

潜水式传感器

结合先进的电子电路与最新的CVD技术打造各种船用压力传感器。

目前压力传感器在船舶行业中执行各种任务，在极其苛刻的工况下可靠运行。从燃料箱、液压系统储罐和溢水报警系统到舱底、饮用水储水箱及冷却系统，船用传感器都能长期可靠地工作，应对从泵机和阀门产生的液压峰值到极端温度、机械冲击和振动等一切工况。

压力传感器能否在各种船舶工况下可靠精确运行的关键因素是传感器膜片和电子封装的结构方式。

如今的传感器将最新的化学气相沉积技术与ASIC电路结合在一起，实现强大的功能。这些装置具有外形紧凑、精度高、迟滞好等特性，工作寿命超过数百万次并可高效地制成潜水版本。

在我们揭开背后隐藏的奥秘之前，不妨先认识一下这些装置的工作原理和应用。压力传感器的作用是将压力（通常为液体或气体压力）转换为电信号以连续输出到控制系统来提供精确的压力状态，使之可以采取相应的控制。例如，压力逐渐降低可能会触发一系列逐步升级的报警信号，从而允许控制系统在达到最终的液位前采取适当的措施，触发自动关闭。

在船舶应用中，压力传感器无处不在并经受着各种恶劣工况的考验，例如湍流液体、含杂质液体、海水、中间液相、高温环境及高压液体。在推进单元和齿轮箱等设备中，是否使用传感器对机油、温度和离合器压力进行监测和管理会对性能和总效率造成深远影响。





这些装置即使在船体长期存在振动的情况下仍能持续提供准确读数，这一点在了解它们的灵敏度和测量精度后尤其令人印象深刻。压力传感器的机械结构由多种材料制成，其输出信号特别易受海洋极端温度和振动影响。不过，当前市场领先厂家都已成功克服了这些挑战，纷纷推出了超高性能的产品。

最新传感器之所以获得成功归功于三个因素：溅射薄膜技术、化学气相沉积 (CVD) 技术以及ASIC（特定用途集成电路）电子封装。只有将这些机械电子技术成功地结合在一起，才能使压力传感器具备如此精确可靠的性能。

溅射薄膜技术

压力传感器内部包含一个细薄的密封传感元件（又称为膜片）与压力介质直接接触。膜片上的应变片在压力的作用下发生压缩或拉伸形变，产生与加载压力或真空度成比例的输出电信号。该传感器输出与板载电子电路相连，整体置于一个紧凑、密封的不锈钢外壳之中。

溅射薄膜技术从作为一种制造工艺引入集成电路生产起发展至今已有30多年，其原理是利用带电粒子轰击固态靶标材料释放出原子，使之沉积在传感结构上形成薄膜，进而形成一定的传感器图案。在制造过程中应用溅射薄膜涂层技术生产的传感器灵敏而坚固，适合与几乎所有

有液体、油和气体直接接触，由此所带来的应用灵活性已成为压力传感器的一大优势。

化学气相沉积 (CVD)

化学气相沉积 (CVD) 技术是另一种高效的压力传感器制造方法，所形成的产品具有精度高、迟滞性好的特点。CVD传感器使用多晶硅沉积在不锈钢基板上，然后化学研磨出应变片图案，在晶圆上实现大批量生产，所以也是一种经济的制造方法。晶圆然后被切割成单个传感器梁，后者激光焊接到不锈钢加总膜片和压力端口上，最后与内部信号调节和放大电路相连。这种工艺不仅提高元件的精度和耐受性，而且还能通过大批量生产来降低单位成本。



ASIC

精密电子封装技术的进步历来是大幅提高船舶行业压力传感器定制能力的一个重要因素。近年来，压力传感器通常采用先进的ASIC技术来集成电子信号调节电路。使用ASIC后，每个传感器的性能和功能都能适应不同客户的个性化要求。如同CVD技术，ASIC技术也能够降低制造成本，使得压力传感器在船舶行业中应用更加普遍。

Gems Sensors and Controls公司运用CVD技术制造了一系列通用性、耐受性出色的压力传感器，其中包括2600系列。该系列潜水式传感器提供多种外壳选项，防护等级达IP65或更高，性能精确稳定。对于船舶应用，Gems 5000系列传感器采用双相不锈钢外壳，具有很强的耐海水腐蚀能力，为船上低压应用提供一种高效的解决方案，例如测量大型浅罐。

将超高灵敏度的压力传感元件与精密电子封装结合在一起产生了多项不俗的指标参数，例如压力变化响应速度达到了1m/sec或更低，同时传感器精度几乎实现了不受时间的零漂移。更重要的是，这种性能水平能够长期保持——传感器的运行寿命现已超过了1亿次，因此提供一种低成本、很少甚至免维护的传感技术。



新压力传感技术的进步使得压力传感器在从商用到军用的船只上应用如此广泛，以至于船舶工程师现在只需使用标准元件就能解决特定问题，不用再去定制解决方案。压力传感器在船舶应用中的普遍应用反过来也有助于设计师们加深对船载要求的理解，从而提供更胜任海事环境的传感器。

更多关于Gems Sensors & Controls船舶行业解决方案的信息请拨打1.800.378.1600，发送邮件至info@gemssensors.com或访问我们的网站www.GemsSensors.com.cn。