

全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛

机械类计算机三维造型竞赛大纲

一、基本知识 with 技能要求

- (1) 制图基本知识与绘图技能；
- (2) 正投影基础及投影图的绘制；
- (3) 轴测图画法（正等测图、斜二测图）；
- (4) 视图、剖视图、断面图等常用表达方法；
- (5) 标准件、常用件及其规定画法；
- (6) 国家标准《技术制图》和《机械制图》的相关规定（最新颁布标准）；
- (7) 零件图的绘制与识读，零部件测绘；
- (8) 装配图的绘制与识读；
- (9) 读装配图拆画零件图；
- (10) 计算机绘图：二维绘图和三维建模；
- (11) 零部件常见的工艺结构。

二、计算机三维造型竞赛内容（时间为 150 分钟）

- (1) 根据已知的零件轴测图或装配图（拆画），绘制其零件工程图。
- (2) 根据已知的二维零件图、轴测图、装配图（装配草图）或文字说明完成零件的三维模型，并按要求进行装配，最终生成二维工程图。

三、竞赛要求

用 Pro/E 4.0-Creo2.0 、 SolidWorks2008-SolidWorks2015 、 Inventor 2008-Inventor2015、Solid Edge-Solid Edge ST6、AutoCAD 等软件，根据已知产品（零件和部件）的要求，设计绘制满足特定需求的产品（零件和部件）；根据已知的零件轴测图或部件装配图（拆画），设计绘制其二维零件图；根据已知的二维零件图、轴测图或装配图（装配草图）建立零件的三维模型并按要求进行装配，生成二维工程图，需掌握以下相关知识。

（1）草图设计

掌握草图绘制的基本技能。（包括：二维草图绘制；三维草图绘制；草图约束；草图编辑；标注尺寸等。）

（2）三维建模

掌握三维建模的基本方法和步骤。（包括：基本特征的绘制及编辑；掌握拉伸、旋转、切除、打孔、倒角、圆角、阵列、扫描、放样、抽壳、钣金等基本操作。能够添加各种辅助平面、轴线和点。）

（3）曲线、曲面造型

要求掌握各种三维曲面（曲线）的建模方法。（包括：拉伸曲面、旋转曲面、扫描曲面、放样曲面、填充曲面，等距曲面和曲面编辑等；螺旋线、分割线、投影线、组合曲线和曲线的编辑等。）

（4）装配建模

掌握“自下而上”或“自上而下”的装配方法，添加各种装配约束关系（包括：零件装配约束、配置等；零件阵列、装配体的剖切、爆炸、动画等。）。掌握用软件自带的标准件库添加各种标准件的方法。

（5）其他

解决建模（装配）过程中出现的各种错误，如草图过定义，装配干涉。确定零件的材料、体积、重量、表面积、重心等。能够使用方程式解决零件尺寸的关联关系，建立各种标准件常用件如螺栓、弹簧、齿轮等的三维模型。

（6）工程图的绘制

掌握由二维软件绘制零件图的方法；三维模型生成二维工程图（零件图和装配图）的方法以及对工程图进行编辑，使其符合国家标准对工程图样的要求（参阅尺规绘图对工程图的要求）。

包括：零件的表达、尺寸标注、技术要求、标题栏和装配体的表达、必要的尺寸、技术要求、零件序号、明细表及标题栏。

（7）模型渲染和动画

要求掌握三维模型的着色、渲染技能（包括：贴图、贴材质、模型渲染和设置等）。制作动画表达装配过程或工作原理。

四、复习指导

（1）掌握机械加工、装配的基本知识

掌握常用零件的结构、材料及技术要求，掌握部件装配的合理性要求。

（2）计算机绘图复习指导：

根据参赛选手使用的软件，工程图可参考尺规绘图的要求和指导进行练习；也可参照机械制图及习题集中零件图、装配图的部分进行练习，也可参考历届“高教杯”全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛的考题进行练习。

五、几点说明

（1）装配体零件的数量在 10~15 个之间，零件建模要求完全约束，装配图部分必须生成装配工程图和爆炸图，试卷提供装配工程图；装配图

中如使用标准件，应根据试题要求确定是自行创建，还是调用软件中自带的标准件或由命题组提供具体路径，或从命题区中导入 CAD 通用格式的标准件；试卷就图线、字体、字高等给出具体规定。

（2）零件图要有一定难度，应含有局部剖、局部放大、肋板、工程标准等内容。具体可分为两部分：

第一部分：曲面零件考核：要求考生按照图样要求建模，零件结构必须包含扫描、放样等操作；

第二部分：考核时提供完整零件图一张，要求考生建模、并生成零件工作图。

（3）团队中的每位成员必须独立完成试题全部内容，个人成绩不但被记入团队总分，参与团体奖的评定，而且还将参与个人奖的评定。