

谈塔式起重机的力矩限制器安全工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/616/2021_2022__E8_B0_88_E5_A1_94_E5_BC_8F_E8_c62_616931.htm 塔式起重机在使用中

，超力矩是发生倾覆事故的主要原因之一。因此，力矩限制器是塔吊的必备的安全装置。弓形力矩限制器是目前塔式起重机上使用最为广泛的产品。笔者就上回转水平变幅塔吊力矩限制器的几个问题谈谈自己的看法，供参考。

1 力矩限制器的主要技术要求

在GB795087《臂架型起重机超力矩限制器通用技术条件》中,3.3.1条规定：力矩限制器的系统综合精度不得劣于 $\pm 5\%$,在任何情况下,其超载报警点的实测起重力矩不得大于起重机对应工况下额定起重力矩的110%.技术要求中还规定：实际起重力矩达到相应工况下额定起重力矩的90%左右时发出预警信号,达到或超过相应工况下额定起重力矩时发出超载信号,并自动停止起重机向危险方向的继续运行。

在GB6067《起重机械安全规程》第4.2.2a条中规定：力矩限制器的综合误差不应大于10%。在GB946288《塔式起重机技术条件》中，4.5.2.1条规定：小车变幅最大速度超过0.67m/s的起重机,在小车向前运行时,起重量力矩达到额定力矩的80%时,应自动转换为低速运行。

2 垂直度对力矩限制器的影响

在GB946288《塔式起重机技术条件》第4.1.4中规定：起重机安装后，无风状态下塔身轴心对支承面的侧向垂直度为4‰,JGJ3386《起重机械使用安全技术规程》中，第4.4.3条规定：起重机安装后，在无载荷情况下，塔身与地面的垂直度误差不得超过3‰。从以上两个标准中可知，塔身与地面的垂直度规定是从稳定性的要求出发的，如果垂直度太大，塔吊

的整个重心便会移动，同时吊钩的幅度也会相应增大，其结果是减少稳定力矩而增大倾覆力矩。如果此时调整力矩限制器，精度指标肯定超过规定标准。如遇有大风，吊物重量超载等多种因素相遇时，对塔机稳定性的影响会更大，当超过稳定力矩极限时，就会发生塔身倾覆事故。例如：QT60，自由高度40米，上部自重近30吨，如果按4‰计算，垂直度偏差达0.16米，增加的力矩为4.8吨米，是额定力矩的8%，很显然还是比较危险的。笔者认为在调整力矩限制器时，必须考虑到垂直度的影响，扣除因垂直度偏差而增加的力矩，这样才能保证安全。

3 变幅钢丝绳对力矩限制器的影响

变幅制动可靠时，如果变幅钢丝绳松弛程度太大，当变幅小车停止时，虽然到了超载报警点，但由于惯性，小车仍会继续向前移动，不仅起重物体就位很困难，而且影响了塔吊力矩限制器的检测精度，有时会严重超载，例如：QT60塔吊，在提升最大起重量6吨时，如超报警点0.5米，则实际超载达115%，这也是很危险的。

把安全工程师站点加入收藏夹

如果变幅钢丝绳拉得太紧，力矩限制器的检测精度是提高了，但增大了冲击性，缩短了钢丝绳、滑轮和轴承的寿命，也增加了变幅机构的载荷。那么，变幅小车钢丝绳松弛程度多大最为适宜呢？在各种标准、规范中，对此没有规定。笔者观察了36台塔吊，其塔吊变幅钢丝绳的松弛程度大约在臂长的2%-3%左右比较合适，此时力矩检测精度高，冲击性小，变幅机构实际使用的情况也比较好。

如果变幅钢丝绳在工作时发生破断，变幅小车便会在重力作用下，向吊臂的端部移动，当倾覆力矩大于稳定力矩时，便会发生倒塔事故。因此，小车断绳保护装置，是必不可少的，实际上，它也是一种力矩限制器。GB514485《建筑塔式起重机安全规

程》上,没有设小车断绳保护这条规定,而在GB514494 上增加了这一条款。笔者认为,对于老塔机,进行改造,增加断绳保护, 执行 GB514494也是必要的。

4 维护对力矩限制器的影响 虽然弓形力矩限制器结构简单,但如果失保失修对力矩限制器的检测精度也有一定的影响。

41 在弓形力矩限制器上,微动开关防水性能差,经常误动作,塔吊驾驶员更换怕麻烦,擅自拆除其电气线路,力矩限制器失去了安全保护功能。

42 由于微动开关日晒雨淋,部件老化,以致动作不灵活,不可靠,力矩限制器形同虚设。

43 塔吊驾驶员不勤检查,勤保养,没有发现力矩限制器存在的隐患。

44 未对塔吊力矩限制器进行定期检测校验。使用单位必须制定塔吊使用制度,规定其定期校验周期。

45 维修工人对力矩限制器的技术要求吃不透,更有甚者认为变幅小车自动换速功能可有可无;调试时,起重量误差大,幅度速度快,惯性大,幅度误差大,则力矩误差更大。

5 力矩限制器的调整 以QT40塔机为例。4倍率,40米臂长。

5.1 最大幅度时吊重970公斤,开动小车使幅度为32~34米范围内调整螺杆,碰动报警微动开关,发出报警信号,试动作三次,幅度应基本无变化;再把小车往外开,使幅度为37~39米,调整螺杆碰动断电微动开关,电路断电小车不能向外变幅,吊钩不能上升。试动作三次,幅度应基本无变化。

5.2 臂根点校核,吊3400公斤,自最小幅度把小车往外开,测出报警时,幅度应在11~12米之间,试动作三次,幅度应基本无变化,重新把小车往外开,测出断电点幅度应在13~14米之间,试动作三次,幅度应基本无变化。

5.3 如果试动作三次,不能满足规定要求,则需调整螺杆,有时还需收紧变幅钢丝绳,直到报警点和断警点在规定的范围内。力

矩限制器是塔式起重机的关键保护措施，只有理解力矩限制器的工作原理，了解影响力矩限制器检测精度的诸多因素，掌握力矩限制器的调整方法，才能保证塔式起重机的安全运行。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