

电阻焊机钳形设计选型及实例分析

山东五征集团有限公司 (日照 262306) 孙立强 马艳芳

【摘要】 总结并阐述了电阻焊机钳形设计及选择的过程和原则, 分析了 1500 微卡车身的局部结构特点及焊接难点, 举例论述了专用焊钳的设计过程。

目前, 电阻点焊机广泛应用于薄板冲压件焊接结构的生产, 例如汽车车身、飞机机翼甚至航空领域等, 另外, 家电领域如电冰箱、洗衣机和太阳能等也大量采用点焊工艺, 因此, 电阻焊技术发展迅速。

随着汽车产业的迅猛发展, 汽车驾驶室的结构也推陈出新, 各冲压件的搭接结构的变化对电阻焊钳的设计提出了多样要求, 所以, 尽管焊机变压器、气缸和电磁阀等部件早已实现了标准化, 但焊钳却越来越专用化, 一把设计合理、实用、轻便的焊钳足可大幅提高工作效率、降低劳动强度, 甚至可以简化工序、减少专用焊接工装的投入。

基于以上原因, 我们常常在新产品数模开发完成后, 在分析焊接工艺、焊装夹具的同时就考虑一些特殊结构的焊机钳形, 避免新产品投产后该工位由于焊接困难而形成生产“瓶颈”, 本文根据生产实践经验及相关资料总结了钳形设计及选型的几个原则、依据和注意事项, 并列举例详细介绍了我公司 1500 微卡车身专用焊钳的设计过程。

1. 悬挂式点焊机标准钳形选择、设计过程

我们根据工作实际、结合实践总结了以下几点钳形选择的相关经验:

(1) 设计过程 ①已知要焊工件的材料和厚度, 由此确定焊机功率及焊钳、电极头直径。②分析焊接工艺, 确定焊点位置及分布, 这是钳形选择的前提和核心所在。③根据已经确定的焊点位置及定位工装的模型, 确定焊钳操作方式及切入位置。④测量切入点与焊点的水平距离来确定焊钳的喉深, 测量焊点与工件表面凸起

等特征的垂直高度 (包括定位夹具的支撑块高度), 以确定焊钳的喉宽及上下电极的长度分配比例。⑤根据焊点位置周边的工件结构形式 (例如翻边、斜角等), 确定电极头部的倾角。⑥对于某些空间较小的特殊位置, 还应考虑电极头部的尺寸, 同时兼顾承载的功率。

(2) 设计原则和依据 ①焊钳承载的功率能满足所焊工件板厚的要求。②焊钳的喉深、喉宽等尺寸能保证电极头到达本工位所有焊点位置。③焊钳不与夹具、工件产生干涉 (以免分流及损伤工件表面)。④焊钳应具有足够的强度, 焊臂较长的情况下要考虑采取加强措施 (增加加强杆或改变焊臂截面, 采用带有加强筋的 T 形截面), 否则将会产生电极压力不足的问题, 导致飞溅、焊不牢等缺陷。

2. 1500 微卡车身非标准焊钳的设计实例

对于特殊的车身结构, 往往无法选用标准钳形进行焊接, 这就需要设计专用焊钳来实现。

(1) 问题的提出 我公司最新推出的产品 1500 微卡驾驶室的左右轮包与侧围外板之间的搭接边比较特殊, 截面如图 1、图 2 所示, 在设计时为了同时满足美观及强度需要, 该搭接边设计为内翻式, 我们将该处的焊点安排在驾驶室总焊后的续焊工位来进行, 工装为旋转平台。

这样用普通的电阻焊钳根本无法焊到该位置, 最初的方案是使用 CO_2 气体保护焊来实现该处焊点的焊接, 但是该处焊点位于车轮正上方, 车辆行驶时工况较为恶劣, 而使用 CO_2 气体保护焊所形成的焊点会使材料发生氧化破坏, 涂装电泳时无法附着树脂离子, 即使喷上面

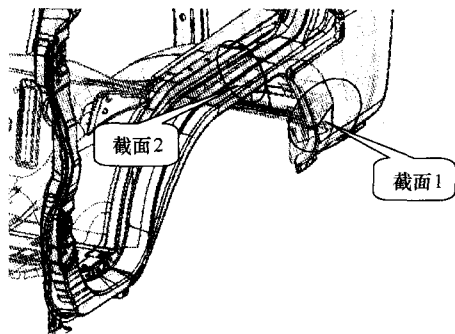


图 1

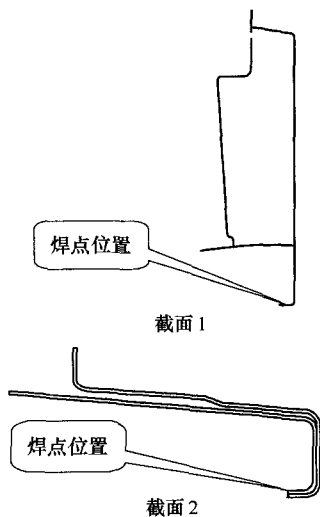


图 2

漆后也容易脱落，从而导致生锈而缩短了使用寿命；而如果使用标准的 C 形焊钳，焊机尾部容易磕碰到侧围外表面，而且操作极为不便。

(2) 问题分析 焊点位置特殊，需将焊钳的定焊臂做成多次弯臂，头部弯入翻边内侧，并且电极头处尺寸不能超过翻边与地板底面的距离；动焊臂为保证一定的电极压力，并且能够使用通用的 X 形焊机机体（DN2—25X4H 喉宽 128mm），也应该做成特殊的弯度（如图 3 所示）；由于所焊位置可供电极活动的空间较窄，无法满足焊臂的基本行程，因此需要将定臂的电极安排到工件翻边的内侧；另外，定臂的电极头由于尺寸限制，不能使用标准的电极头或电极帽，需要设计异形电极（如图 3 所示）。

(3) 钳形确定 所焊板厚为 1.2mm 与 0.8mm，动臂电极头选用标准的 Q13X36，定臂设计专用异形电极，焊臂直径 30mm，喉深 280mm，喉宽 128mm，最终确定焊机型号为 DN2—25X4H—128—280（异形），经过实

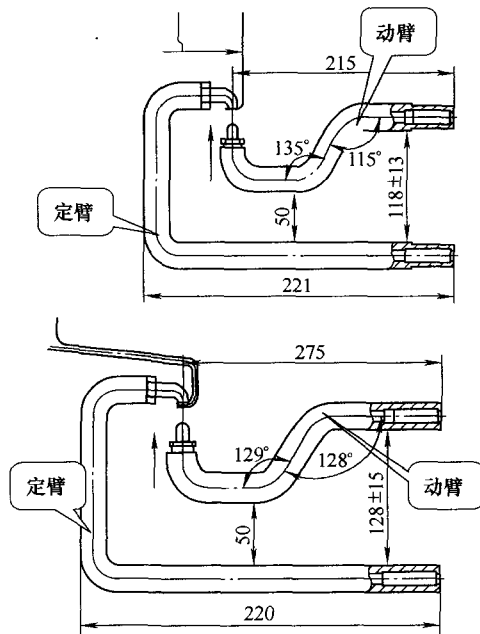


图 3

践验证，该焊机操作简便，焊接质量可靠，完全能够适应该车身的批量生产。

3. 结语

以上所述为悬挂式点焊机钳形选择与设计的一般过程，具体到实际当中，还需要综合人、机、料、法、环等各方面因素进行考虑。合理的钳形可以改善车身焊接质量，降低工人劳动强度，提高工作效率，因此在工艺设计中具有重要意义。MW (20101202)

~~~~~

## 金鑫电器联手南京理工大学 “借脑”研发核电装备

近日，江都江苏金鑫电器有限公司与南京理工大学签署合作协议，双方拟就核电焊接装备及其相关制造技术方面开展长期合作。

江都江苏金鑫电器有限公司为国家级高新技术企业，该企业一直致力于特高压输电产品的研发工作，承担了国家重点特高压输电示范工程。南京理工大学为国家首批“211 工程”重点建设院校，创办了全国第一个依托大学和大学科技园建设的国家专利产业化试点基地。这次双方携手合作，将首先致力于研发核电用大型铝合金导电螺旋焊管。目前这一产品在全世界只有法国、德国等少数发达国家能生产，国内核电相关设备全部依赖进口。