

长距离同轴孔的制作工艺

攀钢机械制造有限公司 (四川攀枝花市 617064) 廖学勇

我公司在为攀钢制作的翻转台架中(如图1所示),有两同轴支座孔的同轴度要求为1.0mm,而两同轴支座孔的距离为10.2m。通常的制作工艺是将整个构件焊接成形再进行校正,退火处理去除焊接残余应力,最后用镗床对 $\phi 280^{+0.20}_{-0.10}$ mm的孔进行加工。

限于我公司的设备能力不能整体加工,只能先加工好两同轴支座孔,通过精确的装配和控制焊接变形量的方法来保证同轴支座孔的同轴度。

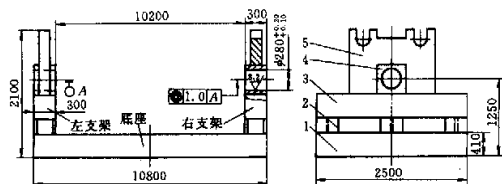


图1 翻转台架简图

1. 底座 2. 支座 3. 横梁 4. 轴支座 5. 立板

根据产品结构特点,件2、件3、件4和件5之间的焊缝相对密集,件1的本身由型钢和钢板拼装焊接而成,因焊接量较大,所以焊接变形也大,且不易控制。从图1中可发现支座与底座之间的焊接量较小,焊接变形也小,焊接变形也就易于控制。因此,我们从支座与底座之间的焊缝处将台架分成左支架、右支架和底座三部分。

1. 局部焊接并加工

底座部分按普通结构件的制造工艺制造,制造完成后对构件的外形尺寸进行校正,去除构件的残余应力。由于构件的尺寸比较大,可采用震动法去除残余应力。

参照图2所示的支架,对左支架和右支架进行组装,轴支座组装前预加工后,孔应有10mm的精加工余量,立板与轴支座间隙应尽量小,A面与C面应平行、A面与B面应垂直。

组装后对构件进行焊接,焊接时应注意控制焊接变形。控制焊接变形的办法如下:

(1) 采用适当的焊接顺序,焊接时尽量采用对

称焊接和分段焊接的方法。

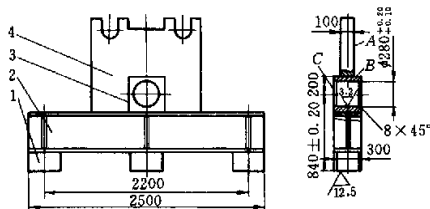


图2 支架简图

1. 支座 2. 横梁 3. 轴支座 4. 立板

(2) 采用小的热输入量,焊接时采用较小的焊接参数。如小规格的焊条,较小的焊接电流、电压,采用短弧焊接等。

(3) 用刚性夹具将易发生变形的部位进行刚性固定。

焊接后对支架的外形尺寸进行校正,对支架进行整体退火处理去除焊接残余应力。

支架的加工,先以A、B面为基准先底面进行加工,再以底面为基准对孔 $\phi 280^{+0.20}_{-0.10}$ mm进行加工。孔中心线与底面保持平行,与C面保持垂直。

2. 工装夹具的制作

要对构件进行精确的装配和在焊接过程中控制构件的变形,就应制作一个工装。工装可采用一根钢管和两个轴套制作,轴套焊接钢管上(如图3所示)。轴套焊接前应留加工余量,焊接后将轴套加工到 $\phi 280^{+0.05}_{-0.05}$ mm,两个轴套的同轴度应控制在0.1mm。如果车床设备不能加工长度为11000mm工件,可根据实际情况将工装分为两段或三段。分段时要注意分段接头处的装配尺寸和同轴度要求,

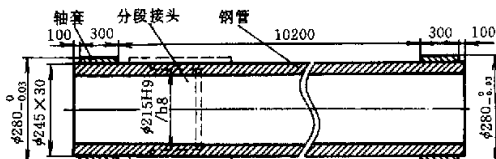


图3 工装简图



“熔焊新技术及应用研讨会”在无锡召开

现代制造业的高速发展,对工艺、耗材、装备、自动化及效率等多方面对焊接技术提出了更新、更高、更多的要求。为此,近年来国内外焊接工作者在熔焊新工艺、新设备、新技术、新材料等方面开展了积极探索和深入研究,取得了显著的成绩。为加强国内专家学者及相关企业的交流与合作,中国焊接学会熔焊工艺及设备专业委员会、计算机应用技术(CAW)专业委员会、金属焊接性及焊接材料专业委员会和中国焊接协会管道焊接专业委员会于2003年12月23~24日在江苏省无锡市联合召开了“熔焊新技术及应用研讨会”。

出席本次会议的学会领导有中国机械工程学会副理事长宋天虎教授、中国焊接学会理事长陈剑虹教授、计算机应用技术专业委员会主任清华大学陈丙森教授,熔焊工艺及设备专业委员会主任清华大学陈强教授,副主任北京石油化工学院蒋力培教授和上海交通大学吴毅雄教授;金属焊接性及焊接材料专业委员会主任天津大学李午申教授;中国焊接协会管道焊接专业委员会主任薛振奎教授。出席本次会议的还有无锡威华电焊机制造有限公司董事长张荣南、阳通集团总工程师陈裕川等来自50多个院校和企业单位的80多名专家学者。

本次会议共收到来自高等院校、科研院所和企业单位的各类有关论文63篇,编印了《熔焊新技术及应用研讨会》论文集。

会议由北京石油化工学院蒋力培教授主持,宋天虎教

授和陈剑虹教授分别代表中国机械工程学会、中国焊接学会发言。会议特别邀请了林尚扬院士就他和关桥院士主持的中国工程院咨询项目内容作了“我国制造业焊接生产现状与发展战略”的大会报告,同时还有美国WTC公司副总裁Sam Abston II专程来会作了“电阻焊新技术”报告。随后20多位代表进行了大会论文宣读,这些论文既有国内外研究现状和发展趋势的综述展望,也有专门技术的讨论和生产应用经验的交流,内容涉及焊接工艺、先进焊接弧焊电源的研制、专项工程(工件)焊缝成形方法、材料焊接性能、机器人(专用)设备、智能化(自动)控制、专家系统及计算机模拟仿真等方面的相关技术及应用。上述内容受到与会代表的热烈欢迎,大家对共同感兴趣的问题进行了充分的交流和讨论。会议期间代表们参观了当地焊机和焊接成套设备制造相关企业。

各专业委员会还分别召开了工作会议,讨论总结安排了今后的工作规划,并建议:

(1) 进一步发挥学会、协会的联合作用,为推进我国焊接技术的发展作出重要贡献。

(2) 加强各委员单位的信息联络和技术合作,逐步实现科技资源共享,实现学会、协会的纽带和桥梁作用。

本次会议由北京石油化工学院承办,并得到无锡威华电焊机制造有限公司、江苏阳通集团等企业的资助。

会议取得圆满成功,会后许多代表还专程赴上海参观“第八届北京·埃森焊接与切割展览会”。

可在每个分段接间处点焊上三根角钢,以防止工装在接头处发生弯折。

3. 装配并焊接

用工装将两支架的轴支座孔串联起来,精确装配在底座上。为了利于工装在支座孔内转动,可在支座孔内加适当的润滑剂。装配时,支架与底座保持垂直,两支座应保持平行,工装在两轴支座孔内应能够灵活的转动,然后在支架与底座之间点焊上防焊接变形的三角支撑。为了防止工装因自重发生

向下发生挠曲变形,可在底座上焊接两个简易支架支撑工装,最后进行焊接。焊接时采用较小的焊接参数和对称焊接的方法,在焊接过程中和焊接后,工装都应能在两轴支座孔内灵活的转动。焊接后消除焊接应力后,取下防变形的支撑和工装。

检测两孔的同轴度,测得两孔的同轴度为0.78mm,完全达到图样要求。由此可见,通过上述方法可将长距离的两孔的同轴度控制在1.0mm以内。

(20030716)