

民用航空低空飞行服务专业人员

基础培训大纲

(征求意见稿)

第一章 总则

第一条 为了规范低空飞行服务专业人员基础培训工作，确保培训质量，根据《民用航空空中交通管制培训管理规则》、《民用航空空中交通管制和情报基础专业培训大纲》和《低空飞行服务保障体系建设总体方案》，结合当前通用航空飞行服务特点和要求，制定本大纲。

第二条 本大纲适用于我国境内民用航空飞行服务专业人员基础培训（以下简称基础培训）工作。

从事低空飞行服务专业人员基础培训的机构和参与基础培训的人员应当遵守本大纲的规定。

基础培训是为了使受训人具备从事飞行服务站工作的基本知识和基本技能。基础培训是岗位培训的前提和基础。

已经完成 800 小时管制情报基础专业培训的人员，已经持有民用航空空中交通管制员或民用航空情报员执照的人员从事低空飞行服务工作的，不需要按照本大纲进行培训。

第三条 民航局空管行业管理办公室负责全国民用航空低空飞行服务专业人员培训工作的监督管理，由相关行业协会等行业

自律组织对从事低空飞行服务培训的机构进行评估和认可管理。

第二章 管理规定

第四条 基础培训大纲是培训机构开展民用航空低空飞行服务专业人员基础培训的依据。

第五条 本规定包括民用航空低空飞行服务专业人员基础培训大纲的最低培训课时和知识模块。

低空飞行服务专业人员基础培训时间不得低于 200 学时。低空飞行服务专业人员基础专业培训大纲由 19 个知识模块(共 23 部分)组成,具体包括:通用航空概论、通用航空法规体系、航行基础与飞行组织管理、签派业务与放行规则、航空情报服务、空中交通管理基础、航图、航空气象、通信导航监视的技术与设施、通航飞行服务概念及体系、空中交通安全管理、航行专业英语、飞行性能工程、通用航空飞行管制条例、通用航空机场运行与管理、特殊情况下的飞行服务工作(特情服务、飞行告警等)、通用航空飞行服务申报与审批、飞行服务案例及其实际应用。

第六条 低空飞行服务专业人员基础专业培训大纲的模块名称与最低课时要求见表一:

表一 民用航空低空飞行服务专业人员基础培训大纲
模块名称与最低课时

模块序号	教学模块	基础专业培训课时数	
		理论课时数	实践课时数
1	通用航空概论	6	0
2	通用航空法规体系	15	0
3	空管与签派业务基础	24	0
	《航行基础与飞行组织管理》		
	《签派业务与放行规则》 《空中交通安全管理》		
4	航空情报服务	15	0
5	空中交通管理基础	9	0
6	航图	12	0
7	无线电陆空通话	6	0
8	航空气象	15	0
9	航空器及飞行基础知识	21	0
	《空气动力学与飞行原理》		
	《航空器及系统与动力装置》 《飞行性能工程》		
10	通信导航监视的技术与设施	12	0
11	通航飞行服务概念及体系	9	0
12	航行专业英语	12	0
13	通用航空飞行管制条例	9	0
14	空管人为因素	3	0
15	通用航空机场运行与管理	6	0
16	航空公司运行与管理	3	0
17	特殊情况下的飞行服务工作（特情服务、飞行告警等）	6	0
18	通用航空飞行服务申报与审批	6	0
19	飞行服务案例及其实际应用	0	11
课时合计		189	11
课时总计		200	

第七条 民用航空低空飞行服务专业人员基础培训大纲模块的具体内容和培训要求在第三章中规定。

基础培训大纲每个知识点的培训要求以“了解”、“理解”、“熟悉”、“掌握”和“熟练掌握”来表示，具体含义如下：

(一) “了解”：能辨认概念、原则、术语，知道事物的分类、过程及变化倾向，包括必要的记忆；

(二) “理解”：能用自己的语言把学过的知识加以叙述、解释、归纳，并能把某一事实或者概念分解为若干部分、指出它们之间的内在联系或者与其他事物的相互关系；

(三) “熟悉”：能够记忆、认识事物完整的数值和特征，并能独立地分析；

(四) “掌握”：能根据不同情况对概念、定律、原理、方法等在正确理解的基础上加以运用，包括分析和综合；

(五) “熟练掌握”：透彻地理解，并能熟练地分析、判断并实施操作。

第八条 培训机构应当按照本规定制定本单位低空飞行服务专业人员基础培训教学计划，并应按照教学计划实施教学培训活动。

第三章 大纲模块

第一节 通用航空概论

第九条 通过本课程的学习使受训人掌握通用航空的基本概念、系统学习通用航空器的装备情况、活动环境及通用航空作业种类等基础知识。掌握航空服务工作所应具有的文化知识，以及这些相应知识在实际工作中的应用，提高受训人的文化素养、综合业务能力与素质，为后续课程的学习打下基础。

第十条 通用航空概论模块最低教学课时数为 6 学时，主要内容包括：

- (一) 通用航空的组织与管理；
- (二) 通用航空的现状及其在中国的发展；
- (三) 通用航空的法律法规；
- (四) 通用航空的飞行器；
- (五) 通用航空的飞行与运营；
- (六) 工业、农林业航空及其他通用航空。

第十一条 通用航空概论的知识点和培训要求如下：

(一) 基础知识

- 1. 了解通用航空的产生与发展；
- 2. 熟悉通用航空的概念与特点；
- 3. 掌握通用航空的种类与性质；
- 4. 了解通用航空的地位与作用。

(二) 通用航空的组织与管理

- 1. 掌握通用航空的人员与组织；
- 2. 掌握通用航空的体制与管理；
- 3. 掌握通用航空的实施与管制；
- 4. 掌握通用航空的事故与安全。

(三) 通用航空与国民经济

- 1. 了解通用航空与国民经济的关系；
- 2. 了解通用航空的投入与产出；

3. 了解通用航空的市场与营销。

(四) 通用航空的法律法规

1. 了解通用航空的准入规定；
2. 掌握通用航空的适航规定；
3. 熟练掌握通用航空的飞行规定。

(五) 通用航空的飞行器

1. 熟练掌握通用航空器的定义与分类；
2. 熟练掌握常见通用航空器的性能与使用；
3. 了解通用航空器的选购与租赁；
4. 理解通用航空器的现状与发展。

(六) 通用航空的飞行与运营

1. 熟悉通用航空的飞行；
2. 理解通用航空的运营；
3. 掌握通用航空的实施；
4. 理解通用航空的统计与分析。

(七) 工业航空

1. 掌握航空探矿；
2. 掌握航空巡查；
3. 掌握石油服务；
4. 掌握电力巡线。

(八) 农林业航空

1. 掌握航空喷洒；

2. 掌握飞机播种；
3. 掌握航空护林。
4. 理解其他农业航空

(九) 其他通用航空

1. 理解公务航空；
2. 掌握航空器驾驶员执照培训；
3. 熟悉航空运动；
4. 了解其他飞行活动。

(十) 通用航空的现状及其在中国的发展

1. 了解世界通用航空的现状；
2. 了解中国通用航空的现状；
3. 了解中国通用航空的发展前景。

第二节 通用航空法规体系

第十二条 通过通用航空法规体系的学习，使受训人对民航法律法规有了初步了解，并对如何更好地适应工作要求，有了新的理解。系统学习民航及通用航空法律法规，是加强受训人法律意识、法律知识的必要途径。

第十三条 通用航空法规体系模块最低教学时数为 15 学时，主要内容包括：

- (一) 中华人民共和国飞行基本规则；
- (二) 通用航空飞行管制条例；

(三) 空中交通管理法规规章和国际民航组织的法规规章；

(四) 我国的空管法规的体系；

(五) 我国的空中交通管理法规内容；

(六) 国际民航组织有关公约、标准与建议措施、文件等其他国家及国际组织的规定。

第十四条 通用航空法规体系的知识点和培训要求如下：

(一) 中华人民共和国飞行基本规则

1. 熟练掌握总则；
2. 熟悉空域管理；
3. 熟练掌握飞行管制；
4. 熟练掌握机场区域内飞行；
5. 熟练掌握航路和航线飞行；
6. 掌握飞行间隔；
7. 熟悉飞行指挥；
8. 掌握飞行中特殊情况的处置；
9. 熟悉通信、导航、雷达、气象和航行情报保障；
10. 掌握对外国航空器的特别规定。

(二) 通用航空飞行管制条例

1. 熟练掌握总则；
2. 熟练掌握飞行空域的划设与使用；
3. 熟练掌握飞行活动的管理；

4. 熟练掌握飞行保障;
5. 掌握升放和系留气球的规定。

(三) 民用航空空中交通管理规则

1. 掌握总则;
2. 熟悉机构与运行管理;
3. 掌握空中交通管制单位;
4. 熟悉管制单位的运行;
5. 掌握空中交通服务运行手册;
6. 理解空中交通服务应急预案;
7. 熟悉管制单位的协议;
8. 熟悉管制单位的席位;
9. 了解空中交通管制岗位的工作制度;
10. 掌握空域一般规定;
11. 掌握飞行情报区;
12. 掌握管制空域;
13. 熟练掌握空中危险区、空中限制区、空中禁区;
14. 熟悉航路和航线;
15. 理解空中交通管制服务的提供;
16. 熟练掌握飞行申请和飞行计划;
17. 掌握气象情报;
18. 熟悉高度表拨正和过渡高度;
19. 熟悉跑道视程的通告;

20. 掌握自动终端情报服务;
21. 理解空中交通通信、通话及其使用的语言、时间和计量单位;
22. 熟练掌握航空器呼号;
23. 熟练掌握通用飞行及训(熟)练飞行的管制和指挥;
24. 掌握基本管制工作程序;
25. 掌握垂直间隔和安全高度;
26. 掌握仪表飞行水平间隔;
27. 熟练掌握目视飞行水平间隔;
28. 熟悉机场和进近管制服务;
29. 熟悉区域管制服务;
30. 熟练掌握目视飞行规则飞行的管制要求;
31. 掌握仪表飞行规则飞行的管制要求;
32. 掌握雷达管制要求;
33. 熟悉复杂气象条件下的管制;
34. 熟悉航空器紧急情况下的管制;
35. 熟练掌握飞行情报服务和告警服务;
36. 熟练掌握管制单位和飞行管制部门之间的协调;
37. 熟练掌握管制单位与运营人或机场管理机构之间的协调;
38. 熟悉无人驾驶自由气球和无人驾驶航空器要求。

第三节 空管与签派业务基础

第十五条 航行基础与飞行组织管理模块，使受训人熟悉航行的基础知识和基本理论，了解飞行管理的组织机构、规章和一般程序，培养受训人分析和解决飞行组织与实施工作中存在问题的能力，为形成全面系统的航行知识和学习空中交通管理专业知识打下良好的基础。

第十六条 航行基础与飞行组织管理模块最低教学时数为 8 学时，主要包括：

- (一) 航行系统运行基础；
- (二) 国内空管机构和国际组织职能及规章；
- (三) 空域；
- (四) 飞行的组织与实施；
- (五) 飞行的正常性及其统计。

第十七条 航行基础与飞行组织管理的知识点和培训要求如下：

- (一) 航空器、机组与飞行分类
 1. 了解我国在用民用航空器的情况；
 2. 掌握航空器的分类方法及标准；
 3. 了解航空器的识别标志和注册标志；
 4. 熟练掌握飞行必备文件；
 5. 了解常见航空器的外型特征及主要飞行性能；
 6. 了解航空器的使用原则及航空器适航管理工作；

7. 了解机组的工作;
8. 理解机长的权力;
9. 掌握飞行类别与特点。

(二) 机场、飞行有关的最低气象条件

1. 理解机场的有关定义, 机场飞行区技术标准;
2. 掌握机场飞行区范围和具体要求;
3. 了解机场净空;
4. 掌握机场地面标志和机场灯光;
5. 理解影响机场天气标准的因素;
6. 掌握机场最低天气标准的种类和标准;
7. 熟练掌握飞行员天气标准的种类及应用;
8. 了解航空器和航线天气标准;
9. 掌握根据天气实况、机场条件、机长标准和航空器的类别判断航空器能否着陆的方法。

(三) 飞行高度、飞行高度层和高度表拨正程序

1. 理解各种气压高度的含义;
2. 熟悉机场过渡高度及过渡高度层的设置方法;
3. 熟悉高度表的拨正程序;
4. 掌握飞行安全高度的计算方法;
5. 熟悉机场附近和航线飞行巡航高度层的规定;
6. 了解国际民航组织 (ICAO) 规定的巡航高度层;
7. 熟悉我国规定的巡航高度层。

（四）国内空管机构的设置

1. 了解国家空管管理机构；
2. 熟悉民航空管管理机构,包括民航行政机关、空中交通管理局、地区空中交通管理局及空中交通管理分局(站)；
3. 熟悉管制单位,包括空中交通服务报告室、塔台管制室、进近(终端)管制室、区域管制室、民航地区空中交通管理局运行管理单位、民航局空中交通管理局运行管理单位等；
4. 了解航空情报服务单位,包括民航情报中心、地区情报中心、机场情报单位等；
5. 熟悉各单位的职责及责任范围；
6. 了解有关国际机构,包括国际航组织(ICA0)和国际航空运输协会(IATA)以及国外空中交通管理机构设置情况。

（五）空中交通管理和国际组织的法规规章

1. 熟悉我国的空管法规的体系；
2. 了解我国的空中交通管理法规内容；
3. 了解国际民航组织有关公约、标准与建议措施、文件等；
4. 了解其他国家及国际组织的规定。

（六）空域类别与结构

1. 了解国际民航组织(ICA0)的空域标准以及欧美国家的空域划分情况；
2. 了解空域的种类、划分原则和命名方法；

3. 理解我国现行的空域结构的特点；
4. 了解我国高空、中低空管制空域的具体范围；
5. 理解危险区、限制区、空中禁区的用途和飞行规定；
6. 掌握危险区、限制区、空中禁区在区域图上的表示方法。

(七) 航路

1. 熟悉各种航路的识别原则和有关程序；
2. 了解高空航路、中低空航路和进近、离场航路在航路图上的表示方法；
3. 了解我国民航航路、航线的分布情况。

(八) 飞行计划的制订、受理与批复

1. 了解长期飞行计划的制订、协调与管理方法；
2. 了解飞行申请的提交程序和内容；
3. 熟悉空管部门批复飞行申请的程序和规定；
4. 熟悉紧急飞行任务的申请与批复程序。

(九) 航空公司飞行组织与管理机构和程序

1. 了解航空公司飞行组织与管理机构；
2. 了解航空公司飞行组织与管理程序。

(十) 通用航空飞行的特点和组织与管理

1. 了解飞行任务确定的方法；
2. 了解通用航空飞行的特点；
3. 了解通用航空飞行管制工作的安排和临时起降场地的
工作程序。

（十一）其他飞行的组织、保障与管理

1. 了解各类特殊飞行的范围与基本要求, 及其飞行的组织与保障要求和程序;

2. 了解《外国民用航空器飞行管理规则》的主要内容;

3. 熟悉外国民用航空器在我国境内飞行的申请与批复及应当具备的条件;

4. 熟悉外国民用航空器在我国境内飞行的有关规定及管制注意事项。

（十二）空中交通服务报告室工作内容与程序

1. 了解飞行各阶段空中交通服务报告室的工作内容;

2. 熟悉起飞机场、着陆机场空中交通服务报告室管制员的工作内容与工作程序;

3. 熟悉飞行动态记录表的格式和填写要求;

4. 掌握动态通报的内容和方法。

（十三）航班的正常性

1. 了解正常航班的定义;

2. 理解航班正常率的含义;

3. 熟悉航班延误原因。

（十四）机场放行的正常性

1. 理解机场正常放行率的含义;

2. 了解机场不正常放行的原因。

（十五）正常性统计

1. 了解正常性统计方法；
2. 了解正常性统计计算的方法。

第十八条 通过签派业务与放行规则模块的学习，使受训人了解签派员具体工作职责及工作方法，对放行规则熟练掌握。回到工作岗位，可以根据航空公司的运行计划，合理地组织航空器的飞行并进行运行管理，争取航班正常，提高服务质量和经济效益。

第十九条 签派业务与放行规则模块最低教学时数为 8 学时，主要包括：

- （一）组织航空器的飞行和运行管理工作；
- （二）飞行计划的制作；
- （三）航空器放行许可具体措施；
- （四）飞行放行单或放行电报的制作与拍发；
- （五）飞行任务书的制作与公布；
- （六）飞行情报收集方法。

第二十条 签派业务与放行规则的知识点和培训要求如下：

- （一）熟练掌握空中交通管制部门审批流程、熟练掌握飞行、运输、机务等有关保障部门协调程序；
- （二）熟练掌握计算航空器起飞重量、油量和载量方法；
- （三）熟练掌握根据航空器起飞时间，计算预计到达时间的方法及通报程序；
- （四）熟练掌握收集气象情报、航行情报和机场、航路设备工

作情况的方法和程序；

（五）熟练掌握制作飞行放行单；

（六）熟练掌握向空中交通管制部门申报飞行计划（FPL）的流程和规定；

（七）熟练掌握签发飞行放行单或电报，以及飞行任务书的流程；依据起飞、降落、备降机场以及航线天气和保障设备的情况，正确作出放行航空器的决定，

（八）熟练掌握编写飞行简报的流程。

第二十一条 通过空中交通安全管理的学习，使受训人理解空中交通安全管理的基本概念，了解人、设施、环境等因素对空中交通安全的影响，掌握安全评价指标与目标，了解安全监控的手段，掌握安全评估的程序与方法。

第二十二条 空中交通安全管理模块的最低教学时数为 8 学时。主要包括：

（一）空中交通管理安全概述；

（二）风险与安全绩效目标；

（三）影响系统安全的因素；

（四）安全管理；

（五）安全性能监控与调查；

（六）安全评估与安全审计。

第二十三条 空中交通安全管理模块的知识点和培训要求如

下:

(一) 安全管理概述

1. 了解安全管理有关概念;
2. 了解安全管理的基本方法;
3. 理解安全管理的责任;
4. 了解国家安全方案。

(二) 事故与事故征候及风险管理

1. 理解风险、事故和事故征候等有关概念;
2. 了解事故与事故征候及其发生环境;
3. 了解人的差错;
4. 了解安全周期的概念;
5. 了解安全成本;
6. 了解风险评估和风险缓解的策略和程序。

(三) 不安全事件报告及调查

1. 了解不安全事件报告的类型;
2. 了解不安全事件调查的范围及程序;
3. 了解不安全事件调查方法和策略。
4. 安全分析和安全绩效监控
5. 了解安全分析与安全研究的方法;
6. 了解安全健康状况概念;
7. 了解安全监督。

(四) 安全管理体系 (SMS)

1. 了解安全管理体系；
2. 了解安全文化；
3. 了解建立安全管理体系的步骤；
4. 了解运行安全管理体系需要考虑的实际问题。

（五）安全评估和安全审计

1. 了解安全评估和安全审计；
2. 了解安全评估和安全审计的程序和原则以及注意事项；
3. 了解国际民航组织普遍安全监督审计计划（USOAP）；
4. 了解中国民航安全审计项目。

（六）空中交通服务安全管理

1. 了解空中交通服务的安全及其影响因素；
2. 了解空中交通服务风险管理的相关内容；
3. 了解空中交通服务安全管理体系；
4. 了解空中交通服务差错管理。

第四节 航空情报服务

第二十四条 通过航空情报服务模块的学习，使受训人掌握航空资料如何收集、编辑、设计、制作和发布，并且理解航空资料如何为航空公司签派和飞行人员提供安全保障。目标是使受训人理解掌握航空资料在空中交通管理部门和航空公司的重要作用及情报工作内容、工作职责，掌握工作所需的相关技能。

第二十五条 航空情报服务模块最低教学时数为 15 学时。主要

内容包括：

- （一）航空情报服务介绍；
- （二）国际民航组织有关情报出版物；
- （三）航空情报原始资料；
- （四）航行通告；
- （五）航行资料汇编；
- （六）航空资料通报；
- （七）飞行前和飞行后航空情报服务；
- （八）航线制定；
- （九）航空公司导航数据库使用和维护航路数据；
- （十）空管新技术在开辟新航线时运用；
- （十一）航线分析；
- （十二）机场使用细则在飞行中的应用和新开航线的航务考查。

第二十六条 航空情报服务模块的知识点和培训要求如下：

- （一）航空情报服务介绍
 - 1. 了解航空情报服务的目的、责任、职能；
 - 2. 熟悉航空情报部门处理资料的范围以及资料的使用者。
- （二）航行通告
 - 1. 了解航行通告的定义、作用；
 - 2. 熟悉航行通告的基本格式和编发规定；
 - 3. 熟悉航行通告代码和简缩字的应用。

（三）航空情报基本服务产品及其他资料

1. 熟悉国内航行情报汇编（NAIP）、
2. 了解航行情报汇编（AIP）
3. 掌握《机场细则》和航图的使用；
4. 了解中国民航班机航线汇编等。

（四）航空资料通报

1. 熟悉航空资料通报的格式和内容；
2. 了解航空资料通报的资料性质。

（五）飞行前和飞行后航空情报服务

1. 了解飞行前和飞行后情报服务的工作内容；
2. 熟悉讲解服务的内容。

（六）航空公司导航数据库使用和维护航路数据

1. 了解航空公司使用导航数据库和维护航路数据的基本方法；
2. 了解杰普森（JEPPESEN）等主流导航数据库和航路数据的维护。

第五节 空中交通管理基础

第二十七条 通过空中交通管理基础模块的学习，使受训人能够正确地理解空中交通管理的基础理论知识，为后续的程序、雷达和机场模拟机练习等作好理论方面的铺垫，为今后进一步了解与实践空中交通管制奠定基础。

第二十八条 空中交通管理基础模块的最低教学时数为 9 学时，主要内容包包括：

- （一）空中交通管理概述；
- （二）空中交通服务；
- （三）管制间隔与规则；
- （四）管制服务运行的程序与方法；
- （五）空中交通服务系统发展；
- （六）空中交通服务电报；
- （七）对空中交通管制人员的要求；
- （八）对空管设施的要求；
- （九）空中交通服务与其他部门的协调。

第二十九条 空中交通管理概述的知识点和培训要求如下：

- （一）了解空中交通管理的构成和空中交通管制的发展历程；
- （二）理解空中交通服务、空中交通流量管理、空域管理的概念与关系；
- （三）熟悉我国空中交通管理现状及发展方向；
- （四）了解空中交通管理与飞行安全的关系。
- （五）空中交通服务基本概念
 - 1. 熟悉空中交通服务的目标；
 - 2. 了解空中交通服务的划分；
 - 3. 了解空中交通服务的组织机构。

（六）空中交通管制服务

1. 了解空中交通管制服务的适用性；
2. 熟悉空中交通管制服务的提供；
3. 熟悉空中交通管制服务实施的相关内容；
4. 了解管制责任、管制协调、管制移交的相关内容；
5. 理解空中交通管制放行许可的含义及发布；
6. 了解流量控制的措施、实施方法；
7. 熟悉间隔服务的对象与重要交通活动通报的相关内容。

（七）飞行情报服务

1. 了解飞行情报服务的适用性；
2. 熟悉飞行情报服务的范围及提供方式；
3. 了解机场自动情报服务的相关内容。

（八）告警服务

1. 了解告警服务的适用性；
2. 熟悉不明阶段、告警阶段、遇险阶段的相关内容；
3. 了解紧急情况下不同阶段的处置程序与方法。

（九）空中规则的适用性

1. 了解建立空中规则的必要性；
2. 了解遵守空中规则的责任。

（十）空中规则的一般原则

1. 了解人员、财产的保护要求；
2. 理解避免相撞的原则；

3. 熟悉飞行计划提交的相关内容;
4. 了解非法劫持、空中拦截的相关内容;
5. 掌握目视飞行条件及遵守的规定。

(十一) 仪表飞行规则

1. 了解仪表飞行条件及最低高度;
2. 理解从仪表飞行规则改为目视飞行规则的相关内容。

(十二) 间隔的确定与应用

1. 了解构成间隔的要素和确定间隔的要素;
2. 熟悉各种间隔的特点;
3. 了解增大间隔、缩小间隔的条件。

(十三) 飞行间隔的种类与特点

1. 了解目视飞行间隔的相关内容;
2. 了解仪表飞行间隔的相关内容;
3. 了解雷达间隔的相关内容;
4. 了解尾流间隔的相关内容;
5. 了解马赫数技术及间隔的相关内容。

(十四) 了解仪表着陆系统 II、III 类运行的管制程序与方法;

(十五) 了解目视和仪表规则组合运行的管制程序与方法;

(十六) 了解双跑道运行管制程序与方法;

(十七) 了解洋区的空中交通服务的管制程序与方法;

(十八) 了解直升机的运行的管制程序与方法。

(十九) 扇区的划分

1. 了解划分扇区的原则；
2. 理解进近扇区划分的相关内容；
3. 理解区域扇区划分的相关内容；
4. 了解扇区合并的条件和作用。

(二十) 雷达的使用

1. 理解应用雷达间隔应考虑的问题；
2. 了解计算机如何处理和确定雷达数据的间隔。

(二十一) 空中交通服务中自动化的应用

1. 了解空中交通服务自动化的优势；
2. 了解空中交通服务自动化的管理；
3. 了解空中交通服务自动化的发展趋势。

(二十二) 空中交通服务数据管理

1. 了解数据的来源；
2. 了解数据的处理过程；
3. 了解数据的保存的方法与要求。

(二十三) 空中交通服务事件报告

1. 了解空中交通服务事件的类别；
2. 熟悉空中交通服务事件报告的程序；
3. 了解空中交通服务事件的调查和存档的要求；
4. 了解空中交通服务事件的分析方法。

(二十四) 空中交通服务评估

1. 了解空中交通服务单位评估的目的和范围；

2. 了解评估的过程；
3. 了解评估文档的处理要求。

(二十五) 航空电信网和固定格式电报

1. 了解主要航空电信网的服务内容和范围；
2. 熟悉固定格式电报的组成；
3. 熟悉地名四字代码, 民航部门两字代码, 收电地址；
4. 熟悉电文常用简字简语。

(二十六) 主要航空固定电信网 (AFTN) 电报的使用范围与电文的填写规定

1. 熟悉 AFTN 电报的组成；
2. 熟悉 AFTN 电报等级和使用范围；
3. 掌握收电地址和发电地址、签发时间、电文的填写规定。

(二十七) 各类 AFTN 电报的格式、填写方法和编发规定

1. 熟悉电报各编组的内容；
2. 熟悉各类 AFTN 电报的格式、填写方法和规定。

(二十八) 了解各类别管制员的权限和职责；

(二十九) 了解管制员执照的管理规定；

(三十) 了解管制员值勤制度的要求。

(三十一) 空中交通服务与其他部门与服务的协调：

1. 了解营运人和空中交通服务单位之间的协调；
2. 了解军事单位和空中交通服务单位之间的协调；
3. 了解气象服务机构和空中交通服务单位之间的协调；

4. 掌握航空情报服务机构和空中交通服务单位之间的协调;
5. 了解机场管理机构和空中交通服务单位之间的协调;
6. 熟悉空中交通服务单位之间的协调程序。

第六节 航图

第三十条 结合必要的地图学基础知识介绍航图规范，通过航图模块的学习，使低空飞行服务专业人员能够熟练使用目视飞行航图和杰普逊航图，目视航图是飞行员在目视准则下，以地面环境作为主要导航依据实施飞行的航空图，这是低空飞行中领航的主要手段，受训人员需要熟练掌握，同时通过了解杰普逊航图规范，能够快速准确制定飞行航线。

第三十一条 航图模块最低教学时数为 12 学时。主要包括：

- (一) 航图基础知识;
- (二) 目视飞行航图;
- (三) 机场障碍物 A 型图和 B 型图;
- (四) 机场图 ;
- (五) 停机位置图 ;
- (六) 航路图;
- (七) 区域图;
- (八) 标准仪表离场图;
- (九) 标准仪表进场图;

- (十) 仪表进近图;
- (十一) 精密进近地形图;
- (十二) 杰普逊航图与资料。

第三十二条 航图的教学内容包括以下知识点:

(一) 航图概论

1. 了解航图的标准化及意义;
2. 理解航图基本制作要求;
3. 了解航图的分发与维护程序。

(二) 航图基础

1. 熟悉地球的定位系统;
2. 熟悉大地坐标系;
3. 掌握地图投影的类型及特点;
4. 熟悉地形图的分幅与编号。

(三) 航图的语言

1. 掌握航图语言的基本概念;
2. 掌握地理要素的表示方法;
3. 掌握航图的表示方法。

(四) 航图编制的一般过程

1. 了解编辑准备;
2. 了解底图转绘;
3. 了解原图的制作;
4. 熟悉送审程序;

5. 熟悉原图清绘方法;
6. 熟悉校对方法;
7. 了解制印方法。

(五) 机场障碍物 A 型图

1. 理解机场障碍物 A 型图目的与要求;
2. 熟悉航行要素;
3. 熟悉编绘方法。

(六) 机场障碍物 B 型图

1. 理解机场障碍物 B 型图目的与要求;
2. 熟悉航行要素;
3. 熟悉编绘方法。

(七) 机场图

1. 了解机场图目的与要求;
2. 熟悉编绘方法。

(八) 停机位置图

1. 了解停机位置图目的与要求;
2. 熟悉编绘方法。

(九) 航路图

1. 了解航路图目的与要求;
2. 熟悉航行要素;
3. 熟悉编绘方法。

(十) 区域图

1. 了解区域图目的与要求；
2. 熟悉航行要素；
3. 熟悉编绘方法。

(十一) 标准仪表离场图

1. 了解标准仪表离场图目的与要求；
2. 熟悉航行要素；
3. 熟悉编绘方法。

(十二) 标准仪表进场图

1. 了解标准仪表进场图目的与要求；
2. 熟悉航行要素；
3. 熟悉编绘方法。

(十三) 仪表进近图

1. 了解仪表进近图目的与要求；
2. 熟悉航行要素；
3. 熟悉编绘方法。

(十四) 精密进近地形图

1. 了解精密进近地形图目的与要求；
2. 熟悉航行要素；
3. 熟悉编绘方法。

(十五) 杰普逊航图与资料

1. 了解杰普逊航图与资料的类别与结构；
2. 了解杰普逊航图与资料修订方法。

第七节 无线电陆空通话

第三十三条 通过无线电陆空通话模块的学习，使受训人较为准确、熟练地应用标准通话术语，发音正确，避免使用可能引起歧义、误解的用语。

第三十四条 无线电陆空通话模块的最低教学时数为 6 学时，其中理论教学时间为 4 学时，课内练习 2 学时。主要包括：

- (一) 标准术语及协调用语；
- (二) 机场管制；
- (三) 进近管制；
- (四) 区域管制；
- (五) 雷达管制；
- (六) 遇险和紧急情况。

第三十五条 无线电陆空通话模块的培训要求：

- (一) 掌握准确标准通话术语；
- (二) 掌握正确发音；
- (三) 熟悉无线电陆空通话使用中可能引起歧义和误解的用语；
- (四) 熟练掌握无线电陆空通话内容；
- (五) 熟练地应用标准通话术语。

第八节 航空气象

第三十六条 通过航空气象模块的学习使受训人能运用气象学基本理论及常用图表，了解影响飞行的各种天气。

第三十七条 航空气象模块的最低教学时数为 15 学时。主要内容包括：

- (一) 气象基础部分；
- (二) 影响飞行的重要天气；
- (三) 航空气象服务；
- (四) 常用气象资料分析与应用。

第三十八条 航空气象模块的知识点和培训要求如下：

- (一) 气象基础部分
 1. 了解地球与大气基本性状；
 2. 熟悉基本气象要素；
 3. 理解大气的运动及其特征；
 4. 熟悉云的分类与降水的影响；
 5. 了解能见度和视程障碍；
 6. 了解常规天气图；
 7. 了解影响中国的天气系统。
- (二) 影响飞行的重要天气
 1. 熟悉低空飞行的大气环境；
 2. 熟悉高空飞行的大气环境；
 3. 了解现代气象探测技术；
 4. 熟悉对流性天气。

（三）航空气象服务

1. 了解气象服务的机构与责任；
2. 熟悉气象服务的内容；
3. 熟悉气象服务的程序；
4. 掌握常用航空气象资料。

（四）常用气象资料分析与应用

1. 掌握常规气象情报；
2. 熟悉天气雷达资料；
3. 掌握气象卫星云图的分析方法。

第九节 航空器与飞行基础知识

第三十九条 通过空气动力学与飞行原理模块的学习使受训人能运用空气的基本流动规律、飞机的基本气动特性、飞机操纵性与稳定性以及直升机飞行的基本原理。

第四十条 空气动力学与飞行原理模块的最低教学时数为 6 学时, 主要包括:

- （一）空气的基本流动规律及其对飞机的作用力；
- （二）飞机的基本气动特性；
- （三）飞机操纵性与稳定性的基本原理；
- （四）飞行过程中涉及到的高度和速度的概念及相互关系；
- （五）标准大气的应用及非标准大气参数的有关计算；

(六) 直升机的飞行与控制。

第四十一条 空气动力学与飞行原理具体的知识点和培训要求如下:

(一) 常用计量单位

1. 掌握常用公制和英制单位;
2. 了解公制与英制的单位换算。

(二) 流体力学基础

1. 了解气体的状态方程、热力学性质、粘性、压缩性;
2. 理解理想流体和粘性流体中作用力的差别、运动流体和静止流体中作用力的差别、压强与方向的无关性;
3. 理解场的概念、相对运动的概念、无穷远处来流参数;
4. 理解各流体力学方程及适用条件;
5. 熟悉马赫波、激波的区别,产生激波的物理原因,在激波中气流参数变化的差别,在超音速气流扰动的不可前传性;
6. 理解附面层的定义、特点及类型。

(三) 飞机的空气动力

1. 熟悉机翼的剖面参数与平面参数、标准平均弦和平均气动弦(MAC)的区别、低速与高速飞机机翼的差别;
2. 掌握空间分布力系的合成、力和力矩系数的定义及引入这些系数的意义、了解流动相似准则;
3. 熟悉理想流体和粘性流体中压力分布的差别、压力分布的表示方法、机翼平面形状对压力分布的影响;

4. 理解升力系数与攻角的关系, 附面层分离的原因及其对失速的影响, 机翼平面形状、剖面形状, 压缩性和粘性对升力特性的影响;

5. 熟悉飞机阻力的物理成份、产生诱导阻力的原因、飞机构形对阻力的影响、升力系数和马赫数 (M 数) 对阻力的影响;

6. 理解局部超音速区的扩展及其对气动特性的影响、激波分离、超临界翼型的概念;

7. 理解极曲线的特征点、M 数和构形对极曲线的影响、极曲线的图表与重心和雷诺数的关系。

(四) 国际标准大气及其应用

1. 理解几何高度的定义及其计算;

2. 熟悉国际标准大气的规定, 海平面时的参数, 在不同高度范围内 (特别是非标准大气时) 压强比、温度比和密度比的计算;

3. 掌握非标准大气气压高度与几何高度的换算、在飘降越障和确定起飞时改平加速高度方面的应用, 阻力系数进行雷诺数修正的方法;

4. 理解动压、静压、总压的差异, 理解各种速度的定义、熟练掌握各种速度以及空速与 M 数之间的换算;

5. 掌握各种速度的定义与换算。

(五) 飞机的静稳定性与操纵

1. 了解飞机的平衡;

2. 理解飞机的纵向静稳定性与操纵；
3. 理解飞机的方向静稳定性与操纵；
4. 理解飞机的横侧静稳定性与操纵。

(六) 飞机的动稳定性

1. 理解飞机的动稳定性概念；
2. 理解飞机的纵向动稳定性；
3. 理解飞机的方向动稳定性；
4. 理解飞机的侧向动稳定性。

(七) 飞机对操纵的响应

1. 理解系统的响应、飞机的动操纵性；
2. 理解纵向操纵响应；
3. 理解侧向操纵响应。

(八) 直升机的飞行与控制

1. 直升机的基本飞行原理；
2. 直升机的飞行控制。

第四十二条 通过航空器及系统与动力装置模块的学习使受训人了解和熟悉飞机以及飞机主要系统或者部件故障对飞行性能和安全的影响。

第四十三条 航空器及系统与动力装置模块的最低教学时数为9学时。主要包括：

- (一) 飞机各系统组成；
- (二) 飞机各系统功能；

(三) 飞机各系统操作。

第四十四条 航空器及系统与动力装置模块的具体的知识点和培训要求如下：

(一) 飞机概况

1. 了解飞机的种类和组成；
2. 了解飞机机体结构；
3. 了解舱门及应急撤离。

(二) 空调和增压系统

1. 了解空调系统；
2. 了解增压系统；
3. 了解空调和增压系统故障及影响。

(三) 防冰排雨系统

1. 了解防冰排雨系统；
2. 了解风档加温的原理；
3. 了解排雨、防冰系统的组成。

(四) 液压系统

1. 了解液压系统组成；
2. 了解液压系统功能；
3. 理解液压系统原理；
4. 了解备用系统的使用方法。

(五) 通信系统

1. 了解通信系统组成；

2. 了解无线电通信原理;
3. 了解飞行内话系统、服务内话系统、旅客广播系统、呼叫系统、舱音记录等分系统。

(六) 电源系统

1. 掌握电源系统工作原理;
2. 了解电源系统用途。

(七) 发动机和辅助动力装置 (APU)

1. 掌握发动机的原理;
2. 了解发动机燃油系统;
3. 了解发动机滑油系统;
4. 了解起动系统;
5. 了解反推装置的结构与作用;
6. 了解 APU 的组成及原理。

(八) 防火系统

1. 了解各防火、灭火部件和火警探测原理;
2. 掌握发动机灭火的基本方法及注意的问题;
3. 掌握 APU 灭火的基本方法及注意的问题;
4. 了解主轮舱灭火的基本方法及注意的问题;
5. 了解漱洗室灭火的基本方法及注意的问题。

(九) 飞行操纵系统

1. 熟悉主、次操纵面;
2. 熟悉主操纵系统;

3. 熟悉辅助操纵系统。

(十) 仪表系统

1. 了解仪表系统组成；
2. 理解仪表系统原理；
3. 了解大气数据系统；
4. 了解电子飞行系统；
5. 了解控制面板。

(十一) 起落架系统

1. 了解起落架系统组成；
2. 了解起落架工作原理。

(十二) 飞机燃油系统

1. 了解飞机燃油系统组成；
2. 了解飞机燃油系统作用和特点；
3. 了解加、放油系统；
4. 了解防冰与滑油加温方法。

(十三) 自动飞行系统

1. 了解自动飞行系统作用和组成；
2. 了解自动油门系统；
3. 了解自动驾驶仪；
4. 了解飞行指引系统；
5. 了解自动俯仰配平系统；
6. 了解偏航阻尼器；

7. 了解数字式飞行控制系统。

（十四）警告系统

1. 了解警告类型；
2. 了解近地警告系统（GPWS）功用、组成与原理；
3. 了解灯光警告和声响警告；
4. 了解警戒与防撞系统（TCAS）功用、组成与原理概述。

（十五）导航系统及气象雷达系统

1. 理解导航系统组成及工作原理；
2. 了解气象雷达系统。

（十六）飞行管理系统

1. 了解飞行管理系统；
2. 了解飞行管理系统的组成及功能；
3. 了解飞行管理系统性能管理；
4. 了解引导、咨询、告警信息；
5. 了解中央显示器（CDU）使用方法。

（十七）氧气系统

1. 了解氧气系统；
2. 了解飞行机组氧气系统；
3. 了解便携式呼吸保护设备；
4. 了解旅客氧气系统；
5. 了解旅客便携式氧气。

（十八）照明系统

1. 了解照明系统;
2. 了解外部照明装置;
3. 了解驾驶舱照明装置;
4. 了解客舱照明装置;
5. 了解紧急照明装置。

第四十五条 通过飞行性能工程模块的学习,使受训人了解和掌握民用飞机飞行性能的基础知识,为空中交通管制提供必备的性能基础知识和分析方法。

第四十六条 飞行性能工程模块的最低教学时数为 6 学时。主要内容包括:

- (一) 飞机气动基本数据和飞机发动机基本数据的使用;
- (二) 分析性能的基本方法;
- (三) 飞机的飞行限制以及飞机在起飞、爬升、巡航、下降、进近着陆和机动飞行中的性能问题及影响因素分析;
- (四) 相关手册的使用;
- (五) 飞行计划和四维航迹仿真计算;
- (六) 飞机性能的应用。

第四十七条 飞行性能工程模块的知识点和培训要求如下:

- (一) 飞机与发动机的原始数据
 1. 了解与性能计算相关的空气动力与发动机的原始数据;
 2. 理解升力系数曲线、极曲线的使用,发动机的推力和燃油特性。

（二）飞机的使用限制

1. 了解飞行手册上给出的飞机使用限制、航空器等级数（ACN）和铺筑面等级数（PCN）；
2. 理解机动包线、阵风包线、抖振边界、抖振限制的机动能力曲线；
3. 掌握平飞速度包线、平飞的最小速度及其限制因素、平飞的最大速度及其限制因素、升限等。

（三）飞机的低速飞行性能

1. 了解飞机的起飞过程、起飞速度及起飞飞行航迹分段和梯度要求；
2. 理解起飞重量的各种限制因素、改进爬升；
3. 掌握《使用手册》、《机场分析数值表》的使用；
4. 理解减推力起飞；
5. 了解污染跑道及湿滑跑道上的起飞性能和起飞航迹仿真计算技术；
6. 了解飞机进近着陆的过程、快速过站与刹车冷却问题；
7. 理解限制最大着陆重量的影响因素。

（四）飞机的机动飞行性能

1. 了解民用飞机常用的航路爬升方法、爬升方式和速度的选择、掌握爬升数值表的使用；
2. 了解民用飞机常用的下降方法，下降方式和速度的选择，掌握下降数值表的使用；

3. 了解飞机的速度机动性与方向机动性的概念。

(五) 飞机的巡航性能

1. 理解民用飞机的常用巡航类型、飞行成本指数、对巡航性能的各种影响因素（风、高度、温度等，以及一发故障时的飞行性能）；

2. 掌握高度能力与机动能力数值表；

3. 了解最大航时问题与等待飞行、返航点与等时点。

(六) 飞机性能应用

1. 了解油量计划的主要内容与规章要求；

2. 了解四维航迹仿真计算技术及其在空中交通管理自动化、流量管理等领域中的应用。

第十节 通信导航监视技术与设施

第四十八条 通过通信导航监视技术与设施模块的学习使受训人能了解通信、导航与监视技术的基本原理和设备、现行系统与新航行系统采用技术的特点及应用，掌握系统中各个分系统所采用的先进技术及其效益，理解通信、导航与监视技术与空管技术差异性，并认识到通信导航监视技术与设备在空中交通管理中的作用。

第四十九条 通信导航监视技术与设施模块的最低教学时数为12学时。主要包括：

(一) 通信系统的基本原理与系统结构；

- (二) 现行民用航空通信系统;
- (三) 新航行系统中的通信子系统;
- (四) 现行民用航空导航系统;
- (五) 新航行系统中的导航子系统;
- (六) 现行民用航空监视系统;
- (七) 新航行系统中的监视子系统和通信导航监视技术在空中交通管理中的应用。

第五十条 通信导航监视技术与设施模块具体的知识点和培训要求如下:

(一) 通信系统的基本原理与系统结构

1. 了解无线通信系统的组成、结构及通信的基本原理;
2. 了解有线通信系统的组成、结构及通信的基本原理;
3. 了解有线与无线通信的各自特点和性能衡量指标。

(二) 现行民用航空通信系统

1. 了解现行通信系统的组成, 包括其基本子系统、现有典型通信系统;
2. 了解甚高频/高频 (VHF/HF) 空地通信系统的特点、卫星通信原理、航空移动卫星系统 (AMSS) 通信结构、组成、技术特点及工作原理等。

(三) 新航行系统中的通信子系统

1. 了解新航行系统通信子系统的构成及其特点, 包括数据链通信系统原理;

2. 了解新 VHF/HF 空地通信系统的特点、未来甚高频数据链（VDL）方案及发展状况；

3. 了解 AMSS 通信结构、组成、技术特点及工作原理；

4. 了解航空电信网（ATN）的构成及功能。

（四）现行民用航空导航系统

1. 了解现行导航系统的组成及应用；

2. 了解无方向性信标台（NDB）\全向信标台（VOR）\测距仪（DME）的技术特点；

3. 了解惯性基准系统（IRS）的结构、功能及应用；

4. 了解仪表着陆系统（ILS）的结构、功能及应用。

（五）新航行系统中的导航子系统

1. 了解新导航系统的组成成分及应用；

2. 了解 PBN 的技术特点；

3. 了解全球导航卫星系统（GNSS）的功能、特点及应用；

4. 了解卫星导航及其增强技术。

（六）现行民用航空监视系统

1. 了解现行监视系统的组成及应用；

2. 了解一次监视雷达（PSR）、二次监视雷（SSR）工作原理；

3. 了解二次监视雷达 A 模式和 C 模式的技术特点；

4. 了解雷达数据处理系统的结构、功能及应用。

（七）新航行系统中的监视子系统

1. 了解新监视系统的组成及应用；
2. 了解二次监视雷达 S 模式的技术特点；
3. 了解各类自动相关监视（ADS）的功能、特点及应用。

（八）通信、导航与监视技术在空中交通管理中的应用

1. 了解通信、导航与监视技术在空中交通管理系统内部之间的关系，通信、导航、监视技术的未来发展对空中交通管理系统的影响以及通信、导航、监视技术的发展；
2. 了解空管自动化系统；
3. 了解基于通信与监视的自由飞行技术。

第十一节 通用航空飞行服务概念及体系

第五十一条 通过通航飞行服务概念及体系模块的学习，使受训人能理解通用航空飞行服务的概念，掌握飞行服务的需求，为后续参与通航飞行服务的保障提供理论支撑。

第五十二条 通用航空飞行服务概念及体系模块最低教学时数为 9 学时，主要包括：

- （一）通航飞行服务的种类；
- （二）通航飞行服务的现状；
- （三）飞行计划服务系统；
- （四）航空情报服务系统；
- （五）航空气象服务系统；
- （六）告警和救援协助设施；

(七) 飞行服务站模式。

第五十三条 通航飞行服务概念及体系具体的知识点和培训要求如下：

(一) 了解通用航空的产生与发展。

(二) 熟悉通用航空的概念与特点。

(三) 掌握通用航空的种类与性质。

(四) 了解通用航空的现状与作用。

(五) 掌握航空情报一站式服务系统。

(六) 熟练掌握通过自动计算通航飞行范围与管制区域的关联关系实现的智能化服务系统。

(七) 熟练掌握飞行服务系统长期计划、次日计划、放行申请、动态管理等相关功能模块的全服务流程操作。

(八) 熟悉民用航空飞行气象服务体系。

(九) 掌握航空气象服务系统平台操作。

(十) 熟悉告警和救援协助设施。

(十一) 熟练掌握飞行服务站服务流程和功能。

(十二) 熟悉飞行服务站系统及配置。

(十三) 了解飞行服务站体系结构。

第十二节 航行专业英语

第五十四条 通过航行专业英语模块的学习，使受训人满足通用航空相关专业方面使用英语听、说、读、译的能力。

第五十五条 航行专业英语模块最低教学课时数为 12 学时。主要内容包包括：

- (一) 飞行基础术语；
- (二) 机场基础术语；
- (三) 管制基础术语；
- (四) 气象基础术语；
- (五) 航空器基础术语；
- (六) 领航基础术语。

第五十六条 航行专业英语模块的要求：

- (一) 掌握常用词汇和相关专业词汇。
- (二) 能够阅读、理解、翻译相关专业资料。
- (三) 能够使用英文口头表述以上各知识点相关内容。
- (四) 能够综合运用所学专业英语口语回答简单问题。

第十三节 通用航空飞行管制条例

第五十七条 通过通用航空飞行管制条例模块的学习，使受训人能够正确地了解通用航空的概念，掌握通用航空飞行活动的具体实施要求，为今后进一步了解与实践通用航空飞行任务奠定基础。

第五十八条 通用航空飞行管制条例模块的最低教学课时数为 9 学时，主要内容包包括：

- (一) 通用航空概述；

- (二) 飞行空域的划设与使用;
- (三) 飞行活动的管理;
- (四) 飞行保障;
- (五) 升放和系留气球的规定;
- (六) 法律责任。

第五十九条 通用航空飞行管制条例的要求:

- (一) 熟练掌握条例所称通用航空的范围;
- (二) 熟练掌握国内从事升放无人驾驶自由气球和系留气球活动规定;
- (三) 掌握从事通用航空飞行活动的单位、个人资格认定程序;
- (四) 熟练掌握通用航空飞行空域的划设与使用申请程序;
- (五) 熟练掌握临时飞行空域使用规定;
- (六) 熟练掌握通用航空飞行计划申请流程;
- (七) 熟练掌握通用航空飞行特殊保障需求;
- (八) 熟练掌握使用临时航线转场飞行申请流程;
- (九) 掌握通用航空飞行保障措施;
- (十) 熟练掌握升放和系留气球的规定;
- (十一) 熟练掌握违反条例规定的处罚措施。

第十四节 空管人为因素

第六十条 通过空管人为因素模块的学习，使受训人了解影响个人和团队表现的因素，并利用掌握的知识寻求人的最佳表现，尽量减少差错，以达到保证航空安全和提高效益的目的。

第六十一条 空管人为因素模块的最低教学时数为 3 学时。主要内容包括：

- (一) 航空心理学；
- (二) 航空生理学；
- (三) 航空医学；
- (四) 飞行和空中交通管理中的人为因素。

第六十二条 空管人为因素模块的知识点和培训要求如下：

(一) 人为因素绪论

- 1. 了解人为因素的研究沿革及其必要性；
- 2. 理解人为因素的定义；
- 3. 掌握人为因素概念模型---SHEL 模型；
- 4. 掌握空中交通管制（ATC）系统的定义；
- 5. 理解人与系统匹配的必要性；
- 6. 了解人为因素在 ATC 系统演变中的作用。

(二) 空中交通管制（ATC）工作及任务

- 1. 熟悉任务分析基本方法；
- 2. 熟悉管制工作任务分析。

(三) 管制员的情景意识

- 1. 了解情景意识概念；

2. 掌握影响情景意识的因素;
3. 了解情景意识的管理与训练。

(四) 人的表现

1. 熟悉人的认知能力及限制,包括:感知、注意、学习、记忆、信息处理、情景意识、解决问题和决策等;
2. 了解个体差异;
3. 了解人在工作时的基本需求;
4. 理解职业行为;
5. 了解态度因素,包括:个性、动机、厌倦、满足等;
6. 熟悉疲劳的相关内容;
7. 熟悉应激的相关内容;
8. 熟悉工作负荷及警觉性的相关内容;
9. 了解人员健康等相关内容。

(五) 人为差错

1. 了解空中交通管制(ATC)差错的危害;
2. 熟悉人为差错的定义;
3. 掌握促使差错产生的因素;
4. 掌握人为差错的分类;
5. 熟悉 REASON 模型。

(六) 领导力和团队工作

1. 了解人际关系中涉及到的因素;
2. 理解团队工作的原理;

3. 理解领导风格的作用；
4. 熟悉空管班组资源管理。

(七) 空中交通管制沟通与交流

1. 了解良好的空中交通管制工作中沟通与交流的重要性；
2. 熟悉沟通过程、沟通模型、沟通模式。

(八) 工作环境

1. 了解功效学的定义；
2. 了解良好的建筑和工作位置设计的必要性；
3. 了解管制设备及环境设计时的人为因素；
4. 了解自动化的局限；
5. 了解自动化中人为因素。

(九) 空中交通管理中的决策

1. 了解空中交通管理中的决策；
2. 了解空中交通管理的决策的影响因素；
3. 熟悉空中交通管理中决策的提高方法。

(十) 飞行中人为因素的基本知识

1. 了解飞行中生理学方面的问题,包括:视觉、听觉问题,高空飞行带来的影响,时差等；
2. 了解机组资源管理。

第十五节 通用航空机场运行与管理

第六十三条 通过通用航空机场运行与管理模块的学习,使受

训人能够正确地了解通用航空机场运行的模式，掌握通用航空机场的管理方法，为今后进一步了解与参与通用航空机场运营奠定理论基础。

第六十四条 通用航空机场运行与管理模块的最低教学时数为6学时，主要包括：

- （一）机场安全管理与机场使用手册；
- （二）飞行区管理和目视助航设施管理；
- （三）机坪运行管理和机场运行安全信息管理；
- （四）机场净空和电磁环境保护与鸟害及动物侵入防范；
- （五）除冰雪管理和不停航施工管理；
- （六）航空油料供应安全管理。

第六十五条 通用航空机场运行与管理知识点和培训要求如下：

- （一）熟练掌握我国通用机场分类；
- （二）熟悉通用航空机场提供的空中交通服务、通信导航监视服务、航空气象服务和航空情报服务规范和程序，掌握各类服务的范围、方式和内容；
- （三）掌握机坪运行管理程序和机坪运行管理手册；
- （四）熟悉机场使用细则，了解机场净空和电磁环境保护与鸟害及动物侵入防范；
- （五）熟悉机场管理机构接到大风天气预警信息后发布的处理程序；

(六) 熟悉机场管理机构接到雷雨天气预警信息后发布的处理程序;

(七) 熟悉机场管理机构接到降雪天气预警信息后发布的处理程序;

(八) 熟悉机场管理机构发布的低能见度运行程序;

(九) 了解机场管理机构发布的不停航施工运行程序;

(十) 熟练掌握机场管理机构发布的航空油料供应安全管理规定;

(十一) 熟悉机场管理机构发布的机坪不安全事件管理程序。

第十六节 航空公司运行管理

第六十六条 通过航空公司运行管理的学习,使受训人概括了解飞行运行管理,掌握飞行运行管理的组织过程和实施过程,了解航班的计划与管理,了解航空公司运行控制(以下简称AOC)的组织机构及业务流程。

第六十七条 航空公司运行管理模块的最低教学时数为3学时。主要包括:

(一) 航空公司飞行运行管理机构;

(二) 航空器放行与燃油政策;

(三) 飞行运行管理工作程序;

(四) 航线试航与机场试飞;

(五) 航班计划与管理 and 空勤人员的管理;

(六) AOC 的实施简介。

第六十八条 航空公司运行管理模块的具体知识点和培训要求如下:

(一) 航空公司飞行运行管理机构

1. 了解航空公司运行管理发展历程;
2. 了解飞行运行管理机构及人员要求;
3. 熟悉飞行签派员的工作任务及相关要求。

(二) 航空器放行与燃油政策

1. 掌握航空器放行原则、签派放行单格式及要求、放行的责任、放行的时限、放行的要求及备降机场的选择标准;
2. 熟悉计算所需燃油和滑油应当考虑的因素。

(三) 飞行运行管理工作程序

1. 掌握正常飞行运行管理工作程序、不正常情况和特殊情况下的飞行运行管理工作;
2. 熟悉航线试航、机场试飞的组织与审批程序、试航、试飞的时间和人员组成,航线试航的准备和实施,机场试飞的准备和实施,试航、试飞载客的规定。

(四) 航班计划与管理

了解制定航班计划的的目的、意义和航班计划要素。

(五) 空勤人员的管理

1. 熟悉空勤人员的类别和职责;

2. 了解空勤人员的健康标准、训练与检查;

3. 掌握空勤组的组成和飞行时间限制。

(六) AOC 的实施

了解 AOC 实施程序。

(七) 飞行运行控制简介

了解飞行运行控制席位设置、工作流程及各子系统。

第十七节 特殊情况下的飞行服务工作

第六十九条 通过特殊情况下的飞行服务工作的学习,使受训人了解特殊情况下的飞行服务工作流程和组织保障要求,掌握特情处置程序与实施。

第七十条 特殊情况下的飞行服务工作的最低教学时数为 6 学时,主要包括:

- (一) 特殊情况的分类;
- (二) 特情处置过程中所需了解的几类信息;
- (三) 特情处置原则;
- (四) 特情处置程序;
- (五) 告警。

第七十一条 特殊情况下的飞行服务工作的具体知识点和培训要求如下:

(一) 熟练掌握因气象、航空器故障、飞行保障设备不工作、以及其他原因,航空器不能按预计时间起飞时工作程序。

(二) 熟练掌握航空器延误或取消飞行时飞行服务专业人员处理程序。

(三) 熟练掌握返航或备降时飞行服务专业人员处理程序。

(四) 熟练掌握当飞行中发生事故征候，飞行服务专业人员处置程序。

(五) 熟练掌握当航空器在地面发生特情时（包括炸弹威胁等），飞行服务专业人员处置程序。

(六) 熟练掌握当航空器在空中发生特情时（包括发动机失效等），飞行服务专业人员处置程序。

第十八节 通用航空飞行服务申报与审批

第七十二条 通过通用航空飞行服务申报与审批的学习，使受训人了解飞行计划申报的流程，熟练掌握飞行审批的组织过程和实施过程，在此基础上灵活规范通航飞行任务的实施。

第七十三条 通用航空飞行服务申报与审批模块的最低教学时数为 6 学时，主要包括：

- (一) 通用航空飞行的管理单位；
- (二) 通航飞行任务的分类；
- (三) 通航飞行的管制要求；
- (四) 通航飞行实施管理规定；
- (五) 通航飞行的责任主体；

(六) 通航飞行的安全预案。

第七十四条 通用航空飞行服务申报与审批的具体知识点和培训要求如下：

(一) 熟练掌握《通用航空飞行管制条例》；

(二) 熟练掌握通用航空任务分类，熟悉国防安全通用航空审批、商业性通用航空审批、非商业性通用航空审批流程；

(三) 熟练掌握航空摄影、遥感测绘、矿产资源勘查等重要专业领域的通用航空飞行规定；

(四) 熟练掌握无人驾驶航空器特殊规定；

(五) 掌握国家航空器与商业性通用航空飞行活动管理规则；

(六) 熟练掌握涉及军事设施的航空摄影或者遥感物探等通用航空飞行审批流程；

(七) 理解掌握对越出我国海上飞行情报区执行海上石油生产保障、海洋监测、海事巡航执法、海上救助勤务、海洋资源调查等通用航空飞行任务的审批流程；

(八) 熟练掌握需在野外（含水面）临时起降且不涉及永久设施建设的通用航空飞行的审批流程；

(九) 熟练掌握通用航空飞行安全预案制定程序。

第十九节 飞行服务案例及其实际应用

第七十五条 通过飞行服务案例及其实际应用的学习，使受训

人按照要求自行设计和编写飞行计划申报,掌握飞行计划申报流程和组织实施过程。

第七十六条 飞行服务案例及其实践应用模块的最低教学时数为 11 学时, 主要内容包括:

(一) 编制航空护林、电力巡线、飞行训练、航空旅游等典型通航飞行作业计划和申报;

(二) 收集作业区域气象情报、航行情报、协助机组完成飞行任务、登记飞行记录信息等工作;

(三) 提交飞行各类作业计划申报表;

(四) 提交飞行气象信息;

(五) 提交航行情报信息;

(六) 提交飞行记录信息。

第七十七条 飞行服务实践模块内容和培训要求包括:

(一) 熟练掌握国内通用航空飞行作业计划和申报方法以及相应的处理方法;

(二) 熟练掌握作业区域气象情报、航行情报的收集方法及编译;

(三) 熟练掌握飞行记录信息录入工作方法及流程;

(四) 熟练掌握各类飞行作业计划申报表的填写、申报方法及流程;

(五) 熟练掌握飞行气象信息的编译、提交方法及流程;

(六) 熟练掌握航行情报信息的编译、提交方法及流程;

(七) 熟练掌握飞行记录信息的录入、提交方法及流程。

第七十八条 飞行服务实践模块的内容要求见附件一。

第四章附则

第七十九条 本大纲自 2020 年 X 月 X 日起实施。

征求意见稿

附件一

飞行服务实践模块的内容及要求

序号	项目名称	实践课时	主要内容及要求
1	S01	4	<p>(一) 编制通用航空护林飞行的飞行作业计划。</p> <p>(二) 收集作业区域气象情报、航行情报、协助机组完成飞行任务、登记飞行记录信息工作。</p> <p>(三) 提交飞行作业计划申报表</p> <p>要求：熟练掌握飞行作业计划的编制方法，熟练掌握情报收集流程、正确完成飞行记录信息录入，按时提交飞行作</p>
2	S 02	4	<p>(一) 编制通用航空飞行训练的飞行作业计划。</p> <p>(二) 收集作业区域气象情报、航行情报、协助机组完成飞行任务、登记飞行记录信息工作。</p> <p>(三) 提交飞行作业计划申报表</p> <p>要求：熟练掌握飞行作业计划的编制方法，熟练掌握情报收集流程、正确完成飞行记录信息录入，按时提交飞行作</p>
3	S 03	3	<p>(一) 编制通用航空电力巡线的飞行作业计划。</p> <p>(二) 收集作业区域气象情报、航行情报、协助机组完成飞行任务、登记飞行记录信息工作。</p> <p>(三) 提交飞行作业计划申报表</p> <p>要求：熟练掌握飞行作业计划的编制方法，熟练掌握情报收集流程、正确完成飞行记录信息录入，按时提交飞行作</p>