# 说 明 书 摘 要

本实用新型提供了一种测量动态轴向拉压力的装置，包括：L型力换向装置，其竖向支臂的第一侧输出轴和第二侧输入轴分别适于挂载被试件和电机且横向支臂的第一端与第一支架（16）铰接；拉压力校准组件，其包括第一力传感器和力加载单元，力加载单元的第一端连接到竖向支臂且第二端与第一力传感器的第一端铰接，第一力传感器的第二端与第二支架（17）铰接，第一力传感器、力加载单元和竖向支臂的第一侧输出轴同轴；包括N个第二力传感器的拉压力测量组件，该N个第二力传感器的第一端分别与横向支臂的第二端铰接且第二端分别与N个第三支架（18）铰接，N个第二力传感器的轴线垂直于该第一侧输出轴。该测量动态轴向拉压力的装置在保证测量精度的同时也保证了其经济性。

# 权 利 要 求 书

1.一种测量动态轴向拉压力的装置，其特征在于，包括：

L型力换向装置（11），所述L型力换向装置（11）包括横向支臂（12）和竖向支臂（13），所述竖向支臂（13）的第一侧输出轴（132）适于挂载被试件的转轴且第二侧输入轴（132）适于连接电机，并且所述横向支臂（12）的第一端与第一支架（16）铰接；

拉压力校准组件（14），所述拉压力校准组件（14）包括第一力传感器（141）和力加载单元（142），所述力加载单元（142）的第一端连接到所述竖向支臂（13），所述力加载单元（142）的第二端与所述第一力传感器（141）的第一端铰接，所述第一力传感器（141）的第二端与第二支架（17）铰接，所述第一力传感器（141）、所述力加载单元（142）和所述竖向支臂（13）的第一侧输出轴（132）同轴；

拉压力测量组件（15），所述拉压力测量组件（15）包括N个第二力传感器（151），所述N个第二力传感器（151）的第一端分别与所述横向支臂（12）的第二端铰接，所述N个第二力传感器（151）的第二端分别与N个第三支架（18）铰接，并且所述N个第二力传感器（151）的轴线垂直于所述第一侧输出轴（132），N为大于或等于1的整数。

2.如权利要求1所述的测量动态轴向拉压力的装置，其特征在于，所述L型力换向装置（11）的所述竖向支臂（13）和所述横向支臂（12）等长。

3.如权利要求1所述的测量动态轴向拉压力的装置，其特征在于，所述竖向支臂（13）为中央轴承或平行轴齿轮机。

4.如权利要求1所述的测量动态轴向拉压力的装置，其特征在于，所述N为1，所述第二力传感器（151）的第一端铰接在所述横向支臂（12）的第二端的中点位置。

5.如权利要求1所述的测量动态轴向拉压力的装置，其特征在于，所述N大于1，所述N个第二力传感器（151）的第一端呈等间距地铰接在所述横向支臂（12）的第二端。

6.如权利要求1所述的测量动态轴向拉压力的装置，其特征在于，所述被试件为螺旋桨（10）。

7.如权利要求1所述的测量动态轴向拉压力的装置，其特征在于，所述力加载单元（142）为液压力加载器或电动力加载器。

8.如权利要求1所述的测量动态轴向拉压力的装置，其特征在于，所述拉压力校准组件（14）与所述竖向支臂（13）以可拆卸的方式铰接。

9.如权利要求1-8中任一项所述的测量动态轴向拉压力的装置，其特征在于，所述第一力传感器（141）用于在校准状态时，检测所述力加载单元（142）向其施加的不同的第一校准力的值；

所述N个第二力传感器（151）用于在校准状态时检测当所述力加载单元（142）向所述第一力传感器（141）施加不同的校准力时自身承受的相应第二校准力的值，以及在试验状态时检测所述被试件在不同工况条件下的自身承受的待校验力值；

其中，所述被试件在不同工况条件下的轴向力的目标值是通过所述第一校准力的值和所述第二校准力的值的对应关系校准所述待校验力值得到。

# 说 明 书

测量动态轴向拉压力的装置

技术领域

本实用新型涉及轴向力测量领域，尤其涉及一种测量动态轴向拉压力的装置。

背景技术

螺旋桨综合试验台是一类测试各类螺旋桨在不同工况（如浆距、来流速度等条件）下轴向推进力和轴功之间关系的试验台架。在航空螺旋桨及船用螺旋桨的测试中，需要在桨叶旋转的同时测量其通过桨叶与工质作用后沿螺旋桨桨叶上轴线方向上的轴向力（包括拉力和压力）。而传统的测试手段对于“测量轴功的同时对轴向力进行精确测量并校验”的应用存在精度不高、校准困难等情况。

目前，螺旋桨转轴的扭矩与转速精确值大都使用各种精密非接触式传感器，然而在旋转轴系上测量轴向拉力的非接触式仪器仪表在经济性和精确性上都远不如接触式力传感器，并且设备昂贵、安装困难，且需要额外的无线电采集或者其他采集设备，同时由于拉力与扭矩以及轴弯矩同时存在，较难直接读出纯拉力数值。

实用新型内容

针对现有技术的上述问题，本实用新型提出了一种新型的测量动态轴向拉压力的装置。该测量动态轴向拉压力的装置在使用接触式力传感器的基础上，用间接测力方法在轴旋转的同时测量轴向上的拉/压力，从而在保证测量精度的同时也保证了其经济性。

具体地，本实用新型提供了一种测量动态轴向拉压力的装置，包括：

L型力换向装置，所述L型力换向装置包括横向支臂和竖向支臂，所述竖向支臂的第一侧输出轴适于挂载被试件的转轴且第二侧输入轴适于连接电机，并且所述横向支臂的第一端与第一支架铰接；

拉压力校准组件，所述拉压力校准组件包括第一力传感器和力加载单元，所述力加载单元的第一端连接到所述竖向支臂，所述力加载单元的第二端与所述第一力传感器的第一端铰接，所述第一力传感器的第二端与第二支架铰接，所述第一力传感器、所述力加载单元和所述竖向支臂的第一侧输出轴同轴；

拉压力测量组件，所述拉压力测量组件包括N个第二力传感器，所述N个第二力传感器的第一端分别与所述横向支臂的第二端铰接，所述N个第二力传感器的第二端分别与N个第三支架铰接，并且所述N个第二力传感器的轴线垂直于所述第一侧输出轴，N为大于或等于1的整数。

根据本实用新型的一个实施例，在上述的测量动态轴向拉压力的装置中，所述L型力换向装置的所述竖向支臂和所述横向支臂等长。

根据本实用新型的一个实施例，在上述的测量动态轴向拉压力的装置中，所述竖向支臂为中央轴承或平行轴齿轮机。

根据本实用新型的一个实施例，在上述的测量动态轴向拉压力的装置中，所述N为1，所述第二力传感器的第一端铰接在所述横向支臂的第二端的中点位置。

根据本实用新型的一个实施例，在上述的测量动态轴向拉压力的装置中，所述N大于1，所述N个第二力传感器的第一端呈等间距地铰接在所述横向支臂的第二端。

根据本实用新型的一个实施例，在上述的测量动态轴向拉压力的装置中，所述被试件为螺旋桨。

根据本实用新型的一个实施例，在上述的测量动态轴向拉压力的装置中，所述校准力加载单元为液压力加载器或电动力加载器。

根据本实用新型的一个实施例，在上述的测量动态轴向拉压力的装置中，所述拉压力校准组件与所述竖向支臂以可拆卸的方式铰接。

根据本实用新型的一个实施例，在上述的测量动态轴向拉压力的装置中，所述第一力传感器用于在校准状态时，检测所述力加载单元向其施加的不同的第一校准力的值；

所述N个第二力传感器用于在校准状态时检测当所述力加载单元向所述第一力传感器施加不同的校准力时自身承受的相应第二校准力的值，以及在试验状态时检测所述被试件在不同工况条件下的自身承受的待校验力值；

其中，所述被试件在不同工况条件下的轴向力的目标值是通过所述第一校准力的值和所述第二校准力的值的对应关系校准所述待校验力值得到。

应当理解，本实用新型以上的一般性描述和以下的详细描述都是示例性和说明性的，并且旨在为如权利要求所述的本实用新型提供进一步的解释。

附图说明

包括附图是为提供对本实用新型进一步的理解，它们被收录并构成本申请的一部分，附图示出了本实用新型的实施例，并与本说明书一起起到解释本实用新型原理的作用。附图中：

图1是根据本实用新型的**测量动态轴向拉压力的装置**的一种使用状态的示意图。

图2是根据本实用新型的**测量动态轴向拉压力的装置**的一个实施例的示意图。

图3示出了**{？？？}**的一个实施例。

附图标记说明：

|  |  |
| --- | --- |
| 10 | 螺旋桨 |
| 11 | L型力换向装置 |
| 12 | 横向支臂 |
| 13 | 竖向支臂 |
| 131 | 第一侧输出轴 |
| 132 | 第二侧输入轴 |
| 14 | 拉压力校准组件 |
| 141 | 第一力传感器 |
| 142 | 力加载单元 |
| 15 | 拉压力测量组件 |
| 151 | 第二力传感器 |
| 16 | 第一支架 |
| 17 | 第二支架 |
| 18 | 第三支架 |
| 19 | 基础 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

具体实施方式

现在将详细参考附图描述本实用新型的实施例。现在将详细参考本实用新型的优选实施例，其示例在附图中示出。在任何可能的情况下，在所有附图中将使用相同的标记来表示相同或相似的部分。此外，尽管本实用新型中所使用的术语是从公知公用的术语中选择的，但是本实用新型说明书中所提及的一些术语可能是申请人按他或她的判断来选择的，其详细含义在本文的描述的相关部分中说明。此外，要求不仅仅通过所使用的实际术语，而是还要通过每个术语所蕴含的意义来理解本实用新型。

参考附图来更详细地讨论本实用新型的基本原理和优选实施例。首先参考图2，本实用新型的测量动态轴向拉压力的装置主要包括L型力换向装置、拉压力校准组件和拉压力测量组件。

在图2所示的实施例中，L型力换向装置包括横向支臂和竖向支臂，竖向支臂的第一侧输出轴适于挂载被试件的转轴且第二侧输入轴适于连接电机，并且横向支臂的第一端与第一支架铰接。

拉压力校准组件包括第一力传感器和力加载单元，力加载单元的第一端连接到竖向支臂，力加载单元的第二端与第一力传感器的第一端铰接，第一力传感器的第二端与第二支架铰接，第一力传感器、力加载单元和竖向支臂的第一侧输出轴同轴。

拉压力测量组件包括N个第二力传感器，其中N个第二力传感器的第一端分别与横向支臂的第二端铰接，N个第二力传感器的第二端分别与N个第三支架铰接，并且N个第二力传感器的轴线垂直于第一侧输出轴，N为大于或等于1的整数。

较佳地，上述的L型力换向装置的竖向支臂和横向支臂等长。在一些实施例中，竖向支臂和横向支臂也可以不等长，但需要知道二者的比例关系。

更具体地，在图2的实施例中，拉压力测量组件包括一个第二力传感器，第二力传感器的第一端铰接在横向支臂的第二端的中点位置。拉压力测量组件包括多个第二力传感器，多个第二力传感器的第一端呈等间距地铰接在横向支臂的第二端。

在图2所示的测量动态轴向拉压力的装置中，被试件为任意具有转轴且需要测量动态轴向拉压力的零部件或设备，较佳地为螺旋桨。

在图2所示的测量动态轴向拉压力的装置中，校准力加载单元可以任意能够力加载器，较佳地为液压力加载器或电动力加载器。

较佳地，拉压力校准组件与竖向支臂以可拆卸的方式铰接。具体而言，测量动态轴向拉压力的装置具有校准状态和试验状态；校准状态时拉压力校准组件为安装或开启状态，试验状态时拉压力校准组件为拆卸或关断状态。

进一步地，在图2所示的较佳实施例中，第一力传感器用于在校准状态时，检测力加载单元向其施加的不同的第一校准力的值；N个第二力传感器用于在校准状态时检测当力加载单元向第一力传感器施加不同的校准力时自身承受的相应第二校准力的值，以及在试验状态时检测被试件在不同工况条件下的自身承受的待校验力值。其中，被试件在不同工况条件下的轴向力的目标值是通过第一校准力的值和第二校准力的值的对应关系校准待校验力值得到。

转到图3，图3示出了本实用新型的**???**的一个实施例。其中，。

如图3所示。

此外，在一个较佳实施例中，。

如图1所示，在使用本实用新型的通用折弯适配器时，**???**。因此，本实用新型可以**{使用效果}**。

综上，本实用新型提出了一种全新结构的测量动态轴向拉压力的装置。该测量动态轴向拉压力的装置的**{效果1}**。此外，**{效果2}**。

本领域技术人员可显见，可对本实用新型的上述示例性实施例进行各种修改和变型而不偏离本实用新型的精神和范围。因此，旨在使本实用新型覆盖落在所附权利要求书及其等效技术方案范围内的对本实用新型的修改和变型。