



ABB火焰坡口机器人坡口加工工艺改进

陈飞 吕帅 陈文斌

【摘要】 本文主要介绍了在加工Y形、V形坡口时，机械加工、手工气割和ABB火焰坡口机的优缺点，并针对公司目前ABB火焰坡口机加工Y形、V形坡口的工艺缺陷，提出工艺技术改进措施。通过切割工艺改进，提高了ABB火焰坡口机器人的工作效率，降低了生产成本和工作强度。

关键词： ABB火焰坡口机器人；Y形、V形坡口

1. 概述

我公司原先坡口加工主要由机械加工和手工气割完成，现采购了ABB火焰坡口机器人应用于加工Y形和V形坡口，很大程度上降低了生产成本，提高了工作

计要求。实践证明，对1300/160t桥式起重机采取的焊接质量控制措施是有效、可行、可靠的，不仅为今后国内制造大吨位桥式起重机积累了一定的制作经验，而且为我公司赢得了良好的经济效益和社会效益。

参考文献：

- [1] 陈祝年.焊接工程师手册[M].北京：机械工业出版社，2002：934-975.

作者简介：申本超等，太原重工股份有限公司。

MW 20170724

效率。

(1) 机械加工坡口的优缺点 我公司原先主要用龙门刨和铣边机进行加工坡口。优点：坡口成形好、加工面质量高，坡口尺寸容易保证，保证焊接工序的质量。缺点：加工成本高、坡口加工工时长，而且机械加工只适合于直线形坡口，对于形状不规则的坡口，加工难度比较大。

(2) 手工气割坡口的优缺点

点 优点：切割设备简单，对于形状不规则的曲线坡口，易于操作，生产成本低。缺点：气割表面质量低，容易出现熔渣、锯齿、不易于打磨和清理，容易出现氧化皮，影响后续焊接质量。

(3) ABB火焰坡口机器人 公司采用的是ABB IRB26000火焰坡口机器人（见图1），切割气体采用的是丙烷和氧气。ABB火焰坡口机具有以下优点：



图 1

①坡口表面光滑平整，可达到焊接标准，相对于手工气割，降低清理打磨的强度。②切割坡口尺寸均匀，易于焊接，焊缝成形好。③切割坡口表面的氧化皮易于清理打磨。④ABB火焰坡口机工作台是左右两个工作台，可连续切割，生产效率高，适用于大批量、同规格的坡口加工生产，降低了工作强度。

2. ABB火焰坡口机器人在Y形、V形坡口切割存在的缺陷

我公司ABB火焰坡口机在加工切割方板Y形、V形坡口时，目前沿用机械加工工艺，对于内外周边坡口，都是直线加工，棱角过渡。我们针对目前的加工工艺制定了两种起枪方式，第一种是坡口加工按顺时针加工（见图2），箭头所指方向为割枪行走方向。

第一种起枪方式的优点：①割枪的行走路程最短。②气管不容易缠绕，动作比较容易实现。③编程比较简单，切割过程中安全位置点少，编程节约时间。

缺点如图3所示：①切割一圈要起枪四次，每次二次切割前都要重新预约3~5s，预热时间



图 3

长。②二次起枪点预热面积减少，不易起枪。③二次起枪点容易造成多瘤，切割不干净，增加了人工打磨量和清理强度。④二次起枪点，由于从前割枪结束点切入时需要预热一定时间后切入，所以很容易在二次起枪边过烧形成熔化塌陷。

针对第一种切割方式中存在的缺点，我们对割枪的切割顺序和起枪位置进行了工艺改进，如图4所示。

这种切割方式相对于第一种切割方式的优点：①由于切割表面和割枪平行受热面积大，所需预热

时间短，所以不易因过烧而导致的起枪点熔化塌陷。②二次起枪点多瘤，切割不干净现象减少。

缺点：①气管容易缠绕，动作比较复杂。②割枪的行走路程增加，安全位置点增多，切割时间增加。

3. Y形、V形坡口工艺改进措施

针对我公司ABB火焰坡口机器人在Y形、V形坡口加工所采用的以上两种加工工艺存在的缺陷，对加工工艺进行改进。改进后的割枪行走路线如图5所示。

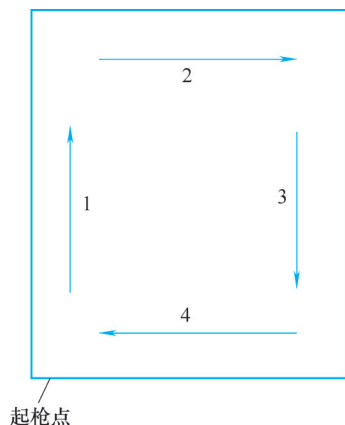


图 2

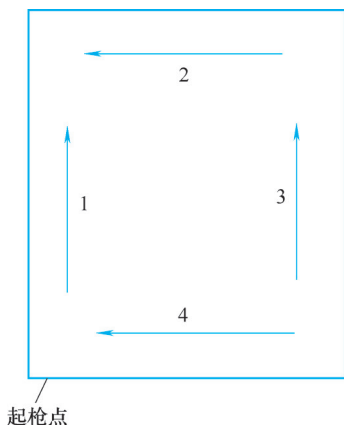


图 4

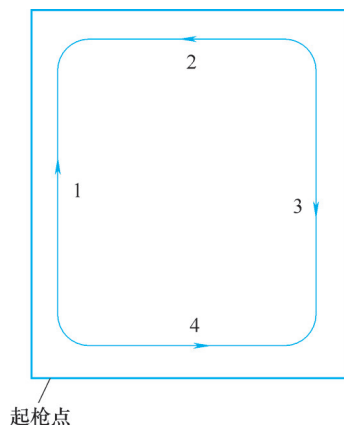


图 5



电阻点焊焊点断裂原因分析

李晶 杨耀东 荣健

【摘要】某产品部件在多次力学环境验证试验后，在头部点焊附近发生断裂。试验结果表明：该部件材料金相组织，化学成分均满足标准相关要求，对断口进行电镜观察发现明显疲劳条带，结合试验过程及有限元力学模拟验证，对部件断裂的原因进行了综合分析。分析结果表明多次力学试验过程中，该部位所承受的试验载荷均较大，形成较大应力集中，且多次试验形成循环载荷，导致损伤累积，直至发生疲劳断裂失效。

关键词：疲劳断裂；电阻点焊；断裂失效

1. 概述

某部件在强度验证试验过程中，头部发生断裂，断裂位置如图1所示，导致试验中断。该失效部件曾多次用于不同的力学试验、载荷标定试验、鉴定级力学环境试验等，该失效部件材料牌

号为TB2，具有优异的冷加工成形特性，热处理强化效果显著，高温瞬时性能好等诸多优点。焊接该部件的电阻点焊工艺由于熔化金属时不直接与外界大气接触，冶金过程简单，热影响区较窄。钛板厚为1.8mm，原材料经

复验合格后使用。部件电阻点焊焊点质量满足QJ2695—1995标准要求。本文对该部件进行了综合分析（宏观观察、断口宏微观观察、化学成分分析、金相分析等），确定了该钛合金部件的断裂性质，并在此基础上进行了相

我们把坡口的直角拐角改成了圆弧过渡，如图6所示。这样加工的优点：①一次预热，避免重复二次起枪重复预热，预热时间缩短了75%。②避免二次起枪预热多余热量输入，有效避免了多瘤、过烧熔化塌陷，提高了坡口质量，减少了打磨清理强度。③减少了收枪和二次起枪中间的安全位置过渡，节约了时间和气体成本。④四道坡口加工程序合成一道加工程序，减少了操作强度，提高了ABB坡口机器人的自动化。⑤弧形拐角便于施焊。



图 6

4. 结语

(1) ABB火焰坡口机器人对于加工Y形、V形坡口比机械加工铣边机、刨床加工效率高、劳动强度低、自动化程度高。与手工

火焰气割相比，表面切割坡口光滑平整，降低了清理打磨强度，切割质量稳定，可大批量、大规模生产，有效降低劳动强度。

(2) 通过对ABB火焰坡口机器人切割工艺改进，缩短了预热和加工时间，提高了坡口机工作效率，有效减少了过烧和多瘤现象，提高了坡口表面质量，减少了打磨清理强度，提高了ABB机器人的自动化。

作者简介：陈飞等，西安煤矿机械有限公司。

MW 20170724