

# 大型真空退火炉改造设计

许 武

(宝钢特钢有限公司钢管厂, 上海 200940)

**摘 要:**介绍了大型真空退火炉的结构及特点,从生产中发现不足,制定了合理的改造方案,增加了便于操作的隔热屏组件。整套设备的成功改造对大型真空炉的设计和具有重要的指导意义。

**关 键 词:**真空应用;真空退火炉;真空加热系统;马弗管

中图分类号:TF135 文献标识码:B 文章编号:1002-0322(2018)03-0052-03

doi: 10.13385/j.cnki.vacuum.2018.03.12

## Modification and design of large size vacuum annealing furnace

XU Wu

(1. Baosteel Special Steel Co., Ltd. Steel Tube Plant, Shanghai 200940, China)

**Abstract:** The structure and character of large size vacuum annealing furnace were introduced. The deficiencies were found in the process of production. A reasonable reform scheme was established and the structure of heat shield component was designed. The successful modification of the furnace has an important practical significance for the design and application of large size vacuum furnace.

**Key words:** vacuum application; vacuum annealing furnace; vacuum heating system; muffle tube

将真空技术引入到热处理工艺过程中,使得工件具有无脱碳、耐氧化、脱脂、脱气、表面质量好,变形微小综合力学性能优异等突出特点,成为提高技术材料机械性能及其制造的重要手段<sup>[1]</sup>,是现代热处理技术的主要技术之一。因此,真空处理技术在国内外受到广泛重视并进行了大量的尝试与应用,其普及程度也成为评价一个国家热处理技术水平高低的重要标志。近年来,对高温合金钢真空退火工艺的要求越来越严格。它以清洁、经济、变形小等特点越来越引起人们的重视<sup>[2]</sup>。目前科技的飞速发展,国内对于高温合金管材的需求也越来越大,指标要求也越来越高<sup>[3]</sup>。随着材料工艺的不断进步,管材尺寸的不断增加,为满足热处理工艺的要求,与之相匹配的真空退火炉的尺寸也必须随之增加,设备的结构也会随之变得更为复杂<sup>[3]</sup>,在生产和维修过程中产生的问题也会相应增多,那么对原有设备结构的改造优化工作就显得很有必要,同时也会对日后此类真空退火炉的发展起到一定的指导借鉴作用。

本次需要改造的设备主体外轮廓尺寸为 2000mm × 2000mm × 21000mm,属大型真空退火炉,这种设备的尺寸大,配置多、结构复杂,并且在长期的生产过程中,发现了一些不足之处,从产品质量、便于操作和维修的角度出发,对原有设备的炉体高度调整系统、炉内马弗罐支撑装置及加热炉体的结构进行了改造,为保证均温区内温度均匀性,增加了可移动式炉内挡热屏装置。

## 1 设备技术参数及主要结构

### 1.1 设备的主要技术参数

- (1) 均温区: 400mm × 400mm × 7000mm;
- (2) 最高加热温度(炉温): 1100℃;
- (3) 炉温均匀性(真空状态下): ± 5℃;
- (4) 极限真空度:  $1.0 \times 10^{-4}$ Pa;
- (5) 工作真空度:  $5.0 \times 10^{-3}$ Pa;
- (6) 压升率:  $\leq 0.2$ Pa/h;
- (7) 升温时间: 80 分钟升温至 1100℃;
- (8) 加热方式: 真空状态高温入炉。