提高硬质合金钻头的焊接质量

李　文　东

（西安有色勘察院机修厂）

钻探工程中，经常出现硬质合金块碎裂或脱落的问题，除地层结构等的影响和使用钻具不当外，硬质合金钻头的焊接质量不高是一个重要原因。因此，提高硬质合金钻头的焊接质量，改进钻头焊接工艺十分必要。

由于硬质合金较脆，导热性差，热后收缩率大，如果焊接不当，便会引起内应力增大而造成裂纹。

硬质合金钻头的焊接一般用黄铜丝焊条，采用氧一乙炔钎焊。钢和硬质合金与黄铜焊条比较，黄铜的导热能力要大得多。如焊接区的热量不能迅速积累到使黄铜充分熔化的程度，就会出现不熔合或未焊透的现象。随着钻头壁厚增大和硬质合金块规格增多，这种现象尤为严重。再加上焊接工艺不合理，在焊接金属中或热影响区的过热区内，因晶界脆性和焊接应力的作用，易产生结晶裂纹。

铜在高温下会氧化成氧化亚铜，形成1065℃的低熔点共晶物，分布在晶界。在焊缝金属结晶过程中，液态薄膜（在热影响区的过热区内存在母材晶界的共晶物重新熔化形成的薄膜）在过大的焊接拉力下，可能出现裂纹。而氧化亚铜与溶入铜液中的过饱和氢，还可形成水蒸气。由于铜导热很快，当焊缝急剧冷却时，焊缝中的气体未及时逸出，形成气孔而造成虚焊。钨钴钛合金在高温下也极易氧化，所以，应采用中性焰钎焊。这样可提高效率，保证焊接速度，又能避免氧化。

由于硬质合金的热膨胀系数小，快速加热时会产生较大的内应力而造成合金块在焊接处崩裂。局部过热，会使合金块与钻头体之间温差加大，所形成的热应力使合金块刃部崩裂。为此，焊接前应充分预热，一般预热到600～800℃。重点加热钻头体的合金槽底及合金槽与合金块的交接处。加热为由下向上、左右快速、往返移动火焰均匀加热，往返频率为180次/min左右，应避免热量局部集中而使合金块崩裂。焊接过程中，焰心避开待焊面的边角，以克服边角过热而熔堆的弊病。

合金块与钻头体合金槽的接触面应保持平面贴合，合金槽边沿的毛刺应特别注意修平，否则，会造成合金块与合金槽接触不良；钎焊形成的小熔滴流入钎焊面，使焊缝间隙加大，焊料分布不均；焊缝金属密度降低，导致应力集中而使合金块断裂。

同时，还应保证合金槽几何形状与合金块焊接面形状一致。两者相差较大时，会因焊接面相对增加而焊层增大，造成热涨膨后的收缩率不一致，引起合金块焊接层处崩裂。

应严格控制合金块镶嵌的出刃量。焊接时，合金块所承受的拉应力随出刃量的增大而增大。在钻探过程中也会因应力集中而断裂。

硬质合金钻头在焊接后急剧冷却，将造成合金块爆裂。对焊好的钻头，可按顺序立靠在一起，以借钻头各自散发的热量减慢温度的下降，达到保温缓冷防止裂纹的目的。

实践证明，改善硬质合金钻头焊接质量，可大大延长钻头的使用寿命，提高钻探效率，保证钻探质量，取得良好的经济效益。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net