
轴承外套淬火分析报告 (GCr15)

工件: GCr15 轴承外套

淬火介质温度: 70 ~ 75°C

记录编号: LQZCWT-3-9-ks

一、试验条件

1. 材料: GCr15 轴承钢
2. 工件: 轴承外套 (环形、薄壁件, 易变形、易开裂)
3. 淬火加热温度: 820°C-850°C
4. 淬火液温度: 70°C ~ 75°C
5. 试验目的: 分析高温介质下轴承外套的淬火硬度、淬透性、变形及开裂风险。

二、冷却特性分析 (结合 GCr15 曲线)

在**70 ~ 75°C**淬火液温度下, 冷却特点如下:

6. 高温段 (850°C→600°C)

蒸汽膜阶段略长、冷却偏缓和,

→ 有利于减小轴承外套内外温差,

→ 显著降低热应力, 减少椭圆、翘曲变形。

7. 中温段 (600°C→300°C)

冷却速度足够强, 能快速通过珠光体、贝氏体区,

→ 保证轴承外套滚道完全淬硬, 硬度达标、无软点。

8. 低温段 (300°C以下)

马氏体转变区冷却速度温和可控,

→ 组织应力小, 大幅降低轴承外套开裂风险。

三、对轴承外套的实际效果

1. 硬度与淬透性

- 表面硬度：HRC 62 ~ 64
- 淬硬层均匀，滚道无软点
- 心部亦能淬透，满足轴承疲劳寿命要求

2. 变形控制

- 70 ~ 75°C属于偏高温区间，
- 冷却更平稳，薄壁环形件变形小，
- 圆度、尺寸稳定性好，适合精密轴承外套生产。

3. 开裂风险

- 低温冷却缓和，马氏体转变应力低
- 轴承外套基本无淬火裂纹
- 生产安全性高，适合批量连续生产

四、综合结论（GCr15 最终结论）

9. 本炉（GCr15）70 ~ 75°C淬火液温度，
非常适合 GCr15 轴承外套淬火。

10. 冷却曲线匹配轴承外套结构特点：

- 高温缓冷 → 变形小
- 中温快冷 → 硬度高、淬透好
- 低温慢冷 → 不开裂

11. 工艺稳定、质量可靠，

可作为轴承外套正式生产工艺使用。

五、生产建议

- 继续控制淬火液温度在 70 ~ 75°C，不要超过 80°C
- 淬火后 2 小时内及时回火（160 ~ 180°C）
- 定期检测浓度、冷却曲线，保证批次稳定。

