

# 高铬钢轧辊控制喷水淬火技术

## Controlled Water Spray Quenching Technology of High Chrome Roll

李强 教授

Professor Li Qiang

Http://mec.yzu.edu.cn

E-mail:liqiang@yzu.edu.cn

Tel:0335-8063946

### 高铬钢轧辊控制喷水淬火技术

作为轧机主要部件的轧辊，其质量和性能直接关系着板材的产量和质量。为了提高轧辊的使用性能，必须提高其辊身强度、辊面硬度和淬硬层深度，同时保证轧辊具有足够的韧性。目前，国内外许多高性能轧机上已开始使用Cr8和Cr10钢等高铬钢轧辊，不仅提高了其耐磨性和淬硬层深度，而且还提高了其基体强度和硬度，对延缓裂纹的形成与扩展、提高抗回火能力等方面起到了积极作用。然而，高铬钢在热处理过程中存在淬硬层深度难以控制、淬硬层易开裂和剥落等问题，因此其使用性能在很大程度上取决于其热处理工艺，尤其是淬火工艺。

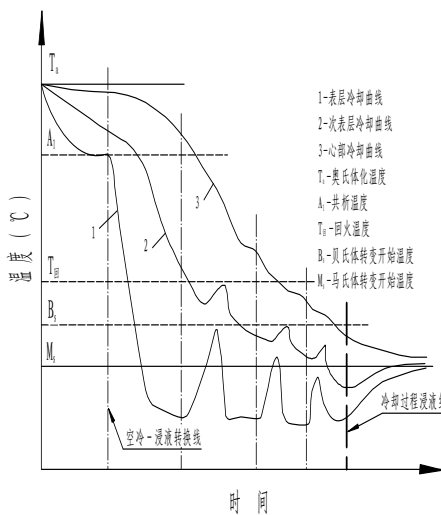


图1 控制喷水淬火试件冷却曲线示意图

#### 技术原理：

控制喷水淬火技术，是在控制浸淬技术、喷淬技术和强烈淬火技术的基础上，依据相变原理和介质冷却特性而提出的一种新型淬火技术。该技术以水和空气作为淬火介质，采用喷水强冷和空冷缓冷交替进行的冷却方式，在计算机控制下进行淬火。其核心是在喷水冷却后再空冷自回火，以消除部分淬火马氏体和淬火应力，如此多次循环交替进行，使工件在避免开裂的前提下获得均匀且较深的淬硬层、较小的淬火残余应力，从而获得较理想的组织与性能。

#### 主要特点：

1. 在喷水强冷阶段形成的马氏体可以在空冷缓冷阶段进行自回火，析出一定量的碳化物，不仅不会降低轧辊的表面硬度，而且能在一定程度上降低淬火应力，提高辊面韧性和抗剥落能力；
2. 采用这种循环冷却方式可以有效地控制淬火冷却速度，从而使工件获得理想的淬硬层深度、淬火组织与使用性能；
3. 采用此技术不仅可以提高高铬钢轧辊的淬硬层深度和均匀性、扩大现有轧辊材料的适用尺寸、防止开裂，而且可以避免淬火介质对环境造成污染，消除油淬的火灾隐患，并降低成本。

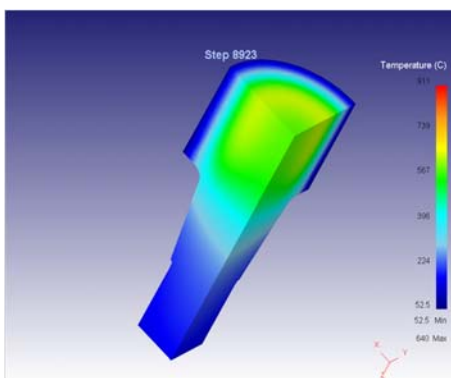


图2 淬火1h后轧辊温度场分布

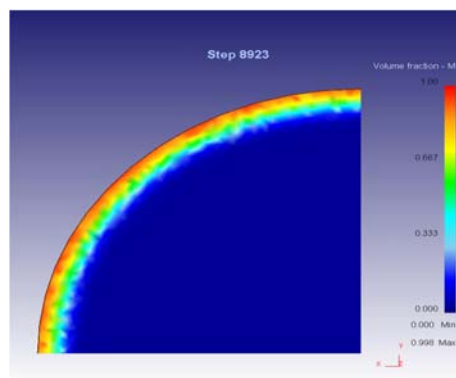


图3 淬火1h后轧辊马氏体分布

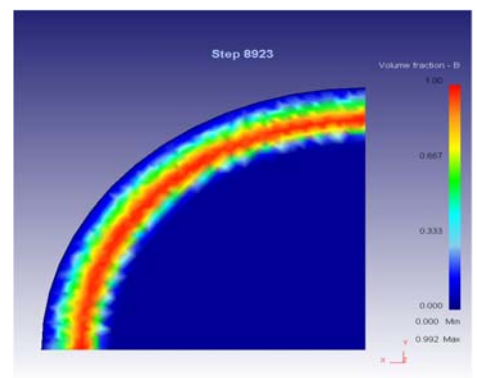


图4 淬火1h后轧辊贝氏体分布