



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106969876 B

(45) 授权公告日 2020.09.25

(21) 申请号 201710198363.4

(22) 申请日 2017.03.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106969876 A

(43) 申请公布日 2017.07.21

(73) 专利权人 北京航空航天大学
地址 100191 北京市海淀区学院路37号

(72) 发明人 马宏伟 赵连鹏

(51) Int. Cl.
G01L 19/04 (2006.01)

审查员 王昆朋

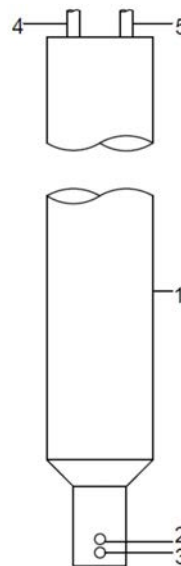
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种自带温度修正的动态总压探针

(57) 摘要

本发明属于温度、压力测试技术领域,公开了一种自带温度修正的动态总压探针。该探针包含探针头部和支杆(1),探针头部圆柱面上开有压力孔(2)和温度传感器安装孔(3),动态压力传感器安装在探针头部内靠近压力孔(2)的位置,温度传感器受感部安装在温度传感器安装孔(3)上,温度传感器引线(4)和压力传感器引线(5)由支杆(1)内部引出。现有的压力探针和温度探针相比,本发明经过标定,能够同时测量来流的温度,总压参数,由于组合探针尺寸相比于传统探针较小,有效降低了对流场的影响,同时还能利用温度测量结果修正总压测量,提高了测量结果的准确性。



1. 一种自带温度修正的动态总压探针,其特征在于:包含探针头部、支杆(1),探针头部包含压力孔(2)和温度传感器安装孔(3),温度传感器引线(4)和压力传感器引线(5)由支杆(1)内部引出,采用所述探针同时获得流场温度和动态总压参数,减少多个探针对流场造成的不利影响,修正温度对压力传感器的不利影响,提高测量结果的准确性;

所述探针支杆(1)为圆柱柱状中空结构,支杆(1)直径选择4毫米,支杆(1)内径比外径小1毫米;

所述压力孔(2)与温度传感器安装孔(3)大小一致,孔径0.4毫米,两孔位于探针头部圆柱面同一周向位置,两孔圆心距离为1.2倍孔径,压力孔(2)可在温度传感器安装孔(3)上方或者下方;

所述温度传感器受感部安装在温度传感器安装孔(3)上,压力传感器安装在探针头部内靠近压力孔(2)的位置;

所述温度传感器选择热电偶或者热电阻。

一种自带温度修正的动态总压探针

技术领域

[0001] 本发明属于压力温度测试技术领域,涉及一种自带温度修正的动态总压探针,本发明可以同时测量流体的温度和动态总压参数,同时还可以对总压测量结果进行温度修正。

背景技术

[0002] 温度和压力是流场的两个重要参数。压力探针,以其结构简单、结实耐用、易于操作等优点广泛应用于流场测量,而热电偶、热电阻则是温度测量的主要技术手段。然而,传统的压力探针或者温度探针只能对流场进行单一参数的测量,多参数的测量主要依赖多种探针的同时使用。航空发动机内部结构复杂,而且转子内部以及转/静间的轴向和径向空间十分狭窄,探针的使用尤其是多只探针同时使用不可避免地会对流场产生影响,造成堵塞现象,影响测量精度。

[0003] 动态压力的测量过程中为了保证传感器的频响一般将传感器安装在探针头部,距离被测流场比较近,当流场温度变化剧烈时压力传感器可能会发生温度漂移,影响测量结果的准确性。因此,目前科学研究和实际工程应用中缺乏能兼顾多参数测量和温度修正的动态压力探针技术。

发明内容

[0004] 本发明主要解决的技术问题是:针对目前科学研究和实际工程应用中缺乏能兼顾多参数测量和温度修正的动态压力探针技术,采用组合探针同时获得流场温度和动态总压等参数,减少多个探针对流场造成的不利影响,修正温度对压力传感器的不利影响,提高测量结果的准确性。

[0005] 本发明的技术解决方案是:

[0006] 本发明包含探针头部、支杆(1),探针头部包含压力孔(2)和温度传感器安装孔(3)。温度传感器引线(4)和压力传感器引线(5)由支杆(1)内部引出。

[0007] 进一步,探针支杆(1)为圆柱柱状中空结构,支杆(1)直径选择4到10毫米,支杆(1)内径比外径小1毫米。

[0008] 进一步,压力孔(2)与温度传感器安装孔(3)大小一致,孔径0.1到5毫米,两孔位于探针头部圆柱面同一周向位置,两孔圆心距离为1.2到1.5倍孔径,压力孔(2)可在温度传感器安装孔(3)上方或者下方。

[0009] 进一步,温度传感器受感部安装在温度传感器安装孔(3)上,压力传感器安装在探针头部内靠近压力孔(2)的位置。

[0010] 进一步,温度传感器选择热电偶或者热电阻。

[0011] 本发明的有益效果是:不仅对被测流场的影响较小,能同时获得流场的总温总压参数,而且能够对动态压力测量结果进行温度修正,提高了测量结果的准确性。

附图说明

[0012] 图1是一种自带温度修正的动态总压探针示意图。

[0013] 其中,1-探针支杆,2-压力孔,3-温度传感器安装孔,4-温度传感器引线,5-压力传感器引线。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细阐述。

[0015] 如图1所示,本发明包含探针头部、支杆(1),探针头部包含压力孔(2)和温度传感器安装孔(3)。温度传感器引线(4)和压力传感器引线(5)由支杆(1)内部引出。

[0016] 探针支杆(1)为圆柱柱状中空结构,支杆(1)直径选择4毫米,支杆(1)内径比外径小1毫米。

[0017] 压力孔(2)与温度传感器安装孔(3)大小一致,孔径0.4毫米,两孔位于探针头部圆柱面同一周向位置,两孔圆心距离为1.2孔径,两安装孔位置可互换。

[0018] 温度传感器受感部安装在温度传感器安装孔(3)上,压力传感器安装在探针头部内靠近压力孔(2)的位置。

[0019] 温度传感器选择热电偶。

[0020] 本发明实施例中介绍的一种自带温度修正的动态总压探针,经过校准标定,可以获得标定数据。实际流场测量时,通过压力传感器的引线可以获得压力传感器电压信号,通过温度传感器引线可以获得温度传感器的电压信号,利用获得的标定数据,进行数据处理,可以获得流场的温度、动态总压等稳态信息,同时能对动态压力测量结果进行温度修正。

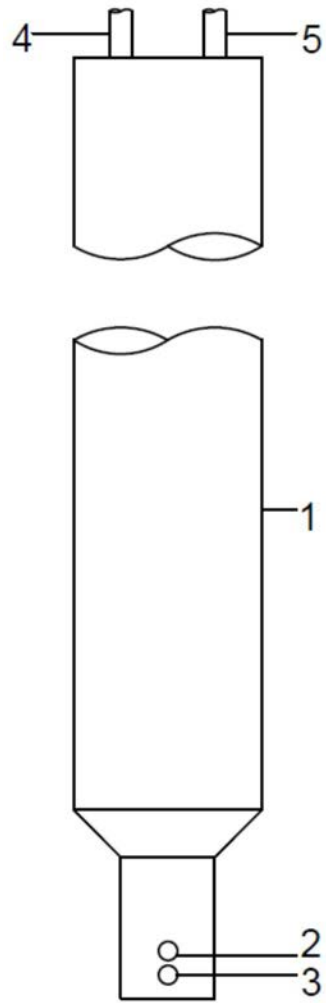


图1