设计；

2023.03.21-2023.04.10, 系统软件编程设计；

2023.04.11-2023.04.30，系统模型制作，系统的硬件与软件的调试与测试；

2023.05.01-2023.05.25，完成毕业论文、准备答辩。

四、完成期限

2023年5月25日

五、主要参考文献、资料

[1] 杨丽娟.草莓生长的外部环境条件[J].新农业,2021,No.940(07):26.

[2] 潘澳,周丽丽,何源长等.基于STM32的温室大棚控制系统设计[J].南方农机,2020,51(24):96-97.

[3] 许朋,孙通,冯国坤等.基于STM32的智能温室无线监控系统设计[J].农机化研究,2025,37(03):87-90.

[4] 杨敏.基于Zigbee的草莓栽培温室大棚系统设计[J].电子世界,2016,No.492(06):54-55.

[5] 徐维.重庆市小拱棚草莓优质高效栽培技术[J].乡村科技,2022,13(01):78-80.

[6] Neda Fatima and Salman Ahmad Siddiqui and Anwar Ahmad. IoT-based Smart Greenhouse with Disease Prediction using Deep Learning[J]. International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA), 2021, 12(7):113-115.

[7] Yajie Liu. Smart Greenhouse Monitoring and Controlling based on NodeMCU[J]. International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA), 2022, 13(9):597-599.