

精益管理

机械行业 焊接车间的质量管理

当前，越来越多的机械行业把焊接件作为重要的毛坯制造手段和零件加工方法，特别是对于一些单台份专机类、小批量产品以及大型、特大型结构复杂的零部件，采用钢板焊接制造，优势明显，焊接生产过程中不需要造型和模具，灵活方便，单件生产成本较低，生产周期较短，质量相对稳定，废品率极低，生产效率较高，因此应用越来越广泛。

文 | 隋建兴 齐齐哈尔二机床（集团）有限责任公司

如何保证焊接件质量，降低返工返修，提高生产效率，满足设计要求，从而保证整机质量，是每个焊接车间在完成生产任务的同时都要面临的重要问题。焊接车间质量管理好坏，直接关系到车间的生产效率和经济效益，绝不能掉以轻心。

培养一线人才队伍

一般来说，机械行业焊接车间受产品结构限制，很少能够大规模采用自动焊接，多数焊接车间以手工焊接为主，辅以其他半自动设备。这其中手工 CO₂ 气体保护焊以其简便易学、容易操作、质量好、效率高而应用最多。焊工的实际操作能力就是影响焊接质量特别是焊缝内在质量的最突出和关键因素。另外，机械行业焊接件结构相对复杂，要想准确无误组装完成，同时还要保证尺寸形位公差加工余量等，绝不是一件简单的工作。看图、识图能力以及实际经验都非

常重要，一般焊工不能承担，习惯上把负责组装工件的焊工称为铆工。铆工水平的高低直接影响焊接件质量，影响生产效率和返工返修量。焊接车间一般以班组为单位进行生产，班组质量水平高低和班组技能最差焊工关系最大，这就和木桶盛水道理一样，木桶盛水多少不是取决于最长的木条，而恰恰相反就取决于最短的木条。焊接车间培训重点应针对班组技能差的焊工，并选拔可塑之才重点培养。其培训方式可以灵活多样随时进行。

(1) 定期或不定期举办实际操作和识图基础短期培训班。主要针对新入厂员工，达到会操作能够焊接，排除简单焊机故障，看懂简单零件图纸目的。

(2) 通过结技术对子，师傅带徒弟形式坚持长期培训。在工作中逐步提高工人技能水平，铆工必要时可以和技术人员结成对子学习图纸工艺。同时车间要加强考核，定期考试，对优秀的徒

弟和师傅进行表彰奖励，促进其教学积极性。

(3) 专项培训。当遇到新产品新标准时，技术人员首先吃透图纸，工艺标准，然后向工人讲解，在生产过程中少走弯路。焊接车间应积极引进推广新工艺，新设备，新技术。焊工掌握的先进技术技能越多，就对产品质量提高越有保证。

(4) 定期考核工人技能水平，实行工人技能等级制度。考核等级参与工资分配做到优质高薪，树立员工崇尚技能，追求质量的风气。

建立健全车间质量管理体系

质量管理必须做到有章可循，违章必究，遵章必严，常抓不懈。各个企业肯定都有自己的质量规章制度，但是根据焊接车间自身情况，一定要制定出切实可行，便于操作的制度。

(1) 成立车间质量管理领导小组。以车间主要管理人员、技术人员、质检员、部分骨干员工组成，负责制度制定、计划安排、会议组织、质量问题分析处理及日常质量管理工作。

(2) 建立质量责任考核奖惩制度。明确车间各级各类人员在质量管理方面所负职责、权利、义务。同时明确规定根据质量事故和损失情况制定罚款额度，层层追究，落实到责任人。质量奖励也要规定详细奖励等级和金额，落实到人。

(3) 建立质量例会制度。原则上以每周一次为宜，参加人员应包括质量管理小组成员及各焊工班组长。主要内容总结上周质量工作情况，依据质量奖惩考核制度对质量问题事故处理奖惩形

成意见并张榜公布。同时制定部署下周质量工作任务计划,通过经常性的交流、沟通、总结评比并进行奖惩,来激励和促进车间全体职工始终保持较高的质量意识和干好本职工作的积极性。

(4) 针对技术质量难点、难题组织质量攻关。集中优势力量解决制约质量发展的关键问题,结合 QC 活动鼓励员工进行技术创新,提高效率,提升质量,定期考核,表彰奖励。

注重生产过程的质量管理和监控

从技术文件准备开始,生产准备、下料(焊接分件制备)、组焊、焊接、交检、退火、机加、装配直至到用户安装,每个阶段都要进行控制。

图纸工艺绘制阶段,安排技术人员进行会签。技术文件领到车间以后,组织技术员进行符合性审查,发现问题及时反馈设计工艺解决,避免问题带到生产中;生产准备阶段,严格按照工艺规程安排,严禁擅自改变工艺进行生产。

对下料过程应重点控制。无论是下料件的尺寸形位公差包括坡口的角度和钝边,切割面的垂直度和粗糙度,还是最简单的清理毛刺,氧化皮和校直都会对焊接产生直接影响。尺寸公差虽有标准规定,但是根据结构和经验一定要及时调整下料尺寸。另外,零件坡口的尺寸和表面质量对结构的强度和焊缝内在质量影响巨大,必须严格加以控制。重要焊缝例如探伤焊缝以及机加面焊缝、试漏、试压焊缝零件坡口条件允许尽量采用机加工工艺完成,采用切割完成的话,要对切割面进行修整打磨,保证尺寸和粗糙度要

求。一般零件切口毛刺氧化皮也必须清理打磨干净。同时做好零件标识,这些需要下料班组和下料检查员控制到位,在转入焊接工序之前完成。

焊接过程控制。首先控制好组焊阶段,零件领回以后,要求铆工必须按照图纸工艺仔细核对单件,重点是零件尺寸包括坡口尺寸角度,工艺留量,防止使用不合格零件和用错零件。组焊完成以后,进行交检,主要交检组焊完成后坡口尺寸是否达到要求,装焊间隙是否合格,主要关键尺寸是否合格,重要焊缝区域处理情况是否达到无油污、锈蚀和氧化皮要求,并由检查员做好记录。焊接时,要求车间各级管理人员特别是技术员、检查员随时在生产现场检查指导和监督检查。

完工交检主要由检查员负责按照图纸工艺标准进行。做好标识和记录,重要焊缝通过钢印和图示标注等手段落实到每个焊工备查。大型关键结构件时效以后,跟踪复查,重点应力消除情况和变形问题。零件到达机加和装配以后,经常派技术员进行下序走访,及时处理问题,总结改进,便于今后进一步提高。

坚持创新与维护

很多机械企业受产品结构限制,大规模采用自动焊接比较难,同时焊接车间技改投入相对滞后,但是焊接车间可以根据产品结构特点,适时引进一些小型专用设备工具,投入较少但往往事半功倍。

焊接车间生产离不开操作平台,特别是组焊大型结构件时,平台的平面度对整体形位公差影

响较大,不管是铸铁平台还是钢铁平台,在使用一段时间后都会发生整体变形,而平台变形后不易觉察。由于平台不平组焊后工件发生扭曲变形,不能及时发现纠正,等到后序出现问题后才会分析到平台问题,后果相当严重,轻则影响后续机加,重则影响到装配,而应用一种叫“激光墨线仪”小型测量仪器,就可以轻易解决这个问题。它操作简便,使用灵活,精度较高,大型结构件组焊时打底铺平台件,利用仪器发射的水平线通过填加垫片调整平面,水平合格后,再利用仪器发射的垂直线找正与底面垂直的主要零件,然后依次组焊其他零件,便可有效保证大型构件形位公差。

实行专业化生产

机械行业焊接结构件虽然种类繁多结构各异,但是同一类型产品同种零件结构相近,为此将某种零件固定在某个班组焊接将会更有利于保证质量,提高效率。一个构件在某个班组焊接多了,班组对结构了解熟悉,省去许多熟悉图纸,工艺时间,对容易发生问题的地方也了解,在焊接时就会注意保证。否则班组频繁更换不同结构零件焊接,就会容易造成效率下降,质量问题重复出现。

另外,很多企业通过了质量体系认证,但在实际工作中,多数企业不能很好的把质量管理体系要求和实际工作很好的结合起来,而是为了证书而认证,为了审核过关而进行质量体系工作是普遍现象。质量管理体系是保证质量、提升质量管理水平的科学体系,焊接车间可以通过认真贯彻执行质量体系标准要求,来进一步加强车间的质量管理工作。MM