

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

编写说明

一、制定依据

《航线运输驾驶员执照理论考试大纲（飞机）》（以下简称大纲）由中国民用航空局飞行标准司依据CCAR-61.185条的要求制定出版，以确定飞机类别航线运输驾驶员执照理论考试大纲。

二、考试方法

航线运输驾驶员执照理论考试（飞机）应遵照本大纲实施，并在按照局方公布的现行有效的《民用航空器驾驶员执照理论考试点要求》（AC-61-14）的标准批准的考试点实施计算机考试。

三、考试内容

航线运输驾驶员执照申请人必须接受并记录航空知识教学人员提供的地面训练，完成下列与所申请航空器等级相应的地面训练科目：

- 1、与航线运输驾驶员执照持有人有关的规章条例；飞行规则；相应的空中交通服务措施和程序。
- 2、飞机的一般知识，包括：电气、液压、增压和其他系统的一般特性和限制，包括自动驾驶仪和增稳飞行操纵系统；动力装置的工作原理、操作程序和使用限制；大气条件对发动机性能的影响；飞行手册或其他相应文件中的有关操作资

料；有关的使用程序和限制；根据飞行手册中的有关操作资料，大气条件对飞机性能的影响；飞机设备和系统的使用及可用性检查；飞行仪表；罗盘、转弯和增速误差；陀螺仪表，其使用限制和进动效应；各种飞行仪表和电子显示装置发生故障时采取的措施和程序；机体、系统和动力装置的维修程序。

3、飞行性能、计划和装载，包括：装载及质量分布对航空器操纵、飞行特性和性能的影响；重量和平衡计算；起飞、着陆和其他性能数据（包括巡航控制程序）的使用和实际运用；飞行前和航路飞行计划；空中交通服务飞行计划的准备和申报。

4、人的行为能力，包括威胁和差错管理的原则。

5、气象学，包括：航空气象报告、图表和预报的判读与使用；代码和简字；飞行前和飞行中气象资料的使用和获得气象资料的程序；测高法；航空气象学；有关地区影响航空的气象要素的气候学；气压系统的移动；锋面结构和影响起飞、航路和着陆条件的重要天气现象的起源及特征；结冰的原因、识别和影响；通过锋区的程序；危险天气的避让；实用的高空气象学，包括天气报告、图表和预报的判读与使用；高空急流。

6、领航，包括：空中领航，包括航图、无线电导航设备和区域导航系统的使用；远程飞行的特殊导航要求；航空器操纵和导航所必需的航空电子设备和仪表的使用、限制和可用性；离场、航路、进近和着陆各飞行阶段所用的导航系

统的使用、精确度和可靠性；无线电导航设备的识别；自主式和参照外部基准的导航系统的原理和特性；机载设备的操作。

7、操作程序，包括： 在操作表现方面运用威胁和差错管理的原则；航空文件，如《航空资料汇编》、《航行通告》、《航空代码和缩略语》的理解与使用；预防和应急程序；安全措施；载运货物和危险品的操作程序；旅客安全简介的要求和做法，包括在上、下航空器时应遵守的预防措施。

8、飞行原理，包括基础空气动力学和高空空气动力学。

9、无线电通话，包括：通信程序和用语；如遇通信故障应采取的行动。

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%

五、修订情况说明

2005 年 1 月公布了《航线运输驾驶员执照理论考试大纲（飞机、直升机）》（DOC NO.FS-ATS-004A），规范了获取航线运输驾驶员执照的理论考试标准。2013 年 11 月，民航局飞行标准司在总结理论考试大纲实施八年以来所取得经验的基础上，对原理论考试大纲进行了修改完善，由原来的三层结构细化至四层，为具体的知识点内容描述奠定了基础，同时明确了理论考试题目分配。2014 年 7 月，民航局飞行标准司对飞机类别航线运输驾驶员执照理论考试大纲进行了修订，使其更加符合航线运输驾驶员所需知识要求。2016 年 12 月，民航局飞行标准司调整大纲结构和考试题目分配比例，以符合 CCAR-61 部 R4 对相关理论知识的模块划分要求，满足航线运输运行环境特点对知识结构的新需求，同时增补飞行原理部分内容，根据局方近期发布的指南性咨询通告增加操作程序部分内容，删减航空规章对运营人要求以及与其它

部分重复内容。为适应持续修订要求，部分大纲条款编号采取不连续策略。

六、实施日期

本次修改后的《航线运输驾驶员执照理论考试大纲（飞机）》（DOC NO.FS-ATS-004AR3）自 2017 年 1 月 1 日起实施，原理论考试大纲同时作废。

航线运输驾驶员执照理论考试大纲（飞机）

1. 与航线运输驾驶员执照持有人有关的规章条例（20分）	1.1 国际民用航空公约及附件概要	1.1.1 国际航空法的体系结构和相互关系	1.1.1.1 体系结构 1.1.1.2 各种法规之间的相互关系
		1.1.2 芝加哥公约主体序列	1.1.2.1 国际航空法的三大序列 1.1.2.2 《国际民用航空公约》
		1.1.3 国际民航组织（ICAO）及技术规范	1.1.3.1 ICAO 简介 1.1.3.2 附件 1.1.3.3 航行服务程序
	1.2 民用航空法	1.2.1 民用航空法的颁布及立法依据	
		1.2.2 民航法对我国领空主权原则的声明	
		1.2.3 航空器适航管理	1.2.3.1 适航管理的定义及分类

			1.2.3.2 有关适航证件 1.2.3.3 飞行必备文件
		1.2.4 航空人员的管理	1.2.4.1 机组的组织管理 1.2.4.2 机长的权利和义务
		1.2.5 公共航空运输企业和通用航空的定义	
	1.3 中华人民共和国 飞行基本规则	1.3.1 航路、航线飞行或者转场飞行的航空器的起飞	
		1.3.2 飞行高度层的配备	
		1.3.3 飞行的安全高度	
		1.3.4 紧急情况改变飞行高度层	
		1.3.5 法律责任与罚则	
	1.4 民用航空器驾	1.4.1 相关定义	1.4.1.1 与飞行人员有关的各种时间的定义

	驾驶员和地面教员 合格审定规则（CCAR—61）		1.4.1.2 其他定义
		1.4.2 执照、合格证和等级的要求	
		1.4.3 飞行模拟机和飞行训练器的鉴定和批准	
		1.4.4 临时执照	
		1.4.5 执照的有效期、更新和重新办理	1.4.5.1 执照的有效期 1.4.5.2 执照的更新和重新办理
		1.4.6 关于驾驶员持有体检合格证的要求	
		1.4.7 航空器等级限制和附加训练要求	1.4.7.1 航空器等级限制要求 1.4.7.2 驾驶高空运行的增压飞机所要求的附加训练要求

		1.4.8 语言能力要求和无线电通信资格	
		1.4.9 航线运输驾驶员执照的相关细化规定	1.4.9.1 航线运输驾驶员执照申请人资格要求 1.4.9.2 飞机飞行模拟器和飞行训练器用于训练及实践考试的要求 1.4.9.3 飞机驾驶员飞行经历要求 1.4.9.4 航线运输驾驶员的权利和限制
		1.4.10 法律责任	1.4.10.1 涉及酒精或药物的违禁行为和拒绝接受检查的处罚 1.4.10.2 理论考试违规行为及提供虚假材料的处罚 1.4.10.3 对其他违章行为的处罚
	1.5 民用航空人员	1.5.1 体检合格证的要求	

	体检合格证管理规则（CCAR—67）	1.5.2 体检合格证	1.5.2.1 体检合格证类别及适用人员 1.5.2.2 有效期及有效期的延长
		1.5.3 许可的撤销及体检合格证的注销	
		1.5.4违反CCAR—67部相应的处罚	
	1.6 一般运行和飞行规则（CCAR—91）	1.6.1 飞行规则	1.6.1.1 飞行前准备 1.6.1.2 在值勤岗位上的飞行机组成员 1.6.1.3 航空器速度 1.6.1.4 高度表拨正程序
		1.6.2 运行中的航空器机长的职责和权限	
		1.6.3 空中导航程序	1.6.3.1 雷达引导下的仪表进近程序

			1.6.3.2 仪表飞行规则的无线电通信 1.6.3.3 航空器燃油加注的一般规定
		1.6.4 空中交通管制	1.6.4.1 空中交通管制许可和指令的遵守 1.6.4.2 在一般国内运输机场空域内的运行 1.6.4.3 在一般国际运输机场空域内的运行 1.6.4.4 在特别繁忙运输机场空域的运行 1.6.4.5 在高空空域内的运行
		1.6.5 航空器的适航性	
	1.7 航空器机场运行最低标准的制定与实施规定（CCAR—97）	1.7.1 非目视导航设施的降级和故障对着陆最低标准的影响	
		1.7.2 灯光发生临时故障对着陆最低标准的影响	
	1.8 大型飞机公共	1.8.1 涡轮发动机飞机用于生	1.8.1.1 涡轮发动机飞机用于生命保障的飞机补充

	航空运输承运人运行合格审定规则（仅限CCAR-121部）	命保障的补充供氧要求	<p>供氧要求</p> <p>1.8.1.2 涡轮发动机飞机用于生命保障的机组成员补充供氧要求</p> <p>1.8.1.3 涡轮发动机飞机用于生命保障的旅客补充供氧要求</p>
		1.8.2 具有增压座舱的活塞发动机飞机应急下降和急救用的补充氧气要求	<p>1.8.2.1 具有增压座舱的涡轮发动机飞机应急下降和急救用的机组成员供氧要求</p> <p>1.8.2.2 具有增压座舱的涡轮发动机飞机应急下降和急救用的飞行机组人员氧气面罩的使用要求</p>
		1.8.3 机组成员和其他航空人员的要求	<p>1.8.3.1 飞行机组的组成</p> <p>1.8.3.2 在经停站旅客不下飞机时对机组成员的要求</p>
		1.8.4 训练大纲	1.8.4.1 机长训练的进入条件

			<p>1.8.4.2 副驾驶的进入条件</p> <p>1.8.4.3 机组成员的应急生存训练</p> <p>1.8.4.4 机组成员的保安训练</p> <p>1.8.4.5 驾驶员的执照要求</p> <p>1.8.4.6 机组成员必需的训练</p> <p>1.8.4.7 新机型和新职位上的运行经历要求</p>
		1.8.5 机组成员的合格要求	<p>1.8.5.1 驾驶员的使用限制</p> <p>1.8.5.2 驾驶员的近期经历要求</p> <p>1.8.5.3 航线检查</p> <p>1.8.5.4 熟练检查</p> <p>1.8.5.5 机长的特殊区域、航路和机场合格要求</p> <p>1.8.5.6 飞行机组成员的英语要求</p>
		1.8.6 机组成员值勤期限限制、飞	1.8.6.1 条相关用语定义

		行时间限制和休息要求	<p>1.8.6.2 驾驶员值勤期限制、飞行时间限制和休息要求</p> <p>1.8.6.3 飞行机组成员的飞行时间限制</p> <p>1.8.6.4 机组成员休息时间的附加要求</p>
		1.8.7 飞行运行	<p>1.8.7.1 国内、国际定期载客运行的运行控制责任</p> <p>1.8.7.2 补充运行的运行控制责任</p> <p>1.8.7.3 飞行机组成员的值勤要求</p> <p>1.8.7.4 在操作位置上的飞行机组成员</p> <p>1.8.7.5 操纵装置的控制</p> <p>1.8.7.6 进入驾驶舱的人员的限制</p> <p>1.8.7.7 飞行装具</p> <p>1.8.7.8 国内、国际定期载客运行对批准航路和限制的遵守</p>

			<p>1.8.7.9 最低油量的宣布</p> <p>1.8.7.10 国内、国际定期载客运行的紧急情况</p> <p>1.8.7.11 危险天气和地面设施与导航设施不正常的报告</p> <p>1.8.7.12 机械故障的报告</p> <p>1.8.7.13 发动机不工作时的着陆和报告</p> <p>1.8.7.14 仪表进近程序和仪表飞行规则着陆最低标准</p> <p>1.8.7.15 便携式电子设备的禁用和限制</p> <p>1.8.7.16 饮用含酒精饮料后的值勤限制</p> <p>1.8.7.17 使用自动驾驶仪的最低高度</p> <p>1.8.7.18 驾驶舱门的关闭与锁定</p> <p>1.8.7.19 国内、国际定期载客运行的签派权</p>
--	--	--	--

			1.8.7.20 补充运行的飞行放行权 1.8.7.21 气象条件的熟悉
		1.8.8 签派和飞行放行	1.8.8.1 不同飞行规则下的规则的签派或者放行 1.8.8.2 在不安全状况中继续飞行 1.8.8.3 仪表或者设备失效 1.8.8.4 在结冰条件下运行 1.8.8.5 初始签派或者放行、重新或者更改签派或者放行 1.8.8.6 国内、国际定期载客运行从备降机场和未列入运行规范的机场起飞 1.8.8.7 飞行高度规则
	1.9 小型航空器商业 运输运营人运行合	1.9.1 适用范围	
		1.9.2 需要立即决断和处置的紧	

	格审定规则（仅限 CCAR-135 部）	急情况	
		1.9.3 机械不正常情况的报告	1.9.3.1 机械不正常情况的报告 1.9.3.2 报告潜在的危险气象条件和通信或者导航设施的不正常情况
		1.9.4 紧急情况下有限制的继续或者中止飞行	
		1.9.5 适航检查	
		1.9.6 为运行人员提供的航空信息资料	
		1.9.7 驾驶舱中必需配备的资料	
		1.9.8 驾驶员使用氧气的要求	
		1.9.9 自动驾驶仪使用的一般	

		规定	
		1.9.10 航空人员的条件及飞行机组成员的组成	
		1.9.11 飞行机组成员的值勤要求	
		1.9.12 仪表飞行规则（IFR）运行中要求配备的副驾驶	
		1.9.13 机长或者副驾驶的指派要求	
		1.9.14 旅客占用驾驶员座位	
		1.9.15 操纵装置的控制	
		1.9.16 飞行前对旅客的简介	
		1.9.17 便携式电子设备	

		1.9.18 载客航空器的灭火瓶要求	
		1.9.19 氧气设备要求	1.9.19.1 非增压航空器中氧气设备要求 1.9.19.2 增压航空器中氧气设备要求
		1.9.20 飞行机组成员工作位肩带的要求	
		1.9.21 机载雷暴探测设备的要求	
		1.9.22 不工作的仪表和设备	
		1.9.23 航空器云上或者仪表飞行规则条件下运行的性能要求	
		1.9.24 目视飞行规则飞行的最低高度和能见度要求	

		1.9.25 目视飞行规则飞行的燃油供应要求	
		1.9.26 目视飞行规则云上载客飞行的运行限制	
		1.9.27 天气报告和预报	
		1.9.28 仪表飞行规则起飞限制及目的地机场最低天气标准	
		1.9.30 仪表飞行规则燃油及备降机场要求	
		1.9.31 仪表飞行规则起飞、进近和着陆最低标准	1.9.31.1 仪表飞行规则进近和着陆最低标准 1.9.31.2 新机长机场运行最低标准 1.9.31.3 在未规定最低天气标准的机场仪表进近

			和起飞
		1.9.32 结冰条件下的运行限制	1.9.32.1 结冰条件下禁止起飞规定 1.9.32.2 结冰条件下飞行规定
		1.9.33 机长的资格要求	1.9.33.1 型号合格审定为两名驾驶员的航空器的机长资格要求 1.9.33.2 按目视飞行规则运行的机长资格要求 1.9.33.3 按仪表飞行规则运行的机长资格要求 1.9.33.4 机长无需持有仪表等级的条件
		1.9.34 运行经历	
		1.9.35 副驾驶资格要求	
		1.9.36 机长近期经历	
		1.9.37 违禁药物、酒精的使用和测试	1.9.37.1 使用违禁药物、酒精后担任机组成员的限制

			1.9.37.2 酒精及药物测试要求
		1.9.38 驾驶员值勤期限限制、飞行时间限制和休息要求	1.9.38.1 相关用语定义 1.9.38.2 飞行机组成员的值勤要求 1.9.38.3 机组成员的飞行时间限制 1.9.38.4 机组成员值勤期和飞行时间安排的附加限制 1.9.38.5 机组成员休息时间的附加要求
		1.9.39 初始训练和复训中的驾驶员考试要求	
		1.9.40 仪表熟练检查要求	
		1.9.41 机长航路与机场资格的航线检查	
		1.9.42 考试和检查的附加规定	

		1.9.43 机组成员训练要求	
		1.9.44 机组成员应急生存训练	
		1.9.45 机组成员初始训练和定期复训要求	
	1. 10 其他相关法规	1.10.1 民用航空器事故和飞行事故征候调查	1.10.1.1 相关定义 1.10.1.2 调查通知 1.10.1.3 现场保护
		1.10.2 向局方举报与航空安全有关的事件的处理	
2. 飞 机 一 般知识（10 分）	2. 1 飞机结构与系统	2.1.1 飞机机体结构	2.1.1.1 机翼结构 2.1.1.2 机身结构 2.1.1.3 尾翼结构 2.1.1.4 飞机结构失效

		2.1.2 飞机液压系统	2.1.2.1 液压油 2.1.2.2 液压系统典型部件及功能 2.1.2.3 液压系统工作原理 2.1.2.4 液压系统的控制与指示
		2.1.3 飞机起落架系统	2.1.3.1 起落架结构 2.1.3.2 机轮 2.1.3.3 起落架收放操作与指示 2.1.3.4 起落架形态警告 2.1.3.5 起落架地面防收安全措施 2.1.3.6 刹车装置与系统 2.1.3.7 刹车方式 2.1.3.8 前起落架

		2.1.4 飞机飞行操纵系统	2.1.4.1 飞行操纵系统的组成 2.1.4.2 液压助力式主操纵系统 2.1.4.3 电传操纵系统 2.1.4.4 配平操纵 2.1.4.5 增升装置操纵 2.1.4.6 扰流板操纵
		2.1.5 飞机燃油系统	2.1.5.1 飞机燃油系统的类型及特点 2.1.5.2 飞机燃油系统典型部件及功能 2.1.5.3 飞机燃油系统的供油方式 2.1.5.4 油箱加油 2.1.5.5 空中放油 2.1.5.6 飞机燃油系统的控制与指示

		2.1.6 飞机气源系统	2.1.6.1 引气来源及控制 2.1.6.2 飞机气源系统的控制与指示
		2.1.7 飞机座舱空调系统	2.1.7.1 座舱调温的基本原理 2.1.7.2 引气制冷方式、部件及功能 2.1.7.3 座舱温度控制方式 2.1.7.4 座舱空调系统的操作与指示
		2.1.8 飞机座舱增压系统	2.1.8.1 座舱增压控制参数 2.1.8.2 座舱增压控制基本原理 2.1.8.3 座舱增压规律 2.1.8.4 座舱增压安全措施 2.1.8.5 座舱增压系统的操作与指示
		2.1.9 飞机除/防冰系统	2.1.9.1 飞机易结冰部位及危害 2.1.9.2 飞机除/防冰方式及原理

			2.1.9.3 飞机结冰探测 2.1.9.4 飞机除/防冰系统的工作与指示 2.1.9.5 飞机地面除/防冰
		2.1.10 飞机风挡排雨系统	
		2.1.11 飞机氧气系统	2.1.11.1 氧气源及供氧方式 2.1.11.2 飞机氧气系统的使用注意事项
		2.1.12 飞机防火系统	
		2.1.13 飞机应急设备	2.1.13.1 飞机应急出口/滑梯/救生筏 2.1.13.2 其它应急设备
		2.1.14 电气系统	4.2.14.1 蓄电池 2.1.14.2 交流电源的类型 2.1.14.3 交流发电机 2.1.14.4 交流发电机的电压调节

			2.1.14.5 交流发电机的并联运行 2.1.14.6 交流电源的控制 2.1.14.7 交流发电机的故障与保护 2.1.14.8 变压整流器 2.1.14.9 变流机 2.1.14.10 典型运输机的电源分配 2.1.14.11 用电设备
	2.2 动力装置—涡轮 发动机	2.2.1 工作原理	2.2.1.1 布莱顿循环 2.2.1.2 燃气涡轮发动机基本组成 2.2.1.3 涡轮喷气发动机气流参数变化 2.2.1.4 燃气涡轮发动机的类型 2.2.1.5 燃气涡轮发动机应用

		2.2.2 发动机部件-进气道	2.2.2.1 功用、分类和工作 2.2.2.2 亚音速进气道工作 2.2.2.3 超音速进气道 2.2.2.4 防冰 2.2.2.5 使用注意
		2.2.3 发动机部件-压气机	2.2.3.1 功能、类型及应用 2.2.3.2 离心压气机的结构和工作 2.2.3.3 轴流压气机的结构和工作 2.2.3.4 风扇及涵道比 2.2.3.5 积污、损伤的影响 2.2.3.6 压气机失速和喘振 2.2.3.7 压气机特性

		2.2.4 发动机部件-燃烧室	2.2.4.1 功能、类型和工作原理 2.2.4.2 混合比 2.2.4.3 扩压器 2.2.4.4 燃油喷嘴 2.2.4.5 热负荷 2.2.4.6 熄火判断，原因及控制 2.2.4.7 排气污染
		2.2.5 发动机部件-涡轮	2.2.5.1 功能、构造和工作原理 2.2.5.2 涡轮功率和能量损失 2.2.5.3 涡轮的损伤、原因及防止措施 2.2.5.4 排气温度及超温预防
		2.2.6 发动机部件-排气系统	2.2.6.1 尾喷管功能、构造和工作

			2.2.6.2 尾喷管-噪音 2.2.6.3 反推装置的原理及使用
		2.2.7 附件传动装置和减速器	
		2.2.8 点火系统	
		2.2.9 燃油系统	2.2.9.1 功用、结构、组件 2.2.9.2 燃油调节器 2.2.9.3 控制与指示 2.2.9.4 燃油
		2.2.10 滑油系统	2.2.10.1 功用组成及工作 2.2.10.2 操作和监控
		2.2.11 涡轮螺旋桨发动机	2.2.11.1 结构特点及类型 2.2.11.2 轴功率、当量功率 2.2.11.3 功率分配

			2.2.11.4 平台功率 2.2.11.5 发动机扭矩 2.2.11.6 涡桨发动机操纵杆
		2.2.12 辅助动力装置	2.2.12.1 功能及位置 2.2.12.2 组成部件及其作用 2.2.12.3 工作系统 2.2.12.4 操纵和监控 2.2.12.5 冲压涡轮

		2.2.13 喷气发动机性能	2.2.13.1 推力公式、推力分布 2.2.13.2 推力参数 2.2.13.3 推力同空速、空气密度、气压、温度和转速之间的关系 2.2.13.4 平台式发动机（平台推力） 2.2.13.5 减推力原理 2.2.13.6 推力等级 2.2.13.7 发动机加速性
		2.2.14 操作注意事项	2.2.14.1 发动机工作常见状态 2.2.14.2 发动机仪表和监控系统 2.2.14.3 发动机操纵杆 2.2.14.4 发动机的操纵和使用 2.2.14.5 引气

		2.2.15 发动机起动	2.2.15.1 起动机 2.2.15.2 地面起动过程 2.2.15.3 空中起动 2.2.15.4 发动机起动故障
	2.3 发动机仪表	2.3.1 EPR 表	
		2.3.2 扭矩表	
		2.3.3 转速表	
		2.3.4 排气温度表	
		2.3.5 燃油消耗指示	
		2.3.6 滑油压力和温度指示	
		2.3.7 振动指示	
		2.3.8 EICAS	
		2.3.9 ECAM	

	2.4 飞行仪表系统	2.4.1 大气数据仪表	2.4.1.1 马赫数表 2.4.1.2 总温指示
		2.4.2 大气数据计算机	2.4.2.1 输入和输出数据 2.4.2.2 基本工作
		2.4.3 电子飞行仪表系统	2.4.3.1 功能及组成 2.4.3.2 显示组件
		2.4.4 飞行管理计算机系统	2.4.4.1 功能和组成 2.4.4.2 数据库

		2.4.5 惯性导航系统	2.4.5.1 激光陀螺 2.4.5.2 基本功能和优缺点 2.4.5.3 组成和分类 2.4.5.4 基本原理 2.4.5.5 工作模式 2.4.5.6 初始对准
	2.5 自动飞行控制系统	2.5.1 自动驾驶仪	2.5.1.1 基本功能和分类 2.5.1.2 控制通道和通道组成 2.5.1.3 基本工作原理（内环稳定） 2.5.1.4 外环控制（指令模式） 2.5.1.5 接通和断开

		2.5.2 飞行指引仪	2.5.2.1 功能和指引形式 2.5.2.2 基本工作原理 2.5.2.3 基本工作模式
		2.5.3 自动驾驶飞行指引系统	2.5.3.1 横滚模式 2.5.3.2 俯仰模式 2.5.3.3 模式信号牌
		2.5.4 自动油门	2.5.4.1 功能和基本原理 2.5.4.2 基本工作模式 2.5.4.3 断开和警告 2.5.4.4 模式信号牌
		2.5.5 自动着陆	2.5.5.1 基本术语 2.5.2.2 工作和状态信号

		2.5.6 自动飞行中的飞行包线保护	
		2.5.7 偏航阻尼器和自动俯仰配平	2.5.7.1 偏航阻尼器 2.5.7.2 自动驾驶俯仰配平系统 2.5.7.3 马赫配平系统
	2.6 警告和记录设备	2.6.1 地形提示和警告系统	2.6.1.1 功能和安装要求 2.6.1.2 基本报警模式

			<p>2.6.1.3 地形显示</p> <p>2.6.1.4 前视地形警戒功能</p> <p>2.6.1.5 离地间隔保护包线及报警</p> <p>2.6.1.6 前视警戒的驾驶舱报警</p> <p>2.6.1.7 前视警告的驾驶舱报警</p> <p>2.6.1.8 使用及完好性测试</p>
		2.6.2 机载防撞系统	<p>2.6.2.1 功能和分类</p> <p>2.6.2.2 系统保护区</p> <p>2.6.2.3 基本原理和提供的保护等级</p> <p>2.6.2.4 驾驶舱显示</p> <p>2.6.2.5 RA 目视措施信息</p> <p>2.6.2.6 主要的语音信息</p>

			2.6.2.7 工作模式和咨询抑制
		2.6.3 超速警告系统	
		2.6.4 失速警告系统	
		2.6.5 起飞形态警告系统	
		2.6.6 飞行数据记录器	
		2.6.7 驾驶舱话音记录器	
		2.6.8 主警告系统	
		2.6.9 风切变预警系统	2.6.9.1 功能和使用特点 2.6.9.2 工作原理 2.6.9.3 报警范围 2.6.9.4 警戒报警 2.6.9.5 警告报警

		2.6.10 高度警告系统	
	2.7 机载雷达设备	2.7.1 机载气象雷达	2.7.1.1 基本功能 2.7.1.2 工作原理 2.7.1.3 气象目标的反射特性 2.7.1.4 主要工作模式 2.7.1.5 天线俯仰调节的基本原则 2.7.1.6 增益调节的基本原则 2.7.1.7 地面使用注意事项
		2.7.2 无线电高度表	
3. 飞行性能、计划和装载（20	3.1 起飞性能	3.1.1 起飞速度	3.1.1.1 空中和地面最小操纵速度（VMCA 和 VMCG）及最小离地速度 VMU 3.1.1.2 最大轮胎速度和最大刹车能量速度 VMBE

分)			3.1.1.3 起飞速度 V_1 、 V_R 、 V_2 和 V_{LOF}
		3.1.2 起飞相关距离	3.1.2.1 净空道和安全道 3.1.2.2 所需起飞滑跑距离 (TOR) 和所需起飞距离 (TOD) 3.1.2.3 可用起飞滑跑距离 (TORA) 和可用起飞距离 (TODA) 3.1.2.4 所需加速停止距离 (ASD) 和可用加速停止距离 (ASDA)
		3.1.3 起飞航迹和起飞飞行航迹	3.1.3.1 起飞航迹和起飞飞行航迹的定义 3.1.3.2 起飞飞行航迹的阶段划分及梯度要求 3.1.3.3 总起飞飞行航迹与净起飞飞行航迹 3.1.3.4 起飞超障保护区的要求和超障余度要求

		3.1.4 场长限制和爬升限制	<p>3.1.4.1 平衡距离和平衡跑道的定义及关系</p> <p>3.1.4.2 中断起飞最大速度和继续起飞最小速度</p> <p>3.1.4.3 起飞 V1 速度的确定</p> <p>3.1.4.4 跑道长度和爬升梯度限制的起飞重量</p> <p>3.1.4.5 襟翼对跑道长度限重和爬升梯度限重的影响</p>
		3.1.5 限制最大起飞重量的因素	
		3.1.6 起飞性能的优化	<p>3.1.6.1 优化速度提高起飞性能</p> <p>3.1.6.2 假设温度（灵活温度）减推力起飞</p> <p>3.1.6.3 减额定功率减推力起飞</p>

		3.1.7 起飞分析表的使用	<p>3.1.7.1 最大起飞重量和起飞速度的确定</p> <p>3.1.7.2 根据实际起飞重量确定假设温度和起飞速度 $V_1/VR/V_2$</p> <p>3.1.7.3 起飞分析表重要参数的识读</p> <p>3.1.7.4 起飞重量和速度的修正</p>
	3.2 上升性能	3.2.1 上升性能的概念	<p>3.2.1.1 上升角和上升率</p> <p>3.2.1.2 最大上升角速度和最大上升率速度</p> <p>3.2.1.3 理论升限和实用升限</p>
		3.2.2 上升性能图表的使用	
	3.3 巡航性能	3.3.1 巡航性能的概念	<p>3.3.1.1 最大航程巡航和长航程巡航</p> <p>3.3.1.2 最佳巡航高度的确定</p> <p>3.3.1.3 巡航中发动机失效后的要求</p>

			3.3.1.4 成本指数与经济巡航马赫数
		3.3.2 巡航性能图表的使用	3.3.2.1 正常巡航性能图表的使用
			3.3.2.2 飘降性能图表的使用
			3.3.2.3 商载航程图的使用
			3.3.2.4 航路风对航程的影响及图表使用
	3.4 下降性能	3.4.1 下降性能的概念	3.4.1.1 下降角和下降率 3.4.1.2 应急下降
		3.4.2 下降性能图表的使用	
	3.5 着陆性能	3.5.1 着陆速度和着陆距离的概念	3.5.1.1 着陆最小操纵速度 3.5.1.2 着陆进场参考速度及最后进近速度 3.5.1.3 审定着陆距离和实际着陆距离 3.5.1.4 所需着陆距离和可用着陆距离

		3.5.2 着陆的限制和要求	<p>3.5.2.1 着陆场地跑道长度和飞机结构强度对最大着陆重量的限制和结构限制</p> <p>3.5.2.2 进近复飞和着陆复飞梯度对最大着陆重量的限制</p>
		3.5.3 湿和污染跑道运行	<p>3.5.3.1 湿、污染跑道的定义</p> <p>3.5.3.2 湿跑道和污染跑道上着陆性能特点</p>
	3.6 飞行计划	3.6.1 燃油计划	<p>3.6.1.1 燃油政策</p> <p>3.6.1.2 燃油计算</p>
		3.6.2 备降场选择	<p>3.6.2.1 备降机场的基本要求</p> <p>3.6.2.2 备降机场最低天气标准</p> <p>3.6.2.3 仪表飞行规则国内定期载客运行的目的地备降机场</p>

			3.6.2.4 国际定期载客运行的目的地备降机场 3.6.2.5 仪表飞行规则补充运行的目的地备降机场
		3.6.3 详细的飞行计划	3.6.3.1 详细飞行计划的制定过程 3.6.3.2 计算机飞行计划
		3.6.4 特殊飞行计划	3.6.4.1 ETOPS 飞行计划 3.6.4.2 二次放行飞行计划
		3.6.5 飞行计划的使用	3.6.5.1 飞行计划的申报 3.6.5.2 飞行计划的保存
		3.6.6 ICAO 飞行计划	3.6.6.1 ICAO 飞行计划的格式 3.6.6.2 ICAO 飞行计划的解读 3.6.6.3 FPL 报
	3.7 载重平衡	3.7.1 载重平衡基础	3.7.1.1 常见重量术语及相互关系

			3.7.1.2 重心的表示方法 3.7.1.3 指数 INDEX 和指数方程 3.7.1.4 承重限制 3.7.1.5 配平
		3.7.2 实践应用	3.7.2.1 装载舱单 3.7.2.2 备用前重心 3.7.2.3 最大起飞重量和最大业载的计算 3.7.2.4 电子舱单的识读 3.7.2.5 平衡图的使用
4. 人的行为能力（5分）	4.1 基础航空生理学和健康保持	4.1.1 飞行环境对人体的影响	4.1.1.1 呼吸和循环系统 4.1.1.2 血压、血液与血氧饱和度 4.1.1.3 高空低气压

			4.1.1.4 缺氧症 4.1.1.5 过载 4.1.1.6 高空环境
		4.1.2 飞行生理学基础	4.1.2.1 中枢和周围神经系统 4.1.2.2 视觉系统 4.1.2.3 一般视觉问题 4.1.2.4 听觉系统 4.1.2.5 前庭器官
		4.1.3 健康与卫生	4.1.3.1 常见疾病 4.1.3.2 影响飞行员的健康问题 4.1.3.3 药物使用
	4.2 基础航空心理学	4.2.1 人类的信息加工	4.2.1.1 注意和警觉

			4.2.1.2 知觉 4.2.1.3 错觉 4.2.1.4 记忆 4.2.1.5 学习与学习理论 4.2.1.6 飞行技能
		4.2.2 压力与疲劳	4.2.2.1 压力 4.2.2.2 应激 4.2.2.3 疲劳 4.2.2.4 身体节律、睡眠和时差效应 4.2.2.5 压力与疲劳管理
		4.2.3 人格	4.2.3.1 人格、态度与行为 4.2.3.2 需要与动机

			4.2.3.3 自我概念和自律
	4.3 机组资源管理	4.3.1 情景意识	
		4.3.2 沟通	
		4.3.3 工作负荷管理	
		4.3.4 领导与协作	4.3.4.1 机组 4.3.4.2 机组协作 4.3.4.3 驾驶舱职权梯度
		4.3.5 决策	4.3.5.1 航空决策 4.3.5.2 典型的决策陷阱
		4.3.6 文化、SOP 与 CRM	
		4.3.7 驾驶舱自动化	4.3.7.1 自动化的优点和不足 4.3.7.2 自动化的管理

	4. 4 威胁和差错管理	4.4.1 人的差错和可靠性	4.4.1.1 人的行为的可靠性 4.4.1.2 人为差错的理论和模型 4.4.1.3 人为差错的产生
		4.4.2 威胁和差错管理	4.4.2.1 威胁的识别与管理 4.4.2.2 差错管理 4.4.2.3 非预期航空器状态管理
5. 气象（8分）	5. 1 云和降水	5.1.1 云的分类和特征	
		5.1.2 云的形成与天气	
		5.1.3 降水	
	5. 2 大气运动	5.2.1 大气的水平运动	5.2.1.1 风的表示和测量 5.2.1.2 风的形成 5.2.1.3 风的变化 5.2.1.4 风对飞行的影响

		5.2.2 大气的垂直运动	5.2.2.1 对流 5.2.2.2 系统性垂直运动 5.2.2.3 大气波动 5.2.2.4 大气乱流
		5.2.3 低空风切变	5.2.3.1 低空风切变分类 5.2.3.2 容易产生低空风切变的天气 5.2.3.3 低空风切变对飞行的影响 5.2.3.4 低空风切变的判断
	5.3 飞机积冰	5.3.1 飞机积冰的类型	
		5.3.2 飞机积冰的大气环境	
		5.3.3 影响飞机积冰的因素	
		5.3.4 飞机积冰的影响	
	5.4 对流性天气	5.4.1 雷暴的结构和天气	5.4.1.1 雷暴的形成

			5.4.1.2 一般雷暴单体的生命史 5.4.1.3 强雷暴
		5.4.2 雷暴的种类及活动特征	5.4.2.1 热雷暴 5.4.2.2 地形雷暴 5.4.2.3 天气系统雷暴 5.4.2.4 雷暴的活动特征
		5.4.3 雷暴对飞行的影响	5.4.3.1 下击暴流 5.4.3.2 雷击 5.4.3.3 飞行中对雷暴的判断
		5.4.4 特殊地形下的对流性天气	5.4.4.1 山地背风波 5.4.4.2 地方性的风
		5.4.5 热带气旋	5.4.5.1 热带气旋分类及形成 5.4.5.2 热带气旋移动及天气

	5.5 气团和锋面	5.5.1 (3.5.1) 气团	5.5.1.1 气团的形成及分类 5.5.1.2 气团的变性及天气 5.5.1.3 影响我国的气团
		5.5.2 (3.5.2) 锋面	5.5.2.1 锋面简介 5.5.2.2 冷锋 5.5.2.3 暖锋 3.5.2.4 准静止锋
	5.6 常规天气分析	5.6.1 天气图	5.6.1.1 地面天气图 5.6.1.2 高空等压面图
		5.6.2 重要天气系统	5.6.2.1 气旋 5.6.2.2 反气旋 5.6.2.3 槽线和切变线

		5.6.3 天气预报的基本方法	5.6.3.1 天气预报 5.6.3.2 气象要素预报
	5.7 高空气象环境	5.7.1 高空的一般气象条件	5.7.1.1 对流层顶 5.7.1.2 高空影响飞行的因素
		5.7.2 高空急流	5.7.2.1 高空急流的形成及特征 5.7.2.2 高空急流的种类 5.7.2.3 高空急流的判断
		5.7.3 晴空湍流	
	5.8 大气环流	5.8.1 大气环流的形成	
		5.8.2 三圈环流	
		5.8.3 季风	
	5.9 气象观测	5.9.1 基本的观测方法	5.9.1.1 航空气象地面观测 5.9.1.2 降水、云和能见度的观测

		5.9.2 气象雷达	5.9.2.1 气象雷达的探测 5.9.2.2 地基气象雷达回波
		5.9.3 气象卫星	5.9.3.1 气象卫星概述 5.9.3.2 卫星云图上云的识别 5.9.3.3 卫星云图上天气系统
		5.9.4 飞行气象文件	5.9.4.1 航站天气预报和天气实况（TAF 和 METAR） 5.9.4.2 重要天气预告图 5.9.4.3 高空风温预告图 5.9.4.4 重要气象情报（SIGMET） 5.9.4.5 低空重要气象情报（AIRMET）
6. 领航（6	6.1 杰普逊航图	6.1.1 杰普逊航路手册	

分)		6.1.2 机场图	6.1.2.1 标题栏 6.1.2.2 平面图 6.1.2.3 跑道附加信息 6.1.2.4 起飞(备降)最低标准
		6.1.3 仪表离场图	6.1.3.1 标题栏 6.1.3.2 平面图
		6.1.4 航路图	6.1.4.1 航路图面板和背板 6.1.4.2 航路图图面信息
		6.1.5 仪表进场图	6.1.5.1 标题栏 6.1.5.2 平面图

		6.1.6 仪表进近图	6.1.6.1 标题栏 6.1.6.2 平面图 6.1.6.3 剖面图 6.1.6.4 着陆最低标准
	6.2 时区及日界线	6.2.1 区时、北京时、世界时和协调世界时	6.2.1.1 区时 6.2.1.2 北京时 6.2.1.3 世界时 6.2.1.4 协调世界时
		6.2.2 日界线及日期变更	6.2.2.1 日界线 6.2.2.2 日期变更
	6.3 全球导航卫星系统 GNSS	6.3.1 全球导航卫星系统组成	
		6.3.2 全球定位系统 GPS	6.3.2.1 GPS 组成

			6.3.2.2 GPS 工作原理 6.3.2.3 GPS 信号及性能参数 6.3.2.4 GPS 定位误差 6.3.2.5 差分 GPS
		6.3.3 GLONASS 系统	6.3.3.1 GLONASS 系统组成 6.3.3.2 GLONASS 信号
		6.3.4 北斗导航卫星系统 BDS	6.3.4.1 北斗导航卫星系统组成 6.3.4.2 北斗卫星导航系统原理
		6.3.5 Galileo 系统	6.3.5.1 Galileo 系统组成 6.3.5.2 Galileo 系统信号
		6.3.6 GNSS 增强系统	
	6.4 基于性能导航 PBN	6.4.1 PBN 运行要素	6.4.1.1 PBN 导航设施 6.4.1.2 PBN 导航规范

			6.4.1.3 PBN 导航应用
		6.4.2 PBN 运行	6.4.2.1 RNAV 运行
			6.4.2.2 RNP 运行
	7. 操作程序 (19 分)	7.1.1 资料汇编	7.1.1.1 航空资料汇编的结构 7.1.1.2 航空资料汇编的内容 7.1.1.3 航空资料汇编的一般规范说明
		7.1.2 航行通告	7.1.2.1 航行通告简介 7.1.2.2 航行通告格式和内容 7.1.2.3 雪情通告 7.1.2.4 火山通告
	7.2 空域	7.2.1 空域分类	7.2.1.1 ICAO 的空域分类 7.2.1.2 中国的管制空域类型 7.2.1.3 空中交通管制服务的获取

		7.2.2 防空识别区	
	7.3 飞行运行	7.3.1 全天候运行	7.3.1.1 全天候运行对机组的要求 7.3.1.2 仪表进近应建立的目视参考 7.3.1.3 非精密直线进近的最低标准考 7.3.1.4 连续下降最后进近 7.3.1.5 II类精密进近最低标准 7.3.1.6 III类精密进近最低标准
		7.3.2 RVSM 运行	7.3.2.1 RVSM 运行的基本要求 7.3.2.2 RVSM 运行不正常情况处置
		7.3.3 低温冰雪运行	7.3.3.1 低温条件下运行的注意事项 7.3.3.2 飞机地面防/除冰
		7.3.4 延伸跨水运行	
		7.3.5 平行跑道进近	7.3.5.1 平行跑道的运行模式

			7.3.5.2 平行跑道独立进近时应满足的条件
		7.3.6 尾流	7.3.6.1 尾流的定义及影响因素 7.3.6.2 前机尾流对后机飞行的影响 7.3.6.3 尾流的避让 7.3.6.4 尾流间隔
		7.3.7 地面运行	7.3.7.1 机场区域指示标和信号设施 7.3.7.2 机场区域内标志 7.3.7.3 机场区域内标记牌 7.3.7.4 机场区域内灯光 7.3.7.5 跑道相关知识 7.3.7.6 滑行道相关知识 7.3.7.7 停机坪相关知识 7.3.7.8 标准紧急手势信号

			7.3.7.9 防止跑道入侵的建议措施
	7.4 通信和监视	7.4.1 数据链通信	7.4.1.1 数据链通信的应用与特点 7.4.1.2 飞机通信寻址与报告系统（ACARS）
		7.4.2 ADS 监视分类及原理	
	7.5 货运	7.5.1 集装箱识别及适用机型	
		7.5.2 活体动物运输	7.5.2.1 活体动物及动物名称表 7.5.2.2 标记与标签 7.5.2.3 活体动物的存储与隔离
		7.5.3 鲜活易腐货物运输	7.5.3.1 鲜活易腐货物定义 7.5.3.2 标记与标签
		7.5.4 贵重物品运	
		7.5.5 紧急航材运输	
	7.6 危险品运输	7.6.1 限制	7.6.1.1 禁止航空运输的危险品

			7.6.1.2 旅客与机组人员携带的危险品 7.6.1.3 公司资产中的危险品
		7.6.2 危险品包装的标记与标签	7.6.2.1 危险品包装的标记 7.6.2.2 危险品包装的标签
		7.6.3 装载和储运程序	7.6.3.1 危险品的装载 7.6.3.2 危险品的隔离
		7.6.4 特种货物机长通知单	7.6.4.1 机长通知单 7.6.4.2 通知机长的程序
		7.6.5 违规携带危险品的处置	
8. 飞行原理（10分）	8.1 基础空气动力学	8.1.1 升力和阻力	8.1.1.1 升力 8.1.1.2 阻力 8.1.1.3 地面效应
		8.1.2 增升装置	

		8.1.3 失速	8.1.3.1 失速的定义和原因 8.1.3.2 FAR 失速和 1g 失速的概念 8.1.3.3 失速速度及其影响因素
		8.1.4 飞机的稳定性	8.1.4.1 稳定性的概念及条件 8.1.4.2 俯仰稳定性（纵向稳定性） 8.1.4.3 方向稳定性 8.1.4.4 横侧稳定性 8.1.4.5 方向稳定性与横侧稳定性的关系 8.1.4.6 影响稳定性的因素
		8.1.5 飞机的操纵性	8.1.5.1 飞机操纵性的定义及影响因素 8.1.5.2 大型运输机的配平原理

	8.2 高速空气动力学	8.2.1 高速气流特性	8.2.1.1 音速 8.2.1.2 马赫数 8.2.1.3 高速流动中流速与流管截面积的变化关系 8.2.1.4 激波 8.2.1.5 马赫锥和膨胀波
		8.2.2 翼型的亚、跨音速气动特性	8.2.2.1 亚音速气动特性 8.2.2.2 临界马赫数和阻力发散马赫数 8.2.2.3 局部激波 8.2.2.4 跨音速气动特性 8.2.2.5 高速气动特性的影响因素 8.2.2.6 超临界翼型
		8.2.3 后掠翼的高速气动力特性	8.2.3.1 后掠翼的特点 8.2.3.2 后掠翼的失速特性

		8.2.4 高速抖动裕度	8.2.4.1 马赫抖振和激波失速 8.2.4.2 抖振和空气动力升限
9. 无线电 通讯(2 分)	9.1 无线电通讯的特殊要求		
	9.2 特殊情况的报告		
	9.3 双向无线电失效		
	9.4 无线电通讯规则		