

# 42CrMo 链轮的富氩气体保护焊

链轮是生产煤机设备的重要部件之一，链轮与滚筒通过焊接成为一体，在转动过程中链轮要承受足够的扭矩，焊缝要求有较高的强度和韧性，焊接质量要求较高。在链轮生产和焊接修复中，用气体保护焊代替手工电弧焊可大大提高生产效率，降低劳动强度。

## 1. 焊接性分析

链轮采用42CrMo 中碳调质钢制造，该钢的碳当量较高（ $C_{eq}=0.8\%$  左右），属高淬硬倾向合金结构钢，焊接冷裂倾向比较严重。由于链轮需要在调质状态下焊接，焊态下使用，由此造成焊接接头综合力学性能降低。如何正确选择焊接材料及焊接工艺，防止焊接冷裂纹的产生，确保焊接接头具有优良的综合力学性能是该钢焊接的主要技术关键。

## 2. 焊丝的选择

根据对比试验，采用直径1.6mm 的HS-70 焊丝焊接42CrMo钢链轮。该焊丝焊接工艺性能优良，熔敷金属具有优良的综合力学性能。采用20%Ar+80%CO<sub>2</sub>混合气体保护焊熔敷金属的化学成分（%）：C 0.07，Si 0.45，Mn1.24，Ni0.42，Mo0.42。

## 3. 工艺方案

### 1) 坡口加工及清理

采用X形坡口，坡口角度60°，钝边2mm。坡口采用机械方法加工。焊前在坡口表面及两侧5mm 范围内进行清理，不得有氧化皮、油污及水锈等杂质。

### 2) 焊前预热

采用3.2 mm的E5015 焊条进行点固焊，焊条使用前需经300℃下烘干2h，随用随取。根据焊接性试验结果，为防止焊接冷裂纹的产生，预热温度不应低于250℃。预热采用整体预热的措施，用表面测温仪测量温度。

### 3) 层间温度

合适的层间温度是防止焊接冷裂纹及获得优良焊接接头的必要条件之一，结合实际生产情况，选择层间温度。200~250℃。

### 4) 焊接工艺参数

链轮焊接时采用多层多道焊，在焊接过程中注意保证填满弧坑。链轮焊接所采用的工艺参数见表

焊后工件需要及时回火处理，回火温度为470~500℃，保温2.5~3.0h后出炉，在空气中自然冷却至室温。

表 链轮焊接的工艺参数

层数	焊接电流/A	焊接电压/V	气流流量/L·min <sup>-1</sup>	焊丝干伸长/mm
打底层	250~280	25~28	15~20	14~18
其他层	290~310	28~30	15~20	14~18

## 4. 焊接接头综合力学性能

采用HS-70 焊丝按照上述工艺焊接42CrMo钢链轮，焊接接头的综合力学性能见表，焊接接头的力学性能均能满足链轮的焊接技术要求。

采用HS-70 焊丝富氩气体保护焊焊接修复42CrMo链轮具有如下优点：

- ① ②③焊接过程稳定，飞溅小、烟尘少，焊缝成型美观。
- ② 焊接接头具有优良的综合力学性能，有足够的强度及良好的冲击韧性。
- ③ 与手工电弧焊相比，提高效率近五倍，焊工劳动条件得到显著改善。