



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107628275 A

(43)申请公布日 2018.01.26

(21)申请号 201710625254.6

(22)申请日 2017.07.27

(71)申请人 上海卫星工程研究所

地址 200240 上海市闵行区华宁路251号

(72)发明人 康奥峰 俞洁 杨剑 付鑫

胡炳亭 江世臣 陈彬彬 程梅芬

黄杰 沈斌

(74)专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司

公司 31236

代理人 郭国中

(51)Int.Cl.

B64G 1/58(2006.01)

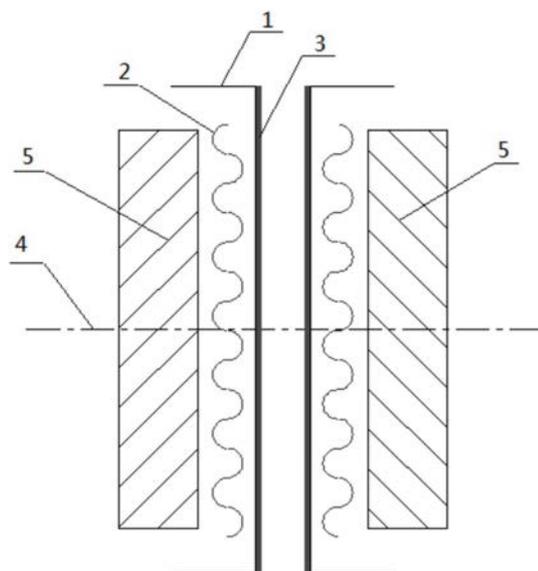
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种星外转动机构相对运动面热控装置

(57)摘要

本发明公开了一种星外转动机构相对运动面热控装置,包括挡光扣板、内置多层隔热组件、热控涂层和安装固定附件,所述挡光扣板通过安装固定附件固定在运动部件结构本体的表面上,覆盖运动部件结构受照区域,内置多层隔热组件装配在挡光扣板的内侧表面,位于运动部件结构本体和挡光扣板之间,热控涂层涂覆于挡光扣板外表面,喷涂方法依据空间热控涂层的相关规范。本发明满足了星外转动机构相对运动面部件的温控要求,同时在确保机构运动可靠的基础上,通过局部挡光扣板结合多层隔热组件的方式以兼顾热控防护效果和防勾挂的优点,可靠性好、适应性强、设计灵活。



1. 一种星外转动机构相对运动面热控装置,其特征在于,包括挡光扣板、内置多层隔热组件、热控涂层和安装固定附件,所述挡光扣板通过安装固定附件固定在运动部件结构本体的表面上,覆盖运动部件结构受照区域,内置多层隔热组件装配在挡光扣板的内侧表面,位于运动部件结构本体和挡光扣板之间,热控涂层涂覆于挡光扣板外表面。

2. 如权利要求1所述的星外转动机构相对运动面热控装置,其特征在于,所述挡光扣板由非金属材料制成,采用塑性成型。

3. 如权利要求1所述的星外转动机构相对运动面热控装置,其特征在于,所述内置多层隔热组件由N单元的多层隔热组件组成,N可根据运动部件相对运动面的间隙选取。

4. 如权利要求1所述的星外转动机构相对运动面热控装置,其特征在于,所述多层隔热组件一个单元由一层反射层和一层间隔层相间隔组成。

5. 如权利要求1所述的星外转动机构相对运动面热控装置,其特征在于,所述热控涂层种类可根据航天器的轨道条件选取。

6. 如权利要求1所述的星外转动机构相对运动面热控装置,其特征在于,所述安装固定附件为特定规格的螺钉,用以将挡光扣板固定在运动部件结构本体上。

## 一种星外转动机构相对运动面热控装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及航天航空技术领域,具体是一种星外转动机构相对运动面热控装置。

### 背景技术

[0002] 当今航天器配置的数传/中继天线或者其他具有多维转动或者扫描机构的星外载荷,其转动部件的空间外热流相对复杂,同一时刻转动机构的不同部位的受照情况差异可能很大,若热控设计不当,转动机构的温差可能会达到一定程度,使得转动机构卡死或者性能下降。传统热设计方法是通过转动部件整体热控包覆以隔绝空间外热流不均的影响,然而整体热控包覆方法对于机构自身的运动引入很大的钩挂风险。

### 发明内容

[0003] 本发明提供了一种星外转动机构相对运动面热控装置,通过挡光扣板、热控涂层和内置隔热组件结合的热控综合设计,将存在相对运动面的部件温度控制在合理范围内;同时通过挡光扣板的方式避免相对运动面间的钩挂影响。

[0004] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:一种星外转动机构相对运动面热控装置,包括挡光扣板、内置多层隔热组件、热控涂层和安装固定附件,所述挡光扣板通过安装固定附件固定在运动部件结构本体的表面上,覆盖运动部件结构受照区域,内置多层隔热组件装配在挡光扣板的内侧表面,位于运动部件结构本体和挡光扣板之间,热控涂层涂覆于挡光扣板外表面,喷涂方法依据空间热控涂层的相关规范。

[0005] 优选地,所述挡光扣板由聚酰亚胺材料等非金属材料制成,采用塑性成型。

[0006] 优选地,所述内置多层隔热组件由N单元的多层隔热组件组成,N可根据运动部件相对运动面的间隙选取。

[0007] 优选地,所述多层隔热组件一个单元由一层反射层和一层间隔层相间隔组成。

[0008] 优选地,所述热控涂层种类可根据航天器的轨道条件(低轨道、中轨道、高轨等)选取。

[0009] 优选地,所述安装固定附件为特定规格的螺钉,用以将挡光扣板固定在运动部件结构本体上。

[0010] 本发明满足了星外转动机构相对运动面部件的温控要求,同时在确保机构运动可靠的基础上,通过局部挡光扣板结合多层隔热组件的方式以兼顾热控防护效果和防勾挂的优点,可靠性好、适应性强、设计灵活。

[0011] 与现有技术相比,本发明具有下述有益效果:

[0012] (1) 能够极大程度上减小空间外热流对转动机构的影响,减小机构的温度梯度,满足星外转动机构部件在轨存储或者工作期间的不同温度需求;

[0013] (2) 挡光扣板的存在能够有效避免热控设计和措施状态对转动机构的钩挂风险及阻碍机构运动的风险,杜绝热控多层的脱落故障,可靠性高;

[0014] (3) 热设计方法合理可行,材料来源充分,工艺实现简单可靠,成本较低。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明实施例星外二维转动机构运动面的热控装置示意图。

[0016] 图2为本发明实施例中挡光扣板与内置多层隔热组件的布置结构示意图。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0018] 如图1所示,本发明实施例提供了一种星外转动机构相对运动面热控装置,包括挡光扣板1、内置多层隔热组件2、热控涂层3和安装固定附件,所述挡光扣板通过安装固定附件固定在运动部件结构本体的表面上,覆盖运动部件结构受照区域,内置多层隔热组件装配在挡光扣板的内侧表面,位于运动部件结构本体和挡光扣板之间,热控涂层涂覆于挡光扣板外表面,喷涂方法依据空间热控涂层的相关规范。

[0019] 所述挡光扣板由聚酰亚胺材料等非金属材料制成,采用塑性成型。所述内置多层隔热组件由N单元的多层隔热组件组成,N可根据运动部件相对运动面的间隙选取,一般建议在3~20之间。所述多层隔热组件一个单元由一层反射层和一层间隔层相间隔组成。所述热控涂层种类可根据航天器的轨道条件(低轨道、中轨道、高轨等)选取。所述安装固定附件为特定规格的螺钉,用以将挡光扣板固定在运动部件结构本体上。

[0020] 天线转动机构5可进行二维的转动动作,U型支架两端均存在相对运动面,相对运动面均进行了本发明所述的热设计方法和措施处理。

[0021] 采用以上热控设计方法和装置,对某卫星星外数传天线的二维转动机构进行了分析计算,模型进行了必要的简化和假设,卫星基本参数,如轨道、姿态等按照总体技术要求进行设置;卫星热控涂层及材料的热物性参数选取按按总体技术要求规定设置。根据某卫星数传天线在轨运行数据可知,采用本发明所述的热设计方法和措施后二维转动机构的温度控制在合理的水平,数传天线的二维转动机构工作稳定,性能满足要求。同时验证了本发明所述的热设计方法和措施的有效性、合理性。

[0022] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本发明的实质内容。

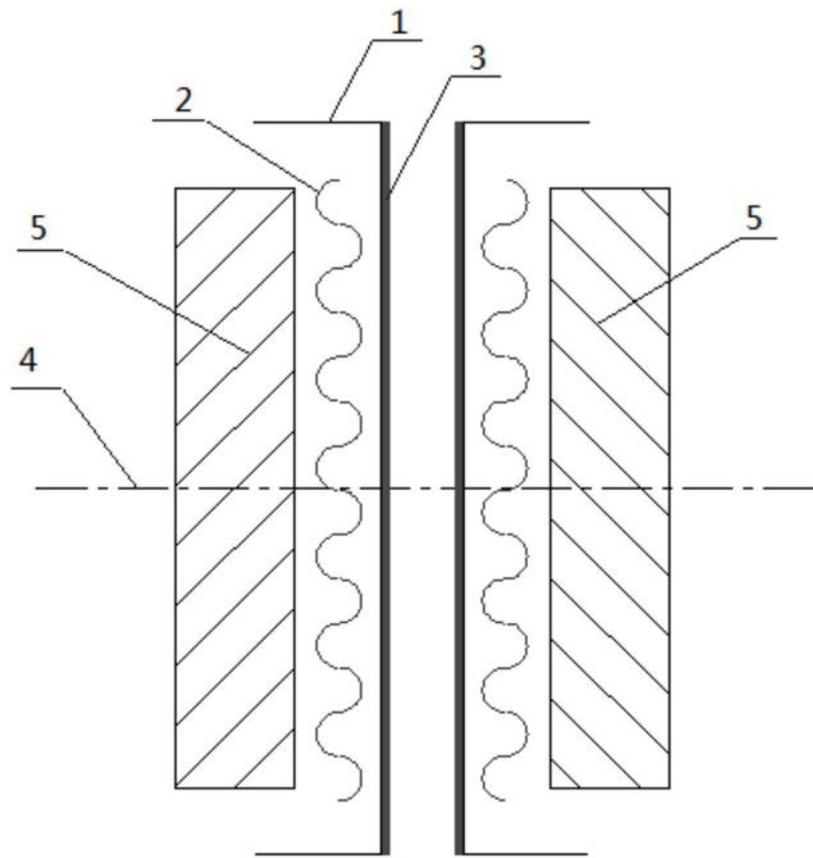


图1

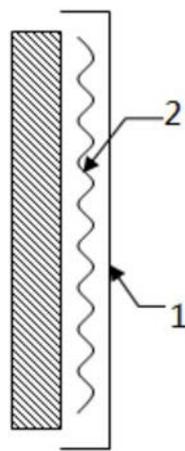


图2