

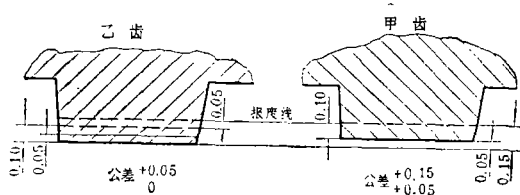
对钻杆螺纹过早松旷而报废的初步分析

秦 梦 龙

钻杆螺纹除了起连接作用外，主要是传递扭矩。但频繁的拧、卸却是钻杆螺纹磨损的重要原因。欲延长钻杆螺纹的寿命，除了提高钻杆接头的材质、加工精度及热处理工艺之外，还必须有合理的螺纹公差值和公差范围。这些数值的大小决定着钻杆螺纹拧卸回次的多少。这个“多少”就是钻杆螺纹寿命的长短。若公差值偏大，当螺纹上扣后的各个间隙就大些，这种配合就不能做到紧密适当。反之，若公差值合适，其范围也合理，这样的配合就好，拧卸自如。

从开孔就使用的新钻杆，到完成两个一千米的深孔为止，最少也得拧、卸各一千多次。如果遇到复杂地层，还可能大大地超过这个次数。在频繁地拧卸情况下工作的螺纹、公差值及范围都大，那么当第二孔终孔后，这批新钻杆经过近两千次地拧卸研磨，就有一部分钻杆由于螺纹过早的松旷需要报废。假使我们在选择螺纹公差值及范围时，比较合理，在上扣之后配合即紧密，拧卸亦自如。它虽然经过近两千次的拧、卸研磨，有一定的磨损，但还不会出现过分的松旷。也就不会报废了。

为了说明问题，可把螺纹磨损情况简化为如图所示，甲齿的偏差为 ± 0.10 ，乙齿的偏差为 ± 0.05 。假如我们在相同条件和相同拧卸次数的情况下使用之后，



内螺纹牙齿示意图

都磨损了0.10毫米。这时甲齿的磨损已到了报废线，因过分松旷而不能使用了；而乙齿的磨损离报废线还有0.05毫米，所以仍可使用。但是公差范围不宜太小，太小会给螺纹的加工增加难度，并提高了成本。

目前，我国使用的钻杆螺纹公差值和公差范围都比西方国家的大。这就是我国钻杆寿命短的根本原因之一，由表中可以看出，我国钻杆螺纹母扣外径的公差值（+0.15，+0.05），和公差范围（0.10）都比美国的（+0.052，+0.001）（0.051），英国的（+0.05，0）（0.05）大一倍多。这就明显地说明了在相同条件下使用时，我国钻杆螺纹松旷的时间要比美、英的提早一半。我们所说的“过早松旷而报废”指的就是这个。

瑞典的钻杆螺纹公差和公差范围比我国的小，但比美、英两国的大。这主要是由于瑞典为了减少地质

国 别	公 母 扣	螺 纹 外 径				螺 纹 内 径			
		最大 值	最小 值	差 值	%	最大 值	最小 值	差 值	%
中 国	母扣	35.15	35.05	0.10	100	32.15	32.05	0.10	100
	公扣	34.95	34.85	0.10	100	31.95	31.85	0.10	100
美 国	母扣	35.052	35.001	0.051	51	31.877	31.826	0.051	51
	公扣	34.900	34.849	0.051	51	31.725	31.598	0.127	127
英 国	母扣	35.05	35.00	0.05	50	31.85	31.83	0.05	50
	公扣	34.90	34.85	0.05	50	31.72	31.60	0.12	120
瑞 典	母扣	36.10	36.02	0.08	80	33.10	33.02	0.08	80
	公扣	36.00	35.92	0.08	80	33.00	32.90	0.10	100

勘探钻具螺纹的种类，而将钻杆螺纹与套管螺纹合二为一的结果。

另外，美国和英国的钻杆接头的公螺纹的内径公差范围大于母螺纹内径公差范围一倍多。这是由于它

们的母扣镗孔直径与母扣的外径相同，公扣肩部直径与公扣的内径相同，而引起的大偏差值。这种放大公扣内径偏差的原因，纯属为了在上扣时容易对中而采取的一种办法。