

信息技术应用创新人才 考试评价大纲

工业软件应用工程师 (机械工程制图)

工业和信息化部教育与考试中心

二〇二一年

说 明

为推动信息技术应用创新（以下简称“信创”）产业发展，培养高质量信创技术技能人才，工业和信息化部教育与考试中心组织有关专家编制了《信息技术应用创新人才考试评价大纲——工业软件应用工程师（机械工程制图）》（以下简称《考评大纲》），作为考评命题依据。

一、本《考评大纲》以信创产业人才需求、从业人员能力提要求为依据，坚持统一部署、系统推进的原则，对考评目标、考评要求、考评科目和考评范围作了规范、明确的说明。

二、本《考评大纲》的主要编制单位和人员有广州中望龙腾软件股份有限公司王长民、刘莉、单良、黎江龙、李焱，统信软件技术有限公司、北京计算机技术及应用研究所、联想开天科技有限公司、北京数科网维技术有限责任公司、南昌航空大学、浙江大学、大连理工大学、哈尔滨工业大学、上海交通大学、山东职业学院、九江职业技术学院、冶金职业技术学院、深圳信息职业技术学院、武汉职业技术学院、厦门城市职业学院、福建信息职业技术学院、金华职业技术学院、湖南工业职业技术学院、常州机电职业技术学院、河南职业技术学院、兰州资源环境职业技术学院等。

三、本《考评大纲》的审定工作得到了曙光信息产业（北京）有限公司、北京金山办公软件股份有限公司、西南交通大学、深圳信息职业技术学院、武汉职业技术学院、无锡职业技术学院、重庆工业职业技术学院、成都工业学院等单位的大力支持。主要审定人员有：邓小飞、杨万里、冯波、刘明俊、于金程、裴江红、王静、姜海旺、姚明、赵宁、蒋琳、康琬悦、鲍思丛等（专家排名不分先后）。在此对有关单位和专家一并表示感谢。

工业软件应用工程师——机械工程制图 信息技术应用创新人才考试评价大纲 (试行版)

一、 评价概况

1. 目标

面向工业领域相关企业、院校等单位从事机械工程制图工作的岗位。通过本考试的合格人员应当具备信创工业软件应用——机械工程制图方向的基本能力，能够完成识读和绘制机械二维工程图及装配图、创建三维模型和三维装配体、将三维模型转为二维工程图等任务。

2. 要求

- (1) 了解信创相关政策、发展现状和趋势；
- (2) 熟悉技术制图与机械制图等国家标准；
- (3) 掌握机械制图的基础知识；
- (4) 掌握识读和绘制二维零件图和二维装配图的方法；
- (5) 掌握三维设计的方法；
- (6) 掌握三维模型 PMI 标注的方法；
- (7) 掌握三维模型转二维工程图的方法。

3. 科目设置

- (1) 科目 1：机械识图制图综合知识，满分 100 分，考试时间不少于 60 分钟；
- (2) 科目 2：机械工程制图应用技术，满分 100 分，考试时间不少于 90 分钟；
- (3) 科目 1 和科目 2 成绩均达 60 分（含）以上者，视为通过。

二、 评价范围

科目 1：机械识图制图综合知识

1. 信创基础知识

- 1.1 信创产业相关背景
- 1.2 信创产业发展历程和现状
- 1.3 信创产业相关政策
- 1.4 信创产业链全景及核心环节

2. 法律基础知识

- 2.1 法和法律的概念
- 2.2 法律的完整体系

3. 国家相关标准规范

- 3.1 标准和标准化的概念
- 3.2 我国机械制图相关的强制性标准和推荐性标准
- 3.3 机械制图图样画法、视图（GB/T 4458.1-2002）
- 3.4 机械制图装配图中零、部件序号及其编排方法（GB/T 4458.2-2003）
- 3.5 机械制图尺寸注法（GB/T 4458.4-2003）
- 3.6 机械制图尺寸公差与配合注法（GB/T 4458.5-2003）
- 3.7 机械制图图样画法、剖视图和断面图（GB/T 4458.6-2002）
- 3.8 机械工程 CAD 制图规则（GB/T 14665-2012）
- 3.9 机械制图剖面区域的表示法（GB/T 4457.5-2013）
- 3.10 产品几何级数规范（GPS） 几何公差形状、方向、位置和跳动公差标注（GB/T 1182-2018）

3.11 机械产品三维建模通用规则（GB/T 26099.1-2010）第1部分：通用要求

4. 机械识图知识

4.1 制图的基本规定

4.1.1 图纸幅面

4.1.2 绘图比例

4.1.3 字体

4.2 标注尺寸的基本规则

4.3 投影法和三视图的概念

4.4 点、线、面的空间投影规范

4.5 零件立体及其截交线、相贯线的概念

4.6 组合体的视图与尺寸标注方法

4.7 视图

4.7.1 剖视图

4.7.2 断面图

4.7.3 局部放大图

4.7.4 其他表法方法等

4.8 标准件和常用件的基本知识

4.9 零件常用加工工艺和材料基本知识

5. 机械零件图知识

5.1 零件图的作用及其内容组成

5.2 标题栏中表达的信息

5.2.1 零件名称

5.2.2 材料

5.2.3 数量

5.2.4 比例

5.3 零件图视图选择的一般原则以及尺寸标注方法

5.4 零件图上的技术要求

5.4.1 表面粗糙度

5.4.2 极限与配合

5.4.3 形状和位置公差等

5.5 零件图的识读方法

5.5.1 轴类

5.5.2 盘盖类

5.5.3 叉架类

5.5.4 支架类

5.5.5 箱体类

6. 机械装配图知识

6.1 装配图的作用及其内容组成

6.2 装配图标题栏所表达的信息

6.3 装配图的视图表达的一般原则

6.4 装配图特有的表法方法

6.4.1 规定画法

6.4.2 特殊表法方法

6.5 装配图的尺寸标注和技术要求

6.6 装配图的零件序号和明细栏的基本知识

6.7 常见装配结构及其工艺性

6.7.1 齿轮

6.7.2 键与销连接

6.7.3 滚动轴承

6.7.4 弹簧

7. 三维设计基本知识

7.1 三维设计的基本思路

7.2 三维建模和装配的基本步骤

7.3 创建爆炸图的基本步骤

7.4 PMI 标注的基本知识

7.5 三维转二维的基本步骤

科目 2：机械工程制图应用技术

1. 绘图环境的设置

1.1 国家标准和机械制图中关于零件图的基本知识

1.2 图幅与标题栏的绘制方法

1.3 选择绘图比例的基本原则

1.4 创建图层的方法

1.5 设置文字样式的方法

1.6 设置尺寸标注样式的方法

2. 二维零件图绘制

2.1 识读零件图的方法

2.2 零件选用表法方法的原则，能根据零件结构绘制合适的视图

2.2.1 基本视图

2.2.2 剖视图

2.2.3 断面图

2.2.4 局部放大图

2.3 零件的各类尺寸标注方法

2.3.1 直线标注

2.3.2 圆弧标注

2.3.3 角度标准等

2.4 零件的尺寸精度、表面粗糙度、几何公差等技术要求的标注方法

2.5 三维软件导出的二维图形的处理方法

3. 二维装配图绘制

3.1 识读装配图的方法

3.2 装配图选用表法方法的原则

3.3 能根据机构绘制合适的装配图视图

3.4 装配图各类尺寸标注原则

3.4.1 性能尺寸

3.4.2 装配尺寸

3.4.3 外形尺寸

3.4.4 安装尺寸

3.5 装配图的零件序号和明细栏的绘制方法

3.6 标准件调用以及常见装配结构的绘制方法

3.6.1 齿轮

3.6.2 键与销连接

3.6.3 滚动轴承

3.6.4 弹簧等

4. 三维设计

4.1 三维建模和装配的基本步骤

4.1.1 调用标准件

4.2 创建爆炸图的表达方式

4.3 PMI 标注的思路和方法

4.4 在三维软件内配置零件图和装配图的表达方法

4.4.1 基本视图

4.4.2 剖视图

4.4.3 局部放大图

4.4.4 简化画法等视图

4.5 三维软件内工程图标注的方法

4.6 生成序号和 BOM 表的方法

4.7 从三维软件导出二维 DWG 文件的方法