



表1 CMT焊与普通MIG/MAG薄板焊对比

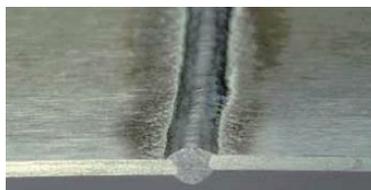
焊接图		送丝速度 / m·min <sup>-1</sup>	焊接电流 /A	电弧电压 /V	焊机 类型
		5	96	13	MIG焊
		5	84	11	CMT焊

(3) 热输入小 低热输入量, 良好的搭桥能力, 使得薄板装配间隙要求降低, 可适用于流线型司机室蒙皮的焊接。CMT的熔滴过渡时在电流几乎为零的情况下, 通过焊丝的回抽将熔滴送进熔池, 热输入量迅速减少, 对焊缝持续的热量输出的时间非常短, 从而给焊缝一个冷却的过程, 降低了薄板焊接变形量, 同时使得焊缝形成良好的搭桥的能力, 进而降低了薄板工件的装配间隙要求。而流线型司机室外蒙皮多为空间不规则结构, 致使蒙皮之间的对接焊缝间隙不均匀, 采用CMT焊接, 能够满足这种焊缝的焊接, 降低了蒙皮焊缝间隙的要求, 同时也无需担心焊缝的塌陷和烧穿, 焊后蒙皮变形量较小, 保证了焊后司机室整体的流线型结构。司机室蒙皮薄板的对

接如附图所示。

(4) 无飞溅起弧 CMT焊接无飞溅起弧的特点减少了焊后清理工作。在薄板的焊接过程中, 由于传统的MAG焊在焊接过程中会产生较多的焊接飞溅, 焊后需要大量的打磨工作。采用CMT焊进行薄板焊接, 可以很好的解决焊接飞溅的产生。

(5) 焊接变形量较小 现采用轻量化机车2mm外蒙皮分别进行CMT焊机与MAG焊进行对接焊接对比。一般薄板焊接后, 会在焊缝长度方向上产生收缩变形, 宽度方向发生角变形, 通过



司机室蒙皮薄板的对接

对比外蒙皮试板的收缩量和变形量, 来判断CMT焊机用于薄板焊接的优异性。在焊后通过对外蒙皮试件的收缩量和变形量进行测量, 得知CMT焊接产生的变形量和收缩量均小于MAG焊产生的变形量(见表2)。

表2 测量数据对比

焊机类型	平面度/mm	收缩量/mm
CMT焊	2	2
MAG焊	4	5

### 3. 结语

通过CMT焊与MIG/MAG焊在薄板焊接方面的对比, 发现CMT焊在薄板焊接方面具有巨大优势。CMT薄板焊机第一次将焊丝的运动同熔滴过渡过程相结合, 在焊接过程实现冷热交替, 能够控制短路电流实现无飞溅过渡, 焊接时具有低热输入量, 焊后变形小, 搭桥能力强, 焊缝均匀一致, 焊接速度快, 运行成本低等特点, 因此适用于超薄板材的焊接, 可广泛应用于焊接的各个领域。

作者简介: 赵希龙、刘静, 中车大连机车车辆有限公司。

MW 20170309

## 首钢高水头大型电站用钢制造及配套焊接技术达国际水平

近日, 由首钢技术研究院和秦皇岛首秦金属材料有限公司牵头完成的科研成果“大型水电站用高强度易焊接厚板与配套焊材焊接技术开发应用”通过了中国金属学会成果鉴定, 项目总体技术达到国际先进水平, 其中高水头大型电站用钢制造及配套焊接集成技术达到国际领先水平。

首钢联合中国电建、中国能建两大水电建设集团, 历经8年攻关, 突破了低合金添加量实现低预热、低淬硬倾向、适应大热输入及低应变时效敏感性等多项限制条件下, 易焊接600~800MPa高强特厚水电钢的设计、制造等难关; 集成焊缝金属精细结构控制技术和低氢高流

动性焊条药皮设计方案, 首次开发出适应50kJ/cm大热输入焊接的800MPa级配套超低氢焊材。在解决了一系列高强特厚水电钢制造及应用技术瓶颈的基础上, 首次提出了满足高水头大型水电站压力管道施工、服役的易焊接高强水电钢板、焊材和配套焊接工艺一体化解决方案。

(首钢日报)