
智慧农业水产养殖智能监控系统 解决方案

广州通微物联科技有限公司

2020 年 07 月

目 录

第 1 章	概述	4
1.1	农业物联网	4
1.2	发展意义	4
1.3	优势	5
1.4	基础架构	5
第 2 章	方案设计介绍	6
2.1	方案主要功能	6
2.2	方案优势	7
2.3	监测参数	7
第 3 章	智慧农业综合管理系统介绍	9
3.1	智慧农业云平台	9
3.1.1	历史数据图形化展示	10
3.1.2	管理权限分配	10
3.1.3	报警信息处理	11
3.1.4	联动控制	12
3.1.5	视频监控	12
3.1.6	移动端 APP	13
第 4 章	主要硬件产品	14
4.1	方案主要硬件	14
4.1.1	智慧管理主机 BEC1000	14
4.1.2	云渔智能控制器 FOCs200	15

4.1.3 输入输出控制器 TW-IOC10.....	15
4.1.4 各类水质传感器	15

第1章 概述

1.1 农业物联网

农业物联网是物联网技术在农业生产、经营、管理和服务中的具体应用，是运用各类传感器，广泛地采集大田种植、设施园艺、畜禽水产养殖和农产品物流等农业相关信息；通过建立数据传输和格式转换方法，集成无线传感器网络、电信网和互联网，实现农业信息的多尺度（个域、视域、区域、地域）传输；最后将获取的海量农业信息进行融合、处理，并通过智能化操作终端实现农业产前、产中、产后的过程监控、科学管理和即时服务，进而实现农业生产集约、高产、优质、高效、生态和安全的目标。

随着科技的发展，物联网养殖的出现，传统的养殖模式开始向这一新型养殖方式靠拢。物联网采用无线传感技术、网络化管理等先进管理方法对养殖环境、水质、鱼类生长状况、药物使用、废水处理等进行全方位管理、监测，具有数据实时采集分析、食品溯源、生产基地远程监控等功能。在保证质量的基础上大大提高了产量。

1.2 发展意义

- 1、推动信息化与农业现代化融合的重要切入点。
- 2、推动我国精细农业应用与实践的重要驱动力。
- 3、面临资源紧缺和环境恶化的约束优先发展的领域。
- 4、将成为未来农业经济社会发展的重要方向。

1.3 优势

- 1、会感知：实时监测采集生长环境参数。
- 2、会分析：大数据记录，图形化展示。
- 3、会决策：环境数据异常，实时启动策略。
- 4、会行动：远程控制、联动控制，报警推送。

1.4 基础架构

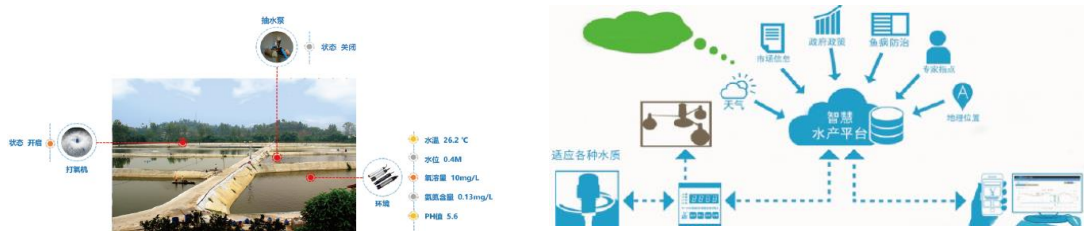
系统结构分为感知层、传输层、平台层、应用层，系统采用先进的智能感知、识别技术、可视化技术为人与物、物与物之间的信息交互和通信构建桥梁，进而实现物物相息，智慧管理的功能。在各个鱼塘铺设水质监测设备，将各终端参数通过无线的方式将数据传送至数据处理中心，数据处理中心再将数据进行分别处理，得出各个鱼塘水的各种物理参数，依照参数的范围决定采取何种措施（如溶氧量低则启动增氧泵等）。



第2章 方案设计介绍

2.1 方案主要功能

通过对鱼塘的环境以及现场设备的集中监控，使得水产养殖实现智能化，随时随地掌控鱼塘的实时情况。组建一个水质检测终端网络，将每个监测点的终端参数通过无线的方式将数据传送至数据处理中心，数据处理中心再将数据进行分别处理，得出各个鱼塘水的各种物理参数，依照参数的范围，发出告警，以短信的方式通知区域负责人。同时软件平台实现区域化管理，允许管理人员查看监测点实时数据。还可配备远程控制和联动控制，实现鱼塘的设备的远程操控和自动化控制，包括增氧机、投食机等设备。



主要功能：

- 1、可连续实时监测水质各种参数，分析记录，超限报警；
- 2、联动增氧机、投食机等设备的控制；
- 3、自动完成数据采集、处理及存储；
- 4、支持多种通讯方式（有线、无线），易于组网；
- 5、多种供电方式（交流、直流、太阳能）可供选择；
- 6、专业化计算机软件，配备有强大的数据存储、分析、报表、曲线等功能，以及方便的历史数据查询系统；

7、完善的防雷击、抗干扰等保护措施；

2.2 方案优势

- 1、水产养殖无线监控系统采用最新 LORA/NB-IOT 无线传输技术，避免了传统布线的麻烦，方案灵活性高，可根据项目需求与实际情况变通。
- 2、系统采用测量精度比较高的设备，使其测量准确性得到很大的提升
- 3、系统软件采用 SAAS 平台，方便易用，可在电脑端、手机端随时进行实时监控，还可以设置多种报警方式，安全性高。
- 4、系统针对用户需求可随需而变，定制用户专属监控系统。

2.3 监测参数

(1) 温度监测

温度是影响水产养殖的重要环境因素之一，这其中包括进水口温度，池内温度，养殖场空气温度等。根据经验总结，在适合的水温范围内：①水温越高，鱼类摄食量越大，更快生长；②水温越高，孵化时间越短。计算好合适的水温，对鱼的生长起到重要作用。物联网监测系统可 24 小时全天候监测养殖水域水体温度，当温度高于或低于设定范围时，系统自动报警，并将现场情况通过短信发到用户手机上，监控界面弹出报警信息。用户可通过重新设置，自动打开水温控制设备，当水温恢复正常值时，系统又会自动关闭。

(2) PH 值监测

PH 值过低，水体呈酸性，会引起鱼类鱼鳃病变，氧的利用率降低，造成鱼类生病或者水中细菌大量繁殖。系统安装 PH 值测试探头，当水体 PH 值超过正常范围时，水口阀门自动开启，进行换水。

(3) 溶解氧监测

溶解氧的含量关系着鱼类食欲、饲料利用率、鱼类生长发育速度等，当水体溶解氧含量降低时，系统会提示打开增氧泵增氧。

(4) 氨氮含量监测

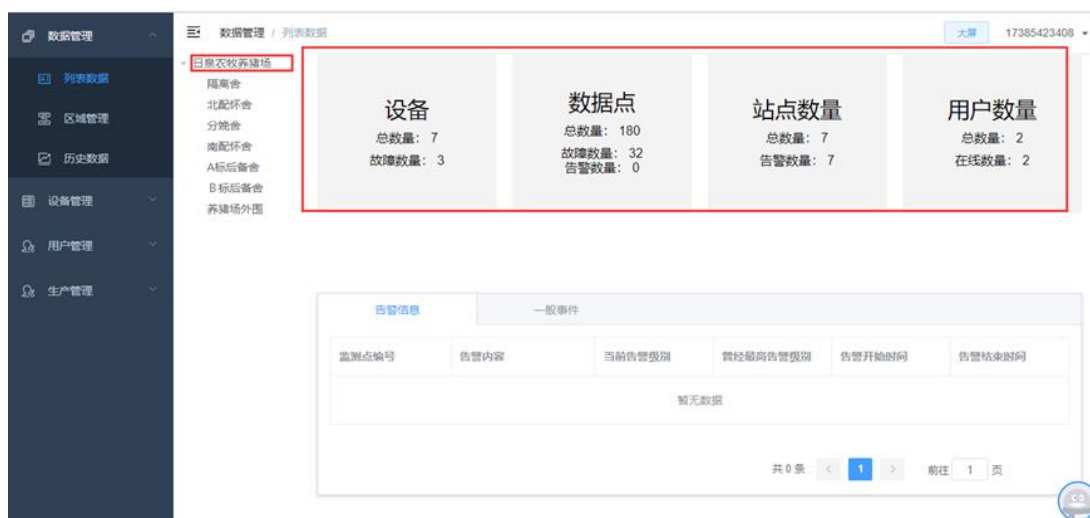
养鱼池塘中的氨氮来源于饵料、水生动物排泄物、肥料及动物尸体分解等，氨氮含量超高，会影响鱼类生长，过高则会造成鱼类中毒死亡，给生产带来重大损失。系统监测氨氮含量，超出正常值范围时，就要对养殖区进行清洁或换水。

第3章 智慧农业综合管理系统介绍

3.1 智慧农业云平台

针对物联应用的各设备与环境监控和决策需求，对物联环境进行运行数据采集、分析、处理、归并的平台软件，软件具备强大的兼容、预警、日常管理功能。

养殖综合管理系统中，所有的生产管理数据均由集中监控管理软件处理。在软件界面中，可以清晰的了解的每个养殖区域的水产养殖情况，数据可以通过图形化界面、列表和曲线的方式反映，图形化界面的优势在于让用户直观看到数据和传感器相对位置，列表则更利于用户对数据进行对比。



数据管理

- 列表数据
- 区域管理
- 历史数据
- 设备管理
- 用户管理
- 生产管理

HAC环境
分线舍
南配环舍
A标后备舍
B标后备舍
养殖场外圈

监测点编号	监测点类型	当前值	策略类型	索引	安装位置	接收时间	操作
000A000025800000030001	开关量输出	复位	其他	1		2019-07-06 07:35:11	查看历史数据
000A000025800000030002	开关量输出	复位	其他	2		2019-07-06 07:35:11	查看历史数据
000A000025800001040001	模拟量输入	21.0°C	环境参数	1		2019-07-06 08:27:14	查看历史数据
000A000025800001040002	模拟量输入	85%	环境参数	2		2019-07-06 08:06:50	查看历史数据
000A000025800001040003	模拟量输入	0.60	空气质量	3		2019-07-06 08:24:11	查看历史数据
000A000025800001080001	其他	无臭	其他	1		2019-07-06 08:31:32	查看历史数据
000A000025800002040001	模拟量输入	35.1LUX	环境参数	1		2019-07-06 08:31:02	查看历史数据
000A000025800003040001	模拟量输入	22.4°C	环境参数	1		2019-07-06 08:27:52	查看历史数据

3.1.1 历史数据图形化展示

在生水产养殖等养殖物联应用中,系统会记录各个养殖舍的环境情况,以时间为轴线,记录养殖舍空气温湿度情况,以此数据为参考,为生殖养殖提供合适的环境温湿度参考。



3.1.2 管理权限分配

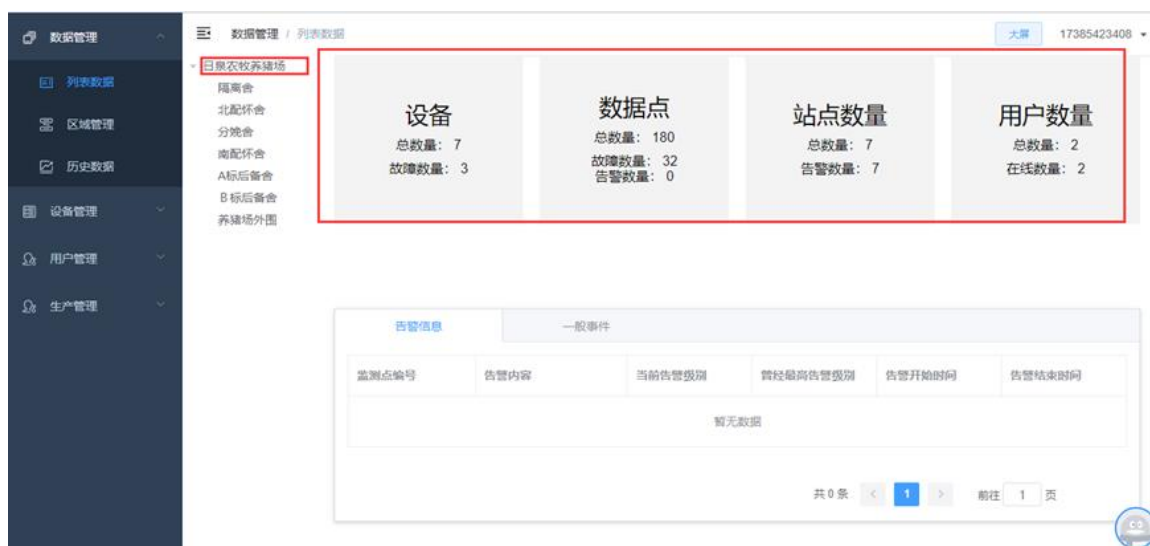
涉及的管理人员权限和工作范畴也是有所区别。联网集中监控系统可以针对不同的管理人员划分相应的管理权限,管理人员只能通过登录密码查看到相应权限的数据和报警信息。

针对多个养殖区域，根据实际的管理权责划分相应的管理权限。



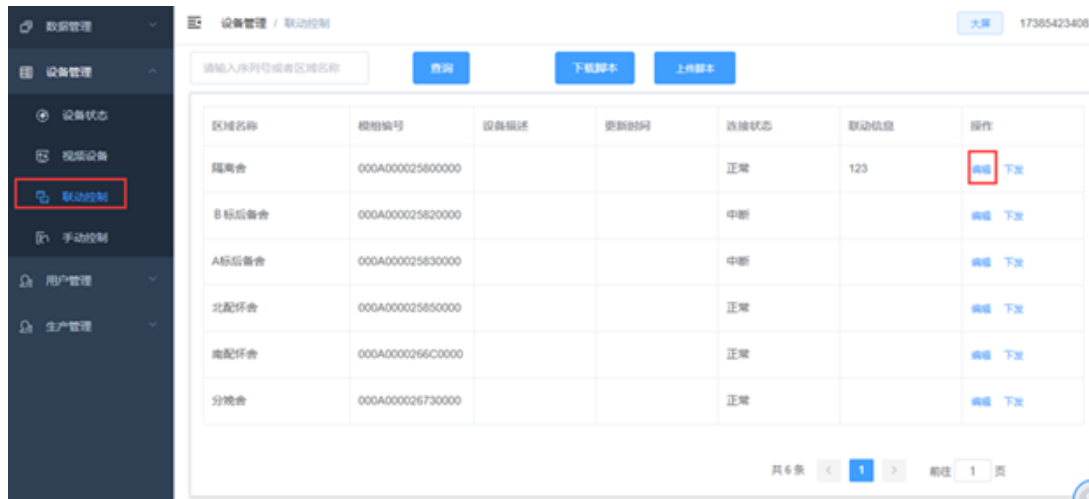
3.1.3 报警信息处理

在养殖舍内，可以对环境的温湿度等环境数值进行设定，设定的告警级别可以分为多个等级，当室内的环境温湿度超过阈值设定时候，系统会进行预警，提醒用户进行调控，当超出阈值时候，系统会自动进行现场设备等环境进行环境的调控，正常后关闭设备。报警信息可以通过短信、电话、邮件、手机 app 端通知。



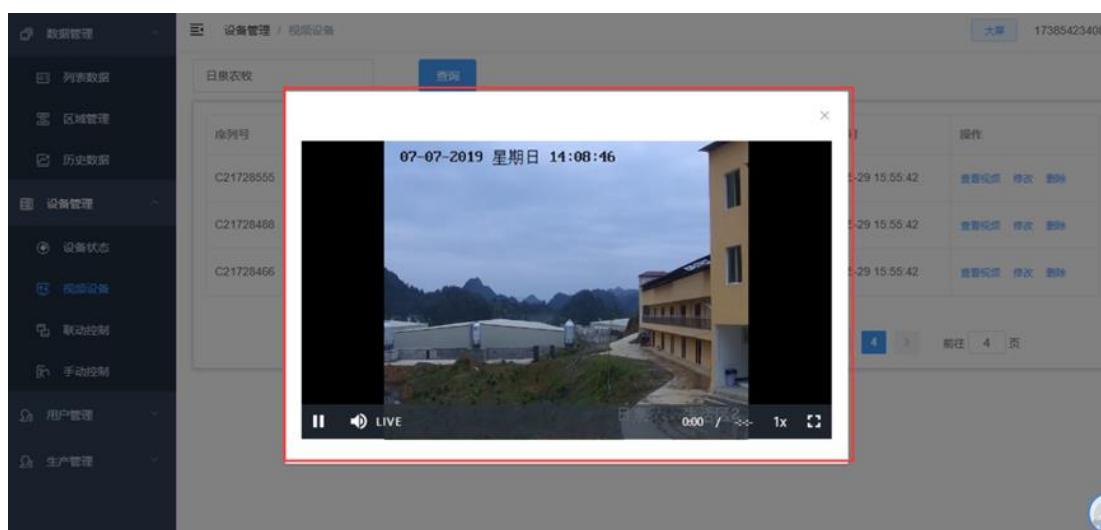
3.1.4 联动控制

智慧物联云平台可以集成联动控制功能,通过用户设定的阈值以及触发条件自动控制养殖场设备。例如,在每天规定时间自动启动投食机,在水中溶氧度低于一定数值时自动启动增氧机,保持养殖场的正常运行。



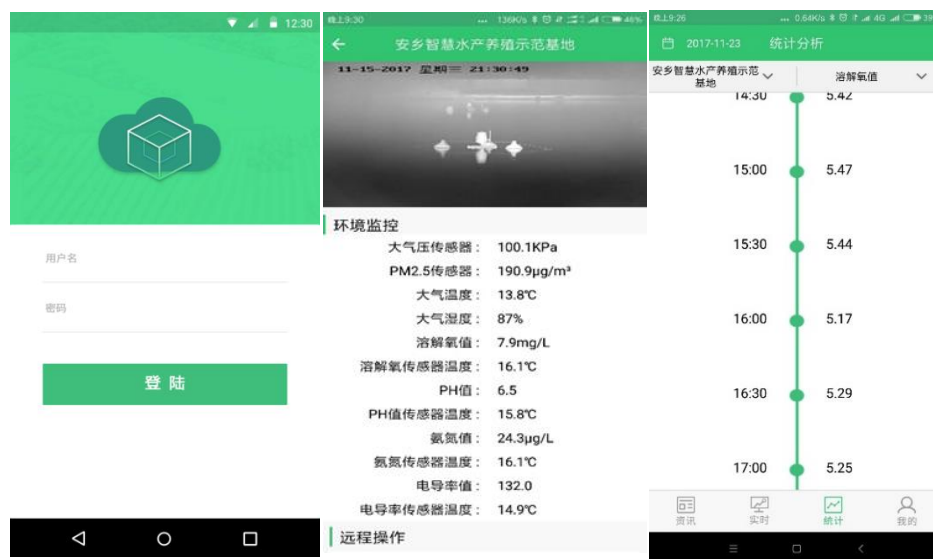
3.1.5 视频监控

智慧物联云平台可以集成视频监控,用户可以在视频监控功能模块中查看任意养殖场的监控视频,并进行镜头的旋转、缩放等控制功能。



3.1.6 移动端 APP

手机 app 端的数据通过云平台下发，用户在手机端就可以随时随地的查看养殖场内的各种信息。数据显示方式多样，有列表和曲线等多种方式显示。手机 app 会不定期的推送一些关于农业养殖方面的咨询信息及市场动态，养殖者可以通过手机 app 端进行一些养殖也资讯信息的了解，掌握市场最新动态。同时对养殖场记录的告警信息也可以在手机 app 端进行查看。



第4章 主要硬件产品

4.1 方案主要硬件

4.1.1 智慧管理主机 BEC1000

BEC1000-FR 智慧管理主机的主要特点是针对物联网智慧农业与养殖需求而生的一体化解决方案。智能监控器支持以太网, GPRS/CDMA 网络等广域网传输方式, 同时支持 RS485, LORA 等组网方式, 传输方式灵活多样, 适应性强。具有完备的网络管理功能, 通过 web 实现各种功能的配置, 简单易用。网络通讯方式安装部署方便, 组网十分简单。

1. 6 路模拟量输入接口, 支持干接点类型和 TTL 电平、0-5V 电压信号以及 4-20mA 电流信号;
2. 2 路继电器输出, 可以实现电源、阀门等开关控制;
3. 3 路监控串口, 实现对串口类型的传感器接入, 以及对其他串口类型设备的对接。
4. 1 路以太网接口, 10/100M 自适应;
5. 支持本地 ZIGBEE/LORA 网关组网功能;
6. 支持云 2G/3G/4G/NB-IOT 联网;
7. 支持自动更新及自我管理。

4.1.2 云渔智能控制器 FOCS200



本地与软件之间的传输中枢，在与平台软件未正常连接时，保证本地的鱼塘增氧不受影响，同时提供本地系统的联动控制，对本地系统数据做采集、处理、判断和上传，对增氧机设备发生的缺相、过载、三相不平衡、漏电等故障具有快速分断和保护功能

工作电压：380AC/220AC,可控制增氧机路数：2路/4路/6路，设备自身功耗：不大于15W，设备SIM卡卡槽：1个（设备出厂时已插卡），每路增氧机最大功率：不大于2.5KW，漏电分断时间：不大于1s，工作温度：-20℃---60℃，设备尺寸：300*400*200mm，支持本地loraz组网。

4.1.3 输入输出控制器 TW-IOC10

无线通讯，可实现对排风机、增氧机、投食机、水阀等电源控制，不用布线，安装简便，适用多种应用场景，使用灵活。

LORA 通讯，支持433Mhz/470Mhz频段，通讯距离在晴朗空旷可见的条件下距离最远达到5Km。单路国标电源输出，控制功率最大可达2500W，安全可靠。

4.1.4 各类水质传感器

溶解氧传感器

技术参数：

- 测量范围：0.00~20.00mg/l
- 分辨率：0.01mg/l
- 精度：±2%FS
- 输出信号：4-20mA
- 供电：DC 10-16V



PH 传感器

**技术参数:**

- 测量范围: 0.00~14.00PH
- 分辨率: 0.01PH
- 精度: ± 0.02 PH
- 输出信号: 4-20mA
- 供电: DC 10-16V

氨氮传感器

**技术参数:**

- 测量范围: 0-2mg/L (不稀释), 0.2-50mg/L (稀释)
- 精度: $\pm 3\%$ FS
- 周期: 30 分钟
- 输出信号: 4-20mA

水温传感器



技术参数:

- 测量范围: -40°C – 100°C
- 精度: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- 分辨率: 0.1°C
- 输出信号: 4–20mA
- 供电: DC 10–16V