



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105364366 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201510625577.6

(22)申请日 2015.09.28

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105364366 A

(43)申请公布日 2016.03.02

(73)专利权人 力帆实业(集团)股份有限公司  
地址 400707 重庆市北碚区蔡家岗镇同兴  
工业园凤栖路16号

(72)发明人 王亚军 彭天一

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限  
公司 50212

代理人 梁展湖

(51)Int.Cl.

B23K 37/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 103182617 A,2013.07.03,说明书第  
0007-0037段,图1-3.

CN 103182617 A,2013.07.03,说明书第  
0007-0037段,图1-3.

CN 102489922 A,2012.06.13,全文.

CN 101376200 A,2009.03.04,说明书第1页  
第3段-第4页最后1段,图1-5.

US 5480208 A,1996.01.02,全文.

EP 1506908 A2,2005.02.16,全文.

CN 101966637 A,2011.02.09,全文.

审查员 张红英

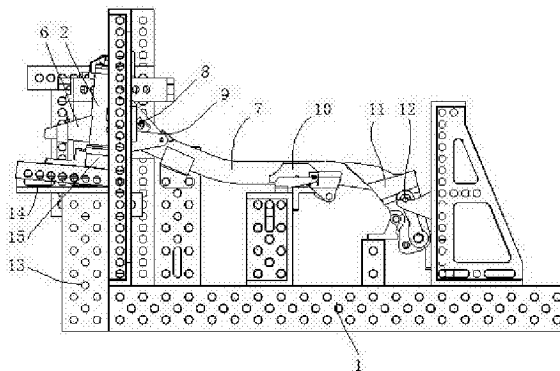
权利要求书3页 说明书10页 附图2页

(54)发明名称

一种弯梁车试样用车架前半体加工方法

(57)摘要

本发明公开了一种弯梁车试样用车架前半体加工方法,其特征在于,先单独完成立管、方向锁支架、仪表壳支架、方向锁块和前面罩安装板的加工;完成主梁管、挡风板支架、中缝板前支架和中缝板后支架的单独加工;完成发动机悬挂安装板和平叉轴的单独加工;再靠焊接夹具将上述各构件进行定位,然后一次性完成焊接将各构件相连得到弯梁车试样用车架前半体。本发明能够简化焊接装配工序,具有操作简单,成本低廉,并能够方便弯梁车试样的试制调整等优点。



1.一种弯梁车试样用车架前半体加工方法,其特征在于,先单独完成立管、方向锁支架、仪表壳支架、方向锁块和前面罩安装板的加工;完成主梁管、挡风板支架、中缝板前支架和中缝板后支架的单独加工;完成发动机悬挂安装板和平叉轴的单独加工;再靠焊接夹具将各构件进行定位,然后一次性完成焊接将各构件相连得到弯梁车试样用车架前半体;

所述焊接夹具包括上表面和周侧表面均按照固定间距阵列布置有若干安装孔的三维安装平台,以及设置在三维安装平台上的立管组合定位焊接夹具结构、主梁管组合定位焊接夹具结构和发动机悬挂安装板组合定位焊接夹具结构;所述立管组合定位焊接夹具结构用于实现立管、方向锁支架、仪表壳支架、方向锁块和前面罩安装板的定位;所述主梁管组合定位焊接夹具结构用于实现主梁管、挡风板支架、中缝板前支架和中缝板后支架的定位;所述发动机悬挂安装板组合定位焊接夹具结构用于实现发动机悬挂安装板和平叉轴的定位;

所述发动机悬挂安装板组合定位焊接夹具结构包括发动机悬挂安装板定位组件和平叉轴定位组件;

所述发动机悬挂安装板定位组件包括位于三维安装平台上表面后部中间位置的一个整体呈矩形体结构的发动机后上悬挂定位用标准方箱,发动机后上悬挂定位用标准方箱各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔且靠螺栓固定在三维安装平台上,发动机后上悬挂定位用标准方箱上端面靠螺栓固定连接有发动机后上悬挂定位块,发动机后上悬挂定位块左右两侧各具有一个向后上方凸起的发动机后上悬挂定位用支耳,两个发动机后上悬挂定位用支耳上端外侧之间距离小于发动机悬挂安装板左右侧前下端之间的间距,发动机后上悬挂定位用支耳上端横向相对贯穿设置有发动机后上悬挂定位用支耳孔,两个发动机后上悬挂定位用支耳孔之间可活动地贯穿设置有一根发动机后上悬挂定位轴,所述发动机后上悬挂定位轴用于靠两端插入发动机悬挂安装板上对应的两个发动机后上悬挂定位孔实现定位;

所述发动机悬挂安装板定位组件还包括位于三维安装平台上表面后端中间位置的一个整体呈矩形体结构的主支架后部固定轴孔定位用标准方箱,主支架后部固定轴孔定位用标准方箱各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔且靠螺栓固定在三维安装平台上,主支架后部固定轴孔定位用标准方箱前侧面靠螺栓固定连接有主支架后部固定轴孔定位块,所述主支架后部固定轴孔定位块左右两端各具有一个向前凸起的主支架后部固定轴孔定位支耳,两个主支架后部固定轴孔定位支耳外侧面之间距离小于发动机悬挂安装板左右侧后下端之间的间距,主支架后部固定轴孔定位支耳前端横向相对贯穿设置有主支架后部固定轴孔定位用支耳孔,两个主支架后部固定轴孔定位用支耳孔之间可活动地贯穿设置有一根主支架后部固定轴孔定位轴,所述主支架后部固定轴孔定位轴用于靠两端插入发动机悬挂安装板上对应的两个主支架后部固定轴孔实现定位;

所述平叉轴定位组件包括位于三维安装平台上表面后端左右两侧位置且左右对称设置的两个平叉轴定位用标准角铁,平叉轴定位用标准角铁整体呈直角梯形框架结构且各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,平叉轴定位用标准角铁下端靠螺栓固定在三维安装平台上且为斜边向后方向布置,两个平叉轴定位用标准角铁内侧面中部位置固定设置有一个向前延伸的平叉轴定位块,两个平叉轴定位

块之间距离大于发动机悬挂安装板左右两侧宽度,两个平叉轴定位块前上端设置有平叉轴定位槽并用于实现对平叉轴两端的定位。

2.如权利要求1所述的弯梁车试样用车架前半体加工方法,其特征在于,所述立管组合定位焊接夹具结构包括立管定位组件、方向锁支架定位组件、仪表壳支架定位组件、方向锁块定位组件和前面罩安装板定位组件;

所述立管定位组件包括一个整体呈矩形体结构的立管定位用标准方箱,所述立管定位用标准方箱各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,立管定位用标准方箱靠螺栓固定在三维安装平台前端侧面中部并向上延伸设置,所述立管定位组件还包括一个固定在立管定位用标准方箱上表面的立管定位用标准角度器,所述立管定位用标准角度器包括各自具有一个铰接端和一个开合端的固定块和转动块,固定块和转动块的铰接端可转动铰接且在铰接处设置有用于实现转动角度定位的转动角度定位销,所述固定块和转动块上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,所述立管定位用标准角度器的固定块开合端向前布置且靠螺栓水平固定在立管定位用标准方箱上表面,所述立管定位用标准角度器的转动块上表面中部向上固定设置有立管定位圆台,所述立管定位圆台直径和立管下端外径匹配且立管定位圆台轴心处同轴向上设置有和立管内径匹配的立管定位柱,立管定位柱上端可上下滑动地配合有圆盘形的用于对定位后立管压紧的立管压紧固定块;

所述方向锁块定位组件包括一个方向锁块定位块,方向锁块定位块固定在立管定位用标准角度器的转动块上表面的立管定位圆台前方对应位置,方向锁块定位块后上端具有一个用于和方向锁块前下端表面抵接定位的方向锁块定位槽;

所述前面罩安装板定位组件包括一个竖向设置的前面罩安装板定位用连接板,所述前面罩安装板定位用连接板下端靠螺栓固定在立管定位用标准方箱右侧面上端位置,前面罩安装板定位用连接板上部左侧面固定设置有一个前面罩安装板定位块,所述前面罩安装板定位块具有一个向左延伸至方向锁块定位块上方的部分,并在该部分上表面对应设置有用用于对前面罩安装板夹持定位的前面罩安装板定位夹槽;

所述仪表壳支架定位组件包括一个整体呈直角梯形框架结构的仪表壳支架定位支承角铁,所述仪表壳支架定位支承角铁各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,仪表壳支架定位支承角铁下端靠螺栓固定在三维安装平台上前部左侧位置,仪表壳支架定位支承角铁斜边向左外方向布置且上部右侧面固定设置有一个向右延伸至立管定位柱后上端位置的仪表壳支架安装用连接块,所述仪表壳支架安装用连接块上对应立管定位柱后上端位置固定设置有一个向前下方向延伸的仪表壳支架定位支耳,仪表壳支架定位支耳上设置有仪表壳支架定位孔,所述仪表壳支架定位支耳前下侧面用于和仪表壳支架后下侧面贴合定位并能够靠定位销穿过仪表壳支架定位孔和仪表壳支架上的仪表壳安装孔实现固定;

所述方向锁支架定位组件包括一个整体呈直角梯形框架结构的方向锁支架定位支承角铁,所述方向锁支架定位支承角铁各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,方向锁支架定位支承角铁下端靠螺栓固定在三维安装平台上前部右侧位置,方向锁支架定位支承角铁斜边向右外方向布置且上部左侧面固定设置有一个方向锁支架定位用标准角度器,所述方向锁支架定位用标准角度器包括各自具有一

个铰接端和一个开合端的固定块和转动块,固定块和转动块的铰接端可转动铰接且在铰接处设置有用以实现转动角度定位的转动角度定位销,所述固定块和转动块上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,所述方向锁支架定位用标准角度器的固定块竖向布置且开合端向前并靠靠螺栓水平固定在方向锁支架定位支承角铁左侧面上部;所述方向锁支架定位用标准角度器的转动块的左侧面正对立管定位柱上端位置设置有一个方向锁支架定位块,方向锁支架定位块左侧面上设置有一个方向锁支架定位槽用于实现对方向锁支架的定位。

3.如权利要求1所述的弯梁车试样用车架前半体加工方法,其特征在于,所述主梁管组合定位焊接夹具结构包括主梁管定位组件、挡风板支架定位组件、中缝板前支架定位组件和中缝板后支架定位组件;

所述主梁管定位组件包括一个整体呈矩形体结构的主梁管定位用标准方箱,所述主梁管定位用标准方箱各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,主梁管定位用标准方箱靠螺栓固定在三维安装平台前部一侧,所述主梁管定位组件还包括一个固定在主梁管定位用标准方箱侧表面的主梁管定位块,主梁管定位块上设置有一个用于对主梁管前部位置进行定位的主梁管定位夹槽;

所述挡风板支架定位组件包括左右相对布置在三维安装平台上表面前端位置的两个整体呈直角梯形框架结构的主梁管前端附件定位用支承角铁,所述主梁管前端附件定位用支承角铁各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,主梁管前端附件定位用支承角铁下端靠螺栓固定在三维安装平台,两个主梁管前端附件定位用支承角铁斜边相对向左右外侧方向布置,两个主梁管前端附件定位用支承角铁后侧面中上部位置横向固定设置有向内一侧延伸的挡风板支架定位块,挡风板支架定位块向内一端设置有挡风板支架定位槽并用于实现挡风板支架外端部的定位;

所述中缝板前支架定位组件包括左右相对布置在三维安装平台上表面前端位置的两个主梁管前端附件定位用支承角铁,两个主梁管前端附件定位用支承角铁内侧面中部位置各固定设置有一块向后延伸的中缝板前支架定位块,中缝板前支架定位块后端横向贯穿设置有中缝板前支架定位孔并用于靠插销穿过中缝板前支架定位孔和中缝板前支架上的支耳孔实现中缝板前支架的定位;

所述中缝板后支架定位组件,包括位于三维安装平台上表面中部左右两侧的两个整体呈矩形体结构的中缝板后支架定位用标准方箱;中缝板后支架定位用标准方箱各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔且靠螺栓固定在三维安装平台上,两个中缝板后支架定位用标准方箱上端之间横向固定设置有一个中缝板后支架定位用连接块,中缝板后支架定位用连接块中部后侧面固定设置有一个用于实现对中缝板后支架下表面支撑定位的中缝板后支架支撑块,位于中缝板后支架支撑块两侧位置的中缝板后支架定位用连接块上表面还各设置有一个向后延伸的中缝板后支架定位块,中缝板后支架定位块后上端设置有一个中缝板后支架安装轴定位槽并用于实现中缝板后支架两侧安装轴的定位。

## 一种弯梁车试样用车架前半体加工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及摩托车车架加工领域,特别的涉及一种弯梁车试样用车架前半体加工方法。

### 背景技术

[0002] 弯梁摩托车是指在座垫前方的摩托车主梁是右前向后向下弯曲以在座垫前方形成一向下的空隙的摩托车型。弯梁摩托车是现在最常见的摩托车,在摩托车家族中它的持久性与操作简单方便等特点深得消费者的喜爱。弯梁摩托车作为一款经济实用的车型,成为各种消费阶层都适宜的大众车。同时摩托车在研发过程中,往往需要先研发设计出试样产品,进行试验检测,以保证最终成品的可靠性和实用性。

[0003] 在一款型号为LF110的新款弯梁摩托车中,其车架前半体结构主要包括位于前端的立管,立管后侧向后连接整体向后下方弯曲的主梁管,加工时,立管上端右前侧还需要焊接固定方向锁支架,立管上端后侧还需焊接固定仪表壳支架,立管下端前侧需焊接固定方向锁块,方向锁块上侧的立管前侧面下部还需焊接固定一块向前延伸的前面罩安装板;另外,在主梁管前端靠近立管位置的左右两侧还需各焊接固定一个挡风板支架,挡风板支架后侧的主梁管前部上表面还需焊接固定一个倒U形的中缝板前支架,主梁管中后部的还需贴合焊接一块横截面整体呈U形且两侧向外延伸设置有安装轴的中缝板后支架,主梁管后端还需固定焊接一个发动机悬挂安装板,发动机悬挂安装板呈左右对称的覆盖式结构且上端覆盖搭接在主梁管后端并焊接固定,发动机悬挂安装板中部需左右横向贯穿固定设置一根平叉轴,发动机悬挂安装板前下侧横向左右贯穿设置有发动机后上悬挂定位孔和发动机后下悬挂定位孔,发动机悬挂安装板后下侧还左右贯穿设置有主支架后部固定轴孔。

[0004] 上述结构的车架前半体,在摩托车研发试样生产时,通常是立管、主梁管以及其上的各连接附件各自设计固定结构的焊接夹具依次实现焊接后,再整体结合焊接为一体。这样,存在工序繁多,操作复杂,成本过高的缺陷。特别是由于试样生产常常需要对一些局部的附属构件等小结构进行调整,这样,每次调整均采用固定结构的焊接夹具实现焊接,极大地增大了成本,制约了试样研发的拓展。

### 发明内容

[0005] 针对上述现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是:怎样提供一种能够简化工序,使其操作简单,成本低廉,并进一步使其能够方便试制调整的弯梁车试样用车架前半体加工方法。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:方案中描述时,以其安装在车架上后的状态为方位描述基准。

[0007] 一种弯梁车试样用车架前半体加工方法,其特征在于,先单独完成立管、方向锁支架、仪表壳支架、方向锁块和前面罩安装板的加工;完成主梁管、挡风板支架、中缝板前支架和中缝板后支架的单独加工;完成发动机悬挂安装板和平叉轴的单独加工;再靠焊接夹具

将上述各构件进行定位,然后一次性完成焊接将各构件相连得到弯梁车试样用车架前半体。

[0008] 这样,本方法采用先整体定位,然后一次性焊接的方式,极大地简化了工序,节省了成本。

[0009] 作为优化,所述焊接夹具包括上表面和周侧表面均按照固定间距阵列布置有若干安装孔的三维安装平台,以及设置在三维安装平台上的立管组合定位焊接夹具结构、主梁管组合定位焊接夹具结构和发动机悬挂安装板组合定位焊接夹具结构;所述立管组合定位焊接夹具结构用于实现立管、方向锁支架、仪表壳支架、方向锁块和前面罩安装板的定位;所述主梁管组合定位焊接夹具结构用于实现主梁管、挡风板支架、中缝板前支架和中缝板后支架的定位;所述发动机悬挂安装板组合定位焊接夹具结构用于实现发动机悬挂安装板和平叉轴的定位。

[0010] 这样,本方法采用了上述结构的焊接夹具,能够同时实现对立管、主梁管、发动机悬挂安装板及其上各附属构件之间的装夹定位,使其定位后可以直接采用焊枪一次性实现对各构件之间的焊接固定。使各构件相互位置精度可靠且焊接操作方便快捷,节省了成本。

[0011] 作为优化,所述立管组合定位焊接夹具结构包括立管定位组件、方向锁支架定位组件、仪表壳支架定位组件、方向锁块定位组件和前面罩安装板定位组件;

[0012] 所述立管定位组件包括一个整体呈矩形体结构的立管定位用标准方箱,所述立管定位用标准方箱各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,立管定位用标准方箱靠螺栓固定在三维安装平台前端侧面中部并向上延伸设置,所述立管定位组件还包括一个固定在立管定位用标准方箱上表面的立管定位用标准角度器,所述立管定位用标准角度器包括各自具有一个铰接端和一个开合端的固定块和转动块,固定块和转动块的铰接端可转动铰接且在铰接处设置有用于实现转动角度定位的转动角度定位销,所述固定块和转动块上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,所述立管定位用标准角度器的固定块开合端向前布置且靠螺栓水平固定在立管定位用标准方箱上表面,所述立管定位用标准角度器的转动块上表面中部向上固定设置有立管定位圆台,所述立管定位圆台直径和立管下端外径匹配且立管定位圆台轴心处同轴向上设置有和立管内径匹配的立管定位柱,立管定位柱上端可上下滑动地配合有圆盘形的用于对定位后立管压紧的立管压紧固定块;

[0013] 所述方向锁块定位组件包括一个方向锁块定位块,方向锁块定位块固定在立管定位用标准角度器的转动块上表面的立管定位圆台前方对应位置,方向锁块定位块后上端具有一个用于和方向锁块前下端表面抵接定位的方向锁块定位槽;

[0014] 所述前面罩安装板定位组件包括一个竖向设置的前面罩安装板定位用连接板,所述前面罩安装板定位用连接板下端靠螺栓固定在立管定位用标准方箱右侧面上端位置,前面罩安装板定位用连接板上部左侧面固定设置有一个前面罩安装板定位块,所述前面罩安装板定位块具有一个向左延伸至方向锁块定位块上方的部分,并在该部分上表面对应设置有用于对前面罩安装板夹持定位的前面罩安装板定位夹槽;

[0015] 所述仪表壳支架定位组件包括一个整体呈直角梯形框架结构的仪表壳支架定位支承角铁,所述仪表壳支架定位支承角铁各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致

的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,仪表壳支架定位支承角铁下端靠螺栓固定在三维安装平台上前部左侧位置,仪表壳支架定位支承角铁斜边向左外方向布置且上部右侧面固定设置有一个向右延伸至立管定位柱后上端位置的仪表壳支架安装用连接块,所述仪表壳支架安装用连接块上对应立管定位柱后上端位置固定设置有一个向前下方向延伸的仪表壳支架定位支耳,仪表壳支架定位支耳上设置有仪表壳支架定位孔,所述仪表壳支架定位支耳前下侧面用于和仪表壳支架后下侧面贴合定位并能够靠定位销穿过仪表壳支架定位孔和仪表壳支架上的仪表壳安装孔实现固定;

[0016] 所述方向锁支架定位组件包括一个整体呈直角梯形框架结构的方向锁支架定位支承角铁,所述方向锁支架定位支承角铁各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,方向锁支架定位支承角铁下端靠螺栓固定在三维安装平台上前部右侧位置,方向锁支架定位支承角铁斜边向右外方向布置且上部左侧面固定设置有一个方向锁支架定位用标准角度器,所述方向锁支架定位用标准角度器包括各自具有一个铰接端和一个开合端的固定块和转动块,固定块和转动块的铰接端可转动铰接且在铰接处设置有用以实现转动角度定位的转动角度定位销,所述固定块和转动块上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,所述方向锁支架定位用标准角度器的固定块竖向布置且开合端向前并靠靠螺栓水平固定在方向锁支架定位支承角铁左侧面上部;所述方向锁支架定位用标准角度器的转动块的左侧面正对立管定位柱上端位置设置有一个方向锁支架定位块,方向锁支架定位块左侧面上设置有一个方向锁支架定位槽用于实现对方向锁支架的定位。

[0017] 这样,使用时,先调整好立管定位用标准角度器的角度张开到所需求角度,然后再将立管插入到立管定位柱使其下端和立管定位圆台抵接支承并实现立管的定位,然后靠立管压紧固定块压紧立管上端实现对立管的完全固定;再将方向锁块上端贴合在立管下端安装位置,并使得方向锁块下端表面抵接在方向锁块定位块上的方向锁块定位槽内实现定位;再将前面罩安装板后端贴合在立管前侧面安装位置,并使得前面罩安装板前下部被夹持到前面罩安装板定位块的前面罩安装板定位夹槽实现其定位;再将仪表壳支架前下端贴合抵接在立管上端对应安装位置,使得仪表壳支架后下侧面和仪表壳支架定位支耳前下侧面贴合实现定位并靠定位销穿过仪表壳支架定位孔和仪表壳支架上的仪表壳安装孔实现固定;再调整好方向锁支架定位用标准角度器的角度张开到所需角度大小,将方向锁支架左侧面和立柱上端右侧面对应安装位置贴合,并使得方向锁支架右侧外端落入到方向锁支架定位块的方向锁支架定位槽内实现定位。这样,就可以采用焊枪一次性实现对立管和其上的方向锁支架、仪表壳支架、方向锁块和前面罩安装板等构件的焊接固定。使各构件相互位置精度可靠且焊接操作方便快捷,节省了成本。同时,由于采用了标准方箱、支承角铁、标准角度器和三维安装平台以及其他非标准定位构件之间实现衔接和配合,使得各定位结构可以灵活方便地根据需要进行调节安装,使其非常适合用于试样试制需要调整各构件局部构件位置时使用,极大地节省了研发成本。同时,其中部分非标准定位构件能够同时实现对多个构件的定位,结构设置巧妙且保证了相互位置的精准化。

[0018] 作为优化,所述主梁管组合定位焊接夹具结构包括主梁管定位组件、挡风板支架定位组件、中缝板前支架定位组件和中缝板后支架定位组件;

[0019] 所述主梁管定位组件包括一个整体呈矩形体结构的主梁管定位用标准方箱,所述

主梁管定位用标准方箱各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,主梁管定位用标准方箱靠螺栓固定在三维安装平台前部一侧,所述主梁管定位组件还包括一个固定在主梁管定位用标准方箱侧表面的主梁管定位块,主梁管定位块上设置有一个用于对主梁管前部位置进行定位的主梁管定位夹槽;

[0020] 所述挡风板支架定位组件包括左右相对布置在三维安装平台上表面前端位置的两个整体呈直角梯形框架结构的主梁管前端附件定位用支承角铁,所述主梁管前端附件定位用支承角铁各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,主梁管前端附件定位用支承角铁下端靠螺栓固定在三维安装平台,两个主梁管前端附件定位用支承角铁斜边相对向左右外侧方向布置,两个主梁管前端附件定位用支承角铁后侧面中上部位置横向固定设置有向内一侧延伸的挡风板支架定位块,挡风板支架定位块向内一端设置有挡风板支架定位槽并用于实现挡风板支架外端部的定位;

[0021] 所述中缝板前支架定位组件包括左右相对布置在三维安装平台上表面前端位置的两个主梁管前端附件定位用支承角铁,两个主梁管前端附件定位用支承角铁内侧面中部位置各固定设置有一块向后延伸的中缝板前支架定位块,中缝板前支架定位块后端横向贯穿设置有中缝板前支架定位孔并用于靠插销穿过中缝板前支架定位孔和中缝板前支架上的支耳孔实现中缝板前支架的定位;

[0022] 所述中缝板后支架定位组件,包括位于三维安装平台上表面中部左右两侧的两个整体呈矩形体结构的中缝板后支架定位用标准方箱;中缝板后支架定位用标准方箱各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔且靠螺栓固定在三维安装平台上,两个中缝板后支架定位用标准方箱上端之间横向固定设置有一个中缝板后支架定位用连接块,中缝板后支架定位用连接块中部后侧面固定设置有一个用于实现对中缝板后支架下表面支撑定位的中缝板后支架支撑块,位于中缝板后支架支撑块两侧位置的中缝板后支架定位用连接块上表面还各设置有一个向后延伸的中缝板后支架定位块,中缝板后支架定位块后上端设置有一个中缝板后支架安装轴定位槽并用于实现中缝板后支架两侧安装轴的定位。

[0023] 这样,使用时,先将中缝板后支架下表面支撑定位在中缝板后支架支撑块上,并使得中缝板后支架两侧安装轴落入到中缝板后支架定位块后上端的中缝板后支架安装轴定位槽预先实现中缝板后支架的定位;然后再将主梁管前端和立管后侧面对应安装位置贴合,并使得主梁管前部落入到主梁管定位块上的主梁管定位夹槽内,实现对主梁管前部段的定位,使得主梁管后部落入到中缝板后支架的上侧表面中,实现对主梁管后部段的定位;然后将两个挡风板支架各自的内端贴合到主梁管上对应的安装位置并使得其外端落入到挡风板支架定位块向内的挡风板支架定位槽实现定位;将中缝板前支架下端贴合到主梁管上对应安装位置,并靠插销穿过中缝板前支架定位块上的定位孔和中缝板前支架上的支耳孔实现中缝板前支架的定位。这样就可以采用焊枪一次性实现对主梁管和立管之间以及主梁管和其上各附属构件之间的焊接固定。并使得构件相互位置精度可靠且焊接操作方便快捷,节省了成本。同时,由于采用了标准方箱、支承角铁和三维安装平台以及其他非标准定位构件之间实现衔接和配合,使得各定位结构可以灵活方便地根据需要进行调节安装,使其非常适合用于试样试制需要调整各局部构件位置时使用,极大地节省了研发成本。同时,其中部分非标准定位构件能够同时实现对多个构件的定位,结构设置巧妙且保证了相互位

置的精准化。

[0024] 作为优化,所述发动机悬挂安装板组合定位焊接夹具结构包括发动机悬挂安装板定位组件和平叉轴定位组件;

[0025] 所述发动机悬挂安装板定位组件包括位于三维安装平台上表面后部中间位置的一个整体呈矩形体结构的发动机后上悬挂定位用标准方箱,发动机后上悬挂定位用标准方箱各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔且靠螺栓固定在三维安装平台上,发动机后上悬挂定位用标准方箱上端面靠螺栓固定连接有机后上悬挂定位块,发动机后上悬挂定位块左右两侧各具有一个向后上方凸起的发动机后上悬挂定位用支耳,两个发动机后上悬挂定位用支耳上端外侧之间距离小于发动机悬挂安装板左右侧前下端之间的间距,发动机后上悬挂定位用支耳上端横向相对贯穿设置有发动机后上悬挂定位用支耳孔,两个发动机后上悬挂定位用支耳孔之间可活动地贯穿设置有一根发动机后上悬挂定位轴,所述发动机后上悬挂定位轴用于靠两端插入发动机悬挂安装板上对应的两个发动机后上悬挂定位孔实现定位;

[0026] 所述发动机悬挂安装板定位组件还包括位于三维安装平台上表面后端中间位置的一个整体呈矩形体结构的主支架后部固定轴孔定位用标准方箱,主支架后部固定轴孔定位用标准方箱各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔且靠螺栓固定在三维安装平台上,主支架后部固定轴孔定位用标准方箱前侧面靠螺栓固定连接有机主支架后部固定轴孔定位块,所述主支架后部固定轴孔定位块左右两端各具有一个向前凸起的主支架后部固定轴孔定位支耳,两个主支架后部固定轴孔定位支耳外侧面之间距离小于发动机悬挂安装板左右侧后下端之间的间距,主支架后部固定轴孔定位支耳前端横向相对贯穿设置有主支架后部固定轴孔定位用支耳孔,两个主支架后部固定轴孔定位用支耳孔之间可活动地贯穿设置有一根主支架后部固定轴孔定位轴,所述主支架后部固定轴孔定位轴用于靠两端插入发动机悬挂安装板上对应的两个主支架后部固定轴孔实现定位;

[0027] 所述平叉轴定位组件包括位于三维安装平台上表面后端左右两侧位置且左右对称设置的两个平叉轴定位用标准角铁,平叉轴定位用标准角铁整体呈直角梯形框架结构且各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,平叉轴定位用标准角铁下端靠螺栓固定在三维安装平台上且为斜边向后方向布置,两个平叉轴定位用标准角铁内侧面中部位置固定设置有一个向前延伸的平叉轴定位块,两个平叉轴定位块之间距离大于发动机悬挂安装板左右两侧宽度,两个平叉轴定位块前上端设置有平叉轴定位槽并用于实现对平叉轴两端的定位。

[0028] 这样,使用时,先将发动机悬挂安装板前上端搭接贴合定位到主梁管后上端位置,然后使得发动机悬挂安装板前下端两侧进入到两个发动机后上悬挂定位用支耳之间,靠发动机后上悬挂定位轴穿过两个发动机后上悬挂定位用支耳孔和发动机悬挂安装板前下端的发动机后上悬挂定位孔实现对发动机悬挂安装板前下端的定位;然后靠主支架后部固定轴孔定位轴穿过发动机悬挂安装板上的两个主支架后部固定轴孔和对应的主支架后部固定轴孔定位用支耳孔,实现对发动机悬挂安装板后下端的定位;然后将平叉轴穿过发动机悬挂安装板上平叉轴孔并使得平叉轴两端搁置到两个平叉轴定位块前上端的平叉轴定位槽内,使其实现平叉轴的定位的同时靠平叉轴和发动机后上悬挂定位轴以及主支架后部固

定轴孔定位轴实现对发动机悬挂安装板的三点定位,完全确定发动机悬挂安装板的空间位置。这样,就可以采用焊枪一次性实现对发动机悬挂安装板和主梁管之间以及发动机悬挂安装板和平叉轴之间的焊接固定。使各构件相互位置精度可靠且焊接操作方便快捷,节省了成本。同时,由于采用了标准方箱、支承角铁和三维安装平台以及其他非标准定位构件之间实现衔接和配合,使得各定位结构可以灵活方便地根据需要进行调节安装,使其非常适合用于试样试制需要调整各局部构件位置时使用,极大地节省了研发成本。同时,其中部分非标准定位构件能够同时实现对多个构件的定位,结构设置巧妙且保证了相互位置的精准化。

[0029] 综上所述,本发明能够简化焊接装配工序,具有操作简单,成本低廉,并能够方便弯梁车试样的试制调整等优点。

### 附图说明

[0030] 图1为本发明最优实施方式中采用的焊接夹具的正视图。

[0031] 图2为图1的俯视图。

[0032] 图3为图1使用时的正视图。

[0033] 图4为图1的俯视图。

### 具体实施方式

[0034] 下面结合最优实施方式及附图对本发明作进一步的详细说明。

[0035] 最优实施方式:一种弯梁车试样用车架前半体加工方法,其要点在于,先单独完成立管、方向锁支架、仪表壳支架、方向锁块和前面罩安装板的加工;完成主梁管、挡风板支架、中缝板前支架和中缝板后支架的单独加工;完成发动机悬挂安装板和平叉轴的单独加工;再靠焊接夹具将上述各构件进行定位,然后一次性完成焊接将各构件相连得到弯梁车试样用车架前半体。

[0036] 本方法实施时,先获取一种焊接夹具,然后使用该焊接夹具对各构件进行定位后,再进行焊接。所述焊接夹具如图1-4所示,所述焊接夹具包括上表面和周侧表面均按照固定间距阵列布置有若干安装孔的三维安装平台1,以及设置在三维安装平台1上的立管组合定位焊接夹具结构、主梁管组合定位焊接夹具结构和发动机悬挂安装板组合定位焊接夹具结构;所述立管组合定位焊接夹具结构用于实现立管2、方向锁支架3、仪表壳支架4、方向锁块5和前面罩安装板6的定位;所述主梁管组合定位焊接夹具结构用于实现主梁管7、挡风板支架8、中缝板前支架9和中缝板后支架10的定位;所述发动机悬挂安装板组合定位焊接夹具结构用于实现发动机悬挂安装板11和平叉轴12的定位。

[0037] 这样,上述方案的焊接夹具,能够同时实现对立管、主梁管、发动机悬挂安装板及其上各附属构件之间的装夹定位,使其定位后可以直接采用焊枪一次性实现对各构件之间的焊接固定。使各构件相互位置精度可靠且焊接操作方便快捷,节省了成本。

[0038] 其中,所述立管组合定位焊接夹具结构包括立管定位组件、方向锁支架定位组件、仪表壳支架定位组件、方向锁块定位组件和前面罩安装板定位组件;

[0039] 所述立管定位组件包括一个整体呈矩形体结构的立管定位用标准方箱13,所述立管定位用标准方箱13各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列

布置有若干安装孔,立管定位用标准方箱靠螺栓固定在三维安装平台1前端侧面中部并向上延伸设置,所述立管定位组件还包括一个固定在立管定位用标准方箱13上表面的立管定位用标准角度器14,所述立管定位用标准角度器14包括各自具有一个铰接端和一个开合端的固定块和转动块,固定块和转动块的铰接端可转动铰接且在铰接处设置有用于实现转动角度定位的转动角度定位销,所述固定块和转动块上均按照和三维安装平台1上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,所述立管定位用标准角度器14的固定块开合端向前布置且靠螺栓水平固定在立管定位用标准方箱13上表面,所述立管定位用标准角度器14的转动块上表面中部向上固定设置有立管定位圆台15,所述立管定位圆台15直径和立管下端外径匹配且立管定位圆台轴心处同轴向上设置有和立管内径匹配的立管定位柱16,立管定位柱16上端可上下滑动地配合有圆盘形的用于对定位后立管压紧的立管压紧固定块17;

[0040] 所述方向锁块定位组件包括一个方向锁块定位块18,方向锁块定位块18固定在立管定位用标准角度器14的转动块上表面的立管定位圆台15前方对应位置,方向锁块定位块18后上端具有一个用于和方向锁块5前下端表面抵接定位的方向锁块定位槽;

[0041] 所述前面罩安装板定位组件包括一个竖向设置的前面罩安装板定位用连接板19,所述前面罩安装板定位用连接板19下端靠螺栓固定在立管定位用标准方箱13右侧面上端位置,前面罩安装板定位用连接板19上部左侧面固定设置有一个前面罩安装板定位块20,所述前面罩安装板定位块20具有一个向左延伸至方向锁块定位块18上方的部分,并在该部分上表面对应设置有用于对前面罩安装板6夹持定位的前面罩安装板定位夹槽;

[0042] 所述仪表壳支架定位组件包括一个整体呈直角梯形框架结构的仪表壳支架定位支承角铁21,所述仪表壳支架定位支承角铁21各侧面上均按照和三维安装平台1上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,仪表壳支架定位支承角铁21下端靠螺栓固定在三维安装平台1上前部左侧位置,仪表壳支架定位支承角铁21斜边向左外方向布置且上部右侧面固定设置有一个向右延伸至立管定位柱后上端位置的仪表壳支架安装用连接块22,所述仪表壳支架安装用连接块22上对应立管定位柱后上端位置固定设置有一个向前下方向延伸的仪表壳支架定位支耳23,仪表壳支架定位支耳23上设置有仪表壳支架定位孔,所述仪表壳支架定位支耳23前下侧面用于和仪表壳支架后下侧面贴合定位并能够靠定位销穿过仪表壳支架定位孔和仪表壳支架4上的仪表壳安装孔实现固定;

[0043] 所述方向锁支架定位组件包括一个整体呈直角梯形框架结构的方向锁支架定位支承角铁25,所述方向锁支架定位支承角铁25各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,方向锁支架定位支承角铁25下端靠螺栓固定在三维安装平台上前部右侧位置,方向锁支架定位支承角铁25斜边向右外方向布置且上部左侧面固定设置有一个方向锁支架定位用标准角度器26,所述方向锁支架定位用标准角度器26包括各自具有一个铰接端和一个开合端的固定块和转动块,固定块和转动块的铰接端可转动铰接且在铰接处设置有用于实现转动角度定位的转动角度定位销,所述固定块和转动块上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,所述方向锁支架定位用标准角度器26的固定块竖向布置且开合端向前并靠靠螺栓水平固定在方向锁支架定位支承角铁25左侧面上部;所述方向锁支架定位用标准角度器26的转动块的左侧面正对立管定位柱上端位置设置有一个方向锁支架定位块27,方向锁支架定位块27左侧

面上设置有一个方向锁支架定位槽用于实现对方向锁支架3的定位。

[0044] 这样,使用时,先调整好立管定位用标准角度器的角度张开到所需求角度,然后再将立管插入到立管定位柱使其下端和立管定位圆台抵接支承并实现立管的定位,然后靠立管压紧固定块压紧立管上端实现对立管的完全固定;再将方向锁块上端贴合在立管下端安装位置,并使得方向锁块下端表面抵接在方向锁块定位块上的方向锁块定位槽内实现定位;再将前面罩安装板后端贴合在立管前侧面安装位置,并使得前面罩安装板前下部被夹持到前面罩安装板定位块的前面罩安装板定位夹槽实现其定位;再将仪表壳支架前下端贴合抵接在立管上端对应安装位置,使得仪表壳支架后下侧面和仪表壳支架定位支耳前下侧面贴合实现定位并靠定位销穿过仪表壳支架定位孔和仪表壳支架上的仪表壳安装孔实现固定;再调整好方向锁支架定位用标准角度器的角度张开到所需角度大小,将方向锁支架左侧面和立柱上端右侧面对应安装位置贴合,并使得方向锁支架右侧外端落入到方向锁支架定位块的方向锁支架定位槽内实现定位。这样,就可以采用焊枪一次性实现对立管和其上的方向锁支架、仪表壳支架、方向锁块和前面罩安装板等构件的焊接固定。使各构件相互位置精度可靠且焊接操作方便快捷,节省了成本。同时,由于采用了标准方箱、支承角铁、标准角度器和三维安装平台以及其他非标准定位构件之间实现衔接和配合,使得各定位结构可以灵活方便地根据需要进行调节安装,使其非常适合用于试样试制需要调整各构件局部构件位置时使用,极大地节省了研发成本。同时,其中部分非标准定位构件能够同时实现对多个构件的定位,结构设置巧妙且保证了相互位置的精准化。

[0045] 其中,所述主梁管组合定位焊接夹具结构包括主梁管定位组件、挡风板支架定位组件、中缝板前支架定位组件和中缝板后支架定位组件;

[0046] 所述主梁管定位组件包括一个整体呈矩形体结构的主梁管定位用标准方箱28,所述主梁管定位用标准方箱28各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,主梁管定位用标准方箱28靠螺栓固定在三维安装平台1前部一侧,所述主梁管定位组件还包括一个固定在主梁管定位用标准方箱28侧表面的主梁管定位块29,主梁管定位块29上设置有一个用于对主梁管前部位置进行定位的主梁管定位夹槽;

[0047] 所述挡风板支架定位组件包括左右相对布置在三维安装平台上表面前端位置的两个整体呈直角梯形框架结构的主梁管前端附件定位用支承角铁30,所述主梁管前端附件定位用支承角铁30各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,主梁管前端附件定位用支承角铁30下端靠螺栓固定在三维安装平台1,两个主梁管前端附件定位用支承角铁30斜边相对向左右外侧方向布置(实施时位于左侧的主梁管前端附件定位用支承角铁和前述仪表壳支架定位支承角铁为同一构件以简化结构),两个主梁管前端附件定位用支承角铁后侧面中上部位置横向固定设置有向内一侧延伸的挡风板支架定位块31,挡风板支架定位块31向内一端设置有挡风板支架定位槽并用于实现挡风板支架8外端部的定位;

[0048] 所述中缝板前支架定位组件包括左右相对布置在三维安装平台上表面前端位置的两个主梁管前端附件定位用支承角铁30,两个主梁管前端附件定位用支承角铁30内侧面中部位置各固定设置有一块向后延伸的中缝板前支架定位块32,中缝板前支架定位块32后端横向贯穿设置有中缝板前支架定位孔并用于靠插销穿过中缝板前支架定位孔和中缝板前支架上的支耳孔实现中缝板前支架9的定位;

[0049] 所述中缝板后支架定位组件,包括位于三维安装平台上表面中部左右两侧的两个整体呈矩形体结构的中缝板后支架定位用标准方箱33;中缝板后支架定位用标准方箱33各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔且靠螺栓固定在三维安装平台1上,两个中缝板后支架定位用标准方箱33上端之间横向固定设置有一个中缝板后支架定位用连接块34,中缝板后支架定位用连接块34中部后侧面固定设置有一个用于实现对中缝板后支架下表面支撑定位的中缝板后支架支撑块35,位于中缝板后支架支撑块35两侧位置的中缝板后支架定位用连接块34上表面还各设置有一个向后延伸的中缝板后支架定位块36,中缝板后支架定位块36后上端设置有一个中缝板后支架安装轴定位槽并用于实现中缝板后支架10两侧安装轴的定位。

[0050] 这样,使用时,先将中缝板后支架下表面支撑定位在中缝板后支架支撑块上,并使得中缝板后支架两侧安装轴落入到中缝板后支架定位块后上端的中缝板后支架安装轴定位槽预先实现中缝板后支架的定位;然后再将主梁管前端和立管后侧面对应安装位置贴合,并使得主梁管前部落入到主梁管定位块上的主梁管定位夹槽内,实现对主梁管前部段的定位,使得主梁管后部落入到中缝板后支架的上侧表面中,实现对主梁管后部段的定位;然后将两个挡风板支架各自的内端贴合到主梁管上对应的安装位置并使得其外端落入到挡风板支架定位块向内的挡风板支架定位槽实现定位;将中缝板前支架下端贴合到主梁管上对应安装位置,并靠插销穿过中缝板前支架定位块上的定位孔和中缝板前支架上的支耳孔实现中缝板前支架的定位。这样就可以采用焊枪一次性实现对主梁管和立管之间以及主梁管和其上各附属构件之间的焊接固定。并使得构件相互位置精度可靠且焊接操作方便快捷,节省了成本。同时,由于采用了标准方箱、支承角铁和三维安装平台以及其他非标准定位构件之间实现衔接和配合,使得各定位结构可以灵活方便地根据需要进行调节安装,使其非常适合用于试样试制需要调整各局部构件位置时使用,极大地节省了研发成本。同时,其中部分非标准定位构件能够同时实现对多个构件的定位,结构设置巧妙且保证了相互位置的精准化。

[0051] 其中,所述发动机悬挂安装板组合定位焊接夹具结构包括发动机悬挂安装板定位组件和平叉轴定位组件;

[0052] 所述发动机悬挂安装板定位组件包括位于三维安装平台1上表面后部中间位置的一个整体呈矩形体结构的发动机后上悬挂定位用标准方箱37,发动机后上悬挂定位用标准方箱37各侧面上均按照和三维安装平台1上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔且靠螺栓固定在三维安装平台1上,发动机后上悬挂定位用标准方箱37上端面靠螺栓固定连接有机后上悬挂定位块38,发动机后上悬挂定位块38左右两侧各具有一个向后上方凸起的发动机后上悬挂定位用支耳39,两个发动机后上悬挂定位用支耳39上端外侧之间距离小于发动机悬挂安装板左右侧前下端之间的间距,发动机后上悬挂定位用支耳39上端横向相对贯穿设置有发动机后上悬挂定位用支耳孔,两个发动机后上悬挂定位用支耳孔之间可活动地贯穿设置有一根发动机后上悬挂定位轴40,所述发动机后上悬挂定位轴40用于靠两端插入发动机悬挂安装板11上对应的两个发动机后上悬挂定位孔实现定位;

[0053] 所述发动机悬挂安装板定位组件还包括位于三维安装平台上表面后端中间位置的一个整体呈矩形体结构的主支架后部固定轴孔定位用标准方箱41,主支架后部固定轴孔定位用标准方箱41各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布

置有若干安装孔且靠螺栓固定在三维安装平台1上,主支架后部固定轴孔定位用标准方箱41前侧面靠螺栓固定连接主支架后部固定轴孔定位块42,所述主支架后部固定轴孔定位块42左右两端各具有一个向前凸起的主支架后部固定轴孔定位支耳43,两个主支架后部固定轴孔定位支耳43外侧面之间距离小于发动机悬挂安装板左右侧后下端之间的间距,主支架后部固定轴孔定位支耳43前端横向相对贯穿设置有主支架后部固定轴孔定位用支耳孔,两个主支架后部固定轴孔定位用支耳孔之间可活动地贯穿设置有一根主支架后部固定轴孔定位轴44,所述主支架后部固定轴孔定位轴44用于靠两端插入发动机悬挂安装板上对应的两个主支架后部固定轴孔实现定位;

[0054] 所述平叉轴定位组件包括位于三维安装平台1上表面后端左右两侧位置且左右对称设置的两个平叉轴定位用标准角铁45,平叉轴定位用标准角铁45整体呈直角梯形框架结构且各侧面上均按照和三维安装平台上的安装孔一致的间距和孔径阵列布置有若干安装孔,平叉轴定位用标准角铁45下端靠螺栓固定在三维安装平台上且为斜边向后方向布置,两个平叉轴定位用标准角铁45内侧面中部位置固定设置有一个向前延伸的平叉轴定位块46,两个平叉轴定位块46之间距离大于发动机悬挂安装板左右两侧宽度,两个平叉轴定位块46前上端设置有平叉轴定位槽并用于实现对平叉轴两端的定位。

[0055] 这样,使用时,先将发动机悬挂安装板前上端搭接贴合定位到主梁管后上端位置,然后使得发动机悬挂安装板前下端两侧进入到两个发动机后上悬挂定位用支耳之间,靠发动机后上悬挂定位轴穿过两个发动机后上悬挂定位用支耳孔和发动机悬挂安装板前下端的发动机后上悬挂定位孔实现对发动机悬挂安装板前下端的定位;然后靠主支架后部固定轴孔定位轴穿过发动机悬挂安装板上的两个主支架后部固定轴孔和对应的主支架后部固定轴孔定位用支耳孔,实现对发动机悬挂安装板后下端的定位;然后将平叉轴穿过发动机悬挂安装板上平叉轴孔并使得平叉轴两端搁置到两个平叉轴定位块前上端的平叉轴定位槽内,使其实现平叉轴的定位的同时靠平叉轴和发动机后上悬挂定位轴以及主支架后部固定轴孔定位轴实现对发动机悬挂安装板的三点定位,完全确定发动机悬挂安装板的空间位置。这样,就可以采用焊枪一次性实现对发动机悬挂安装板和主梁管之间以及发动机悬挂安装板和平叉轴之间的焊接固定。使各构件相互位置精度可靠且焊接操作方便快捷,节省了成本。同时,由于采用了标准方箱、支承角铁和三维安装平台以及其他非标准定位构件之间实现衔接和配合,使得各定位结构可以灵活方便地根据需要进行调节安装,使其非常适合用于试样试制需要调整各局部构件位置时使用,极大地节省了研发成本。同时,其中部分非标准定位构件能够同时实现对多个构件的定位,结构设置巧妙且保证了相互位置的精准化。

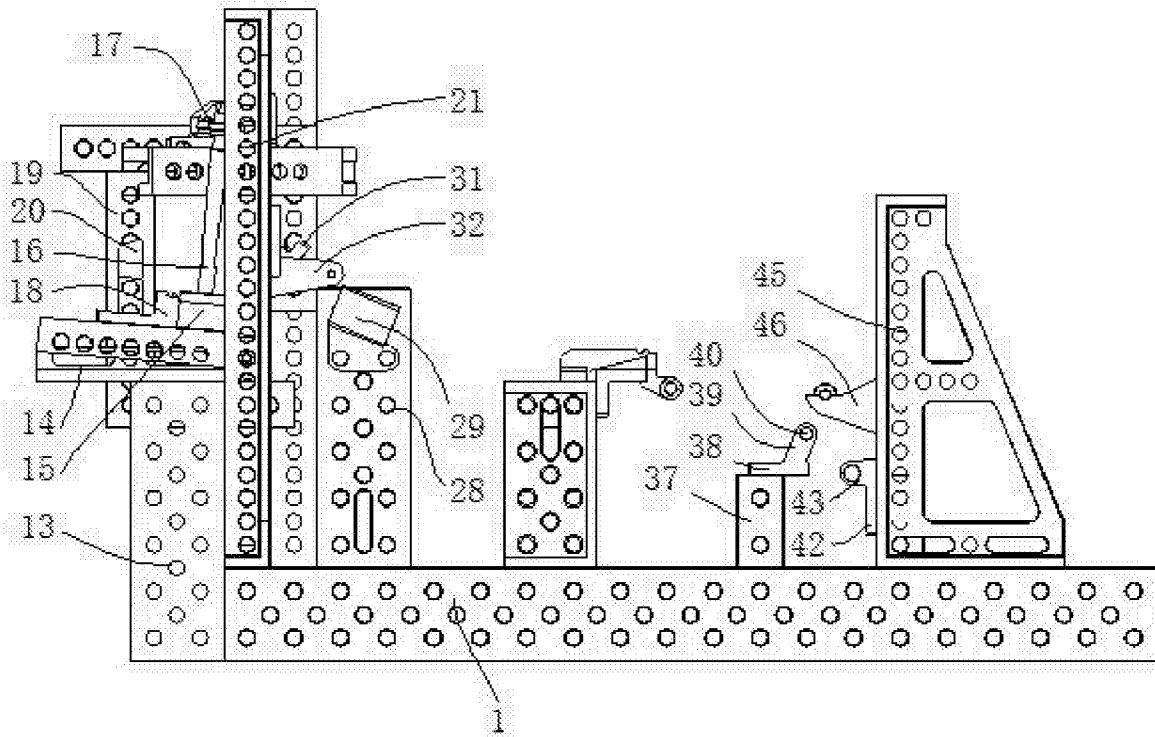


图1

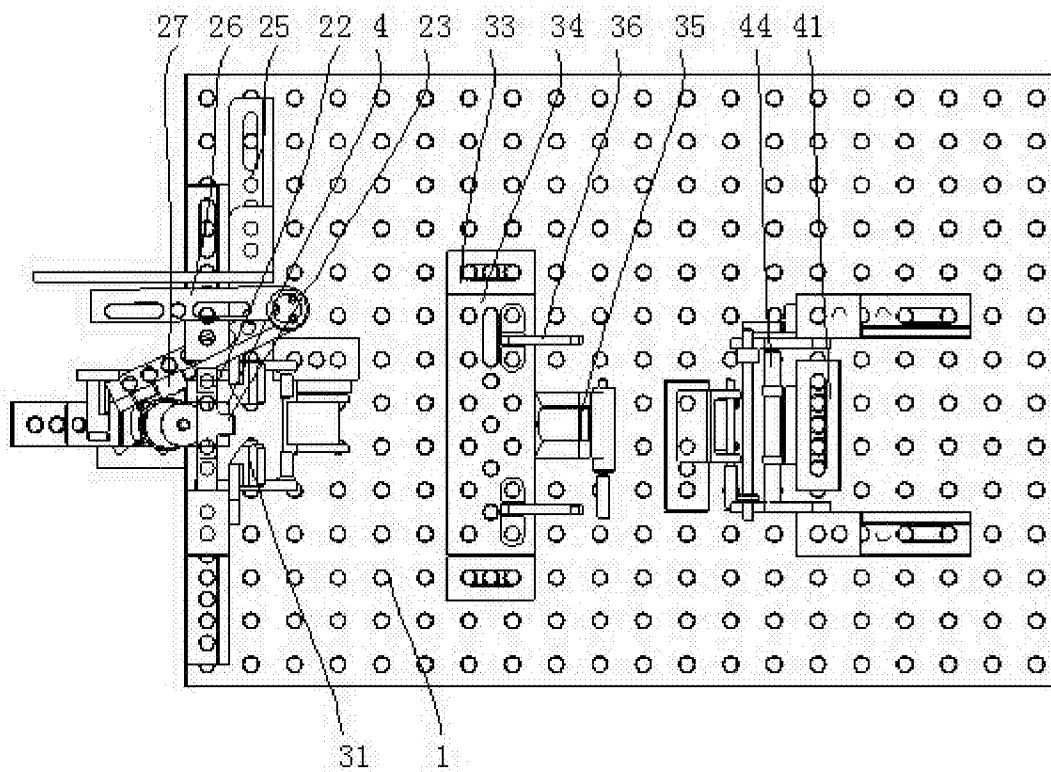


图2

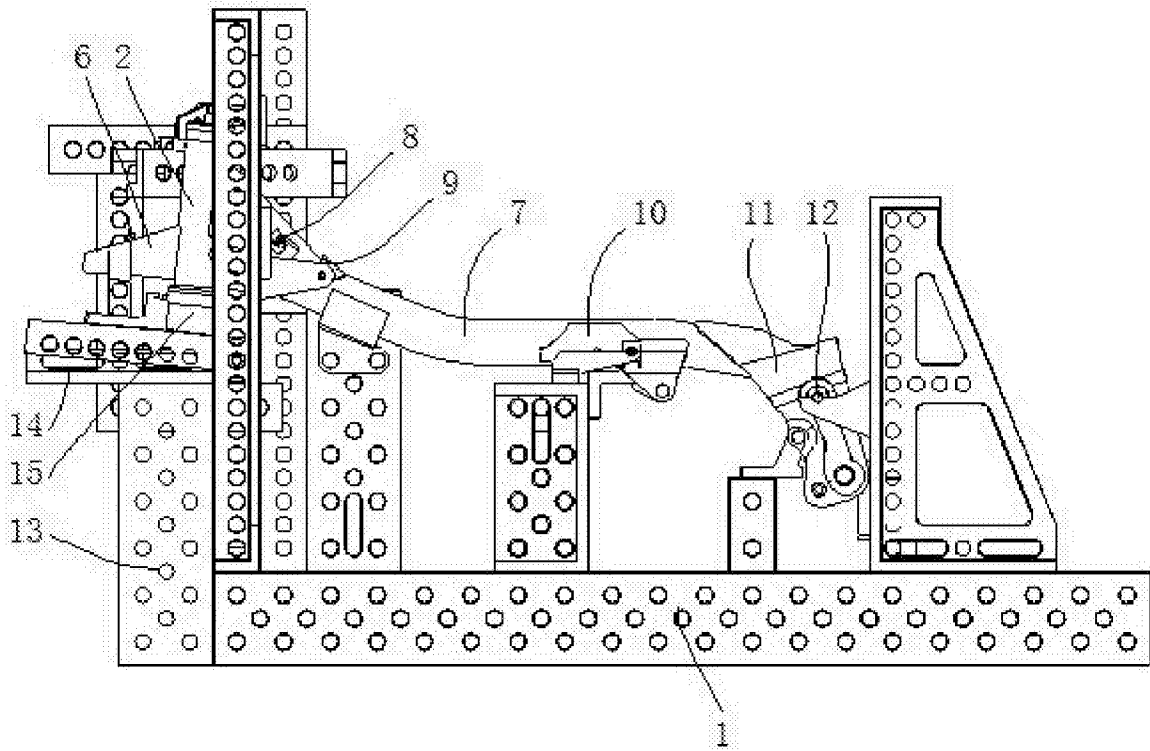


图3

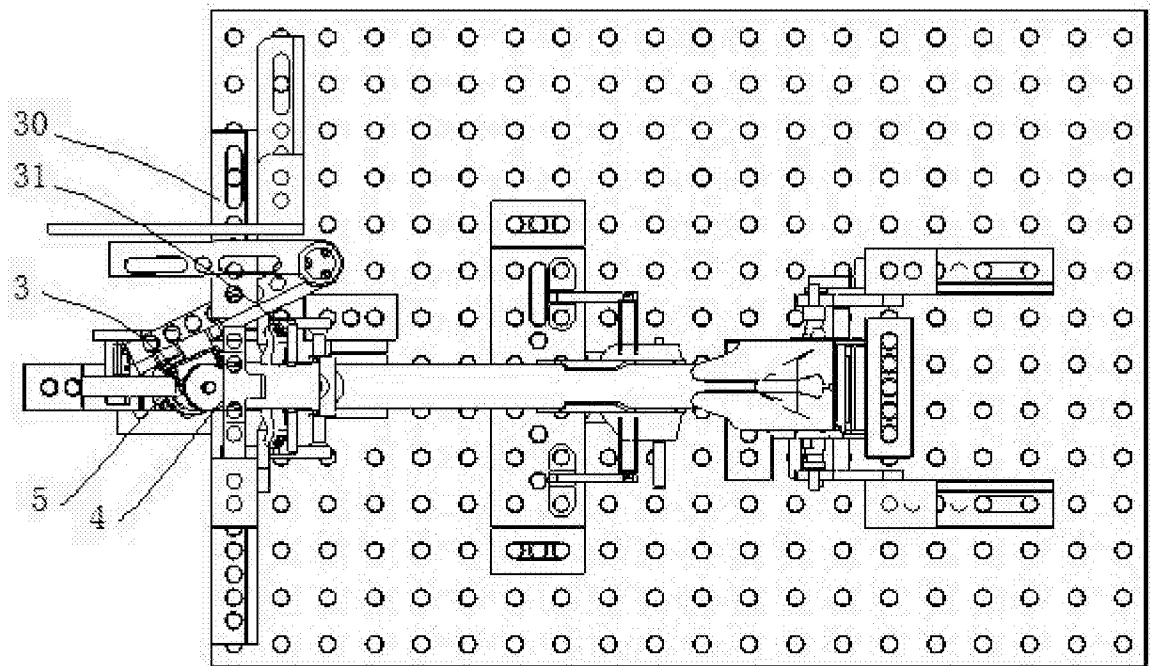


图4