



自动化焊接设备在三峡转轮中的应用

主要产品及焊接特点

本公司主要生产大型水轮机组中的不锈钢转轮及大型水轮机部件，最典型的产品是生产了三峡32台机组中的12台不锈钢转轮（净重430t）和18台三峡下机架（净重237t）。三峡转轮由上冠、下环及15片叶片组装焊接而成。

目前正在生产向家坝2#、3#不锈钢转轮，单件净重370t。其他还有托口定子机座、下机架，锦屏上、下机架，向家坝下机架、定子机座，溪洛渡下机架、定子机座，阿海上、下机架等大型水电站钢结构部件。不锈钢转轮用18台OTC数字脉冲焊机（型号：CPDP—500）焊接；其他大型部件用40台唐山松下焊机（型号：CL5—500）焊接。产品焊接量大，焊接质量要求高，转轮要求100%UT探伤，转轮一次焊接合格率达到96%以上。

自动化焊接设备应用现状

早在2000年，公司使用过2台自动化设备——伊萨焊接机器人。三峡转轮水平放置在焊接变位机（专门制作）上，2台伊萨焊接机器人分别放置在焊接变位机两侧，一台放置在较高支架上，另一台放置在较低支架上。三峡转轮在变位机上调好位置后，2台伊萨焊接机器人可同时焊接，24h运行，焊接人员三班倒工作。由于在焊接过程中需要对转轮预热，电加热线较多，所以变位机只能旋转2圈以下。同时，由于叶片形状限制，个别位置焊接机器人无法焊接，只能用OTC数字脉冲焊机焊接。每年只能生产1台三峡转轮。

由于时间关系，在制作完左岸前4台转轮后，经研究决定将变位机拆除。三峡转轮正放于地面上（上冠在下面），全部采用OTC数字脉冲焊机焊接。改为15人焊接，每人一片，每年能生产2台三峡转轮。各项焊接指标完全满足三峡转轮焊接质量需求。

自动化焊接设备的未来应用要求

对未来焊接设备发展趋势的建议：
首先，提高焊机技术指标，消除或减少焊接飞溅，这样大大减少焊材用量及焊接工作量。其次，提高焊接质量，消除焊接夹杂等不利因素。第三，减少人为控制因素，让数字技术更完善地应用到焊接设备中。



葫芦岛滨海水电大件制造有限责任公司
技术部副部长 张顺廷



OTC数字脉冲焊机