

精准化农业生产无线监测系统

1.项目背景

近年来，农业大棚种植为提高人们的生活水平带来极大的便利，得到了迅速的推广和应用。种植环境中的温度、湿度、光照度、CO₂ 浓度等环境因子对作物的生产有很大的影响。传统的人工监控方式难以达到科学合理种植的要求，目前国内可以实现上述环境因子自动监控的系统还不多见，而引进国外具有多功能的大型连栋温室监控系统价格昂贵，不适合国情。

针对目前大棚发展的趋势，提出了一种大棚智能监控系统的设计。根据大棚智能监控的特殊性，需要传输大棚现场参数给管理者，并把管理者的命令下发到现场执行设备，同时又要使上级部门可随时通过互连网或者手机信息了解区域大棚的实时状况。基于无线传输的智能大棚监控系统使这些成为可能。

2. 系统概述

精准化农业生产无线监测系统可实时采集大棚内温度、湿度、二氧化碳浓度、光照强度、土壤水分、土壤 Ph 值、土壤氮磷钾含量、果蔬农残留含量、生长周期视频等参数，以直观的图表和曲线的方式显示给管理用户，并根据种植作物的需求提供各种声光报警信息。当温度、湿度等相关参数指标超过设定标准时，系统自动开启或者关闭指定设备(如远程控制浇灌、开关卷帘、补光灯、Co₂ 发生器等)。系统利用环境数据与作物信息，指导用户进行正确的栽培管理，为对生态作物的健康成长和及时调整栽培、管理等措施提供及时的科学的依据，同时实现监管自动化。

3. 系统特点

- **无线采集：**运用当今最流行的物联网技术，实现了各型传感设备的无线采集，通过远程电脑获取数据，并通过监控软件进行分析、预警、自动打印。

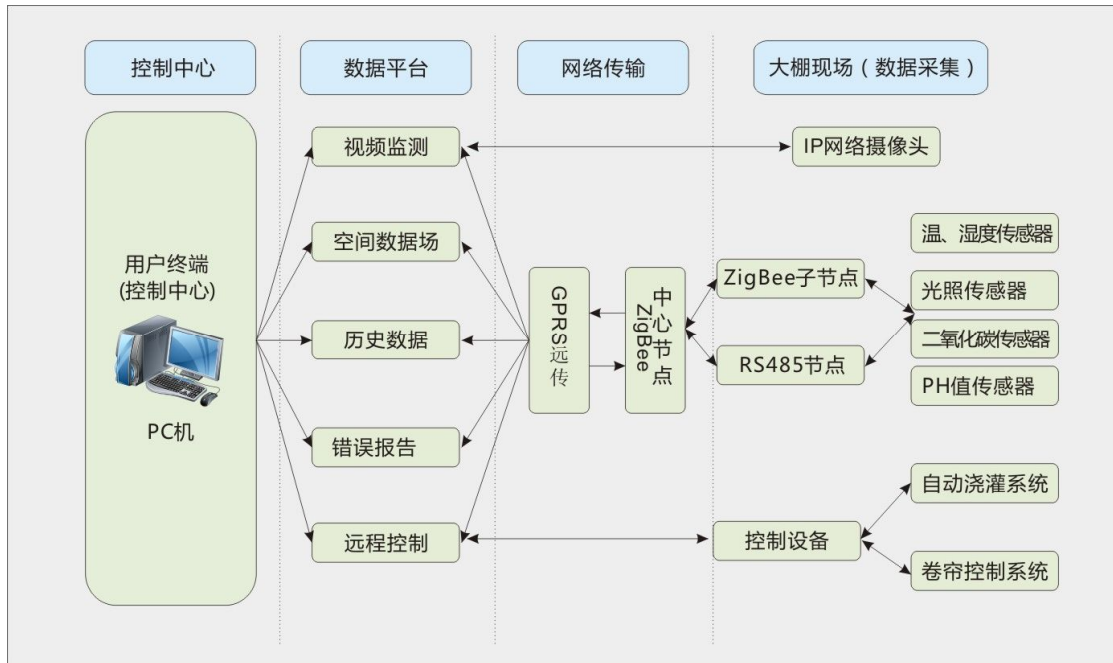
- **组网传输:** 信号采用先进组网无线传输技术, 克服距离障碍、信号无衰减, 无串扰, 抗干扰强。
- **远程访问:** 完全 B/S 架构, 纯.NET 开发技术, 远程查看、操作控制, 只需录入网址即可轻松实现。
- **实时监控:** 采用自动化无线监控功能, 每天 24 小时实时监控, 避免了人工监控可能出现的监控不及时、不准确, 设备长时间非正常运转等问题。
- **报警功能:** 超过预设值系统自动报警, 报警方式主要有声音报警、手机短信报警、邮件报警、模块不采集报警等。各监控点报警方式配置灵活, 同一监测点可以分时段、分人员报警, 便于交接班管理。
- **测量准确、安装简单:** 数据采集范围大, 测量精度高。检测间隔时间在 1 秒以上任设。数据无线上传, 无需单独穿墙布线, 安装方便简单。
- **自动开关控制:** 远程自动控制水泵、排风扇、加热器、电磁阀、卷帘机等设备的开关, 并可实现远程查询设备的启停历史记录。
- **自动打印:** 定时自动打印功能, 根据具体情况可以任意设定打印时间, 及打印内容。
- **快速查询:** 系统提供历史数据查询、数据导出、图表显示、报表生成和打印等。
- **管理灵活:** 系统支持多部门、多角色、自定义灵活管理。不仅可使每个部门都能管理自己部门的设备, 也可使具有一定权限的人员来同时监控整个系统的运行状态, 既独立又统一, 使管理更加灵活方便。
- **低成本高效率:** 比传统有线监控成本更低, 无需布线; 克服传统有线监控线路经常断线、查线的麻烦问题, 传输效率更高。
- **液晶显示:** 数据显示仪采用超大屏幕液晶显示, 使显示结果更清晰明了。

4. 系统架构

(1) 总体架构

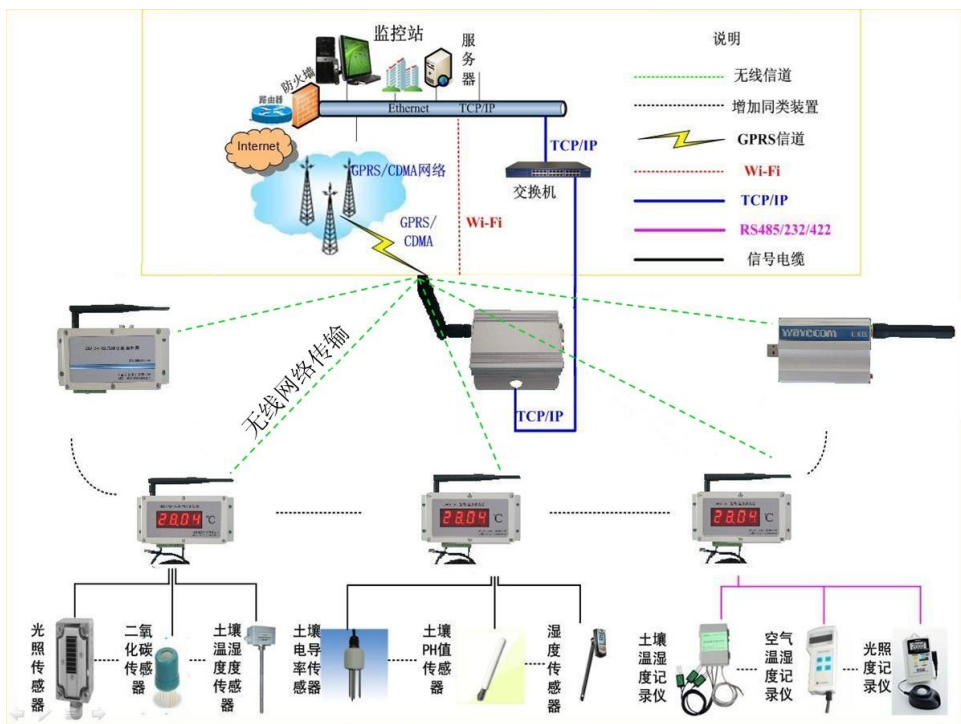
系统的总体架构分为传感信息采集、视频监控、智能分析和远程控制四部分。

(2) 系统组成

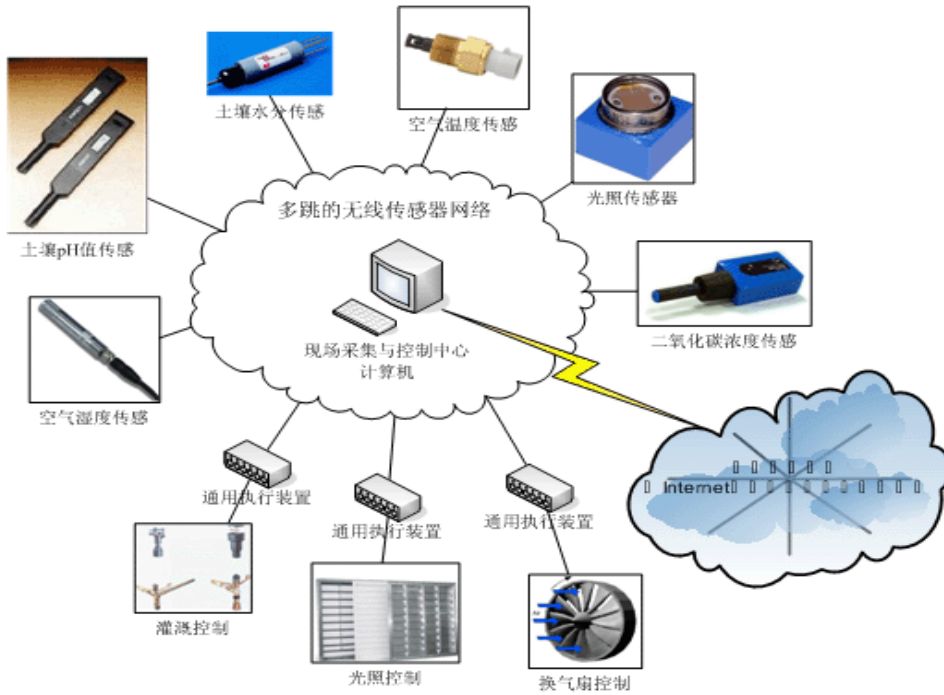


(3) 系统平台示意图

A. 数据采集示意图



B. 系统执行控制示意图



C. 节能、节水灌溉示意图



(4) 软件界面



各监控点（采集点）参数配置灵活，配置信息清楚，便于查看。

各监控点报警方式配置灵活，同一监测点可以分时段报警，便于交接班管理。

6. 系统实现功能

