

四川省普通高等学校省级“课程思政”
示范课程申报

支
撑
材
料

2020.10

支撑材料目录

序号	内 容	页码
一	《飞行原理》课程思政概述	1
二	《飞行原理》课程思政设计	1
三	含思政元素的电子课件	6
四	视频资料截图	10
五	利用在线平台实施三全育人	12
六	《飞行原理》教学大纲修订-含课程思政的教学大纲	14
七	其他支撑材料	33
7.1	《飞行原理》课程获四川省“省级精品在线开放课程”认定文件（川教函[2018]649号），2018年	33
7.2	《飞行原理》课程获校级“课程思政”示范课程认定文件	38
7.3	《飞行原理》在线课程门户页面----学银在线平台	41
7.4	全国民航团委公众号讲授的《飞行原理》公开课	47
7.5	《飞行原理》线上教学实施情况	51

一. 《飞行原理》课程思政概述

课程思政解决了“三全”育人的问题。通过课程思政的建设,充分发挥专业课程的育人功能,有助于落实立德树人这一根本任务,有助于守好学生的意识形态阵地,强化其政治素质,为新时代一流的“中国机长”的培养奠定基础;有助于学生树牢正确的人生观、世界观和价值观;有助于学生强化爱国情怀和责任意识;有助于培养一支“有红又专”的高素质教师队伍。

深入挖掘本学科课程蕴含的爱国情怀、法治意识、文化自信、人文精神等要素,将价值引领贯穿于课程标准、课程内容、教学评价等主要教学环节。在绪论时,引入国产民机 C919 的研制历程,激发学生的爱国热情;另外,在介绍飞机诞生历程时,引入我国第一位飞机设计师“冯如”;再者,在学习空气动力学部分时,引入我国著名的风洞专家马明德、空气动力学家钱学森、邓稼先、罗时钧等先进事例,培养学生的爱国主义情怀及艰苦奋斗、孜孜不倦追求科学真理的工作作风。最后,在讲授座舱失压课程内容时,加入川航 5.14 事件案例,从专业分析的角度让学生敬畏英雄机组,学习英雄机长,强化责任意识,同时学习习近平总书记在接见川航机组时的讲话精神,锻造忠诚担当、忠于职守的政治品格和职业操守。

二. 《飞行原理》课程思政设计

1. 绪论

(1) 中国人设计的第一架飞机

1908 年 9 月冯如在美国自主设计并成功试飞第一架飞机,1911 年 2 月,冯如谢绝美国多方的聘任,带着两架飞机回到中国,1912 年 8 月 25 日,他在广州燕塘飞行表演中不幸失事殉职。冯如的一生,是为中华的崛起而奋斗的一生,他把短暂的也是毕生的精力都献给了祖国的航空事业。在他生命弥留之际,还念念不忘嘱咐他的助手们继承他的遗愿,把中国的飞机事业搞上去。

思政元素: 民族自豪感 坚定航空报国的理想信念 坚持不懈的奋斗精神

(2) ARJ21-700 中国第一款具有自主知识产权的喷气式飞机

ARJ21 (Advanced Regional Jet for 21st Century) 支线客机是中国按照国际标准研制的具有自主知识产权的飞机。ARJ21-700 型支线客机是我国自主设计、自主研发,以全新机制、全新管理模式、全面应用数字化设计-制造技术研制的具有自主知识产权的支线喷气飞机。在机体制造过程中攻克了许多技术难关,例如: ARJ21-700 型支线客机整体壁板数控成形技术研究等,填补了很多国内空白。ARJ21-700 飞机取得型号合格证,是我国航空工业的又一重大里程碑。通过 ARJ21-700 飞机研制,我国走完了喷气支线客机设计、制造、试验、试飞全过程,攻克了鸟撞试验、全机高能电磁场辐射试验、闪电防护间接效应试验等一大批重大试验课题,掌握了失速、最小离地速度、颤振、自然结冰、起落架摆振等一大批关键试飞技术,掌握了一大批新技术、新材料、新工艺,积累了重大创新工程的项目管理经验。初步探索了一条“自主研制、

国际合作、国际标准”的民机技术路线，初步建立了“以中国商飞为核心，联合中航工业，辐射全国，面向全球”的民机产业体系，初步构建了“以中国商飞为主体，市场为导向，产学研相结合”的民机技术创新体系，锻炼培养了一大批信念坚定，甘于奉献，勇于攻关，敢打硬仗，拥有国际视野的民机人才队伍，培育了“长期奋斗、长期攻关、长期吃苦、长期奉献”的大飞机创业精神，为 C919 大型客机项目顺利推进开辟了道路，创造了有利条件。同时，中国民航局围绕 ARJ21-700 飞机适航审查，成立了专业的审定机构，建立了专门的局方试飞员队伍和审查队伍，形成了符合国际标准的适航审查程序、机制和体系，掌握了飞机国际标准，具备了喷气式民用运输类飞机适航审查能力，成为保障我国航空工业持续发展的重要国家能力。

思政元素：重大科技创新成果是买不来的，必须走自力更生、自主创新之路。培育学生信念坚定，甘于奉献，勇于攻关，敢打硬仗，拥有国际视野，汲取“长期奋斗、长期攻关、长期吃苦、长期奉献”的大飞机创业精神。

(3) C919 国产大飞机的研制

C919 中型客机，全称 COMAC C919，是中国首款按照最新国际适航标准，具有自主知识产权的干线民用飞机，是由中国商用飞机有限责任公司于 2008 年开始研制的。C 是中国英文名称“China”的首字母，也是中国商飞英文缩写 COMAC 的首字母，第一个“9”的寓意是天长地久，“19”代表的是中国首型中型客机最大载客量为 190 座。大飞机重大专项是党中央、国务院建设创新型国家，提高我国自主创新能力和增强国家核心竞争力的重大战略决策，让中国的大飞机飞上蓝天，是国家的意志，人民的意志。

思政元素：坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。首飞飞行员是中飞院校友，飞行学生应该为此感到骄傲，让学生明白飞行事业需要“守初心、担使命”。

2. 第二章讲到风洞时，介绍中国风洞之父——马明德

(1) 马明德与中国风洞

风洞可以模拟飞行器周遭的气体流动情况，是研究飞行器不可少的关键，可以为各式各样的战机、飞机等进行各种试验。新中国成立之初，百废待兴，面对这样的情况，马明德放弃美国给出的高薪待遇和高端的科研平台，想尽一切办法回国担负起重任，愿意研究风洞，为我国的后续的风洞建设做出了巨大的成就。他坚信，风洞未来一定会有很大的用途。

思政元素：真正的爱国主义不应表现在漂亮的话上，而应该表现在为祖国谋福利的行动上。

(2) 风洞建立的三个挑战

1960 年 10 月，马明德开始集中力量抓 8 号风洞的第二阶段建设。在这一阶段，他主要抓了三个关键问题：一是水泥洞体基础的加固；二是直径 4.5 米风扇的设计；三是六分力正塔式天平的设计、加工和校准。

马明德采取技术骨干与群众相结合的办法来解决技术力量不足的困难。调来哈工

大 56 届飞机强度专业即将毕业的 20 名学员，以 8 号风洞设备，特别以六分力正塔式天平为毕业设计课题，完成了各项设计任务。后来，六院七所因自己设计的 4 米×3 米大低速风洞报废又派来 15 名技术人员支援一年，这批技术人员大都成为以后建设四川 4 米×3 米和 6 米×8 米大型低速风洞的骨干。1963 年 8 月，8 号风洞——当时全国最大的低速风洞，试车成功，最大风速达到 60 米/秒。

思政元素：天下无难事，只怕有心人

3. 第四章飞机的平衡、稳定性与操纵性，介绍英雄试飞员——李中华

(1) 军人李中华与试飞

入伍 28 年来，先后驾驶和试飞过歼击机、歼击轰炸机和运输机等 3 个机种 27 个机型，安全飞行 3150 小时。先后正确处置空中险情 15 起，空中重大险情 5 起；参加并完成了十余项重大科研试飞任务；在新机鉴定试飞和新技术验证试飞中填补了两项国内空白；在国家和军队刊物上发表文章 20 余篇；按照总政要求撰写并发表了个人自传《蓝天亮剑》。

思政元素：使命高于生命，把平凡做到极致，将优秀提升至卓越。

(2) 挑战世界级“空中禁区”——挽救三轴变稳飞机

意外，发生在 500 米的空中。报警灯乍亮，飞机猛然向右偏转，瞬间就倒扣过来，向地面坠去。400 米、300 米……就在前舱试飞员梁剑峰下意识地喊了声“飞机不行了”的同时，后舱传来李中华坚定的声音：“别动，我来！”……

2005 年 5 月 20 日，险些成为中国航空工业史上黑暗的一天。“要不是李中华的惊天一搏，摔掉的将不仅是两名优秀的试飞员，我军航空武器研制也将滞后 8 年到 10 年。”提起当时的情景，中国试飞研究院院长刘选民至今心有余悸。

思政元素：极限飞行，生死 7 秒，在危险面前，不顾个人得失，以祖国航空事业为重，永不言弃，勇往无前，坚守信念，热爱祖国。

4. 第八章特殊飞行讲一发失效后的飞行时介绍歼 20 首飞试飞员——李刚

(1) 军人李刚与试飞

“新型战机都是试飞员用命飞出来的。”一位空军试飞员曾这样评价自己的职业。试飞员对一架新型战机列装有多重要？德国科学家奥托·李林塔尔说：“发明一架飞机算不了什么，制造一架飞机也没有什么了不起，而试验它才艰难无比。”歼-10 总设计师宋文骢院士说：“航空科学的每一次突破，都以试飞员技术突破为基础。”

作为歼-20 的首飞试飞员，李刚是第一位将我国隐身战机飞上蓝天的人。这一飞，开启了中国空军的“20”时代，也宣告了“隐身时代”的到来。

思政元素：“国之重器，以命铸之。”这是李刚的信条，更是他 20 多年试飞生涯的真实写照

(2) 空中停车之死亡拉升

“报告，高度×××米，发动机停了。”

“改出，改出，高度×××米，看速度进行空中启动。”

“转速上升，起来了。”

.....

当危险不期而遇时，谁都紧张，但试飞员必须有更强的心理承受能力。“面对危险，李刚战友首先想到的不是个人的安危，而是保住飞机和试飞数据，不到最后关头不会跳伞。

思政元素：崇高的理想信念，处处为人民和国家着想的家国情怀。试飞的航迹依旧在延续，只因心系祖国，只为追梦苍穹。

（3）试飞员与飞机设计员

试飞员不仅是飞行员，更是飞行的工程师，不仅需要高超的飞行技能，还要有丰富的知识储备和善于思考的习惯，从基础原理上去理解、思考每一个试飞科目和动作，真正做到融会贯通。

这种学习和思考，使李刚在歼-20 首飞的准备中受益良多。培训归来，李刚就带领首飞小组一头扎到试飞准备现场。整整 6 个多月的时间，他们天天和科研人员“泡”在一起，在驾驶舱一遍又一遍地试验飞机的操纵系统。

经过无数次的讨论、模拟、试验和调整，李刚和同事们发现并解决了飞机操纵系统设计上的缺陷，还提出了不少改进意见。

思政元素：学无止境，科学研究要不怕吃苦，敢于突破自我。飞行员不仅仅是驾驶员，更应是飞行工程师，飞机设计师，只有这样，国产大飞机才能早日投入商用。

5. 第八章章节末尾增加特殊飞行之经典案例

（1）川航 3U8633 事件

2018 年 5 月 14 日，四川航空公司 3U8633 航班在成都区域巡航阶段，驾驶舱右座前风挡玻璃破裂脱落，机组实施紧急下降，飞机于 2018 年 5 月 14 日 07:46 分安全备降成都双流机场，所有乘客平安落地，有序下机并得到妥善安排。备降期间右座副驾驶面部划伤腰部扭伤，一名乘务员在下降过程中受轻伤。在这次重大突发事件中，机组临危不乱、果断应对、正确处置，避免了一次重大航空事故的发生，反映出高超的技术水平和职业素养，是当代民航精神（即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）的具体体现，也是对民航局近年来抓基层、打基础、苦练基本功和提升应急能力建设成效的一次重大检验。

思政元素：从专业分析的角度让学生敬畏英雄机组，敬畏职责，敬畏生命，学习英雄机长，强化责任意识，同时深入学习习近平总书记在接见川航机组时的讲话精神，锻造忠诚担当、忠于职守的政治品格和职业操守。

（2）介绍飞行员肩章四道杠的含义——专业、技能、知识和责任。

飞行员肩章的一杠，两杠，三杠和四杠的含义分别是指专业、知识、技术、责任。

专业：航空是一个相对特殊的领域，体现在不同于其他行业或者运输方式的高专业性，单从民航人才的培养周期就不难看出这一点。要成为一名飞行员，不但要拥有强健的体魄，还要经过严格的培训和学习，需要专业的知识技能和专业的行业素质。

知识：每一名合格的飞行员都应该具备充足的知识储备，从学员到副驾驶、从副

驾驶到机长、从机长到教员，都在不断的学习。从有形机型手册到无形的飞行经验，从基础空气动力到所飞机型的深入探究，从公司规章制度到民航法律法规等等，这些都是应该掌握的知识。

技术：飞行是一个构建在知识理论的基础上、相对高级的技术行业。随着级别的提升和经验的不断积累，技术也在不断提高，技术是理论与实践的结合，也是理论在实践中的验证。技术的提高是需要实践中不断积累的，经历时间产生的技术积累，才能在复杂多变的环境中保证飞行安全。

责任：飞行安全，是每一名飞行员肩负的责任，能力越大，责任也就越大，这是机长区别于其他机组的最重要的一点。作为管理者就应该有管理的方法和技巧，这就是 CRM。驾驶舱的每一名成员都有义务为驾驶舱的资源管理和飞行安全作出贡献，这是 CRM 中对机组人员的最基本要求。

思政元素：机长的“四道杠”，多的是责任，多的担当，强化当代民航精神：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。

6. 第十章高速空气动力学，10.2 节后介绍钱学森科学家

(1) 解决跨音速研究中的难题，创立卡门-钱学森方法

当时航空界已知的计算方法只适用于机翼较薄、飞行速度较慢（低于零点五马赫）的飞机。钱学森与冯卡门合作进行可压缩边界层研究，共同解决了这个空气动力学的基础问题，揭示了这一领域的一些温度变化情况，发表了著名的“卡门—钱学森公式”，又称“卡门—钱学森方法”，为我国乃至世界航空业的发展起到重大推进作用。钱学森还与郭永怀合作最早在跨声速流动问题中引入上下临界马赫数的概念。

思政元素：艰苦奋斗、孜孜不倦追求科学真理的工作作风

(2) 战火中的考验

一心报效国的钱学森在提出回国探亲请求后，被美国政府无故拘留，钱学森被当作囚犯，遭到百般折磨。每天夜里，特务每隔一小时把他叫醒一次。吃不好，睡不宁，钱学森在十五天里体重减轻了三十三磅。

钱学森就这样度过了五年失去自由的生活。然而，他挚爱祖国的赤子之心更加炽热，他日夜思念自己的祖国，坚持斗争，不断向移民局提出离开美国的要求。

钱学森要求返回祖国的斗争，也得到了祖国的关怀和支持。1955 年 8 月，中美两国开始大使级会谈。王炳南大使按照周总理的授意，以钱学森秘密寄回祖国要求回国的信为依据，与美国交涉，迫使美国政府允许钱学森离开美国。

为了工作，钱学森把宿舍搬到了指挥所，搭帐篷、睡地铺，工作时经常吃野菜充饥，在闷热的飞机库里画出一张张重要的图纸。

思政元素：国为重，家为轻，科学最重，名利最轻。科学无国界，但是，科学家有祖国。独立自主，开拓创新。

三. 含思政元素的电子课件（部份）

飞行原理

Principles of Flight



中国民航飞行学院飞行力学教研室

绪论



1. 课程介绍
2. 国外民机的发展
3. 国内民机的发展



飞行原理

主要解决三个问题:

飞机为什么能够飞? → 空气动力学

飞机怎样飞? } → 飞行力学 { 飞机的平衡、稳定性和操纵性
飞行性能
飞行品质

飞机怎样飞的更好? }

飞行技术 各个飞行阶段的操纵原理



本课主要内容

章节	内容	阶段
第一章	飞机和大气的一般介绍	第一阶段 低速空气动力学的基础知识
第二章	飞机的低速空气动力学	
第三章	螺旋桨的空气动力学	第二阶段 飞机的基本运动规律和操纵飞机飞行的基本方法及原理
第四章	飞机的平衡、稳定性和操纵性	
第五章	平飞、上升和下降	
第六章	盘旋	第三阶段 各个飞行阶段的性能
第七章	起飞和着陆	
第八章	特殊飞行	第四阶段 特殊条件下的飞行
第九章	重量与平衡	
第十章	高速空气动力学基础	第五阶段 重量与平衡和高速空气动力学基础

本课程内容介绍

1. 飞行原理课程的主要内容
理解飞机飞行的原理-为什么能飞?
理解飞机的运动规律-怎样操纵以及为什么?
理解飞机的飞行性能-飞机能飞多快、多远/久、多高?
2. 飞行原理所涵盖的学科范畴
空气动力学 空气与物体相互作用的规律。
飞行力学 研究飞行性能、操纵性与稳定性。
飞行技术 建于实践基础上的综合学科。

3. 本书内容涵盖范围

私照PPL与商照CPL知识领域。
适用于正常类与实用类飞机。
涵盖低速小型螺旋桨飞机气动、操纵与性能。

4. 本书学习方法

理论与实际相结合。
重点在于对理论以及结论的清晰理解。
不要过多的试图探究操纵感觉和操纵细节。

5. 本课教学对象

初始培训飞行员、管制、签派、情报专业学生
其他民航相关学科学生、航空爱好者

局方相关法规要求

交通运输部关于修改《民用航空器驾驶员合格审定规则》的决定（2018年11月16日）
CCAR部号 CCAR-61R5

I章 航线运输驾驶员执照 第61.185条 航空知识要求

(a) 航空法;	(f) 领航;
(b) 飞机、直升机和倾转旋翼机类航空器的一般知识;	(g) 操作程序;
(c) 飞行性能、计划和装载;	(h) 飞行原理;
(d) 人的行为能力;	(i) 无线电通话。
(e) 气象学;	



DOC NO. FS-4328-001A



DOC NO. FS-4328-00202

私用驾驶员执照理论考试知识点(试行)

(飞机)

中国民用航空局飞行标准司
2015年1月

商用驾驶员执照理论考试知识点(试行)

(飞机)

中国民用航空局飞行标准司
2016年6月

6



仪表等级理论考试 知识点（试行）

中国民用航空局飞行标准司
2016年6月



航线运输驾驶员执照 理论考试知识点

（飞机）

中国民用航空局飞行标准司
2017年1月

DOC NO.FS-ATS-002AR1



商用驾驶员执照理论考试大纲 （飞机）

2016年6月第2次修订

2016年6月

DOC NO.FS-ATS-004AR3



航线运输驾驶员执照理论考试大纲 （飞机）

2016年12月第3次修订

2016年12月

五、考试题目分配

根据《商用驾驶员执照理论考试大纲（飞机）》第1次修订结果，确定各部分考试题目所占比例：

1、航空规章	20%
2、飞机一般知识	15%
3、飞行性能计划与载重平衡	12%
4、人的行为能力	6%
5、气象	10%
6、领航与导航	12%
7、操作程序	7%
8、飞行原理	15%
9、通信	3%

四、考试题目分配

根据《航线运输驾驶员执照理论考试大纲（飞机）》第三次修订结果，确定各部分考试题目所占比例：

1、航空规章	20%
2、飞机一般知识	10%
3、飞行性能计划与载重平衡	20%
4、人的行为能力	5%
5、气象	8%
6、领航	6%
7、操作程序	19%
8、飞行原理	10%
9、无线电通话	2%

绪论

1. 课程介绍
2. 国外民机的发展
3. 国内民机的发展



中国人设计的第一架飞机

- 1909年9月，冯如自主设计并成功试飞第一架飞机，以2640英尺的航程超过莱特兄弟首次试飞852英尺的成绩。美国报纸惊呼：“中国人航空技术超过西方。”
- 1911年3月，冯如谢绝美国多方的聘任，带着两架飞机零件和制造设备回到中国，在广州燕塘建立起广东飞行器公司。



1909年9月23日，《旧金山考察家报》头版报道冯如

中国人设计的第一架飞机

- 1912年3月，冯如在广州燕塘制造出中国本土的第一架飞机。
- 1912年8月25日，冯如在燕塘飞行表演中不幸失事殉职，年仅29岁。在他生命弥留之际，还念念不忘嘱咐他的助手们继承他的遗愿，把中国的飞机事业搞上去。



中国航空之父-冯如

冯如的一生是短暂而光辉的，他把毕生的精力都献给了祖国的航空事业。他是一位富于创造精神并勇于实践的爱国科技专家，更是一位积极开创和发展中国航空事业并为之献身的勇敢的航空先驱。冯如的不朽功绩，实现了中华民族数千年来的飞天梦，开创了华夏子孙发展近代航空事业之先河！

作为中国民航人，我们应感到由衷的民族自豪，应坚定民航强国的理想信念，坚持不懈，开拓创新。

中国国产支线飞机



运5



运7



运8



运11



运12

中国的支线客机



新舟60



新舟600



中国的支线客机

国产第一款喷气式客机

- ARJ21-700型支线客机是我国自主设计、自主研发，以全新机制、全新管理模式、全面应用数字化设计-制造技术研制的具有自主知识产权的支线喷气飞机。
- 70~90座级中、短航程先进技术支线飞机
- 采用每排五座双圆切面机身
- 下单翼、高平尾
- 尾吊两台CF34-10A涡扇发动机



中国的支线客机



ARJ21-700



ARJ21-700研制的启示

- 重大科技创新成果是买不来的，必须走自力更生、自主创新之路。
- 航空人要坚定信念，甘于奉献，勇于攻关，敢打硬仗，拥有国际视野，要汲取“长期奋斗、长期攻关、长期吃苦、长期奉献”的大飞机创业精神。

中国在飞的主要民用支线飞机

飞机型号	型号
ARJ21-700	ARJ21-700
新舟60系列	Y7-100, Y7H-500, Y7-200A, MA60, MA600
CRJ系列	CL-600-2B19(Regional Jet Series 100), CL-600-2C10(Regional Jet Series 700, 701 and 702), CL-600-2D24(Regional Jet Series 900)
DHC-8-400系列	DHC-8-400, DHC-8-401, DHC-8-402
ERJ145系列	EMB145ER, EMB145LR, EMB145MP
ATR系列	ATR42-300, ATR42-320, ATR72-101, ATR72-102, ATR72-201, ATR72-202, ATR72-211, ATR72-212, ATR72-212A
Dornier 328系列	Dornier 328-300
Y12系列	Y12II, Y12IV, Y12E
DHC-6系列	DHC-6 Series 400
Cessna 441系列	Cessna 441, Cessna 441Q
PC-12系列	PC-12, PC-12/45, PC-12/47, PC-12/47E
B300系列	B300, B300C, 1900D
Kodak 100	Kodak 100

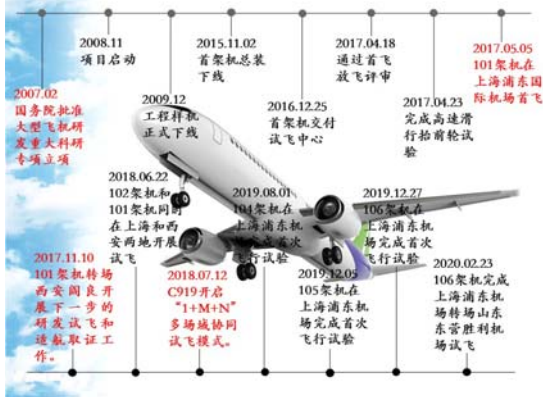
中国国产干线客机——运10

1970年8月开始研制，1980年9月26日在上海首飞成功，1985年停止研制。



我国的干线客机——C919

- C919是中国继运-10后自主设计的第二款国产大型客机，是我国按照国际民航规章自行研制、具有自主知识产权的大型喷气式民用飞机，座级158-168座，航程4075-5555公里，于2017年5月5日成功首飞。



中国为什么要研制大飞机

- 研制大飞机具有巨大的潜在经济价值和深远的战略意义。
- 大飞机研制对提升一个国家的整体实力，带动产业升级，促进科技进步，形成国民经济新的增长点等意义重大。
- 大型客机是目前世界上最为复杂、技术含量最高的产品，被誉为“工业之花”，光零部件就有300万到600万之多。而且由于民用航空器安全性、耐久性要求都远远高于汽车、火车等民用产品，运营寿命高达几万个小时，长达几十年，因此对材料、电子、装备、冶金等上游产业的要求非常高，通过搞大飞机，势必会促进这些相关产业的升级。
- 大飞机重大专项是党中央、国务院建设创新型国家，提高我国自主创新能力和增强国家核心竞争力的重大战略决策，让中国的大飞机飞上蓝天，是国家的意志，人民的意志。

C919设计技术

- 采用先进气动布局和新一代超临界机翼等先进气动设计技术，达到比现役同类飞机更好的巡航气动效率，并与十年后市场中的竞争机具有相当的巡航气动效率；
- 采用先进的发动机以降低油耗、噪声和排放；
- 采用先进的结构设计技术和较大比例的先进金属材料及复合材料，减轻飞机的结构重量；
- 采用先进的电传操纵和主动控制技术，提高飞机综合性能，改善人为因素和舒适性；
- 采用先进的综合航电技术，减轻飞行员负担、提高导航性能、改善人机界面；
- 采用先进客舱综合设计技术，提高客舱舒适性；
- 采用先进的维修理论、技术和方法，降低维修成本。

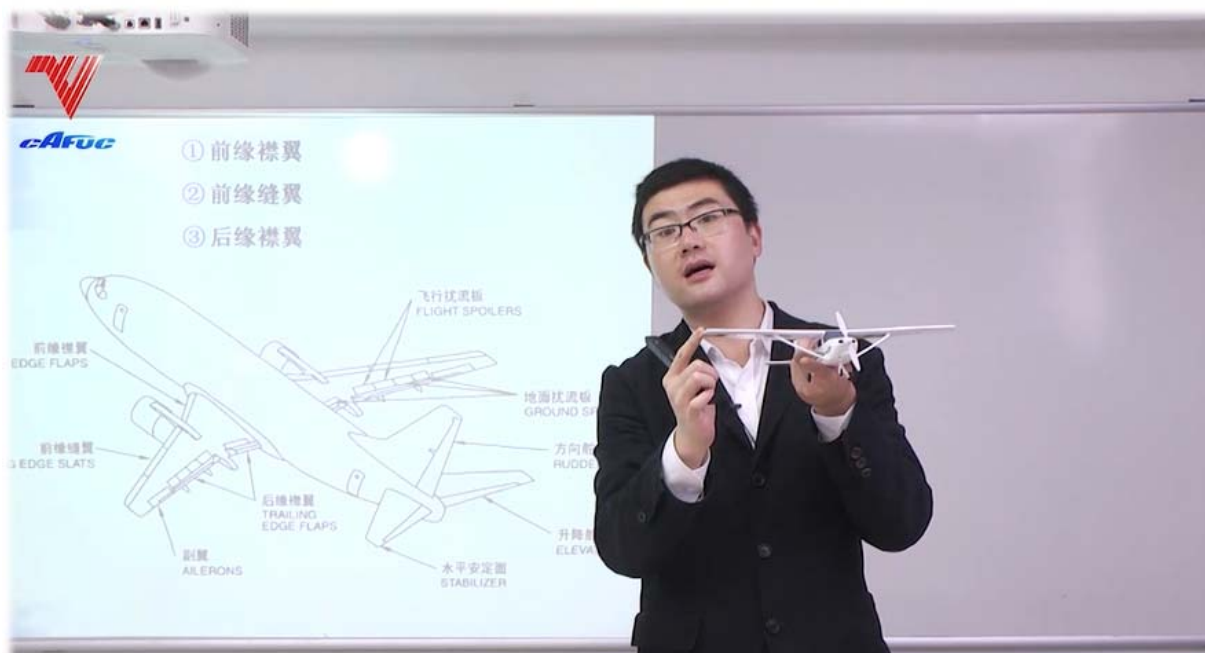
大飞机精神

- 长期奋斗、长期攻关、长期吃苦、长期奉献
- 锲而不舍，不断提升，精益求精，追求卓越
- 敢闯敢试敢挑战，舍得贡献智慧和力量，舍得奉献青春年华，舍得花费时间和精力
- 以中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信的十足底气，善于改革创新，勇于创先争优，敢于攀登高峰，乐于无怨无悔

THE END!!!

四、视频资料截图（详见相关视频）





五. 利用在线平台实施三全育人

课程思政：

<

飞行原理

收藏

搜索

叶露

10-01 16:46 回复:13 阅读:128

同学们，看了今天的国庆大阅兵，不知有何感想呢？中国历经了建国创业、改革开放、伟大复兴的70年光辉历程，综合国力之强使每一个中国人为之自豪。我们要缅怀为新中国成立和建设献出生命的先烈们，学习正为新中国强大和发展默默奉献的楷模们。作为民航飞行大学生，我们必须常怀感恩之心，常怀“平时为民，战争时为国”的爱国情怀，努力学习，早日成为政治过硬、素质过硬、作风过硬、理论过硬、技术过硬的新时代民航飞行员！



+ 回复

54

<

飞行原理

收藏







+ 回复

54

<

飞行原理

收藏



+ 回复

54

<

飞行原理

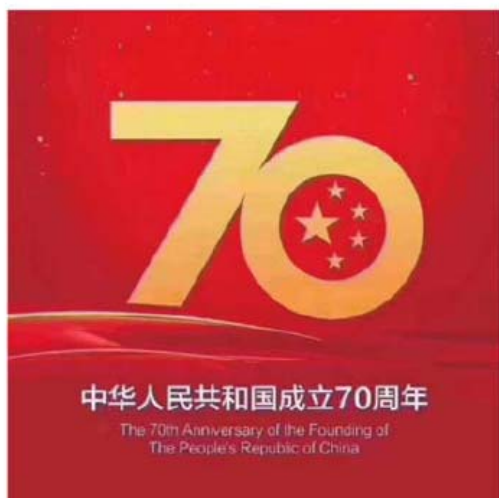
收藏





+ 回复

54



简子丰、余汉一、201911... 等54人点赞 1三 时间

薛渊超 关注
第1楼 10-09 10:31

七十周年，国家的飞机也在也不用飞两遍了，这盛世如你所愿！

+ 回复 54

简子丰、余汉一、201911... 等54人点赞 1三 时间

薛渊超 关注
第1楼 10-09 10:31

七十周年，国家的飞机也在也不用飞两遍了，这盛世如您所愿！

高旭飞 关注
第2楼 10-09 10:31

我和我的祖国 一刻也不能分割

葛世豪 关注
第3楼 10-15 16:34

不忘初心，刻苦努力💪

马瑾颢 关注
第4楼 10-15 22:07

这盛世如你所愿👍

杨凯旋 关注
第5楼 10-15 22:54

+ 回复 54

简子丰、余汉一、201911... 等54人点赞 1三 时间

马瑾颢 关注
第4楼 10-15 22:07

这盛世如你所愿👍

杨凯旋 关注
第5楼 10-15 22:54

努力学习🧐

王晨旭 关注
第6楼 10-16 08:30

少年智则国智，少年富则国富，少年强则国强！

李宝勇 关注
第7楼 10-16 08:51

👍👍👍一起加油

沈连仲 关注
第8楼 10-16 11:49

国家强大，国民才有尊严🧐

+ 回复 54

< 飞行原理 收藏

简子丰、余汉一、201911... 等54人点赞 1三 时间

李宝勇 关注
第7楼 10-16 08:51

👍👍👍一起加油

沈连仲 关注
第8楼 10-16 11:49

国家强大，国民才有尊严🧐

孙宇鑫 关注
第9楼 10-16 12:20

努力学习！早日成为政治、素质、作风、理论以及技术过硬的新时代民航飞行员！

余汉一 关注
第10楼 10-16 14:32

努力学习，早日飞上蓝天为中国民航事业增添力量🧐

简子丰 关注

+ 回复 54

六、《飞行原理》教学大纲修订-含课程思政的教学大纲

中国民用航空飞行学院本科教学 《飞行原理》课程教学大纲（2020版）

一、课程基本信息

课程名称	飞行原理						
	Principles of Flight						
课程代码	E0100140				课程性质	必修	
开课院部	飞行技术学院				课程负责人	叶露	
课程团队	叶露、王可、刘羽宇、杨军利、肖艳平、隆攀、杨俊、余江、向小军、齐永强、李凤鸣、周泽友、王杰、赵赶超、王亮、桂荔、陈红英、钱宇、林兰之、刘志强、刘小磊、陈丹丹、段铁城、肖毅						
授课学期	第2 学期				学分/学时	4/64	
课内学时	64	理论	64	实验		实训	
		学时		学时		(含上机)	
		实习		其他			
课外学时							
适用专业	飞行技术						
授课语言	中文						
先修课程	高等数学、大学物理						
后续课程	飞机性能、载重平衡与飞行计划						
课程简介	本课程是飞行技术专业本科学生必修的一门课程，解决了飞机为什么能飞、怎样飞以及怎样飞的更好的问题，涉及到了空气动力学、飞行力学和飞行技术三个学科。 空气动力学主要介绍了飞机和大气环境的一般知识，包括民用飞机的基本组成部分及功用，同时介绍了飞机的运行环境-大气的基本特性及国际标准大气；空气流动的基本规律、迎角、流线、流线谱、连续性定理、伯努利定理；飞机升力和阻力产生的基本原理、升力公式；飞机的升力特性曲线、阻力特性曲线、升阻比特性曲线及极						

	曲线；地面效应以及增升装置的增升原理、使用时机及使用后对飞机气动性能的影响。 飞行力学主要介绍了飞机平衡的概念、影响平衡的因素及保持平衡的方法；介绍了飞机稳定性的定义、条件及影响因素；同时还介绍了飞机操纵性的定义、操纵飞机改变飞行状态的原理及影响因素。另外，完成一次航班飞行必须经历起飞、上升、巡航、下降、着陆及转弯六个阶段，为了保证各个飞行阶段的安全和效益的匹配，还介绍了反映这六个阶段的性能参数，如起飞所需距离、着陆所需距离、上升角、上升率、下降角、下降率、转弯半径、转弯率以及最佳巡航高速、最佳巡航速度等概念。 飞行技术学科主要介绍了实际飞行训练科目的操纵原理，如平飞加速减速的操纵、平飞转上升的操纵、平飞转下降的操纵、转弯的操纵、起飞和着陆的操纵、风对起飞和着陆的影响以及失速和螺旋的改出操纵原理等。 本课程涵盖了与飞机飞行相关的原理及与操纵相关的基础知识，内容着重从物理概念的角度讲清问题的实质，突出基本原理的学习和基本方法的训练，通俗易懂。课程内容不仅满足教育部对飞行技术、交通运输等专业的学历要求，也满足中国民航局对飞行员、签派员、交通管制员、情报员以及机务维修人员的职业技能要求。
--	--

二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
1	课程目标 1: 掌握飞机的组成部件及功用、机翼形状的描述；了解大气特性参数的定义及对空气动力和飞机性能的影响，了解国产民机发展现状。	3.1 能够根据用户需求确定涉及目标； 5.1 掌握主要网络和文献检索工具的使用方法，了解本专业重要资料来源及获取方法，具备收集工程问题的相关技术信息的能力；	3. 设计/开发解决方案: 能够针对飞行运行领域的复杂工程问题，提出满足需求的总体设计和详细解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 5. 使用现代工具: 能够针对飞行运行领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程

			工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
2	课程目标 2: 掌握低速空气流动的基本规律、迎角、流线、流线谱、连续性定理、伯努利定理，掌握飞机升力和阻力产生的基本原理、升力公式和阻力公式；掌握飞机的升力特性曲线、阻力特性曲线、升阻比特性曲线及极曲线及地面效应，掌握增升装置的增升原理、使用时机及使用后对飞机气动性能的影响；理解螺旋桨拉力及旋转阻力产生的原理、影响拉力的因素、负拉力的产生及螺旋桨的副作用。	1.3 掌握飞行技术专业知识，能对飞行运行领域的复杂工程问题的解决方案进行分析，并尝试改进； 1.4 综合运用飞行技术专业知识描述、分析和解决飞机运行领域的复杂工程问题； 2.3 能够应用数学、自然科学和工程科学基本原理，判断飞行运行领域的复杂工程问题的关键环节和参数，确定其边界并对其进行表述； 2.4 能够应用数学、自然科学和工程科学基本原理，对飞行运行领域的复杂工程问题的解决方案进行推理、验证和研究分析，并得到有效结论。	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决飞行运行领域的复杂工程问题。 2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析飞行运行领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3	课程目标 3: 了解飞机平衡的概念、影响平衡的因素及保持平衡的方法; 掌握飞机稳定性的定义、条件及影响因素; 掌握飞机操纵性的定义、操纵飞机改变飞行状态的原理及影响因素。	1.3 掌握飞行技术专业知 能对飞行运行领域的复杂工程问题的解决方案进行分析,并尝试改进; 1.4 综合运用飞行技术专业知 识描述、分析和解决飞机运行领域的复杂工程问题; 2.3 能够应用数学、自然科学和工程科学基本原理,判断飞行运行领域的复杂工程问题的关键环节和参数,确定其边界并对其进行表述; 2.4 能够应用数学、自然科学和工程科学基本原理,对飞行运行领域的复杂工程问题的解决方案进行推理、验证和研究分析,并得到有效结论。 3.2 能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等约束条件下,通过技术经济评价对涉及方案的可行性进行研究; 3.3 能够针对飞行运行领域的复杂工程问题,设计满足特定需求的总体设计和详细方案,体现创新意识。	1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知 识用于解决飞行运行领域的复杂工程问题。 2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析飞行运行领域的复杂工程问题,以获得有效结论。 3. 设计/开发解决方案: 能够针对飞行运行领域的复杂工程问题,提出满足需求的总体设计和详细解决方案,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4	课程目标 4: 理解小型飞机起飞、上升、巡航、下降、着陆及转弯六个阶段的飞行性能特点及性能参数定义,掌握各个阶段性能参数的计算方法。	2.3 能够应用数学、自然科学和工程科学基本原理,判断飞行运行领域的复杂工程问题的关键环节和参数,确定其边界并对其进行表述; 2.4 能够应用数学、自然科学和工程科学基本原理,对飞行运行领域的复杂工程问题的解决方案进行推理、验证和研究分析,并得到有效结论; 4.1 能够建立科学原理、科学	2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析飞行运行领域的复杂工程问题,以获得有效结论。 4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对飞行运行领域的复杂工程问题进行研

		方法与本专业复杂工程问题的联系； 4.3 能够对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合与相关研究得到合理有效的结论。	究,包括设计实验方案、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。
5	课程目标 5: 理解实际飞行训练科目的操纵原理,如平飞加减速的操纵、平飞转上升的操纵、平飞转下降的操纵、转弯的操纵、起飞和着陆的操纵、风对起飞和着陆的影响。	6.2 能够识别飞行运行领域相关复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全以及文化的影响; 6.3 能够评价飞行运行领域相关复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。 7.2 能够理解飞行运行领域的工程实践对环境和社会可持续发展的影响; 7.3 能够评价飞行运行领域的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。	6. 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价飞行运行领域相关复杂项目和工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。 7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对飞行运行领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
6	课程目标 6: 掌握失速和螺旋产生的原因、改出操纵原理,理解双发飞机一发失效后的飞行特点、性能变化,了解颠簸、积冰、风切变及尾流对飞行的影响。	1.4 综合运用飞行技术专业相关知识描述、分析和解决飞行运行领域的复杂工程问题,以获得有效结论; 3.3 能够针对飞行运行运行领域的复杂工程问题,设计满足特定需求的总体设计和详细方案,体现创新意识; 4.3 能够对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合与相关研究得到合理有效的结论。	1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决飞行运行领域的复杂工程问题。 3. 设计/开发解决方案: 能够针对飞行运行领域的复杂工程问题,提出满足需求的总体设计和详细解决方案,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 4. 研究: 能够基于科

			学原理并采用科学方法对飞行运行领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验方案、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。
7	课程目标 7: 掌握高速流动的特点、激波的产生原理及分类，掌握翼型亚音速及跨音速阶段的气动力特性，理解后掠翼飞机的气动力特性。	2.3 能够应用数学、自然科学和工程科学基本原理,判断飞行运行领域的复杂工程问题的关键环节和参数,确定其边界并对其进行表述; 2.4 能够应用数学、自然科学和工程科学基本原理,对飞行运行领域的复杂工程问题的解决方案进行推理、验证和研究分析,并得到有效结论。 4.2 基于科学原理,采用科学方法针对飞行运行领域的复杂工程问题设计相应的实验方案,搭建实验环境,开展实验。 4.3 能够对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合与相关研究得到合理有效的结论。	2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析飞行运行领域的复杂工程问题,以获得有效结论。 4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对飞行运行领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验方案、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。

三、教学内容及进度安排

序号	教学内容	学生学习 预期成果	课时	教学方式	支撑 课程 目标
----	------	--------------	----	------	-------------

1	绪论——课程介绍及民用飞机概况 教学内容要点： 1. 课程内容介绍，包括主要内容、涵盖的学科、局方相关的规章要求； 2. 民用航空的基本概念，主要介绍目前国内外常见的民用飞机的种类及特点； 3. 国产民用飞机发展历程、现状及后续计划。	1. 了解本课程主要内容及局方相关的规章要求； 2. 了解国内外常见的民用飞机的种类及特点； 3. 课程思政——以国产民机发展现状，激发学生的爱国热情。	2/64	讲授法	课程目标 1：掌握飞机的组成部件及功用、机翼形状的描述；了解大气特性参数的定义及对空气动力和飞机性能的影响，了解国产民机发展现状。
---	---	---	------	-----	---

2	第一章——飞机和大气的 一般介绍 教学内容要点: 1. 飞机的主要组成部分及其功用 2. 飞行仪表; 3. 操纵系统; 4. 发动机特性; 5. 气动布局和机翼形状; 6. 大气的分层; 7. 大气的特性; 8. 国际标准大气; 9. 高度。	1. 理解机翼平面和剖面参数, 标准和 非标准大气, 高度的概念和关系; 2. 了解飞机主要组成部分及其功用, 大气的分层和特性。 3. 课程思政——介绍中国第一位飞机设计师冯如, 增强学生的四个自信。	6/64	讲授、演示和讨论法相结合	课程目标 1: 掌握飞机的组成部件及功用、机翼形状的描述; 了解大气特性参数的定义及对空气动力和飞机性能的影响, 了解国产民机发展现状。
3	第二章——飞机的低速空气动力 教学内容要点: 1. 流体模型、相对气流、迎角、流线和流线谱; 2. 连续性定理、伯努利定理; 3. 速度、升力、升力公式; 4. 低速附面层、压差阻力的产生、摩擦阻力的产生、诱导阻力的产生、干扰阻力的产生、阻力公式; 5. 升力特性、阻力特性、升阻比特性、飞机的极曲线; 6. 地面效应、增升装置的目的和作用; 7. 前缘缝翼(大迎角下缝翼的增升原理)、后缘襟翼(襟翼功用、增升的基本方法和原理、放襟翼对气动性能的影响)、前缘襟翼的	1. 掌握流线谱的规律, 升力公式, 附面层分离的原因和分离点的移动规律及低速空气动力性能; 2. 理解增升装置的增升原理及使用目的; 3. 课程思政——介绍钱学森等老一辈空气动力学专家的事迹及成就, 强化学生爱国情怀、踏实苦干及奉献精神。	12/64	讲授和练习相结合	课程目标 2: 掌握低速空气流动的基本规律、迎角、流线、流线谱、连续性定理、伯努利定理, 掌握飞机升力和阻力产生的基本原理、升力公式和阻力公式; 掌握飞机的升力特性曲线、阻力特性曲线、升阻比特性曲线及极曲线及地面效应, 掌握增升装置的增升原理、使用时机及使用后对飞机气动性能的影响。

4	第三章——螺旋桨的空气动力 教学内容要点: 1. 螺旋桨介绍; 2. 桨叶的运动; 3. 桨叶迎角的变化; 4. 螺旋桨总空气动力的产生原因, 总空气动力方向的确定方法; 5. 螺旋桨拉力和旋转阻力产生的原因; 6. 螺旋桨拉力在飞行中的变化规律; 7. 螺旋桨负拉力的产生; 8. 螺旋桨的有效功率和效率的概念; 9. 螺旋桨的四种副作用。	1. 掌握桨叶迎角随桨叶角、飞行速度、发动机转速的变化规律, 螺旋桨的拉力随飞行速度、油门、飞行高度和气温的变化规律, 螺旋桨的四种副作用产生的原因、大小和对飞行的影响及修正方法; 2. 理解螺旋桨拉力和旋转阻力的产生, 负拉力产生的原因及顺桨; 3. 了解螺旋桨的基本构成及其运动规律, 螺旋桨的变距。	2/64	讲授法	课程目标 2: 理解螺旋桨拉力及旋转阻力产生的原理、影响拉力的因素、负拉力的产生及螺旋桨的副作用。
---	--	--	------	-----	---

5	第四章——飞机的平衡、稳定性和操纵性 教学内容要点： 1. 飞机的重心和坐标轴；飞机的俯仰、横侧、方向平衡；影响飞机平衡的主要因素；静稳定性和动稳定性；飞机的俯仰、方向和横侧稳定性；方向稳定性和横侧稳定性的关系； 2. 衡量飞机稳定性好坏的标准；重心前后变动、速度和高度、大迎角飞行对飞机稳定性的影响； 3. 飞机的俯仰、方向和横侧操纵性；重心前后移动、飞行速度和高度、大迎角对飞机操纵性的影响。	1. 掌握主要俯仰、方向和横侧力矩，稳定力矩与阻尼力矩、操纵性，重心对俯仰稳定性、操纵性的影响； 2. 理解并掌握平衡的影响俯仰平衡的因素，俯仰、方向和横侧稳定力矩、操纵性； 3. 了解影响飞机平衡、稳定性和操纵性的主要因素。 4. 课程思政——战斗机试飞员李中华	8/64	讲授和练习相结合	课程目标 3：了解飞机平衡的概念、影响平衡的因素及保持平衡的方法；掌握飞机稳定性的定义、条件及影响因素；掌握飞机操纵性的定义、操纵飞机改变飞行状态的原理及影响因素。
---	--	--	------	----------	--

6	第五章——平飞、上升、下降 教学内容要点： 1. 飞机平飞时的作用力及几个速度的概念； 2. 平飞拉力曲线和平飞功率曲线； 3. 飞机的平飞性能参数； 4. 平飞性能的变化； 5. 飞机平飞改变速度的原理； 6. 平飞航时（小时燃油消耗量、影响航时的因素）； 7. 平飞航程（公里燃油消耗量、影响航程的因素）； 8. 巡航性能图表； 9. 飞机上升的作用力； 10. 上升性能； 11. 飞机上升的操纵原理； 12. 飞机下降时的作用力； 13. 下降性能； 14. 下降性能的主要影响因素以及操纵。	1. 掌握平飞作用力关系，平飞拉力和功率曲线，平飞性能参数及变化，平飞改变速度的原理，远航速度，久航速度，上升角和陡升速度，上升率和快升速度，正拉力和零拉力下降的下降角和下降率，零拉力的最小下降角和下降率速度； 2. 理解平飞作用力关系，平飞速度范围的划分，海里（公里）和小时燃油消耗量的主要影响因素及二者关系，理解重量、气温、风对上升、下降性能的影响； 3. 掌握平飞拉力和功率随速度的变化，平飞第一和第二速度范围的操纵特点，小时燃油消耗量、海里（公里）燃油消耗量的影响因素，上升的作用力关系，上升性能的影响因素，下降的作用力关系，下降性能的影响因素。	8/64	讲授和讨论法相结合	课程目标 4： 理解小型飞机起飞、上升、巡航、下降、着陆及转弯六个阶段的飞行性能特点及性能参数定义，掌握各个阶段性能参数的计算方法。 课程目标 5： 理解实际飞行训练科目的操纵原理，如平飞加速减速的操纵、平飞转上升的操纵、平飞转下降的操纵、转弯的操纵、起飞和着陆的操纵、风对起飞和着陆的影响。
---	--	---	------	-----------	--

7	第六章——盘旋 教学内容要点： 1. 盘旋概念； 2. 盘旋的作用力分析； 3. 载荷因数； 4. 盘旋所需速度、所需拉力和所需功率； 5. 盘旋半径和时间； 6. 侧滑的定义及成因； 7. 盘旋保持和改出阶段的操纵原理（保持好盘旋高度、盘旋坡度、盘旋半径的方法）； 8. 盘旋改出阶段的操纵原理； 9. 侧滑对盘旋的影响； 10. 螺旋桨副作用对盘旋的影响。	1. 掌握载荷因数的概念及影响因素，盘旋所需速度、拉力、功率与载荷因数的关系，盘旋半径和时间与坡度和速度的关系； 2. 理解盘旋的作用力关系，侧滑的定义、分类及产生原因，盘旋进入、保持阶段的操纵方法和原理； 3. 了解盘旋拉力曲线和限制，侧滑和螺旋桨副作用对盘旋的影响。	2/64	讲授、演示和讨论法相结合	课程目标 4：理解小型飞机起飞、上升、巡航、下降、着陆及转弯六个阶段的飞行性能特点及性能参数定义，掌握各个阶段性能参数的计算方法。 课程目标 5：理解实际飞行训练科目的操纵原理，如平飞加速、减速的操纵、平飞转上升的操纵、平飞转下降的操纵、转弯的操纵、起飞和着陆的操纵、风对起飞和着陆的影响。
---	--	---	------	--------------	---

8	第七章——起飞和着陆 教学内容要点： 1. 滑行中作用于飞机上的力；直线滑行；滑行转弯；起飞的操纵原理； 2. 拉平操纵原理；接地的操纵原理；着陆滑跑的操纵原理；拉平高、拉平低、拉飘、跳跃； 3. 风对滑行的影响及其修正方法；侧风对滑跑的影响及其修正方法；侧风对五边下滑飞机的影响及修正方法；侧风情况下起飞的操纵方法；侧风情况下着陆的操纵方法；侧风极限； 4. 大逆风条件下起飞、着陆的特点；目测的基本原理；怎样修正目测的高低；修正着陆目测高低的基本方法；顺风、逆风对着陆目测的影响； 5. 顺风、逆风情况下修正目测的方法；侧风对目测的影响及其修正方法；气温和标高对目测的影响及其修正方法。	1. 掌握起飞和着陆的定义、阶段划分和操纵方法，侧风情况下滑跑的操纵原理，用航向法、侧滑法修正侧风的操纵原理及这两种方法的优缺点，目测基本原理，修正下滑点、下滑速度和下滑角的方法，复飞的操纵方法，起飞着陆性能图表的使用； 2. 理解直线滑行和滑行转弯的操纵方法，起飞滑跑、抬前轮离地和着陆拉平接地的操纵原理，着陆中常见的偏差及其修正方法，着陆进场参考速度，避免带偏侧接地的操纵方法和带偏侧接地时的修正方法，风、气温和标高对目测的影响及其修正，不放襟翼和高原高温机场起飞和着陆特点。	10/64	讲授法	课程目标 4：理解小型飞机起飞、上升、巡航、下降、着陆及转弯六个阶段的飞行性能特点及性能参数定义，掌握各个阶段性能参数的计算方法。 课程目标 5：理解实际飞行训练科目的操纵原理，如平飞加速的操纵、平飞转上升的操纵、平飞转下降的操纵、转弯的操纵、起飞和着陆的操纵、风对起飞和着陆的影响。
---	---	--	-------	-----	--

	6. 不放襟翼着陆；高原高温机场上的起飞、着陆；短窄跑道上的起飞、着陆；在草地、松软场地上的起飞、着陆；在积水和冰雪跑道上的起飞、着陆； 7. 复飞；单轮着陆；停车迫降。	3. 了解风矢量图的使用，侧风起飞和着陆的操纵原理，侧风极限及提高侧风极限的方法，大逆风、顺风条件下起飞着陆的特点，污染和短窄跑道上起飞、着陆的特点，单轮着陆的操纵特点和空中停车迫降的操纵方法。 4. 课程思政——介绍机长“四道杠”和副驾驶“三道杠”含义——专业、技能、知识和责任。			
--	---	---	--	--	--

9	第八章——特殊飞行 教学内容要点： 1. 失速的原因、失速警告、失速速度； 2. 改出失速的方法、失速后进入尾旋； 3. 扰动气流中飞行（颠簸的形成，扰动气流中飞行的操纵特点）； 4. 结冰飞行（结冰对飞行的影响，结冰飞行的操纵特点）； 5. 低空风切变对起飞、着陆的影响； 6. 尾涡的物理特性； 7. 载荷因数-速度图和各操纵限制速度的概念和含义； 8. 一发失效后飞机飞行状态的变化； 9. 一发失效飞行的操纵方法和原理； 10. 一发失效的飞行性能特点； 11. 关键发动机和最小操纵速度。	1. 掌握改出失速和尾旋的方法，扰动气流中飞行的操纵特点，一发失效飞行的操纵方法及特点； 2. 理解失速和尾旋的成因；影响失速速度大小的因素，结冰对飞行的影响，载荷因数-速度图和各操纵限制速度的概念和含义，一发失效后飞机飞行状态的变化和对性能影响； 3. 了解结冰飞行的操纵特点，低空风切变对起飞、着陆的影响，尾涡的诱导速度和向下移动及地面效应对尾涡的影响，关键发动机和最小操纵速度。 4. 课程思政——一发失效后的飞行 5. 课程思政——川航 3U8633 事件	6/64	讲授法	课程目标 6：掌握失速和螺旋产生的原因、改出操纵原理，理解双发飞机一发失效后的飞行特点、性能变化，了解颠簸、结冰、风切变及尾流对飞行的影响。
---	--	--	------	-----	--

10	第十章——飞机的高速空气动力 教学内容要点: 1. 高速流动的基本方程; 2. 高速连续性方程和伯努利方程; 3. 音速; 4. M 数; 5. 激波和膨胀波; 6. 翼型的亚音速气动力特性; 7. 机翼局部激波的形成和发展; 8. 气动力特性随飞行 M 数的变化; 9. 不同飞行 M 数下的飞机极线; 10. 亚音速下对称气流流经后掠翼的情形; 11. 中小迎角下后掠翼的升阻力特性; 12. 后掠翼在大迎角下的失速特性及改善翼尖先失速的措施; 13. 后掠翼的跨音速升阻力特性。	1. 掌握空气压缩性与音速的关系, 音速与温度的关系, M 数的定义, 激波、波阻、临界 M、阻力发散 M 数、高速抖振的概念, 亚音速、跨音速时翼型的气动力特性 (升力系数、阻力系数、最大升力系数、临界迎角和压力中心随 M 数的变化规律), 有效分速的概念和后掠翼提高临界 M 数的原理, 改善翼尖先失速的方法、措施及原理; 2. 理解高速连续性方程和伯努利方程, 机翼局部激波的成因和发展, 后掠翼飞机气流流过后掠翼时的流动情形和压力分布, 翼根效应和翼尖效应以及对气动性能的影响; 3. 了解高速流动的基本方程, M 数的物理意义, 激波	6/64	讲授法	课程目标 7: 掌握高速流动的特点、激波的产生原理及分类, 掌握翼型亚音速及跨音速阶段的气动力特性, 理解后掠翼飞机的气动力特性。
----	---	--	------	-----	---

注: “学生学习预期成果” 是描述学生在学完本课程后应具有的能力, 可以用认知、理解、应用、分析、综合、判断等描述预期成果达到的程度。

四、课程考核

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	评价依据及成绩比例		成绩比例 (%)
		作业	考试	
1	课程目标 1: 掌握飞机的组成部件及功用、机翼形状的描述；了解大气特性参数的定义及对空气动力和飞机性能的影响，了解国产民机发展现状。 (支撑毕业要求指标点 1.2、1.3、1.4、3.16)	10	5	15
2	课程目标 2: 掌握低速空气流动的基本规律、迎角、流线、流线谱、连续性定理、伯努利定理，掌握飞机升力和阻力产生的基本原理、升力公式和阻力公式；掌握飞机的升力特性曲线、阻力特性曲线、升阻比特性曲线及极曲线及地面效应，掌握增升装置的增升原理、使用时机及使用后对飞机气动性能的影响；理解螺旋桨拉力及旋转阻力产生的原理、影响拉力的因素、	5	20	25
3	课程目标 3: 了解飞机平衡的概念、影响平衡的因素及保持平衡的方法；掌握飞机稳定性的定义、条件及影响因素；掌握飞机操纵性的定义、操纵飞机改变飞行状态的原理及影响因素。 (支撑毕业要求指标点 1.4、1.5、2.7)		10	10

4	课程目标 4: 理解小型飞机起飞、上升、巡航、下降、着陆及转弯六个阶段的飞行性能特点及性能参数定义，掌握各个阶段性能参数的计算方法。 （支撑毕业要求指标点 1.4、1.5、2.7、2.11、3.10）	5	20	25
5	课程目标 5: 理解实际飞行训练科目的操纵原理，如平飞加减速的操纵、平飞转上升的操纵、平飞转下降的操纵、转弯的操纵、起飞和着陆的操纵、风对起飞和着陆的影响。 （支撑毕业要求指标点 1.4、1.5、2.7、3.10）		10	10
6	课程目标 6: 掌握失速和螺旋产生的原因、改出操纵原理，理解双发飞机一发失效后的飞行特点、性能变化，了解颠簸、积冰、风切变及尾流对飞行的影响。		10	10
7	课程目标 7: 掌握高速流动的特点、激波的产生原理及分类，掌握翼型亚音速及跨音速阶段的气动力特性，理解后掠翼飞机的气动力特性。 （支撑毕业要求指标点 1.5、1.6）		5	5
合计		20	80	100

五、教材及参考资料（必含信息：教材名称，作者，出版社，出版年度，版次，书号）

教材：《飞行原理第二版》，杨俊、杨军利、叶露，西南交通大学出版社，2012.1，第二版

参考资料：

1. 《飞行员航空知识手册》，Paul E. Illman，航空工业出版社，2006
2. 《空气动力学》，陈再新等，航空工业出版社，1993
3. 《飞机空气动力学》，范立钦等，西北工业大学出版社，1989

4. 《空气动力学基础》（上），徐华舫，北京航空航天大学出版社，1987
5. 《美国联邦航空条例》（第 1~4 卷），中国民用航空总局翻译，1993

大纲执笔人：叶露 审核人(专业负责人/系主任)： 制定时间：2020年5月1

附录：考核评分标准表

综合成绩								
平时成绩（借助学习通 APP） (20%)								考试成绩 (80%)
作业 (15%)	课堂互动 (5%)	签到 (5%)	课程音视频 (35%)	章节测验 (10%)	访问数 (5%)	讨论 (5%)	线上期中测试 (20%)	

七、其他支撑材料

7.1 《飞行原理》—四川省“省级精品在线开放课程”认定文件

四川省教育厅

川教函〔2018〕649号

四川省教育厅关于公布

2018年省级精品在线开放课程认定结果的通知

各高等学校：

根据教育部《关于加强高等学校在线开放课程建设应用与管理的意见》（教高〔2015〕3号）和《四川省教育厅关于做好2018年精品在线开放课程认定工作的通知》（川教函〔2018〕445号）精神，我厅组织开展了本年度省级精品在线开放课程的申报、认定工作。经学校推荐、专家评审、网上公示，认定四川大学《政治伦理学》等58门课程为2018年省级精品在线开放课程，现予公布（名单见附件）。

一、各高校要高度重视、全面推进在线开放课程建设与应用工作，充分发挥其在提升质量、推进公平、创新人才培养机制方面的重要作用。要以精品在线开放课程建设与应用为契机，不断深化信息技术与教育教学深度融合，深入推进以学生为中心的课

程改革、教学方式与学习方式变革,实现高等教育教学质量的“变轨超车”。

二、各高校要积极行动起来,因地制宜、因校制宜加强精品在线开放课程的应用共享,创新多种线上线下混合式教学模式和学分管理制度,提升广大教师运用网络信息技术开展教学的能力,不断提高教育教学质量,实现高等教育内涵式发展。

三、相关高校须加强对省级精品在线开放课程运行情况的监督和管理,不断提升课程质量和教学服务,确保面向高校和社会开放并提供教学服务不少于5年。课程建设团队要持续对课程内容进行更新完善,切实发挥示范引领作用,扩大课程应用规模,提升课程应用效果,指导和培训更多高校教师应用课程,为提升我省高等教育整体质量做出贡献。

四、课程平台单位要做好省级精品在线开放课程的运行、服务、宣传推广和网络安全保障,进一步加强与高校课程建设团队、课程应用高校的合作,不断提升技术服务水平,协同运用在线开放课程大数据,为高校师生和社会学习者提供优质高效的全方位或个性化服务。

五、我厅将通过使用评价、年度检查、随机抽查等方式,对省级精品在线开放课程的在线运行、实际应用、教学效果等进行跟踪监测和综合评价,并不定时公布课程应用数据和综合评价结

果，对于未能达到持续更新和运行要求的课程，将取消省级精品在线开放课程资格。

附件：2018 年四川省省级精品在线开放课程名单（排名不分先后）



2018年四川省省级精品在线开放课程名单（排名不分先后）				
序号	申报单位（联合申报填写牵头单位）	课程名称	课程负责人	申报单位层次（本科/高职高专）
1	成都理工大学	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	罗浩轩	本科
2	成都理工大学	证券投资分析	高辉	本科
3	成都师范学院	教你成为健身达人	任玉梅	本科
4	成都师范学院	中国石窟艺术	马涛	本科
5	成都信息工程大学	Office高级应用	张伟利	本科
6	成都中医药大学	中医药创新创业	王世宇	本科
7	成都中医药大学	中药药理学	彭成	本科
8	成都中医药大学	针灸学	梁繁荣	本科
9	电子科技大学	经济学	马永开	本科
10	电子科技大学	计量经济学	陈磊	本科
11	电子科技大学	数学实验	张勇	本科
12	电子科技大学	金融学基础	李强	本科
13	电子科技大学	外国文学经典选读与现实观照	邹涛	本科
14	电子科技大学	模拟电路基础	何松柏	本科
15	电子科技大学	电子技术实验基础（一：电路分析）	李朝海	本科
16	电子科技大学	程序设计基础（C&C++）	戴波	本科
17	电子科技大学	管理学	赵卫东	本科
18	四川大学	政治伦理学	阎钢	本科
19	四川大学	女性学：女性精神在现代社会中的挑战	陈梅芳、吴敏	本科
20	四川大学	美国文化	周毅	本科
21	四川大学	太极拳医学	田汉文	本科
22	四川大学	人体（系统）解剖学	李华	本科
23	四川大学	化妆品赏析与应用	李利	本科
24	四川大学	法医学	侯一平	本科
25	四川大学	新生研讨课	洪玫	本科
26	四川师范大学	信息素养：效率提升与终身学习的新引擎	周建芳	本科
27	西华大学	高等数学	朱雯	本科
28	西南财经大学	财政学	周克清	本科
29	西南财经大学	国家税收	郝晓薇	本科
30	西南财经大学	商务智能	李瑞坤	本科
31	西南财经大学	管理会计学	李玉周	本科
32	西南交通大学	大学生科技创新课程之机械创新设计大赛	张祖涛	本科
33	西南交通大学	高速铁路运输组织	彭其渊	本科
34	西南交通大学	高速铁路环境影响评价	贺玉龙	本科

序号	申报单位（联合申报填写牵头单位）	课程名称	课程负责人	申报单位层次（本科/高职高专）
35	西南交通大学	机械设计	吴鹿鸣、罗大兵	本科
36	西南交通大学	当代青年心理学（一）（二）（三）	宁维卫	本科
37	西南交通大学	高速铁路牵引供电系统	陈维荣	本科
38	西南交通大学	高速铁路工程	易思蓉	本科
39	西南交通大学	结构力学（一）	罗永坤	本科
40	西南交通大学	高速铁路信号系统	郭进	本科
41	西南交通大学	高速铁路动车组技术	李蓓、杨美传	本科
42	西南交通大学	工程力学	沈火明	本科
43	西南交通大学	高速铁路概论	彭其渊	本科
44	西南交通大学	中华名相之管仲管理思想	李任飞	本科
45	西南交通大学	从大学生到经理人的36项修炼	李泽尧	本科
46	西南交通大学	材料力学	龚晖	本科
47	西南交通大学	理论力学	鲁丽	本科
48	西南交通大学	高速铁路桥梁与隧道工程	王英学	本科
49	西南交通大学	工程伦理学	肖平	本科
50	西南石油大学	大学物理与实验	唐斌	本科
51	西南石油大学	大学英语	曾苹	本科
52	西南医科大学	生理学	冉兵	本科
53	中国民用航空飞行学院	飞行原理	叶露	本科
54	中国民用航空飞行学院	飞行性能	王可	本科
55	成都航空职业技术学院	计算机文化基础	张宇	专科高职
56	广安职业技术学院	幼儿活动设计	周燕	专科高职
57	眉山职业技术学院	兽医临床诊疗技术	韩和祥	专科高职
58	南充职业技术学院	会计电算化	张煜	专科高职

中国民用航空飞行学院文件

飞院发〔2020〕62 号

关于公布 2020 年校级“课程思政”示范课程 认定结果的通知

学院各单位：

根据《四川省教育厅关于全面推进“课程思政”建设 落实立德树人根本任务的实施意见》（川教〔2019〕52 号）和《中国民用航空飞行学院“课程思政”实施方案》（飞院发〔2019〕166 号）文件精神，学院组织开展了 2020 年校级“课程思政”示范课程的认定工作。按照认定要求，经各单位申报、形式审查、“课程思政”建设指导委员会专家评审、网上公示，共认定《飞行原理》等 17 门课程为校级“课程思政”示范课程，现予公布（详见附表）。

开展“课程思政”示范课程认定工作，是全面推进学院“课程思政”建设、落实立德树人根本任务的具体举措。各单位要进一步加强组织领导，强化条件保障，加强建设检查，发挥示范引领，

- 1 -

大力推进“课程思政”建设，实现思想政治教育与知识体系教育的有机统一，促进专业课教学与思想政治理论课教学紧密结合、同向同行，切实打通“三全育人”最后一公里，整体提升学院办学质量和育人水平，着力培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

附件：中国民航飞行学院 2020 年校级“课程思政”示范
课程认定名单



附件

中国民航飞行学院 2020 年校级“课程思政”示范课程认定名单

(排名不分先后)

序号	课程名称	课程负责人	所属单位名称	授课类型
1	《飞行原理》	叶露	飞行技术学院	混合式课程
2	《航空法规》	武丁杰	空管学院	混合式课程
3	《自动控制原理》	张德银	航空工程学院	线下课程
4	《空中领航》	张焕	飞行技术学院	线下课程
5	《运筹学》	徐海文	计算机学院	混合式课程
6	《高等数学 B1》	向丽、梁俊	计算机学院	线下课程
7	《综合英语 B2》	白宇	空中乘务学院	混合式课程
8	《现代汉语》	尹绪彪	空中乘务学院	线下课程
9	《概率论与数理统计》	庄刘	计算机学院	混合式课程
10	《电路分析》	钟勉	航空工程学院	线下课程
11	《民航乘务概论》	季正茂	空中乘务学院	线下课程
12	《中外民俗》	殷俊杰	空中乘务学院	线下课程
13	《航空情报服务》	陈肯	空管学院	线下课程
14	《电子政务》	周敏	计算机学院	混合式课程
15	《数据库技术与应用》	魏哲	计算机学院	混合式课程
16	《航空体育》	李成杰	安保学院	线下课程
17	《乘务礼仪》	许珈嘉	空中乘务学院	线下课程

- 3 -

中国民用航空飞行学院教务处

2020 年 6 月 4 日印发

- 4 -

7.3 《飞行原理》在线课程门户页面——学银在线平台



学银在线
xueyinonline.com

首页

学银慕课

学银金课

学银项目

1+X证书

联盟机构

搜索课程名、老师名或学校名称

退出

当前位置: 首页 > 学银慕课 > 飞行原理 (第六期)



飞行原理 (第六期)

主讲教师: 叶雷 副教授 / 中国民用航空飞行学院

第6期 起止日期: 2020-09-11至2021-01-20

第1期: 预报名 进行中 已结束 学时: 72学时

第2期

第3期

第4期

第5期

第6期

课程介绍: 飞行原理是飞行技术专业的一门专业核心课程, 课程介绍了飞机空气动力学、飞机操纵原理与性能等知识, 满足《民用航空器驾驶员执照理论考试》(CCAR-61)对飞行员获取执照、仪表等级及航线执照时的理论知识要求。另外, 该课程也适用于民航院校飞行技术专业的人员及航空爱好者。

编辑本页

课程统计

班级管理

25016013

累计页面浏览量

13244

累计选课人数

47528

累计互动次数

服务保障: 24小时内解答 X2倍速播放 课程结业证书

课程介绍

章节目录

师生问答

常见问题

这门课会讲什么?

本课程解决了飞机为什么能飞、怎样飞以及怎样飞的更好的问题, 涉及到了空气动力学、飞行力学和飞行技术三个学科。

空气动力学主要介绍了飞机和大气环境的一般知识, 包括民用飞机的基本组成及功用, 同时介绍了飞机的运行环境-大气的基本特性及国际标准大气; 空气流动的基本规律、迎角、流线、流线条、连续性定理、伯努利定理; 飞机升力和阻力产生的基本原理、升力公式; 飞机的升力特性曲线、阻力特性曲线、升阻比特性曲线及极曲线; 地面效应以及增升装置的增升原理、使用时机及使用后对飞机气动性能的影响。

飞行力学主要介绍了飞机平衡的概念、影响平衡的因素及保持平衡的方法; 介绍了飞机稳定性的定义、条件及影响因素; 同时还介绍了飞机操纵性的定义、操纵飞机改变飞行状态的原理及影响因素。另外, 完成一次航线飞行必须经历起飞、上升、巡航、下降、着陆及转弯六个阶段, 为了保证各个飞行阶段的安全和效益的匹配, 还介绍了反映这六个阶段的性能参数, 如起飞所需距离、着陆所需距离、上升角、上升率、下降角、下降率、转弯半径、转弯率以及最佳巡航高度、最佳巡航速度等概念。

飞行技术学科主要介绍了实际飞行训练科目的操纵原理, 如平飞加速减速的操纵、平飞转上升的操纵、平飞转下降的操纵、转弯的操纵、起飞和着陆的操纵、风对起飞和着陆的影响以及失速和螺旋的改出操纵原理等。

本课程涵盖了与飞机飞行相关的原理及与操纵相关的基础知识, 内容着重从物理概念的角度讲清问题的实质, 突出基本原理的学习和基本方法的训练, 通俗易懂。课程内容不仅满足教育部对飞行技术、交通运输等专业的学历要求, 也满足中国民航局对飞行员、签派员、交通管制员、情报员以及机务维修人员的职业技能要求。

你将收获什么?

通过本课程的学习, 学员可以掌握飞机的基本组成及功用, 空气动力学的知识、飞机飞行及操纵的基本原理, 给初学接触航空的人了解飞机的相关知识提供了极大的帮助。另外, 民航飞行员、飞行签派员、空中交通管制员、航行情报员以及机务维修人员通过本课程的学习, 对其参加民航局组织的理论考试并获取相应的从业执照具有重要的参考价值。再者, 本课程是飞行技术、交通运输、航空维修等民航特色专业的专业基础课, 通过本课程的学习, 也为后续学习其他专业核心课、专业拓展课打下坚实的基础。

适合什么人学习?

本课程适合大、中专院校的飞行技术、交通运输、航空机务维修等专业的学生, 也适用于为获取私人驾驶员执照、商用驾驶员执照以及航线运输驾驶员执照的普通社会人群, 同时对航空公司的成熟飞行员、签派员、管制员、飞机性能工程师、试飞工程师、飞行数据分析人员、机场塔台人员、飞行程序设计员等民航相关的专业从业人员以及航空爱好者也适用。

师资队伍



叶露 副教授 / 中国民用航空飞行学院

叶露，男，副教授，硕士研究生导师。中国民航飞行学院飞行技术学院飞行力学教研室主任。中国民航局民用航空器驾驶员执照理论考试专家组成员。负责的《飞行原理》课程获得2018年四川省精品在线开放课程。主讲《飞行原理》、《飞行性能》、《重量平衡与飞行计划》等课程，长期从事飞行原理与性能相关的教学和科研工作，获得教学质量一等奖、育人奖一等奖及青年岗位能手称号。作为项目负责人主持民航局创新引导资金项目2项、中央高校教育教学改革专项项目3项及学校项目5项，参与其他省部级项目3项。作为主编写了《空气动力学与飞行原理》（大连海事大学出版社，2018年）教材；参编了《飞行原理》（西南交通大学出版社，2012年）和《飞机性能》（大连海事大学出版社，2018年）教材。参与编写民航局《飞机起飞—失效应急程序和一发失效复飞应急程序制作规范》（AC-121-FS-2014-123）咨询通告。参与编写了中国民航局飞行标准司的《航线运输驾驶员执照理论考试》和《私用驾驶员执照理论考试（直升机）》大纲和知识点。发表论文15篇，软件著作权1项。



王可 副教授 / 中国民用航空飞行学院

王可，男，副教授。主讲《飞行原理》、《飞行性能》、《重量平衡与飞行计划》等课程，长期从事飞行性能相关的教学和科研工作，学校教学质量一等奖获得者。主持国产民机性能软件开发工作，主持民航局科技创新项目《飞行原理和飞行性能“互联网+”创新教学模式》，大力推进飞行技术专业传统理论教学模式向在线教学模式转变的探索。



刘羽宇 / 中国民用航空飞行学院

刘羽宇，男，工学博士。从事《飞行原理》、《飞机性能》、《重量平衡与飞行计划》教学工作。曾参与多项国家自然科学基金、省部级研究项目，发表学术论文20余篇。



杨军利 副教授 / 中国民用航空飞行学院

杨军利，男，副教授，主要从事飞行原理、飞机性能等课程的教学和飞机性能与运行、电子飞行包等方面的研究。参与编写专业教材3本，发表学术论文3篇，负责起草民航局咨询通告3个；主持完成民航局本级专项1项，安全能力基金项目1项，科技创新引导项目1项，获民航局教学成果二等奖、三等奖各1项。



肖艳平 教授 / 中国民用航空飞行学院

肖艳平，女，教授。主要讲授飞行原理、飞行性能、飞行计划和重量平衡课程，编写《飞行计划》和《重量平衡与飞行》教材两部。主持民航局科技引导资金项目1项，主持民航局安全能力建设项目1项，作为主要负责人参与民航局安全能力建设项目2项，参与国家自然科学基金1项，作为主要完成人参与机场建设项目5项，主持学校科研资金项目5项。撰写并发表科研论文20余篇，其中EI检索5篇。指导硕士研究生3名。



隆攀 飞行教师 / 中国民用航空飞行学院

隆攀，男，三级飞行教员，持有塞斯纳172飞机与PA44飞机教员执照。任教以来，长期从事一线带飞，深入钻研飞行驾驶术的教学方法和技巧。参与《飞行原理》课程建设工作，拍摄实地教学视频。参与航线运输飞行员理论培训教材《飞机重量与平衡》编写工作。



杨俊 教授 / 中国民用航空飞行学院

杨俊，男，苗族，教授。主要讲授飞行原理、飞行性能、飞行计划和重量平衡课程，主编《飞行原理》和《飞行员航空理论教室》教材两部。主持民航局科技引导资金项目1项，主持民航局安全能力建设项目3项，参与国家自然科学基金1项，主持学校科研资金项目4项。撰写并发表科研论文12篇。指导硕士研究生3名。荣获四川省教学成果奖一等奖2项，中国民航教学成果奖一等奖1项，中国民航科学技术奖二等奖2项。



向小军 教授 / 中国民用航空飞行学院

向小军，男，教授。中国民航飞行学院飞行技术学院副院长，硕士生导师。先后主持或参加省部级以上科研项目20余项，主持完成国内多个运输和通用机场飞行程序和飞机性能分析报告。多次获得省部级、校级奖励，发表论文20余篇。



齐永强 讲师 / 中国民用航空飞行学院

齐永强，男，讲师，主要承担《飞行原理》、《飞行性能》和《载重平衡与飞行计划》课程的教学任务。参与ARJ21客户化性能软件项目。完成10个运输类机场性能分析和5个通航机场建设程序与性能分析项目，完成多个机场一发失效应急程序设计项目，获得飞行学院教学竞赛三等奖。



李凤鸣 / 中国民用航空飞行学院

李凤鸣，男，讲师。任教以来从事飞行运行相关工作，特别是飞行原理、飞行性能等方向的教学和科研工作，以及航行新技术的科研工作。参与《飞行原理》《飞机性能》慕课建设工作，参与多个通用机场飞行程序设计工作，参与民航局《使用平视显示器（HUD）运行的评估与批准程序》咨询通告的修订。参编《飞行原理与性能》教材，发表学术论文多篇。



周泽友 / 中国民用航空飞行学院

周泽友，男，讲师。任教以来从事飞行领域，特别是飞行原理、飞行性能等方向的教学和科研工作，以及飞行程序设计和燃油政策优化的科研工作。先后参与飞行程序设计项目多个并开发完成飞行程序设计自动化插件，参与ARJ21性能软件2.0版本编写，参与燃油政策优化算法研究。参编校内讲义一本，发表学术论文多篇。



王杰 / 中国民用航空飞行学院

王杰，男，助教。主讲《飞行原理》、《飞行性能》等课程。



赵赶超 / 中国民航飞行学院

赵赶超，男，助教。主讲《飞行原理》、《飞行性能》等课程。



王亮 / 中国民航飞行学院

王亮，男，讲师。主讲《空气动力学与飞行原理》课程。



桂荔 / 中国民航飞行学院

桂荔，女，助教。主讲《飞行原理》、《飞行性能》等课程



陈红英 教授 / 中国民用航空飞行学院

陈红英，女，教授。主讲《飞行原理》、《飞机性能》、《载重平衡与飞行计划》等课程，曾获中飞院第4届教学名师和“巾帼标兵”等称号，参与民航局多个科研项目，参与多个机场航行服务研究工作。



钱宇 副教授 / 中国民用航空飞行学院

钱宇，男，工学博士，副教授。中国航空学会会员，国际飞行员训练协会（IPTA）工作组成员，《飞行员》杂志编委。主讲《飞行原理》、《飞行性能》等课程。参与民航局教研项目“直升机专业综合建设”项目，出版教材《直升机飞行原理与性能》。



林兰之 / 中国民用航空飞行学院

林兰之，男，讲师。任教以来，从事飞行领域，特别是飞行原理、飞行程序、空域规划和飞行性能等方向的教学和科研工作，以及飞行程序设计 and 飞机性能分析的科研工作。先后参与数十个支线机场和通用机场的航行服务研究项目，参与ARJ21性能软件编写，参与多部局方规章和咨询通告的编写。发表学术论文多篇。



刘志强 讲师 / 中国民用航空飞行学院

刘志强，男，讲师。主讲《飞行原理》、《飞行性能》等课程，长期从事飞行性能教学一线，完成国内多个机场建设飞机性能分析报告。



刘小磊 / 中国民用航空飞行学院

刘小磊，男，讲师。主讲《飞行原理》、《飞行性能》、《直升机飞行原理》等课程，主要研究方向为飞机性能分析、飞行程序设计和航行新技术。参与了多项机场航行服务研究横向项目，参与民航局教研项目“直升机专业综合建设”项目，参与出版教材《直升机飞行原理与性能》。



陈丹丹 / 中国民航飞行学院

陈丹丹，女，讲师。主讲《飞行原理》、《飞机性能》、《载重平衡与飞行计划》等课程。



段铁城 / 中国民航飞行学院

段铁城，男，讲师。主讲《空气动力学与飞行原理》课程。



肖毅 / 中国民航飞行学院

肖毅，男，助教。主讲《空气动力学与飞行原理》等课程。

与学生互动，引导学生主动思考，调动学生学习积极性

飞行原理(2019)课程门户

首页 活动 统计 资料 通知 作业 考试 讨论 管理

全部话题

请输入关键字



我的话题 回复我的



新建话题

全选 批量删除 批量移动 全部标记



叶露 中国民用航空飞行学院 06-12 14:17

关于方向舵功用的讨论。

同学们，本课程学习到现在，我们应该都知道，方向舵的主要作用是控制飞机机头的方向，让飞机绕垂直轴偏转。那么，如果飞机在空中飞行，现在需要飞机向左转弯，正常的操纵方法是不是蹬左舵呢？下面这篇文章讨论了方向舵的作用，请同学们仔细阅读一下。https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzA4OTYzMzY5MA==&mid=2650647034&idx=2&sn=9187618585fc2c1469394328ba77fd71&chksm=881eef0fb6966193c184d808a13cfcecd0d61a869beeadd9b058c7a22eab8e0c0e8eabf26284&mpshare=1&scene=1&srcid=52814b9ffff6d897dd8a9d6a9f795e65e5206e724c6526537859807b160777d531d5b69e805415eee761fcd7c5054110db4aabb5673022bfda9c044b38a0cc0cee72f7990c567835bb532897fafc01e&scene=1&uin=MTUzMjM1MDYyMg%3D%3D&devicetype=Windos+7&version=62060833&lang=zh_CN&pass_ticket=z3mh1xeQEqlbCoMZMumF1No8YM1VtScDvjobAUHMG%2F7F3s4H7BYzKm9zUkVAoFK
学习完后，请同学们简要描述一下，在飞行中，方向舵的主要作用到底是什么呢？

老师发起讨论！

李美仪 中国民用航空飞行学院 06-27 12:25

就是掌握飞行姿态的吧

党彦强 中国民用航空飞行学院 06-27 09:58

方向舵在转弯中的作用是抵消副翼的反向偏转，还需要抵消垂直安定面和机身所产生的阻力。

魏周越 中国民用航空飞行学院 06-26 20:19

如果在空中就失效可以用方向舵控制

查看全部 (329 条)



张李轩 中国民用航空飞行学院 06-27 20:00

求解

这题怎么回事？书上写不是靠上表面吸力嘛，就算不说吸力说负压力也行啊，但是答案好像没有相关选项。



- 王伟森 中国民用航空飞行学院 06-28 16:37

上表面是吸力其实是负压，减小一个负的就等于增大正压，产生升力
- 曾俊凯 中国民用航空飞行学院 06-28 16:03

问得好
- 何政明 中国民用航空飞行学院 06-28 15:59

选c，下面不会改变

学生提问求助！

查看全部 (22 条)



曾俊凯 中国民用航空飞行学院 06-26 11:02

请教一下大家



- 王伟森 中国民用航空飞行学院 06-28 16:37

对
- 冯一辰 中国民用航空飞行学院 06-28 16:02

不能判断
- 王润知 中国民用航空飞行学院 06-27 10:48

下俯

查看全部 (16 条)

线上线下混合式教学模式探索：



翻转课堂

《飞行原理(2019)》课程数据统计详情

主讲：叶露 / 副教授 中国民用航空飞行学院

课程基础数据		本部分为教师不断完善的课程的基础教学资源，主要包括授课的视频、测验、作业、考试试题等		
授课视频总数量：		76个	视频总时长：	615分钟
测验和作业的习题总数：		1512道	考试题库总数：	579道
课程资源数据		本部分为教师在授课过程中提供给学生的课外学习资料，包括书籍、文章、论文等		
非视频资源总数：		78个	课程公告总数：	147次
课程互动数据				
在下拉框中选择期次，可以查看不同期次的学生学习动态数据				
全部期次				
全部期次		6668人选学课程		
互动交流情况		发帖总数：6344个 教师发帖数：333个 参与互动人数：1156人		
测验和作业		总次数：5768次 参与人数：3930人		
考试		总次数：7次 参与人数：2582人		
课程通过人数：1389人				
课程通过人数是指课程综合成绩大于60分的学生数				
课程综合成绩包括观看视频、章节测试、作业情况、互动情况、考试等，由任课教师根据课程要求自行设置各部分权重				

7.4 全国民航团委公众号讲授的《飞行原理》公开课



全国民航团委 >

飞行原理 - 第一讲 飞机的组成部分及功用介绍



本节课程由中国民航飞行学院叶露老师主讲。本课程以详细的图解方式介绍了组成飞机的五大部分（机身、机翼、尾翼、起落装置以及动力装置），并对每一组成部分的零件及功用做了通俗易懂的介绍。

叶老师特别提示，此节课机翼和尾翼的组成部分涉及较多新的专业术语，需要学习者着重关注。

全国民航团委 >

飞行原理 - 第一讲 飞机的组成部分及功用介绍



本节课程由中国民航飞行学院叶露老师主讲。本课程以详细的图解方式介绍了组成飞机的五大部分（机身、机翼、尾翼、起落装置以及动力装置），并对每一组成部分的零件及功用做了通俗易懂的介绍。

叶老师特别提示，此节课机翼和尾翼的组成部分涉及较多新的专业术语，需要学习者着重关注。

全国民航团委 >

飞行原理 - 第一讲 飞机的组成部分及功用介绍



本节课程由中国民航飞行学院叶露老师主讲。本课程以详细的图解方式介绍了组成飞机的五大部分（机身、机翼、尾翼、起落装置以及动力装置），并对每一组成部分的零件及功用做了通俗易懂的介绍。

叶老师特别提示，此节课机翼和尾翼的组成部分涉及较多新的专业术语，需要学习者着重关注。

全国民航团委 >

本节课程由中国民航飞行学院叶露老师主讲。本课程以详细的图解方式介绍了组成飞机的五大部分（机身、机翼、尾翼、起落装置以及动力装置），并对每一组成部分的零件及功用做了通俗易懂的介绍。

叶老师特别提示，此节课机翼和尾翼的组成部分涉及较多新的专业术语，需要学习者着重关注。



授课老师：叶露（中国民航飞行学院）

视频剪辑：徐卓 陈一郎（中国民航飞行学院）

编辑：谢婷婷 陈椿（中国民航飞行学院）

审核：陈丽娟 李芳芳

阅读 2309

【青春云课堂】青年I-Learning! 飞行原理-第四讲《机体轴和重心》

全国民航团委 4月18日

飞行原理 - 第四讲 机体轴和重心



往期回顾

飞行原理 - 第一讲 飞机的组成部分及功用介绍

飞行原理 - 第二讲 升力产生的原理

飞行原理 - 第三讲 操纵系统

大家都在看
四轴智能飞行器

用腾讯视频观看

本节课程由中国民航飞行学院飞行力学教研室的王可老师主讲。王老师通过丰富直观的图解，先简述飞机在空中的受力的变化对飞机平衡影响，再详细地给大家介绍飞机重心的定位与三个机体轴上的力矩平衡。

此节课程内容知识点包括飞机平衡的定义与分类、重心的定义与表示、由浅入深地引入平均空气动力弦的概念，进一步解释重心表示的方法。

授课老师介绍：王可，男，副教授，四川省精品在线开放课程《飞行性能》的负责人。主讲《飞行原理》、《飞行性能》、《重量平衡与飞行计划》等课程，获得教学质量一等奖、育人奖一等奖。主编教材1部，主持飞行原理和飞行性能课程“互联网+”创新教学模式项目，主持国产民机飞机客户化性能软件研发项目，软件著作权3项。

★

为满足广大民航青年及航空爱好者的学习需求，全国民航团委依托行业资源，开设青春云课堂。我们将在每个周末为广大团员青年们提供一期由民航专业院校、行业各单位、各专业人士制作的视频学习资料。课程内容十分丰富，将涵盖党的先进理论解读、历史回顾、行业发展战略、各岗位专业知识、英语学习、青春榜样故事等。

让我们一起好好学习，天天向上！

视频剪辑：徐卓 陈一郎（中国民航飞行学院）
编辑：刘银 邓健梁（中国民航飞行学院）
责任编辑：林慧川
审核：陈丽娟 李芳芳

★

投稿邮箱
全国民航团委秀米账号
1292375349@qq.com

★



授课老师：王可（中国民航飞行学院）

阅读 748

【青春云课堂】青年I-Learning! 飞行原理 第六讲《螺旋桨介绍及变距》

全国民航团委 5月2日

飞行原理 - 第六讲 螺旋桨介绍及变距



本节课程由中国民航飞行学院力学教研室教师李凤鸣老师主讲。李老师通过生动的模型与图片演示，向大家介绍了旋翼面、桨叶角等桨叶基本参数，重点解释了桨叶迎角的相关知识，最后在此基础上阐述了为何变距螺旋桨可以保持螺旋桨转速不变。

此节课程内容知识点包括桨叶基本参数，不同桨叶迎角时的空气动力特点，变距螺旋桨的工作原理及其变距的作用与意义。

授课老师介绍：李凤鸣，男，讲师，主讲《飞行原理》《飞行性能》等课程，长期从事飞行原理、飞机性能、航行新技术等学科的教学和研究工作，主编教材1部，获得飞行学院教学竞赛一等奖、优秀课堂教学质量一等奖、教学成果奖一等奖。

+

飞行原理 - 第一讲 飞机的组成部分及功用介绍
飞行原理 - 第二讲 升力产生的原理
飞行原理 - 第三讲 操纵系统
飞行原理 - 第四讲 机体轴与重心
飞行原理 - 第五讲 杆力与配平



授课老师：李凤鸣（中国民航飞行学院）
视频剪辑：徐卓 陈一郎（中国民航飞行学院）
编辑：刘银 邓健梁（中国民航飞行学院）
责任编辑：林慧川
审核：陈丽娟 李芳芳

阅读 692

【青春云课堂】青年I-Learning！飞行原理-第九讲《吹气式直流风洞》

全国民航团委 5月23日

往期回顾

飞行原理—第九讲

吹气式直流风洞



本节课程是由中国民航飞行学院刘志强老师主讲。刘志强老师以基础的伯努利原理为出发点，先讲明理论原理，再辅以吹气式直流风洞进行实验演示，直观地展示了当气流流过机翼表面时所产生现象。

此书课程内容知识点包括流管收缩扩张时对应压强的变化、飞行时各个力的产生及平衡，并涵盖了飞行时飞机的方向稳定性等相关知识要点。

刘志强，男，讲师。主讲《飞行原理》、《飞行性能》、《重量平衡与飞行计划》等课程，长期从事飞行原理与飞机性能相关的教学和科研工作，获得教学建设二等奖、育人类，参编《重量平衡与飞行计划》教材。

飞行原理 - 第一讲 飞机的组成部分及功用介绍
飞行原理 - 第二讲 升力产生的原理
飞行原理 - 第三讲 操纵系统
飞行原理 - 第四讲 机体轴和重心
飞行原理 - 第五讲 杆力与配平
飞行原理 - 第六讲 螺旋桨介绍及空距
飞行原理 - 第七讲 转弯中的侧滑与盘旋协调
飞行原理 - 第八讲 一发失效后飞机的飞行状态的变化



授课老师：刘志强（中国民航飞行学院）
视频剪辑：徐卓 陈一郎（中国民航飞行学院）
编辑：谢婷婷 施雅婧（中国民航飞行学院）
责任编辑：林慧川
审核：陈丽娟 李芳芳

★ 为满足广大民航青年及航空爱好者的学习需求，全国民航团委依托行业资源，开设青春云课堂。

我们将在每个周末为广大团员青年们提供一期由民航专业院校、行业各单位、各专业人士制作的视频学习资料。课程内容十分丰富，涵盖党的先进理论解读、历史回顾、行业发展战略、各岗位专业知识、英语学习、青春榜样故事等。

大家若有想学课程和建议，欢迎留言；各单位若有精品课程，欢迎推荐——让我们一起好好学习，天天向上！

★ 投稿邮箱
全国民航团委秀米账号
1292375349@qq.com

阅读 634

7.5 《飞行原理》线上教学实施情况

相约云端！来看看中飞院的最美主播们！

热爱学习的 中国民用航空飞行学院 3月9日



云开学

线上教学 云端相会

386位教师
593门课程
全院3.8万余人次学生在线听课
.....
这是中飞院
“大型”线上教学实况直播





按照教育部“停课不停教，停课不停学”的要求，经过近一个月的全力准备，中飞院2020春季新学期364门理论课程的线上教学正式启动！为确保顺利开课，学院还组织了教学观摩，在院部行政楼一楼现场“听课”。



云端教学准备充分

与往常不同，今年春季新学期第一课变成了在线教学，老师和同学们都把家当成了教室。虽然上课方式变了，但也不影响知识的传授。学院为此做了充分准备。



学院检查网课准备工作

为了确保教学质量，学院各课程组在寒假期间准备线上教学方案，并结合各自课程特点，选择在线教学平台，以便更好地进行教学互动。为了保证教学效果，各位老师精心研讨各个教学环节，早早在网上建立课程班级，进行预授课演练。

为提高教师在线教学水平，学院教务处、现教中心、教评中心第一时间联系超星学习通、中国大学慕课等多个数字平台，对开课老师进行相应的在线教学理念、方法和技术培训，确保老师们顺利开展线上教学。

为了确保线上线下教学同质等效，保证教学质量标准不降，教务处和教评中心还制定了线上教学规范、在线教学质量评价标准，成立线上教学督查组，对线上教学质量进行监控，实时监测学生的学习情况和教师的授课效果，确保线上教学工作正常开展。

在新学期第一课正式开始前，学院还让老师送去了对每位学生的问候，让大家在保重身体的同时，安心开启新学期的学习。



给全院学生的第一课

“今天，我们本该相聚在美丽的校园，坐在明亮的教室。”8点30分，学院党委书记李汉成准时进入交通运输专业1707、1708班的线上教学平台，代表中飞院党委在云端课堂向全院师生致以特殊时期的问候和期盼。

开学第一课



李汉成与同学们一起回顾了这场前所未有的疫情战役，一同感悟“党的坚强领导才是我们最大、最硬的底气，祖国才是我们最坚实可靠、最坚强有力的后盾”“中华民族有着战胜一切困难的不懈力量”，向大家强调依然严峻的防控形势，“拐点尚未到来，思想不能有丝毫放松和懈怠”，通报学院党委始终把师生生命安全和身心健康放在第一位，按照民航局党组和四川省委的决策部署，扎实做好疫情防控工作的措施。

他希望同学们继续当好“宅男”“宅女”，珍惜和家人共度的美好时光，在没正式接到返校通知前，不要提前返校；远离懒惰和安逸，按照“停课不停学”的要求进行线上学习；要心怀感恩的心，坚定信心决心，担负起新时代大学生责任。

“你们永远是学校最深切的牵挂和思念。”李汉成书记深情告诉大家，春日校园里的鲜花正在次第盛开，校园的一草一木、一山一水，全体教职员工、宿管阿姨、食堂师傅们，都在期盼大家平安归来。

新学期第一课 老师变“主播”

“来，听得到我声音的请敲1”“请大家按照规定手势签到”“xx同学请你打开麦克风来回答一下这个问题”……教学形式的变化，让习惯了三尺讲台的老师们走上了“直播”之路。为了达到最佳教学效果，这些个新晋“主播们”可是花了不少心思。



教师：飞行技术学院 李凤鸣
所授课程：《飞行原理》



新学期第一天，承担了飞行学生1935-36合班网上教学任务的李凤鸣，为保证教学与学习质量，虑及网课“平台用户量大、稳定性”等因素，他决定采取“直播+学习通”两种方式混合教学，主用腾讯“QQ群电话”直播。



早在2月25日，他就让学生准备好平台工具，建立了班级QQ群、班级微信群、班长微信群/QQ群，认真指导学生正确熟练运用终端平台，28日上午进行了首次完整线上课程模拟演练，全面解决和改进了实际教学过程中可能出现的问题。课前，他高标准、认真检查备课资料：学生花名册、教学日志、教案、教学实施细则、电子教材、板书内容，考虑到部分同学仅能使用手机学习的情况，将原有4:3的PPT设计成宽屏16:9。正式网课教学中，他要求学生主用电脑收听直播课程，备用手机使用学习通，并利用学习通完成实时签到、投票、作业、测验。

