



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111283413 A

(43)申请公布日 2020.06.16

(21)申请号 201811496663.1

(22)申请日 2018.12.07

(71)申请人 中国科学院沈阳自动化研究所
地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区南塔街
114号

(72)发明人 杜劲松 尹健 常凯

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

代理人 白振宇

(51) Int. Cl.

B23P 19/04(2006.01)

B23P 19/10(2006.01)

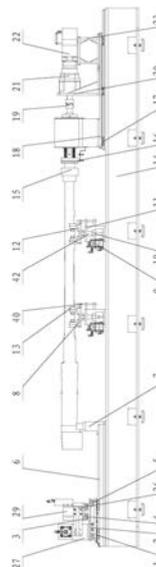
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种面向重质大长径比的类管件螺纹旋拧机构

(57)摘要

本发明属于面向重质大长径比的类管件装配设备,具体地说是一种面向重质大长径比的类管件螺纹旋拧机构,包括机身及分别安装在机身上的旋拧动力施加机构、自动定位抗扭机构及姿态自动调节机构,通过气缸及电缸的联合动作部分完成对于被旋拧装配件定位调姿,通过伺服电缸作用于姿态自动调节机构完成全部调姿动作,通过伺服电缸的作用完成对于已定位调姿完毕待旋拧件对接,通过伺服电机作用于旋拧动力施加机构的扭力输出完成旋拧实际工作,各动作通过伺服系统配合位移传感器完成对于动作、扭矩等相关数据的监控以及调节。本发明工作全工程自动完成,无需人工辅助,定位、调节、移动等高精度动作高效、准确、安全。



1. 一种面向重质大长径比的类管件螺纹旋拧机构,其特征在于:包括机身(14)及分别安装在机身(14)上的旋拧动力施加机构、自动定位抗扭机构及姿态自动调节机构,其中

所述旋拧动力施加机构包括旋拧移动用电缸(32)、旋拧移动板(18)、扭矩施加动力单元、旋拧用机构主身(36)、驱动轴(37)、旋拧伸缩轴(34)及旋拧头(15),该旋拧移动板(18)与机身(14)滑动连接、并由安装在机身(14)上的旋拧移动用电缸(32)驱动,所述扭矩施加动力单元及旋拧用机构主身(36)分别安装在旋拧移动板(18)上,所述驱动轴(37)转动安装在旋拧用机构主身(36)上,该驱动轴(37)的一端与所述扭矩施加动力单元的输出端连接,另一端与旋拧伸缩轴(34)的一端既可相对伸缩、又可同步旋转地连接,所述旋拧伸缩轴(34)的另一端连接有旋拧头(15);

所述自动定位抗扭机构包括抗扭施加动力单元、传动机构、靠紧移动板(1)、靠紧滑动板(2)、靠紧用气缸(28)、靠紧板(29)、抗扭用电缸(27)、抗扭板(30)、抗扭滑动板(3)及抗扭定位工装(7),该靠紧移动板(1)与机身(14)滑动连接,所述抗扭施加动力单元安装在机身(14)上、通过传动机构与所述靠紧移动板(1)相连;所述靠紧用气缸(28)安装在靠紧移动板(1)上,输出端与安装在所述靠紧滑动板(2)上的靠紧板(29)连接,该靠紧滑动板(2)与所述靠紧移动板(1)滑动连接;所述抗扭用电缸(27)安装在靠紧滑动板(2)上,输出端与安装在抗扭滑动板(3)上的抗扭板(30)连接,该抗扭板(30)与所述靠紧滑动板(2)滑动连接;所述抗扭定位工装(7)安装在机身(14)上;

所述姿态自动调节机构包括定位调节用支架(8)、定位调节用电缸(9)、定位调节用支架基架(11)、定位调节用凸轮轴承座(12)及定位调节用凸轮轴承(13),该定位调节用电缸(9)通过定位调节用支架基架(11)安装在机身(14)上,输出端与所述定位调节用支架(8)连接,该定位调节用支架(8)上设有定位调节用凸轮轴承座(12),所述定位调节用凸轮轴承(13)安装于定位调节用凸轮轴承座(12)上;所述定位调节用电缸(9)驱动定位调节用支架(8)升降,通过所述定位调节用凸轮轴承(13)对待旋拧管件进行位置姿态调节。

2. 根据权利要求1所述面向重质大长径比的类管件螺纹旋拧机构,其特征在于:所述驱动轴(37)的另一端为中空结构,内壁上设有键槽,所述旋拧伸缩轴(34)的一端插入驱动轴(37)的另一端内,并通过平键(39)与所述驱动轴(37)的另一端连接;所述旋拧伸缩轴(34)上套设有弹簧(41),该弹簧(41)的一端与所述驱动轴(37)另一端的端面相连,另一端与所述旋拧伸缩轴(34)的另一端连接。

3. 根据权利要求1所述面向重质大长径比的类管件螺纹旋拧机构,其特征在于:所述旋拧用机构主身(36)上安装有接近开关(16),所述旋拧伸缩轴(34)上设有与该接近开关(16)相对应的凸起(43),通过接近开关(16)与凸起(43)的配合判断所述旋拧头(15)所处的位置。

4. 根据权利要求1所述面向重质大长径比的类管件螺纹旋拧机构,其特征在于:所述机身(14)上安装有移动用直线导轨(17),所述旋拧移动板(18)与该移动用直线导轨(17)上的滑块连接,由所述旋拧移动用电缸(32)驱动沿移动用直线导轨(17)往复移动;所述旋拧移动板(18)上安装有旋拧用位移传感器(33)。

5. 根据权利要求1所述面向重质大长径比的类管件螺纹旋拧机构,其特征在于:所述扭矩施加动力单元包括扭矩施加用伺服电机(22)及扭矩施加用减速器(21),该扭矩施加用伺服电机(22)通过电机座(23)固定在旋拧移动板(18)上,所述扭矩施加用减速器(21)通过减

速器机架(20)固定在旋拧移动板(18)上,该扭矩施加用减速器(21)的输入端与所述扭矩施加用伺服电机(22)的输出端相连,所述扭矩施加用减速器(21)的输出端通过扭矩施加用联轴器(19)与驱动轴(37)的一端连接。

6.根据权利要求1所述面向重质大长径比的类管件螺纹旋拧机构,其特征在于:所述抗扭施加动力单元包括抗扭移动用伺服电机(24)及抗扭移动用减速器(25),所述传动机构为丝杠螺母传动机构;所述机身(14)上安装有抗扭移动用直线导轨(6),靠紧移动板(1)与该抗扭移动用直线导轨(6)上的滑块连接,所述抗扭移动用伺服电机(24)及抗扭移动用减速器(25)分别安装在机身(14)上,该抗扭移动用减速器(25)的输入端与抗扭移动用伺服电机(24)的输出端相连,所述抗扭移动用减速器(25)的输出端与转动安装在机身(14)上的抗扭移动用滚珠丝杠(31)连接,所述靠紧移动板(1)与抗扭移动用滚珠丝杠(31)上螺纹连接的螺母相连。

7.根据权利要求1所述面向重质大长径比的类管件螺纹旋拧机构,其特征在于:所述靠紧移动板(1)上安装有靠紧用直线导轨(5),所述靠紧滑动板(2)与该靠紧用直线导轨(5)的滑块连接,该靠紧滑动板(2)上设有避免与靠紧用气缸(28)发生干涉的豁口;所述靠紧滑动板(2)上安装有抗扭用直线导轨(4),所述抗扭滑动板(3)与该抗扭用直线导轨(4)的滑块连接;所述抗扭滑动板(3)及抗扭用直线导轨(4)位于抗扭用电缸(27)的一侧,该抗扭用电缸(27)的输出端与靠紧连接板(26)的一端相连,所述靠紧连接板(26)的另一端与所述抗扭板(30)连接;所述靠紧板(29)与抗扭板(30)分别由靠紧用气缸(28)及抗扭用电缸(27)驱动相向移动。

8.根据权利要求1所述面向重质大长径比的类管件螺纹旋拧机构,其特征在于:所述定位调节用支架基架(11)上安装有导向套(42),所述定位调节用支架(8)的下表面连接有定位调节用导向轴(10),该定位调节用导向轴(10)由所述导向套(42)穿过,在所述定位调节用支架(8)由定位调节用电缸(9)驱动升降的过程中进行导向。

9.根据权利要求1所述面向重质大长径比的类管件螺纹旋拧机构,其特征在于:所述定位调节用支架基架(11)上安装有定位调节用位移传感器(40),所述定位调节用支架(8)上安装有挡杆,该挡杆随定位调节用支架(8)升降,通过所述定位调节用位移传感器(40)检测挡杆的升降,进而获得定位调节用支架(8)的升降距离。

10.根据权利要求1所述面向重质大长径比的类管件螺纹旋拧机构,其特征在于:所述定位调节用凸轮轴承(13)成对设置,每对定位调节用凸轮轴承(13)对称设置在待旋拧件轴向的左右两侧。

一种面向重质大长径比的类管件螺纹旋拧机构

技术领域

[0001] 本发明属于面向重质大长径比的类管件装配设备,具体地说是一种面向重质大长径比的类管件螺纹旋拧机构。

背景技术

[0002] 随着国际形势的变化,全世界都在迅速发展本国军事工业,在军事工业中,重质大长径比的类管件螺纹旋拧工作广泛存在,它的装配特点在于装配精度高,对于被旋拧件和拧入件的定位及姿态都有很高的要求,另外对于拧紧力矩的控制也有着非常高的要求,所以对于重质大长径比的类管件螺纹旋拧工作是对于相应产品装配成功与否的关键。

[0003] 对于重质大长径比的类管件螺纹旋拧工作,传统的装配过程是,人工将待装配的零部件简单支撑于简单工装上维持稳定,利用天车吊动大质量件间的对接,并由创造者手持撬棍撬别被旋入件,利用人力杠杆原理的扭矩的变相输出从而完成重质大长径比的类管件螺纹旋拧工作,姿态调节过程极其粗放,工作效率低下、在工作过程中极易伤及零部件本身,并且操作者的人身安全也存在极大的风险。

发明内容

[0004] 针对传统重质大长径比的类管件螺纹旋拧工作中存在的定位粗放、调姿困难、工作效率低下、存在操作高风险性等诸多不足之处,本发明的目的在于提供一种面向重质大长径比的类管件螺纹旋拧机构。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0006] 本发明包括机身及分别安装在机身上的旋拧动力施加机构、自动定位抗扭机构及姿态自动调节机构,其中

[0007] 所述旋拧动力施加机构包括旋拧移动用电缸、旋拧移动板、扭矩施加动力单元、旋拧用机构主身、驱动轴、旋拧伸缩轴及旋拧头,该旋拧移动板与机身滑动连接、并由安装在机身上的旋拧移动用电缸驱动,所述扭矩施加动力单元及旋拧用机构主身分别安装在旋拧移动板上,所述驱动轴转动安装在旋拧用机构主身上,该驱动轴的一端与所述扭矩施加动力单元的输出端连接,另一端与旋拧伸缩轴的一端既可相对伸缩、又可同步旋转地连接,所述旋拧伸缩轴的另一端连接有旋拧头;

[0008] 所述自动定位抗扭机构包括抗扭施加动力单元、传动机构、靠紧移动板、靠紧滑动板、靠紧用气缸、靠紧板、抗扭用电缸、抗扭板、抗扭滑动板及抗扭定位工装,该靠紧移动板与机身滑动连接,所述抗扭施加动力单元安装在机身上、通过传动机构与所述靠紧移动板相连;所述靠紧用气缸安装在靠紧移动板上,输出端与安装在所述靠紧滑动板上的靠紧板连接,该靠紧滑动板与所述靠紧移动板滑动连接;所述抗扭用电缸安装在靠紧滑动板上,输出端与安装在抗扭滑动板上的抗扭板连接,该抗扭板与所述靠紧滑动板滑动连接;所述抗扭定位工装安装在机身上;

[0009] 所述姿态自动调节机构包括定位调节用支架、定位调节用电缸、定位调节用支架

基架、定位调节用凸轮轴承座及定位调节用凸轮轴承,该定位调节用电缸通过定位调节用支架基架安装在机身上,输出端与所述定位调节用支架连接,该定位调节用支架上设有定位调节用凸轮轴承座,所述定位调节用凸轮轴承安装于定位调节用凸轮轴承座上;所述定位调节用电缸驱动定位调节用支架升降,通过所述定位调节用凸轮轴承对待旋拧管件进行位置姿态调节;

[0010] 其中:所述驱动轴的另一端为中空结构,内壁上设有键槽,所述旋拧伸缩轴的一端插入驱动轴的另一端内,并通过平键与所述驱动轴的另一端连接;所述旋拧伸缩轴上套设有弹簧,该弹簧的一端与所述驱动轴另一端的端面相连,另一端与所述旋拧伸缩轴的另一端连接;

[0011] 所述旋拧用机构主身上安装有接近开关,所述旋拧伸缩轴上设有与该接近开关相对应的凸起,通过接近开关与凸起的配合判断所述旋拧头所处的位置;

[0012] 所述机身上安装有移动用直线导轨,所述旋拧移动板与该移动用直线导轨上的滑块连接,由所述旋拧移动用电缸驱动沿移动用直线导轨往复移动;所述旋拧移动板上安装有旋拧用位移传感器;

[0013] 所述扭矩施加动力单元包括扭矩施加用伺服电机及扭矩施加用减速器,该扭矩施加用伺服电机通过电机座固定在旋拧移动板上,所述扭矩施加用减速器通过减速器机架固定在旋拧移动板上,该扭矩施加用减速器的输入端与所述扭矩施加用伺服电机的输出端相连,所述扭矩施加用减速器的输出端通过扭矩施加用联轴器与驱动轴的一端连接;

[0014] 所述抗扭施加动力单元包括抗扭移动用伺服电机及抗扭移动用减速器,所述传动机构为丝杠螺母传动机构;所述机身上安装有抗扭移动用直线导轨,靠紧移动板与该抗扭移动用直线导轨上的滑块连接,所述抗扭移动用伺服电机及抗扭移动用减速器分别安装在机身上,该抗扭移动用减速器的输入端与抗扭移动用伺服电机的输出端相连,所述抗扭移动用减速器的输出端与转动安装在机身上的抗扭移动用滚珠丝杠连接,所述靠紧移动板与抗扭移动用滚珠丝杠上螺纹连接的螺母相连;

[0015] 所述靠紧移动板上安装有靠紧用直线导轨,所述靠紧滑动板与该靠紧用直线导轨的滑块连接,该靠紧滑动板上设有避免与靠紧用气缸发生干涉的豁口;所述靠紧滑动板上安装有抗扭用直线导轨,所述抗扭滑动板与该抗扭用直线导轨的滑块连接;所述抗扭滑动板及抗扭用直线导轨位于抗扭用电缸的一侧,该抗扭用电缸的输出端与靠紧连接板的一端相连,所述靠紧连接板的另一端与所述抗扭板连接;所述靠紧板与抗扭板分别由靠紧用气缸及抗扭用电缸驱动相向移动;

[0016] 所述定位调节用支架基架上安装有导向套,所述定位调节用支架的下表面连接有定位调节用导向轴,该定位调节用导向轴由所述导向套穿过,在所述定位调节用支架由定位调节用电缸驱动升降的过程中进行导向;

[0017] 所述定位调节用支架基架上安装有定位调节用位移传感器,所述定位调节用支架上安装有挡杆,该挡杆随定位调节用支架升降,通过所述定位调节用位移传感器检测挡杆的升降,进而获得定位调节用支架的升降距离;

[0018] 所述定位调节用凸轮轴承成对设置,每对定位调节用凸轮轴承对称设置在待旋拧件轴向的左右两侧。

[0019] 本发明的优点与积极效果为:

[0020] 1. 本发明在满足工艺要求及机械性能的条件下,避免不必要设计,并整合多种功能于同一机构,造价成本低廉。

[0021] 2. 本发明设计结构合理,保证功能实现的条件没有多余结构,结构简单。

[0022] 3. 本发明结构巧妙,在夹持、调姿、移动的过程中全部实现自动化动作,无需人工辅助操作。

[0023] 4. 本发明各姿态调节机构通过伺服系统及位移传感器的配合精确控制姿态调节位置,保证姿态调节的高精度进行。

[0024] 5. 本发明通过私服系统反馈及对应后台转换计算全程监控旋拧的过程,并根据对应位移传感器的示数反馈的综合判断,自动判断旋拧状态,并作出相应调节。

附图说明

[0025] 图1为本发明的整体结构主视图;

[0026] 图2为图1的左视图;

[0027] 图3为图1的俯视图;

[0028] 图4为本发明驱动轴与旋拧伸缩轴处局部放大剖视图;

[0029] 其中:1为靠紧移动板,2为靠紧滑动板,3为抗扭滑动板,4为抗扭用直线导轨,5为靠紧用直线导轨,6为抗扭移动用直线导轨,7为抗扭定位工装,8为定位调节用支架,9为定位调节用电缸,10为定位调节用导向轴,11为定位调节用支架基架,12为定位调节用凸轮轴承座,13为定位调节用凸轮轴承,14为机身,15为旋拧头,16为接近开关,17为移动用直线导轨,18为旋拧移动板,19为扭矩施加用联轴器,20为减速器机架,21为扭矩施加用减速器,22为扭矩施加用伺服电机,23为电机座,24为抗扭移动用伺服电机,25为抗扭移动用减速器,26为靠紧连接板,27为抗扭用电缸,28为靠紧用气缸,29为靠紧板,30为抗扭板,31为抗扭移动用滚珠丝杠,32为旋拧移动用电缸,33为旋拧用位移传感器,34为旋拧伸缩轴,35为旋拧用轴承,36为旋拧用机构主身,37为驱动轴,38为抗扭移动用动力支架,39为平键,40为定位调节用位移传感器,41为弹簧,42为导向套,43为凸起。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明作进一步详述。

[0031] 如图1~4所示,本发明包括机身14及分别安装在机身14上的旋拧动力施加机构、自动定位抗扭机构及姿态自动调节机构,其中旋拧动力施加机构与自动定位抗扭机构分别位于机身14的两端,姿态自动调节机构至少为一个,位于旋拧动力施加机构和自动定位抗扭机构之间。

[0032] 旋拧动力施加机构包括旋拧移动用电缸32、旋拧移动板18、扭矩施加动力单元、减速器支架20、电机座23、扭矩施加用联轴器19、旋拧用机构主身36、驱动轴37、旋拧伸缩轴34、旋拧头15、接近开关16及旋拧用位移传感器33,扭矩施加动力单元包括扭矩施加用伺服电机22及扭矩施加用减速器21,机身14的一端设有两根相互平行的移动用直线导轨17,移动用直线导轨17通过螺栓安装在扭力施加基板上,扭力施加基板通过螺栓固定于机身14上。旋拧移动板18的下表面与该移动用直线导轨17上的滑块固接,在旋拧移动板18的一侧设有固定在机身14上的旋拧移动用电缸32,旋拧移动板18由旋拧移动用电缸32驱动,沿移

动用直线导轨17往复移动。旋拧移动板18的另一侧安装有旋拧用位移传感器33。

[0033] 扭矩施加动力单元及旋拧用机构主身36分别固定在旋拧移动板18的上表面,扭矩施加用伺服电机22通过电机座23固定在旋拧移动板18上,扭矩施加用减速器21通过减速器机架20固定在旋拧移动板18上,该扭矩施加用减速器21的输入端与扭矩施加用伺服电机22的输出端相连,扭矩施加用减速器21的输出端通过扭矩施加用联轴器19与驱动轴37的一端连接。驱动轴37通过旋拧用轴承35转动安装在旋拧用机构主身36上,驱动轴37的另一端与旋拧伸缩轴34的一端既可相对伸缩、又可同步旋转地连接;即,驱动轴37的另一端为中空结构,内壁上设有键槽,旋拧伸缩轴34的一端插入驱动轴37的另一端内,并通过平键39与驱动轴37的另一端连接,旋拧伸缩轴34的外表面与驱动轴37的内孔相配合构成滑动结构,这样既可传递扭矩,又可沿轴向相对伸缩;旋拧伸缩轴34的另一端通过螺栓与旋拧头15连接。旋拧伸缩轴34上套设有弹簧41,该弹簧41的一端与驱动轴37另一端的端面相连,另一端与旋拧伸缩轴34的另一端连接。旋拧伸缩轴34相对于驱动轴37伸缩后,通过弹簧41的弹力复位。

[0034] 旋拧用机构主身36上安装有接近开关16,旋拧伸缩轴34上设有与该接近开关16相对应的凸起43,通过接近开关16与凸起43的配合判断旋拧头15所处的位置。

[0035] 自动定位抗扭机构包括抗扭施加动力单元、传动机构、靠紧移动板1、靠紧滑动板2、靠紧用气缸28、靠紧板29、抗扭用电缸27、抗扭板30、抗扭滑动板3及抗扭定位工装7,抗扭施加动力单元包括抗扭移动用伺服电机24及抗扭移动用减速器25,机身14的另一端固定有两根相互平行的抗扭移动用直线导轨6,靠紧移动板1的下表面与该抗扭移动用直线导轨6上的滑块固接;两抗扭移动用直线导轨6的中间设有传动机构,本实施例的传动机构为丝杠螺母传动机构。抗扭移动用伺服电机24及抗扭移动用减速器25通过抗扭移动用动力支架38安装在机身14上,该抗扭移动用减速器25的输入端与抗扭移动用伺服电机24的输出端相连,抗扭移动用减速器25的输出端通过联轴器与转动安装在机身14上的抗扭移动用滚珠丝杠31连接,靠紧移动板1与抗扭移动用滚珠丝杠31上螺纹连接的螺母相连。

[0036] 靠紧移动板1的上表面固定有两根相互平行的靠紧用直线导轨5,这两根靠紧用直线导轨5与抗扭移动用直线导轨6垂直设置;靠紧滑动板2的下表面与靠紧用直线导轨5上的滑块固接,该靠紧滑动板2上开设有避免与靠紧用气缸28发生干涉的豁口,靠紧用气缸28固定在靠紧移动板1的上表面、位于豁口内,靠紧用气缸28的输出端与安装在靠紧滑动板2上表面的靠紧板29连接。抗扭用电缸27固定在靠紧滑动板2上,在抗扭用电缸27一侧的靠紧滑动板2的上表面固定有两根相互平行的抗扭用直线导轨4,这两根抗扭用直线导轨4与抗扭移动用直线导轨6垂直设置;抗扭滑动板3的下表面与抗扭用直线导轨4上的滑块固接。抗扭用电缸27的输出端与靠紧连接板26的一端相连,靠紧连接板26的另一端与抗扭板30连接;靠紧板29与抗扭板30分别由靠紧用气缸28及抗扭用电缸27驱动相向移动。

[0037] 抗扭定位工装7通过螺栓固定在机身14的一端,位于两根抗扭移动用直线导轨6中间。

[0038] 姿态自动调节机构包括定位调节用支架8、定位调节用电缸9、定位调节用导向轴10、定位调节用支架基架11、定位调节用凸轮轴承座12、定位调节用凸轮轴承13、定位调节用位移传感器40及导向套42,该定位调节用电缸9通过定位调节用支架基架11安装在机身14上,输出端与定位调节用支架8连接,驱动定位调节用支架8升降;定位调节用支架基架11上固接有导向套42,定位调节用支架8的下表面连接有定位调节用导向轴10,该定位调节用

导向轴10由导向套42穿过,在定位调节用支架8由定位调节用电缸9驱动升降的过程中进行导向。定位调节用支架8的上表面设有定位调节用凸轮轴承座12,定位调节用凸轮轴承13安装于定位调节用凸轮轴承座12上;定位调节用凸轮轴承13成对设置,每对定位调节用凸轮轴承13对称设置在待旋拧件轴向的左右两侧。定位调节用电缸9驱动定位调节用支架8升降,通过定位调节用凸轮轴承13对待旋拧管件进行位置姿态调节。

[0039] 定位调节用支架基架11上安装有定位调节用位移传感器40,定位调节用支架8上安装有挡杆,该挡杆随定位调节用支架8升降,通过定位调节用位移传感器40检测挡杆的升降,进而获得定位调节用支架8的升降距离。

[0040] 本发明的动作过程为:

[0041] 本发明属于一种通过气缸及电缸的联合动作部分完成对于被旋拧装配件定位调姿,通过伺服电缸作用于姿态自动调节机构完成全部调姿动作,通过伺服电缸的作用完成对于已定位调姿完毕待旋拧件对接,通过伺服电机作用于旋拧动力施加机构的扭力输出完成旋拧实际工作,各动作通过伺私服系统配合位移传感器完成对于动作、扭矩等相关数据的监控以及调节。具体为:

[0042] A. 将待旋拧的重质大长径比的类管件放置于抗扭定位工装7上进行初步定位;

[0043] B. 型号判断传感器判断出待旋拧件的型号;

[0044] C. 根据步骤B的反馈结果,在抗扭移动用伺服电机24、抗扭移动用减速器25的带动下,自动定位抗扭机构到达工作位置;

[0045] D. 根据步骤B的反馈结果,在靠紧用气缸28及抗扭用电缸27的共同作用下,靠紧板29及抗扭板30相向移动、将待旋拧件的定位尾部加紧;

[0046] E. 在步骤C的同时,定位调节用电缸9通过动力输出作用于定位调节用凸轮轴承座12上的定位调节用凸轮轴承13,将待旋拧件进行位置姿态的高精度调节;

[0047] F. 在旋拧移动用电缸32的带动下,旋拧动力施加机构运动至工作位置,并与待旋拧件进行对接;

[0048] G. 综合判断旋拧用位移传感器33实数及对比旋拧头15所处位置(通过接近开关16判断),如对接成功则进行步骤H,如不正确,则退回并重新进行步骤F~G;

[0049] H. 在扭矩施加用伺服电机22、扭矩施加用减速器21的带动下,旋拧头15、旋拧伸缩轴34、驱动轴37、旋拧用轴承35联合动作,完成旋拧动作和扭力输出,直至旋拧完成;

[0050] I. 旋拧完成后,在旋拧移动用电缸32的带动下,旋拧动力施加机构运动至初始位置,并放松待旋拧件;

[0051] J. 在靠紧用气缸28及抗扭用电缸27的共同作用下,靠紧板29及抗扭板30将待旋拧件的定位尾部放松;

[0052] K. 将待旋拧的重质大长径比的类管件吊离开本工位;

[0053] L. 机构各部分回至初始位置,等待下一待旋拧件的到来,等待下一个旋拧工作任务。

[0054] 本发明可完成对于不同型号规格尺寸重质大长径比的类管件的自动定位,并精确调整定位姿态、自动对接、自动旋拧或旋开等工作,对于旋拧过程中的各参数可监控并调节,可满足对于类管一座类大型构件的大螺纹旋拧工作,动作精度高、动作实时可监控、特点突出、工作可靠,极大提高了工作精度、工作效率以及工作安全性,有效地满足相关单

位对于安全高效、全面提升自动化装配生产水平的切实要求。

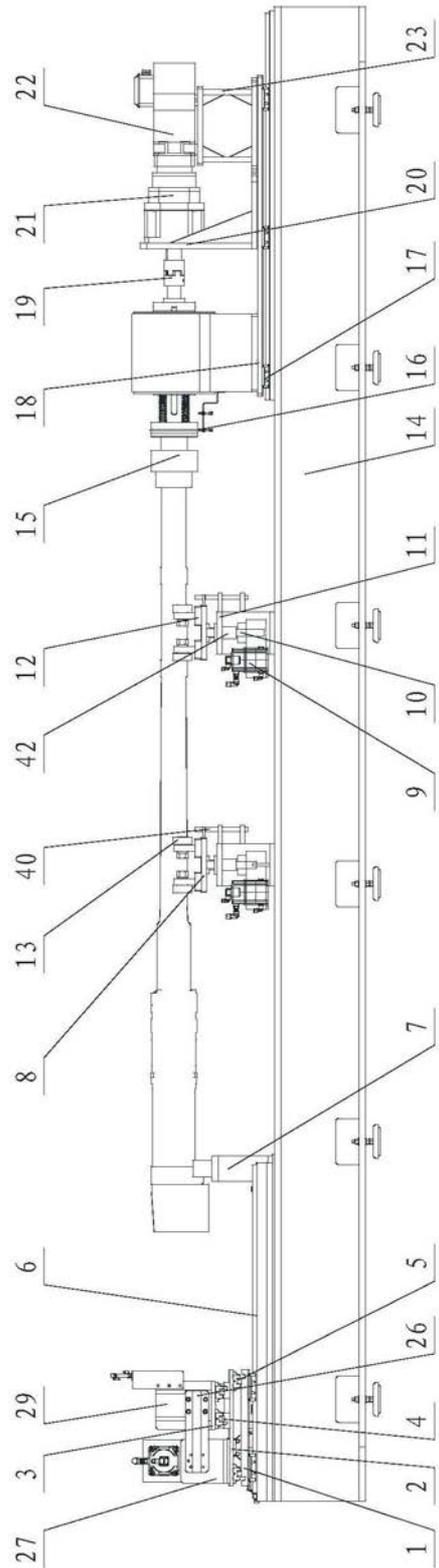


图1

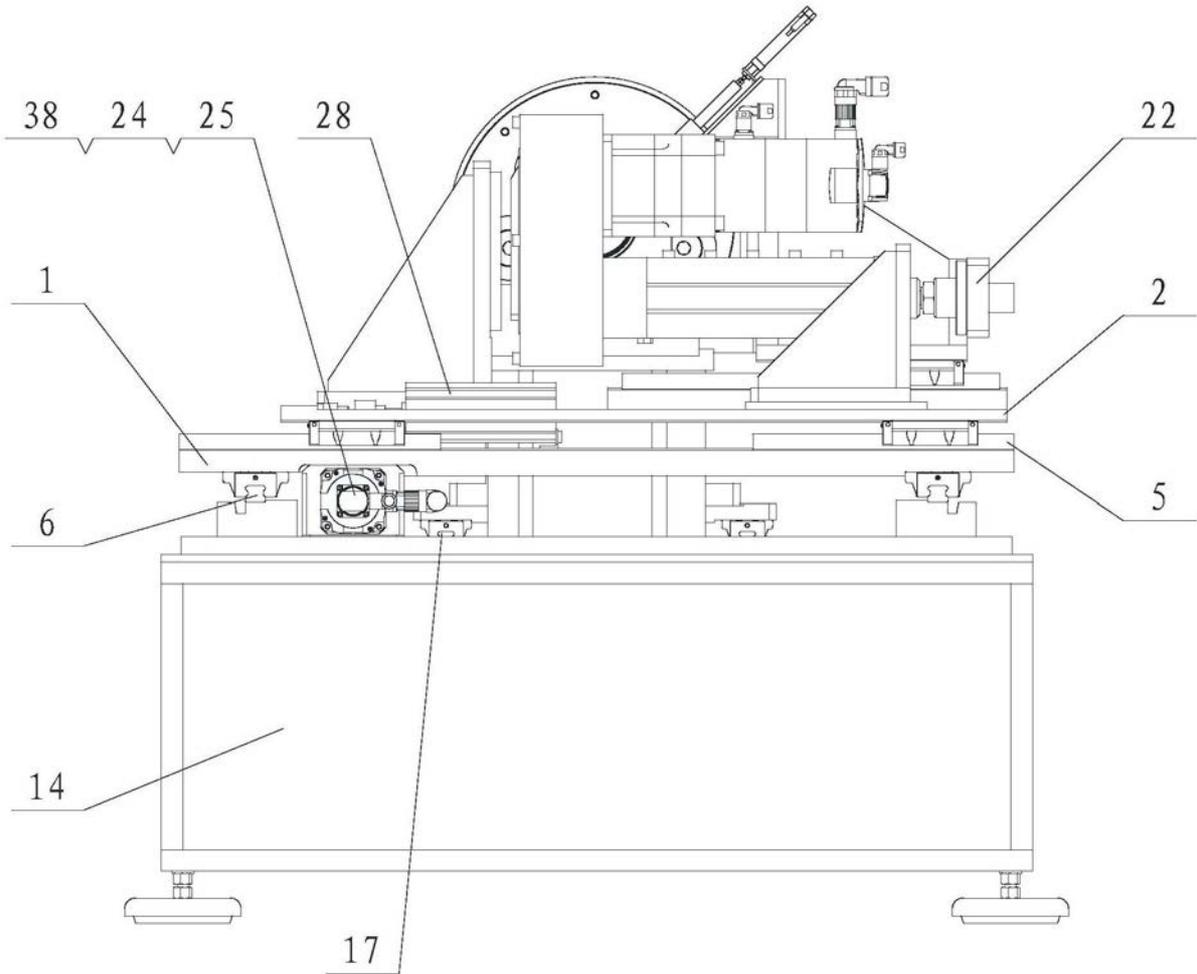


图2

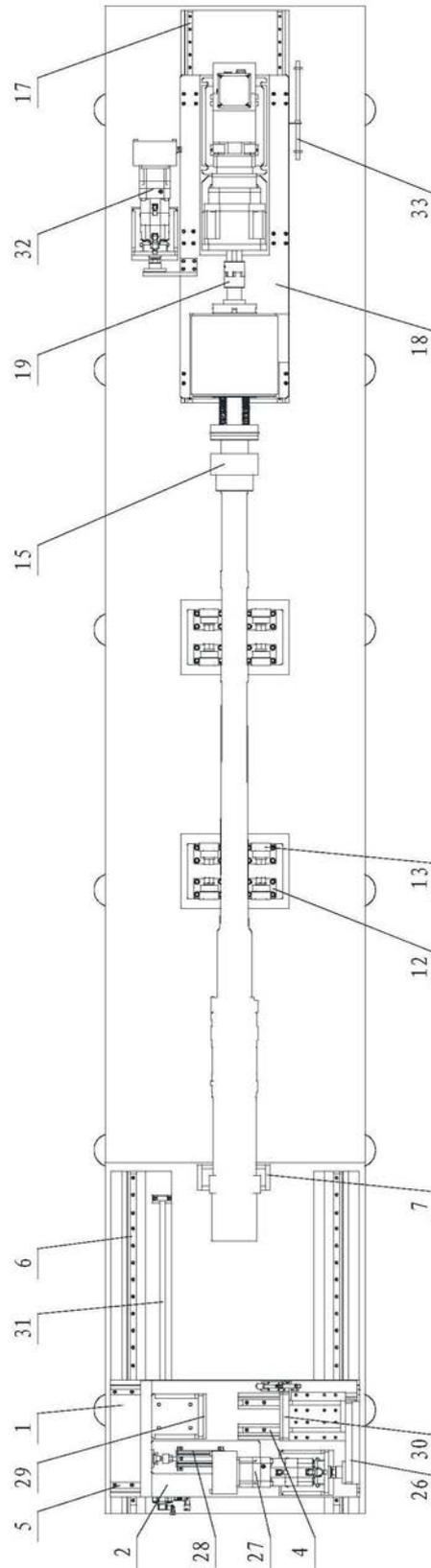


图3

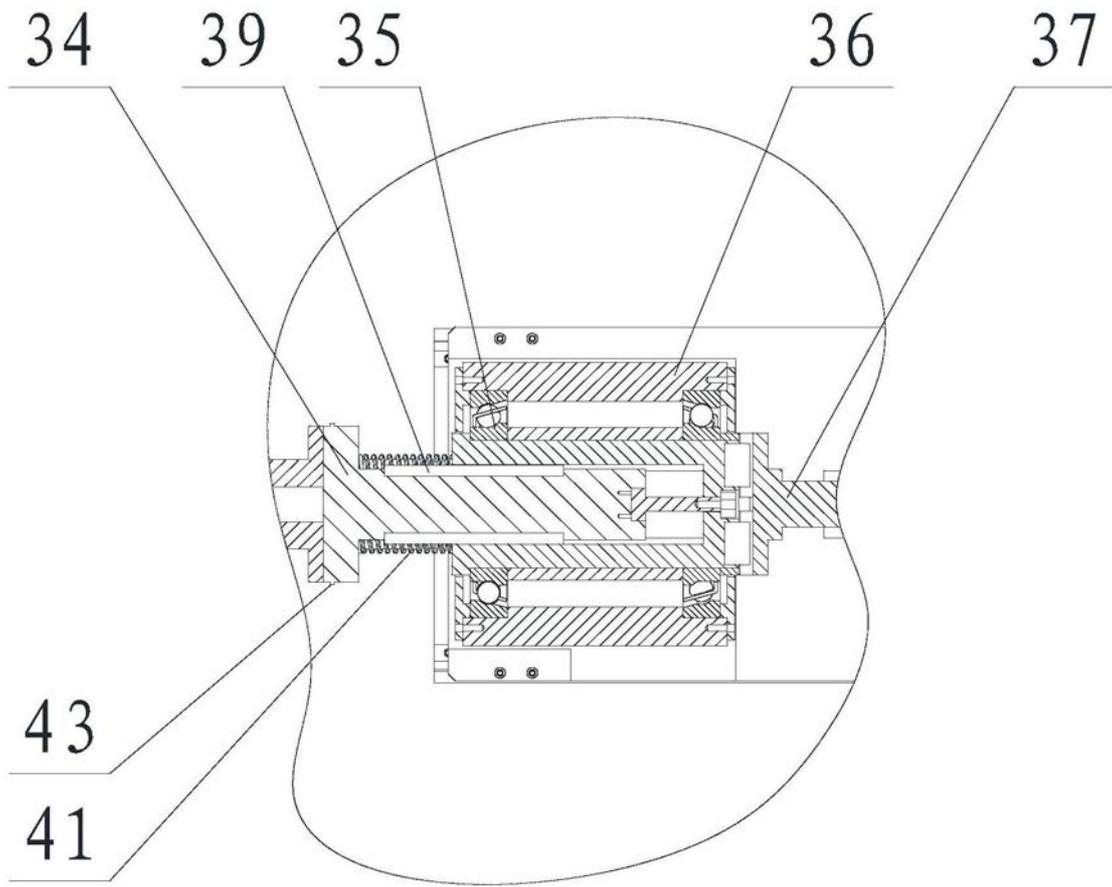


图4