

# 岸桥滑轮绳槽磨损及检验检测研究

顾颢宇

上海振华重工(集团)股份有限公司 上海 200125

【摘要】随着世界各国贸易的高速发展,越来越多的岸边桥式集装箱起重机(以下简称岸桥)被广泛地应用到世界各地的集装箱码头。岸桥的应用具有提高货物装卸工作效率、减少资源浪费、促进港口效益增长等优点。但是在岸桥的应用过程中,它的滑轮绳槽极易出现磨损现象,滑轮绳槽磨损直接影响着岸桥的性能,如果不进行技术的处理就会导致严重的作业安全事故,给码头造成巨大的损失。因此,本文将分析岸桥滑轮绳槽磨损的原因,并结合自身工作经验,总结岸桥滑轮绳槽磨损的检验检测方法,以及提出相应的预防措施,为相关工作人员提供帮助与参考。

【关键词】岸桥;滑轮绳槽;磨损;检验检测

随着我国科学技术的不断创新与发展,也推动了我国港口机械制造业的蓬勃发展,岸边集装箱起重机由全进口,逐渐地实现了全国产化。其中尤以上海振华重工ZPMC(原上海振华港机)为代表,其生产的岸桥(见图1和图2),目前全世界市场份额达到了80%以上。



图1 上海振华为英国伦敦 DP WORLD 港制造的 8 台岸桥



图2 岸边集装箱起重机

岸桥作为集装箱码头最重要的设备,在码头的生产作业中,有着无可替代的作用,称其为码头的“心脏”毫不为过。

因此,为了保证,提高码头的作业效率,减少资源的浪费,就要日常维护保养中,对岸桥的滑轮绳槽磨损情况进行严格地把控与预防,保障起重机在作业过程中的优秀性能和可持续性,提升港口的经济效益,促进港口经济的可持续性发展。

## 1 岸桥滑轮绳槽磨损原因

### 1.1 岸桥滑轮系统疲劳原因

岸桥滑轮系统(见图3)的滑轮,在长时间连续工作过程中,就会发生疲劳的现象,进而导致岸桥滑轮绳槽磨损,降低生产的效率与质量,并存在相应的安全隐患<sup>[1]</sup>。岸桥滑轮系统疲劳主要是指:岸桥在长期的使用中不断地产生滑轮疲劳循环次数,进而产生了疲劳磨损。导致岸桥滑轮系统中的绳槽出现钢丝绳压痕,并且滑轮疲劳循环次数的累积下,有可能造成裂纹的断裂,并出现岸桥滑轮绳槽磨损的现象,致其不能进行正常工作。

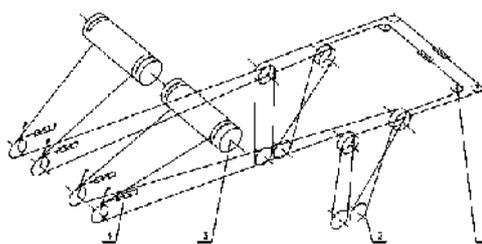


图3 岸桥滑轮系统

### 1.2 岸桥滑轮系统压痕失效

岸桥滑轮系统的压痕失效,是导致岸桥滑轮绳槽磨损的主要原因。究其根本,是因为岸桥滑轮系统在长时间的使用中,使滑轮绳槽压痕位置产生了裂纹,并且受到拉力的作用使裂纹的不断拓展,致使岸桥滑轮绳槽出现塑性形变的现象。随着塑性形变的加剧,就会导致滑轮绳槽的表面位置出现印痕(图4和图5),使绳槽内部出现滑移带,为岸桥的正常运行带来影响。除此之外,岸桥在工作的过程中,需要吊起较重的物体,并将物体进行位移,在这个过程中物体会发生摇动。这也就导致岸桥滑轮与钢丝绳之间的摩擦力增加,加快滑轮绳槽磨损现象的发生。

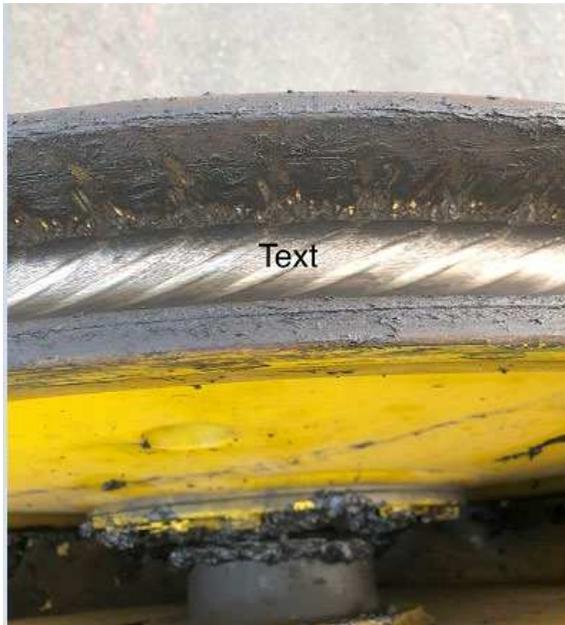


图4 较为典型的滑轮绳槽钢丝绳压痕



图5 较为典型的滑轮绳槽钢丝绳压痕

## 2 岸桥滑轮绳槽磨损检验检测方法

结合笔者的工作经验,在检查岸桥滑轮绳槽的过程中,要注意以下几点:

(1) 在岸桥滑轮系统使用的过程中,维保人员要定期对油槽以及油孔中的杂质进行清理。在起重机工作的过程中,维保人员要确保检查油孔与轴承间隔套上油槽安装正确;

(2) 在岸桥定期维护保养过程中,工作人员要先对岸桥滑轮系统进行检查,确定人为力量无法搬动滑轮才可以进行正常使用,如果能搬动,那么就证明岸桥滑轮绳槽磨损较为严重,需要进行及时的检修;

(3) 工作人员在发现岸桥滑轮绳槽中存有裂纹,要进行及时的更换,谨防裂纹拓展造成更加严重的岸桥滑轮绳槽磨损,进而导致安全事故的发生;

(4) 在对岸桥的滑轮系统进行安装的过程中,严格地按照相应安装工艺进行安装,并确保滑轮系统的配件的完整性与质量<sup>[2]</sup>;

(5) 工作人员定期地对岸桥滑轮,滑轮缘的磨损达到所用钢丝绳直径的10%或以上,滑轮绳槽不均匀磨损达3mm,滑轮绳槽磨损达到所用钢丝绳直径的15%或以上,则滑轮必须更换(详细参考图6);

(6) 工作人员除了要定期地对岸桥滑轮系统进行检验检测,每天也要对其进行日常检验与清理。工作人员在每日工作前都要对滑轮组进行磨损检查,对于发生磨损且磨损不严重,还可以继续应用的滑轮绳槽,那么也可以继续对其进行使用,但是在使用的过程中,必须密切地注意岸桥滑轮系统的使用情况。当其出现磨损加剧的情况,工作人员要及时地对其进行更换,以保证岸桥的工作效率;

(7) 要保证滑轮与钢丝绳之间的灵活性,同时也要去确保绳槽内的平滑度,并保证二者之间具有润滑效果;

(8) 在检验岸桥滑轮系统的过程中,工作人员要掌握检验要点,并严格地遵守相关规定对其进行全面性的检验检测。切实地掌握滑轮绳槽的磨损程度,并及时地对岸桥滑轮系统进行更换,同时也要注意及时地对绳槽与绳径的比例进行调整。

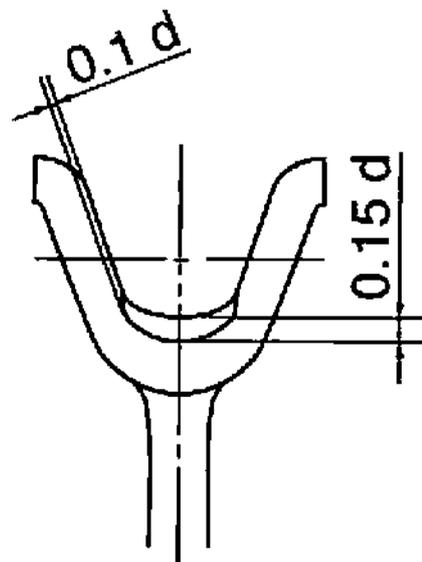


图6 滑轮槽的磨损极限

## 3 预防岸桥滑轮绳槽磨损的措施

### 3.1 完善岸桥滑轮绳槽磨损检验方案

若想保证岸桥的良好运行,并及时有效地对岸桥滑轮绳槽磨损现象进行控制与预防,那么相关企业就要制定与完善岸桥滑轮绳槽磨损检验检测方案。并将其全面地落实到岸桥日常检验检测中,避免滑轮绳槽磨损所带

来的负面影响,及时地发现问题并采取相应的处理措施。完善岸桥滑轮绳槽磨损检验检测方案,还可以为日常检验检测工作提供指导,使岸桥滑轮绳槽日常检验检测有据可依,使其更具规范性,进而使工作人员精准地把握岸桥滑轮绳槽磨损实际情况。

### 3.2 实施岸桥滑轮绳槽磨损防治措施

若想对岸桥滑轮绳槽磨损实施有效地控制与预防,那么就要做到以下几点:

#### (1) 控制加速度

当岸桥滑轮系统进行工作的过程中,基于运动学与动力学的原因,技术人员要仔细地分析滑轮绳槽的受力特点,并计算出迅速运动下接触应力要为匀速运动的1~2倍<sup>[3]</sup>。通过控制加速度,减少滑轮冲击负荷及岸桥吊运的操作频率,减少钢丝绳与绳槽之间的摩擦力。



#### (2) 控制接触应力

钢丝绳在岸桥滑轮系统应用的过程中,会对绳槽产生较大的摩擦力,致使滑轮压痕的出现,并导致绳槽发生磨损现象。因此,工作人员在操作岸桥的过程中,首先要降低与控制滑轮绳槽表面与钢丝绳的接触应力,要根据生产的实际情况对钢丝绳进行调整与更换,减少钢丝绳与绳槽之间的接触应力,进而延缓岸桥滑轮绳槽磨损现象的发生。

#### (3) 定期更换润滑脂

在岸桥滑轮系统使用过程中,会出现因滑轮绳槽发生磨损,而导致杂质掉落在滑轮与绳槽间表面的润滑脂中,使二者之间的磨损情况加剧。因此,工作人员必须定期的更换岸桥滑轮系统的润滑脂,以起到降低岸桥滑轮绳槽磨损的作用,确保岸桥作业的顺利实施。

## 4 结束语

综上所述,岸桥滑轮绳槽磨损会给作业带来影响,同时也存在着相应的安全风险。因此,岸桥在作业的过程中,必须对岸桥的滑轮系统仔细地进行检验检测,将各种影响岸桥正常运行、安全的因素及时排除,并做好相应的防治措施,降低岸桥滑轮绳槽磨损的时间,以保障岸桥的正常运行,为企业节约成本,促进企业经济稳定发展。

## 【参考文献】

- [1] 魏焱焱. 起重机滑轮轮槽磨损及检验检测 [J]. 设备管理与维修, 2019 (1): 29-30.
- [2] 胡宏匡. 论起重机滑轮轮槽磨损及检验检测技术 [J]. 现代制造技术与装备, 2019 (4): 186, 188.
- [3] 乔杨. 起重机滑轮轮槽磨损及其检验检测 [J]. 化工管理, 2018 (36): 118.
- [4] 王威. 起重机滑轮轮槽磨损及其检验检测 [J]. 中国化工贸易, 2018 (36): 180.