

MagMaster 电磁流量计及计算机监控系统 在管道供水中的应用

杨秀章

(福建省九龙江北溪供水局, 福建 龙海 363107)

摘要: 简介福建省九龙江北溪供水局引进的英国 ABB 公司生产的 MagMaster 电磁流量计和国内研制的电磁流量计计算机流量监控系统以及流量计、计算机流量监控系统的电源系统备配和设备保养注意事项。

关键词: 电磁流量计; 供水计量; 计算机监控; 数据采集

中图分类号: TU991.63

文献标识码: B

文章编号: 1006-7647(2001)03-0062-02

厦门从九龙江北溪引水工程库区取水, 采用 2 m 管径, 经 49 km 压力管输送至厦门高殿水厂, 日供水量高达 44 万 m^3 。为满足供水计量要求, 北溪供水局引进了英国 ABB 公司生产的 MagMaster 电磁流量计。该流量计产品系列口径为 15 ~ 2 200 mm, 精度 $\pm 0.15\%$, 最大功耗 20V·A, 是一种低功耗、高精度、高可靠性的电磁流量计, 具有使用范围广, 对供电系统电压波动适应性强, 以及计算机自动显示等特点。适用于水下或埋藏在地下工作, 可用于清水、源水、污水、废水、工业液体、食用液体等的计量工作。为推进计算机应用研究, 北溪供水局在引进 MagMaster 电磁流量计后, 又与厦门海特工程自动化有限公司联合开发了 MagMaster 电磁流量计数据资料计算机自动处理系统。该系统实现了数据采集实时化和处理自动化, 可打印各种报表、曲线, 还可以联网。

1 电磁流量计的组成及工作原理

电磁流量计由电源系统、变送器和传感器组成, 见图 1。电源系统负责对流量仪供电, 保证电源质量符合流量计的要求。

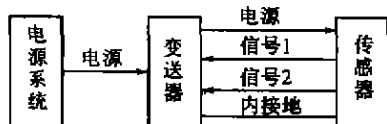


图1 电磁流量计的组成

传感器由线圈及信号探头组成。由变送器送来的恒流电源流经线圈, 产生强磁场。这时水流流经管道, 切割磁力线产生感应电动势, 因水具有一定的导

电性, 由此产生的感应电流由两对探头接收反馈到变送器进行处理, 得出累积量、流量、流速等数据并显示。

变送器是数据处理、显示以及信号输入、输出的主要部件, 同时负责为传感器提供电源。根据用户的不同需要, 变送器可以输出 3 种数据形式: ①电流型 (4 ~ 20 mA); ②数字型; ③脉冲型 (0 ~ 800 Hz)。还可进行正逆向水流的处理, 小流量的处理等。

2 计算机监控系统组成及工作原理

2.1 系统的组成

电磁流量计计算机流量监控系统由以下部件组成 (见图 2):

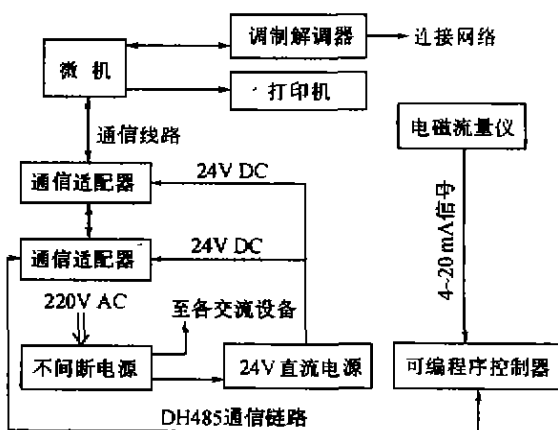


图2 江东计量站计算机流量监控系统组成

a. 1794-MicroLogix1000 可编程序控制器 (简称值班机), 负责数据采集, 误差调整, 数据比较和处

作者简介: 杨秀章 (1966—), 男, 福建龙海人, 助理工程师, 主要从事供水计量工作。

理,临时存储。

b. 1747-AIC⁺ 通信适配器(简称适配器),负责值班机与主机的通信匹配。

c. OMRON 24V 直流电源(简称直流电源),负责对适配器提供 24V 直流电源。

d. APC-500 不间断电源(简称不间断电源),负责提供性能比较稳定的交流电源。

e. IBM 300GL 微型计算机(简称主机,配 M/C6540 彩色显示器),负责数据进一步处理,绘制各种曲线,整理各种报表,打印及上网输出。

f. ACCURA 56K 调制解调器,负责网络与主机的通信匹配。

g. HP LaserJet 6L 激光打印机(简称打印机),负责报表打印。

2.2 工作原理

由 MagMaster 电磁流量计输出的 4~20 mA 电流信号经值班机实时采集、误差补偿、数据比较、累计以及整点处理,把所得数据堆栈(数据大约可存放 3 d)。

当主机开机时,值班机通过适配器与主机通信(如果通信成功,则清除堆栈),把数据传给主机。主机对数据进行更进一步处理,形成各种报表、曲线并存入数据库。当需要时,还可以将数据备份、打印报表和上网。

3 电源系统配备

MagMaster 电磁流量计电源采用 95~260 V 交流电源。由于农村电网存在经常停电、夜间电压偏高和常遭雷击等问题,而江东计量站地处山区地带,雷击现象经常发生,一旦值班机停电,将导致数据丢失;如电源系统配备不当将导致惨重损失。因此流量计采用图3所示的电源配备。计算机监控系统的电源配备,经北溪供水局与厦门海特工程自动化有限公司反复研究和探讨,采取分开供电措施(见图4):①由于流量计已经配有不间断电源,而值班机功率也只有 20 W 左右,故把值班机电源改由流量计不间断电源系统供电,从而解决了值班机因停电产生数据丢失以及供电不同步的问题;②因值班机可临时存放 3 d 的数据,平时主机、直流电源、适配器、打印机、调

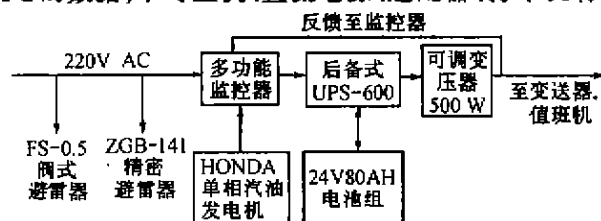


图3 流量计电源

制解调器又是候机工作状态,不仅浪费电能,也缩短设备使用寿命,故把它们的电源合并由 APC 500 不间断电源供电,平常可关掉电源(但不得超过 3 d 不开机,否则值班机将有部分数据丢失);③需要打印报表或上网时,可随时打开相应设备,完成各种作业。

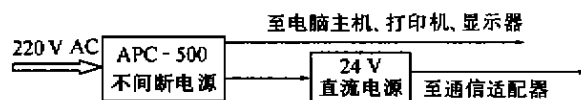


图4 计算机监控系统电源

4 设备保养

电磁流量计及其计算机监控系统虽有众多优点,但它是精密仪器,对高温、雷击、撞击、鼠咬、灰尘、潮湿等特别敏感,因此要做好以下工作:

a. 固定好变送器及其它设备,做好室内通风散热,有条件的应安装空调。

b. 做好防雷接地,安装防雷设备,在台风、雷雨季节还要加强人工看护,下雨或响雷时最好把电源插头拔去,采用 UPS 供电。

c. 做好防鼠工作,供电线路及信号线路宜采用套管保护。

d. 做好室内防尘、防潮工作。

5 结 语

MagMaster 电磁流量计的投入使用,解决了以往管道供水计量不准的问题。在福建省水利系统中,管道供水计量使用原装进口 2 m 管径流量计尚属首例。使用结果表明:它具有高精度、安全可靠、无须人工干预、自动显示的特点,尤其是与监控系统配套使用,可实现无人值守,能自动跟踪、记录和处理数据,解决了边远地区职工长期值守而产生的生活枯燥问题,实现了数据采集实时化、记录自动化、处理规范化、传输现代化的目标,同时也提高了工作效率,减轻了劳动负荷。该流量计从 1998 年 3 月投入使用以来,一直安全可靠地运行,为引进使用高精度、自动化量水设备提供了宝贵经验。

(收稿日期:1999-12-24 编辑:熊水斌)

(上接第 34 页)

参考文献:

- [1] 华东水利学院. 模型试验量测技术[M]. 北京:水利电力出版社,1984. 40~41.
- [2] 左东启,王世夏,刘大恺,等. 模型试验的理论和方法[M]. 北京:水利电力出版社,1984. 294~302.

(收稿日期:2000-01-17 编辑:张志琴)