



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203761233 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201420067858. 5

(22) 申请日 2014. 02. 17

(73) 专利权人 中国电子科技集团公司第二十一研究所

地址 200233 上海市徐汇区虹漕路 30 号

(72) 发明人 王真 戴亮 张东宁 陈世琪

(74) 专利代理机构 上海海颂知识产权代理事务所 (普通合伙) 31258

代理人 何葆芳

(51) Int. Cl.

H02K 21/14 (2006. 01)

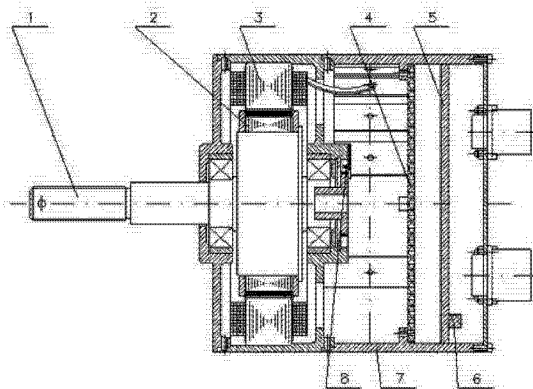
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

太阳能动力飞机螺旋桨驱动用永磁同步电机组件

(57) 摘要

本实用新型公开一种太阳能动力飞机螺旋桨驱动用永磁同步电机组件,所述电机组件为电机与驱动器一体化的结构,驱动器安装在电机的机壳中,驱动器的功率元件与电机的机壳紧贴散热。本实用新型的优点是采用一体化结构充分利用空间、减小电机组件重量;采用功率模块直接与电机机壳相连的方式降低系统重量;采用温度滞环控制确保组件在极低温度下正常运行;采用8极9槽的绕组设计,降低定子电阻,有效提高系统的整体效率。



1. 一种太阳能动力飞机螺旋桨驱动用永磁同步电机组件,其特征在于:所述电机组件为电机与驱动器一体化的结构,驱动器安装在电机的机壳中,驱动器的功率元件与电机的机壳紧贴散热。

2. 根据权利要求1所述的太阳能动力飞机螺旋桨驱动用永磁同步电机组件,其特征在于:所述电机机壳侧面板设有温控加热板,其上设有温度传感器。

3. 根据权利要求1所述的太阳能动力飞机螺旋桨驱动用永磁同步电机组件,其特征在于:所述电机定子的端盖上设有位置传感器。

4. 根据权利要求1所述的太阳能动力飞机螺旋桨驱动用永磁同步电机组件,其特征在于:所述电机组件采用8极9槽绕组分布形式。

## 太阳能动力飞机螺旋桨驱动用永磁同步电机组件

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及永磁同步电机组件,特别涉及一种适用于太阳能动力飞机螺旋桨驱动用永磁同步电机组件。

### 背景技术

[0002] 临近空间太阳能动力飞机的目标要求实现升限 28000m,续航时间 3 个月以上。其环境指标主要有:环境温度范围一般为  $-70 \sim +55^{\circ}\text{C}$ ;气压约为  $100\text{kPa} \sim 1.59\text{kPa}$ ,风速范围为  $0 \sim 30\text{m}$ 。由于临近空间太阳能动力飞机采用太阳电池及蓄电池供电,需要电机装置实现较高的驱动效率以使电池的使用量降到最低,从而减轻系统重量;为增加太阳能飞机的有效载荷,还需要尽量减小电机装置的重量;电机装置的高效率化也能降低电机装置的发热,提高电机的使用寿命,使电机安全可靠运行。因此本文要针对电机装置的轻量化技术和高效率、高可靠技术进行研究。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是要提供一种体积紧凑、高功率密度和散热效果佳的太阳能动力飞机螺旋桨驱动用永磁同步电机组件。

[0004] 为了解决以上的技术问题,本实用新型提供了一种太阳能动力飞机螺旋桨驱动用永磁同步电机组件,所述电机组件为电机与驱动器一体化的结构,充分利用空间,减小电机组件的重量;采用特殊温控加热板设计确保低温条件下电机组件正常运行。

[0005] 所述电机与驱动器一体化的结构是指驱动器安装在电机的机壳中,驱动器的功率元件与电机的机壳紧贴散热。

[0006] 所述电机机壳侧面板设有温控加热板,其上设有温度传感器。

[0007] 所述电机定子的端盖上设有位置传感器,位置传感器采用霍尔元件。

[0008] 所述电机组件采用 8 极 9 槽绕组分布形式

[0009] 电机为组装式结构,采用径向磁路结构。其中,电机定子由定子铁芯和线圈组成;电机转子主要由磁钢、磁轭和转轴组成。通过霍尔传感器的位置信号控制电机定子中三相绕组的导通顺序产生磁场变化,驱动电机转子运转,带动电机组件输出轴和外接螺旋桨同步运行,实现电机组件的正常工作。

[0010] 本实用新型的优越功效在于:

[0011] 1) 采用一体化结构可充分利用空间、减小电机组件重量;

[0012] 2) 采用功率模块直接与电机机壳相连的方式,省去了驱动器的散热器,有效的降低了系统的重量;

[0013] 3) 采用温度继电器串联温控加热板,当温度低于最低运行温度时继电器打开,加热电路工作;达到设定温度后继电器关断停止加热。通过温度滞环控制确保组件在极低温度下正常运行;

[0014] 4) 采用 8 极 9 槽的集中绕组设计,减小电机端部尺寸,降低定子电阻,有效提高系

统的整体效率。

### 附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0016] 图中标号说明

[0017] 1—电机组件输出轴； 2—电机转子；

[0018] 3—电机定子； 4—驱动器；

[0019] 5—温控加热板； 6—温度继电器；

[0020] 7—机壳； 8—位置传感器。

### 具体实施方式

[0021] 请参阅附图所示,对本实用新型作进一步的描述。

[0022] 如图 1 所示,本实用新型提供了一种太阳能动力飞机螺旋桨驱动用永磁同步电机组件,所述电机组件为电机与驱动器一体化结构,充分利用空间,减小电机组件的重量;采用特殊温控加热板设计确保低温条件下电机组件正常运行。

[0023] 所述电机与驱动器一体化的结构是指驱动器 4 安装在电机的机壳 7 中,驱动器的功率元件与电机机壳 7 紧贴,可以利用电机机壳 7 进行散热,省去了驱动器功率元件的散热器,有效降低系统重量。

[0024] 电机定子 3 的端盖上设有位置传感器 8。

[0025] 所述电机组件采用 8 极 9 槽绕组分布形式。

[0026] 电机为组装式结构,采用径向磁路结构。其中,电机定子 3 包括定子铁芯、线圈和端盖;电机转子 2 包括磁钢、磁轭和转轴。通过检测位置传感器 8 的位置信号控制电机定子 3 中三相绕组的导通顺序产生磁场变化,驱动电机转子 2 运转,带动电机组件输出轴 1 和外接螺旋桨同步运行,实现电机组件的正常工作。

[0027] 主要技术参数如下:电机组件输出功率 1.5kw,电机极对数  $P=4$ ,槽数为 9,经过有限元及热场仿真,该方案在有限体积下具有较大的输出功率,同时组件整体运行效率在 90% 以上,完全满足电机组件在地面至 2.8 万米高空的全范围运行。

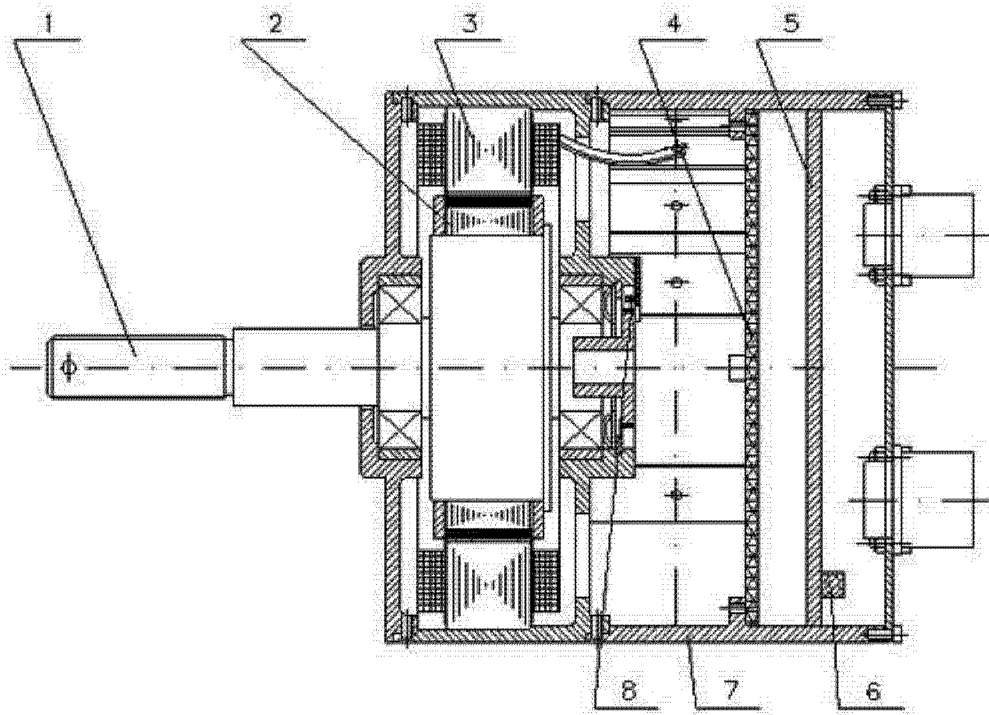


图 1