



2022

面向智慧水务物联网管网监控系统方案



1. 系统概述

物联网管网监控系统是我司采用基于最新一代蜂窝物联网通讯技术与移动互联网技术研制的面向智慧水务行业所应用的智能管网监控系统，管网流量压力感知层由物联网智能测控终端、计量水表、压力仪表、控制阀门等产品组成，蜂窝物联网通讯与移动互联网构建数据传输层，云服务器、云平台进行大数据汇总分析与运维调度来构建系统决策层。

该系统集用水计量、流量监测、压力监测、远程无线通讯、近场蓝牙通讯和监控于一体，具有计量测量精准、运行功耗低、电池供电、远程及现场双重通信、安装维护成本低、启闭阀门速度快，电子控制盒防水性能优越、设有手动应急开关及开启装置、无外露管道连接、现场施工方便、防拆防盗、抗干扰能力强等特点，与云平台共同构建智能管网监控网络。

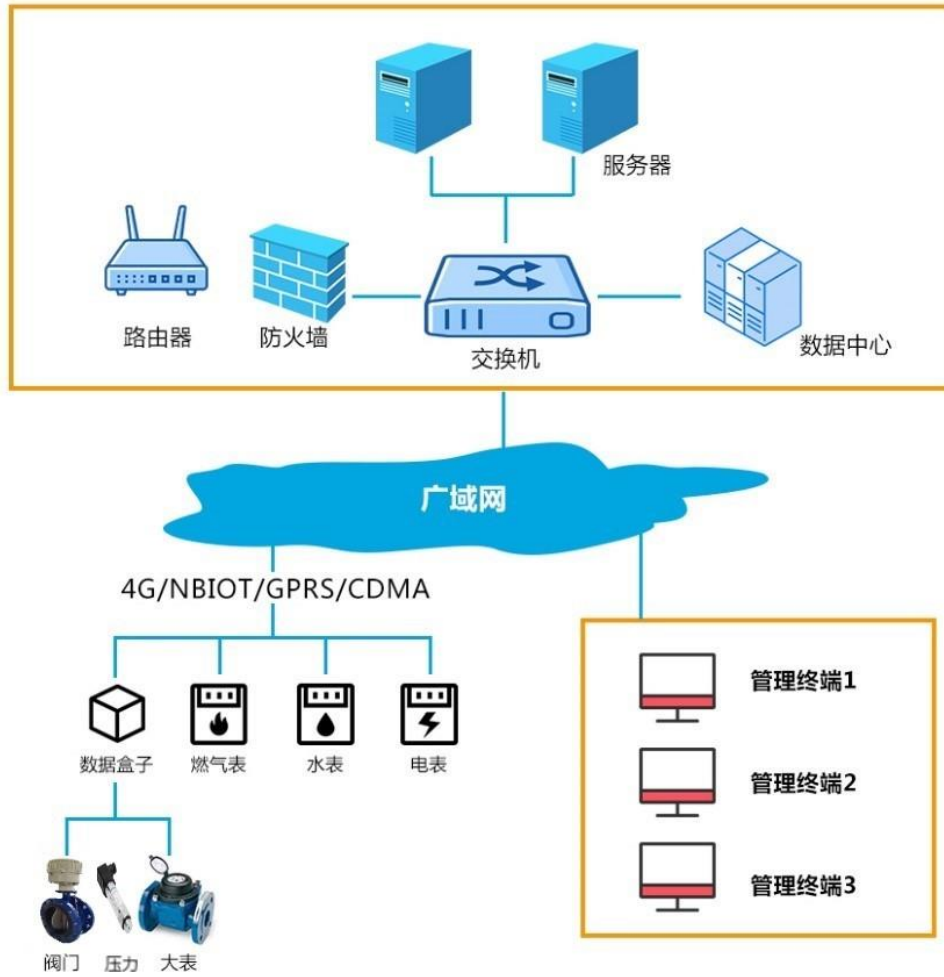
本系统各项参数符合国标 GB/T 778-2007 《封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表》、CJ/T 188-2004 《户用计量仪表数据传输技术条件》、YD/T 1208-2002 《800MHz CDMA 蜂窝移动通信网无线智能网（WIN）阶段 1：接口技术要求》、YD/T1214-2006

《900MHz/1800Mhz TDMA 数字蜂窝移动通信通用分组无线业务（GPRS）设备技术要求：移动台》、蓝牙 4.0 规范《Bluetooth Core Specification Version 4.0 》等技术要求。



2. 系统架构

系统架构分为云平台、广域网、物联网设备终端三部分，如下图所示：



3. 系统工作原理简介

该系统由物联网智能测控终端通过 4G/NB-IoT 无线通讯网络与云平台构建远程抄控网络，将计量水表、控制阀门、压力变送器接于智能测控终端，从而达到云平台对于管网水表数据、管网压力的远程采集和对阀门的远程控制。

4. 系统方案应用

4.1 智能测控终端+水表：组成物联网抄表系统

4.2 智能测控终端+阀门：组成物联网控制系统

4.3 智能测控终端+水表+阀门：组成物联网抄控系统

4.4 智能测控终端+水表+阀门+压力：组成物联网管网监控系统

面向不同的应用场景可任意组合，构建不同的物联网应用系统。

5. 系统特性与主要技术参数

5.1 主要参数

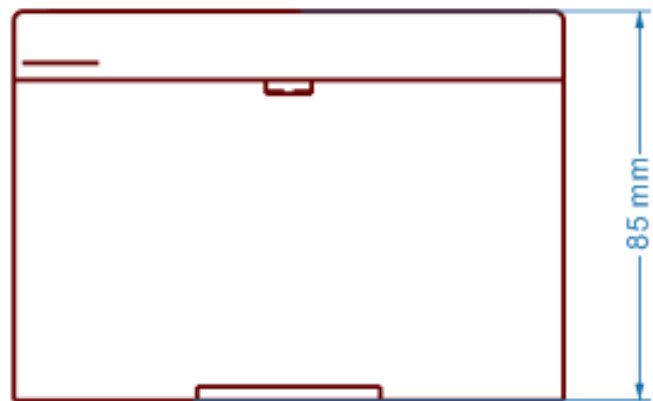
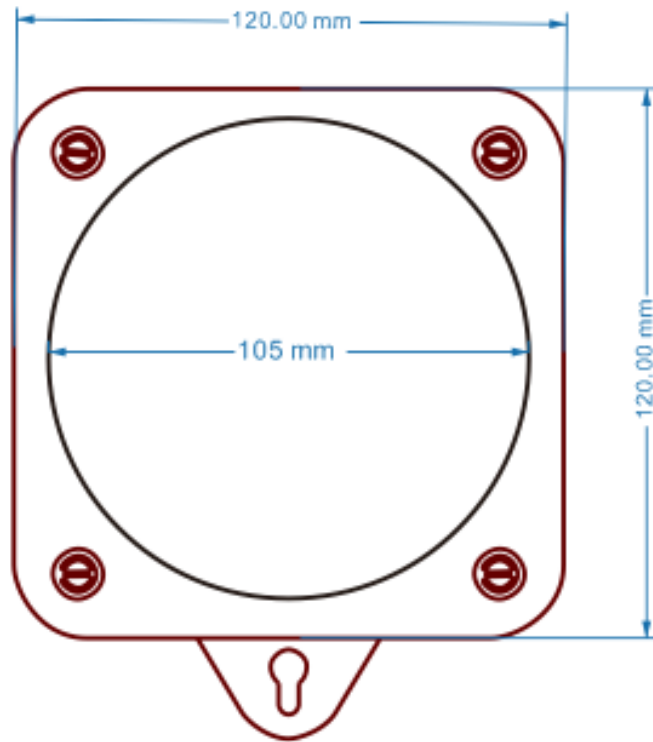
项目		技术参数
工作环境	工作温度	4°C ~ +55°C
	相对湿度	≤85%无凝露
防水等级		IP68
电气特性	供电电压	DC 3.6V
	工作电流	4G 静态电流≤10uA，发送电流≤700mA,接收电流≤50mA

		NBIOT	静态电流 $\leq 10\mu\text{A}$, 发送电流 $\leq 250\text{mA}$,接收电流 $\leq 50\text{mA}$		
无线特性 (远程)	调制方式	4G /NB-IOT			
	工作频段	800MHz 850MHz 900MHz 1800MHz(全网通)			
	发射功率	23 \pm 2dBm			
	接收灵敏度	-129dBm			
无线特性 (近端)	调制方式	蓝牙 4.0			
	工作频段	2.4G			
	发射功率	0dB			
总线特性	MBUS	DC24V	50mA 输出	1200-9600Bps	
	RS485	DC15V	200mA 输出	1200-9600Bps	

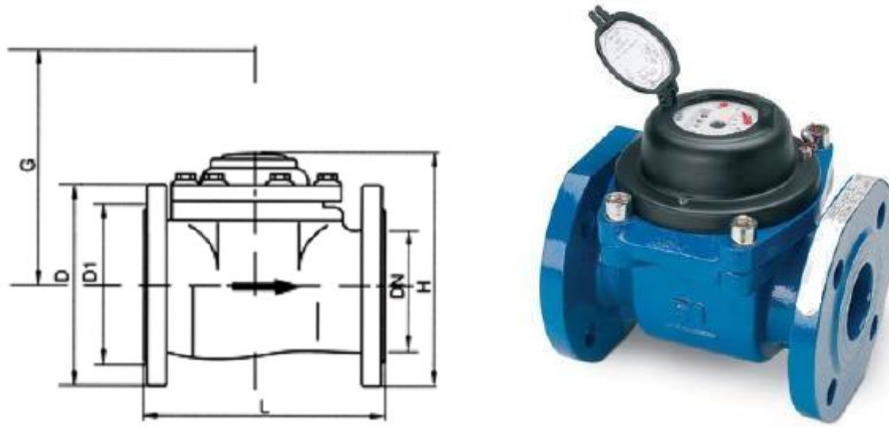
5.2 尺寸及流量参数

智能测控终端尺寸:





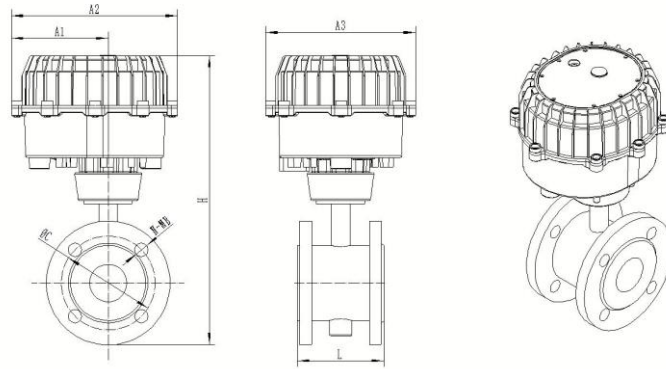
水表尺寸：



型号	公称口径 DN	长度	宽度	高度	连接法兰			重量 KG
		L	W	H	法兰外径 D	螺栓孔中心圆直径	连接螺栓数量 (只)	
		mm			mm	mm		
LXLC-50E	50	200	232	380	165	125	4*M16	12
LXLC-65E	65	200	232	380	185	145	4*M16	13
LXLC-80E	80	225	252	360	200	160	8*M16	16
LXLC-100E	100	250	262	380	220	180	8*M16	18
LXLC-150E	150	300	325	420	285	240	8*M20	38
LXLC-200E	200	350	352	420	340	295	8*M20	64
LXLC-250E	250	450	470	660	395	350	12*M20	94
LXLC-300E	300	500	492	660	445	400	12*M20	114
LXLC-400E	400	600	631	750	565	515	16*M20	199

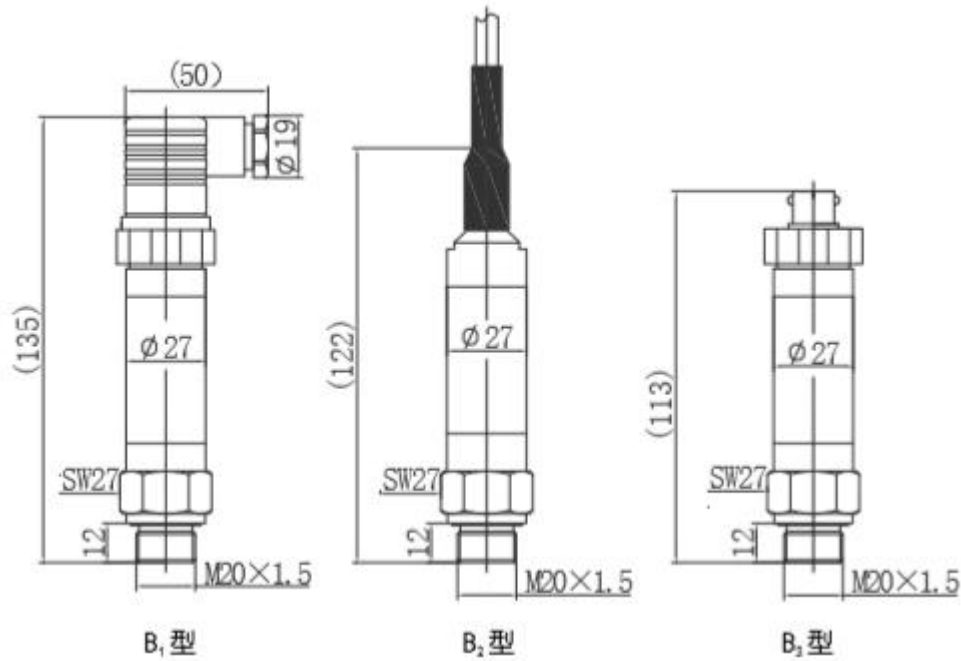
LXLC-500E	500	800	740	840	670	620	20*M2 0	340
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------------	-----

阀门尺寸:



型号	公称口径	L	A2	H	开关时间 (S)	连接方式
EP-FM-1-F	DN50	108	225	397	70-80	法兰 GB/T 9119-2016
EP-FM-2-F	DN65	112	225	417	120-135	法兰 GB/T 9119-2016
EP-FM-3-F	DN80	114	225	439	120-135	法兰 GB/T 9119-2016
EP-FM-4-F	DN100	127	225	463	150-160	法兰 GB/T 9119-2016
EP-FM-5-F	DN125	140	225	488	155-165	法兰 GB/T 9119-2016
EP-FM-6-F	DN150	140	225	527	160-170	法兰 GB/T 9119-2016
EP-FM-7-F	DN200	152	225	569	180-190	法兰 GB/T 9119-2016
备注:工作压 1.0 MPa 承压: 1.6MPa 介质: 水						

压力变送器尺寸:



6. 系统主要功能

6.1 流量统计、压力监测及数据存储功能

- 1) 系统具有管网流量统计功能，累计流量可精确到 0.1m^3 ，瞬时流量可精确到 $0.1\text{m}^3/\text{S}$ 。
- 2) 系统可监测管网压力 $0-1.6\text{MPa}$ 。
- 3) 系统具有存储当前累计用量和历史用量功能，即上 7 日的日累计用量、上 12 月的月累计用量和上 6 年的年累计用量等。
- 4) 系统具有存储历史曲线数据功能，最大存储上 30 天的 5 分钟数据曲线。

6.2 通信功能

- 1) 系统具备 4G/NB-IoT 通信接口，可与基站组成远程无线通讯网络。

2) 系统具备蓝牙 4.0 通讯接口, 可借助手机进行参数读取设置, 与手机构成基于移动互联网的物联网管网监控系统。

3) 通信规约符合《QY-WM 智能测控终端通讯协议》。

4) 无线网络支持双向通信, 定时主动上报用量(上报周期可设置)、表计、阀门状态等信息。

5) 支持对接电信《ocean connect 物联网平台》, 移动《OneNet 物联网平台》, TCP/UDP 通信方式对接私有平台。

6.3 主动上报功能

1) 系统根据设置得上报周期上报数据, 上报间隔最小 1 小时, 包含流量信息、压力信息、阀门状态及电池电压。

2) 产品异常掉电(比如电池被非法卸掉)上报一次数据。

6.4 紧急通信功能(激活)

可通过触摸按键(通过触摸按键长按 5S 直到开机显示)激活产品上线, 激活后产品主动上报当前用量, 阀门状态和电池电压等信息, 也可通过液晶观察各个状态信息以及参数数值。

备注: 激活状态显示见 6.6。

6.5 时钟、计时功能

1) 时钟具有日历、计时、闰年自动转换功能。

2) 网络校时, 准确无误。

6.6 显示功能

1) 显示内容：计量数据、日历、时钟、控制信息、阀门状态信息、网络信号强度、运营商信息、网络制式（如下图所示）：



2) 图形及符号说明

序号	LCD 图形	说 明
1		阀门状态显示
2		表计在线状态,
3		通信状态显示
4		唤醒标志, 唤醒中显示
5		电池欠压标志
6		信号强度等级显示
7		网络制式

8		连接平台标志
9		蓝牙连接标志
10		参数显示说明
11		参数数值显示
12		参数单位显示

3) 循环显示内容

序号	显示名称	显示时长
1	日期	2 s
2	时间	2 s
3	设备编号高 6 位	2 s
4	设备编号低 8 位	2 s
5	当前用量	10 s


6.7 远程控制功能

本系统具有阀门控制功能，可通过无线通讯接口接收上位机命令执行开关阀操作，收费管理和费用结算由主站操作，阀门状态可远程查询。

6.8 事件功能

可记录最近一次阀门故障发生的详细时间

6.9 系统安全防护

- 1) 系统具备掉电关阀，当供电电源异常掉电时，阀门关闭，防止用户恶意破坏。
- 2) 系统电池电压低时，液晶显示“”同时上报低电压信息以提示用户更换电池；当电池电压低于关阀门限时，自动关阀同时上报状态信息。
- 3) 系统具有可配置月动阀功能，在 20 天内阀门未操作，自动操作阀门同时恢复到原有状态，以清除水垢同时激活电池。
- 4) 使用外置 RF 天线，安装过程中需安装天线。

7. 系统使用方法

7.1 读数

水表初装时，机械读数和电子读数一致。

7.2 登记

初装用户需在管理部门登记开户，开户成功后主站远程开阀。

7.3 安装

- 1) 水表阀门需水平安装，使表盘字面朝上，表壳上箭头方向与水流方向相同。

- 2) 智能测控终端应通过盒子的固定孔固定在墙壁上，保证天线朝上安装。
- 3) 压力变送器安装需要将其安装在标准的螺纹孔内，要确保安装不漏水。
- 4) 安装位置要避免曝晒、冰冻、污染和水淹。在冰冻期间，除将水表的水管包扎外。
- 5) 新装管道需将管内杂物冲洗干净，以免造成水表故障。
- 6) 水表不应直接与管道连接，水表与管道间应有活动接口（如管接口、连接螺丝、接管密封垫圈等）
- 7) 智能测控终端壳体不能被金属器件覆盖，以免影响无线信号。

8. 系统产品包装、运输与储存

- 1) 产品的运输和拆封不应受到强烈冲击，并根据 GB / T 13384—2008《机电产品包装通用技术条件》的规定运输储存。
- 2) 保存产品应在原包装箱内，保存的地方环境温度为 0℃ ~ 40℃，相对湿度≤85%，空气中无腐蚀性气体。
- 3) 产品应放在仓库中储存，叠放高度不超过 2 箱，拆箱后，单只包装的产品叠放高度不超过 1 只，单只包装拆开的产品不宜储存。

9. 售后服务

产品自出厂日起,在用户遵守说明书规定的运输、储存、安装、使用要求的情况下,如发现产品不符合所规定的要求时,制造厂给予 18 个月免费保修。

10. 免责声明

本说明书并无任何明确隐含的保证，本公司有对本方案进行更改和修订的权利，若有更改恕不另行通知，一切以实际产品为准。