

# 起重机械安全管理人员和作业人员考核大纲

第一条 为了规范起重机械安全管理人员和作业人员的考核工作，根据《中华人民共和国特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》、《特种设备作业人员监督管理办法》，制定本大纲。

第二条 本大纲适用于《特种设备作业人员作业种类与项目》(国家质量监督检验检疫总局 2011 年第 95 号公告，以下简称公告)规定的起重机械安全管理人员和作业人员的考核。

起重机械安全管理人员(以下简称安全管理人员)，是指使用单位从事起重机械安全管理的专职或者兼职人员。起重机械作业人员(以下简称作业人员)，是指起重机械生产单位、使用单位从事起重机械的机械安装修理、电气安装修理人员和指挥、司机等操作人员。

起重机械司索作业人员、起重机械地面操作人员和遥控操作人员，不需要取得《特种设备作业人员证》，由使用单位进行培训和管理。

第三条 安全管理人员和作业人员按照公告规定的作业项目取得相应项目的资格证件。

第四条 安全管理人员应当符合以下条件：

- (一) 年龄 20 周岁以上(含 20 周岁)，男性女性均不超过 60 周岁；
- (二) 身体健康，无妨碍从事本岗位工作的疾病和生理缺陷；
- (三) 具有中专或者高中以上(含中专或者高中)学历；
- (四) 具有起重机械安全技术和管理知识；

(五)具有2年以上(含2年)起重机械作业或者机电类管理工作的经历。

第五条 作业人员应当符合以下基本条件：

(一)年龄18周岁以上(含18周岁)，男性不超过60周岁，女性不超过55周岁；

(二)身体健康，无妨碍从事本岗位工作的疾病和生理缺陷；

(三)具有初中以上(含初中)学历；

(四)经过专业培训，具有起重机械安全技术知识和实际操作技能；

(五)有3个月以上(含3个月)所申请项目的实习经历(注1)。

注1：有3个月以上(含3个月)所申请项目的实习经历，是指在已经持有相应项目的《特种设备作业人员证》2年以上(含2年)的相应作业人员指导下，进行3个月以上(含3个月)的操作技能学习并经其签字确认；或者经过专业培训机构64学时以上(含64学时)培训并取得证明。

第六条 安全管理人员、作业人员的考试，分为理论考试和实际操作技能考试。考试方式如下：

(一)理论知识考试采用计算机考试方式；

(二)实际操作技能考试采用现场实际操作方式(注2)。

注2：不能利用虚拟机代替实际操作考试。

第七条 具体考试内容见附件A至附件K。

第八条 理论知识考试，各部分内容所占比例如下：

(一)安全管理人员，专业基础知识占30%、安全使用管理知识占40%、法规知识占30%；

(二)作业人员，专业基础知识占 30%、安全使用操作知识占 50%、法规知识占 20%。

安全管理人员和作业人员理论知识考试的题型包含判断题、选择题等。

第九条 实际操作技能考试，各部分内容所占比例如下：

(一)安全管理人员，制度建立占 40%，现场检查能力占 40%，事故处置能力占 20%；

(二)作业人员，相关部件识别占 30%，基本操作能力占 50%，应急处置能力占 20%。

实际操作技能考试时，按申请作业项目中的任一品种进行考试，其他品种的实际操作技能由使用单位进行培训和考核。

第十条 安全管理人员、作业人员的理论知识考试和实际操作技能考试合格后，方可取得相应的特种设备安全管理人员、作业人员证书。

第十一条 从事安全管理人员和作业人员考试工作的考试机构(以下简称考试机构)应当遵循公开、公正、公平、规范的原则，按照理论知识考试机考化、实际操作考试实物化要求配置资源。考试机构应当具备与考试工作相适应的资源条件，具体要求见附件 L。

第十二条 考试机构应当按本大纲的要求制定考试细则，规定具体的考试内容、考试方法及要求等。

第十三条 本大纲由国家质量监督检验检疫总局负责解释。

---

第十四条 本大纲自 2014 年 3 月 1 日起施行，原《起重机械安全管理人员和作业人员考核大纲》(TSG Q6001-2009)同时废止。

## 附件 A

### 起重机械安全管理人员理论知识

#### A1. 专业基础知识

A1.1 起重机械分类、主要参数。

A1.2 起重机械的基本组成(结构、传动、电气、控制等)、原理、用途、工作特点及其对工作环境的要求。

A1.3 起重机械的主要零部件。

A1.4 起重机械安全保护装置的功能与使用

包括起重量限制器、起重力矩限制器、起升高度限位器、行程限位器、回转限位装置、连(联)锁保护装置、防后倾装置、抗风防滑装置等的功能与使用。

A1.5 起重机械安全监控管理系统的构成和功能。

A1.6 起重机械主要电气保护系统的功能与要求

---

包括短路保护、零位保护、错(断)相保护、失压保护、紧急断电开关、电气绝缘与接地保护等的功能与要求。

#### A1.7 起重机械主要液压系统的功能与要求

包括动力元件、执行元件、控制元件、辅助元件和工作介质等功能与要求。

#### A1.8 起重机械基础和轨道要求

包括基础基本要求、施工图识读、基础(包括附着装置等基础)与设备的连接、轨道铺设等的要求。

#### A1.9 起重吊具和索具安全技术要求

包括吊钩、横吊梁、料斗、吊索(绳)、捆绑索(绳)等的安全技术要求。

### A2. 安全使用管理知识

A2.1 起重机械安全管理人员的职责。

A2.2 起重机械安全操作和维护保养规程。

A2.3 安全技术档案的建立。

A2.4 起重机械的选购、安装验收,使用登记、变更、停用和注销。

A2.5 定期检验程序和要求。

A2.6 起重机械安全使用警示说明和警示标志。

A2.7 安全用电、防雷。

A2.8 消防有关要求。

A2.9 劳动防护用品的使用。

A2.10 起重机械事故的应急处置、现场保护和事故报告。

A3. 法规知识

A3.1 《特种设备安全监察条例》。

A3.2 《起重机械安全监察规定》。

A3.3 《特种设备事故报告和调查处理规定》。

A3.4 《特种设备事故调查处理导则》。

A3.5 《特种设备作业人员监督管理办法》。

A3.6 《特种设备作业人员考核规则》。

A3.7 《起重机械安全技术监察规程》。

A3.8 《起重机械制造许可规则》。

A3.9 《起重机械型式试验规则》。

A3.10 《起重机械安装改造修理许可规则》。

A3.11 《起重机械安装改造重大修理监督检验规则》。

A3.12 《起重机械使用管理规则》。

A3.13 《起重机械定期检验规则》。

A3.14 《起重机械安全管理人员和作业人员考核大纲》。

A3.15 其他有关规范及相应标准。

## 附件 B

### 起重机械安全管理人员实际操作技能

#### B1. 管理制度

- B1.1 建立本单位起重机械的安全管理制度的能力。
- B1.2 起重机械的例行检查内容和方法。
- B1.3 起重机械技术档案的交接和管理要求。
- B1.4 起重机械事故应急处置、现场保护的方法。

#### B2. 现场安全检查能力

- B2.1 起重机械安全运行与日常维护保养工作的检查。
- B2.2 起重机械作业环境安全与异常状况的检查。
- B2.3 起重机械作业(吊运、司索、指挥)的规范性检查。
- B2.4 不安全因素及其不安全作业环境的辨认与处理。
- B2.5 安全标志的识别。
- B2.6 新增、改造及重大修理后起重机的验收及检查。

### B3. 事故处理

分析案例，提出处理与预防的措施。

## 附件 C

### 起重机械机械安装修理人员理论知识

#### C1. 专业基础知识

##### C1.1 力学基本知识

包括力的概念、力的三要素、力的合成与分解、力矩与力偶等基本知识。

##### C1.2 常用材料基础知识

包括金属材料、非金属材料、润滑材料等基础知识。

C1.3 起重机械的基本组成(结构、传动、电气、控制等)、原理、用途、工作特点以及对工作环境的要求。

##### C1.4 起重机械的主要参数(包括起重性能曲线)。

##### C1.5 起重机械主要受力结构件及零部件的报废标准。

C1.6 典型起重机械安装(含拆卸)维护的规范和方法(包括施工方案、吊具及吊装设备选择等)。

##### C1.7 起重机械安全保护装置的功能与要求



包括起重量限制器、起重力矩限制器、起升高度限位器、行程限位器(含极限开关)、连(联)锁保护装置、超速保护装置、幅度限位器、偏斜指示或者限位装置、防止吊臂后倾装置、极限力矩限制装置、抗风防滑装置、回转限位装置、缓冲器、防碰撞装置、防倾翻安全钩、变幅小车防断轴以及脱落和倾翻装置、吊笼门和层门或者停层栏杆与吊笼连(联)锁装置、封闭式吊笼顶部的紧急出口门安全开关、防坠安全保护装置、安全防松绳和断绳保护装置、手动安全装置、防止人或车辆进入装置、出入口门和围栏连(联)锁安全检查装置、载车板阻车装置、超程限位器、防止搬运器坠落装置、停车到位检测装置、两端链条同步运行保护措施、防重叠自动检测装置等的功能与要求。

C1.8 液压部件与液压传动工作原理。

C1.9 起重吊运指挥信号。

C1.10 机械安装修理施工。

C2. 安全知识

C2.1 安装修理作业人员的职责。

C2.2 安装修理作业安全操作规程。

C2.3 劳动防护用品的使用。

C2.4 高处作业、环境保护、用电安全、消防知识、防雷电知识、防止机械伤害知识。

C2.5 机械设备维护安全技术和检查要求。

C2.6 电焊、气割安全知识。

---

常见机械故障(包括机械零部件)以及各种危险工况和安  
装修理中的危险源的辨识及处理方法。

C2.8 安全标志辨识。

C2.9 安装修理作业紧急情况的应急处置

包括对提出的触电、火灾、倒塌、挤压、坠落等多发事故案例进  
行分析,提出人员防护、现场急救、应急救援、紧急处置与预防的措施  
等的应急处置。

C3. 法规知识

C3.1 《特种设备安全监察条例》。

C3.2 《起重机械安全监察规定》。

C3.3 《特种设备作业人员监督管理办法》。

C3.4 《特种设备作业人员考核规则》。

C3.5 《起重机械安全技术监察规程》。

C3.6 《起重机械安装改造修理许可规则》。

C3.7 《起重机械安装改造重大修理监督检验规则》。

C3.8 《起重机械使用管理规则》。

C3.9 《起重机械定期检验规则》。

C3.10 《起重机械安全管理和作业人员考核大纲》。

C3.11 其他有关规范及相应标准。

## 附件 D

### 起重机械机械安装修理人员实际操作技能

#### D1. 基本操作技能

##### D1.1 常用测量仪器仪表的使用

包括水准仪、经纬仪、游标卡尺、百分表、内径千分尺和外径千分尺、钢卷尺修正值运用等的使用。

##### D1.2 常见主要受力结构件和机械零部件的识别

###### D1.2.1 常见主要受力结构件的识别

包括主梁、主副吊臂、主支撑腿、标准节等的识别。

###### D1.2.2 常见机械零部件的识别

包括减速器、联轴器、车轮组、卷筒组、吊钩组、滑轮组等的识别。

##### D1.3 常用焊接符号识别。

##### D1.4 技术文件的识别，如结构总装图、机械零部件和组装图。

#### D2. 专业操作技能

---

起重机械基本操作方法。

## D2.2 主要受力结构件的安装、调整与修理

包括主梁、主副吊臂、主支撑腿、标准节、司机室、走台(梯子、平台、栏杆)等的安装、调整与修理。

## D2.3 主要机械零部件的安装、调试与修理

包括减速器、制动器、联轴器、车轮组、卷筒组、吊钩组、滑轮组、钢丝绳等的安装、调试与修理。

## D2.4 常用机械传动系统的安装、调试与修理

包括起升机构、行走机构、变幅机构、回转机构等的安装、调试与修理。

D2.5 常用液压传动系统的安装、调整与修理(适用于有液压系统的作业人员)

包括动力元件、控制元件、执行元件、辅助元件等的安装、调整与修理。

## D2.6 常用安全保护装置的安装、调整与修理

包括制动器、起重量限制器、力矩限制器、高度限制器、行程限位装置、防风装置等的安装、调整与修理。

## D2.7 常用性能试验

包括空载试验、静载试验、动载试验、连续作业试验等性能试验。

## D2.8 常见机械故障排除

### D2.8.1 制动器的常见故障

包括以下故障：

---

不能闸住制动轮；

(2) 制动器不松闸；

(3) 制动器发热，摩擦片发出焦味并且磨损很快；

(4) 制动器容易离开调整位置，制动力矩不够稳定。

#### D2.8.2 减速器的常见故障

包括以下故障：

(1) 齿轮啮合时，有不均匀的敲击声，机壳振动；

(2) 减速器在底座上振动；

(3) 剖分面漏油；

(4) 壳体，特别是安装轴承处发热；

(5) 减速器整体发热。

#### D2.8.3 运行机构的常见故障

包括以下故障：

(1) 桥架歪斜运行、啃轨；

(2) 打滑；

(3) “三条腿”运行；

(4) 启动时整机扭动。

#### D2.8.4 联轴器的常见故障

包括以下故障：

(1) 联轴器半体内有裂纹；

(2) 连接螺栓及销轴孔磨损；

(3) 齿形联轴器轮齿磨损或折断。

---

## 滚动轴承的常见故障

包括以下故障：

- (1) 温度过高；
- (2) 异常声响(断续哑音)；
- (3) 金属研磨声响；
- (4) 锉齿声或冲击声。

### D2.8.6 车轮的常见故障

包括以下故障：

- (1) 踏面和轮辐轮盘有疲劳裂纹；
- (2) 主动车轮踏面磨损不均匀；
- (3) 踏面或轮缘磨损严重。

## 附件 E

### 起重机械电气安装修理人员理论知识

#### E1 专业基础知识

E1.1 有关电工学基本知识，电流、电压、电阻、欧姆定律、电磁感应、电功和电功率的基本概念。

#### E1.2 常用电器设备(器件)的相关知识

包括变压器、电动机、控制器(联动台)、接触器、继电器、断路器、熔断器等的相关知识。

#### E1.3 常用电气测量仪表的使用方法

包括万用表、钳形电流表、绝缘电阻测试仪、接地电阻测试仪等的使用方法。

E1.4 起重机械的基本组成(结构、传动、电气、控制等)、原理、用途、工作特点以及对工作环境的要求。

#### E1.5 起重机械的主要参数。

E1.6 起重机械的基本电路组成、拖动与控制原理、主要电气零部件功能和要求，以及变频调速、微机控制和遥控等新技术。

## E1.7 起重机械安全保护装置功能与要求

包括起重量限制器、起重力矩限制器、起升高度限位器、行程限位器(含极限开关)、超速保护装置、电气联锁保护装置、防止吊臂后倾装置、极限力矩限制装置、抗风防滑装置、风速报警器、回转限位器、防碰撞装置、登机信号按钮、导电滑线防护措施、防触电装置、吊笼门和层门或者停层栏杆与吊笼的连(联)锁装置、封闭式吊笼顶部的紧急出口门安全开关、防坠安全器电气开关、安全防松绳和断绳保护装置、手动安全装置、防止或者车辆进入装置、出入口门和围栏连(联)锁安全检查装置、超程限位器、停车到位检测装置、两端链条同步运行保护措施、防重叠自动检测装置等的功能与要求。

## E1.8 起重机械电气保护系统的功能与要求

包括短路保护、零位保护、失压保护、错(断)相保护、超速保护、过载保护、自动换速装置、电气联锁、紧急断电开关、电气绝缘、接地保护等的功能与要求。

## E1.9 照明和信号。

## E1.10 起重机械供电、电气配线与防护的要求。

## E1.11 防爆起重机械中关于防爆电气的要求。

E1.12 起重机械防雷、防静电、防潮、防粉尘、防腐蚀、防高温等电气安全措施与技术要求。

## E2 安全知识

### E2.1 安装修理作业人员的职责。



E2.2 安装修理作业安全操作规程。

E2.3 劳动防护用品的正确使用。

E2.5 高处作业、环境保护、用电安全、消防知识。

E2.6 电气设备维护安全技术和检查要求。

E2.7 常见电气故障(包括电气线路以及电气设备)以及各种危险工况的辨识。

E2.8 电气线路以及电气设备出现意外情况时的处置。

E2.9 安全标志辨识。

E2.10 安装修理作业紧急情况的应急处置

包括对提出的触电、火灾、倒塌、挤压、坠落等多发事故案例进行分析,提出人员防护、应急救援、紧急处置与预防的措施等的应急处置。

E3 法规知识

E3.1 《特种设备安全监察条例》。

E3.2 《起重机械安全监察规定》。

E3.3 《特种设备作业人员监督管理办法》。

E3.4 《特种设备作业人员考核规则》。

E3.5 《起重机械安全技术监察规程》。

E3.6 《起重机械安装改造修理许可规则》。

E3.7 《起重机械安装改造重大修理监督检验规则》。

E3.8 《起重机械使用管理规则》。

- E3.9 《起重机械定期检验规则》。
- E3.10 《起重机械安全管理和作业人员考核大纲》。
- E3.11 其他有关规范及相应标准。

## 附件 F

### 起重机械电气安装修理人员实际操作技能

#### F1 基本操作技能

##### F1.1 常用测量仪器仪表的使用

包括万用表、钳形电流表、绝缘电阻测试仪、接地电阻测试仪等的使用。

##### F1.2 常见电气元器件的识别

包括电动机、变压器、接触器、继电器、凸轮控制器、主令控制器、电阻器、断路器、熔断器等识别。

##### F1.3 电气线路图常用符号识别。

##### F1.4 电气技术文件的识别，如电气原理图和接线图。

#### F2 专业操作技能

##### F2.1 常用电气系统的判别、分析

包括以下电气系统的判别、分析：

- (1) 主回路，包括定子回路和转子回路；

(2) 调速和控制回路，包括交流传动控制、直流传动控制等；

(3) 安全保护回路，包括过流保护、断错相保护、零位保护、失压保护、行程限位保护、联锁保护、超载保护、接地保护、超速保护等；

(4) 照明信号回路，包括工作照明、司机室照明、可携式照明、各机构工作指示灯、电铃、故障信号、报警信号等。

## F2.2 常用电气设备的安装、调试与修理

包括电动机、凸轮控制器、主令控制器、联动台、电阻器、控制屏(柜、箱)等的安装、调试与修理。

## F2.3 常用电气系统的安装、调试与修理

包括以下电气系统的安装、调试与修理：

(1) 供电系统(馈电装置)；

(2) 主回路；

(3) 调速和控制回路，并能根据要求，改变电动机的转向；

(4) 安全保护回路；

(5) 照明信号回路。

## F2.4 常用电气安全保护装置的安装、调整与修理

包括以下电气安全保护装置的安装、调整与修理：

(1) 起重量限制器；

(2) 力矩限制器；

(3) 高度及行程限位装置；

(4) 门锁、电气联锁；

(5) 风速仪。

## F2.5 接地、接零保护线的安装与修理

包括以下接地、接零保护线的安装与修理：

- (1) 保护线的选用；
- (2) 保护接零、接地的布线要求和检查。

## F2.6 常见电气故障排除

### F2.6.1 交流接触器的常见故障

包括以下故障：

- (1) 线圈发热；
- (2) 接触器嗡嗡声增高；
- (3) 触头发热或烧毁(损)；
- (4) 主接触器不能接通；
- (5) 起重机运行中经常跳闸；
- (6) 线路断电之后衔铁不能脱落。

### F2.6.2 交流电动机的常见故障

包括以下故障：

- (1) 整个电动机均匀过热；
- (2) 电动机在承受负荷后转速变慢；
- (3) 电动机在工作时振动；
- (4) 电动机工作时电刷上冒火花或滑环被烧焦。

### F2.6.3 控制器的常见故障

包括以下故障：

- (1) 工作时出现卡住；

(2)触头严重烧灼。

#### F2.6.4 电气控制及线路常见故障

包括以下故障：

- (1)保护箱的刀开关闭合时，控制回路的熔断器烧毁；
- (2)某机构控制器转动后，过电流继电器动作；
- (3)主接触器接通吸合后，引入线的熔断器烧毁；
- (4)控制器合上后电动机不转；控制器合上后电动机仅能单向转动；
- (5)终点限位开关动作后，主接触器不释放；
- (6)电源切断后(控制回路分断)保护箱接触器不断开；
- (7)操纵起动按钮就烧断熔断器熔丝。

#### F2.6.5 制动器液压电磁铁的常见故障

包括以下故障：

- (1)通电后电磁铁的推杆不动作；
- (2)推杆行程小；
- (3)电磁铁工作后推杆行程逐渐减小；
- (4)起动时间过长；
- (5)制动时间过长。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/847110156034006064>