**机械工程师知识体系**

中国机械工程学会机械工程师资格认证

**机械工程师知识体系**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **一、数学／应用科学**1．数学●解析几何●微积分学●线性代数●概率与统计2．物理●运动定律●机械运动●流体力学●热力学●光学3．工程力学●静力学●运动学和动力学●强度与刚度4．电工与电子技术●直流电路●交流电路●半导体●数字电路基础**二、材料**1．材料性能●常规特性●试验方法●设计依据2．金属材料●材料特性●晶体结构●试验方法●材料选择3．非金属材料●工程塑料●陶瓷●光纤●成型和制作方法4．热处理●热处理方法与工艺●检测与试验方法●应用**三、产品设计**1．工程制图●机械（零部件、系统）●液压、气动●电气●逻辑图●示意图●焊接符号●尺寸标记●形位误差标记●表面粗糙度标记2．产品设计基础●机械原理●机械零件●液压气动与密封●工、夹、量、模具设计●公差与配合●尺寸链应用3．设计支持技术●摩擦、磨损与润滑●工业设计（造型设计）●振动与噪声●防腐与表面处理●有限元计算●并行工程应用●快速原型制造（RPM）4．计算机辅助设计●机械二维CAD●机械三维CAD●电子线路CAD**四、制造工艺**1．工艺过程制订●切削加工●装配 | ●电加工●表面加工●铸造●压力加工●焊接●粉末冶金2．工艺方案设计●产品工艺分析●平面图设计●生产线设计●典型零件工艺设计●离散的与连续制造的对比●柔性的与刚性自动系统的对比3．工艺装备●工艺装备规划●装配●切削加工●表面加工●焊接●压力加工●钳工4．标准设备设计●功能确定●机械结构●材料选择●运动控制**五、管理／经济**1．安全●设备计划●设备安全操作●产品责任●环境保护（废气、废渣、废水排放处理）●危险品操作、储存●防火、防毒、防爆、防幅射、防静电、防噪音）●安全规范、标准、法律2．工程道德法规●税法●会计制度●诚信●义务●专利法●商标法●合同法●著作权法●公司法●现代企业制度3．工程经济●价格依据●生产许可●价值分析●价值工程4．工业工程●工效学●人因工程●工作流程分析与改善●物流●JIT●成组技术●设备资源分配●库存计划与控制●现场管理●定置管理●5S活动**六、质量控制／质量保证**1．质量保证●TQM概念●质量保证体系●ISO9000●ISO140002．过程控制设计●控制图表●缺陷分析●概率分析●QC活动 | 3．计量／测量、理化检测●定标●校正●坐标测量●传感技术及非电量测量●齿轮、螺纹检测●自动测量系统●在线检测●化学分析●金相●探伤与无损检测**七、计算机应用/自动控制**1．计算机应用●仿真●MRPⅡ●传送图形●机械加工程序●CAD／CAPP／CAM2．CAM／CIMS●机械制造网络●应用●拓朴化●协议●基本概念●PLC●应用●程序●逻辑●基本概念●CIMS基本概念3．CNC／NC程序●普通程序格式●普通标准代码●机械联动轴●转换媒体●数据显示●点-点操作●等值线操作●插补4．自动化仓库●条形码●自动识别●声音识别●储存和取货系统5．机器人／自动化系统●机器人●FMS●控制系统理论●开环●闭环●机械控制系统●电磁控制系统●电子控制系统●液压控制系统●气动控制系统**八、先进制造技术**（一般了解）●微型机器人●智能控制技术●纳米材料与纳米加工技术●虚拟轴机床●可靠性设计●绿色产品设计●绿色工艺设计●高能束加工技术**九、管理创新／市场营销**（一般了解）●ERP●系统重组（BPR）●WTO、机械进出口业务●敏捷制造（AM）●精益生产（LP）●虚拟企业●招投标 |