

上海市建筑与市政工程施工现场专业人员培训考试教材



机械员

岗位知识和专业技能

上海市城乡建设和管理委员会人才服务考核评价中心◎主编



上海科学技术出版社

上海市建筑与市政工程施工现场专业人员培训考试教材

机械员岗位知识和专业技能

主编 上海市城乡建设和管理委员会人才服务考核评价中心

上海科学技术出版社

内 容 提 要

本书是按照中华人民共和国住房和城乡建设部《关于贯彻实施住房和城乡建设领域现场专业人员职业标准的意见》(建人〔2012〕19号)文件要求,依据《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011)、《建筑与市政工程施工现场专业人员考核评价大纲(试行)》(2012年8月)编写的,与《机械员通用知识和基础知识》一书配套使用。

本书主要内容包括建筑施工机械设备管理、施工临时用电安全技术规范和机械设备用电知识、建筑起重机械设备管理、主要建筑起重机械、建筑施工机械设备成本核算和资料管理。

本书是“上海市建筑与市政工程施工现场专业人员培训考试教材”丛书之一,主要用作建筑工程施工现场机械员岗位证书培训考试教材和自学资料,也可供职业院校师生和有关专业技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

机械员岗位知识和专业技能 / 上海市城乡建设和管理委员会人才服务考核评价中心主编. —上海: 上海科学技术出版社, 2016. 5

上海市建筑与市政工程施工现场专业人员培训考试教材

ISBN 978 - 7 - 5478 - 2966 - 0

I. ①机… II. ①上… III. ①建筑机械—岗位培训—教材 IV. ①TU6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 014547 号

机械员岗位知识和专业技能

主编 上海市城乡建设和管理委员会人才服务考核评价中心

上海世纪出版股份有限公司 出版
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

200001 上海福建中路 193 号 www. ewen. co

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 787 × 1092 1/16 印张 13

字数 300 千字

2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5478 - 2966 - 0 / TU · 225

定价: 50.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题, 请向工厂联系调换

“上海市建筑与市政工程施工现场 专业人员培训考试教材”丛书编委会

主 任：裴 晓 刘千伟

委 员：罗明廉 朱建纲 沈红华 陆 罡 黄忠辉 阮 洪
康春江 陈明德 张海准 张长东 王正春 张国琮

主 编：上海市城乡建设和管理委员会人才服务考核评价中心

参 编：上海市建设机械行业协会

执 行 主 编：阮 洪

执行副主编：伍德勇 孙玉波 顾 涛 林 立

编写组组长：王正春

编写组成员：应建华 黄士荣 朱跃民 许月根 刘海华 冯 军
郑 军 孔令秀

前 言

本书是根据中华人民共和国住房和城乡建设部颁布的《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011)、《建筑与市政工程施工现场专业人员考核评价大纲(试行)》(2012年8月),并结合上海市建筑工程施工现场特点和设备安装施工员岗位工作实际编写的,是“上海市建筑与市政工程施工现场专业人员培训考试教材”丛书之一,主要用作上海市建筑工程施工现场机械员岗位证书培训教材和考试用书,也可供职业院校师生和有关专业技术人员参考。

本书主要包括:建筑施工机械设备管理、施工临时用电安全技术规范和机械设备用电知识、建筑起重机械设备管理、主要建筑起重机械、建筑施工机械设备成本核算和资料管理。

本书与《机械员通用知识和基础知识》一书配套使用,由上海市城乡建设和管理委员会人才服务考核评价中心任主编单位,上海市建设机械行业协会为参编单位。按照综合性、实用性、科学性的原则,编写单位组织本市具有较高理论水平和丰富现场实际经验的有关建筑施工企业、工程监理单位、专业工程协会和工程质量监督机构的专家,对职业标准和考核评价大纲进行了认真学习和梳理。重点突出职业岗位特点,即在了解掌握专业理论知识的基础上,更侧重于实践操作能力的培养;同时针对考核评价大纲的知识点和技能点逐条分析,并按照教材编写的规范要求重新编排组合,既保证了全书的系统性和完整性,又保证了考核评价内容的兼容性,更体现了上海地区施工现场管理的鲜明特色。

本书编写过程中得到了上海市住房和城乡建设管理委员会的具体指导,得到了上海市建设机械行业协会、上海市机施教育培训中心、上海市建筑科学研究院(集团)有限公司、中联重科股份有限公司建筑起重机械分公司等的倾力支持,在此表示衷心的感谢。同时对本书付出辛勤劳动的上海科学技术出版社的编辑同志表示衷心感谢。

本书总结了机械员在工程实际工作中的内容和经验,尽量将工程中关键问题呈现给读者。但由于时间仓促和编者水平局限,本书内容上难免存在疏漏之处,恳请专家、教师、学员和广大读者批评指正。

上海市城乡建设和管理委员会人才服务考核评价中心

2016年4月

目 录

第一章 建筑施工机械设备管理	1	一、国务院和上海市等关于安全培训考核 的相关规定	25
第一节 建筑施工机械设备安全运行 管理	1	二、机械操作人员安全教育培训类型	28
一、建筑施工机械设备安全运行管理体系	1	第二章 施工临时用电安全技术规范和 机械设备用电知识	36
二、建筑施工机械设备使用过程中的控制 重点	6	第一节 施工现场临时用电的三项 基本原则	36
三、建筑施工机械设备安全检查计划和 评价	8	一、采用 TN-S 接零保护系统	36
第二节 建筑施工机械设备的维护 保养	10	二、采用三级配电系统	36
一、建筑施工机械设备的损坏规律	10	三、采用二级漏电保护系统	36
二、建筑施工机械设备常规维修保养	10	第二节 施工现场临时用电管理	37
三、建筑施工机械设备日常维护保养 要求	12	一、施工现场用电组织设计	37
四、建筑施工机械设备常用油料的使用 和管理	13	二、机管员参与用电组织设计的工作职责	37
第三节 建筑施工机械设备常见故障 原因和排除方法	18	三、安全用电的基本管理制度	37
一、建筑施工机械设备常见故障原因	18	第三节 建筑施工机械设备安全用电	38
二、建筑施工机械设备故障的排除方法	20	一、配电装置和照明线路的使用要求	38
第四节 建筑施工机械设备的安全 隐患分析	21	二、漏电保护器的选择与使用	39
一、恶劣气候条件下机械设备存在的 安全隐患	21	三、TN-S 保护接零与保护接地的区别	40
二、建筑施工机械设备安全保护装置的 缺失隐患	23	四、限位开关(行程开关、紧急停止开关) 的使用与要求	41
三、建筑施工机械设备的违规使用操作 安全隐患	24	五、变频器	41
第五节 建筑施工机械设备操作人员 的安全教育培训	25	第三章 建筑起重机械设备管理	46
		第一节 建筑起重机械设备安装、拆卸 工作的安全检查	46
		一、建筑起重机械设备的安装、拆卸作业 安全监督检查	46
		二、建筑起重机械设备安装、拆卸有关 资料符合性查验	48
		第二节 建筑起重机械设备安全技术 交底	49

一、建筑起重机械设备安全技术交底文件编制	49	第五章 建筑施工机械设备成本核算和资料管理	184
二、建筑起重机械设备安全技术交底	52	第一节 建筑施工机械设备成本核算的原则和方法	184
第三节 建筑起重机械设备的关键部位检查	55	一、建筑施工机械设备成本核算应遵循的原则	184
一、塔式起重机	55	二、建筑施工机械设备成本核算的前提	185
二、施工升降机	57	三、建筑施工机械设备成本核算的方法	185
三、物料提升机	58	第二节 建筑施工机械设备成本核算的主要指标	186
四、常用建筑施工机械设备检查评分表	60	一、建筑施工机械设备管理指标体系	186
第四章 主要建筑起重机械	65	二、建筑施工机械设备经济活动分析的主要内容	189
第一节 塔式起重机	65	三、机械设备经济活动分析的形式	189
一、塔机安装场地的要求	65	四、机械设备经济活动分析的方法	189
二、塔机安装要求与注意事项	66	第三节 建筑施工机械设备的单机核算内容	190
三、塔机的安装	67	一、大型机械设备的使用费单机核算	190
四、塔机的拆卸	82	二、中小型机械设备的使用费班组核算	191
五、电气	83	三、机械设备的维修保养费核算	191
六、塔机现场检查要点	87	第四节 建筑施工机械设备运行基础数据统计台账	192
第二节 施工升降机	113	第五节 建筑施工机械设备能耗定额数据统计台账	194
一、施工升降机基础	113	第六节 建筑施工机械设备原始证明材料	196
二、施工升降机的安装	115	第七节 建筑施工机械设备安全技术验收评定资料	196
三、施工升降机卸料平台的搭设及楼层门的安装	138	第八节 建筑施工机械设备常规安全检查记录文件	200
四、检测登记和使用管理	141		
五、施工升降机拆卸	142		
六、施工升降机现场检查要点	143		
第三节 井架物料提升机	170		
一、井架的一般要求	170		
二、龙门架及井架安装要求	173		
三、井架基础处理	174		
四、电气要求	175		
五、进料口防护棚的搭设	175		
六、卸料平台及楼层防护门的搭设	175		
七、物料提升机现场检查要点	176		

第一章 建筑施工机械设备管理

第一节 建筑施工机械设备安全运行管理

一、建筑施工机械设备安全运行管理体系

建筑施工机械设备安全运行管理体系是施工机械设备安全运行的重要保障,施工企业的施工机械设备安全运行管理体系是施工企业安全管理体系的重要组成部分。管理机制上一般采用分级管理、各司其取的架构。施工企业应设置施工机械设备管理的专职部门,其职责是负责本企业各种施工机械设备的安全生产工作,制定企业的机械管理制度,并负责各种大型机械设备和重要机械设备的安全管理;企业的分支机构则负责一般机械设备的安全管理。在施工项目部设置机械员岗位,负责现场施工机械设备的运行管理。按企业的施工机械设备管理制度要求,开展建筑施工机械设备检查,对企业的各级管理人员、作业人员开展安全教育和技术培训。对于施工项目中涉及大型机械设备的拆装、重大构件的吊装,超重、超宽、超高物件的运输,等等,都要编制针对性的专项施工方案,制定施工机械设备安全生产事故应急救援预案。

1. 建立健全施工机械设备安全管理制度

施工机械设备安全管理制度是施工企业管理的一项基本制度,覆盖设备管理的全过程。企业应根据国家有关法律法规并结合本企业实际情况,制定本单位的各项施工机械设备安全管理制度。制度应明确管理要求、职责、权限及工作程序,确定监督检查和考核的方法,形成文件下发并实施。

2. 建立安全生产责任制

安全生产责任制是施工企业安全管理最基本的一项制度。通过明确规定各级领导、各级管理部门、各级管理和作业人员在施工生产中的岗位和安全责任,确定安全管理目标,并对目标进行分解落实、监督检查、考核奖惩。

1) 健全安全管理机构、配备管理人员

(1) 建筑施工企业安全生产管理机构职责。《中华人民共和国安全生产法》第二十二条规定了建筑施工企业安全生产管理机构职责:

“第二十二条 生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责:

(一) 组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案;

(二) 组织或者参与本单位安全生产教育和培训,如实记录安全生产教育和培训情况;

(三) 督促落实本单位重大危险源的安全管理措施;

(四) 组织或者参与本单位应急救援演练;

(五) 检查本单位的安全生产状况,及时排查生产安全事故隐患,提出改进安全生产管理的建议;

(六) 制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为;

(七) 督促落实本单位安全生产整改措施。”

(2) 施工现场机械设备管理人员的配备。《上海市建筑施工企业施工现场项目管理机构关键岗位人员配备指南》规定了施工现场机械管理人员的配备要求:

对于建筑工程、装修工程等工程类别,工程建筑面积在 1 万 m²到 5 万 m²之间的,必须配备 1 名机械员;工程建筑面积在 5 万 m²以上的,每增加 5 万 m²,机械员应至少增加 1 名。

对于土木工程、线路管道工程、设备安装工程、城市基础设施工程(非交通类)等工程类别,工程造价在 0.5 亿元到 1 亿元之间的,必须配备 1 名机械员;工程造价在 1 亿元以上的,每增加 0.5 亿元,机械员应至少增加 1 名。

2) 机械员的工作职责

中华人民共和国住房和城乡建设部(以下简称住建部)发布的《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011)规定了机械员的工作职责(表 1-1)。

表 1-1 机械员的工作职责

项次	分 类	主 要 工 作 职 责
1	机械管理计划	(1) 参与制定施工机械设备使用计划,负责制定维护保养计划; (2) 参与制定施工机械设备管理制度
2	机械前期准备	(1) 参与施工总平面布置及机械设备的采购或租赁; (2) 参与审查特种设备安装、拆卸单位资质和安全事故应急救援预案、专项施工方案; (3) 参与特种设备安装、拆卸的安全管理和监督检查; (4) 参与施工机械设备的检查验收和安全技术交底,负责特种设备使用备案、登记
3	机械安全使用	(1) 参与组织施工机械设备操作人员的教育培训和资格证书查验,建立机械特种作业人员档案; (2) 负责监督检查施工机械设备的使用和维护保养,检查特种设备安全使用状况; (3) 负责落实施工机械设备安全防护和环境保护措施; (4) 参与施工机械设备事故调查、分析和处理
4	机械成本核算	(1) 参与施工机械设备定额的编制,负责机械设备台账的建立; (2) 负责施工机械设备常规维护保养支出的统计、核算、报批; (3) 参与施工机械设备租赁结算
5	机械资料管理	(1) 负责编制施工机械设备安全、技术管理资料; (2) 负责汇总、整理、移交机械设备资料

3. 建筑施工机械设备管理

建筑施工机械设备管理是一项技术性较强的专业管理工作,技术含量高、专业性强、危险性大,需要由专门的机构和专业人员来完成。施工企业建筑施工机械设备管理机构主要负责建筑施工机械设备购置、安装、使用、安全等综合管理工作。施工项目应配备建筑机械设备管理人员,主要负责施工机械设备的进场验收、安装拆卸、维护保养、合理使用、检查巡查等具体设备管理工作,配合专业管理机构来保证设备管理各项措施的落实,确保设备在良好的状态下安全稳定运行,达到安全运行的目的。

4. 建筑施工机械设备检查

建筑施工机械设备检查是施工机械设备使用和安全的重要手段,是落实施工机械设备管理制度和各项安全技术规程的有效措施。通过检查能够及时发现问题、处理故障,消除安全隐患,对保证建筑施工机械设备安全高效运转起到十分重要的作用。

建筑施工机械设备检查包括施工前设备安装拆卸检查和施工过程中关键部位的检查,其检查内容一是机械设备本身的运行故障和安全装置的检查,主要是消除机械设备故障和隐患,确保各类装置安全灵敏可靠;二是机械设备安全生产检查,主要是检查施工条件、施工方案、技术措施是否能确保机械设备安全运行。

5. 开展安全教育和技术培训

安全教育和技术培训是提高各级领导、管理人员、作业人员的安全意识、安全素质、管理能力和技术水平的基础工作。在高度认识机械设备安全运行的重要性基础上,精通建筑施工机械设备管理专业知识,提高技术水平,对安全生产和建筑施工机械设备管理有重要意义。

建筑施工企业的安全教育,是指学习掌握国家安全法律法规和各项管理规定,从而提高安全生产意识和设备技术管理能力,掌握安全生产知识和操作技能,熟悉企业安全管理规章制度,遵守安全操作规程,增强事故预防和应急处理能力。

6. 编制专项施工方案

大型机械设备的拆装、重大构件的吊装,超重、超宽、超高物件的运输,以及危险地段的施工等,都要编制针对性的专项施工方案。

在施工现场安装、拆卸施工起重机械设备,必须由具有相应安拆资质的企业承担。应当编制拆装方案、制定安全施工措施,并由专业技术人员现场指导、专职安全职责人员现场监督,安装完毕后,安装单位应当自检,出具自检合格证明,向检测机构申报安装质量检测,向施工单位进行安全使用说明,并由总承包单位负责验收后方可投入使用。建筑起重机械设备在使用过程中需要附着的,使用单位应当委托原安装单位或者具有相应资质的安装单位按照专项施工方案实施,验收合格后方可投入使用。

用于物料提升的施工升降机安装作业,应按有关规定由其所有单位编制安装拆卸施工方案,产权单位分管负责人审批签字,并负责安装和拆卸;使用前与施工单位共同进行验收,经验收合格签字后,方可作业。

起重吊装工程是危险性较大的工程项目,为保证施工安全,施工单位在编制施工组织设计时,应按照安全技术标准及机械设备性能要求,编制起重吊装工程专项施工方案,并附具安全验算结果。由施工企业技术部门的专业技术人员及监理单位专业监理工程师进行审核;审核合格,由施工企业技术负责人、监理单位总监理工程师签字确认。起重吊装时专职安全生产管理人员应进行现场监督。

机械施工时,根据不同施工阶段、周围环境以及季节、气候的变化,应对施工机械设备采取相应的技术措施,保证机械设备安全作业。机械作业前,必须对操作人员进行安全技术交底,以确保施工、生产和机械设备的安全。

在建筑起重机械设备运行区域范围内,应设置明显的安全警示标志,对集中作业区做好安全防护;在机械设备保养、修理时,要制定安全作业技术措施,以保障人员和机械设备安全。在机械设备及附件、配件等保管中也应制定相应的安全制度。特别是油库和机械设备料库要制定更严格的安全制度,并有明确的安全标志,确保机械设备和油料的绝对

安全。

7. 制定施工机械设备安全生产事故应急救援预案

1) 安全生产事故应急救援预案

应急预案指面对突发事件如自然灾害、重特大事故、环境公害及人为破坏的应急管理、指挥、救援计划等。施工单位应对编制的安全事故应急救援预案定期组织演练。在演练后或事故发生后,对应急救援预案的实际效果进行评价,必要时进行修订。

应急预案的编制应与安全保证计划同步编写。根据对危险源与不利环境因素的识别结果,确定可能发生的事故或紧急情况的控制措施失效时所采取的补救措施和抢救行动,以及针对可能随之引发的伤害和其他影响所采取的措施。

2) 建筑起重机械设备专项应急救援预案编写依据

建筑起重机械设备生产安全专项应急预案的编制,应依据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(AQ/T 9002—2006),结合本单位情况和危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事故特点制定相应的专项应急预案。预案的内容主要包括:危险源及有害因素辨识;事故类型和危险度分析;应急组织体系;指挥机构及职责;危险监控预防措施;应急响应;应急物资及装备保障等。

3) 应急救援预案包括的内容

(1) 应急救援组织和人员安排,应急救援器材、设备的配备与维护。

(2) 在作业场所发生事故时,保护现场、组织抢救的安排。

(3) 建立内部和外部联系的方法、渠道,根据事故性质,按规定在相应期限内报告上级、政府主管部门和其他有关部门,通知有关的近邻及消防、救险、医疗等单位。

(4) 作业场所内全体人员的疏散方案。

4) 建筑起重机械设备专项应急救援预案案例

某单位编写的建筑起重机械设备现场事故专项应急预案如下:

(1) 目的。为预防建筑起重机械设备在现场安装和使用过程中,突然发生高空坠落、起重伤害、触电、限位装置失控、起重机械设备倾倒及断臂等重大事故,并为了预防及减少财产损失和人员伤亡,将事故造成的损失降到最低限度,积极采取的应急准备和响应预案。

应急准备和响应预案要坚持“安全第一,预防为主,综合治理”的方针,坚持应急救援“保护人员安全优先,防止和控制事故扩大优先”的原则,贯彻“常备不懈、统一指挥、高效协调、持续改进”的原则。

(2) 重大事故(危险)分析。

① 建筑起重机械设备现场作业中突然安全限位装置不全或部件失控,或违反安全规程操作,造成重大事故(如失稳倾翻、折臂等)。

② 塔式起重机、施工升降机安装和拆除过程中发生的人员伤亡事故。

③ 建筑起重机械设备运行过程中可能发生的重大事故(如高处坠落、物体打击、起重伤害、触电等)造成的人员伤亡、财产损失、环境破坏。

④ 自然灾害(如雷电、沙尘暴、地震、强风、强降雨、暴风雪等)对设施的严重损坏。

(3) 应急准备。

① 机构与职责。大型起重机械设备发生安全事故,大型起重机械设备使用单位领导及

有关部门负责人必须立即赶赴现场,组织指挥应急处理,成立现场应急领导小组。应急救援人员应根据事故现场条件,在保护自身安全的前提下,严格按照急救防护措施规定、要求以及《产品使用说明书》《安全操作规程》的处理方法进行应急处理,尽可能避免二次事故的发生。

A. 大型起重机械设备现场事故应急救援领导小组。

组长:大型起重机械设备使用单位安全第一责任人(或主管安全领导)。

成员:指挥组人员、抢救组人员、疏散组人员、排障组人员、车辆引导人员。

B. 应急救援领导小组职责。

组长职责:研究、审批抢险方案;组织、协调各方抢险救援的人员、物资、交通工具等,保持与上级领导机关的通信联系,及时发布现场信息。

a. 指挥组:主要负责事故发生后现场指挥工作,负责调集人员、物资等立即抢险,把人员和物质损失控制在最小限度。调查事故原因,制定整改措施。

b. 抢救组:事故发生后立即开展伤员救护工作,在医疗人员到来前对伤员进行初步医疗护理并运离事故现场,对伤员妥善安置;在医疗人员抵达后帮助医疗人员了解现场人员伤亡情况,以利抢救并辅助搬运伤员。

c. 人员疏散组:主要负责事故发生后疏散与抢险、抢救工作无关人员,指引人员到安全地带,避免扩大伤亡。

d. 排障组:负责事故发生后事故现场的清理,为抢救伤员扫清障碍,并负责搜救伤员和防止连锁事故。

e. 车辆引导人员:负责引导场内车辆,为抢险腾出有效空间,同时引导消防和救护车辆进入场地合理布局、有效作业。

② 应急资源。应急资源的准备是应急救援工作的重要保障,各使用大型起重机械设备单位应根据潜在事故的性质和后果分析,配备应急救援中所需的消防手段、救援机械和设备、交通工具、医疗设备和药品、生活保障物资。

应急资源主要包括以下物资:

- a. 氧气瓶、乙炔瓶、气割设备一套;
- b. 急救药箱一个;
- c. 钳工、电工常用工具,大绝缘剪等各一套;
- d. 配备特种防护用品,如绝缘鞋、绝缘手套等;
- e. 大型照明灯具及手电筒;
- f. 移动电话及对讲机;
- g. 指挥旗及应急车辆。

③ 教育、演练。为全面提高应急能力,大型起重机械设备使用单位应对抢险人员进行必要的抢险知识教育,每个抢险小组成员都要明确自己在事故发生时的职责,还应进行预演来检查应急的组织、人员、设施、工具是否能满足抢险的要求,包括应急内容、计划、组织与准备、效果评估等。

针对各种可能发生的事故危险目标及危险特性和应急救援工作的实际情况,按照应急救援的方针要求,坚持应急救援“保护人员安全优先,防止和控制事故扩大优先”的原则进行教育、训练与演练,增强应急救援人员的事故预防和应急处理能力,力争做到应急救援工作

迅速、准确、有效。

大型起重机械设备使用单位每年进行两次应急预案指导,必要时,协同项目部进行应急预案演练。

④ 周边援助协议。大型起重机械设备使用单位应事先与最近相适应的医院、宾馆签订正式的援助协议,以便在事故发生后及时得到外部救援力量和资源的援助。

⑤ 通信。大型起重机械设备使用单位必须将 119、120、110、应急救援值班电话、企业应急领导组织成员电话、当地安全监督部门电话号码,明示于工地显要位置。总公司应急救援值班电话实行昼夜值班制度。

(4) 应急响应。

① 事故发生后,最先发现者要立即报告直接领导、主管领导或值班领导。领导接到报告后,应立即启动应急救援小组,采取有效措施控制事态扩大,并按相关规定在规定时间内逐级向上报告。

② 开展救援工作时,制定统一的指挥信号和行动方案、组织路线,任何人的行动和作业都必须服从统一指挥和领导。

③ 首先要了解事故情况以及伤员地点、数量和轻重,然后依情况分组携带必要器械组织救护。同时观察事故现场情况,对于潜在安全隐患及时采取措施进行防护或排除。需要车辆、大型起重机械设备辅助抢险时及时联系相关人员。需要救护车、消防车或警力支援到现场实施抢救,可直接拨打 120、119、110 等。

④ 及时划分应急区域、安全区域,事故边坡危害半径以内的任何区域为应急区域范围。做好救援工作的过程控制,提高救援工作质量,避免连带事故发生。

⑤ 要维持好现场秩序,禁止无关人员靠近事故现场及消防场地,保护消防设施,制止一切对抢险活动起消极作用的行为。

⑥ 处理电气、特种作业故障应由专业人员进行。

⑦ 遇到紧急情况,全体职工应特事特办、急事急办,主动积极地投身到紧急情况的处理中去。各种设备、车辆、器材、物资等应统一调遣,各类人员必须坚决无条件服从组长或副组长的命令和安排,不得拖延、推诿、阻碍紧急情况的处理。

⑧ 企业安全管理机构对事故的处理、控制、进展、升级等情况进行信息收集,有针对性地向外界和内部如实地报道。

(5) 现场恢复。大型起重机械设备的恢复应经专业机构对损坏部位进行修复,并经检验检测机构检验合格,安全隐患彻底消除方可恢复正常工作状态。

(6) 预案管理与评审改进。大型起重机械设备使用单位对应急预案的有效性进行评审修订,针对施工的变化及预案中暴露的缺陷,不断更新完善和改进。

二、建筑施工机械设备使用过程中的控制重点

建筑施工机械设备使用过程中控制重点,一般包括建筑施工机械设备的选型和购置、建筑施工机械设备使用过程的质量控制、建筑施工机械设备的维护保养三个方面内容。

建筑施工企业的生产经营活动,需要使用多种建筑施工机械设备,由于建筑施工机械设备种类繁多,型号、规格、工作性能及作业特点均各不相同,需要建筑施工机械设备专业人员进行装备策划,以提高企业装备水平,拓展企业发展空间;同时合理设定管理体系,充分发挥机械设备的使用效率,力求降低生产成本,提高企业盈利水平。

1. 建筑施工机械设备的选用

建筑施工机械设备的选择,应本着因地制宜、因工程制宜,按照技术上先进、经济上合理、生产上适用、性能上可靠、使用上安全、操作方便和维修方便的原则,贯彻执行机械化、半机械化与改良工具相结合的方针,突出施工与机械相结合的特色,使其具有工程的适用性,具有保证工程质量的可靠性,具有使用操作的方便性和安全性。如从适用性出发,正铲挖土机只适用于挖掘停机面以上的土壤;反铲挖掘机则可适用于挖掘停机面以下的土壤;而抓铲挖土机最适宜于水中挖土;推土机由于工作效率高,具有操纵灵活、运转方便的特点,所以用途较广,但其推运距离宜在 100 m 以内;铲运机能独立完成铲土、运土、卸土、填筑、压实等工作,适用于大面积场地平整,开挖大型基坑、沟槽,以及填筑路基、堤坝等工程,但不适于在砾石层和冻土地带以及沼泽区工作。

2. 建筑施工机械设备的主要性能参数

建筑施工机械设备的主要性能参数是选择机械设备的依据,要能满足需要和保证施工质量的要求。如打桩机械设备的选择,实质上就是对桩锤的选择,首先要根据工程特点(土质、桩的种类、施工条件等)确定锤的类型,然后再定锤的重量。而锤的重量必须具有一定的冲击能,应使锤的重量大于桩的重量,当桩重大于 2 t 时,锤的重量也不能小于桩重的 75%。这是因为,锤重则落距小,“重锤低击”锤不产生回跃,不至于损坏桩头,桩入土快,能保证打桩质量;反之,“轻锤高击”锤易回跃,易打坏桩头,桩难以打入土中,不能保证打桩质量。

又如,起重机的选择是吊装工程的重要环节,因为起重机的性能和参数直接影响构件的吊装方法、起重机开行路线与停机点的位置、构件预制和就位的平面布置等问题。根据工程结构的特点,应使所选择的起重机的性能参数,必须满足结构吊装中的起重量 Q 、起升高度 H 和起重半径 R 的要求,才能保证正常施工,不致引起安全质量事故。

3. 建筑施工机械设备使用、操作“三定”制度

合理使用机械设备、正确操作,是机械设备保持良好运行技术状态的保证。长期以来,业内总结和贯彻“人机固定”原则,实行定机、定人、定岗位责任的“三定”制度,在机械设备管理上取得了良好效果。操作人员必须认真执行各项规章制度,严格遵守操作规程。例如,起重机械设备应保证安全装置(行程、高度、变幅、超负荷限位器、其他保险装置等)齐全可靠;并要经常检查、保养、维修,使之运转灵活;操作时,不准机械带“病”工作,不准超载运行,不准负荷行驶;不准猛旋转、开快车,不准斜牵重物,六级大风及雷雨天气应禁止操作等。而吊装结构件时,还应事先进行吊装验算,合理选择吊点,正确绑扎,使结构件在吊装过程中保持平衡,以利对中就位,不致因吊架受力过大而使结构受到损伤。又如,用插入式振捣器捣实混凝土时,就应按“直上直下、快插慢拔、插点均布、切勿漏插、上下抽动、层层扣搭、时间掌握好、密实质量佳”的操作要点进行操作;否则,将会造成质量事故。

机械设备在使用中,要避免发生故障,尤其要预防非正常损坏(即人为的损坏)。造成设备事故的主要原因有:操作人员违反安全技术操作规程和保养规程;操作人员技术不熟练或麻痹大意;机械设备保养、维修不良;机械设备运输和保管不当;施工使用方法不合理和指挥错误,气候和作业条件的影响等。这些都必须采取措施,严加防范,随时要以下列“五好”标准予以检查控制:

(1) 完成任务好。要做到高效、优质、低耗和服务好。

(2) 技术状况好。要做到机械设备经常处于完好状态,工作性能达到规定要求,随机工具部件及附属装置等完整齐全。

(3) 使用好。要认真执行以岗位责任制为主的各项制度,做到合理使用、原始记录齐全准确。

(4) 保养好。要认真执行保养规程,做到精心保养,随时搞好清洁、润滑、调整、紧固、防腐。

(5) 安全好。要认真遵守安全操作规程和有关安全制度,做到安全生产,无机械事故。

只要调动人的积极性,建立健全合理的规章制度,严格执行技术规定,就能提高机械设备的完好率、利用率和使用效率。

三、建筑施工机械设备安全检查计划和评价

1. 建筑施工机械设备安全检查的内容

1) 对建筑施工机械设备产品自身的安全检查

建筑施工机械设备产品安全主要取决于设计、制造、安装三个环节。设计是安全保障的根本;制造是实现产品的工艺过程,是质量保证的关键环节;安装是制造的延续,是建筑施工机械设备由商品转入使用的中间过渡环节。在这些阶段中,安全检查主要是对设计、制造和安装建筑施工机械设备单位的资质进行安全认证,对建筑施工机械设备产品的市场准入进行安全认证。对于建筑施工机械设备的安全检查应当按照以下几点进行:

(1) 建筑施工机械设备的随机资料,如制造企业和产品合格证书、使用说明书等是否齐全有效,是否与购买合同相符;

(2) 对机械设备实体验证;

(3) 安装质量检测检验。

2) 对建筑施工机械设备使用过程进行的检查

(1) 检查建筑施工机械设备及其安全防护装置的安全性能,施工现场的劳动条件、安全设施、安全装置、安全用具,是否符合安全生产法规、标准的要求。

(2) 检查新工人是否经过三级安全教育,从事特种作业工人是否都经过特种安全培训、考核、持证操作。发现工程项目管理部门未配备机械设备管理人员或虽配备了机械员但明显不能胜任所担任工作,应向相关管理部门提请充实调整。

2. 建筑施工机械设备安全检查标准

施工企业可以根据自有建筑施工机械设备的情况制定检查标准,目前可采用的设备安全检查标准主要有《施工现场机械设备检查技术规程》(JGJ 160—2008)、《建筑施工安全检查标准》(JGJ 59—2011)及相关设备技术标准和规范。

3. 建筑施工机械设备安全检查计划

施工企业应该制定建筑施工机械设备安全检查计划,企业内部施工机械设备检查活动一般可分为定期检查、不定期检查、日常巡查等多种检查形式(表 1-2)。

表 1-2 建筑施工机械设备安全检查

形 式	目 的	执 行	频 次
巡检	安全监督	机械管理人员	随机
旁站监督	安全监护	安全管理员	必要时

(续表)

形 式	目 的	执 行	频 次
定期检查	法定检查	项目部组织	每月
专项检查	重点检查	项目部组织	每半年、必要时
安全性评价	全面考核	项目部组织	每年

1) 定期检查

分为月检查、季检查及年度大检查等。月检查一般由企业设备、安全管理及相关部门组成检查组,每月对本单位建筑施工机械设备进行全覆盖的检查;季检查和年度大检查由施工企业的上级(总公司)单位对所属企业的建筑施工机械设备的安全情况进行抽样复查。

2) 不定期检查

一般分为设备启用检查、雨期检查、冬期检查以及专项检查。

3) 日常巡查

一般可由施工项目设备或安全管理(部门)人员,对本项目的在用设备以及重点工程、特殊工程、危险项目等进行经常性(至少每日一次)的检查活动。

4. 建筑施工机械设备的安全评价

建筑施工机械设备的安全评价在专项检查的基础上进行,各建筑施工机械设备使用单位、施工项目部和业主(或监理),按标准规定的评分方法对所管辖范围的机械设备安全管理情况全面打分评价。每年定期进行,检查评价内容应包括对既有机械设备安全技术状况的检查评价,也应包括这些机械设备安全管理内容的检查评价;两者相结合开展评价活动。

1) 检查(组)人员组成

巡检由机械管理人员担任。

旁站监督由项目安全管理员组成。

定期检查由项目分管领导组织,项目机械管理人员、安全管理员参加。

专项检查由项目分管领导组织,机械设备使用单位成立专业检查小组,共同实施。

安全性评价由项目部组织,上级公司工程部、安保部、机械设备使用单位参加,共同进行检查评价。参与起重机械设备安全检查的人员应具备相应的专业能力,并对检查结果负责。

2) 检查资料

检查资料主要包括各级检查表(或评价表)、缺陷整改通知单、检查总结或检查(评价)报告、纪要或通报整改验收单;也包括检查中发现的重要缺陷和违章的详细记录及照片,以及处罚单、停止令等。

3) 检查小结和结果处理

(1) 现场定期检查小结应包括如下内容:检查具体时间、检查人员名单组成、检查范围和机械类型、数量、检查出的一般缺陷数量(条)和严重缺陷数量(条)、问题分析(如共性问题、造成的原因等)、要求建议、处理结果(奖罚、通报批评、会议批评等)。

(2) 定期检查应每月将资料整理成册。

4) 整改验收

(1) 整改措施内容作为下一次月检重点内容之一。

(2) 对目前难以治理的问题应具体落实专项整治计划,限期整改,施工项目部和机械设备使用单位在整改期间要采取有效措施确保安全。

第二节 建筑施工机械设备的维护保养

一、建筑施工机械设备的损坏规律

设备在寿命期内,无论在使用还是闲置,在其形态上都会产生变化而逐渐损坏,设备物质形态的这种逐渐变化造成的损耗,称为有形磨损。有形磨损根据产生的原因可分为使用磨损和自然磨损两种。

设备在使用中,由于输入能量而运转,产生摩擦、振动、疲劳,致使相对运动的零部件实体产生磨损,这种有形磨损称为使用磨损。使用磨损结果的一般表现为:设备零部件尺寸、几何形状改变,设备零部件之间公差配合性质改变,导致工作精度和性能下降,甚至造成零部件损坏而导致事故。影响使用磨损发展程度的主要因素有负荷性质和程度、操作工人的技术水平、工作环境、维护修理质量与周期等。

设备寿命期内,由于自然力量的作用或因保管不善而造成的锈蚀、老化,甚至引起工作精度和工作能力的丧失,称为自然磨损。这种磨损无论在设备使用还是闲置中容易失去正常的维护,因此设备闲置中的自然磨损比使用中更明显。

设备有形磨损可分为三个阶段:第一阶段是初期磨损阶段(也称磨合磨损阶段),是新设备或大修理后设备在早期的磨损状态。在此阶段零件加工粗糙表面在负载运转中快速磨损。随着粗糙表面被磨平,经过磨合调整,设备磨损速度逐渐减小。此阶段亦俗称为“磨合期”。第二阶段是正常磨损阶段,磨损速度缓慢,设备处于最佳技术状态。应注意维护保养,采用正确的操作技术和使用规程,加强点检,预防偶发故障劣化、故障恶化,尽量延长该阶段的使用时间。第三阶段是剧烈磨损阶段,当主要零部件的磨损程度已经达到正常使用极限时,继续使用,磨损就会急剧上升,造成设备精度、技术性能、生产效率明显下降,故障率急剧上升。

设备的故障变化规律与设备磨损规律相对应,设备从投产起一直到严重磨损的全过程,其故障变化分为初期故障期、偶发故障期和磨损故障期。初期故障期对应初期磨损阶段,指新设备运转初期或大修后投入使用初期,故障率较高,并随时间的推移而减少。偶发故障期是设备正常运转期,设备已进入正常工作,故障率较低。磨损故障期指设备长时间运转后,由于过度磨损、疲劳而日益老化,使故障率上升。

二、建筑施工机械设备常规维修保养

1. 维护保养原则和基本要求

(1) 为保证机械设备经常处于良好的技术状态,减小故障停机,提高机械完好率、利用率,减少机械磨损,延长机械设备使用寿命,降低机械运行和维修成本,确保安全生产,必须强化对机械设备的维护保养工作。

(2) 机械设备保养应贯彻“养修并重,预防为主”的原则,做到定期保养、强制进行,正确处理使用、保养和修理的关系,避免只用不养、只修不养。

(3) 各班组应按机械设备保养规程、保养类别做好机械设备保养工作,避免拖延。

(4) 保养机械设备要保证质量,按规定项目和要求逐项进行,不得漏保或不保。保养项