

注册安全工程师：行车大钩传动轴断裂浅析安全工程师考试  
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/586/2021\\_2022\\_\\_E6\\_B3\\_A8\\_E5\\_86\\_8C\\_E5\\_AE\\_89\\_E5\\_c62\\_586987.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/586/2021_2022__E6_B3_A8_E5_86_8C_E5_AE_89_E5_c62_586987.htm) 漳电2号行车是原河南洛阳矿山机器厂生产的75/20T × 31.5 mJC15%型桥式起重机(行车)，1986年安装投入使用。2002-08-22，2号行车配合回装发电机的汽轮机侧下端盖，在起重工指挥大钩起升时(钢丝绳仍在松弛状态)，发现大钩升一下后向下滑落。行车司机将凸轮控制器打到上升高档位无效，进行紧急制动无效，迅速切断电源也无效，大钩缓慢落在5号机6瓦边缘上，大钩滑轮组顺势落在6瓦上，滑轮组外壳挂到盘车进油管上，侥幸未造成人身和设备事故。事发后检查发现，2号行车大钩第2套抱闸与小减速机之间的传动轴断裂，2套抱闸制动均可靠，但对断裂后的轴及减速机、滚筒、滑轮组、钩不起作用，造成大钩滑落。把安全工程师站点加入收藏夹 1 断轴原因分析 (1) 曾有振动史。2002-05-23，5号机组改造大修中，行车吊新低压转子(53 t)到6号机北侧扩建端向下降落时，司机感到行车振动突然增大。落下转子后，检查发现大钩南侧抱闸(第2套)制动轮很热。空钩上、下起落，发现南侧抱闸振动剧烈。检查中发现大钩小减速箱箱体西南角上方，有一与中分面平行的裂纹，事后更换了减速箱箱体。(2) 断裂处在大钩小减速箱(高速轴)与第2套抱闸制动轮间，小减速箱侧的制动轮孔内，正是传动轴对轮键末端，是应力集中点，也是最薄弱处。主钩传动轴长期受反、正扭转力的作用，金属疲劳，导致断裂。(3) 1992年，4号机大修中大钩溜钩后，加装的第2套抱闸制动轮，与原装抱闸制动轮相比，磨损较快且不均匀。分析原因

为制动轮材质差，且使用频繁，长期与抱闸皮摩擦使制动轮变成椭圆形，晃度增大。使用越频繁，制动器振动越大，对上述应力集中点造成影响也越大。(4) 主钩制动器为TJ2-300-3型常闭式抱闸制动，高速度运转的载荷轴长期受到急速制动的冲击，对上述应力集中点的断裂有一定影响。(5) 断轴金相检验结果。通过断面的宏观检查可以得出，裂纹是以应力集中的最大处，即键槽的根部为源的疲劳裂纹。断轴面金相试验结果为回火索氏体，符合中碳钢调质处理后的金相组织要求。硬度测试结果未见异常，冲击性能试验结果，符合45号钢调质后的冲击性能要求。

### 2 改进措施

- (1) 鉴于目前对设施的日常检查(操作前检查、月检查、年检查)都是宏观检查，很难发现断裂或隐患。因此，应在行车大修期间对行车中的关键部件(传动轴、平衡梁、销轴、钩颈等)在完全解体后进行无损探伤检查，并将轴类检查的重点放在轴肩、键槽等应力集中的部位。
- (2) 对2号行车，整体更换大钩小减速箱，并进行整车大修。
- (3) 在钢丝绳滚筒上加装一套盘式刹车(抱闸)装置，防止因传动轴系中发生轴断裂或制动器失效而导致的溜钩。
- (4) 将主钩原TJ2-300-3型常闭式抱闸制动器，更换为YWZ4或YWZ5型液压式制动器，减少对高速度运转载荷轴急速刹车时的冲击。
- (5) 保证计划检修，坚持对行车中的关键部件解体后进行无损探伤检查。

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](http://www.100test.com)