

动画制作 职业技能等级标准

(2021年2.0版)

中国动漫集团有限公司 制定
2021年12月 发布

目 次

| | |
|-------------------|----|
| 前言 | 1 |
| 1 范围 | 2 |
| 2 规范性引用文件 | 2 |
| 3 术语和定义 | 3 |
| 4 适用院校专业 | 4 |
| 5 面向职业岗位（群） | 6 |
| 6 职业技能要求 | 8 |
| 参考文献 | 25 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准主要起草单位：中国动漫集团有限公司、上海龙奇教育信息咨询有限公司、信科创智（北京）网络科技有限公司。

本标准主要起草人：宋磊、杨为一、李勇。

声明：本标准的知识产权归属于中国动漫集团有限公司，未经中国动漫集团有限公司同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了动画制作职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于动画制作职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件, 仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本适用于本标准。

GB/T 15769-1995 电影技术术语

GB/T 19770-2005 电影 评价电视用电影和幻灯的观看条件 彩色、亮度和尺寸

GB/T 36724-2018 社会艺术水平考级 考试服务流程要求

GB/T 33475.2-2016 信息技术 高效多媒体编码 第2部分：视频

GB/T 9002-2017 音频、视频和视听设备及系统词汇

GB/T 33475.1-2019 信息技术 高效多媒体编码 第1部分：系统

GB/T 15751-1995 技术产品文件 计算机辅助设计与制图 词汇

GB/T 5271.13-2008 信息技术 词汇 第13部分计算机图形

DB22/T 2224-2019 三维数字动画生产技术要求

DB22/T 2470-2019 二维动画生产工艺流程

DB22/T 2471-2019 二维动画生产质量要求

DB22/T 3048-2019 交互式动画影像技术规范

DB33/T 2032-2017 动画渲染平台管理与服务规范

3 术语和定义

3.1 动画 (Animation)

动画是指逐帧拍摄对象再连续播放而形成的运动影像,也指由计算机图像技术生成的连续运动影像。动画通过创作者的设计与制作,使一些有或无生命的事物拟人化、夸张化,赋予其人类的感情、动作,可将架空或现实的场景加以绘制使其画面化。

动画依制作技术不同可分为手绘动画、定格动画、数字动画等,依传播媒介不同可分为电视动画、电影动画、网络动画、游戏动画等,依创作用途不同可分为商业动画、艺术动画、实验动画、应用动画等。

3.2 数字动画 (Digital Animation)

数字动画是指通过计算机软硬件技术实现具有二维或三维视觉效果动画。它不同于传统的动画由逐帧拍摄再连续播放而成,而是通过数字方式直接生成。数字动画是艺术与技术的结合,目前已广泛应用到电影、电视、特效、节目包装等影视领域,以及建筑、医疗、教育等各种应用场景中。

3.3 角色动画 (Character Animation)

角色动画是指以打造卡通角色为中心开展的动画。角色动画的工作岗位具体分为:角色动画设计、角色动画三维(模型/贴图/骨骼)制作、角色动画制作。其中,角色动画制作是指二维或三维角色肢体运动设计的工作岗位。

3.4 游戏动画 (Game Animation)

游戏动画是指在游戏开发过程中依托数字技术制作的动画,或者以动画形式体现的游戏开发环节。

4 适用院校专业

4.1 参照原版专业目录

中等职业学校：动漫游戏、计算机动漫与游戏制作、工艺美术、美术绘画、美术设计与制作、网页美术设计、数字媒体技术应用、计算机平面设计、软件与信息服务、数字影像技术、广播影视节目制作、影像与影视技术、服装陈列与展示设计、建筑表现、家具设计与制作、包装设计与制作、平面媒体印制技术、舞台艺术设计与制作、民族美术、民族工艺品制作。

高等职业学校：艺术设计、数字媒体艺术设计、动漫设计、动漫制作技术、游戏设计、美术、美术教育、公共艺术设计、影视美术、影视动画、影视多媒体技术、影视编导、影视制片管理、视觉传播设计与制作、广告设计与制作、网络新闻与传播、文化创意与策划、人物形象设计、计算机应用技术、计算机信息管理、软件技术、电子商务技术、数字展示技术、数字媒体艺术设计、数字媒体应用技术、数字图文信息技术、图文信息处理、虚拟现实应用技术、展示艺术设计、建筑设计、建筑室内设计、建筑动画与模型制作、建筑室内设计、出版与电脑编辑技术、包装策划与设计、包装艺术设计、印刷媒体设计与制作、产品艺术设计、数字印刷技术、印刷媒体技术、室内艺术设计、环境艺术设计、家具艺术设计、工艺美术品设计、广播影视节目制作、广播电视技术、摄影与摄像艺术、摄影摄像技术、艺术教育、服装与服饰设计、雕刻艺术设计、民族美术等相关专业。

高等职业教育本科学校：影视编导、影视摄影与制作、公共艺术设计、网络与新媒体、美术、环境艺术设计、服装与服饰设计、产品设计、数字媒体艺术、视觉传达设计、工艺美术、虚拟现实技术与应用、数字媒体技术、学前教育、建筑设计。

应用型本科学校：美术、动画、戏剧影视美术设计、数字媒体艺术、数字媒体技术、新媒体艺术、影视技术、艺术与科技、视觉传达设计、公共艺术设计、影视摄影与制作、跨媒体艺术、艺术设计学、计算机科学与技术、网络与新媒体、数字出版、艺术与科技、产品设计、公共艺术、艺术教育、工业设计、传播学、广告学、包装设计、园艺、工艺美术、广播电视学、广播电视编导、戏剧影视导演、新媒体技术、漫画、环境设计、电影制作、电影学、绘画、美术学、雕塑、服装与服饰设计、风景园林、产品设计、建筑设计、影视编导、环境艺术设计、美术、虚拟现实技术与应用等相关专业。

4.2 参照新版职业教育专业目录

中等职业学校：动漫与游戏设计、工艺美术、绘画、艺术设计与制作、界面设计与制作、数字媒体技术应用、计算机平面设计、计算机应用、数字影像技术、影像与影视技术、软件与信息服务、广播影视节目制作、数字广播电视技术、民族美术、美术绘画、舞台艺术设计与制作、建筑表现、家具设计与制作、包装设计与制作、印刷媒体技术、服装陈列与展示设计、首饰设计与制作、工艺品设计与制作、民族工艺品设计与制作等相关专业。

高等职业学校：艺术设计、数字媒体艺术设计、动漫设计、动漫制作技术、游戏艺术设计、美术、美术教育、公共艺术设计、影视动画、影视多媒体技术、影视编导、影视制片管理、视觉传达设计、广告艺术设计、舞台艺术设计与制作、网络新闻与传播、文化创意与策划、人物形象设计、计算机应用技术、软件技术、计算机信息管理、数字媒体艺术设计、数字媒体技术、数字图文信息技术、数字图文信息处理技术、虚拟现实应用技术、展示艺术设计、建筑设计、建筑动画技术、建筑室内设计、建筑室内设计、出版策划与编辑、包装策划与设计、包装艺

术设计、产品艺术设计、印刷数字图文技术、印刷媒体技术、数字印刷技术、室内艺术设计、环境艺术设计、家具艺术设计、工艺美术品设计、广播影视节目制作、数字广播电视技术、摄影与摄像艺术、摄影摄像技术、融媒体技术与运营、网络直播与运营、艺术教育、服装与服饰设计、雕塑设计、雕刻艺术设计、民族美术等相关专业。

高等职业教育本科学校：数字动画、全媒体新闻采编与制作、影视编导、数字广播电视技术、影视摄影与制作、游戏创意设计、展示艺术设计、数字影像设计、公共艺术设计、时尚品设计、舞台艺术设计、文物修复与保护、网络与新媒体、美术、环境艺术设计、服装与服饰设计、产品设计、数字媒体艺术、视觉传达设计、工艺美术、嵌入式技术、虚拟现实技术、数字媒体技术、学前教育、电子竞技技术与管理、数字安防技术、建筑设计、城市设计数字技术。

应用型本科学校：美术、动画、数字动画、游戏创意设计、展示艺术设计、数字影像设计、戏剧影视美术设计、数字媒体艺术、数字媒体技术、新媒体艺术、影视技术、艺术与科技、视觉传达设计、公共艺术设计、影视摄影与制作、跨媒体艺术、艺术设计学、计算机科学与技术、网络与新媒体、数字出版、艺术与科技、产品设计、公共艺术、艺术教育、工业设计、传播学、广告学、包装设计、园艺、工艺美术、数字广播电视技术、广播电视学、广播电视编导、戏剧影视导演、新媒体技术、全媒体新闻采编与制作、漫画、环境设计、电影制作、电影学、绘画、美术学、雕塑、园林景观工程、城市设计数字技术、服装与服饰设计、时尚品设计、舞台艺术设计、文物修复与保护、产品设计、建筑设计、影视编导、环境艺术设计、美术、虚拟现实技术等相关专业。

5 面向职业岗位（群）

【动画制作】（初级）：主要面向影视、动画、艺术设计和数字制作相关行业，从事包括影视制作、动画设计、原画设计、计算机制图、三维创意设计与制作、游戏动画制作、虚拟现实设计、数字文化创意与媒体艺术等业务在内的企事业单位，包括但不限于分镜脚本、概念设计（角色设计、道具/场景设计）、影像采集（贴图素材采集、影像采集、视频采集、音效采集、影音处理）、二维制作（补间帧制作、二维动画）、模型制作（模型、贴图、材质）、视效渲染（灯光、摄像机、渲染、输出）、场景动画（IK动画、晶格动画、粒子动画、顶点动画、UV动画）、角色动画（骨骼绑定、动作设计、动作捕捉）、镜头剪辑、影视特效、游戏特效、图像处理、资源制作、虚拟现实环境搭建、交互设计（虚拟现实、增强现实）、UI设计、APP设计、网页交互等岗位（群）等初级单一模块的工作。

【动画制作】（中级）：主要面向影视、动画、艺术设计和数字制作相关行业，从事包括影视制作、动画设计、原画设计、计算机制图、三维创意设计与制作、游戏动画制作、虚拟现实设计、数字文化创意与媒体艺术等业务在内的企事业单位，包括但不限于分镜脚本、概念设计（角色设计、道具/场景设计、世界观设计）、影像采集（贴图素材采集、影像采集、视频采集、音效采集、影音处理）、二维制作（原画制作、二维动画）、模型制作（模型、贴图、材质）、视效渲染（灯光、摄像机、渲染、输出）、场景动画（IK动画、晶格动画、粒子动画、顶点动画、UV动画）、角色动画（骨骼绑定、动作设计、动作捕捉）、镜头剪辑、影视特效、游戏特效、引擎动画、栏目包装、动画编导、图像处理、资源制作、虚拟现实环境搭建、交互设计（虚拟现实、增强现实、混合现实）、UI设计、APP设计、网页交互等岗位（群）等中级多模块多流程的工作。

【动画制作】（高级）：主要面向影视、动画、艺术设计和数字制作相关行业，从事包括影视制作、动画设计、原画设计、计算机制图、三维创意设计与制作、游戏动画制作、虚拟现实设计、数字文化创意与媒体艺术等业务在内的企事业单位，包括但不限于分镜脚本、概念设计（角色设计、道具/场景设计、世界观设计）、影像采集（贴图素材采集、影像采集、视频采集、音效采集、影音处理）、二维制作（原画制作、补间帧制作、二维动画）、模型制作（模型、贴图、材质）、视效渲染（灯光、摄像机、渲染、输出）、场景动画（IK动画、晶格动画、粒子动画、顶点动画、UV动画）、角色动画（骨骼绑定、动作设计、动作捕捉）、镜头剪辑、影视特效、游戏特效、引擎动画、栏目包装、动画编导、图像处理、资源制作、虚拟现实环境搭建、交互设计（虚拟现实、增强现实、混合现实）、UI设计、APP设计、网页交互等岗位（群）等全流程工作。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

动画制作职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级。三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【动画制作】（初级）：初步了解动画制作全流程中分镜脚本绘制、概念设计、影像采集、二维制作、三维制作、角色动画制作、镜头剪辑、视觉特效制作、引擎动画制作等九个核心岗位的基础知识；能根据项目制作流程规范，利用计算机和数位板等工具，在九个核心岗位中任意一岗位初步进行常规内容的加工制作；了解动画制作领域通识性知识，具备初步的动画赏析能力。

【动画制作】（中级）：熟悉动画制作全流程中分镜脚本绘制、概念设计、影像采集、二维制作、三维制作、角色动画制作、镜头剪辑、视觉特效制作、引

擎动画制作等九个核心岗位的主体知识；能根据项目制作流程规范，利用计算机和数位板等工具，在九个核心岗位中任意一岗位熟练进行常规内容的加工制作；掌握较为丰富的动画制作领域知识，具备较强的动画赏析能力和一定的项目协作能力。

【动画制作】（高级）：熟练掌握动画制作全流程中分镜脚本绘制、概念设计、影像采集、二维制作、三维制作、角色动画制作、镜头剪辑、视觉特效制作、引擎动画制作等九个核心岗位的主体知识；能根据项目制作流程规范，利用计算机和数位板等工具，在九个核心岗位中任意一岗位熟练进行内容创作和品质把控；掌握丰富的动画制作领域知识，具备很强的动画赏析能力、较强的项目执行能力和组织协调能力。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 动画制作职业技能等级要求（初级）

| 工作领域 | 工作任务 | 职业技能要求 |
|-----------|------------|--|
| 1. 分镜脚本绘制 | 1.1 静态分镜绘制 | 1.1.1 能够根据构图学理解镜头的表现效果； 1.1.2 能够通过色彩关系，构建镜头基础氛围； 1.1.3 能够针对独立镜头，绘制匹配的镜头画面； 1.1.4 能够简单串接各独立分镜形成视频情节； 1.1.5 能够使用计算机与数位板进行简单的静态分镜设计。 |
| | 1.2 动态分镜绘制 | 1.2.1 能够至少通过一款软件，对简单分镜元素进行动态链接； 1.2.2 了解镜头之间的组接原理，能够简单进行镜头之间的动态衔接； 1.2.3 能够初步使用二维或三维软件制作动态分镜，通过动态分镜表达一个简单的短剧情内容； 1.2.4 能够将动态分镜输出成适合的视频格式。 |

| | | |
|---------|-------------|---|
| | 1.3 延展分镜绘制 | <p>1.3.1 能够制作简单的四格漫画；</p> <p>1.3.2 能够制作简单的多格漫画；</p> <p>1.3.3 能够制作简单的条漫；</p> <p>1.3.4 能够制作简单情节的短视频分镜。</p> |
| 2. 概念设计 | 2.1 角色设计 | <p>2.1.1 能够根据文字设定再现基本角色形象；</p> <p>2.1.2 能够运用传统纸笔与计算机、数位板等数字工具进行简单的角色绘制；</p> <p>2.1.3 能够将常规构图、色彩、透视、艺用人体解剖、人体运动规律等理论知识与设计过程结合；</p> <p>2.1.4 能够用二维简单设计角色的三视图。</p> |
| | 2.2 场景/道具设计 | <p>2.2.1 能够对道具及简单场景进行造型构建并能够以色彩烘托场景气氛；</p> <p>2.2.2 能够运用传统纸笔与计算机、数位板等数字工具进行简单的场景/道具绘制；</p> <p>2.2.3 能够使用构图、色彩、透视等理论知识，对场景/道具进行初步的图像再现。</p> |
| | 2.3 世界观设计 | <p>2.3.1 能够初步了解世界观设计的基本理念；</p> <p>2.3.2 能够设计小型局部的世界观；</p> <p>2.3.3 能够运用传统纸笔与计算机、数位板等数字工具进行简单的世界观设计；</p> <p>2.3.4 能够将局部世界观设计进行简单串接。</p> |
| 3. 影像采集 | 3.1 静态素材采集 | <p>3.1.1 了解静态影像采集的基本知识和技能；</p> <p>3.1.2 能够辅助摄影师进行静态拍摄前的器材准备等工作；</p> <p>3.1.3 能够辅助摄影师做好静态拍摄时的相关设备支持协助工作；</p> <p>3.1.4 能够辅助摄影师做好静态拍摄后的器材清单和入库工作。</p> |
| | 3.2 动态素材采集 | <p>3.2.1 了解动态影像采集的基本知识和技能；</p> <p>3.2.2 能够辅助摄像师进行动态拍摄前的器材准备等工作；</p> <p>3.2.3 能够辅助摄像师做好动态拍摄时的相关设备支持协助工作；</p> <p>3.2.4 能够辅助摄像师做好动态拍摄后的器材清单和入库工作。</p> |
| | 3.3 媒资管理 | <p>3.3.1 了解拍摄素材的分类规范；</p> <p>3.3.2 了解拍摄素材的命名规范；</p> |

| | | |
|---------|-------------|--|
| | | <p>3.3.3 了解素材的录入与调取流程；</p> <p>3.3.4 初步掌握一定的素材甄选和判断能力，了解媒资分配和权限规则。</p> |
| 4. 二维制作 | 4.1 场景/道具制作 | <p>4.1.1 了解二维动画制作的基本常识；</p> <p>4.1.2 能够制作简单的二维道具；</p> <p>4.1.3 能够制作小型或局部二维场景；</p> <p>4.1.4 初步掌握至少一款二维动画制作软件。</p> |
| | 4.2 角色制作 | <p>4.2.1 了解二维动画角色的基本常识；</p> <p>4.2.2 能够制作简单的二维角色；</p> <p>4.2.3 能够初步制作不同比例的二维角色。</p> |
| | 4.3 特效制作 | <p>4.3.1 初步了解常见物质的特性；</p> <p>4.3.2 能够根据不同物质进行简单的特效设计；</p> <p>4.3.3 能够根据已有色彩进行特效色彩指向。</p> |
| | 4.4 动画制作 | <p>4.4.1 了解角色运动规律和物理运动规律；</p> <p>4.4.2 能够进行简单的关键帧补间动画制作；</p> <p>4.4.3 初步掌握常规的拷贝逻辑和方法。</p> |
| 5. 三维制作 | 5.1 角色制作 | <p>5.1.1 能够初步使用三维软件，进行高精度模型的设计与制作，运用常用操作功能与命令搭建角色模型，并合理分配模型坐标（UV）；</p> <p>5.1.2 能够使用图片制作简单的角色贴图，并能够较为准确地绘制贴图；</p> <p>5.1.3 能够初步制作法线贴图、环境贴图、AO 贴图、凹凸贴图、反射贴图、高光贴图、光照纹理贴图，并用高/低精度模型烘焙贴图；</p> <p>5.1.4 初步掌握除三维软件默认格式之外的 obj、3ds、3dc、dwf、fbx、3mf 等多种互通格式。</p> |
| | 5.2 道具制作 | <p>5.2.1 能够较为合理地构建道具模型布线；</p> <p>5.2.2 能够初步制作不同精度的三维道具模型；</p> <p>5.2.3 能够初步根据模型实际情况进行 UV 分展；</p> <p>5.2.4 能够掌握基础贴图与材质。</p> |
| | 5.3 场景制作 | <p>5.3.1 能够较为合理地构建场景模型布线；</p> |

| | | |
|-----------|--------------|--|
| | | <p>5.3.2 能够较为熟练地运用数字软件常用操作功能与命令；</p> <p>5.3.3 能够使用图片制作简单的场景贴图，并能够较为准确地绘制贴图；</p> <p>5.3.4 初步掌握除三维软件默认格式之外的 obj、3ds、3dc、dwf、fbx、3mf 等多种互通格式。</p> |
| 6. 角色动画制作 | 6.1 二维角色动画制作 | <p>6.1.1 初步掌握至少一款二维软件进行角色动画制作；</p> <p>6.1.2 能够进行简单的角色补间帧的绘制；</p> <p>6.1.3 能够制作一个角色的简单动作。</p> |
| | 6.2 骨骼绑定 | <p>6.2.1 能够了解骨骼绑定的基本设置和流程；</p> <p>6.2.2 初步了解权重设置与人物特征的关系；</p> <p>6.2.3 初步掌握至少一款三维软件进行骨骼绑定制作。</p> |
| | 6.3 动画设计 | <p>6.3.1 初步掌握角色动画的关键帧设置方法；</p> <p>6.3.2 能够实现二足角色的走路、跑步等基本动作；</p> <p>6.3.3 能够设置四足角色的简单动作；</p> <p>6.3.4 能够制作简单的机械角色动画。</p> |
| 7. 镜头剪辑 | 7.1 镜头组接 | <p>7.1.1 了解基本的镜头组接规律；</p> <p>7.1.2 能够粗略筛选有效镜头；</p> <p>7.1.3 能够简单使用转场衔接镜头；</p> <p>7.1.4 能够构建简单的镜头情景。</p> |
| | 7.2 色彩校正 | <p>7.2.1 能够初步对镜头的明暗关系进行协调；</p> <p>7.2.2 能够初步对镜头的色彩饱和度、色相、冷暖等关系进行协调；</p> <p>7.2.3 能够设计简单的镜头主色调。</p> |
| | 7.3 渲染输出 | <p>7.3.1 了解常规的视频输出格式；</p> <p>7.3.2 初步掌握常用的渲染输出流程；</p> <p>7.3.3 初步掌握至少一款剪辑软件。</p> |
| 8. 视觉特效制作 | 8.1 视效模板制作 | <p>8.1.1 初步掌握模板的基本使用方式；</p> <p>8.1.2 了解不同模板的特点和应用领域；</p> <p>8.1.3 能够根据特效模板进行简单的元素替换；</p> <p>8.1.4 初步掌握至少一款视效合成软件。</p> |
| | 8.2 特效设计 | <p>8.2.1 初步掌握动画素材基础合成技能；</p> <p>8.2.2 能够简单进行粒子、路径、字体等特效制作；</p> |

| | | |
|-----------|-------------|--|
| | | 8.2.3 能够使用灯光进行简单的特效制作。 |
| | 8.3 视频渲染 | 8.3.1 了解不同模式下的渲染差别； 8.3.2 了解不同设备和软件的渲染特性，并简单进行不同软件的协同操作； 8.3.3 初步掌握视频不同精度下的渲染方法。 |
| 9. 引擎动画制作 | 9.1 素材管理 | 9.1.1 能够初步对图像、模型、材质、音乐、音效等素材进行导入与调用； 9.1.2 能够初步在引擎内对素材进行分类管理； 9.1.3 初步掌握至少一款引擎制作软件。 |
| | 9.2 基本操作掌握 | 9.2.1 能够在引擎中对基本原件进行常规移动、旋转、缩放等操作； 9.2.2 能够对引擎内元素进行简单的场景布局； 9.2.3 能够设置简单的灯光、摄像机。 |
| | 9.3 动画设置 | 9.3.1 初步掌握模型动画的导入； 9.3.2 掌握引擎内不同常规动画的简单设置； 9.3.3 能够设置简单的音效或音乐。 |
| 10. 知识掌握 | 10.1 基础知识掌握 | 10.1.1 能够了解综合动画制作基础理论； 10.1.2 能够理解人体运动规律； 10.1.3 能够理解常规事物运动规律； 10.1.4 能够理解通用运动的蓄力、发力、收力的规则。 |
| | 10.2 赏析能力培养 | 10.2.1 能够通过对平面作品的理解，学会分析与理解动态画面的语言表达； 10.2.2 能够掌握一定的镜头语言； 10.2.3 能够理解优秀作品的通用镜头语言表达方式； 10.2.4 能够对简单的镜头画面进行分析； 10.2.5 能够区分不同领域中动画表现的特征和技术特点。 |
| | 10.3 综合知识掌握 | 10.3.1 能够初步通过美术知识来分析动画内容； 10.3.2 能够初步了解一定的动画产业知识； 10.3.4 能够初步提炼优秀作品的特色，并应用于制作。 |

表 2 动画制作职业技能等级要求（中级）

| 工作领域 | 工作任务 | 职业技能要求 |
|---------|------------|-----------------------|
| 1. 分镜脚本 | 1.1 静态分镜绘制 | 1.1.1 能够较为熟练地根据文字要求进行 |

| | | |
|---------|-------------|---|
| 绘制 | | <p>脚本图像转化；</p> <p>1.1.2 能够适当使用镜头语言，设计镜头效果；</p> <p>1.1.3 掌握不同镜头之间的衔接表现手法；</p> <p>1.1.4 能够通过单图或多图的镜头语言快速准确表达导演的表现需求。</p> |
| | 1.2 动态分镜绘制 | <p>1.2.1 能够较为熟练地使用软件对镜头进行组接；</p> <p>1.2.2 能够使用二维分镜进行有效的动态分镜转化；</p> <p>1.2.3 能够使用简单三维效果制作动态分镜。</p> |
| | 1.3 情景分镜绘制 | <p>1.3.1 能够根据剧情制作较为复杂的漫画；</p> <p>1.3.2 能够较为熟练地制作不同长度的剧情视频分镜；</p> <p>1.3.3 能够较为熟练地制作多剧集分镜。</p> |
| 2. 概念设计 | 2.1 角色设计 | <p>2.1.1 能够熟练运用传统纸笔与计算机、数位板等数字工具进行角色的设计创作；</p> <p>2.1.2 能够利用构图、色彩、透视、艺用人体解剖、人体运动规律等理论知识，准确将结构、空间、明暗、冷暖等对比关系应用于角色形体结构、特征及质感的表达；</p> <p>2.1.3 能够根据设定的角色文字描述，对形象/形体特征、行为举止、服装配饰、随身工具/装备进行设计；</p> <p>2.1.4 能够通过对人体运动规律的学习，推演出多种生物的运动规律，并能够进行设计制作。</p> |
| | 2.2 场景/道具设计 | <p>2.2.1 能够熟练运用传统纸笔与计算机、数位板等数字工具进行场景/道具的设计创作；</p> <p>2.2.2 能够根据设定道具的文字描述，在造型特征、环境特征、时空变化等方面表现出道具的基本设计；</p> <p>2.2.3 能够根据设定要求针对中小型场景进行设计；</p> <p>2.2.4 能够在同一项目中统一场景/道具的设计风格。</p> |
| | 2.3 世界观设计 | <p>2.3.1 能够规划与设计基本的世界观逻辑关系；</p> <p>2.3.2 能够根据局部视角设计场景、道</p> |

| | | |
|---------|-------------|--|
| | | 具、角色的结构与关系； 2.3.3 能够对中等复杂场景进行有效的规划设计。 |
| 3. 影像采集 | 3.1 静态素材采集 | 3.1.1 能够较为熟练地掌握多种静态素材拍摄技能； 3.1.2 能够按照要求进行静态拍摄前各项准备工作； 3.1.3 能够按照要求有效采集静态图像素材； 3.1.4 能够有条理地进行静态素材分类管理。 |
| | 3.2 动态素材采集 | 3.2.1 能够较为熟练地掌握多种动态素材摄像技能； 3.2.2 能够按照要求进行动态拍摄前各项准备工作； 3.2.3 能够按照要求有效采集视频素材； 3.2.4 能够有条理地进行动态素材分类管理。 |
| | 3.3 媒资管理 | 3.3.1 掌握拍摄素材的分类规范； 3.3.2 掌握拍摄素材的命名规范； 3.3.3 掌握素材的录入与调取流程； 3.3.4 掌握一定的素材甄选和判断能力，了解媒资分配和权限规则。 |
| 4. 二维制作 | 4.1 场景/道具制作 | 4.1.1 较为熟练地掌握二维物件的制作技巧； 4.1.2 熟练制作不同的二维道具； 4.1.3 熟练制作不同的二维场景。 |
| | 4.2 角色制作 | 4.2.1 熟练掌握二维角色的制作技巧； 4.2.2 熟练制作不同比例的二维人物； 4.2.3 熟练制作不同的生物； 4.2.4 熟练制作机械类角色。 |
| | 4.3 特效制作 | 4.3.1 了解“金木水火土”五行元素的特征差异； 4.3.2 熟练地针对不同物质进行复合特效设计； 4.3.3 熟练地设计系列特效； 4.3.4 较为熟练地掌握至少一款二维制作软件。 |
| 5. 三维制作 | 5.1 角色制作 | 5.1.1 能够使用三维软件对角色进行骨骼蒙皮绑定，并能够通过关键帧（K 帧）进行动画设计； 5.1.2 能够利用艺用人体解剖知识推演不同生命体的结构和运动规律，进行三维角色的制作与创新； |

| | | |
|-----------|--------------|--|
| | | <p>5.1.3 能够挖掘角色表情及肢体运动规律，使角色动作的设计更符合角色性格，并能够对现有角色进行一定的再创作；</p> <p>5.1.4 能够通过动作捕捉技术和手动 K 帧技术实现角色的基本动作。</p> |
| | 5.2 场景制作 | <p>5.2.1 能够根据设计要求，制作高、低精度的三维场景模型，并能够进行不同精度模型之间的转化；</p> <p>5.2.2 能够根据模型实际情况进行多种形式的 UV 分展，并能够绘制复杂的场景贴图与材质设置；</p> <p>5.2.3 较为熟练地制作法线贴图、环境贴图、AO 贴图、凹凸贴图、反射贴图、高光贴图、光照纹理贴图等，能用高、低精度的模型烘焙贴图；</p> <p>5.2.4 掌握除三维软件默认格式之外的 obj、3ds、3dc、dwf、fbx、3mf 等多种互通格式；</p> <p>5.2.5 能够根据真实的自然、人工环境的特征，进行三维场景制作与创新。</p> |
| | 5.3 特效动画制作 | <p>5.3.1 能够制作多边形顶点动画特效；</p> <p>5.3.2 能够使用粒子系统进行特效制作；</p> <p>5.3.3 能够使用骨骼系统进行特效设计；</p> <p>5.3.4 能够通过动画特效反映生活中的声、光、电、水、火等现象。</p> |
| | 5.4 摄像布景 | <p>5.4.1 能够熟练进行场景布置；</p> <p>5.4.2 能够针对拍摄事物有效设置灯光；</p> <p>5.4.3 能够设置摄像机角度进行固定机位拍摄；</p> <p>5.4.4 掌握动态机位的基本拍摄方法。</p> |
| | 5.5 灯光渲染 | <p>5.5.1 能够按照要求设计灯光效果；</p> <p>5.5.2 掌握渲染技术，实现动画输出；</p> <p>5.5.3 能够根据项目需求设计渲染方案；</p> <p>5.5.4 掌握集群渲染及云渲染解决方法。</p> |
| 6. 角色动画制作 | 6.1 二维角色动画制作 | <p>6.1.1 熟练掌握至少一款二维软件进行角色动画制作；</p> <p>6.1.2 能够有效进行角色补间帧的绘制；</p> <p>6.1.3 能够制作多角色的复杂连贯动作。</p> |
| | 6.2 骨骼绑定 | <p>6.2.1 掌握复杂骨骼的逻辑设计；</p> <p>6.2.2 能够对骨骼的正反向动力学（IK 与 FK）进行组合设置；</p> <p>6.2.3 能够设置复杂角色的融合权重；</p> <p>6.2.4 掌握至少一款三维软件进行角色动画制作。</p> |

| | | |
|-----------|------------|---|
| | 6.3 动画设计 | <p>6.3.1 熟练使用三维软件精准设置关键帧；</p> <p>6.3.2 能够按照要求快速呈现角色动画效果；</p> <p>6.3.3 掌握四足角色的复合动作设置，能够制作较为复杂的机械角色动画；</p> <p>6.3.4 能够使用捕捉设备进行角色动画捕捉并能提炼捕捉动画的关键帧。</p> |
| 7. 镜头剪辑 | 7.1 镜头组接 | <p>7.1.1 能够根据时空顺序归纳整理镜头，精准选择和设计镜头元素；</p> <p>7.1.2 能够熟练地使用镜头语言对视频片段进行组接，能够合理地使用转场衔接镜头，对简单景别进行表现和技巧组合；</p> <p>7.1.3 能够构建复杂的镜头情景，通过镜头实现基本情节贯通；</p> <p>7.1.4 能够在影视叙事中使用一定的时间形态和空间形态的技巧表现。</p> |
| | 7.2 色彩校正 | <p>7.2.1 能够对镜头明暗关系进行合理设置；</p> <p>7.2.2 能够对镜头的色彩饱和度、色相、冷暖等关系进行精准设置；</p> <p>7.2.3 能够设计并提取项目镜头主色调；</p> <p>7.2.4 掌握至少一款剪辑软件。</p> |
| | 7.3 渲染输出 | <p>7.3.1 能够熟练使用多种渲染工具，对项目进行搭配输出，掌握多种视频输出格式，能够规划渲染的预期效果；</p> <p>7.3.2 能够按照故事要求，将动画素材、特效、视频插条等多种元素进行适当合成，通过有限的素材资源进行动画的内容合成；</p> <p>7.3.3 能够掌握一定的实时输出技术，掌握流程化渲染以及多种技术参数预设；</p> <p>7.3.4 能够通过渲染提升画面质量，对同一场景设计多种渲染方案。</p> |
| 8. 视觉特效制作 | 8.1 视效模板制作 | <p>8.1.1 能够为项目自制模板；</p> <p>8.1.2 能够组合多种模板生成新的创意；</p> <p>8.1.3 能够熟练地使用相关合成软件。</p> |
| | 8.2 特效设计 | <p>8.2.1 能够熟练应用多种技能进行特效合成；</p> <p>8.2.2 能够熟练制作较为复杂的粒子、路径、字体等特效制作；</p> <p>8.2.3 能够使用较为复杂的灯光进行特效制作。</p> |
| | 8.3 视频渲染 | <p>8.2.1 能够熟练分辨不同的渲染技术；</p> |

| | | |
|-----------|-------------|--|
| | | <p>8.2.2 能够使用不同渲染器进行有效输出；</p> <p>8.2.3 能够准确使用统一视效标准进行准确渲染输出；</p> <p>8.2.4 能够识别不同硬件设备，并选择适合的渲染工具和渲染方案。</p> |
| 9. 引擎动画制作 | 9.1 关卡布局 | <p>9.1.1 能够按照要求合理地对场景、道具、角色进行空间布局；</p> <p>9.1.2 能够按照要求恰当地对灯光、摄像机进行设置；</p> <p>9.1.3 能够合理布局效果控件。</p> |
| | 9.2 视效设置 | <p>9.2.1 能够合理使用灯光进行视效设计；</p> <p>9.2.2 能够准确使用特效来活跃画面；</p> <p>9.2.3 能够准确设置较为复杂的灯光、摄像机让画面更为合理。</p> |
| | 9.3 动画设置 | <p>9.3.1 能够掌握多种角色动画设置；</p> <p>9.3.2 能够掌握引擎内不同复杂引擎动画的设置方法；</p> <p>9.3.3 能够根据环境设置不同的特殊动画效果。</p> |
| 10. 知识掌握 | 10.1 基础知识掌握 | <p>10.1.1 能够掌握较多的项目通识性知识；</p> <p>10.1.2 能够运用动画原理实现项目流程化设计；</p> <p>10.1.3 能够运用剪辑学理论实现动画的视觉语言。</p> |
| | 10.2 赏析能力培养 | <p>10.2.1 能够具备较强的动画赏析能力；</p> <p>10.2.2 能够鉴别作品中技术表现的差异，并能够分析出其设计的目的与优势；</p> <p>10.2.3 能够通过对相关作品的借鉴，优化自身项目设计。</p> |
| | 10.3 运营能力培养 | <p>10.3.1 能够了解一定的动画产业知识；</p> <p>10.3.2 能够了解一定的动画项目运营知识；</p> <p>10.3.3 能够根据运营需求，调整项目的各项指标；</p> <p>10.3.4 能够根据运营需求，在项目启动前设计合理架构。</p> |

表 3 动画制作职业技能等级要求（高级）

| 工作领域 | 工作任务 | 职业技能要求 |
|-----------|----------|--|
| 1. 分镜脚本绘制 | 1.1 综合绘制 | <p>1.1.1 能够准确将导演思路完整转化成序列分镜语言；</p> <p>1.1.2 能够熟练使用多种镜头语言，并精确</p> |

| | | |
|---------|--------------|--|
| | | <p>选择恰当形式表现不同的镜头语境；</p> <p>1. 1. 3 能够根据剧情选择合适的镜头加强戏剧性；</p> <p>1. 1. 4 能够根据突发情况快速应变更换部分分镜。</p> |
| | 1. 2 协同制作 | <p>1. 2. 1 能够组织团队进行多集分镜创作；</p> <p>1. 2. 2 能够协同团队统一分镜表现风格；</p> <p>1. 2. 3 能够组织创作团队对分镜进行论证完善。</p> |
| | 1. 3 脚本创作 | <p>1. 3. 1 能够根据剧情针对单一镜头进行二次创作；</p> <p>1. 3. 2 能够根据剧情针对复杂情景进行内容创新；</p> <p>1. 3. 3 能够根据剧情选择恰当的分镜语言进行创作。</p> |
| 2. 概念设计 | 2. 1 角色设计 | <p>2. 1. 1 能够根据设定的角色文字描述，在形象/形体特征、行为举止、服装配饰、随身工具/装备等方面充分表现角色的气质性格；</p> <p>2. 1. 2 能够熟练利用艺用人体解剖知识推演不同生命体的结构和运动规律，进行三维角色的制作与创新；</p> <p>2. 1. 3 能够对同一角色在复杂环境和心理变化下给出多种设计方案；</p> <p>2. 1. 4 能够抓住不同角色的鲜明性格差异并充分表现出来。</p> |
| | 2. 2 场景/道具设计 | <p>2. 2. 1 能够根据设定的场景/道具的文字描述，在造型特征、环境特征、时空变化等方面充分表现出场景/道具的气氛特点；</p> <p>2. 2. 2 能够充分利用构图、色彩、透视等理论知识，准确将结构、空间、明暗、冷暖等对比关系应用于场景/道具结构、特征、气氛及质感的表达；</p> <p>2. 2. 3 能够针对同一场景，在不同剧情氛围下，准确设计气氛效果；</p> <p>2. 2. 4 能够很好地通过不同道具的设置，加强场景的情景感。</p> |
| | 2. 3 世界观设计 | <p>2. 3. 1 能够快速理解导演对项目设定的要求，有效针对时空背景、文化背景、历史背景、生存环境、种族类别以及社会层级进行设计；</p> <p>2. 3. 2 能够制定世界观的平衡逻辑和戏剧冲突；</p> <p>2. 3. 3 能够充分利用构图、色彩、透视等理</p> |

| | | |
|---------|-------------|---|
| | | 论知识，准确绘制项目的故事背景、生活环境、生态特征、生存气氛及生物种族关系； 2.3.4 能够合理设计世界观历史的迭代发展逻辑。 |
| 3. 影像采集 | 3.1 静态素材采集 | 3.1.1 能够根据项目需求准确选取合适的静态素材进行拍摄采集； 3.1.2 能够按照要求进行静态素材的合成、修饰； 3.1.3 能够按照要求对静态素材进行二次开发； 3.1.4 能够根据素材库的分类制作编写说明文档供团队使用。 |
| | 3.2 动态素材采集 | 3.2.1 能够根据项目需求准确选取合适的动态素材进行拍摄采集； 3.2.2 能够按照要求进行动态素材的合成、修饰； 3.2.3 能够按照要求对动态素材进行二次开发； 3.2.4 能够根据素材库的分类制作编写说明文档供团队使用。 |
| | 3.3 媒资管理 | 3.3.1 能够很好地对拍摄素材进行分类； 3.3.2 能够很好地对拍摄素材进行命名； 3.3.3 能够很好地为素材库编写使用流程管理规范； 3.3.4 能够准确对素材进行甄选，为媒资库分配管理和使用权限。 |
| 4. 二维制作 | 4.1 场景/道具制作 | 4.1.1 能够根据剧情要求制作造型恰当的道具或场景； 4.1.2 能够根据剧情要求为场景道具设计准确的色彩和赋予准确的质感； 4.1.3 能够根据角色性格匹配适合的道具、饰品和环境场景； 4.1.4 能够通过道具、场景很好地烘托剧情气氛。 |
| | 4.2 角色制作 | 4.2.1 能够根据角色性格设计不同的表情； 4.2.2 能够根据角色工作性质设计不同的道具、服饰； 4.2.3 能够根据角色的现状设计其过往与将来的容貌； 4.2.4 能够根据主角的特征，设计个性鲜明的配角。 |
| | 4.3 特效制作 | 4.3.1 能够很好地根据剧情设计合适的特效； 4.3.2 能够为场景匹配恰当的光影特效； |

| | | |
|-----------|-------------------|---|
| | | <p>4.3.3 能够为角色设计符合性格的特效；</p> <p>4.3.4 能够依据剧情，很好地完成特效的迭代设计。</p> |
| 5. 三维制作 | 5.1 角色制作 | <p>5.1.1 能够依据角色性格使用三维软件设计合适的造型及个性化的道具；</p> <p>5.1.2 能够根据角色性格设计合适的贴图材质；</p> <p>5.1.3 能够根据剧情制作多版本角色；</p> <p>5.1.4 能够按照要求制作不同的基础表情。</p> |
| | 5.2 动画场景综合布局 | <p>5.2.1 能够对场景/道具资源进行合理的资产管理；</p> <p>5.2.2 能够在世界观的框架下，从剧情与交互功能等多角度出发对独立场景与综合场景进行创新改造与设计；</p> <p>5.2.3 能够在同一场景中通过渲染的技术手段，实现场景的情景转化；</p> <p>5.2.4 能够根据剧情合理安排摄像机在画面中的景别、运动、角度。</p> |
| | 5.3 静态与动态镜头中的动画设计 | <p>5.3.1 能够运用静态镜头拍摄静止和运动物体在场景中的画面；</p> <p>5.3.2 能够运用动态镜头拍摄跟随画面以及静止或运动下的物体画面；</p> <p>5.3.3 能够合理使用光影效果，通过摄像机制造静态中的运动效果；</p> <p>5.3.4 能够利用静止和动态的镜头效果表达时间与空间的转化。</p> |
| | 5.4 灯光、渲染与特效的环境烘托 | <p>5.4.1 能够运用点光源、全局光、泛光灯光源实现同一场景在不同剧情下的不同效果；</p> <p>5.4.2 能够根据剧情合理设计背景音效以及环境音效；</p> <p>5.4.3 能够根据剧情合理设计画面中的特效；</p> <p>5.4.4 能够很好地使用渲染技术，增强环境氛围的特征。</p> |
| 6. 角色动画制作 | 6.1 二维角色动画制作 | <p>6.1.1 能够通过角色表情的刻画反映角色内心的情绪变化；</p> <p>6.1.2 能够通过角色肢体语言的表达，刻画角色的性格和行为特征；</p> <p>6.1.3 能够为同一角色附着多重性格特征；</p> <p>6.1.4 能够强化同一项目中不同角色性格特征，使剧情更具有戏剧性。</p> |
| | 6.2 捕捉动画制作 | <p>6.2.1 能够结合表演技巧根据角色性格进行捕捉；</p> <p>6.2.2 能够根据制作需求有效进行表情动画</p> |

| | | |
|-----------|------------|--|
| | | <p>捕捉；</p> <p>6.2.3 能够通过捕捉技术提取角色的动画特征，并通过动画夸张地体现角色性格；</p> <p>6.2.4 能够协同多人开展捕捉动画制作。</p> |
| | 6.3 动画设计 | <p>6.3.1 能够使用三维软件依据角色性格设计合适的动作效果；</p> <p>6.3.2 能够根据角色性格设计迭代复合动作，并根据剧情设计多组角色交互动画；</p> <p>6.3.3 能够根据角色性格设计多套表情、肢体动画；</p> <p>6.3.4 能够合理设计集群动画。</p> |
| 7. 镜头剪辑 | 7.1 镜头组接 | <p>7.1.1 能够根据故事情节合理选择拍摄镜头，并通过复杂镜头进行情节构成，对不同类型景别进行功能表现和技巧组合；</p> <p>7.1.2 能够在影视叙事中使用多种时间形态和空间形态的技巧表现；</p> <p>7.1.3 能够掌握整体画面的色彩校准；</p> <p>7.1.4 能够掌握不同类型动画的剪辑手法，通过转场技巧加强情节的表现。</p> |
| | 7.2 色彩校正 | <p>7.2.1 能够通过镜头的明暗关系进行情节暗示；</p> <p>7.2.2 能够通过镜头的色彩饱和度、色相、冷暖等设置，渲染故事情绪；</p> <p>7.2.3 能够通过色彩设置增强故事的时代特征；</p> <p>7.2.4 能够运用色彩变化渲染角色在剧情中的情绪变化。</p> |
| | 7.3 渲染输出 | <p>7.3.1 能够熟练运用集群渲染加快项目进度；</p> <p>7.3.2 能够通过渲染增强剧情的时代感；</p> <p>7.3.3 能够通过同一场景进行多重氛围渲染输出；</p> <p>7.3.4 能够设计集群和网络渲染方案。</p> |
| 8. 视觉特效制作 | 8.1 特效素材制作 | <p>8.1.1 能够很好地对现实生活中的元素进行特效创作；</p> <p>8.1.2 能够准确发掘符合剧情的素材元素并应用于特效创作；</p> <p>8.1.3 能够为剧情设计并创作素材；</p> <p>8.1.4 能够使用同一素材制作出不同的特效。</p> |
| | 8.2 特效设计 | <p>8.2.1 能够根据剧情情绪开展特效设计；</p> <p>8.2.2 能够把控节奏，使特效出现在恰当的时间节点上；</p> <p>8.2.3 能够使用特效烘托角色的内心变化；</p> |

| | | |
|----------|-------------|---|
| | | 8.2.4 能够结合音乐或影像使用恰当特效进行模拟仿真。 |
| | 8.3 视频渲染 | 8.3.1 能够根据项目需要，通过特效渲染技术加强影片的故事性； 8.3.2 能够通过特效设计加强剧情的戏剧冲突感； 8.3.3 能够利用渲染技术实现不同景别的个性化风格； 8.3.4 能够根据不同技术实现综合渲染效果。 |
| 9.引擎动画制作 | 9.1 关卡布局 | 9.1.1 能够根据设定要求，合理地对场景、道具、角色进行布局； 9.1.2 能够熟悉行为心理学逻辑，在恰当的位置设置必要的触发事件； 9.1.3 能够将多场景恰当地迭代、嵌套、链接起来，能够针对单一镜头合理设置多项折返路径； 9.1.4 能够准确设置戏剧冲突点，在场景中设置主次冲突线。 |
| | 9.2 视效设置 | 9.2.1 能够掌控项目整体风格，使用灯光进行整体氛围的统一设置； 9.2.2 能够在整体风格统一的前提下，设置不同区域的个性氛围； 9.2.3 能够恰当选择光影及特效，配合触发事件烘托剧情发展； 9.2.4 能够合理设置音效配合视效烘托剧情发展。 |
| | 9.3 动画设置 | 9.3.1 能够熟练将摄像机以第一或第三人称视角设置场景基点，加强不同视角的感官特性体验； 9.3.2 能够配合角色触发事件设置符合情境的动画效果； 9.3.3 能够宏观把控不同动画效果在剧情中的统一性； 9.3.4 能够协调各制作环节，进行流程化开发。 |
| 10.知识掌握 | 10.1 基础知识掌握 | 10.1.1 能够掌握丰富的动画制作领域知识； 10.1.2 能够通过基础理论知识把控项目的整体设计风格； 10.1.3 能够指导各分组设计与制作； 10.1.4 能够根据不同的项目技术问题做出准确的应急处理。 |
| | 10.2 赏析能力 | 10.2.1 能够具备很强的动画赏析能力； |

| | | |
|--|-------------|--|
| | 培养 | <p>10.2.2 能够通过项目需求把控项目的整体情景；</p> <p>10.2.3 能够通过项目需求整体加强戏剧冲突；</p> <p>10.2.4 能够对整体设计风格进行宏观规划与创作。</p> |
| | 10.3 运营能力培养 | <p>10.3.1 能够具备丰富的动画产业知识；</p> <p>10.3.2 能够具备较强的动画项目运营能力；</p> <p>10.3.3 能够让不同制作部门协同操作；</p> <p>10.3.4 能够根据项目运营的突发变化，快速调整设计制作。</p> |

参考文献

- [1] 本科专业类教学质量国家标准
- [2] 教育部关于印发《职业教育专业目录（2021年）》的通知
- [3] 中等职业学校专业教学标准（试行）
- [4] 高等职业学校专业教学标准（2018年）
- [5] 国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）
- [6] 中华人民共和国教育部. 高等职业学校移动应用开发专业教学标准 [S]. 2019.
- [7] 中华人民共和国教育部. 中等职业学校计算机平面设计专业教学标准（试行） [S]. 北京：高等教育出版社，2015.
- [8] 中华人民共和国职业分类大典
- [9] 战略性新兴产业分类（2018）
- [10] GB/T4754-2017 国民经济行业分类
- [11] GB/T1.1-2020 标准化工作导则
- [12] GB/T 15751-1995 技术产品文件计算机辅助设计与制图词汇
- [13] GB/T30265-2013 信息技术学习、教育和培训学习设计信息模型
- [14] GB/T36447-2018 多媒体教学环境设计要求
- [15] GB/T29799-2013 网页内容可访问性指南