

# 水产养殖物联网监测系统

## owl-smart

联系人	郑先生
电话	18123708204
公司	深圳市猫头鹰智慧科技有限公司
日期	2019-6-20

## pH 的定义:

水中  $H^+$  离子浓度（摩尔/升）的负对数称为 pH ( $pH = -\log[H^+] = -\lg(a_{H^+})$ )  
 $a_{H^+}$ ——氢离子在水溶液中的活度，衡量溶液接受或迁移离子的相对强度。

水体 pH 的作用:

氢离子浓度一向被认为是养鱼水质的一个重要因素，分析养鱼用水的水质时通常都要测定 pH 值，这是因为氢离子浓度从多个方面影响到鱼和鱼的生产。

(1) 鱼类能够安全生活的 pH 范围大致是 6 到 9，而最适宜的范围在鲤科鱼类为弱碱性，即 pH 为 7 到 8.5，在鲑科鱼类为中性附近即 pH 值为 7 上下。pH 超出一定范围(高限为 9.5 到 10，低限为 4 到 5)会直接造成鱼的死亡。pH 在安全范围内，当超出最适范围时也会对鱼类的生命活动起消极作用，从而影响到养鱼的效益。

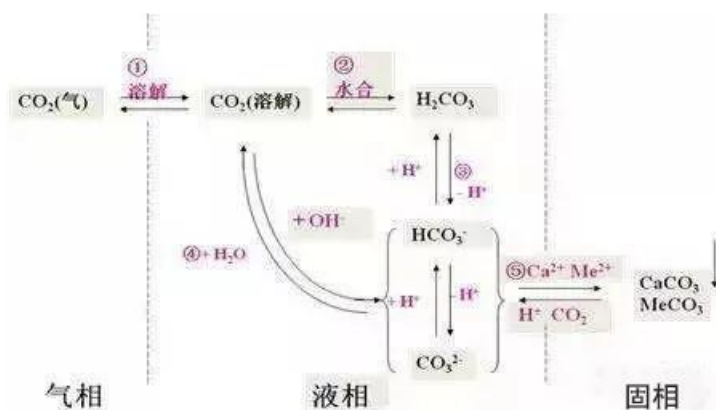
(2) pH 还通过影响其他的环境因子而间接影响到鱼。例如在低 pH 下，铁离子和硫化氢的浓度都会增高，而这些成份的毒性又和低 pH 有协力作用，pH 越低，毒性越大；另一方面，高的 pH 又会增大氨的毒性。另外 pH 偏离了中性到弱碱性范围而变得过高或过低时，都会抑制植物的光合作用和腐败菌的分解作用；而前者又会影响到水体的氧气状况和鱼类的呼吸条件，后者又会影响到水中有机质的浓度。

(3) pH 还严重影响到水体的生物生产力，首先 pH 的不适宜会破坏水体生产的最重要的物质基础-磷酸盐和无机氮化合物的供应。如果水偏碱会形成难溶的磷酸三钙，偏酸又会形成不溶性的磷酸铁和磷酸铝都会降低肥效，在氮的循环中 pH 也起重大作用，硝化作用固氮作用都以弱碱性 pH 7.0 到 8.5 最适宜，遇到酸性或弱碱性条件都会受到抑制，此外，pH 还通过直接影响植物的光合作用和各类微生物的生命活动，从而影响水体的整个物质代谢。

## pH 的决定因素和变化规律:

决定 pH 因素很多，但最主要的是水中游离二氧化碳和碳酸盐的平衡系统，以及水中有机质的含量和它的分解条件。二氧化碳和碳酸盐的平衡系统根据水的硬度和二氧化碳的增减而变动。

(1) 养殖水体内的二氧化碳平衡系统



天然水中 CO<sub>2</sub> 平衡系统图解

(2)养殖鱼塘里光合作用和呼吸作用,能使 pH 发生较大变化。水生生物的光合作用主要是利用水中的二氧化碳,会导致 pH 上升,每天从上午开始,随着光照强度增加, pH 值逐步上升,到下午 4 点时达到最高,可达 9.0 左右,水中二氧化碳不足,光合作用会受到抑制。而水生动物在进行呼吸作用时,吸收水中的溶解氧,放出二氧化碳,形成碳酸,碳酸的电离使 pH 值下降,如果放养密度过大,在夜间至早晨, pH 可下降到 7.0 以下.过量的二氧化碳会导致生物中毒。

(3)pH 作水质标准的实际价值如果看到一个养鱼水体 pH 值偏低,又没有外来的特殊污染,就可以判断这个水体有可能硬度偏低,腐殖质过多,溶氧二氧化碳偏高和溶氧量不足,同时也可以判断这一水体植物光合作用不旺或者鱼的密度过大以及微生物受到抑制,整个物质代谢系统代谢缓慢。如果 pH 过高,也可能是硬度不够,以及植物繁殖过于旺盛,光合作用过强或者水中腐殖不足。

(4)pH 值的变化规律:养殖水体在一般情况下日出时 pH 开始逐渐上升,至下午 16:30-17:30 达最大值,接着开始下降,直至翌日日出前至最小值,如此循环往复, pH 的日正常变化范围为 1-2,若超出此范围,则水体有异常情况。

## pH 对水质及养殖生产的影响:

(1)对物质存在形式的影响

a.pH 下降,弱酸电离减少,弱酸根  $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{S}^{2-}$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ 、 $\text{SiO}_3^{2-}$ 、有机酸根等多数以分子存在,相应的络合物及沉淀分解或溶解,游离态金属离子浓度增加。

b.pH 升高,弱碱电离减少;弱酸电离增大;金属离子生成氢氧化物、碳酸盐沉淀或胶体,游离态金属离子浓度下降。

(2)直接对水生生物的影响

a.pH 升高,  $\text{NH}_3$  对虾的毒性增强; pH 值下降,  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{CO}_2$  对虾的毒性增强。

b.pH 升高,  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Pb}^{2+}$  转以络合物或螯合物存在或被胶粒吸附絮凝,毒性减弱。

c.生物还有其自身的 pH 值生理极限,鲤科鱼类适宜的 pH 值范围为 7.5—8.5 的弱碱性水体。

(3)pH 变化太频繁、变幅过大对养殖不利,日变化幅度最好在 0.5~1; pH 值在正常范围内,但造成酸碱度的物质有毒(如  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等)也不行。

(4)当水体 pH 过低时,会使鱼类血液的 pH 值下降,降低血液的载氧能力,造成缺氧症,即使水中溶氧较高,鱼类仍会出现浮头现象。

(5)判断水体 pH 偏高或者偏低的方式:上午 7 点 pH 超过 8.5 即可认为池水 pH 偏高;上午 7 点 pH 低于 7.5 即可认为池水 pH 偏低。

## 如何调控 pH:

### (1)pH 偏高时应对方法

a.化学方式：使用漂白粉、硫酸铜、硫酸亚铁等泼洒杀灭部分藻类，减弱藻类的光合作用强度；使用小苏打提高水体的碱度，抑制 pH 过快升高；使用明矾水解，沉降吸附部分有机物；使用弱酸性物质如应激解毒灵、醋酸全塘泼洒进行中和反应。

b.物理方式：适量进换水利用外源水来稀释池塘水体达到降低 pH 值的效果；清除多余的藻类，通过滤食性鱼类、人工或机械等方法清除池塘部分藻类。

c.生物方式：使用活嫩爽、底垢净、益水藻元等加红糖活化，增加水体中菌类数量，让其同藻类争夺营养物质抑制藻类生长，减弱光合作用强度。

d.如果 pH 大于 9，要降下来先得使用化学制剂处理，然后再用菌去稳定。

(2)pH 偏低时应对方法：加水引进新的藻种，使用绿源多肽+磷肥进行培藻。如经常偏低施用生石灰 20-30 斤/亩。

## 注意事项:

a.经常检测水体 pH 的变动，最好每天早晚各一次，一旦出现异常就要及时找出原因，采取有效的处理措施。

b.对新水最好等水质稳定后再放鱼种。

c.出现蓝绿藻的水要及时控制或更换池水，培养新的藻相，必要时追施无机肥料。

d.养殖时间过久的池子，淤泥的有机质太多这时就要适当增加换水量，必要时清洗池底并撒些石灰提高 pH。

e.出现氨氮偏高时，忌用提高碱性物质。

## 养殖捕捞图



## 一、简介

养殖环境监测系统属于 OWL-SMART 物联网环境监测系统产品，是由深圳市猫头鹰智慧科技有限公司自主研发，综合软硬件一体化物联网解决方案；是基于环

境网格化监测系统的一套实时在线监控，数据 24 小时全天候实时，接收、保存，下载、图表显示、智能分析、智能告警提醒(支持 5 路，短信，电话，微信)。无需安装，通过浏览器即可登录管理。 具有 HJ/T212-2017、工控协议等数据协议覆盖全，系统集成度高，功能丰富，工具集众多，安全可靠和开放兼容性好等特点，具备高可定制性， 实现了前端设备“云端管理，自动报警，远程查看”的物联网管理。

## 二、平台系统架构



OWL-SMART 物联网监测系统架构 基于物联网理念，并结合了“多端显示”的思想，监测硬件设备作为前端，24 小时不停电监测现场环境数据，并通过 wifi，



网口，gprs/4G /NB-iot/zigBee 等数据链路往云平台上传数据；云平台 24 小时全天候实时，接收、保存，下载、图表显示、智能分析、智能告警提醒(支持 5 路，短信，电话，微信)，用户可以可以通过微信公众号端，电脑端，大液晶显示屏都可以直观查看实时数据，历史数据，数据变化趋势，规律等。

## 三、养殖检测产品安装（可选）

### 1. 固定立杆式



## 2. 壁挂式



## 3. 防水主机盒

考虑到高湿环境/海水易锈及高腐蚀性，金属立杆不能使用，故使用以下防水抗腐蚀的塑料机箱进行设备安装



客户可把机箱固定于养殖场浮标设施或者固定于其他地方，把探头插入养殖池水中即可。

## 四、技术参数

1. 总碱度



总碱度传感器采用石墨电极，MCU 控制。该产品具有量程大、线性好、抗雷击能力强、观测方便、稳定可靠等优点，才可广泛用于气象、海洋、环境、港口、实验室、工农业等领域

测量范围	0~8000mg/L
分辨率	1mg/L
准确度种类选择	<+9%，0~1000mg/L <+3%，1000~3000mg/L <+4%，3000~5000mg/L <+2%，5000~8000mg/L
供电	输出
5V	0-2.5V
12—24V	RS485信号



## 2. 溶解氧



测量范围	0~20.00 mg/L，量程自动切换；0~60℃
分辨率	0.01mg/L,0.1℃
精度	±0.5%FS，±0.3℃
自动温度补偿	0~60℃
通讯接口	485 通讯接口，标准 MODBU 通讯协议
信号输出	光电耦合器隔离保护 4~20mA 信号输出，模拟电压输出
工作条件	环境温度为 0~60℃,相对湿度≤90%
输出负载	负载<300 Ω（4-20mA）
工作电压	直流 24V 戒直流 12V 戒直流 5V（约定）
线缆长度	标配线缆长度 2 米，延长 20 元/米

## 3. PH



测量范围	0~14pH
分辨率	0.01pH
准确度	±0.1pH
供电	输出
12—24V	RS485信号

## 五、云平台



采用 B/S 构架+微信公众号的前沿设计，通过网络实现远程登陆，无需安装任何软件，通过浏览器或者微信即可登录查看。

### 功能特点

- \*通过网络实现远程登陆，无需安装任何软件，通过浏览器即可登录查看。
- \*支持 GIS 电子地图状态显示，离线，在线，与报警闪动，
- \*满足政府监管平台框架及功能要求
- \*实时数据查看
- \*历史数据变化曲线图查看
- \*设备状态查看
- \*各项指标污染排行榜查看
- \*实时告警页面查看，报警阈值远程可配置。
- \*历史告警记录查询
- \*数据导出
- \*设备管理
- \*用户管理
- \*用户中心
- \*可不用到现场就能配置设备，或者可不用到现场就能启动设备的喷淋设施
- \*标准 GIS 实时地图
- \*web service 开放接口

- \*支持大于 1000 套设备接入
- \*支持 OEM 定制开发
- \*支持颗粒物（PM2.5/PM10/TSP）、噪声、气象五参数、负氧离子、总辐射、光照强度、雨量、O2、H2S、NH3、SO2、NO2、CO2、CO、O3、VOC、CH2O 等监测数据处理
- \*支持接入阿里云 iot 物联网平台

## 六、各种终端全覆盖

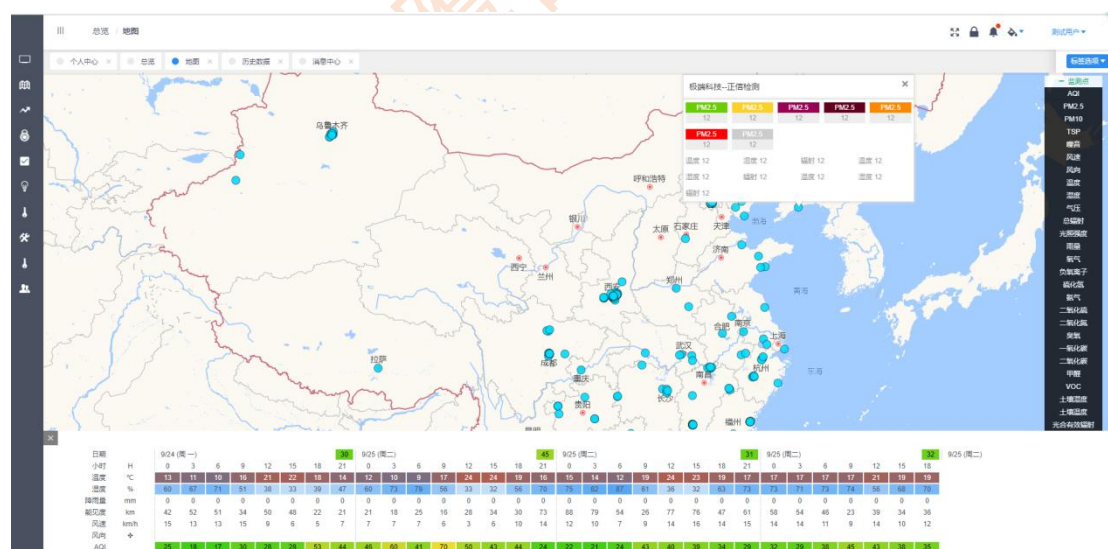
桌面版，web，大屏，安卓平板和手机，iphone，ipad

## 七、系统安全

多方位，多层次安全策略和防护措施，确保在设备对接，数据传输，用户认证，会话管理和权限控制等各个环节的数据和操作安全，防止数据在传输过程被泄漏篡改，防止仿冒会话和恶意攻击，防止跨越权限的数据查阅和系统操作，同时，所有涉及系统安全的行为都会记录安全日志，以做安全审计。

## 八、北斗+GPS 双模定位

地图实时展示设备的位置和运行轨迹



## 九、可接入阿里云 iot 物联网平台

← → ↻ 🔒 https://iot.console.aliyun.com/devices/

阿里云 华东2（上海） 🔍 搜索 费用 工单 备案 企业 支持与服务 消息 购物车 帮助 设置

物联网平台

设备管理 > 设备详情

2019071900100001 在线

产品: 环境监测 [查看](#) ProductKey: 复制 DeviceSecret: \*\*\*\*\* [显示](#)

设备信息 Topic列表 **运行状态** 事件管理 服务调用 设备影子 文件管理 日志服务 在线调试

**运行状态** 实时刷新

PM10浓度 <a href="#">查看数据</a>	PM100 <a href="#">查看数据</a>	PM25浓度 <a href="#">查看数据</a>
34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	107 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2019/08/06 17:12:01	2019/08/06 17:12:01	2019/08/06 17:12:01

阿里云 华东2（上海） 🔍 搜索 费用 工单 备案 企业

物联网平台

设备管理 > 设备详情

2019071900100001

产品: 环境监测 [查看](#)

设备信息 Topic列表

**运行状态**

PM10浓度 69  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  2019/08/06 17:15:00

**查看数据**

1小时

表格 图表

暂无数据

PM100

关闭

## 十、设备远程维护

通过 VPN, SSH, telnet 等方式可实现远程调试, 参数设置和固件升级等操作



## 十一、电话短信微信报警和故障预测

报警推送, 报警事件日志, 故障报警大数据分析, 预警参数设置, 运行信息大数据分析, 智能预测潜在故障

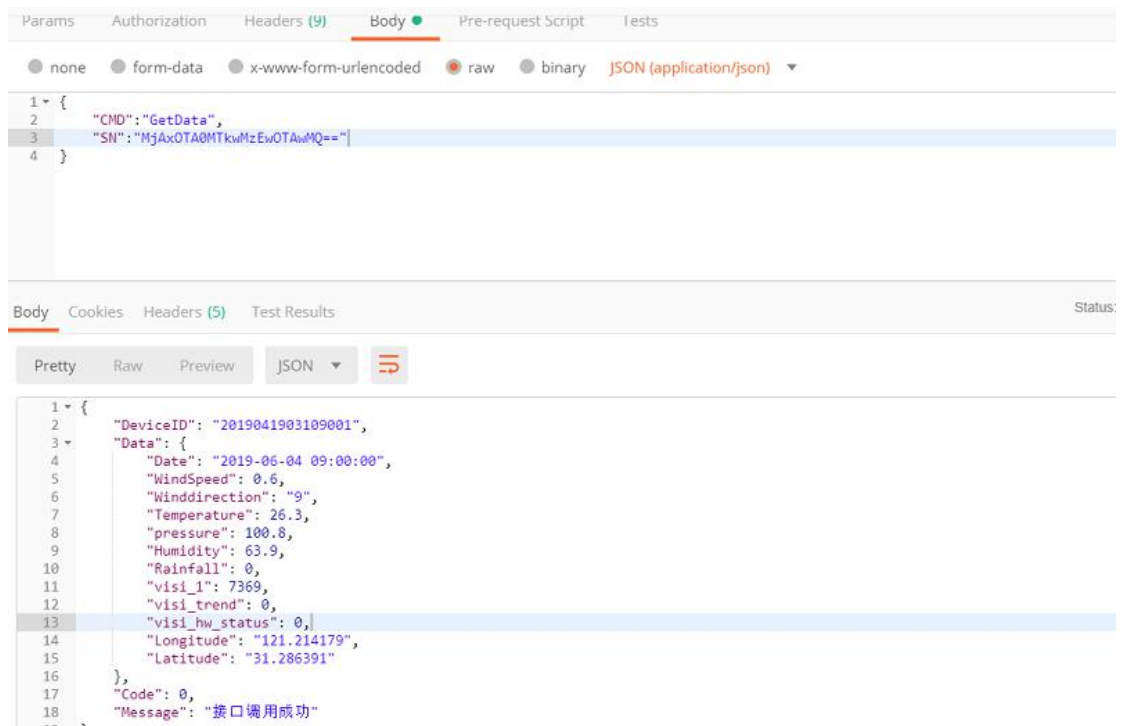


支持 5 路紧急电话预警, 5 路短信微信预警。



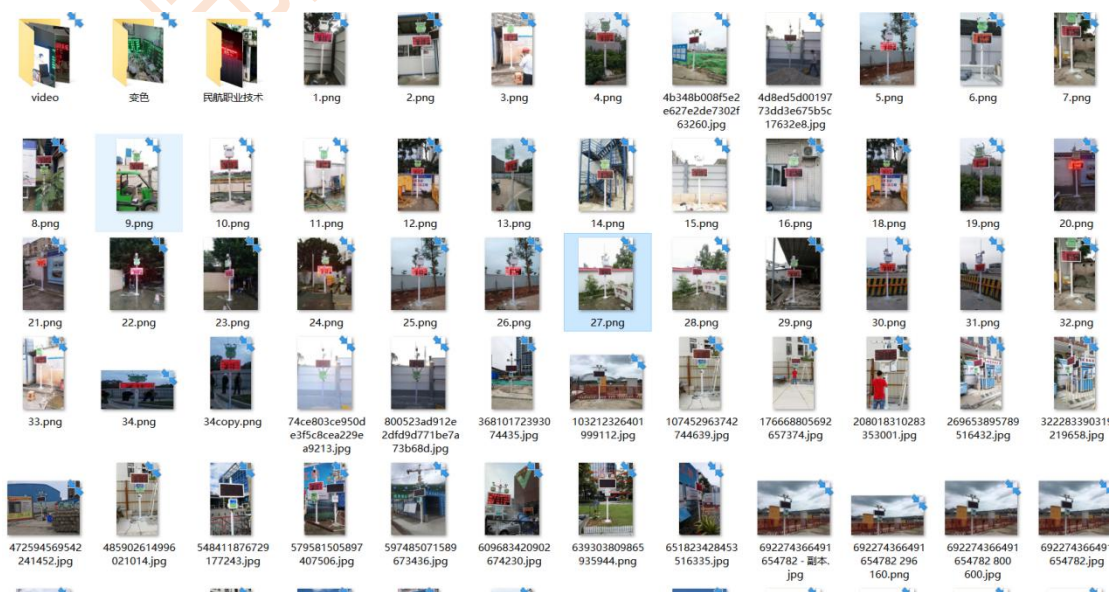
## 十二、开放数据接口

WebService 接口，支持 TCP/IP、restful api 等多种方式



## 十三、相关案例

### 1. 室外案例





## 2. 室外案例

室内空气质量在线监测联动新风系统

使用单位：北京大学深圳医院

地址：深圳市福田区莲花路 1120 号

同时监测多种参数，如甲醛，温湿度，一氧化碳，二氧化碳，二氧化硫、PM2.5、PM10 等有害污染物质。当有害物质超标，自动打开新风系统，给医院换风，保持医院内空气清晰健康；可以在手机或者电脑上随时查看实时数据和历史数据，方便大家了解身边的健康隐患，适时调整环境等级。





## 十四、结束

本系统介绍，来自深圳市猫头鹰智慧科技有限公司，公司以“诚信，快速，质量优先”为信念服务全国客户，欢迎垂询