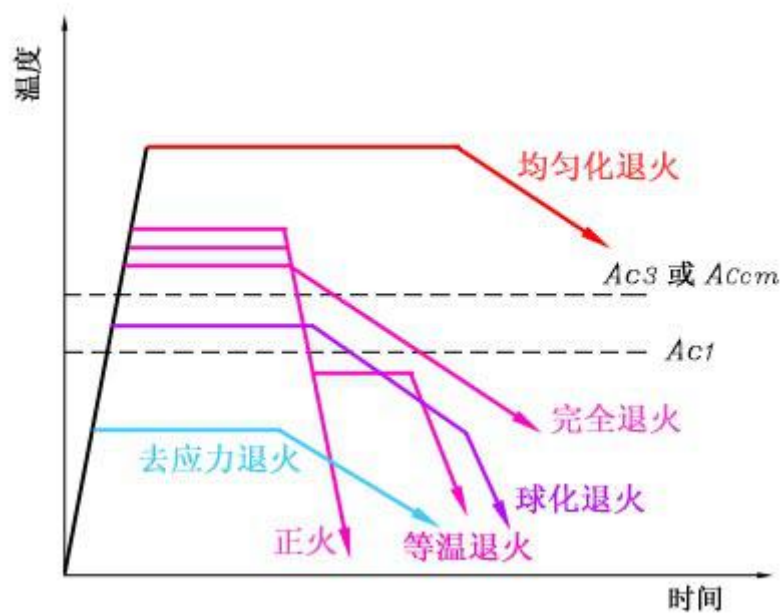


正火

正火，又称常化，是将工件加热至 Ac_3 (Ac 是指加热时自由铁素体全部转变为奥氏体的终了温度，一般是从 727°C 到 912°C 之间) 或 Ac_m (Ac_m 是实际加热中过共析钢完全奥氏体化的临界温度线) 以上 $30\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，保温一段时间后，从炉中取出在空气中或喷水、喷雾或吹风冷却的金属热处理工艺。其目的是在于使晶粒细化和碳化物分布均匀化，去除材料的内应力，稳定工件的尺寸，防止变形与开裂。中国锻件网推荐

(www.duanzaochina.com)



中文名 正火

外文名 normalizing

别 称 常化

领 域 金属加工

温 度 727℃到 912℃之间

用 处 提高硬度，改善工件切削性能

基本信息

正火，又称常化，是将工件加热至 Ac_3 (Ac 是指加热时自由铁素体全部转变为奥氏体的终了温度，一般是从 727℃到 912℃之间) 或 A_{cm} (A_{cm} 是实际加热中过共析钢完全奥氏体化的临界温度线) 以上 30~50℃，保温一段时间后，从炉中取出在空气中或喷水、喷雾或吹风冷却的金属热处理工艺。其目的是在于使晶粒细化和碳化物分布均匀化。正火与退火的不同点是正火冷却速度比退火冷却速度稍快，因而正火组织要比退火组织更细一些，其机械性能也有所提高。另外，正火炉外冷却不占用设备，生产率较高，因此生产中尽可能采用正火来代替退火。对于形状复杂的重要锻件，在正火后还需进行高温回火 (550-650℃) 高温回火的目的在于消除正火冷却时产生的应力，提高韧性和塑性。

正火的主要应用范围有：

①用于低碳钢，正火后硬度略高于退火，韧性也较好，可作为切削加工的预处理。

②用于中碳钢，可代替调质处理(淬火+高温回火)作为最后热处理，也可作为用感应加热方法进行表面淬火前的预备处理。

③用于工具钢、轴承钢、渗碳钢等，可以消除或抑制网状碳化物的形成，从而得到球化退火所需的良好组织。

④用于铸钢件，可以细化铸态组织，改善切削加工性能。

⑤用于大型锻件，可作为最后热处理，从而避免淬火时较大的开裂倾向。

⑥用于球墨铸铁，使硬度、强度、耐磨性得到提高，如用于制造汽车、拖拉机、柴油机的曲轴、连杆等重要零件。

⑦过共析钢球化退火前进行一次正火，可消除网状二次渗碳体，以保证球化退火时渗碳体全部球粒化。

正火后的组织：亚共析钢为 F+S，共析钢为 S，过共析钢为 S+二次渗碳体，且为不连续。

正火主要用于钢铁工件。一般钢铁正火与退火相似，但冷却速度稍大，组织较细。有些临界冷却速度（见淬火）很小的钢，在空气中冷却就可以使奥氏体转变为马氏体，这种处理不属于正火性质，而称为空冷淬火。与此相反，一些用临界冷却速度较大的钢制作的大截面工件，即使在水中淬火也不能得到马氏体，淬火的效果接近正火。钢正火后的硬度比退火高。正火时不必像退火那样使工件随炉冷却，占用炉子时间短，生产效率高，所以在生产中一般尽可能用正火代替退火。对于含碳量低于 0.25% 的低碳钢，正火后达到的硬度适中，比退火更便于切削加工，一

般均采用正火为切削加工准备。对含碳量为 0.25~0.5%的中碳钢，正火后也可以满足切削加工的要求。对于用这类钢制作的轻载荷零件，正火还可以作为最终热处理。高碳工具钢和轴承钢正火是为了消除组织中的网状碳化物，为球化退火作组织准备。

普通结构零件的最终热处理，由于正火后工件比退火状态具有更好的综合力学性能，对于一些受力不大、性能要求不高的普通结构零件可将正火作为最终热处理，以减少工序、节约能源、提高生产效率。此外，对某些大型的或形状较复杂的零件，当淬火有开裂的危险时，正火往往可以代替淬火、回火处理，作为最终热处理。

目的

- (1) 去除材料的内应力
- (2) 降低材料的硬度，提高塑性

这样是为了接下来的加工做准备。和退火差不多的作用，只是为了提高效率，降低成本。

热处理工艺

钢的热处理种类分为整体热处理和表面热处理两大类。常用的整体热处理有退火，正火、淬火和回火；表面热处理可分为表面淬火与化学热处理两类。

正火是将钢件加热到临界温度以上 30-50℃, 保温适当时间后, 在静止的空气中冷却的热处理工艺称为正火。正火的主要目的是细化组织, 改善钢的性能, 获得接近平衡状态的组织。

正火与退火工艺相比, 其主要区别是正火的冷却速度稍快, 所以正火热处理的生产周期短。故退火与正火同样能达到零件性能要求时, 尽可能选用正火。大部分中、低碳钢的坯料一般都采用正火热处理。一般合金钢坯料常采用退火, 若用正火, 由于冷却速度较快, 使其正火后硬度较高, 不利于切削加工。

