



明渠流量无线监测 解决方案

版本：V1.0 180421

编制：杨海伟

电话：182 9270 09872

邮箱：yanghaiwei@microsensor.cn

网址：www.microsensor.cn

lot.microsensor.cn

地址：西安市长安区毕原二路 7 号

麦克传感器股份有限公司
西安技术研发中心



一、项目概述

明渠流量计无线监测系统专为灌区信息化管理而设计，是一款基于渠道流量采集、无线传输的监测设备，支持太阳能/市电供电，多种通信方式可选，支持电脑和手机进行远程监测和管理。

1.1 现场概况

- ◆ 现场有一条渠道，为梯形渠，从上游向下游供水
- ◆ 现场无市电电源
- ◆ 2G/3G/4G 信号覆盖

1.2 应用需求

- ◆ 在渠道上安装支架，用于安装明渠流量计探头
- ◆ 在渠道旁边立支架安装无线流量采集终端
- ◆ 明渠流量计内可以设置测量堰槽为梯形堰槽，并设置上下堰的宽度。根据测量的水位自动计算出流量值。
- ◆ 数据采集控制器采集明渠流量计的水位、流量数据，并通过无线方式将数据无线传输到监控中心
- ◆ 太阳能供电
- ◆ 第三方应用数据对接
- ◆ PC/手机端软件服务

二、设计方案

2.1 方案概述

明渠流量计无线监测系统，采用巴歇尔槽监测明渠流量，槽体一般是不锈钢或者玻璃钢材质，鉴于施工问题，一般流量较小，安装明渠流量计采集水位换算流量数据。以前案例分享中有一篇运城北赵引黄管理局明渠流量监测系统，就是采用此种方法。明渠流量计要安装在进水口三分之一处的位置，有些项目客户不安装巴歇尔槽，而是通过水泥浇筑成量水槽。

结合无线远程监测终端的应用，实现明渠流量数据的采集、存储、报警及传输等综合功能。

基于无线网络的广覆盖特性，本系统可检测大范围区域内的众多监测点实时数据，特别是适用于农村机井灌溉等的监测应用。



2.2 方案功能

分布总览：数据平台软件以地图为背景，展示各监测点的地理分布位置

实时监测：实时数据及监测设备运行状态

智能报警：流量参量过低或过高告警

设备故障告警

监测页面提示报警信息

微信推送告警

数据存储：所有监测数据自动存储，可查询、导出、打印

统计分析：自动生成数据统计报表、时段历史曲线

2.3 系统特点

- ◆ 现场显示实时
- ◆ 监测点分布式应用，独立工作，无系统风险
- ◆ 支持多通道采集，成本集约
- ◆ 支持 APN，监测数据私网传输
- ◆ 工业级传感器，性能可靠
- ◆ 现场太阳能供电
- ◆ 模块化设计，安装部署成本低

2.4 主要设备组成（单点应用）

序号	设备名称	数量	主要技术指标	设备图片	价格
1	Earth1006 远程监测终端	1 台	无线监测 多通道 现场显示 直流供电		2300
2	物联网卡	1 张	移动 2G (含 3 年服务费用，后		赠送



			续每年 60 元)		
3	MFS-MQ6802 超声波流量计	1 台			2100
4	巴歇尔槽 3 号	1 套			1600
5	太阳能电源系统	1 套	12V100Ah 蓄电池 30W 太阳能板 太阳能电源控制器 防护机箱 安装支架 (客户自行准备) 立杆 (客户自行准备)		2800

2.5 系统拓扑

整个系统共计由传感器大数据平台测控系统软件、远程监测终端、前端传感器组成。

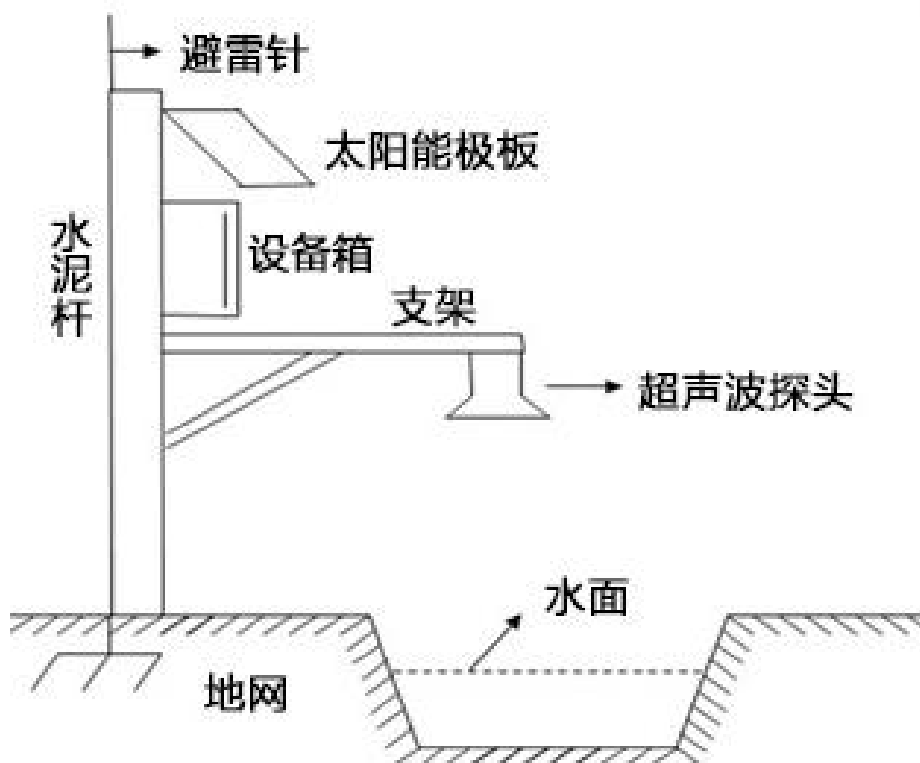
通信平台：移动/联通/电信 2G/3G/4G 网络；

数据采集设备：Earth1006 远程监测终端；

现场测量设备：MFS-MQ6802 超声波流量计



2.6 现场安装示例





三、产品简介

3.1 Earth1006 远程监测终端



产品简介

Earth1006 无线监测终端是一款电池供电、超低功耗、IP68 高防护等级、无线通信、多种传感器采集的一体化监测设备，特殊情况下，可以提供多种电源方式选择。适用于不具备供电条件、环境恶劣的监测现场，可实现地下井、消防安全、给排水管网等的数据采集、存储、报警及传输等综合功能。

主要参数

供电方式	电池/太阳能/12~28V DC/110~240V AC
功 耗	休眠电流≤30uA@14.4V，发送平均电流≤40mA@14.4V
接口类型	3 路 AI, 2 路 DI/PI, 1 路 RS485, 1 路 Camera
通信制式	2G/全网通/NB-IoT/LoRa
唤醒模式	磁触发/定时/告警唤醒
采样间隔	1,5,10,30,60,360,720,1440 分钟可设，根据该频次超限告警
发送间隔	1,5,10,30,60,360,720,1440 分钟可设
图像间隔	30,60,720,1440 分钟可设
上传信息	传感器数据，电池信息，网络状态，自检信息
本地存储	Flash 容量 4MB（20 万条以上历史存储空间）
配 件	磁棒×1，固定支架×1，M5 螺钉×1，膨胀螺栓×3，抱箍×2
屏幕显示	段码液晶，带背光
配置方式	本地/远程配置



工作温度	-20℃ ~ 70℃
存储温度	-40℃ ~ 85℃
防护等级	IP68
外壳材质	PA6+30%GF
重 量	约 2.3kg
外形尺寸	147×169×105.5mm (不含天线)

3.2 MFS-MQ6802 超声波流量计

在非满管状敞开渠道，自然流动的自由水面状态下测量流体的流量，谓之明渠流量检测。

非满管状态的量水槽称之为明渠，测量明渠中流体流量的仪表称之为明渠流量计。而利用超声波液位计，配合量水槽测量自然流体流量的仪表是为超声明渠流量计。

MFS-MQ6802 超声波流量计采用模块化电路设计，军工品质多层 P C B 板，硬件结构紧密，布局合理。可直接超声波换能器或工业通用(4-20mA，0-20mA，1-5V，0-5V 等)信号输入、RS485/232 数字通信模块、四路继电器/NPN 开关输出模块及 RS485 串口输入功能(可选) 等。

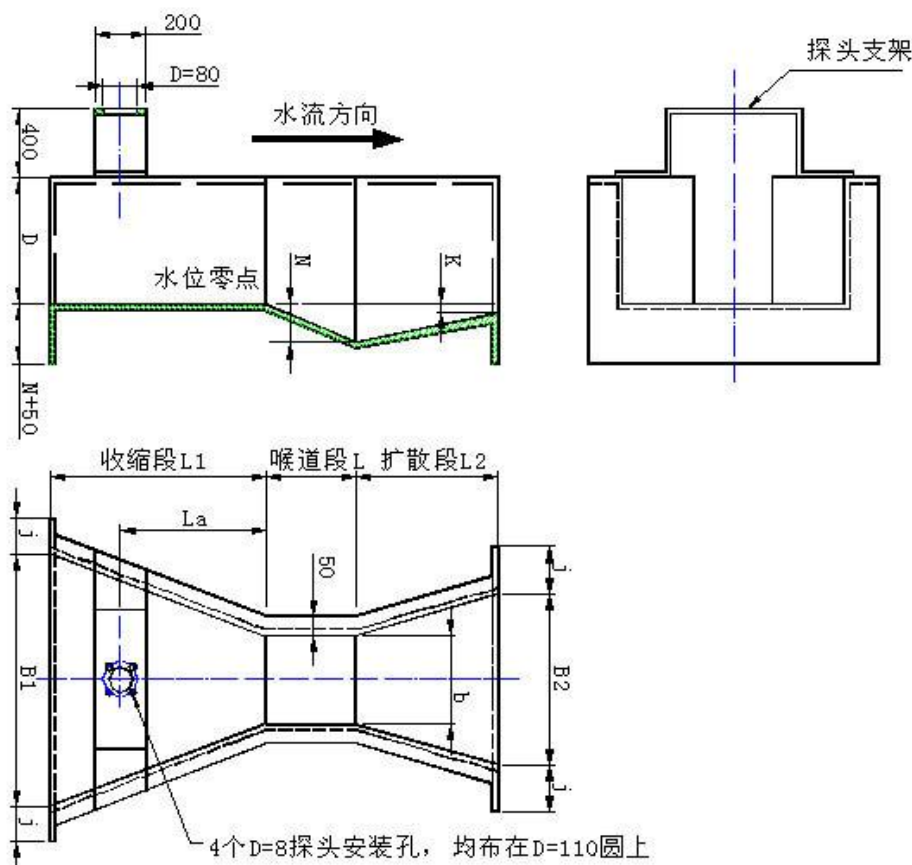


明渠流量计应用在所有城市供水引水渠、火电厂冷却水引水和排水渠、污水治理流入和排



放渠、工矿企业废水排放以及水利工程和农业灌溉用渠道。工业和公用事业常用测量污水的明渠流量仪表按测量原理大体可分为堰法和测流槽两种。

堰式流量计的特点：结构简单，安装方便，测量精度和可靠性，结构如下图。



四、软件应用

本系统软件应用多样，可支持我公司 Web 系统或客户方系统，介绍如下：

4.1 服务器概述及 SCADA 应用

1) 服务器搭建 Apache+mysql+php 环境，Earth1006 远程传输终端通过与 Apache 服务建立 TCP 连接，通过 HTTP 协议 GET 请求实现数据高效安全可靠的传到服务器端，通过 php 语言脚本解析 Earth1006 远程传输终端自定义协议并插入数据库，数据库格式按客户要求进行。

数据库实时数据：



id	channel	value	devtype	devflag	sn	relay1	relay2	time	devprid
25	2	11.3	NLNN	11490008	1	0	0	2016-07-14 09:55:30	1
26	2	1.841	NLNN	11490005	2	0	0	2016-10-31 21:55:18	1
27	2	7.954	NLNN	11490006	0	0	0	2016-10-31 12:46:36	1
28	2	10.686	NLNN	11490002	0	0	0	2016-10-31 21:55:00	1
29	2	8.611	NLNN	11490004	0	0	0	2016-10-31 21:29:27	1
31	2	2.272	NLNN	11490003	0	0	0	2016-10-19 13:05:12	1
33	2	-40	NLNN	00000002	2	0	0	2016-07-14 09:55:35	1
41	1	11.3	KNNN	11481004	2	2	1	2016-07-14 09:55:39	1

数据库历史数据：

id	channel	value	time	signals	voltage
1	1,2,3,4	0.446, -7.477, -12.443, 16.408	2015-02-06 19:37:26	(Null)	(Null)
2	1,2,3,4	0.446, -7.477, -12.443, 16.408	2015-02-06 19:38:26	(Null)	(Null)
3	1,2,3,4	0.446, -7.477, -12.443, 16.537	2015-02-06 19:39:26	(Null)	(Null)
4	1,2,3,4	0.446, -7.477, -12.443, 16.279	2015-02-06 19:40:26	(Null)	(Null)
5	1,2,3,4	0.446, -7.477, -12.443, 16.279	2015-02-06 19:41:26	(Null)	(Null)
6	1,2,3,4	0.446, -7.477, -12.443, 16.666	2015-02-06 19:42:26	(Null)	(Null)
7	1,2,3,4	0.446, -7.477, -12.443, 16.408	2015-02-06 19:43:26	(Null)	(Null)
8	1,2,3,4	0.446, -7.477, -12.443, 16.149	2015-02-06 19:44:26	(Null)	(Null)
9	1,2,3,4	0.446, -7.477, -12.443, 16.149	2015-02-06 19:45:27	(Null)	(Null)

2) 组态应用

a. 下载并安装：MySQL-connector-ODBC 数据源

b. 打开控制面板-->管理工具-->数据源 (ODBC) 添加 MySQL ODBC Driver 并添写 MySQL 账号用户名基本配置等

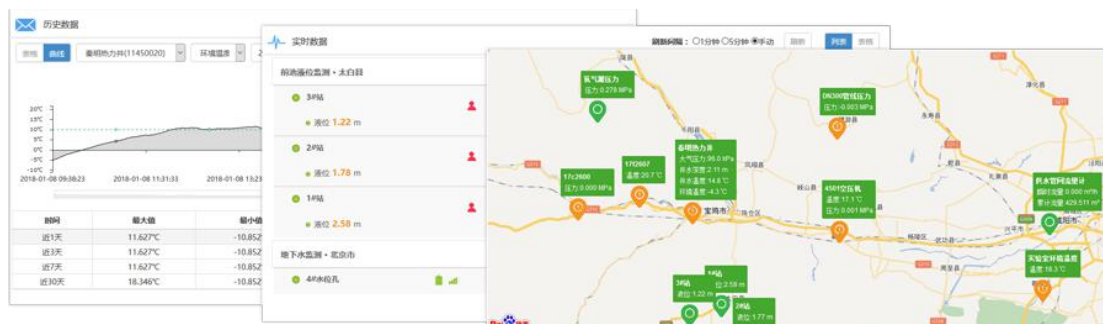
c. 打开组态王新建记录体

d. 创建一个内存整型变量，创建一个画面，在命令语言的显示时选项卡下填写连接数据库 SQL 语句和查询 SQL 语句即可。

4.2 传感器大数据云平台软件

任意联网计算机，打开传感器大数据平台 Web，提供数据分析和整理功能，也可支持自建服务器，实现数据私有化管理。





利用大数据平台的优势，可以为用户提供便捷的服务，可进行实时数据的上报，历史查询与导出，趋势曲线分析、权限管理设置等，可根据不同客户的不同需求设计组合成个性化的监控与管理系统平台。

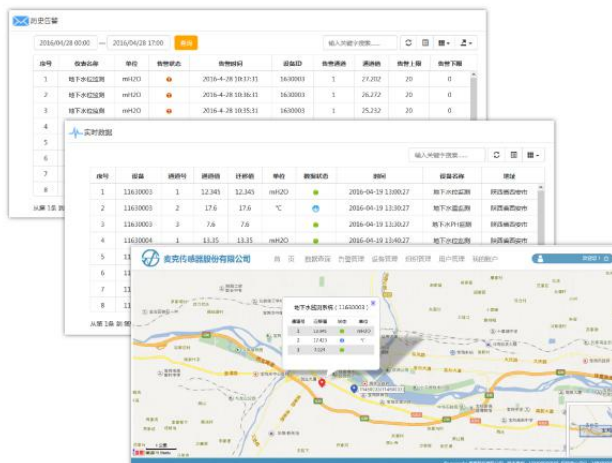
平台具有以下特点：

- 全地图显示设备安装位置，具有定位功能；
- 数据信息实时更新显示，包括用户编号，设备地址，位置信息，更新时间，实时数据，信号强度，电池电量，采集时间，状态等信息；
- 数据表现：列表和图形；
- 历史数据查询方便，随时导出；
- 设备添加方便快捷；
- 监控软件远程配置，包括参数修改，参数读取等，省去了到现场变更的繁琐，提高了工作效率；
- 客户可以根据需要，设定监测设备的报警上限和下限，并对报警信息进行处理；
- 对用户可进行分级权限管理，保证软件使用安全可靠；
- 设备卡状态在线查询，方便用户及时掌握数据服务状态。



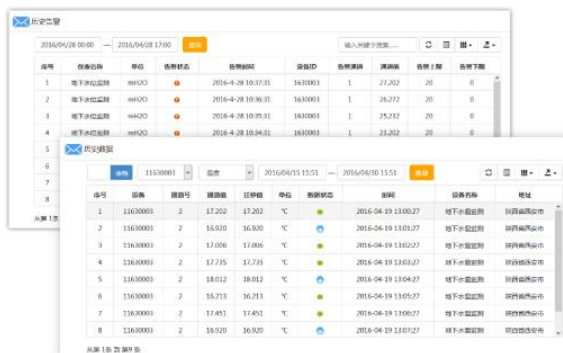
01 实时监测

- 地图显示测点分布及数据
- 列表显示测点实时数据
- 列表显示测点实时告警数据



02 历史查询

- 历史数据查询、导出
- 告警数据查询、导出



03 曲线分析

- 趋势曲线分析





4.3 手机端监控平台

手机移动端随时随地方便查看实时数据、历史数据、告警数据、进行数据分析，第一时间掌握现场动态。







4.4 服务端配置

传感器大数据监测系统**搭建服务器**的几种方式:

方式一：客户自建服务器；

方式二：客户自己租用云服务器；

方式三：使用麦克已租好的云服务器。

目前，我公司服务为“**传感器大数据云平台软件**”，简单理解就是把应用软件部署到“公网可访问的服务器”上，对所有用户开放并提供服务，一般以 Web 形式供用户使用。而“公网可访问服务器”的服务器可以是托管在机房的物理服务器，也可以是虚拟服务器（比如常用的阿里云）。

使用“传感器大数据云平台软件”的优势：

云服务器由供应商负责维护，专业、及时。所有点一套系统，均摊后维护成本较低。

（1）使用者无需建设机房和购买服务器等设备。

（2）使用者无需搭建网络环境。

（3）使用者只需以相对低廉的“月租”方式进行投资。

（4）服务器和软件系统的稳定性一般由各自的供应商负责，用户无需安排专门的维护人员。

对于需要**自建服务器**的客户，建议配置如下：

CPU：2 核以上 内存：4G 以上

硬盘：500G 以上 带宽：2M 以上

操作系统：Win2008（推荐）

软件：PHPStudy + MYSQL



五、应用案例

5.1 山西明渠流量监测



5.2 武汉大坝渗漏监测



5.3 江苏徐州南水北调供水管网压力监测



5.4 重庆消防管网压力/消防水池液位监测

