

成果支撑材料

目录

一、成果依托项目	1
1.1 广东省一类品牌专业建设	2
1.2 广东省一流高水平专业建设	2
1.3 国家“双高计划”建设	3
1.4 国家级专业资源库建设	4
1.5 国家级教师教学创新团队建设	4
1.6 民航批复广州民航职业技术学院飞机维修模拟实训室建设	5
1.7 课题-专业建设：《对接飞机维修国际职业标准的飞机机电设备维修专业课程体系构建与实践研究》	5
1.8 课题-胜任力研究：《国家级虚拟仿真实训中心飞机机电设备维修专业指向深度学习的教学设计与效果评价研究》	7
1.9 课题-胜任力研究：《基于 CBTA 的飞机维修专业人才培养模式与行业适配性研究》	9
1.10 课题-胜任力研究：《基于职业能力发展理论的飞机维修虚拟仿真教学策略研究与实践》	11
1.11 课题-胜任力研究：《航空维修产业技术技能型人才需求预测分析及人才培养路径研究》	14
1.12 课题-民航文化研究：《课程思政视域下民航行业文化在飞机维修人才培养的路径研究与实践》	14
1.13 广东省教育科学规划课题—《飞机维修专业课程思政教学效果评价体系构建与实践研究》	15
1.14 课题-教学改革：基于网络学习空间的高职混合式教学设计与实践研究	17
1.15 课题-教学改革：基于微课的飞机机电专业英语“翻转课堂”教学模式探索和实践	17
二、专业建设内涵	20
2.1.专业建设规划-专业调研	20
2.2 主持制定的飞机机电设备维修专业教学标准	24
2.3 主持修订飞机机电设备维修专业简介	26
2.4 制定《飞机机电设备维修专业》人才培养方案	27
2.5 专业核心课课程标准	32
2.6 教学资源-课程建设	34
2.7 教材资源	42
2.8 教学资源建设	47
2.9 实训基地建设	50
2.10 文化育人环境	54
三、教科研成果	57
3.1 教师立项与完成市厅级以上的教学改革项目 59 项	57
3.2 教师发表相关教改论文 110 篇	58
四、校企合作	60
4.1 广州民航职业技术学院-广州飞机维修工程有限公司校企合作办学协议	60
4.2 广州民航职业技术学院-九元航空校企合作机型培训协议	62
4.3 广州民航职业技术学院-中国南方航空公司合作协议	62
4.4 广州民航职业技术学院-中信海直航空科技有限责任公司校企合作协议	63
4.5 广州民航职业技术学院-广州新科宇航科技有限公司校企合作协议	64
4.6 广州民航职业技术学院-东方航空技术有限公司校企合作协议	64
4.7 广州民航职业技术学院与中国商飞等 10 家单位开展合作	65

一、成果依托项目

序号	名称	级别
1	项目一广东省一类品牌专业建设	广东省教育厅
2	项目一广东省一流高水平专业建设	广东省教育厅
3	项目一国家“双高计划”建设	教育部
4	项目一国家级专业资源库建设	教育部
5	项目一国家级教师教学创新团队建设	教育部
6	项目一民航批复广州民航职业技术学院飞机维修模拟实验室建设	中国民用航空局教育人才类项目
7	课题-专业建设：《对接飞机维修国际职业标准的飞机机电设备维修专业课程体系构建与实践研究》	教育部
8	课题-胜任力研究：《国家级虚拟仿真实训中心飞机机电设备维修专业指向深度学习的教学设计与效果评价研究》	教育部高等学校科学研究发展中心
9	课题-胜任力研究：《基于CBTA的飞机维修专业人才培养模式与行业适配性研究》	中国航空运输协会
10	课题-胜任力研究：《基于职业能力发展理论的飞机维修虚拟仿真教学策略研究与实践》	广东省教育厅
11	课题-胜任力研究：《航空维修产业技术技能型人才需求预测分析及人才培养路径研究》	中国航空运输协会
12	课题-民航文化研究：《课程思政视域下民航行业文化在飞机维修人才培养的路径研究与实践》	中国民航行业文化中心
13	课题-教学改革：《飞机维修专业课程思政教学效果评价体系构建与实践研究》	广东省教育科学规划课题组
14	课题-教学改革：《基于网络学习空间的高职混合式教学设计与实践研究》	广东省教育厅
15	课题-教学改革：《基于微课的飞机机电专业英语“翻转课堂”教学模式探索和实践》	广东省教育厅

1.1 项目一广东省一类品牌专业建设

第二批省高职教育品牌专业建设项目拟立项名单公示

根据《广东省教育厅关于开展第二批广东省高等职业教育品牌专业建设项目申报工作的通知》（粤教高函〔2016〕141号），经学校申报、形式审查、网络评审等程序，拟确定：广东机电职业技术学院数控技术等7个专业为第二批省高职教育一类品牌专业建设项目，佛山职业技术学院电子信息工程技术等63个专业为第二批省高职教育二类品牌专业建设项目。现予以公示。

公示期自2016年12月5日至12月11日止。公示期内，如持有异议，可通过来信、来电、来访等形式向省教育厅高教处反映。以个人名义反映的应签署本人真实姓名和提供联系方式，以单位名义反映的应加盖本单位印章。

联系电话：(020)37627715，电子邮箱：qibajiu@126.com，联系地址：广州市东风东路723号广东省教育厅高教处，邮政编码：510080。

附件：第二批省高职教育品牌专业建设项目拟立项名单

广东省教育厅高教处

2016年12月2日

附件

第二批省高职教育品牌专业建设项目

拟立项名单

(排名不分先后)

序号	项目类型	学校名称	专业名称(新)	专业代码(新)	项目负责人
1	一类品牌专业	广东机电职业技术学院	数控技术	560103	漆军
2	一类品牌专业	广东交通职业技术学院	道路桥梁工程技术	600202	徐凯燕
3	一类品牌专业	广东农工商职业技术学院	市场营销	630701	孔繁正
4	一类品牌专业	广州番禺职业技术学院	会计	630302	张宏博
5	一类品牌专业	广州民航职业技术学院	飞机机电设备维修	600409	田巨
6	一类品牌专业	广州铁路职业技术学院	铁道供电技术	600103	王亚妮
7	一类品牌专业	中山火炬职业技术学院	包装策划与设计	580202	陈新
8	二类品牌专业	佛山职业技术学院	电子信息工程技术	500201	化雪芸
9	二类品牌专业	佛山职业技术学院	金融管理	630201	黄佑军
10	二类品牌专业	佛山职业技术学院	国际贸易实务(跨境电商)	620304	陈平
11	二类品牌专业	广东机电职业技术学院	模具设计与制造	560113	胡晓岳
12	二类品牌专业	广东机电职业技术学院	计算机网络技术	610202	所辉
13	二类品牌专业	广东机电职业技术学院	移动通信技术	610302	熊冬青
14	二类品牌专业	广东机电职业技术学院	物流管理	620905	邓汝春
15	二类品牌专业	广东建设职业技术学院	道路桥梁工程技术	600202	肖利才
16	二类品牌专业	广东交通职业技术学院	软件技术	610205	王槐彬
17	二类品牌专业	广东交通职业技术学院	交通运营管理	600207	梁超强
18	二类品牌专业	广东交通职业技术学院	会计	630302	赵红英
19	二类品牌专业	广东交通职业技术学院	汽车营销与服务	630702	李军
20	二类品牌专业	广东科学技术职业学院	计算机网络技术	610202	陈剑

1.2 项目一广东省一流高水平专业建设

广东省教育厅 广东省财政厅

粤教高函〔2016〕250号

广东省教育厅 广东省财政厅关于确定 广东省一流高职院校建设计划立项 建设单位的通知

有关高等职业院校：

根据《广东省教育厅 广东省财政厅关于实施广东省一流高职院校建设计划的通知》（粤教高函〔2016〕155号），经学校申报、形式审查、项目评审、公示等程序，省教育厅、省财政厅确定广州民航职业技术学院等18所高职院校为广东省一流高职院校建设计划立项建设单位（以下简称建设院校）。现就有关事宜通知如下：

一、总体要求

（一）建设院校是实施一流高职院校建设计划的责任主体，应充分认识项目建设的重要意义，按照粤教高函〔2016〕155号

目实施、绩效考核、检查验收的依据。经确认实施的建设方案和任务书不能随意调整或变更。如确因特殊情况必须进行调整或变更的，须由学校组织专家论证并签署意见后，报省教育厅批准后方可执行。

三、材料报送

请有关高职院校于2016年12月15日前将有关材料纸质文档一式1份报省教育厅高教处，电子版发至qibajiu@126.com。材料清单：正式公文（纸质和扫描件），建设方案、任务书（纸质和word版）。

省教育厅高教处联系人：张坚雄，联系电话：(020)37627715；省财政厅教科文处联系人：陈允，联系电话：(020)83170832。

- 附件：1.广东省一流高职院校建设计划立项建设单位
2.广东省一流高职院校建设计划任务书
3.广东省一流高职院校高水平专业建设项目任务书
4.广东省一流高职院校建设方案编制要求



附件一：广东省一流高职院校建设项目申报材料之一



广州民航职业技术学院
GUANGZHOU CIVIL AVIATION COLLEGE

建设方案

二〇一六年七月

目 录

前 言	1
第一部分 建设背景	3
第二部分 建设基础	6
一、人才培养条件	6
二、办学经验与特色	9
三、发展形势与任务	14
第三部分 建设目标	16
一、总体建设目标	16
二、具体建设目标	18
第四部分 建设内容	25
项目一：综合改革项目	25
项目二：教师队伍建设项目	47
项目三：高水平专业建设项目	66
子项目一：飞机机电设备维修专业建设项目	66
子项目二：飞机结构修理专业建设项目	111
子项目三：民航运输专业建设项目	153
子项目四：民航通信技术专业建设项目	182
子项目五：机场运行专业建设项目	221
子项目六：民航特有专业教学标准建设	250
项目四：科学研究和社会服务建设项目	267
项目五：基于民航职业内涵的文化育人载体建设项目	280
第五部分 建设措施	305
第六部分 预期效益与辐射带动	310

1.3 项目一国家“双高计划”建设

中国特色高水平高职学校和专业建设计划 建设单位名单

(同一档次内按国务院省级行政区划顺序及校名拼音排序)

第一类：

高水平学校建设单位 (A 档)

学校名称	专业群名称
北京电子科技职业学院	汽车制造与装配技术、药品生物技术
天津市职业大学	眼镜光技术、包装工程技术
江苏农林职业技术学院	现代农业技术、园林技术
无锡职业技术学院	数控技术、物联网应用技术
金华职业技术学院	机械制造与自动化、学前教育
浙江机电职业技术学院	机械制造与自动化、智能控制技术
山东商业职业技术学院	市场营销、云计算技术与应用
黄河水利职业技术学院	水利水电建筑工程、测绘地理信息技术
深圳职业技术学院	通信技术、电子信息工程技术
陕西工业职业技术学院	机械制造与自动化、材料成型与控制技术

第二类：

高水平专业群建设单位 (B 档)

学校名称	专业群名称
广东食品药品职业学院	中药学
广州民航职业技术学院	飞机机电设备维修
中山火炬职业技术学院	包装策划与设计
广西建设职业技术学院	建筑工程技术

2

教育部办公厅

教职成厅函〔2024〕24号

教育部办公厅 财政部办公厅关于 公布中国特色高水平高职学校和专业建设计划 (2019—2023年)绩效评价结论的通知

有关省、自治区、直辖市教育厅(教委)、财政厅(局)：

按照《教育部办公厅 财政部办公厅关于开展中国特色高水平高职学校和专业建设计划(2019—2023年)绩效评价工作的通知》(教职成厅函〔2024〕1号)要求，经学校自评、省级评价、两部复核，形成中国特色高水平高职学校和专业建设计划(2019—2023年)绩效评价结论，现反馈各省，具体见各省“双高计划”绩效评价结论(附后)。

附件：中国特色高水平高职学校和专业建设计划(2019—2023年)绩效评价结论(分送)

中国特色高水平高职学校和专业建设计划 (2019—2023年)绩效评价结论

(按照立项时公布的建设单位名单排序)

(广东省)

建设单位名称	评价结论
深圳职业技术大学(深圳职业技术学院)	优
广东轻工职业技术大学(广东轻工职业技术学院)	优
广州番禺职业技术学院	优
深圳信息职业技术学院	优
顺德职业技术学院	优
广东科学技术职业学院	优
广东水利电力职业技术学院	优
广州铁路职业技术学院	优
东莞职业技术学院	优
广东工贸职业技术学院	优
广东机电职业技术学院	优
广东食品药品职业学院	良
广州民航职业技术学院	优
中山火炬职业技术学院	优

1.4 项目一国家级专业资源库建设

职业教育专业教学资源库 备选资源库申请书

资源库名称：飞机机电设备维修专业教学资源库
 适用的专业目录：普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录（2016年）
 所属专业大类：交通运输大类
 所属专业类：航空运输类
 面向专业：飞机机电设备维修
 访问地址：<http://www.icve.com.cn/fjjdsbx>
 主持单位（盖章）：广州民航职业技术学院
 联合主持单位（盖章）：成都航空职业技术学院
 联合主持单位（盖章）：全国民航职业教育教学指导委员会
 资源库主持人：李继中、熊熙、邱维光
 省级教育行政部门（盖章）：广东省教育厅
 申请日期：2018-06-08

教育部制
2018年3月

附件

验收结论

资源库编号	资源库名称	项目主持单位	验收结论
2013-02	船舶工程技术	武汉船舶职业技术学院	通过
2016-19	现代农业装备应用技术 (原专业名称：农业装备应用技术)	黑龙江农业工程职业学院 湖南生物机电职业技术学院 新疆农业职业技术学院	通过
2017-03	电子信息工程技术 (原专业名称：电子信息工程)	深圳职业技术学院	通过
2018-01	水产养殖技术	日照职业技术学院 厦门海洋职业技术学院	通过
2018-02	中药学	山东中医药高等专科学校 重庆三峡医药高等专科学校	暂缓通过
2018-04	飞机机电设备维修	广州民航职业技术学院 成都航空职业技术学院 全国民航职业教育教学指导委员会	通过
2018-05	建筑钢结构工程技术	黄冈职业技术学院 江苏建筑职业技术学院	通过
2018-06	大数据技术 (原专业名称：大数据技术与应用)	福建信息职业技术学院 重庆电子工程职业学院 珠海城市职业技术学院	通过
2018-07	会展策划与管理	长沙商贸旅游职业技术学院 广东交通职业技术学院 福州职业技术学院	通过

1.5 项目一国家级教师教学创新团队建设

中华人民共和国教育部

教师函〔2021〕7号

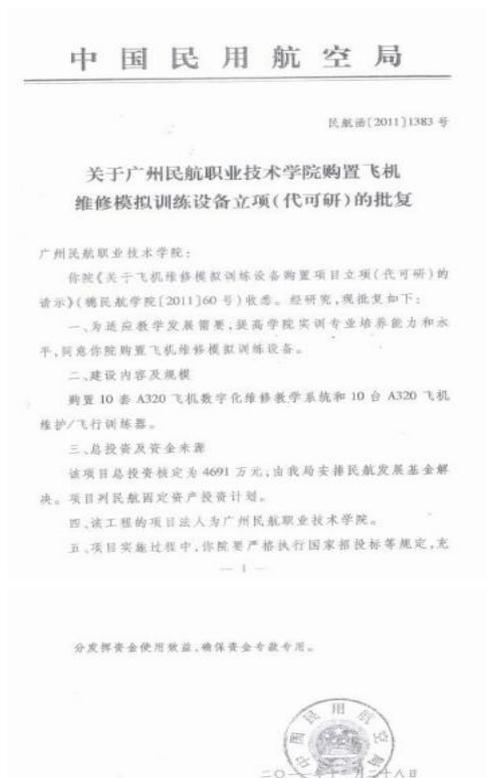
教育部关于公布第二批国家级职业教育 教师教学创新团队立项建设单位和 培育建设单位名单的通知

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局：
 为深入贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述和全国职业教育大会精神，按照《国家职业教育改革实施方案》《全国职业院校教师教学创新团队建设方案》部署安排，我部启动了第二批国家级职业教育教师教学创新团队遴选工作。

经院校自主申报、省级教育行政部门和全国行业职业教育教学指导委员会审核推荐、项目秘书处形式审查、专家会议评审、网上公示，确定第二批国家级职业教育教师教学创新团队立项建设单位240个，国家级职业教育教师教学创新团队培育建设单位2个。现将结果予以公布（名单见附件）。

序号	学校名称	专业领域	专业名称	省份
54	江苏航运职业技术学院	航空航天和海洋装备	船舶动力工程技术	江苏
55	九江职业技术学院	航空航天和海洋装备	船舶工程技术	江西
56	武汉船舶职业技术学院	航空航天和海洋装备	船舶动力工程技术	湖北
57	广州民航职业技术学院	航空航天和海洋装备	飞机机电设备维修	广东
58	昆明冶金高等专科学校	航空航天和海洋装备	无人机应用技术	云南
59	天津现代职业技术学院	航空航天和海洋装备	无人机应用技术	天津
60	重庆航天职业技术学院	航空航天和海洋装备	无人机应用技术	重庆
61	湖南汽车工程职业学院	现代交通运输	智能网联汽车技术	湖南

1.6 项目一民航批复广州民航职业技术学院飞机维修模拟实训室建设



1.7 课题-专业建设：《对接飞机维修国际职业标准的飞机机电设备维修专业课程体系构建与实践研究》

教育部办公厅

教师厅函〔2021〕29号

教育部办公厅关于公布第二批国家级职业教育教师教学创新团队课题研究项目的通知

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），各计划单列市教育局，新疆生产建设兵团教育局，有关单位：

为深入贯彻习近平总书记关于职业教育的重要指示批示和全国职业教育大会精神，落实《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》《国家职业教育改革实施方案》，根据《全国职业院校教师教学创新团队建设方案》，我部组织开展了第二批国家级职业教育教师教学创新团队课题研究项目遴选工作。经有关单位自主申报、专家小组初评、组长会议审核和网上公示，确定课题立项单位，现将结果予以公布，并就有关要求明确如下：

航空 天和 海洋 装备 (一)	ZH2021030101	昆明冶金高等专科学校	新时代职业院校无人机应用技术专业领域团队教师教育教学改革创新与实践	主课题	张东明
	Z12021030102	天津现代职业技术学院	无人机应用技术专业（群）基于现代学徒制的人才培养方案设计与实践研究	子课题方向2	岳鹏
	Z12021030103	广州民航职业技术学院	对接飞机维修国际职业标准的飞机机电设备维修专业课程体系构建与实践研究	子课题方向3	田巨
	Z12021030105	重庆航天职业技术学院	无人机应用技术专业群新形态教材开发	子课题方向5	刘昭琴
	YB2021030102	重庆航天职业技术学院	无人机应用技术专业群“双育人”模式探索与实践研究	一般课题方向2	吴道明

《对接飞机维修国际职业标准的飞机机电设备维修专业课程体系构建与实践研究》课题研究报告

对接飞机维修国际职业标准的飞机机电设备维修专业课程体系构建与实践研究项目总结报告

2. 研究目标与内容

2.1 主要目标

根据对接飞机职业标准构建课程体系原则，以行业需求为导向，基于职业标准，构建以飞机维修职业能力为基础的课程体系。旨在培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握本专业知识和技术技能，能够从事飞机航线维护机械员和飞机定检机械员工作的高素质技术技能人才。

2.2 主要内容

2.2.1 飞机维修国际和国家职业标准分析

对 FAA、EASA 等国际航空管理机构发布的飞机维修人员执照标准、维修工作规范等进行深入研究，梳理出与飞机机电设备维修专业的知识、技能和职业素养要求。例如，FAA 的飞机维修人员执照考试大纲中，对飞机结构、动力装置、电气系统等方面的知识有详细的考核要求，EASA 的维修工作规范中对维修操作流程、安全规范等方面有着严格规定。调研国际知名航空公司和维修企业的用人标准和岗位要求，了解实际工作中对飞机机电设备维修人员的能力需求，与国际职业标准进行对比分析，找出关键的能力要素和素质要求。

中国民航的《民用航空器维修人员执照管理规则》(CCAR-66 部)，对民用航空器维修人员执照的申请条件、考试要求、执照类别、颁发与管理等方面作出了明确规定。理论考试涵盖航空法规、飞机结构与

对接飞机维修国际职业标准的飞机机电设备维修专业课程体系构建与实践研究项目总结报告

调试”项目等，通过系统的培训和训练，提升学生的竞赛能力和综合技能水平。

证书培训模块：针对 CCAR-66 部等职业资格证书考试，开设专门的培训课程，对考试内容进行系统讲解和强化训练，帮助学生顺利通过考试，获取职业资格证书。

3. 研究方法与过程

3.1 研究方法

为保证实现课题的研究目标，本课题采用多种研究方法的综合运用，以保障研究过程与结果的科学性、有效性与可靠性。具体采用下列研究方法：

(1) 行动研究方法：探索性的行动研究，要求研究者要在教育行动中探索解决实际问题的方法，积累经验。在飞机机电设备维修专业课程体系构建这一课题中，注重“课赛岗证”的融合。探索性行动研究是推动体系落地、解决实际问题的核心方法。该方法强调教师作为研究主体，在真实的教育教学行动中发现、设计方案、实践验证、总结反思，通过“行动-观察-反思-调整”的循环迭代，逐步完善课程体系，积累符合行业需求和教学规律的实践经验。

(2) 个案研究法：本课题研究中，选取飞机机电设备维修专业年 21 级、22 级两个年级为研究对象。课程个案优先考虑兼具理论性与实践性、与职业资格证书和技能竞赛关联度高的课程《飞机系统与附件》《燃气涡轮发动机原理与结构》(对接 CCAR-66 执照 M3、M5 模块考试、全国技能竞赛“飞机维修”项目)。通过选取典型的课程个案与

对接飞机维修国际职业标准的飞机机电设备维修专业课程体系构建与实践研究项目总结报告

系统、动力装置等多个科目。实践考试重点考核学员的实际维修操作技能。

通过分析可以发现，无论是 CAAC、FAA 还是 EASA 的职业标准，都对飞机维修人员的知识、技能和素养提出了全面要求。在知识方面，要求掌握飞机各系统的原理、结构和维修规范，熟悉航空法规和行业标准，具备一定的英语能力以阅读英文维修手册。技能上，能够熟练使用各类维修工具和检测设备，准确进行故障诊断和维修操作，规范填写维修记录。素养层面，强调安全意识、质量意识、团队协作能力和严谨认真的工作态度。维修人员进行维修工作时必须严格按照标准流程操作，确保每个步骤的准确性和安全性，任何疏忽都可能导致严重后果。

2.2.2 课程教学标准与职业标准的对接现状分析

(1) 知识层面的对接情况

目前，大部分院校在课程设置中已充分考虑职业标准对知识的要求。专业基础课程和专业核心课程的内容与职业标准中的知识模块有了一定的契合，但受到师资和设备条件的限制，教学标准规定内容和职业标准大纲，如 CCAR-66 部大纲，还是存在较大的差距，无法覆盖执照大纲的内容。教学内容更新方面也存在滞后性。随着新型飞机技术的应用，如以波音 787 多电飞机的研发和使用，我国 C909、C919 飞机投入运营，职业标准相应调整对相关知识的要求，但部分院校未能及时将这些新知识纳入课程教学内容，导致学生所学知识与行业实际需求存在一定差距。

对接飞机维修国际职业标准的飞机机电设备维修专业课程体系构建与实践研究项目总结报告

专业年级个案，建立动态对照体系，能够直观呈现课程改革的实施效果、学生能力发展轨迹及研究方法的适用性，为持续优化研究过程提供实证依据。

(3) 经验总结法：经验总结法是将教学实践智慧转化为学术成果的关键方法。研究者通过系统梳理自身教学行为与学生在执照考试、技能竞赛等学习行为中的变化规律，提炼可复制、可推广的实践经验，既能深化对“课赛岗证”融合规律的认识，也能为同类专业教学提供理论与实践参考。这种方法强调从“实践现象”到“理性认知”的升华，注重经验的真实性、典型性和学术性。

3.2 研究计划

阶段	时间	主要任务
第一阶段	2021.10-2021.12	项目启动和调研
第二阶段	2022.01-2022.06	飞机维修职业标准分析，形成典型知识、素质和能力要求
第三阶段	2022.07-2022.12	飞机维修课程结构和重构，开发模块化课程
第四阶段	2023.01-2023.06	课程标准和专业教学标准的编制，教学实施
第五阶段	2023.07-2023.12	教学实施总结，培训和全日制教学互认

4. 研究成果

4.1 政策与标准双驱动，构建三层课程体系重构逻辑

1.8 课题-胜任力研究：《国家级虚拟仿真实训中心飞机机电设备维修专业指向深度学习的教学设计与效果评价研究》



《国家级虚拟仿真实训中心飞机机电设备维修专业指向深度学习的教学设计与效果评价研究》研究报告

从劳耐尔提出的“从初学者到专家”的能力发展理论出发，学校教师与企业工程师共同研讨，设计飞机维修虚拟仿真环境下的典型工作任务，按照新手、生手、熟手、能手和高手5个从低到高的职业能力水平将工作任务分为职业定向任务、程序性任务、蕴含问题的特殊任务和无法预测结果的任务。但是由于虚拟仿真课程面向高职大二学生，因此对职业能力水平的目标设定在“能手”级别，而任务类型止于蕴含问题的任务。

(二) 提出教学策略

通过文献研究找出虚拟环境下促进深度学习的教学策略，并结合飞机维修职业特点进行演绎推理，最终构建教学策略组合模型，设计每项策略的呈现样式，并对每项策略在教学中如何使用进行说明，以便其他学者可以用此教学策略重复实验复现教学效果。

(三) 设计效果评价方案

在教学实施前，需设计有效的评价工具验证所提出教学策略的有效性。首先采用德尔菲法向专家经过两轮征询构建符合飞机维修岗位需求的深度学习三维表征指标体系。然后，研究团队借鉴成熟的量表——清华大学开发的本土化 NSSE-China^[7]中与深度学习相关问题，以上一阶段确定的飞机维修深度学习表征指标为框架，设计《飞机维修虚拟仿真教学深度学习调查量表》，向飞机维修相关专业学生发放调查量表，利用 SPSS 软件分析信效度，对量表进行改良，直至设计出信效度较高的调查量表。

(四) 教学方案实施与改进

依据校企探讨的教学内容、教学目标以及学情分析，设计第一轮教学实践的教学程序。以某高职飞机电子设备维修专业大二学生作为教学对象开展教学实践。在每轮教学实践前后向学生发放《飞机维修虚拟仿真教学深度学习调查量表》进行数据采集。教师对前后两次的的结果分析教学设计在深度学习上的实际效果，经过3轮教学实践与对教学设计的改善，最终开发出一套虚拟仿真环境下促进深度学习的教学设计方案与效果评估方法。

三、研究方法

本研究在基于设计的研究策略下，在深度学习相关理论和职业能力发展理论的指导下，提出教学设计的原型，经过三轮的“教学实施-效果分析-反思改进”确定最有效的教学设计方案，如图1所示为本课题的研究路径。

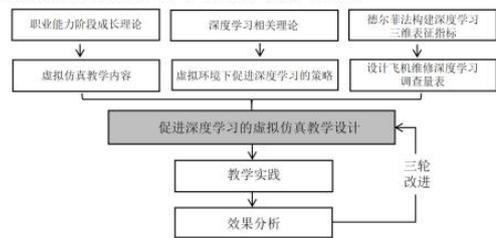


图1 课题研究路径

(一) 专家会议研讨法：确定典型工作任务，重构教学内容

通过召开座谈会、企业专家研讨会等形式的会议，请企业专家描述典型工作任务，经过会议研讨，确定典型工作任务。研究者对飞机维修虚拟仿真教学的职业能力要素进行调查、研究、分析，明确各个岗位的要求及所需的职业技能，从而更有针对性的构建飞机维修虚拟仿真教学内容。

(二) “设计-实践-反思-改进”迭代法：教学设计与实践

基于深度学习相关理论和职业能力发展理论，结合文献中有效虚拟仿真环境下的深度学习教学设计，完成飞机维修虚拟环境下指向深度学习的教学设计原型。并完成第一轮教学实践，经过效果分析、反思与改进，进一步完善教学设计模型。然后，进行第二轮教学实践、效果分析，如果效果依然不理想，再对教学设计模型进行改进，然后开展下一轮教学实践，直至实践效果达到理想状态，最终确定有效的教学设计模型。

指标内容		统计结果							Kendall 系数	
一级 指标	二级 指标	重要性评分人数 (人)					均值	标准差		变异系数
		1	2	3	4	5				
认知 A	A1 概括论证	2	2	4	4		3.83	1.11	0.29	
	A2 迁移应用	1	4	7			4.50	0.65	0.14	
	A3 分析判断			2	10		4.83	0.39	0.08	
	A4 推理质疑	3	3	6			4.25	0.87	0.20	
	A5 直觉联想	1	1	6	4		4.17	0.94	0.23	
行为 B	B1 主动学习	2	6	4			4.17	0.72	0.17	
	B2 自我反思		7	5			4.50	0.52	0.12	
	B3 发现/解决问题			3	9		4.83	0.39	0.08	
	B4 良好的沟通	1	4	7			4.58	0.67	0.15	
	B5 小组协作	1	4	7			4.50	0.67	0.15	
情感 C	C1 产生学习参与感	1	2	7	2		3.83	0.84	0.22	
	C2 产生学习动机			6	6		4.50	0.52	0.12	
	C3 养成学习态度	1	6	5			4.25	0.87	0.20	
	C4 形成职业自信	2	3	7			4.25	1.14	0.27	
	C5 内化价值观念	2	1	9			4.42	1.17	0.26	

结合专家意见，本研究对飞机维修深度学习表征指标进行调整，形成了第二轮专家征询问卷并进行第二轮专家调查。表4所示为第二轮专家征询统计结果。回收问卷12份，回收率100%。第二轮数据显示 Kendall 协调系数检验呈现显著性($p=0.000<0.05$)，意味着12个评价者的评价具有关联性，即说明评价具有一致性。同时 Kendall 协调系数为0.618，说明评价一致性程度较强。全部指标变异系数均小于0.25，代表专家对每个指标重要程度形成了较为统一的意见。

表4 第二轮专家征询统计结果

指标内容		统计结果							Kendall 系数	
一级 指标	二级 指标	重要性评分人数 (人)					均值	标准差		变异系数
		1	2	3	4	5				
认知 A	A1 分析判断					12	5.00	0.00	0.00	
	A2 迁移应用			1	11		4.92	0.28	0.06	
	A3 推理质疑			10	2		4.17	0.37	0.09	
	A4 直觉联想			11	1		4.08	0.28	0.07	
行为 B	B1 主动协作学习			1	11		4.92	0.28	0.06	
	B2 自我反思			2	10		4.83	0.37	0.08	
	B3 良好的沟通			10	2		4.17	0.37	0.09	

设计的基础上在批判反思维度上进行改进，如图6所示，为第二轮深度学习教学设计思路。在职业定向任务中保留第一轮反思中采用的反思日志方法，即通过反思问题对反思内容进行框定，如“请判断你是否达成了学习目标？哪方面没有做到？”“你的学习过程出现了哪些困难？是如何解决的？”“你希望在未来的学习中如何改进？”等。在程序性任务中采用反思清单来框定反思内容，清单内容包括任务完成的过程中必须掌握的知识点。在蕴含问题的任务中，学生写完学习反思后，教师评选出优秀反思作业，公开讲解优秀原因，并组织学习反思的小组互评，充分调动学生反思的积极性。

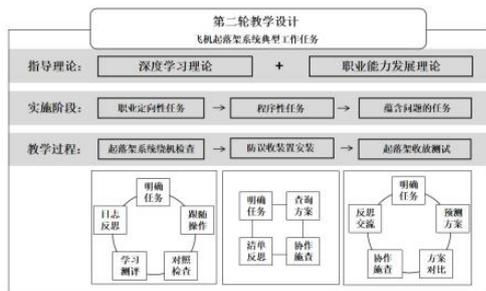


图6 第二轮深度学习教学实践的教学设计

第二轮教学实践具体教学安排如表9所示。

表9 第二轮教学实践具体教学内容与教学策略安排

阶段	课时	教学内容	教学策略概述
深度学习	25-28	起落架系统统机检查任务，包括： (1) 起落架系统各组成部件功能、位置 (2) 起落架系统各检查点和质量标准 (3) 起落架系统工作危险源	观察分析“明”任务 跟随教师操作 对照工卡检查 学习测评 日志反思

情感 C	C1 产生持久兴趣			12	5.00	0.00	0.00
	C2 内化职业价值观	1		11	4.75	0.83	0.17
	C3 养成学习态度		10	2	4.17	0.37	0.09

根据两次专家征询意见，选取每个二级指标下均值最大的两个指标作为飞机维修深度学习的核心表征指标，作为教学策略提出和效果检验的框架与依据，如表5所示。

表5 深度学习的核心表征指标及内涵

一级指标	二级指标	描述
认知	迁移应用	建立操作与原理之间的对应关联，能将原理知识用于完成维修任务，解决不同维修问题。
	分析判断	有意识利用系统原理和维修方法分析部件/系统的运行状态，判断维修类别或故障原因。
行为	主动协作学习	主动发现问题，与小组成员沟通问题，寻找解决问题的办法，知道自己在团队中的职责，积极为小组完成任务贡献力量。
	批判反思	敢于正视自身的错误，及时进行错误总结，避免同一个错误发生第二次，减少人为失误的发生；能批判性的反思学习内容，能自主监控和调节学习过程和学习结果。
情感	产生持久兴趣	对学习感到满意，有积极的情感体验，相信自己能胜任飞机维修工作。
	内化职业价值观	认同飞机维修从业人员的责任与担当，理解飞机维修工作的科学严谨和遵章守纪的重要性。

4.深度学习教学效果调查表的设计

根据本研究建构的飞机维修深度学习表征指标体系形成学生调查量表，分别采集了学生研究前和研究后在认知（迁移应用、分析判断）、行为（主动协作学习、批判反思）、情感（产生持久兴趣、内化职业价值观）三个维度的6类深度学习表征数据。学生调查量表借鉴清华大学开发的本土化 NSSE-China^[11]中深度学习相关问题，以飞机维修虚拟仿真教学深度学习的核心表征指标设计《飞机维修虚拟仿真教学深度学习调查量表》，共24题。问卷形式采用李克特5级量表（从“完全不符合”到“完全符合”分别赋值1-5分，分数越高代表学生深度学习程度越高）。使用 SPSS 软件对量表信效度进行检验，克隆巴赫系数为0.958，

维度	题号	题项描述	观察分析“明”任务
深层+反思	8	起落架拆装装置安装，包括： (1) 飞机前、主起落架结构； (2) 拆装装置安装位置和安全后果 (3) 安装操作和工作危险源识别	方案查询 主动协作“施”与“查” 清单反思
	9	起落架收放测试，包括： (1) 飞机起落架收放原理 (2) 飞机起落架收放程序 (3) 飞机起落架收放工作质量标准和工作危险源识别	现象分析“明”任务 问题讨论“清”方案 对比规范“纠”漏洞 主动协作“施”与“查” 反思交流

(2) 效果分析与评价

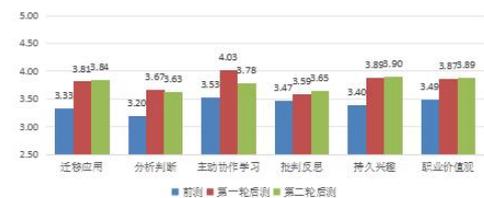


图7 前两轮深度学习教学实践各指标均值数据对比

如图7所示为前两轮深度学习教学实践各指标均值数据对比图。经过了第二轮3周深度学习教学实践，数据显示学生在迁移应用、分析判断、批判反思、持久兴趣和职业价值观5个深度学习指标的自我评价均值持续提升。但是，在协作学习指标上较上一轮教学实践均值有所下降，但数值依然高于前测。本轮教学实践数据依然验证教学设计对深度学习的有效性。

表10 各维度前测与第二轮后测数据均值及配对t检验结果

维度	均值	标准差	均值差	差值 95%置信区间		t	自由度	Sig. 双尾
				下限	上限			
迁移应用	前测	3.33	0.51	0.19	0.83	3.25	43	0.002**
	第二轮后测	3.84						
分析判断	前测	3.20	0.43	0.142	0.72	3.01	43	0.004**
	第二轮后测	3.63						
主动协作学习	前测	3.53	0.25	-0.13	0.63	1.32	43	0.193
	第二轮后测	3.78						
批判	前测	3.47	0.19	-0.18	0.55	1.03	43	0.308

1.9 课题-胜任力研究：《基于 CBTA 的飞机维修专业人才培养模式与行业适配性研究》

附件

中国航空运输协会文件

中国航空运输协会 2024 年度 中国民航教育科学研究课题名单

中国航协发〔2024〕65 号

关于 2024 年度中国民航教育科学研究课题 立项的通知

各会员单位：

自《关于组织申报中国航空运输协会 2024 年度民航教育科学研究课题的通知》发布，会员单位踊跃申报。经专家综合评审，履行相关程序，现对“民航教育、科技、人才一体化发展战略研究”等 59 项课题予以立项，其中重大课题 5 项，重点课题 12 项，专项课题 42 项。望各立项课题研究者和研究单位紧紧围绕出高

重大课题：

序号	课题名称	单位名称	主持人	项目编号
1	民航教育、科技、人才一体化发展战略研究	中国民航大学	杨新强	2024CATA-JY 101
2	中国民航特有专业人才需求预测分析	中国民航大学	王志强	2024CATA-JY 102
3	航空维修产业技术技能型人才需求预测分析及人才培养路径研究	广州民航职业技术学院	田巨	2024CATA-JY 103
4	民航行业技术技能人才需求预测分析及通航审定技能型人才	中国民航管理干部学院	丁晓宇	2024CATA-JY 104
5	空中乘务专业人才需求预测分析及培养建议	上海民航职业技术学院	邱珂	2024CATA-JY 105

4	新时代民航人才培养的德育先行策略	上海民航职业技术学院	熊晟钰	2024CATA-JY 204
5	空中乘务专业高水平产教融合实训基地的长效运行机制研究	上海民航职业技术学院	肖建云	2024CATA-JY 205
6	基于 CBTA 的飞机维修专业人才培养模式与行业适配性研究	广州民航职业技术学院	康鸣翠	2024CATA-JY 206
7	基于“产教融合 科教融汇”双重赋能的民航创新性人才培养模式研究	南京航空航天大学	胡荣	2024CATA-JY 207
8	CBTA 融入产教融合的地方高校民航实验教学体系研究	山东航空学院	袁伟	2024CATA-JY 208

《基于 CBTA 的飞机维修专业人才培养模式与行业适配性研究》课题研究报告

附件 2

中国民航教育科学研究课题

基于 CBTA 的飞机维修专业人才培养模式与行业适配性研究 研究报告

1. 研究的基本观点和主要结论

1.1 基于 CBTA 的飞机维修专业改革的可行性分析

1. CBTA 建立基于岗位胜任力的培训和评估体系

CBTA 是基于岗位胜任力的培训和评估工具，作用是帮助从业人员了解职业化应有的行为，并构建岗位需要具备的核心胜任力和行为指标。通过 CBTA，可以不断加强应对工作中的潜在风险（如“灰犀牛”和“黑天鹅”）所养的核心胜任力、心理胜任力和作风胜任力。具体来说，CBTA 可以帮助确定从业人员需要具备的行为规范和能力，并为培训提供指导和评估依据。CBTA 以学员为中心，通过这种方式，CBTA 有助于提高从业人员的综合素质和职业适应性，确保他们在执业中具备所需的技能和素质。目前我校飞机维修教学标准、课程标准以及人才培养方案同步民航产业与国际化升级，开展了产教融合型的优化和提升，但是主要是以教师为核心的人才培养体系，对于学生能力的培养效果好在什么地方，又存在哪些具体的不足，尚不能得到明确的量化，学校教学体系对标企业的人才培养标准，具体有哪些差距也缺乏明确结论。

2. CBTA 是实现产教深度融合，绑定行业发展的现实需要

CBTA 是产业单位对人才培养和评估管理的主要模式，而产教融合、校企合作是职业教育的基本特征。CBTA 研制工作建立起高校与企业、企业等各方联动的工作机制，将新技术、新理念、新工具引入教学管理要求，将职业能力要求转换为人才培养目标要求，成功对接人才培养方案与行业职业目标。《Doc 9868 空中飞行服务程序培训》和《Doc 10098 航空器维修人员基于胜任力的培训和评估手册》等 CBTA 相关标准要求的实施，对校内飞机维修人才培养理念提出了新的要求，因此，教学管理理念也需要随着行业标准的修订和产业升级而与时俱进。

3. CBTA 建设是优化民航现代职教育体系的新标准和新方向

优化现代民航职教育体系是国家职教育改革重大战略决策的重要组成部分，本项目立足岗位胜任力要求，对专业教学标准进行进一步的研究与论证，与企业岗位对接，将人才培养的重点由教师为中心向以学生为中心的重要转变，制定符合现代职业教育要求的新型教学和评估标准。通过对飞机维修专业岗位胜任力的分析，加强专业结构与产业市场的契合程度，提高教学标准与行业用人标准的融合程度，是优化现代职教育体系的必然要求。

4. CBTA 融合人工智能，可适应行业变革

CBTA 为匹配行业发展需求，适应行业高速发展特点，将大数据分析和人工智能算法引入 CBTA 的研究，帮助企业与学校准确识别出具备高胜任力的人才，为企业的发展提供有力的人才保障。这种以人为本的发展模式，能够极大地提升企业的核心竞争力，从而推动新质生产力的快速发展。CBTA 不仅关乎专业技能，还重视团队协作、创新思维、领导力等软技能的评价，从而选拔出更全面、优秀的人才，为产业的创新发展提供有力支持。

1.2 基于 CBTA 的飞机维修专业改革方案

1. 构建飞机维修专业胜任力冰山模型，分析胜任力评估对民航安全的影响

根据冰山模型，设计飞机维修专业胜任力模型如图 1，即外显的和内隐的、可见的和不可

见的，形象地说明了对人们工作绩效有预测作用的个体特征中，除了可见的、外显的知识和技能，更重要的是深层的、不可见的、内隐的、核心的动机、特质、自我概念认知能力和社会角色。其中，知识和技能容易观察到，是任职者工作所需的最低程度的门槛性要求，无法区分卓越绩效者与一般绩效者，但容易通过教育和培训加以改变。作风胜任力和心理胜任力，其特点是能够区分绩效一般者与绩效优秀者，且在短期内较难改变和发展。

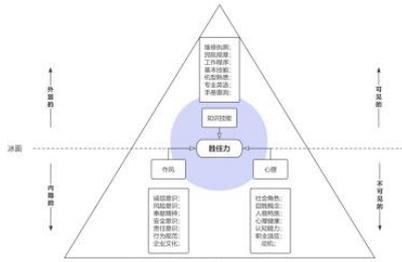


图1 飞机维修专业胜任力模型

通过核心胜任力的评估，可以考察维修人员的维修技能与知识，从而确保飞行安全；通过心理胜任力的评估，有助于建立积极向上的工作氛围，提高团队凝聚力和协作能力；通过作风胜任力的评估，强调飞机维修人员高度的安全责任意识，要求其拥有与岗位相匹配的行为习惯、工作模式和一贯风格，确保在工作中始终保持专业、高效和安全的状态。

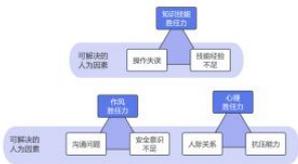


图2 胜任力与可解决的人为因素问题对应关系

项目创新提出前置胜任力评价系统，明确胜任力评价不止是企业培训的聚焦点，也是学校人才培养的关键评价指标。以CBTA作为“催化剂”，打破企业、产业与学校之间的人才评价标准壁垒，以统一化的人才培养模式和标准化的评价方法，实现企业培训前置。统一化的评价体系可以确保人

通过这四个维度的能力目标，航空器维修人员能够在复杂的工作环境中展现出高水平的专业素养和职业道德。

3. 构建“四层对接”模型，支撑胜任力评价理论

对飞机维修专业而言，人才培养方案与职业目标的对接显得尤为重要。通过前置职业生涯规划，可以让学生更早地了解行业需求，明确职业发展方向，从而更好地准备自己以满足未来的职业挑战。同时可针对性提升自己的相关能力，学校也积极转变培训理念，创新培训方法，深化训练改革，创造高效、开放创新的新时代中国特色飞机维修专业人才培养体系。

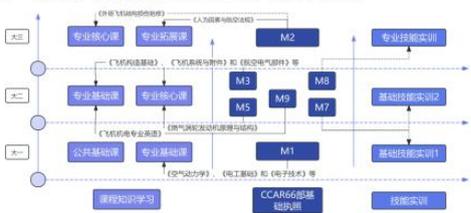


图3 教学标准与培训体系的对接与学分互认体系

为了缩短成长周期，如图3所示，教学标准与培训体系的对接至关重要。通过前置企业培训，可以让学生在校内就接触到真实的工作环境和要求，从而加快从学生到专业人员的转变。设计学分互认模式，落实企业培训前置，实现CBTA评价设计目标，真正实现CBTA与飞机维修专业的产业适配与融合。

1.3 设计基于大数据分析的人员胜任力综合安全评估系统

如图4所示，该系统通过原始标签、事实标签、模型标签和预测标签四大模块，全面覆盖员工从入职到离职的整个生命周期的胜任力评估和综合安全能力评估，实现对员工行为和绩效的精准预测与管理。原始标签模块以员工的核心胜任力、作风胜任力和心理胜任力评价指标为基础。通过综合考量工作能力、授权状况、安全警示教育等，构建了一个全国的员工能力模型，为员工的全局发展和企业人才战略的实验奠定基础。

基于原始标签数据中的数据进行统计分析，利用图4中右侧所示的统计分析算法以得到事实标签模块中如历史趋势、表彰与惩罚次数等客观数据，为员工的工作绩效与收入提供准确评估。同时，通过分析员工的行为习惯和人为因素，本系统能够更深入地理解员工需求，从而制定更为合理的激励措施。利用原始标签和事实标签的数据，进行建模分析，最终得到模型标签模块中关于员工的工作习惯、价值、诚信及心理健康等内在因素的分析。

人才培养从学校到企业的“无缝衔接”，修正人才培养方法与职业标准之间的偏差，提升学校毕业生的竞争力。

2. AI赋能CBTA，研究构建智能评价机制模型

近年来，以人工智能为代表的新一代信息技术迅速发展，并与各学科不断交叉融合，引发了一系列的革命性突破。以AI赋能，并将教、学、训评价融为一体，使不同层次学生在不同环节均有标可依，真正实现个性化评价，以学生为本，使“因材施教”成为现实。还可以实现人才从学校到企业的全职业生涯追踪，构建多方协同参与、大数据决策支持的信息传递与反馈机制，并为专业建设提供可靠、最真实、最科学的动态建设依据，提出了大模型驱动的“个性化”评价和追踪方案，构建了包括“知识、技能、作风、心理”的四维度实践教学评价体系能力目标。

(1) 知识能力目标：学生的认知理解能力可以通过大语言模型技术支持的智能辅助系统得到增强，系统能够提供实时的信息和决策支持。对于复杂问题的分析求解能力的提升，深度学习神经网络能够从大量数据中识别学生的行为模式并预测学生的行为趋势，辅助学生快速定位问题并制定解决方案。VR的应用有助于融合应用能力的提升，将理论知识与实际操作相结合，提供模拟实践环境以供学习和训练。规章、手册、工卡的掌握可以通过AI驱动的知识管理系统实现，根据工作场景推送相关的规定和指南，提高工作效率。

可迁移学习能力同样重要，学生应能够将所学技能应用于多领域、多机型，并快速适应新技术和新流程。学生应具备自主学习 and 终身学习的意识，能够识别个人发展需求并制定学习计划。

(2) 技能能力目标：技能会随着时间的推移和实践的积累而不断发展。尽管新的复杂任务最初看起来对认知要求较高，但其中一些认知过程已经自动化，只需较少的技能就可完成。结合VR模拟训练系统实现，模拟各种飞机维修场景，进一步让学生在无风险的环境中练习和完善技能。运动技能作为飞机维修人员认知自动化的第一步，应当关注的是有意动作，拳步运动或肌肉部分，对此必须学习并自愿生成才能熟练开展以目标为导向的任务。同时，辅助以YOLO算法可识别学生在实训过程中的行为模式，评判学生操作动作准确性。此外，批判性思维和元认知能力使他们能够分析和评估信息的可靠性，反思自己的学习过程，从而不断提高自身的专业素养，是学生有效地开展活动或行动的能力的体现。

(3) 作风能力目标：维修人员应保持诚实守信的态度，展现出对工作的热情和投入。通过AI监控系统，确保工作流程的透明度和公正性，同时具备识别和管理工作风险的能力，辅助风险评估工具，预测潜在风险并提供预防措施。重视个人和同事的安全，遵守安全规程，并在高压环境中保持冷静和专注。学生在实训过程中就应当重视此能力的发展，并辅助AI监控与测评手段，为学生提供正确的引导和个性化的解决方案。

(4) 心理能力目标：包括人际交往能力，与同事、上级和客户建立良好的工作关系，在团队环境中有效沟通和协作的能力。在高压环境下，冷静地处理突发事件能力，以及处理复杂事故的能力。通过大数据分析，追踪被训人员的工作状态和心理状态，排除因果关系对于人员分析的不准确干扰，分析行为之间的关联，发现问题并解决问题。

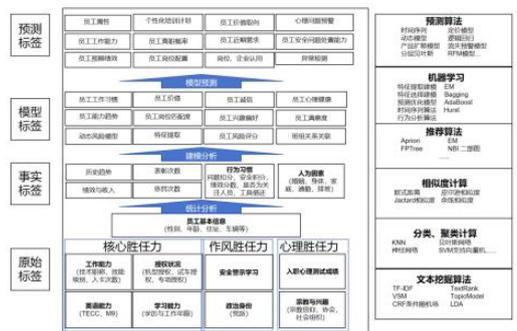


图4 基于大数据分析的人员胜任力综合安全评估系统标签化模型

本系统能够动态评估员工的风险状况，优化岗位匹配度，提升员工满意度，最终在预测标签模块中，通过模型预测，最终得到员工属性、工作能力、预期绩效等多维度数据，构成员工胜任力和安全评估画像。运用时间序列、动态模型等预测算法，对员工的个性化培训计划、离职概率、岗位配置等进行科学预测，为人力资源决策提供有力支持。

2. 研究方法的主要特色与创新

2.1 针对产业发展对岗位胜任能力和人才培养进行适配性研究

针对产业发展对岗位胜任能力和人才培养进行适配性分析，提出四层对接模型，协同进行胜任力评价，研究四层模型在实践中的可行性。速科学的、实用的、准确的测量指标，编制产业发展对岗位胜任力调查表，进行实证调查。运用数据清洗、数据挖掘、聚类分析等算法对采集数据进行分析。解决全生涯、多岗位和个性化评价方案带来的复杂且杂乱的大数据，传统大数据方法已经无法运行的问题。

2.2 研究以产教融合、校企合作的模式前置胜任力评价系统

创新提出前置胜任力评价系统，明确胜任力评价不止是企业培训的聚焦点，也是学校人才培养的关键评价指标，用好CBTA作为“催化剂”打破企业、产业与学校之间的人才评价标准壁垒，统一化人才培养模式和评价方法。完成企业培训前置，确保人才培养从学校到企业“无缝衔接”，修正人才培养方法与职业标准之间的偏差，提升学校毕业生的竞争力。

2.3 研究将CBTA与新技术新方法新维度链接的方法与模型

1.10 课题-胜任力研究：《基于职业能力发展理论的飞机维修虚拟仿真教学策略研究与实践》

广东省高职教育教学改革研究与实践项目

“基于职业能力发展理论的飞机维修虚拟仿真教学策略研究与实践”研究报告

二、研究设计

（一）研究目标与内容

目标 1：构建基于虚拟仿真技术的“提高者（勤务员）-熟手（技术员）-能手（工程师）”飞机维修能力发展体系，作为教学目标、教学内容、教学实施以及教学评价设计的根本依据。解决：虚拟仿真教学目标、测评目标与飞机维修能力阶段性发展需求精准对接的问题。

目标 2：重构职业能力逐级向上发展的课程内容体系。匹配不同职业能力发展阶段所需的工作/任务与对应类型知识，实现以岗位工作过程为学习过程，工作知识为学习内容，职业能力为评价标准的虚拟仿真课堂变革。解决：传统教学内容无法支撑职业能力发展指向的教学策略实施的问题。

目标 3：提出切实有效提升飞机维修能力的虚拟仿真教学策略。在职业能力发展理论的指导下，结合文献中实证有效的能力培养的教学实践，提出一套虚拟仿真教学策略与效果评估方案。解决：当前虚拟仿真教学对能力培养缺乏有效教学策略与应用效果模糊的问题。

（二）研究方法与研究对象

1. 研究方法

本研究与实践总体研究策略采用“基于设计的研究方法”。在职业教育理论的指导下，提出教学策略雏形，经过三轮的“教学实施-调查分析-策略改进”，形成最终的教学策略模型。具体研究方法如下：

（1）文献研究法

通过中国知网等学术网站阅读大量国内外课题资料以及参考文献，尽可能全面了解研究课题的发展、研究的理论基础以及构建的方法，同时结合当前研究成

目录

一、问题提出	3
（一）研究背景	3
（二）问题现状	3
（三）文献综述	5
1. 虚拟仿真教学策略的研究	5
2. 基于职业能力的教学策略	6
3. 职业能力发展理论	8
（四）当前研究与实践中存在的问题	9
二、研究设计	10
（一）研究目标与内容	10
（二）研究方法与研究对象	10
1. 研究方法	10
2. 研究对象与研究平台	11
（三）研究步骤	13
1. 《飞机维修职业能力调查量表》设计	13
2. 教学策略建构	13
3. 教学实践与评估改进	13
三、研究过程	15
（一）飞机维修人员职业能力发展指标体系构建	15
1. 访谈对象确定	15
2. 访谈设计与数据收集	15
3. 访谈资料分析：数据的三级编码	16

果及本地区实际情况，从中分析、归纳有价值信息。

（2）专家访谈法

采取提纲访谈法中的问题中心访谈法对研究对象进行深入访谈，请企业专家描述自己在飞机维修职业各个发展阶段所需的能力以及典型工作岗位任务。访谈的提纲包括问题和叙述刺激，以问题为中心、以对象为导向、以过程为导向。研究者通过受访者“传记式”的讲述和访谈双方的沟通交流，获取最真实的研究材料。

（3）量表调查法

采用李克特五级问卷量表，在研究对象中开展一轮维修能力的前测和三轮教学实施效果的后测调查。利用 SPSS 软件分析问卷数据结果的前后对比是否有显著变化。根据调查问卷的结果，在研究对象中采用半结构访谈的方法收集改进策略的反馈信息，经过三轮迭代，从而完善最终的教学策略模型。

（4）扎根理论

扎根理论（Grounded Theory）是一种社会科学研究方法，主要用于从原始数据中发现和构建理论。它强调从实际观察和收集的数据出发，通过系统的分析过程，逐步提炼出概念、范畴和理论。在对研究对象进行访谈获取资料之前，本研究不对研究对象进行理论上的结构化处理，而是将自己的先验的理论知识进行悬置在访谈中，主要让受访者讲述其自身的成长经历。在分析资料环节，对资料进行逐级编码，包括开放式编码、主轴式编码、核心式编码。本研究在过程上严格遵循运用扎根理论进行质性研究的步骤，以预先的研究假设为起点，经过循环往复的收集资料、分析资料、指导抽样的过程，最终提炼出理论结果。

2. 研究对象与研究平台

研究对象为某高职院校飞机部件维修专业大二学生，选用的职业技能训练课

故障时，必须依靠团队合作完成，因此要具备较强的沟通与协作能力。具体能力指标如表 3 所示。

表 3 飞机维修技术员职业能力指标

职业等级	1 级指标	2 级指标	指标内涵
技术员	工作实施能力	例行/非例行工作	能够正确签署工卡、工单等
		维修施工	能够完成常见系统拆换件工作
	故障处理能力	常见系统操作与测试	能够完成常见系统的操作与测试
		常见故障识别与处理	能够正确处理常见故障
	应用能力	手册查询应用	能够正确查询使用维修手册
方案执行		能够正确编写执行维修方案	
沟通与协作能力	航空器系统认知	掌握航空器系统原理与结构	
	维修手册理解	能够正确理解维修手册英文内容	
沟通与协作能力	团队沟通能力	能够正确理解并传达信息	
	团队合作能力	能够合作完成团队维修任务	

放行工程师工作核心在于对飞机安全适航的全面把控，工作最终目的在于实现飞机的安全放行。其能力要求属于高阶能力范围，要求首先具备能够全面判断飞机适航性的能力，同时能够充分调动各种资源以完成使飞机达到适航状态的各项勤务、维护、修理、排故等工作，能够对疑难故障或放行标准进行判断。在此职业层级将不单单只是面对飞机，还需要与机场塔台、场道、航空公司签派、机组、维修各个部门进行沟通协调，最后作为飞机安全第一责任人，放行工程师还要有足够的抗压能力。具体指标如表 4 所示。

表 4 飞机维修工程师职业能力指标

工程师	安全领导能力	飞机状态监控	能够及时掌握飞机状态
		手册标准理解	能够正确理解手册标准是否适用
		工作质量把控	能够对他人维修工作进行质量把控
	资源统筹能力	安全责任担当	能够对放行的飞机具有足够的责任心
		任务分解调度	能够合理分配任务
	技术决策能力	资源配备合理	能够合理分配工具、航材、设备、人员完成维修任务
放行标准应用		能够正确使用放行标准完成保留工作	
沟通协调能力	复杂排故	能够完成复杂系统排故工作	
	风险预判	能够对整体环境风险进行有效预判并避免不安全风险	
心理抗压能力	跨部门协调	了解各部分工作并及时协调完成飞机放行	
	信息处理传达	能够准确下达各项指令	
心理抗压能力	高压决策	能够顶住航班时刻压力处理飞机异常并正确放行	
	异常情绪控制	面对异常状况能够控制情绪	

应用上文构建的飞机维修虚拟仿真教学职业能力指标体系，对飞机维修虚拟仿真教学进行评估，以确定是否达到教学目标，进而实现以评促改。在对虚拟仿真教学评价时，应该考虑教学的实际情况，不能机械地按照指标体系和典型工作任务对虚拟仿真教学进行限定，最终根据能力指标体系结合学习理论设计了飞机维修虚拟仿真教学评分表，该评分表主要包含指标、测评维度、测评点三大板块，如表 5 所示。

1. 第一轮教学实践的组织与实施

(1) 教学设计与实施

如图 5 为第一轮教学实践的具体教学设计思路。结合课程的教学目标（达到熟手能力），基于职业能力发展理论在飞机燃油系统的相关工作中找出虚拟仿真平台可实现的三个能力层级任务，燃油系统绕机检查工作作为职业定向性任务，飞机加油任务作为程序性任务，飞机输油任务作为蕴含问题的任务。然后根据不同的职业能力阶段融入本研究提出的虚拟仿真环境下的教学策略。在燃油系统绕机检查工作中采用“明确任务-跟随操作-对照检查-学习测评”策略，在飞机加油任务中，采用“明确任务-查询方案-协作排查-批判反思”策略，在飞机输油任务中采用“明确任务-预测方案-方案对比-协作排查-批判反思”策略。循序渐进，使学习着学习状态由浅入深。

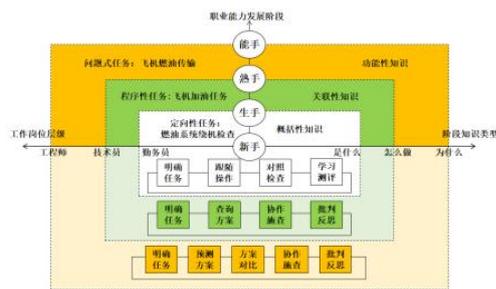


图 5 第一轮教学实践的教学设计

第一轮教学实践具体教学安排如表 8 所示。

表 8 第一轮教学实践具体教学内容与教学策略安排

周数	教学内容	教学策略概述
----	------	--------

1	燃油系统绕机检查任务，包括： (1) 燃油系统各组成部件功能、位置 (2) 燃油系统各检查点和质量标准 (3) 燃油系统工作危险源	观察分析“弱”任务 跟随教师操作 对照工卡检查 学习测评
2	飞机加油任务，包括： (1) 飞机加油系统原理、部件组成； (2) 飞机加油程序 (3) 飞机加油程序操作、工作质量标准和工作危险源识别	观察分析“弱”任务 方案查询 主动协作“施”与“查” 批判改进“善”学习
3	飞机燃油传输任务，包括： (1) 飞机燃油传输系统原理、部件组成； (2) 飞机燃油传输程序 (3) 飞机燃油传输程序操作和工作质量标准和工作危险源	观察分析“弱”任务 问题讨论“猜”方案 对比规范“纠”漏洞 主动协作“施”与“查” 批判改进“善”学习

(2) 效果分析与评价

正式教学实施前，教师使用《飞机维修虚拟仿真教学调查量表》对学生的职业能力情况进行前测，第一轮教学实践后，再次使用调查量表进行后测，了解应用教学策略后学生的学习情况。前后两次调查面向同一班级 44 名学生，量表回收率均为 100%。

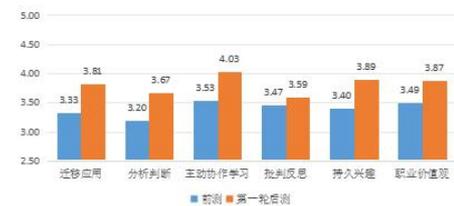


图 6 第一轮教学实践各指标前测后测均值数据对比

图 6 所示为第一轮教学实践各指标前测后测均值数据对比。经过第一轮

表 9 第二轮教学实践具体教学内容与教学策略安排

周数	教学内容	教学策略概述
4	起落架系统整机检查任务, 包括: (1) 起落架系统各组成部件功能、位置 (2) 起落架系统各检查点和质量标准 (3) 起落架系统工作危险源	观察分析“明”任务 跟随教师操作 对照工卡检查 学习测评 日志反思
5	起落架防锁收装置安装, 包括: (1) 飞机前、主起落架结构; (2) 锁收装置安装位置和安全后果 (3) 安装操作和工作危险源识别	观察分析“明”任务 方案查询 主动协作“监”与“查” 清单反思
6	起落架收放测试, 包括: (1) 飞机起落架收放原理 (2) 飞机起落架收放程序 (3) 飞机起落架收放工作标准和危险源识别	观察分析“明”任务 问题讨论“猜”方案 对比规范“纠”漏洞 主动协作“监”与“查” 反思交流

(2) 效果分析与评价

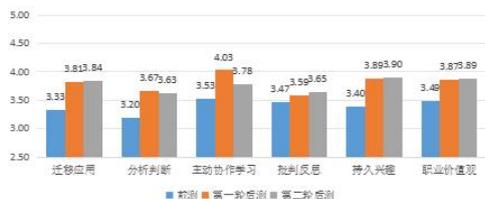


图 8 前两轮教学实践各指标均值数据对比

如图 8 所示为前两轮教学实践各指标均值数据对比图。经过了第二轮 3 周教学实践, 数据显示学生在迁移应用、分析判断、批判反思、持久兴趣和职业价值观 5 个指标的自我报告均值继续提升。但是, 在协作学习指标上较上一轮教学实践均值有所下降, 但数值依然高于前测。本轮教学实践数据依然验证教学设计

第三轮教学实践具体教学安排如表 10 所示。

表 10 第三轮教学实践具体教学内容与教学策略安排

周数	教学内容	教学策略概述
7	飞行操纵系统整机检查任务, 包括: (1) 飞行操纵系统各组成部件功能、位置 (2) 飞行操纵系统各检查点和质量标准 (3) 飞行操纵系统工作危险源	观察分析“明”任务 跟随教师操作 对照工卡检查 学习测评 日志反思
8	主操纵舵面测试, 包括: (1) 主操纵系统工作原理; (2) 主操纵系统舵面测试程序 (3) 主操纵舵面测试工作质量标准和危险源识别	观察分析“明”任务 证实关联 方案查询 主动协作“监”与“查” 清单反思
9	辅助操纵舵面测试, 包括: (1) 辅助操纵系统工作原理; (2) 辅助操纵系统舵面测试程序 (3) 辅助操纵舵面测试工作质量标准和危险源识别	观察分析“明”任务 证实关联 问题讨论“猜”方案 对比规范“纠”漏洞 主动协作“监”与“查” 反思交流

(2) 效果分析与评价

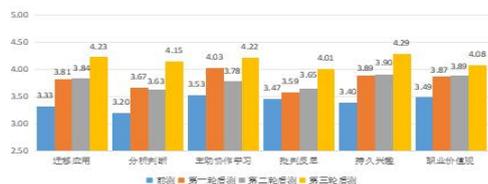


图 10 前三轮教学实践各指标均值数据对比

如图 10 所示为前三轮教学实践各指标均值数据对比图。经过第三轮 3 周的

对职业能力的有效性。

表 10 各维度前测与第二轮后测数据均值及配对 t 检验结果

维度	均值	标准差	均值差	差值 95%置信区间		t	自由 度	Sig. 双尾
				下限	上限			
迁移应用	前测	3.33	0.51	0.19	0.83	3.25	43	0.002**
	第二轮后测	3.84						
分析判断	前测	3.20	0.43	0.142	0.72	3.01	43	0.004**
	第二轮后测	3.63						
主动协作学习	前测	3.53	0.25	-0.13	0.63	1.32	43	0.193
	第二轮后测	3.78						
批判反思	前测	3.47	0.19	-0.18	0.55	1.03	43	0.308
	第二轮后测	3.65						
持久兴趣	前测	3.40	0.51	0.17	0.84	3.07	43	0.004**
	第二轮后测	3.90						
职业价值观	前测	3.49	0.40	0.01	0.79	2.05	43	0.047*
	第二轮后测	3.89						

* p<0.05 ** p<0.01

表 10 为各维度前测与第二轮数据均值及配对 t 检验结果。数据显示在迁移应用、分析判断、持久兴趣和职业价值观 4 个维度的差异依然具有统计学意义 (p<0.05), 说明本研究的教学设计对学生在这 4 个维度上继续产生了显著影响。但是在批判反思维度上差异依然不显著 (p>0.05), 且在主动协作学习维度上的差异由显著变为不显著。

(3) 反思与改进

此轮教学实践的数据显示, 指向职业能力提升的教学设计应用效果依然保持良好。在批判反思指标上虽然未达到显著效果, 但学生在批判性思维方面的自我报告均值持续上升, 说明经过第一轮针对反思策略的改进起到了正向的效果。然而学生在主动协作学习方面数据的下降看起来较为异常, 从持久兴趣维度的数据持续上升来看, 可以证明不是学生对课程兴趣下降所导致。也许是学生在协作过

教学实践, 数据显示六个指标的均值相较于第二轮数据均有提升, 且相较于前测数据大幅提升。证明了本研究提出的虚拟仿真教学设计在促进学生职业能力的全方面有效性。尤其在上一轮主动协作学习自我报告均值下降后对教学设计进行重新调整, 本轮数据中主动协作学习指标提升明显。说明调整后的教学设计有效的解决了学生主动协作中遇到的困难。

表 11 各维度前测与第三轮后测数据均值及配对 t 检验结果

维度	均值	标准差	均值差	差值 95%置信区间		t	自由 度	Sig. 双尾
				下限	上限			
迁移应用	前测	3.33	0.90	0.60	1.20	6.08	43	0.000**
	第三轮后测	4.23						
分析判断	前测	3.20	0.95	0.65	1.26	6.39	43	0.000**
	第三轮后测	4.15						
主动协作学习	前测	3.53	0.69	0.36	1.02	4.17	43	0.000**
	第三轮后测	4.22						
批判反思	前测	3.47	0.54	0.16	0.92	2.84	43	0.007**
	第三轮后测	4.01						
持久兴趣	前测	3.40	0.89	0.58	1.20	5.81	43	0.000**
	第三轮后测	4.29						
职业价值观	前测	3.49	0.59	0.23	0.96	3.27	43	0.002**
	第三轮后测	4.08						

* p<0.05 ** p<0.01

表 11 为各维度前测与第三轮数据均值及配对 t 检验结果。数据显示在迁移应用、分析判断、主动协作学习、批判反思、持久兴趣和职业价值观 6 个维度的差异均具有统计学意义 (p<0.01), 说明本研究的教学设计对学生在飞机维修职业能力所有维度上均产生了显著影响。在迁移应用、分析判断和持久兴趣三个指标上的均值差在 0.89 以上, 产生效果尤为明显。

1.11 课题-胜任力研究：《航空维修产业技术技能型人才需求预测分析及人才培养路径研究》

1.12 课题-民航文化研究：《课程思政视域下民航行业文化在飞机维修人才培养的路径研究与实践》

中国民航行业文化研究中心

关于公布2022年度中国民航行业文化研究中心 开放式基金课题立项结果的通知

为着力推动行业文化研究和成果应用，充分发挥中国民航行业文化研究中心（以下简称“研究中心”）平台优势，研究中心11月组织开展了开放式基金课题申报工作。经个人申报、研究中心组织专家评审等环节，最终确定研究中心2022年度开放式基金课题立项项目48项（排名不分先后），重点项目每项资助一万元，一般项目每项资助五千元，现进行公布。

附件：2022年度开放式基金课题立项项目名单



32	张端	中国民用航空飞行学院	人工智能嵌入民航院校思想政治教育价值意蕴及实践策略	一般项目
33	王靓	广州民航职业技术学院	课程思政视域下民航行业文化在飞机维修人才培养的路径研究与实践	一般项目
34	张尧	广州民航职业技术学院	“智慧通航”背景下民航行业院校校企“双主体”文化协同育人机制路径研究	一般项目

《课程思政视域下民航行业文化在飞机维修人才培养的路径研究与实践》课题研究报告

一、研究背景及意义

中共二十大报告对于“实施科教兴国战略，强化现代化建设人才支撑”进行了详细丰富、深刻完整的论述。报告非常明确地把大国工匠和高技能人才作为人才强国战略的重要组成部分。随着近几年，国家先后颁布的《高校思想政治工作质量提升工程实施纲要》《高等学校课程思政建设指导纲要》《职业教育提质培优行动计划（2020—2023年）》等一系列文件的出台指导，高校作为向社会各行各业输送人才的重要阵地，已不再仅仅是培养知识型和技能型的人才了，而是要培养“德技并修”的高素质技术技能人才。特别是具有鲜明特色的行业院校，是行业人才的重要来源之一。要使行业院校学子能够肩负起建设社会主义强国的重任，不仅需要过硬扎实的专业本领，更需有良好的行业精神。这就要求行业院校在培养行业人才的时候，教师利用新时代出现的一种新兴教育理念——“课程思政”，即将不同的专业知识与思想意识引领、政治培养工作相结合，在潜移默化中帮助学生树立正确的人生观，以实现知识传授、能力培养和价值塑造的有机统一。要注重“德才并重，以德为先”，培养出有理想、有道德、有技能、有担当的行业人才，从而能够在工作岗位上践行社会主义核心价值观，为实现社会主义伟大复兴做出应有的贡献。因而，在国家及行业对高素质技能人才的迫切需求下，将行业文化渗透至专业教学改革是十分有必要的。

行业文化是一个行业在长期发展运行过程中经过提炼而形成的价值观念、行为方式、行为规范。一个行业一旦形成其特定的文化后，就会成为行业员工共同遵守的理念，并形成行业特色，如德国制造业的精密文化、法国服务行业的时尚文化、瑞士酒店旅游行业的服务文化、巴西体育行业的足球文化，以及世界各国的煤炭行业文化、石油行业文化、民航行业文化等。

民航行业文化蕴含丰富的、能够弘扬正能量的价值单元。百年来，在中国共产党的领导下，中国民航事业蓬勃发展，民航行业文化也不断丰富发展，最终在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，形成了极具有中国特色的民航行业文化：以“忠诚担当的政治品格、严谨科学的专业精神、团结协作的工作作风、敬业奉献的职业操守”为主

要内容的当代民航精神，以“敬畏生命、敬畏规章、敬畏职责”为内核的中国民航英雄机组精神。实践充分证明，只有将以当代民航精神为核心的民航文化融入血液，以“三个敬畏”塑造高素质民航队伍，才能肩负起建设民航强国的光荣使命。

因此，深挖民航文化内涵，安全第一、服务至上、团队合作、专业精神、遵章守纪，润物细无声地渗透进专业教学中是完全可行的。本课题以广州民航职业技术学院飞机维修工程学院飞机维修类专业为改革突破口，调查目前民航行业文化在当今高职机务类学生中的了解情况，找出学生认同的了解民航行业文化的途径，从而有针对性地提出培养路径，加强学生对民航行业文化的了解与认可，为民航强国提供高素质机务类人才。

二、课题研究思路

研究框架是在课程思政视域下，通过“前期调查、数据分析、提出课程实施路径、课程教学实践、再次调查，优化实施路径”的闭环反馈，如下图所示，用科学研究方法来探讨如何将民航行业文化更好地渗透进飞机维修专业教学中。

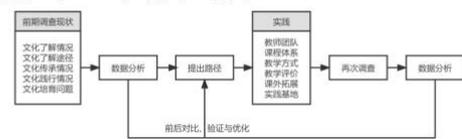


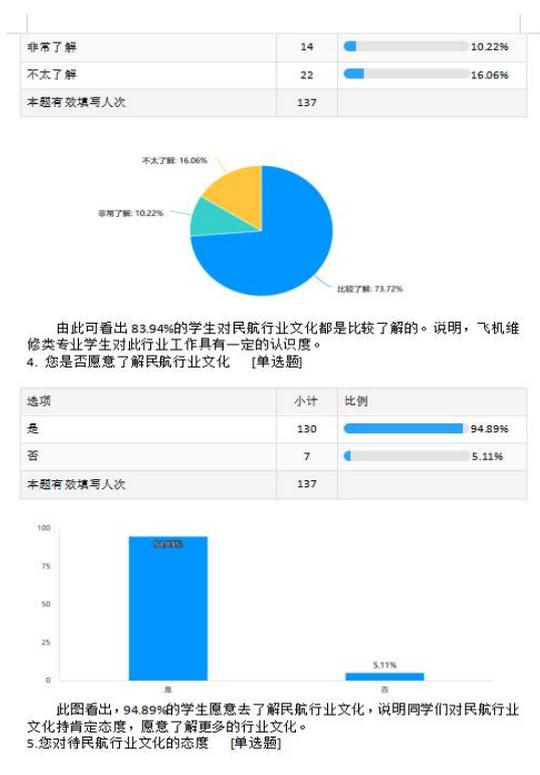
图 2-1 研究总体框架

本课题重点是找出目前飞机维修类专业师生对民航行业文化的认识与践行现状，难点是针对现状提出有效的路径，以及对路径的验证与优化。

三、课题实施

3.1 调查问卷设计

本文对我校飞机维修类专业学生开展调查，针对民航行业文化的了解情况，了解程度、传承情况、践行情况及培育途径等方面设计了



1.13 广东省教育科学规划课题—《飞机维修专业课程思政教学效果评价体系构建与实践研究》

广东省教育科学规划领导小组办公室

广东省教育科学规划领导小组办公室关于公布 2023 年度教育科学规划课题（高等 教育专项）立项名单的通知

各有关高校：

为深入学习贯彻党的二十大精神和习近平总书记关于教育的重要论述，提升高等教育内涵发展水平，为我在推进中国式现代化建设中走在前列提供有力人才保障和智力支撑，2023 年省教育科学规划领导小组办公室组织开展教育科学规划课题（高等教育专项）的遴选工作。经学校推荐、省教育科学规划办组织专家评审，现将批准立项的 2023 年度教育科学规划课题（高等教育专项）（见附件）下达各高校。

685	2023GXJK686	教育人工智能背景下护理学专业智慧实训教学创新模式的构建研究	谈益芬	遵义医科大学珠海校区
686	2023GXJK687	理工科拔尖创新人才成长特点与大学人文氛围营造的研究	林靖曜	中国科学院深圳理工大学（筹办）
687	2023GXJK688	飞机维修专业课程思政教学效果评价体系构建与实践研究	刘超	广州民航职业技术学院
688	2023GXJK689	基于智慧情境的职业英语审美教育创新模式研究	温志	广州民航职业技术学院
689	2023GXJK690	高职教师数字化教学能力提升路径研究	张宁	广州民航职业技术学院

通过以上文献分析与行业调研分析，初步形成5项一级指标、36项二级指标，如图1所示。

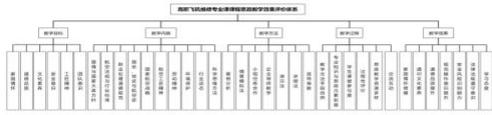


图1 高职飞机维修专业课程思政教学效果评价体系

2 基于德尔菲法的指标筛选与优化

2.1 专家咨询设计与实施

本研究分析出了初步的指标体系，但是否完全适用还需进一步实证检验。因此，本研究拟采用专家咨询法，又称德尔菲法来修正完善。该方法是一种分析判断价值的方法，目前广泛应用于众多领域^[4]。

本研究选取30位专家，包括多所高职院校的资深专任教师和二级学院教学副院长、教务处处长等教学管理人员。选择依据包括：一线教师承担过课程思政项目或参加过课程思政教学比赛，具备丰富的教学实践经验；教学管理岗人员以职业教育管理理论、专业人才培养为主要研究方向，熟悉课程思政理论。

咨询过程分为两轮：第一轮（2025年3月25日-30日）：发放包含5项一级指标、36项二级指标的问卷，要求专家按“适合=3，修改后适合=2，不适合=1”评分。回收有效问卷30份，回收率100%。

第二轮（2025年3月31日-4月3日）：根据首轮意见修订指标，继续向专家发放含3项一级指标、22项二级指标的问卷，采用李克特5点量表（1=不重要，5=很重要）。回收有效问卷25份，回收率83.3%。

2.2 专家可靠性分析

专家权威系数C_r表示专家的自我评估，一般由两个因素决定：专家指标评分判断系数C_i和专家熟悉程度系数C_f^[4]。其量化依据如表1所示：

表1 专家判断依据与量化赋值

熟悉系数 C _f		判断系数 C _i		
分类	量化值	分类	量化值	
很熟悉	1	理论分析 C _i	0.3	0.2
熟悉	0.8	实践验证 C _i	0.5	0.4
一般熟悉	0.5	同行了解 C _i	0.1	0.1
不熟悉	0.2	其它意见 C _i	0.1	0.05
不熟悉	0	总计	1	0.8

一级指标	二级指标	描述
教学方法 B	劳动精神 A7	教师在理论与实践教学中强调吃苦耐劳、乐于奉献的劳动精神
	科学思维方法 A8	教师讲解专业知识时涉及科学分析问题、批判性思维等思维方法
	案例教学法 B1	教师结合教学实际使用真实航空事故、维修案例等组织学生开展案例讨论，分析其中的职业道德价值与职业操作规范
	情景教学法 B2	教师通过虚拟仿真、实训基地或远程直播企业师傅等创设实际工作场景，帮助学生体验飞机维修岗位
	合作学习法 B3	教师根据教学内容布置团队任务，学生分工协作完成
	演示法 B4	教师将优秀学生示范飞机维修操作，运用多媒体等教具向学生展现专业知识中蕴含的职业规范
	讲授法 B5	教师将飞机维修专业课程中的思政元素并为学生口头讲授
	榜样示范法 B6	教师言传身教，以身作则为学生树立道德榜样
教学效果 C	民族担当意识 C1	学生自觉维护国家安全和祖国统一、自觉为强国建设而自豪并奋斗
	社会责任意识 C2	学生具有热心社会公益和参加志愿服务等社会活动的意愿
	学习态度 C3	学生具有对待学习兢兢业业、严谨认真的学习态度
	团队协作意识 C4	学生能积极与他人配合完成工作，具有团队协作的意识
	诚实守信 C5	学生真诚待人，恪守承诺，工作中如实上报情况
	科学分析能力 C6	学生能独立科学分析问题，提出解决方案，具有科学分析的能力
	风险预判能力 C7	学生能根据工作环境，判断可能存在风险，具备一定风险预判能力
	规范操作 C8	学生能按工单操作，意识到规范操作的重要性，养成规范操作的可惯

3 评价指标体系满意度调查

为判断和检验高职飞机维修专业课程思政教学效果评价指标体系的有效性和可接受性，选取飞机维修专业一线专业课120名教师，回收教师问卷119份。满意度调查结果见表7。

表7 高职飞机维修专业课程思政教学效果评价指标体系满意度统计结果（一线教师）

评价指标	非常满意 (%)	比较满意 (%)	基本满意 (%)	较不满意 (%)	很不满意 (%)
国家、宪法与航空史 A1	33.46	34.45	9.24	0.84	0
民航发展成就 A2	32.94	36.97	10.08	0	0
航空安全法规与行业标	70.59	22.69	6.72	0	0
准 A3					
行业动态 A4	53.78	30.25	15.13	0.84	0
职业道德规范 A5	60.5	29.41	9.24	0.84	0
工匠精神 A6	63.87	29.41	5.88	0	0
劳动精神 A7	70.5	25.5	0	0	0
科学思维方法 A8	54.62	35.29	7.56	2.52	0
案例教学法 B1	32.94	36.97	8.4	1.68	0
情景教学法 B2	49.58	35.29	13.45	1.68	0
合作学习法 B3	43.7	36.97	15.97	1.68	1.68
演示法 B4	55.46	33.61	10.08	0.84	0
讲授法 B5	35.29	31.95	24.37	7.56	0.84
榜样示范法 B6	60.5	31.09	7.56	0.84	0
民族担当意识 C1	71.43	24.37	4.2	0	0

专家权威系数公式 C_r的计算公式为：

$$C_r = \frac{C_i + C_f}{2} \dots\dots\dots (1)$$

其中，

$$C_i = C_{i1} + C_{i2} + C_{i3} + C_{i4} \dots\dots\dots (2)$$

统计结果可得出专家指标评分判断系数和熟悉系数，可计算得出专家权威系数，结果见表2。

表2 专家权威系数

	判断系数	熟悉系数	权威系数
总分	27.7	23.8	25.8
人数	30	30	30
平均值	0.92	0.79	0.86

由表2可知，本次征询的专家小组的权威系数均值为0.86，通常C_r ≥ 0.7则认为专家的权威系数较高，表明组建的专家小组权威程度高，征询结果较为可靠^[4]。

2.3 第一轮咨询结果与修订

2.3.1 一级指标修订

第一轮专家咨询中，专家们对指标体系的构建给予了充分的关注，并提出了一些中肯的意见，以下是第一轮专家咨询结果的反馈与分析。

表3 第一轮专家咨询一级指标征询结果分析

评价指标	专家意见		
	赞成人数	赞成比例	修改意见
一级指标	29	96%	需要明确思政教学目标，思政教学的目标是否需要列为一级指标？
教学目标	30	100%	企业导师教学法应该属于情景教学法，是创设一种学习情境。
教学内容	28	93%	教学过程与教学方法可以合为一类
教学方法	30	100%	无
教学效果	28	93%	无

由表3可知，30位专家中，对一级指标认可度较高，但是较多专家对于一级指标还提出了一些疑问和建议。专家们认为“思政教学目标”指的是教师在专业课程教学中融入课程思政所要达到的目标，并不是课程教学中的教学目标，所以没有必要作为课程思政教学评价指标体系的一级指标。

2.3.2 二级指标修订

根据问卷统计结果，经整理后将专家的开放性意见分为三类：一是对指标名称的修改和

社会责任感 C2	43.7	29.41	21.01	5.04	0.84
学习态度 C3	61.34	30.25	7.56	0.84	0
团队合作意识 C4	26.3	35.29	8.4	0	0
诚实守信 C5	62.18	31.95	5.88	0	0
科学分析能力 C6	52.1	35.29	12.61	0	0
风险预判能力 C7	52.94	39.5	6.72	0	0
规范操作 C8	73.95	21.85	2.52	1.68	0

表7显示，高职飞机维修专业教师对“上”的评价保持“基本赞同”以上意见的占比均超过90%，其中持不赞同意见占比最高的指标是“讲授法”。在课程思政教学过程中，要避免直接讲授思政内容，但教师依然需要掌握讲授法这一基本教学方法。

4 评价指标体系权重确定

根据本研究目的以及考虑数据特征，本研究采用专家评价法确定指标评价权重。专家纳入标准确定为：①现任学校教学管理部门负责人、二级学院院长、分管教学副院长、专业负责人或级以上教学名师；②副教授以上职称；③主持或参与校级及以上课程思政建设项目。

根据上述标准，本研究选取开设有机电维修相关专业的5所高职院校的16名专家进行问卷调查。首先，向16名专家发放问卷调查表，要求专家根据自身课程和管理经验，分别对3个一级指标、22个二级指标的相对重要性做出独立判断。鉴于课程思政教学评价指标之间并不存在明显的重要性差异，本调查问卷采用1-5的五级量表制：5代表“最重要”，4代表“重要”，3代表“一般”，2代表“不重要”，1代表“非常不重要”。然后，收集专家调查问卷并计算一级、二级指标权重和总权重。

假设指标有n个，专家对第i个指标的评分为a_{ij}，j=1,2,3,...,15，则专家对单个指标的总评分为S_i = ∑_{j=1}¹⁵ a_{ij}，所有指标总评分S_总 = ∑_{i=1}ⁿ S_i，单个指标权重为P_i = S_i / S_总。

通过上述方法可以计算出3个一级指标的权重和22个二级指标的权重，然后再计算出3个一级权重下的22个二级指标的总权重。最终权重计算结果如下表8所示。

表8 高职飞机维修专业课程思政教学效果评价指标权重

一级指标	权重	二级指标	权重
教学目标	0.338	国家、宪法与航空史	0.042
		民航发展成就	0.042
		航空安全法规与行业标准	0.044
		行业动态	0.042
		职业道德规范	0.043
教学方法	0.320	工匠精神	0.041
		劳动精神	0.041
		科学思维方法	0.041
		案例教学法	0.054
		情景教学法	0.051
教学效果	0.342	合作学习法	0.053
		演示法	0.055
		讲授法	0.052
		榜样示范法	0.056
		民族担当意识	0.045
社会责任	0.039		
学习态度	0.044		

1.14 课题-教学改革：《基于网络学习空间的高职混合式教学设计与实践研究》

1.15 课题-教学改革：《基于微课的飞机机电专业英语“翻转课堂”教学模式探索和实践》

广东省教育厅

广东省教育厅关于公布 2018 年省高等职业 教育教学质量与教学改革工程教育教学 改革研究与实践项目立项名单的通知

各高等职业院校、有关本科高校，省教育研究院：

根据《广东省教育厅关于做好 2018 年省高等职业院校教育教学

质量与教学改革
〔2018〕194 号
业教育教学质
立项名单（见附
一、省高等
要由所在单位
求，加强对项目
收等工作，具

序号	学校名称	项目名称	项目 负责人
299	广州民航职业技术学院	学分制视域下的人才培养模式改革与实践——以飞机机电设备维修专业为例	陆轶
300	广州民航职业技术学院	基于 CCAR-147 标准的飞机维修实践教学诊断与改进的研究	曾会华
301	广州民航职业技术学院	基于网络学习空间的高职混合式教学设计与实践研究	刘超
302	广州民航职业技术学院	基于微课的飞机机电专业英语“翻转课堂”教学模式探索和实践	吴成宝
303	广州民航职业技术学院	现代学徒制模式培养民航 ICT 人才的研究与实践——以广州民航职业技术学院国家级试点研究为例	胡洋
304	广州民航职业技术学院	通用航空器维修专业教学标准研制	龚煜

《基于网络学习空间的高职混合式教学设计与实践研究》研究报告

广东省高职教育教学改革项目

研究报告

项目编号: GDJG2019301

项目名称: 基于网络学习空间的高职混合式教学设计与实践研究

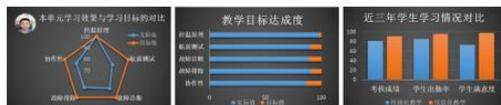
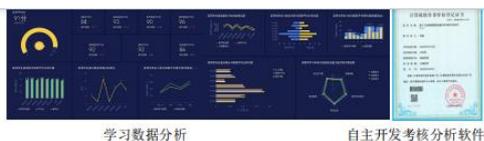
项目负责人: 刘超

所在单位: 广州民航职业技术学院飞机维修工程学院

日期: 2022 年 4 月 10 日

目录

一、项目背景	1
二、研究内容	2
三、研究结论	3
3.1 研究内容: 资源建设	3
3.2 研究内容: 混合式教学设计	4
3.3 研究内容: 混合式教学实践	8
四、实践研究	12
4.1 研究对象	12
4.2 研究工具和方法	12
4.3 研究过程	12
4.4 研究结果与分析	13
五、预期成果完成情况	14
六、研究及实施过程总结	18
七、应用推广	22
7.1 校内应用	22
7.2 校外及企业应用推广	23
八、研究参与人员	25
九、经费使用情况	25
附录: 混合式教学设计教案及考核方案(6课时)	27



通过以上研究内容的总结与实践,得出普遍适用的混合式教学模式如下图,可供同类专业或不同专业借鉴与推广。



实践结果表明:基于网络学习空间开展的混合教学过程能有效提升学生的学习效果。学习空间中的每个学生学习轨迹有记录可追踪,可据此对学生实施个性化辅导与教学。

四、混合式教学的实践研究

4.1 研究对象

《飞机构造基础》课程混合式教学的实践,是以广州民航职业技术学院飞机机电设备维修专业 2018 级两个平行班的学生为研究对象。其中,一班的 42 人为对照组,采用常规的传统教学模式开展教学;二班的 45 人为实验组,采用基于网络学习空间的混合式教学。前期的问卷调查和前两年各科考试数据的分析显示两个班的学生在知识水平、专业能力、学习习惯、学习态度等方面的平均表现无明显差异。

4.2 研究工具和方法

为动态掌握学生的学习进度、学习效果,一方面是采用随机访谈和问卷调查的形式,来进行准确的学情分析,如学生在课前、课中和课后环节的学习需求、专业实践能力、团队合作情况、学习效果、职业素养等;另一方面是充分利用“职教云”网络教学平台的“课程设计”“作业”“考试”“成绩”“学生评价”“教学过程”“学生总结”“学生表现”等功能模块,对于实验组、对照组学生在各学习环节中的学习态度、知识素养、实践技能、创新能力、团队协作、职业素养等方面的变化情况,以及学生对于课程混合式教学设计的满意度、意见以及优化建议等各方面进行动态的数据分析,为后续课程的开展提供指导。

4.3 研究过程

飞机机电设备维修专业课程安排在 2020—2021 学年第一学期,

《基于微课的飞机机电专业英语“翻转课堂”教学模式探索和实践》研究报告

点或教学环节而设计开发的一种情景化、支持多种学习方式数字化学习资源。微课作为新型的教学资源，是传统课堂学习的一种重要补充和资源拓展。

三、研究的目标、内容与方法

3.1 研究目标

基于“翻转课堂”的教学模式，将《飞机机电专业英语》建成面向在线学习的优质课程，满足“能学、辅教”的要求，推动信息化技术与教育教学深度融合，促进优质飞机机电专业英语教学、教育资源的应用与共享，全面提高教育教学质量。主要包括：

- 1、建立符合“翻转课堂”要求的课程标准；
- 2、建成以微课、速课为特色的高质量的标准化的课程资源；
- 3、完成个性化的教学设计、教学实施策略；
- 4、构建符合课程教学的“翻转课堂”教学绩效评价模型；
- 5、扩大应用范围和应用效果。

3.2 研究内容

本研究以飞机机电专业英语为研究对象，在项目组的共同协作下开展“微课”制作和“翻转课堂”教学研究。具体研究内容有：

1、构建“翻转课堂”教学模式。根据建构主义学习理论、系统化教学设计理论，根据飞机机电专业维修教学标准和飞机机电专业英语的教学需要，构建“翻转课堂”教学模型。最终目标是构建符合飞机机电专业英语中不同内容教学的“翻转课堂”教学模型。适应“翻转课堂”教学模式需要的微课、微课堂和速课的设计与制作重构现有微课教学资源和网络平台以现代学习理论为指导，根据专业特点和教学需要，对现有智慧职教平台中的资源进行优化和重组，不断完善和更新资源，合理配置文本、ppt、音频、微课、微课堂和速课等资源，以满足教学过程实施和考核评价需要。

2、研究构建“翻转课堂”的教学绩效评价模型。研究构建适合课程需要的教学绩效评价模型，对课程中类容的教学效果和绩效进行评价，以便指导和改进翻转课堂的教学设计和教学策略，提高翻转课堂教学绩效。最终目标是构建适合课程教学的“翻转课堂”教学绩效评价方法和模型。

图1 实施流程图

- 1、在教学正式实施前，随机抽取相同个数的航空机电专业实验班和对照班，并对学生进行专业英语水平前测。
- 2、分析实验班和对照班的前测结果，若二者基础英语水平和专业英语水平相差过大，则重新抽取，再进行测试；直到结果能确保实验班和对照班的英语水平与航空机电英语专业知识没有显著差异，且具有可比性。
- 3、确定授课计划，并根据教学计划中规定的教学内容将课程划分为若干个模块，每一个模块又被划分为若干个单元，每个单元又细分为多个任务，如图2：



图2 课程知识点划分

4、为使学习者能顺利完成一个任务，课程配备图片、文字、视频、音频、动画等不同网络资源，并依次来设计和构建微课。教学者也可以围绕某一个特定的任务，组建不同的教学资源，以快速达到学习目标。

5、实验班和对照班由同一教师进行教学，并且采取相同的授课内容和教学进度。实验班采用基于微课的翻转课堂教学模式（教学流程图参见图3），对照班采用传统的PPT辅助课堂讲授模式进行授课。翻转课堂教学设计阶段：第一，在每个模块开始前，设置导读环节，通过导读内容和实践性任务测试，向学习者提出问题，引导学习者思考。第二，教师广泛利用网络教育平台和各种软件进行微课教学视频制作，将微课视频、PPT和练习测验题上传至网络平台，学生组成互助小组，在课前观看学习资源，解决导读部分提出的问题和实践性任务。第三，课堂上，教师通过提问、讨论等各种方式检查学生课外的学习情况，并进行答疑。鼓励学习者之间相互提问，实现知识内化。最后通过作业和作品展示，固化学习效果。

3、开展“翻转课堂”的教学研究。采用本研究内容（1）、（2）、（3）和（4）的“翻转课堂”教学模式、“微课”、“微课堂”和“速课”教学资源和网络平台，开展“翻转课堂”教学探索，运用行动研究法不断优化“翻转课堂”教学模式、模型和教学设计，提高教学绩效。

4、研究“翻转课堂”大面积推广应用的有效措施和可操作方案。运用微课实施“翻转课堂”的教学模式、方法、策略和评价模式，寻找“翻转课堂”在相近专业课程进行推广应用的模式、评价模式、有效推广措施和可操作方案。

3.3 研究方法

对于翻转课堂教学模式在民航专业英语课程中的效果，本实验从定量和定性两方面进行测量和分析。

- 1、行动研究法。通过对比实验和参照实验，获取实践翻转课堂后学生的情况变化，包括学习态度的转变，学习观念更新和学习成绩提升等等；并实行全过程数据监测。
- 2、调查问卷。针对教学实践中的不同着眼点设计调查问卷，目的是了解学生对翻转课堂教学模式的态度和接受程度，学生的学习动机，学习态度，学习主动性积极性。
- 3、访谈。由其他教师对实验班学生进行访谈，了解学生对翻转课堂教学模式的适应性，翻转课堂教学活动设计的满意度等。
- 4、SPSS 统计软件。采集实验数据，进行数据分析。用 SPSS 统计软件对学生的前测成绩、后测成绩，以及学习态度，学习兴趣进行对比分析，并开展差异性检验，探索基于微课的翻转教学模式在民航专业英语教学中的优势和效果。

四、研究步骤、方案

4.1 研究步骤和方案

具体的实践方案如图1：

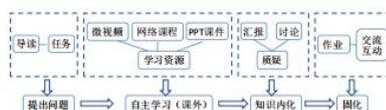


图3 翻转课堂教学流程图

6、在课堂教学结束后，对实验班学生进行问卷调查和访谈，主要调查了解学生在翻转课堂教学模式下对该课型的态度和适应程度、学习态度、学习参与度、学习合作性、学习成绩等方面情况。对实验班和对照班学生进行统一的闭卷考试，以此作为实验后测成绩，用来论证学习效果。

4.2 具体的课堂教学设计

将所制作的资源，以翻转课堂的教学方法变革传统课堂教学方法、教学理论以及改善教学效果。本研究内容基于在线资源和《飞机机电专业英语》的传统教学内容，对该课程的混合式教学模式进行流程化设计。主要包括课前设计、课中设计和课后设计。

4.3 线上线下混合式教学模式的具体实施

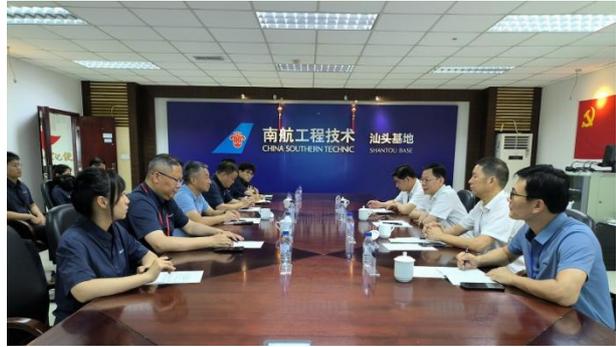
将教学资源 and 大量的教学素材，研究工作按照上述流程化设计，基于职教云和云课堂平台实施教学。具体实施界面如图7所示：



图7 具体实施界面

二、专业建设内涵

2.1.专业建设规划-专业调研



赴珠海保税区摩天宇航空发动机维修有限公司与南航通航股份有限公司开展实地走访 调研中国南方航空股份有限公司工程技术分公司汕头基地



赴拉萨西藏机场集团机务维修中心开展培训及企业实践调研



赴春秋航空股份有限公司、东方航空技术有限公司、南航股份公司工程技术分公司上海基地、上海科技宇航有限公司等四家企业



广州飞机维修工程有限公司走访调研

赴广州航润航空技术有限公司走访调研



赴海航航空技术有限公司走访调研

前往上海普惠飞机发动机维修有限公司（简称“上海普惠”）调研

高等职业院校飞机机电设备维修专业 建设调研报告

一、调研概述

(一) 调研目的

本次调研的主要目的是从行业企业、职业院校和毕业生三个维度了解民航强国战略的背景下民用航空器维修产业的发展对飞机机电设备维修专业人才培养的要求、当前全国职业院校开设飞机机电设备维修专业的基本情况以及毕业生的反馈意见，从而为飞机机电设备维修专业人才培养方案的制定、专业资源库的建设等工作奠定良好的基础，提供比较全面和客观的依据。

(二) 调研对象、调研方式与实施情况

本次调研对象主要包括行业企业、职业院校和毕业生三方面，地域分布覆盖了华南、华东、华中、西南、西北、华北地区。调研多管齐下，调研方式包括了直接调研、间接调研、材料搜集、访谈等形式，具体信息如表1所示。

表1 调研对象、调研方式及实施情况

调研类别	区域	调研对象	调研方式
行业企业调研	西南	国航西南分公司/子公司、南航四川分公司/子公司、四川航空公司、南航贵阳分公司/子公司	直接调研、访谈、调查问卷、资料搜集
	华东	南航上海分公司/子公司、东方航空公司	直接调研、访谈、调查问卷、资料搜集
	华北	中国民用航空器维修人员基础执照考试管理中心、大新华飞机维修服务有限公司	直接调研、访谈、调查问卷、资料搜集
	东北	南航沈阳分公司/子公司	调查问卷、资料搜集
	华南	南航深圳分公司/子公司、南航珠海分公司/子公司、南航机务工程部、广州飞机维修工程有限公司、南航三亚分公司/子公司、南航海口分公司/子公司	直接调研、访谈、调查问卷、资料搜集
职业院校调研	华北	中国民航大学、天津中德职业技术学院	直接调研、访谈、调查问卷、资料搜集
	华东	上海民航职业技术学院、上海电子信息职业技术学院、江苏工程职业技术学院、南京工业职业技术学院、浙江交通职业技术学院、济南职业学院、山东理工职业学院	直接调研、访谈、调查问卷、资料搜集
	西南	成都航空职业技术学院、四川西南航空职业学院、中国民用航空飞行学院、重庆海联职业技术学院	直接调研、访谈、调查问卷、资料搜集
	西北	西安航空学院、西安航空职业技术学院、陕西航空职业技术学院、新疆职业大学	直接调研、访谈、调查问卷、资料搜集
	东北	沈阳航空职业技术学院	间接调研、资料搜集
	华南	广州民航职业技术学院、三亚航空旅游职业学院	直接调研、调查问卷、资料搜集
	华中	长沙航空职业技术学院、张家界航空工业职业技术学院、安阳职业技术学院、许昌职业技术学院	直接调研、调查问卷、资料搜集
毕业生调研		调研访谈企业、校外实习企业的毕业生以及使用问卷星在线调研毕业生	调查问卷、访谈
研究成果书面调研		有关研究评价机构发布的各类研究成果和报告	间接调研、资料搜集

华北	共9所（包括河北5所，天津2所，北京2所）	14.5%
华中	共8所（包括河南4所，湖北3所，湖南1所）	12.9%
西南	共11所（包括四川6所，贵州2所，重庆1所，云南2所）	17.7%
西北	共6所（包括陕西4所，甘肃1所，新疆1所）	9.7%
华南	共5所（广东1所，广西2所，海南1所）	8.1%
东北	3所（包括吉林2所，辽宁1所）	4.8%

但从办学背景来看，除民航局直属的4所院校外，只有一部分院校具有航空或航天背景，或是依赖当地航空产业布局，很多院校只是瞄准了巨大的市场。飞机机电设备维修专业对实训实习条件、师资队伍等要求相对较高，办学难度相对较大，这也直接导致了办学水平参差不齐。因此，研制专业教学标准既要考虑普适性，又要考虑前瞻性。

c. 从专业年限看，68个开设专业中有6个是五年一贯制，1个是中高职三二分段制，其余均是3年制。鉴于行业企业对飞机维修类人才的层次要求越来越高，专业教学标准中基本修业年限取3年。

(三) 职业面向调研结果分析

(1) 主要岗位类别

经过调研，飞机维修企业普遍认为飞机机电设备维修专业毕业生主要的初始岗位为航线机械员和定检机械员。毕业后累计从事航空器维修工作3~5年以上，并根据《民用航空器维修人员执照管理规则》获得民用航空器维修人员执照后，能充分立足航线维护和飞机定检岗位，承担更多的工作任务和责任，随着工作经验的不断积累，可以胜任生产计划、质量控制、技术培训等方面的发展岗位。调查问卷统计结果

见图1。

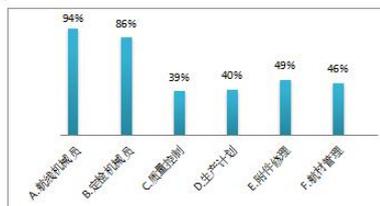


图1 飞机机电设备维修专业毕业生从事的主要岗位

(2) 职业资格（职业技能等级）证书

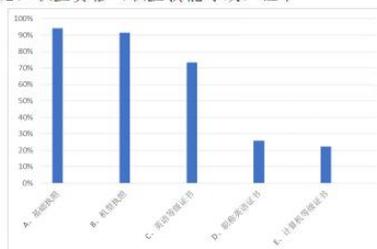


图2 行业、企业认可度较高的相关职业资格或技能等级证书

针对行业企业认可度较高的相关职业资格证书或职业技能等级证书的调查问卷统计结果（见图2），我们可以看出所有飞机维修企业一致认为英语A级证书是必要证书，部分飞机维修企业认为具有英语四级证书的毕业生具有更好的竞争力，在就业招聘时更受青睐。同时在企业调研访谈中企业代表也多次强调专业英语的重要性。由此在飞机机电设备

对培养规格中“知识目标”的调研过程中，飞机维修企业和院校普遍认为飞机机电设备维修专业的知识目标原则上应包括我国高等职业教育对人才培养的基本要求以及中国民用航空器维修人员基础执照考试大纲中笔试部分对飞机机电设备维修人员的知识要求（统计结果见图3），开设本专业的各院校可在此基础上根据本校实际情况适当增加其他课程及教学内容。

(3) 能力

对培养规格中“专业能力”的调研过程中，飞机维修企业普遍认为，飞机机电设备维修专业毕业生的专业能力在实际飞机维修过程中至关重要，其至少应覆盖中国民用航空器维修人员基础执照考试大纲中的基本技能部分，充分将行业标准的内容引入到教学标准中，这也应成为本专业进行人才培养方案修订、课程建设、实验实训室建设等专业建设的指导思想。专业能力调查问卷统计结果如图4所示。

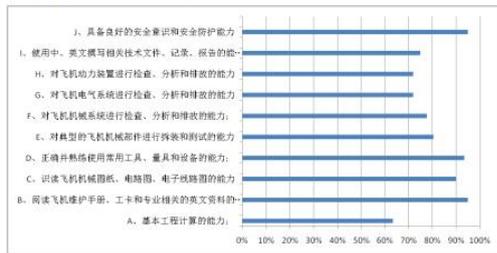


图4 飞机机电设备维修专业毕业生应具备的专业能力

13

对飞机机电设备维修专业师资队伍结构调研过程中，部分高职院校认为虽然师资队伍的高级职称人数、双师型教师人数等参数越多越有利于专业建设和人才培养，但教学标准作为飞机机电设备维修专业的最低门槛，应将这些教师结构类标准设置在满足日常教学的水平即可。为了获得专业师资队伍结构的一些比例数据，调研中主要采取调查问卷的方法，从双师型教师占比、具备基础执照的教师占比、具备高级职称的教师占比、专业课教师应具备的能力或素质四个方面进行了调查统计，统计结果分别如图11、12、13、14所示。

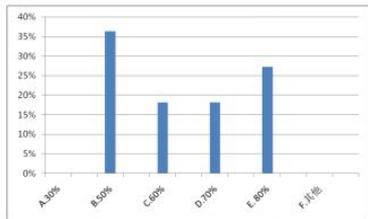


图11 飞机机电设备维修专业双师型教师占专任教师的比例

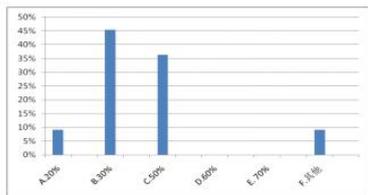


图12 飞机机电设备维修专业具备基础执照的教师占专任教师的比例

19

对培养规格中“非专业能力”的调研过程中，飞机维修企业普遍反映各院校的毕业生在实际工作中，部分能力仍有较大的提升空间，如获取和利用信息的能力、心理调整能力和自我管理能力和自我管理能力等在进入飞机维修企业工作时暴露出各种各样的问题。企业建议，由于非专业能力很难在传统的课堂教学中进行培养，各院校在人才培养过程中，应改进教学方法和教学手段，以更加接近实际飞机维修过程的形式进行人才培养，使“非专业能力”的培养融入人才培养过程中。非专业能力调查问卷统计结果如图5所示。

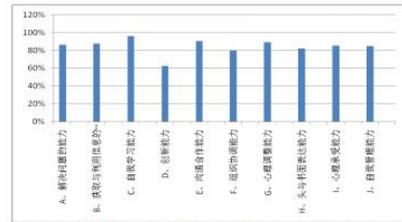


图5 飞机机电设备维修专业毕业生应具备的非专业能力

(五) 课程设置及学时安排调研结果分析

(1) 课程设置之公共基础课

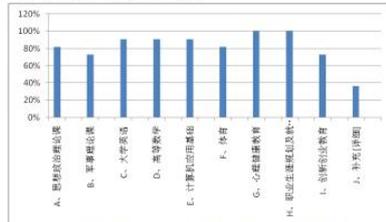


图6 飞机机电设备维修专业开设的公共基础课

14

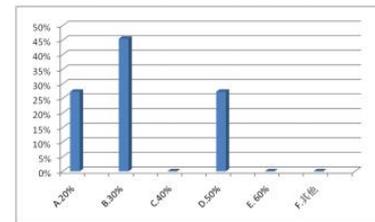


图13 飞机机电设备维修专业具备高级职称的教师占专任教师的比例

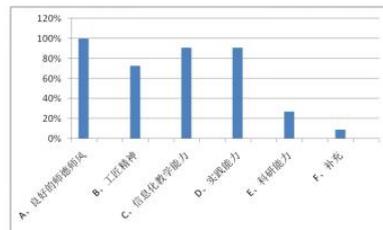


图14 飞机机电设备维修专业专业课教师应具备的能力或素质

根据统计结果（见图11-图14），双师型教师占专业课教师的比例至少应达到50%；具备高级职称的教师占专业课教师的比例至少应达到30%；具备基础执照的教师占专业课教师的比例至少应达到30%；按照统计比例高低专业课教师应具备良好的师德师风、实践能力、信息化教学能力、实践能力、工匠精神、科研能力。

(2) 教学设施

对专业技能实验实训室的调研中，各高职院校的实验实训

20

2.2 主持制定的飞机机电设备维修专业教学标准

飞机机电设备维修专业教学标准（高等职业教育专科）

1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应航空维修领域数字化、网络化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下航空器机械维护员等岗位（群）的新要求，不断满足航空维修领域高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科飞机机电设备维修专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校飞机机电设备维修专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

2 专业名称（专业代码）

飞机机电设备维修（500409）

3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

4 基本修业年限

三年

5 职业面向

所属专业大类（代码）	交通运输大类（50）
所属专业类（代码）	航空运输类（5004）
对应行业（代码）	航空运输业（56）、航空航天器修理（4343）
主要职业类别（代码）	航空器机械维护员（6-31-02-02）、航空器外场维护员（6-31-02-05）
主要岗位（群）或技术领域	飞机航线维护机械员、飞机定检机械员……
职业类证书	民用航空器航线维修……

6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识、爱岗敬业的

职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向航空运输、航空航天器修理行业的民用航空器机械维护员、航空器外场维护员职业，能够从事民用航空器航前、航后、过站检查和航线排故、更换航线可更换件、航空器及其机电系统定期检修工作的高素质技能人才。

7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

- （1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；
- （2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感 and 担当精神；
- （3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；
- （4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作精神，学习1门外语并结合本专业加以运用；
- （5）掌握机械制图、电工、电子技术等专业基础理论知识；
- （6）掌握航空机械、航空材料、腐蚀与防护、空气动力学基础、飞行原理、人为因素、航空维修法规和规范等航空维修基础知识；
- （7）掌握涡轮发动机飞机机体和燃气涡轮发动机的结构、系统组成与工作原理；
- （8）掌握钳工操作、钣金制作、工具量具与仪器使用、机务安全防护、航空紧固件保险、飞机维修手册查询、标准线路施工、润滑与密封、航空软/硬管路施工、传动部件的检查与拆装等飞机维护基本技能，具有良好的安全意识、规范意识和安全防护能力，能够熟练使用飞机维护手册和工卡，识读飞机机械图纸、电路图 and 电子线路图，熟练和规范地使用工具和设备对典型的航空器机械部件进行拆装；
- （9）掌握飞机勤务与航线维护、航线可更换件拆装、飞机机电系统维护、飞机电气系统维护、飞机电子系统维护、航空发动机维护等飞机维护专业技能，能够对飞机机体和动力装置结构进行一般目视检查和详细目视检查，能够依据维护操作规范对飞机机电系统和动力装置进行操作、检查、测试和故障分析；
- （10）掌握信息技术基础知识，具有适应本领域数字化和智能化发展需求的数字技能；
- （11）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；
- （12）掌握身体运动的基本知识和至少1项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；
- （13）掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少1项艺术特长或爱好；

（14）树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

8 课程设置及学时安排

8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、化学、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育、当代民航精神等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

（1）专业基础课程

主要包括：工程制图、航空机械、电工基础、电子技术、航空材料、空气动力学基础及飞行原理、航空维修技术英语、人为因素与航空法规等领域的内容。

（2）专业核心课程

主要包括：飞机构造基础、飞机机械系统与维护、飞机电气部件、飞机电气系统与维护、飞机电子系统与维护、燃气涡轮发动机原理与结构、燃气涡轮发动机系统与维护、外场飞机结构检查等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	飞机构造基础	① 认知飞机的机体结构和区域划分。 ② 利用地面称重设备进行飞机称重，完成称重记录，并计算飞机重心位置。	① 掌握涡轮发动机飞机的基本结构组成，能够进行飞机结构的受力分析。 ② 掌握飞机的载重与平衡相关术语，熟悉飞机称重程序并能计算重心位置。

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	飞机构造基础	③ 认知飞机液压系统、起落架系统、飞行操纵系统、座舱环境控制系统、燃油系统、防冰排雨系统、防火系统等机械系统的组成、工作原理、主要部件功能和位置	③ 掌握飞机液压系统、起落架系统、飞行操纵系统、座舱环境控制系统、燃油系统、防冰排雨系统、防火系统等主要机械系统的基本原理、组成和工作情况
2	飞机机械系统与维护	① 按照检查单对飞机进行航线维护的绕机检查。 ② 完成有关机械系统的勤务工作。 ③ 进行主要机械系统的典型部件拆装工作。 ④ 进行主要机械系统的操作检查与功能检查。 ⑤ 进行主要机械系统的故障诊断与排故	① 掌握典型机型飞机燃油系统、液压系统、起落架系统、飞行操纵系统、气源系统、空调系统、氧气系统和防冰排雨系统等机械系统的组成和工作原理。 ② 熟悉各机械系统主要部件位置及接近方式。 ③ 熟悉驾驶舱内各机械系统的控制面板和相关指示。 ④ 掌握各机械系统的典型维护操作程序以及排故分析
3	飞机电气部件	① 进行飞机电器触点的维护及电气线路和器件线束的形貌特征辨识。 ② 进行航空接触器的常规检测和故障分析。 ③ 进行航空继电器参数测试。 ④ 使用WDM手册进行导线和接插件的维护。 ⑤ 做好静电敏感元器件/部件的防护。 ⑥ 进行航空直流电机的拆装和检测。 ⑦ 进行航空交流电机的拆装和检测	① 了解航空电器、航空电机在民航上的应用。 ② 掌握电接触和电磁铁基础理论。 ③ 掌握电磁式继电器、接触器、熔断器基本结构、工作原理和典型维护任务。 ④ 熟悉飞机上的电磁干扰和静电放电技术。 ⑤ 掌握航空直流电机的结构、工作原理、运行特性及典型维护任务。 ⑥ 掌握航空交流电机的结构、工作原理、运行特性及典型维护任务。 ⑦ 掌握航空变压器技术及机上应用
4	飞机电气系统与维护	① 认知典型机型电源系统布局及电源设备位置。 ② 进行整体驱动发电机（IDG）的拆装工作。	① 了解民用飞机电源系统的发展和现代民用飞机电源系统的分类、组成与功用。

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
4	飞机电气系统与维护	③ 进行飞机电源系统的操作检查与功能检查。 ④ 使用外部电源给飞机进行地面通电操作。 ⑤ 进行航空电瓶的拆装及维护	② 掌握飞机交流发电及发电机的驱动、励磁、调压、并联、控制及保护。 ③ 掌握飞机二次电源及变压整流器、外部电源设备的组成和工作情况。 ④ 掌握航空蓄电池的类型、原理、工作特性以及典型维护任务。 ⑤ 掌握飞机直流发电机的组成、工作原理及直流电源控制和保护
5	飞机电子系统与维护	① 按照检查单对飞机进行航线维护的绕机检查。 ② 进行电子系统的典型部件拆装工作。 ③ 进行电子系统的操作检查与功能检查。 ④ 进行与电子系统有关的机电系统的控制与指示操作	① 掌握飞机仪表系统、通信系统、导航系统及自动飞行系统的组成和工作原理。 ② 熟悉各电子系统主要部件位置及接近方式。 ③ 熟悉驾驶舱内各电子系统的控制界面和相关指示。 ④ 掌握各电子系统的典型维护操作程序以及排故分析
6	燃气涡轮发动机原理与结构	① 认知燃气涡轮发动机本体、发动机短舱和吊架结构。 ② 目视检查发动机吊架和发动机结构有无结构损伤。 ③ 目视检查发动机机匣有无油液渗漏情况和外来物	① 了解航空燃气涡轮发动机的发展历程和类型。 ② 掌握热工、空气动力学基础知识，理解发动机的基本工作原理。 ③ 掌握发动机进气道、压气机、燃烧室、燃气涡轮、尾喷管、轴承和封严、附件传动装置的结构、功能和装配情况，能够进行认知和简单的分解装配。 ④ 熟悉发动机的工作特性
7	燃气涡轮发动机系统与维护	① 辨识民航飞机使用的典型涡扇发动机型号。 ② 进行发动机系统的勤务工作。 ③ 进行典型发动机结构和系统部件的拆装工作。 ④ 进行发动机系统的操作、功能检查和简单的故障分析。	① 熟悉国际发动机制造厂家及其典型发动机型号。 ② 掌握燃气涡轮发动机的燃油及控制系统、启动和点火系统、空气系统、操纵系统、指示系统、排气系统、滑油系统的组成、工作情况和主要部件位置。

5

(2) 实习

在航空运输、航空航天器修理等领域的 CCAR-145 部《民用航空器维修单位合格审定规定》维修单位或 CCAR-43 部《维修和改装一般规则》维修单位进行飞机机电设备维修专业实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生的指导、管理和考核。

实习实训既是实践教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和和其他实践活动。

8.2 学时安排

总学时一般为 2800 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的标准。

9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外航空运输、航空航天器修理行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展过程中起引领作用。

7

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
7	燃气涡轮发动机系统与维护	⑤ 进行发动机和辅助动力装置的启动和关车。 ⑥ 进行发动机的孔探检查	③ 熟悉驾驶舱内发动机的控制和指示、发动机的启动和关车程序，并能够进行简单的故障分析。 ④ 掌握辅助动力装置的组成、工作情况 and 主要部件位置。 ⑤ 熟悉驾驶舱内辅助动力装置的控制和指示、启动和关车程序，并能够进行简单的故障分析。 ⑥ 了解发动机地面维护和机队管理的基本情况
8	外场飞机结构检查	① 辨识飞机结构损伤特征和类型，判断结构损伤是否影响飞行安全。 ② 对飞机结构进行目视检查，以及利用涡流、超声波、磁粉、X射线、红外热成像等方法进行特殊详细检测。 ③ 收集结构损伤信息并根据 SRM 评定结构损伤是否为允许损伤	① 了解外场飞机结构损伤及维修要求。 ② 熟悉飞机结构定义和结构种类，掌握门、吊架及短舱、风挡、尾翼、机翼和机身结构。 ③ 掌握偶然损伤、疲劳损伤、腐蚀损伤的类型、特征及原因。 ④ 熟悉腐蚀预防和控制措施。 ⑤ 熟悉目视检查和特殊详细检测的常用方法。 ⑥ 能够进行损伤信息搜集及允许损伤评定

(3) 专业拓展课程

主要包括：活塞发动机原理与结构、直升机系统与维护、无人机系统与维护、飞机结构修理、飞机装配工艺、航空维修管理、飞机故障诊断技术等领域的课程。

8.1.3 实践教学环节

实践教学应贯穿于人才培养全过程。实践教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践教学。

(1) 实训

在校内外进行钳工操作、钣金制作、工具量具与仪器使用、机务安全防护、航空紧固件保险、飞机维修手册查询、标准线路施工、润滑与密封、航空线/管管路施工、传动部件的检查与校装等飞机维护基本技能实训，以及飞机勤务与航线维护、航线可更换件拆装、飞机机电系统实训、飞机电气系统实训、飞机电子系统实训、航空发动机实训等飞机维护专业技能实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

6

9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有航空宇航科学与技术、机械工程、动力工程及工程热物理、交通运输工程等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专任教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教育教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

10 教学条件

10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

10.1.2 校外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化。实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展飞机维护基本技能、飞机维护专业技能等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

(1) 飞机维护基本技能实验、实训室

① 钳工实训室。

配备钳工工作台、台式钻床、台虎钳、钳工工具、量具、划线平板、划线方箱、砂轮机 etc 等设备设施，用于钳工操作、航空机械等实训教学。

② 钣金实训室。

配备施工工作台、台虎钳、剪板机、折弯机、划线工作台、空压机、储气罐、气钻、铆枪等设备设施，用于外场飞机结构检查、钣金制作等实训教学。

③ 电工实验室。

配备电工实验实训装置、直流稳压电源、兆欧表、数字万用表、钳形电流表、数字示波

8

器、电工工具等设备设施，用于电工基础等实验教学。

④ 电子实验室。

配备电子基本技能实训台、函数信号发生器、交流毫伏表、直流稳压电源、数字示波器、数字万用表、电工工具、焊接工具等设备设施，用于电子技术等实验教学。

⑤ 工具与量具实训室。

配备夹持工具、旋拧工具、敲击工具和常用量具等设备设施，用于工具量具与仪器使用等实训教学。

⑥ 外场和车间安全防护实训室。

配备压缩气体储存装置如氧气瓶、燃油滑油、常见化学品样例、常见安全标志、灭火设备、机轮轮胎、机轮充气设备、飞机牵引杆、工作梯等设备设施，用于机务安全防护等实训教学。

⑦ 航空紧固件拆装和保险实训室。

配备压板、倒攻钻、气钻、冲击螺丝刀、大力钳、紧固件保险架、钢索保险架、飞机附件保险架、保险钳、尖嘴钳、剪钳、铁柄一字螺钉旋具等设备设施，用于航空紧固件拆装和保险等实训教学。

⑧ 润滑与密封实训室。

配备典型构件密封练习架、注油枪、注胶枪、刮刀、金属扁铲、气动打磨枪、航空润滑脂、密封胶、封严件、工作台等设备设施，用于外场飞机结构检查、润滑与密封等实训教学。

⑨ 飞机维修手册实训室。

配备计算机和多媒体设备，AMM、IPC、FIM、TSM、WDM、SRM 等常用手册电子版资料，用于飞机维修手册查询等实训教学。

⑩ 标准线路施工实训室。

配备标准线路施工台、导线/电缆绝缘层去除工具、压接工具、退送钉工具、电缆插头钳、保持力测试工具、扎带枪、热风枪、导线测量工具、导线束等设备设施，用于标准线路施工等实训教学。

⑪ 管路施工实训室。

配备管路施工工作台、展示与练习架、管路密封液压实验台、弯管器、航空硬管扩口工具等设备设施，用于航空硬/软管路施工等实训教学。

⑫ 传动部件的检查与校装实训室。

配备飞机操纵系统平台、软式操纵系统、硬式操纵系统等设备设施，用于传动部件的检查与校装等实训教学。

(2) 飞机维护专业技能实训室

① 飞机机电系统实训室。

配备飞机上主要机电系统（如液压、起落架、空调、燃油等系统）的重要组成部分、功能试验台、维护专用工具和设备、配套电源设备、工作台等设备设施，用于飞机构造基础、飞机机械系统与维护、航线可更换件拆装等实训教学。

② 航空发动机实训室。

配备燃气涡轮发动机、发动机托架、发动机主要附件、本体分解专用工具、附件拆装专用工具、工作台、工作梯等设备设施，用于燃气涡轮发动机原理与结构、燃气涡轮发动机系统与维护、航线可更换件拆装等实训教学。

③ 航空电气实训室。

配备灯光电路试验台、继电器试验台、供电电路试验台、启动电路试验台、飞机电瓶、万用表、兆欧表、工作梯、工作台等设备设施，用于航空电气部件、飞机电气系统与维护等实训教学。

④ 飞机电子系统实训室。

配备飞机电子系统（如仪表与大气数据系统、通信系统、导航系统、自动飞行系统）的重要组成部分、功能试验台、维护专用工具和设备、配套电源设备、工作台等设备设施，用于飞机电子系统与维护、航线可更换件拆装等实训教学。

⑤ 飞机维护实训室。

配备典型机型如 B737、A320 或其他固定翼飞机、飞机电源车、维护专用工具和设备、工作梯等设备设施，用于飞机机械系统与维护、飞机勤务与航线维护等实训教学。

⑥ 飞机维护虚拟仿真实训室（视条件建立）。

配备典型机型（B737、A320 或其他固定翼飞机）的 2D 或 3D 虚拟仿真维护训练装置，用于飞机构造基础、飞机机械系统与维护、飞机勤务与航线维护、飞机电子系统与维护、燃气涡轮发动机系统与维护等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供航空器机械维护员、航空器外场维护员等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理的工作，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

10.2 教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等

2.3 主持修订飞机机电设备维修专业简介

专业代码 500409

专业名称 飞机机电设备维修

基本修业年限 三年

职业面向

面向民用航空器机械维护员等职业，民用航空器航线机电设备维护、民用航空器机

电设备定期检修等岗位（群）。

培养目标定位

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和涡轮发动机飞机机体和动力装置的结构、系统组成和工作原理及相关法律法规等知识，具备对飞机机体和动力装置进行结构检查、部件拆装、功能操作、测试和故障分析等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事民用航空器航前、航后、过站检查和航线排故、航线可更换件更换、航空器及其机电系统定期检修等工作的高素质技术技能人才。

主要专业能力要求

1. 具有良好的安全意识、法律规范意识、绿色生产意识、质量管理意识和安全生产与防护的能力；
2. 具有良好的专业英语水平；
3. 具有识读飞机机械图纸、电路图和电子线路图的能力；
4. 具有熟练使用 AMM、IPC、WDM、FIM、TSM 等主要的飞机维修手册和工卡的能力；
5. 具有对飞机机体和动力装置结构进行一般目视检查和详细目视检查的能力；
6. 具有熟练使用工具和设备对典型的航空器机械部件进行拆装的能力；
7. 具有依据维护操作规范对飞机机电系统和飞机动力装置进行操作、检查、测试和故障分析的能力；
8. 具有适应航空维修产业数字化发展所需的信息技术基础知识和专业信息技术；
9. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

主要专业课程与实习实训

专业基础课程：工程制图、航空机械、电工基础、电子技术、航空材料、空气动力学基础及飞行原理、航空维修技术英语、人为因素与航空法规。

专业核心课程：飞机构造基础、飞机机械系统与维护、飞机电气部件、飞机电气系统与维护、飞机电子系统与维护、燃气涡轮发动机原理与结构、燃气涡轮发动机系统与维护、外场飞机结构检查。

实习实训：对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行工具量具与仪器使用、机务安全防护、航空紧固件保险、飞机维修手册查询、标准线路施工等飞机维护基本技能实训和航线可更换件拆装、飞机机电系统实训、飞机电气系统实训、航空发动机实训等实训。在符合中国民用航空规章 CCAR-145 部《民用航空器维修单位合格审定规定》或 CCAR-43 部《维修和改装一般规则》的航空公司、机场维修部门和航空维修企业等单位或场所进行岗位实习。

58

职业类证书举例

职业技能等级证书：民用航空器航线维修

接续专业举例

接续高职本科专业举例：航空机电设备维修技术、飞行器维修工程技术

接续普通本科专业举例：飞行器动力工程、飞行器制造工程

2.4 制定《飞机机电设备维修专业》人才培养方案

飞机机电设备维修专业人才培养方案及课

程标准编制调研报告

飞机机电设备维修专业是飞机维修工程领域的重要专业，负责飞机机电设备的维护、修理与排故等重要工作。随着航空业的快速发展，飞机机电设备维修专业人才的需求不断增加。本报告基于对行业企业、职业院校及毕业生的深入调研，旨在分析专业对岗位设置情况及行业人才结构现状，明确典型工作任务，以及毕业生从事工作所需的知识和能力，为飞机机电设备维修专业课程标准的制定提供依据。

一、调研目的、调研对象、调研方式与实施情况

（一）调研目的

本次调研旨在全面深入地了解飞机机电设备维修专业的现状与发展趋势，具体目的包括：

1.明确行业需求：通过调研行业企业，了解当前及未来一段时间内，飞机机电设备维修领域的岗位设置、人才需求结构、技术发展趋势等，为专业课程标准的制定提供行业导向。

2.优化课程体系：基于行业需求和毕业生反馈，分析现有课程设置是否满足行业要求，识别可能存在的知识空白或技能短板，进而提出课程优化建议。

3.提升教学质量：通过调研职业院校的教学实践，评估

1.调研方式

问卷调查：设计针对不同调研对象的问卷，通过线上或线下方式发放，收集定量数据。

深度访谈：选取具有代表性的行业专家、企业管理人员、院校教师及毕业生进行面对面或电话访谈，获取深入见解。

实地考察：访问航空公司和维修企业，观察工作环境，了解实际操作流程和技术应用情况。

文献研究：查阅相关文献、政策文件及行业报告，获取背景信息和理论支持。

2.实施情况

问卷设计：根据调研目的，精心设计问卷内容，确保问题全面、具体且具有针对性。通过小范围预测试，调整问卷结构，提高问卷的有效性和可靠性。

数据收集：通过邮件、社交媒体、学校就业部门等渠道广泛发放问卷，确保样本具有代表性。同时，预约访谈对象，安排访谈时间和地点。

数据分析：运用统计分析软件对问卷数据进行整理和分析，提取关键信息。对访谈记录进行归纳整理，提炼核心观点和建议。

实地考察与文献研究：按照计划进行实地考察，拍摄照片、记录观察结果。同时，系统查阅相关文献，构建行业背景知识框架。

教学方法、教学资源及实践环节的有效性，探索提升教学质量的有效途径。

4.增强就业竞争力：明确毕业生在就业市场上所需的核心知识、关键技能及职业素养，确保课程培养目标与市场需求高度契合，增强学生的就业竞争力。

（二）调研对象

1.行业企业：调研了15家与飞机机电设备维修相关的行业企业，涵盖了不同地域、不同规模（包括大型航空公司、中型航空维修企业和小型维修厂）、技术密集型和劳动密集型，特别关注了科技创新型企业。调研内容涉及国内外航空业的发展总体形势、经济转型升级对职业人才标准的新要求、岗位设置及人才结构现状等。

2.职业院校：调研了10所开设飞机机电设备维修专业的职业院校，覆盖了多个地区，调研内容主要围绕课程教学内容及执行情况，包括课程体系、课程建设、教学实施、教学评价、实习实训条件、配套资源及教学内容更新情况等。

3.毕业生：调研了本专业群毕业生共计80名，覆盖了各年级和不同类型就业方向。调研内容主要集中在在校学习期间相关课程教学效果的评价、所从事工作及岗位对相关课程素质、知识、能力的实际需求情况，以及对相关课程教学工作的意见建议。

（三）调研方法与实施

报告撰写：在充分分析调研数据的基础上，撰写调研报告。报告内容包括调研背景、目的、方法、结果分析、结论及建议等部分。确保报告内容详实、逻辑清晰、结论准确。

二、调研内容

（一）行业调研

1.国内外发展总体形势

1.1 国内发展总体形势

总体现状

近年来，随着中国经济和民航业的快速发展，飞机机电设备维修行业迎来了前所未有的发展机遇。据统计，中国航空维修市场规模从2019年的某数值增长到2023年的785.9亿元，并预测到2030年将达到更高水平，年复合增长率约为6%左右。这一增长主要得益于中国民航运输市场的快速增长，飞机数量和机型不断增加，以及国产大飞机C919等新型号的交付使用。

发展趋势

技术进步：随着航空技术的不断升级，飞机机电设备维修行业也在不断采用新技术，如无损检测技术、数字化维修技术等，以提高维修效率和质量。

市场需求增加：飞行小时和循环次数的增加，以及飞机数量和机型的更新换代，为飞机机电设备维修市场带来了巨大的需求潜力。

飞机机电设备维修专业 (适用非国际合作专业)

一、专业名称及代码

- (一) 专业名称：飞机机电设备维修
(二) 专业代码：500409

二、入学要求

普通高中高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、修业年限

三年

四、职业面向

(一) 主要职业类别

表1 飞机机电设备维修专业主要职业类别和工作岗位

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书 或技能等级证书举例
交通运输大类 (50)	航空运输类 (5004)	航空运输业 (56) 航空飞行器修理 (4343)	民用航空器 机务维修员 (6-31-02-02)	飞机航线维护机务员 飞机定检机务员	1.民用航空器维修人员执照; 2.B737、A320等具体航空器型号的机型维修培训合格证; 3.民用航空器航线维修职业技能等级证书。

(二) 主要工作岗位(群)与专业学习领域课程设置关系

表2 主要工作岗位(群)与专业学习领域课程设置关系表

主要工作岗位(群)	典型工作任务	主要职业能力	专业核心课程
飞机航线维护机务员	进行飞机航前、航后及过站维护	1.掌握机械和电类基础知识,熟悉飞机构造和系统,能够识读飞机机械图、电路图 and 电子线路图; 2.具有较好的专业英语能力,能够正确使用手册、工卡、工程指令等所有经批准的技术文件; 3.能够熟练使用常用工具和设备; 4.能够依据维护操作规范完成飞机日常勤务工作; 5.能够依据维护操作规范完成对飞机系统和区域的目视检查、操作和功能检查; 6.能够对机阻报告或工作检查出的故障、缺陷进行排除或协助排除; 7.能够正确填写满足适航要求的技术记录; 8.具有良好的安全意识、规范意识、协作意识和职业操守。	飞机构造基础 燃气涡轮发动机原理与结构 航空电气部件 飞机系统与附件 外场飞机结构损伤维修
飞机定检机务员	飞机机电设备的定期检查、测试、维修	1.掌握机械和电类基础知识,熟悉飞机构造和系统,能够识读飞机机械图、电路图 and 电子线路图;	飞机构造基础 燃气涡轮发动机系统

《高等学校飞机机电设备维修专业教学标准》。

(二) 课程设置

主要包括公共基础课、专业课、综合素质能力课和集中性实践课。

1. 公共基础课包括思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、“四史”教育、国家安全教育、形势与政策、军事理论课、大学生心理健康教育、职业发展与就业指导、体育、高等数学、大学英语、计算机应用基础、入学与专业教育、军事技能训练、大学生创新创业教育、思想政治理论课实践等。

2. 专业课包括专业基础课、专业核心课和专业拓展课。积极探索“学历证书+民用航空器维修执照”和民用航空器航线维修职业技能等级证书(“1+X”证书)试点,将职业资格证书有关内容及要求融入飞机构造基础、飞机电源系统、飞机电子系统、燃气涡轮发动机原理与结构、燃气涡轮发动机系统、飞机系统与附件、人为因素与航空法规等课程教学。

(1) 专业基础课包括飞机维修专业英语、电工基础、电子技术、航空工程制图、工程力学、航空机械基础、航空材料、空气动力学基础及飞行原理等课程。

(2) 专业核心课程包括飞机构造基础、飞机系统与附件、航空电气部件、飞机电源系统、燃气涡轮发动机原理与结构、燃气涡轮发动机系统、飞机电子系统、外场飞机结构损伤维修等。

(3) 专业拓展课包括人为因素与航空法规。

3. 专业核心课程主要教学内容

(1) 飞机构造基础

本课程主要介绍固定翼飞机的基本构造及受力分析,飞机的载重与平衡,以及燃气涡轮发动机飞机主要的机械系统包括飞机液压系统、起落架系统、飞行操纵系统、座舱环境控制系统、燃油系统、防冰排雨系统及灭火系统的基本原理、组成及工作情况。

(2) 飞机系统与附件

针对民航典型机型,介绍飞机燃油系统、液压系统、起落架系统、飞行操纵系统、气源系统、空调系统、氧气系统和防冰排雨系统等机电系统的组成、主要部件的工作原理,以及在飞机上的位置、驾驶舱内控制和指示、相关维护操作程序及典型排故分析。

(3) 航空电气部件

主要介绍电磁学基本理论,电接触理论,航空电器的结构和原理及动作时间,极化继电器的原理,航空接触器结构、原理、吸力特性和相关技术参数,保护电器的动作原理,变压器的结构、原理及使用,三相变压器和特种变压器,直流电机的结构,直流发电机的原理和特性,直流电动机的原理、特性、启动和调速,航空同步发电机原理和特性,异步电动机原理、机械特性、启动和调速,单相异步电动机和飞机电气线路图手册的使用。

(4) 飞机电源系统

本课程主要介绍民用飞机电源系统的发展概况及现代应用,民用飞机电源系统的分类、

维护和更换	2.具有较好的专业英语能力,能够正确使用手册、工卡、工程指令等所有经批准的技术文件; 3.能够熟练使用常用工具和设备; 4.能够熟练地对航空器机械部件进行拆装; 5.能够依据维护操作规范对飞机机电系统进行操作、检查、功能测试和排故工作; 6.能够依据维护操作规范对飞机动力装置进行操作、检查、功能测试和排故工作; 7.能够正确填写满足适航要求的技术记录; 8.具有良好的安全意识、规范意识、协作意识和职业操守。	飞机系统与附件 飞机电源系统 飞机电子系统
-------	---	-----------------------------

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻党的教育方针,培养理想信念坚定,德、智、体、美、劳全面发展,具有一定的科学文化水平、良好的人文素养、安全生产意识,适应新时代中国民航发展需要,具有良好的职业道德、工匠精神、信息素养和创新精神,掌握扎实的科学文化基础,特别是关于涡轮发动机飞机机体和动力装置的结构、系统组成和工作原理及相关法律法规等知识,具备对飞机机体和动力装置进行结构检查、部件拆装、功能操作、故障分析等能力,具备较强的英语、计算机及专业实践动手能力,面向民用航空器维修行业,能够从事民用航空器航线维护(机电设备)和定位维修(机电设备)等工作的高素质劳动者和技术技能人才。

(二) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力三个方面达到以下要求。

1. 素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度,在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下,践行社会主义核心价值观,具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感;

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动,履行道德准则和行为规范,具有社会责任感和社会参与意识;

(3) 拥有敬畏生命、敬畏规章、敬畏职责的职业信仰,形成规章意识、红线意识、风险意识、举手意识的职业理念,养成民航机务维修人员作风要求与诚信意识;

(4) 具有质量意识、环保意识、信息素养、责任意识、法律意识、精益求精的工匠精神,创新思维,具有高度的安全意识;

(5) 具有健康的体魄、积极的心态、良好的人际关系和健全的人格,具有环境适应能力,具有较强的抗挫和抗压能力,能够进行情绪管理,有较强的集体意识和团队合作精神;

(6) 具有终身体育锻炼的思想,具有一定的审美和人文素养,争取形成一两项目体育或艺术爱好;掌握一定的学习方法,具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

(7) 具有良好的民航职业道德和职业素养,热爱民航事业,弘扬和践行“忠诚担当的

组成与功用,民用飞机电源系统设备的性质,民用飞机电源系统的驱动方式与恒速控制设备,电源系统主要参数和供电方式,航空蓄电池,机载发电机电压调节,主电源并联供电基本技术,现代二次电源的原理与应用,外部电源设备应用情况,电源系统的应急设备,单独或并联供电的控制与保护,电源系统的电网结构(汇流条/配电网),电源系统的监控及自检等内容。

(5) 燃气涡轮发动机原理与结构

本课程介绍了航空燃气涡轮发动机的发展情况,热力学和空气动力学的基础知识,燃气涡轮发动机的组成结构包括进气道、压气机、燃烧室、涡轮、尾喷管的基本结构和工作原理,燃气涡轮发动机的特性,以及轴承、封严和附件传动。

(6) 燃气涡轮发动机系统

本课程基于民航行业标准和机务维修工作过程,以国内外各大航空公司普遍使用的主要发动机型号为例,主要向学生介绍发动机燃油及控制系统、启动和点火系统、空气系统、操纵系统、指示系统、排气系统、滑油系统、辅助动力装置、发动机地面维护和管理等内容。

(7) 飞机电子系统

本课程主要介绍飞机仪表系统的组成、工作原理、位置及维护操作;飞机通信系统的组成、工作原理、位置及维护操作;飞机导航系统的组成、工作原理、位置及维护操作;自动飞行系统的组成、工作原理、位置及维护操作。

(8) 外场飞机结构损伤维修

本课程主要介绍外场飞机结构损伤及维修要求;飞机结构定义和结构种类;门、吊架和短舱、风挡、尾翼、机翼、机身结构介绍;偶然损伤的类别、类型、特征及原因;疲劳损伤的类别、类型、特征及原因;腐蚀损伤的类别、类型、特征及原因;腐蚀预防和控制措施;目视检查和特殊详细检测;损伤信息搜集及允许损伤评定。

4. 专业拓展课主要教学内容

(1) 人为因素与航空法规

本课程主要介绍人为因素的相关理论和具体影响,航空维修中的不安全行为与差错管理知识,熟悉我国民航的法规框架,与维修有关的规章和各种持续适航文件。

5. 综合素质能力课包括入学教育、劳动教育、美育教育、职业素养以及融入新技术新工艺的民航智慧维修概论、现代飞机及发动机新技术介绍、3D打印设计与实践、大学生发明创造与专利申请等。

6. 第二课堂包括节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等人文素养、科学素养、法治教育等课程,以及学生参与各类竞赛或协助学校日常管理活动等。

7. 集中性实践教学环节包括军事技能训练、航空紧固件保险、工量具使用与紧固件拆装、机务安全与维修技术文件 I、机务安全与维修技术文件 II、钳工操作、钣金制作、管路施工与传动维护、航空密封与润滑、飞机标准线路施工 I、飞机标准线路施工 II、航线

广州民航职业技术学院

2024 级专业人才培养方案专家论证会会议纪要

时 间：2024 年 9 月 25 日，9:00-17:00

地 点：白云机场校区 A1-105 会议室

主 持 人：陆轶

参会人员：蔡传文 林云 刘宇 王海龙 金尧明 刘艺涛 陈裕
芹 刘传生 丘宏俊 梁卫颖 刘大勇 陈曜 薛
建海 王超 孔磊 高捷 陶理 吴成宝 刘晶 萧
繁星

记 录 人：刘 超

本次会议对飞机维修工程学院 2024 级飞机机电设备维修、飞机及发动机维修、飞机电子设备维修、飞机结构修理、飞机部件修理、通用航空器维修和航空发动机维修技术等专业共 9 份人才培养方案进行论证。专家组仔细审阅相关材料，经现场质询与讨论，形成以下意见：

1. 飞机维修工程学院专业群人才培养方案整体结构符合教育部《关于职业院校专业人才培养方案的指导意见》要求，专业定位准确、培养目标明确，突出了民航职业特色，满足学生职业能力和职业素养培养的要求。

2. 方案基于《民用航空器维修人员执照管理规则（CCAR-66）》和《民用航空器维修培训机构合格审定规定（CCAR-147）》构建课程体系，课程体系设置合理，可操作性强，突出

了学生理论知识与实践能力的综合培养，校内外的实践教学环境能满足教学要求。

3. 方案课程体系融“教、学、做”为一体，突出了飞机维修职业能力和素质的培养，注重实用性，能满足行业标准和职业工作岗位对飞机维修专业人才的要求。

各位专家对每个专业有如下建议：

飞机机电设备维修专业：对标新执照要求，继续加强学生在机务技术英语教学和应用，加强学生对飞机维护的实践能力培养，注重根据航线维护检查内容及操作流程构建实训课程体系及内容，增加点常见部件如灯、计算机等的拆装练习，可在第 5 和 6 学期适当增加职业素养的课程，如沟通能力培养课程，提升学生的职场适应力。对于中外合作课程，需从课程设置上，师资队伍上突出外方授课情况。建议增加拓展课数量，加大选修课学分。

飞机结构修理专业：注重航空安全知识的教育，对安全意识的强化持续加强，对于实训课中的钣金制作相关课程可适当增加，考虑增加到 6 周，充分提高学生的基础能力，建议增加飞机标准线路施工的实训课，提升学生的综合能力。

飞机部件修理专业：建议增加增加一些电路分析、或典型的电源模块、处理器电路、I/O 模块等电路学习内容及机载计算机、各系统控制器、通信导航收发机、仪表指示及记录器等电子类部件的维修与排故课程，增加对大型通用设备，如液压测试台设备的原理及结构认识，设备的使用与操作类训练，同时适当增强学生的编程能力，部件维修是一项比较专业化和安全要求高的工作，注重提升学生的安全意识，职业健康，劳动保护意识的提高，提高风险识别与应对的能力。



飞机维修工程学院召开 2023 级人才培养方案论证会

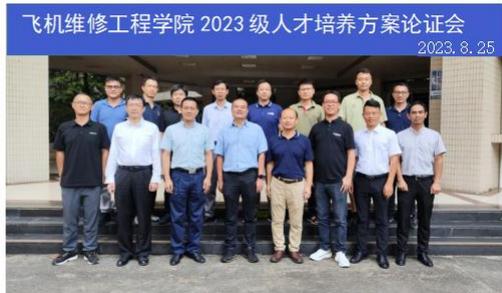
为进一步推进飞机机电设备维修专业群高水平建设,持续深化教育教学改革,全面提高飞机维修技术技能型人才培养质量,创新人才培养模式,2023年8月25日下午,飞机维修工程学院在白云机场校区A5-202会议室召开了2023级飞机机电设备维修专业群的六个专业八个方向的人才培养方案论证会。会议邀请了来自广州飞机维修工程有限公司、中国南方航空工程技术分公司和深圳航空有限责任公司广州分公司的5位行业专家,对我校人才培养方案进行了充分论证。学校教务处副处长曾会华、学院副院长、各专业人才培养方案执笔人及教师代表参加会议,会议由副院长陆轶主持。

会议伊始,陆轶副院长对在临指导的各位专家表示衷心感谢。他介绍了本次人才培养方案论证会的背景,指出人才培养方案是学校专业建设和特色发展的关键。他希望各位专家能够多视野、多角度地对我校人才培养方案的制定给予指导,建言献策,助力我校人才培养质量的全面提高。

论证专家认真审阅了各专业人才培养方案,以行业需求为出发点,从培养目标是否明确,人才培养模式、课程体系、实践环节、教学计划安排等是否围绕培养目标开展,是否设置科学合理、符合教育规律和社会人才需求等方面与我校教师进行了充分的交流与沟通,并提出宝贵的改进意见与建议。

会后,学院整理各位专家针对各专业的具体意见和建议,同时希望培养方案执笔人能够积极落实各位专家的意见和建议,进一步明晰培养目标,拓展新机型、新技术内容,强化机务技术英语教学与应用,增强机务维修作风教育,优化部分实训项目,提升专业人才培养方案的科学性和实用性,为培养更高质量的机务人才打下坚实的基础。

此次论证会,明晰了行业对各专业人才核心素养的需求,总结了人才培养方案制定中的问题,明确了修订的思路,为人才培养方案的优化和完善提供了方向,进一步推动学校专业办学水平和人才培养质量再上新台阶!



企业专家参与人陪方案和课程标准论证会

2.5 专业核心课课程标准

- 20240512-课程标准-飞机电子系统
- 20240512-课程标准-航空电气部件
- 20240604-课程标准-空气动力学基础与飞行原理)
- 20240607-课程标准-飞机电源系统
- 20240618-课程标准-燃气涡轮发动机系统 (邓君香)
- 20240618-课程标准-燃气涡轮发动机原理与结构
- 20240620-课程标准-飞机系统与附件 (320)
- 20240731-课程标准-航空材料-刘传生
- 课程标准-飞机构造基础20240701
- 课程标准-飞机机电专业英语-2024王舰

广州民航职业技术学院

《飞机系统与附件》

课程标准

2024年6月

四、课程目标

（一）素质目标

- （1）积极践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感，热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；
- （2）具有良好的民航职业道德和职业素养，热爱民航事业，弘扬和践行“忠诚担当的政治品格，严谨科学的专业精神，团结协作的工作作风，敬业奉献的职业操守”的当代民航精神，具有高度的安全意识；
- （3）拥有敬畏生命、敬畏规章、敬畏职责的职业信仰，形成规章意识、红线意识、风险意识、举手意识的职业理念，养成民航机务维修人员作风要求与诚信意识；
- （4）掌握基本的科学分析方法、树立科学思想，崇尚科学精神，具有利用科学的思维分析问题并解决实际问题的能力。

（二）知识目标

掌握民航典型飞机的主要系统的功用及组成，关键部件的结构及工作原理；掌握民航典型飞机的驾驶舱控制面板关于各飞机主要系统控制与指示的内容；掌握民航飞机典型勤务工作与排故的理论原则。

（三）能力目标

- （1）专业能力培养目标：具备民航典型飞机的主要系统及其部件的检查、拆装、测试和勤务等航线维护和定检维修的基本技能；具备民航典型飞机的主要系统及其部件的典型故障分析与故障排除能力，培养学生维护其他相近机型的能力。

《飞机系统与附件》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	飞机系统与附件	课程代码	010015
课程学时	64	课程学分	3.5
课程性质	专业核心课	课程类型	理论+实践课
适用专业	飞机机电设备维修专业、飞机电子设备维修、飞机部件修理专业、飞机结构修理专业	授课对象	大二年级学生
开课单位	飞机维修工程学院		
制订人	李佳丽	审定人	
制（修）订日期	2024年6月5日制订/第1次修订		

注：（1）课程性质：公共基础课、专业基础课、专业核心课、其他；

（2）课程类型：理论课、理论+实践课、理实一体课、实践课；

（3）制订人：参与课程标准制订的主要成员，包括校外专家。

二、课程性质与任务

（一）课程性质

1.课程性质与作用

《飞机系统与附件》课程是飞机机电设备维修专业的专业课程，是该专业的必修课程。该课程是B737-800飞机的机型执照课程的一部分，是关于飞机机电系统的组成、工作原理、维护等的详细介绍，对学生参加工作后学习其它机型有参考价值，能加快学生的职业发展进程。该课程对学生职业能力和职业素养起着主要支撑作用，是飞机机电专业和结构修理专业学生的一门必修课。本课程内容按照最新的民用航空器维修执照培训(R3)要求设置，除OJT外(On Job Training)，还可满足机型培训要求。

（2）方法能力培养目标：培养学生自我独立学习能力；训练学生网络信息搜索能力；提升学生应用理论知识解决实际问题的能力；培养可持续发展能力。

（3）社会能力培养目标：培养科学、诚信、敬业、严谨的工作态度 and 较强的安全、质量、效率及环保意识，具有良好的职业道德素质，工作认真负责，能吃苦耐劳，善于与人沟通协调，有较强的组织能力和团队合作精神。

五、课程内容与要求

项目	任务/内容	教学目标	教学重点难点	教学实施	学时
项目 1: 初识波音 737 飞机	任务 1: 了解大飞机发展史	知识目标: 了解波音、空客、国产 C919 大飞机发展史 能力目标: 对比国内外大飞机发展的能力 素质目标: 激发学生“航空强国”的家国情怀; 引导学生坚定职业理想信念; 培养民航安全意识。	重点: 民用航空与“航空强国”“交通强国”“数字强国”战略的关联; 国产大飞机的重要意义 难点: 民用航空与“航空强国”“交通强国”“数字强国”战略的关联	线上与线下混合式教学, 采用情境模拟法、任务驱动法、合作探究法、现场教学法、小组讨论法等教学方法。 课程思政元素: 道路自信、创新精神、敬业奉献	8
	任务 2: 认识波音 737 飞机	知识目标: 熟悉波音 737-800 飞机布局及站位; 熟悉波音 737-800 驾驶舱控制面板 能力目标: 具备波音 737-800 飞机机型识别能力; 具备波音 737-800 飞机驾驶舱控制面板的识别能力 素质目标: 激发学生“民航强国”的家国情怀; 引导学生坚定职业理想信念; 培养民航安全意识。	重点: 波音 737-800 飞机布局 难点: 波音 737-800 飞机驾驶舱控制面板的识别		
	任务 3: 飞机地面勤务工作	知识目标: 熟悉波音 737-800 飞机外部勤务点的位置 能力目标: 具备波音 737-800 飞机绕机检查的能力 素质目标: 激发学生“民航强国”的家国情怀; 引导学生坚定职业理想信念; 培养民航安全意识	重点: 波音 737-800 飞机外部勤务点的位置 难点: 波音 737-800 飞机绕机检查的标准流程		
项目 2: 飞机燃油系统维护	任务 1: 飞机燃油系统原理探究	知识目标: 掌握油箱通气原理; 掌握油箱供油原理; 掌握油箱加抽油原理; 掌握油箱串油原理 能力目标: 具备独立分析复杂部件结构及工作原理的能力; 熟悉不同机型的燃油系统的差异 素质目标: 培养民航安全意识; 培养唯物辩证观	重点: 油箱加、抽、串油原理串油原理 难点: 油箱通气原理加抽油原理	线上与线下混合式教学, 采用情境模拟法、任务驱动法、合作探究法、角色扮演法、小组讨论法等教学方法。 课程思政元素: 生命至上、人民至上、遵章履责、崇严求实、工匠精神	8
	任务 2: 飞机燃油系统维护操作	知识目标: 掌握油箱供油操作; 掌握油箱加抽油操作; 掌握油箱串油操作 能力目标: 具备油箱供油操作; 掌握油箱加抽油操作; 掌握油箱串油操作的能力 素质目标: 培养民航安全意识; 培养唯物辩证观	重点: 油箱加、抽、串油原理串油的维护操作 难点: 燃油系统维护操作的标准流程		
项目 3: 飞机液压系统维护与排故	任务 1: 飞机液压系统原理探究	知识目标: 掌握液压 A 系统工作原理; 掌握液压 B 系统工作原理; 掌握液压备用系统工作原理 能力目标: 具备独立分析复杂部件结构及工作原理的能力; 熟悉不同机型的液压系统的差异 素质目标: 培养民航安全意识; 培养唯物辩证观; 培养学生认真负责的机务作风	重点: 液压 A 系统工作原理液压 B 系统工作原理液压备用系统工作原理 难点: 液压 A 系统工作原理液压 B 系统工作原理	线上与线下混合式教学, 采用情境模拟法、任务驱动法、合作探究法、角色扮演法、小组讨论法等教学方法。 课程思政元素: 家国情怀、团结协作、合作精神、创新精神、道路自信	12
	任务 2: 飞机液压系统维护操作	知识目标: 掌握液压系统的油量检查方法; 掌握液压系统的液压油箱加油和放油操作 能力目标: 具备对飞机液压系统的油量检查; 具备对飞机液压油加油和放油操作的能力	重点: 飞机液压系统的油量检查; 飞机液压油箱加油和放油操作 难点: 飞机液压油箱加油和放油操作		

2.6 教学资源-课程建设

国家级在线精品课程 3 门 (2022 和 2023 年)



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

当前位置: 首页 > 公告

教育部办公厅关于公布2022年职业教育国家在线精品课程名单的公告

根据《教育部办公厅关于开展2022年职业教育国家在线精品课程遴选工作的通知》（教职成厅函〔2022〕18号）要求，在各省级教育行政部门和全国行业职业教育教学指导委员会、教育部职业院校教学（教育）指导委员会推荐的基础上，经专家遴选和公示等程序，决定认定北京经济管理职业学院“财务报表编制与分析”等1160门课程为2022年职业教育国家在线精品课程（名单见附件）。

附件：[2022年职业教育国家在线精品课程名单](#)

教育部办公厅

2023年1月12日



扫一扫分享本页

附件

2022年职业教育国家在线精品课程名单

序号	课程名称	课程负责人	主要建设单位	主要开课平台
1	财务报表编制与分析	于久洪	北京经济管理职业学院	智慧树
2	税费计算与缴纳	李颖超	北京市商业学校	正保云课堂
3	市场调查与统计	胡丽霞	北京财贸职业学院	智慧树
4	消费者行为分析	平建恒	北京财贸职业学院	智慧树
913	通信原理与技术	许爱军	广州铁路职业技术学院	学银在线
914	空气动力学基础与飞行原理	刘艺涛	广州民航职业技术学院	智慧职教 MOOC 学院
915	高电压设备测试	何发武	广州铁路职业技术学院	智慧职教 MOOC 学院

The screenshot shows the official website of the Ministry of Education of the People's Republic of China. The main content is an announcement titled "关于公布2023年职业教育国家在线精品课程名单的公告" (Announcement of the 2023 National Online Quality Course List for Vocational Education). The text states that based on the requirements of the Ministry's notice (教职成行函〔2023〕26号), courses from Beijing Industrial College of Vocational Technology, such as "智能机器人组装与调试" (Assembly and Debugging of Smart Robots), are recognized as national online quality courses. It also provides contact information for the National Vocational Education Quality Education Platform and a QR code for sharing the page.

附件

2023 年职业教育国家在线精品课程名单

序号	课程名称	申报单位	课程负责人
721	航空机械基础	广州民航职业技术学院	薛建海
670	飞机系统与附件	广州民航职业技术学院	李佳丽

空气动力学基础与飞行原理

广州民航职业技术学院

空气动力学基础与飞行原理

刘艺涛

国家精品 一周好课

广州民航职业技术学院 | 高职 | 交通运输大类

第13期开课

课程已进行至: 9/18周

学时: 48 | 开课时间: 2024年9月2日 - 2024年12月31日 | 推荐学习安排: 每周2.67小时

加入课程 专家入口

29205人 (本期965人) 累计选课人次

841个 (本期24个) 学员所属单位

256497次 (本期407次) 累计互动次数

2170642条 累计日志总数

课程详情 课程大纲 课程教师 课程评价(17)

课程介绍

本课程是国家精品在线课程、国家教学资源库核心课程、广东省精品在线课程、课程由广州民航职业技术学院制作。《空气动力学基础与飞行原理》是飞机设计、制造、驾驶和维修类专业的基础课，只要对航空和飞机感兴趣，也都可以学习本课程。课程主要面向民航领域，介绍四大核心内容：第一，航空发展史和飞机简介；第二，飞机为什么可以飞起来的？第三，飞机是如何操纵的？第四，飞机飞行性能怎么评价？期待与各位同学在线上交流，共同探索空气动力学与飞行原理的奥秘，并一起了解近年来我国在航空、航天、民航领域取得的重大成就！

学习成果认定规则

本课程学习成果认定分为两个等级：
60分以上可申请合格证书

相关课程

- 汽车转向、行驶与制动系统... 63295人参加
- 应急处置 32534人参加
- 铁路施工组织与概预算 40842人参加
- 工程力学应用 51210人参加
- 铁路货运组织 39749人参加

icve MOOC COLLEGE 全部课程 中职课程 MOOC申请 证书查询 AI优课 资源库 职教云 智慧教研室 数字教材 手机端 请输入搜索内容 搜索

飞机系统与附件

课程概述视频

飞机系统与附件

李佳丽

国家精品

广州民航职业技术学院 | 高职 | 交通运输大类

第8期开课

课程已进行至: 15/15周

学时: 68 | 开课时间: 2024年3月20日 - 2024年6月26日 | 推荐学习安排: 每周4.53小时

已结束 专家入口

24386人 (本期2680人) 累计选课人次

501个 (本期26个) 学员所属单位

204999次 (本期17914次) 累计互动次数

743157条 累计日志总数

icve MOOC COLLEGE 全部课程 中职课程 MOOC申请 证书查询 AI优课 资源库 职教云 智慧教研室 数字教材 手机端 请输入搜索内容 搜索

航空机械基础

课程概述视频

航空机械基础

薛建海

国家精品

广州民航职业技术学院 | 高职 | 交通运输大类

第13期开课

课程已进行至: 16/16周

学时: 60 | 开课时间: 2024年9月11日 - 2024年12月25日 | 推荐学习安排: 每周3.75小时

已结束 专家入口

15965人 (本期407人) 累计选课人次

706个 (本期27个) 学员所属单位

203345次 (本期142次) 累计互动次数

1454420条 累计日志总数

省级精品在线开放课程 5 门

广东省教育厅

粤教职函〔2022〕23号

广东省教育厅关于公布 2021 年省高等职业 教育教学质量与教学改革工程项目 立项名单的通知

各高等职业学校，有关普通本科高校，省教育研究

根据《广东省教育厅关于组织开展 2021 年省高等职业教育教学质量与教学改革工程项目申报和认定工作的通知》（2021）41 号）等文件要求，经学校申报、专家公示等环节，现将 2021 年省高等职业教育教学质量工程（以下简称“省质量工程”）项目立项名单予以公布并就有有关事项通知如下。

57	广州工程技术职业学院	数据结构与算法	陈瑛
58	广州华夏职业学院	建筑工程预算电算化	胡建平
59	广州科技贸易职业学院	游戏与电竞概论	邹厚民
60	广州民航职业技术学院	B737NG 飞机系统	李佳丽
61	广州民航职业技术学院	航空机械基础	薛建海
62	广州民航职业技术学院	飞机构造基础	龚煜
63	广州南洋理工职业学院	网站前端开发技术	万的

广东省教育厅

粤教职函〔2022〕38号

广东省教育厅关于公布 2022 年省高职教育 专业教学资源库和精品在线开放课程 验收结果的通知

各高等职业学校：

根据《广东省教育厅关于开展 2022 年度省高职教育专业教学资源库和精品在线开放课程验收工作的通知》等文件要求，经学校申请、专家评审、网上公示等环节，现将 2022 年省高职教育专业教学资源库和精品在线开放课程验收结果予以公布（详见附件 1-2）。

64	广州番禺职业技术学院	宝玉石加工	陈令霞	通过
65	广州番禺职业技术学院	软件测试管理与实践	赵聚雪	通过
66	广州华立科技职业学院	《会计基本职业技能》	王泽秀	通过
67	广州华立科技职业学院	《创业财税管理实务》	吴丹	暂缓通过
68	广州科技贸易职业学院	酒店英语	陈冬梅	暂缓通过
69	广州民航职业技术学院	网络营销	金蓉	通过
70	广州民航职业技术学院	航空材料	刘传生	通过
71	广州南洋理工职业学院	影视合成	甘百强	通过
72	广州体育职业技术学院	广告策划实务	赵建	通过

广东省教育厅

粤教职函〔2024〕34号

广东省教育厅关于公布2023年省高等职业 教育教学质量与教学改革工程 立项名单的通知

附件 1-2

各高等职业学校，有关普通本
根据《广东省教育厅关于
教育教学质量与教学改革工程项
目〔2023〕19号）等文件要
公示等环节，现将2023年省
工程（以下简称“省质量工程
1），并就有关事项通知如下。

2023年省高职教育精品在线开放课程认定名单 (排名不分先后)

序号	申报单位	课程名称	项目负责人
1	深圳信息职业技术学院	51单片机项目教程	吴险峰
2	东莞职业技术学院	CAD/CAM应用	雷芳
3	广东工贸职业技术学院	GIS空间分析	吴春华
4	广东科学技术职业学院	Linux操作系统	廖建飞

序号	申报单位	课程名称	项目负责人
28	广东职业技术学院	二维动画设计与制作	田甜
29	广州民航职业技术学院	飞机电源系统	杨鹏
30	广州民航职业技术学院	复合材料结构修理	刘大勇
31	顺德职业技术学院	管理方法与应用	李元爱

省级精品开放课程5门

广东省教育厅

粤教职函〔2020〕18号

广东省教育厅关于公布2019年广东省高等 职业教育教学质量与教学改革工程（精品 开放课程）项目验收结果的通知

各高等职业院校、有关本科院校：

根据《广东省教育厅关于开展2019年度广东省高等职业教
育教学质量与教学改革工程验收工作的通知》（粤教职函〔2019〕
65号），经专家组验收并公示，现将省高等职业教育教学质量
与教学改革工程（精品开放课程）项目有关验收结果予以公布。

附件：广东省高职教育教学质量与教学改革工程（精品开放
课程）项目验收结果



公开方式：主动公开

抄送：厅领导，
校对人：董佳

- 2 -

2019年度广东省高职教育质量与教学改革工程（精品开放课程）项目验收结果

序号	学校名称	项目名称	项目负责人	验收结论
1	东莞职业技术学院	Flash动画制作	加炳强	通过
2	东莞职业技术学院	单片机技术综合实践	李健勇	不予通过
3	东莞职业技术学院	计算机数学	肖兴祥	不予通过
4	东莞职业技术学院	数控编程与操作	高四立	通过
5	东莞职业技术学院	机械制图技术	李发顺	通过
6	东莞职业技术学院	数据库技术及应用	胡选子	通过
7	东莞职业技术学院	仓储与配送实务	颜亚军	通过
8	佛山职业技术学院	计算机应用基础	叶均	通过
9	佛山职业技术学院	汽车电气系统检修	崔巍	通过
10	佛山职业技术学院	并网光伏发电系统设计施工	胡浩吉	通过
11	佛山职业技术学院	机械设计与创新	朱秀娟	通过
12	佛山职业技术学院	快速成型技术及应用	陈汀源	通过
13	佛山职业技术学院	仓储与配送实务管理	郑耀	通过
14	佛山职业技术学院	国际贸易实务	魏红清	通过
15	佛山职业技术学院	酒店英语	黄晓蓉	不予通过
16	佛山职业技术学院	跨境电商	杨春花	通过
17	佛山职业技术学院	商品知识与养护技术	王慧	通过
18	广东创新科技职业学院	冲压工艺与模具设计	王刚毅	不予通过
19	广东东软学院	客户关系管理实务	李文宏	不予通过
20	广东东软学院	ASP.NET网站开发	杨利	不予通过
21	广东工程职业技术学院	数据库技术及SQL Server	彭康华	暂缓通过
22	广东工程职业技术学院	建筑工程制图与CAD	倪小真	暂缓通过

序号	学校名称	项目名称	项目负责人	验收结论
322	广州科技贸易职业学院	经济学	陈海燕	通过
323	广州科技贸易职业学院	商务实务	薛艳	通过
324	广州科技职业技术学院	平版印刷中级	康耀存	暂缓通过
325	广州民航职业技术学院	Java程序设计	李伟群	通过
326	广州民航职业技术学院	典型机型飞机电子系统	田臣	通过
327	广州民航职业技术学院	飞机电路系统	田臣	通过
328	广州民航职业技术学院	飞机客舱结构设施与维修	魏静	不予通过
329	广州民航职业技术学院	航空电机基础	田臣	通过
330	广州民航职业技术学院	民航计算机订座	万慧	暂缓通过
331	广州民航职业技术学院	涡轮增压器控制系统	邓碧香	通过
332	广州民航职业技术学院	网上创业	罗海泉	通过
333	广州民航职业技术学院	物流配送	郑玲	暂缓通过
334	广州体育职业技术学院	高尔夫球真挥杆技术	陈健	通过
335	广州体育职业技术学院	温泉汤池水处理	邓红	通过
336	广州体育职业技术学院	电子商务	程丹	通过
337	广州体育职业技术学院	高尔夫规则与礼仪	张国华	通过
338	广州体育职业技术学院	毽球专项理论与竞赛	严军志	通过
339	广州体育职业技术学院	网球	陈德志	通过
340	广州体育职业技术学院	羽毛球	何立夫	通过
341	广州铁路职业技术学院	网页设计与制作	许爱军	通过
342	广州铁路职业技术学院	机械制造技术	周敦伟	通过
343	广州铁路职业技术学院	应急救援	周敦伟	通过
344	广州铁路职业技术学院	城市轨道交通控制及信号系统	陈逸民	通过
345	广州铁路职业技术学院	道	李瑞泰	通过

广东省教育厅

粤教职函〔2023〕40号

广东省教育厅关于公布2022年省高等职业院校教育教学质量与教学改革工程项目验收结果的通知

各高等职业院校，有关普通本科高校：

根据《广东省教育厅关于开展2022年省高等职业院校教育教学质量与教学改革工程验收工作的通知》《广东省教育厅办公室关于开展2022年省高等职业院校教育教学质量与教学改革工程验收工作的补充通知》等文件要求，经学校验收、省级验收、网上公示等环节，现将2022年省高等职业院校教育教学质量与教学改革工程项目（以下简称“省质量工程项目”）验收结果予以公布（详见附件1-8），并就有关事项通知如下：

一、存在以下情况之一的，撤销立项，并终止省质量工程项目建设：1.2022年验收结论为不通过的项目；2.2012-2017年经省教育厅发文立项并且2022年验收结论为暂缓通过的项目；3.应参加验收但未参加验收的项目；4.学校申请撤销立项的项目。

二、2018年省高职教育教学改革研究与实践项目、2020年省高职教育教学改革研究与实践项目（高职扩招专项）和首次参加验收的省教育教学成果奖培育项目，如2022年验收结论为暂缓通过，可参加2023年验收；如仍不能通过验收或不参加2023年验收的，撤销立项，并终止省质量工程项目建设。

三、省教育厅在组织开展验收项目审核抽查时，发现部分高校存在验收不严格、不规范、违反相关文件要求、部分项目专家抽查验收结果与学校验收结果不一致等问题。为进一步规范项目管理，提高项目建设质量，取消有关高校下一年度省质量工程委托验收资格，并减少有关高校下一年度省质量工程项目推荐名额。

四、各校要高度重视省质量工程项目建设，加强组织领导，健全工作机制，落实人财物保障措施，切实解决“重立项轻建设、重数量轻质量、重名价轻应用”等项目建设中的“三重三轻”问题，强化项目全过程管理，做好验收通过项目推广应用工作，提高项目建设成效。

- 附件：1.教育教学改革研究与实践项目（含省教育教学成果奖培育项目）验收结果
2.大学生创新创业训练计划项目验收结果
3.大学生校外实践教学基地验收结果
4.教学团队项目验收结果

附件 8

- 5. 专业领军人才项目验收结果
- 6. 实训基地项目验收结果
- 7. 公共实训中心项目验收结果
- 8. 精品开放课程项目验收结果



(联系人: 伍金清, 联系电话: 020-37628976)

精品开放课程项目验收结果

序号	学校名称	项目名称	项目负责人	2022 年验收结论	最终验收结论
1	广州番禺职业技术学院	保险实务	邓华丽	通过	通过
2	广州番禺职业技术学院	国际结算	严美娟	通过	通过
3	广州番禺职业技术学院	玩具工程图样识别与控制	梁川钰	通过	通过
4	广州番禺职业技术学院	建筑施工技术	叶雯	通过	通过
5	广州番禺职业技术学院	调酒与酒吧管理	王明景	通过	通过
6	广州番禺职业技术学院	电脑平面设计	廖璋	通过	通过
7	广州番禺职业技术学院	建筑工程测量	卢士华	通过	通过
8	广州番禺职业技术学院	建筑材料	朱艳峰	通过	通过
9	广州番禺职业技术学院	思想道德修养与法律基础	曹群	通过	通过
10	广州城市职业学院	市场营销	钟碧华	通过	通过
11	广州城市职业学院	应用写作	高彤心	通过	通过
12	广州城市职业学院	国学精神	宋婕	通过	通过
13	广州城市职业学院	电脑效果图与 3dsmax	陈守哲	通过	通过
14	广州城市职业学院	审计实务	林双全	通过	通过
15	广州城市职业学院	汽车发动机构造与维修	温邦坚	通过	通过
16	广州城市职业学院	国际贸易综合模拟实操	汪火兰	通过	通过
17	广州城市职业学院	电子商务基础与实训	徐亮杨	通过	通过
18	广州城市职业学院	商务英语	袁业平	通过	通过
19	广州城市职业学院	旅行社经营与管理	王建军	通过	通过
20	广州城市职业学院	销售管理	董平	通过	通过
21	清远职业技术学院	3Dmax 手机游戏设计与开发	关丽霞	通过	通过

- 3 -

80	广州工程技术职业学院	3dsmax 三维造型与空间表现	郭涌	通过	通过
81	广州民航职业技术学院	物流运输	邓玲	通过	通过
82	广州民航职业技术学院	飞机客舱结构与修理	魏静	通过	通过
83	深圳信息职业技术学院	机电一体化设备的 PLC 控制	邵庆龙	通过	通过
84	深圳信息职业技术学院	行车组织	李健艺	通过	通过
85	深圳信息职业技术学院	商务英语	张贝贝	通过	通过
86	深圳信息职业技术学院	办公室事务管理	焦名海	通过	通过
87	深圳信息职业技术学院	Oracle 数据库设计与实现	孙洁	通过	通过
88	深圳信息职业技术学院	城市轨道交通运营安全管理	招晓菊	通过	通过
89	深圳信息职业技术学院	基础会计	雷国军	通过	通过
90	深圳职业技术学院	进出口业务	苏文	通过	通过

广东省课程思政示范课 2 门

广东省教育厅

粤教职函〔2023〕45 号

广东省教育厅关于公布 2023 年省高职院校课程思政示范计划项目立项名单的通知

各高等职业学校:

根据《广东省教育厅关于做好 2023 年课程思政示范计划申报工作的通知》(粤教职函〔2023〕45 号)要求,经学校申报、专家评审、网上公示,现公布 2023 年省高职院校课程思政示范计划项目(以项目)立项名单予以公布(附件 1),并

序号	项目编号	学校	课程名称	依托专业名称和代码	授课教师
183	KCSZ04183	广州民航职业技术学院	无线电导航	500402	曹博
184	KCSZ04184	广州民航职业技术学院	空气动力学基础与飞行原理	500401	丘宏俊

附件

2024 年省高职院校课程思政示范课程立项 名单

(排名不分先后)

序号	学校名称	课程名称	授课教师
1	广东轻工职业技术大学	“一带一路”信息共享	严蓉
2	广东职业技术学院	Android 应用开发	黄旺华

序号	学校名称	课程名称	授课教师
41	广州民航职业技术学院	飞机系统与附件	李佳丽

2.7 教材资源

国家“十四五”规划教材 4 本

信息名称：教育部办公厅关于公布首批“十四五”职业教育国家规划教材书目的通知

信息索引：360A07-06-2023-0015- 生成日期：2023-06-25 发文机构：教育部办公厅

1

发文字号：教职成厅函〔2023〕19 信息类别：职业教育与成人教育
号

内容概述：教育部办公厅关于公布首批“十四五”职业教育国家规划教材书目的通知

教育部办公厅关于公布首批“十四五” 职业教育国家规划教材书目的通知

教职成厅函〔2023〕19号

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局，部属各高等学校，有关直属单位：

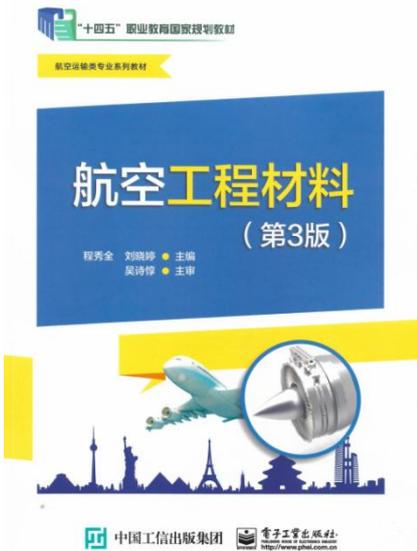
为落实党中央、国务院关于教材建设的决策部署和新修订的职业教育法，根据《“十四五”职业教育规划教材建设实施方案》和《教育部办公厅关于组织开展“十四五”首批职业教育国家规划教材遴选工作的通知》要求，经有关单位申报、形式审查、专家评审、专项审核、专家复核、面向社会公示等程序，共确定7251种教材入选首批“十四五”职业教育国家规划教材（以下简称“十四五”国规教材），涵盖全部19个专业大类、1382个专业。现对入选教材予以公布（见附件1，其中314种首届全国教材建设奖职业教育类获奖教材和44种127册立项建设的中职七门公共基础课程教材名单不再重复公布），并就有关事项通知如下。

标准为纲、能力为核、文化铸魂、六共支撑：飞机机电设备维修专业人才培养改革与实践

拟入选首批“十四五”职业教育国家规划教材名单（新申报教材·高职专科）

序号	层次	专业大类	教材名称	第一主编	申报单位	出版单位
1126	高职专科	交通运输大类	航空工程材料 (第3版)	程秀全	广州民航职业技术学院	电子工业出版社有限公司
1127	高职专科	交通运输大类	航空机械基础 (第四版)	李家宇	广州民航职业技术学院	中国民航出版社有限公司
1128	高职专科	交通运输大类	航空运输地理	万青	广州民航职业技术学院	中国民航出版社有限公司
1133	高职专科	交通运输大类	简明飞机飞行原理 (第2版)	丘宏俊	广州民航职业技术学院	西北工业大学出版社有限公司
1153	高职专科	交通运输大类	民航服务心理学——理论、案例与实训 (第2版·数字教材版)	褚丽明	广州民航职业技术学院	中国人民大学出版社有限公司
1156	高职专科	交通运输大类	民航国内客票销售实务	蔡琦	广州民航职业技术学院	电子工业出版社有限公司
1157	高职专科	交通运输大类	民航呼叫中心实务	高文震	广州民航职业技术学院	电子工业出版社有限公司
1160	高职专科	交通运输大类	民航旅客运输	张晓明	广州民航职业技术学院	北京旅游教育出版社有限责任公司
1233	高职专科	交通运输大类	通用航空器结构与修理	邓红华	广州民航职业技术学院	西北工业大学出版社有限公司
1241	高职专科	交通运输大类	值机业务与行李运输实务 (第三版)	蔡琦	广州民航职业技术学院	电子工业出版社有限公司

1054	高职专科	交通运输大类	轨道交通施工技术	霍君华	人民交通出版社股份有限公司
1055	高职专科	交通运输大类	PLC编程与应用 (S7-1200)	沈治	高等教育出版社有限公司
1056	高职专科	交通运输大类	PLC控制技术项目训练教程 (第二版)	耿淬	高等教育出版社有限公司
1057	高职专科	交通运输大类	波音737NG飞机动力装置 (CFM56-7B & APU)	宋静波	西北工业大学出版社有限公司
1058	高职专科	交通运输大类	车站作业计划与工作统计	常小倩	北京交通大学出版社有限责任公司
1059	高职专科	交通运输大类	城市轨道交通车辆	刘亚磊	北京交通大学出版社有限责任公司



飞机机电设备维修专业群绩效目标完成情况明细表

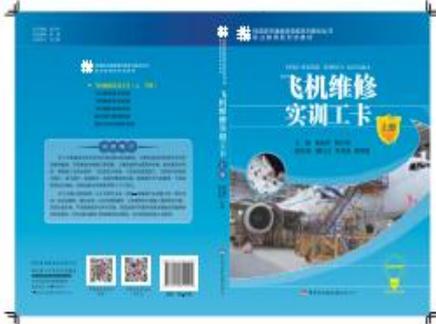


一级指标	二级指标	三级指标	对应任务	总目标值	实际完成值	完成率(%)	完成情况	佐证材料	页码
1. 产出指标	1.1 数量指标	1.1.3 教材与教法改革	1. 立体化教材(本)	10本	10本	100%	1. 《航空机械基础(第四版)》立体化教材 2. 《飞机维修基本技能》立体化教材 3. 《飞机维修专业技能》立体化教材 4. 《飞机维修结构技能》立体化教材 5. 《飞机电源系统》立体化教材 6. 《航空工程材料》立体化教材 7. 《燃气涡轮发动机系统》立体化教材 8. 《Aircraft Science and Aerodynamics (AMT500)》立体化教材 9. 《复合材料结构修理》立体化教材 10. 《通用航空运行与维护基础》立体化教材	1. 《航空机械基础(第四版)》立体化教材 2. 《飞机维修基本技能》立体化教材 3. 《飞机维修专业技能》立体化教材 4. 《飞机维修结构技能》立体化教材 5. 《飞机电源系统》立体化教材 6. 《航空工程材料》立体化教材 7. 《燃气涡轮发动机系统》立体化教材 8. 《Aircraft Science and Aerodynamics (AMT500)》立体化教材 9. 《复合材料结构修理》立体化教材 10. 《通用航空运行与维护基础》立体化教材	1 2 3 4 5 6 7 8-9 10 11

飞机机电设备维修专业群绩效目标完成情况明细表



一级指标	二级指标	三级指标	对应任务	总目标值	实际完成值	完成率(%)	完成情况	佐证材料	页码
1. 产出指标	1.1 数量指标	1.1.3 教材与教法改革	2. 工作手册式教材(本)	5本	6本	120%	1. 《飞机维修实训工卡(上下册)》手册式教材 2. 《飞机结构修理实训工卡》手册式教材 3. 《飞机电子电气系统实训工卡》手册式教材 4. 《飞机机械系统实训工卡》手册式教材 5. 《涡轮发动机维修实训工卡(第一版)》手册式教材 6. 《飞机机电设备维修典型工作任务训练》手册式教材	1. 《飞机维修实训工卡(上下册)》手册式教材 2. 《飞机结构修理实训工卡》手册式教材 3. 《飞机电子电气系统实训工卡》手册式教材 4. 《飞机机械系统实训工卡》手册式教材 5. 《涡轮发动机维修实训工卡(第一版)》手册式教材 6. 《飞机机电设备维修典型工作任务训练》手册式教材	1-2 3 4 5 6 7-8



目 录

第一篇

飞机维修实训工卡 (下册)

项目一 PS-01 机务安全与手册使用基础	
PS-01-01-00 危险源识别	3
PS-01-02-00 防护用品和灭火器的识别与使用	5
PS-01-03-00 AIRM 手册结构	7
PS-01-04-00 AIRM 手册的使用 (已知关键词的查询)	9
PS-01-05-00 AIRM 手册的使用 (已知任务号的查询)	9
PS-01-06-00 AIRM 手册的使用 (已知任务号的查询)	9
PS-01-07-00 PC 手册结构	7
PS-01-08-00 PC 手册的使用 (已知关键词的查询)	9
PS-01-09-00 PC 手册的查询基础 (已知关键词的查询)	21
PS-01-10-00 PC 手册的查询 (已知任务号的查询)	22
PS-01-11-00 PC 手册的查询基础 (已知任务号的查询)	28
PS-01-12-00 FIM 手册的使用 (根据故障代码查询)	25
PS-01-13-00 FIM 手册的使用 (根据故障现象查询)	27
PS-01-14-00 FIM 手册的使用 (根据零件号现象查询)	29
PS-01-15-00 FIM 手册的使用 (根据零件号现象查询)	29
PS-01-16-00 FIM 手册的使用 (根据零件号现象查询)	29
PS-01-17-00 MEL 手册的使用	25

PS-01-18-00 CCL 手册的使用	27
PS-01-19-00 SSM 手册的使用	29
项目二 PS-02 飞机维修记录填写	
PS-02-01-00 SSM 手册的使用	27
PS-02-02-00 WDM 手册的查询 (WPC LIST 的使用)	49
PS-02-03-00 WDM 手册的查询 (EQUIPMENT LIST 的使用)	50
PS-02-04-00 WDM 手册的查询 (HOOKUP LIST 的使用)	52
PS-02-05-00 SSM 与 WDM 的综合使用	55
PS-02-06-00 ARJ21 飞机 AIRM 手册结构	56
PS-02-07-00 ARJ21 飞机 AIRM 手册的查询基础	56
PS-02-08-00 ARJ21 飞机 PC 手册结构	56
PS-02-09-00 ARJ21 飞机 PC 手册的查询 (已知关键词的查询)	59
PS-02-10-00 ARJ21 飞机 PC 手册的查询 (已知任务号的查询)	60
PS-02-11-00 ARJ21 飞机 FIM 手册的查询基础	61
PS-02-12-00 ARJ21 飞机 MEL 与 CCL 手册使用基础	62
PS-02-13-00 飞行记录本的填写 (基于机型的故障报告)	65
PS-02-14-00 飞行记录本的填写 (基于机型的故障报告)	66
PS-02-15-00 飞行记录本的填写 (基于机型的故障报告)	71
PS-02-16-00 维修工卡的工作	76
项目三 PS-03 工具使用与附件拆装	
PS-03-01-00 理线头标准看板的识别与填写	77
PS-03-02-00 飞机紧固件	78
PS-03-03-00 飞机紧固件的拆卸与安装	82
PS-03-04-00 使用量具测量气阻附件	88
PS-03-05-00 飞机油杯紧固件的拆卸与安装	90
PS-03-06-00 紧固件拧紧力矩	90
PS-03-07-00 紧固件力矩调整之拧紧	92
PS-03-08-00 拧紧力矩	95

目 录

第三篇

飞机维修实训工卡 (下册)

项目十一 PS-01 航线可更换件拆装 I	
PS-01-01-32 运 7 机轮拆装、刹车部件分解检查	233
PS-01-02-29 YL-34 液压油滤维护	238
PS-01-03-29 YL-28 液压油滤滤芯维护	240
PS-01-04-34 空速管的拆装和检查	242
PS-01-05-73 燃油泵拆装维护	245
PS-01-06-73 气压调节阀拆装维护	249
PS-01-07-73 油门开关维护	253
项目十二 PS-02 航线可更换件拆装 II	
PS-02-01-78 涵喷 6 尾喷管的拆装	257
PS-02-02-20 大力钳法特殊拆装	260
PS-02-03-20 冲击螺刀法特殊拆装	262
PS-02-04-20 钻孔倒攻 (修) 法特殊拆装	264
PS-02-05-20 压板拆卸法特殊拆装	265
PS-02-06-79 拆卸、分解、安装燃油滑油附件	268
PS-02-07-79 滑油附件的拆卸、分解与安装	273

PS-02-08-73 中介油泵的拆卸、分解与安装	280
项目十三 PS-03 航线维护 I 与飞机勤务 I	
PS-03-01-12 航空器指挥动作训练	285
PS-03-02-12 航空器离港送机	289
PS-03-03-12 航空器入港接机	293
PS-03-04-12 内话耳机使用、与机舱联络通话	297
PS-03-05-12 无线电通话基本术语	301
PS-03-06-12 轮挡、警示牌、起落架安全销的使用	305
PS-03-07-12 安装和取下皮托管套	309
PS-03-08-12 航空器地面安保交接	311
PS-03-09-12 航空器系留	313
PS-03-10-12 驾驶舱清洁、风挡清洁	316
PS-03-11-12 减震支柱镜面清洁、潜望镜清洁	320
项目十四 PS-04 航线维护 II 与飞机勤务 II	
PS-04-01-12 前舱务门的开关操作	323
PS-04-02-12 前登机门的开关操作	325
PS-04-03-12 飞机货舱门的开关操作	327
PS-04-04-12 电子设备舱门开关操作	329
PS-04-05-12 开关前下舱门与后下包皮门	331
PS-04-06-12 舱门导线接头接近面板的拆装	335
PS-04-07-12 右机翼下表面接近面板的拆装	337
PS-04-08-12 水系统勤务	339
PS-04-09-12 放燃油沉淀	342
PS-04-10-12 手指泵加注液压油勤务	344
PS-04-11-12 发动机滑油勤务	349
PS-04-12-12 轮胎检查	355
PS-04-13-12 轮胎气压测量和充气	357
项目十五 PS-05 飞机系统测试与排故	
PS-05-01-00 空客 A320 飞机基本操作	372
PS-05-02-21 空客 A320 附件温度控制系统操作测试	376

PS-05-03-26 空客 A320 APU 火警测试	378
PS-05-04-49 空客 A320 APU 操作	380
PS-05-05-23 空客 A320 VHF 系统的 BITE 测试	385
PS-05-06-28 空客 A320 大翼油箱燃油控制的操作测试	387
PS-05-07-78 空客 A320 反推系统的操作测试	390
PS-05-08-33 空客 A320 着陆灯的操作测试	393
PS-05-09-24 空客 A320 BAT 1 故障排故	395
PS-05-10-21 空客 A320 电子设备舱通风排气扇排故	401
PS-05-11-28 空客 A320 左 1 号燃油泵低压排故	407
PS-05-12-26 空客 A320 发动机吊架火警探测排故	412
项目十六 PS-06 航线检查与设备使用	
PS-06-01-27 空客 A320 飞行操纵舵面操作测试	418
PS-06-02-20 绕机检查概述	424
PS-06-03-20 MD82 飞机绕机检查	428
PS-06-04-20 波音 737 飞机绕机检查	449
PS-06-05-20 高空作业安全防护	472
PS-06-06-12 工作梯使用、摆放	474
参考文献	476



目 录	
EM-01 发动机总体分解与装配	1
EM-01-01 WP6 发动机单元体分解与装配	2
EM-02 发动机单元体部件拆装	8
EM-02-01 波音 CFM56 发动机风扇叶片的拆装	10
EM-03 发动机燃油系统部件拆装	13
EM-03-01 CFM56-3 发动机燃油喷嘴的拆装	13
EM-03-02 燃油泵拆装	16
EM-03-03 燃油控制器主油路拆装	25
EM-03-04 燃油滤拆装	30
EM-03-05 拆卸、分解、安装旁通发动机中冷器	37
EM-03-06 发动机燃油滤的拆装	39
EM-03-07 新式发动机燃油喷嘴的拆装	42
EM-03-08 新式发动机低压燃油泵的拆装	47
EM-04 发动机点火系统部件拆装	51
EM-04-01 拆卸火花塞并用量具对其进行测量	52
EM-04-02 点火线圈器拆装	56
EM-05 发动机空气系统部件拆装	60
EM-05-01 CFM56-3 可调放气活门 (VRV) 的拆装	61
EM-05-02 发动机防冰空气控制活门的拆装	65
EM-06 发动机线路检测	69
EM-06-01 发动机线路测量	70
EM-07 发动机指示系统部件拆装	80
EM-07-01 N1 转速传感器拆装	81
EM-07-02 N2 转速传感器拆装	87
EM-07-03 N1 转速表发电机拆装	92
EM-07-04 N2 转速表发电机拆装	93

目 录	
飞机维修在民航业中的地位	1
一、 岗位特色	2
二、 职业前景	2
三、 职业素质要求	3
四、 职业守则	4
五、 职业道德	7
六、 职业素养	9
七、 职业守则	9
八、 职业素养	9
九、 职业素养	9
十、 职业素养	9
十一、 职业素养	9
十二、 职业素养	9
十三、 职业素养	9
十四、 职业素养	9
十五、 职业素养	9
十六、 职业素养	9
十七、 职业素养	9
十八、 职业素养	9
十九、 职业素养	9
二十、 职业素养	9
二十一、 职业素养	9
二十二、 职业素养	9
二十三、 职业素养	9
二十四、 职业素养	9
二十五、 职业素养	9
二十六、 职业素养	9
二十七、 职业素养	9
二十八、 职业素养	9
二十九、 职业素养	9
三十、 职业素养	9
三十一、 职业素养	9
三十二、 职业素养	9
三十三、 职业素养	9
三十四、 职业素养	9
三十五、 职业素养	9
三十六、 职业素养	9
三十七、 职业素养	9
三十八、 职业素养	9
三十九、 职业素养	9
四十、 职业素养	9
四十一、 职业素养	9
四十二、 职业素养	9
四十三、 职业素养	9
四十四、 职业素养	9
四十五、 职业素养	9
四十六、 职业素养	9
四十七、 职业素养	9
四十八、 职业素养	9
四十九、 职业素养	9
五十、 职业素养	9
五十一、 职业素养	9
五十二、 职业素养	9
五十三、 职业素养	9
五十四、 职业素养	9
五十五、 职业素养	9
五十六、 职业素养	9
五十七、 职业素养	9
五十八、 职业素养	9
五十九、 职业素养	9
六十、 职业素养	9
六十一、 职业素养	9
六十二、 职业素养	9
六十三、 职业素养	9
六十四、 职业素养	9
六十五、 职业素养	9
六十六、 职业素养	9
六十七、 职业素养	9
六十八、 职业素养	9
六十九、 职业素养	9
七十、 职业素养	9
七十一、 职业素养	9
七十二、 职业素养	9
七十三、 职业素养	9
七十四、 职业素养	9
七十五、 职业素养	9
七十六、 职业素养	9
七十七、 职业素养	9
七十八、 职业素养	9
七十九、 职业素养	9
八十、 职业素养	9
八十一、 职业素养	9
八十二、 职业素养	9
八十三、 职业素养	9
八十四、 职业素养	9
八十五、 职业素养	9
八十六、 职业素养	9
八十七、 职业素养	9
八十八、 职业素养	9
八十九、 职业素养	9
九十、 职业素养	9
九十一、 职业素养	9
九十二、 职业素养	9
九十三、 职业素养	9
九十四、 职业素养	9
九十五、 职业素养	9
九十六、 职业素养	9
九十七、 职业素养	9
九十八、 职业素养	9
九十九、 职业素养	9
一百、 职业素养	9

一、 职业素养	9
二、 职业素养	9
三、 职业素养	9
四、 职业素养	9
五、 职业素养	9
六、 职业素养	9
七、 职业素养	9
八、 职业素养	9
九、 职业素养	9
十、 职业素养	9
十一、 职业素养	9
十二、 职业素养	9
十三、 职业素养	9
十四、 职业素养	9
十五、 职业素养	9
十六、 职业素养	9
十七、 职业素养	9
十八、 职业素养	9
十九、 职业素养	9
二十、 职业素养	9
二十一、 职业素养	9
二十二、 职业素养	9
二十三、 职业素养	9
二十四、 职业素养	9
二十五、 职业素养	9
二十六、 职业素养	9
二十七、 职业素养	9
二十八、 职业素养	9
二十九、 职业素养	9
三十、 职业素养	9
三十一、 职业素养	9
三十二、 职业素养	9
三十三、 职业素养	9
三十四、 职业素养	9
三十五、 职业素养	9
三十六、 职业素养	9
三十七、 职业素养	9
三十八、 职业素养	9
三十九、 职业素养	9
四十、 职业素养	9
四十一、 职业素养	9
四十二、 职业素养	9
四十三、 职业素养	9
四十四、 职业素养	9
四十五、 职业素养	9
四十六、 职业素养	9
四十七、 职业素养	9
四十八、 职业素养	9
四十九、 职业素养	9
五十、 职业素养	9
五十一、 职业素养	9
五十二、 职业素养	9
五十三、 职业素养	9
五十四、 职业素养	9
五十五、 职业素养	9
五十六、 职业素养	9
五十七、 职业素养	9
五十八、 职业素养	9
五十九、 职业素养	9
六十、 职业素养	9
六十一、 职业素养	9
六十二、 职业素养	9
六十三、 职业素养	9
六十四、 职业素养	9
六十五、 职业素养	9
六十六、 职业素养	9
六十七、 职业素养	9
六十八、 职业素养	9
六十九、 职业素养	9
七十、 职业素养	9
七十一、 职业素养	9
七十二、 职业素养	9
七十三、 职业素养	9
七十四、 职业素养	9
七十五、 职业素养	9
七十六、 职业素养	9
七十七、 职业素养	9
七十八、 职业素养	9
七十九、 职业素养	9
八十、 职业素养	9
八十一、 职业素养	9
八十二、 职业素养	9
八十三、 职业素养	9
八十四、 职业素养	9
八十五、 职业素养	9
八十六、 职业素养	9
八十七、 职业素养	9
八十八、 职业素养	9
八十九、 职业素养	9
九十、 职业素养	9
九十一、 职业素养	9
九十二、 职业素养	9
九十三、 职业素养	9
九十四、 职业素养	9
九十五、 职业素养	9
九十六、 职业素养	9
九十七、 职业素养	9
九十八、 职业素养	9
九十九、 职业素养	9
一百、 职业素养	9

2.8 教学资源建设

国家级教学资源库平台:

https://zyk.icve.com.cn/portalproject/themes/default/6423adankllo1fcjdkvasg/sta_page/index.html?projectId=6423adankllo1fcjdkvasg



教师用户 Teacher user	学生用户 Student user	课程 24门	微课 2030门	素材 14809条	学员 83904人
企业用户 Enterprise user	社会用户 Social user				

最热课程 / The hottest course MORE+

 空气动力学基础与飞行原理 6014 2017.05.12 丘宏俊	 燃气涡轮发动机系统 7719 2017.06.05 刘福	 航空机械基础 20465 2017.06.08 薛建海	 航空电机基础 4092 2017.06.10 吴殿远
 航空材料 30385 2017.06.14 刘虎生	 飞机电源系统 4232 2017.06.16 杨鹏	 飞机机电专业英语 7540 2017.06.21 王鹏	 飞机机械系统技能实训 12407 2017.07.08 李志威

素材筛选:

所属课程: 全部 航空电机基础 培训中心 典型民用飞机发动机结构与维护 管路施工与传动部件拆装 ARJ21飞机系统与附件 学生风采
 飞机机械部件修理 飞行器数字化装配技术 飞机VR虚拟航线维修 A320飞机系统与附件 飞行器健康监测与故障诊断技术 移动微课件
 民航精神 国产大飞机虚拟仿真维护 航空机械基础 外场飞机结构损伤抢修 燃气涡轮发动机系统 人为因素与航空法规 飞行的艺术
 飞机机械系统技能实训 一带一路 企业案例 燃气涡轮发动机原理与结构 飞机构造基础 飞机电气与系统技能实训 专业建设
 航空器维修基础 教师交流 起落架部件修理 飞机电气线路图、原理图识读 航空活塞发动机 技能大赛
 飞机维修虚拟仿真课程(特色课程) 航空材料 空气动力学基础与飞行原理 前沿动态 飞机钣金技术 航空概论 飞机结构和系统
 飞机电源系统 航空器适航性与维修法规 飞机电子系统 飞机系统与附件 航空涡轮发动机 飞机机电专业英语

媒体类型: 全部 文本类 微课类 图形/图像类 音频类 视频类 动画类 虚拟仿真类 PPT演示文稿 网页课件 富媒体 其他

应用类型: 全部 专业标准 专业动态 专业调研 行业标准 行业信息 技能竞赛 职业认证 名师名家 课程标准 教学日历
 教学设计 学习指南 教学录像 教学课件 工程录像 电子挂图 教学动画 教学案例 习题作业 实验/实训/实习
 电子教材 文献资料 名词术语 教学音频 学生作品 试卷 模拟实训 教学系统 拓展阅读 专业资料 名词解释
 其他

默认排序 发布时间 热度 大小 按照素材名称查找 找到 14809 个素材

<p>2021级飞机机电设备维修专业人... 文件大小: 404.96 KB 2021-10-20 4525 浏览 / 0 评论 /</p>	<p>高等职业学校飞机机电设备维修... 文件大小: 1.85 MB 2021-10-22 4001 浏览 / 1 评论 /</p>	<p>72-21-01-1拆卸进气锥.虚拟仿... 文件大小: 44.55 MB 2021-09-18 3812 浏览 / 0 评论 /</p>	<p>A320飞机虚拟实训简介.虚拟仿... 文件大小: 12.55 MB 2018-06-30 3755 浏览 / 1 评论 /</p>
<p>A320飞机发动机区域航线检查... 文件大小: 11.84 MB 2018-06-30 3635 浏览 / 1 评论 /</p>	<p>A320飞机主起落架航线检查.虚... 文件大小: 8.16 MB 2018-06-30 2912 浏览 / 0 评论 /</p>	<p>A320飞机辅助动力装置3D模拟... 文件大小: 36.53 MB 2018-06-25 2785 浏览 / 0 评论 /</p>	<p>74-21-02-2安装点火嘴.虚拟仿... 文件大小: 25.06 MB 2021-09-19 2772 浏览 / 0 评论 /</p>

微课中心

学校·企业

广州民航职业技术学院 (18)

上海民航职业技术学院 (1)

芜湖职业技术大学 (1)

江苏工程职业技术学院 (1)

成都航空职业技术学院 (2)

上海电子信息职业技术... (1)

山东理工职业学院 (1)

南京工业职业技术大学 (1)

课程标签

综合全 航空机械 电子线路制作

燃气涡轮发动机 飞机机电; 专业英语

<p>翼尖涡的产生及其影响 169 2017.05.12</p>	<p>飞机升力产生的原理 148 2017.05.12</p>	<p>飞机简介 131 2017.05.12</p>
<p>高速气流特性 96 2017.05.12</p>	<p>燃气涡轮发动机系统 134 2017.06.05</p>	<p>发动机滑油系统 48 2017.06.05</p>



CFM56发动机实训 /CFM56 Engine Training

MORE+



拆卸进气锥



安装点火嘴



拆卸尾喷管



安装滑油供油滤



A320飞机实训 /A320 Flight Training

MORE+



绕机一圈



主起落架部件识别



A320飞机发动机3D模拟机试车程序



APU火警探测环路故障



B737飞机实训 /B737 Flight Training

MORE+



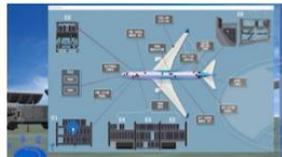
B737飞机模拟机操作说明



B737飞机发动机滑油滤



DEU排故



ILS系统排故

- 首页
- 专业园地
- 课程中心
- 微课中心
- 技能训练
- 培训中心
- 素材中心
- 技能大赛
- 行业企业
- 一带一路



中国民航 CAAC

 中国民用航空器维修基础系列教材 (CCAR-R3)

M1 航空概论

航空概论

 陶理

 广州民航职业技术学院

 暂无推荐词

 2021.09.11 1370

[查看详情](#)

学校·企业

广州民航职业技术学院 (5)

中国民航 CAAC

 中国民用航空器维修基础系列教材 (CCAR-R3)

M2 航空器维修基础

航空器维修基础

 杨振博

 广州民航职业技术学院

 暂无推荐词

 2021.09.11 637

[查看详情](#)

热门标签

- 铝合金
- 航空机械
- 电子线路制作
- 燃气涡轮发动机
- 飞机机电
- 专业英语
- 飞机
- 构造
- 飞行原理
- 机务维修
- 飞机电源
- 航空电机
- 原理

中国民航 CAAC

 中国民用航空器维修基础系列教材 (CCAR-R3)

M2 航空器适航性与维修法规

航空器适航性与维...

 杨振博

 广州民航职业技术学院

 暂无推荐词

 2021.09.11 396

[查看详情](#)

2.9 实训基地建设

（二）教学设施

1. 校内实践教学环境

校内实训基地（室）应设置和提供本专业实训教学所需的材料、设备和实训教学场地，以满足实训教学要求。本专业校内实训基地（室）如表 5 所示。

表 5 飞机机电设备维修专业校内主要实训基地（室）一览表

序号	实训基地名称	实训场所名称	建立时间	设备值 (万元)	工位数 (个)	建筑面积 (平方米)
1	飞机维修虚拟仿真中心	A320 3D 模拟机实训室	201809	1447.1	106	450.00
2		A320 飞机维修虚拟仿真实训室	201905	893.9	96	240.00
3		B737 飞机维修虚拟仿真实训室	201905	932.7	96	240.00
4	飞机维修基本技能实训基地	轴承维护实训室	201805	11	60	85.00
5		标准线路施工实训室	201803	210.37	300	400.00
6		静电防护实训室	201206	99.41	60	40.00
7		机务安全防护与手册使用实训室	201806	28.57	180	200.00
8		钳工车间实训室	200603	4.13	180	1000.00
9		焊接实训室	201204	1.21	60	400.00
10		防腐密封实训室	201204	12.15	60	1000.00
11		管路与传动实训区	201803	3.69	120	150.00
12		紧固件保险实训区	201803	154.47	120	100.00
13	电工电子技术实训基地	电子线路制作实训室	201206	61.2	100	160.00
14		高频电子线路实训室	201206	91.46	50	160.00
15		电路分析与数字电路实验室	201206	8.83	50	160.00
16		模拟电子线路实验室	201206	6.64	50	80.00
17	航空部件拆	涡喷五附件拆装实训室	201809	26.99	60	100.00

序号	实训基地名称	实训场所名称	建立时间	设备值 (万元)	工位数 (个)	建筑面积 (平方米)
18	装实训基地	特殊拆装实训室	201809	1.31	60	200.00
19		涡喷六附件拆装实训室	201809	21.2	60	150.00
20		运七附件拆装实训区	201810	5.52	60	900.00
21		尾喷管拆装实训室	201811	0.16	60	150.00
22	飞机机械系统实训基地	起落架系统实训室	200604	37.55	60	126.70
23		飞机操纵系统实训室	200604	173.62	60	85.00
24		飞机空调系统实训室	200605	2.81	60	85.00
25		飞行操纵模拟实验室	200609	0.17	60	200.00
26		飞机燃油系统实训室	200610	2.24	60	152.00
27		飞机液压实训室	200609	2.04	60	85.00

28	飞机电气系 统实训基地	飞机火警系统实训室	201803	20.75	60	80.00
29		飞机灯光实训室	200603	51.12	60	80.00
30		航空碱性电瓶实训室	201806	0.23	60	80.00
31		航空电气设备检测实训室	201806	17.1	60	80.00
32		航空酸性电瓶实训室	201809	2.65	60	100.00
33		航空连接器实训室	202110	8.36	60	80.00
34	飞机发动机 实训基地	动力装置修理实训室	201703	248.85	60	800.00
35		发动机系统维护实训室	201703	357.53	60	130.00
36		发动机部件修理实训室	201703	335.55	60	130.00
37		涡轴发动机实训室	201204	54.62	60	40.00
38	飞机航线维 护与勤务实 训基地	1号机库	200603	2136.65	300	6360.00
39		2号机库	201003	696.21	200	1240.00
40		3号机库	201206	663.56	100	2800.00
41		1号停机坪	200603	1642.23	300	14000.00
42		2号停机坪	201206	131.9	100	800.00
43	飞机结构修 理实训基地	结构修理实训室	200603	215.2	180	1380.00
44		无损检测实训室	201805	144.59	60	106.40
45	CCAR147 维修培训基地		200909	401.81	200	4432

实训条件

在白云机场校区，学院建立了高职院校中规模最大、实训条件较好的飞机维修校内实训基地，可同时满足20个班级约900人的实训教学需求。



各类实训飞机29架

实训条件

在白云机场校区，学院建立了高职院校中规模最大、实训条件较好的飞机维修校内实训基地，可同时满足20个班级约900人的实训教学需求。



各类实训飞机发动机111台

实训条件

飞机维修模拟训练实训室的投入使用，填补了机型培训教学和学员训练设备方面的不足，极大的提高我校机型培训的能力和效果。每年除完成1400多名学历教育学生教学外，还承担着企业机务员工大量的培训任务，年使用超3000学时。建成国家级飞机维护虚拟仿真教室，其中A320飞机维护仿真教室2间，B737飞机维护仿真教室2间，通航维护虚拟仿真教室1间。

2016年3月，全面完成飞机维修模拟训练实训室建设任务，解决了民用飞机系统复杂性和集成度的不断提高，对维修人员知识和技能水平的要求越来越高的高仿真性飞机维修模拟训练实训要求。投入资金共计2400万元，实现了校企共建共享高标准配备实训室的建设。



飞机维修模拟实训室



国家级飞机维护虚拟仿真中心



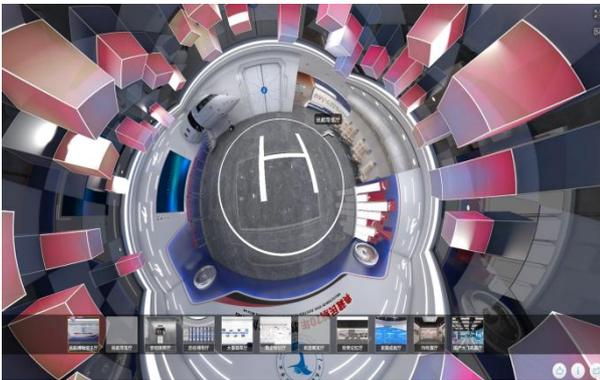
2.10 文化育人环境



飞机设计师——冯如雕塑



民航文化长廊



民航 70 年教育数字博物馆

广州民航职业技术学院 新闻

同心筑梦大飞机——“国产商用飞机校园巡展”走进学校

学校党委办公室

在这金秋送爽的美好时节，我们迎来了同心筑梦大飞机——“国产商用飞机校园巡展”活动。11月26日上午，由中国商用飞机有限责任公司和学校共同主办的“国产商用飞机校园巡展”活动开幕式暨大飞机讲坛在学校白云机场校区报告厅成功举办。学校黄永宁校长、中国商用飞机有限责任公司人力资源部沈大立部长出席开幕式并致辞；中国商飞首席科学家、C919型号总设计师吴光辉院士，为师生带来题为《让中国的大飞机翱翔蓝天》的精彩讲座。中国民用航空局人事科教司、中国民用航空中南地区管理局、中国南方航空股份有限公司、广东省机场管理集团有限公司、广州飞机维修工程有限公司、中国商用飞机有限责任公司、上海飞机制造有限公司以及学校领导、师生参加了活动。

黄永宁校长在致辞中希望通过“国产商用飞机进校园巡展”活动，增强全校师生作为“民航人”的职业荣誉感，提升建设新时代民航强国的自豪感，进一步搭建学校与中国商用飞机有限责任公司“产教融合校企合作”新平台。在局方的大力支持下，与中国商用飞机有限责任公司不断加强深度合作，充分集聚双方资源优势，持续构建产教融合校企合作长效机制，为深化民航科教创新、为民航强国战略推进实施提供强大动力和人才支撑，同向同行，协同育才。

中国商飞公司人力资源部沈大立部长向为校园巡展提供大力支持的中国民用航空中南地区管理局、广州民航职业技术学院、中国南方航空股份有限公司、广东省机场管理集团有限公司、广州飞机维修工程有限公司等单位表示感谢。他指出，校园巡展活动是落实中国民用航空局冯正霖局长到中国商飞公司调研讲话精神，推动国产商用飞机制造业和民航业深度融合的具体举措。希望学校师生以本次校园巡展活动为契机，多接触、多了解、多关注、多支持国产商用飞机，共同推动国产商用飞机产业健康稳步发展，为建设民航强国贡献新的力量。

“国产商用飞机校园巡展”活动历时3天，期间举办“以客户为中心，引领国产商用飞机研制与运营”为主题的大飞机讲坛，由中国商飞C919基本型总设计师韩克岑，国家级技能大师工作室带头人、中国商飞上飞公司首席技师戴渊，中国商飞客舱公司驻南航现场团队队长孙伟，飞行试验总师朱伟文，中国商飞维修交付中心主管工程技术师蔡道普及学校飞机维修工程学院副院长田巨等与学校师生展开面对面的交流分享；进行ARJ21-700飞机静态展示，学校师生可以登机近距离接触和体验ARJ21飞机；举办“国产商用飞机维修人员培养”研讨会。此外，还开展校园路演、“大飞机杯”机务技能大比武、写给“国产大飞机”的诗歌朗诵比赛、“大飞机杯”优秀爱国歌曲新生合唱比赛决赛等一系列科技、文艺、技能比赛活动。希望通过此次校园巡展活动，让学校广大师生亲身体验国产大飞机、深入了解国产大飞机，提升对国产商用飞机的认知水平，积极投身国产商用飞机事业。



国产大飞机进校园



举办中华优秀传统文化阅读展



实施准军事化管理教育



学生进行航空科普、百千万工程服务

广州民航职业技术学院 新闻

飞机维修工程学院举办“匠心护航国产民机”专题机务大讲堂

飞机维修工程学院

3月26日，飞机维修工程学院在花都赤坭校区K5教学楼举办“匠心护航国产民机”专题讲座。活动特邀南航工程技术分公司技术管理中心资深工程师、南航机务青年工匠、国产民机项目负责人焦武担任主讲嘉宾，学院师生代表200余人参加活动。

本次机务大讲堂以“匠心护航国产民机——‘治未病’工程理念在新时代民航维修的实践与思考”为主题，讲座中焦武工程师从“治未病”工程理念的核心内涵出发，结合国产民机维修实际案例，深入剖析了预防性维修思维在民航安全运行中的重要性。通过飞机系统健康监测、故障预测分析等实例，生动阐释了如何通过数据驱动和精细化管理实现“未病先防”，降低维修成本的同时更好地保障飞行安全。焦武强调，新时代民航维修人员需兼具技术硬实力与前瞻性思维，将工匠精神融入每一个细节，为国产民机高质量发展保驾护航。

在互动环节，学生们围绕“国产民机维修技术难点”“职业能力培养方向”等问题踊跃提问。焦武工程师逐一细致解答，并结合自身经历鼓励学生要夯实专业基础，树立对国产民机事业的执着追求，不断锻炼掌握精湛技术。

本次讲座通过理论与实践结合的讲解，深化了师生对民航维修领域前沿理念的认知，激发了学生投身国产民机事业的热情。学院将持续推进产教融合，搭建行业专家与学生的交流平台，为培养具有工匠精神的高素质技能人才注入新动能。



企业工匠进校园讲座

三、教科研成果

3.1 教师立项与完成市厅级以上的教学改革项目 59 项

项目编号	项目名称	项目级别	项目分类	项目来源单位	负责人类型	负责人	所属单位
2	25Z7105 产教融合生产性实训基地安全管理系统的研究	其他级	教指委、协会、研究	广东省高等教育学会	教师	萧赞星	飞机维修工程学院
3	24Z7172 AI赋能高职教育课程与教材建设	其他级	教指委、协会、研究	广东省高等教育学会	教师	任艳萍	飞机维修工程学院
4	24Z7157 融合民航文化特质的课程思政与教学适配性的探索	地市级	教指委、协会、研究	中国交通教育研究会	教师	任艳萍	飞机维修工程学院
5	24Z7147 基于产教融合、科教融汇与城校融通的民航行业飞机维修专业创新人才	地市级	教指委、协会、研究	中国交通教育研究会	教师	叶宝玉	飞机维修工程学院
6	24Z7152 教育数字化转型背景下教学与学习创新研究——以《飞机系统与附件》	地市级	教指委、协会、研究	中国交通教育研究会	教师	李佳丽	飞机维修工程学院
7	24Z7159 教育数字化转型背景下航空维修技能教学与学习创新研究	地市级	教指委、协会、研究	中国交通教育研究会	教师	李志威	飞机维修工程学院
8	24Z7160 基于五小创新的飞机维修特殊专用工具改进及机务创新能力培养实践研究	地市级	教指委、协会、研究	中国交通教育研究会	教师	毕研凯	飞机维修工程学院
9	24Z7139 基于CBTA的飞机维修专业人才培养模式与行业适配性研究	地市级	教指委、协会、研究	中国航空运输协会	教师	康鸣翠	飞机维修工程学院
10	24Z7138 航空维修产业技术技能型人才需求预测分析及人才培养路径研究	地市级	教指委、协会、研究	中国航空运输协会	教师	田巨	飞机维修工程学院
11	24Z5135 行业引领+工匠精神融入双语课程的探索与研究	省级	省教育厅	广东省教育科学规划	教师	郭艳颖	飞机维修工程学院
12	24Z5122 低空经济发展背景下的航空安全教育需求分析与平台建设	地市级	省教育厅	广东省教育厅	教师	叶宝玉	飞机维修工程学院
13	24Z7113 基于民航特色专业的产教融合共同体建设研究	地市级	教指委、协会、研究	广东省高等教育学会	教师	徐红波	飞机维修工程学院
14	23Z5138 港澳大湾区背景下航空维修工程师产教融合创新人才培养研究与实践	省级	省教育厅		教师	袁忠大	飞机维修工程学院
15	23Z5144 全要素全周期的民航应急管理体系统架及平台构建	地市级	省教育厅		教师	徐红波	飞机维修工程学院
16	23Z5130 飞机维修专业课程思政教学效果评价体系构建与实践研究	省级	省教育厅	广东省教育厅	教师	刘超	飞机维修工程学院
17	23Z7157 产教融合背景下飞机维修专业新形态教材开发研究	地市级	教指委、协会、研究	广东省高等教育学会	教师	刘超	飞机维修工程学院
18	23Z0105 民用航空器结构多体智能检测方法研究与验证	部级	民航局		教师	陆轶	飞机维修工程学院
19	23Z7113 职业院校实训教学质量管理体系、监控体系和保障体系的研究	地市级	教指委、协会、研究	中国商业技师协会	教师	郭亮	飞机维修工程学院
20	23Z7123 民航行业文化引领下飞机维修类专业课程思政建设与创新研究	地市级	教指委、协会、研究		教师	刘超	飞机维修工程学院
21	23Z7118 基于产教衔接、校企共育的人才培养环节主体责任模式研究——以“飞机	地市级	教指委、协会、研究		教师	徐红波	飞机维修工程学院
22	23Z7114 “1+X”证书制度背景下飞机维修专业人才培养模式改革研究	地市级	教指委、协会、研究		教师	孔磊	飞机维修工程学院
23	22Z8138 课程思政视域下民航行业文化在飞机维修人才培养的路径研究与实践	其他级	其他		教师	王舰	飞机维修工程学院
24	22Z5129 虚拟仿真技术与飞机维修类专业课程深度融合的研究	地市级	省教育厅		教师	刘超	飞机维修工程学院
25	22Z5128 “三教”改革视域下高职航空维修专业电类课程改革探究	地市级	省教育厅		教师	李璐瑶	飞机维修工程学院
26	22Z5120 飞机绕机检查智能检测系统关键技术研究	地市级	省教育厅		教师	丘宏俊	飞机维修工程学院
27	21Z7126 基于虚拟仿真技术的混合式教学改革与实践	地市级	教指委、协会、研究	中国交通教育研究会	教师	刘超	飞机维修工程学院
28	21Z8106 基于AR技术的飞机刹车组件仿真互动APP设计与实现	地市级	其他	广东省团委	教师	刘超	飞机维修工程学院
29	21Z7129 “三全育人”体系下飞机维修专业教学模式的研究	地市级	教指委、协会、研究		教师	王超	飞机维修工程学院
30	21Z5122 基于CCAR-66R3下的航空维修技术英语教学探究	地市级	省教育厅		教师	李璐瑶	飞机维修工程学院
31	20Z5105 飞机维护技能虚拟培训系统研发	省级	省教育厅		教师	丘宏俊	飞机维修工程学院
32	20Z5136 基于国际行业标准的飞机维修专业群“六位一体”的国际化人才培养体系研	省级	省教育厅		教师	李家宇	飞机维修工程学院
33	20Z5149 面向飞机结构修理的虚拟教学平台关键技术研究	省级	省教育厅		教师	吕晓静	飞机维修工程学院
34	20Z5104 基于互联网+的航空危险品校园服务科普平台建设	省级	省教育厅		教师	叶宝玉	飞机维修工程学院
35	19Z5110 “依托智慧职教混合式教学、职业素养与知识技能联动耦合”--高职生工匠	省级	省教育厅		教师	刘大勇	飞机维修工程学院
36	18Z5115 全面加强高校党员干部理想信念教育研究——基于新时代高校党建话语在	省级	省教育厅		教师	李明	飞机维修工程学院
37	17Z7121 行业标准下“一流”高职飞机维修专业国际教育合作的创新与发展	地市级	教指委、协会、研究		教师	符双学	飞机维修工程学院
38	17Z0108 校企协同创新模式下专业核心课程资源的开发与建设	部级	民航局		教师	陆轶	飞机维修工程学院
39	17Z7119 基于职业能力的民航高职机务专业双语教学探索与实践研究	地市级	教指委、协会、研究		教师	朱芳	飞机维修工程学院
40	16Z7116 基于行业标准的“三元制”校企合作机制建设的研究与实践	地市级	教指委、协会、研究		教师	叶宝玉	飞机维修工程学院
41	15Z7127 “品德、社交和技能”三位一体——高职院校文化素质教育模式的创新实践	地市级	教指委、协会、研究		教师	刘大勇	飞机维修工程学院
42	15Z7128 课堂模拟渗透,车间熏陶历练——高职院校企业文化深度融合的创新实践 (GDG	地市级	教指委、协会、研究		教师	刘大勇	飞机维修工程学院
43	15Z5102 推进民航维修核心专业课程教学改革,提高机务人才培养质量	省级	省教育厅		教师	宋静波	飞机维修工程学院
44	15Z5107 基于现代学徒制的电类基础课程实用性教学改革与实践	省级	省教育厅		教师	郭艳颖	飞机维修工程学院
45	15Z5108 基于行业标准的基本技能培训基地建设	省级	省教育厅		教师	王洪涛	飞机维修工程学院
46	15Z5110 校企共建航空地面设备维修专业教学资源实践	省级	省教育厅		教师	李家宇	飞机维修工程学院
47	15Z5111 民航维修专用吊具综合静力试验机的实训教学运用	省级	省教育厅		教师	刘瑞新	飞机维修工程学院
48	15Z5113 提升实训基地教育资源使用效益的研究	省级	省教育厅		教师	黄方道	飞机维修工程学院

1	对接飞机维修国际职业标准的飞机机电设备维修专业课程体系构建与实践研究	教育部
2	国家级虚拟仿真实训中心飞机机电设备维修专业指向深度学习的教学设计与效果评价研究	教育部高等学校科学研究发展中心
3	基于CBTA的飞机维修专业人才培养模式与行业适配性研究	中国航空运输协会
4	航空维修产业技术技能型人才需求预测分析及人才培养路径研究	中国航空运输协会
5	基于行业新标准的飞机维修专业群专业英语课程教学改革与实践	省教育厅
6	基于职业能力发展理论的飞机维修虚拟仿真教学策略研究与实践	省教育厅
7	中外合作模式下《空气动力学基础与飞行原理》课程思政探究与实践	省教育厅
8	基于灰色关联度分析的SPoC混合式教学过程性评价方法研究——以《飞机机电专业英语》为例	省教育厅
9	学分制视域下的人才培养模式改革与实践——以飞机机电设备维修专业为例	省教育厅
10	基于CCAR-147标准的飞机维修实践教学诊断与改进的研究	省教育厅
11	基于网络学习空间的高职混合式教学设计与实践研究	省教育厅
12	基于微课的飞机机电专业英语“翻转课堂”教学模式探索和实践	省教育厅

3.2 教师发表相关教改论文 110 篇

与民航文化相关论文 9 篇

名称	执笔人	发表时间	发表/刊物论文集	所属单位
构建民航文化特质的专业课程思政模式的研究与探索	任艳萍	2025-07-01	民航学报	飞机维修工程学院
高职生工匠精神的核心素养、行为表现及其培育路径探讨	刘大勇	2024-01-18	广东教育·职教	飞机维修工程学院
高职院校学生工匠精神的培育现状及教学培养策略初探	刘大勇	2020-11-18	教育现代化	飞机维修工程学院
新媒体背景下民航高职院校职业精神文化教育研究	王也	2019-07-10	当代教育实践与教学研究	飞机维修工程学院
当代民航精神在民航职业院校思想政治教育中的渗透	吴延晴	2019-06-15	广东交通职业技术学院学报	飞机维修工程学院
民航院校学生安全素质教育策略研究	赵云	2019-03-15	长沙航空职业技术学院学报	飞机维修工程学院
以民航精神之魂 铸民航工匠之魂	任艳萍	2018-12-15	民航管理	飞机维修工程学院
民航高职院校的校企文化融通策略初探	刘大勇	2017-05-13	广东教育·职教	飞机维修工程学院
浅析技能大赛对学生专业素养的培养——以飞机维修专业为例	孔磊	2016-08-10	江苏科技信息	飞机维修工程学院

与专业改革相关论文 19 篇

名称	执笔人	发表时间	发表/刊物论文集	所属单位
产教融合背景下飞机维修专业人才培养体系研究	袁忠大	2025-05-28	广东职业技术教育与研究	飞机维修工程学院
供给侧视阈下民用飞机维修专业群育人模式创新与实践——以广州民航职业技术学院为例	刘晶	2023-11-01	中国民用航空	飞机维修工程学院
双循环机制下，飞机机电设备维修专业教育生态体系的构建与实践研究	刘传生	2023-11-01	广东教育	飞机维修工程学院
职业教育产教融合与校企合作	谢福	2023-09-01	教育科学	飞机维修工程学院
民航高职院校飞机维修专业“产教融合”现状与发展对策研究探讨	徐海蓉	2022-12-01	广东教育	飞机维修工程学院
基于职业能力的高职院校飞机维修专业人才培养研究	吴成宝	2022-11-15	广东教育·职教	飞机维修工程学院
粤港澳大湾区飞机维修人才培养分析	黄方遒	2022-11-15	空运商务	飞机维修工程学院
飞机维修类专业虚拟仿真实训中心的建设	刘超	2022-03-15	新疆职业大学学报	飞机维修工程学院
粤港澳大湾区飞机维修高技能人才培养的思考与探索	孔磊	2021-03-10	科技风	飞机维修工程学院
浅析粤港澳大湾区飞机维修类专业“1+X”人才培养模式	孔磊	2021-01-25	中国设备工程	飞机维修工程学院
学分制视域下的高职教育教学改革与实践——以广航院飞机机电设备维修专业群为例	陆轶	2020-10-14	教育教学论坛	飞机维修工程学院
完全学分制在理实一体化教学改革中的应用研究——以飞机机电设备维修专业群为例	陆轶	2020-09-22	高教学刊	飞机维修工程学院
飞机机电设备维修专业教学标准研制的实践与思考	王舰	2019-12-15	民航管理	飞机维修工程学院
基于行业标准的“三元制”校企合作机制构建	陆轶	2019-02-28	现代职业教育	飞机维修工程学院
民航机务专业人职业素质提升实践研究	刘晶	2019-01-10	中国民用航空	飞机维修工程学院
德国“双元制”高等职业教育对我国民航高职教育的启示——以飞机维修工程相关专业为例	姚冰	2018-06-28	现代职业教育	飞机维修工程学院
机务人才核心竞争力的培养研究	韦克昌	2018-06-20	科技风	飞机维修工程学院
高职院校企业冠名班校企合作模式探索与实践——以广州民航职业技术学院机务维修类专业为例	余振华	2017-02-28	太原城市职业技术学院学报	飞机维修工程学院
高职院校国际化战略研究与实践	田巨	2015-01-05	科教导刊(上旬刊)	飞机维修工程学院

与课程改革相关论文 7 篇

名称	执笔人	发表时间	发表/刊物论文集	所属单位
高职飞机系统与附件课程改革与实践探索	王渊	2021-10-25	科技视界	飞机维修工程学院
空气动力学基础与飞行原理“课程思政”教学设计案例研究与实践——以绪论教学为例	刘超	2021-10-01	广东教育（职教）	飞机维修工程学院
基于民航文化视野下飞机维修工程高职课程改革的探索	任艳萍	2019-11-01	广东教育·职教	飞机维修工程学院
高职“民航机务专业英语”课程探究	王晓宇	2019-07-25	内江科技	飞机维修工程学院
基于CDIO模式应用技术大学课程体系建设研究	丘宏俊	2019-04-02	教育现代化	飞机维修工程学院
高职院校飞机系统与附件课程教学改革探讨	肖龙	2019-02-05	科技视界	飞机维修工程学院
机务人才培养理实一体化课程的教学研究	韦克昌	2018-06-18	现代职业教育	飞机维修工程学院

与教学改革相关论文 49 篇（北大核心 2 篇）

《飞机构造基础》课程信息化教学设计研究	刘传生	2017-07-28	课程教育研究	飞机维修工程学院
“道德、社交和技能”三位一体的合作学习教学法探究	刘大勇	2017-01-22	广东教育·职教	飞机维修工程学院
A320型飞机机务模拟机在机务高职学生实训教学中的应用	徐佳	2016-03-15	中国民航飞行学院学报	飞机维修工程学院
民航《机电专业英语》课程改革探索	王舰	2016-03-15	中国民航飞行学院学报	飞机维修工程学院
基于工作过程的高职飞机系统与附件课程开发	李佳丽	2015-07-01	教育教学论坛	飞机维修工程学院
论飞机系统实训课程教学模式改革	陈裕芹	2015-05-20	西安航空学院学报	飞机维修工程学院
民航机电专业《飞机构造基础》课程教学探讨	王舰	2015-04-28	新课程(下)	飞机维修工程学院
基于行业标准的《飞机系统与附件》课程教学改革探讨	李佳丽	2015-04-05	中小企业管理与科技(上旬刊)	飞机维修工程学院

标准为纲、能力为核、文化铸魂、六共支撑：飞机机电设备维修专业人才培养改革与实践

名称	拟论文第一作者/出版时间	发表/刊物论文集	所属单位
产教融合背景下飞机维修专业新形态教材开发与实践	刘超 2025-04-10	广东职业技术教育与	飞机维修工程学院
促进职业技能深度学习的虚拟仿真教学策略——以“飞机维修专业教学”为例	高春瑾 2024-12-25	研究室研究与探索	飞机维修工程学院
职业院校虚拟仿真实训基地建设深度学习模型研究的要素和路径	高春瑾 2024-11-15	教育与职业	飞机维修工程学院
《飞机维修专业课“三教”改革探索与实践——以广州民航职业技术学院为例》	王晓宇 2024-08-31	内江科技	飞机维修工程学院
技能领域深度学习评价核心指标构建与量表开发研究——以飞机维修虚拟仿真学习为例	高春瑾 2024-04-01	广州开放大学学报	飞机维修工程学院
机电类专业工程力学课程教学改革探索与实践	李家宇 2024-02-02	内江科技	飞机维修工程学院
高职航空维修技术英语混合式教学模式探究	李璐瑶 2024-02-01	广东教育（职教）	飞机维修工程学院
思政要素有机融入航空维修专业英语课程的探索与实践	高婕 2023-11-15	教育考试与评价	飞机维修工程学院
航空维修技术英语教学探讨	李璐瑶 2023-08-01	《广东教育》（职教）	飞机维修工程学院
飞机维修模拟训练器在高职飞机维修类人才培养过程中的应用	李文攀 2023-06-23	教育科学	飞机维修工程学院
飞机机电专业英语的英译汉方法	吴成宝 2023-06-15	广东教育:职教	飞机维修工程学院
基于增强现实技术的航空维修技能教学研究	谢福 2022-12-01	安防科技	飞机维修工程学院
基于微课和微课堂的翻转课堂教学法在飞机机电专业英语课程教学中的应用的调查与分析	吴成宝 2022-07-15	广东教育:职教	飞机维修工程学院
基于课程思政的信息化教学改革实施路径研究	杨振博 2022-05-30	黑龙江科学	飞机维修工程学院
“1+X”证书背景下课证融合教学研究——以燃气涡轮发动机课程为例	王晓宇 2022-04-15	科技视界	飞机维修工程学院
基于虚拟仿真的飞机系统课程教学改革	刘超 2022-04-08	广东教育（职教）	飞机维修工程学院
飞机机电专业英语课程线上线下混合式教学模式的流程化设计	吴成宝 2022-03-15	广东教育:职教	飞机维修工程学院
飞机机电专业英语课程线上线下混合式教学模式的流程化设计	李璐瑶 2022-03-01	广东教育（职教版）	飞机维修工程学院
A320模拟机在机务维修专业排故课程中的应用	王静 2022-02-15	科技视界	飞机维修工程学院
基于CCAR-66R3航空器维修人员执照的实操培训工卡设计与实施探讨	林小凤 2021-11-10	中国设备工程	飞机维修工程学院
飞机维修专业课程信息化教学探究	薛建海 2021-06-28	广东职业技术教育与	飞机维修工程学院
基于职教云的“飞机操作程序”课程线上教学探索实践	王晓宇 2020-11-07	科技风	飞机维修工程学院
高职民航类专业《工程力学》课程在线教学模式的研究	吕晓静 2020-10-15	广东教育	飞机维修工程学院
飞机维修模拟机在机务维修专业中的教学研究	袁忠大 2020-08-15	装备制造技术	飞机维修工程学院
基于“腾讯会议+职教云”的飞机系统课程在线教学探究	刘文评 2020-08-14	电子世界	飞机维修工程学院
基于职业能力的高职机务学生英语能力分析	朱芳 2020-06-26	现代职业教育	飞机维修工程学院
飞机机电设备维修专业课堂教学设计与实践研究——以《燃气涡轮发动机基础》课为例	魏娜 2020-01-21	科技创新导报	飞机维修工程学院
飞机机电专业英语的句法结构特点	吴成宝 2019-10-15	广东教育:职教	飞机维修工程学院
飞机机电专业英语课程教学毕业生跟踪调查研究	邓君香 2019-09-25	广东教育（职教）	飞机维修工程学院
信息化教学手段在高职教学中的应用初探	吴振远 2019-07-09	教育现代化	飞机维修工程学院
基于职教云平台2.0的信息化教学实践——以《航空机械基础》为例	黄钰雯 2019-06-25	科技视界	飞机维修工程学院
基于“职教云”的可持续性教学资源库建设方法的研究——以《飞机构造基础》为例	杨振博 2019-03-05	科技视界	飞机维修工程学院
基于职教云的信息化教学探索与实践	杨振博 2019-02-25	内江科技	飞机维修工程学院
浅谈飞机管路标准施工技术在教学中的应用	吉小兵 2019-01-30	山东工业技术	飞机维修工程学院
民航高职院校信息化教学改革探究	李璐瑶 2018-05-25	内江科技	飞机维修工程学院
职业院校飞机机电专业英语教学改革探讨	李璐瑶 2018-05-15	科技视界	飞机维修工程学院
具有民航特色的理实一体化高职教育方法研究	胡健翔 2018-04-08	时代教育	飞机维修工程学院
A320机型3D机务维护模拟机故障排除方法及使用问题研究	胡健翔 2018-03-05	河南科技	飞机维修工程学院
飞机维修相关专业《航空工程材料》课程教学改革浅议	刘传生 2018-03-01	广东教育	飞机维修工程学院
基于云课堂APP的高职课程的教学过程探索——以《飞机构造基础》课程为例	刘超 2018-02-01	科技创新导报	飞机维修工程学院
中外合作办学下民用航空器维修专业课双语教学的探索——以“旋翼机原理”课程为例	宋辰瑶 2017-08-15	机械职业教育	飞机维修工程学院

与课程思政、师资相关论文 18 篇

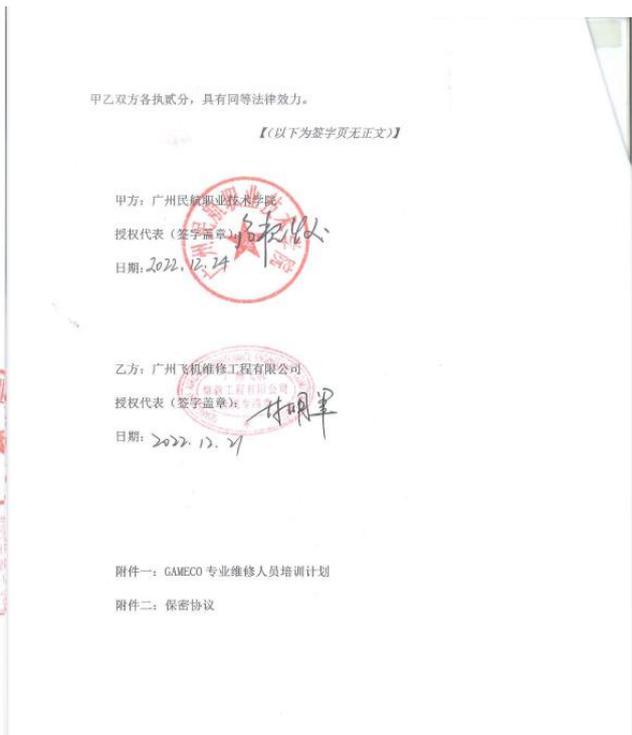
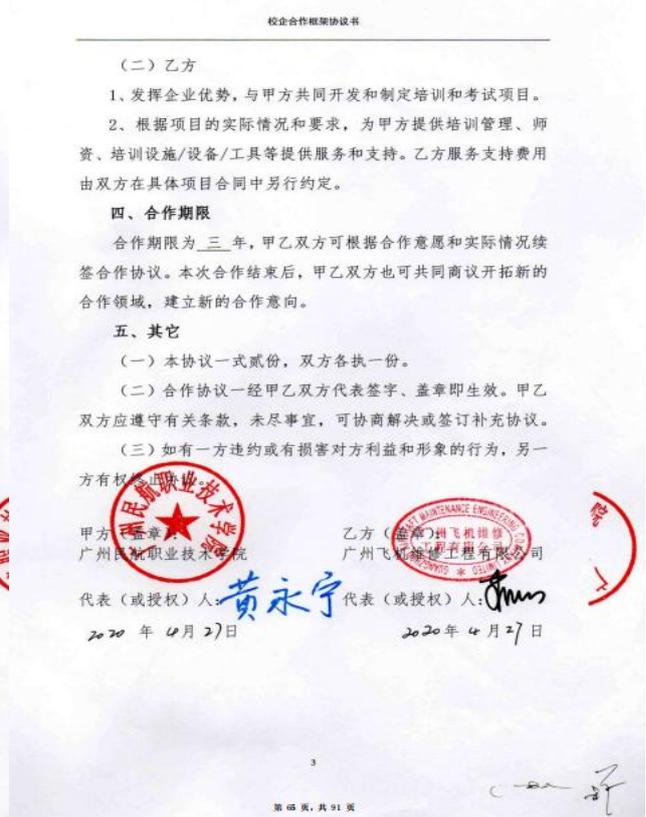
名称	拟论文第一作者/出版时间	发表/刊物论文集	所属单位
飞机维修类专业课程思政教学评价体系的构建路径研究	刘超 2025-03-01	广东教育	飞机维修工程学院
供给侧视阈下民用飞机维修专业群课程思政探索	刘晶 2024-11-25	民航学报	飞机维修工程学院
思政理念融入飞机维修实践教学探讨	邓红华 2024-11-20	民航职业教育	飞机维修工程学院
《航空材料》课程思政教学评价体系构建研究与实施	刘传生 2023-12-08	向导学术研究	飞机维修工程学院
思政元素融入式航空材料课程思政教学分析	李慎兰 2023-10-01	广东教育	飞机维修工程学院
论文6-思政元素融入式航空材料课程教学分析	刘传生 2023-10-01	广东教育	飞机维修工程学院
产教融合视角下飞机维修“双师”教师队伍建设研究	陆轶 2023-08-01	广东教育	飞机维修工程学院
课程思政教学模式及评价方法浅议-以航空工程材料课程为例	李慎兰 2023-05-01	广东教育	飞机维修工程学院
以思政为引领的飞机维修“双师”教师队伍内涵建设的实施策略研究	陆轶 2023-02-01	广东教育	飞机维修工程学院
高职教育中外合作办学专业双语课程思政建设研究与实践	郭艳颖 2023-01-04	广东职业技术教育与	飞机维修工程学院
民航精神培养融入《飞机维护技术基础》课程思政研究	吕晓静 2021-08-15	探索科学	飞机维修工程学院
《波音 737 飞机系统概述》“课程思政”教学设计与实践	刘超 2021-07-16	科学与财富	飞机维修工程学院
飞机维修专业课融入课程思政的建设路径探索	高春瑾 2021-05-25	民航学报	飞机维修工程学院
论高职院校民航类专业课程数字化资源建设	刘超 2020-12-04	教育现代化	飞机维修工程学院
校企合作开发高职课程资源的研究	陆轶 2019-12-03	教育现代化	飞机维修工程学院
以一次典型模拟排故为例论职业教育中提升学生素质的重要性	徐佳 2019-05-03	课程教育研究	飞机维修工程学院
浅论当代民航精神教育背景下的高职学生安全素质教育——以广州民航职业技术学院为例	周星汝 2019-04-10	当代教育实践与教学研究	飞机维修工程学院
《飞机机电专业英语》课程的网络资源建设与实施	吴成宝 2018-01-15	广东教育:职教	飞机维修工程学院

104	飞机受损件激光喷丸残余应力调控研究【核心论文】	华南理工大学学报
105	模具电极加工生产线设备信息管理系统的设计与开发【核心论文】	精密成形工程
106	稀土铈对高碳钢电机轴化学镀镍-磷合金耐磨性的影响【核心论文】	电镀与装饰
107	基于 MATLAB 的民航发动机涡轮叶片寿命建模【核心论文】	机床与液压
108	航空复合材料干涉连接结构湿热服役力学性能研究	航空工程进展
109	基于机器视觉的飞机故障检查系统【核心论文】	机床与液压
110	航空发动机燃油系统部件寿命建模研究【核心论文】	机床与液压
111	获得发明专利 10 项（已授权）	国家版权局

四、校企合作

4.1 广州民航职业技术学院-广州飞机维修工程有限公司校企合作办学协议

<p>广州民航职业技术学院 广州飞机维修工程有限公司</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p style="text-align: center;">校企联合办学协议</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p style="text-align: center;">签约时间：2017 年 11 月 签约地点：广 州</p>	<p>十、本协议一式肆份，甲乙双方各执贰份。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>甲方：广州民航职业技术学院</p>  <p>法人代表（委托代理人）签章： </p> <p>签字日期：2017 年 11 月 20 日</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>乙方：广州飞机维修工程有限公司</p>  <p>法人代表（委托代理人）签章： </p> <p>签字日期：2017 年 11 月 20 日</p> </div> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">第 3 页 共 3 页</p>
---	--



4.2 广州民航职业技术学院-九元航空校企合作机型培训协议

合作开展 CCAR-147 机型培训协议

甲方：广州民航职业技术学院
乙方：九元航空有限公司

经甲乙双方友好协商，决定在优势互补、互利双赢的原则下合作开展 CCAR-147 机型培训。为规范培训过程，确保培训质量，明确双方责任和义务，制定如下合作条款：

一、培训资质与教学实施

1. 甲乙双方共同开发机型培训课程，由甲方的 147 培训机构向局方提出增项申请。获得培训资格后，双方严格按照 CCAR-147 法规和“广州民航职业技术学院《CCAR-147 培训管理手册》”的要求开展培训和管理工作，并接受局方检查。
2. 培训教员由甲乙双方具备丰富经验的教师担任，原则上理论培训教员以甲方教师为主，技能培训教员以乙方教师为主。所有教员在承担授课任务之前需就岗承担项目进行试讲，由甲方 147 质量管理部进行评估，评估合格者才能获聘 147 教员资格并获得授权。
3. 理论培训场地和相关教学设备（包括教室、电脑、投影、网络等）由甲方提供，技能培训场地和相关教学设备（包括飞机、工具、耗材等）由乙方提供。
4. 理论培训教员课时费用由甲方承担，技能培训教员课时费用由乙方承担。

二、甲方责任和义务

1. 在与乙方充分沟通的前提下，制定培训计划，以甲方 147 培训机构的名义招生并开办培训班。并在甲乙双方官网上发布培训信息，尽可能利用其他媒体扩大培训信息，以扩大影响、增加生源。
2. 制定每期培训班的授课安排、课程表等教学文件，包括理论教学和技能培训，负责教学管理工作。
3. 负责培训学员的报到和注册，为学员建立培训档案。
4. 准备培训教材和学习用具，在学员完成注册手续后及时发给学员。
5. 负责培训学员的饮食安排，并在培训期间保障学员和教员交通。
6. 负责培训期间《包括理论培训和技能培训》的学员管理工作，负责为学员购买短期《培训期间》的意外伤害保险；负责培训期间的学员安全事故处理工作，并承担事故责任（在乙方场地进行技能培训期间除外）。
7. 安排理论教员按照培训课程大纲完成理论培训，并做好理论考试工作。
8. 学员完成全部培训课程并考试《评估》合格，由甲方颁发 147 培训证书。
9. 负责培训记录的填写和相关文件收集工作《包括技能培训部分》，应符合《CCAR-147 培训管理手册》的要求，并存档。
10. 甲方 147 质量管理部应定期《或不定期》到培训现场对培

1. 本协议自签署之日起生效。如一方需解除合同，应提前至少 3 个月通知对方。在合作期间，一方违反协议时，违约方应承担对方因此所受的损失。
2. 未尽事宜由甲乙双方通过友好协商解决。
3. 当协商不能通过协商解决时，双方都有权向广州有管辖权的法院提起诉讼。
4. 本协议一式四份，甲乙双方各执两份，具有同等法律效力。

甲方：广州民航职业技术学院
代表签字：_____
2016 年 7 月 20 日

乙方：九元航空有限公司
代表签字：_____
2016 年 07 月 04 日

4.3 广州民航职业技术学院-中国南方航空公司合作协议

CSN-JWB-20042002827

教员培训服务协议

协议号：_____

本协议（以下简称“协议”）由以下双方于 2020 年 4 月 30 日订立：

甲方：广州民航职业技术学院（以下简称甲方）
乙方：中国南方航空股份有限公司（以下简称乙方）

甲方或乙方以下简称“一方”，或合称“双方”。

乙方鉴于甲方要求于 2020 年分批派遣乙方雇员支援甲方 CCAR147 维修技能培训项目，同时乙方愿意为甲方提供该培训服务。

双方就以下内容达成一致：

条款 1 服务范围

- 1.1 乙方根据甲方需求安排雇员为甲方提供课程开发、编写和授课培训支援服务。
- 1.2 乙方每次支援教员不超过 8 人，每人单次支援时间不超过 1 个月。

条款 2 双方义务

- 2.1 甲方需于正式开课前 30 天以正式书面形式通知乙方开课时间和教员具体需求。
- 2.2 乙方在收到甲方正式书面需求后，在 15 天内以正式书面形式将教员名单和联系方式反馈给甲方。
- 2.3 培训期间，甲方需妥善安排乙方教员的食宿、差旅并承担条款 3.1 中所涉及的相关费用。
- 2.4 如因生产急需和特殊情况需要更换教员，乙方需将情况书面告知甲方并同时提供替补教员名单。
- 2.5 甲方在收到乙方更换教员通知的情况下，需配合乙方做好教员更换准备工作，如有特殊情况可双方协商解决。

条款 3 收费标准及支付

- 3.1 乙方培训教员在培训支援期间的相关费用按 3.2 的明细内容甲方承担。
- 3.2 收费标准明细

项目	费用
教员课时费用	130 元/人/学时
非广州教员餐费补贴	37 元/人/天，甲方以餐票的形式发放给教员。
广州教员餐费补贴	14 元/人/天，甲方以餐票的形式发放给教员。
非广州教员住宿	由甲方统一安排住宿(白云机场校区南塔公寓)并承担费用

3.3 年度培训计划

甲方拟定于 2020 年度开展两期 CCAR147 维修技能培训项目。

3.4 甲方应在每期培训结束后，收到付款通知单（发票）30 天内向乙方一次性支付该期全部教员课时费用。甲方提供餐补和住宿，乙方不提供收款通知单（发票）。

1
第 01 页，共 01 页

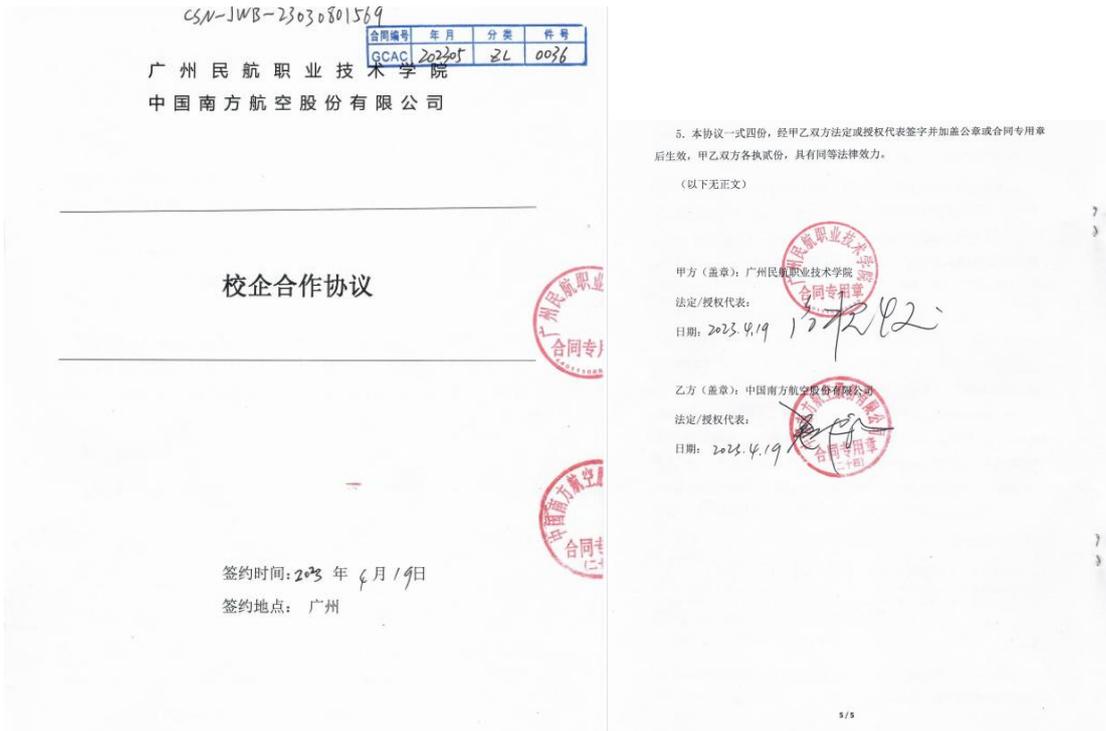
CSN-JWB-20042002827

协议双方授权代表对本协议签字盖章认可，特此为证。

甲方：广州民航职业技术学院
法定代表人：_____
（或授权代表）
日期：2020.5.6

乙方：中国南方航空股份有限公司
法定代表人：_____
（或授权代表）
日期：2020.5.6

 中国南方航空
CHINA SOUTHERN



4.4 广州民航职业技术学院-中信海直航空科技有限责任公司校企合作协议书



4.5 广州民航职业技术学院-广州新科宇航科技有限公司校企合作协议



4.6 广州民航职业技术学院-东方航空技术有限公司校企合作协议



4.7 广州民航职业技术学院与中国商飞等 10 家单位开展合作

