

中国民用航空总局空中交通管理局

编 号：WM-TM-2006-002

部门代号：TM

日 期：2006年11月28日

空中交通管制岗位培训大纲

——进近管制

目 录

1. 总则	2
2. 资格培训	2
3. 复习培训	9
4. 附则	11
附件：雷达模拟机培训难度表	12

1. 总则

1.1 为提高空中交通管制岗位培训质量，规范岗位培训的步骤和内容，根据《中国民用航空空中交通管制岗位培训管理规则》，结合进近管制实际情况，制定本大纲。

1.2 本大纲适用于民航地区管理局空中交通管理局、空中交通管理中心（站）、航务管理站拟申请进近管制、进近雷达管制执照人员的资格培训和持照管制员复习培训。资格培训包括上岗前培训、助理管制岗位培训、进近管制岗位培训和进近雷达管制岗位培训四个阶段。

1.3 为航空器提供多跑道进近管制服务的进近（终端）管制室，相关人员的资格培训和复习培训应增加相应的内容。

1.4 本大纲所标注的培训时间为预计培训时间的最低时限。受训者在预计培训时间内未能完成相应的培训，应当按照《中国民用航空空中交通管制岗位培训管理规则》的规定，进行追加培训。

2. 资格培训

2.1 培训要求

2.1.1 按照本培训大纲，每一阶段培训完成后，经考试合格，方能转入下一阶段的培训。

2.1.2 每次培训前，教员应当向受训者讲明本次培训的目的、要求和注意事项。

2.1.3 进行模拟机或实地操作培训时，应确保每名受训者有一名教员监督。

2.1.4 教员根据受训者在培训中的表现，可采取随时进行个别或集体讲评的办法。

2.1.5 每次培训，教员、受训者均应按照《中国民用航空空中交通管制岗位培训管理规则》的规定，填写《培训/考核报告表》，并存入受训者技术档案。

2.1.6 受训者在实地操作培训前必须进行模拟机培训，经考试合格后，方能进行相应的实地操作培训。

2.2 上岗前培训

2.2.1 上岗前培训旨在为岗位技能培训和今后的发展奠定理论基础，培训时间为 100 小时。

2.2.2 上岗前培训主要采用课堂教学，重点是传授知识和经验，增强受训者对进近管制工作的整体概念。课堂教学着重讲授以下内容：

- a. 进近管制的工作职责和工作程序；

- b. 与相邻管制单位的管制移交程序;
- c. 进近范围内的航路、航线走向及最低安全高度;
- d. 进近范围内相关机场使用细则及重要地标位置、通信导航设备的位置及工作频率;
- e. 进近范围内障碍物的分布情况, 扇区最低安全高度、最低引导高度;
- f. 进近范围内搜寻援救区域的划分及应急通报程序;
- g. 相邻管制区域的航路、航线走向;
- h. 进离场航线分布、走向及飞行高度;
- i. 本区域飞行冲突点, 军民航指挥特点;
- j. 全国国际航路和高空航路分布;
- k. 常见机型、机型分类及性能数据;
- l. 五万分之一、二十万分之一和五十万分之一地形图的判读方法;
- m. 航图的判读方法, 包括图中各种标志的确切含意;
- n. 本地区的气象特征;
- o. 高度表拨正程序;
- p. 流量管理办法;
- q. 管制设备的基本原理和使用;
- r. 专机保障相关规定;
- s. 空管法规和本单位有关管理规定;
- t. 有关安全教育的内容。

2.2.3 完成课堂教学后, 可适当安排受训者进行模拟机培训。模拟机培训主要包括以下内容:

- a. 进离场程序;
- b. 高度层配备;
- c. 管制间隔的体验;
- d. 本区域飞行冲突点的体验;
- e. 标准通话用语。

2.3 助理管制岗位培训

2.3.1 本阶段旨在培训受训者在各助理管制岗位上的工作能力, 培训时间为 250 小时。

2.3.2 本阶段培训分为课堂教学和实地操作两部分。

2.3.2.1 课堂教学应当重点提高受训者掌握知识的熟练程度，并进行适当的检查考核。课堂教学着重讲授以下内容：

- a. 岗位职责与工作程序；
- b. 飞行动态电报的查阅；
- c. 标准通话用语；
- d. 各种设备的操作和有关通信、导航设备的工作频率；
- e. 进近区域内各航段常见机型的飞行时间；
- f. 尾流间隔及航路放行间隔；
- g. 放行许可发布与更改；
- h. 流量管理的具体方法；
- i. 进程单的使用；
- j. 与相邻军民航管制单位的动态通报程序及移交协调；
- k. 本区域内限制区、危险区或禁区范围及相关规定；
- l. 本区域内通用航空飞行特点；
- m. 本区域军方活动区及飞行特点；
- n. 气象情报的接收和通报；
- o. 气象终端信息的判读及设备的使用；
- p. 本单位各类设备的使用及非正常情况的通报；
- q. 应急通报程序和相关单位联络方式；
- r. 特殊情况处置程序；
- s. 专机保障工作程序。

2.3.2.2 实地操作培训的重点是灵活运用和巩固所学的知识，熟练使用所需设备，培训时间为 200 小时。实地操作培训按照下列程序进行：

- a. 教员与受训者共同回顾课堂教学所学到的知识，教员重点说明本岗位将要用到的知识和技能；
- b. 安排受训者进行岗位熟悉；
- c. 在教员的监督下进行实地操作；
- d. 适时进行工作技能检查。

2.3.3 受训者完成各助理管制岗位的实地操作培训后，应当具备下列能力：

- a. 正确处理飞行数据；
- b. 正确发布和记录管制许可；
- c. 迅速、准确传递飞行动态和其他飞行情报；
- d. 有效的管制协调；
- e. 正确使用进程单；
- f. 掌握专机保障工作程序；
- g. 熟练使用所需设备。

2.4 进近管制岗位培训

2.4.1 本阶段旨在培训受训者具备非雷达进近管制所需要的知识和技能，并获得在进近管制岗位独立工作的资格，培训时间为 650 小时。

2.4.2 本阶段培训分为课堂教学、模拟机培训和实地操作三部分。

2.4.2.1 课堂教学是使受训者进一步巩固非雷达进近管制的知识，掌握非雷达进近管制的各项间隔标准和本单位的管制程序及调配原则。课堂教学着重讲授以下内容：

- a. 岗位职责和工作程序；
- b. 有关非雷达进近管制的规则和程序；
- c. 进程单的使用；
- d. 飞行冲突的预测和调配技巧；
- e. 管制间隔的提供；
- f. 各种情报的通报和记录；
- g. 管制协调方法；
- h. 标准通话用语；
- i. 目视飞行规则飞行的管制；
- j. 复杂气象条件下的管制；
- k. 特殊情况处置程序。

2.4.2.2 模拟机培训旨在利用模拟机使受训者能够将所学的知识并通过前段培训所获得的技能熟练应用到实际工作中去，培训时间为 100 小时。

2.4.2.2.1 模拟机培训采用下述模拟方法：

给定实际管制区域和一定数量的航空器（4-12 架），每架航空器在区域内平均飞行时间为 15 分钟，使其分别构成上升、下降、追赶、交叉和汇聚等共计 2-10 个飞行

冲突，冲突发生间隔时间为 3 - 5 分钟。

2.4.2.2.2 模拟机培训主要包括以下内容：

- a. 管制许可发布；
- b. 为航空器提供正确的垂直和水平间隔；
- c. 标准通话用语；
- d. 进程单的使用；
- e. 飞行情报的提供；
- f. 复杂气象条件下的管制；
- g. 特殊情况处置程序；
- h. 交接班程序；
- i. 按照规定程序和协议进行管制移交。

2.4.2.2.3 受训者完成模拟机培训后，应当具备下列能力：

- a. 正确使用进程单，使用标准符号和简语在进程单上记录管制许可、飞行动态和情报；
- b. 利用进程单预测并处置飞行冲突；
- c. 正确使用标准通话用语；
- d. 分别利用 NDB、VOR、DME、VOR/DME 和推测领航等方法为航空器提供安全间隔；
- e. 准确、及时收集和通报飞行情报；
- f. 正确处理特殊情况；
- g. 能够处置本区域内常见的各种飞行冲突。

2.4.2.3 受训者完成模拟机培训后，应当进行实地操作培训，培训时间为 300 小时。

2.4.2.3.1 实地操作培训按照下列程序进行：

- a. 教员向受训者讲解模拟操作与实地操作的不同点及实地操作中需要注意的问题；
- b. 安排受训者进行岗位熟悉；
- c. 在教员的监督下进行实地操作；
- d. 适时进行工作技能检查。

2.4.2.3.2 在仅实施雷达管制的单位，可以采用增加模拟机培训时间的方式替代实地

操作培训，增加模拟机培训时间 100 小时。

2.4.3 完成实地操作培训后，受训者应当具备进近管制岗位独立工作的能力。

2.5 进近雷达管制岗位培训

2.5.1 本阶段旨在培训受训者具备进近雷达管制岗位所需要的知识和技能，并获得在这些岗位独立工作的资格，培训时间为 750 小时。受训者必须在完成进近管制岗位培训，并获得独立工作的资格后，方能进行进近雷达管制岗位培训。

2.5.2 本阶段培训分为课堂教学、模拟机培训和实地操作三部分。

2.5.2.1 课堂教学旨在使受训者进一步巩固进近雷达管制的知识，掌握进近雷达管制的程序、间隔、调配原则及本地区的有关规定、协议。课堂教学着重讲授以下内容：

- a. 岗位职责和工作程序；
- b. 雷达理论，包括一、二次雷达及多雷达处理系统的基本工作原理等；
- c. 雷达的显示，包括雷达显示器的作用，一、二次雷达对航空器识别的异同，雷达显示器上航空器一次、二次合成信号和天气回波的辨认，雷达覆盖范围随高度变化的情况，利用雷达进行测距，最低引导高度等；
- d. 航空器识别；
- e. 航空器的航向引导、高度控制和速度调整（引导的条件和程序，调速的条件和程序，发布管制许可的时机和内容，雷达间隔及尾流间隔标准的运用，雷达管制边界线保护区等）；
- f. 雷达排序技巧；
- g. 天气影响和天气情报，包括天气对雷达的影响和相应的显示，向航空器发布天气情报等；
- h. 二次雷达应答机编码，包括选择和分配应答机编码的程序，应急编码的指定与识别，应答机故障时使用的术语等；
- i. 管制移交，包括管制移交的程序、方法和时机，确认管制移交的程序等；
- j. 进程单的使用；
- k. 雷达管制标准通话用语；
- l. 与相邻管制单位的协议；
- m. 复杂气象条件下的管制；
- n. 特殊情况处置程序；
- o. 雷达管制退出程序。

2.5.2.2 模拟机培训旨在利用模拟机使受训者能够将所学的知识运用到模拟操作中去，不断提高进近雷达管制技能，培训时间为 100 小时。

2.5.2.2.1 在模拟机培训期间，应安排受训者到实际工作环境中去体验与熟悉相关的工作程序。模拟机培训和实地操作培训可以交替进行，即：首先进行初级模拟培训，完成后安排难度较低的实地操作培训，然后进行中、高级模拟培训，完成后安排难度较高的实地操作培训。

2.5.2.2.2 进行模拟机培训时，应当按照本大纲附件《雷达模拟机培训难度表》设置题目，难易适中、重点突出、层次分明、步骤有序。

2.5.2.2.3 模拟机培训主要包括以下内容：

- a. 航空器识别；
- b. 雷达引导；
- c. 雷达间隔、尾流间隔的运用；
- d. 航空器调速；
- e. 航空器位置情报的提供；
- f. 协调和移交；
- g. 雷达管制标准通话用语；
- h. 进程单的使用；
- i. 飞行情报的提供；
- j. 管制许可的发布和着陆条件的提供；
- k. 航空器优先着陆程序；
- l. 航空器空中放油；
- m. 通信、导航、监视设备故障处置；
- n. 航空器特殊情况下的管制；
- o. 复杂气象条件下的管制；
- p. 雷达管制与程序管制转换。

2.5.2.2.4 受训者完成模拟机培训后，应当具备下列能力：

- a. 准确、迅速实施雷达识别；
- b. 正确实施雷达引导；
- c. 正确实施雷达移交；

- d. 准确、及时向航空器通报飞行情报;
- e. 合理调整速度;
- f. 正确、及时调配飞行冲突;
- g. 熟练使用标准通话用语;
- h. 掌握雷达管制与程序管制的转换程序。

2.5.2.3 受训者完成模拟机培训后, 应当进行实地操作培训, 培训时间为 400 小时。

实地操作培训按照下列程序进行:

- a. 教员向受训者讲解模拟操作与实地操作的不同点及实地操作中需要注意的问题;
- b. 安排受训者进行岗位熟悉;
- c. 要求受训者复习各种设备操作;
- d. 在教员的监督下进行实地操作;
- e. 适时进行工作技能检查。

2.5.3 完成实地操作培训后, 受训者应当具备进近雷达管制岗位独立工作的能力。

3. 复习培训

3.1 复习培训是使管制员熟练掌握应当具备的知识和技能, 提供大流量和复杂气象条件下的管制服务, 并能处理工作中遇到的设备故障和航空器突发的非正常情况所进行的培训。

3.2 复习培训包括进近管制岗位和进近雷达管制岗位复习培训, 采用课堂学习和模拟机培训方式, 主要以模拟机培训为主。

3.3 进近管制岗位复习培训

3.3.1 课堂学习培训时间为 5 小时, 主要包括以下内容:

- a. 非雷达进近管制规则和非雷达进近管制间隔;
- b. 非雷达进近管制工作程序;
- c. 进近管制单位在紧急情况下的工作程序;
- d. 航空器在运行过程中突发非正常情况的处置方法;
- e. 管制设备运行过程中突发非正常情况的处置方法;
- f. 以日常事例和事故为蓝本的案例分析等。

3.3.2 模拟机培训包括正常、非正常情况下空中交通管制知识和技能的培训, 培训时间为 20 小时。

3.3.2.1 正常情况下的空中交通管制知识和技能培训，至少应当包括下列内容：

- a. 进近管制工作中常用的管制方法和调配技巧的综合应用；
- b. 大流量下的管制能力和调配技巧；
- c. 区域内常见复杂气象条件下的管制方法和调配技巧等。

3.3.2.2 非正常情况下的空中交通管制知识和技能培训，至少应当包括下列内容：

a. 航空器运行过程中突发的非正常情况处置：

- 航空器无线电失效；
- 航空器座舱失压；
- 航空器发动机失效或失火；
- 航空器被劫持；
- 航空器空中放油；
- 航空器迷航等。

b. 非管制原因的人为差错造成的非正常情况处置。

c. 非常见复杂气象条件下的管制。

d. 空管设备运行过程中突发的非正常情况处置，包括通讯、导航、飞行计划信息设备故障等。

e. 以日常事例和事故为蓝本的，以吸取经验教训为目的的训练。

3.4 进近雷达管制岗位复习培训

3.4.1 课堂学习培训时间为 5 小时，主要包括以下内容：

- a. 雷达管制的工作程序；
- b. 培训设备操作；
- c. 进近管制单位在紧急情况下的工作程序；
- d. 航空器运行过程中突发非正常情况的处置方法；
- e. 管制设备运行过程中突发非正常情况的处置方法；
- f. 以日常事例和事故为蓝本的案例分析等。

3.4.2 模拟机培训包括正常、非正常情况下空中交通管制知识和技能的培训，培训时间为 40 小时。

3.4.2.1 正常情况下的空中交通管制知识和技能培训，至少应当包括下列内容：

- a. 进近雷达管制工作中常用的管制方法和调配技巧的综合应用;
 - b. 大流量下的管制能力和调配技巧;
 - c. 区域内常见复杂气象条件下的管制方法和调配技巧等。
- 3.4.2.2 非正常情况下的空中交通管制知识和技能培训, 至少应当包括下列内容:
- a. 航空器运行过程中突发的非正常情况处置:
 - 航空器无线电失效;
 - 航空器座舱失压;
 - 航空器被劫持;
 - 航空器发动机失效或失火;
 - 航空器空中放油;
 - 航空器迷航等。
 - b. 非管制原因的人为差错造成的非正常情况处置。
 - c. 非常见复杂气象条件下的管制。
 - d. 空管设备运行过程中突发的非正常情况处置:
 - 二次雷达失效, 用一次雷达替代二次雷达工作;
 - 雷达全部失效, 雷达管制与程序管制的转换;
 - 其它设备故障, 包括通讯、导航、飞行计划信息设备等。
 - e. 以日常事例和事故为蓝本的, 以吸取经验教训为目的的训练。

4. 附则

本大纲自 2007 年 1 月 1 日起施行。

附件：雷达模拟机培训难度表

类别	培训目的	飞行量	冲突类型	冲突间隔	说明
初级	1. 标准通话和程序	4—8 架次	无冲突	——	出港：起飞至飞出本区域 进港：进入本区域至降落
	2. 雷达识别和引导	3—8 架次	无冲突	——	识别后，引导航空器飞向指定的导航点或沿航路飞行
	3. 简单冲突调配	6—8 架次	相对穿越、顺向穿越、交叉汇聚	3—5 分钟	每个练习只包括两类冲突，冲突次数不超过 8 次
中级	4. 较复杂的冲突调配	本区域小时高峰架次的 80%	本区域内可能发生的各类冲突	2—4 分钟	每个练习 60 分钟；冲突次数：15-20 次
	5. 复杂冲突调配	本区域小时高峰架次的 90%—100%	本区域内可能发生的各类冲突	2—3 分钟	每个练习 60 分钟；冲突次数：20 次以上
高级	6. 复杂冲突调配	本区域小时高峰架次的 110%—130%	本区域内可能发生的各类冲突	0—2 分钟	同时出现的冲突：3 次； 冲突次数：25 次以上
	7. 复杂天气、特殊情况下的冲突调配	本区域小时高峰架次的 70%—90%	本区域内可能发生的各类冲突	1—3 分钟	每次培训至少出现下列特殊情况之一： 雷达故障 航空器发动机故障 航空器增压舱失密 航空器无线电失效 航空器被劫持