

无磁计量传感器模块，成就真正无磁水表

——智能仪表事业部

随着电子技术的发展，水表的计量方式也在不断地更新变革，从机械计量方式到多种多样的电子计量方式（详见图1）。这些计量方式各有优势，却大多存在便捷性差、成本高和不抗磁干扰等问题。

近年来，无磁计量技术脱颖而出，以其抗磁干扰、高计量精度、瞬时流量测量、灵活多变的传输模式、维护简单等优势，已成为越来越多的水表厂家研发生产重点。从近几年全国尤其一线城市区域发布的水表招标投标通知来看，无磁计量显然已逐渐赢得市场的青睐。但在占据更多的市场份额的路上还面临许多困难与挑战。

水表采样计量技术经历了从干簧管、霍尔，再到光电直读、电感无磁技术以及后来的PCB无磁等计量技术。同样，作为每种计量采样技术的实际应用，智能水表也经历了从有线脉冲表，到IC卡表、有线光电直读表、电感无磁物联网表，再到当今热门的PCB无磁物联网表，每一次技术升级，都解决了当前的实际问题和需求。

无磁水表在国外已广泛应用并长期使用，但在国内却属于“新星”，这与行业相关企业的研发能力和投入有很大的关系。无磁水表采用LC振荡原理进行设计。当水流动时带动金属转盘转动，从而改变LC振荡电路的振荡衰减速度，发讯电路通过检测LC振荡电路微小的衰减变化判断金属转盘的位置，从而对转动的圈数进行计数以达到水流流量计量的目的。

结合无磁计量技术与智能表计本身的应用特点，无磁计量技术在表计中的应用还需要解决一些关键技术问题，才能更好地解决当前市场痛点、满足市场需求并得以更广泛应用。

电路复杂，成本高

首先，早期的无磁计量方案使用分离原件进行电路设计和搭建，无磁发讯模块由十几个甚至数十个分离原件组成的电路实现无磁计量功能。存在电路复杂、成本较高等弊端，提高集成度、降低成本，是无磁计量水表设计中需要解决的重点问题。

功耗要求高

当前智能水表均采用电池供电，行业内通常要求6年不换电池。同时，部分智能水表还有LCD显示和无线通信等功耗。无磁计量技术怎样进一步降低自己的功耗以及整机功耗也是影响水表使用寿命和产品推广的关键技术难点。

计量精度要求高

其次，由于水表体积限制和本身抗压要求，玻璃/塑料面板相对较厚，无磁检测电路怎样通过4mm（干式表）或超过6mm（湿式表）的距离检测到微小的电感涡流来达到高精度的计量，是无磁计量技术应用到表计场景需要重点思考的另一问题。

安装和运行环境恶劣

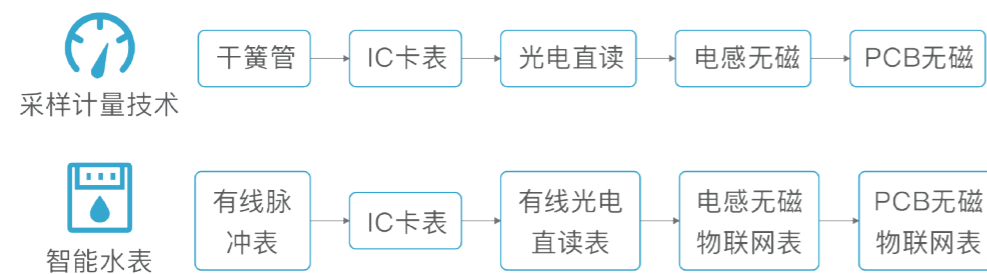
水表安装环境相对复杂，存在高湿度、高温环境的可能性，对电子电路的可靠性和稳定性提出了较高的要求。如何提高稳定性，同时实现6年以上恶劣环境的持续运行也是无磁计量水表需要面对的技术问题。

利尔达作为在三表（水表、气表、热计量）行业深耕多年的智慧城市公用事业参与者和服者，紧跟行业发展，深挖市场应用痛点，不断进行产品迭代，十多年来积累了众多水表、气表、热计量的软硬件技术及系统解决方案，包括传统的各类卡表控制器、NB-IoT水气表控制器、LoRa水气表控制器，计量技术从传统的脉冲式采样到现今的超声波采样、无磁采样等，均积累了丰富的经验。目前利尔达三表方案可覆盖绝大部分的行业应用需求。

利尔达智能仪表事业部最新推出的PCB无磁计量传感器模块，主要由线圈阵面和信号处理电路等组成。该传感器能够检测半圆形金属片所处的不同相位，并根据相位信息，计算旋转轴的旋转方向和旋转周数。每旋转一周，传感器输出一个对应的脉冲，适用于检测密封体内的旋转轴的旋转方向和周数，如水、气、热计量表等应用场景。

2020年以来，事业部集中研发资源，针对未来有巨大市场应用需求的无磁计量技术进行了研究及方案开发，已推出一系列无磁计量传感器模块及无磁水表控制器方案，部分产品已投入市场，并得到了较好的市场反馈。

在未来几年，利尔达智能仪表事业部会继续加强对无磁计量传感技术应用产品的研发力度，在已有产品上不断升级迭代，掌握自主专利技术，提高行业竞争力。



△图一：采样计量技术及智能水表发展