



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201716128 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 19

(21) 申请号 201020208123. 1

(22) 申请日 2010. 05. 25

(73) 专利权人 湖北航天技术研究院总体设计所  
地址 430040 湖北省武汉市金山大道 9 号

(72) 发明人 王金仿 周明星

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 刘志菊

(51) Int. Cl.

G01K 13/04 (2006. 01)

G01K 1/14 (2006. 01)

G01K 1/16 (2006. 01)

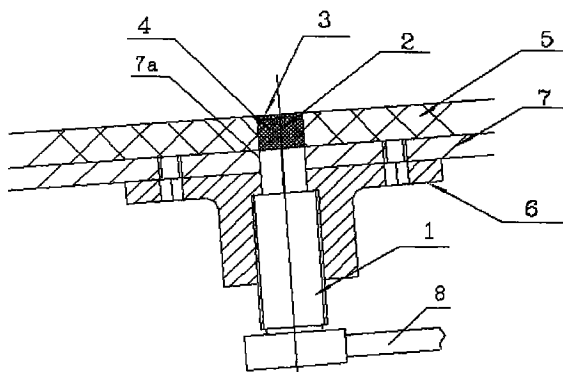
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

高速飞行器外表面温度测量装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种高速飞行器外表面温度测量装置包括温度传感器,其温度传感器本体通过垫块安装在高速飞行器壳体上,温度传感器的敏感头由飞行器壳体上的传感器孔伸出,敏感头顶端位于飞行器壳体外的隔热层内 0.8mm ~ 1mm,敏感头的外周与传感器孔之间由隔热环柱体包围,敏感头顶端由隔热薄片将传感器孔的孔口封严。所述的隔热薄片的厚度在 0.8mm ~ 1mm 之间,隔热环柱体的高度加上隔热薄片的厚度等于飞行器壳体外的隔热层的厚度。所述的隔热薄片和隔热环柱体与隔热层使用相同的隔热材料,相互之间使用相同的耐高温胶进行粘接。



1. 一种高速飞行器外表面温度测量装置,包括温度传感器,其特征在于:温度传感器本体(1)通过垫块(6)安装在高速飞行器壳体(7)上,温度传感器的敏感头(2)由飞行器壳体(7)上的传感器孔(7a)伸出,敏感头(2)顶端位于飞行器壳体(7)外的隔热层(5)内 $0.8\text{mm} \sim 1\text{mm}$ ,敏感头(2)的外周与传感器孔(7a)之间由隔热环柱体(4)包围,敏感头(2)顶端由隔热薄片(3)将传感器孔(7a)的孔口封严。

2. 根据权利要求1所述的高速飞行器外表面温度测量装置,其特征在于:隔热薄片(3)的厚度在 $0.8\text{mm} \sim 1\text{mm}$ 之间,隔热环柱体(4)的高度加上隔热薄片(3)的厚度等于飞行器壳体(7)外的隔热层(5)的厚度。

3. 根据权利要求1或2所述的高速飞行器外表面温度测量装置,其特征在于:隔热薄片(3)和隔热环柱体(4)与隔热层(5)使用相同的隔热材料,相互之间使用相同的耐高温胶进行粘接。

## 高速飞行器外表面温度测量装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种高速飞行器外表面温度测量装置,特别是一种能防止高速飞行状态下对传感器造成破坏以及能够准确测量外壁温度的动态变化量的装置。

### 背景技术

[0002] 高速飞行器在大气中飞行时,由于迎面气流与头部相遇时受到突然压缩,因而局部气流受到阻滞;同时,空气具有粘性,与表面相接触的气流也受到阻滞,这两种情况均使气流速度大为降低,使原来气流中的动能转变为热能。因而,飞行器周围的气流温度会升高,理论分析与试验表明,弹体表面气流边界层内的温度与气流速度的平方成正比。

[0003] 为了给结构设计和设备的热环境提供可靠依据,现阶段主要通过理论计算与传感器测量两种方法。在实际情况下,确定飞行器壁面温度主要靠理论计算,最终,通过飞行试验获得遥测结果,检验并完善热设计。

[0004] 在实际的飞行中,主要通过在内壁贴敷温度传感器来测量舱内壁的温度,但内外壁温差较大须经过气动热计算进行校正;通过加工舱段,将传感器敏感头漏出舱段外表面,测量其温度,但是此方法有两个缺陷:一,敏感头暴露在外面,在飞行时容易被烧蚀的隔热层以及气流破坏,从而失去测温功能;二,敏感头测量的温度并非舱段外壁的温度,而是气流的环境温度。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种高速飞行器外表面结构的测温装置,能够准确可靠的测量外壁的温度,并且避免传感器被破坏以及测不准的问题。

[0006] 本实用新型解决问题的技术方案:本实用新型的高速飞行器外表面温度测量装置包括温度传感器,其温度传感器本体通过垫块安装在高速飞行器壳体上,温度传感器的敏感头由飞行器壳体上的传感器孔伸出,敏感头顶端位于飞行器壳体外的隔热层内 $0.8\text{mm} \sim 1\text{mm}$ ,敏感头的外周与传感器孔之间由隔热环柱体包围,敏感头顶端由隔热薄片将传感器孔的孔口封严。

[0007] 所述的隔热薄片的厚度在 $0.8\text{mm} \sim 1\text{mm}$ 之间,隔热环柱体的高度加上隔热薄片的厚度等于飞行器壳体外的隔热层的厚度。

[0008] 所述的隔热薄片和隔热环柱体与隔热层使用相同的隔热材料,相互之间使用相同的耐高温胶进行粘接。

[0009] 本实用新型的优点:隔热薄片和隔热环柱体选用与隔热层相同的材料,避免了不同材料之间热传导的差异性,如此可以准确的测量隔热层外表面的温度;同时经过试验表明,飞行时 $0.8\text{mm} \sim 1\text{mm}$ 厚的隔热薄片不会被烧蚀,故隔热薄片和隔热柱体可以对敏感头进行保护,不会被气流以及其它物体破坏;由于敏感头距离外壁在 $1\text{mm}$ 以内,得到的测量数据跟外壁相差不远,经过气动热的计算可以方便消除其差异性;最后,此安装结构可以非常稳固的固定传感器。

[0010] 本实用新型结构精巧,能够广泛的应用于飞行器表面温度测量,具有较高的实用价值。

#### 附图说明

[0011] 图 1 为表面测温装置的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0012] 下面结合附图和实例对本实用新型作进一步详细的说明。

[0013] 如图 1 所示,本实用新型高速飞行器外表面温度测量装置的温度传感器本体 1 通过垫块 6 安装在高速飞行器壳体 7 上,温度传感器的敏感头 2 由飞行器壳体 7 上的传感器孔 7a 伸出,敏感头 2 顶端位于飞行器壳体 7 外的隔热层 5 内 0.8mm ~ 1mm,敏感头 2 的外周与传感器孔 7a 之间由隔热环柱体 4 包围,敏感头 2 顶端由隔热薄片 3 将传感器孔 7a 的孔口封严。

[0014] 所述的隔热薄片 3 的厚度在 0.8mm ~ 1mm 之间,隔热环柱体 4 的高度加上隔热薄片 3 的厚度等于飞行器壳体 7 外的隔热层 5 的厚度。

[0015] 所述的隔热薄片 3 和隔热环柱体 4 与隔热层 5 使用相同的隔热材料,相互之间使用相同的耐高温胶进行粘接。确保传感器测量时不受材料差异性所导致的测量误差。其中隔热薄片的厚度为 0.8mm ~ 1mm,隔热薄片与隔热柱体的总厚度与隔热层的厚度一致。

[0016] 其中,敏感头 2 由隔热薄片 3 和隔热环柱体 4 的进行保护。

[0017] 安装传感器时,还需要垫块 6 如图 1 所示,首先垫块 6 和飞行器的壳体 7 进行螺纹连接,然后传感器本体 1 和垫块 6 通过螺纹连接,从而实现传感器的安装。

[0018] 然后将隔热环柱体 4 放入传感器孔 7a 进行粘接,将隔热薄片 3 对传感器孔 7a 封口并进行粘接即可。8 是温度传感器线路。

[0019] 最后对测得的数据,需要经过气动热计算进行校正,以消除其隔热薄片所带来的误差。在飞行时即可将测量的数据存储下来。

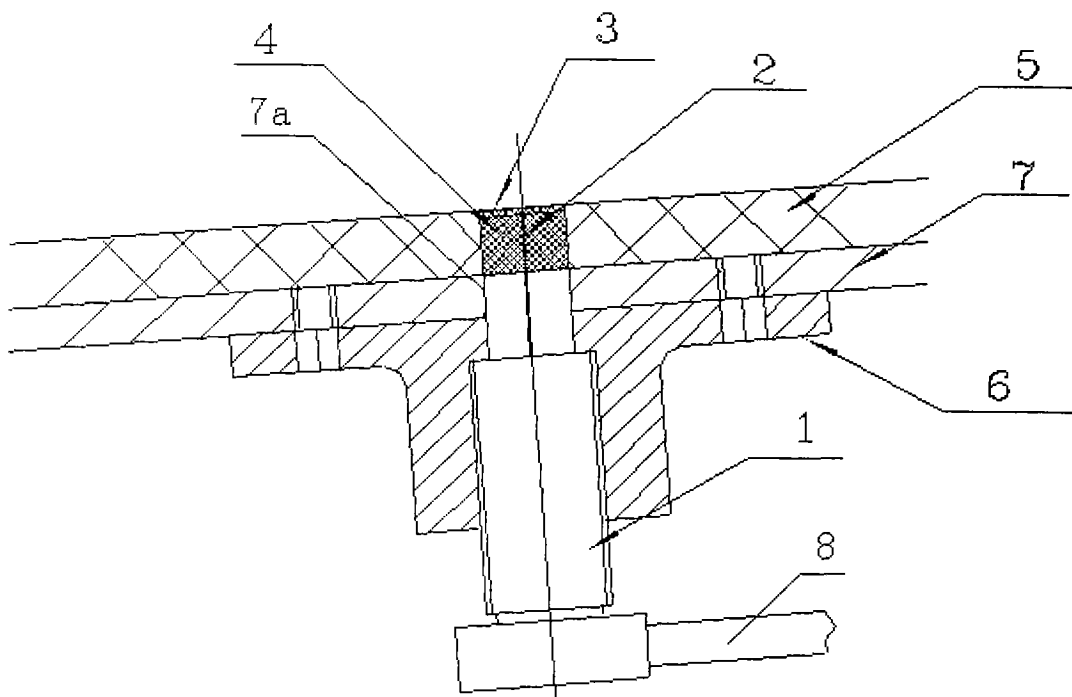


图 1