



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102808468 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201210203186. 1

(22) 申请日 2012. 06. 19

(71) 申请人 中国科学院国家天文台南京天文光学技术研究所

地址 210042 江苏省南京市板仓街 188 号

(72) 发明人 宫雪非 温海焜 周放

(74) 专利代理机构 江苏致邦律师事务所 32230

代理人 栗仲平

(51) Int. Cl.

E04B 7/16 (2006. 01)

E04B 7/14 (2006. 01)

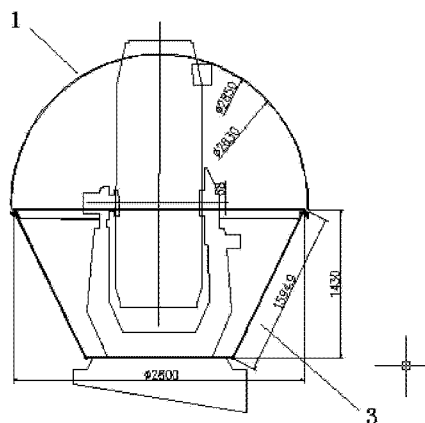
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

适用于南极的轻质从动式天文望远镜圆顶

(57) 摘要

适用于南极的轻质从动式天文望远镜圆顶，设有下部的圆顶室和上部的上圆顶，特征是该轻质从动式天文望远镜圆顶直接固定在天文望远镜上；下圆顶和上圆顶均采用索膜结构，该索膜结构包括金属杆构成的骨架，与包覆在该骨架上的张拉膜；下圆顶的骨架为若干平行的金属杆圆环，组成圆台骨架，圆台骨架外部包覆有张拉膜；下圆顶固定在天文望远镜的赤经轴转台上，随赤经轴转动而转动；上圆顶的骨架为若干半圆形或弧形的金属杆，组成蚌壳式结构骨架；蚌壳式结构骨架的外部包覆有张拉膜，构成半球形；上圆顶固定在天文望远镜的机架上，随天文望远镜镜筒的转动而转动。本发明能适应极地严酷环境；装方便简单；耐低温；防极地强烈的紫外线辐射；重量轻。



1. 一种适用于南极的轻质从动式天文望远镜圆顶,设有下部的圆顶室和上部的上圆顶,其特征在于,

该轻质从动式天文望远镜圆顶直接固定在天文望远镜上;

所述下圆顶和上圆顶均采用索膜结构,该索膜结构包括金属杆构成的骨架,与包覆在该骨架上的张拉膜;

所述的下圆顶的骨架为若干平行的金属杆圆环,组成圆台骨架,该圆台骨架外部包覆有张拉膜;该下圆顶固定在天文望远镜的赤经轴转台上,随赤经轴转动而转动;

所述的上圆顶的骨架为若干半圆形或弧形的金属杆,组成蚌壳式结构骨架;该蚌壳式结构骨架的外部包覆有张拉膜,构成半球形;该上圆顶固定在天文望远镜的机架上,随天文望远镜镜筒的转动而转动。

2. 根据权利要求1所述的适用于南极的轻质从动式天文望远镜圆顶,其特征在于,所述上圆顶与天文望远镜机架的固定方式是:上圆顶骨架的若干半圆形或弧形的金属杆分别收缩进在左右两个马蹄形吊环内,并将吊环安装在连接板上,通过连接板与望远镜机架固定;用细绳从机架上的吊环处拉住左右连接板。

3. 根据权利要求1所述的适用于南极的轻质从动式天文望远镜圆顶,其特征在于,所述“上圆顶固定在天文望远镜的机架上”,其固定方式是:将半球从镜筒顶部套入镜筒;用绳索将上圆顶和望远镜的镜筒拉紧,保证密封固定。

4. 根据权利要求1-3之一所述的适用于南极的轻质从动式天文望远镜圆顶,其特征在于,所述下圆顶的张拉膜下部设有裙边部分,该裙边部分下缘内设有绳索。

适用于南极的轻质从动式天文望远镜圆顶

技术领域

[0001] 本发明属于一种天文望远镜圆顶,具体涉及一种适用于南极的轻质从动式天文望远镜圆顶。

背景技术

[0002] “圆顶”通常有广义和狭义两种含义,广义的圆顶是指“圆顶室”,是安置天文望远镜的建筑物,用以保护望远镜不受风沙、雨雪的侵袭,并防止外界温度变化对观测的不良影响。广义的“圆顶”包括有下部圆柱形结构的“下部圆顶”或称为“下圆顶”,和设置在该圆顶室上部的、能够旋转和开启的、狭义的“圆顶”(也称为“上部半球圆顶”或“上圆顶”)。本发明的主题中的“圆顶”是指广义的圆顶。

[0003] 圆顶室通常是固定建筑的圆柱形结构,顶部是一个可作方位转动的半球壳体——上圆顶。上圆顶上面有两扇狭长的活动天窗,可沿水平方向分开。有的是一扇天窗,可在圆顶上作俯仰运动。大望远镜的圆顶的天窗内装有风帘,上面有一个比望远镜口径稍大的窗孔,让天体光线射入。采用上圆顶随动装置使风帘窗孔跟随望远镜旋转。

[0004] 南极冰穹 Dome A 位于寒冷的南极洲,海拔 4093m,该处工作条件恶劣,现今每年只有半个月时间适宜人类工作,因此现有的望远镜圆顶技术较为复杂,一般为固定建筑物,无法在短时间内安装完成,在南极地区建造困难很大;另外南极地区有时降雪量很大,大雪堆积在圆顶上有压垮圆顶的危险;由于大面积的积雪的反射作用,建造圆顶的材料所经受的紫外线辐射也高于一般地区。所以现有的一般天文望远镜圆顶无法适合南极条件下的安装与使用的要求。南极地区科考与开发的需要,都要求提供一种适合南极条件下的安装与使用的天文望远镜圆顶;而现有技术中没有适合的技术方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的是弥补现有技术的不足,提供一种适合在南极严酷条件下安装和使用的圆顶:一种适用于南极的轻质从动式天文望远镜圆顶。

[0006] 完成上述发明任务的方案是,一种适用于南极的轻质从动式天文望远镜圆顶,设有下部的圆顶室和上部的上圆顶,其特征在于,

该轻质从动式天文望远镜圆顶直接固定在天文望远镜上;

所述下圆顶和上圆顶均采用索膜结构,该索膜结构包括金属杆构成的骨架,与包覆在该骨架上的张拉膜;

所述的下圆顶的骨架为若干平行的金属杆圆环,组成圆台骨架,该圆台骨架外部包覆有张拉膜;该下圆顶固定在天文望远镜的赤经轴转台上,随赤经轴转动而转动;

所述的上圆顶的骨架为若干半圆形或弧形的金属杆,组成蚌壳式结构骨架;该蚌壳式结构骨架的外部包覆有张拉膜,构成半球形;该上圆顶固定在天文望远镜的机架上,随天文望远镜镜筒的转动而转动。

[0007] 在优化方案中,

1、所述上圆顶与天文望远镜机架的固定方式是：上圆顶骨架的若干半圆形或弧形的金属杆分别收缩进在左右两个马蹄形吊环内，并将吊环安装在连接板上，通过连接板与望远镜机架固定；用细绳从机架上的吊环处拉住左右连接板；

2、所述“上圆顶固定在天文望远镜的机架上”，其固定方式是：将半球从镜筒顶部套入镜筒；用绳索将上圆顶和望远镜的镜筒拉紧，保证密封固定。

[0008] 3、所述下圆顶的张拉膜下部设有裙边部分，该裙边部分下缘内设有绳索。拉紧该绳索可以收紧该裙边部分，使下圆顶与天文望远镜的赤经轴转台的固定更加紧密。

[0009] 换言之，本发明的圆顶采用索膜结构，材料为涤丝晶格綢和涂有特殊涂层的涤丝晶格綢（圆顶张拉膜分为双层，里面是涤丝晶格綢，外面是特殊涂层的涤丝晶格綢）。该材料耐低温，防紫外线辐射，防雨雪，重量轻便，圆顶骨架采用铝杆连接。由于南极 Dome A 地区气候干燥，采用涂有特殊涂层的涤丝晶格綢，可以使雪很轻易的从圆顶上滑落，很好的防止了雪堆积在圆顶上。该圆顶分为上下两部分，上部分采用蚌壳式结构，于镜筒顶部密封，上圆顶的骨架分别收缩进在左右两个马蹄形吊环内，并将吊环安装在连接板上，通过连接板与望远镜机架固定，下圆顶固定于望远镜的赤经轴转台上，以保护机架不受风雪侵袭，并满足赤纬轴更换天区的需要。圆顶下部圆台骨架和张拉膜是固定的，上部半球可随望远镜赤纬轴转动产生变化，内部骨架位置随着赤纬轴的转动产生变化。整个圆顶随赤经轴转动而转动。该圆顶最大的特点是能直接安装在望远镜上，不需要电源驱动，其大小可根据望远镜镜筒摆动幅度进行设计，使望远镜运转灵便，整个结构重只有 10kg，十分轻便，利于望远镜跟踪。由于 Dome A 地区风速较小，将圆顶直接安装在望远镜上也不会使望远镜承受很大的风载。

[0010] 本发明的有益效果：该圆顶的发明能满足极地严酷环境的要求，其性能主要有以下优点：

1. 安装方便简单，2-3 人在 1 小时内能安装成功；
2. 能够保护望远镜不受风雪的侵蚀，并防止外界温度变化对观测产生的不良影响；
3. 耐低温，能够耐受极地 -80°C 的低温；
4. 防极地强烈的紫外线辐射；
5. 重量轻。

附图说明

[0011] 图 1、图 2 分别为本发明圆顶的结构示意图；
图 3、图 4 分别为本发明圆顶的外形示意图。

具体实施方式

[0012] 实施例 1，适用于南极的轻质从动式天文望远镜圆顶，参照图 1- 图 4，图中，上圆顶 1、

骨架 2、下圆顶 3、连接板 4、连接螺钉 5、骨架连接环 6。

[0013] 本发明将在南极 DOME A 点实施。具体实施过程如下：

1. 打开包装箱，将圆顶的铝杆骨架分别穿入上部半球圆顶和下部圆顶中；将半球从镜筒顶部套入镜筒；

2. 上圆顶的骨架分别收缩进在左右两个马蹄形吊环内,并将吊环安装在连接板上,通过连接板与望远镜机架固定;
3. 用细绳从机架上的吊环处拉住左右连接板;
4. 用绳索将上圆顶和望远镜的镜筒拉紧,保证密封固定;
5. 安装下半部圆顶至望远镜赤经轴转台上,收紧内部裙边的绳索,使得其紧密贴合在转台上;
6. 检查圆顶各部位的系绳,使得所有封口结合顺平,紧密;
7. 试转动镜筒和机架,检查有无干涉或其他问题。

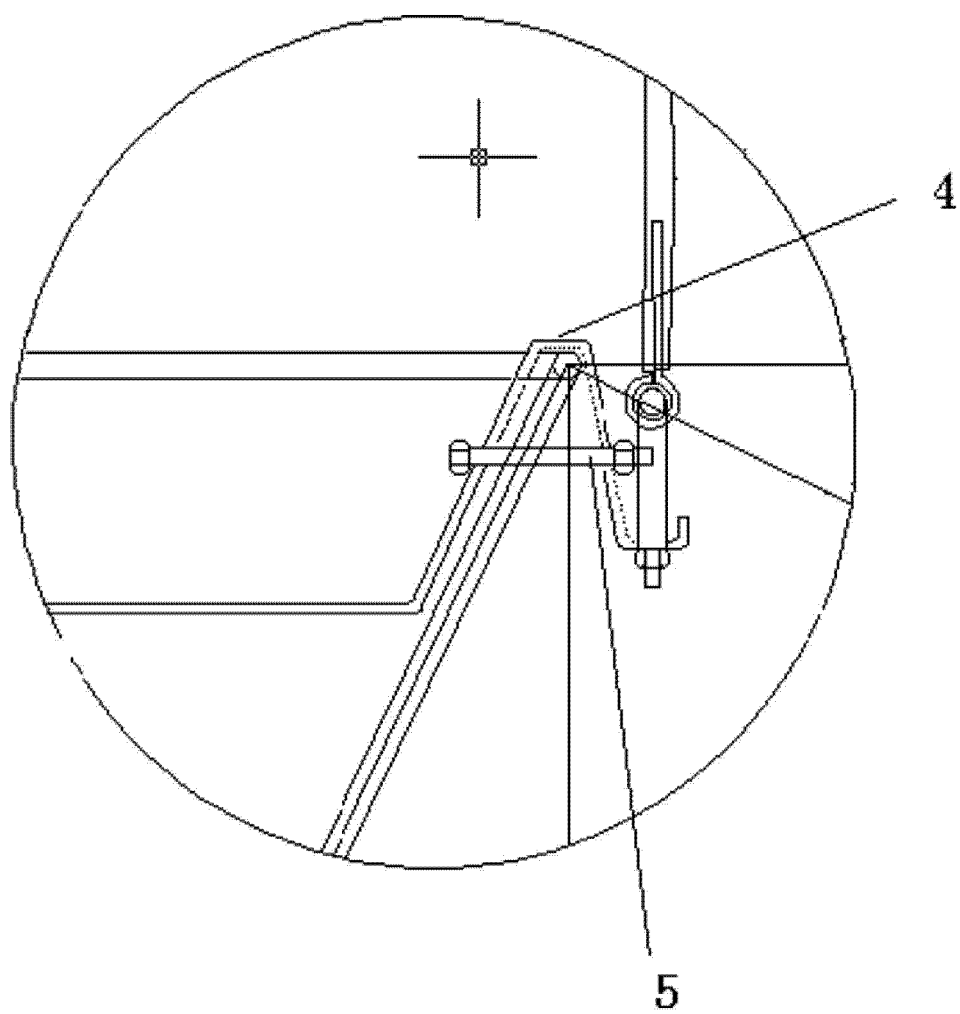


图 1

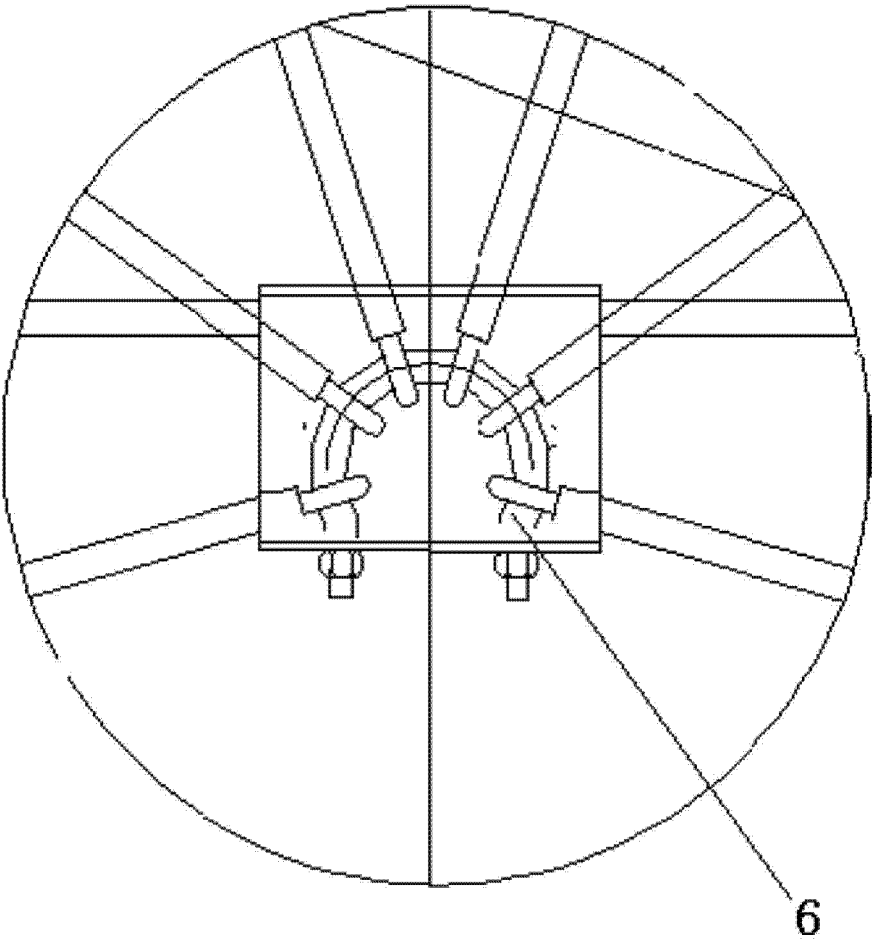


图 2

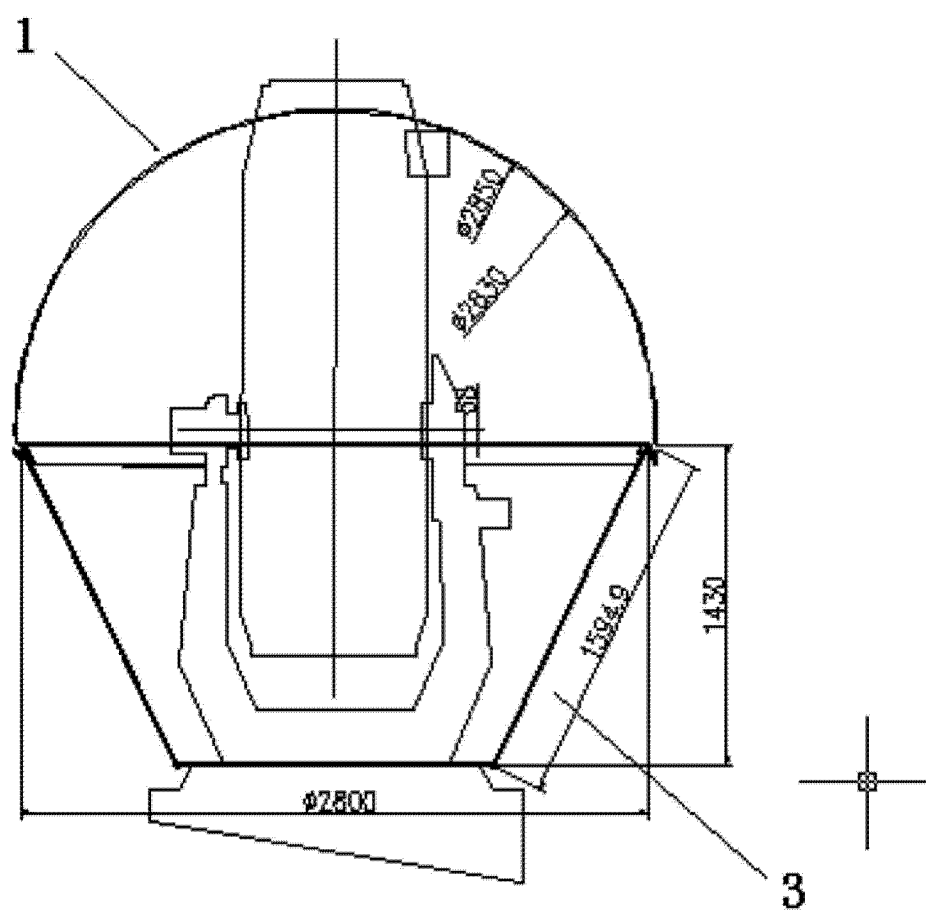


图 3

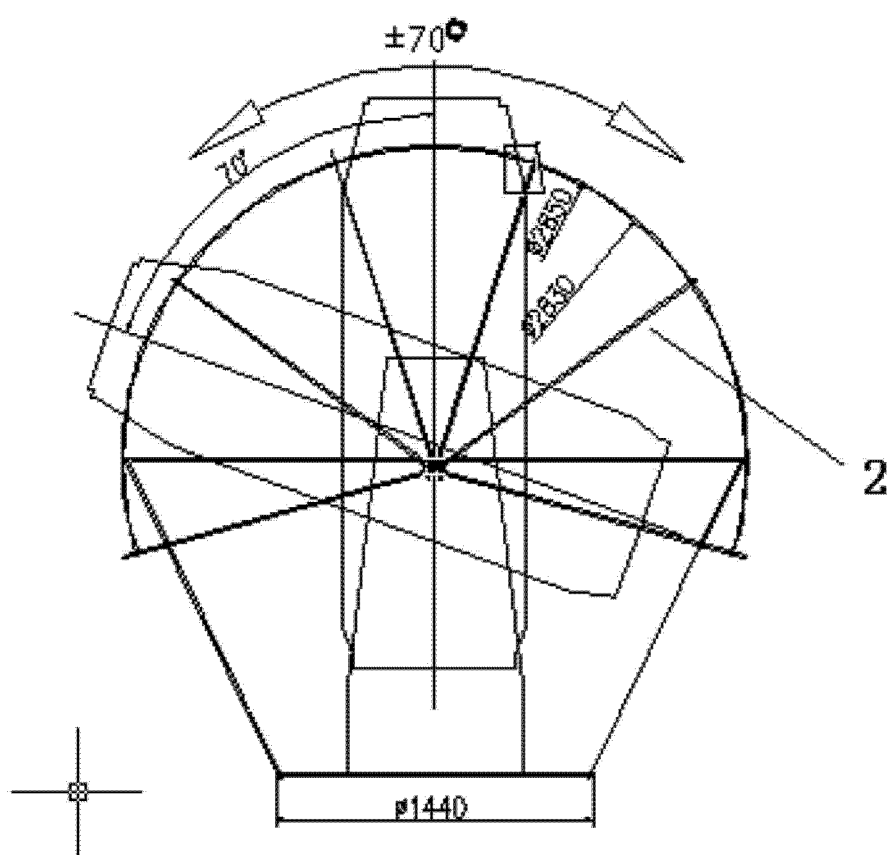


图 4