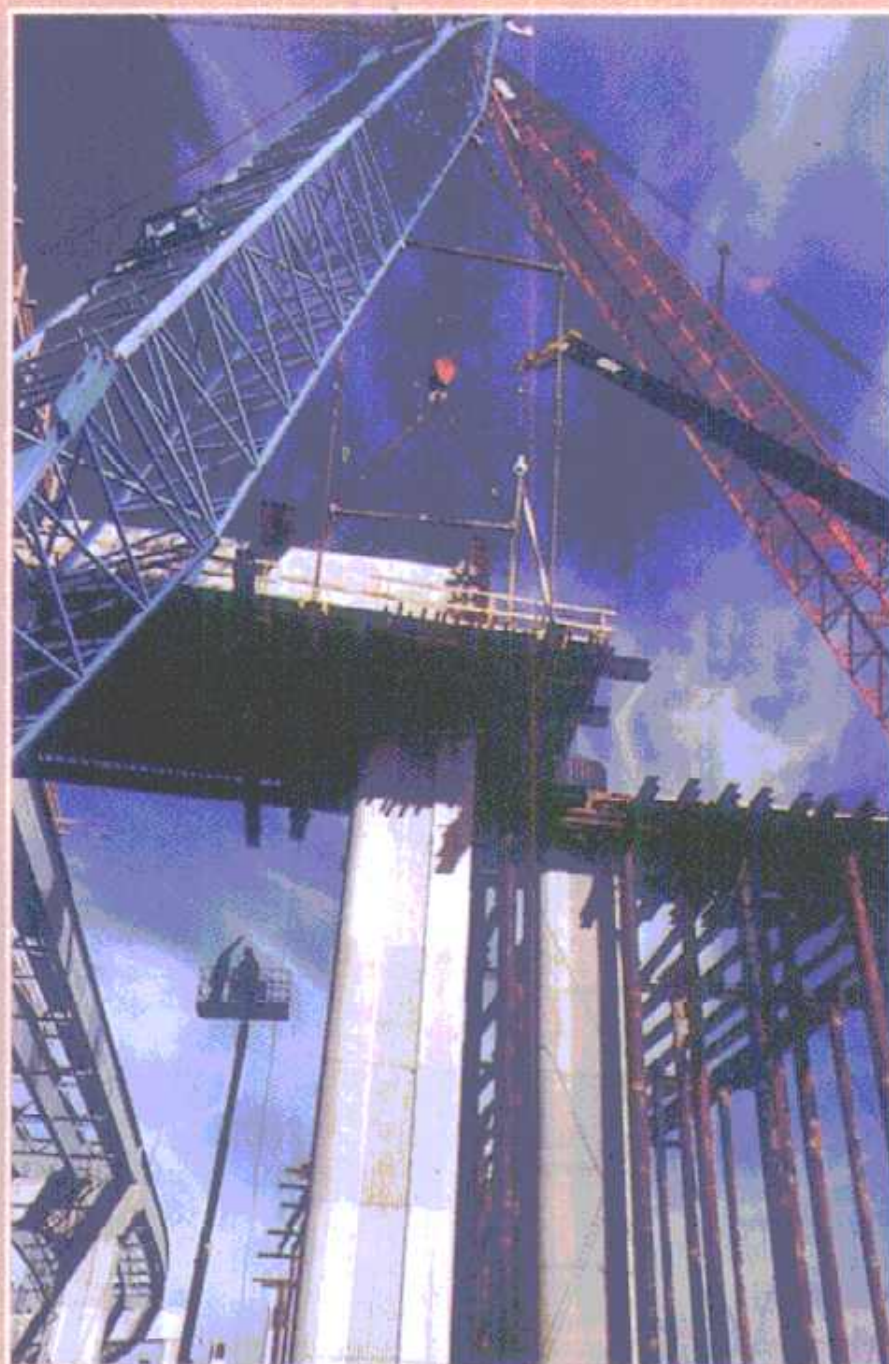


◎ 陈敢泽 编著



现代 起重机管理与 实用技术

科学出版社

现代起重机 管理与实用技术

陈敢泽 编著

科学出版社

2000

内 容 简 介

本书以起重机这种特种机械设备的现代化管理为依据,以探讨起重机独立的管理体系、建立完整的管理模式、实现规范化管理为目的,针对目前的管理现状,具体介绍了起重机寿命周期全过程管理,主要包括起重机的分类性能、特点、用途,以及选型、运输、安装、使用、保养、修理、技术、故障、备件、组织及经济管理等,本书内容翔实、通俗易懂,具有较强的实用性。

本书可供各行业从事起重机及机械设备的设计、制造、管理、使用的工程技术人员、管理干部、中高级技工,以及大、中专院校和技工学校的师生阅读,亦可作为相关专业培训班教学用书。

图书在版编目(CIP)数据

现代起重机管理与实用技术/陈敢泽编著.-北京:科学出版社,2000

ISBN 7-03-007366-5

I.现… II.陈… III.起重机-技术管理 IV.TH21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 06171 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号
邮政编码:100717

新蕾印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

2000年5月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2000年5月第一次印刷 印张:22 3/4

印数:1—1 800 字数:525 000

定价:45.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

前 言

随着国民经济的高速发展,起重机在冶金、机械、石油矿场、海洋工程、交通运输等领域的使用日益增多,特别是技术先进、自动化程度高、价格昂贵的大型和重型起重机在企业中发挥着重大作用,与企业的经济效益密切相关.从发展方向上来看,起重机结构越来越复杂,所涉及的学科知识越来越广泛,增加了这种设备管理工作的难度.技术的发展,社会的进步,把人们带入了一个管理化时代.向管理要效益已成为企业经营方针的核心.起重机管理是企业的重要组成部分.目前,国内起重机行业没有成形的管理模式,现行管理现状是套用其它行业的管理体系,所以难以实行规范化管理.但是,起重机使用不当,可能出现故障引起停机损失;管理不良可能导致安全事故.因此,对起重机实施现代化管理已是客观的需要.

目前,我国图书市场有关起重机管理与使用技术方面的专业技术图书甚少,近年出版的以起重机管理与实用技术为主体内容的专著或译著尤为少见.为适应工程实际中本专业读者的需要,特执笔写成本书.本书的编写原则是坚持创新,立意新颖,务必求实.

本书以起重机现代化管理为依据,探讨这种特种机械设备的管理体系、管理模式与实用技术,以实现规范化管理,达到寿命周期费用最低廉的目的.全书共分为 13 章,主要包括起重机类别、性能、特点及用途,起重机的选型管理、运输管理、安装管理、使用管理、操作保养管理、修理管理、技术管理、故障管理、备件管理、组织管理及经济管理等内容.

本书在编写过程中,曾得到武汉交通科技大学王少梅教授及河北新闻出版局李向海编审的热情帮助,在此致以谢意.

由于编著者水平有限,书中谬误恳请读者批评指正.

编著者

1999 年 8 月

第一章 绪 论

第一节 概 述

起重机是现代工业在实现生产过程机械化、自动化,改善物料搬运条件,提高劳动生产率必不可少的重要机械设备.它对于发展国民经济,改善人们的物质、文化生活的需要都起着重要的作用.随着经济建设的迅速发展,机械化、自动化程度也在不断提高,与此相适应的起重机技术也在高速发展,产品种类不断增加,使用范围越来越广.

一些企业由于没有起重机械,不仅工作效率低,劳动强度大,甚至难以工作.高层建筑的施工,上万吨级或几十万吨级的大型船舶的建造,火箭和导弹的发射,大型电站的施工和安装,大重件的装卸与搬运等,都离不开起重机的作业.例如,1个 $2.0 \times 10^5 \text{ kW}$ 的火力发电站,全部用煤作燃料,每天需要消耗约2400t煤,若煤场距锅炉房仅0.5km,则每天需要1500名工人运煤.又例如,1艘时速18n mile^①的 $5 \times 10^4 \text{ t}$ 级的货船,往返7000n mile的航线需要16天,在6个港口停靠装卸的时间却需要37天,装卸费用约占总运输费用40%~60%.起重机不仅可以作为辅助的生产设备,完成原料、半成品、产品的装卸、搬运,进行机电设备、船体分段的吊运与安装,而且也是一些生产过程及工艺操作中的必须的装备.再如冶金工业生产中的炉料准备、加料、钢水浇铸成锭、脱模取锭等,必须依靠起重机进行生产作业.据统计,在国内的冶金、煤炭部门的机械设备总数量或总自重中,起重运输机械约占25%~65%.

起重机是机械化作业的重要的物质基础,是一些工业企业中主要的固定资产.对于工矿企业、港口码头、车站库场、建筑施工工地,以及海洋开发、宇宙航行等部门,起重机已成为主要的生产力要素,在生产中进行着高效的工作,构成合理组织批量生产和机械化流水作业的基础,是现代化生产的重要标志之一.

现代企业管理,也应该重视围绕生产力管理这个中心.起重机的管理与正确使用,就是按照这种生产力本身的客观规律,运用组织、计划、指导、监督、检查等基本活动,科学地对起重机、人员和资金等因素进行综合管理,充分发挥起重机效能,努力提高这种装备的技术素质和作业水平,高效、优质、低消耗地完成施工、生产、装卸作业任务,追求其寿命周期费用最经济,获取最佳的经济投资效益,促进企业生产持续发展,增强企业活力.

第二节 起重机管理的重要性、现状及发展

在企业生产活动中,人员、设备及原材料作为输入,经组织和处理后输出产品.输入项目的管理是定员管理、设备管理、物质管理,输出的管理则是生产管理、质量管理、成本管

^① 1n mile = 1852m. 下同.

理、劳动管理等.生产产品的质量、产量,以及安全、环境、卫生、职工劳动情绪等都与设备紧密相关.可见,设备是影响企业经济效益的主要因素之一,设备管理在企业管理中有着举足轻重的地位.

一、起重机管理的重要性

起重机在一些行业与部门得到广泛使用,并在企业设备中占有相当的比重,如港口公司和冶金车间,起重机则是命脉性设备,其作业情况直接影响到企业的经营管理.因此,起重机管理是这些企业和部门企业管理的重要内容,是施工、安装、生产和装卸作业的保证,是提高企业经济效益的重要环节.

(一)起重机管理关系到企业生产力要素的管理

一个生产企业在生产活动中的首要任务是按照生产运动规律、自然规律和生产关系运动规律,科学地组织好生产力要素,优质、高效、低耗地进行生产,创造出最佳的经济效益.生产力中的劳动力、劳动手段和劳动对象中,具有活力的要素是劳动力和劳动手段.起重机是一种机械方式作业的劳动手段.起重机通过司机的操作来实现对物料的装卸搬运或对机械电器设备进行吊运与安装,在生产过程中形成了生产力.因此,起重机的管理不仅是管理起重机这种劳动手段,而且直接或间接地管理着操作和使用起重机的司机、机组人员和管理者等劳动力.起重机管理实际上管理着生产力三要素中最具有活力的要素,即一部分劳动力和主要劳动手段,亦即管理着企业生产力的重要要素.

(二)起重机管理关系到企业固定资产管理

大型专业化港口装卸码头、专业建筑安装企业的起重机是其固定资产的重要组成部分,固定资产管理又是企业管理的重要成分.随着改革开放与建设事业的发展,一些专业化企业拥有和使用着引进的或国产的起重机,这些机型所共有的特点是:大型化、高速化、高效化、技术先进、结构复杂、单机价格昂贵、管理要求严格,而这些大型起重机都是安装、装卸作业中的关键设备.如果对起重机只重使用,而管理不善,则容易发生损机故障.加强起重机管理,有利于企业固定资产管理.

(三)起重机管理关系到企业经济效益

固定资产在企业经营活动中产生经济效益,作为固定资产的起重机在使用中发挥效能而取得经济效益.随着生产自动化程度提高和技术进步,物流过程和设备安装工艺对起重机的依赖程度也不断提高,起重机管理和企业生产经营的方针目标的关系更加密切,即这些企业生产发展要依靠起重机技术水平的提高和对起重机管理素质的改善,实行对起重机规范化管理,也是企业管理中的重要组成部分.

(四)起重机管理关系到企业机械化生产的实现

“工欲善其事,必先利其器”明确阐明了劳动手段与生产力之间的辩证关系,也表达了起重机和起重机管理对生产发展的重要作用.目前,随着起重机行业技术的发展,起重机及其管理技术在许多部门的生产建设中发挥着重要作用.有了精良的起重机械,并不等于实现了物料搬运、装卸、设备安装的机械化.众多的重生产、轻管理,重使用、轻维修的起重机管理方式造成损机伤人事故,以致导致重大经济损失的实例,充分说明了只有科学地遵循起重机管理规律,重视管理工作,才能保证其在经济建设中的机械化作用.

(五)起重机管理关系到先进技术的发展

近年来国内外起重机行业的先进技术高速发展,给起重机管理工作提出了新的要求.如起重机的操纵控制已由司机室作业发展到遥控,一改由司机操作为起重工或其他生产工人在工作位置借助于微型携带式控制台,运用遥控系统命令起重机动作.如前苏联亚历山大起重运输设备厂,已将遥控系统运用于5~50t通用桥式起重机上;别尔戈罗德金属结构厂将原有22台双小车桥式起重机全部采用了遥控系统.另外一点是由常规的继电器控制装置发展到利用微机实现半自动或自动化控制.先进技术的研究与应用对人机管理问题更有着重要性.起重机遥控技术和微机控制系统的操作与维护,只有受过专门训练和考核合格的人员才能胜任.制定操作保养人员的培训大纲,严格培训教育,考核合格上岗等实施的教育管理,也是为了适应先进技术的发展.

所以,我们要充分认识起重机管理现状,重视起重机管理在企业经营活动中的重要性.

二、起重机管理现状

发达国家的起重机现代管理状况是强调理论性、科学性、全面性、经济性、综合性、生产性和全员性.我国起重机管理现状正处在传统管理向现代化管理过渡的阶段.

(一)理论性

我国起重机管理与其他机械管理一样,以磨损理论为基础,以传统的科学管理理论为指导思想,以预防维修和生产维修方式等管理理论指导起重机管理.

(二)科学性

在科学性方面,起重机的管理方法比较落后,目前正在开始学习和应用先进的理论、方法、技术和设备,如电子计算机技术、网络计划技术、系统工程、价值工程、概率论、线性规划、以及状态监测和故障诊断技术及设备.

(三)全面性

起重机管理大多数是由选型开始,包括运输、安装调试、使用、维修、改造至报废为止,其现状实际上是大多数使用部门只管了起重机的后半生,设计部门和使用单位往往分工分家,各行其事,在管理工作上造成片面性,各管一段.使用部门只注重购买与使用,忽视合理选型,择优购置等管理过程.没有或极少有关于起重机使用管理的信息向设计制造部门反馈.近年来,行业开始强调产品售后跟踪服务,有的设计部门和制造厂走访用户和开展质量跟踪、信函或登门访问,使用部门也开始参与选型等管理,起重机管理工作正向着全面性迈开步伐.

(四)经济性

目前,许多部门对起重机投资的经济效益不够重视,基本上是以能够完成生产任务为目标.起重机的技术经济性指标主要以完好率、利用率、生产率、机械效率为基本内容.然而,这些指标缺乏科学性与经济性,一般多为静态指标,强调经济论证和经济效益不够.起重机的来源主要的还是依靠购置,自有率接近百分之百.更新时间一般为10~25年,基本折旧只考虑到起重机的有形磨损,没有考虑无形磨损,每年只按均衡比例提取折旧费用.起重机经济性管理指标有待审定评议.

(五)综合性

所谓综合性即技术、经济、组织管理紧密结合.我国起重机管理现状中存在着技术管

理与经济管理相脱离的现象.有些只重视技术管理、忽视经济管理,随着企业经营机制的转换与社会观念的变革,目前已有所改进,尤其以港口、冶金部门起重机管理的步伐扭转较快.对起重机进行技术、组织、经济等方面的综合管理,在技术方面,把机械、电气、电子、化学、环保、安全、人机学等专门科学技术横向联系起来研究;在组织方面,运用管理工程、系统工程、价值工程、质量控制管理方法;在经济性方面,周密计算与起重机、人员、物质有关的各种经济数据.

(六)生产性

目前,起重机管理与生产相脱离,推行定期保养、计划修理,开始推广状态监测与故障诊断技术,而且存在着只用不养,养修不分,过度修理或过剩修理两种极端,也不太重视技术改造.这些现象主要是偏重生产、疏于管理所致.

(七)全员性

全员性即全员参与的起重机管理体制.国内一些企业中,只有部分部门和少数人参加机械管理,不能最大限度地动员所有人员参与管理.

国有企业目前对起重机的管理现状出现过渡、转轨、强化意识,对综合管理认识提高了,尤其是在以下几个方面有了新的开端,即:

- (1)注重起重机前半生管理与后半生管理相结合.
- (2)注重技术管理与经济管理相结合.
- (3)注重维修专业化与协作化相结合.
- (4)注重专业队伍的技术素质与培训教育.

三、起重机管理的发展

起重机管理的发展与机械管理的发展是同历程的,大致分为如下几个阶段.

(一)发达国家机械设备管理发展历程

1. 事后修理阶段

此期间(20 世纪初期)对机件磨损及故障产生的规律认识不足,机械化程度低,管理要求不高,起重机及其它机械设备管理的任务是故障发生后及时排除和修理.

2. 预防维修制阶段

此期间(20 世纪中期),机械化程度日益提高,对机件磨损与损伤规律的认识有了重要突破,机械故障的预防在技术上可行,实现了定期保养的计划预期检修制(前苏联)和定期检查的预防检修制(英国、美国)两大分支,但故障诊断技术很不发达.

3. 生产维修制阶段

此期间(20 世纪 60 年代以前),对单纯预防维修制经济性有了认识,便产生了生产维修制,并能使机械管理工作开始注重经济性,同时产生了改进维修.

4. 维修预防阶段

此期间(20 世纪 60 年代),生产力大为发展,机械的成套、联动、自动化技术复杂程度剧增,维修管理投入了大量的人力物力,由此产生了维修预防制——设计阶段考虑使用维修.它标志着机械管理的重要突破.

5. 全面综合管理阶段

此期间(20 世纪 70 年代开始),现代科学技术高速发展,反映在起重机上的如液压技

术、计算机技术、微机控制等,单纯局限于传统的维修管理不能胜任技术发展的要求,因而机械设备综合管理则以其一生为研究对象,实现全过程管理,以寿命周期费用为评价设备管理的经济指标,要求从技术、经济、组织等几方面对机械设备进行研究管理.管理的基础是维修.在维修技术方面,实现状态监测与故障诊断.

(二)国内机械设备管理发展历程

我国机械设备管理制度的发展历程大体上经历了经验管理、科学管理、现代管理3个阶段.

1. 经验管理阶段

此期间(1949~1955年),机械设备管理可分为两个部分,即1949~1952年为事后修理制,1953~1954年开始推行前苏联计划预修制度,尚没形成机械管理体系.

2. 科学管理阶段

此期间(1956~1978年),以技术管理为主体,缺乏经济管理概念,推行计划预修制度和设备一、二级保养制度,最后实行计划预修制和三级强制保养制度.

3. 现代管理阶段

此期间(1979~现在),随着大型起重机或机械设备的国内研制、技术引进生产与成套进口,开始使用现代化管理手段,经济管理与综合管理引起重视.目前,机械设备的管理相当于处在传统管理和现代管理的过渡和发展阶段.

第三节 起重机管理的对象、范围及任务

一、起重机的管理对象

起重机的管理,不仅限于提供符合性能要求和使用要求的起重机本身,而且还要提供使用操作条件和技术保障.起重机必须通过人员操作才能发挥功能作用;必须通过人员给予保养修理才能保证无故障状态下的正常使用.起重机的管理对象,当然首先是起重机本身,其次包括对起重机技术管理、操作使用与维修的人员的管理,只有通过对人员的管理,才能实现对起重机的管理.然后,还应包括与起重机相关的经济管理.总之,起重机管理对象简而言之为物、人、财三个方面.

二、起重机的管理范围

(一)起重机的管理范围

起重机的管理范围应包括起重机寿命的全过程,并把这一过程作为一个完整的系统进行综合管理.起重机管理全过程如图1-1所示.可以将起重机寿命全过程分为两个阶段,即前半生和后半生.前半生包括研究设计、制造安装,后半生包括使用、维修、技术改造与更新报废.

使用单位或部门往往只注意对起重机后半生实施管理,不同程度的忽视前半生管理.全过程管理的概念则要求使用单位或部门对起重机前半生管理负有责任,参入管理,包括设计方案讨论、机型选型验收、信息反馈等,对后半生则全面实施综合管理.

(二)人员的管理范围

对人员的管理,包括从事起重机管理与使用的专业队伍,如管理人员、技术人员、操作保养与修理人员.要求对专业人员进行业务培训,掌握必须的专业知识与技能,这是技术管理的内容.组织管理则包括对劳动纪律、规章制度进行贯彻与监督实施.经济管理则要求创造生产效益和负责工人的劳动报酬.

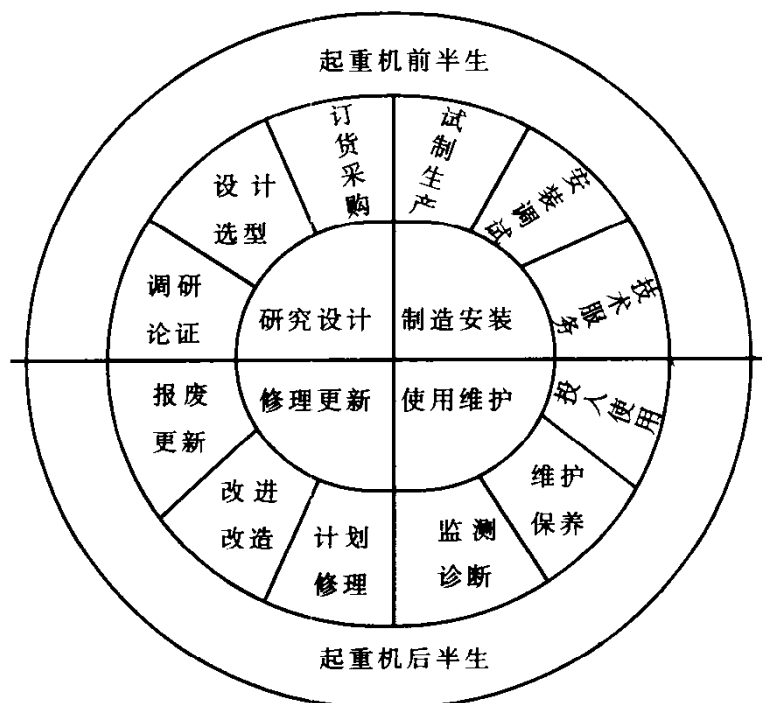


图 1-1 起重机管理全过程

(三)资金管理的范围

起重机资金管理的范围包括起重机购置资金、折旧费和更新改造资金、起重机使用费用、台班费用、大修理资金、备件流动资金等的管理.

三、起重机的任务

正确贯彻国家和部省有关起重机的方针、政策、法规与规定,通过采取技术、经济和组织管理方面的一系列措施,应用先进的科学的管理手段与方法,对起重机实行综合管理.做到全面规划、合理配置、择优选购、精确安装、正确使用、精心维护、科学检修、安全生

产、适时技术改造更新与报废,使起重机经常保持精良的技术状态;建立技术档案,记录收集与整理技术资料,为管理工作提供可靠依据;实施对起重机管理的工人和干部的业务培训与考核,提高专业队伍的素质和水平;对起重机实行基层管理,定期进行检查评比和总结交流;为企业的生产提供最优的技术装备,使企业的经营活动建立在最佳的物质技术基础之上。让起重机充分发挥效能,降低消耗与生产成本,以获取起重机寿命周期费用最经济,综合效率最高,促进企业的生产发展、技术进步和高效经营.

第四节 起重机的分类

按照起重机磨损性质与工作状况,可对起重机管理进行分类.

一、起重机磨损与寿命

(一)有形磨损和无形磨损

1. 有形磨损

起重机在使用过程中或在闲置过程中发生实体磨损或损失,称为起重机的有形磨损.有形磨损有两种情况:一种是起重机结构及零部件在运转过程中,其配合表面因摩擦、振动、疲劳等产生的磨损.这种磨损逐渐改变零部件几何尺寸、形状、装配技术条件及理化性能,使零件机械性能降低,以至不能满足工艺要求,造成使用、维修、管理费用的增加.磨损严重时,起重机故障频繁,甚至失效.另一种是起重机在非工作过程中,由于自然力的作用,使起重机的结构、零部件及元器件表面腐蚀、老化变质,或者由于维护管理不当的因素

所致的失效问题。

2. 无形磨损

起重机使用或闲置过程中,不是由于自然力作用和使用原因,而是因为时间的推移引起的起重机价值的损失,称为起重机的无形磨损,它有两种情况:一种是由于起重机行业技术进步、工艺及管理水平的提高,生产同样的产品所需要的社会必要劳动耗费减少,从而使原起重机的价值相应降低,这种磨损也称为经济性磨损。另一种是由于新技术、新结构的研究与应用,生产了技术更先进、性能更优、效率更高的新型机型,使原机型在竞争中显得技术性能、效率方面的陈旧落后而价值相对降低,这种磨损称为起重机的技术磨损。

起重机在使用中往往同时发生有形磨损和无形磨损,两者均使起重机价值贬值。有形磨损严重的起重机,往往不能正常使用,无形磨损严重的起重机,虽然可以正常使用,但是效率低,经济效果差。

3. 磨损的形式与补偿方式

起重机的磨损,一般要根据磨损类别、技术状况来确定补偿方式。图 1-2 所示的是起重机磨损形式与补偿的关系。其基本思想是根据技术状况、经济性原则对不同类别的磨损考虑采用修理、改造或更新的某种方式给予补偿。对于可消除的有形磨损,主要采用修理;需要改善性能或增加某些功能时,可结合修理进行局部改进;不可消除的有形磨损,主要采取技术改造;对于无形磨损,尤其是技术性磨损,则只能采取更新补偿。对于大型、重型起重机,当金属结构能继续使用时,可利用新技术适时对机构及电、液、控制系统进行技术改造。

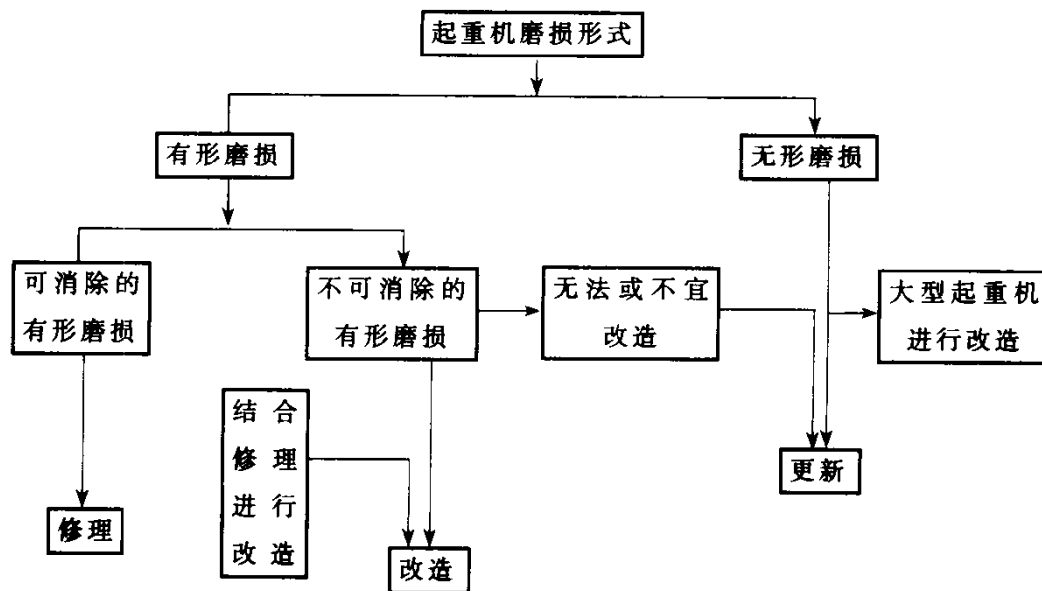


图 1-2 起重机磨损形式与补偿方式

(二) 起重机寿命

起重机寿命是从开始使用直到不能使用而报废所经历的时间,按产生的原因和不同的作用,可以分为如下几种寿命。

1. 物质寿命

起重机的物质寿命又称为自然寿命或物理寿命,是指起重机从投入使用开始,其零部件有形磨损达到失效的时间。一般可以通过正确使用与维修作适时延长,如果过分延长物质寿命,则在经济上和技术上显得不合理。

2. 技术寿命

技术寿命是指起重机制造后因技术的时效性而被淘汰所经历的时间。起重机的技术

寿命与使用条件无关,与起重机行业技术发展和更新速度有关,发展速度快,技术寿命就短,反之,技术寿命就长.一般情况下,通过运用新技术对技术落后的老机型进行技术改造即可延长其寿命.

3. 经济寿命

经济寿命也称价值寿命,是指起重机从开始使用到创造最佳经济效益所经过的时间(即从经济角度来选择最佳使用年限).起重机的经济寿命期满后,将由于经济性的约束而被淘汰.延长起重机经济寿命的方法是技术改造或更新.

4. 功能寿命

功能寿命是指为完成某些(或某项)特别工程而制造的专用起重机,从投用到完成预定任务所经历的时间.如安装门座起重机和桥式起重机时,传统方法则一般要预先制造安装用的桅杆起重机,当门座起重机或桥式起重机安装结束后,专用的桅杆起重机的功能寿命即告结束.

5. 使用寿命

使用寿命是上述几种寿命中,除功能寿命有其特指性以外,物质寿命、技术寿命、经济寿命中任意一种寿命终止,起重机即被淘汰,使用寿命即告终止.因而,起重机的使用寿命即为其他几种寿命的综合作用.

使用寿命的确定.在上述几种寿命之间,一般认为相互的关系是经济寿命短,物质寿命长.过去,我们也把起重机物质寿命确定为使用寿命.这样势必造成行业技术落后,浪费维修资金.发达国家起重机使用寿命都由其经济寿命确定.近年来我国也明确指出:起重机使用寿命,今后应以经济寿命为准,综合考虑物质寿命、技术寿命和其它因素,对使用中的起重机作出修理、改造、更新的决策.

起重机的经济寿命可以由以下公式计算确定:

$$T = \frac{\sqrt{2(P-L)}}{M}$$

式中: T ——起重机经济寿命,即最佳使用年限(年);

P ——起重机原值(元);

L ——起重机终年的残值(元);

M ——年平均递增维持费,包括维修、燃料、动力费用等(元).

(三)起重机磨损与寿命的关系

起重机磨损与寿命的关系如表 1-1 所示.从表中可以看出,正确使用维修可以延长其物质寿命和经济寿命;技术改造可延长技术寿命和经济寿命.但使用、维修、技术改造不是为了无限制地延长使用寿命,而是为了合理延长与控制使用寿命,追求寿命周期费用最低廉.

二、起重机的分类

起重机管理可分为组织管理、技术管理、经济管理.

(一)组织管理

起重机组管理是起重机的有形磨损和无形磨损的综合管理,包含技术管理和经济管理,即包括对起重机、人员、资金三个方面的对象和寿命全过程各项工作内容的管理.因

此,必须有健全的管理机构和管理体制,具有一定业务素质的专业人员,必要的规章制度,有效组织工作和行政措施,才能使上述这些复杂的管理工作有机结合。

1. 起重机组组织管理的作用

起重机的组织管理,必须遵循起重机械使用与磨损的客观规律,运用行政手段,科学地把起重机技术管理和经济管理各项工作结合起来,全面完成起重机管理任务。

2. 起重机组组织管理的主要任务

(1)建立健全起重机组管理体制、管理机构、各项规章制度.对起重机组管理对象(起重机组、人员、资金)以及起重机组寿命全过程的各项工作实行综合管理。

表 1-1 起重机组磨损与寿命的关系

起重机组磨损分类	磨损产生的原因	起重机组寿命分类	寿命终结的原因	寿命延长的措施	寿命补偿的措施
有形磨损 { 使用性磨损 闲置性磨损	使用过程中的摩擦、振动、疲劳等原因造成 非使用过程中自然力的原因造成	物质寿命	起重机组结构、零部件、元器件的有形磨损发展到极限时,物质寿命终结	正确使用、保养和修理 正确保管、保养和修理	局部补偿:修理 完全补偿:原机型更新
无形磨损 { 技术性磨损 经济性磨损	新技术的发明和应用、新机型的生产使老机型贬值 社会劳动生产率提高使老机型贬值	技术寿命 价值贬值不影响寿命	起重机组因技术落后被淘汰使技术寿命终结	适时进行技术改造	局部补偿:技术改造 完全补偿:更新
	使用中成本升高,利润下降	经济寿命	起重机组在使用中成本升高、利润下降被淘汰,经济寿命终结	正确使用、保养、修理、技术改造	局部补偿: { 修理 技术改造 完全补偿:更新
综合磨损	有形磨损和无形磨损的综合作用	使用寿命	起重机组的物质寿命、技术寿命、经济寿命中任何一种寿命终结	延长物质寿命、技术寿命、经济寿命中最短的一种寿命	补偿这三种寿命中最短的一种寿命

(2)做好起重机组技术、经济管理共同需要的组织管理工作,包括起重机组选型、购置、安装、使用、维修、资产管理、基层及分级管理、指标统计、检查评比等工作.全面完成起重机组管理任务和各项技术经济指标。

(3)组织对本专业各类人员的技术业务培训,采取现代化管理手段,提高管理水平。

(二)起重机组的技术管理

起重机组的技术管理是有形磨损的管理,贯穿于起重机组物质运动全过程.这类管理包括起重机组技术工作和相应的组织管理工作,前者包括起重机组设计、制造、组装、安装、调试、使用、操作、保养、修理、技术改造、报废与更新等作业,后者包括前述各个环节的组织、技术方案确定、实施检验等.这两个方面同时都属于起重机组的技术管理工作范围,它们同等重要,对管理者来说,必须将它们紧密结合。

1. 起重机组技术管理的作用

起重机组技术管理,必须遵循这种机械的运动特性与技术状况的变化规律,科学地组织好起重机组管理各项内容中的技术工作,不断提高其技术素质,保证其完好状况,使之充分发挥效能,完成生产作业任务,为企业创造良好经济效益。

2. 起重机技术管理的主要任务

(1)加强技术论证,选购机型与性能参数适用的、技术先进的起重机作为企业技术装备。

(2)管理好起重机的精确安装调试、正确使用操作、精良保养修理、适时合理的技术改造,提高起重机素质,保证起重机经常处于完好技术状态,提高完好率、利用率等技术指标,确保起重机安全生产。

(3)积极推广应用新材料、新技术、新工艺,提高起重机维修水平。

(4)实行对专业队伍的安全教育和技术培训工作,努力提高使用维修人员的思想素质、专业技术水平,在人员、机械良好素质的前提下提高劳动生产率。

(5)采取有效措施,研究与引进先进的管理技术和经验,降低起重机运行和维修成本。

(三)起重机经济管理

经济管理是起重机无形磨损的管理,同样也贯穿于起重机物质运动的全过程。

1. 起重机经济管理的作用

起重机经济管理必须遵循价值规律和起重机寿命周期费用变化规律,对起重机管理的各项内容进行经济论证、经济核算、经济分析和成本控制等活动,开展多种形式的增收节支和经营,使企业取得最佳经济投资效益。

2. 起重机经济管理的主要任务

(1)通过科学的经济论证,选购综合经济效益最高和寿命周期费用最低的起重机,并对已拥有的起重机进行经济、合理的大修理、技术改造与更新,取得最佳经济效果。

(2)采用合理的经营方式,充分发挥现有起重机的效率,获取较高的经济收入。

(3)通过经济核算、经济分析、定额管理、成本控制、技术培训等方式或方法,不断提高专业人员的经济管理水平,激发和增强管理人员的管理意识,以经济的代价使用起重机,降低起重机运行维修费用。

第五节 起重机管理体系

一、起重机管理的内容及其关系

起重机管理工作的内容,在寿命全过程管理中往往是相互联系,甚至是相互交错的。

(一)起重机设计阶段

此阶段内的管理内容包括调研论证、设计、试制等。在这一过程中,确定起重机的技术性能。

(二)起重机制造阶段

此阶段内的管理内容包括选型、生产、销售、技术服务等。在这一过程中由于材料、设备、工艺等因素,很大程度上确定了起重机的物质寿命。

(三)起重机运输、安装、调试阶段

此阶段内包括起重机的运输方式和吊装方案确定、工艺设计与安装施工、调试验收等。在这一过程中,方案是否优化,将确定工程的经济性和安全性,甚至影响起重机的使用性能。

(四)起重机使用阶段

此阶段内的管理内容包括起重机的使用、操作、保养等.在这一过程中,使用是最主要的,使用是起重机寿命中唯一能创造价值的过程;保养是保证起重机完好的手段.

(五)起重机修理与更新阶段

此阶段内的管理内容包括起重机的各类修理、技术改造、报废更新等.在这一过程中,修理是恢复起重机技术状况的唯一手段,它可以对结构件、机件的有形磨损进行局部补偿;技术改造则是在现有机型上改善和提高起重机的技术性能及经济性的重要手段;报废是起重机一生中最后一个环节;更新则是改善和提高起重机这种机械装备素质的主要手段之一.

以上各阶段的管理内容相互之间的关系是:选购是基础,安装、保养、修理是保证,使用是核心,报废是终止,更新改造是补偿.

二、起重机管理体系

起重机管理按分类及分项管理组成一个整体体系,列于表 1-2.

表 1-2 起重机管理系统

管理内容与考核指标	分 类 管 理		
	技 术 管 理	组 织 管 理	经 济 管 理
遵循的规律	起重机技术状况变化的规律	起重机技术经济规律、生产作业规律	价值规律、寿命周期费用变化规律
选型购置	1. 依据规划及生产工艺论证必要性 2. 由技术论证确定厂家、机型及规格	1. 根据规划进行购置必要性审查 2. 技术经济综合论证 3. 组织订货采购	1. 依据规划、工艺进行经济论证 2. 由经济论证确定厂家、机型、规格 3. 负责资金来源及其使用管理
运输、安装、调试	1. 技术论证运输方案 2. 到货技术检验 3. 安装调试方案确定、施工工艺及试车大纲编制、工程技术监督	1. 运输、安装、调试组织管理 2. 安装、调试及检验人员的培训 3. 安装、调试的组织实施	1. 运输、安装方案的经济论证 2. 运输、安装、调试费用的管理与使用
使用	1. 起重机载荷试验与试运行 2. 工属具的选用与配套 3. 按操作规程正确使用、安全运行 4. 各种环境条件下正确合理使用 5. 推广与实行状态监测与故障诊断	1. 起重机运行单位的设置 2. 司机和机组人员的配置与“三定” 3. 操作者培训、考核与持证上岗 4. 起重机使用管理制度的制定、贯彻 5. 起重机使用管理的组织实施	1. 使用费用的核算与分析 2. 台班费用的核算与管理 3. 起重机运行的单机核算 4. 降低运行成本,制定合理的定额
保养	1. 起重机保养计划的编制、实施 2. 保养规范的编制与贯彻 3. 保养维护质量的检验	1. 保养机构设置、人员配备与培训 2. 保养制度的制定与贯彻 3. 保养工作的组织实施、指标、定额与统计管理、检查评比	1. 保养成本的核算与分析 2. 降低保养成本的措施
修理	1. 修理计划的编制与实施 2. 修理规范的制定与执行 3. 修理类别的技术论证、修理方法与修理工艺的选择 4. 修理质量的检验标准与方法	1. 修理机构设置、人员配备与培训 2. 修理制度的制定与贯彻 3. 起重机修理指标、定额、统计管理 4. 修理工作的组织实施	1. 修理的经济论证、修理方法的经济分析 2. 修理成本核算 3. 修理费用来源与管理
技术改造与报废更新	1. 技术改造或更新的技术论证 2. 改造的方案设计或更新选型论证 3. 报废的处理意见	1. 可行性审查与综合论证 2. 技术改造机型资产管理 3. 更新机型的综合论证、资产管理 4. 报废机型的资产管理	1. 技术改造或更新的经济论证 2. 确定经济来源与使用 3. 更新机型的经济论证 4. 报废机型的残值处理

续表 1-2

管理内容与考核指标	分 类 管 理		
	技 术 管 理	组 织 管 理	经 济 管 理
故障	1. 故障分析方法、级别划分 2. 故障诊断技术	1. 故障管理实施、程序 2. 管理人员的培训	故障的直接经济损失核算
安全技术 与事故	1. 起重机安全技术的采用 2. 安全技术管理规律性探讨 3. 起重机事故的技术分析	1. 安全管理规章制度编制与贯彻 2. 安全技术的监督检验 3. 事故的责任及处理	起重机安全技术效益分析及事故的经济损失核算
备件	1. 由技术论证选择厂家 2. 由技术分析确定储备量	1. 备件机构设置、人员培训 2. 备件的采购、保管、保养、供应的组织实施	1. 由经济论证选择厂商 2. 由经济论证确定储备量
综合性管理	1. 技术管理体制、技术人员配备、技术培训与考核 2. 技术责任制、规章制度的制定与贯彻 3. 技术方面的计划、指标定额、资料的管理 4. 技术试验、故障诊断、监(检)测管理 5. 安全管理与事故处理	1. 管理体制设置、人员配备与培训 2. 岗位责任制、管理制度的制定与贯彻 3. 起重机固定资产管理、分级管理 4. 基础工作中指标、定额、统计管理 5. 目标管理与评比检查	1. 经济管理体制、人员配备、业务培训与考核 2. 经济责任方面的规章制度制定与贯彻 3. 经济核算与分析的开展 4. 资金管理、使用与经济论证 5. 经济方面计划统计、指标定额的管理
考核指标	1. 起重机完好率、利用率、故障率、机械效率 2. 平均技术等级 3. 保养修理质量合格率 4. 故障频率	1. 生产量 2. 生产率 3. 管理评比指标、优秀率	1. 起重机生产率、净产值率、利润率 2. 资产和资金利税率 3. 维修费用率
目标	1. 完好率、利用率、效率高,消耗低 2. 完成作业任务 3. 提高起重机装备素质	1. 技术状况好、机械效率高 2. 经济效益好、完成任务好 3. 人、机素质高	1. 收入高、成本低、经济效益好 2. 降低起重机寿命周期费用 3. 人、机素质高

第六节 起重机工作特点与管理要求

一、起重机工作特点

起重机在物料搬运过程中,总是经历着上料(抓取)、提升、吊运、卸料(重物落位),完成一个作业循环,然后再次重复作业过程.各个工作机构在工作时作周期性运动.因此,起重机是一种间歇性工作机械.它所承受的载荷是变化的,起重机的每一个工作循环,即每搬运一次物料的过程,工作机构完成一次正向和反向的运动.与连续性工作类型的输送机械相比,其主要区别在于起重机是以周期性的短暂往复工作循环进行物料搬运的一种装卸搬运机械.

随着生产技术的不断发展,起重机的种类也逐渐增多,一些技术先进、具有专用特性的和多种用途的起重机不断问世.对于装卸作业用的大型以上起重机,其特点就是工作速度高,操作频繁,个别机构的传动为短时连续或长期连续工作以外,基本上都是短时工作制.随着起重机机械效率的提高,某些散货抓斗起重机接电持续率相应的大幅度增加.

由于起重机各机构均属于重复的短时工作制,经常地、反复地起制动或反转,负载也随之变化,因而起重机在工作过程中为承受变载荷工作状态.

起重机管理,尤其是技术管理,要充分认识起重机的工作特性,按照管理要求及标准,做好管理工作。

二、起重机的管理要求

(1)制定起重机的管理方针、目标及规划。

(2)健全与落实起重机的组织机构,配置强有力的专业管理队伍,并保持相对稳定,以适应管理工作的要求。

(3)制定起重机的管理和使用的各项工艺流程。

(4)建立合理的规章制度,建立各类专业人员的工作责任制和经济责任制;建立各项管理与使用的规章制度;建立使用与管理人员的培训制度。

(5)开展视目管理,做好各种记录、数据、统计、凭证等信息的收集、分析、整理、使用,开展视目管理。

在本书的后续章节中,将分别介绍起重机的类别、性能、特点及用途、选型管理、运输管理、安装管理、使用管理、操作保养管理、修理管理、技术管理、故障管理、备件管理、组织管理、经济管理等具体内容。