
摘 要

基于云南省大学生创新创业训练计划项目“云控一无人机环境监测”的研究背景，为了更加方便的对目标地区进行相关数据监测，方便相关工作人员对目标地区的农业发展制定相关改善方案，并在原有的基础上增加了自动灌溉技术，促进了相关研究领域的发展。本文设计了一种基于 Raspberry PI 的环境监测及自动灌溉的硬件系统。

该系统使用 Raspberry PI 来作为主要硬件，把 DHT11 温湿度传感器、一路继电器、土壤湿度传感器等小型传感器为辅，以自制网站为终端。Raspberry PI 通过使用各个传感器来获取各项环境数据，使用命令实时将数据上传到服务器上，再将传感器 python 代码一直运行在后台运行，其中利用阿里云来搭建云服务器，主要有控制灌溉，数据获取和数据显示功能。云服务器的建立要在阿里云上利用宝塔面板来创建一个网站，然后在服务器中建立存放用户数据和各项环境数据的文档。网站需要导入服务器上的文档，通过代码调用配置网站与服务器之间的数据连通。

经过测试，用户只需要通过浏览器输入域名就能登录并使用该网站。打开成功后进入监测界面，网站会监听服务器里的环境数据文档的更新状态，只需点击刷新数据，网站就会立即获取到更新的数据并显示在监测界面上。从数据的上传到网站显示数据耗时不到一秒，可以满足监测的实时性要求。

关键词：环境监测；自动化灌溉；树莓派；阿里云

The Environment Monitoring And Automatic Irrigation System Based On Raspberry Pi

Abstract

Based on the research background of Yunnan Undergraduates Innovation and Entrepreneurship Training Program,"Yun Kong--- Unmanned Aerial Vehicle (uav) Environmental Monitoring" In order to more convenient for environmental monitoring of target region, and on the basis of original increased automatic irrigation technology, to promote the development of the related research field. This paper designs a Raspberry PI based hardware system for environmental monitoring and automatic irrigation.

The system uses Raspberry PI as the main hardware, supplemented by temperature and humidity sensors, soil moisture sensors and other small sensors, and takes the homemade website as the terminal. Raspberry PI uses sensors to obtain environmental data, and uses a shell script to continuously execute SCP command to upload the data to the server in real time. Crontab command is used to run python code all the time. Ali cloud is used to build the cloud server. The establishment of cloud server requires the use of pagoda panel to create a website on ali cloud, and then the establishment of documents to store user data and various environmental data in the server. The website needs to import documents on the server and configure the data connection between the website and the server through code calls.

In tests, users can log in and use the site simply by entering the domain name through a browser. After opening the monitor interface successfully, the website will monitor the update status of the environment data document in the server. Just click refresh data, the website will immediately obtain the updated data and display it on the monitor interface. It takes less than one second to upload the data to the website to display the data, which can meet the real-time requirements of monitoring.

Key Words: Environmental Monitoring; Automatic irrigation; Raspberry PI; Ali Cloud

第1章 引言

1.1 课题研究背景及意义

(1) 毕业设计背景

基于云南省国家级大学生创新创业训练计划项目立项（项目编号：201810679020，项目名称：云控一无人机环境监测）的研究背景，为项目提供数据采集及移动数据监测终端的设计与实现。

(2) 研究意义

人所共知，环境监测一直以来都是监测农业环境数据的重要措施，并通过计算机来处理分析找出相应的处理方法，自动化灌溉技术可以大大减轻农民的负担、提高农民的工作效率，实现互联网+农业，因此自动化灌溉技术应运而生，从而推动我国的社会经济发展。同时，环境监测不仅能够为环境质量的评定工作提供精准、有效的环境数据，还能够对环境质量评定工作进行检查审核，同时还能推动国家在环境方面的立法，丰富了环境治理以及物联网的研究方向，以及拓展了互联网+农业的新模式，提高了 RaspberryPi 的创新创业方面的丰富性，为以后对环境监测的研究和 RaspberryPi 的开发提供了丰富的理论技术支持以及雄厚的实践操作指导。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 国内研究现状

对于环境监测以及智能灌溉技术的研究国内已经建立了数百上千种，环境监测方面除了最原始的利用人工去抽样监测外，使用最多的便是利用无人机以及 51/STM8 单片机等设备利用各种传感器去进行分析及监测 Error! Reference source not found.。无人机造价高昂且续航较差，GPS 的定位精度影响了数据信息的传输速度，还需改进，以及图像处理的速度也可以进一步改善 Error! Reference source not found.；51/STM8 单片机价格低廉然而功能简单难以实现一些复杂操作从而影响其功能实现、单片机系统的性能稳定、数据发送的速度和传输的范围等成为这两者的弊病 Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.。

我国也于 21 世纪初就开始了智能化灌溉技术的研究 Error! Reference source not found.。智能节水灌溉的核心是开发出在没有人插手干预的情况下能自动根据植物的需水量和地形地貌在不同位置浇灌不同水量的农机设备 Error! Reference source not found.。人工智能技术与第五代移动通信技术、Zigbee 等传感网络技术相结合，并灵活应用数据获取技术，根据不同植物不同时刻的生长需求，自动形成最佳灌溉方案，实现对植物的精准灌溉，提高了自动化灌溉系统的智能 Error! Reference source not found.。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/186135100105011015>