

钻杆锁接头非标准螺纹的设计

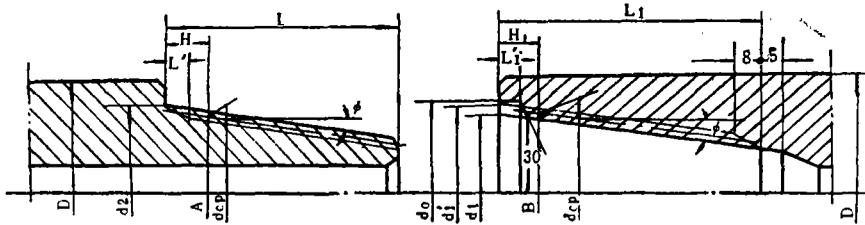
北京地矿局 101 队 邝绪澄

螺纹的设计和加工，应严格执行国标（GB）和部颁（DZ）螺纹标准，但野外施工单位在组合钻具的变换过程中，往往出现整套钻具中某个连接处，由于管材直径的差异，无法采用《标准》，这就需要重新设计连接螺纹。

由于这种非标准螺纹连接数量不多，其螺纹质量

很容易被忽视。其实该螺纹的连接强度、可靠性，同时影响整套钻具的使用寿命，甚至造成事故隐患。因此，对这种部位的螺纹设计、加工、检验，应严格认真，并注重其产品质量。

下面简要介绍我们对这种非标准螺纹（参见附图）的设计计算，所采用的方法以及应注意的事项。



左图—公螺纹；右图—母螺纹
A、B—基面

1. 根据所用实物直径（D）的大小，在保证符合强度要求的台肩前提下，确定公螺纹大头根部直径（ d_2 ）数值。

2. 参照 DZ 25—83 或 GB 9811—88 标准，选用接近 d_2 直径的螺纹各种要素及几何尺寸，如螺距 s 、齿高 t_1 、间隙 Z 、螺纹锥度 $2 \text{tg} \phi$ 、螺纹长度 L 等，使螺纹牙型标准化，这样，便于检验并能保证螺纹强度和使用寿命。

3. 根据 d_2 ，参考 DZ 25-83 或 GB 9811-88 中，公螺纹台肩至基面的距离 H 和母螺纹端面至基面的距离 H_1 ，使手拧紧密距在正 $1-1.5 \text{ mm}$ ， $H > H_1$ ，确定 H 和 H_2 值。

4. 求出公螺纹基面中径（ d_{cp} ）

$$d_{cp} = d_2 - (2 \text{tg} \phi \times H) + Z - t_1$$

5. 求出母螺纹端部螺纹内径（ d_1 ）

$$d_1 = d_{cp} + (2 \text{tg} \phi \times H_1) + Z - t_1$$

6. 求出母螺纹端部螺纹外径（ d_1' ）。

$$d_1' = d_1 + 2 t_1$$

7. 求出母螺纹膛孔直径（ d_0 ）。

$$d_0 = d_1' + 0.14$$

8. 公母接头其余尺寸，能采用“标准”的，尽量采用标准值。

9. 在设计制图、加工检验中，应严格按有关标准

公差，运用公差配合。

关于手拧紧密距的大小，与加工中综合误差有密切关系。理论上的螺纹标准要素，实际加工有一定难度，尤其是在野外地质队的修配车间，条件所限，掌握标准更为困难。为了弥补加工精度差，手拧紧密距采用正值为好，这样能使螺纹在工作中，在大扭矩和压力作用下加以调整，使螺纹各部受力均匀。实践证明，即便是高精度圆锥螺纹，紧密距在正 $1-1.5 \text{ mm}$ ，其抗拉抗扭和抗疲劳强度均为最佳。我们也常看到，锁接头公接手台肩部和母接手端部受损严重，造成报废，这与紧密距采用负值有一定关系。

在验证设计的合理性时，公母螺纹连接手拧紧密距达到标准，基面上母螺纹外径大于公螺纹外径 0.66 mm 为标准值。

螺纹的加工检验应严格按 DZ 25-83 和 GB 9811-88 的要求进行，批量生产时，应按 DZ 26-83 的要求设计螺纹量规，用量规检验螺纹。加工数量不多时可采用以公螺纹为标准检验母螺纹，其方法是：先对公螺纹进行全面检验和校核，以中径检验螺纹直径，以齿型片规检验齿型和螺距，并验证螺纹锥度等合格后，以公螺纹代替螺纹量规检验母螺纹和紧密距。经验证明，这种检验方法简易可行，既经济又能保证互换性。

（责任编辑 王德崇）