

 中国民用航空飞行学院
CIVIL AVIATION FLIGHT UNIVERSITY OF CHINA

飞行训练系列教材

主 编 ● 关立欣

20小时高性能 多发飞机课程提纲

20 XIAOSHI GAOXINGNENG
DUOFA FEIJI KECHENG TIGANG



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

中国民用航空飞行学院飞行训练系列教材

20 小时高性能多发 飞机课程提纲

20 Hours High Performance Training Syllabus Flight Crew Training Program

适合于拟在最大起飞全重 136 吨（含）以下的组类 II 飞机上担任副驾驶的驾驶员

主 编 关立欣

副主编 张亚新 温 涛

余绍焱 唐 宇

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

20 小时高性能多发飞机课程提纲 / 关立欣主编. —
成都: 西南交通大学出版社, 2013.9
中国民用航空飞行学院飞行训练系列教材
ISBN 978-7-5643-2555-8

I. ①2… II. ①关… III. ①多发飞机—驾驶术—教
学大纲 IV. ①V323.11-41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 188668 号

中国民用航空飞行学院飞行训练系列教材
20 小时高性能多发飞机课程提纲

主编 关立欣

责任编辑	孟苏成
封面设计	何东琳设计工作室
出版发行	西南交通大学出版社 (四川省成都市金牛区交大路 146 号)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮政编码	610031
网 址	http://press.swjtu.edu.cn
印 刷	成都蓉军广告印务有限责任公司
成品尺寸	210 mm × 285 mm
印 张	4
总 字 数	118 千字
版 次	2013 年 9 月第 1 版
印 次	2013 年 9 月第 1 次
书 号	ISBN 978-7-5643-2555-8
套 价	12.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

编委会名单

主 任：郑孝雍

副主任：关立欣 徐建民 何永威 李 宜

委 员：温 涛 白宏秋 余绍焱 文 路

汤继强 唐 宇 陈 铮 赵 雪

李正权 杜 春 张亚新 孙 承

总 序

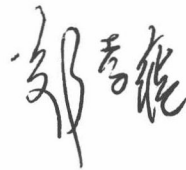
自改革开放以来，在党中央、国务院的正确领导下，顺应国家经济社会全面发展的大潮，中国民航持续快速健康发展，规模、质量和效益都跃上了一个新台阶。作为向中国民航运输航空和通用航空输送飞行等各类航空专业人才的主力院校，为保证飞行训练教学内容的先进性、准确性和全面性，中国民航飞行学院决定在原有的飞行训练教材基础上，结合数十年的飞行教学经验和当前最新的航空理论知识，编写该套《飞行训练系列教材》。

《飞行训练系列教材》是飞行教学质量管理体系的基础，是统一飞行标准、抓好飞行教学、提高教学质量的重中之重。因此，学院为本系列教材挑选的编者都是民航飞行训练及安全管理领域具有丰富教学和实践经验的一流专家。同时，经过编委会多次召开会议，审定教材的大纲，落实教材的主要知识点，本系列教材的编写充分考虑了教学内容的先进性和成熟性之间的协调关系，确保教材既能够反映飞行训练领域的前沿信息，又能使学生掌握基础的核心知识和成熟稳定的飞行技能。

在本系列教材的编写过程中，我们得到了民航局飞行标准司、民航西南地区管理局、民航四川安全监督管理局的大力支持，在此深表感谢！

尽管通过反复讨论修改，但因实际水平和其他客观条件限制，本系列教材难免存在疏漏和值得商榷之处，敬请各位读者批评指正。

中国民航飞行学院
飞行训练系列教材编委会主任



2013年5月

前言

目的

本课程是与中国民航飞行学院《航线运输驾驶员整体课程训练大纲》配套的高性能多发飞机训练部分，同时也可作为单独的高性能多发飞机训练课程使用。

课程目的是让学生在商用驾驶员执照培训所掌握的知识技能基础上，增加在多人制的组类 II 飞机上所需要的基本知识技能，为进入航空公司进行运输机改装起到过渡作用。

本课程适用于在按 CCAR-121 运行的公共运输航空公司中，拟在最大起飞全重 136 000 千克(含)以下的组类 II 飞机上担任副驾驶的驾驶员过渡训练使用，其飞行训练和模拟机训练不能代替型别等级训练。

课程结构

本课程包含两个部分，第一部分为地面理论课，第二部分为飞行训练课。其中飞行训练课又分为模拟机训练课程和飞机训练课程。

模拟机训练部分含 10 个小时的全动模拟机课程，主要训练目的是掌握高性能飞机的基本飞行程序、操纵特征，完成高性能飞机在目视和仪表天气条件下的基本运行，以及对不正常和应急情况的处置。

地面课程

由于高性能多发飞机训练的学生不需要在该机型上取得型别等级，但又必须有相应的机型知识来完成飞行训练课程，为加强模拟机教学效果，并为飞机训练奠定良好的知识基础，同时满足法规要求，特别设计了地面课程。

这些课程包括所飞机型的基本系统介绍、喷气飞机的空气动力特性和飞机性能、以机组为单位的 CRM 和 TEM、喷气飞机的下降准备和下降管理、非正常和应急情况的处理及处理原则、如何在复杂天气情况下飞行。这些知识多数与机型无关，适用于所有航线运行的喷气飞机。

执行地面课程时，教员使用 PPT 等多媒体教学手段参考给定的时间进行教学。学员在地面课之前应该收到地面课程相应的印刷资料，在进入模拟机飞行之前应使用所收到的资料进行飞行前准备，特别是使用座舱图以机组的模式进行模拟的驾驶舱准备。

学员必须完成所有地面课程并通过测评才能进入模拟机训练。

模拟机训练

模拟机训练包含飞行前讲评、模拟机训练和飞行后讲评。

飞行前讲评由飞行教员在讲评室按照课程讲评内容对两名学生进行飞行前讲评。

模拟机训练时间每课为 4 小时。学员 1 在右座执行 PF 职责，学员 2 在左座执行 PNF 职责，完成两小时计划课程后，两名学生换座，学员 2 在右座执行 PF 职责，学员 1 在左座执行 PNF 职责。训练时间只记录学员的 PF 时间。

模拟机训练结束后进行飞行后讲评。

训练使用设备

本课程所使用的飞机包括 CE525、MA600。

本课程所使用的模拟机是局方审定合格的与飞机同型号的 C 类（含）以上全动模拟机。

进入条件

在获取多发飞机商用驾驶员执照附加仪表等级后方能进入本课程规定的飞行训练课。

训练课程设置表

训练课程			
地面课时间	模拟机时间	飞机时间	总训练时间
129:00	10:00	10:00	149:00

课程申明

按照 AC-141-FS-2011-02R1《高性能多发飞机训练要求》，本高性能多发飞机训练课程包含：

- a. 至少 10 小时在高性能多发飞机或同型号飞行模拟机上作为 PF 按本通告飞行训练要求完成的飞行技能训练。另外，还应包括同等时间在飞机或飞行模拟机上作为 PNF，以完成多机组成员协作课程为目的的飞行训练。
- b. 至少 10 小时在高性能多发飞机上完成，包括 5 小时转场飞行训练，其中作为 PF 至少 3 次全停着陆。
- c. 至少 10 次作为 PF 实施仪表进近直至着陆。

本训练课程中所要求的模拟机训练课可以在飞机上实施，但必须完成课程规定的训练科目。不得使用模拟机代替课程中要求的飞机训练。

学员在执行本课程训练过程中，须使用同一型号的飞机和全动模拟机。

训练基地和课程主任教员

本课程的主任教员和助理主任教员名单及所使用的训练基地见局方批准的《中国民用航空规章第 141 部训练规范》。

课程批准和修订

本课程由中国民航飞行学院按照中国民航 CCAR-141 部、CCAR-121 部及相关咨询通告制定，由民航西南地区管理局按照 CCAR-141 部、CCAR-121 部及相关咨询通告要求批准。其任何修订和版本的更新由中国民航飞行学院负责，并报民航西南地区管理局批准。

 中国民用航空飞行学院 CIVIL AVIATION FLIGHT UNIVERSITY OF CHINA	目 录	-1- 2013-05-01
---	-----	-------------------

目 录

FCTP 使用范例及说明	1
地面训练提纲	4
GL1 航空公司的运行(20:00)	4
GL2 高空飞行知识(20:00)	5
GL3 高性能多发飞机机型理论(64:00)	6
GL4 多机组成员协作理论知识(25:00)	8
飞行训练提纲	9
模拟机阶段地面课课时安排	9
FFS 01 (2:00)	11
计划航路 1:ZSPD/空域/ZSPD	11
计划航路 2: ZSPD/空域/ZSPD	13
FFS 02 (2:00)	16
计划航路:ZSHC07 AND-01D AND-12A ZSPD17L	16
计划航路:ZSHC07 AND-01D AND-12A ZSPD17L	18
FFS 03 (2:00)	21
计划航路 1:ZUUU—ZUCK	21
计划航路 2:ZUUU—ZUCK	23
FFS 04 (2:00)	26
计划航路 1:ZUUU—ZUCK	26
计划航路 2:ZUUU—ZUCK	28
FL1 飞机介绍/空域飞行(1:00)	31
FL2 进近(1:30)	34
FL3 航线飞行/进近 (1:30)	37
FL4 航线飞行/进近 (1:30)	40
FL5 航线飞行/进近 (1:30)	43
FL6 航线飞行/进近 (1:30)	46
FL7 航线飞行/进近 (1:30)	49
FFS 5 (2:00)	52

FCTP 使用范例及说明

本课程按照飞行机组训练课程（Flight Crew Training Program）规范进行设计，以下举例进行使用说明。

中国民用航空飞行学院 CJ1-FCTP-02 FLIGHT CREW TRAINING PROGRAM	高性能多发飞机训练课程 <i>High Performance Training Course</i> FFS 01	HPT01	Page 9
		CE-525	
		2010-10	REV 00

- ① 课程名称
- ② 课程代号
- ③ 页码
- ④ 课程编号
- ⑤ 修订日期
- ⑥ 版本号

001.训练内容

FFS x-学员 1

CAFUC DISPACH			
计划航路:ZSHC07 AND-01D AND-12A ZSPD17L			
PLANNED WEIGHTS		MAX STRUCTURAL LIMITS	
PLANNED TAXI FUEL			
PLANNED RAMP WT		MAX RAMP WT	
PLANNED RAMP FUEL		MAX RAMP FUEL	
PLANNED ZFWT		MAX ZFWT	
PLANNED T/O FUEL			
PLANNED T/O WT		MAX T/O WT	
PLANNED BURN OFF			
PLANNED LAND WT		MAX LAND WT	

天气
METAR ZSPD XXXXXXZ 24015 CAVOK 20/5 1025 NOSIG
METAR ZSHC XXXXXXZ CALM CAVOK 26/6 1024 NOSIG

-2-	20 小时高性能多发飞机课程提纲	 中国民用航空飞行学院 CIVIL AVIATION FLIGHT UNIVERSITY OF CHINA
2013-05-01		

NOTAM
无

MEL
无

备注：ZSPD17L PIKAS-BD VMB-12A
干跑道

性能计算：
V1
VR
V2

FFSx-学员 1：每场模拟机课程 4 小时，本课程每课都单独给出了两名学员的训练内容。

计划航路：机场的选择是根据科目综合考虑的，不得改变所选择机场，在有规定离场和使用跑道要求时，教员必须严格按照规定的离场发布 ATC 放行许可。

天气：天气的设定关系到相关的训练科目，教员必须严格按照课程要求设定天气。

时间	训练项目	FD	AP
	1-驾驶舱准备		
	2-启动发动机		
	3-起飞简述		
0:25	4-起飞	▲	
	※ 5-接通 AP	▲	▲
	※ 6-标准仪表离场 JTG-02D，爬升到 5100 m	▲	▲
0:50	※ 7-切入和保持 VOR 径向线/NOB 方位线	▲	▲
	※ 8-下降和进近准备	▲	▲
	9-标准仪表进场 WFX-01A		
	※ 10-VOR/DME 进近	▲	▲
1:20	※ 11-复飞	▲	
	12-VOR/DME 进近	▲	▲
1:35	13-全停着陆		
	14-起飞		
	※ 15-无指引的 ILS 进近		
	16-全停着陆		
	17-停机和关车		
2:00	18-飞行后程序		

时间：帮助教员掌握课程进度，但不是限制。

 中国民航飞行学院 CIVIL AVIATION FLIGHT UNIVERSITY OF CHINA	FCTP 使用范例及说明	-3-
		2013-05-01

符号▲：表示可以或必须使用的辅助设备，当没有标示时，代表不能使用该设备。

符号※：表示在教员指南中有相关内容，为了完成知识和技能的教学，要求教员参照教员指南，进行指导和教学。教员指南仅在教员版本中提供。

002.训练目的

- 巩固飞行各阶段程序和完成相应阶段检查单。
- 主动建立空间情景意识
- 训练学员在侧风条件下截获和保持 VOR 径向线和 ADF 方位线的能力
- 练习使用 FD/AP
- 学习 VOR/DME 进近程序
- 练习带指引复飞方法

003.TEM 讲评

- 由教员完成

004.讲评内容

- 非精密进近中的下降率计算和控制
- VOR/DME 进近程序
- 复飞

005.能力完成标准

- 能够在 FD/AP 接通的情况下完成 SID/STAR
- 掌握 VOR/DME 进近方法
- 掌握侧风条件下截获和保持 VOR 径向线和 ADF 方位线的方法

讲评内容：是指在模拟机飞行前 1 小时，教员在讲评室内利用多媒体教学手段（如 PPT）对学生进行课程内容的讲评。

课目	CE525 教材	QRH	PTM	其他资料
发动机启动故障	P75	D1, D2		
污染道面起飞				AFM P7-3 至 P7-63
污染道面着陆				AFM P64-65
座舱失压，紧急下降	P68, P81, P137	L2, L3		
进近襟翼卡阻	P101	Y2		
穿越颠簸天气	P143			

课前准备：是学生自学内容，根据每课指定的材料和内容在模拟机飞行前一天完成。

CE525 教材：2006 年 3 月由中国民航飞行学院飞行安全技术处出版的飞行训练教材。

QRH：CE525 快速参考手册。

PTM：中国民航飞行学院的临时飞行训练手册（2010-01-REV00）。

其他资料：其他补充资料，AFM 为 CE525 飞机飞行手册。

-4-	20 小时高性能多发飞机课程提纲	 中国民用航空飞行学院 CIVIL AVIATION FLIGHT UNIVERSITY OF CHINA
2013-05-01		

地面训练提纲

GL1 航空公司的运行(20:00)

课程目的

1. CCAR-121 规章介绍
2. 航空公司基本运行程序介绍
3. 国际航线运行知识学习

教学内容

1. CCAR-121 规章介绍
2. 航空公司基本运行程序介绍
3. 国际航线运行知识学习

完成标准

1. 学生能够理解所学内容，并通过教员口试；
2. 学生笔试分数 80 分以上。

	地面训练提纲	-5-
		2013-05-01

GL2 高空飞行知识(20:00)

课程目的

1. 学习高高度飞行训练理论

教学内容

1. 高空飞行环境
2. 高空天气
3. 飞行计划和航行
4. 高空生理知识
5. 高空飞行飞机系统和组件
6. 高空空气动力和性能因素
7. 高空飞行应急程序

完成标准

1. 学生能够理解所学内容，并通过教员口试；
2. 学生笔试分数 80 分以上。

-6-	20 小时高性能多发飞机课程提纲	 中国民用航空飞行学院 CIVIL AVIATION FLIGHT UNIVERSITY OF CHINA
2013-05-01		

GL3 高性能多发飞机机型理论(64:00)

课程目的

1. 学习飞机各系统
2. 了解各系统的操作
3. 了解各系统的正常/应急程序

教学内容

1. 一般运行科目
2. 飞机和运行限制介绍
3. 重量与平衡
4. 不利天气下的常规做法
5. 空气动力特性、性能和最低设备清单
6. 飞机系统和部件
7. 燃油和滑油系统
8. 动力装置
9. 电源系统
10. 液压系统
11. 起落架和刹车
12. 气源系统
13. 环境系统
14. 飞行操纵
15. 防雨防冰
16. 防火和防过热
17. 飞行仪表
18. 导航设备和显示系统
19. 自动飞行系统
20. 通信设备
21. 航空器特定的应急训练
22. 应急设备
23. 非正常和应急程序
24. 系统综合训练
25. 驾驶舱熟悉和检查单使用
26. 飞行动作和显示系统
27. 飞行运行和自动飞行系统的使用
28. 应急程序
29. 导航系统的使用正常和非正常飞行运行
30. 正常和非正常飞行运行

	地面训练提纲	-7-
		2013-05-01

完成标准

1. 学生能够理解所学内容，并通过教员口试；
2. 学生笔试分数 80 分以上。

-8-	20 小时高性能多发飞机课程提纲	 中国民用航空飞行学院 CIVIL AVIATION FLIGHT UNIVERSITY OF CHINA
2013-05-01		

GL4 多机组成员协作理论知识(25:00)

课程目的

1. 学习 MCC 课程

教学内容

1. 界面

因为软件，硬件，环境和人等因素搭配不当的实际例子

2. 领导能力/“服从能力”和威信

管理和监督的技能

过分自信

隔阂

文化的影响

PF 和 PNF 的角色

职业道德

团队责任

3. 个性、态度和动机

倾听

冲突的解决

调解

讲评（飞行前的分析和计划，正在进行的评估，飞行后的评估）

团队组合

4. 飞行期间有效、清楚的沟通

监听

反馈

标准用语

武断

合作

5. 机组成员协作程序

飞行技术和驾驶舱程序

驾驶舱秩序

相互监督、沟通和支持

完成标准

1. 学生能够理解所学内容，并通过教员口试；
2. 学生笔试分数 80 分以上。

 中国民用航空飞行学院 CIVIL AVIATION FLIGHT UNIVERSITY OF CHINA	飞行训练提纲	-9- 2013-05-01
--	--------	-------------------

飞行训练提纲

模拟机阶段地面课课时安排

第一天	
课程介绍	0:30
飞机介绍	3:00
高性能训练飞行与商业飞行的比较	0:20
驾驶舱准备	1:00
飞行指引的操作	10
QRH 的使用方法	0:15
低能见的起飞和着陆	0:20
第二天	
高性能飞机驾驶舱 CRM	1:00
自动飞行系统	1:00
高性能飞机性能	1:30
湿/污染道面	0:30
各种构型下的失速及改出	0:15
喷气机空气动力	0:40
第三天	
航图的使用	1:00
下降进近速度的管理和调速	1:30
下降准备和下降管理	1:30
CFIT	1:00
使用 RMI 进行空中定位	0:10
仪表及目视飞行下对侧风的修正	0:15
VOR/DME 进近程序	0:20
复飞	0:15
第四天	
非正常和应急情况下的处理原则	1:00
威胁和差错管理	2:00
发动机故障	0:30
航路上单发	0:40
地面刹车失效	0:10