高效安全的氢能燃料电池测试解决方案

氢能产业链主要包含制氢、储运和用氢三大关键环节。其中上游制氢环节涉及的关键技术包括石化能源制氢、副产制氢、可再生制氢、电解水制氢以及光解水制氢等；中游氢气的储运技术主要涵盖高压气态、低温液态、固体和液体材料储氢等；至于下游应用，氢气早先主要服务于化工行业，但随着燃料电池技术的飞跃进步与广泛应用，氢能在新能源领域的角色愈发重要，它正逐步渗透并替代传统能源在交通、发电、工业和建筑等多个领域的应用，推动整个产业链向更广、更深的方向发展。

氢燃料电池作为一种先进的清洁能源转换技术，正引领着能源领域的革新。它通过电化学反应直接将氢气和氧气转化为电能，而非传统的燃烧过程，因此极大地提高了能量转换效率并减少了有害排放，几乎只产生水和热作为副产品。这项技术有助于缓解全球能源危机、减少温室气体排放以及实现可持续发展。氢燃料电池的核心部件包括阳极、阴极、电解质和外部电路。氢分子在阳极处分解为质子和电子，质子通过电解质迁移到阴极，而电子则通过外部电路形成电流，提供电力输出。在阴极，氧气与通过电路抵达的电子以及通过电解质来的质子结合，生成水。这一过程高效、清洁环保，展示了替代化石燃料的巨大潜力。

为了保证氢燃料电池系统的高效稳定运行，必须精确监控其工作条件，如温度、压力等，确保反应在最佳状态下进行。这要求采用高精度的传感器和先进的控制系统，比如久茂自动化提供的专业传感器解决方案，来实现对燃料电池运行环境的精准管理。

在氢燃料电池的研发过程中，面临着诸多挑战，其中测试平台的构建与维护显得尤为关键。鉴于氢燃料电池在工作时会发生复杂的化学反应，测温测压的精确度对于评估其性能具有不可或缺的重要性。特别是在动态环境下，测试平台必须具备卓越的抗振性能，以确保在各种振动条件下均能提供精确无误的测试数据。

此外，测温平台的长期稳定性亦不容忽视，因为它直接关系到测试数据的连续性和可靠性，进而对燃料电池性能的长期评估产生深远影响。与此同时，提升燃料电池本身的耐用性，以及探究成本控制策略以增强其市场竞争力，也是研发过程中不可忽视的两大难题。

YUKE 公司是国内领先的氢能测试装备和解决方案提供商，专注于氢能测试装备的创新与实践，自主研发了系列燃料电池测试设备、燃料电池系统测试设备、电解水制氢系统测试设备和零部件测试设备产品。YUKE 公司通过采用久茂自动化的一系列高精度测温与压力测量设备，有效解决了测试平台对高抗振性、长期稳定性的迫切需求，推动了燃料电池性能测试的精确度与可靠性，加速了氢能源技术的成熟与商业化进程。

如图 1 所示，久茂自动化 JUMO VIBRO temp 拧入式热电阻其防护等级 IP67（IP69K），符合 DIN EN 60529（IP69K 符合 DIN EN 40050），具备极

本文内容由久茂自动化（大连）有限公司提供。

图 1　JUMO VIBRO temp 拧入式热电阻

图 2　JUMO 铠装热电偶

强抗振性，测温范围 -50 ～ +270℃，具备 GL 认证及 CCS 中国船级社认证；以及如图 2 所示铠装热电偶（带无热电势的标准扁平插头）等久茂高精度测温设备来精确监控燃料电池在工作过程中的热状态，确保其在适宜的温度范围内运行，防止过热或过低温度对电池性能造成损害。

压力测量在氢能源电池测试中同样不可或缺。氢气的储存与供应压力直接影响到电池的反应效率和安全性。测试平台需要实时监测氢气压力，以确保电池在最佳工作压力下运行，同时避免潜在的安全风险。JUMO MIDAS C08 压力变送器，长期稳定性＜ 0.2%，通过 QUICKON 接线技术，节省 60% 的安装时间，温度补偿范围 -20 ～ +100℃，抗振性能超过工业标准的 2.5 倍，能够很好地实时检测燃料电池内部的气体压力变化，有助于优化气体流动和反应效率，确保燃料电池的稳定性和安全性。

作为德国传感器技术的领军企业，久茂自动化始终致力于为复杂的工业过程提供卓越的测量解决方案。其在氢气应用领域展现了卓越的技术创新能力，通过协同运用多种传感器类型，有效提高了监测与控制的精确度。在日益复杂的制造业环境中，久茂自动化传感器解决方案凭借高精度、强稳定性及长寿命等卓越性能，成为提升生产效率、保证产品品质和维护设备安全的基石。无论是在严苛的作业条件下，还是面对多变的测量挑战，其传感器解决方案都能确保数据的精确传递，为企业的生产线筑起坚实的数据支撑。

更为重要的是，久茂自动化不仅提供优质的产品，更致力于以客户为中心，提供定制化服务和全方位技术支持。通过结合深厚的行业经验和现代云技术，帮助企业能够实现数据的自动化管理，从数据采集、传输到分析评估，每个环节都得到优化，推动企业向智能化转型。在推动氢能产业发展的道路上，久茂自动化不仅是传感器供应商，更是智能化升级的赋能者，为全球能源结构的绿色转型注入了强劲动力。

广告