

DOC NO.FS-ATS-004HR1



航线运输驾驶员执照理论考试大纲 (直升机)

2017年6月第1次修订

2017年6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（直升机）》（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，以确定直升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（直升机）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或具备持有相应民用航空器驾驶员执照和教员等级的民用航空器驾驶员提供的地面训练，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、直升机的一般知识，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，大气条件对直升机性能的影响；直升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。

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（直升机）》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、直升机一般知识	15%
3、飞行性能计划与载重平衡	15%
4、人的行为能力	5%

5、气象	10%
6、领航	8%
7、操作程序	10%
8、飞行原理	15%
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。2017 年 6 月，民航局飞行标准司在总结理论考试大纲实施十二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，以符合 CCAR-61 部 R4 对相关理论知识的模块划分要求，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，满足航线运输运行环境特点对知识结构的新需求。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（直升机）》（DOC NO.FS-ATS-004HR1）自 2017 年 7 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（直升机）

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	
		1.4.8 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 直升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 直升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 体检合格证管理规	1.5.1 体检合格证的要求	
		1.5.2 体检合格证	1.5.2.1 体检合格证类别及适用人员

	则（CCAR—67）		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 最低安全高度 1.6.1.5 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 在一般国际机场空域的运行 1.6.4.4 在特别繁忙运输机场空域内的运行 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 小型航空器商业 运输运营人运行合 格审定规则	1.7.1 适用范围	
		1.7.2 需要立即决断和处置的紧急情况	
		1.7.3 机械不正常情况的报告	1.7.3.1 机械不正常情况的报告 1.7.3.2 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
		1.7.4 紧急情况下有限制的继续或者中止飞行	
		1.7.5 适航检查	
		1.7.6 为运行人员提供的航空信息资料	
		1.7.7 驾驶舱中必需配备的资料	
		1.7.8 驾驶员使用氧气的要求	
		1.7.9 航空人员的条件及飞行机组成员的组成	
		1.7.10 飞行机组成员的值勤要求	

		1.7.11 仪表飞行规则（IFR）运行中要求配备的副驾驶	
		1.7.12 机长或者副驾驶的指派要求	
		1.7.13 旅客占用驾驶员座位	
		1.7.14 操纵装置的控制	
		1.7.15 飞行前对旅客的简介	
		1.7.16 便携式电子设备	
		1.7.17 应急定位发射机	
		1.7.18 载客航空器的灭火瓶要求	
		1.7.19 氧气设备要求	

		1.7.20 飞行机组成员工作位肩带的要求	
		1.7.21 机载雷暴探测设备的要求	
		1.7.22 不工作的仪表和设备	
		1.7.23 航空器云上或者仪表飞行规则条件下运行的性能要求	
		1.7.24 陆上航空器跨水运行的性能要求	
		1.7.25 空重和重心数据的更新要求	
		1.7.26 目视飞行规则飞行的最低高度和能见度要求	

		1.7.27 直升机目视飞行规则飞行中的目视参考要求	
		1.7.28 目视飞行规则飞行的燃油供应要求	
		1.7.29 天气报告和预报	
		1.7.30 仪表飞行规则起飞限制及目的地机场最低天气标准	
		1.7.31 仪表飞行规则备降机场最低天气标准	
		1.7.32 仪表飞行规则燃油及备降机场要求	
		1.7.33 仪表飞行规则起飞、进	1.7.33.1 仪表飞行规则进近和着陆最低标准

		近和着陆最低标准	1.7.33.2 在未规定最低天气标准的机场仪表进近和起飞
		1.7.34 结冰条件下的运行限制	1.7.34.1 结冰条件下禁止起飞规定 1.7.34.2 结冰条件下飞行规定
		1.7.35 机长的资格要求	1.7.35.1 型号合格审定为两名驾驶员的航空器的机长资格要求 1.7.35.2 按目视飞行规则运行的机长资格要求 1.7.35.3 按仪表飞行规则运行的机长资格要求
		1.7.36 运行经历	
		1.7.37 副驾驶资格要求	
		1.7.38 机长近期经历	
		1.7.39 违禁药物、酒精的使用和测试	1.7.39.1 使用违禁药物、酒精后担任机组成员的限制

			1.7.39.2 酒精及药物测试要求
		1.7.40 驾驶员值勤期限限制、飞行时间限制和休息要求	1.7.40.1 相关用语定义 1.7.40.2 飞行机组成员的值勤要求 1.7.40.3 机组成员的飞行时间限制 1.7.40.4 机组成员值勤期和飞行时间安排的附加限制 1.7.40.5 机组成员休息时间的附加要求
		1.7.41 初始训练和复训中的驾驶员考试要求	
		1.7.42 仪表熟练检查要求	
		1.7.43 机长航路与机场资格的航线检查	
		1.7.44 考试和检查的附加规定	

		1.7.45 机组成员训练要求	
		1.7.46 机组成员应急生存训练	
		1.7.47 机组成员初始训练和定期复训要求	
	1.8 其他相关法规	1.8.1 民用航空器事故和飞行事故征候调查	1.8.1.1 相关定义 1.8.1.2 调查通知 1.8.1.3 现场保护
		1.8.2 向局方举报与航空安全有关的事件的处理	
2. 直升 机 一 般 知 识 (15 分)	2.1 直升机结构与系统	2.1.1 直升机机体结构	2.1.1.1 主旋翼结构 2.1.1.2 机身结构 2.1.1.3 尾桨结构 2.1.1.4 结构失效

		2.1.2 直升机液压系统	2.1.2.1 直升机液压系统的功能及特点 2.1.2.2 液压系统主要部件及功能 2.1.2.3 液压系统的控制与指示
		2.1.3 直升机起落架系统	2.1.3.1 起落架形式与结构 2.1.3.2 轮胎和减震支柱 2.1.3.3 刹车装置与系统
		2.1.4 直升机飞行操纵系统	2.1.4.1 飞行操纵系统的组成 2.1.4.2 液压助力式操纵系统 2.1.4.3 配平和增稳
		2.1.5 直升机燃油系统	2.1.5.1 直升机燃油系统的功用 2.1.5.2 燃油 2.1.5.3 直升机燃油系统主要部件及功能 2.1.5.4 直升机燃油系统的控制与指示

		2.1.6 直升机座舱空调系统	2.1.6.1 通风与加温系统 2.1.6.2 温度控制系统 2.1.6.3 制冷系统
		2.1.7 直升机除/防冰系统及风挡排雨系统	2.1.7.1 直升机易结冰部位及危害 2.1.7.2 直升机除/防冰方式及原理 2.1.7.3 直升机结冰探测 2.1.7.4 直升机除/防冰系统的工作与指示 2.1.7.5 直升机地面除/防冰 2.1.7.6 直升机风挡排雨系统
		2.1.8 直升机防火系统	2.1.8.1 失火种类及灭火剂 2.1.8.2 防火系统的组成和功用
		2.1.9 直升机应急设备	2.1.9.1 应急出口/救生筏 2.1.9.2 应急定位发射机（ELT）

			2.1.9.3 其他应急设备
		2.1.10 电源系统	2.1.10.1 直升机电源系统概述 2.1.10.2 蓄电池与外部/地面电源 2.1.10.3 直流电源系统 2.1.10.4 交流电源系统 2.1.10.5 反流割断器（反流保护器） 2.1.10.6 直升机电源的分配
	2.2 动力装置—涡轮 轴发动机	2.2.1 涡轴发动机基本组成	
		2.2.2 自由涡轮式涡轴发动机	
		2.2.3 涡轴发动机部件-进气道	

		2.2.4 涡轴发动机部件-压气机	2.2.4.1 压气机分类及特点 2.2.4.2 离心压气机的结构和工作 2.2.4.3 轴流压气机的结构和工作 2.2.4.4 压气机失速和喘振
		2.2.5 点火系统	
		2.2.6 涡轴发动机部件-燃烧室	2.2.6.1 燃烧室分类 2.2.6.2 燃烧室结构及工作原理 2.2.6.3 燃油喷嘴
		2.2.7 涡轴发动机部件-涡轮	2.2.7.1 涡轮的结构及工作原理 2.2.7.2 涡轮功率损失 2.2.7.3 排气温度及超温预防
		2.2.8 涡轴发动机部件-排气系统	

		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
		2.2.10 滑油系统	2.2.10.1 功用组成及工作 2.2.10.2 指示与警告
	2.3 传动系统	2.3.1 传动系统的组成与布局	
		2.3.2 减速器	2.3.2.1 主减速器的功用 2.3.2.2 主减速器组成及工作原理 2.3.2.3 主减速器润滑系统 2.3.2.4 其他减速器
		2.3.3 扭矩测量系统	
		2.3.4 自由轮、离合器、旋翼刹车及系统监控	

	2.4 飞行仪表系统	2.4.1 大气数据仪表	2.4.1.1 空速表 2.4.1.2 气压高度表 2.4.1.3 升降速度表
		2.4.2 无线电高度表	
		2.4.3 陀螺及姿态仪表	2.4.3.1 陀螺的基本知识 2.4.3.2 转弯侧滑仪 2.4.3.3 姿态仪与磁罗盘
		2.4.4 电子飞行仪表系统	2.4.4.1 功能及组成 2.4.4.2 显示组件
	2.5 自动飞行控制系统	2.5.1 直升机自动驾驶系统	2.5.1.1 基本功用 2.5.1.2 基本工作原理

		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 模式信号牌	
	2.6 警告和记录设备	2.6.1 地形提示和警告系统	
		2.6.2 机载防撞系统	
		2.6.3 飞行数据记录器	
		2.6.4 驾驶舱话音记录器	
		2.6.5 高度警告系统	
	2.7 机载雷达设备	2.7.1 机载气象雷达	
		2.7.2 机载气象雷达的组成及工作原理	

		2.7.3 气象雷达的反射特性	
		2.7.4 主要工作模式	
		2.7.5 增益调节的基本原则	
3. 飞行性能计划与载重平衡 (15)	3.1 直升机性能基本知识	3.1.1 直升机性能等级	
		3.1.2 直升机性能相关术语	
		3.1.3 直升机重要性能因素	
		3.1.4 起飞着陆相关距离	
		3.1.5 直升机运行高度温度限制	
	3.2 起飞性能	3.2.1 最大起飞重量	
	3.3 上升性能	3.3.1 上升性能的概念	3.3.1.1 上升角和上升率

			3.3.1.2 最大上升率速度
		3.3.2 上升图表的使用	3.3.2.1 上升图表使用方法
			3.3.2.2 单发以 150ft/min 上升率爬升的起飞重量
	3.4 巡航性能	3.4.1 巡航性能的概念	3.4.1.1 平飞性能
			3.4.1.2 平飞性能影响因素
		3.4.2 巡航性能图表的使用	3.4.2.1 正常巡航性能图表的使用
	3.5 下降性能	3.5.1 下降角、下降率和下滑距离	
	3.6 着陆性能	3.6.1 最大着陆重量	
	3.7 垂直飞行状态	3.7.1 双发有地效悬停性能限制	
		3.7.2 双发无地效悬停性能限制	
		3.7.3 悬停时侧风和顺风限制	

	3.8 飞行计划	3.8.1 燃油计划及备降场要求	
		3.8.2 飞行计划	3.8.2.1 飞行计划的申报 3.8.2.2 飞行计划填写 3.8.2.3 ICAO 飞行计划的格式
	3.9 载重平衡	3.9.1 载重平衡基础	3.9.1.1 常见术语 3.9.1.2 重心的表示方法 3.9.1.3 重心和载重限制 3.9.1.4 重心的计算 3.9.1.5 外吊挂作业载重与平衡 3.9.1.6 重心位置随燃油消耗的变化
		3.9.2 装载舱单	

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
		4.1.2 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 (10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 直升机积冰	5.3.1 积冰的类型	
		5.3.2 积冰的大气环境	
		5.3.3 影响积冰的因素	
		5.3.4 直升机积冰的影响	
	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 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 锋面	5.5.2.1 锋面简介 5.5.2.2 冷锋 5.5.2.3 暖锋 5.5.2.4 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
		5.6.2 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
	5.7 大气环流	5.7.1 大气环流的形成	
		5.7.2 季风	

	5.8 气象观测	5.8.1 基本的观测方法	5.8.1.1 航空气象地面观测 5.8.1.2 降水、云和能见度的观测
		5.8.2 气象雷达	5.8.2.1 气象雷达的探测 5.8.2.2 地基气象雷达回波
		5.8.3 气象卫星	5.8.3.1 气象卫星概述 5.8.3.2 卫星云图上云的识别 5.8.3.3 卫星云图上天气系统
		5.8.4 飞行气象文件	5.8.4.1 航站天气预报和天气实况（TAF 和 METAR） 5.8.4.2 重要天气预告图 5.8.4.3 重要气象情报（SIGMET） 5.8.4.4 低空重要气象情报（AIRMET）
6. 领航（8	6.1 时区	6.1.1 北京时、世界时和协调世	6.1.1.1 北京时

分)		界时	6.1.1.2 世界时 6.1.1.3 协调世界时
	6.2 全球导航卫星系统 GNSS	6.2.1 全球导航卫星系统组成	
		6.2.2 全球定位系统 GPS	6.2.2.1 GPS 组成 6.2.2.2 GPS 工作原理 6.2.2.3 GPS 信号及性能参数 6.2.2.4 GPS 定位误差 6.2.2.5 差分 GPS
		6.2.3 北斗导航卫星系统 BDS	6.2.3.1 北斗导航卫星系统组成 6.2.3.2 北斗卫星导航系统原理
	6.3 基于性能导航 PBN	6.3.1 PBN 运行要素	6.3.1.1 PBN 导航设施 6.3.1.2 PBN 导航规范 6.3.1.3 PBN 导航应用

		6.3.2 PBN 运行	6.3.2.1 RNAV 运行 6.3.2.2 RNP 运行
7. 操作程序 (10 分)	7.1 航空资料汇编	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 中国的管制空域类型 7.2.1.2 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 连续下降最后进近	

		7.3.2 低温冰雪运行	7.3.2.1 低温条件下运行的注意事项
		7.3.3 延伸跨水运行	
		7.3.4 夜间运行	
		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 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 标准紧急手势信号 7.3.7.7 防止跑道入侵的建议措施
	7.4 ADS 监视	7.4.1 ADS 监视分类及原理	
	7.5 货运	7.5.1 直升机载货飞行	
8. 飞行原理 (15 分)	8.1 空气动力学	8.1.1 空气动力学基础	8.1.1.1 国际标准大气 (ISA) 定义和规定 8.1.1.2 压力高度和密度高度

			8.1.1.3 连续性定理 8.1.1.4 伯努利定理 8.1.1.5 直升机的旋翼几何特性 8.1.1.6 直升机旋翼工作状态参数 8.1.1.7 旋翼拉力 8.1.1.8 直升机的阻力 8.1.1.9 桨叶运动
		8.1.2 直升机的平衡性、稳定性和操纵性	8.1.2.1 直升机的平衡性 8.1.2.2 直升机的稳定性 8.1.2.3 直升机的操纵性
		8.1.3 直升机飞行空气动力特性	8.1.3.1 地面效应 8.1.3.2 过渡升力和有效过渡升力（ELT） 8.1.3.3 升力不对称

			8.1.3.4 陀螺的进动性 8.1.3.5 直升机横向漂移 8.1.3.6 科里奥利效应 8.1.3.7 直升机自转
		8.1.4 直升机危险飞行状态	8.1.4.1 涡环状态 8.1.4.2 动态滚转 8.1.4.3 地面共振 8.1.4.4 丧失尾桨效应（LTE） 8.1.4.5 主旋翼桨叶失速与后行桨叶失速
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		
--	-------------	--	--