



工 作 手 册

中国民用航空局空管行业管理办公室

编 号：WM-TM-2015-002

下发日期：2015 年 8 月 3 日

民用航空气象预报人员培训大纲

民用航空气象预报人员培训大纲

1 总则

1.1 为了规范民用航空气象预报人员培训工作，明确气象预报人员培训内容及要求，根据《中国民用航空气象工作规则》和《民用航空气象人员执照管理规则》，制定本大纲。

1.2 本大纲适用于民用航空气象预报人员的岗前培训和岗位培训。

1.3 岗前培训是使气象预报人员具备独立上岗工作的知识和能力的培训。岗位培训是使气象预报人员巩固、更新、补充、扩展知识和提高技能的培训。

2 岗前培训内容及要求

2.1 民用航空基础知识

(1) 了解民用航空发展历程、民用航空运行体系。

(2) 了解气象情报在民用航空相关部门的运用情况。

(3) 了解机场、空域、空中交通服务与流量管理、航空器与飞行运行以及通用航空等相关知识。

2.2 民用航空法规知识

(1) 了解由法律法规、部门规章、规范性文件和行业标准组成的民用航空气象法规体系。

(2) 了解《中华人民共和国民用航空法》、《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国气象法》、《中华人民共和国飞行基本规则》、《民用机场管理条例》。

(3) 了解《民用航空安全信息管理规定》、《民用航空空中交通管理运行单位安全管理规则》、《民用航空气象探测环境管理办法》；掌握《中国民用航空气象工作规则》、《民用航空气象人员执照管理规则》。

(4) 了解《民用航空机场气象台建设指南》、《民用航空机场最低运行标准制定与实施准则》、《民用航空气象地面观测规范》、《民用机场气象观测处理系统技术规范》、《民用航空气象信息系统技术规范》、《民用航空自动气象观测系统技术规范》、《民用机场多普勒天气雷达系统技术规范》和《民用机场风温廓线雷达系统技术规范》；掌握《民用航空飞行气象情报发布与交换办法》、《民用航空气象服务管理办法》、《民用航空气象资料管理办法》《民用航空气象人员执照管理办法》。

2.3 民航气象观测知识

(1) 了解民用航空气象地面观测规范和内容。

(2) 了解地面气象观测场址和气象探测技术应用相关知识。

(3) 了解地面观测气象要素的测量方法、观测和记录要求。

(4) 了解机场天气报告的编制方法以及特殊天气报告标准。

2.4 航空气象预报理论知识

2.4.1 民航气象基础知识

(1) 了解民用航空气象体系概况、航空气候区划、民用航空气象信息获取途径及质量控制等相关知识。

(2) 掌握航空气象要素、重要天气现象、重要天气过程以及高空环境对飞行活动的影响。

(3) 掌握航空气象信息在空管运行、机场运行、飞行运行与控制、旅客服务、应急救援以及通用航空飞行中的应用。

2.4.2 航空气候知识

(1) 了解地形和气候特点及其对飞行的影响，掌握大气环流背景及其季节变化特征。

(2) 掌握本地区典型天气形势和天气过程的发展演变特点。

(3) 掌握本地区主要天气系统和航空重要天气的一般预报思路和基本方法。

(4) 熟练掌握本机场的地理环境特征、局地气候特点以及影响飞行的主要气象要素气候特征。

2.4.3 航空气象预报知识

(1) 掌握天气图分析的一般步骤和规范要求，能够合理利用历史连续性、要素差异以及高低空配置关系等原则进行天气系统分析。能够利用天气学方法分析主要天气系统的强度和移动变化，利用外推、物理分析等常用方法制作短期天气形势和

航空气象要素预报。

(2) 了解数值天气预报以及数值预报产品的基本原理和发展现状，掌握航空数值天气预报产品的基本特点与基本应用方法。

(3) 了解统计预报因子筛选和回归分析的基本原理，了解统计预报判别分析、聚类分析和时间序列分析的基本原理，掌握常用统计分析方法在航空气象预报中的应用。

(4) 掌握航空重要天气短时临近预报的基本思路，掌握利用气象卫星图像识别、分析常见的典型云系的一般方法，掌握常用天气雷达产品的识别、分析方法，掌握卫星云图产品、多普勒天气雷达产品在短时临近预报中的应用方法。

(5) 了解主要天气系统及其伴随天气的一般演变规律，掌握天气形势和航空气象要素分析预报的基本思路和基本原理。掌握天气图、数值预报产品以及相关探测资料在航空气象预报中的综合应用方法。

2.5 民航气象预报岗位技能

(1) 掌握飞行气象情报的种类、交换内容、发布和交换办法以及相应的检索方法

(2) 掌握机场预报的制作与发布标准，具备独立发布、修订、更正以及取消机场预报的能力。

(3) 掌握趋势型着陆预报与起飞预报的制作与发布标准，具备独立制作、发布趋势型着陆预报和起飞预报的能力。

(4) 掌握区域预报的制作与发布标准，能够制作并发布责

任区域的重要天气预告图、高空风和温度预告图以及 GAMET 形式的区域预报，具备独立制作、发布、修订、更正责任区域区域预报的能力。

（5）掌握重要气象情报 SIGMET 与低空气象情报 AIRMET 的制作与发布标准，根据职责分工具备制作、发布、取消、翻译重要气象情报 SIGMET 和低空气象情报 AIRMET 的能力。

（6）掌握机场警报与风切变警报的发布标准，具备独立发布、修订、取消机场警报或风切变警报的能力。

（7）掌握本单位运行手册相关内容和为各类航空用户提供服务的内容和方法。

3 岗位培训内容及要求

3.1 民用航空法规知识

（1）了解新颁布的法律法规、部门规章。

（2）掌握新颁布的规范性文件和行业标准。

3.2 气象资料应用方法

（1）熟练掌握天气图分析思路、分析技巧和天气系统三维空间结构概念。准确分析主要天气系统，特别是对飞行影响较大的中小尺度系统，各天气系统空间结构合理、各种要素之间相互配置合理、历史连续性好、图面整洁，能准确合理反映大气的运动状态以及各天气系统未来的可能演变趋势。具备指导天气图分析技巧和讲解分析理由的能力，能够组织开展疑难、复杂天气形

势的分析讨论、会商。

(2) 熟练掌握本地区主要典型天气过程和主要天气系统的预报思路和技术方法，掌握其他相关地区的主要天气系统和天气过程的特征及一般预报思路。熟练掌握本地区产生重要天气的综合分析思路与方法，具有较强的资料综合分析能力。

(3) 熟练掌握各种气象卫星图像的基本特征以及相关产品的识别、分析和解释应用方法，掌握气象卫星云图上的云系（云团）强度和位置变化的分析判断方法，能够熟练运用卫星图像准确分析高空槽（脊）线、急流、锋面、气旋、冷涡、台风以及强对流等复杂天气系统和天气过程、气象要素的演变规律，并制作相应系统的短时临近预报。

(4) 熟练掌握常用天气雷达产品的识别、分析和解释应用方法，能够对天气雷达产品进行外推预报。掌握典型多普勒速度图和各类强对流回波的形态特征及其对应天气的一般变化特征，能够利用天气雷达产品，并结合其他气象资料，制作航空气象短时临近预报。

3.3 航空气象预报方法

3.3.1 数值天气预报技术和方法

了解数值天气预报模式相关技术以及最新数值天气预报技术发展动态。掌握数值预报产品误差特征分析以及数值预报产品系统性误差的订正技术方法。具有一定的数值预报技术革新能力。

3.3.2 数值预报产品释用技术和方法

了解新近数值预报产品释用技术的特点与发展趋势。掌握数值预报产品的定量释用技术原理及应用方法。熟练掌握数值预报产品的定性释用技术原理及应用方法。具有应用多种数值预报释用产品制作航空气象预报的综合能力。

3.3.3 航空气象要素预报技术和方法

了解航空气象要素预报新技术和发展动态。掌握雷暴、飞机积冰、飞机颠簸、低空风切变等重要航空气象要素的预报技术。具有一定的航空气象要素预报技术革新能力。

3.3.4 中期天气预报方法

了解中期天气预报的统计学、天气学和动力学等预报方法基本原理。掌握中期数值天气预报的基本原理及其发展趋势。熟练掌握中期数值预报产品定量和定性释用方法。具有一定的中期数值天气预报技术革新能力。

3.3.5 短期气候预测方法

了解短期气候预测的基本概念、基本思路以及相关技术前沿动态。掌握气候统计预报和动力气候模式预测方法的基本原理。具有一定的短期气候预测技术革新能力。

3.3.6 统计天气预报方法

了解统计天气预报技术发展的前沿动态。了解时间序列谱分析、气象要素场主分量分析等基本概念和原理。掌握回归分

析、判别分析、聚类分析和时间序列分析的基本技术和方法。熟练掌握回归分析方法在天气预报中的应用。具有一定的统计天气预报技术革新能力。

3.3.7 航空重要天气短时临近预报技术

了解短时临近预报技术的发展动态和航空重要天气短时临近客观预报系统的技术途径。掌握航空重要天气短时临近预报的基本概念、基本原理、基本思路和常用方法，能够利用卫星云图产品、多普雷天气雷达、RVR、风廓线雷达、闪电定位仪等观测资料制作航空重要天气短时临近预报。具有一定的短时临近预报技术革新能力。

3.3.8 天气分析预报技术

了解主要天气系统的环流背景、空间结构特征、演变规律以及预报思路和预报着眼点。熟练掌握影响本地区天气形势、主要天气系统和重要天气的综合分析预报思路和常用技术方法。掌握主要气象要素的影响因子、预报思路和基本预报方法。具有组织预报员开展集体讨论天气及天气会商的能力。

3.4 航空气象服务能力

(1) 了解国内外航空气象服务业务相关技术的现状及发展趋势。了解本单位航空气象服务质量现状，掌握提高服务质量的工作重点方向，熟练掌握航空气象服务的内容和有效方式，对本单位航空气象服务机制、服务内容和方式的完善和服务质量的提

高发挥作用。

(2) 了解国内外飞行气象情报发布与交换技术的新进展。熟练掌握飞行气象情报的种类内容、发布规定、交换程序和索取方式及技术途径。

3.5 航空气象探测新技术

(1) 了解航空气象探测系统相关技术的新近发展趋势，了解新的民航气象探测系统的基本原理、操作程序，掌握航空气象探测新产品的应用方法。

(2) 了解国内外大气探测技术的最新发展现状与发展趋势，了解大气探测新技术的基本原理、相应产品的基本特征，掌握相关探测新技术在民用航空气象预报服务中的应用方法。

3.6 技术指导与科学研究能力

(1) 掌握对新预报员或实习预报员的预报业务指导方法，传授天气预报新知识与技能、特殊疑难天气预报思路和经验，指导预报员开展集体讨论天气及天气会商。

(2) 了解国内外航空气象预报技术研究现状和发展趋势，掌握天气过程总结和气象科技论文的撰写方法和要求。掌握航空气象预报科学研究方法，能够结合本地区天气特点和航空气象预报服务实践，开展航空气象预报技术研究。