

水轮机旋转油盆内甩油原因分析与处理安全工程师考试 PDF
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022__E6_B0_B4_E8_BD_AE_E6_9C_BA_E6_c62_645355.htm

浙江省白鹤水电站是一座以发电为主的引水式电站，装有2台12.5 MW立轴混流式水轮发电机组。机组水导轴承结构如图1所示。该机采用反螺旋自循环自冷式轴承，为筒式分半结构。轴承由轴承支架、旋转油盆、轴承体、轴瓦、油箱、冷却器等组成。轴承支架为铸钢，下法兰锁在顶盖上，上法兰承受轴承体，旋转油盆材料为Q235A，锁在主轴上，轴向靠卡槽定位，径向由销定位。旋转油盆分两半面，中分面由22只M12×65的螺栓联接。旋转油盆与旋转油盆盖靠12只M16×40螺栓联接。

1 旋转油盆内甩油情况 (1) 2000年6月，1号机组投入运行，当机组在额定转速下运行15 min左右时，发现在水车室内水导轴承支架与轴承体之间有少量雾状油甩出。随着时间的延长，甩油量越来越大，40 min后轴瓦温度已达56（正常运行时一般不超过55），并有上升的趋势，且水车室内有异味，机组只得退出运行。(2) 2000年6月，2号机组投入运行，空载时旋转油盆处未发现渗漏油；在机组超速试验后，旋转油盆盖处有微量油雾，用一块吸油纸贴在轴承支架上并顺着机组轴向监测，可发现越靠近旋转油盆盖组合缝油迹越多；带负荷运行4 h后，甩油量明显加大，轴瓦温度从原有的51左右开始上升，出现与1号机组类似的情况。停机冷却后，用手动油位计检查旋转油盆内油位，发现油位从116 mm降至70 mm，旋转油盆外壳发烫。

2 旋转油盆内甩油的原因 (1) 旋转油盆盖与轴承体间隙偏小且不匀1号机组在空载运行时，轴瓦温度较高，

解体后曾在轴承体组合上面加0.10 mm的铜皮，扩大轴与轴瓦的间隙，以降低瓦温。但同时引起轴承体椭圆度加大，实测油盆盖与轴承体间隙平均值为0.55 mm(设计值为0.60 ~ 0.80 mm)，其中最小间隙值0.25 mm。在机组高速旋转时，由于旋转油盆盖与轴承体间隙不均，造成旋转油盆盖局部偏磨。运行一段时间后，盖板(铝制)发生塑性变形，旋转油盆内的油在高速离心力的作用下从变形处甩出。

(2) 旋转油盆油位过高 通过试验发现，旋转油盆内油位偏高，是产生甩油的一个重要原因，因为油位过高，油膨胀后，容易飞溅。但油位过低，会造成润滑不良。

(3) 密封结构及密封材质的影响 经检查，旋转油盆盖与旋转油盆之间靠止口定位，配合较松，并用*4橡皮条密封，但旋转油盆盖端面密封槽太深，使得*4橡皮条压缩量不够。密封效果不好、从而造成旋转油盆甩油。

(4) 旋转油盆煤油渗漏试验存在问题 旋转油盆中分面用螺栓组合后，进行煤油渗透试验，是确认旋转油盆本体是否渗漏的主要方法之一。经调查，试验时主要存在的问题有：

3 旋转油盆内甩油的处理 (1) 对1号机变形的旋转油盆盖校圆，并把间隙放大到1.00 mm。然后将旋转油盆解体，对组合缝处的高点、毛刺，用细锉刀、砂皮进行修磨处理。(2) 重新组合旋转油盆，均匀对称紧固联接螺栓后，经过严格规范的渗漏试验。(3) 安装时，严格工艺措施，采取紧固一遍螺栓检查一次间隙，以确保间隙均匀，紧力足够。(4) 改进旋转油盆盖处密封结构，旋转油盆分半，法兰面开“L”型槽，旋转油盆盖的平面开“-”型环槽，旋转油盆端盖处加两道迷宫密封。(5) 检查油位在合适位置。通过多次试验，旋转油盆内的油位控制在80 ~ 100 mm较适宜。(6) 为减少塑性变形，改善旋转油盆

组强度、加大螺栓紧力，避免甩油，又作了如下处理：重新铸造旋转油盆(材料Q235-A)，并要求对旋转油盆动平衡试验严格把关；考虑到旋转油盆固有结构及现场布置，旋转油盆中分面筋板厚度不变，组合螺栓由原来的M12增至M20，数量不变；旋转油盆组合面横板厚度由原来的30 mm减至12 mm，螺栓数量由12只增至16只。通过改进，在加大螺栓紧力的同时，基本保证旋转油盆外圈重量不变。所有螺栓材料由原来的A3更换为45号钢，以保证预紧力及强度。处理后，2台机组经过近8个月的运行，轴瓦温度基本稳定在51 ~ 53℃，水导加油间隔时间在2个月以内，(设计要求每月加一次)，完全满足设计及业主要求。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com