



全国青少年三维创意设计等级考试
QUALIFICATION CERTIFY FOR NATIONAL YOUTH 3D CREATIVE DESIGN LEVEL TEST

全国青少年三维创意设计等级考试标准

V2.0.0



中國電子學會
Chinese Institute of Electronics



全国青少年电子信息科普创新联盟
National Youth Innovation Alliance for Electronic & Information Science Popularization

中国电子学会普及工作委员会
中国电子学会科普培训与应用推广中心
全国青少年电子信息科普创新联盟
科普服务平台：www.kpcb.org.cn
官方考试平台：www.qceit.org.cn

2020年10月

总体说明

本标准由中国电子学会科普培训与应用推广中心制定。V2 版本由全国青少年电子信息科普创新联盟标准工作组开发，由中国电子学会普及工作委员会审核通过，适用于由中国电子学会举办的全国青少年三维创意设计等级考试，由经授权的全国青少年电子信息科普创新教育基地、全国青少年三维创意设计等级考试中心承担招生和考试服务工作。

本标准旨在激发和培养青少年学习三维设计和 3D 打印的热情和兴趣，充分适应我国青少年的认知心理和水平，从三维创意设计软件的理论知识和上机操作出发，普及创客教育理念，提升青少年的创新能力、动手实践能力和语言表达的综合能力，引导青少年建立工程化、系统化的逻辑思维，使青少年三维创意设计等级考试更具科普性、趣味性和实践性。

本标准不以评价教学为目的，考核内容不是按照学校要求设定，而是从实现三维设计项目所需要的技能和知识，以及国内创客教育的普及情况而确定，主要以实践应用能力为主。

本标准由低到高分为一至六级，对应着青少年在三维设计的基础认知、设计方法、创意设计、综合运用四个层面的水平能力。

本标准版权属中国电子学会所有。本标准使用者仅限于经中国电子学会直接授权的相关合作单位，包括全国青少年机器人技术等级考试服务中心/服务网点、全国青少年电子信息科普创新教育基地。未经中国电子学会允许，任何单位及个人不得擅自复制、摘编、变造本标准所含文字、图片、链接等信息，违者将依法追究法律责任。授权单位查询网址为 www.kpcb.org.cn 和 www.qceit.org.cn。

所有相关本标准的解释权属于中国电子学会。

标准工作组

标准工作组 组长：杨晋 副组长：孟献军、张旭生

工作专家（按拼音排序）：程晨、刁彬斌、高勇、李雯、李静、刘秀丰、刘征、乔凤天、单良、苏从尧、孙洪波、索士辉、王璇、吴俊杰、谢琼

支持单位（部分，排名不分先后）：

安徽机电职业技术学院、北京工业职业技术学院、北京科技高级技术学校、北京市自动化工程学校、福建三明林业学校、青岛市黄岛区高级职业技术学校、上海市工业技术学校、深圳信息职业技术学院、首钢工学院、广州中望龙腾软件股份有限公司、北京太尔时代科技有限公司、北京汇天威科技有限公司、杭州先临启智科技有限公司等。

等级范围说明

- 一、适用对象：适合 8-18 岁以下未成年人群
- 二、软件范围：青少年三维创意设计软件、开源编程软件
- 三、硬件范围：3D 打印机（FDM 类型）、激光切割机、开源电子硬件
(设备及硬件仅作为理论知识基础，考试并不涉及设操作)
- 四、考核范围：
 1. 创客教育相关理论知识；
 2. 三维创意设计软件的理论知识和上机操作；
 3. 空间想象、空间构造等数学思维能力的应用；
 4. 创新能力、动手实践能力、图样表达和图形发布的综合能力；
 5. 3D 打印、激光切割技术基础。

一级标准

科目：认知三维设计及创客概念，理解数字化学习与创新的意义。

形式：采用网络考试形式。考试采用 100 分制，系统自动评分，原则上 60 分及以上为通过。

注 1：考试时长：60 分钟。

考核内容：

1. 了解创客精神与理念，初步了解计算机辅助设计的相关知识；
2. 具备利用互联网平台鉴赏、下载三维模型以及分享模型的能力，提高信息化知识产权意识；
3. 了解 3D 打印技术的相关知识；
4. 了解三维设计与数字化学习工具的关系；
5. 认识数字模型加工的常见方法，能够判断产品的生产方式。

二级标准

科目：理解三维空间的数学意义，了解三维设计平台的使用方法。

形式：

1. 理论知识采用网络考试形式；
2. 实践操作采用设计软件上机考试形式，包括 3 个实操题；
3. 理论知识考试采用 100 分制，系统自动评分，原则上 60 分及以上为通过；实践操作考试由现场考评员评分，原则上 60 分及以上为通过。

注 1：考评员与考生配比为 1:15 左右，每个考场不少于 2 名相应级别的考评员。

注 2：考试时长：理论知识考试 30 分钟；实践操作考试 60 分钟。

考核内容：

1. 了解空间坐标及尺寸表达；
2. 认识基本几何体的定义；
3. 认识三维创意设计工具的界面分布；
4. 掌握鼠标及键盘的操作方法；
5. 能够调整三维模型的显示效果，理解视图呈现结果与三维模型的关系；
6. 能输出 3D 打印通用格式文件（stl 格式）。

三级标准

科目：三维模型的设计及修改，理解三维软件中模型的数学逻辑运算方法。

形式：

1. 理论知识采用网络考试形式；
2. 实践操作采用设计软件上机考试形式，包括 3 个建模题；
3. 理论知识考试采用 100 分制，系统自动评分，原则上 60 分及以上为通过；实践操作考试由现场考评员评分，原则上 60 分及以上为通过。

注 1：考评员与考生配比为 1:15 左右，每个考场不少于 2 名相应级别的考评员。

注 2：考试时长：理论知识考试 30 分钟；实践操作考试 60 分钟。

考核内容：

1. 掌握基本实体的创建方法；
2. 理解三维模型之间布尔运算的使用方法及逻辑关系；
3. 利用基本实体搭建三维模型；
4. 能够对三维模型进行编辑和修改；
5. 能够运用添加色彩、材质、贴图等方法对模型进行渲染，通过 3D 场景提升模型展示效果；
6. 建立识图能力，根据图纸内容绘制三维模型。

四级标准

科目：绘制草图并能处理草图常见制图问题。掌握草图绘制的要点。

形式：

1. 理论知识采用网络考试形式；
2. 实践操作采用设计软件上机考试形式，包括 3 个草图绘制题；
3. 理论知识考试采用 100 分制，系统自动评分，原则上 60 分及以上为通过；实践操作考试由现场考评员评分，原则上 60 分及以上为通过。

注 1：考评员与考生配比为 1:15 左右，每个考场不少于 2 名相应级别的考评员。

注 2：考试时长：理论知识考试 30 分钟；实践操作考试 60 分钟。

考核内容：

1. 认识常用草图绘制及草图编辑工具；
2. 掌握草图的绘制及修改方法，认识草图的定义及几何关系；
3. 掌握文字的编辑与要求；
4. 掌握绘制草图的规范；
5. 建立识图能力，根据图纸内容绘制二维草图。

五级标准

科目：功能性三维模型设计、编辑及变形处理，能够调用电子件模型进行造型优化。

形式：

1. 理论知识采用网络考试形式；
2. 实践操作采用设计软件上机考试形式：包括 3 个建模题；
3. 理论知识考试采用 100 分制，系统自动评分，原则上 60 分及以上为通过；实践操作考试由现场考评员评分，原则上 60 分及以上为通过。

注 1：考评员与考生配比为 1:10 左右，每个考场不少于 3 名相应级别的考评员。

注 2：考试时长：理论知识考试 30 分钟；实践操作的设计软件上机考试 60 分钟。

考核内容：

1. 设计具有一定功能的三维模型；
2. 掌握二维和三维之间的转换方法；
3. 能够对三维模型进行阵列、复制、镜像等编辑；
4. 能够直接对三维模型进行变形，到达指定效果，如扭曲、折弯等；
5. 在模型设计过程中，能够调用已有元器件的三维模型，并能精准的安装至模型合适位置；

六级标准

科目：三角网格面模型的设计、编辑与调整。三维模型的拼插结构转换及编辑。

形式：

1. 理论知识采用网络考试形式；
2. 实践操作采用设计软件上机考试形式：主要包括 3 个建模题。
3. 理论知识考试采用 100 分制，系统自动评分，原则上 60 分及以上为通过；实践操作考试由现场考评员评分，原则上 60 分及以上为通过。

注 1：考评员与考生配比为 1:10 左右，每个考场不少于 3 名相应级别的考评员。

注 2：考试时长：理论知识考试 30 分钟；实践操作的设计软件上机考试 60 分钟。

考核内容：

1. 了解激光切割技术及其技术特点；
2. 能够对现有三维模型进行修改、完善和二次创新；
3. 掌握雕刻建模的方法与技巧；
4. 掌握三维和二维之间的转换方法；
5. 掌握拼插结构的拼接方法和尺寸设置，能够设计具备特定功能的拼插模型；
6. 掌握不同格式的文件输出方法，认识不同格式文件的用途。

