



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106475741 B

(45)授权公告日 2018.11.09

(21)申请号 201610912035.1

(22)申请日 2016.10.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106475741 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(73)专利权人 南通振华重型装备制造有限公司

地址 226000 江苏省南通市开发区农场江  
景路1号

(72)发明人 林海桥 曹凤丽

(74)专利代理机构 北京一格知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11316

代理人 滑春生

(51)Int.Cl.

B23P 15/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 105643207 A,2016.06.08,

CN 103624488 A,2014.03.12,

CN 101148869 A,2008.03.26,

CN 104878699 A,2015.09.02,

US 4546530 A,1985.10.15,

审查员 陈立兵

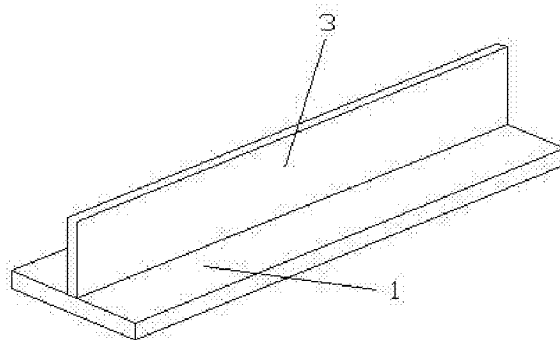
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造技术

(57)摘要

本发明涉及一种自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造技术,步骤如下:(1)材料准备:数控下料;在长度、宽度、插销孔半径方向都加放余量;(2)主板、腹板接长:将构件两两对接,形成艏、中、艉三段;然后将构件宽度方向的余量加工掉,并切制腹板坡口;(3)T排制作:将主板与腹板装配在一起,形成T排组件;(4)加工插销孔:画出插销孔的中心线、加工线,将该插销孔直径镗至图纸要求;(5)外场合拢:根据推拉架与井心线的距离要求,先定艏、艉两段T排,然后测量艏、艉两端T排间距,将距离均分到中段T排上,然后定位中段T排。本发明的优点在于:能够保证推拉架满足各项建造要求,同时能够提高建造效率,降低建造成本。



1. 一种自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造技术,其特征在于:首先将推拉架分成若干段T排,并制作,包括加工插销孔,所述T排为由主板及垂直于主板的腹板组成的截面为T型的板件,然后将制作完成的各T排在悬臂梁搭载现场整体合拢;所述T排制作步骤具体如下:

(1) 材料准备:加工主板、腹板,在主板的长轴、插销孔直径方向都留有余量;

(2) T排制作:将加工后的主板放置在水平胎架上,调整其直线度至符合要求,然后用卡码固定;在主板上划出腹板安装线,并安装对应的腹板;调整腹板与主板的垂直度至符合要求,随即点焊固定,形成T排,然后在腹板两侧与主板之间分别安装工艺筋板,然后自中间向两端,沿腹板与主板上焊缝焊接,并在焊缝两侧对称交替焊接;按上述步骤制作艏段、中段、艉段三段T排;

(3) 加工插销孔:将T排立放在落地镗铣床的工作台上,调整构件的直线度及与机床主轴的垂直度,根据孔边距、孔距要求,画出插销孔的中心线、加工线,然后将插销孔直径镗至图纸要求。

2. 根据权利要求1所述的一种自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造技术,其特征在于:所述整体合拢的具体步骤为:将加工后的T排运输至悬臂梁搭载现场;根据最艏、最艉的插销孔与井心线的距离要求,定位艏、艉两段T排,调整T排高度直至符合要求;然后定位中段T排,调整其高度,直至符合要求;

主板与腹板的对接焊缝都采用正反交替焊接的方法;腹板与悬臂梁大立板的T形焊缝,采用自中间向两端,正反对称交替焊接的方法。

3. 根据权利要求1所述的一种自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造技术,其特征在于:加工主板、腹板时,采用构件两两对接焊接组成主板或腹板,构件在长度、宽度、插销孔直径方向均留有余量;焊接时一侧先打底焊接,另一侧再进行清根焊接,最后再焊一侧剩余部分的焊缝;对接焊接后,将接长的构件卧放在机床工作台上,在接长后的构件的直线度 和平面度均符合要求的情况下,将宽度方向的余量加工掉,并切制腹板坡口。

4. 根据权利要求1所述的一种自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造技术,其特征在于:在T排制作完成后,就可以按理论尺寸将艏、艉两段的T排合拢口处余量修除,并开制坡口。

5. 根据权利要求2所述的一种自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造技术,其特征在于:定位艏、艉两段T排后,测量艏、艉两端T排合拢口处的间距,将距离均分到中段T排上,修除合拢口处余量,并开制坡口,然后定位中段T排,调整其高度,直至符合要求。

## 一种自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造技术

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种钻井平台技术领域,特别涉及一种自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造技术。

### 背景技术

[0002] 随着社会的发展和科技的进步,人类对于能源的需求也越来越大。海洋石油钻井平台建造数量越来越多,悬臂梁式钻井平台由于可以在一个位置进行多口丛式井的钻探而备受欢迎。

[0003] 液压机构通过插入插销孔内的插销推拉悬臂梁上的推拉架,实现悬臂梁的伸出、缩回动作。推拉架的制作精度,不仅影响悬臂梁的伸出缩回过程的可靠性,也影响着能否顺利安装液压推拉机构。推拉架作为悬臂梁的重要结构,其建造精度要求严格,插销孔直径公差为 $\pm 1\text{mm}$ ,高度位置公差在 $\pm 1\text{mm}$ ,单个及整体孔间距均为 $\pm 1\text{mm}$ ,定位公差也为 $\pm 1\text{mm}$ 。现有技术为整体合拢后在外场进行镗孔,加工起来极为不便,耗费大量人力物力,成本较高。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种车间内镗孔的自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造工艺。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案为:一种自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造技术,其创新点在于:首先将推拉架分成若干段T排,并制作,包括加工插销孔,所述T排为由主板及垂直于主板的腹板组成的截面为T型的板件,然后将制作完成的各T排在悬臂梁搭载现场整体合拢。

[0006] 进一步的,所述T排制作步骤具体如下:

[0007] (1)材料准备:加工主板、腹板,在其长轴、插销孔直径方向都留有余量;

[0008] (2)T排制作:将加工好后的主板放置在水平胎架上,调整其直线度至符合要求,然后用卡码固定;在主板上划出腹板安装线,并安装对应的腹板;调整腹板与主板的垂直度至符合要求,随即点焊固定,形成T排,然后在腹板两侧与主板之间分别安装工艺筋板,然后自中间向两端,沿腹板与主板间焊缝焊接,并在焊缝两侧对称交替焊接;按上述步骤制作艏段、中段、艮段三段T排;

[0009] (3)加工插销孔:将T排立放在落地镗铣床的工作台上,调整构件的直线度及与机床主轴的垂直度,根据孔边距、孔距要求,画出插销孔的中心线、加工线,然后将插销孔直径镗至图纸要求。

[0010] 进一步的,所述整体合拢的具体步骤为:将加工后的T排运输至悬臂梁搭载现场;根据最艏、最艮的插销孔与井心线的距离要求,定位艏、艮两段T排,调整T排高度直至符合要求;然后定位中段T排,调整其高度,直至符合要求。主板、腹板的对接焊缝都采用正反交替焊接的方法;腹板与悬臂梁大立板的T形焊缝,采用自中间向两端,正反对称交替焊接的方法。

[0011] 进一步的,加工主板、腹板时,采用构件两两对接焊接组成主板或腹板,构件在长轴、短轴和插销孔直径方向都留有余量;焊接时一侧先打底焊接,另一侧再进行清根焊接,最后再焊一侧剩余部分的焊缝;在其直接度和平面度均符合要求的情况下,将构件短轴方向的余量加工掉,并切制腹板坡口。

[0012] 进一步的,在T排制作完成后,就可以按理论尺寸将艏、艉两段的T排合拢口处余量修除,并开制坡口。

[0013] 进一步的,定位艏、艉两段T排后,测量艏、艉两端T排合拢口处的间距,将距离均分到中段T排上,修除合拢口处余量,并开制坡口,然后定位中段T排,调整其高度,直至符合要求。

[0014] 本发明的优点在于:

[0015] (1)插销孔的直径、孔边距、孔距得到了保证;在T排制作完成后,就安排使用重型落地镗铣床在车间内加工插销孔,不仅容易保证插销孔的孔径、孔边距及孔距误差符合图纸要求,而且相比于外场合拢后整体镗孔,减少了加工成本及加工时间;实际制作证实:在车间镗孔后,插销孔的孔径、孔边距、孔间距误差都控制在了 $\pm 0.5\text{mm}$ 之内,单根T排加工时间只需3天。

[0016] (2)T排制作及整体合拢时,腹板焊缝采用“自中间向两端,正反对称交替焊接”的方法,有效减少了变形量,保证了腹板与主板、悬臂梁大立板之间的垂直度。

[0017] (3)先定位艏艉两段的T排,实测两段T排的间距,然后定位中段T排的方法,保证了推拉架与井心线的距离满足图纸要求。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明一种自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造技术的主板下料示意图。

[0019] 图2为本发明一种自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造技术的腹板下料示意图。

[0020] 图3为本发明一种自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造技术的T排示意图。

[0021] 图4为本发明一种自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造技术的推拉架定位示意图。

## 具体实施方式

[0022] 本发明公开了一种自升式钻井平台悬臂梁推拉架建造技术其主要步骤如下:

[0023] (1)材料准备:数控切割推拉架的主板1、腹板3,在其长度方向接长合拢口处,单边加放8mm余量,在T排合拢口处加放30mm余量;宽度方向,单边加放10mm余量;插销孔2半径方向,加放了27mm余量。如图1、图2所示。

[0024] (2)主板1、腹板3接长:将构件摆放在水平胎架上,两两对接,合拢口处只留3mm焊接收缩量,然后开制坡口,调整构件整体直线度、平面度直至符合要求,然后用卡玛固定。焊接时一侧先打底焊接,另一侧再进行清根焊接,最后再焊一侧剩余部分的焊缝。主板1或腹板3分为艏、中、艉三段,两两接长后形成3段约13m长的分段。将接长后的构件卧放在机床工装台上,在其直接度和平面度均符合要求的情况下,将构件宽度方向的余量加工掉,并切制腹板坡口。

[0025] (3)T排制作:将加工后的主板1放置在水平胎架上,调整其直线度至符合要求,然后用卡码固定。在主板1上画出腹板安装线,安装对应的腹板3,调整腹板3与主板1的垂直度

直至符合要求,随即点焊固定,形成T形分段(T排),如图3所示。然后安装工艺筋板将腹板3固定。按照自中间向两端,焊缝两侧对称交替焊接的方法焊接。

[0026] 由于推拉架整体长约40米,重约36 T,受钢板规格及材料利用率要求的限制,只能分成数段下料。而考虑到要减少外场合拢时的工作量,降低工作难度,所以将构件接长成3段,并制成T排。这样,既能使用现有的工具正常转运吊装,也能充分利用厂内现有的机床铣边、镗孔,提高制作质量。分成3段制作后,每段的孔径、孔距、孔边距都可以控制在要求之内,T排的长度也可以精确控制。在外场合拢时,虽然会因定位误差及T排长度影响合拢口处的孔距,但是只要严格控制上述两种因素,还是可以保证合拢尺寸。

[0027] (4)加工插销孔2:将制作好的T排构件立放在落地镗铣床的工作台上,调整构件与机床导轨的平行度、构件与工作台的垂直度,根据孔边距、孔间距要求,每画出一个插销孔2的中心线、加工线,就立即将该插销孔2直径镗至图纸要求。

[0028] (5)外场合拢:将加工后的T排运输至悬臂梁搭载现场。根据最艏、最艉的插销孔2与井心线4的距离要求,如图4所示,定位艏、艉两段T排,调整T排高度直至符合要求。然后测量艏、艉两端T排合拢口处的间距,将距离均分到中段T排上,修除合拢口处余量,并开制坡口,然后定位中段T排,调整其高度,直至符合要求。主板1、腹板2的对接焊缝都采用“正反交替焊接”的方法。腹板3与悬臂梁大立板的T形焊缝,采用“自中间向两端,正反对称交替焊接”的方法。

[0029] 步骤(1)中,下料时钢板在长度、宽度、插销孔2半径方向都加放了余量,安排在主板1接长、T排加工、外场合拢时去除。若不留余量,那么火焰切割机较差的切割质量,无法保证下料时构件的长宽尺寸及直线度满足要求。同时,无余量制作对后续工序的制作要求极高,实施难度很大,制作质量难以保证。所以加放余量,虽然加大了材料使用量,增加了机加工工序,但是可以充分保证制作质量。

[0030] 步骤(3)中,在T排制作完成后,就可以按理论尺寸将艏、艉两段的T排合拢口处余量修除,并开制剖口。中段T排的余量需保持。在车间内去除两段T排的长度余量,可以减少外场的工作量。保留中段T排长度余量,可以补偿因外场T排定位误差,引起的合拢口处的孔距变化。

[0031] 步骤(5)中,先定位艏、艉两端T排,再修割中段T排并定位。保证了推拉架的长度及与井心线4距离满足图纸要求。

[0032] 本发明对插销式高强度钢推拉架建造的控制是循序渐进及相互影响的;如主板1接长后再加工时的直线度影响后续镗孔时的孔中心的直线度;对单个T排直线度的控制能够影响推拉架的整体直线度;单个T排首末孔的孔距也将影响推拉架合拢口处的孔距;艏、艉两段T排的定位误差影响中段T排的长度及安装位置。

[0033] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

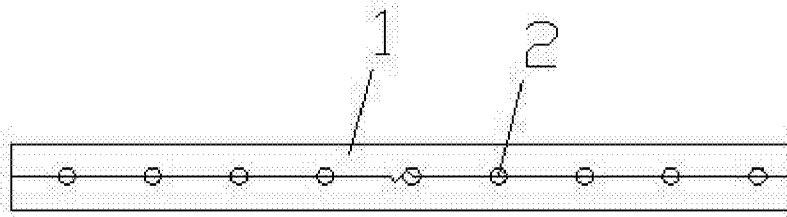


图1

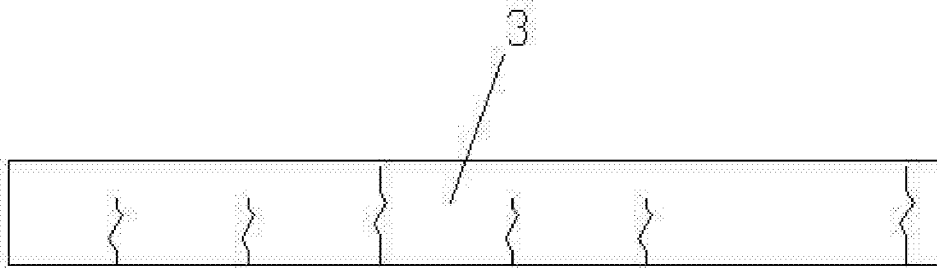


图2

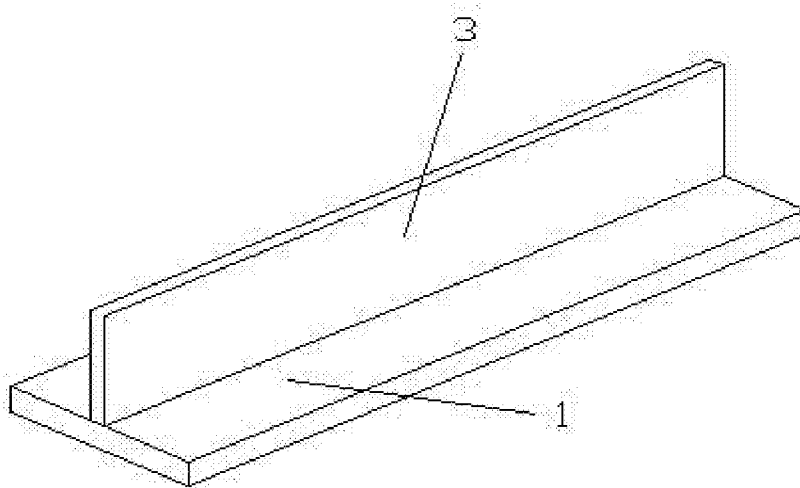


图3

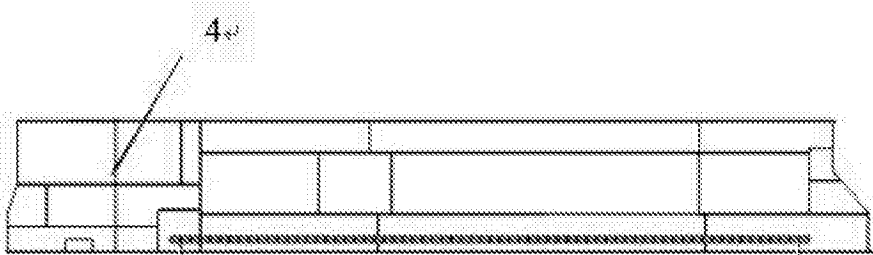


图4