



铣镗床

链轮淬火工艺的改进

齐齐哈尔二机床（集团）有限责任公司 （黑龙江 161005） 王桂荣

铣镗床是我公司的主导产品，而链轮是该系列产品上的重要零件（如图 1 所示，仅以 TK6913/30242 为例）。工作时，钢丝绳在链轮的 U 形槽中做往复滑动。安装时，链轮与法兰盘用 12 个 M8 螺钉联接。

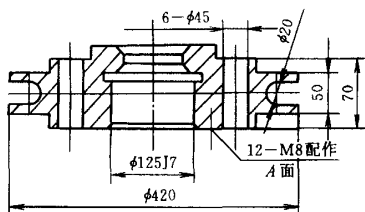


图 1 TK6913/30242 链轮示意图

链轮材质为 42CrMo，热处理技术要求为：沟槽部位硬度 42HRC，A 面硬度 $\leq 35\text{HRC}$ 。工艺路线为：锻造→正火→机加工→淬火→回火→机加工。为防止 A 面淬硬，工艺要求加热出炉后扣盖淬火，其工艺简图如图 2 所示。

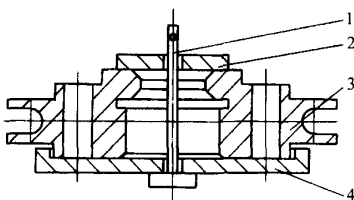


图 2 链轮出炉扣盖淬火示意图

1. 杆 2. 上扣盖 3. 链轮 4. 下扣盖

1. 存在问题

(1) 沟槽部位淬火后达不到硬度为 42HRC 的设计要求，实测在 25~36HRC 之间。

(2) M8 配作孔部位硬度过高，配作钻孔、攻螺纹时相当困难。实测硬度在 39~45HRC 之间。

(3) $\phi 125\text{mm}$ 孔热处理后变形过大，胀大量超过机加磨量。

2. 原因分析

(1) 沟槽部位硬度低的原因 链轮出炉后，需用保护盖保护 A 面，再扣上盖，然后用吊车吊入

油中进行淬火。由于工件重量大（该系列产品因型号不同，链轮的重量从 25kg 到 110kg 不等）、温度高（850℃），所以操作起来速度较慢，从工件出炉至进入油中，大概需要 30~40s。而链轮的沟槽部位壁薄，约为 10~25mm，降温特别快，目测工件入油温度约为 720~740℃，大大低于淬火温度 850℃，从而导致沟槽部位淬火硬度不足。

(2) M8 配作孔部位硬度过高，配作困难 链轮加热出炉后，立即用冷的铁制扣压盖扣压在 A 面上，入油后，油液冷却扣压盖，扣盖又冷却链轮的 A 面。A 面的冷却状态介于正火与模压淬火之间。资料介绍：有效直径 12~50mm 的 42CrMo 工件，正火后的硬度为 30.5~32.5HRC，42CrMo 钢淬火后硬度最高可达 55~60HRC。

基于此，我们认为 A 面经上述处理后获得的组织应为上贝氏体组织，不适合机械配作。

(3) $\phi 125\text{mm}$ 孔热处理后变形量大 该孔淬火前留有磨量 0.56~0.60mm。资料介绍：环、套类零件淬火时，内孔变形胀大量多在 0.20~0.40mm 之间；凡经二次淬火的链轮，其内孔胀大量在 0.50~0.70mm 之间，超过了机加留磨量。

3. 工艺改进措施

(1) 将 M8 配作孔改为淬火前完成。

(2) $\phi 125\text{mm}$ 内孔淬火前留磨量增加到 0.80~0.90mm。

(3) 链轮淬火时，取消保护 A 面的扣盖，改为出炉后直接入油淬火，大大缩短了链轮在空气中的停留时间。

4. 效果

经过以上的工艺改进后，我们对链轮热处理工序进行了 18 批次的质量跟踪，沟槽硬度均在 42~47HRC 之间，达到了设计要求。同时，保证了生产的顺利进行，提高了产品质量，延长了产品使用寿命，还节约了采用中频加热降低 A 处硬度、电镀修补内孔超差等费用。热 (20040528)