

温室大棚无线远程监控系统

一、行业背景

目前，我国发展和应用较多的主要是塑料大棚、日光温室及连栋温室，也有少量先进的智能温室。其中，节能型日光温室、普通日光温室和塑料大棚发展最快。日光温室是一种具有中国特色的一面坡温室型式，是我国北方地区越冬生产园艺产品的主要温室型式。日光温室近 10 年来发展十分迅猛，形成了一定的产业规模。全自控现代化温室自改革开放的 20 世纪 80 年代初开始逐步引进至今，我国的现代化连栋温室是在引进和自我开发并进的过程中发展起来的，目前我国已能够设计生产各种现代化连栋温室。我国现代化温室除智能化控制系统外，硬件系统基本达到与国际同步的水平，但品种和栽培管理方面的技术与发达国家还存在着较大的差距。

二、行业痛点

1、大棚蔬菜种植要求相对较高，不管是土壤的质量程度，还是施肥管理都有高要求，需从科学角度出发。选择种植的蔬菜土地要平整、精细，在种植前对土地要翻新、施肥、除草等。由于大棚内的温度与外界具有一定的差异性，施肥需适量，避免过量施肥造成土壤变质。

2、大棚蔬菜在种植过程中，由于大棚内密闭，易产生一些有害物质，损害了蔬菜的生长速度。因此，要正确控制棚气，并合理运用棚气。在早上大棚内的蔬菜较为缺乏二氧化碳，应适当补充 CO₂ 气肥，促进蔬菜的生长。在午间气温较高的

时候，适当打开通风口，进行换气，避免有害气体伤害蔬菜。选择种植的大棚蔬菜以喜温型为主，最佳温度 $25^{\circ}\text{C} \sim 33^{\circ}\text{C}$ ，生存上最高温度不能超过 44° ，最低不能在 0° 以下。当温度超过 33°C 时，要给予降温处理，可以采用定期开棚通风、换气孔、喷雾等。当低于 0°C 时，给予加温处理，如热风加温等。注意控制棚内湿度，避免湿度过大影响蔬菜的生长。因此，需经常通风换气，改善大棚内的湿度。

3、当今农业温室大棚都是依靠大量劳动力与农民的种植经验对温室大棚的作物进行管理。这种管理存在很大的滞后性，通过使用这个系统，农民可以更科学的对大棚进行监控，保证温室大棚作物始终处于最适合的生长环境中，提高作物产量。

4、目前大量大棚都不具备网络布线环境棚点相对比较集中无法通多传统的方式对大棚环境进行管理。

三、温室大棚无线远程监控系统

农业大棚监控系统主要由中心主控系统（服务器、管理平台）GPRS 传输模块、zigbee 网关、控制器、电磁阀、温湿度传感器（可测土壤湿度绝对值）、光照强度传感器、二氧化碳浓度传感器、大棚卷帘机、水泵、排风扇加热器等设备所组成。

系统采用基于 GPRS 技术的数据采集器通过 GPRS 网络将 zigbee 节点所采集到

温室大棚中的温度、湿度、光照、二氧化碳浓度等参数，到控制中心，控制中心通过网关发送温度、湿度、光照等控制命令到 GPRS 终端节点，控制相应设备以调节大棚中相关环境参数，从而实现对温室大棚的远程测量与控制，操作人员可坐在控制室里，对采集上来的现场数据对棚内上传的数据数据进行综合分析，利用手动或自动方式，足不出户的对整个棚区进行智能的加水、补光、排风等操作。同时还可以利用数据查询系统和打印系统，随时记录、查询、打印整个棚区的状态信息。

四、系统功能

系统可以实时远程获取温室大棚内部的空气温湿度、土壤水分温度、二氧化碳浓度、光照强度及视频图像，通过模型分析，可以自动控制温室湿帘风机、喷淋滴灌、内外遮阳、顶窗侧窗、加温补光等设备。同时，系统还可以通过手机、PDA、计算机等信息终端向管理者推送实时监测信息、报警信息，实现温室大棚信息化、智能化远程管理，充分发挥物联网技术在设施农业生产中的作用保证温室大棚内环境最适宜作物生长实现精细化的管理,为作物的高产、优质、高效、生态、安全创造条件，帮助客户提高效率、降低成本、增加收益并且减少人力劳动。

五、硬件选型

VR501L1

工业级数据采集器

产品概述

VR501L1是4G工业级数据采集器，支持标准的Modbus协议，本产品包含以太网接口、RS-232串口、RS-485串口等多种应用接口，可满足用户多种不同的应用需求。

本产品支持VidaGrid云平台服务，通过该平台可实现与路由器间方便快捷的点对点数据连接以及安全可靠的数据传输，实现设备对接下位机双向监控、报警、报表等功能，为用户客户进入工业互联网管理时代的最佳利器。

A black, rectangular industrial data collector with a textured surface. It features a gold-colored antenna on the top left, a network port on the front, and several status LEDs. A green arrow points to the right from the device.

VR501 的特点如下：

- （1） 制式：4G 全网通。根据当地的网路状况可以适配移动、联通、电信的可。
- （2） 带 GPS 定位功能。方便查询抽油机的位置。
- （3） 有 RS232、RS485、LAN 口，满足不同设备的连接需求。
- （4） 兼容 modbus 协议。可以通过 modbus 采集设备的数据。
- （5） 支持掉线重拨和网络探测等功能，保证设备一直在线。
- （6） 定时心跳。防止客户恶意拆卸
- （7） 内置 VidaGrid 加密上传协议。