

内蒙古建工职业技术学校

无人机操控与维护专业指导性人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

无人机操控与维护专业（660601）

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学历者

三、修业年限

全日制三年

四、职业面向

（一）职业（岗位）面向：

1. 主要就业岗位

本专业毕业生的就业岗位主要有：人机产品开发及产品改造岗、无人机飞行操作岗、质量检验岗、无人机程序员岗。

2. 其他就业岗位

多媒体作品制作员、数字视频（DV）策划制作员、数字视频合成员、游戏美工等工作岗位。

（二）职业资格：

本专业毕业生可取得以下职业资格证书：

1. 无人机执照

2. 素描（七级）

3. 色彩（五级）

4. 动画绘制员、影视动画师等相关的职业资格证书中一种。

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，能适应社会主义现代化建设需要和适应现代行业发展需要，无人机应用专业是航空技术、电子技术与计算机应用技术相结合的专业，主要培养适应无人机行业需要，德、智、体、美、劳全面发展，具有较扎实的基础理论知识，

熟练掌握各种专业技能，职业素质优良，专业技术适用，实践能力突出，能在无人机应用领域面向无人机操作、无人机维护和开发等不同方向发展，从事无人机的操作、编程、维护以及生产组织和管理等方面工作的技术应用型人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有以下职业综合素养、职业能力及专业知识和技能。

1. 综合素质

（1）思想道德素质：

- ① 热爱祖国，拥护党的基本路线，具有爱国主义、集体主义精神和良好的思想品德。
- ② 有正确的人生观、价值观，有较高的道德修养，文明礼貌、遵纪守法、诚实守信。
- ③ 有高度的责任感，有严谨、认真、细致的工作作风，具有团队精神和合作意识，具有一定的协调工作的能力和组织管理能力。

（2）科学文化素质：

- ① 理解国家有关的法律、法规，具有社会活动需要的科学文化基本理论知识和基本技能。
- ② 具有必备的文化基础知识，有一定的文学艺术修养和健康的人文、科学素养及审美情趣，具有终生学习理念，能够不断学习新知识、新技能。

（3）专业素质：

- ① 具备航空航天等飞行系统的基本知识；能进行无人机的组装和维护，同时掌握无人机的飞行。
- ② 具有扎实的美术基础，能熟练地使用二维、三维动画软件进行动漫设计与制作。能进行影视后期制作，能进行商业插画创作。

（4）身心素质：

有健康的体魄，良好的心理素质，有吃苦耐劳、甘于奉献的精神，具有健康向上的生活态度。

2. 职业能力

工作岗位	工作任务	需具备的主要能力
无人机飞手岗	无人机操控与维护	1. 具备基本的计算机操作能力； 2. 具备电路分析、电子技术的基本知识及应用能力；

		<p>3. 具备航空航天等飞行系统的基本知识；</p> <p>4. 具备安全、文明生产和环境保护的相关知识和技能。</p> <p>5. 无人机生产、安装、调试：熟悉无人机机械部分组成及工作原理，构件及功能，能对无人机及部件进行组装和调试；</p> <p>6. 无人机维护维修：无人机日常保养和维修常见机械故障；</p> <p>7. 无人机操控：学会翼展 4M 以下固定翼无人机飞行操控，250CC 以下旋翼无人机的飞行操控。</p>
工作岗位	工作任务	需具备的主要能力
<p>角色模型师</p> <p>场景灯光师</p> <p>场景建模师</p> <p>动画特效师</p>	<p>三维模型制作</p> <p>材质灯光制作</p> <p>三维动画制作</p> <p>游戏动画制作</p> <p>特技效果制作</p>	<p>1. 掌握动画的相关基础知识，了解动画的制作流程；</p> <p>2. 具有扎实的美术功底及造型能力，能独立设计、制作角色及场景；</p> <p>3. 能够熟练操作三维制作软件，掌握建模、贴图、灯光、动画技术；</p> <p>4. 能够熟练操作平面制作软件</p>
<p>影视后期制作师</p> <p>动画后期处理师</p>	<p>影视剪辑合成</p> <p>特效制作合成</p>	<p>(1) 掌握影视广告、网络传媒、新闻综艺的相关知识；</p> <p>(2) 具有良好的镜头感，对新闻、网络、影视表现手法有一定的了解，</p> <p>能够熟练操作影视特效及后期编辑软件</p>

3. 专业知识和技能

- (1) 具备基本的计算机操作能力；
- (2) 具备电路分析、电子技术的基本知识及应用能力；
- (3) 具备航空航天等飞行系统的基本知识；
- (4) 具备安全、文明生产和环境保护的相关知识和技能。
- (5) 无人机生产、安装、调试：熟悉无人机机械部分组成及工作原理，构件及功能，能对无人机及部件进行组装和调试；
- (6) 无人机维护维修：无人机日常保养和维修常见机械故障；
- (7) 无人机操控：学会翼展 4M 以下固定翼无人机飞行操控，250CC 以下旋翼无人机的飞行操控。
- (8) 掌握影视广告、网络传媒、新闻综艺的相关知识；

(9) 具有良好的镜头感，对新闻、网络、影视表现手法有一定的了解，（能够熟练操作影视特效及后期编辑软件）

4. 本专业的专业（技能）方向——无人机操控与维护

(1) 具备基本的计算机操作能力；

(2) 无人机生产、安装、调试：熟悉无人机机械部分组成及工作原理，构件及功能，能对无人机及部件进行组装和调试；

(3) 无人机维护维修：无人机日常保养和维修常见机械故障；

(4) 无人机操控：学会翼展 4M 以下固定翼无人机飞行操控，250CC 以下旋翼无人机的飞行操控；

(5) 能够熟练操作影视特效及后期编辑软件。

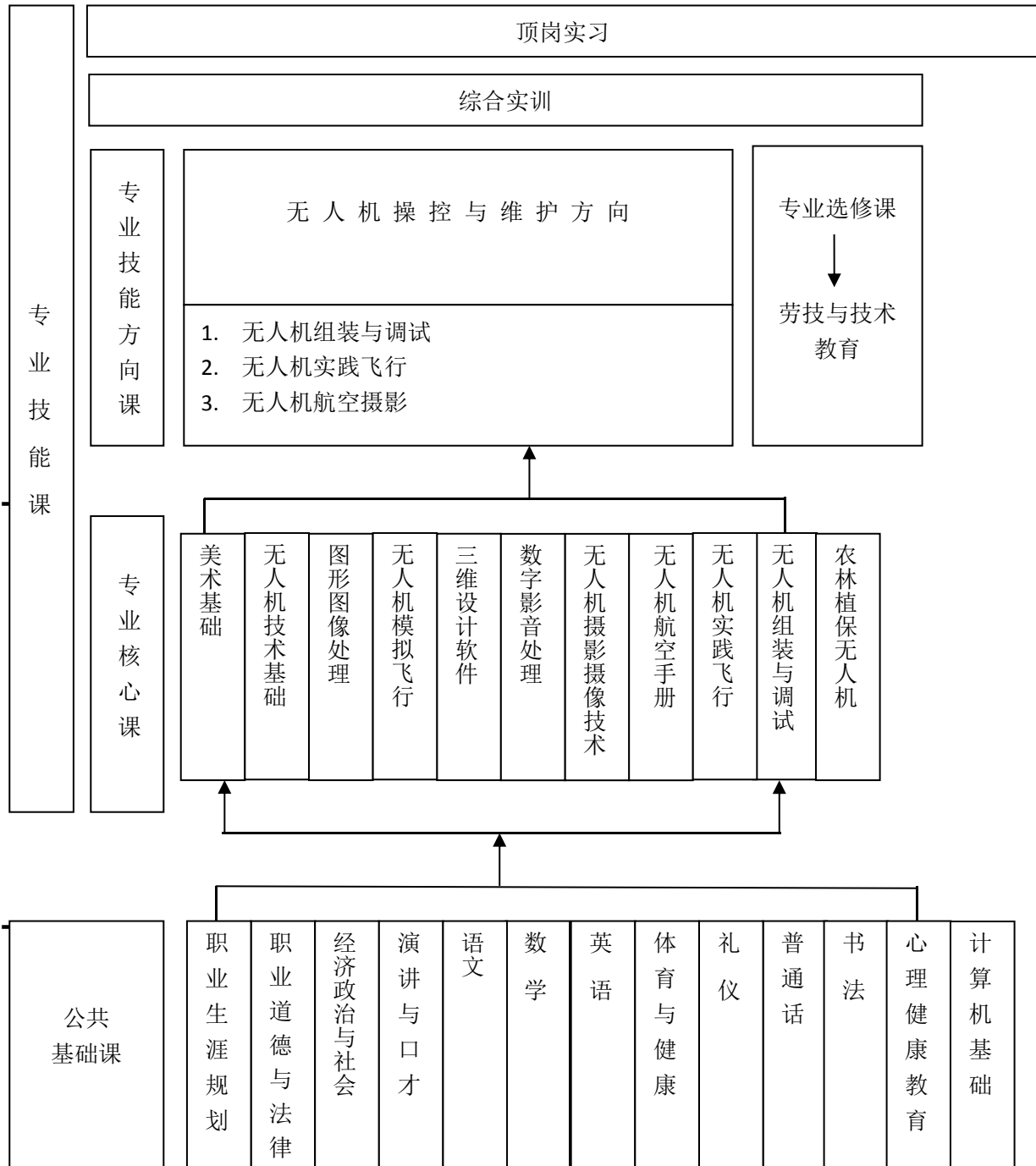
六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康以及其他人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课、专业方向课和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

(一) 课程结构



(二) 公共基础课

序号	课程名称	主要内容和教学要求	参考学时
1	职业生涯规划	根据《中等职业学校生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32

2	职业道德与法律	根据《中等职业学校生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
3	经济政治与社会	根据《中等职业学校生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
4	演讲与口才	根据《中等职业学校演讲与口教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
5	语 文	根据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	128
6	数 学	根据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	128
7	英 语	根据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	128
8	体育与健康	根据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	160
9	礼 仪	根据《中等职业学校礼仪教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
10	普通话	根据《中等职业学校普通话测试大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
11	书 法	根据《中等职业学校书法教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	64
12	计算机应用基础	根据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	128
13	心理健康教育	依据《中等职业学校心理健康教育大纲》开设，课程特别强调，要关注学生发展中存在的各种问题，如学校适应问题、自我认识问题、学习策略问题、人际关系处理问题、异性交往问题、生涯发展与规划问题等，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	96

(三) 专业技能课

1. 专业核心课

序号	课程名称	主要内容和教学要求	参考学时
1	美术基础	了解素描、速写和色彩的基础知识及绘制技法,熟悉透视、人体结构、色彩构成等专业知识,掌握造型、动态速写等相应技能。学习无人机系统构成和飞行控制原理,掌握无人机飞行器的结构形式和工作原理。	96
2	无人机技术基础	学习无人机系统构成和飞行控制原理,掌握无人机飞行器的结构形式和工作原理。	96
3	图形图像处理 (PHOTOSHOP CS5)	了解图形图像处理及相关的美学基础知识,理解平面设计与创意的基本要求,熟悉图形图像绘制与编辑的规范要求 and 艺术手法,掌握图形图像处理的高级操作技能,能使用主流平面设计软件进行图形绘制、图文编辑、图像处理、网页美工等设计创意。	128
4	无人机模拟飞行	通过学习训练学生掌握飞行模式和操控模拟飞行器的飞行技术,增强学生对手柄的控制感,达到熟练操控固定翼无人机的水平。	128
5	三维设计 软件应用 (Maya)	了解主流三维动画制作软件操作方法,熟悉基础建模、材质与灯光、动画控制等三维设计方法,掌握运用三维动画制作工具进行三维模型、虚拟场景、物理模拟及不同类型动画的制作技巧。	160
5	无人机摄影摄像技术	掌握无人机航拍基本知识和技能,熟悉数字影音采集与编辑的专业级硬件设备与软件,掌握录音,音效处理与合成、视频剪辑、素材处理与导入、影像编辑、影像特效、配音配乐、字幕制作、影音输出等操作技能。	128
6	无人机航空手册	掌握无人机概述、系统组成及介绍、飞行原理与飞行性能、气象、空中交通管制、起降阶段操纵技术、巡航阶段操纵技术及相关知识、旋翼无人机、无人飞艇、无人	96

		机飞行手册和其他文档、无人机飞行手册编写规范等内容。	
7	无人机实践飞行	培养学生现场操控无人机,完成翼展 4M 以下固定翼无人机, 250CC 以下旋翼无人机的飞行操控,并能配合一种专业工具进行飞行操作。	160
8	无人机组装与调试	学习无人机组装基础知识及构件的功能,掌握无人机部件生产组装、总装调试的技能,具有能独立拆装、调试小型无人机的能力	96
9	农林植保无人机	充分了解多旋翼植保无人机的构造及原理;安全飞行和使用无人机;能熟练使用植保无人机进行综合作业;能处理植保无人机常见故障,了解如何进行植保无人机的维护与保养;了解农药的基本知识以及常见的病虫害;掌握植保无人机作业规范流程;掌握植保无人机技术规范,保障作业效果;	96

2. 专业选修课

沙盘、摄影摄像技术

3. 综合实训

时间安排上可以结合课程进度,安排在每个学期,也可以统一安排在第 5 学期。技能考证要在当地教育主管部门的统一要求下完成,证书要求以当地教育主管部门的统一要求为准,可以是国家相关部委(教育部、国家人力资源和社会保障部、工业和信息化部等)的职业技能证书,也可以是当地教育主管部门或行业协会统一认可的职业资格证书。

4. 顶岗实习

顶岗实习是本专业学生职业技能和职业岗位工作能力培养的重要实践教学环节,要认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的有关要求,保证学生顶岗实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。在确保学生实习总量的前提下,可根据实际需要,通过校企合作,实行工学交替、多学期、分阶段安排学生实习。

七、教学进程总体安排

（一）基本要求

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），累计假期 12 周，周学时一般为 28 学时，顶岗实习按每周 30 小时（1 小时折合 1 学时）安排，3 年总学时数为 3000~3300。课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

公共基础课学时约占总学时的 1/3，允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

专业技能课学时约占总学时的 2/3，在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间。

课程设置中应设选修课，其学时数占总学时的比例应不少于 10%。

（二）教学安排建议

课程类别	序号	课程名称	学分	学时	学期					
					1	2	3	4	5	6
公共基础课	1	职业生涯规划	2	32	√					
	2	职业道德与法律	2	32		√				
	3	经济政治与社会	2	32			√			
	4	演讲与口才	2	32	√					
	5	语文	8	128	√	√	√	√		
	6	数学	8	128	√	√	√	√		
	7	英语	8	128	√	√	√	√		
	8	体育与健康	10	160	√	√	√	√	√	
	9	礼仪	2	32	√					
	10	普通话	2	32		√				
	11	书法	4	64	√	√				
	12	计算机应用基础	8	128	√	√	√	√		

13	心理健康教育	6	96			√	√	√	
小 计		64	1024						

课程类别	序号	课程名称	学分	学时	学期					
					1	2	3	4	5	6
专业技能课	14	美术基础	8	96				√	√	
	15	无人机技术基础	6	96	√	√	√			
	16	图形图像处理	8	128	√	√	√	√		
	17	无人机模拟飞行	8	128	√	√	√	√		
	18	三维设计软件应用	8	160		√	√	√	√	
	19	无人机摄影摄像技术	8	128	√	√	√	√		
	20	无人机航空手册	10	96		√	√	√	√	
	21	无人机实践飞行	6	160	√	√	√			
	22	无人机组装与调试	6	96				√	√	
	23	农林植保无人机	12	96			√	√	√	
		小 计		80	1184	1184				
选修课	24	摄影摄像技术	8	128		√	√	√	√	
	25	沙盘	10	160			√	√	√	
	小 计		18	288						
顶岗实习			34	600						√
总 计			196	3098						

说明：

(1) “√”表示建议相应课程开设的学期。

(2) 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育等。

八、实施保障

(一) 师资队伍

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构合理，至少配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师 2 人；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师不低于 30%；有业务水平较高的专业带头人。

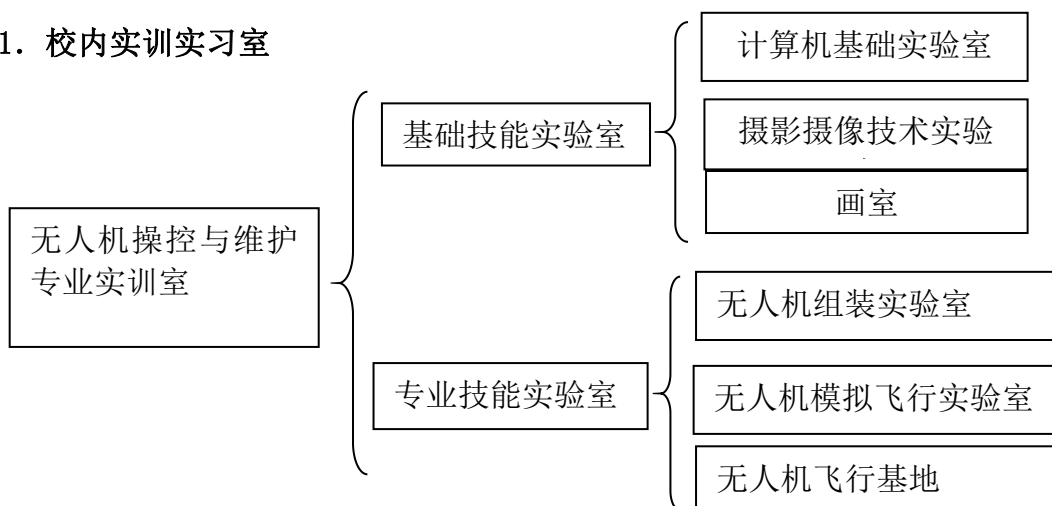
专业专任教师应具有良好的师德和终身学习能力，具有本专业或相应专业本科及以上学历、中等职业学校教师资格证书和本专业相关工种中级（含）以上职业资格，能够适应产业、行业发展需求，熟悉企业情况，参加企业实践和技术服务，积极开展课程教学改革。

聘请行业企业高技能人才担任专业兼职教师，具有高级（含）以上专业技术职称，能够参与学校授课、课外活动、讲座等教学活动。

(二) 教学设施

本专业应配备校内实训实习室和校外实训基地。

1. 校内实训实习室



2. 校外实训基地

根据专业人才培养需要和产业技术发展特点，应在企业建立两类校外实训基地：一类是以专业知识和参观为主的实训基地，能够反映目前专业技能方向新技术，并能同时接纳较多学生学习，为新生入学教育和认识专业课程教学提供条件；另一类是以社会实践及学生顶岗

实习为主的实训基地，能够为学生提供真实专业技能方向综合实践论搞训练的工作岗位，并能保证有效工作时间，该基地能根据培养目标要求和实践教学内容，校企合作共同制定实习计划和教学大纲，精心编排教学设计并组织、管理教学过程。

（三）教学资源

1. 教材选用

根据教育部职业技术教育中心研究所下发关于《全国职业教育与成人教育教学用书目录》，针对本专业教学科目选择教材。

2. 资源条件

本课程的教学媒体有文字教材、录像两种。教室配备计算机、投影仪等多媒体教学设施。

（四）教学方法

采用项目导向、任务驱动和顶岗实习的工学结合的教学模式，灵活运用案例分析、角色扮演、任务驱动、项目导向、课堂与实习地点一体化等教学方法，对本专业学生的专业技术能力、行业通用能力、核心竞争能力、团队合作能力进行培养。在专业技术能力方面，通过加入企业成功的实训项目与案例，使学生在每个阶段达到指定目标，训练学生实践操作的熟练程度和规范性，通过校企合作开发项目训练培养学生良好的职业素质。

构建以职业能力考核为主导、有企业专家参与、与网络管理环境实际相一致、符合行业规范和专业技能标准的教学评价系统。在考核内容上，注重分析、解决问题的能力 and 实际应用能力，特别要注重实效和学生职业能力考核。积极推行“双证书”制度，按照国家职业资格标准来确定专业教学标准，在能力考核上实施“以认证代考试”、“以竞赛代考试”等方式；在课程考核上采用“开卷+闭卷”、“笔试+口试”、“实际操作+答辩”、社会调研报告等形式，以提高学生的综合能力。

（五）学习评价

1. 公共基础课教学要符合教育部有关教育教学的基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的需求来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习的积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

2. 专业技能课按照相应职业岗位（群）的能力要求组织，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情

境教学等方法，利用校内外实训实习基地，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学等教学组织形式有机结合起来。要保证学生有充分的动手训练时间，有意识地强化企业工作规范及安全生产知识，培养学生良好的团队合作精神、成本控制和环境保护意识。

3. 加强教育信息化建设。职业教育信息化是培养高素质劳动者和技能型人才的重要支撑，是教育信息化需要着重加强的薄弱环节。大力推进职业院校数字校园建设，全面提升教学、实训、科研、管理、服务方面的信息化应用水平。以信息化促进人才培养模式改革，改造传统教育教学，支撑高素质技能型人才的培养，发挥信息技术在职业教育巩固规模、提高质量、办出特色、校企合作和服务社会中的支撑作用。

4. 有效提高实践教学水平。充分发挥信息技术优势，优化教育教学过程，提高实训实习、项目教学、案例分析、职业竞赛和技能鉴定的信息化水平。注重课程资源和现代化教学资源开发和利用，有利于创设形象生动的工作情境，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。

5. 加快建设专业信息化发展环境。建设模具装配、成形等仿真实训的信息化教学设施，建设实训实习等关键业务领域的管理信息系统，建成支撑学生、教师自主学习和科学管理的数字化环境，如建设模具专业教学数字化管理平台、建设模具制造流程管理平台、建设模具教学资源库等。

6. 充分运用多媒体、三维模型、实物展示、实际操作等手段，直观讲解教学重点难点。为了配合教学，还要准备相应的资料，如加工工艺卡、加工流程表、实训报告等。

7. 加强校企合作运行机制建设。中等技能型人才的培养必须坚持走产学研结合的道路，紧密依托行业或企业建立产学研结合的有效运行机制。通过与相关行业或企业签订产学合作的协议，建立专业教学专家咨询委员会，走产学研相结合、校企合作的人才培养之路。密切关注模具技术的最新发展，通过真正深化校企合作及时调整课程设置和教学内容，将本专业领域的新知识、新技术、新材料、新工艺和新方法补充和更新到专业教学内容中，使学生及时了解本领域最新技术的发展，并掌握相关技能。

（六）质量管理

坚持以服务为宗旨，以就业为导向，以职业能力为本位，以职业活动为核心，以学生为主体，以提高质量为重点的职业教育思想，执行新颁布的教学大纲，进一步规范教学管理行为，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好职业道德，较强实践动手能力，适应行业第一线需要的高素质劳动者和技能型人才。

1. 坚持以就业为导向；坚持德育为先，立德树人；坚持工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式；坚持统一性与灵活性相结合。

2. 结合地方及行业经济发展的实际和学校实际情况，在充分调查研究和论证专业职业岗位需求的基础上，吸纳有关行业、企业专家和用人单位的意见，进行专业岗位工作分析和教学分析后，根据各专业的培养目标，制定设置人才培养方案，确保人才培养质量。

3. 充分考虑中职学生生源特点，建议专业课早介入，即在第一学期开设一门专业课或专业基础课。改变传统教学方式，坚持“做中学、做中教”，充分利用学院现有教学资源，使学生“动”起来。

4. 教学内容突出“是什么”，少讲或不讲“为什么”。

九、毕业要求

三年制学生毕业要求

序号	项 目 要 求
1	完成专业人才培养方案规定的理论与实践环节，获得 <u>136</u> 学分。
2	计算机应用能力：获得全国计算机等级考试一级合格证书，或通过学校组织的计算机应用能力测试。
3	英语应用能力：获得全国英语等级考试 A 级或 B 级证书，或通过学校组织的英语应用能力测试。
4	至少取得专业人才培养方案要求的 1 项职业资格证书或职业技能证书，或参加省级以上技能竞赛获得三等奖以上的成绩。
5	完成规定的顶岗实习和毕业实习。