

# 日照职业技术学院

## 精品资源共享课申报书

课 程 名 称 飞机结构与系统

课 程 类 型 专业必修课

所属专业大类名称 交通运输大类

所属专业名称 飞行器制造技术

牵头院部（盖章） 通用航空学院

联 合 单 位 日照山太飞机工程股份有限公司

课 程 负 责 人 司英占

申 报 日 期 2020.4

教务处制

二〇二〇年四月

## 填写要求

- 一、以 **word** 文档格式如实填写各项。
- 二、表格文本中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。
- 三、有可能涉密和不宜大范围公开的内容不可作为申报内容填写。
- 四、课程团队的每个成员都须在“2.课程团队”表格中签字。
- 五、“8.承诺与责任”需要课程负责人签字，课程建设牵头学校盖章。

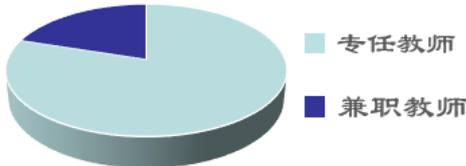
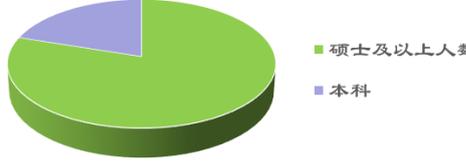
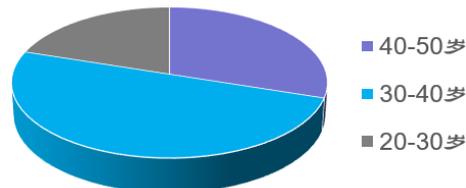
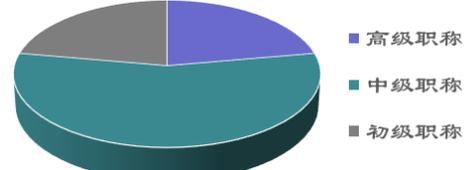
## 1.课程负责人情况

基本情况	姓名	司英占	性别	男	出生年月	1989.2
	最终学历	研究生	专业技术职务	讲师	手机	15163388396
	学位	工学硕士	职业资格证书	助理工程师	传真	
	所在院系及专业	通用航空学院 飞行器制造技术			电子邮箱	siyingzhan@126.com
	通信地址(邮编)	日照市烟台路北首 16 号 276800				
	主讲课程及研究方向	《航空概论》《空气动力学与飞行原理》《飞机结构与系统》 飞行器设计				
工作经历	含在行业、企业的工作经历和当时从事工作的专业领域及所负责任(200字以内): 本人 2014 年自南京航空航天大学飞行器设计专业研究生毕业后, 进入中航工业南京机电(609 研究所) 航空燃油部工作, 主要负责飞机燃油系统产品的研发、设计及研制工作; 2016 年 9 月进入日照市技师学院工作, 进行装备制造大类专业教学任务; 2017 年 9 月进入日照职业技术学院通用航空学院工作, 进行航空相关专业教学任务。其中 2018.3-2018.6 前往南京航空航天大学访学, 教学期间多次参与学院精品课程、课题研究、教材编写等任务, 指导学生技能大赛。					
	序号	时间	单位	工作职责		
	1	2015.3-2016.9	中航工业南京机电	产品设计		
	2	2016.9-2017.9	日照市技师学院	机械系任教		
	3	2017.9 至今	日照职业技术学院	通用航空学院任教		
4	2018.3-2018.6	南京航空航天大学	访问学者			

<b>教学情况</b>	近五年来承担的教学任务、教学研究、教学表彰与奖励(500字以内):			
	<b>一、教学任务(讲授课程)</b>			
	<b>序号</b>	<b>学期</b>	<b>课程名称</b>	<b>课时</b>
	1	2016-2017-1	电工学	96 学时
	2	2016-2017-1	机床电气维修	128 学时
	3	2016-2017-2	电工学	96 学时
	4	2016-2017-2	机床电气维修	128 学时
	5	2017-2018-1	电工电子技术	96 学时
	6	2018-2019-1	飞机结构与系统	96 学时
	7	2018-2019-1	航空概论	144 学时
	8	2018-2019-2	计算机文化基础	32 学时
	9	2018-2019-2	飞机结构与系统	64 学时
	10	2018-2019-2	无人机机构与系统	64 学时
	11	2019-2020-1	飞机结构与系统	64 学时
	12	2019-2020-1	航模制作	32 学时
	13	2019-2020-1	空气动力学与飞行原理	64 学时
14	2019-2020-1	航空概论	28 学时	
15	2019-2020-2	数控加工技术	32 学时	
	<b>二、教学研究</b>			
	<b>序号</b>	<b>教学研究</b>	<b>时间</b>	
	1	国家精品资源库《电子线路制作与测试》建设	2018 年 9 月	
	2	工程院咨询课题子课题《中国通用航空基础设施瓶颈问题研究》	2018 年 12 月	
	3	日照社科联课题《日照通用航空发展路径研究》	2018 年 10 月	
	4	校级课题《通用机场建设模型研究》	2017 年 12 月	
<b>技术服务</b>	近五年来承担的技术开发、技术服务(300字以内):			
	1、参加日照人防集团飞机发动机部件调研工作。			
	2、参加“航空知识进校园”活动,对金海岸小学及广州路小学学生百余人进行航空知识普及;参加日照社科联活动,对日照一中学生 30 余人进行航空知识普及。			
	3、撰写《火焰抑制器结构设计研究报告》等 6 篇中国国防科技报告和中国航空科技报告。			
	4、参与设计、研发多款国产大飞机 C919 及军机燃油系统产品。			

## 2.课程团队

	姓名	性别	出生年月	专业技术职务	职业资格证书	专业领域	建设分工	兼职教师在行业企业中所任职务	签字
团队成员 (含 兼职 教师)	司英占	男	1989.2	讲师	电工	飞行器设计	课程负责人、总体规划		
	张海军	男	1976.10	讲师	高级钳工、数控编程员	飞行器制造	教学设计、教学素材		
	江海亮	男	1991.2	助教	钳工	飞行器制造	教学设计、视频制作		
	申玲	女	1980.9	讲师		航空英语	PPT制作		
	高永会	男	1980.5	讲师		创新教育	文档编辑		
	王平	女	1979.10	讲师		航空英语	资源管理		
	洪林	男	1986.11	助教	电工	飞行器维修	拓展资源		
	吴健	男	1975.10	副教授	高级维修电工	飞行器维修	教学设计		
	常书增	男	1973.5	高级工程师	设计师	无人机制造	企业应用案例	山东飞奥航空科技公司总经理	
	潘新军	男	1982.9	工程师	66部维修执照	飞机维修改装	企业应用案例	山东太古飞机有限公司质量经理	
团队优势与特点	<p>如课程团队组成及结构特点、近五年来教学改革、教学研究成果及其解决的问题</p> <p><b>一、团队组成及结构</b></p> <p>本课程团队由通用航空学院骨干专业教师及企业技术专家组成。课程自开设以来，通过校内重点培养、校外优选企业技术专家兼职等方式，形成了一支职称、学历、年龄结构合理，以中青年教师为主“专兼结合”的教师队伍。课程教学团队现有教师10人，其中专任教师8人，均长期从事航空制造领域教学，全部具有企业工作或实践经验，兼职教师2人，具有长期航空从业经历，实践经验丰富，能够充分保证课程“教、学、做”一体化。</p> <p>所有团队成员均先后赴航空企业、高等院校进行顶岗历练、学习进修，更新知识结构，提高创新和实践能力，提升教学水平。团队主要成员参与了多门国家级及省级精品课程、精品资源共享课建设任务，教育教学理念紧跟高职发展，具有丰富的课程资源建设经验。</p>								

<p>◆ 专任教师比例 专任教师：8人 兼任教师：2人</p>	 <p>■ 专任教师 ■ 兼职教师</p>
<p>◆ 学历结构 硕士及以上人数：8人 本科：2人</p>	 <p>■ 硕士及以上人数 ■ 本科</p>
<p>◆ 年龄结构 40-50岁：3人 30-40岁：5人 20-30岁：2人</p>	 <p>■ 40-50岁 ■ 30-40岁 ■ 20-30岁</p>
<p>◆ 职称结构 高级职称：2人 中级职称：5人 初级职称：2人</p>	 <p>■ 高级职称 ■ 中级职称 ■ 初级职称</p>

## 二、团队教改、教研成果及解决的问题

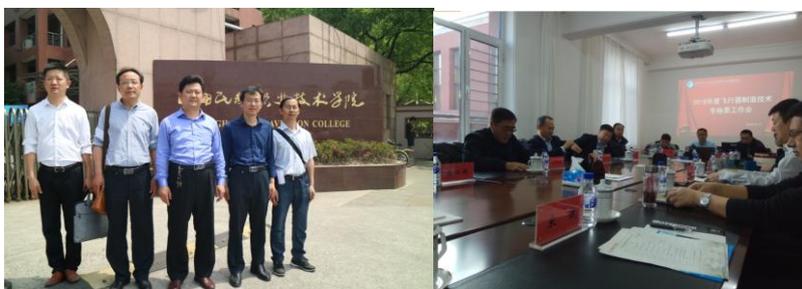
成果名称	成果类型	解决问题
《液压气动系统安装与调试》精品课程	省级精品课程	课程设计及课程资源开发
《金属材料选用》精品课程	省级精品课程	课程设计及课程资源开发
《液压气动系统的安装与调试》精品课程资源共享课	省级精品课程资源共享课	课程教学资源开发
《模具 CAE 技术在塑料模具设计中的应用研究》	青年基金项目	模具 CAE 技术在塑料模具设计中的应用研究
《液压与气动技术》教材	教材编写	高职课程教材编写
《日照市职业院校推行精致管理的研究与实践》	社科联课题	推进职业院校精致管理
《电子线路制作与测试》	国家精品资源共享课	课程教学资源开发
《航空电气线路标准施工》	国家精品资源共享课	课程教学资源开发
《机械零部件公差配合与测量》	省级精品课程资源共享课	课程教学资源开发
高职英语课堂支架式教学法——五步法	论文	教学方法改革

### 3.建设基础与成效

介绍课程前期建设情况（1000 字以内）

#### 一、课程建设背景

通用航空学院飞行器制造技术专业自成立以来，教研室教师进行广泛的调研，先后赴北京航空航天大学、沈阳航空航天大学、长沙航空职业学院、上海民航职业学院及天津空客总装厂、山东太古飞机制造有限公司、山东滨奥飞机制造有限公司、日照山太飞机工程有限公司、陕西金宇航空科技有限公司、西安威胜航空科技有限公司、武汉凌云科技集团等单位学习飞机维修的实践教学和教学方法等兄弟院校、企业单位进行研讨学习。通过对比分析研究兄弟院校的人才培养方案，结合用人单位对航空制造类人才的能力要求以及对 CCAR-66 部《民用航空器维修人员执照管理规则》的解读，教研室成员一致认为飞行器制造技术和飞行器维修技术学生必须具备充足的飞机结构与系统相关的专业知识，并能够熟知飞机结构件和各个系统相关产品的结构、原理与功能，维修维护过程中的注意事项，《飞机结构与系统》课程因此而设立。课程的精品资源建设是培养职业能力的需要，也是满足学生职业素质培养、校外技能培训及职业技能大赛的需要。



#### 二、课程建设基础

《飞机结构与系统》课程是飞行器制造技术和飞行器维修技术专业必修课程，自课程开设以来，课程团队以学生职业技能和素质的培养为重点，以职业岗位需求为目标，以职业发展为导向，对课程进行了工作过程系统化设计，推行“工学结合，教学做一体化”教学模式，建设了丰富的教学资源，教学效果良好。



目前，课程以形成了成熟的团队，建成了网络学习平台，上传了丰富的学习资源。在课程学习平台上有学生自主学习的相关资料，如课程标准、授课计划、电子教案、多媒体课件、视频资料、练习素材、行业标准等内容。同时在学习平台上增加《空中浩劫》系列纪录片（共计百余集）网站链接和推荐学习公众号，极大地丰富了学生搜集学习资源的途径，大大提高了学生学习本课程的积极性和自主性，学习效果显著。

课程学习平台的开通，实现了教学资源的开放与共享，学院所有多媒体教室均可进行网络教学。学习平台上设有学习工单、实施方案、电子课件、电子教案、视频、训练习题等学习内容，学生可通过网络进行自主学习，自测学习以及网上讨论与交流，同时实现了师生、

同学间的互动，可方便的通过网络进行讨论和交流。

**飞机结构与系统 司英占**

教师团队

**司英占** 主讲老师  
暂无该老师介绍

**课程章节**

- 1 第1单元 飞机结构**
  - 1.1 概述
  - 1.2 飞机结构设计思想的演变
    - 1.2.1 认识飞机结构
    - 1.2.2 设计思想的演变
  - 1.3 飞机载荷
  - 1.4 飞机结构分析的基本概念
  - 1.5 机翼结构
  - 1.6 机身结构
  - 1.7 尾翼结构
  - 1.8 机体开口部位的构造和受力分析
  - 1.9 定位编码系统和机体区域划分
- 2 第2单元 液压系统**
  - 2.1 概述
  - 2.2 液压油
  - 2.3 液压动力元件
  - 2.4 液压执行元件
  - 2.5 液压控制元件
  - 2.6 液压辅助元件
  - 2.7 飞机液压源系统
- 3 第3单元 飞机操纵系统**
  - 3.1 飞行操纵系统的组成
  - 3.2 操纵机构及操纵力
  - 3.3 主操纵系统的类型
  - 3.4 无助力机械式飞行主操纵系统
  - 3.5 液压助力机械式飞行主操纵系统
  - 3.6 辅助操纵系统
  - 3.7 飞行操纵警告系统
  - 3.8 电传操纵系统
  - 3.9 飞行操纵系统的维护
- 4 第4单元 起落架系统**
  - 4.1 概述
  - 4.2 起落架减震系统
  - 4.3 起落架收放系统
  - 4.4 起落架转弯系统
  - 4.5 起落架刹车系统
  - 4.6 起落架系统维护
- 5 第5单元 气源系统**
  - 5.1 概述
  - 5.2 高压气源系统
  - 5.3 中压气源系统
  - 5.4 低压气源系统
  - 5.5 气源系统的维护
- 6 第6单元 座舱环境控制系统**
  - 6.1 概述
  - 6.2 座舱空调系统
  - 6.3 非气密座舱通风加热系统
  - 6.4 座舱增压控制系统
  - 6.5 氧气系统
- 7 第7单元 燃油系统**
  - 7.1 概述
  - 7.2 燃油系统部/附件
  - 7.3 加油/抽油系统
  - 7.4 供油系统
  - 7.5 应急放油
  - 7.6 燃油系统控制和指示
  - 7.7 燃油系统维护
- 8 第8单元 防冰/除冰和排雨系统**
  - 8.1 防冰/除冰概述
  - 8.2 结冰探测系统
  - 8.3 防冰/除冰方法
  - 8.4 防冰/除冰系统
  - 8.5 飞机地面的防冰/除冰
  - 8.6 风挡排雨系统
- 9 第9单元 防火系统**
  - 9.1 概述
  - 9.2 火灾探测系统
  - 9.3 飞机灭火系统
  - 9.4 灭火系统维护
- 10 第10单元 机舱设备/设施和水电系统**
  - 10.1 机舱设备/设施
  - 10.2 水电系统

### 三、已完成课程资源

经过前期的积累和开发,《飞机结构与系统》课程资源已具有一定的数量。目前课程已完成了课程标准、整体设计等顶层设计,并开发单元设计、课件、教案、流程图、素材库、视频库等课程资源,配套的校本教材也正在建设中。

已完成课程资源建设一览表

序	资源名称	呈现形式	已开发数量
1	课程介绍	文本	1
2	课程标准	文本	1
3	课程总体设计	文本	1
4	课程说课	文本	1
5	教学日历	文本	1
6	课程单元设计	文本	10
7	课堂导学	文本	10
8	导学视频	视频	15
9	动画视频	视频	30
10	教学课件	ppt	20
11	原理讲解	视频	10
12	工程操作技巧	视频	5
13	课程教案	文本	20
14	校本教材	文本	0

拓展资源			
15	CCAR-66R3 实施方案	文本	1
16	职业标准	文本	2
17	前沿专题	文本	10
18	拓展知识	文本/视频	20
19	达标检测	文本/视频	10
20	进阶提高	文本/视频	10
21	热点讨论	文本	5
22	名家解析	视频	2
合计			185

#### 四、已建资源成效

本已建成的部分资源已成功的应用于课堂教学，取得了较好的教学效果。主要表现在以下四点：

1. 课程资源系统完整，丰富多样，特色鲜明，实用性强，适合网络在线学习，学生可利用课余时间对课程进行预习、复习、自行检测，便于差缺补漏，显著提升教学效果。

2. 学习指导类文件资源齐全，便于实行翻转课堂实施。学生可利用课程导学、课程教案、课程课件、教学视频，根据自身情况来安排和控制自己的学习。对于不明白的知识点在课堂上由老师统一讲解答疑，也可反复观看视频，达到熟练掌握的效果。

3. 课程资源丰富，系统性、针对性、适应性强。教学时，采用“教学做一体化”教学模式，以项目为载体，串联各个知识点，教学脉络清晰，知识和技能完整传递，适合学生独立学习。

4. 教学平台针对对不同层次的学生做到分类指导，设置达标检测和进阶提高专项练习及视频解析。配备企业经典案例，便于学生与学习与工作能够顺利对接，满足企业用人需求。



## 4.建设目标、思路及规划

### 4.1 建设目标（总体目标和具体目标，300字以内）

#### 一、课程建设总体目标

以航空器维修制造企业人才需求为出发点,以先进的高职教学理念为指导,以满足学生、企业和社会学习者等学习对象的需求为导向,以现代信息技术为保障,以优质的教学资源为基础,完善课程学习平台,促进课堂向学生主导下的自主学习方式转变,力争建成一门学习资源多样性、碎片化、动态化、可持续更新的资源共享课,为飞机结构与系统知识的推广和深入学习起到积极的推动作用。

#### 二、具体目标

1.课程定位:进行企业调研,分析岗位职责和岗位典型工作任务,明确课程教学目标,确定其在课程体系中的地位;

2.课程内容选取:分析工作中的典型工作任务,结合飞行器装配工资格标准,确定教学内容,确保学生具备就业所必须的知识能力和素质,为职业的可持续发展提供保障。

3.内容序化:根据飞机结构与系统的知识体系,遵照循序渐进的教学原则,将企业工程案例融入到课程中,系统、全面地传授飞机结构与系统的核心知识与专业技能。

4.教学模式:建设线上线下交叉并行的混合式教学模式。

5.资源开发:开发高质量的基本资源480个,拓展资源360个,并定期进行更新。

6.共享共用:开发资源具有良好的共享性,扩大资源使用范围,提升资源使用效率。

### 4.2 建设思路（500字以内）

#### 一、总体思路

根据企业人才需求,结合学生职业成长需要,将相关职业资格标准融入课程标准。立足学生职业能力培养和素质养成,按照岗位能力递进规律,遵循学习者的学习进程,系统化、结构化设计课程框架,合理选取、序化课程内容,涵盖所有基本知识点和技能点。满足不同层次学习者需要。以碎片化的素材为基础,分层建设课程资源,利用信息化技术手段,实现线上线下混合式教学。

#### 二、具体思路

##### 1.课程设计思路

课程团队进行广泛调研,深入兄弟院校及企业单位进行研讨学习,了解专业建设的水平与人才培养的现状,明晰行业发展背景与趋势,掌握企业的技术需求和人才需求,改革专业教学内容,构建基于岗位能力和职业素质养成的课程体系。以岗位需求和工作任务为导向,融入职业资格标准,校企合作共同开发课程标准。推行项目教学、案例教学,让学生在工作过程中掌握课程所要求的理论知识和基本技能。

##### 2.资源建设思路

以满足线上+线下混合式教学为出发点,以满足教师灵活搭建课程和学生自主学习需求为根本,分层建设课程资源。在已有的资源的基础上,不断修改和完善课程教学资源库,将课程资源横向按基本资源和拓展资源、纵向按模块和单元进行分类。

##### （1）基本资源建设

以碎片化的资源建设为基础,以结构化的课程建设为骨架,充分发挥多媒体技术展示资源的优势,开发建设以学习者为中心的必要的数字资源。课程资源覆盖课程所有基本知识点和岗位基本技能点,满足职业院校航空类专业教师和学生的教学需求。

##### （2）拓展资源建设

根据不同用户的需求,有针对性地建设拓展资源,增强资源建设的普适性,体现课程技术特点并向产业领域扩展。

#### 4.3 建设规划（1000 字以内）

目前课程已经组建好由专兼职教师组成的课程团队，并开展了岗位能力、典型工作任务的调研工作，完成了专业教学内容和课程体系改革。在此基础上，制定了《飞机结构与系统》课程的课程标准、教学日历、教学设计、课程导学等课程设计类资源，并完成部分配套讲解视频、教学课件、操作视频、教学案例、达标检测、进阶提高、电子讲义、学生作品等基本资源的建设工作。下一步计划在已有工作的基础上，按照省级精品资源共享课的标准进一步完善课程资源。

本课程前期建设期为 2 年，计划在 2021 年 9 月前完成课程基本资源建设和拓展资源建设，完成预定的建设目标，顺利通过评审验收。（具体建设内容及进度见下表）：

建设阶段	具体内容	时间节点
统一思想，明确思路。	召开多轮课程团队会议，进行讨论，统一思想，制定课程建设目标、建设思路建设规划，明确课程架构、内容选取、教学模式和方法、资源建设等具体设计思路。	2020.5-2020.6
确定任务，合理分工。	根据前期调研成果，修订课程标准、授课计划、课程设计、课程导学等课程设计类资源。讨论确定课程的基本资源清单和拓展资源清单，确定预计开发资源总数量、呈报方式、负责人和截止时间，并根据团队人员优势特长，进行任务分工。	2020.6-2020.7
整理完善现有课程资源	制定统一模板，对教学课件、单元设计、课程教案等已经开发的文件进行进一步优化，检查存在的不足和错误，完善已有资源，保障已开发资源的质量，并上传课程平台。	2020.8-2020.9
开发建设第二批资源	根据清单任务列表进行第二批资源的开发和建设，完成第二批知识解析、操作演示、教学动画等资源的高质量开发。同时根据拓展资源清单列表，按计划完成第二批拓展资源的建设。	2020.10-2021.7
资源的再审和质量把关	整理汇总全部已经完成资源，根据任务分工，各团队成员进行所负责资源的再次审核，审核无误后，最后进行所有资源的交叉审核，完成资源的终审工作，确保上传资源的质量和数量。	2021.8-2021.9
课程的验收	根据校级精品资源共享课程项目验收的要求，对本课程进行最后的总结，完成对课程的验收工作。	2021.9
课程后续更新建设	根据产业、技术的发展，教学模式的改革发展，对课程的内容进行不断完善，持续更新。	2021.10-

## 5.建设内容

5.1 课程设计（含课程定位、内容选取、内容组织、教学模式等，2000 字以内）

### 一、课程定位

**课程地位：** 高职高专飞行器制造技术专业及飞行器维修技术专业的专业必修课程。

<b>课程名称：</b> 飞机结构与系统		
<b>课程代码：</b> 230057	<b>学分：</b> 4 学分	<b>学时：</b> 64 学时（理论 56，实践 8）
<b>授课学期：</b> 第三学期	<b>授课对象：</b> 飞行器制造技术和飞行器维修技术专业学生	
<b>课程类型：</b> 理实一体化		
<b>先修课程：</b> 机械制图；航空概论；机械基础；		<b>后续课程：</b> 飞机钣金技术；飞机装配技术； 顶岗实习

**课程功能：** 本课程按照飞行器装配岗位、飞机零部件制造岗位和飞机维修维护岗位的典型工作任务和技能要求来构建学习模块、设计学习单元。通过本课程的学习，使学生掌握飞机结构的专业知识和各个系统的原理功用，培养学生利用专用工具对飞机进行装配、维护和维修的职业能力，同时养成高度的责任感、严谨的工作态度、良好的质量意识和创新精神等职业素养。

### 与相关的同类课程比较：

层次	区别
本科	本科主要侧重于学生设计能力的培养，要求学生能够综合运用所学知识进行整机、系统及零部件的设计。
中职	中职院校以零部件和工具的认知能力培养为主，要求学生能够阅读相关的制造维护手册，能够分析各系统、零部件之间的装配关系。
培训班	培训班主要以通过 CCAR-147 部考试为目的，以知识点为主，大多以刷题库为学习方法，逻辑性差，综合运用及素质培养较弱。

### 二、内容选取

依据课程能力目标培养需要，以岗位能力培养为基本出发点，遵循课程内容应涵盖所有基本知识点和岗位技能点的原则，综合考虑针对性、实用性和时效性，确定《飞机结构与系统》的课程内容主要包括以下几个模块：

序号	教学模块	学时
	第一次课 带你认识飞机	2
1	飞机机体结构	18
2	飞机液压系统	6
3	飞机起落架系统	6
4	飞机飞行操纵系统	6
5	飞机座舱环境控制系统	6
6	飞机防冰排雨系统	4
7	飞机燃油系统	6
8	飞机设施/设备与水系统	4

9	飞机气源系统	4
10	飞机防火系统	4
合计		64

**1. 内容选择的针对性**

针对企业需求：本课程在内容选取与组织上，注重学生在校学习与实际工作的一致性，按照科技发展水平、胜任职业岗位实际工作任务需要的知识、能力、素质要求和职业资格标准，设计课程结构和选取内容，并为学生可持续发展奠定良好的基础。以职业岗位真实制造装配、维护维修工作任务为载体，结合现有的实训条件，设计了10个学习模块，使学生在学习中，保持与企业实际岗位相一致，力求学习即为工作，并针对每个项目研究、整合出各项目中典型的工作任务，总结出课程所应培养学生具备的知识、能力和素质，重点培养学生的能够快速适应工作岗位的职业技能和职业素质，对于飞行器装配岗位和飞行器零部件制造岗位的学生来说，企业要求学生具备简单设计试验产品的能力；对于飞行器维修岗位和飞行器改装制造岗位的学生来说，企业要求学生具备简单飞机系统维修维护和检修的能力。通过课程内容的学习，学生可以达到企业要求。

针对课程特点：飞机各个系统之间具有关联性，根据飞机结构与系统的知识体系，后续模块需具备前面模块的学习基础，遵循循序渐进的学习原则，依次安排各模块的学习顺序。考虑学生的可持续发展，适当选取航空发动机模块内容。

针对高职学生特点：高职学生理论知识偏弱，空间和逻辑思维较差，动手能力较强，在内容选取时，以飞机结构装配和各系统原理、维护为主，减少复杂的受力分析和电路、油路布置内容，着重培养学生飞机结构与系统相关的核心知识与专业技能。

**2. 内容选择的实用性**

《飞机结构与系统》是一门理论性、实用性和综合性很强的课程，必须注重应用能力和职业素质的提高，因此在课程内容的选择上也要侧重实用性。当前飞机结构与系统知识在企业中主要应用在产品的设计、产品装配、产品生产以及相应产品的维修维护上，选取上述模块，可将企业真实案例和实际产品同教学内容融为一体，突出教学过程与工作过程的一致性，为学生“零距离”上岗和适应工作岗位“变化”奠定基础。

**3. 内容选择的时效性**

飞机结构与系统具有很强的时效性，从飞机诞生以来正在一步步深入融合到国民经济发展中，每年各种各样的新技术层出不穷，民航客机和战斗机在短短半个世纪的时间里进化了4到5代。因此，教学内容随着技术发展而改变。本课程的教学内容也会按照航空企业技术进步，添加新模块，不断更新，力求做到贴近企业生产实际，满足学习者更高层次需求。

**三、内容组织**

《飞机结构与系统》课程在教学内容组织时，本着“理论以实践为基础，实践以理论为指导，理论与实践紧密衔接”的教学宗旨，遵循岗位能力递进规律和遵循学习者的学习进程合理安程序化教学内容。课程采用模块化教学，每个模块设计多个工作任务，采用以行动为导向，以企业真实产品和工程案例为载体，将知识点和技能点融合具体的工作任务中，“教、学、做”一体化，针对性、适用性与可操作性强，避免形成知识点的简单罗列与空洞的实践结果展示，保证教学目标的实现。

序号	模块	任务	教学目标	方法与手段	学习成果	学时
1	飞机机体结构	1. 飞机的基本结构认知	1. 了解飞机的基本结构； 2. 熟悉飞机结构设计思想的演变。	视频 讲授	飞机机翼配置	2

		2. 飞机的载荷认知	1. 掌握飞机的载荷种类和; 2. 掌握飞机载荷的一般分析方法。	讨论 任务 驱动	图	2
		3. 飞机结构分析认知	1. 掌握飞机结构分析的基本概念; 2. 了解飞机结构分析的作用。			2
		4. 飞机机翼、机身、尾翼的结构认知	1. 掌握飞机机翼、机身的结构、功用和分类; 2. 掌握飞机尾翼的类型、结构、功用和相关机构; 3. 掌握机体开口部位的构造和受力分析。 4. 了解定位编码系统和机体区域划分。			6
		5. 现场认知	1. 掌握航空发动机拆装方法; 2. 了解飞机维修改装的一般流程。			8
2	飞机液压系统	1. 飞机液压系统认知	飞机维修改装现场教学	视频 讲授 讨论 任务 驱动 案例 教学	液压元件原理图	2
		2. 液压动力、执行元件认知	1. 掌握常见液压动力、执行元件的作用和适用场合; 2. 了解液压动力、执行元件的维护检修方法和注意事项。			2
		3. 液压控制、辅助元件认知	1. 掌握常见液压控制、辅助元件的作用; 2. 了解液压控制、辅助元件的维护检修方法和注意事项; 3. 了解液压源系统。			2
3	飞机操纵系统	1. 认识操纵系统	1. 熟练掌握操纵系统组成及机械操纵系统原理; 2. 熟练掌握主操纵系统类型; 3. 熟练掌握操纵机构及操纵力。	视频、 讲授、 讨论、 案例教学	操纵舵面功用表	4
		2. 辅助操纵系统	1. 了解辅助操纵系统、飞行操纵警告系统; 2. 掌握电传操纵系统和飞机操纵系统的维护方法。			2
4	起落架	1. 起落架认知	1. 掌握起落架功用和系统构成; 2. 了解起落架配置型式; 3. 了解机轮的构造。	视频、 讲授、 讨论、 任务 驱动 案例 教学	起落架油气吸振器原理图	2
		2. 起落架减震、收放系统	1. 熟练掌握起落架减震原理; 2. 熟练掌握起落架收放系统构成及配置型式; 3. 掌握起落架减震、收放系统功用			2
		3. 起落架其他功用及维护	1. 熟练掌握起落架转弯原理及配置型式; 2. 熟练掌握起落架刹车系统构成及配置型式;			2

			3. 知道起落架航线维护和定检修理的原理和方法；			
5	气源系统	1. 高压气源系统认知	1. 熟练掌握气源系统组成； 2. 熟练掌握高压气源系统的气源来源和功用；	视频、讲授、讨论、案例教学	气源系统结构图	2
		2. 中、低压气源系统认知	1. 掌握中压和低压气源系统的气源来源和功用； 2. 知道气源系统的维护方法。			2
6	座舱环境控制系统	1. 环控系统认知	1. 了解大气物理特性及其对人体生理的影响； 2. 熟练掌握环控系统功用、控制参数和组成。	视频、讲授、讨论、任务驱动案例教学	机组氧气系统供氧原理图	2
		2. 认识空调、增压系统	1. 掌握座舱空调的基本原理和空调引气流量控制方法； 2. 知道座舱温度控制、湿度控制和空气分配系统的原理； 3. 掌握座舱增压控制原理及调节规律。			2
		3. 氧气系统及非气密座舱通风加温系统	1. 掌握供氧需求及飞机氧气系统的组成； 2. 掌握非气密座舱通风和加温的基本原理； 3. 知道环境控制系统系统的一般维护方法。			2
7	燃油系统	1. 燃油系统认知	1. 了解飞机燃油系统和发动机燃油系统功用及特点； 2. 知道航空燃油的分类、燃烧特点和应用； 3. 知道燃油部附件的组成和原理。	视频、讲授、讨论、任务驱动案例教学	引射泵原理图	2
		2. 加抽油及供油系统	1. 掌握加油的基本原理和方法； 2. 知道供输油的原理； 3. 了解供油系统的配置型式。			2
		3. 燃油系统控制、指示和维护	1. 掌握燃油控制系统的组成； 2. 知道应急放油的使用场景、基本要求及注意事项； 3. 知道燃油指示系统功用； 4. 了解燃油系统维护的一般方法。			2
8	防除冰、排雨系统	1. 防除冰系统认知	1. 了解结冰的影响及飞机易结冰部位； 2. 知道结冰探测系统的原理； 3. 掌握防除冰方法和系统组成。	视频、讲授、讨论、任务驱动案例教学	除冰剂分类表	3
		2. 风挡排雨系统认知	1. 知道风挡排雨的原理和方法； 2. 了解风挡排雨系统维护的一般方法。			1

9	防火系统	1. 防火系统认知	1. 了解防火系统功用和组成; 2. 掌握火警探测系统原理。	视频、讲授、讨论、案例教学	灭火瓶的使用方法表	2
		2. 灭火系统及维护	1. 掌握灭火系统的配置、基本原理和使用方法; 2. 了解防火系统维护的一般方法。			2
10	机舱设备/设施和水系统	1. 机舱设备/设施认知	1. 了解窄体和宽体客机机舱座椅布置; 2. 掌握应急逃生设备存放位置及使用方法。	视频、讲授、讨论、任务驱动案例教学	救生衣的使用注意事项表	2
		2. 水系统认知	1. 知道水系统的原理及使用方法; 2. 了解废水处理方法和水循环系统。			2

#### 四、教学模式

课程实施时,注重在校学习与实际工作一致性,将企业典型产品作为项目任务,制作练习素材、微课、操作视频等课程资源,配以课堂导学,以学生为中心,采用课上、课下并行的模式进行教学。

##### 1.“教、学、做”一体的教学模式。

教学过程中,根据不同模块的能力目标设定专项任务,由任课教师进行基本理论、知识和技能讲授和训练,对每个任务安排多层次的实训活动,按照任务分析—方案讨论设计—操作协作实施—学习总结评价的方式开展教学,充分体现学生的学习主体性,教师是学习过程的组织者、协调人和引导人。

##### 2. 科学合理的教学方法

教学方法科学合理,能够有效地激发学生的学习兴趣,通过理论与实践相结合,能更好的提高学生的实践动手能力,增强学生在理论知识学习上的理解力,可达到较好的教学效果。在教学环节上,将课堂理论教学、实训操作、模拟实训、网络学习、学生科技创新活动、各类机电产品创新设计大赛等贯穿于教学之中,形成课内学习与课外学习相互促进的全方位教学体系,构成一个校企合作、产学研结合的现代教学链,形成“线上+线下”混合教学、项目驱动教学、案例教学、“启发+互动”教学多种形式的互补与渗透。

##### 3.形成性的考评体系

课程考核标准的设置对于学生“如何主动学习、灵活运用 所学知识和学习激励”有很重要的作用,因此,我们把该课程考核评价分为过程考核和期末考核两个部分,两部分各占总评成绩的 50%。过程考核根据在每个教学任务中每位学生的出勤率、课堂表现、任务参与度、任务成果展示、团队协作等因素;期末考核以课程知识点、技能点的综合运用为主。



##### 4.现代信息化技术手段的运用

充分开发利用的资源形成数字化和信息化的教学环境,提高教学质量。在学习教学平台上建设课程平台,上传碎片化教学资源。学习者可借手机、电脑、平板等设备,不受场所和软件条件限制,随时随地轻松学习,满足在校学生课前预习、课上自主学习、课后复习的

个性化学习需要，实现课程资源的共享。

采用翻转课堂的教学模式，课上对于中低难度的任务，大部分学生可以通过网络学平台自学的积累，所获取的信息量可以自行完成课上相关任务，教师不再进行演示和讲解，针对少部分需要帮助的学生，既可以通过课上咨询教师或团队，也可以根据自身需要在课上观看视频解决个性化问题。这不仅有助于提升课上学习效率，同时在把操作主动权交给了学生的同时，有助于引导学生分析和解决普遍出现的问题；而对于重要或者较难的任务，教师可重点演示、解析，引导学生思考、讨论，再通过强化训练夯实基础，以达到学生对重点和难点知识的理解和技能的学习。同时对于重难点任务，学生通过课上训练普遍无法达到预期教学目标时，网络平台的课程资料可为学生课下任务复习、强化提供良好的渠道。

## 5.2 课程资源（含基本资源、拓展资源清单，2000 字以内）

### 一、课程基本资源

课程设计时以任务为单位，将课程的知识点和技能点融入到任务中，以满足线上+线下混合式教学为出发点，以满足学生自主学习为基本要求，以碎片化的素材资源为基础，进行本课程资源建设。为保障教师、学生的教学和学习需要，课程开发了系统、完整的教学资源。

基本资源主要包括：

#### 1.课程简介

包括《飞机结构与系统》课程的学习内容、学习目标、适用人群等信息。

#### 2.课程标准

课程的指导性文件，包括课程概述、课程设计理念及思路、课程目标、课程衔接关系、教学内容与学时分配、模块教学设计、考核标准与方式、教材与资源选用、师资要求、教学环境要求十项内容。

#### 3.教学日历

课程实施进程的详细说明，主要包括第几次课程、周次、学时、单元标题、项目名称、能力目标、知识目标、教学方式、教学方法、教学场所以及其他需要说明的事项。

#### 4.课程整体设计

包括课程基本信息、课程定位、课程的总体目标以及知识能力和素质目标、课程设计思路、课程内容的设计、能力训练项目的设计、项目实施情境的设计、课程进程表、第一次和最后一次课的设计、考核方案、教材讲义、参考资料、所需设备仪器、教学使用软件、其他需要说明的问题。

#### 5.课程单元设计

以教学单元为单位，设计单元教学目标、单元重难点及解决方法、单元任务列表、单元资料参考、单元教学设计过程、单元考核标准、单元小结等内容，完整体现在一个单元实施过程中，单元设计的整体思路，教师学生的明确分工与合作，以及所完成的任务成果展示。

#### 6.电子教案

教师讲课的计划安排，包括课堂教学方法和教学手段的运用、教学班级和教学场地的安排、教学目标及内容重难点设置、教学内容的课时安排以及教学资料的参考等。

#### 7. 教学课件

课程以每个课程为单位，开发配套演示文档，包括文字、图形、业务流程图、操作截图

等，辅助教师上课授课以及学生自学之用。

#### 8.学习指南

指导学生如何学习本门课程的文件，内容包括本课程在课程体系中的地位作用、学习目标、学习内容、学习方法、教材和资源使用、评价考核六个方面。

#### 9.讲解视频

借助录屏软件，将知识点和技能点碎片化，以微视频的形式，为学生自学建立重要的视频资源库。

#### 10.操作视频

将本课程的部分现场任务的操作过程和注意事项制作成视频，展示工作过程，为学生自学建立重要的视频资源库。

#### 11.图片资料

将飞机具体结构和操作面板等以图片形式展现，以提升学生对课程认真，提高学生学习课程的兴趣，同时也作为学生练习题目。

#### 12.教学案例

收集整理飞机制造、维修企业中的实际案例，以图纸、视频方式等展示，通过案例展示和教师解析，帮助学习解决企业实际发生的各项业务。

#### 基本资源清单

序号	清单目录	格式	完成数量	内容
1	课程标准	Word	不少于 3000 字	适用对象、课程性质、参考学时、参考学分、课程目标、内容纲要、课程考核与成绩评定、实施建议
2	课程整体设计	Word	1 项	课程基本信息、课程定位、总体目标以及知识能力和素质目标、课程设计思路、课程内容的设计、能力训练项目的设计、项目实施情境的设计、课程进程表、考核方案、教材讲义、参考资料、所需设备仪器、教学使用软件、其他需要说明的问题
3	课程单元设计	Word	每单元一个	单元教学目标、单元重难点及解决方法、单元任务列表、单元资料参考、单元教学设计过程、单元考核标准、单元小结
4	电子教案	Word	每单元一个	课堂教学方法和教学手段的运用、教学班级和教学场地的安排、教学目标及内容重难点设置、教学内容的课时安排以及教学资料的参考

5	教学课件	PPT	每单元一个	概括文字、图形、业务流程图、操作截图等。
6	讲解视频	Mp4	不少于 20 个	知识点和技能点
7	操作视频	Mp4	不少于 20 个	现场操作工作过程
8	其他视频	Mp4	不少于 200 个	设备布置、设施操作、航空事故、著名空难及飞行表演等
9	图片资料	Jpg	不少于 150 个	飞机具体结构和操作面板
10	教学案例		不少于 10 个	飞机制造、维修企业中的实际案例

## 二、课程拓展资源

除基本资源外，课程团队将开发并建立以下拓展资源，以满足教师备课、授课、课程开发建设以及学生技能提升、拓展知识的需要。

序号	资源名称	资源格式	资源数量	完成时间
11	CCAR-66 部《民用航空器维修人员执照管理规则》	文本	1	完成
12	职业标准	文本	4	2020.8
13	前沿专题	文本	40	2021.9
14	典型案例	文本+视频	20	2021.9
15	达标检测	文本+视频	40	2021.9
16	进阶提高	文本+视频	40	2021.9
17	热点讨论	文本	20	2021.9
18	名家解析	视频	20	2021.9
19	大赛专题	文本+视频	40	2021.9
20	网站链接	网站	4	2020.8

## 6.措施保障

(1000 字以内)

《飞机结构与系统》精品资源共享课开发具备很好的条件，结合我校办学特色、专业优势和课程建设与教学改革需要，依托经验丰富的师资队伍和充足的保障措施，进行精品资源共享课程建设。

### 一、组织保障

通用航空学院高度重视课程资源建设，对课程资源的开发给予必要的支持和保障。成立课程建设工作组，具体负责院部课程建设工作，负责调度本部门课程调研、课程论证、课程研讨等活动。学院出台文件，将课程建设纳入绩效考核，鼓励教师组队建设课程；制定保障措施，从经费和服务上全力保障课程建设。

### 二、制度保障

参照《日照职业技术学院课程建设与管理办法》，通用航空学院建立了以“绩效”为主要衡量标准的奖励体系；营造了有利于教师释放潜能的工作环境，对课程建设所需的教学基本设施优先投入专款，重点保证建设，优先师资培训；建立课程建设验收标准，保证精品课程建设质量，确保规划落实到位；设立奖励机制，对各类课程立项给予奖励。

### 三、经费保障

设立专业建设资金管理办法，预算本课程建设所用的资金数额，并列出具使用明细，用于本课程专业资源库建设。加强经费使用的监督和管理，合理有效地使用资源库建设中的各项经费，提高经费使用效益。学校对每门院级立项课程给予 2 万元的经费支持，同时通用航空学院也配套相应经费，支持课程完成 3 年建设规划，确保每年课程资源更新。

### 四、技术保障

1.校企合作，成立了一支务实、协作、创新、进取的专兼课程团队，课程负责人为课程建设第一责任人，负责课程建设工作。

2.先后派出张海军、吴健、司英占、申玲、江海亮、洪林参加技术培训、课程建设、教材编写等会议，提高团队教师的专业教学能力和职业教育教学能力。

3.学院建设了航空发动机拆装实训室、飞机钣金铆接实训室和飞行控制实训室，保障了课程教学需要；与实力雄厚的行业企业建立了校企合作关系，双方技术共享，配合密切，有效支持了课程资源建设；学院根据课程建设需要，投入教学资源建设资金，购买课程资源制作设备。



飞行控制实训室



航空发动机拆装实训室



山东太古飞机工程有限公司



山东滨奥飞机制造有限公司

## 7.资金使用与管理

严格执行《高等学校财务制度》、《中央财政支持地方高校发展专项资金管理办法》等法律规定，专项资金开支的报销审批程序按学院现行财务制度规定执行。专项资金主要用于与本课程相关的专业性学术会议；外出参观考察；有关课程调研活动；相关资料的购买、打印复印、成果印刷、论文发表版面费及购买低值易耗品的开支；试题库建设；多媒体教学建设，包括拍摄教学录像、制作视听教材、幻灯片以及课程网站的建设与维护；聘请社会知名人士对课程的评价等。

序号	项目	金额（元）	计算根据及理由	所属类别	所占比例
1	文本制作	3000	发票	软件建设费	15%
2	视频制作	6000	发票	软件建设费	30%
3	网站设计	3000	发票	软件建设费	15%
4	动画设计	4000	发票	软件建设费	20%
5	图片处理	4000	发票	软件建设费	20%
合计		20000			

## 8. 推荐意见

负责人签字

(盖章)