高效切割技术应用趋势

南车四方机车车辆股份有限公司主管焊接工艺师　金昌海

从轨道车辆铝合金、不锈钢车体的结构来看，板材加工的零件品种多、数量少、大多数零件形状不规则等，因此要提高效率，应尽量减少二次、三次加工，尤其板材下料量大时，需要“准、稳、快”的精益生产节奏。也就是生产初期原材料的下料需要高精度、高效率。随着科技发展，很多下料工艺越来越成熟，跟以往相比，目前的下料工艺、设备方面带来了很大的变化，显著提高了生产效率。比如铝合金、不锈钢薄板下料时，数控激光切割显示出优越的高精度、高效率的性能特点。激光切割切口宽度窄（0.1~0.5mm）、精度高（孔中心距误差0.1~0.4mm，轮廓尺寸误差0.1~0.5mm）、切口表面粗糙度值低（R_a=12.5~25μm），割缝一般不需要再加工即可焊接。还有可以数控成形各种复杂图案，基本代替了以往的等离子切割有色金属的下料工艺，已成为铝合金、不锈钢薄板的主要下料方法。

但是激光切割有一定局限性，除投资较大外，目前大多用于切割薄板有色金属以及钢板，对较厚板切割，切割表面不理想。目前对大功率激光发生器的研究，就是力图解决厚板的切割，但设备投资、维护保养和运行消耗等成本也高。因此，促进了又一种新型水切割技术的发展。

水切割是指用高压、高速的水流进行切割的工艺，主要用于二维形状的切割。数控水喷射切割可以对金属、陶瓷、塑料、石头、玻璃和碳纤维等材料进行切割，并能生产复杂的细微形状。数控水喷射切割可以无热量去除材料的特点，其切割工件之精度介于0.1～0.25mm。水刀的切割缝隙有多宽需视切割工作材质大小厚薄与所使用的喷嘴而定。一般而言，加砂切割的切口1.0~1.2mm。水切割投资小，运行成本低，切割材料范围广，效率高，操作维修方便，优于其他的加工技术，如火焰切割、等离子加工、激光加工、电火花加工和车铣刨加工等。水切割不产生有害的气体或液体也是它的特点之一。它是真正的多功能的、高效率的冷切割加工，是将来切割行业主流方向。

车辆制造水切割的优势

南京南车浦镇车辆有限公司主管工艺师　金文涛

切割作为一种重要的加工技术，在轨道车辆制造行业扮演者非常重要的角色。复杂的车辆焊接结构，由数量庞大的基础件组成，为保证焊后的焊接质量及尺寸要求，对单个基础件的加工质量如平面度、直线度、坡口精细程度等要求很高。而作为基础件的前道工序，板材的切割质量直接会影响到产品的焊接质量。所以，如何利用先进的切割技术实现高质量的切割，为焊接工序提供合格的基础件显得尤为重要。

在众多的切割技术中，水切割以高效、环保、低成本、质量稳定等特点，可以满足不同材质、形状、板厚的金属材料的切割。完整的水切割设备包括超高压泵、水刀切割头装置、数控切割台和电脑控制柜，切割时水从加压泵开始，通过高压管，然后从切割喷头射出来，实现对工件的切割。对于不同形状的基础件，可以通过CAD制图软件迅速的实现编程切割，提高了效率；由于其切割时产生的热量极少，加工后的工件变形很小，加之其切割精度可达0.1~0.25mm，能高质量的完成切割任务。另外，水切割避免了热切割所产生的有害气体，符合现代化企业倡导的绿色生产理念。

在车辆制造过程中，使用水切割设备加工形状复杂、板厚不一的基础件，发挥了其投资小、成本低、效率高，操作维修方便等特点，同时它的高效率和稳定性也为后续焊接产品的质量提供了保障。

MW（20120806）