

中国交通教育研究会(港口)职工分会组织编写
港口主体工种职业培训教材

要 容 内

GANGKOU JIXIE SHEBEI GUANLI

港口机械设备管理

● 主编 杨胜利

● 主审 田学森 于 军



人民交通出版社

中国交通教育研究会(港口)职工分会 教材编审委员会

主任：刘桂芳

副主任：张 宏

委员：邓顺盛 刘明璋 张泉忠 孟宪华

前 言

为适应港口建设和发展的需要,促进港口高技能人才的培养,2006年中国交通教育研究会(港口)职工分会教材编审委员会依据《交通行业职业技能标准》的要求,编写了《港口主体工种技师、高级技师培训教学计划及教学大纲》。

2007年,中国交通教育研究会(港口)职工分会教材编审委员会按照《港口主体工种技师、高级技师培训教学计划及教学大纲》的要求,组织编写了《港口内燃装卸机械检测》、《港口内燃装卸机械控制技术》、《港口电动装卸机械检测》、《港口电动装卸机械控制技术》、《港口装卸机械电气设备基础》、《港口装卸机械电气控制技术》、《港口机械英语》七册教材,并对2004年出版的《港口机械设备管理》一书作了修订。

本套教材从港口高技能人才培养的实际需要出发,除《港口机械英语》、《港口机械设备管理》为通用培训教材外,其余六册均采用了驾驶与修理合编,技师与高级技师合编的编写方法,并在教材后附有相关主体工种培训的教学计划和教学大纲。教材在编写过程中,参考了各港口有关教材及培训资料,注重理论知识与港口生产实际相结合,引入了新知识、新技术、新工艺。因此,本套教材具有较高的针对性、通用性、实用性和先进性,适应港口生产的发展变化,以求满足技术工人成长及港口主体工种技师、高级技师职业技能鉴定考核的需要。

由于港口主体工种所涉及机械、电气设备种类繁多,结构各异,在使用中,教学培训负责人和教师应按学员工种和级别的不同,以及各港使用和维修设备的不同,在给定课时范围内,有针对性地选择书中有关章节进行讲授。

本书是对2004年出版的《港口机械设备管理》一书的修订。书中介绍了港口机械设备管理的目的和任务、基本法规和制度;讲述了机械管理的组织形式和职责、机械的分类和编号、各项技术经济指标及考评;并详细阐述了港口机械的合理使用、港口机械的故障管理和设备诊断技术、港口机械的维护与修理、港口机械的润滑管理等。

本书由天津港(集团)有限公司杨胜利主编。天津港(集团)有限公司田学森、于军主审。

另外,本套教材在编写过程中,得到了秦皇岛港、上海港、广州港、天津港、大连港、宁波港、青岛港湾职业技术学院、湛江港、南京港有关部门领导及专家们的热情支持与帮助,原中国交通教育研究会(港口)职工分会理事长林洁敏同志、副理事长王棣海同志,原中国交通教育研究会(港口)职工分会秘书长杨振翔同志在任职期间,现任秘书冯丽同志都对本套教材的编写也进行了积极有效的工作,在此一并表示感谢。

由于编者能力和时间所限,教材中存在的问题和缺陷在所难免,敬请各位专家和读者批评指正。

中国交通教育研究会(港口)职工分会
教材编审委员会
二〇〇八年五月

目 录

第一章 港口机械设备管理概论	1
第一节 港口机械设备管理的目的和任务	1
第二节 港口机械设备管理的基本法规和制度	5
第二章 港口机械设备管理	7
第一节 港口机械管理的组织形式和职责	7
第二节 港口机械的分类和编号	9
第三节 港口机械技术状况的分类、评定与检查	10
第四节 港口机械技术经济指标及考评	14
第三章 港口机械的合理使用	16
第一节 合理使用设备的意义与原则	16
第二节 港口机械作业有关规定	17
第四章 港口机械设备故障分析与诊断技术	23
第一节 港口机械故障分析	23
第二节 设备故障诊断技术	27
第五章 港口机械的维护与修理	32
第一节 港口机械维护与修理的意义及制度	32
第二节 港口机械维护与修理计划编制及实施	35
第三节 港口机械维护与修理的经济管理	40
第四节 港机设备管理的现代化	44
第五节 港口机械的备件管理	47
第六节 港口机械的试验	50
第六章 港口机械的润滑管理	53
第一节 设备润滑管理概论	53
第二节 港口企业设备润滑管理的组织及职责	55
第三节 设备润滑管理任务与制度	57
第四节 润滑油液分析	59
第五节 港机设备管理的主要基础理论简述	63
附录 港口装卸机械管理规定	65



第一章 港口机械设备管理概论

管理是通过对社会组织的资源进行有效的计划、组织、领导和控制而实现组织目标的过程。企业设备管理,就是根据企业的生产经营方针,对设备资源进行技术、经济综合管理。港口企业进行装卸生产的主要设备是港口装卸机械,简称港口机械(以下简称“港机”),港机管理应对港机从规划、设计、制造、购置、安装、使用、维护、修理、改造、更新直至报废的整个寿命周期进行全过程的管理。针对课程教学对象(港机高级司机、修理工),本书将侧重讲述港机的技术管理内容。

第一节 港口机械设备管理的目的和任务

一、设备管理历史沿革及发展趋势

新中国成立后,文化大革命开始前,设备管理工作主要侧重于对实物的现场管理,在设备维修制度上,以引进苏联的计划预修制度为代表。所谓“计划预修制”,即是按事先制定的维修间隔期、内容对设备进行维修。

1978年党的十一届三中全会以后,在改革开放方针的指引下,我国的经济建设得到了迅速发展,经济建设进入了一个辉煌的历史阶段,国家加快了港口的建设步伐,我国港口发展也步入了最快速、最具活力的历史新时期。其具体体现之一,就是港机设备数量迅速增加、技术含量提高。此间,大量从国外引进或由我国自行研制的性能优异、技术先进、类别齐全的专用与通用的港机设备陆续投产使用,极大地提高了我国港口企业的生产能力与水平。据资料统计,1980年全国主要港口企业拥有各类港机设备达9 137台(套),其中起重机械2 098台;输送机械3 121台(套);搬运机械3 832台;专用机械86台(套)。到1985年,全国主要港口的港机设备总数增至10 200台(套),到2000年,又猛增至20 107台(套)。

更重要的是,全国主要港口企业不仅仅是港机设备数量的增加,而是港机设备总体技术性能有了很大的提高,进而对港机设备的管、用、养、修工作提出了新的更高要求。为适应经济的快速发展,不仅引进大量新设备、新技术,也引进了设备管理新理论,如设备综合工程学、后勤工程学、TPM、LCC管理理论等等。20世纪80年代初国家经委设立了设备管理办公室,以加强对全国工业和交通各部门设备管理业务的综合指导。1982年12月国家经委在天津召开了全国设备管理和维修工作座谈会,交流、总结了我国各行各业设备管理工作的经验,同时成立了中国设备管理协会。1987年国务院正式颁发了《全民所有制工业交通企业设备管理条例》(以下简称《设备管理条例》),这说明国家已把设备管理工作上升到法制化高度。《设备管理条例》是我国企业,尤其是全民所有制工业交通企业必须遵循的法规,这点足以说明设备管理工作在国家整个经济建设中的地位,也是我国企业设备管理观念和体制的一大进步。中国设



备管理协会的成立,又进一步推动了我国全民所有制企业设备管理工作的不断深化,并在贯彻《设备管理条例》、推广企业间设备管理工作经验交流、开展闲置设备调剂、推行设备故障诊断技术与监测技术等方面,帮助国家做了不少卓有成效的工作,起到了很好的桥梁与纽带作用。1989年初,交通部为贯彻国务院《设备管理条例》而颁发的《全民所有制交通企业设备管理办法》(以下简称《设备管理办法》),进一步加强了港口企业的设备管理,促进了港口生产的发展。进入20世纪90年代以后,特别是1992年邓小平同志南巡讲话之后,我国的港口建设得到了迅猛发展,全国港口新建泊位的数量和各类货物及集装箱的吞吐能力大大增加。在港口现代化装卸生产中,港机设备发挥着越来越重要的作用;并要求不断深化港机设备管理体制的改革,以适应从计划经济体制向社会主义市场经济体制的转变和从粗放型向集约型经济增长方式转变的需要。在1992年的全国交通工作会议和1995年全国交通企业深化改革和加强现场管理经验交流会上,交通部领导强调港口企业要建章立制,加强制度化管理和设备管理。并强调指出:管好企业现有设备,不仅是厂长(经理)的一项责无旁贷的职责,也是各级政府部门的一项重要工作;要确保设备改造资金的足额提取和合理使用,用于设备的技术改造;建立、健全设备管理制度,落实岗位责任制。交通部还组织制定了全国沿海港口企业、沿海水运企业两个行业的重点设备界定和管理规定,为港口企业加强和完善港机设备管理制度起到了积极的推动作用。1996年12月26日交通部颁发了根据《“九五”全国设备管理工作纲要》精神制定的《“九五”交通设备管理工作纲要》,1996年交通部组织全国主要沿海港口起草了《沿海港口重点设备界定及管理规定》并于1998年2月正式颁发,为规范和加强我国沿海港口重点设备的管理起了很好的指导作用。1997年1月1日交通部发布了《港口大型机械防台管理规定》(暂行),用来替代1991年交通部原颁布的《港口大型装卸机械防风的暂行规定》。为了适应经济体制改革和两个转变的需要,保障港口企业的生产和安全,搞好港机设备的规范化、科学化和现代化的管理,交通部于1998年1月22日发布了《港口装卸机械管理规定》。上述的一系列条例和规定为港口设备的现代化管理打下了良好的基础。除此之外,沿海和内河各港口企业还结合各自的实际情况制定了本港的实施细则,使港口企业设备管理工作步入了法制轨道。此间,交通部还组织开展了交通行业设备管理评优活动,评出了一批全国及交通系统设备管理优秀单位和优秀工作者,使港口企业及其主管部门设备管理工作的积极性和管理水平有显著的提高,增强了设备管理的意识和效益观念。许多港口在总结经验和执行原来行之有效的设备管理制度基础上,又补充了一些与新形势要求相适应的规章制度。

(1) 改变传统的设备管理观念。结合学习国外设备管理的经验和理论,不断更新观念,开始探索和实践港机设备的综合管理和全员生产维修制等国外先进的设备管理制度和经济技术管理措施,对港机设备进行综合管理,不断改善和提高本企业的技术装备素质,使港机设备保持良好的技术状态,充分发挥设备投资的效能。建立健全设备管理综合体系,对港机设备的规划、选型、购置(或者设计、制造)、安装、验收、使用、维护、检修、更新改造直至报废实行全过程管理。

(2) 改变过去以修理为主的管理模式,建立设备预防维修制度。推广科学先进的设备维修管理方法和技术;应用设备状态监测和故障诊断技术,不断地探索和推行设备的状态维修制度和设备的针对性维修制度;推广设备的目标管理、网络技术、可靠性工程、ABC分类法、系统工程和价值工程等现代管理方法,提高港机设备管理和维修的现代化水平;用计算机辅助港机



设备管理,使管理工作逐步由静态向动态管理方向发展。采用修理与更新改造相结合的管理方式,使港机设备资产实现国家增值保值要求。

(3)为适应港口企业各自的经济体制改革不断深化的新需要,建立多种形式的设备维修组织体系和维修人员的经济责任制,提高企业设备维修管理的经济效益。

(4)组织设备管理评比活动,树立先进典型。在交通部领导下,各港口企业参加了全国和交通系统的设备管理评比活动。涌现出一批全国设备管理优秀单位和一批交通部的设备管理优秀单位,以及一批全国和交通部的设备管理优秀工作者。

(5)大力开展培训教育,提高人才素质。由院校举办的不同层次、不同类型的设备管理短期培训班、设备管理高级研讨班,以及由港口举办的设备管理人员培训班,宣讲《设备管理条例》,普及现代设备管理知识和先进技术等。另外,我国于1984年在西安成立了中国设备管理培训中心,专门培养高、中级设备管理干部和设备工程技术人员;1987年起我国有关高等院校开办了“设备工程与管理”专业(本、专科);1990年开始招收该专业的硕士研究生;1993年有关高等院校开设了以港机设备为主要对象的“设备工程与管理”硕士研究生和工程硕士研究生学历、学位教育。所有这些对于加快我国港口企业的高、中级设备管理干部后续队伍的成长,均起到了较好的作用。此外,20世纪80年代期间我国还先后编辑出版了《中国设备工程》(原名为《中国设备管理》)、《设备管理与维修》和《港口装卸》等专业技术性杂志,在交流、总结和推广我国设备管理工作经验方面起到了较好的促进作用。

二、港机设备管理的方针、原则和任务

1. 港机设备管理的方针

港机设备管理应贯彻“安全第一,预防为主”、“依靠技术进步”和“促进生产发展”的方针。

1)安全第一,预防为主

贯彻“安全第一,预防为主”的方针就要求港机设备使用和主管部门在管理工作中树立“预先防止”、“防重于治”的指导思想,并把它贯彻到设备使用一生的全过程中。在设备的规划、购置阶段就要注重设备的可靠性和维修性;在使用阶段要严格遵守设备的安全操作规程,加强日常维护,开展预防性的定期检查、试验和设备状态管理,掌握设备的故障征兆及发展趋势,及时采取维修对策,以消灭事故隐患和减少意外停机损失。另外,要求港机设计制造单位提供可靠性和维修性高的产品,做好设备的售后服务工作,在听取用户意见的基础上不断改进设备的设计水平和制造质量。

2)依靠技术进步

首先,要采用高新技术改造现有的老设备;其次,要不断提高设备管理维修人员的技术水平,推广采用先进的设备管理模式、故障诊断技术和计算机辅助管理手段。

3)促进生产发展

要为港口企业生产提供优良技术装备,正确处理港口生产与设备管理之间的辩证关系。企业在日常装卸生产计划安排中,要兼顾港机设备的维护保养工作计划的实施要求。港机设备管理部门要有继续提高企业技术装备的整体素质,降低设备使用维修成本,提高港口企业的经济效益的综合意识;积极推行设备管理体制的改革,建立和逐步完善设备管理的激励机制和



约束机制,不断适应港口生产发展的需求。港口企业经营者要充分认识到市场经济条件下设备管理工作的地位和作用,重视港机设备适时的更新改造和保值增值,为港口企业长远的发展目标奠定基础。

2. 港机设备管理的原则

港机设备管理应坚持设计、制造与使用相结合;维护与计划检修相结合;修理、改造与更新相结合;专业管理与群众管理相结合;技术管理与经济管理相结合的“五个结合”原则。

1) 坚持设计、制造与使用相结合

这是克服设备的设计、制造与使用部门之间相互脱节提出的重要措施,也是应用系统工程理论对设备进行全过程管理的根本要求。该原则要求设计、制造单位对产品用户的要求和使用条件进行认真的调查研究,在此基础上为港口提供先进、高效、经济和可靠的设备。同时应帮助用户正确使用和维护,认真做好售后服务工作;使用单位应根据设计要求正确、合理地使用和维护设备,并及时向设计和制造单位反馈使用与维修过程中的信息,以利于改进产品的设计制造质量。

2) 坚持维护与计划检修相结合

这是贯彻“预防为主”、保证设备经常处于良好技术状态的重要措施。加强设备的日常维护、检查、润滑、测试、调整和防腐等措施,可以有效地保持设备的功能,保证设备的安全运行,延长设备修理间隔,减少修理工作量等;对设备进行预防性计划修理,既可及时地恢复设备的技术状态和功能,有利延长设备的使用寿命,又可为设备的日常维护创造有利条件,减少维修工作量,降低维修费用。通过两者有机地结合,可以最大限度地降低设备的维持费用并充分地发挥设备的效能。

3) 坚持修理、改造与更新相结合

这是不断提高企业技术装备素质的有效措施和促进企业技术进步的重要手段。修理能够恢复设备在使用中局部丧失的功能,补偿设备的有形磨损。但长期采取原样修复,就会阻碍设备的技术进步,并会大量地增加设备修理费用。修理特别是大修理时进行设备改造,采用新技术来提高现有设备的技术水平,可达到改善、提高和扩大原有设备功能的目的。对于那些难于修复或者虽可修复、但经济上不合算的设备,应及时用技术先进的设备进行更新。港口企业应通过技术经济分析论证方法,进行设备大修理、改造和更新的合理决策,建立资产效益良性循环机制。

4) 坚持专业管理与群众管理相结合

这是改变过去只依靠少数专业人员管理设备习惯做法的体现,它要求建立专业管理与群众管理相结合的组织体系。群众参加设备的管理有利于调动港口企业的干部职工,尤其是广大设备操作和维修管理人员参与设备民主管理的积极性,有利于做好设备管理的各项工作。专业人员的管理有利于对设备管理中存在的问题进行深入的分析研究。只有两种管理方式的相互结合,才能够使设备管理工作收到良好的效果。

5) 坚持技术管理与经济管理相结合

这既要求重视设备物质形态运动管理,又要求重视设备价值形态运动管理,是提高设备投资综合效益的重要途径。技术管理是指对设备的设计、制造、规划、选型、维护、监测、试验、修理、更新和改造等技术活动,在于保持设备技术状态的完好,不断提高它的技术素质,获



得最好的设备输出。经济管理是指既要重视设备在规划、设计制造阶段投资的经济性,又要重视设备在维修使用阶段谋求停机损失和维修费用之间的最佳平衡,求得设备寿命周期费用最佳的经济效果。只有两者结合,才能够保证设备管理工作取得最佳的综合效益。此外,还要重视港机设备的资产经营以及优化配置和有效营运,确保企业资产的保值增值。

以上“五个结合”是《设备管理条例》对我国近 50 年设备管理实践经验的总结,也是我国港机设备管理工作中长期遵循的几个原则。随着市场经济体制和现代企业制度的建立和逐步完善,交通行业将继续探索和寻求一些符合我国国情的港机设备管理的新做法。

3. 港机设备管理的任务

港机设备管理的主要任务是提高港口企业生产经营效益和企业的市场竞争力,建立适应社会主义市场经济和集约经营的设备管理体制,通过技术和经济管理措施,对设备进行综合管理,充分发挥设备投资效益,力求港机设备在全寿命周期内费用最经济。

港口企业港机设备管理工作主要任务是:

- (1) 根据港口生产的发展需要,依靠科技进步,组织制定港机设备的更新和技术改造中、长期规划和年度实施计划并组织实施,不断改善和提高企业技术装备素质和现代化水平。
- (2) 进行设备寿命周期费用的研究,认真做好设备的前期管理和使用期管理工作。遵循“生产上适用、技术上先进、经济上合理”的原则,同时结合可靠性、可维修性、节能和环保等要求择优选购港机设备,为港口企业装卸生产需要和港口建设提供优良的技术装备。
- (3) 采用国内外先进的设备管理方法和手段,大力推行计算机辅助设备管理工作,不断地推行港机设备管理现代化。
- (4) 选择适合本企业的港机设备维修方式。
- (5) 加强港机设备的故障管理,降低设备事故和故障的发生率,保证设备经常处于良好的技术状态。
- (6) 加强重点港机设备的管理,做好港机设备的现场管理。
- (7) 掌握引进港机设备的使用与维修技术,发挥好引进设备在生产中的作用。
- (8) 积极开展港机设备维修的社会化协作工作。
- (9) 建立和完善港机设备维修技术资料和技术改造资料档案管理。
- (10) 做好港机设备备品配件的有关技术工作,组织实施进口港机设备备件国产化。
- (11) 完善港机设备管理的基础性工作,推进管理工作标准化。
- (12) 开展管理与维修专业人员经常性的技术培训教育,操作和维修工人的岗位培训工作,不断提高技术水平。

第二节 港口机械设备的管理的法律法规和制度

一、我国现行设备管理的基本法规

《设备管理条例》是我国现行设备管理的基本法规,以下是其主要内容特点:

- (1) 明确设备管理的方针与原则。企业的设备管理应当遵循依靠技术进步、促进生产发展,预防为主,坚持设计、制造与使用相结合,维护与计划检修相结合,修理改造与更新相结合,



专业管理与群众管理相结合,技术管理与经济管理相结合的原则。

(2)把争取获得良好的设备投资效益作为设备管理工作的战略目标。

(3)把企业设备管理的主要考核指标列入企业领导者的任期责任目标。

(4)做好设备规划与选购工作是设备综合管理的重要内容。

(5)强化设备维修管理,采取以设备状态监测和故障诊断技术为基础的设备维修方法。

(6)加强企业设备更新、改造工作。

(7)建立、健全规章制度和做好设备管理基础工作。

(8)做好教育与培训工作。

(9)加强设备行业管理工作。

(10)开展设备管理评优活动是促进设备管理工作提高的一种好形式。

二、港口机械设备管理的基本规章制度

为贯彻《设备管理条例》,交通部于1989年3月1日发布了《设备管理办法》,对1980年4月下发的《港口装卸机械技术管理制度(试行本)》进行修订,以1998年第1号令发布《港口装卸机械管理规定》(以下简称《规定》,见附录)。上述《设备管理办法》和《规定》是目前港口企业设备管理工作的基本规章制度。

港口企业设备管理制度是在国家对设备管理有关方针、政策、法规的指导下,结合本企业实际情况而编制的各种规章、章程、办法、标准定额和统计考核指标等。如对企业设备规划、计划,自制设备的设计、制造,购置设备的技术论证和经济评价,设备安装、调试、验收、登记、建账、建卡、归档及档案管理,设备使用、维护保养、修理、改造,设备变动直至报废的全过程的管理制度,以及与之相适应建立的奖惩条例、考核指标等。



第二章 港口机械设备管理

第一节 港口机械管理的组织形式和职责

一、港口企业设备管理体制、机构和职责

我国港口企业设备管理大多采用三级管理体制,即企业设设备主管部门,企业设备使用单位设设备分管部门,维修、使用部门(维修车间、机械队)设专职或兼职的副主任(副队长)或技术主管。

企业设备主管部门,在副总经理(总工程师)的领导下,负责企业设备管理的组织工作,是企业设备综合管理工作的职能部门,具有以下主要职责:

(1)贯彻执行国家、上级部门有关设备管理的法律、法规和方针政策,并结合本企业实际制定规章制度。

(2)组织制定本企业设备管理发展规划及年度计划,设备管理的标准、定额、技术指标、经济指标及其考核体系;对本企业设备管理工作进行监督、指导和协调服务及归口上报工作。

(3)强化重点设备的综合管理,合理配置、选购和运营设备资产。

(4)组织交流和推广设备管理先进经验和维修新技术,组织设备管理业务和技术的培训

工作。

(5)组织重大机损事故的处理和参与特大机损事故的调查处理工作。

设备使用单位的设备分管部门,是企业的设备二级管理机构,对设备的使用管理起到承上启下的作用,具有以下主要职责:

(1)贯彻执行上级有关设备管理的规章制度,制定本单位的实施细则。

(2)编制本单位设备发展规划、年度计划及设备运行、维修的工时、费用、材料消耗和储备等定额与标准。

(3)对本单位设备管理工作进行组织、实施、监督、检查、评比、考核和协调服务及统计、分析、归口上报工作。

(4)组织总结、交流和推广设备管理的先进经验和维修新技术,组织设备管理业务和技术的培训工作。

(5)组织一般和轻微机损事故处理和参与重大、特大机损事故调查处理。

机械队是设备使用和设备运行的直接管理部门,具有以下主要职责:

(1)贯彻执行上级设备管理规章制度、标准和定额,建立健全设备的操作、使用、维护规程和岗位责任制。

(2)遵守设备操作规程,合理使用设备,定期组织设备技术状态检查,开展对设备管理、操



作、维护等多种形式的技术培训工作。

(3) 做好设备使用的原始记录,加强统计、分析、考核工作,按时上报各种统计报表;编制本队设备维修计划并按批定计划组织实施或办理设备修理手续;提出设备的增购、更新、改造、封存、启封、调拨和报废申请,并负责封存设备的保养工作。

(4) 负责机损事故的现场处理工作,参与提出处理意见并从中吸收教训,制定预防措施,开展安全生产教育活动。

维修车间是设备的维护和修理部门,具有以下主要职责:

(1) 严格遵守设备维修规程,执行维修技术标准,保证维修质量,缩短维修时间,降低维修成本,做好修后服务。

(2) 做好各种设备维修原始记录和统计、分析上报工作;进行设备维修和配件的加工,图纸资料的收集、整理、积累、汇编、保管和上报工作。

(3) 积极研究采用和推广新技术、新材料、新工艺,提高维修工艺和技术水平。

(4) 组织对设备管理、维修人员的技术培训、技术练兵活动,定期进行检查、考核。

二、港口机械维修的组织模式

港机的维修是设备管理的重要环节,是为了保持或恢复设备功能而采取的技术措施,包括维护和修理两方面的工作。

设备维护是司机或专业维护人员为保持设备正常的运行状态、延长使用寿命所必须进行的日常工作,包括例行保养和定期检查保养工作。

设备修理是设备技术状态劣化到某一临界状态时或发生故障时,为恢复其功能而进行的专项工作,包括计划修理、故障修理和事故修理。

将专业管理业务和技术人员、维修人员、备件和维修工具等设备维修资源合理配置到一定的工作地点组成的维修系统称为设备维修组织模式,目前我国港口企业所采用的维修组织模式主要有以下三种。

1. 集中模式

集中模式就是集中企业维修资源来负责整个企业的设备维修工作,而在设备使用单位不设专门的设备维修机构,只配备少数维护人员负责处理设备临时故障,协助司机搞好设备维护。这种模式有利于发挥设备维修资源规模化、专业化优势,但其对装卸生产现场需求反应速度慢,同时易产生设备运行和修理间的矛盾。集中模式适宜生产规模较小,使用部门比较集中的企业,但在港机日趋自动化、精密化、大型化和对设备维护人员的技术水平和专业化程度要求越来越高的情况下,集中模式将越来越受到重视。

2. 分散模式

分散模式就是各设备使用单位设有维修组织,负责本单位主要甚至全部设备的维修工作。

这种模式使设备的维修工作更贴近设备使用现场要求,但不利于发挥设备资源的规模化、专业化优势。分散模式适宜生产规模大、设备使用单位比较分散的大型联合企业。

3. 混合模式

把集中和分散两种模式结合起来,构成既有集中、又有分散的维修组织称为混合模式。这



种模式是企业设立专业化的维修单位,负责企业内部大型、中型、精密或重点设备的维修工作;同时使用单位也设置维修组织,负责本单位部分设备的维修工作。目前我国港口企业多数采用混合模式。

随着我国市场经济的发展,设备维修市场正在积极培育和发展,企业的设备维修工作将逐步走入市场。

第二节 港口机械的分类和编号

对港口机械进行科学合理的分类,是掌握设备固定资产构成,科学管理,包括分析生产能力、制定维修计划、应用计算机进行数据统计、开展技术经济活动分析的一项基础工作。设备分类的方法很多,按交通部有关规定,介绍几种港机的主要分类方法。

一、按设备用途分类和编号

《港口装卸机械管理规定》中规定,港机划分为四类:起重机械、输送机械、装卸搬运机械、专用机械。港口企业应根据国家和行业规定对本企业港机统一编号。编号应有利于直观了解设备的类别、属性,有利于计算机信息管理。

二、按设备重要性分类

为了明确港口企业设备管理工作的重点对象,交通部于1997年发布了《沿海港口重点设备界定及管理规则》(JT/T 317—1997),对符合界定原则和条件的设备可界定为重点设备。

1. 界定原则

港口装卸作业中占关键地位,投资高,技术复杂,对生产、安全、节能、环保起重要保障作用的设备,应为重点港机设备。

2. 界定具体依据

(1)原值或评估值在500万元以上的船舶及100万元以上的装卸设备或其他设备。

(2)港口装卸作业设备中的生产主力设备、特种设备、关键设备和生产重要设备及安全重要设备或生产中不可替代的其他设备。

3. 生产主力设备、特种设备、关键设备、生产重要设备和安全重要设备的定义

(1)生产主力设备:装卸作业生产中高效率的关键装卸设备。

(2)特种设备:为装卸大体积、大吨位货物所配备的设备。

(3)关键设备:散货自动化作业线中的关键设备。

(4)生产重要设备:保障港口装卸生产正常进行的重要设备。

(5)安全重要设备:保障港口装卸生产安全进行的重要设备。

沿海各港口企业可根据界定原则、具体条件及沿海港口重点设备目录(表2-1),制定本企业重点设备目录。



沿海港口重点港机设备目录 表 2-1

序号	设备名称	技术规格
一	起重机械	
1	汽车起重机	40t 以上
2	轮胎起重机	25t 以上
3	门座起重机	10t 以上
4	半门座起重机	10t 以上
5	装卸桥	10t 以上
6	浮式起重机	带起重动力源装置
二	输送机械	
1	固定式胶带输送机	1 200t/h 以上
2	气垫胶带输送机	1 200t/h 以上
3	埋刮板机	1 200t/h 以上
4	夹皮带提升机	1 200t/h 以上
5	气力输送机	300t/h 以上
三	装卸搬运机械	
	叉车	15t 以上
四	专用机械	
1	装船机	400t/h 以上
2	卸船机	400t/h 以上
3	卸车机	400t/h 以上
4	翻车机	400t/h 以上
5	堆取料机	400t/h 以上
6	输油机	Φ152mm 以上
五	集装箱起重机	
1	岸边集装箱起重机	30t 以上
2	轮胎式集装箱起重机	30t 以上
3	集装箱正面吊运机	30t 以上
4	集装箱叉车	20t 以上
5	集装箱跨运车	30t 以上

第三节 港口机械技术状况的分类、评定与检查

设备技术状况是指设备所具有的实际性能,包括工作能力、精度、效率、参数、安全、环保和节能性等。设备在使用过程中的损耗,以及由于作业性质、货种、工作条件及环境因素对设备的影响,致使设备在设计制造时所具有的性能在不断变化中而有所降低或劣化。为实时掌握设备的技术状况,保证设备合理使用和适时维修,应加强对设备技术状态的检查,对其技术状况进行分类和评定。

一、分类原则

《港口装卸机械管理制度》规定,港机设备根据技术状况分为四类。

一类:各零部件完整无损,零件磨损在允许范围之内,技术性能良好,确保安全运行和正常作业。

二类:非主要零部件欠完整,非主要零件的磨损虽超过允许范围,但对整机原有技术性能



影响不大,经维修保养后能安全运行。

三类:主要零部件有较大的损坏和磨损,原有技术性能下降,经常发生故障。

四类:主要零部件严重缺损,已丧失原有技术性能。

二、分类标准

港机设备综合技术状况分类标准见表 2-2。

技术状况分类标准

表 2-2

项目	机架部分	动力部分	传动部分	行走机构	挠性及牵引构件	电气部分	操纵机构及安全装置
零部件名称	各种构架、机座、吊臂、驾驶室等	内燃机、蒸汽机、电动机之总成及其附属工作系统,以及动力用蓄电池	各种变速传动齿轮、链条、传动带、传动轴、各种联轴器、离合器、制动器、液/气压传动	行走轮、轮胎、钢圈、前后地轴、导向轮、支承轮、履带及其附属机构	钢丝绳、滑轮、输送带、滚筒、托辊及张紧轮等	各种电气开关、控制器、配电系统、灯、喇叭、仪表及电气线路	启动、动力、转向、升降、俯仰、变幅、变速、制动、照明、警报的操纵机构
一类	各金属结构件无裂痕、完整无缺、刚度没有降低	主机与附属系统的零件完整,磨损在允许范围内,管子接头不漏,能在额定载荷下启动运转,燃料消耗、温升压力等均正常,功率不降低,蓄电池容量可满足使用	运转正常,啮合间隙正常并且无轴线不正现象,传力、传动正常,分配准确,制动灵敏,不漏油,不漏气,磨损在允许范围内	各零部件完整无缺,磨损不超过允许范围,无变形,能在规定负荷下正常工作		完整无缺,准确、灵活,能安全工作	
二类	非主要构件有轻微变形、锈蚀,但不影响强度,驾驶室不漏	非主要零件有些短缺或磨损超限,有渗油、漏气现象,但功率未降低,一般很少发生故障,运行尚正常	基本与一类相同,稍有漏油、漏气现象	基本与一类相同,个别零部件有磨损超限情况,但不影响负荷量和安全工作		基本与一类相同,个别零件有时不够准确、灵敏,但不影响安全操作	
三类	部分构件有较大变形、裂损或锈蚀,已影响其承载能力,但降低负荷尚可使用	部分主要零件磨损超限,有的零件缺损或有滴漏,功率下降,虽尚可运转,但经常发生故障	零部件磨损及啮合间隙超限,主要零部件已有裂损,运转发生异响,液压泵、液压马达压力下,管路有漏油、漏气,接合与制动欠灵敏	主要零部件有裂损或磨损超限,降低负荷尚能使用		基本上同二类,有些元件缺损,电气线路不够完整,但不影响安全	部分机构的零部件缺损,操作上不够准确灵敏,有发生故障的可能,但尚能使用
四类	构件已严重裂损、变形或锈蚀,无修复价值	各系统的主要零部件已残缺不全或严重损坏,无修复价值					

说明:标准中将各种港机设备按其结构划分为七个组成部分(其他未包括的部分可比照本标准补充制定)。一台设备的各个组成部分中,以其类别最低的组成部分类别确定该设备的类别。例如,某设备六个组成部分为一类,一个组成部分为二类,则该设备只能划为二类设备。



三、设备技术状态检查

港口企业应建立港机技术状况检查制度,定期和不定期地对港机设备进行检查。

设备技术状态检查分为日常检查、定期保养检查、设备综合检查。日常检查由司机和当班组长执行;定期保养检查由专职保养工和使用部门主管车质副队长执行,并由设备主管部门主管工程师进行不定期按保养车数比例进行抽查;设备综合检查由设备主管部门组织一定数量的管理人员(主管工程师)每周按一定数量进行检查,并把检查需要进行整改修理的项目记录在案并及时将项目记录整改单反馈给维护部门进行整修;季节性检查由设备使用单位设备主管部门,安排主管部门共同组织有关人员进行。

1. 技术状态检查的目的及基本要求

技术状态检查的目的是为了及时发现、排除设备的故障隐患,确保其安全、高效、经济运行;掌握和评价设备使用过程中的技术状态,分析、总结其故障和运行消耗规律;督促下级做好设备管理工作,以保证设备按合理使用的原则、条件和有关规定合理使用;并为其维护、修理、更新和改造及管理工作的考核评优提供依据。

(1)技术状态检查是一项重要的设备管理基础工作,各级设备管理部门、单位应予以重视。特别是对使用频繁的大型、重点设备重点部位,应进行“重点”和“专项”检查。

(2)检查工作力求严格、规范,并注意检查重点和工作的实效性;应按各类检查规定的内容要求进行。

(3)设备使用单位应配备一定数量能适应工作要求的检查人员,检查人员及企业设备使用单位两级设备主管人员应具备一定的专业知识、工作经验和认真负责、精益求精的工作态度。

(4)各类、各级技术状态检查都应按照有关规定做好相应记录(例如“机械运行日志”、“运行检查记录”、“机械履历表”等)。

(5)两级设备管理部门应将定期检查结果及时通知设备使用单位,以便及时整改。司机、检查员在日常检查中发现异常或无能力排除的故障,应及时上报和送修。

2. 日常检查

日常检查是设备日常维护工作的一部分,是司机或检查人员对设备作业前、作业中和作业后进行的例行检查。检查的基本内容是设备技术状况是否达到设备日常维护主要内容和技术标准的要求。检查重点在设备零部件是否完整无损,安全装置是否可靠,仪器、仪表工作和显示数据是否正常,各种油、水、液、气、电量是否充足和是否有泄漏,各连接部位是否紧固、良好,动力装置和传动装置是否有力、平稳,有无异响、过热和排气超标等异常现象,金属结构重点部位有无变形、开裂,各机构动作是否灵敏、准确,工、机具是否齐备有效,以及车容、车貌等。检查方法主要由司机或检查人员通过感官看、听、摸、敲击及现场简易检测仪器进行测量。

设备作业前和作业后的检查又是司机交接班工作内容的一部分。同时,作业前应注意检查设备临时故障排除情况;作业中应注意在设备连续作业时间较长情况下,利用工作间歇进行检查;作业后应注意对设备的清洁工作。检查发现的问题应及时通知有关人员并采取处理措施。



3. 定期保养检查

定期对机械设备进行保养检查,保养检查周期应根据设备维护使用说明书上的要求制定。一般情况下,大型固定机械设备一个月保养检查一次;设备技术管理部门则不定期对进行保养检查的设备进行抽查,并结合设备管理工作进行考核。

4. 设备综合检查

设备综合检查由设备主管部门定期对机械设备进行全方位的检查,并制定检查周期,检查设备的比例,制定评分标准,设置设备整改通知单。设备通过综合检查后,列出需要维护整改的内容,以整改通知单的形式,通知设备维修部分进行整改维修,整改维修标准:各零部件完整无损,零件磨损在允许范围之内,技术性能良好,确保安全运行和正常作业,设备达到一类标准。

5. 专项检查

专项检查主要指设备在维护、修理前对其技术状态进行一次全面性检查,检查结果填入“维护、修理送修单”,送交维修单位,为设备维护、修理提供维修依据。检查的主要内容应与设备各级维护及修理的规定范围相对应。

(1)维护前检查的重点内容:检查设备动力、传动装置是否有力、平稳,有无异响和过热,燃烧和排气是否异常;安全装置是否可靠;转向等各机构是否动作灵敏、准确;金属结构有无变形、开裂;设备的油、水、液、气、电量是否充足和有泄漏;润滑油质量是否满足使用要求等。

(2)大修前检查的重点内容:检查动力装置的动力性,传动装置的平稳性,安全装置的可靠性及各机构动作的灵敏性等,同时根据设备使用要求提出增加的修理、改造项目。

专项检查还包括季节性检查,以确保设备技术状态满足季节性需求。季节性检查指每年的冬、夏季来临前,应对设备进行一次专项检查。

6. 技术状态分析

设备技术状态分析是设备管理工作的一项重要基础性工作。通过对设备的维护、修理及运行消耗成本等经济技术指标分析,可掌握设备的技术状态和运行消耗规律,为设备的维护、修理、故障诊断及管理工作提供必要依据。各级管理部门应切实做好设备的技术状态分析工作。

(1)设备使用单位应定期组织技术人员、检查人员与司机一起,整理设备技术状态检查记录及设备维护、修理和运行消耗记录,建立单机技术档案;分析、总结本单位设备故障和主要零部件磨损规律及运行消耗规律;并将分析结果连同相关设备统计报表上报企业基层单位设备分管部门。

(2)港口企业各级设备管理部门应汇总下级上报的设备统计报表和分析报告,认真进行综合分析工作;设备主管部门应定期组织各设备使用单位设备分管部门分析、总结企业设备故障和主要零部件磨损规律及运行消耗规律,为设备的维护、修理、更新、改造提供依据,不断提高设备排故、维修技术水平,改进设备维修标准和运行消耗定额,有效进行设备管理考核、评优工作。