

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F03D 11/04 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920157232.2

[45] 授权公告日 2010年3月24日

[11] 授权公告号 CN 201428567Y

[22] 申请日 2009.5.25

[21] 申请号 200920157232.2

[73] 专利权人 上海同韵环保能源科技有限公司

地址 201800 上海市嘉定区黄渡镇绿苑路197号 F466 室

共同专利权人 中交第三航务工程局有限公司

[72] 发明人 乐韵斐 姚耀淙 乌建中 沈志春
叶路明 张成芹 黄国良 丁捍东

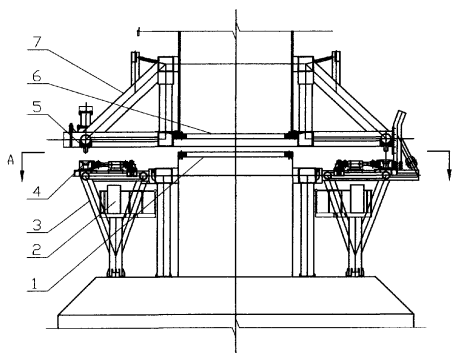
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

一种海上风力发电机组整体安装自动定位对中装置

[57] 摘要

一种海上风力发电机组整体安装自动定位对中装置，它涉及一种海上风力发电机组整体安装工程。起重船将风机整体吊运至基础平台上，在液压缓冲和同步升降过程结束后，一对锥形定位销双双插入相应的盆形定位销孔内，此时，视频摄像头已能看到上塔筒法兰螺栓孔的部分灯光，计算机根据螺栓孔边缘图像的圆心坐标计算出偏差的差值和方向，通过无线网络系统控制精定位液压自动对中装置的切向和(或)径向液压缸进行伸缸或缩缸或闭锁或浮动，通过下部定位销孔座带动上部定位销，即带动上塔筒法兰运动，直到上下螺栓孔圆心坐标完全重合，完成上下对接法兰螺栓孔的自动对中。



1、一种海上风力发电机组整体安装自动定位对中装置，其特征在于它是由风机下塔筒法兰(1)、液压泵站驱动系统(2)、下部就位结构(3)、下部盆形定位销孔座(4)、上部锥形定位销(5)、风机上塔筒法兰(6)、上部吊架结构(7)、精定位径向液压缸(8)、精定位切向液压缸(9)、无线视频系统(10)、两个法兰螺栓孔视频传感器(11)、中央控制人机界面(12)和无线网络计算机控制系统(13)组成。

2、根据权利要求1所述的一种海上风力发电机组整体安装自动定位对中装置，其特征在于所述的上部锥形定位销(5)通过上部吊架结构(7)与风机上塔筒法兰(6)连接为一体，下部盆形定位销孔座(4)与精定位径向液压缸(8)和精定位切向液压缸9相互铰接。

3、根据权利要求1所述的一种海上风力发电机组整体安装自动定位对中装置，其特征在于所述的两个法兰螺栓孔视频传感器11的摄像头分别设置于风机下塔筒法兰1相隔180°的两个法兰螺栓孔内；两个法兰螺栓孔视频传感器(11)的灯筒分别设置于风机上塔筒法兰(6)相隔180°与两个法兰螺栓孔视频传感器(11)摄像头相对应的两个法兰螺栓孔内。

4、根据权利要求1所述的一种海上风力发电机组整体安装自动定位对中装置，其特征在于所述的精定位液压自动对中装置座落于下部就位结构上，由两个相互垂直布置的精定位切向液压缸(9)和精定位径向液压缸(8)组成，它们的活塞杆均与下部盆形定位销孔座(4)相互铰接。

一种海上风力发电机组整体安装自动定位对中装置

技术领域：

本实用新型是涉及一种海上风力发电机组整体安装工程，尤其是一种依靠机械、电子、液压以及无线视频和网络控制技术进行海上风机整体安装的自动定位对中设备。

背景技术：

海上风力发电机组由大型起重船整体起吊并运至海中风机基础平台上，在接近基础平台的过程中，由于风机自重达数百吨，在海浪颠簸的影响下，风机塔筒与基础平台下塔筒之间的法兰螺栓孔采用常规手段难以对准，影响到风机在基础平台上的快速固定安装。为此，特研制一套利用风机上下塔筒法兰螺栓孔图像作为对中依据的液压跟踪精定位闭环控制系统，实现大型风机法兰的快速自动精确对中。

实用新型内容：

本实用新型的目的是提供一种海上风力发电机组整体安装自动定位对中装置，它能以风机塔筒法兰螺栓孔作为对中依据，从根本上解决了用其它传感器检测需要标定的麻烦，方法简便、直接、有效；采用液压跟踪定位技术，使大吨位风机上下塔筒对接法兰螺栓孔的自动对应在数分钟之内迅速完成；采用视频图像识别和处理技术，使风机上下塔筒对接法兰螺栓孔的自动对中精度达到 $\leq \pm 1.5\text{mm}$ ；采用无线视频和无线网络控制技术，远距离进行施工现场的实时监测和控制，实现船上控制、海上对中的远程遥控。该技术解决了海上布线难

题，具有实时性好，可靠性高，测控范围广，抗干扰能力强，使用方便灵活等特点，特别适合于在海洋环境下进行施工安装，为海上风电机组整体安装的法兰自动定位对中提供了一种全新的方法。

为了解决背景技术所存在的问题，本实用新型是采用以下技术方案：它是由风机下塔筒法兰 1、液压泵站驱动系统 2、下部就位结构 3、下部盆形定位销孔座 4、上部锥形定位销 5、风机上塔筒法兰 6、上部吊架结构 7、精定位径向液压缸 8、精定位切向液压缸 9、无线视频系统 10、两个法兰螺栓孔视频传感器 11、中央控制人机界面 12 和无线网络计算机控制系统 13 组成；所述的上部锥形定位销 5 通过上部吊架结构 7 与风机上塔筒法兰 6 连接为一体，下部盆形定位销孔座 4 与精定位径向液压缸 8 下部盆形定位销孔座 4 与精定位径向液压缸 8 和精定位切向液压缸 9 相互铰接；所述的两个法兰螺栓孔视频传感器 11 的摄像头分别设置于风机下塔筒法兰 1 相隔 180° 的两个法兰螺栓孔内；两个法兰螺栓孔视频传感器 11 的灯筒分别设置于风机上塔筒法兰 6 相隔 180° 与两个法兰螺栓孔视频传感器 11 摄像头相对应的两个法兰螺栓孔内；所述的精定位液压自动对中装置座落于下部就位结构上，由两个相互垂直布置的精定位切向液压缸 9 和精定位径向液压缸 8 组成，它们的活塞杆均与下部盆形定位销孔座 4 相互铰接；所述的液压泵站驱动系统 2 使精定位切向液压缸 9 和精定位径向液压缸 8 实现伸缸、缩缸、闭锁和浮动四个功能；所述的无线视频系统 10 是对法兰螺栓孔进行无线视频传感测量；所述的无线网络计算机控制系统 13 是对精定位液压自动对中装置的动作进行无线（网络）

远程控制。

工作原理：起重船将风机整体吊运至基础平台上，在液压缓冲和同步升降过程结束后，一对锥形定位销双双插入相应的盆形定位销孔内，此时，视频摄像头已能看到上塔筒法兰螺栓孔的部分灯光，计算机根据螺栓孔边缘图像的（圆心坐标）计算出圆心坐标偏差的差值和方向，通过无线网络系统控制精定位液压自动对中装置的切向和（或）径向液压缸进行伸缸或缩缸或闭锁或浮动，通过下部定位销孔座带动上部定位销，即带动上塔筒法兰（运）移动，直到上下螺栓孔圆心坐标完全重合，完成上下对接法兰螺栓孔的自动对中。

本实用新型具有以下有益效果：以风机塔筒法兰螺栓孔作为对中依据，从根本上解决了用其它传感器检测需要标定的麻烦，方法简便、直接、有效；采用液压跟踪定位技术，使大吨位风机上下塔筒对接法兰螺栓孔的自动对应在数分钟之内迅速完成；采用视频图像识别和处理技术，使风机上下塔筒对接法兰螺栓孔的自动对中精度达到 $\leq \pm 1.5\text{mm}$ ；采用无线视频和无线网络控制技术，远距离进行施工现场的实时监测和控制，实现船上控制、海上对中的远程遥控。该技术解决了海上布线难题，具有实时性好，可靠性高，测控范围广，抗干扰能力强，使用方便灵活等特点，特别适合于在海洋环境下进行施工安装，为海上风电机组整体安装的法兰自动定位对中提供了一种全新的方法。

附图说明：

图 1 是上部吊架的结构示意图；

图 2 是图 1 的 A-A 结构示意图；

图 3 是精定位装置的结构示意图；

图 4 是无线网络计算机控制系统的结构示意图。

具体实施方式：

参看图 1-5，本具体实施方式采用以下技术方案：它是由风机下塔筒法兰 1、液压泵站驱动系统 2、下部就位结构 3、下部盆形定位销孔座 4、上部锥形定位销 5、风机上塔筒法兰 6、上部吊架结构 7、精定位径向液压缸 8、精定位切向液压缸 9、无线视频系统 10、两个法兰螺栓孔视频传感器 11、中央控制人机界面 12 和无线网络计算机控制系统 13 组成；所述的上部锥形定位销 5 通过上部吊架结构 7 与风机上塔筒法兰 6 连接为一体，下部盆形定位销孔座 4 与精定位径向液压缸 8 相铰接；所述的两个法兰螺栓孔视频传感器 11 的摄像头分别设置于风机下塔筒法兰 1 相隔 180° 的两个法兰螺栓孔内；两个法兰螺栓孔视频传感器 11 的灯筒分别设置于风机上塔筒法兰 6 相隔 180° 与两个法兰螺栓孔视频传感器 11 摄像头相对应的两个法兰螺栓孔内；所述的精定位液压自动对中装置座落于下部就位结构上，由两个相互垂直布置的精定位切向液压缸 9 和精定位径向液压缸 8 组成，它们的活塞杆均与下部盆形定位销孔座 4 相互铰接；所述的液压泵站驱动系统 2 使精定位切向液压缸 9 和（或）精定位径向液压缸 8 实现伸缸、缩缸、闭锁和浮动四个功能；所述的无线视频系统 10 是对法兰螺栓孔进行无线视频传感测量；所述的无线网络计算机控制系统 13 是对精定位液压自动对中装置的动作进行无线（网络）远程控制。

工作原理：起重船将风机整体吊运至基础平台上，在液压缓冲和同步升降过程结束后，一对锥形定位销双双插入相应的盆形定位销孔内，此时，视频摄像头已能看到上塔筒法兰螺栓孔的部分灯光，计算机根据螺栓孔边缘图像的圆心坐标计算出偏差的差值和方向，通过无线网络系统控制精定位液压自动对中装置的切向和（或）径向液压缸进行伸缸或缩缸或闭锁或浮动，通过下部定位销孔座带动上部定位销，即带动上塔筒法兰运动，直到上下螺栓孔圆心坐标完全重合，完成上下对接法兰螺栓孔的自动对中。

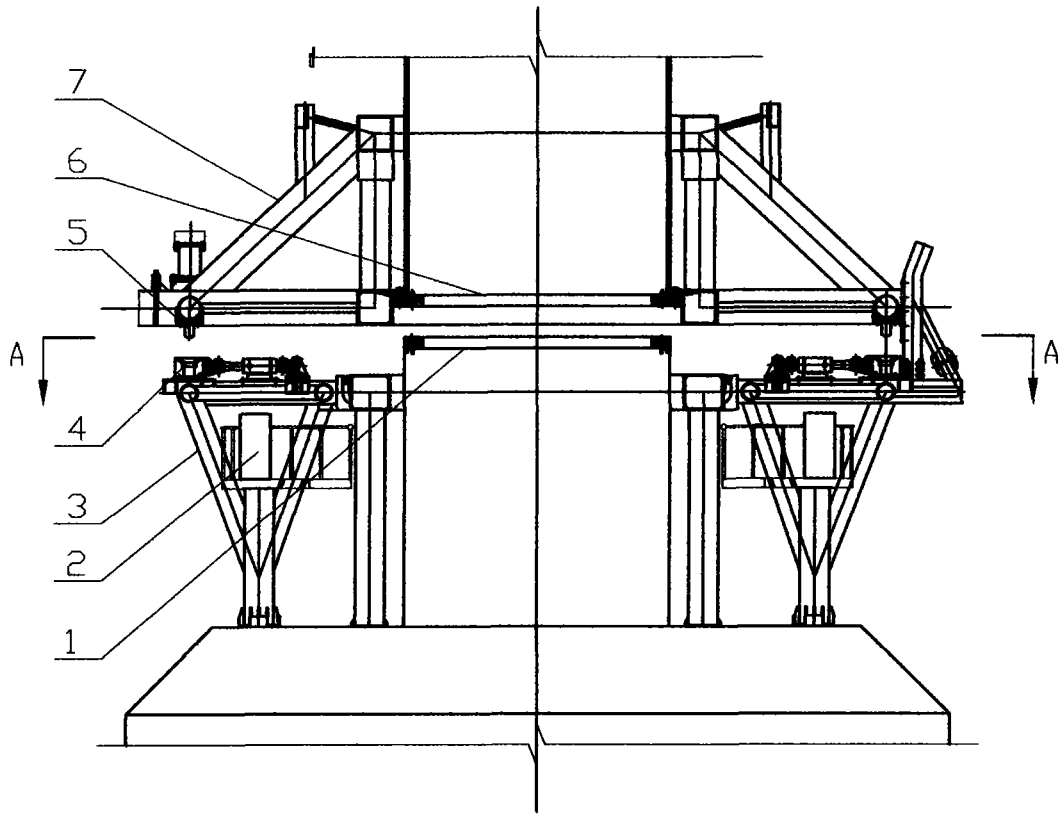


图 1

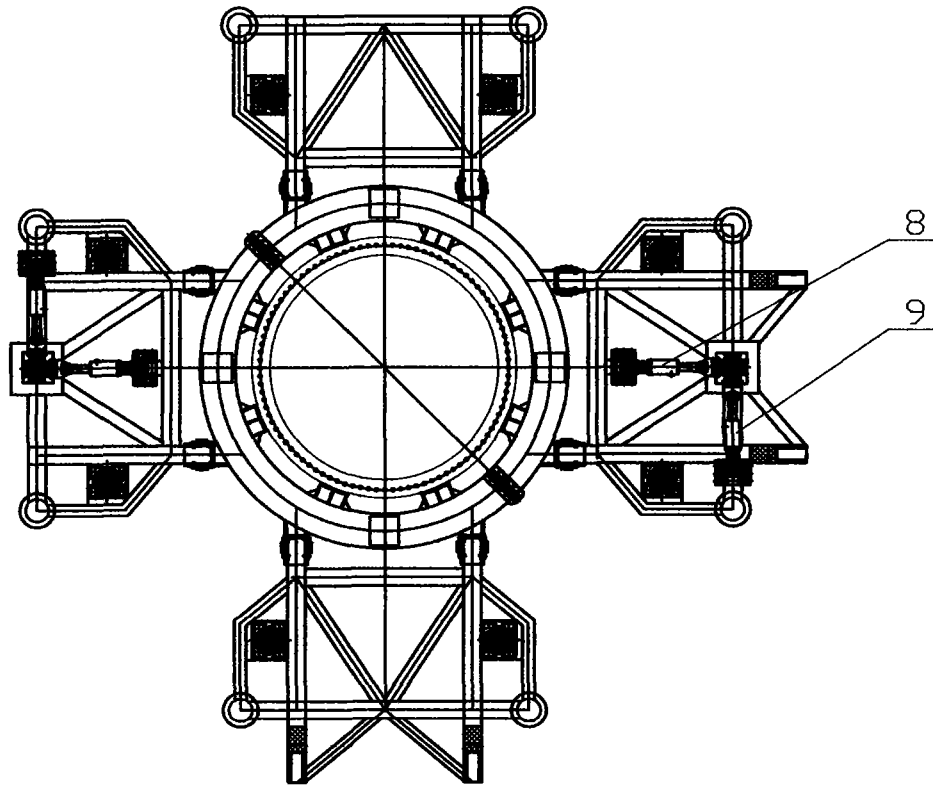


图 2

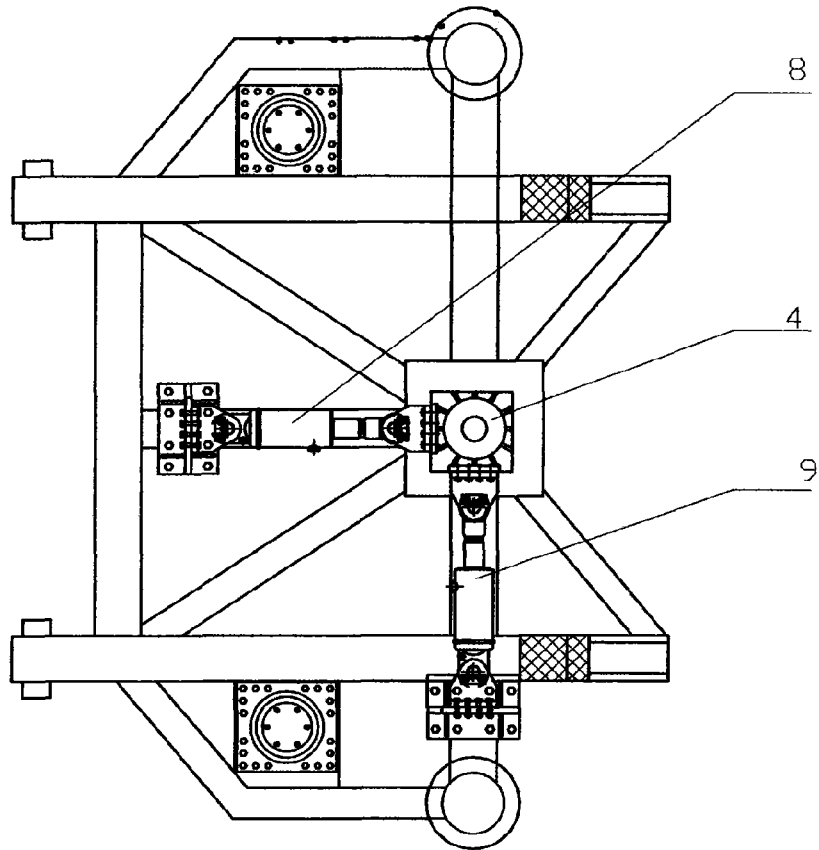


图 3

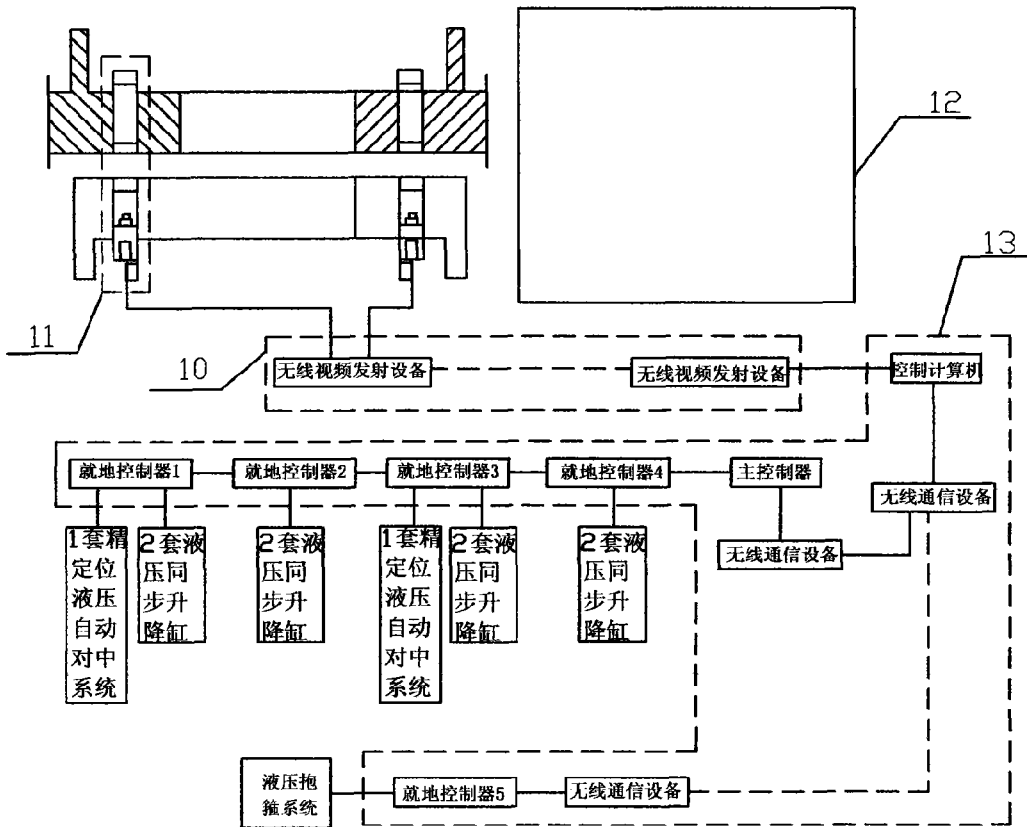


图 4