

无人机智能气流传感器研究领域获新成果

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/30428.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

无人机智能气流传感器研究领域获新成果。华南农业大学工程学院教授李继宇团队在无人机气流传感器研究领域取得创新成果，成功研发出一种基于压差测量的小型全方位智能气流传感器，为低空飞行器的气流测量领域带来了新的技术。相关成果近日发表于《测量》（Measurement）。

在众多行业中，气流速度和方向的精确测量对于生产效率、质量控制以及安全保障等方面具备关键意义。然而，现有的气流测量仪器往往存在结构复杂、成本高昂、体积较大以及测量精度和分辨率不足等问题，难以满足日益增长的实际需求。

针对这些挑战，李继宇团队开展了深入研究，致力于开发一种更为高效、精准且小型化的气流传感器。经过攻关，团队研发的新型气流传感器采用独特的多边形棱柱结构设计，这一设计灵感来源于对柱体绕流特性的深入研究。通过与传统圆柱结构的对比仿真实验发现，在相同风速条件下，多边形棱柱在2-0m/s风速范围内的压差绝对值更大，对风速变化的响应更为灵敏，从而为高精度的气流测量提供了更有利的理论基础。基于此研究成果，该团队成功打造出整体外形尺寸仅为13mm×13mm×9mm的气流传感器，其小巧的体积在同类产品中极具竞争力，为在有限空间内实现高精度气流测量提供了可能。

该款传感器的核心创新点之一是运用人工神经网络技术推算气流速度和方向。研究团队自主设计并搭建了小型吸入直排式风洞实验装置，采集了大量的气流速度、方向和气压数据，共计87,501组样本。利用这些丰富的数据，团队持续训练与改进高效神经网络模型，该模型能够精准地学习和拟合气流参数与气压分布之间的复杂关系，从而实现对气流速度和方向的精确推算。实验结果表明，在2-12m/s的风速测量范围内，该传感器的平均风速测量误差仅为0.20m/s，平均风向测量误差低至0.74°，其精度达到了行业领先水平，远远优于传统测量方法。

此外，该传感器具备了低功耗的优势，其功耗小于1.2mW，能够在长时间内稳定运行，减少了能源消耗和维护成本。同时，传感器的气流速度和方向采样率高达16Hz，可实现高时间分辨率的气流测量，能够及时捕捉气流的细微变化，为实时监测和精准控制提供了有力支持。该气流传感器凭借其卓越性能和创新设计，除了农用航空，还将在多个领域具有广泛的应用前景。（来源：中国科学报 朱汉斌 刘东）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.measurement.2024.116113>

作者：李继宇等 来源：《测量》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发