

上海工程技术大学

2023年机械工程专业中本贯通转段考试

专业技能水平考试大纲

一、考试的性质

专业技能水平考试是中本贯通学生中职阶段学成进入大学本科学习阶段必须参加的转段考试的一部分，本考试大纲仅适用于上海工程技术大学 2023 年中本贯通机械工程专业转段考试的学生。主要目的是考察学生工程基础理论知识、工程应用职业素养、技能操作以及机械加工制造中的知识与技能的综合运用能力。

二、考试总体要求

1. 要求学生掌握机械制图的相关知识；
2. 要求学生掌握机械原理与零件的基本知识；
3. 要求学生熟悉机械加工制造的基本方法；
4. 要求学生初步了解CAD/CAM技术在机械加工制造中的应用；
5. 要求学生基本掌握机械加工制造操作中的知识与技能。数控加工与编程、机械加工工艺、数控设备管理与维护所需的实践技能。

三、考试形式、主要内容及测试标准

专业技能水平考试总分为 300 分，包括两个部分：理论知识考试（150分）、操作技能考试（150分）；考试形式分为：笔试和实际操作。

1. 理论知识考试（满分 150分）

（1）考试方式：闭卷笔试。

（2）考试时间：90分钟。

（3）主要内容：现代工程图学、工程力学、机械基础及原理、机械制造技术基础、机械加工工艺、数控机床编程与加工。

(4) 题型：选择、判断对错题、计算题。

2. 操作技能考试（满分150分）

(1) 考试方式：CAD/CAM操作、实际操作。

(2) 考试时间：150分钟。

(3) 主要内容：机械加工工艺、数控机床夹具应用、数控机床与编程应用。

3. 考试测试标准

专业技能水平考试成绩（理论知识和操作技能考试得分之和）不低于180分。

四、考试具体内容

1. 理论知识考试部分（满分150分）

（1）现代工程图学、工程力学（50分）

1) 掌握机械制图国家标准的应用，机械制图的基本规定，理解尺寸标注的基本规则；

2) 掌握典型零件的绘制、投影的基本知识；

3) 掌握简单集合图形的绘制方法，投影的基本知识和组合体的画法；

4) 掌握力学尤其是静力学方面的知识。

（2）机械基础与原理（30分）

1) 掌握机器的组成、平面机构的组成、平面四杆机构与凸轮机构的类型、特点；

2) 掌握带传动、齿轮传动、蜗杆传动、轮系的类型、特点、工作原理；

3) 掌握螺纹的类型和主要参数、轴的类型、滚动轴承的类型及选择。

（3）机械制造及数控加工知识（70分）

1) 了解机床的分类、型号的含义；了解机床的运动和离合器、换置机构等传动装置；了解传动链概念、会画传动的原理图和读懂传动系统图并能进行运动计算；

2) 了解车床、铣床、钻床的工作原理、机械结构及相应刀具的种类、结构与使用；

3) 掌握常用金属材料的牌号、性能、用途及一般选用原则，掌握常用热处理工艺的基本原理，初步掌握普通热处理方法的工艺特点和应用范围；

4) 了解工件材料的切削加工性概念, 熟悉影响工件材料切削加工性的因素及改善途径。熟悉已加工表面质量对产品使用性能的影响, 熟悉减少表面粗糙度、减少加工硬化和控制残余应力的措施, 熟悉切削液及切削用量的合理选择;

5) 熟悉切削运动、工件表面、切削用量、切削层概念及刀具材料, 掌握刀具几何角度定义及角度标注;

6) 了解各种金属切削加工所用设备的工作原理和应用范围, 掌握一些主要设备和工具的基本操作方法;

7) 了解零件各种加工成形工艺、金属切削加工的基本原理和特点, 初步具有综合选择毛坯和零件加工成形工艺及切削加工方法的能力;

8) 了解数控机床的加工步骤、组成和各部分工作原理; 了解根据数控机床控制方式、组成特点、应用范围及功能水平等方面进行的分类; 掌握数控机床的精度指标及运动性能指标概念;

9) 具有合理选择材料、确定零件生产工艺过程及热处理工序位置的能力, 能够分析一般零件毛坯结构工艺性;

10) 掌握机械加工工艺规程制订的基本方法; 熟悉提高生产率的工艺途径; 具备制订中等复杂零件的工艺规程的能力;

11) 熟悉影响加工表面粗糙度及表层金属的力学物理性能的工艺因素及改善措施。能够提出改善表面质量的工艺措施;

12) 熟悉机械加工定位原理和夹紧原理, 熟悉常用夹紧机构及典型夹具, 能确定出零件在进行夹具设计时使用的定位方法及其定位元件。

2. 操作技能考试部分 (满分150分)

(1) CAD/CAM操作 (50分)

- 1) 考试方式: 机考;
- 2) 考试时间: 90分钟;
- 3) 主要内容: 零件加工造型 (建模)、刀具轨迹生成、后置处理与生成G代码。

(2) 实际操作部分 (100分)

- 1) 提供给学生零件图及相应的加工技术文件;
- 2) 零件加工: 机床启动、机床回零操作、工件装夹和测量、选择刀具、对

刀及设定工件坐标系、调用程序、检测毛坯、开始机床的实际操作与零件加工等；

3) 尺寸检测：零件精度检测，加工误差分析及后续处理，包含修改磨耗，保证尺寸精度、表面质量等；

4) 提交加工零件。

五、考试重点考察学生应具备和掌握以下的知识和能力

1. 学生掌握机械制图的国家标准和基本规定，以及零件和简单图形的绘制等基本知识；

2. 学生具备工程设计的概念和方法，以及学生工程意识的培养，贯彻、执行国家标准的意识；

3. 学生掌握常用机构的分析与设计、常用机械传动的分析与设计、常用机械连接的分析与选择；

4. 学生的专业思维能力和专业实践能力的培养，以及分析问题、解决问题的能力培养；

5. 针对各类数控加工设备的特点，编制典型模具零件加工工艺的能力；

6. 熟练掌握切削加工、零部件装配的工艺流程；

7. 熟练运用数控机床加工零件的能力；

8. 熟练掌握夹具的应用、刀具的选择以及加工参数合理的确定；

9. 能够顺利完成机床调整，夹具安装与调整以及零件与刀具的安装工作；

10. 掌握包括游标卡尺、千分尺、百分表、万能游标角度尺等常用工具、量具的正确使用方法；

11. 能够选择合适的量具，运用正确的检验方法完成零件的检测；

12. 能够监控和完善加工步骤，认识和分析加工过程中可能存在的问题，并给出解决方案；

13. 具有安全操作、环境保护意识和能力，在加工过程中体现良好的职业素养；

14. 具有独立分析问题，解决问题的能力，养成安全生产、文明生产的良好习惯和规范的职业道德。

六、参考书目

1. 唐觉明、徐滕岗、朱希玲. 现代工程设计图学[M]. 清华大学出版. 2013. 12
2. 谭雪松、周克媛. 机械制造基础（第3版）[M]. 人民邮电出版社, 2017. 08
3. 李世雄. 机械基础（第二版）[M]. 高等教育出版社. 2013. 09
4. 吴联兴. 机械基础练习册（第二版）[M]. 高等教育出版社. 2014. 01
5. 沈建峰、虞俊. 数控铣工/加工中心操作工（高级）[M]. 机械工业出版社. 2007. 01
6. 王建国. 机械加工工艺[M]. 电子工业出版社, 2012. 8.
7. 毛江峰、强光辉. 机械绘图实例应用[M]. 清华大学出版社. 2016. 11