

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01Q 15/18 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910182014.9

[43] 公开日 2010年1月20日

[11] 公开号 CN 101630776A

[22] 申请日 2009.7.29

[74] 专利代理机构 南京知识律师事务所
代理人 栗仲平

[21] 申请号 200910182014.9

[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 周国华 张迅 杨德华

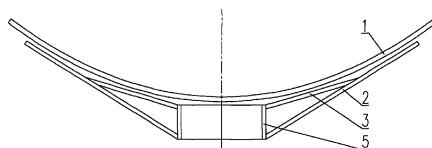
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

[54] 发明名称

容易调节的反射面板背架结构和反射面板支
撑结构

[57] 摘要

容易调节的反射面板背架结构和反射面板支撑
结构，背架由背架中心毂与联结在该背架中心毂上
的多片辐射筋组成，每片辐射筋由一根主辐射筋与
一根辅助辐射筋构成，每根主辐射筋一端固定在背
架中心毂底部边缘，另一端伸向反射面板边缘；每
根辅助辐射筋的一端固定在背架中心毂顶面边缘，
另一端固定在主辐射筋中部；每片辐射筋之间沿圆
周方向，联结有一圈或一圈以上的环形筋或弦向筋；
各主辐射筋、辅助辐射筋与环形筋或弦向筋均
由开口向上的C型材制成。反射面板支撑结构的
底板上与背架采用螺栓压板的方式固定。本发明
背架结构接近于反射面板的曲线有利于联接固定；
支撑机构底板可在C型材方向任意移动，非常方
便于安装和调节。



1、一种容易调节的反射面板背架结构，由背架中心毂与联结在该背架中心毂上的多片辐射筋组成，其特征在于，

所述的每片辐射筋由一根主辐射筋与一根辅助辐射筋构成，其中，每根主辐射筋的一端固定在背架中心毂的底部边缘，另一端伸向反射面板的边缘；每根辅助辐射筋的一端固定在背架中心毂的顶面边缘，另一端固定在主辐射筋的中部；

在每片辐射筋之间，沿圆周方向，联结有一圈或一圈以上的环形筋或弦向筋；

所述的各主辐射筋、辅助辐射筋与环形筋或弦向筋，均由 C 形型材制成，该 C 形型材的开口向上。

2、根据权利要求1所述的容易调节的反射面板背架结构，其特征在于，所述主辐射筋的C形型材和作为辅助辐射筋的C字形型材是通过联接板用外六角螺栓联接固定。

3、根据权利要求1或2所述的容易调节的反射面板背架结构，其特征在于，所述的辐射筋的数目采用6，8，10，12、16、18或20。

4、一种与权利要求 1 所述的容易调节的反射面板背架结构配合使用的容易调节的反射面板支撑结构，支撑螺杆的上端通过面板 Z 字形筋与反射面板固定联结；支撑螺杆的下端固定在底板上，该底板固定联结在背架上，其特征在于，所述的底板与背架固定联结的方式，是采用螺栓压板的方式固定。

5、根据权利要求 4 所述的容易调节的反射面板支撑结构，其特征在于，所述的底板与背架固定采用螺栓压板的方式固定，具体结构是：所述的底板上穿有固定螺栓，该固定螺栓的下端与设置在背架 C 形型材开口内的方螺母螺旋联接。

容易调节的反射面板背架结构和反射面板支撑结构

技术领域

本发明涉及一种反射面板背架结构和反射面板支撑结构，用于射电望远镜或雷达反射面板的支撑，尤其适用于小型射电望远镜反射面板的支撑，具有面板装调容易，造价低廉的特点。

背景技术

射电望远镜或雷达反射面板背后的空间支撑结构称为背架结构，反射面板与背架结构之间的用于联接和调节反射面板的机构称为支撑结构，即，如图1所示，支撑结构一端固定于背架结构，另一端联接反射面板。射电望远镜反射面板多为类似等腰梯形（两底边为同心圆弧），传统上多采用在四个角点上安装支撑机构，而且一般是相邻的四块面板的四个相邻角点共用一套支撑机构联接于背架结构上。

传统的背架结构采用圆管，方管，角钢等采用焊接或铆接工艺构成；面板的支撑机构是（如图2所示）：支撑螺杆的上端通过面板Z字形筋与反射面板固定联结；支撑螺杆的下端固定在底板上，该底板固定联结在背架上。底板与背架的固定联结方式，是通过在背架上焊接或螺栓固定小块钢板作为基础。这样的射电望远镜或雷达反射面板的背架和支撑结构的缺点是：要求在背架结构上安装支撑机构的孔位要加工准确，这对于三维背架结构，安装孔位的准确测量工作较为困难，也很费时间；如果此孔位不准，支撑机构的另

一端则对不准反射面板的对应孔位，从而需要面板端具有可供位置调节的空间和余量。这种背架工艺复杂，造价较高，面板支撑机构安装和调节也较复杂。因此，背架及面板的合理结构设计合理选择型材将给面板安装和调节带来便利，并可大大降低背架结构加工要求，生产成本也随之降低。

发明内容

为了克服现有技术中射电望远镜或雷达的背架设计及反射面板安装的上述缺点，同时也兼顾造价和实现方便两方面，本发明提供一种革新的具有易于调节功能的小型射电望远镜或雷达轻型背架和面板支撑结构方案。该背架结构采用常用易得的型材构造，但完全不同于传统背架结构所有的常用型材，并在此背架结构基础上，提出新型支撑结构方案。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

一种容易调节的反射面板背架结构，由背架中心毂与联结在该背架中心毂上的多片辐射筋组成，其特征在于，

所述的每片辐射筋由一根主辐射筋与一根辅助辐射筋构成，其中，每根主辐射筋的一端固定在背架中心毂的底部边缘，另一端伸向反射面板的边缘；每根辅助辐射筋的一端固定在背架中心毂的顶面边缘，另一端固定在主辐射筋的中部；

在每片辐射筋之间（特别是在每根主辐射筋之间），沿圆周方向，联结有一圈或一圈以上的环形筋或弦向筋（以上结构构成：“向上的伞状辐射”）；

所述的各主辐射筋、辅助辐射筋与环形筋或弦向筋，均由C形型材（或称为C字形型材）制成，该C形型材的开口向上。

换言之，本发明的方案是：首先基于采用常用C形型材构造背架结构，如图3所示。背架结构的伞状辐射筋使用两根C形型材构造，其侧视图如图4所示，两根C形型材如图4中的2和3位置布置，即，首先从背架中心毂底部边缘向反射面边缘伸出一根长的C形型材2，并保持型材开口朝上；然后从中心毂顶面边缘向该C形型材2的中间位置伸出一根短的C形型材3，也保持开口朝上。这样的形状。布置简单，且接近反射面的形状，从而可使得面板支撑机构尺寸紧凑，便于位置调节。

如图5所示，为本发明背架结构俯视图，伞状辐射筋之间沿圆周方向也采用两圈C形型材4相联，也保持开口朝上。这使得型材统一，便于装配，降低造价。图5中为12条辐射筋形式的背架结构，辐射筋的数目可以根据背架尺寸大小、面板尺寸大小以及面板精度高低来选定，比如6，8，10，12、16、18、20等等。

完成本申请的第2个发明任务的方案，是一种与上述容易调节的反射面板背架结构配合使用的容易调节的反射面板支撑结构，支撑螺杆的上端通过面板Z字形筋与反射面板固定联结；支撑螺杆的下端固定在底板上，该底板固定联结在背架上，其特征在于，所述的底板与背架固定联结的方式，是采用螺栓压板的方式固定。

具体地说，是所述的底板上穿有固定螺栓，该固定螺栓的下端与设置在背架C形型材开口内的方螺母螺旋联接。

换言之，本发明在上述基于C形型材的背架结构基础上接着提出一种可容易调节的面板支撑机构：如图6所示，该支撑机构的底板10采用螺栓压板

的方式与背架结构的C形型材2联接，此底板10可沿C形型材的开口任意移动，移动到支撑机构的另一端与面板孔位置对准后，采用螺栓压紧底板固定即可，依靠静摩擦力阻止底板在型材方向的移动。反之，松开图6中螺栓9，支撑底板就可沿着C形型材开口的方向移动。正是由于采用了C形型材作背架结构材料，背架结构上不需打孔，既减少了加工工作量，又给装调带来了方便。

本发明的有益效果是：提供了一种结构简单、制作方便、生产经济的背架结构，和一种结构简单、制作方便、生产经济的支撑结构，背架结构接近于反射面板的曲线，有利于支撑机构的联接固定；由于采用了 C 字形型材作背架结构的伞状辐射筋材料，支撑机构的底板就可在 C 字形型材方向任意移动，非常方便于支撑机构与反射面板孔的安装和调节。

附图说明

图 1 为反射面板、支撑结构和背架结构的位置关系示意图；

图 2 为传统的反射面板、支撑结构和背架结构的联接方式示意图；

图3为C形型材结构示意图；

图4为C形型材构成的背架伞状辐射筋侧视图；

图5为背架结构俯视图；

图6为C形型材与可移动调节支撑结构的联接示意图；

图7 为一种反射面板背架和支撑结构示意图；

图8 图7 A处局部放大图；

图9为图7 B处局部放大图。

具体实施方式

实施例1，结构简单、制作方便、生产经济的背架结构和结构简单、制作方便、生产经济的支撑结构。

参照图4与图7：C形型材2从背架中心毂5的底部边缘向反射面边缘伸出一根长的C形型材2，并保持型材开口朝上；然后从中心毂5的顶面边缘向C形型材2的中间位置伸出一根短的C形型材3，也保持开口朝上。伞状辐射筋之间沿圆周方向用两圈C形型材4相联，也保持开口朝上。

参照图5：背架结构俯视图，C形型材构成的伞状辐射筋2、3之间沿圆周方向也采用两圈C形型材4相联，也保持开口朝上。这使得型材统一，便于装配，降低造价。

参照图6：支撑螺杆8的上端通过面板Z字形筋7与反射面板1固定联结；支撑螺杆8的下端固定在底板10上，该底板10固定联结在背架上。底板10采用螺栓压板的方式与背架结构的C形型材2联接：支撑底板10通过外六角螺栓9与方螺母6联接，方螺母6在C形型材的槽内部。此底板10可沿C形型材的开口任意移动，移动到支撑机构的另一端与面板孔位置对准后，采用螺栓压紧底板固定即可，依靠静摩擦力阻止底板在型材方向的移动。反之，松开图6中螺栓9，支撑底板就可沿着C形型材开口的方向移动。正是由于采用了C形型材作背架结构材料，背架结构上不需打孔，既减少了加工工作量，又给装调带来了方便。

图8是图7局部A的放大图，支撑底板10通过外六角螺栓9与方螺母6联接，方螺母6在C形型材的槽内部，拧紧外六角螺栓9，支撑底板10与C形型材2即

依靠静摩擦力被固定；同样，C形型材（圆周向分布筋）4与支撑底板10之间也用外六角螺栓9和方螺母6联接固定。支撑螺杆8一端用螺母11、平垫片12和弹簧垫片13与支撑底板10固定，另一端用于固定反射面板。当要移动支撑底板10时，只要松动外六角螺栓9，支撑底板10和方螺母6就可一起沿着C形型材方向移动，直到固定在支撑底板上的支撑螺杆8的另一端对准反射面板孔的位置，再次拧紧外六角螺栓9即可。

图9是图7局部B的放大图，作为主辐射筋的C形型材2和作为辅助辐射筋的C字形型材3通过联接板14用外六角螺栓联接固定。

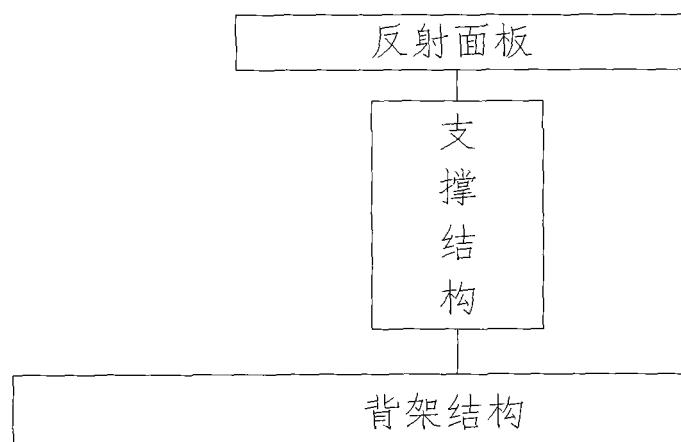


图 1

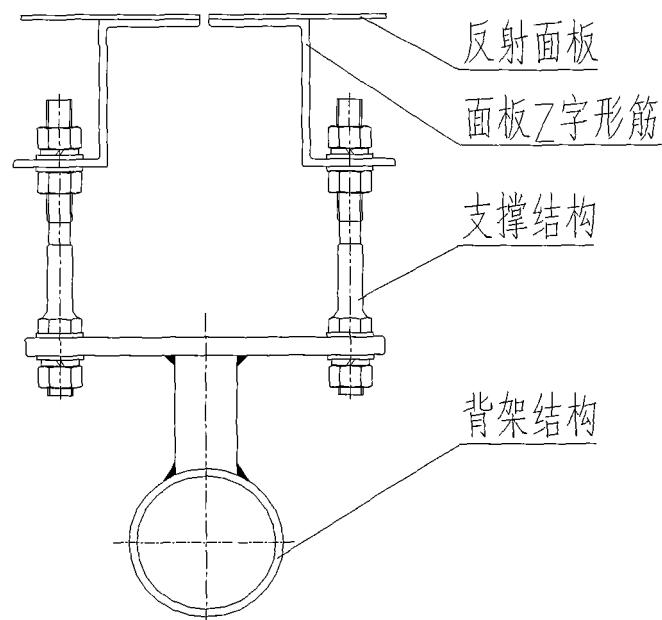


图 2

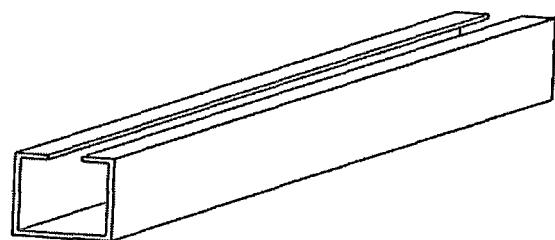


图 3

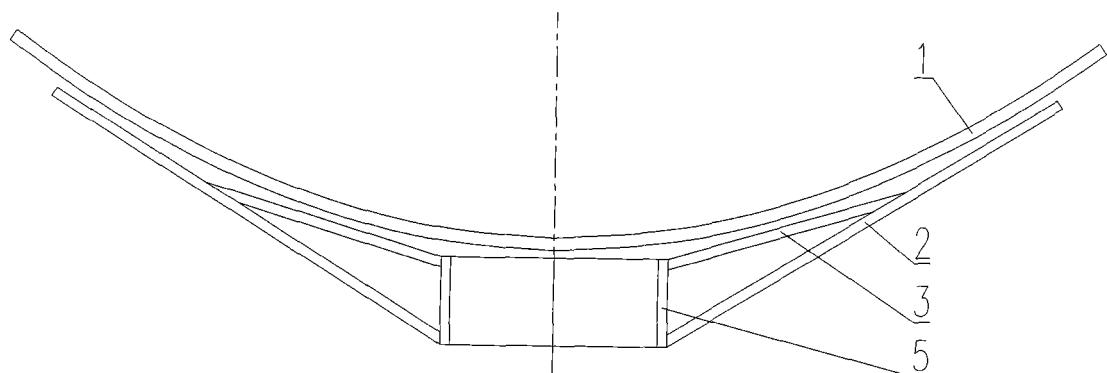


图 4

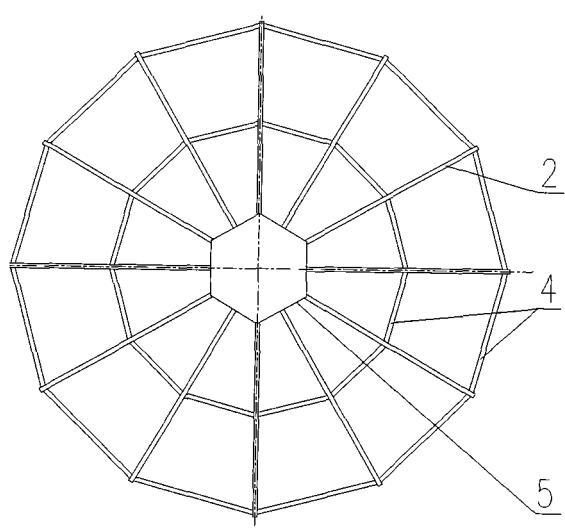


图 5

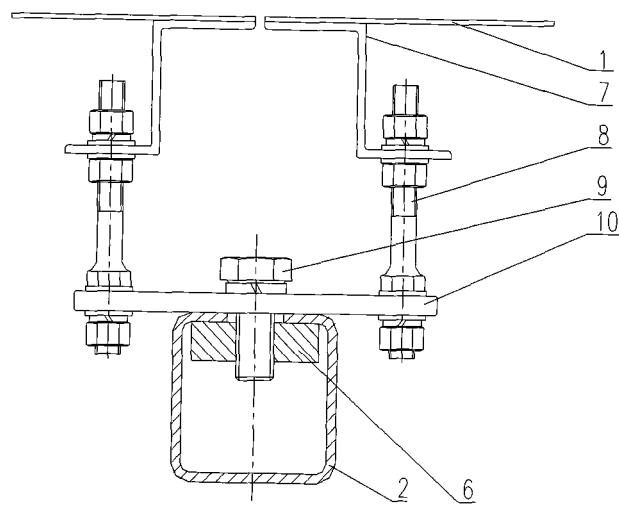


图 6

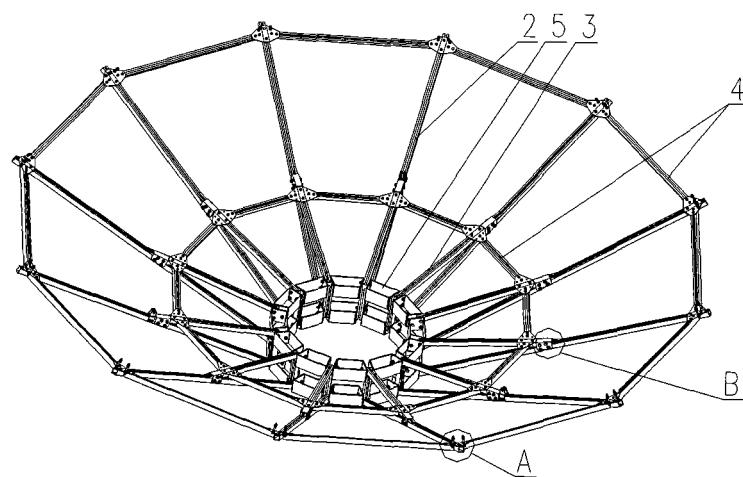


图 7

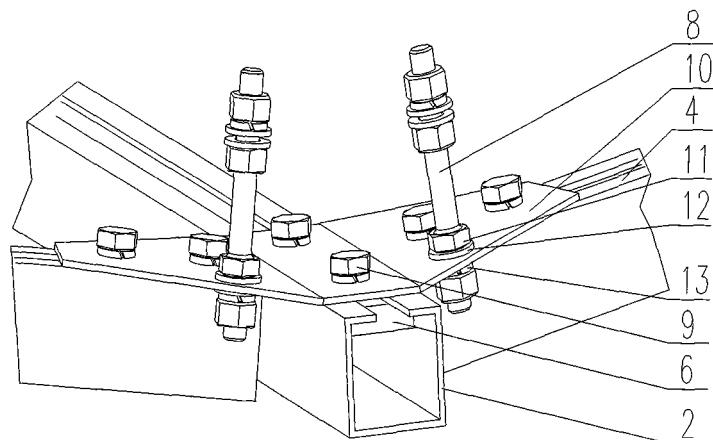


图 8

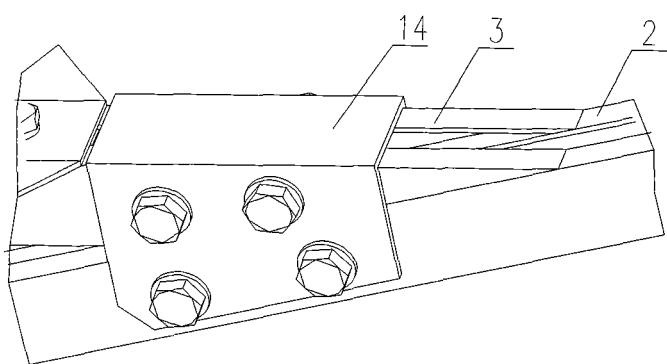


图 9