

表 1 机械性能对比表

| 热处理工艺<br>试验项目 |                  | 调质处理                     | 调质 + 离子氮化              | 对比结果     |
|---------------|------------------|--------------------------|------------------------|----------|
| 接头整体<br>拉伸试验  | 破断力(kN)          | 370, 380, 380            | 354, 373, 350          | 略低于调质态   |
|               | $\sigma_b$ (MPa) | 980.39, 1006.95, 1006.95 | 933.65, 988.33, 927.47 |          |
| 接头整体<br>静扭试验  | 扭转角(度)           | 134 125                  | 122 270                | 略低于调质态   |
|               | 扭矩(N·m)          | 5635 5096                | 4704 4116              |          |
| 试棒拉伸<br>试验    | $\sigma_s$ (MPa) | —, 735, 825.6            | 818.3, 862.4, 823.2    | 接近于调质态   |
|               | $\sigma_b$ (MPa) | 1041.7, 882, 921.2       | 886.9, 911.4, 906.5    |          |
| 试棒疲劳<br>试验    | 应力(MPa)<br>平均值   | 493.92                   | 582.12                 | 高于调质态    |
| 表面硬度          | HV               | 290—303                  | 719—757                | 高于调质态二倍多 |
|               | HRC              | 29—31.5                  | 60.5—61.0              |          |
| 试样耐磨<br>试验    | 磨损时间(h)          | 9                        | 9                      | 优于调质态二倍多 |
|               | 失重总量(mg)         | 162.9, 419.7, 261.05     | 45.1, 124.7, 91.4      |          |

表 2

| 17付接头平<br>接头类别 | 磨损类型<br>均值 | 平均<br>磨损量<br>( $\mu\text{m}$ ) | 偏磨<br>磨损量<br>( $\mu\text{m}$ ) | 最大<br>磨损量<br>( $\mu\text{m}$ ) |
|----------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 复合处理接头         |            | 250                            | 125                            | 310                            |
| 调质处理接头         |            | 400                            | 225                            | 510                            |

## 结 语

1. 提高国产钻具质量是一项系统工程,除了加强生产管理,改进钻探工艺管理以外,从钻具的选材,机加工工艺,接头螺纹设计及热处理多方面的综合研究才能找出提高我国钻具质量与寿命的最好方法。

2. 我国目前使用的钻具年消耗量很大,所以供不应求。加上地质队资金缺少,只使用调质,甚至正火的钻具,寿命不长,更造成了恶性循环。

3. 目前钻杆的最佳材质是 45MnMoB,接头的最佳材质是 30CrMnSiA,但也只有经过热处理,它们的内在潜力才能充分发挥,才能为提高我国的钻具质量,节约金属等方面有所作为。

## 巧制防反转器

山东省地矿局第四地质队 范仁杰 宋维臻

为了防止螺杆钻具外管的反扭矩作用而引起的钻杆脱扣事故,1990年我队受局委托在较短时间内研制成功比较理想的防反转器。现介绍如下。

该防反转器是与XY-3型钻机配套使用的,它是由两块支承角铁把一个摩擦制动环和一块连接板焊在一起而成,由螺丝把连接板固定在立轴导管的下轴承盖上。通过摩擦制动环上的调节螺丝松紧而抱紧和松开钻机立轴导管的空余长度(约20mm),从而实现立轴导管以至钻具的制动和运转。当钻进时要求钻具不动,只要拧紧摩擦制动环的螺丝,即可达到使立轴不转的目的,经人工初试该防反转器制动扭矩可达1kN·m以上,完全满足施工要求。在立轴被制动的同时,仍可自由地上下活动,完成倒杆、加压减压的功能,松开摩擦制动环上的螺丝,立轴可转动自如。

通过生产试验证明,该防反转器设计巧妙,结构简单,加工方便,动作灵活,工作可靠,完全满足可控定向钻探的需要。