



淬火處理

介紹：

淬火(Quenching)就是將鋼材急速冷卻之意，除了純鐵、沃斯田鐵和肥粒鐵為主的體的鋼材以外，幾乎所有的鋼鐵皆可以淬火硬化，使鋼具有實用價值。

淬火是使鋼強化的基本手段之一，將鋼淬火成麻田散鐵後回火以提高韌性，是使鋼獲得高綜合機械性能的傳統方法。為了充分發掘鋼的強度，必須首先使鋼完全轉變成麻田散鐵，即必須以足夠快的速率冷卻，避免沃斯田鐵在淬火過程中分解成鐵素體，肥粒鐵或波來鐵一類組織，這一速率稱為臨界冷卻速率，一般也稱作臨界冷卻速度。

有些高合金鋼如析出硬化型不鏽鋼(17-7PH 鋼等)，或硬鋁合金(Al-Cu-Mg 系合金)等，也都進行類似淬火的快速冷卻處理，但它們的目的是為了把高溫相(分別為沃斯田鐵和固溶體)保持到室溫，使其呈過飽和狀態，之後需另施以時效處理才能使材料硬化，這類淬火稱為固溶熱處理。

從工藝的角度出發，淬火溫度和淬火介質的選擇，是影響淬火效果的重要因素，而這些都取決於鋼和合金的基本性質。就鋼的性質而言，鋼在淬火中形成麻田散鐵的能力取決於鋼的臨界冷卻速度又稱鋼的淬透性。鋼的淬透性則是由沃斯田鐵的成分和其他一些因素，如沃斯田鐵晶粒度，合金元素在沃斯田鐵中分布的均勻程度等決定的。確定鋼的淬透性至關重要，它是選擇淬火工藝參數的重要依據。

熱處理製程說明：

淬火加熱溫度 簡稱淬火溫度，選擇標準應以能得到細緻且均勻的沃斯田鐵晶粒為原則，以便於冷卻後獲得細小的麻田散鐵。

1. 一般亞共析鋼的淬火溫度為 AC_3 以上 $30\sim 50^\circ C$ ，淬火後獲得麻田散鐵組織。
2. 過共析鋼的淬火溫度為 AC_1 以上 $30\sim 50^\circ C$ ，淬火後獲得麻田散鐵和少量雪明碳鐵及殘留沃斯田鐵組織。

若鋼中含有強碳化物形成元素，淬火溫度需相對提高，以加速碳化物的固溶，增大沃斯田鐵中碳和合金元素含量，從而提高過冷沃斯田鐵的穩定性，對於含碳、錳較高的鋼種，應採用較低的淬火溫度，以避免沃斯田鐵晶粒粗化。淬火加熱過程中的氧化、脫碳直接影響淬火後工件的使用壽命，為此必須在熱處理的過程中施放惰性保護氣體用以減少其氧化、脫碳的狀況。

淬火時鋼製件中需要得到 100% 麻田散鐵的組織，其冷卻速度(速率)必須大於臨界冷卻速度，否則不能充分淬硬和達到要求的淬硬深度。但是冷卻速度過大在沃斯田鐵變態為麻田散鐵的過程中將產生巨大的組織應力和熱應力，使工件變形並有破裂的危險。為了解決上述矛盾，鋼的合理的淬火冷卻過程通常要求在波來鐵轉變區或變韌鐵轉變區等沃斯田鐵最不穩定區域要快速冷卻，以防止其分解，通過麻田散鐵轉變區域則要較緩慢冷卻，以減小沃斯田鐵轉變麻田散鐵時出現的應力。

