



工 作 手 册

中国民用航空局空管行业管理办公室

编 号：WM-TM-2012-004

下发日期：2012 年 6 月 26 日

雷达管制基础模拟机培训大纲

雷达管制基础模拟机培训大纲

第一条 为了规范民用航空空中交通管制员的雷达管制基础模拟机培训，确保从事雷达管制工作人员的质量，根据《民用航空空中交通管理规则》、《民用航空空中交通管制员执照管理规则》、《民用航空空中交通管制培训管理规则》制定本大纲。

第二条 本大纲适用于民用航空空中交通管制员（以下简称管制员）的雷达管制基础模拟机培训工作。

从事雷达管制基础模拟机培训的机构和参与雷达管制基础模拟机培训的人员应当遵守本大纲的要求。

雷达管制基础模拟机培训是为了使受训人掌握从事雷达管制工作的基本知识和基本技能而进行的培训，是增加雷达管制执照类别签注的前提条件。

第三条 民航局空管行业管理办公室负责全国雷达管制基础模拟机培训的统一管理。

民航地区管理局负责监督管理本地区雷达管制基础模拟机培训。

第四条 培训机构应当按照本大纲开展雷达管制基础模拟机培训，制定本单位雷达管制基础模拟机培训手册（以下简称培训

手册)。

第五条 培训机构应当将培训手册报所在民航地区管理局备案，并按照培训手册实施教学培训。

民航地区管理局应当对培训机构报送的培训手册进行书面审查，提出改进意见。必要时，可以了解具体教学培训情况。

第六条 民航地区管理局应当定期检查培训机构落实大纲和培训手册的情况，发现不符合本大纲的情况，应当提出整改意见。必要时可限制培训机构继续开展培训，并将限制情况报民航局空管行业管理办公室。

第七条 雷达管制基础模拟机培训大纲包括理论和模拟机实践两个模块。

第八条 雷达管制基础模拟机培训大纲理论模块应当以实际工作需要为出发点，使受训人在理论上掌握雷达管制的基本规则和在空中交通服务中的应用、雷达系统的基本功能、信息显示方式、通信的技术要求、雷达识别和移交方法、影响提供雷达服务的因素、应答机的使用规范、雷达管制下的特殊情况处置等具体操作程序。

第九条 雷达管制基础模拟机培训大纲理论模块的内容及课时要求见表一。

表一 雷达管制基础模拟机培训大纲理论模块的内容及课时要求

方面	内容	学时
课程简介	雷达管制的相关背景知识	1
雷达原理	电磁辐射及雷达运行的基础理论知识	2
	雷达基本原理	5
	雷达数据的处理及显示	3
雷达管制理论	基本概念和定义	5
	雷达管制员的职责、使用雷达的限制	1
	雷达识别	1
	雷达在空中交通管制服务中的用途	3
	雷达引导的原则和方法（含标准雷达引导航线）	3
	协调、位置情报	1
	雷达在进近和区域管制服务中的用途	2
	雷达管制间隔标准及应用	2
	雷达识别的移交、雷达管制的移交	1
	二次雷达应答机的操作、基于 C 模式的高度	2
	雷达管制通话用语	4
	雷达管制中的常见问题及解决方法	2
	非正常情况的处理	1
空域及规定	机场管制地带、终端区、区域的空域条件和规定	1
合计		40

第十条 理论模块的考试采用闭卷笔试方式。考试百分制成绩在 80 分(含)以上的，为考试合格。

理论模块考试不合格的，可以进行一次补考。经补考仍不合格的，应当根据受训人理论培训的情况进行不少于 20 学时的补充培训后重新考试，考试不合格不得再次补考。

第十一条 雷达管制基础模拟机培训实践模块应当通过仿真模拟练习，使受训人进一步加深体会所学理论知识的内涵，熟悉各种实用的调配技巧，正确使用标准术语，规范填写飞行进程单，熟悉各项任务的操作程序，培养受训人使用雷达系统提供空中交通管制服务的能力。

第十二条 雷达管制基础模拟机培训实践模块的内容及课时要求见表二。

表二 雷达管制基础模拟机培训实践模块的内容及课时要求

练习 编号	练习的条件及飞行架次与冲突	练习 时数
培 训 练 习		
GATE1	三架航空器按规定的时间先后出现，顺时针飞行，顺序飞越指定位置。 无冲突。	1

GATE2	五架航空器按规定的时间先后出现，三架航空器顺时针飞行，两架航空器逆时针飞行，各航空器顺序飞越指定位置。 交叉冲突。	1
GATE3	七架航空器按规定的时间先后出现，三架航空器顺时针飞行，四架航空器逆时针飞行，各航空器顺序飞越指定位置。 交叉、追赶冲突。	1
GRID1	同高度两架航空器预计在交叉点相遇，按规定的路线和保持规定的间隔进行引导。 交叉冲突。	1
GRID2	四架航空器同高度按规定的时间在不同航向上渐次地出现，保持规定的间隔进行引导。 交叉冲突。	1
GRID3	八架航空器同高度按规定的时间在不同航向上渐次地出现，保持规定的间隔进行引导，可以选用不同高度。 交叉、追赶冲突。	1
BR01 A/B	(1)两架进场航空器，练习开始时一架出现在跑道侧方20千米附近，一架出现在使用跑道末端40千米附近，引导加入雷达航线飞行； (2)四架快慢航空器交替以2分钟间隔起飞，引导雷达	2

	航线飞行； (3)条件：PSR/ILS/RWY (不同练习使用不同跑道方向)； (4)冲突：出现在跑道末端 40 千米附近的航空器在到达三边时与第三架、到达五边时与第四架雷达航线飞行的航空器有冲突。	
BR02 A/B	(1)四架航空器进场，目视进近着陆； (2)四架航空器离场； (3)条件：SSR) / PSR/目视进近/RWY (不同练习使用不同跑道方向)； (4)冲突：两架进场航空器分别与两架离场航空器有冲突，发生在交接点附近以及交接点与机场之间。	2
BR03 A/B	(1)四架航空器进行无方向信标台(NDB)或甚高频全向信标台 (VOR) 进近着陆； (2)四架航空器离场； (3)两架航空器飞越； (4)条件：SSR/PSR/NDB (VOR) /RWY (不同练习使用不同跑道方向)； (4)冲突：两架进场航空器与两架离场航空器有冲突；一架进场航空器与一架飞越航空器有冲突；一架离场航空器与一架飞越航空器有冲突。	2
BR04	(1)六架航空器进行仪表着陆系统 (ILS) 进近着陆；	3

A/B/C	(2)四架航空器离场； (3)练习 C 中有一架航空器因故请求优先着陆； (4)条件：SSR/PSR/ILS/RWY (不同练习使用不同跑道方向)； (5)冲突 :两架进场航空器分别与两架离场航空器有冲突；一架进场航空器与两架离场航空器有冲突；两架航空器同一交接点飞出终端区有追赶；连续进场的航空器到达最后进近航迹不满足雷达间隔。	
BR05 A/B/C	(1)六架重型及两架轻型航空器进行ILS进近着陆； (2)两架航空器离场； (3)一架航空器飞越； (4)条件：SSR/PSR/ILS/RWY (不同练习使用不同跑道方向)； (5)冲突：进场航空器追赶相互穿越高度；两架进场航空器与两架离场航空器有冲突；两架进场航空器与飞越航空器有冲突；一架离场航空器与一架飞越航空器有冲突。	3
BR06 A/B/C	(1)七架进场航空器进行ILS进近着陆； (2)最后一架航空器距机场 50 千米时，经航空器驾驶员请求，按规章规定提供监视雷达进近服务； (3)条件：PSR/ILS/RWY (不同练习使用不同跑道方向)；	3

	(4)冲突：进场航空器追赶相互穿越高度；部分进场航空器在四边附近有冲突，但与第七架航空器均没有冲突。	
BR07 A/B/C	(1)八架航空器进行ILS进近着陆； (2)四架航空器离场； (3)两架航空器飞越； (4)练习 C 中一架飞越航空器因燃油告警请求紧急着陆； (5)条件：SSR/PSR/ILS/RWY (不同练习使用不同跑道方向)； (6)冲突：部分进场航空器在四边附近有冲突，部分航空器在三边有冲突；第一架离场与第一架进场航空器在中途相遇；紧急降落的航空器与后四架进场航空器均有冲突；连续进场的航空器到达最后进近航迹不满足雷达间隔；交接点附近进离场航空器相互穿越有冲突。	3
BR08 A/B/C	(1)十架航空器进行ILS进近着陆； (2)六架航空器离场； (3)练习C中一架进近航空器通信失效； (4)条件：SSR/PSR/ILS/RWY (不同练习使用不同跑道方向)； (5)冲突：进场航空器追赶相互穿越高度；六架进场航	3

	空器分别与三架离场航空器有冲突；两架进场航空器与飞越航空器有冲突；一架离场航空器与一架飞越航空器有冲突；连续进场的航空器到达最后进近航迹不满足雷达间隔。	
BR09 A/B/C	(1)十二架航空器进行ILS进近着陆； (2)四架航空器离场； (3)四架航空器飞越； (4))练习 B 中一架进近航空器因左侧发动机失效请求优先着陆； (5)练习 C 中最后 10 分钟雷达失效； (6)条件：SSR/PSR/ILS/RWY (不同练习使用不同跑道方向)； (7)冲突：部分进场航空器在四边附近有冲突；部分航空器在三边有冲突；进离场航空器相互穿越；紧急降落的航空器与后四架进场航空器均有冲突；同一交接点进场航空器前后追赶；连续进场的航空器到达最后进近航迹不满足雷达间隔。	3
BR10 A/B/C	(1)两架进场航空器以指定间距及高度进入管制区移交点； (2)两架离场航空器上升至巡航高度； (3)两架航空器飞越管制区，其中一架遇有不明活动； (4)条件：SSR/PSR/IFR；	3

	(5)冲突：进离场航空器与飞越航空器相互穿越；不明活动与离场航空器相互冲突。	
BR11 A/B/C	(1)四架进场航空器以指定间距及高度进入管制移交点； (2)两架离场航空器上升至巡航高度； (3)两架航空器飞越管制区； (4)条件：SSR/PSR/IFR； (5)冲突：进离场航空器与飞越航空器相互穿越；进场航空器追赶。	3
BR12 A/B/C	(1)四架进场航空器以指定间距及高度进入管制区移交点； (2)四架离场航空器上升至航线高度； (3)四架航空器飞越管制区； (4)条件：SSR/PSR/IFR； (5)冲突：进离场航空器与飞越航空器相互穿越；两架进离场航空器追赶穿高度。	3
BR13 A/B/C	(1)两架进场航空器以指定间距及高度进入管制区移交点； (2)四架离场航空器； (3)六架航空器飞越管制区； (4)条件：SSR/PSR/IFR； (5)冲突：进离场航空器与飞越航空器相互穿越；两架	3

	飞越航空器追赶穿高度。	
BR14 A/B/C	(1)六架进场航空器以指定间距及高度进入管制区移交点； (2)六架离场航空器上升至航线高度； (3)四架航空器飞越管制区； (4)条件：SSR/PSR/IFR； (5)冲突：进离场航空器追赶穿高度；进离场航空器与飞越航空器相互穿越。	3
BR15 A/B/C	(1)六架进场航空器以指定间距及高度进入管制区移交点； (2)六架离场航空器上升至航线高度 ,并以指定间隔飞越移交点； (3)十架航空器飞越管制区； (4)条件：SSR/PSR/IFR； (5)冲突：进离场航空器追赶穿高度；进离场航空器与飞越航空器相互穿越；改变高度层的飞越航空器与其它航空器冲突。	3
BR16 A/B/C	(1)十架进场航空器以指定间距及高度进入管制区移交点； (2)八架离场航空器上升至航线高度； (3)八架航空器飞越管制区； (4)条件：SSR/PSR/IFR；	3

	(5)冲突：进离场航空器追赶穿高度；进离场航空器与飞越航空器相互穿越；改变高度层的飞越航空器与其它航空器冲突。	
BR17 A/B/C	(1)八架进场航空器以指定间距及高度进入管制区移交点； (2)四架离场航空器上升至航线高度，并以指定间隔飞越移交点； (3)四架航空器飞越管制区； (4)练习 B 中飞越航空器因危急病人请求就近机场着陆，练习 C 中进近因机场原因暂时不接受任何进场航空器； (5)条件：SSR/PSR/IFR； (6)冲突：进离场航空器追赶穿高度；进离场航空器与飞越航空器相互穿越；紧急下降改变高度层的飞越航空器与其它航空器冲突。	3
BR18 A/B/C	(1)十架进场航空器以指定间距及高度进入管制区移交点； (2)六架离场航空器上升至航线高度； (3)六架航空器飞越管制区； (4)练习 C 中有航空器受到非法干扰； (5)条件：SSR/PSR/IFR； (6)冲突：进离场航空器追赶穿高度；进离场航空器与	3

	飞越航空器相互穿越；非法干扰航空器改变高度层和航路与其它航空器冲突。	
BR19 A/B/C	(1)十架进场航空器以指定间距及高度进入管制区移交点； (2)六架离场航空器上升至航线高度； (3)八架航空器飞越管制区； (4)练习 B 中航空器因颠簸请求改变巡航高度 练习 C 中有少量冲突时雷达失效两分钟； (5)条件：SSR/PSR/IFR； (6)冲突：进离场航空器追赶穿高度；进离场航空器与飞越航空器相互穿越；紧急下降改变高度层和航路与其它航空器冲突。	3
	培训练习合计	60
	考 核 练 习	
BREV A/B	(1)八架航空器进行ILS进近着陆； (2)四架航空器离场； (3)两架航空器飞越，其中一架到达上空时，因故请求降落本机场并优先着陆； (4)条件：SSR/ILS/RWY (A、B 分别使用不同跑道方向)； (5)冲突：第三、四、五架进场航空器在四边附近有冲突，第五、六、七、八架航空器在三边有冲突；第一	2

	架离场与第一架进场航空器在中途相遇；紧急降落的航空器与后四架进场航空器均有冲突。	
BREV C/D	(1)十架进场航空器以指定间距及高度进入管制区移交点； (2)八架离场航空器上升至航线高度； (3)六架航空器飞越管制区； (4)一架离场航空器因故请求返回起飞机场； (5)条件：SSR/PSR/IFR； (6)冲突：进离场航空器追赶穿高度；进离场航空器与飞越航空器相互穿越；返回起飞机场着陆的航空器和航路飞行的航空器及其它航空器有冲突。	2
注： 1、编号为 GATE 和 GRID 练习的目的是使受训人回顾并巩固空中交通管制基础专业培训模拟机训练的成果，编号为 GATE 的练习主要训练引导航空器从不同方向飞越某点的能力，编号为 GRID 的练习主要训练引导航空器沿着某一固定路线飞行的能力； 2、编号为 BR 的练习为雷达管制基础模拟机培训的主要部分，包括进近雷达管制和区域雷达管制的训练内容； 3、编号为 BREV 的练习为雷达管制基础模拟机培训模拟机考核，其中 A、B 主要考查进近雷达管制能力，C、D 主要考查区域雷达管制能力。		

第十三条 通过雷达管制基础模拟机培训,应当使受训人具备以下能力:

- (一) 保障安全间隔;
- (二) 提供安全预警;
- (三) 保持高效工作,注重沟通技巧;
- (四) 进行正确协调;
- (五) 实施完整移交;
- (六) 具有良好的管制意识;
- (七) 建立并保持航空器的识别;
- (八) 正确、完整地填写进程单;
- (九) 及时、准确、完整地发布管制指令;
- (十) 严格遵守相关管制规则;
- (十一) 监控区域内的活动,提供必要的情报服务
- (十二) 正确实施特情处置;
- (十三) 关注设备的状态并获取显示的信息;
- (十四) 正确使用设备;
- (十五) 无线电通信清晰、简洁;
- (十六) 使用标准术语,并可使用恰当语言处置特殊情况;
- (十七) 只发布必要信息;
- (十八) 使用正确的通信方法。

第十四条 实践模块中每个练习的计划平均时长不少于 40

分钟。

每次练习前应当进行管制技能讲解和准备，练习后应当对练习情况进行讲评。练习前和练习后讲解时间合计不低于 40 分钟。

第十五条 受训人除了完成实践模块中每个练习外，应当按照不低于 1:1 的时数观察或者辅助其他受训人练习。

第十六条 实践模块采用模拟练习的方式考核。每位受训人考核四个练习（具体见表二中考核练习），取其平均分为最终成绩。百分制成绩在 80 分(含)以上的为合格，具体的考核评估标准见附件一。

四个考核练习中如有一个考核练习未通过，应当对该练习进行一次补考，该次补考仍未通过或者有两个及两个以上考核练习出现未通过的情况，应当再进行不少于 20 个练习的补充培训后重新进行全部四个练习的考核，重新考核有不通过的不能再次补考。

第十七条 理论和实践模块考试考核结果均为合格的，培训机构予以颁发《民用航空空中交通管制基础培训合格证》，并注明培训类别为“雷达管制基础模拟机培训”。

第十八条 本大纲自 2012 年 7 月 1 日起实施。

附件一：模拟机考核评估表

姓名		练习 编号		日期		是否小 于间隔	
评估 项目	评估内容			项目评估得分		注释	
间隔与 效率 (30%)	1 保障安全间隔						
	2 提供安全预警						
	3 保持高效工作						
协调 10%	4 正确协调和沟通						
	5 实施完整移交						
意识、方 法和程 序 (35%)	6 具有良好的管制意识						
	7 建立并保持航空器的识别						
	8 正确、完整地填写进程单						
	9 及时、准确、完整地发布管制指令						
	10 严格遵守相关管制规则						
	11 监控区域内的活动, 提供必要情报服务						
	12 正确实施特情处置的程序和方法						
设备使 用 (5%)	13 关注设备的状态并获取显示的信息						
	14 正确使用和调整设备						
通信 (20%)	15 无线电通信清晰、简洁						
	16 使用标准术语, 并可使用恰当语言处置特殊情况						
	17 只发布必要信息						
	18 使用正确的通信方法						
项目 说明	考核项目共分为 5 类, 18 个分项。除前三项每项满分为 10 分、第 13 和 14 项每项满分为 2.5 分外, 其它十三项每项满分均为 5 分。练习完成后由主考教员根据受试者各项成绩, 给出总评成绩。如出现小于间隔的情况, 该次考核不再给出总评成绩, 考核为不通过。						
总评 成绩							
总体评价:							
管制员签字				教员签字			