



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108134565 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201711484911.6

(22)申请日 2017.12.29

(71)申请人 常州嘉宸新能源有限公司

地址 213399 江苏省常州市溧阳市溧城镇
南大街127号129号安顺大厦十层1009
室

(72)发明人 郭立荣 史培新 史立芬 刘杨

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 陶海锋

(51)Int.Cl.

H02S 20/23(2014.01)

F24S 25/615(2018.01)

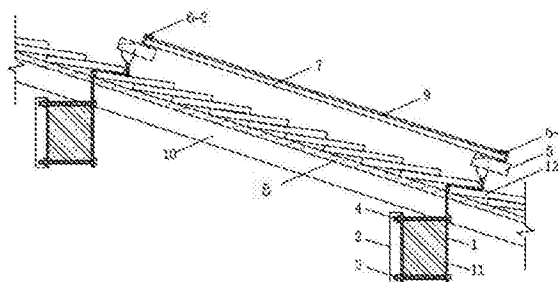
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架及其施工方法。安装支架包括4个脚支架和安装架；脚支架的结构为在Z型钢板的下端设有两个纵向排列的螺栓孔，孔距与檩条的高度相等，在L型钢的一个平面内设有两个与其对应的L型钢螺栓孔，通过螺栓和螺母连接固定；Z型钢板上端搭接焊接固定矩形钢管；安装架包括2个槽口相对的条形U型钢卡槽和钢龙骨，条形U型钢卡槽的两端分别与4个脚支架中的矩形钢管搭接焊接固定；钢龙骨与光伏发电板通过紧固螺栓固定成为一个整体，两边分别镶嵌在条形U型钢卡槽内。本发明提供的安装支架，具有成本低、质量轻、结构简单、安装简便的特点，且有效利用房屋结构，安装合理、牢固、不影响屋面防水功能。



1. 一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架,其特征在于:它包括固定于屋顶的4个脚支架和固定光伏发电板的安装架;所述的脚支架包括Z型钢板(1)、L型钢(2)、螺栓(3)、螺母(4)和矩形钢管(5);所述Z型钢板(1)包括呈“Z”分布的下端、中部弯曲段和上端,所述的Z型钢板的下端设有两个纵向排列的螺栓孔,孔距与檩条的高度相等,在L型钢(2)的一个平面内设有两个与下端螺栓孔对应的L型钢螺栓孔,通过螺栓(3)和螺母(4)连接固定;所述的Z型钢板上端搭接焊接固定矩形钢管(5);所述的安装架包括2个条形U型钢卡槽(6-1、6-2)和钢龙骨(7),一个条形U型钢卡槽(6-1)与另一条形U型钢卡槽(6-2)槽口相对,条形U型钢卡槽的两端分别与4个脚支架中的矩形钢管(5)搭接焊接固定;钢龙骨与光伏发电板(9)通过紧固螺栓固定成为一个整体,两边分别镶嵌在条形U型钢卡槽内。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架,其特征在于:所述Z型钢板(1)的下端置于房屋屋面板(8)的下方,紧贴房屋檩条(11)的一侧,与L型钢(2)通过螺栓(3)和螺母(4)将支架固定在房屋的檩条上。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架,其特征在于:所述Z型钢板(1)的中部弯曲段位于上下搭接的两片瓦片(12)之间。

4. 根据权利要求1所述的一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架,其特征在于:所述Z型钢板(1)的上端伸出屋面,与中部弯曲段呈 90° 扭转。

5. 根据权利要求1所述的一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架,其特征在于:所述矩形钢管(5)与屋面平行。

6. 根据权利要求1所述的一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架,其特征在于:所述钢龙骨(7)为用钢管焊接呈“田”字形。

7. 如权利要求1所述的一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架的施工方法,其特征在于包括以下步骤:

(1) 在设计位置处安装脚支架,Z型钢板(1)的下端由外而内穿过屋面板(8),紧贴矩形檩条(11)一侧,其上设有的两个纵向排列的螺栓孔分别位于檩条的上、下端面处;Z型钢板的下部弯曲段位于上下搭接的两片瓦片(12)之间;Z型钢板上端伸出屋面,与中部弯曲段呈 90° 扭转;

(2) 将L型钢(2)紧贴矩形檩条(11)另一侧,其上设有的螺栓孔与Z型钢板(1)下端的螺栓孔两两水平对应,将一对螺栓(3)分别插入相对应的螺栓孔,以螺母(4)紧固;

(3) 将矩形钢管(5)与Z型钢板(1)上端以搭接方式焊接固定,矩形钢管(5)与屋面平行;

(4) 重复步骤(1)至步骤(3),在其他设计位置处分别安装另3个脚支架,4个脚支架构成与屋面平行的矩形的四个顶点;

(5) 将一个条形U型钢卡槽(6-1)的两端分别与处于同一水平线上的两个不同设计位置处的脚支架中的矩形钢管(5)以搭接方式焊接固定,条形U型钢卡槽(6-1)的槽口向上,朝向与屋面平行;

(6) 将光伏发电板(9)与钢龙骨(7)以紧固螺栓固定成为一个整体;

(7) 将光伏发电板(9)与钢龙骨(7)组成的整体的一边嵌入条形U型钢卡槽(6-1)内;

(8) 将另一条形U型钢卡槽(6-2)套在光伏发电板(9)与钢龙骨(7)组成的整体的另一边,并与另外两个处于同一水平线上不同设计位置处的脚支架中的矩形钢管(5)以搭接方式焊接固定。

一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架及其施工工艺,属于新能源光伏组件安装领域。

背景技术

[0002] 太阳能光伏发电由于具有清洁、安全、便利和可持续发展等优点而受到广泛关注,现已成为世界各国重点发展的新兴产业。2015年我国电池片产量为41 GW,同期全球电池片产量为60 GW,中国电池片产量占全球市场比重从2011年的60.0%增长至2015年的68.3%,我国的光伏组件产量已连续多年位居世界第一,根据光伏组件行业现有发展趋势预计,2019年我国的光伏组件产量将超过100 GW。然而,在光伏产业高速发展的同时,产能过剩的矛盾也日益尖锐。2011年,国内光伏组件产量是当年新增安装容量的10倍,90%的光伏组件需要销往海外,我国光伏产业严重依赖国外市场的风险在欧美“双反”时暴露无遗。

[0003] 为改变我国光伏产业现状,国家连续出台多项政策支持分布式光伏发电发展。为了响应国家政策,国家电网公司发布分布式光伏发电相关管理办法,为促进分布式发电的快速发展奠定了坚实的基础。近几年来,分布式光伏发电呈现爆发式增长。我国从2009年开始实施特许权招标,推动地面大型光伏电站建设。同年,启动了“金太阳”工程和光电建筑示范项目,按照投资规模的大小给予分布式光伏发电系统一定额度的补贴。截至2011年年底,国家已公布的光电建筑示范项目规模约为30万千瓦,“金太阳”工程已公布的规模约为117万千瓦。

[0004] 国家公布的相关规划明确提出鼓励在中东部地区建设与建筑结合的分布式光伏发电系统。分布式光伏屋顶发电即利用空闲的屋顶通过安装光伏组件进行太阳能光伏发电。光伏发电板作为分布式光伏屋顶发电系统的重要组件,需通过安装支架将其安全、牢靠地固定在屋顶。传统地面或平屋顶光伏组件支架的加固和支撑较为繁琐,对工人熟练度要求较高,且其钢材用料多,成本高,而随着太阳能发电应用越来越普及,降低太阳能发电的成本是必然趋势。另外,这种支架通常带有负重块,需要先制作好混凝土基础,并养护到足够强度才能进行后续支架安装,施工周期长、质量重,而光伏电站安装在屋面后,需要运营25年,其自重属于恒荷载,因此传统光伏组件支架不适宜用于有效恒荷载要求较低的坡屋顶。

[0005] 目前,坡屋顶光伏发电板安装通常针对具有特定结构的彩钢瓦和强度高、平整度好的琉璃瓦,而针对强度较低、采取曲面结构的小瓦的安装技术却不够成熟。若在铺设小瓦的屋面采用现有坡屋顶光伏组件安装技术,在安装过程中由于需要破坏瓦片,有可能会影响瓦片的防水功能,即使在安装过程中采取防水处理措施,由于施工操作不当等众多偶然因素,屋顶防水功能仍有可能受到影响。因此,为响应国家鼓励发展分布式光伏发电的号召,现亟需发明一种成本低、质量轻、结构简单、安装简便,同时不影响屋面防水功能的适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架,以推动我国分布式光伏发电产业更广泛、更高效发展。

发明内容

[0006] 本发明针对传统地面或平屋顶光伏组件安装支架由于施工周期长、安装繁琐、成本高、质量重不适用于坡屋顶,而现有坡屋顶光伏组件安装支架应用范围有限,用于铺设小瓦的坡屋面可能影响其防水功能等问题,提供一种成本低、质量轻、结构简单、安装简便,同时不影响屋面防水功能的适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架及其施工方法。

[0007] 实现本发明目的的技术方案是提供一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架,它包括固定于屋顶的4个脚支架和固定光伏发电板的安装架;所述的脚支架包括Z型钢板、L型钢、螺栓、螺母和矩形钢管;所述Z型钢板包括呈“Z”分布的下端、中部弯曲段和上端,所述的Z型钢板的下端设有两个纵向排列的螺栓孔,孔距与檩条的高度相等,在L型钢的一个平面内设有两个与下端螺栓孔对应的L型钢螺栓孔,通过螺栓和螺母连接固定;所述的Z型钢板上端搭接焊接固定矩形钢管;所述的安装架包括2个条形U型钢卡槽和钢龙骨,一个条形U型钢卡槽与另一条形U型钢卡槽槽口相对,条形U型钢卡槽的两端分别与4个脚支架中的矩形钢管搭接焊接固定;钢龙骨与光伏发电板通过紧固螺栓固定成为一个整体,两边分别镶嵌在条形U型钢卡槽内。

[0008] 本发明提供的安装支架在安装使用时,Z型钢板的下端置于房屋屋面板的下方,紧贴房屋檩条的一侧,与L型钢通过螺栓和螺母的连接,将支架固定在房屋的檩条上;Z型钢板的下部弯曲段位于上下搭接的两片瓦片之间;所述Z型钢板上端伸出屋面,与中部弯曲段呈90°扭转。

[0009] 在本发明技术方案中,矩形钢管与屋面平行;钢龙骨为用钢管焊接呈“田”字形。

[0010] 本发明技术方案还提供一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架的施工工艺,包括以下步骤:

(1)在设计位置处安装脚支架,Z型钢板的下端由外而内穿过屋面板,紧贴矩形檩条一侧,其上设有的两个纵向排列的螺栓孔分别位于檩条的上、下端面处;Z型钢板的下部弯曲段位于上下搭接的两片瓦片之间;Z型钢板上端伸出屋面,与中部弯曲段呈90°扭转;

(2)将L型钢紧贴矩形檩条另一侧,其上设有的螺栓孔与Z型钢板下端的螺栓孔两两水平对应,将一对螺栓分别插入相对应的螺栓孔,以螺母紧固;

(3)将矩形钢管与Z型钢板上端以搭接方式焊接固定,矩形钢管与屋面平行;

(4)重复步骤(1)至步骤(3),在其他设计位置处分别安装另3个脚支架,4个脚支架构成与屋面平行的矩形的四个顶点;

(5)将一个条形U型钢卡槽的两端分别与处于同一水平线上的两个不同设计位置处的脚支架中的矩形钢管以搭接方式焊接固定,条形U型钢卡槽的槽口向上,朝向与屋面平行;

(6)将光伏发电板与钢龙骨以紧固螺栓固定成为一个整体;

(7)将光伏发电板与钢龙骨组成的整体的一边嵌入条形U型钢卡槽内;

(8)将另一条形U型钢卡槽套在光伏发电板与钢龙骨组成的整体的另一边,并与另外两个处于同一水平线上不同设计位置处的脚支架中的矩形钢管以搭接方式焊接固定。

[0011] 传统地面或平屋顶光伏组件安装支架施工周期长、安装繁琐、成本高、质量重,不适用于坡屋顶。同时,现有坡屋顶光伏组件安装支架应用范围有限,用于铺设小瓦的坡屋面可能影响其防水功能。与现有技术相比,本发明提供的一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板

安装支架具有成本低、质量轻、结构简单、安装简便的特点,且合理、有效利用房屋结构,安装牢固、不影响屋面防水功能。

附图说明

[0012] 图1为本发明实施例提供的一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架的脚支架结构示意图。

[0013] 图2为本发明实施例提供的一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架在安装使用时与屋顶相对位置示意图。

[0014] 图中,1.Z型钢板;2.L型钢;3.螺栓;4.螺母;5.矩形钢管;6-1.一个条形U型钢卡槽;6-2. 另一个条形U型钢卡槽;7.钢龙骨;8.屋面板;9.光伏发电板;10.椽子;11.矩形檩条;12.瓦片。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明技术方案作进一步的详细阐述。

[0016] 实施例1

本实施例提供一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架,包括固定于屋顶的4个脚支架和固定光伏发电板的安装架。

[0017] 参见附图1,为本实施例提供的脚支架的结构示意图;脚支架包括Z型钢板1、L型钢2、螺栓3、螺母4和矩形钢管5。Z型钢板包括呈“Z”分布的下端、中部弯曲段和上端,Z型钢板1的下端较长,用于与檩条的固定,Z型钢板的下端设有两个纵向排列的螺栓孔;在L型钢2的一个平面内设有两个与其对应的纵向排列的螺栓孔,通过螺栓3和螺母4固定;Z型钢板1的上端较短,用于与安装架的固定,Z型钢板上端与矩形钢管5以搭接方式焊接固定。

[0018] 参见附图2,为本实施例提供的一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架在安装使用时与屋顶相对位置示意图;Z型钢板1下端的螺栓孔与螺栓3同直径,两个纵向排列的螺栓孔的间距与用于支撑椽子10的矩形檩条11的高度相等,L型钢2的螺栓孔布置与Z型钢板1对应。Z型钢板1上端与L型钢2以螺栓连接方式通过螺栓3和螺母4固定在矩形檩条11上;Z型钢板1中部弯曲段穿过屋面板8位于上下搭接的两片瓦片12之间;Z型钢板1的上端伸出屋面,并呈90°扭转;矩形钢管5与屋面保持平行。光伏发电板安装架由条形U型钢卡槽6-1、6-2和钢龙骨7组成,条形U型钢卡槽6-1、6-2的两端分别与4个脚支架中的矩形钢管5以搭接方式焊接固定,钢龙骨7与光伏发电板9通过紧固螺栓固定成为一个整体,两边镶嵌在条形U型钢卡槽6-1、6-2内,以确保光伏发电板9安装牢固。条形U型钢卡槽6-1与条形U型钢卡槽6-2槽口相对,且朝向与屋面保持平行;钢龙骨7由组成“田”字形的钢管焊接而成。

[0019] 本实施例中涉及的一种适用于小瓦的屋顶光伏发电板安装支架的具体实施步骤如下:

步骤一:在设计位置处安装脚支架,使Z型钢板1的下端由外而内穿过屋面板8,紧贴矩形檩条11一侧;使其中间弯曲部分位于上下搭接的两片瓦片12之间;使其呈90°扭转的上端伸出屋面;Z型钢板1的下端设有的一对螺栓孔分别位于矩形檩条11的上下端面处;

步骤二:将L型钢2紧贴矩形檩条11另一侧,并使其上设有的螺栓孔位置与Z型钢板1下端的螺栓孔两两对应,将螺栓3分别插入各对应的一组螺栓孔,以螺母4紧固;

步骤三:将矩形钢管5与Z型钢板1的上端以搭接方式焊接固定;

步骤四:重复步骤一至步骤三,在其他三个设计位置处安装脚支架,使四个脚支架构成与屋面平行的矩形的四个顶点;

步骤五:将条形U型钢卡槽6-1的两端分别与处于同一水平线上的两个不同设计位置处的脚支架中的矩形钢管5以搭接方式焊接固定,并保持条形U型钢卡槽6-1的槽口向上,朝向与屋面平行;

步骤六:将光伏发电板9与钢龙骨7以紧固螺栓固定成为一个整体;

步骤七:将光伏发电板9与钢龙骨7组成的整体的一边嵌入条形U型钢卡槽6-1内;

步骤八:将条形U型钢卡槽6-2套在光伏发电板9与钢龙骨7组成的整体的另一边,并与另外两个处于同一水平线上不同设计位置处的脚支架中的矩形钢管5以搭接方式焊接固定。

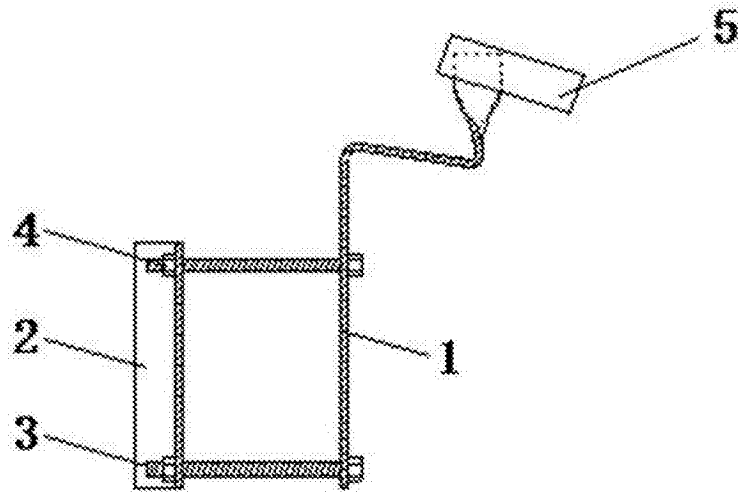


图1

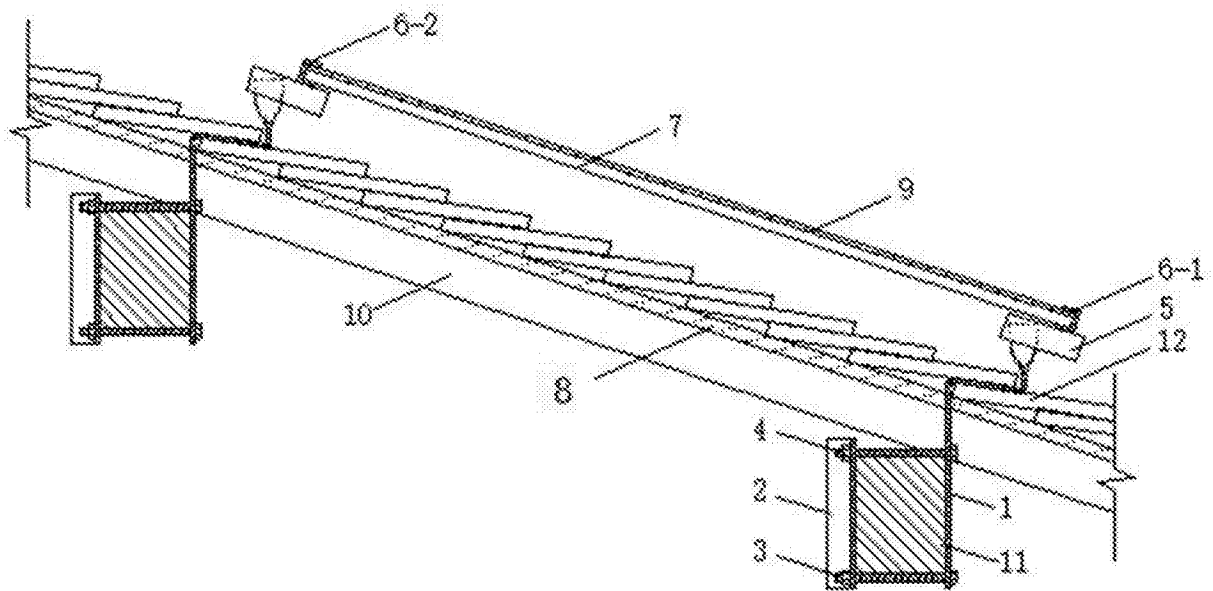


图2