



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104308333 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201410463576. 1

B23K 7/10 (2006. 01)

(22) 申请日 2014. 09. 12

(71) 申请人 新疆威奥科技股份有限公司

地址 834003 新疆维吾尔自治区克拉玛依市  
石化工业园区金龙镇双龙路 58 号

(72) 发明人 崔军 莫文胜 蔡拉

(74) 专利代理机构 乌鲁木齐合纵专利商标事务  
所 65105

代理人 汤建武 周星莹

(51) Int. Cl.

B23K 9/16 (2006. 01)

B23K 9/02 (2006. 01)

B23K 9/32 (2006. 01)

B23K 7/00 (2006. 01)

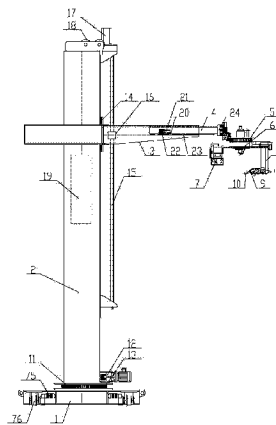
权利要求书6页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

单悬臂多功能割焊一体机

(57) 摘要

本发明涉及自动化切割焊接技术领域,是一种单悬臂多功能割焊一体机,其包括机架底座、机架立柱、立柱回转装置、垂直升降装置、机架横臂、左右平移装置、伸缩臂、前后横移装置和多关节机头;机架立柱通过立柱回转装置安装在机架底座上,机架立柱上部通过垂直升降装置安装有机架横臂。本发明结构合理而紧凑,使用方便,其通过立柱回转装置、垂直升降装置、左右平移装置、前后横移装置和多关节机头能够在相对固定的工位,完成纵、环焊缝及角焊缝的焊接,相贯线孔的切割,以及筒体与接管间的马鞍形焊缝的自动焊接,能够避免工件频繁移动,大大减少了工件的装卡定位次数,显著提了高焊接效率和焊接质量,降低了焊接人员的劳动强度。



1. 一种单悬臂多功能割焊一体机,其特征在于包括机架底座、机架立柱、立柱回转装置、垂直升降装置、机架横臂、左右平移装置、伸缩臂、前后横移装置和多关节机头;机架立柱通过立柱回转装置安装在机架底座上,机架立柱上部通过垂直升降装置安装有机架横臂,机架横臂右部通过左右平移装置安装有伸缩臂,伸缩臂右端通过前后横移装置安装有多关节机头;多关节机头包括机头回转座板、机头回转架、机头回转装置、回转供电供气装置、气保焊送丝机、半径调节装置、竖直焊臂、焊枪摆动装置、焊角调节装置和焊枪夹持装置,机头回转座板安装在前后横移装置右部,机头回转架通过机头回转装置安装在机头回转座板上,机头回转装置内部安装有回转供电供气装置,机头回转架的左部固定安装有气保焊送丝机,机头回转架的右部下端通过半径调节装置安装有竖直焊臂,竖直焊臂的下部通过焊枪摆动装置和焊角调节装置安装有焊枪夹持装置,焊枪夹持装置上固定安装有焊枪或割枪。

2. 根据权利要求1所述的单悬臂多功能割焊一体机,其特征在于机头回转装置包括机头回转齿圈、机头回转电机减速器总成和机头回转驱动齿轮;机头回转架通过轴承安装在机头回转座板下部,机头回转架的上部外侧固定安装有机头回转齿圈,机头回转座板上安装有机头回转电机减速器总成,机头回转电机减速器总成的动力输出轴上固定安装有机头回转驱动齿轮,机头回转驱动齿轮与机头回转齿圈相啮合并能够带动机头回转齿圈及机头回转架旋转。

3. 根据权利要求1或2所述的单悬臂多功能割焊一体机,其特征在于半径调节装置包括竖臂安装座、半径调节导轨滑块副、半径调节丝杠、半径调节螺母、半径调节从动带轮、半径调节电机和半径调节驱动带轮;竖臂安装座的下端后部和下端中部分别通过半径调节导轨滑块副安装在机头回转架的右部,前后两个半径调节导轨滑块副之间的机头回转架上固定安装有半径调节丝杠,半径调节丝杠的右部安装有半径调节螺母,半径调节螺母的右部通过轴承安装在竖臂安装座左部上,半径调节螺母左部外侧固定有半径调节从动带轮,竖臂安装座的左后部固定有半径调节电机,半径调节电机的左部有动力输出轴并固定安装有半径调节驱动带轮,半径调节从动带轮通过传动带与半径调节驱动带轮相连接;竖臂安装座的下端前部安装有焊枪提前量调节装置,焊枪提前量调节装置包括竖臂自转轴承、焊枪提前量调节从动带轮、焊枪提前量调节电机和焊枪提前量调节驱动带轮,竖直焊臂通过竖臂自转轴承安装在机头回转架上,竖直焊臂的上部固定安装有焊枪提前量调节从动带轮,竖直焊臂右方的机头回转架上固定安装有焊枪提前量调节电机,焊枪提前量调节电机的动力输出轴上固定安装有焊枪提前量调节驱动带轮,焊枪提前量调节驱动带轮通过传动带与焊枪提前量调节从动带轮相连接;

或/和,焊枪摆动装置包括拓展焊臂、拓展臂铰轴、臂长拓展电机减速器总成、焊枪径向摆动驱动电机和焊枪径向摆动精密减速器;竖直焊臂的下部设有铰接安装座,拓展焊臂通过拓展臂铰轴安装在铰接安装座上,铰接安装座上安装有臂长拓展电机减速器总成,臂长拓展电机减速器总成的动力输出轴与拓展臂铰轴连接在一起,拓展焊臂前部安装有焊枪径向摆动驱动电机和焊枪径向摆动精密减速器,焊枪径向摆动精密减速器的动力输出轴上安装有焊接倾角调节装置;焊接倾角调节装置包括倾角调节座、焊枪倾角调节电机、焊枪倾角减速器和焊枪固定轴,倾角调节座中部安装有焊枪倾角调节电机和焊枪倾角减速器,焊枪倾角调节电机的动力输出轴上固定有倾角调节驱动带轮,焊枪倾角减速器下部的动力输

入轴上固定有焊枪倾角调节第一带轮,焊枪倾角调节第一带轮通过传动带与倾角调节驱动带轮相连接,焊枪倾角减速器上部的动力输出轴上固定有焊枪倾角调节第二带轮,倾角调节座前部通过轴承安装有焊枪固定轴,焊枪夹持装置固定安装在焊枪固定轴中部,焊枪固定轴上部固定安装有焊枪倾角传动带轮,焊枪倾角传动带轮通过传动带与焊枪倾角调节第二带轮相连接;倾角调节座上安装有激光导向装置,激光导向装置包括激光头固定架和激光头,激光头固定架固定安装在倾角调节座下部,激光头固定架上固定有激光头。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的单悬臂多功能割焊一体机,其特征在于回转供电供气装置包括供电外圈座板、供电滑环外圈、供电滑环内圈、内圈固定架、供气中轴、供气滑环和供气滑环固定架;机头回转座板上设有供电滑环座孔,对应供电滑环座孔位置的机头回转架下端固定安装有供电外圈座板,供电滑环外圈固定在供电外圈座板上端并套装在供电滑环座孔内,供电滑环外圈的内部套装有供电滑环内圈,供电滑环内圈的上部伸至供电滑环外圈的上方,对应供电滑环座孔外部位置的机头回转座板上固定安装有内圈固定架,供电滑环内圈的上部固定在内圈固定架上,供电滑环内圈的上端设有电控信号进线端及焊接电流进线端,供电滑环内圈的中部外侧面上设有电控信号输出端子及焊接电流输出端子,供电滑环外圈的中部内腔壁上对应设有电控信号输入端子及焊接电流输入端子,供电滑环外圈的下部外侧设有电控信号出线端及焊接电流出线端,电控信号出线端通过电控信号输入端子和电控信号输出端子与电控信号进线端电连接在一起,焊接电流出线端通过焊接电流输入端子和焊接电流输出端子与焊接电流进线端电连接在一起;供电滑环内圈内部固定安装有供气中轴,供气中轴的体内有沿轴向的第一输气盲孔、第二输气盲孔和第三输气盲孔,供气中轴的上部伸至供电滑环内圈的上方,对应第一输气盲孔、第二输气盲孔和第三输气盲孔位置的供气中轴上端分别固定安装有第一进气接头、第二进气接头和第三进气接头,供气中轴的下部伸至供电滑环外圈的下方,供气中轴的下部外侧套装有供气滑环,供电外圈座板下部固定有供气滑环固定架,供气滑环固定安装在供气滑环固定架上,对应供气滑环上部位置的供气中轴外侧有第一输气环槽,第一输气环槽的左部槽底面上有内端与第一输气盲孔下端相连通的第一输气横孔,对应第一输气环槽位置的供气滑环左侧固定有第一出气接头,对应第一输气环槽下方的供气中轴下部外侧有第三输气环槽,第三输气环槽的右部槽底面上有内端与第三输气盲孔下端相连通的第三输气横孔,对应第三输气环槽位置的供气滑环右侧固定有第三出气接头,对应第三输气环槽下方的供气中轴下部外侧有第二输气环槽,第二输气环槽的左部槽底面上有内端与第二输气盲孔下端相连通的第二输气横孔,对应第二输气环槽位置的供气滑环左侧固定有第二出气接头;供电外圈座板的下部固定有探头固定架,探头固定架的一端伸至供气中轴下端的下方并固定安装有定位探头,定位探头与供气中轴保持同轴。

5. 根据权利要求 3 所述的单悬臂多功能割焊一体机,其特征在于回转供电供气装置包括供电外圈座板、供电滑环外圈、供电滑环内圈、内圈固定架、供气中轴、供气滑环和供气滑环固定架;机头回转座板上设有供电滑环座孔,对应供电滑环座孔位置的机头回转架下端固定安装有供电外圈座板,供电滑环外圈固定在供电外圈座板上端并套装在供电滑环座孔内,供电滑环外圈的内部套装有供电滑环内圈,供电滑环内圈的上部伸至供电滑环外圈的上方,对应供电滑环座孔外部位置的机头回转座板上固定安装有内圈固定架,供电滑环内圈的上部固定在内圈固定架上,供电滑环内圈的上端设有电控信号进线端及焊接电流进线

端,供电滑环内圈的中部外侧面上设有电控信号输出端子及焊接电流输出端子,供电滑环外圈的中部内腔壁上对应设有电控信号输入端子及焊接电流输入端子,供电滑环外圈的下部外侧设有电控信号出线端及焊接电流出线端,电控信号出线端通过电控信号输入端子和电控信号输出端子与电控信号进线端电连接在一起,焊接电流出线端通过焊接电流输入端子和焊接电流输出端子与焊接电流进线端电连接在一起;供电滑环内圈内部固定安装有供气中轴,供气中轴的体内有沿轴向的第一输气盲孔、第二输气盲孔和第三输气盲孔,供气中轴的上部伸至供电滑环内圈的上方,对应第一输气盲孔、第二输气盲孔和第三输气盲孔位置的供气中轴上端分别固定安装有第一进气接头、第二进气接头和第三进气接头,供气中轴的下部伸至供电滑环外圈的下方,供气中轴的下部外侧套装有供气滑环,供电外圈座板下部固定有供气滑环固定架,供气滑环固定安装在供气滑环固定架上,对应供气滑环上部位置的供气中轴外侧有第一输气环槽,第一输气环槽的左部槽底面上有内端与第一输气盲孔下端相连通的第一输气横孔,对应第一输气环槽位置的供气滑环左侧固定有第一出气接头,对应第一输气环槽下方的供气中轴下部外侧有第三输气环槽,第三输气环槽的右部槽底面上有内端与第三输气盲孔下端相连通的第三输气横孔,对应第三输气环槽位置的供气滑环右侧固定有第三出气接头,对应第三输气环槽下方的供气中轴下部外侧有第二输气环槽,第二输气环槽的左部槽底面上有内端与第二输气盲孔下端相连通的第二输气横孔,对应第二输气环槽位置的供气滑环左侧固定有第二出气接头;供电外圈座板的下部固定有探头固定架,探头固定架的一端伸至供气中轴下端的下方并固定安装有定位探头,定位探头与供气中轴保持同轴。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的单悬臂多功能割焊一体机,其特征在于立柱回转装置包括立柱回转齿圈、立柱回转电机减速器总成和立柱回转驱动齿轮;机架底座上端设有立柱座孔,机架立柱的下部通过轴承安装在立柱座孔内,对应立柱座孔外侧的机架底座上固定安装有立柱回转齿圈,机架立柱下部固定安装有立柱回转电机减速器总成,立柱回转电机减速器总成的动力输出轴下部固定安装有立柱回转驱动齿轮,立柱回转驱动齿轮与立柱回转齿圈相啮合并能够带动机架立柱转动;

或/和,垂直升降装置包括升降直线导轨副、升降丝杠、升降传动齿轮、升降螺母、升降电机减速器总成和升降驱动齿轮;机架横臂通过升降直线导轨副安装在机架立柱中部,机架立柱的右部通过轴承安装有轴线沿竖直方向的升降丝杠,升降丝杠的上端固定安装有升降传动齿轮,升降丝杠的中部安装有升降螺母,升降螺母固定在机架横臂上,机架立柱的上部固定安装有升降电机减速器总成,升降电机减速器总成的动力输出轴上固定安装有升降驱动齿轮,升降驱动齿轮与升降传动齿轮相啮合并能够带动升降丝杠转动;机架立柱上安装有配重装置,配重装置包括定滑轮、钢丝绳和配重块,机架立柱的上端安装有定滑轮,配重块套装在机架立柱内部,钢丝绳的一端固定在配重块上,钢丝绳的另一端绕过定滑轮上部并固定在机架横臂右部;

或/和,左右平移装置包括平移滑块导轨副、平移电机减速器总成、平移齿轮和平移齿条;伸缩臂的左部套装在机架横臂的右部内腔内,伸缩臂通过平移滑块导轨副安装在机架横臂的内腔壁上,伸缩臂的左部固定安装有平移电机减速器总成,平移电机减速器总成的动力输出轴上固定安装有平移齿轮,对应平移齿轮位置的机架横臂内腔上固定安装有平移齿条,平移齿轮与平移齿条相啮合;

或 / 和,前后横移装置包括横移架板、机头连接架、横移导轨滑块副、横移电机减速器总成、横移驱动齿轮和横向齿条;伸缩臂的右端固定有横移架板,机头连接架的左端上部和左端中部分别通过横移导轨滑块副安装在横移架板的右端,机头连接架的右部固定安装有横移电机减速器总成,横移电机减速器总成的动力输出轴伸至机头连接架的左侧并固定安装有横移驱动齿轮,对应横移驱动齿轮位置的横移架板右端中部固定安装有横向齿条,横移驱动齿轮与横向齿条相啮合并能够带动机头连接架前后移动;机头回转座板的左端通过机头回转座铰轴铰接安装在机头连接架下部,机头回转座铰轴上固定安装有能够限制机头回转座板转动的锁定螺栓。

7. 根据权利要求 3 所述的单悬臂多功能割焊一体机,其特征在于立柱回转装置包括立柱回转齿圈、立柱回转电机减速器总成和立柱回转驱动齿轮;机架底座上端设有立柱座孔,机架立柱的下部通过轴承安装在立柱座孔内,对应立柱座孔外侧的机架底座上固定安装有立柱回转齿圈,机架立柱下部固定安装有立柱回转电机减速器总成,立柱回转电机减速器总成的动力输出轴下部固定安装有立柱回转驱动齿轮,立柱回转驱动齿轮与立柱回转齿圈相啮合并能够带动机架立柱转动;

或 / 和,垂直升降装置包括升降直线导轨副、升降丝杠、升降传动齿轮、升降螺母、升降电机减速器总成和升降驱动齿轮;机架横臂通过升降直线导轨副安装在机架立柱中部,机架立柱的右部通过轴承安装有轴线沿竖直方向的升降丝杠,升降丝杠的上端固定安装有升降传动齿轮,升降丝杠的中部安装有升降螺母,升降螺母固定在机架横臂上,机架立柱的上部固定安装有升降电机减速器总成,升降电机减速器总成的动力输出轴上固定安装有升降驱动齿轮,升降驱动齿轮与升降传动齿轮相啮合并能够带动升降丝杠转动;机架立柱上安装有配重装置,配重装置包括定滑轮、钢丝绳和配重块,机架立柱的上端安装有定滑轮,配重块套装在机架立柱内部,钢丝绳的一端固定在配重块上,钢丝绳的另一端绕过定滑轮上部并固定在机架横臂右部;

或 / 和,左右平移装置包括平移滑块导轨副、平移电机减速器总成、平移齿轮和平移齿条;伸缩臂的左部套装在机架横臂的右部内腔内,伸缩臂通过平移滑块导轨副安装在机架横臂的内腔壁上,伸缩臂的左部固定安装有平移电机减速器总成,平移电机减速器总成的动力输出轴上固定安装有平移齿轮,对应平移齿轮位置的机架横臂内腔上固定安装有平移齿条,平移齿轮与平移齿条相啮合;

或 / 和,前后横移装置包括横移架板、机头连接架、横移导轨滑块副、横移电机减速器总成、横移驱动齿轮和横向齿条;伸缩臂的右端固定有横移架板,机头连接架的左端上部和左端中部分别通过横移导轨滑块副安装在横移架板的右端,机头连接架的右部固定安装有横移电机减速器总成,横移电机减速器总成的动力输出轴伸至机头连接架的左侧并固定安装有横移驱动齿轮,对应横移驱动齿轮位置的横移架板右端中部固定安装有横向齿条,横移驱动齿轮与横向齿条相啮合并能够带动机头连接架前后移动;机头回转座板的左端通过机头回转座铰轴铰接安装在机头连接架下部,机头回转座铰轴上固定安装有能够限制机头回转座板转动的锁定螺栓。

8. 根据权利要求 4 所述的单悬臂多功能割焊一体机,其特征在于立柱回转装置包括立柱回转齿圈、立柱回转电机减速器总成和立柱回转驱动齿轮;机架底座上端设有立柱座孔,机架立柱的下部通过轴承安装在立柱座孔内,对应立柱座孔外侧的机架底座上固定安装有

立柱回转齿圈,机架立柱下部固定安装有立柱回转电机减速器总成,立柱回转电机减速器总成的动力输出轴下部固定安装有立柱回转驱动齿轮,立柱回转驱动齿轮与立柱回转齿圈相啮合并能够带动机架立柱转动;

或/和,垂直升降装置包括升降直线导轨副、升降丝杠、升降传动齿轮、升降螺母、升降电机减速器总成和升降驱动齿轮;机架横臂通过升降直线导轨副安装在机架立柱中部,机架立柱的右部通过轴承安装有轴线沿竖直方向的升降丝杠,升降丝杠的上端固定安装有升降传动齿轮,升降丝杠的中部安装有升降螺母,升降螺母固定在机架横臂上,机架立柱的上部固定安装有升降电机减速器总成,升降电机减速器总成的动力输出轴上固定安装有升降驱动齿轮,升降驱动齿轮与升降传动齿轮相啮合并能够带动升降丝杠转动;机架立柱上安装有配重装置,配重装置包括定滑轮、钢丝绳和配重块,机架立柱的上端安装有定滑轮,配重块套装在机架立柱内部,钢丝绳的一端固定在配重块上,钢丝绳的另一端绕过定滑轮上部并固定在机架横臂右部;

或/和,左右平移装置包括平移滑块导轨副、平移电机减速器总成、平移齿轮和平移齿条;伸缩臂的左部套装在机架横臂的右部内腔内,伸缩臂通过平移滑块导轨副安装在机架横臂的内腔壁上,伸缩臂的左部固定安装有平移电机减速器总成,平移电机减速器总成的动力输出轴上固定安装有平移齿轮,对应平移齿轮位置的机架横臂内腔上固定安装有平移齿条,平移齿轮与平移齿条相啮合;

或/和,前后横移装置包括横移架板、机头连接架、横移导轨滑块副、横移电机减速器总成、横移驱动齿轮和横向齿条;伸缩臂的右端固定有横移架板,机头连接架的左端上部和左端中部分别通过横移导轨滑块副安装在横移架板的右端,机头连接架的右部固定安装有横移电机减速器总成,横移电机减速器总成的动力输出轴伸至机头连接架的左侧并固定安装有横移驱动齿轮,对应横移驱动齿轮位置的横移架板右端中部固定安装有横向齿条,横移驱动齿轮与横向齿条相啮合并能够带动机头连接架前后移动;机头回转座板的左端通过机头回转座铰轴铰接安装在机头连接架下部,机头回转座铰轴上固定安装有能够限制机头回转座板转动的锁定螺栓。

9. 根据权利要求5所述的单悬臂多功能割焊一体机,其特征在于立柱回转装置包括立柱回转齿圈、立柱回转电机减速器总成和立柱回转驱动齿轮;机架底座上端设有立柱座孔,机架立柱的下部通过轴承安装在立柱座孔内,对应立柱座孔外侧的机架底座上固定安装有立柱回转齿圈,机架立柱下部固定安装有立柱回转电机减速器总成,立柱回转电机减速器总成的动力输出轴下部固定安装有立柱回转驱动齿轮,立柱回转驱动齿轮与立柱回转齿圈相啮合并能够带动机架立柱转动;

或/和,垂直升降装置包括升降直线导轨副、升降丝杠、升降传动齿轮、升降螺母、升降电机减速器总成和升降驱动齿轮;机架横臂通过升降直线导轨副安装在机架立柱中部,机架立柱的右部通过轴承安装有轴线沿竖直方向的升降丝杠,升降丝杠的上端固定安装有升降传动齿轮,升降丝杠的中部安装有升降螺母,升降螺母固定在机架横臂上,机架立柱的上部固定安装有升降电机减速器总成,升降电机减速器总成的动力输出轴上固定安装有升降驱动齿轮,升降驱动齿轮与升降传动齿轮相啮合并能够带动升降丝杠转动;机架立柱上安装有配重装置,配重装置包括定滑轮、钢丝绳和配重块,机架立柱的上端安装有定滑轮,配重块套装在机架立柱内部,钢丝绳的一端固定在配重块上,钢丝绳的另一端绕过定滑轮上

部并固定在机架横臂右部；

或 / 和,左右平移装置包括平移滑块导轨副、平移电机减速器总成、平移齿轮和平移齿条;伸缩臂的左部套装在机架横臂的右部内腔内,伸缩臂通过平移滑块导轨副安装在机架横臂的内腔壁上,伸缩臂的左部固定安装有平移电机减速器总成,平移电机减速器总成的动力输出轴上固定安装有平移齿轮,对应平移齿轮位置的机架横臂内腔上固定安装有平移齿条,平移齿轮与平移齿条相啮合;

或 / 和,前后横移装置包括横移架板、机头连接架、横移导轨滑块副、横移电机减速器总成、横移驱动齿轮和横向齿条;伸缩臂的右端固定有横移架板,机头连接架的左端上部和左端中部分别通过横移导轨滑块副安装在横移架板的右端,机头连接架的右部固定安装有横移电机减速器总成,横移电机减速器总成的动力输出轴伸至机头连接架的左侧并固定安装有横移驱动齿轮,对应横移驱动齿轮位置的横移架板右端中部固定安装有横向齿条,横移驱动齿轮与横向齿条相啮合并能够带动机头连接架前后移动;机头回转座板的左端通过机头回转座铰轴铰接安装在机头连接架下部,机头回转座铰轴上固定安装有能够限制机头回转座板转动的锁定螺栓。

10. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 或 7 或 8 或 9 所述的单悬臂多功能割焊一体机,其特征在于机架底座下部安装有行走驱动装置,行走驱动装置包括行走电机减速器总成和行走轮;机架底座的下部通过行走轮轴安装有行走轮,机架底座上固定安装有行走电机减速器总成,行走电机减速器总成的动力输出轴与行走轮轴相连接。

## 单悬臂多功能割焊一体机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及自动化切割焊接技术领域,是一种单悬臂多功能割焊一体机。

### 背景技术

[0002] 目前在压力容器、锅炉及大口径管道的焊接过程中,通常采用十字型操作架来解决纵、环缝的焊接,在金属筒体的相贯线焊接多采用手工或半自动单机焊接方法,如卡盘式马鞍形焊接专机。而在容器制造现场,金属筒体上的开孔和焊接一体多功能的设备和系统较为缺乏。目前实际焊接工作中,用户经常需要在一个工件上完成纵、环缝及角焊缝的焊接,以及在工件上开孔、焊接接管等多项工作,因此常规工艺方法需要将工件吊装移动到不同的工位进行焊接,所需焊接装备较多、工件物流移动频繁,在各个工位上工件需要进行多次装卡、定位。因此,现有以控制直角坐标系为主的自动化切割焊接装置,在实际使用过程中存在以下不足:可焊接范围较为单一,无法在相对固定的工位,一次完成纵、环缝及角焊缝的焊接,以及在工件上开孔、焊接接管等多项工作,焊接加工不但费时费力,而且工作效率较低。而多关节机器人系统在解决以上问题时存在编程较复杂,工件变更适应性较差,在线干预较难等缺点,对于压力容器、锅炉制造等制造领域应用推广较难。

### 发明内容

[0003] 本发明提供了一种单悬臂多功能割焊一体机,克服了上述现有技术之不足,整合直角坐标系控制简单,关节型机械臂动作灵活的优点,集成为多功能一体机,其能有效解决现有自动化切割焊接装置存在的焊接范围单一、无法实现切割和焊接多功能一体化,工件需要在多工位上进行多次装卡定位、移动频繁、焊接加工费时费力、工作效率较低的问题。

[0004] 本发明的技术方案是通过以下措施来实现的:一种单悬臂多功能割焊一体机,包括机架底座、机架立柱、立柱回转装置、垂直升降装置、机架横臂、左右平移装置、伸缩臂、前后横移装置和多关节机头;机架立柱通过立柱回转装置安装在机架底座上,机架立柱上部通过垂直升降装置安装有机架横臂,机架横臂右部通过左右平移装置安装有伸缩臂,伸缩臂右端通过前后横移装置安装有多关节机头;多关节机头包括机头回转座板、机头回转架、机头回转装置、回转供电供气装置、气保焊送丝机、半径调节装置、竖直焊臂、焊枪摆动装置、焊角调节装置和焊枪夹持装置,机头回转座板安装在前后横移装置右部,机头回转架通过机头回转装置安装在机头回转座板上,机头回转装置内部安装有回转供电供气装置,机头回转架的左部固定安装有气保焊送丝机,机头回转架的右部下端通过半径调节装置安装有竖直焊臂,竖直焊臂的下部通过焊枪摆动装置和焊角调节装置安装有焊枪夹持装置,焊枪夹持装置上固定安装有焊枪或割枪。

[0005] 下面是对上述发明技术方案的进一步优化或/和改进:

上述机头回转装置可包括机头回转齿圈、机头回转电机减速器总成和机头回转驱动齿轮;机头回转架通过轴承安装在机头回转座板下部,机头回转架的上部外侧固定安装有机头回转齿圈,机头回转座板上安装有机头回转电机减速器总成,机头回转电机减速器总成



的动力输出轴上固定安装有机头回转驱动齿轮,机头回转驱动齿轮与机头回转齿圈相啮合并能够带动机头回转齿圈及机头回转架旋转。

[0006] 上述半径调节装置可包括竖臂安装座、半径调节导轨滑块副、半径调节丝杠、半径调节螺母、半径调节从动带轮、半径调节电机和半径调节驱动带轮;竖臂安装座的下端后部和下端中部分别通过半径调节导轨滑块副安装在机头回转架的右部,前后两个半径调节导轨滑块副之间的机头回转架上固定安装有半径调节丝杠,半径调节丝杠的右部安装有半径调节螺母,半径调节螺母的右部通过轴承安装在竖臂安装座左部上,半径调节螺母左部外侧固定有半径调节从动带轮,竖臂安装座的左后部固定有半径调节电机,半径调节电机的左部有动力输出轴并固定安装有半径调节驱动带轮,半径调节从动带轮通过传动带与半径调节驱动带轮相连接;竖臂安装座的下端前部安装有焊枪提前量调节装置,焊枪提前量调节装置包括竖臂自转轴承、焊枪提前量调节从动带轮、焊枪提前量调节电机和焊枪提前量调节驱动带轮,竖直焊臂通过竖臂自转轴承安装在机头回转架上,竖直焊臂的上部固定安装有焊枪提前量调节从动带轮,竖直焊臂右方的机头回转架上固定安装有焊枪提前量调节电机,焊枪提前量调节电机的动力输出轴上固定安装有焊枪提前量调节驱动带轮,焊枪提前量调节驱动带轮通过传动带与焊枪提前量调节从动带轮相连接;

或/和,上述焊枪摆动装置可包括拓展焊臂、拓展臂铰轴、臂长拓展电机减速器总成、焊枪径向摆动驱动电机和焊枪径向摆动精密减速器;竖直焊臂的下部设有铰接安装座,拓展焊臂通过拓展臂铰轴安装在铰接安装座上,铰接安装座上安装有臂长拓展电机减速器总成,臂长拓展电机减速器总成的动力输出轴与拓展臂铰轴连接在一起,拓展焊臂前部安装有焊枪径向摆动驱动电机和焊枪径向摆动精密减速器,焊枪径向摆动精密减速器的动力输出轴上安装有焊接倾角调节装置;焊接倾角调节装置包括倾角调节座、焊枪倾角调节电机、焊枪倾角减速器和焊枪固定轴,倾角调节座中部安装有焊枪倾角调节电机和焊枪倾角减速器,焊枪倾角调节电机的动力输出轴上固定有倾角调节驱动带轮,焊枪倾角减速器下部的动力输入轴上固定有焊枪倾角调节第一带轮,焊枪倾角调节第一带轮通过传动带与倾角调节驱动带轮相连接,焊枪倾角减速器上部的动力输出轴上固定有焊枪倾角调节第二带轮,倾角调节座前部通过轴承安装有焊枪固定轴,焊枪夹持装置固定安装在焊枪固定轴中部,焊枪固定轴上部固定安装有焊枪倾角传动带轮,焊枪倾角传动带轮通过传动带与焊枪倾角调节第二带轮相连接;倾角调节座上安装有激光导向装置,激光导向装置包括激光头固定架和激光头,激光头固定架固定安装在倾角调节座下部,激光头固定架上固定有激光头。

[0007] 上述回转供电供气装置可包括供电外圈座板、供电滑环外圈、供电滑环内圈、内圈固定架、供气中轴、供气滑环和供气滑环固定架;机头回转座板上设有供电滑环座孔,对应供电滑环座孔位置的机头回转架下端固定安装有供电外圈座板,供电滑环外圈固定在供电外圈座板上端并套装在供电滑环座孔内,供电滑环外圈的内部套装有供电滑环内圈,供电滑环内圈的上部伸至供电滑环外圈的上方,对应供电滑环座孔外部位置的机头回转座板上固定安装有内圈固定架,供电滑环内圈的上部固定在内圈固定架上,供电滑环内圈的上部设有电控信号进线端及焊接电流进线端,供电滑环内圈的中部外侧面上设有电控信号输出端子及焊接电流输出端子,供电滑环外圈的中部内腔壁上对应设有电控信号输入端子及焊接电流输入端子,供电滑环外圈的下部外侧设有电控信号出线端及焊接电流出线端,电控信号出线端通过电控信号输入端子和电控信号输出端子与电控信号进线端电连接在一起,

焊接电流出线端通过焊接电流输入端子和焊接电流输出端子与焊接电流进线端电连接在一起；供电滑环内圈内部固定安装有供气中轴，供气中轴的体内有沿轴向的第一输气盲孔、第二输气盲孔和第三输气盲孔，供气中轴的上部伸至供电滑环内圈的上方，对应第一输气盲孔、第二输气盲孔和第三输气盲孔位置的供气中轴上端分别固定安装有第一进气接头、第二进气接头和第三进气接头，供气中轴的下部伸至供电滑环外圈的下方，供气中轴的下部外侧套装有供气滑环，供电外圈座板下部固定有供气滑环固定架，供气滑环固定安装在供气滑环固定架上，对应供气滑环上部位置的供气中轴外侧有第一输气环槽，第一输气环槽的左部槽底面上有内端与第一输气盲孔下端相连通的第一输气横孔，对应第一输气环槽位置的供气滑环左侧固定有第一出气接头，对应第一输气环槽下方的供气中轴下部外侧有第三输气环槽，第三输气环槽的右部槽底面上有内端与第三输气盲孔下端相连通的第三输气横孔，对应第三输气环槽位置的供气滑环右侧固定有第三出气接头，对应第三输气环槽下方的供气中轴下部外侧有第二输气环槽，第二输气环槽的左部槽底面上有内端与第二输气盲孔下端相连通的第二输气横孔，对应第二输气环槽位置的供气滑环左侧固定有第二出气接头；供电外圈座板的下部固定有探头固定架，探头固定架的一端伸至供气中轴下端的下方并固定安装有定位探头，定位探头与供气中轴保持同轴。

[0008] 上述立柱回转装置可包括立柱回转齿圈、立柱回转电机减速器总成和立柱回转驱动齿轮；机架底座上端设有立柱座孔，机架立柱的下部通过轴承安装在立柱座孔内，对应立柱座孔外侧的机架底座上固定安装有立柱回转齿圈，机架立柱下部固定安装有立柱回转电机减速器总成，立柱回转电机减速器总成的动力输出轴下部固定安装有立柱回转驱动齿轮，立柱回转驱动齿轮与立柱回转齿圈相啮合并能够带动机架立柱转动；

或 / 和，上述垂直升降装置可包括升降直线导轨副、升降丝杠、升降传动齿轮、升降螺母、升降电机减速器总成和升降驱动齿轮；机架横臂通过升降直线导轨副安装在机架立柱中部，机架立柱的右部通过轴承安装有轴线沿竖直方向的升降丝杠，升降丝杠的上端固定安装有升降传动齿轮，升降丝杠的中部安装有升降螺母，升降螺母固定在机架横臂上，机架立柱的上部固定安装有升降电机减速器总成，升降电机减速器总成的动力输出轴上固定安装有升降驱动齿轮，升降驱动齿轮与升降传动齿轮相啮合并能够带动升降丝杠转动；机架立柱上安装有配重装置，配重装置包括定滑轮、钢丝绳和配重块，机架立柱的上端安装有定滑轮，配重块套装在机架立柱内部，钢丝绳的一端固定在配重块上，钢丝绳的另一端绕过定滑轮上部并固定在机架横臂右部；

或 / 和，上述左右平移装置可包括平移滑块导轨副、平移电机减速器总成、平移齿轮和平移齿条；伸缩臂的左部套装在机架横臂的右部内腔内，伸缩臂通过平移滑块导轨副安装在机架横臂的内腔壁上，伸缩臂的左部固定安装有平移电机减速器总成，平移电机减速器总成的动力输出轴上固定安装有平移齿轮，对应平移齿轮位置的机架横臂内腔上固定安装有平移齿条，平移齿轮与平移齿条相啮合；

或 / 和，上述前后横移装置可包括横移架板、机头连接架、横移导轨滑块副、横移电机减速器总成、横移驱动齿轮和横向齿条；伸缩臂的右端固定有横移架板，机头连接架的左端上部和左端中部分别通过横移导轨滑块副安装在横移架板的右端，机头连接架的右部固定安装有横移电机减速器总成，横移电机减速器总成的动力输出轴伸至机头连接架的左侧并固定安装有横移驱动齿轮，对应横移驱动齿轮位置的横移架板右端中部固定安装有横向齿

条,横移驱动齿轮与横向齿条相啮合并能够带动机头连接架前后移动;机头回转座板的左端通过机头回转座铰轴铰接安装在机头连接架下部,机头回转座铰轴上固定安装有能够限制机头回转座板转动的锁定螺栓。

[0009] 上述机架底座下部可安装有行走驱动装置,行走驱动装置可包括行走电机减速器总成和行走轮;机架底座的下部通过行走轮轴安装有行走轮,机架底座上固定安装有行走电机减速器总成,行走电机减速器总成的动力输出轴与行走轮轴相连接。

[0010] 本发明结构合理而紧凑,使用方便,其通过立柱回转装置、垂直升降装置、左右平移装置、前后横移装置和多关节机头能够在相对固定的工位,完成纵、环焊缝及角焊缝的焊接,相贯线孔的切割,以及筒体与接管间的马鞍形焊缝的自动焊接,能够避免工件频繁移动,大大减少了工件的装卡定位次数,显著提高了焊接效率和焊接质量,降低了焊接人员的劳动强度。

### 附图说明

[0011] 附图 1 为本发明最佳实施例的主视结构示意图。

[0012] 附图 2 为附图 1 中的多关节机头的结构示意图。

[0013] 附图 3 为附图 1 中的回转供电供气装置的局部剖视结构示意图。

[0014] 附图中的编码分别为:1 为机架底座,2 为机架立柱,3 为机架横臂,4 为伸缩臂,5 为机头回转座板,6 为机头回转架,7 为气保焊送丝机,8 为竖直焊臂,9 为焊枪夹持装置,10 为焊枪或割枪,11 为立柱回转齿圈,12 为立柱回转电机减速器总成,13 为立柱回转驱动齿轮,14 为升降直线导轨副,15 为升降丝杠,16 为升降螺母,17 为升降电机减速器总成,18 为定滑轮,19 为配重块,20 为平移滑块导轨副,21 为平移电机减速器总成,22 为平移齿轮,23 为平移齿条,24 为横移架板,25 为机头连接架,26 为横移导轨滑块副,27 为横移电机减速器总成,28 为横移驱动齿轮,29 为横向齿条,30 为机头回转座铰轴,31 为机头回转齿圈,32 为机头回转电机减速器总成,33 为机头回转驱动齿轮,34 为供电外圈座板,35 为供电滑环外圈,36 为供电滑环内圈,37 为内圈固定架,38 为供气中轴,39 为供气滑环,40 为供气滑环固定架,41 为第一进气接头,42 为第二进气接头,43 为第三进气接头,44 为第一出气接头,45 为第三出气接头,46 为第二出气接头,47 为探头固定架,48 为定位探头,49 为竖臂安装座,50 为半径调节导轨滑块副,51 为半径调节丝杠,52 为半径调节螺母,53 为半径调节从动带轮,54 为半径调节电机,55 为半径调节驱动带轮,56 为竖臂自转轴承,57 为焊枪提前量调节从动带轮,58 为焊枪提前量调节电机,59 为焊枪提前量调节驱动带轮,60 为拓展焊臂,61 为拓展臂铰轴,62 为臂长拓展电机减速器总成,63 为焊枪径向摆动驱动电机,64 为焊枪径向摆动精密减速器,65 为倾角调节座,66 为焊枪倾角调节电机,67 为焊枪倾角减速器,68 为焊枪固定轴,69 为倾角调节驱动带轮,70 为焊枪倾角调节第一带轮,71 为焊枪倾角调节第二带轮,72 为焊枪倾角传动带轮,73 为激光头固定架,74 为激光头,75 为行走电机减速器总成,76 为行走轮。

### 具体实施方式

[0015] 本发明不受下述实施例的限制,可根据本发明的技术方案与实际情况来确定具体的实施方式。

[0016] 在本发明中,为了便于描述,各部件的相对位置关系的描述均是根据说明书附图 1 的布图方式来进行描述的,如:前、后、上、下、左、右等的位置关系是依据说明书附图的布图方向来确定的。

[0017] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步描述:

如附图 1 所示,该单悬臂多功能割焊一体机包括机架底座 1、机架立柱 2、立柱回转装置、垂直升降装置、机架横臂 3、左右平移装置、伸缩臂 4、前后横移装置和多关节机头;机架立柱 2 通过立柱回转装置安装在机架底座 1 上,机架立柱 2 上部通过垂直升降装置安装有机架横臂 3,机架横臂 3 右部通过左右平移装置安装有伸缩臂 4,伸缩臂 4 右端通过前后横移装置安装有多关节机头;多关节机头包括机头回转座板 5、机头回转架 6、机头回转装置、回转供电供气装置、气保焊送丝机 7、半径调节装置、竖直焊臂 8、焊枪摆动装置、焊角调节装置和焊枪夹持装置 9,机头回转座板 5 安装在前后横移装置右部,机头回转架 6 通过机头回转装置安装在机头回转座板 5 上,机头回转装置内部安装有回转供电供气装置,机头回转架 6 的左部固定安装有气保焊送丝机 7,机头回转架 6 的右部下端通过半径调节装置安装有竖直焊臂 8,竖直焊臂 8 的下部通过焊枪摆动装置和焊角调节装置安装有焊枪夹持装置 9,焊枪夹持装置 9 上固定安装有焊枪或割枪 10。通过立柱回转装置能够使机架立柱 2 相对机架底座 1 转动,通过垂直升降装置能够使机架横臂 3 上下移动,通过左右平移装置能够使伸缩臂 4 向右伸出或缩回,通过前后横移装置能够使多关节机头前后横向移动,通过机头回转装置能够使机头回转架 6 相对机头回转座板 5 旋转,通过回转供电供气装置能够实现焊接或切割过程中机头回转架 6 旋转时电缆及气管不会出现干涉和缠绕,通过半径调节装置能够实现环焊缝半径尺寸的调节,通过焊枪摆动装置和焊角调节装置能够调节焊枪或割枪 10 的倾斜角度,焊枪夹持装置 9 为现有公知公用的装置。本发明在相对固定的工位,既能够进行金属材料的纵焊缝、环焊缝及角焊缝的焊接,也能够直接在金属筒体上直接切割相贯线孔,实现了金属焊缝的切割,筒体与接管间的马鞍形焊缝的自动焊接,以及纵焊缝自动焊接、环焊缝自动焊接以及角焊缝自动焊接等多项焊接功能的集成化和自动化,可以极大提高焊接效率,提高焊接质量,降低工人的焊接劳动强度,为用户节约了生产加工空间,提高了生产效能。

[0018] 可根据实际需要,对上述单悬臂多功能割焊一体机作进一步优化或/和改进:

如附图 1、2 所示,机头回转装置包括机头回转齿圈 31、机头回转电机减速器总成 32 和机头回转驱动齿轮 33;机头回转架 6 通过轴承安装在机头回转座板 5 下部,机头回转架 6 的上部外侧固定安装有机头回转齿圈 31,机头回转座板 5 上安装有机头回转电机减速器总成 32,机头回转电机减速器总成 32 的动力输出轴上固定安装有机头回转驱动齿轮 33,机头回转驱动齿轮 33 与机头回转齿圈 31 相啮合并能够带动机头回转齿圈 31 及机头回转架 6 旋转。通过机头回转电机减速器总成 32 带动机头回转齿圈 31 及机头回转架 6 转动,机头回转电机减速器总成 32 最好为能够精确控制转速的伺服电机,其转速可调,能够完成焊接联动中的围绕接管的旋转动作;拧松锁定螺栓后,能够手动调整机头回转座板 5 相对机头连接架 25 的角度,调整完后通过拧紧锁定螺栓来锁死机头回转座板 5 的位置。

[0019] 如附图 2 所示,半径调节装置包括竖臂安装座 49、半径调节导轨滑块副 50、半径调节丝杠 51、半径调节螺母 52、半径调节从动带轮 53、半径调节电机 54 和半径调节驱动带轮 55;竖臂安装座 49 的下端后部和下端中部分别通过半径调节导轨滑块副 50 安装在机头回

转架 6 的右部,前后两个半径调节导轨滑块副 50 之间的机头回转架 6 上固定安装有半径调节丝杠 51,半径调节丝杠 51 的右部安装有半径调节螺母 52,半径调节螺母 52 的右部通过轴承安装在竖臂安装座 49 左部上,半径调节螺母 52 左部外侧固定有半径调节从动带轮 53,竖臂安装座 49 的左后部固定有半径调节电机 54,半径调节电机 54 的左部有动力输出轴并固定安装有半径调节驱动带轮 55,半径调节从动带轮 53 通过传动带与半径调节驱动带轮 55 相连接;竖臂安装座 49 的下端前部安装有焊枪提前量调节装置,焊枪提前量调节装置包括竖臂自转轴承 56、焊枪提前量调节从动带轮 57、焊枪提前量调节电机 58 和焊枪提前量调节驱动带轮 59,竖直焊臂 8 通过竖臂自转轴承 56 安装在机头回转架 6 上,竖直焊臂 8 的上部固定安装有焊枪提前量调节从动带轮 57,竖直焊臂 8 右方的机头回转架 6 上固定安装有焊枪提前量调节电机 58,焊枪提前量调节电机 58 的动力输出轴上固定安装有焊枪提前量调节驱动带轮 59,焊枪提前量调节驱动带轮 59 通过传动带与焊枪提前量调节从动带轮 57 相连接;

或 / 和,焊枪摆动装置包括拓展焊臂 60、拓展臂铰轴 61、臂长拓展电机减速器总成 62、焊枪径向摆动驱动电机 63 和焊枪径向摆动精密减速器 64;竖直焊臂 8 的下部设有铰接安装座,拓展焊臂 60 通过拓展臂铰轴 61 安装在铰接安装座上,铰接安装座上安装有臂长拓展电机减速器总成 62,臂长拓展电机减速器总成 62 的动力输出轴与拓展臂铰轴 61 连接在一起,拓展焊臂 60 前部安装有焊枪径向摆动驱动电机 63 和焊枪径向摆动精密减速器 64,焊枪径向摆动精密减速器 64 的动力输出轴上安装有焊接倾角调节装置;焊接倾角调节装置包括倾角调节座 65、焊枪倾角调节电机 66、焊枪倾角减速器 67 和焊枪固定轴 68,倾角调节座 65 中部安装有焊枪倾角调节电机 66 和焊枪倾角减速器 67,焊枪倾角调节电机 66 的动力输出轴上固定有倾角调节驱动带轮 69,焊枪倾角减速器 67 下部的动力输入轴上固定有焊枪倾角调节第一带轮 70,焊枪倾角调节第一带轮 70 通过传动带与倾角调节驱动带轮 69 相连接,焊枪倾角减速器 67 上部的动力输出轴上固定有焊枪倾角调节第二带轮 71,倾角调节座 65 前部通过轴承安装有焊枪固定轴 68,焊枪夹持装置 9 固定安装在焊枪固定轴 68 中部,焊枪固定轴 68 上部固定安装有焊枪倾角传动带轮 72,焊枪倾角传动带轮 72 通过传动带与焊枪倾角调节第二带轮 71 相连接;倾角调节座 65 上安装有激光导向装置,激光导向装置包括激光头固定架 73 和激光头 74,激光头固定架 73 固定安装在倾角调节座 65 下部,激光头固定架 73 上固定有激光头 74。

[0020] 通过半径调节电机 54 带动半径调节从动带轮 53 转动,使半径调节螺母 52 带动竖臂安装座 49 沿半径调节导轨滑块副 50 移动,最终能够带动竖直焊臂 8 及焊枪或割枪 10 做相对接管工件的径向尺寸调整;通过焊枪提前量调节电机 58 带动焊枪提前量调节驱动带轮 59,使焊枪提前量调节从动带轮 57 带动竖直焊臂 8 及焊枪或割枪 10 完成提前量调节,使焊枪或割枪 10 的嘴部对正机头回转架 6 的旋转中心线;此外,根据实际需要,在焊接的过程中有时并不需要焊枪或割枪 10 的嘴部对正机头回转架 6 的旋转中心线,而是需要偏移一个角度,焊枪提前量调节装置可以实现提前量调节,得到不同的焊接成型角度;通过激光头 74 能够在切割的时候能够对正切割中心,例如要围绕筒体上的一点切割,则使激光头 74 发出的红外线对准筒体上的点,之后旋转切割即可;臂长拓展电机减速器总成 62 带动拓展焊臂 60 绕拓展臂铰轴 61 旋转一定角度能够实现竖直焊臂 8 长度的加长拓展,以适应不同的接管工件的高度,同时对焊枪或割枪 10 端部距工件的径向尺寸能够进行微小调整;焊枪径

向摆动驱动电机 63 带动焊枪径向摆动精密减速器 64, 使倾角调节座 65 带动焊枪夹持装置 9 及焊枪或割枪 10 调整焊接倾角和摆动, 实现了气保焊的摆动焊接; 焊枪倾角调节电机 66 通过焊枪倾角减速器 67 和焊枪固定轴 68 带动焊枪或割枪 10 进行倾斜角度的调整, 整个多关节机头形成一个类似手臂的多关节连接结构, 不但造型美观, 而且传动可靠精确, 多关节连接结构使焊机的焊接功能较为齐全, 能出色的完成焊接及切割角度的调整, 具备调整切割坡口角度、实现焊接摆动等功能, 具有焊缝成型好, 易于简化控制的优点。

[0021] 如附图 1、2、3 所示, 回转供电供气装置包括供电外圈座板 34、供电滑环外圈 35、供电滑环内圈 36、内圈固定架 37、供气中轴 38、供气滑环 39 和供气滑环固定架 40; 机头回转座板 5 上设有供电滑环座孔, 对应供电滑环座孔位置的机头回转架 6 下端固定安装有供电外圈座板 34, 供电滑环外圈 35 固定在供电外圈座板 34 上端并套装在供电滑环座孔内, 供电滑环外圈 35 的内部套装有供电滑环内圈 36, 供电滑环内圈 36 的上部伸至供电滑环外圈 35 的上方, 对应供电滑环座孔外部位置的机头回转座板 5 上固定安装有内圈固定架 37, 供电滑环内圈 36 的上部固定在内圈固定架 37 上, 供电滑环内圈 36 的上部设有电控信号进线端及焊接电流进线端, 供电滑环内圈 36 的中部外侧面上设有电控信号输出端子及焊接电流输出端子, 供电滑环外圈 35 的中部内腔壁上对应设有电控信号输入端子及焊接电流输入端子, 供电滑环外圈 35 的下部外侧设有电控信号出线端及焊接电流出线端, 电控信号出线端通过电控信号输入端子和电控信号输出端子与电控信号进线端电连接在一起, 焊接电流出线端通过焊接电流输入端子和焊接电流输出端子与焊接电流进线端电连接在一起; 供电滑环内圈 36 内部固定安装有供气中轴 38, 供气中轴 38 的体内有沿轴向的第一输气盲孔、第二输气盲孔和第三输气盲孔, 供气中轴 38 的上部伸至供电滑环内圈 36 的上方, 对应第一输气盲孔、第二输气盲孔和第三输气盲孔位置的供气中轴 38 上端分别固定安装有第一进气接头 41、第二进气接头 42 和第三进气接头 43, 供气中轴 38 的下部伸至供电滑环外圈 35 的下方, 供气中轴 38 的下部外侧套装有供气滑环 39, 供电外圈座板 34 下部固定有供气滑环固定架 40, 供气滑环 39 固定安装在供气滑环固定架 40 上, 对应供气滑环 39 上部位置的供气中轴 38 外侧有第一输气环槽, 第一输气环槽的左部槽底面上有内端与第一输气盲孔下端相连通的第一输气横孔, 对应第一输气环槽位置的供气滑环 39 左侧固定有第一出气接头 44, 对应第一输气环槽下方的供气中轴 38 下部外侧有第三输气环槽, 第三输气环槽的右部槽底面上有内端与第三输气盲孔下端相连通的第三输气横孔, 对应第三输气环槽位置的供气滑环 39 右侧固定有第三出气接头 45, 对应第三输气环槽下方的供气中轴 38 下部外侧有第二输气环槽, 第二输气环槽的左部槽底面上有内端与第二输气盲孔下端相连通的第二输气横孔, 对应第二输气环槽位置的供气滑环 39 左侧固定有第二出气接头 46; 供电外圈座板 34 的下部固定有探头固定架 47, 探头固定架 47 的一端伸至供气中轴 38 下端的下方并固定安装有定位探头 48, 定位探头 48 与供气中轴 38 保持同轴。供电滑环外圈 35 能够相对供电滑环内圈 36 无限度回转, 第一进气接头 41、第二进气接头 42 和第三进气接头 43 通过三根不同颜色的供气软管分别接入乙炔、氧气和氩气, 第一出气接头 44、第二出气接头 46 和第三出气接头 45 通过三根不同颜色的出气软管分别输出乙炔、氧气和氩气, 供气软管相对于机头回转座板 5 静止不动, 出气软管相对于机头回转架 6 及焊枪或割枪 10 静止不动, 整个焊接或切割过程中, 电缆及气管均不会出现干涉及缠绕等现象。对应第一输气环槽、第二输气环槽和第三输气环槽的上方和下方位置设置有密封圈以防止漏气和气体混合, 通过第一

出气接头 44、第二出气接头 46 和第三出气接头 45 分别将三种气体送入使用通道,如氧气与乙炔可完成切割,氩气可作为焊接过程中的保护气体,或者还可通入其它气体,完成所需要的工作;定位探头 48 最好为超声波探头,在焊接筒体与接管间的马鞍形焊缝前,通过使定位探头 48 触碰接管上端法兰边缘上的四个点,能够自动计算接管的中心,通过调整左右平移装置和前后横移装置能够完成平面定位工作,通过控制伺服电机精确定位,可完成马鞍形焊缝旋转中心的自动或手动找中,找中误差小,精度高,找中完毕后即可进入焊接过程。

[0022] 如附图 1、2 所示,立柱回转装置包括立柱回转齿圈 11、立柱回转电机减速器总成 12 和立柱回转驱动齿轮 13;机架底座 1 上端设有立柱座孔,机架立柱 2 的下部通过轴承安装在立柱座孔内,对应立柱座孔外侧的机架底座 1 上固定安装有立柱回转齿圈 11,机架立柱 2 下部固定安装有立柱回转电机减速器总成 12,立柱回转电机减速器总成 12 的动力输出轴下部固定安装有立柱回转驱动齿轮 13,立柱回转驱动齿轮 13 与立柱回转齿圈 11 相啮合并能够带动机架立柱 2 转动;

或 / 和,垂直升降装置包括升降直线导轨副 14、升降丝杠 15、升降传动齿轮、升降螺母 16、升降电机减速器总成 17 和升降驱动齿轮;机架横臂 3 通过升降直线导轨副 14 安装在机架立柱 2 中部,机架立柱 2 的右部通过轴承安装有轴线沿竖直方向的升降丝杠 15,升降丝杠 15 的上端固定安装有升降传动齿轮,升降丝杠 15 的中部安装有升降螺母 16,升降螺母 16 固定在机架横臂 3 上,机架立柱 2 的上部固定安装有升降电机减速器总成 17,升降电机减速器总成 17 的动力输出轴上固定安装有升降驱动齿轮,升降驱动齿轮与升降传动齿轮相啮合并能够带动升降丝杠 15 转动;机架立柱 2 上安装有配重装置,配重装置包括定滑轮 18、钢丝绳和配重块 19,机架立柱 2 的上端安装有定滑轮 18,配重块 19 套装在机架立柱 2 内部,钢丝绳的一端固定在配重块 19 上,钢丝绳的另一端绕过定滑轮 18 上部并固定在机架横臂 3 右部;

或 / 和,左右平移装置包括平移滑块导轨副 20、平移电机减速器总成 21、平移齿轮 22 和平移齿条 23;伸缩臂 4 的左部套装在机架横臂 3 的右部内腔内,伸缩臂 4 通过平移滑块导轨副 20 安装在机架横臂 3 的内腔壁上,伸缩臂 4 的左部固定安装有平移电机减速器总成 21,平移电机减速器总成 21 的动力输出轴上固定安装有平移齿轮 22,对应平移齿轮 22 位置的机架横臂 3 内腔上固定安装有平移齿条 23,平移齿轮 22 与平移齿条 23 相啮合;

或 / 和,前后横移装置包括横移架板 24、机头连接架 25、横移导轨滑块副 26、横移电机减速器总成 27、横移驱动齿轮 28 和横向齿条 29;伸缩臂 4 的右端固定有横移架板 24,机头连接架 25 的左端上部和左端中部分别通过横移导轨滑块副 26 安装在横移架板 24 的右端,机头连接架 25 的右部固定安装有横移电机减速器总成 27,横移电机减速器总成 27 的动力输出轴伸至机头连接架 25 的左侧并固定安装有横移驱动齿轮 28,对应横移驱动齿轮 28 位置的横移架板 24 右端中部固定安装有横向齿条 29,横移驱动齿轮 28 与横向齿条 29 相啮合并能够带动机头连接架 25 前后移动;机头回转座板 5 的左端通过机头回转座铰轴 30 铰接安装在机头连接架 25 下部,机头回转座铰轴 30 上固定安装有能够限制机头回转座板 5 转动的锁定螺栓。

[0023] 通过立柱回转装置能够使机架立柱 2 及安装在机架横臂 3 上的各装置绕机架立柱 2 的轴线转动;通过垂直升降装置能够使机架横臂 3 及安装其上的各装置上下移动,实现焊枪或割枪 10 在焊接、切割过程中对马鞍形焊缝各点上落差量的自动补偿,通过配重装置能

够减轻升降丝杠 15 和升降螺母 16 的负荷,延长其使用寿命,提高设备的安全性;通过左右平移装置能够使伸缩臂 4 及安装其上的各装置相对机架横臂 3 左右移动;通过前后横移装置能够使多关节机头相对伸缩臂 4 前后横移。

[0024] 如附图 1 所示,机架底座 1 下部安装有行走驱动装置,行走驱动装置包括行走电机减速器总成 75 和行走轮 76;机架底座 1 的下部通过行走轮轴安装有行走轮 76,机架底座 1 上固定安装有行走电机减速器总成 75,行走电机减速器总成 75 的动力输出轴与行走轮轴相连接。通过行走电机减速器总成 75 带动行走轮 76 在预设的轨道上行走,加工不同位置的工件更加方便。

[0025] 以上技术特征构成了本发明的最佳实施例,其具有较强的适应性和最佳实施效果,可根据实际需要增减非必要的技术特征,来满足不同情况的需求。



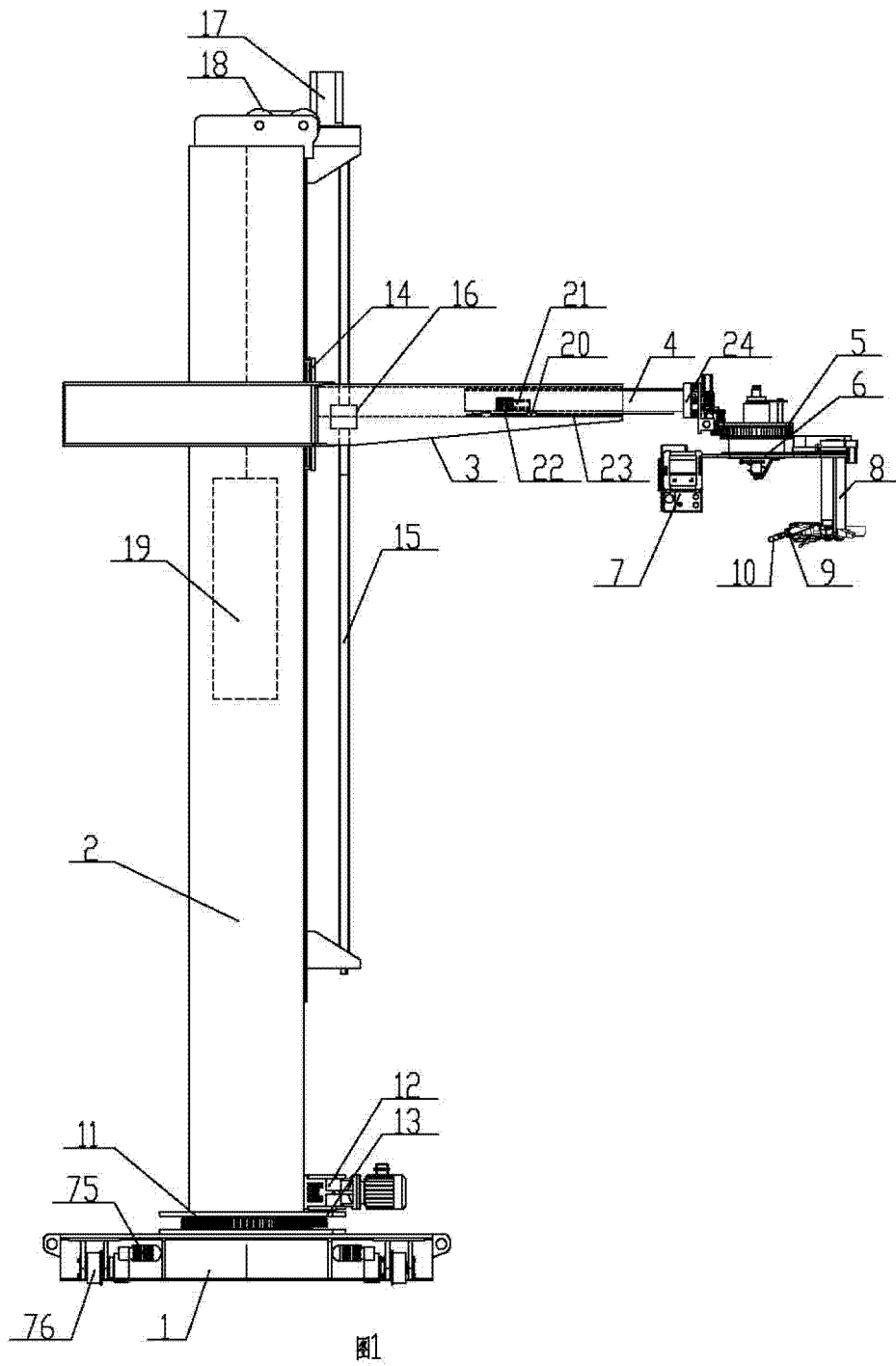


图 1

