

农业物联网系统——

智慧温室物联网系统

解

决

方

案

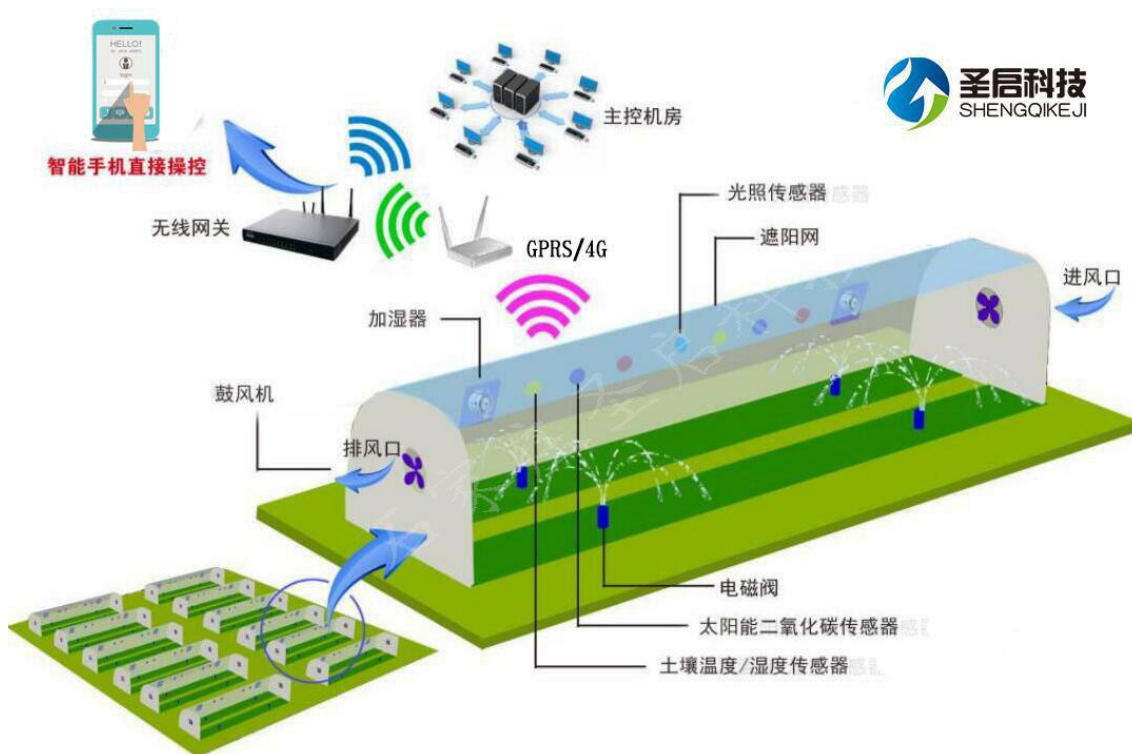
第一部分：系统概述

石家庄圣启科技有限公司自主研发的 SQ-WS 智能温室大棚控制系统，是针对温室大棚正常有效运转的控制要求配置的远程监控与管理系统。

设计研发采用了先进的微电脑技术、传感器技术、自动控制技术，利用覆盖面广的 GPRS 或 4G 网络实现数据传输，可配 LCD 大屏显示，利用智能人机界面和电脑实现控制功能，更可以配手机 APP 软件，从而实现远程无线随时随地的操控。对促进我国“智慧农业”的建设影响重大，意义深远。

该系统能够自动监测并调节温室大棚内的空气温湿度、二氧化碳含量、光照强度等，可以控制风机、加湿、卷帘水泵等设备。同时带有通讯接口，可以和计算机、手机通讯，构成温室大棚环境自动监控系统。

产品系统可广泛应用于现代农业园区、农业温室大棚、智能食用菌房、食品蔬菜保鲜库等所有需监控环境的地方。



第二部分：温室大棚远程控制系统——监测部分

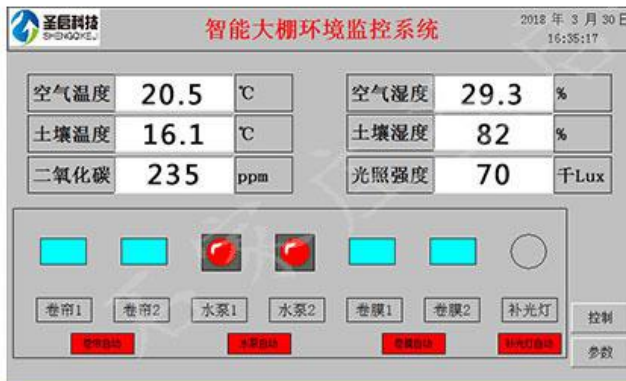
温室大棚环境监控系统，监测是其首要环节。监测数据的准确性，直接影响了设备的控制是否合理，对农业生产意义重大。

一般监测环节，都是通过智能温室大棚内的各参数传感器，对温室环境进行多点实时动

态采集，经过 A/D 转换送入单片机处理，驱动执行装置从而实现温室环境的自动智能调节。

显示装置实时显示温室内的温湿度、光照度等数值，能够更加一目了然地展示温室大棚数据全貌。

监测部分



(1) 温湿度监测

通过温湿度传感器监测大棚室外空气环境温湿度、室内空气环境温湿度、地表温湿度、土壤温湿度等，并能对数据进行采集、分析运算、控制、存储、发送等。

(2) 光照度监测

通过光感和光敏传感器监测记录温室大棚内光线的强度，可以直接与相关的补光系统、遮阳系统等设备相连，必要时自动打开相关设备。通过无线传输技术将相关数据传送到用户监控终端。



(3) CO₂、O₂浓度监测

在温室大棚内部署二氧化碳浓度传感器，实时监测温室中二氧化碳的含量，当浓度超过系统设定阈值范围时，通过无线传输技术将相关数据传送到用户监控终端，由相关工作人员及时做出调整。

(4) 分区域检测

同一个棚内划区域控制管理，可实现每个种植区不同温湿度、不同气体配置等环境技术指标。用户可以通过上位机来监测、查询各区域的数据。也可以对个分块进行单独控制和整体协调控制。



(5) 水肥灌溉及喷药控制

水肥灌溉与农药喷洒采用一套管线系统，根据植物生长模式，实时监测土壤水分、页面湿度等，可通过自动、手动方式进行操作灌溉阀门。

(6) 报警控制

用户可设定某些参数指标的上限和下限。比如大棚温度应在30-15摄氏度之间，高于或低于这个温度范围都会产生报警信息，并在上位机中控平台和现场控制节点显示出来。





(7) 备用冗余功能

为了避免设备故障及异常带来不便，影响作物的生长。设备可进行扩展冗余，当设备出现故障时，辅助设备进行切换，从而实现连续无故障运行，增加系统稳定性和可靠性。

第三部分：智能温室大棚环境控制系统控制柜

现场监测节点中，数据信息采集传输到控制层，形成温室大棚环境控制系统系统的控制终端—智能控制柜。

圣启科技智能温室大棚环境控制系统的控制柜配备了智能人机界面，外形美观大气，操作简单方便。控制柜通过智能人机界面实现温室大棚内环境参数显示、设备的联动控制。



人机界面触摸屏主要用于系统的数据显示和参数设置，并提供了数据查看、数据修改的功能，它安装在温室大棚环境主控柜的面板上，实时显示温室大棚部的温度、湿度、光照强

度、CO₂ 含量等数值参数，以及配套设备如风机、空调、喷淋和刮粪板等设备的启停状态。



另外对于系统的异常状况在屏幕上也能及时的显示，并声光报警提醒工作人员及时的处理信息和排除故障。这样一个温室大棚只需一个工作人员就可对整个棚内的状态和数据信息完全的掌握，节省了人力资源。





第四部分：温室大棚控制系统——控制部分

智慧温室大棚环境监控系统，是基于物联网、大数据信息系统技术，通过种传感设备对空气温湿度、空气中二氧化碳含量、光照强度等数据进行采集。

利用以太网、4G、WIFI 的网络信号传输采集到的数据到控制中心，控制中心会根据人工经验所设置的各种参数来进行比较，判断实时的数据是否符合预制参数要求，并通过手机 APP 或电脑端查看温室大棚内实况，并进行远程控制。

控制部分

1、风机、空调、湿帘水泵、天窗侧窗控制

通过温湿度传感器，实时监测采集温室大棚内外的温湿度数值，及时采取控制温湿度的措施。在炎热夏季，当室内温度高于室外温度时，启动风机进行空气交换、通风排湿；在寒冬，需要进行保温处理，适当进行送暖措施（如太阳能、电热炉、锅炉供暖）等；

当环境过于干燥时，启动湿帘水泵等加湿设备，或天窗侧窗等通风设备。



2、照明补光设备控制

通过光感和光敏传感器监测记录温室大棚内光线的强度，可以直接与相关的补光系统、遮阳系统等设备相连，使用户可以在监测终端上（控制柜、手机、电脑）实现对照明补光设备的自动控制或手动一键启停。

 圣启科技
SHENGQIKEJI

智能大棚环境监测控制系统

2018 年 3 月 31 日
14:25:03

排风 时控	开始时间	8	时	0	分
	结束时间	10	时	30	分
水泵 时控	开始时间	9	时	10	分
	结束时间	10	时	10	分
遮阳 时控	打开时间	11	时	0	分
	合拢时间	14	时	30	分
排风空气 温度控制	空气温度控制上限	42	℃		
	空气温度控制下限	27	℃		
水泵土壤 湿度控制	土壤湿度控制上限	85	%		
	土壤湿度控制下限	35	%		
遮阳光照 强度控制	光照强度控制上限	120000	Lux		
	光照强度控制下限	400000	Lux		

卷帘自动时间保护120秒

返回



3、水肥一体化、智能节水灌溉控制系统

水肥控制、节水灌溉系统与人工控制方式相比，具有节省水、肥、能量、杀虫剂、人工等优点。用户通过操作触摸屏进行管控，设备会按照用户设定的配方、灌溉过程参数自动控制灌溉量、吸肥量、肥液浓度、酸碱度等水肥过程中的重要参数，实现对灌溉、施肥的定时、定量控制，节水节肥、省力省时、提高产量。



第五部分：系统软件平台

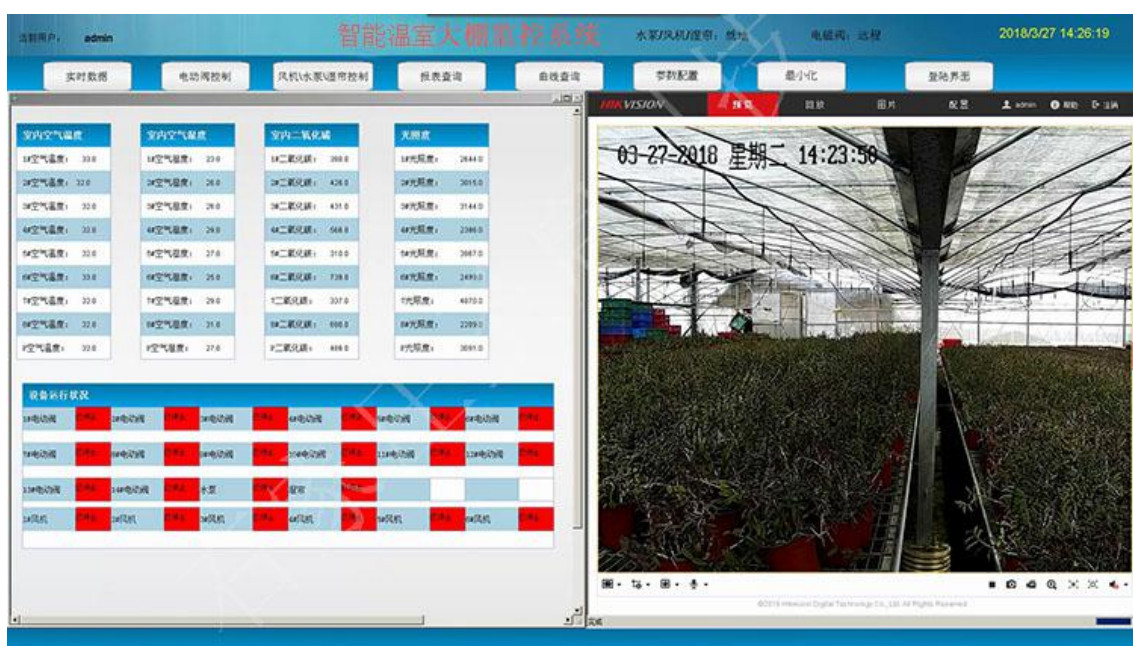
圣启 SQ-WS 智能温室大棚环境监测系统的应用平台，设计美观大方，各个模块分布合理，最大程度上保证用户最优的使用体验。除了常规的参数监测、设备控制，视频图像的接入，让对温室大棚的管理更加直观。同时可通过手机、PDA、计算机等信息终端向用户推送实时监测信息、预警信息、农技知识等，实现温室大棚集约化、网络化远程管理。

一，友好的用户登陆管理界面



规定用户使用权限，不同用户提供不同的操作权限，非用户不能登陆系统，保证系统安全，操作简单而富有人性化。

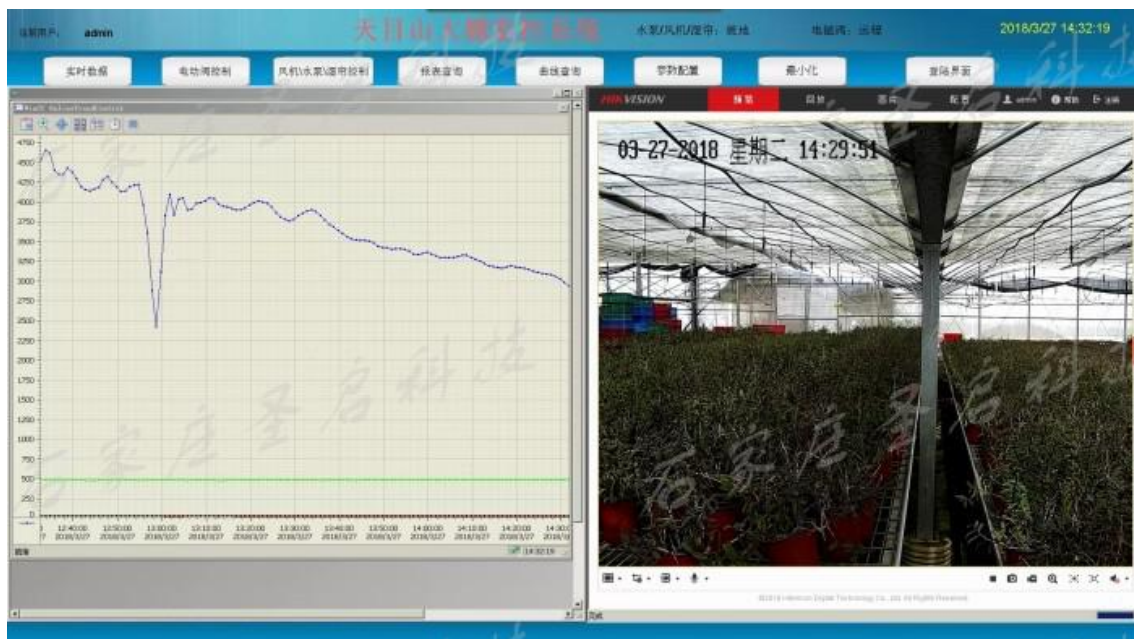
二，监控状态界面



此画面能够形象的显示和控制现场大部分设备的启停状态，比如点击排风，则排风打开，再次点击则排风关闭。又比如单击喷灌或者卷帘，则相应设备打开，再次点击则关闭。

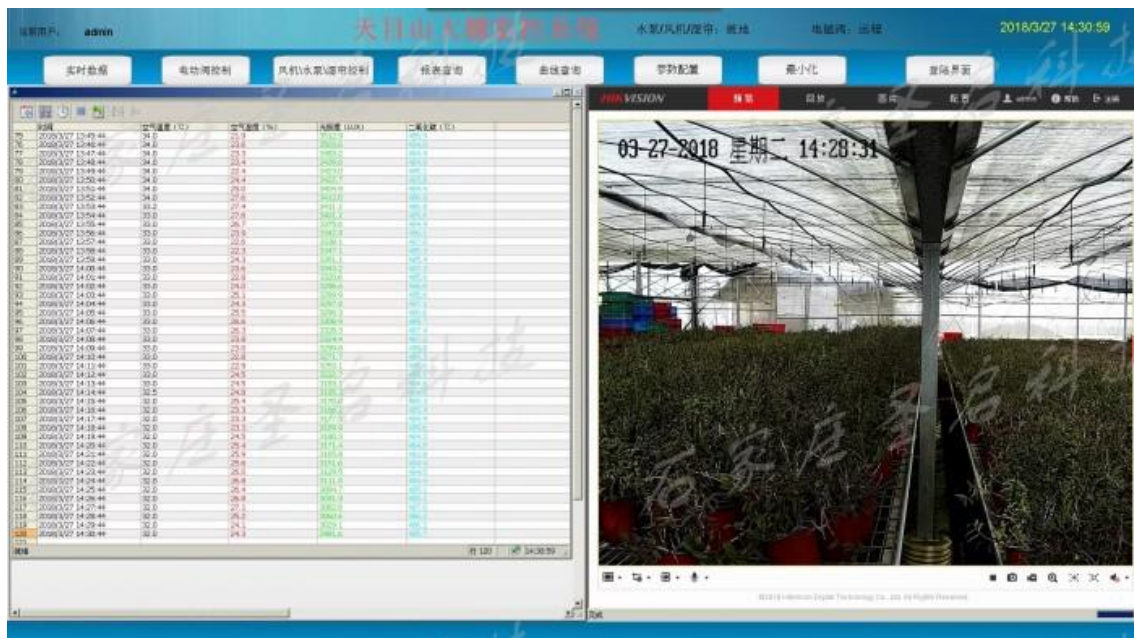
并且每个动作执行时，在画面上都会产生相应的动画，一改以往控制系统的单调性，从而提高用户的兴趣感，让工作不再乏味。有了此画面，用户就能快速且准确的定位到某一个设备的位置，从而非常清晰的查看各个设备的当前状态。

三，实时\历史、曲线\报表数据分析



系统将采集到的数据信息以实时曲线的方式显示给用户，并根据需要按照日、月、季、年参数变化曲线生成历史报表。便于对温室大棚运转情况进行分析做出改进，提高温室大棚的生产效率。

四，远程数值设定与控制



用户可以根据自己的需求选择以时间、温度、湿度或者光照为前提条件，来控制每个设备的启停状态。

比如选择以时间为参照，当时间到达某一时间点时，哪些设备打开，哪些设备关闭，到

另一时间点时，这些设备反执行动作。又比如选择以温度、湿度或者光照为参照，当温度、湿度或者光照达到设定值时，哪些设备打开，哪些设备关闭，到对应值下降或者上升到多少时，反执行动作。

系统可以在无人操作的情况下，也能让每个设备能按照用户指定的方式运行，充分体现圣启温室大棚组态软件所带来的方便性、利益性。而且不同的用户根据不同的工艺要求，可以设计出最适合当前大棚环境要求的方案出来。

智能温室大棚综合监控管理系统，充分利用物联网技术和组态软件实时远程获取温室大棚内部的空气温度、湿度、光照强度、土壤水分温度、二氧化碳浓度、叶面湿度、露点温度等环境参数及视频图像，通过模型分析，远程或自动控制湿帘风机、喷淋滴灌、内外遮阳、顶窗侧窗、加温补光等设备，保证温室大棚内的环境最适宜作物生长。

第六部分：手机软件平台

智慧农业手机 APP 显示控制监控管理系统，能够实时远程获取大田或者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，还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。

基于环境监测环节的控制系统，可设定相应的控制模式，实现对整个大棚智能化的管理。

