

特种设备机电一体化技术（机械工程）学历教育培训班

教学策划

| 课程类别 | 课程名称 | 面授学时 |
|-----------|---|------|
| 基础课程 | 特种设备监察和检验体制、法规标准体系 | 8 |
| | 机械制图、极限与配合、机械工程相关标准 | 24 |
| | 金属材料及热处理基础 | 20 |
| | 机械产品设计 | 12 |
| | 电路基础 | 16 |
| | 材料力学基础 | 20 |
| 小计 | | 100 |
| 专业基础课程 | 机械制造工艺 | 16 |
| | 电机与拖动 | 24 |
| | 检测技术及仪表 | 24 |
| | 可编程控制器基础知识 | 20 |
| 小计 | | 84 |
| 专业课程 | 电梯原理 | 32 |
| | 起重机械设备综合知识 | 32 |
| | 特种设备事故分析 | 24 |
| | 起重机械分析及案例 | 8 |
| | 电梯的检验实际操作技能 | 24 |
| 小计 | | 120 |
| 电梯检验员培训课程 | 电梯的安装改造维修 | 24 |
| | 电梯运行及使用管理、故障与失效 | 24 |
| | 电梯的定期检验 | 36 |
| 小计 | | 84 |
| 起重检验员培训课程 | 起重机的监管、经营与使用 | 16 |
| | 起重机安全防护装置和电气保护 | 24 |
| | 桥式起重机、门式起重机、塔式起重机、流动式起重机、门座式起重机、施工升降机、机械式停车设备 | 44 |
| | 起重机的安装改造及维修 | 8 |
| | 起重机的定期检验及仪器使用 | 24 |
| 小计 | | 116 |
| 合计 | | 504 |
| | 毕业设计 | |

《特种设备监察和检验体制、法规标准体系》培训内容（8 学时）

| 课程基本要求 | | |
|--|---|--|
| 1. 掌握特种设备的定义 2. 掌握特种设备监察体制的特点 3. 掌握特种设备检验体制的特点 4. 掌握特种设备法规标准体系的五个层次和关系 5. 熟悉特种设备相关的主要法律、条例、行政法规、技术规范、标准 6. 了解国外法规标准体系的要点与异同 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 特种设备监察和检验体制、法规标准体系 | 一、特种设备监察体制 1. 特种设备的定义 2. 特种设备监察体制的法律依据 3. 特种设备监察行政体制 4. 特种设备安全责任体系与法律责任 5. 特种设备行政许可 6. 特种设备监管体系和监督检查 7. 特种设备事故应急救援体系及预案 8. 特种设备事故调查与处理 9. 特种设备行政处罚 10. 特种设备安全状况公布制度 | 《特种设备安全法》 《特种设备安全监察条例》 |
| | 二、特种设备检验体制 1. 特种设备检验检测机构的核准 2. 特种设备检验检测人员考核 3. 特种设备制造过程监督检验制度 4. 特种设备安装、改造、维修的监督检验制度 5. 特种设备定期检验制度 6. 型式试验制度 | |
| | 三、特种设备法规标准体系 1. 五个层次的结构：法律、行政法规、部门规章、技术规范、标准 2. 各层次的制定部门、定义和范围 3. 五个层次的递进关系和主要解决问题 4. 五个层次的内容简介 | 1) 法律（《特种设备安全法》） 2) 行政法规（《特种设备安全监察条例》） 3) 部门规章（如《特种设备作业人员监督管理办法》等） 4) 技术规范（TSG T7001—2009）《电梯监督检验和定期检验规则—曳引与强制驱动电梯》 5) 标准《电梯自动扶梯自动人行道术语》（GB/T 7024—2008） |
| | 四、国外法规标准体系简介 1. 美国特种设备法规标准体系要点 2. 日本特种设备法规标准体系要点 3. 德国特种设备法规标准体系要点 4. 国内和国外法规标准体系的异同点 | |

《机械制图、极限与配合、机械工程相关标准》培训内容（24 学时）

| 课程基本要求 | | |
|--|---|--------|
| 1. 了解机械行业相关标准体系。 2. 熟悉标准化基本知识和标准化审查内容。 3. 掌握机械制图标准和各种机械工程图样表示方法。 4. 掌握机械图样的绘制和尺寸标注。 5. 掌握极限与配合、形位公差、表面粗糙度的标注和选用。 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 机械制图、极限与配合、机械工程相关标准 | 一、机械制图的一般表示方法与选用 1. 图纸和图框、标题栏的型式及其选用 2. 图样视图与图面布置、图形比例、图线、剖面符号与线型及其选用 3. 图形简化画法的规定和使用 | |
| | 二、标准件与常用件的画法和标注 1. 螺纹传动及紧固件（螺纹外螺纹与内螺纹圆锥螺纹内螺纹和外螺纹连接螺纹紧固件） 2. 齿轮、齿条、蜗杆、蜗轮及链轮（齿轮齿条蜗杆蜗轮链轮啮合齿轮） 3. 花键（矩形外花键矩形内花键渐开线花键花键连接） 4. 圆柱类弹簧（圆柱螺旋压缩弹簧圆柱螺旋拉伸弹簧圆柱螺旋扭转弹簧装配图中弹簧） 5. 滚动轴承 | |
| | 三、图样尺寸、极限与配合、形位公差和表面粗糙度的标注及选用 1. 图样尺寸（基本规定 标注方法） 2. 极限与配合（基本概念标准公差极限配合优先配合形位公差） 3. 表面粗糙度（评定参数标注符号及代号参数值的选择） | |
| | 四、零件图和装配图的绘制和标注 1. 零件图（视图选择 尺寸标注 工艺结构技术要求） 2. 装配图（视图表示 尺寸 零件表示 技术要求） | |
| | 五、机械工程相关标准和应用 1. 标准与标准化（标准 标准化） 2. 国家标准（标准体系 制定原则 通用基础标准 机械工程相关的国家标准） 3. 行业标准与企业标准（机械行业标准及其体系 制定原则 企业标准） 4. 国际标准与国外先进标准（ISO、IECEN 欧洲区域标准工业发达国家的国家标准先进协会/团体标准 先进企业标准） 5. 产品标准化审查（技术文件 技术图样） | |

《金属材料及热处理基础》培训内容（20 学时）

| 课程基本要求 | | |
|--|---|--|
| 1. 系统掌握金属材料基本理论及基本知识，初步具备应用所学理论知识分析解决实际问题的能力。 3. 掌握常用金属材料的编号，性能及用途。 4. 掌握钢的常用热处理工艺的原理和工艺。 5. 了解热处理工艺在实际生产中的应用。 6. 掌握选择工程常用材料的方法。 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 金属材料 与热处理 基础 | 一、金属材料的性能 1. 金属的物理性能： 密度、熔点、导电性、导热性 2. 金属的化学性能： 抗氧化性、耐腐蚀性、化学稳定性 3. 金属的力学性能： 强度、硬度、塑性、韧性、疲劳 4. 金属的工艺性： 铸造性、锻造性、焊接性、切削加工性 | 1. 系统掌握金属材料基本理论及基本知识，初步具备应用所学理论知识分析解决实际问题的能力。 3. 掌握常用金属材料的编号，性能及用途。 4. 掌握钢的常用热处理工艺的原理和工艺。 5. 了解热处理工艺在实际生产中的应用。 6. 掌握选择工程常用材料的方法。 |
| | 二、金属的构造与结晶 1. 金属的晶体结构： 晶体与非晶体、晶格、晶胞、常见的晶格类型 2. 金属的结晶 3. 纯金属的同素异构转变概念及纯铁的转变过程 4. 金属的塑性变形： 单晶体和多晶体的塑性变形 | |
| | 三、合金的构造和二元合金相图 1. 二元合金相图： 制作相图及分析 2. 二元合金相图分析： 点、线、区域的含义； 简图， 分解 | |
| | 四、铁碳合金与碳素钢 1. 铁碳合金的基本组织： 铁素体、奥氏体、渗碳体、珠光体、莱氏体 2. 铁碳合金相图分析： 点、线、区域的含义 3. 铁碳合金的成分、平衡组织和性能的关系 4. 铁碳合金相图的应用 5. 碳素钢的分类 6. 碳素钢的编号、成分、性能和用途 | |
| | 五、钢的热处理 1. 热处理及热处理分类的概念 2. 钢在加热时的组织变化 3. 钢在冷却时的组织变化 4. 钢的退火、正火、淬火、回火 5. 钢的表面热处理概念， 表面淬火、化学热处理 | |
| | 六、常用金属材料 1. 合金元素在钢中的作用 2. 合金钢的分类和牌号 3. 灰铸铁、可锻铸铁、球墨铸铁 4. 有色金属： 铜及铜合金， 铝及铝合金， 镍及镍合金， 钛及钛合金 | |

《机械产品设计》培训内容（12学时）

| 课程基本要求 | | |
|--|--|--------|
| 1. 了解新产品设计程序及机械设计包含的主要内容 2. 了解主要现代设计方法的基本概念、适用场合和设计原则 3. 熟悉常用机械零、部件设计的共性问题 and 基本原则 4. 熟悉液压传动和气压传动的基本原理和设计要点 5. 熟悉电动机的工作原理及其电气调速制动的方法，以及掌握相关技能 6. 掌握机械产品设计的基本知识与技能 7. 掌握常用机械零、部件的功能、结构特点、主要失效形式、设计计算的准则和方法 8. 掌握常用机械传动的工作原理和特点、主要失效形式、适用场合、设计准则和设计方法。 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 机械产品设计 | 一、新产品设计程序 1. 可行性分析（市场调研 产品定位 可行性分析报告） 2. 概念设计（功能分析 方案设计 设计任务书） 3. 技术设计（工作内容与要求 机构运动设计 机械结构设计） 4. 设计评价与决策（评价目标 准则 评价方法） | |
| | 二、机械系统设计概论 1. 机器与机构（组成 基本原理 机构运动简图的绘制 平面机构自由度计算） 2. 机械系统中摩擦、磨损和机械效率（摩擦和机械效率 减少摩擦与磨损的方法 机械的自锁） 3. 机械零件设计准则（强度 刚度 寿命 散热性 可靠性准则） 4. 制造工艺性设计（零件制造工艺性设计 机器装配工艺设计） 5. 机械振动与噪声（振动 噪声源与危害 防止和降低有害振动、噪声的措施） 6. 安全性（安全设计的原则 防护设计） 7. 计量单位和优先数系（计量单位标准 数系标准） | |
| | 三、机械零、部件设计 1. 机械传动（齿轮传动 蜗杆传动 带传动 链传动 螺旋传动 连杆机构 凸轮机构） 2. 连接件（螺栓 键 销 联轴器 过盈连接） 3. 轴与轴承（轴 滑动轴承 滚动轴承） 4. 操作调节与控制件（弹簧 离合器 制动器） 5. 机架件和导轨（箱体 机架件 导轨） 6. 减速器和调速器设计（减速器 调速器） | |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>四、气动、液压的传动控制系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 常用气动、液压元件（泵 马达 控制阀） 2. 气动、液压传动原理及系统设计（气动系统基本回路 液压系统基本回路） 3. 密封设计（动密封） 4. 气动、液压系统常见故障诊断与维护（气动系统 液压系统） | |
| | <p>五、电气传动基础</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电动机的类型（直流电动机 异步电动机 同步电动机 直线电动机 伺服电动机） 2. 电气调速方法（直流电动机 异步电动机） 3. 电气制动方法（直流电动机 异步电动机） 4. 电动机的选用 | |
| | <p>六、现代设计方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 优化设计 2. 可靠性设计 3. 有限元分析 4. 模块化设计 5. 其他设计方法（并行设计 绿色设计 TRIZ 人机工程设计 模块化设计） | |

《材料力学基础》培训内容（20 学时）

| 课程基本要求 | | |
|---|--|--------|
| 1. 掌握材料力学的基本假设。 2. 掌握材料力学的基本概念。 3. 了解杆件在四种基本变形下的内力图，应力和位移。 4. 了解应力状态理论和强度理论。 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 材料力学基础 | 一、绪论 1. 材料力学与构件的强度、刚度、稳定性 2. 材料力学的研究对象（可变形固体） 3. 材料力学的基本假设（连续性、均匀性、各项同性、微小变形） | |
| | 二、材料力学基本概念 1. 杆件的基本变形形式（轴向拉伸压缩、剪切、扭转、弯曲） 2. 外力、内力与应力 3. 位移、变形与应变 | |
| | 三、轴向拉伸与压缩 1. 轴力、轴力图 2. 拉（压）杆的应力 3. 拉（压）杆的变形 4. 虎克定律 5. 应力集中 | |
| | 四、剪切 1. 连接件强度的计算 2. 剪应力互等定理、剪切虎克定律 | |
| | 五、扭转 1. 外力偶距、扭矩。扭矩图 2. 圆轴扭转时的应力 3. 圆轴扭转变形、刚度条件 | |
| | 六、弯曲 1. 弯曲内力 2. 弯曲应力 3. 弯曲变形 | |
| | 七、应力状态与强度理论 1. 应力状态的概念 2. 平面应力状态分析 3. 平面应变分析 4. 常用的强度理论 | |

《机械制造工艺》培训内容（16 学时）

| 课程基本要求 | | |
|--|---|--------|
| 1. 了解特种加工、表面工程技术的基本技术内容、方法和特点 2. 了解生产线设计和车间平面布置原则和知识 3. 熟悉铸造、压力加工、焊接与切割、切（磨）削加工、装配等机械制造工艺的基本技术内容、方法和特点并掌握相关重点 4. 熟悉工艺方案和工艺装备的设计知识，以及掌握相关技能 5. 掌握制订工艺过程的基本知识与技能 6. 掌握制订典型零件加工工艺规程和加工工艺尺寸链、装配尺寸链的计算方法 7. 掌握发现、分析和解决生产现场出现的一般工艺问题的方法。 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 机械制造工艺 | 一、铸造 1. 铸造工艺基础（铸件形成过程 合金的铸造性能 铸件缺陷的生成及分类） 2. 铸造工艺两大类别及特点（砂型铸造生产流程及其特点 特种铸造生产流程及其特点） 3. 铸造工艺设计（步骤 内容和结果 铸件结构的工艺性审查和改进 确定铸造工艺方案 确定铸造工艺参数 砂芯设计 浇注系统设计 冒口设计） 4. 铸造合金及其熔炼、处理工艺（铸铁 铸钢 铸造铝合金件 铸铁的冲天炉熔炼 铸钢的电弧炉熔炼 中频感应电炉熔化 铸钢、铸铁及非铁合金） 5. 砂型铸造（砂型结构 砂型（芯）种类及适用范围 造型材料 砂型铸造工艺装备设计 造型、制芯方法及其工艺、设备、工艺装备 砂型铸造其他工序控制要点 典型砂型铸件成套生产工艺） 6. 特种铸造工艺（熔模精密铸造 金属型铸造 压力铸造） | |
| | 二、压力加工 1. 压力加工特点及其分类（特点 分类） 2. 轧制（特点 轧制工艺分类 轧制缺陷与轧制件质量控制 丝杠轧制成形 轧制件结构工艺性） 3. 挤压（分类 特点 挤压缺陷及挤压制件质量控制） 4. 锻造（分类 特点 自由锻 模锻 锻造缺陷与锻造件质量 工艺路线设计） 5. 冲压（特点 分类 冲压工艺的应用要求 冲模种类及基本结构 冲压缺陷与冲压件质量控制 工艺路线设计） | |
| | 三、焊接与切割 1. 常用焊接与切割加工方法的类型、特点及应用（焊条电弧焊埋弧焊气体保护焊气焊与气体火焰切割电阻焊钎焊 其他焊接方法 特点 焊接工艺 应用） 2. 常用金属材料的焊接（金属材料的焊接性 常用金属材料焊接） | |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>3. 焊接结构工艺性（焊接结构材料选择焊缝布置焊接接头设计）</p> <p>4. 焊接缺欠及其防治方法（常见焊接缺欠及防止措施焊接缺欠的危害及返修降低焊接残余应力和焊接变形的措施）</p> | |
| | <p>四、切（磨）削加工</p> <p>1. 切（磨）削加工基本知识（切削、切削运动、机床与刀具的基本概念 金属切除率 切削力 切削热与切削温度 刀具磨损与刀具使用寿命 切削加工分类及典型表面加工方案 经济加工精度）</p> <p>2. 刀具结构、角度和刀具材料（刀具的分类刀具切削部分结构和刀具角度刀具角度和刀尖形状的选择原则刀具材料的选择）</p> <p>3. 切（磨）削工艺特点和加工表面类型（车削 铣削 磨削）</p> <p>4. 机床夹具（分类 设计）</p> <p>5. 加工表面质量和精度（加工表面质量加工精度）</p> | |
| | <p>五、特种加工</p> <p>1. 特种加工方法分类和特点</p> <p>2. 电火花加工（电火花成形 电火花线切割）</p> <p>3. 激光加工（原理、特点和分类 加工设备 打孔 切割）。</p> <p>4. 快速成形制造技术</p> <p>5. 超声加工</p> | |
| | <p>六、表面处理</p> <p>1. 表面处理的特点和分类（表面处理特点 表面工程技术分类）</p> <p>2. 涂装技术（涂装材料 涂装工艺与装备 典型产品涂装）</p> <p>3. 发蓝工艺（工艺方法 应用）</p> <p>4. 磷化工艺（工艺方法 应用）</p> <p>5. 喷丸及滚压强化（受控喷丸强化表面滚压技术）</p> <p>6. 热喷涂技术（常用热喷涂工艺分类和热喷涂技术特点 热喷涂工艺流程 热喷涂工艺方法 热喷涂材料 热喷涂技术的应用）</p> <p>7. 电镀（电镀的实施方式 电镀种类及应用）</p> | |
| | <p>七、机械加工工艺规程设计</p> <p>1. 机械加工工艺规程基本概念</p> <p>2. 工艺规程设计的依据和步骤（设计依据 设计步骤）</p> <p>3. 产品结构工艺性审查（目的 应考虑的主要因素 审查内容）</p> <p>4. 定位基准选择（基准的概念 精基准 粗基准）</p> <p>5. 工艺路线设计（表面加工方法选择 加工阶段划分 加工顺序安排 工序合理组合）</p> <p>6. 加工余量、工序尺寸和公差确定（加工余量概念 影响加工余量的因素 确定加工余量、工序尺寸和公差的方法）</p> <p>7. 尺寸链和工艺尺寸计算（尺寸链 工艺尺寸链工艺尺寸链求解）</p> <p>8. 工艺方案的技术经济分析（评价原则 分析与比较 工艺路线优化）</p> <p>9. 典型零件工艺设计示例（箱体件 主轴 圆柱齿轮）</p> | |

| | | |
|--|--|--|
| | 八、工艺装备的设计与制造 1. 工艺装备类型（工艺装备 工艺装备的类型） 2. 工艺装备选择与设计的依据、原则和步骤（依据 原则 步骤） 3. 工艺装备设计（或选择）的技术经济评价和验证（技术经济评价工艺装备的验证） | |
| | 九、车间生产设备的布置方法 1. 产品种类与生产量分析 2. 车间设备的布置方式 | |
| | 十、装配 1、装配工艺规程（装配过程 装配精度 装配尺寸链 装配方法 装配工艺过程设计步骤 影响装配质量的主要因素） 2、装配方法类型及其选择（完全互换装配法 部分互换装配法（亦称大数互换装配法） 选择装配法 修配装配法 调整装配法） 3、典型部件装配（滚动轴承部件 圆柱齿轮传动部件） | |

《电机与拖动》培训内容（24 学时）

| 课程基本要求 | | |
|--|--|--|
| 1、掌握变压器、三相异步电机的基本结构和基本知识； 2、了解单相异步电机、同步电机及直流电机的结构、工作原理、特性及用途； 3、掌握交、直流电动机 的机械特性、调速原理及起、制动方法； | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 电机与拖动 | 一、直流电机 1. 直流电机的基本原理与结构 2. 直流电动机的电磁转矩和电枢电动势 3. 他励直流电动机的运行原理与机械特性，启动和反转、制动、调速 | 重点：工作原理 难点：直流电动机的机械特性分析，启动、制动和调速分析 |
| | 二、变压器 1. 变压器的基本工作原理和结构 2. 单相变压器的空载、负载运行 3. 三相变压器 | 重点：基本工作原理，变压器的变电压、变电流、变阻抗作用教学难点：变压器的负载运行分析 |
| | 三、三相异步电动机 1. 三相异步电动机的结构和工作原理 2. 三相异步电动机的空载运行、负载运行．三相异步电动机的工作特性 3. 三相异步电动机的电磁转矩特性、机械特性 4. 电力拖动基本知识 5. 三相异步电动机的启动、制动、调速 6. 单相异步电动机 | 重点：工作原理 难点：三相异步电动机电动机的机械特性分析，启动、制动和调速分析 |
| | 五、常用低压电器 1. 概述 2. 常用低压电器的基本问题 3. 电磁式接触器 4. 电磁式电压、电流继电器，时间继电器，热继电器，温度继电器与速度继电器 5. 熔断器，刀开关与低压断路器，主令电器 | 重点：常见低压电器的使用方法 难点：常见低压电器结构、工作原理和保护特性，选用 |
| | 六、继电器-接触器控制电路基本环节 1. 电气控制系统图 2. 电气控制电路基本控制规律 3. 三相异步电动机的启动控制，制动控制，调速控制 4. 直流电动机的电气控制 5. 电动机的保护 | 重点：电气原理图的读图与绘制 难点：常见控制回路的路及关系 |

《检测技术及仪表》培训内容（24 学时）

| 课程基本要求 | | |
|---|---|----------------------------|
| 1、掌握参数检测的一般原理和一般方法； 2、了解温度、压力、流量等仪表的工作原理以及仪表的结构、技术特点； 3、参数检测系统和测量电路； 4、掌握仪表的使用方法，误差产生的原因和处理方法。 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 检测技术及仪表 | 一、概述 1. 测量的概念 2. 测量方法 3. 测量仪表的基本功能 4. 测量仪表的基本性能指标 | 重点：测量概念的确立 难点：仪表的正确选型 |
| | 二、测量误差 1. 误差存在的绝对性 2. 误差的表示形式 3. 误差的分类 4. 仪表的准确度 | 重点：误差的概念 难点：误差的分析 |
| | 三、过程参数检测 1. 温度检测：热电偶；热电阻；辐射式等温度机的原理和技术参数 2. 压力检测：弹性式压力计；静压式压力计；电气式压力计等原理和技术参数 3. 流量检测：节流式流量计；电磁式、容积式、转子式、旋涡式、涡轮式等流量计 | 重点：常见的参数测量 难点：测量参数的仪器选型 |
| | 四、电流与电压的测量 1. 直流电流表与电压表 2. 交流电流表和电压表 3. 仪用互感器 4. 钳形电流表 5. 电流表与电压表的选择和使用 | 重点：仪表的使用 难点：仪表的选型 |
| | 五、万用表 1. 模拟万用表原理及使用 2. 数字万用表原理及使用 | 重点：万用表的使用 难点：参数的选定 |
| | 六、其他常用仪表 1. 电桥 2. 兆欧表 3. 接地电阻测量仪 4. 功率表 | 重点：仪表的使用 难点：参数的选定 |

《可编程控制器基础知识》培训内容（20 学时）

| 课程基本要求 | | |
|---|--|---|
| 1、了解 PLC 的结构与工作原理 2、了解 PLC 的基本指令及其编程方法 3、了解 PLC 在电梯中的应用 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 可编程控制器 基础知识 | 一、 可编程控制器的基本知识 1. 可编程序控制器的产生和发展 2. 可编程序控制器的基本结构； 3. 可编程序控制器的原理及技术性能 4. PLC 的分类及功能； 5. 可编程序控制器的特点应、用场合和发展趋势； 6. PLC 的几种编程语言 | 重点：可编程控制的基础知识、基本概念、基本组成及发展趋势；可编程控制的工作原理和技术性能。 难点：可编程控制的工作原理。 |
| | 二、基本指令及编程 1. 基本指令介绍 2. 定时器 计数器 3. 基本指令综合运用 | 重点：梯形图的读图 难点：逻辑功能的分析 |
| | 三、步进顺序控制指令应用 1. 顺序控制及状态流程图 2. 单流程控制程序 3. 并行性流程控制程序 4. 选择性流程控制程序 5. 顺控指令综合运用 | 重点：常见的控制指令 难点：逻辑功能的分析 |
| | 四、功能指令应用 1. 功能指令简介 2. 传送指令运用 3. 移位指令运用 4. 运算指令运用 5. 数据处理指令运用 6. 功能指令综合运用 | 重点：常见的功能指令 难点：逻辑功能的分析 |
| | 五、可编程控制器应用举例 1. 三相异步电动机的连续运行控制 2. 三相异步电动机的正反转控制 3. 简易电梯控制系统 | 重点：梯形图识图 难点：逻辑功能的分析 |

《电梯原理》培训内容（32 学时）

| 课程基本要求 | | |
|---|--|--|
| 1、了解电梯的各部分组成、结构，理解电梯控制要求， 2、掌握电梯运行方法，熟悉电梯信号控制系统等 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 电梯原理 | 一、绪论 1. 电梯历史与发展 2. 我国电梯历史与发展 3. 电梯技术发展方向 | 重点介绍现今电梯技术发展情况 |
| | 二、电梯基础知识 1. 电梯的基本结构 2. 电梯主要参数 3. 电梯分类 4. 电梯型号的编制方法 5. 电梯的性能要求 6. 电梯常用名词术语 7. 电梯与建筑物的关系 8. 电梯相关标准法规 | 重点：掌握电梯的结构、电梯占用空间 难点：电梯的类型、主要参数、电梯的型号编制 |
| | 三、 电梯工作原理与运动分析 1. 提升原理 2. 电梯的曳引能力 3. 对重匹配分析 4. 曳引传动型式 5. 电梯运行的舒适性要求 | 重点：电梯的提升原理 难点：电梯的曳引能力 |
| | 四、曳引系统主要设备与装置 1. 曳引机 2. 制动器 3. 减速器 4. 联轴器 5. 曳引轮 6. 曳引钢丝绳 | 重点：曳引机的分类 难点：制动器、减速器、联轴器、曳引轮、曳引钢丝绳的选配 |
| | 五、轿厢与门系统 1. 轿厢结构及要求 2. 轿厢特点与尺寸要求 3. 轿厢内操纵箱 4. 轿厢外操纵箱 5. 轿厢超载控制装置 6. 电梯门系统作用与要求 7. 层门、轿门的型式与结构 8. 开关门机构 | 重点：电梯门系统作用与要求 难点：掌握开关门机构 |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>六、导向与重量平衡系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 导轨 2. 导轨架 3. 导靴 4. 重量平衡系统分析 5. 对重 6. 补偿装置 | <p>重点：导向系统的功能 难点：重量平衡系统</p> |
| | <p>七、安全保护系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 防超越行程的保护 2. 限速器和安全钳 3. 防人员剪切和坠落的保护和要求 4. 缓冲装置 5. 报警和救援装置 6. 停止开关和检修运行装置 7. 消防功能 8. 其它安全保护装置 | <p>重点：限速器、安全钳、夹绳器、缓冲器、终端限位保护装置 难点：限速器动作分析</p> |
| | <p>八、自动扶梯与自由人行道</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、自动扶梯与自动人行道的的基本参数 2、自动扶梯的基本构造 | <p>重点：自动扶梯的基本参数 难点：扶梯的基本构造</p> |
| | <p>九、电梯的电力拖动系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 直流电梯拖动系统 2. 交流电梯拖动系统 | <p>重点：拖动分析</p> |
| | <p>十、 电梯拖动控制系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 概述 2. 速度、位置检测装置 3. 直流电梯的速度闭环控制 4. 交流调压调速电梯的速度闭环控制 5. 变频调速电梯的速度闭环控制 6. 永磁同步电梯闭环控制系统 | <p>重点：电梯速度位置检测装置及交、直流速度闭环控制，变频调速电梯的速度闭环控制</p> |
| | <p>十一、电梯的信号控制系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电梯信号控制系统的组成 2. 电梯信号控制系统的典型 3. 电梯的 PLC 控制 4. 电梯的微机控制 5. 电梯的群控系统 | <p>重点：电梯信号控制系统组成</p> |
| | <p>十二、其他电梯</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 液压电梯结构及工作原理 2. 杂物电梯结构及工作原理 3. 防爆电梯结构及工作原理 | |

《起重机械设备综合知识》培训内容（32 学时）

| 课程基本要求 | | |
|--|----------------|--|
| 1、了解起重机常用术语，分类、主要参数及型号表示方法； 2、掌握起重机的工作原理及安全技术要求； 3、了解起重机械的结构、传动形式及电器知识； 4、熟练使用检验仪器了解起重机械试验方法； 5、了解起重机械部件常识 | | |
| 起重机械设 备综合知识 | 常用名词术语 | 1. 了解 GB/T 6974.1-2008《起重机 术语 第 1 部分：通用术语》；掌握其中的“起重机、桥架型起重机、桥式起重机、门式起重机、缆索型起重机、缆索起重机、臂架型起重机、门座起重机、流动式起重机、塔式起重机、铁路起重机、桅杆起重机、悬臂起重机、铸造起重机、”等术语。 2. 掌握《特种设备安全监察条例》中“起重机械”的含义。 |
| | 起重机械的分类及型号表示方法 | 1. 了解 GB/T 20776-2006《起重机械分类》；掌握其中的“按功能和结构特点的起重机械分类方法” 2. 掌握《特种设备目录》中的起重机械类型、品种 3. 了解起重机械型号的含义 |
| | 起重机械的主要参数 | 了解 GB/T 6974.1-2008《起重机 术语 第 1 部分：通用术语》4 参数；掌握其中的以下主要技术参数：额定起重量、有效起重量、起重力矩、起重倾覆力矩、跨度、起重机轨距、小车轨距、基距幅度、轮压、起升速度、起升高度、下降深度、起升范围、起升速度、回转速度、变幅速度、运行速度、工作级别等 |
| | 工作原理（综合知识） | 1. 掌握起重机械机构的组成和动作原理； 2. 了解起重机械的结构，掌握主要受力构件结构； 3. 了解液压传动原理，掌握流动式起重机典型液压原理图。 |
| | 电气知识 | 1. 了解电气控制与拖动原理； 2. 典型电气控制线路分析（掌握起重机常见的凸轮控制和主令控制原理）； 3. 常见电气故障； 4. 电气安全检验要求、方法 |
| | 通用安全要求 | 1. 掌握《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》（GB6067.1-2011）中的安全技术要求； 2. 了解《起重机 安全标志和危险图形符号》（GB 15052-2010）； 3. 了解《机械安全 机械电气设备 第 1 部分通用技术条件》（GB 5226.1—2008） 4. 了解《机械安全机械电气设备 第 32 部分：起重机械技术条件》（GB 5226.2—2002） |

| | | |
|----------|------------------------------------|---|
| | 起重机械试验方法 | 了解起重机试验规范和程序 |
| 起重机械部件知识 | 钢丝绳 | 1. 了解钢丝绳的用途及构造； 2. 了解钢丝绳的类型 3. 了解钢丝绳的选择与使用方法； 4. 了解钢丝绳失效模式； 5. 掌握钢丝绳检验要求与方法 |
| | 制动器 | 1. 了解制动器的用途及构造； 2. 了解制动器的类型 3. 了解制动器的选择； 4. 了解制动器失效模式； 5. 掌握制动器检验要求与方法 |
| | 减速器 | 1. 了解减速器的用途及构造； 2. 了解减速器的类型 3. 了解减速器的选择； 4. 了解减速器失效模式； 5. 了解减速器检验要求与方法 |
| | 电动机 | 1. 了解电动机的选择； 2. 了解电动机失效模式； 3. 了解电动机检验要求与方法 |
| | 取物装置 1. 吊钩组 2. 电磁吸盘 3. 抓斗 | 1.1 了解吊钩的材料 1.2 了解吊钩组的用途及构造； 1.3 了解吊钩组的类型 1.4 了解吊钩组的选择； 1.5 了解吊钩组失效模式； 1.6 掌握吊钩组检验要求与方法 2.1 了解电磁吸盘用途及构造； 2.2 了解电磁吸盘的使用要求； 2.3 掌握电磁吸盘的检验要求、方法 3.1 了解抓斗用途及构造； 3.2 了解抓斗的使用要求、试验方法； 3.3 掌握抓斗的检验要求、方法 |
| | 滑轮组 | 1. 了解滑轮的材料； 2. 了解滑轮组的用途及构造； 3. 了解滑轮组的类型 4. 了解滑轮组的选择； 5. 了解滑轮组失效模式； 6. 掌握滑轮组检验要求与方法 |
| | 车轮组 | 1. 了解车轮的材料； 2. 了解车轮组的用途及构造 3. 了解车轮组的类型； 4. 了解车轮组的选择； 5. 了解车轮组失效模式； 6. 掌握车轮组检验要求与方法 |

| | | |
|--|-----|---|
| | 卷筒组 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解卷筒的材料； 2. 了解卷筒组的用途及构造； 3. 了解卷筒组的类型 4. 了解卷筒组的选择； 5. 了解卷筒组失效模式； 6. 掌握卷筒组检验要求与方法 |
| | 联轴器 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解联轴器的材料； 2. 了解联轴器的用途及构造； 3. 了解联轴器的类型； 4. 了解联轴器的选择； 5. 了解联轴器失效模式； 6. 掌握联轴器检验要求与方法 |
| | 司机室 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解司机室的用途及构造； 2. 了解司机室的类型 3. 了解司机室的选择； 4. 了解司机室失效模式； 5. 掌握司机室检验要求与方法 |

《特种设备事故分析》培训内容（24 学时）

| 课程基本要求 | | |
|---|--|---------------------------------------|
| 1、了解特种设备事故的定义以及事故等级划分方法 2、了解事故报告和事故处理的基本要求 3、了解常见的电梯事故类型及常见原因 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 特种设备事故分析 | 一、特种设备事故概述 1. 事故的定义 2. 生产安全事故定义与界定 3. 特种设备事故定义与界定 4. 特种设备事故分级 5. 机电类设备事故基本特点 | 重点：《特种设备安全法》相关规定 |
| | 二、特种设备事故管理 1. 事故管理的基本概念 2. 事故管理的任务 3. 特种设备事故管理制度 4. 事故报告基本要求 5. 事故统计管理 | |
| | 三、事故调查 1. 目的和原则 2. 事故调查程序 3. 事故调查组织 4. 事故现场勘查 5. 现场询问 6. 资料查阅 7. 现场测试与技术鉴定 8. 事故调查处理会议要求 | 《特种设备事故报告和调查处理规定》 (国家质检总局第 115 号令) |
| | 四、事故原因分析 1. 特种设备事故成因 2. 事故原因的种类与划分 3. 原因分析内容要求 4. 原因分析的程序 5. 事故原因分析基本方法 6. 事故原因界定 | 《特种设备事故调查处理导则》(TSG Z0006—2009) |
| | 五、事故责任与追究 1. 事故责任 2. 法律责任种类与划分 3. 责任追究 | |

| | | |
|--|---|------------------|
| | <p>六、事故调查处理报告与批复落实</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 报告书性质与作用 2. 调查报告形成程 3. 特种设备事故调查报告及内容 4. 报告批复与处理 5. 事故档案管理 | |
| | <p>七、电梯事故分析技术</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电梯常见事故原因 2. 电梯事故案例分析 3. 经济损失计算方法和标准 4. 工伤鉴定 | <p>重点：事故案例分析</p> |

《起重机事故分析及案例》培训内容（8学时）

| 课程基本要求 | | |
|---|--|---|
| 1、了解特种设备事故的定义以及事故等级划分方法 2、了解事故报告和事故处理的基本要求 3、了解常见的起重机械事故类型及常见原因 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 起重机械事故知识 | 一、起重机械事故 1. 事故调查处理基本知识 2. 起重机常见事故原因 2. 常见事故类型与典型案例 | 1. 了解特种设备事故的定义及事故等级划分方法 2. 了解事故报告和事故处理的基本要求 3. 了解常见的起重机械事故类型及常见原因 |

《电梯的检验实际操作技能》培训内容（24 学时）

| 课程基本要求 | | |
|--|---|---|
| 1. 能够使用常见仪器设备进行各项相关检测 2. 能够辨识定期检验中的常见缺陷 3. 掌握检验的安全防护 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 电梯的检验实际操作技能 | 一、仪器设备使用性能 1. 常用正确使用方法 2. 结果评定 | 钢直尺、钢卷尺、斜塞尺 游标卡尺 绝缘电阻测试仪 钳形电流表 万用表 温湿度计 转速表 电梯运行品质分析仪 照度计 声级计 同步率测试仪 激光垂准仪 计时器 压力表 限速器动作速度校验仪 电梯专用钢丝绳无损探伤仪 加减速速度测量仪 |
| | 二、检验前缺陷辨识 1. 电梯定期检验条件确认 2. 电梯使用资料审查 | 重点： 使用登记资料 安全技术档案 管理规章制度 日常维护保养合同 特种设备作业人员证 |
| | 三、曳引驱动电梯缺陷辨认 1. 机房(机器设备间)及相关设备 2. 井道及相关设备 3. 轿厢与对重 4. 悬挂装置、补偿装置及旋转部件防 5. 护 6. 轿门与层门 7. 无机房电梯附加项目 8. 试验 | |
| | 四、自动扶梯和自动人行道缺陷辨认 1. 驱动与转向站的检验 2. 相邻区域 3. 扶手装置和围裙板 4. 梳齿与梳齿板 5. 监控和安全装置 6. 检修装置 7. 自动启动停止 | |

| | | |
|--|---|-----------------|
| | 8. 标识 9. 运行检查 | |
| | 五、电梯定期检验安全与防护知识 1. 基本要求 2. 实施电气部分检验的通用要求 3. 机房(机器设备间)或驱动站和转向站的检验安全防护要求 4. 进入轿顶的安全防护要求 5. 在轿顶进行井道内设备检验时的安全防护要求 6. 撤出轿顶的安全防护要求 7. 进入、撤出底坑的安全防护要求 8. 在底坑检验时的安全防护要求 | 重点：相关的检验规程和防护措施 |

《电梯的安装改造维修》培训内容（24 学时）

| | | |
|--|--|---|
| 课程基本要求 | | |
| 1. 掌握电梯安装、改造、维修的基本概念。 2. 熟悉电梯安装、改造、维修的基本工序。 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 电梯的安装改造维修 | 一、电梯安装、改造、维修的基本概念 1. 安装的概念 2. 改造的概念 3. 维修的概念 | |
| | 二、电梯的安装 1. 电梯的基本安装过程： 样板设计与架设；井道设备安装；层门设备安装；机房设备安装；电气设备接线；调试运行；电梯安装验收 2. 自动扶梯的基本安装过程： 进场准备；基础放线；水平运输；桁架吊装；安装安全保护装置；安装梯级和梳齿板；安装围裙板；安装与调整扶手装置；安装电气装置；运行试验；标志使用及信号；自动扶梯和自动人行道安装验收 | 重点：安装的安全防护 |
| | 电梯的改造和重大维修 1. 改造和重大维修的定义 2. 改造和重大维修的流程 3. 改造和重大维修的资料 | 重点：流程①办理开工告知手续；②实施改造或重大维修现场工作；③改造或重大维修工作结束后，备齐材料，申请检验 |
| | 电梯的维修 1. 电梯的维修定义 2. 电梯维修的基本知识 | |
| | 三、电梯安装、改造、维修的基本安全要求 | 重点：相关法规 |

《电梯运行及使用管理、故障与失效》培训内容（24 学时）

| 课程基本要求 | | |
|---|---|--|
| 1. 了解使用登记的程序和要求，了解相关规程的使用管理要求 2. 熟悉电梯运行特点和常见故障。 3. 掌握电梯失效模式的概念，掌握常见失效模式 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 电梯运行及使用管理、故障与失效 | 一、综合 1. 电梯使用登记的基本程序及相关要求 2. 《特种设备安全法》、《电梯监督检验和定期检验规则》、《电梯使用管理与维护保养规则》的制定目的及其适用范围提出的要求 3. 使用单位的定义和日常维护保养的定义 | 重点：相关的法律法规（TSG T5001—2009）《电梯使用管理与维护保养规则》 |
| | 二、电梯的使用管理 1. 使用单位的职责 2. 安全管理制度 3. 使用登记制度 4. 安全管理人员的配置和职责 5. 安全技术档案 6. 定期检验制度 7. 电梯乘客的义务 | 重点：建立安全管理制度 |
| | 三、电梯的日常维护保养 1. 维保单位的职责 2. 维保的基本项目 3. 维保记录 | 重点：维保的责任和义务 |
| | 四、电梯能效知识 1. 高耗能特种设备节能监督管理 2. 电梯节能基本知识 | |
| | 五、电梯运行和故障 1. 电梯运行特点 2. 电梯运行中可能出现的异常现象和防止措施，以及紧急情况的处置 3. 电梯常见故障（机械故障、电气故障）及处理方法 | |
| | 六、电梯常见失效模式 1. 失效模式的有关定义或概念 2. 电梯常见失效模式：主要部件和安全装置失效模式、功能失效模式 | 重点：电梯主要部件（如钢丝绳、制动器、曳引轮、减速机构、层门、轿门与门锁、超速保护装置、缓冲器等）的失效模式； 难点：曳引失效、制动失效、超速保护功能失效的原因和预防措施 |

《电梯的定期检验》培训内容（36 学时）

| 课程基本要求 | | |
|---|---|--|
| 1. 掌握电梯定期检验的目的及其适用范围 2. 掌握维护保养单位和使用单位应当履行的定期检验义务 3. 掌握各种电梯定期检验的检验条件，能够正确进行检验条件的确认 4. 掌握各类电梯定期检验合格判定的条件 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 电梯的定期检验 | 一、定期检验的基本知识 1. 定期检验的概念 2. 定期检验的一般程序 3. 检验周期，特定情况下开展的定期检验 4. 检验机构和检验人员资格及义务 5. 使用单位义务 | |
| | 二、定期检验 1. 检验准备，检验项目和检验方法选择，检验方案制定 2. 检验条件的确认 3. 检验实施 4. B 类项目和 C 类项目的检验程序 5. 检验记录、检验意见通知书和检验报告的填写要求 6. 检验结果的判定 7. 检验案例 | |
| | 三、电梯定期检验专项知识 1. 曳引电梯定期检验 2. 自动扶梯与自动人行道定期检验 3. 液压电梯定期检验 4. 杂物电梯定期检验 5. 消防电梯定期检验 6. 防爆电梯定期检验 | （TSG T7001—2009）《电梯监督检验和定期检验规则—曳引与强制驱动电梯》 （TSG T7002—2012）《电梯监督检验和定期检验规则—消防员电梯》 （TSG T7003—2012）《电梯监督检验和定期检验规则—防爆电梯》 （TSG T7004—2009）《电梯监督检验和定期检验规则—液压电梯》 （TSG T7005—2012）《电梯监督检验和定期检验规则—自动扶梯与自动人行道》 （TSG T7006—2012）《电梯监督检验和定期检验规则—杂物电梯》 |

《起重机的监管、经营与使用》培训内容（16 学时）

| 课程基本要求 | | |
|--|--|---|
| 1、熟悉《特种设备安全法》，了解起重机的制造、使用监管知识 2、了解特种设备检验检测机构的监督管理； 3、了解检验检测人员的监督管理； 4、了解起重机的经营、使用要求 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 1、《特种设备安全法》与监察要求 | 一、特种设备安全法 1. 特种设备的种类、类别、品种划分方法 2. 起重机械生产的监督管理 3. 起重机械使用的监督管理 现场安全监察与重点监控设备相关知识 | 1. 了解起重机械制造许可分级方法及许可条件； 2. 了解起重机械制造监检主要内容； 3. 了解起重机械安装改造维修许可的分级方法，许可条件； 4. 了解起重机械安装监检的主要内容 5. 了解起重机械使用登记程序和基本要求； 6. 了解使用登记编号方法； 7. 了解特种设备作业人员管理要求及与起重机械有关的作业项目 8. 了解《特种设备现场安全监督检查规则（试行）》中与检验机构和检验工作有关的要求； 9. 了解《特种设备重点监控工作要求》中与起重机械检验机构和起重机械检验工作有关的要求 |
| 3、检验检测监督管理 | 特种设备检验检测机构的监督管理 | 1. 了解法律、法规对特种设备检验检测机构和检验检测人员的基本要求； 2. 了解有关起重机械的核准项目及相应核准项目对人员、设备的基本要求； 3. 了解特种设备检验检测机构质量管理体系应当达到的基本要求 |
| | 特种设备检验检测人员的监督管理 | 了解检验人员的级别划分方法，掌握检验员应当具备的能力要求，了解报考条件，了解考试方式与内容，了解检验员取证程序，了解无损检测人员考核项目和分级方法，了解特种设备检验检测人员执业注册管理办法 |
| 17、起重机械的经营与使用 | 经营要求 | (1)掌握起重机械经营的要求 |
| | 使用要求 | (1)掌握起重机械使用的要求 |

《起重机安全防护装置和电气保护》培训内容（24 学时）

| 课程基本要求 | | |
|---|--|--|
| 1、掌握起重机各个安全防护和电器保护装置的常见形式、结构及工作原理； 2、熟练掌握各个安全防护装置的检验要求与方法； | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 安全防护装置和电气保护 | 限制运动行程与工作位置的安全装置 1. 起升高度限位器 2. 运行行程限位器 3. 幅度限位器 4. 幅度指示器 5. 防止臂架向后倾翻的装置 | 1. 掌握起升高度限位器的作用、常见型式及其结构、工作原理； 2. 掌握运行行程限位器的作用、常见型式及其结构、工作原理； 3. 掌握幅度限位器的作用、常见型式及其结构、工作原理； 4. 掌握幅度指示器的作用、常见型式及其结构、工作原理； 5. 掌握防止臂架向后倾翻的装置的作用、常见型式及其结构、工作原理； 6. 掌握检验要求、方法 |
| | 限制运动行程与工作位置的安全装置 1. 回转限位 2. 回转锁定装置 | 1. 掌握回转限位的作用、常见型式及其结构、工作原理； 2. 掌握回转锁定装置的作用、常见型式及其结构、工作原理； 3. 掌握检验要求、方法 |
| | 限制运动行程与工作位置的安全装置 1. 支腿回缩锁定装置 2. 防碰撞装置 3. 缓冲器及端部止档 4. 偏斜指示器或限位器 5. 水平仪 | 1. 掌握支腿回缩锁定装置的作用、常见型式及其结构、工作原理； 2. 掌握防碰撞装置的作用、常见型式及其结构、工作原理； 3. 掌握缓冲器及端部止档的作用、常见型式及其结构、工作原理； 4. 掌握偏斜指示器或限位器的作用、常见型式及其结构、工作原理、检验要求、方法 5. 掌握水平仪的作用、常见型式及其结构； 6. 掌握检验要求、方法 |
| | 防超载的安全装置 1. 起重量限制器 2. 起重力矩限制器 3. 极限力矩限制装置 | 1. 掌握起重量限制器的作用、常见型式及其结构、工作原理； 2. 掌握起重力矩限制器的作用、常见型式及其结构、工作原理； 3. 掌握极限力矩限制装置的作用、常见型式及其结构、工作原理； 4. 掌握检验要求、方法 |
| | 抗风防滑和防倾翻装置 1. 抗风防滑装置 | 1. 掌握抗风防滑装置的作用、常见型式及其结构、工作原理； |
| | | |

| | | |
|--------------------|--|---|
| 安全防护装置和电气保护 | 2. 防倾翻安全钩 | 2. 掌握幅防倾翻安全钩的作用、常见型式及其结构、工作原理； 3. 掌握检验要求、方法 |
| | 联锁保护 | 1. 掌握联锁保护的作用、常见设置要求及其结构、工作原理； 2. 掌握检验要求、方法 |
| | 其他安全防护装置 1. 风速仪及风速报警器 2. 轨道清扫器 3. 防小车坠落保护 4. 检修吊笼或平台 5. 导电滑触线的安全防护 6. 报警装置 7. 防护罩 8. 集装箱吊具专项保护装置 9. 顶升横梁防脱装置 10. 应急断电开关 11. 断绳(链)保护装置 12. 强迫换速装置 13. 电缆卷筒终端限位装置 14. 起升速度转换连锁保护装置 | 1. 掌握风速仪及风速报警器的作用、常见型式及其结构、工作原理； 2. 掌握轨道清扫器的作用、常见型式及其结构、工作原理； 3. 掌握防小车坠落保护的作用、常见型式及其结构、工作原理； 4. 掌握检修吊笼或平台的作用、常见型式及其结构、工作原理； 5. 掌握导电滑触线的安全防护的作用、常见型式及其结构、工作原理； 6. 掌握报警装置的作用、常见型式及其结构、工作原理； 7. 掌握防护罩的作用、常见型式； 8. 掌握集装箱吊具伸缩止挡及其限位的作用、常见型式； 9. 掌握顶升横梁防脱装置的作用、常见型式； 10. 掌握应急断电开关的作用、常见型式； 11. 掌握断绳(链)保护装置的作用、常见型式； 12. 掌握强迫换速装置的作用、常见型式； 13. 掌握电缆卷筒终端限位装置的作用、常见型式； 14. 掌握起升速度转换连锁保护装置的作用、常见型式； 15. 掌握检验要求、方法 |
| | 铁路起重机专项安全保护和防护装置 1. 支腿回缩锁定装置，在回送状态时，伸腿油缸和支撑油缸设置的机械锁定装置 2. 上车顺轨回转角度的限位保护装置 | 1. 掌握支腿回缩或顶装置作用、常见结构、型式； 2. 掌握上车顺轨回转角度作用、常见结构、型式； 3. 掌握上车对中装置、上下车之间回送止摆装置作用、常见结构、型式； 4. 掌握液压油滤清器堵塞报警装置作用、常见结构、型式； 5. 掌握下车全方位对准仪作用、常见结构、型式； |

| | | |
|-------------|--|---|
| 安全防护装置和电气保护 | 3. 上车对中装置，上下车之间回送止摆装置 4. 液压油滤清器堵塞报警装置 5. 下车全方位对准仪 6. 行走挂齿安全装置 | 6. 掌握行走挂齿安全装置作用、常见结构、型式； 7. 掌握检验要求、方法 |
| | 高空作业车专项安全保护和防护装置 1. 平台提升安全装置 2. 应急停止装置 3. 辅助下落装置 4. 防止倾翻的警笛或者其他报警装置 5. 各种动作的终点限位装置 | 1. 掌握高空作业车专项安全保护和防护装置作用、常见结构、型式； 2. 掌握应急停止装置作用、常见结构、型式； 3. 掌握辅助下落装置作用、常见结构、型式； 4. 掌握报警装置作用、常见结构、型式； 5. 掌握限位装置作用、常见结构、型式； 6. 掌握检验要求、方法 |
| | 升降机专项安全保护和防护装置 1. 防坠安全器 2. 基础围栏门机械锁钩和电气安全装置 3. 吊笼门机械锁钩和电气安全装置 4. 限位装置 5. 极限开关 6. 安全钩(适用于齿轮齿条式升降机) 7. 缓冲器 8. 钢丝绳防松弛装置 9. 停层防坠落装置或者停位防坠落装置 10. 断绳保护装置 11. 超载保护装置 12. 通道口连锁保护 13. 安全钳、限速器 14. 货厢门连锁保护装置 15. 层门连锁保护装置 16. 检修门锁和电气开关 17. 横梁倾斜报警 18. 水平指示装置 19. 防倾翻报警装置 20. 上、下工作装置的互锁或者锁定装置 21. 辅助应急装置 22. 船厢顶紧装置和夹紧装置、制动装置 23. 应急出口门的安全开关 | 1. 掌握防坠安全器的作用、常见型式； 2. 掌握检验要求、方法 1. 掌握机械锁钩和电器安全装置作用、常见结构、型式； 2. 掌握吊笼门机械锁钩和电器安全装置作用、常见结构、型式； 3. 掌握限位装置作用、常见结构、型式； 4. 掌握极限开关作用、常见结构、型式； 5. 掌握防坠安全钩作用、常见结构、型式； 6. 掌握缓冲器作用、常见结构、型式； 7. 掌握钢丝绳防松弛装置作用、常见结构、型式； 8. 掌握停层防坠落装置或停位防坠落装置作用、常见结构、型式； 9. 掌握检验要求、方法 |

| | | |
|--------------------|--|--|
| 安全防护装置和电气保护 | 机械式停车设备安全保护和防护装置 1. 长、宽、高限制装置 2. 阻车装置 3. 警示装置 4. 超限运行装置 5. 人车误入检出装置 6. 载车板上汽车位置检测装置 7. 出入口门、围栏连锁安全检查装置， 8. 防重叠自动检测装置 9. 防载车板坠落装置 10. 防夹装置 11. 缓冲器 12. 运转限制装置 13. 断(松)绳保护、断(松)链保护装置 14. 应急停止开关 15. 通风装置 16. 通讯装置 17. 应急救护装置 18. 安全钳和限速器 | 1) 掌握作用、常见结构、型式； 2) 掌握检验要求、方法 |
| | 汽车专用升降机类停车设备安全保护和防护装置 1. 对重导轨的进一步的制导行程 2. 底坑红色急停开关和电源插座 3. 超载限制器 4. 停电时使升降机慢速移动到安全位置的装置 | 1) 掌握作用、常见结构、型式； 2) 掌握检验要求、方法 |
| 安全防护装置和电气保护 | 电气保护 1. 电动机保护 2. 线路保护 3. 错相和缺相保护 4. 零位保护 5. 失压保护 6. 正反向接触器故障保护 7. 超速保护 8. 接地与防雷 9. 绝缘电阻 10. 信号与照明 | 1. 掌握电动机保护目的、方法措施、要求； 2. 掌握线路保护目的、方法措施、要求； 3. 掌握错相和缺相保护目的、方法措施、要求； 4. 掌握零位保护目的、方法措施、要求； 5. 掌握失压保护目的、方法措施、要求； 6. 掌握正反向接触器故障保护目的、要求、方法措施； 7. 掌握超速保护目的、方法措施、要求； 8. 掌握接地与防雷目的、方法措施、要求； 9. 掌握绝缘电阻目的、要求、方法措施； 10. 掌握信号与照明目的、要求、方法措施； 11. 掌握检验要求、方法 |

《桥式起重机》培训内容（8学时）

| 课程基本要求 | | |
|--|---|--|
| 1、了解桥式起重机的制造、安装要求 2、掌握桥式起重机的结构、组成典型机构及防护装置； 3、了解桥式起重机的的常见故障及失效模式 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 桥式起重机 | 基础知识 1. 参数/分类 2. 结构组成 3. 典型机构 4. 安全防护装置设置 | 1.1 了解桥式起重机的参数； 1.2 掌握桥式起重机分类 2.1 掌握桥式起重机典型结构型式桁架、箱型)； 2.2 掌握典型桥式起重机通用桥式起重机、梁式起重机、防爆起重机、架桥机、绝缘起重机、通用桥式起重机<冶金>) 结构 3.1 掌握起升机构； 3.2 掌握运行机构。 4.1 掌握典型桥式起重机安全防护装置的设置要求 |
| | 制造、安装安全要求 1. 桥式起重机制造安装规范要求 2. 桥式起重机制造安装标准要求 | 1. 掌握 TSG Q0002-2008)《起重机械安全技术监察规程-桥式起重机》有关要求 2. 掌握 TSG Q7016—2008)《起重机械安装改造重大维修监督检验规则》有关要求 3. 了解 GB 26469—2011 架桥机安全规程 4. 掌握 GB/T14405—2011《通用桥式起重机》 5. 了解 GB/T10183—2005)《桥式和门式起重机制造及轨道安装公差》 6. 掌握 JB/T 1306—2008)《电动单梁起重机》 7. 掌握 JB/T 2603—2008)《电动悬挂起重机》 8. 掌握 JB/T 3695—2008)《电动葫芦桥式起重机》 9. 了解 GB/T 26470—2011)《架桥机通用技术条件》 10. 了解 JB/T 10219—2011)《防爆梁式起重机》 11. 了解 JB/T5897—2006)《防爆桥式起重机》 12. 了解 JB/T 8907—1999)《绝缘桥式起重机技术条件》 13. 了解 GB/T 790—1995)《电动桥式起重机跨度和起升高度系列》 14. 掌握 GB50256—1996)《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》 15. 了解 GB/T3811—2008)《起重机械设计规范》 |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>常见故障</p> <p>1 机械故障</p> <p>1.1 起升机构</p> <p>1.2 小车运行机构</p> <p>1.3 大车运行机构</p> <p>2 电气故障</p> | <p>1. 起升机构</p> <p>1.1.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.3 了解联轴器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.4 了解卷筒组会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.5 了解滑轮组会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.6 了解取物装置（吊钩组）会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2 小车运行机构</p> <p>1.2.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.3 了解联轴器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.4 了解车轮组会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3 大车运行机构</p> <p>1.3.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3.3 了解联轴器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3.4 了解车轮组会产生的故障现象及产生原因</p> <p>2.1 了解主要电气部件会产生的故障现象及产生原因</p> <p>2.2 了解动力回路会产生的故障现象及产生原因</p> <p>2.3 了解控制回路会产生的故障现象及产生原因</p> |
| | <p>常见失效模式</p> <p>1. 机构</p> <p>2. 结构</p> <p>3. 电气</p> <p>4. 安全防护装置</p> <p>5. 整机</p> | <p>1. 了解机构失效的常见几种形式</p> <p>2. 了解结构失效的常见几种形式</p> <p>3. 了解电气失效的常见几种形式</p> <p>4. 了解安全防护装置失效的常见几种形式</p> <p>5. 了解造成整机失效、制动失效、金属结构失效的原因和预防措施</p> |

《门式起重机》培训内容（8 学时）

| 课程基本要求 | | |
|--|---|---|
| 1、了解门式起重机的制造、安装要求 2、掌握门式起重机的结构、组成典型机构及防护装置； 3、了解门式起重机的的常见故障及失效模式 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 门式起重机 | 基础知识 1. 参数/分类 2. 结构组成 3. 典型机构 4. 安全防护装置设置 | 1.1 了解门式起重机的参数； 1.2 掌握门式起重机分类； 2.1 掌握门式起重机典型结构型式桁架、箱型)； 2.2 掌握典型门式起重机通用门式起重机、电动葫芦门式起重机、造船门式起重机、岸边集装箱起重机、轨道式集装箱门式起重机、水电站门式起重机)结构 3.1 掌握起升机构； 3.2 掌握运行机构。 4.1 掌握典型门式起重机安全防护装置的设置要求 |
| | 制造、安装安全要求 1. 门式起重机制造安装规范要求 2. 门式起重机制造安装标准要求 | 1.1 掌握 TSG Q7016—2008)《起重机械安装改造重大维修监督检验规则》有关要求 1.2 掌握 TSG Q7001—2006)《起重机械制造监督检验规则》 1.3 了解(GB/T 21920—2008)《岸边集装箱起重机安全规程》 |
| | | 2.1 掌握 GB/T14406—2011《通用门式起重机》 2.2 了解(GB/T10183—2005)《桥式和门式起重机制造及轨道安装公差》 2.3 掌握 JB/T 5663—2008)《电动葫芦门式起重机》 2.4 掌握 GB/T 15361—94)《岸边集装箱起重机技术条件》 2.5 掌握(GB/T 15361—2009)《岸边集装箱起重机》 2.6 了解 GB/T 15360—94)《岸边集装箱起重机试验方法》 2.7 了解 GB/T 19683—2005)《轨道式集装箱门式起重机》 2.8 了解 GB/T 27997—2011)《造船门式起重机》 2.9 了解 JB/T 6128—200)《水电站门式起重机》 2.10 掌握 GB50256—1996)《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》 2.11 了解(GB/T3811—2008)《起重机械设计规范》 |
| | 常见故障 1. 机械故障 1.1 起升机构 1.2 小车运行机构 | 1.1.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因 1.1.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因 1.1.3 了解联轴器会产生的故障现象及产生原因 1.1.4 了解卷筒组会产生的故障现象及产生原因 |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>1.3 大车运行机构</p> <p>2. 电气故障</p> | <p>1.1.5 了解滑轮组产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.6 了解取物装置（吊钩组）产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.1 了解制动器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.2 了解减速器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.3 了解联轴器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.4 了解车轮组产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3.1 了解制动器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3.2 了解减速器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3.3 了解联轴器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3.4 了解车轮组产生的故障现象及产生原因</p> <p>2.1 了解主要电气部件产生的故障现象及产生原因</p> <p>2.2 了解动力回路产生的故障现象及产生原因</p> <p>2.3 了解控制回路产生的故障现象及产生原因</p> |
| | <p>常见失效模式</p> <p>1. 机构</p> <p>2. 结构</p> <p>3. 电气</p> <p>4. 安全防护装置</p> <p>5. 整机</p> | <p>1. 了解机构失效的常见几种形式</p> <p>2. 了解结构失效的常见几种形式</p> <p>3. 了解电气失效的常见几种形式</p> <p>4. 了解安全防护装置失效的常见几种形式</p> <p>5. 了解造成整机失效、制动失效、金属结构失效的原因和预防措施</p> |

《塔式起重机》培训内容（8 学时）

| 课程基本要求 | | |
|--|---|---|
| 1、了解塔式起重机的制造、安装要求 2、掌握塔式起重机的结构、组成典型机构及防护装置； 3、了解塔式起重机的的常见故障及失效模式 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 塔式起重机 | 基础知识 1. 参数/分类 2. 结构组成 3. 典型机构 4. 安全防护装置设置 | 1.1 了解塔式起重机的参数； 1.2 掌握塔式起重机分类； 2.1 掌握塔式起重机典型结构型式桁架)； 2.2 掌握典型塔式起重机结构 3.1 掌握起升机构； 3.2 掌握运行机构； 3.3 掌握变幅机构； 3.4 掌握回转机构。 4.1 掌握典型塔式起重机安全防护装置的设置要求 |
| | 制造、安装安全要求 1. 塔式起重机制造安装规范要求 2. 塔式起重机制造安装标准要求 | 1.1 掌握 TSG Q7001—2006)《起重机械制造监督检验规则》 1.2 掌握 TSG Q7016—2008)《起重机械安装改造重大维修监督检验规则》有关要求 1.3 了解 GB 5144—2006)《塔式起重机安全规程》 1.4 了解 GB/T 26471—2011)《塔式起重机安装与拆卸规则》 1.4 了解 GB/T 13752—92)《塔式起重机设计规范》 2.1 了解 GB/T 13752—92)《塔式起重机设计规范》 2.2 了解 GB/T 9462—1999)《塔式起重机技术条件》 2.3 掌握 JG/T 53—1999)《塔式起重机车轮技术条件》 2.4 掌握 JG/T 54—1999)《塔式起重机司机室技术条件》 2.5 掌握 GB/T 20304—2006)《塔式起重机稳定性要求》 2.6 了解 GB/T 5031—2008)《塔式起重机》 2.7 了解 GB/T 17806—1999)《塔式起重机可靠性试验方法》 2.8 了解 GB/T 24817.3—2009)《起重机械控制装置布置形式和特性第 3 部分:塔式起重机》 |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>常见故障</p> <p>1. 机械故障</p> <p>1.1 起升机构</p> <p>1.2 小车变幅机构</p> <p>1.3 大车运行机构</p> <p>1.4 回转机构</p> <p>1.5 顶升机构</p> <p>2. 电气故障</p> | <p>1.1.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.3 了解联轴器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.4 了解卷筒组会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.5 了解滑轮组会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.6 了解取物装置（吊钩组）会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.3 了解联轴器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.4 了解车轮组会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3.3 了解联轴器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3.4 了解车轮组会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.4.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.4.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.4.3 了解联轴器会产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.5. 了解液压系统会产生的故障现象及产生原因</p> <p>2.1 了解主要电气部件会产生的故障现象及产生原因</p> <p>2.2 了解动力回路会产生的故障现象及产生原因</p> <p>2.3 了解控制回路会产生的故障现象及产生原因</p> |
| | <p>常见失效模式</p> <p>1. 机构</p> <p>2. 结构</p> <p>3. 电气</p> <p>4. 安全防护装置</p> <p>5. 整机</p> | <p>1. 了解机构失效的常见几种形式</p> <p>2. 了解结构失效的常见几种形式</p> <p>3. 了解电气失效的常见几种形式</p> <p>4. 了解安全防护装置失效的常见几种形式</p> <p>5. 了解造成整机失效、制动失效、金属结构失效的原因和预防措施</p> |

《流动式起重机》培训内容（8 学时）

| 课程基本要求 | | |
|--|---|--|
| 1、了解流动式起重机的制造、安装要求 2、掌握流动式起重机的结构、组成典型机构及防护装置； 3、了解流动式起重机的常见故障及失效模式 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 流动式起重机 | 基础知识 1. 参数/分类 2. 结构组成 3. 典型机构 4. 安全防护装置设置 | 1.1 了解流动式起重机的参数； 1.2 掌握流动式起重机分类； 2.1 掌握流动式起重机典型结构型式箱形)； 2.2 掌握典型流动式起重机结构 3.1 掌握起升机构； 3.2 掌握运行机构； 3.3 掌握变幅机构； 3.4 掌握回转机构。 4.1 掌握典型流动式起重机安全防护装置的要求 |
| | 制造、安装安全要求 1. 流动式起重机制造安装规范要求 2. 流动式起重机制造安装标准要求 | 1.1 掌握 TSG Q7001—2006)《起重机械制造监督检验规则》 1.2 掌握 TSG Q7015—2008)《起重机械定期检验规则》 1.3 掌握 TSG Q7016—2008)《起重机械安装改造重大维修监督检验规则》有关要求 1.4 了解 GB/T 19912—2005)《轮胎式集装箱门式起重机安全规程》 1.5 了解 GB/T 6068—2008)《汽车起重机和轮胎起重机试验规范》 1.6 了解 JB 8716—1998)《汽车起重机和轮胎起重机安全规程》 1.7 了解 DL/T 5248—2010)《履带起重机安全操作规程》 1.8 了解 GB/T 6068.1—2005)《汽车起重机和轮胎起重机试验规范第1部分：一般要求》 1.9 了解 GB/T 6068.2—2005)《汽车起重机和轮胎起重机试验规范》 1.10 了解(GB/T 6068.3—2005)《汽车起重机和轮胎起重机试验规范第3部分》 1.11 了解(GB/T 17992—2008)《集装箱正面吊运起重机安全规程》 2.1 了解 GB/T 14783—2009)《轮胎式集装箱门式起重机》 2.2 了解 JB 9738—2000)《汽车起重机和轮胎起重机技术要求》 2.3 掌握 GB/T 19924—2005)《流动式起重机稳定性的确定》 2.4 掌握 GB 20062—2006)《流动式起重机作业噪声限制及测量方法》 2.5 掌握(GB/T 26473—2011)《起重机随车起重机安全要求》 2.6 了解 GB/T 26474—2011)《集装箱正面吊运起重机技术条件》 2.7 了解 GB/T 15362—2009)《轮胎式集装箱门式起重机》 2.8 了解 GB/T14560—2011)《履带起重机》 2.9 了解 GB/T 27996—2011)《全地面起重机》 2.10 了解(GB/T 26473—2011)《起重机随车起重机安全要求》 2.11 了解(JB/T 5318—1991)《大型履带起重机技术条件》 2.12 了解 QC/T459—2004)《随车起重运输车》 |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>常见故障</p> <p>1. 机械故障</p> <p>1.1 起升机构</p> <p>1.2 变幅机构</p> <p>1.3 行走机构</p> <p>1.4 回转机构</p> <p>2. 电气故障</p> <p>3. 液压系统故障</p> | <p>1.1.1 了解制动器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.2 了解减速器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.3 了解联轴器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.4 了解卷筒组产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.5 了解滑轮组产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.1.6 了解取物装置（吊钩组）产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.1 了解制动器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.2 了解减速器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.3 了解齿轮、齿条产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.4 了解拉杆产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.2.5 了解钢丝绳、滑轮产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3.1 了解制动器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3.2 了解减速器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3.3 了解联轴器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.3.4 了解车轮组产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.4.1 了解制动器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.4.2 了解减速器产生的故障现象及产生原因</p> <p>1.4.3 了解联轴器产生的故障现象及产生原因</p> <p>2.1 了解主要电气部件产生的故障现象及产生原因</p> <p>2.2 了解动力回路产生的故障现象及产生原因</p> <p>2.3 了解控制回路产生的故障现象及产生原因</p> <p>3.1 单向截止阀产生的故障现象及产生原因</p> <p>3.2 限速切断阀产生的故障现象及产生原因</p> |
| | <p>常见失效模式</p> <p>1. 机构</p> <p>2. 结构</p> <p>3. 电气</p> <p>4. 安全防护装置</p> <p>5. 整机</p> | <p>1. 了解机构失效的常见几种形式</p> <p>2. 了解结构失效的常见几种形式</p> <p>3. 了解电气失效的常见几种形式</p> <p>4. 了解安全防护装置失效的常见几种形式</p> <p>5. 了解造成整机失效、制动失效、金属结构失效的原因和预防措施</p> |

《门座式起重机》培训内容（4学时）

| 课程基本要求 | | |
|---|---|--|
| 1、了解门座式起重机的制造、安装要求 2、掌握门座式起重机的结构、组成典型机构及防护装置； 3、了解门座式起重机的的常见故障及失效模式 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 门座式起重机 | 基础知识 1. 参数/分类 2. 结构组成 3. 典型机构 4. 安全防护装置设置 | 1.1 了解门座式起重机的参数； 1.2 掌握门座式起重机分类； 2.1 掌握门座式起重机典型结构型式箱形)； 2.2 掌握典型门座式起重机结构 3.1 掌握起升机构； 3.2 掌握运行机构； 3.3 掌握变幅机构； 3.4 掌握回转机构。 4. 掌握典型门座式起重机安全防护装置的设置要求 |
| | 制造、安装安全要求 1. 门座式起重机械制造安装规范要求 2. 门座式起重机械制造安装标准要求 | 1.1 掌握 TSG Q7001—2006)《起重机械制造监督检验规则》 1.2 掌握 TSG Q7015—2008)《起重机械定期检验规则》 1.3 掌握 TSG Q7016—2008)《起重机械安装改造重大维修监督检验规则》 2.1 掌握 GB/T 17495—2009)《港口门座起重机》 2.2 掌握 GB/T 16562—1996)《港口高塔柱式轨道起重机技术条件》 |
| | 常见故障 1. 机械故障 1.1 起升机构 1.2 变幅机构 1.3 行走机构 1.4 回转机构 2. 电气故障 3. 液压系统故障 | 1.1.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因 1.1.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因 1.1.3 了解联轴器会产生的故障现象及产生原因 1.1.4 了解卷筒组会产生的故障现象及产生原因 1.1.5 了解滑轮组会产生的故障现象及产生原因 1.1.6 了解取物装置（吊钩组）会产生的故障现象及产生原因 1.2.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因 1.2.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因 1.2.3 了解齿轮、齿条会产生的故障现象及原因 1.2.4 了解拉杆会产生的故障现象及产生原因 1.2.5 了解钢丝绳、滑轮会产生的故障现象及原因 1.3.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因 1.3.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因 1.3.3 了解联轴器会产生的故障现象及产生原因 |

| | | |
|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> 1.3.4 了解车轮组会产生的故障现象及产生原因 1.4.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因 1.4.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因 1.4.3 了解联轴器会产生的故障现象及产生原因 2.1 了解主要电气部件会产生的故障现象及原因 2.2 了解动力回路会产生的故障现象及产生原因 2.3 了解控制回路会产生的故障现象及产生原因 3.1 单向截止阀会产生的故障现象及产生原因 3.2 限速切断阀会产生的故障现象及产生原因 |
| | <p>常见失效模式</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 机构 2. 结构 3. 电气 4. 安全防护装置 5. 整机 | <ul style="list-style-type: none"> 1. 了解机构失效的常见几种形式 2. 了解结构失效的常见几种形式 3. 了解电气失效的常见几种形式 4. 了解安全防护装置失效的常见几种形式 5. 了解造成整机失效、制动失效、金属结构失效的原因和预防措施 |

《施工升降机》培训内容（4 学时）

| 课程基本要求 | | |
|---|---|---|
| 1、了解流动式起重机的制造、安装要求 2、掌握流动式起重机的结构、组成典型机构及防护装置； 3、了解流动式起重机的的常见故障及失效模式 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 施工升降机 | 基础知识 1. 参数/分类 2. 结构组成 3. 典型机构 4. 安全防护装置设置 | 1.1 了解升降机的参数； 1.2 掌握升降机分类； 2.1 掌握升降机典型结构型式箱形)； 2.2 掌握典型升降机结构 3.1 掌握升降机构。 4.1 掌握典型升降机安全防护装置的设置要求 |
| | 制造、安装安全要求 1. 升降机制造安装规范要求 2. 升降机制造安装标准要求 | 1.1 掌握 TSG Q7001—2006)《起重机械制造监督检验规则》 1.2 掌握 TSG Q7015—2008)《起重机械定期检验规则》 1.3 掌握 TSG Q7016—2008)《起重机械安装改造重大维修监督检验规则》 1.4 了解 GB/T10055—2007)《施工升降机安全规程》 1.5 了解 GB28755—2012)《简易升降机安全规程》 2.1 掌握 GB/T10054—2005)《施工升降机》 2.2 掌握 JG121—2000)《施工升降机齿轮锥鼓形渐进式防坠安全器》 |
| | 常见故障 1. 机械故障 2. 电气故障 3. 液压系统故障 | 1.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因 1.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因 1.3 了解联轴器会产生的故障现象及产生原因 1.4 了解卷筒组会产生的故障现象及产生原因 1.5 了解滑轮组会产生的故障现象及产生原因 2.1 了解主要电气部件会产生的故障现象及产生原因 2.2 了解动力回路会产生的故障现象及产生原因 2.3 了解控制回路会产生的故障现象及产生原因 3.1 单向截止阀会产生的故障现象及产生原因 3.2 限速切断阀会产生的故障现象及产生原因 |
| | 常见失效模式 1. 机构 2. 结构 3. 电气 4. 安全防护装置 5. 整机 | 1. 了解机构失效的常见几种形式 2. 了解结构失效的常见几种形式 3. 了解电气失效的常见几种形式 4. 了解安全防护装置失效的常见几种形式 5. 了解造成整机失效、制动失效、金属结构失效的原因和预防措施 |

《机械式停车设备》培训内容（4 学时）

| 课程基本要求 | | |
|---|--|---|
| 1、结合《起重机械检验人员培训大纲》，通过培训，熟悉《特种设备安全法》、《特种设备安全监察规程》、《起重机械安全监察规定》等法律法规的要求； 2、熟练掌握各种起重机械的结构形式和检验要求，熟练运用检验规则对设备进行安全检验； 3、了解起重机械典型故障和失效形式及事故分析； 4、熟练使用检验仪器。 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 机械式停车设备（3 学时） | 基础知识 1. 参数/分类 2. 结构组成 3. 典型机构 4. 安全防护装置设置 | 1.1 了解机械式停车设备的参数； 1.2 掌握机械式停车设备分类； 2.1 掌握机械式停车设备典型结构型式箱形)； 2.2 掌握典型机械式停车设备结构 3.1 掌握起升机构； 3.2 掌握运行机构。 4. 掌握典型机械式停车设备安全防护装置的设置要求 |
| | 制造、安装安全要求 1. 机械式停车设备制造安装规范要求 2. 机械式停车设备制造安装标准要求 | 1.1 掌握 TSG Q7001—2006)《起重机械制造监督检验规则》 1.2 掌握 TSG Q7015—2008)《起重机械定期检验规则》 1.3 掌握 TSG Q7016—2008)《起重机械安装改造重大维修监督检验规则》 2.1 掌握 JB/T 10545—2006)《平面移动类机械式停车设备》 2.2 掌握 JB/T 10475—2004)《垂直升降类机械式停车设备》 2.3 掌握 JB/T 8910—1999)《升降横移类机械式停车设备》 2.4 掌握 JB/T 8909—1999)《简易升降类机械式停车设备》 |
| | 常见故障 1. 机械故障 1.1 起升机构 1.2 行走机构 1.3 回转机构 2. 电气故障 | 1.1.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因 1.1.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因 1.1.3 了解联轴器会产生的故障现象及产生原因 1.1.4 了解卷筒组会产生的故障现象及产生原因 1.1.5 了解滑轮组会产生的故障现象及产生原因 1.2.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因 1.2.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因 1.2.3 了解联轴器会产生的故障现象及产生原因 1.2.4 了解车轮组会产生的故障现象及产生原因 1.3.1 了解制动器会产生的故障现象及产生原因 1.3.2 了解减速器会产生的故障现象及产生原因 1.3.3 了解联轴器会产生的故障现象及产生原因 2.1 了解主要电气部件会产生的故障现象及产生原因 2.2 了解动力回路会产生的故障现象及产生原因 2.3 了解控制回路会产生的故障现象及产生原因 |
| | 常见失效模式 1. 机构 2. 结构 3. 电气 4. 安全防护装置 5. 整机 | 1. 了解机构失效的常见几种形式 2. 了解结构失效的常见几种形式 3. 了解电气失效的常见几种形式 4. 了解安全防护装置失效的常见几种形式 5. 了解造成整机失效、制动失效、金属结构失效的原因和预防措施 |

《起重机的安装改造及维修》培训内容（8学时）

| 课程基本要求 | | |
|--|--------------------------------------|---|
| <p>1、掌握起重机安装、改造、维修的定义及基本要求； 2、掌握起重机的常见改造、维修形式；</p> | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 起重机械的安装 | 安装工艺的要求 | 1. 了解桥式起重机安装工艺； 2. 了解门式起重机安装工艺； 3. 了解塔式起重机安装工艺； 4. 了解门座式起重机安装工艺； 5. 了解流动式起重机安装工艺； 6. 了解升降机安装工艺； 7. 了解机械式停车设备安装工艺。 |
| | 起重机械安装验收基本要求 | 1. 掌握桥式起重机安装验收基本要求； 2. 掌握门式起重机安装验收基本要求； 3. 掌握塔式起重机安装验收基本要求； 4. 掌握门座式起重机安装验收基本要求； 5. 掌握流动式起重机安装验收基本要求； 6. 掌握升降机安装验收基本要求； 7. 掌握机械式停车设备安装验收基本要求。 |
| 起重机械的改造 | 定义 | 1. 掌握起重机械改造的定义 |
| | 基本要求 | 1. 改造的法律、法规、规范要求金属结构 |
| | 常见的改造形式 1. 金属结构 2. 机构 3. 电气 | 1. 掌握金属结构改造的范围 2. 掌握机构改造的范围 3. 掌握电气改造的范围 |
| 起重机械的维修 | 定义 | 1. 掌握起重机械维修的定义 |
| | 1. 维修 2. 重大维修 | 2. 掌握起重机械重大维修的定义 |
| | 基本要求 | 维修、重大维修的法律、法规、规范要求 |
| | 常见的维修形式 1. 修复 2. 更换 | 1.1 掌握起重机械修复的定义 1.2 掌握修复与更换的区别 2.1 掌握起重机械更换的定义 2.2 掌握修复与更换的区别 |

《起重机的定期检验及仪器使用》培训内容（24 学时）

| 课程基本要求 | | |
|---|--|---|
| 1、熟练掌握起重机的常用检验、检测方法； 2、熟练掌握检规正文及附件要求； 3、熟练掌握相关检验仪器的原理、精度及使用方法 | | |
| 课程名称 | 主要授课内容 | 授课内容要求 |
| 起重机械的定期检验 (16 学时) | 常见检验检测方法 1. 无损检测 2. 机械、结构检测 3. 电气检测 4. 性能试验 5. 环境测量 | 1.1 无损检测标准知识 1.2 了解射线探伤检测原理、特点； 1.3 了解超声波探伤检测原理、特点； 1.4 了解磁粉探伤检测原理、特点； 1.5 了解渗透探伤检测原理、特点。 2.1 了解应力测试方法、原理； 2.2 了解焊接接头外观检查内容、方法； 2.3 掌握上拱度、上翘度、静刚度、板材厚度、跨度、轨距测量方法； 2.4 掌握运行速度、起升/下降速度测量方法； 2.5 掌握制动距离测量方法； 2.6 了解压力、液体/气体流量测量方法。 3. 掌握电压、电流、绝缘电阻、接地电阻测量方法 4.1 掌握起重机械空载运行试验方法； 4.2 掌握起重机械额定载荷试验方法； 4.3 掌握起重机械静载荷试验方法； 4.4 掌握起重机械动载荷试验方法。 5.1 掌握风速、噪音、温度、湿度测量方法； 5.2 了解可燃性气体粉尘) 含量测量方法。 |
| | 综合知识 1. 检规正文部分要求 2. 检规规定的检验内容要求 | 1.1 掌握起重机械定期检验和首检的概念； 1.2 掌握起重机械定期检验适用范围； 1.3 掌握起重机械的定期检验周期； 1.4 掌握起重机械定期检验对检验人员及其防护的要求； 1.5 掌握起重机械定期检验的检验条件； 1.6 掌握起重机械定期检验中止的条件； 1.7 掌握起重机械定期检验结论的判定条件； 1.8 掌握《检验意见书》出具的要求：TSG Q7015—2008《起重机械定期检验规则》第一条至第二十九条的规定)； 1.9 掌握起重机械定期检验结论不合格时，上报安全监察机构的要求； 1.10 掌握 TSG Q7015—2008)《起重机械定期检验规则》附件 A 的要求 2. 掌握 TSG Q7015—2008)《起重机械定期检验规则》附件 B 的要求 |

| | | |
|--|--|---------------------------------------|
| 检验检测方法及检验检测设备知识 (16 学时) | 检验检测设备 1. 万用表 2. 绝缘电阻测量仪 3. 接地电阻测量仪 4. 钳型电流表 5. 经纬仪 6. 水准仪 7. 全站仪 8. 便携式测距仪 9. 转速表 10. 测厚仪 11. 称重仪 12. 声级计 13. 温湿度计 14. 百分表 15. 压力表 16. 点温计 17. 弹簧秤 18. 力矩扳手 19. 钢丝绳探伤仪 20. 焊缝检验尺 21. 游标卡尺 22. 钢板尺、钢卷尺、塞尺 23. 风速测量仪 24. 秒表 25. 水平仪 26. 放大镜 27. 卡钳 | 1. 了解种类、原理； 2. 掌握精度、适用范围、使用方法、注意事项 |
|--|--|---------------------------------------|