咨询通告

中国民用航空局飞行标准司

编　　号：AC－121－FS－2010－37

下发日期：2010年10月26日

航空承运人增强型
气象情报系统运行批准指南

航空承运人增强型气象情报系统运行批准指南

1. 目的

本咨询通告为航空承运人建立增强型气象情报系统并获取运行批准提供指南。同时用于帮助和指导局方监察员对航空承运人的增强型气象情报系统进行评估和审查。

2. 适用范围

本咨询通告适用于按 CCAR121 部实施运行的航空承运人。CCAR135 部、91 部运营人可参照本咨询通告建立或使用增强型气象情报系统。

3. 定义

a. 航空承运人气象预报员。是指由承运人雇佣的，获得认可的大学或学院的气象学学士学位，具备履行航空气象预报职责的人员，或者经航空承运人批准的，获得了国家气象服务部门的气象预报员认证或军方气象预报员资格的人员也可以指定为航空气象预报员。航空气象预报员在增强型气象情报系统中授权制作航空天气预报，其中包括：飞行动态预报和预报危险天气。

b. 具有航空气象预报资格的飞行签派员。是指由合格证持有人雇用的，经过特殊训练并按照本咨询通告的标准进行认证的签

派员。航空承运人可以在其“增强的气象情报系统”中使用具有航空气象预报资格的飞行签派员制作特定的飞行动态预报。这些签派员可以对各种重要天气现象预报进行修订，但这种修订仅限于重要天气对飞行的影响程度。

c. 航空承运人气象情报系统。是指经局方批准的，用于收集、分析和使用航空气象情报的系统。

d. 增强型气象情报系统。指经局方批准的航空承运人气象情报系统的一种，这一系统除具有收集、分析和使用航空气象情报的职能外，还有制作特定的气象预报的资格。增强型气象情报系统必须包括符合 CCAR 121.101(b)款要求的危险天气实况报告与预报系统。使用经批准的“增强的气象情报系统”的航空承运人，可以授权合格的航空气象预报员制作特定的飞行动态预报，还可以根据增强型气象情报系统提供的气象情报修改一般的航空气象预报或重要天气现象预报，授权具有预报资格的飞行签派员，针对特定的飞行，通过发布飞行动态预报的方式对危险天气进行必要的修订。

e. 飞行动态天气预报。指由增强型气象情报系统制作和发布的，对特定飞机的起飞、航路和着陆等各个飞行阶段预期的气象条件进行预测的航空气象预报，它还包括对备降机场、航路和所选择高度上的天气情况的预报。对于批准使用“增强的气象情报系统”的航空承运人，飞行动态预报是权威的预报，飞行计划、签派或放行必须以飞行动态预报为基础。

f. 危险天气报告和预报系统。指航空承运人气象情报系统或增强型气象情报系统的一部分，包括：收集、识别、预报和提供可能危及飞行运行安全的有关天气现象信息的特定程序。

g. 危险天气。是指对地面或空中运行安全有直接影响的天气现象，主要包括：地面大风、地面或云中的强降水、机场低云低能见度、雷暴、闪电、道面积冰、中度或严重的空中积冰条件、空中中度或严重颠簸、低空风切变、沙尘暴、火山灰、严重影响飞机性能的道面污染或低于运行标准的其他重要天气现象等。

h. 天气报告。是指由指定的人员，在指定的位置和时间，对天气状况做出符合航空气象要求的描述。包括：地面观测报告、飞行员观测报告和雷达观测报告。

i. 合格的互联网航空气象信息提供商。是指由提供商所属的国际民航公约缔约国批准的互联网航空气象情报提供商。合格的互联网航空气象信息提供商，通过局方认可的互联网通讯手段提供气象信息，提供商需保证航空气象情报的可靠性、可访问性和安全性（例如：保证免受未经授权的修改）。出于航空承运人运行的多样性和运行范围的变化，民航局鼓励航空承运人使用合格的互联网航空气象信息提供商的天气产品。

4. 依据和参考资料

a. 国际民航公约附件 3.《国际空中航行气象服务》；

b. ICAO Doc 8896《航空气象服务手册》；

c. CCAR121 部《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定

规则》；

d.《中国民航飞行运行监察员手册》；

e. FAA 8900.1 第 3 卷第 26 章《航空承运人气象信息系统》。

5. 背景

近年来，伴随我国民用航空运输的高速发展，航空公司的机队规模、运行范围、运行种类和运行控制方式等方面发展迅速，在局方广域性气象信息服务的基础上，航空承运人越来越需要更多、更精细化和准确性更高的气象信息产品和客户化服务，以确保对所有飞行运行实施有效的管理与控制，达到安全与效益最大化。

增强型气象情报系统是国外发达国家航空公司运行控制中心必需的系统，它对于提高运行控制能力，保证日常以及紧急情况下的飞行安全非常重要。当运行区域受到台风、火山灰、严重颠簸、严重积冰等危险天气影响时，航空承运人需要通过增强型气象情报系统，及时获得这些危险天气对运行的影响的信息，制作所需的飞行动态气象预报，为签派放行和运行控制的实施提供更为有效的决策依据。

航空承运人作为航空运输的主体和执行者，根据运行需要应当拥有自己的增强型气象情报系统，也可以与其他航空承运人共同建立系统或采取签订协议方式使用其他航空承运人的系统。建立增强型气象情报系统需要引进足够的气象信息资源和收集、分析、发布气象信息的设备和设施，以及雇用有资格的气象预报人员，及时有效地监控和预测危险天气，以降低危险天气对飞行运行

所造成的影响。

6. 职责

a. 民航局飞行标准部门负责制定增强型气象情报系统的政策与标准，指导地区管理局对航空承运人的增强型气象情报系统以及使用的航空气象情报信息源进行补充合格审定工作。

b. 地区管理局飞行标准部门负责受理航空承运人增强型气象情报系统的申请，组织补充合格审定工作，向航空承运人颁发增强型气象情报系统的运行批准；负责对航空承运人增强型气象情报系统实施持续监督检查。

c. 航空承运人应当根据实际运行确定是否需要建立增强型气象情报系统。如果航空承运人建立自己的系统，应在使用该系统前按照本咨询通告要求向局方提交申请，并确保持续满足本咨询通告要求。

7. 增强型气象情报系统气象情报源

a. 经局方认可或批准的气象情报信息源包括：

(1) 中国民航局气象服务机构；

(2) 国际公约缔约国官方气象服务机构；

(3) 经局方批准的其他航空承运人增强型气象情报系统；

(4) 按照国际民航标准建立，经所在国批准的气象服务公司。

(5) 合格的互联网航空气象信息提供商。

b. 本条 a 款列出的所有来源提供的气象情报均可用于航空承运人的运行控制。经批准的增强型气象情报系统，可以从航空承

运人认可的其他来源取得气象情报(包括预报),用于对a款规定的气象情报信息源所发布的气象预报进行补充与修订。

8. 航空气象情报种类

a.用于航空承运人制定飞行计划和实施运行控制的航空气象情报,包括:

(1)机场天气报告和预报;

(2)重要天气预告图;

(3)高空风和温度预告图;

(4)重要气象情报(颠簸、积冰、雷暴、风切变、火山灰等);

(5)重要气象咨询报(热带气旋、火山灰等);

(6)低空气象情报;

(7)气象卫星云图;

(8)天气雷达图;

(9)飞机报告;

(10)机场警报。

b.航空天气产品包括基本天气产品和补充天气产品。

(1)基本的天气产品。是指符合运行规章要求和安全需求的航空气象情报,是飞行气象文件中必须包含的航空气象情报,同时也是飞行运行决策的依据,包括本条a款列出的相关内容。基本的天气产品由局方气象服务机构或国际公约缔约国官方气象服务机构制作和发布。

(2)补充的天气产品。是以基本的天气产品为基础,进行了

格式和布局调整的天气产品，或者是以局方气象服务机构发布的天气观测资料为基础制作的天气产品。

(3)签派或放行决策必须以基本的天气产品为依据。补充的天气产品可以作为飞行决策的补充，但是不得代替基本的天气产品。

9. 航空气象人员资格和训练

增强型气象情报系统必须包括具有制作气象预报资格的航空气象预报员或具有预报资格的飞行签派员。这些人员应当完成相应的训练，其制作气象预报的资格需得到局方确认和承运人的批准。

a. 申请航空承运人气象预报资格的人员应当完成经局方批准的气象预报员训练课程，并在适当的航空气象岗位上实习至少三个月，经考试合格后方可获得航空承运人制作天气预报的资格。

b. 已获得局方资格的航空承运人气象预报员或具有预报资格的飞行签派员应当在每24个月内至少完成一次定期复训。未按计划完成复训的，应视为失去资格。如需恢复资格，应参加重新获得资格训练。上述复训不能替代飞行签派员所应当接受的任何训练。

c. 航空承运人气象预报员的训练大纲可以单独设立，或纳入增强型气象情报系统手册中。大纲应当包括初始训练、复训和重新获得资格训练等基本类别的训练提纲。每种训练提纲应当包含课堂教学、实践训练和资格检查等课程设置。每一课程应当列明

所训练的内容和计划小时数。每种训练提纲还应当至少包括下列内容：

(1)受训人员的进入条件及训练后应当达到的质量要求；

(2)将使用的所有训练设备和设施；

(3)所使用教员、检查员的资格；

(4)每种训练的最低计划小时数规定如下：

(a)初始训练80小时；

(b)复训40小时。

d.航空承运人可以通过协议方式委托有资质的训练机构按照经局方批准的训练大纲实施训练。

e.航空承运人应当为所有学员建立训练记录，并将其长期保存以便接受局方监察。

f.航空气象预报员初始训练和复训应当至少包括下列内容：

(1)航空承运人运行手册和运行规范；

(2)增强型气象情报系统的政策和程序手册；

(3)气象学、天气学；

(4)预报的方法与应用；

(5)天气雷达与气象卫星资料分析；

(6)航空气象情报知识；

(7)航空承运人认为必要的其他相关知识。

g.具有气象预报资格的飞行签派员初始训练和复训应当至少包括下列内容：

(1)航空承运人的运行手册和运行规范；

(2)增强型气象情报系统的政策和程序手册；

(3)航空气象情报知识与预报分析；

(4)气象学；

(5)天气雷达与气象卫星资料分析；

(6)航空气象情报讲解方法；

(7)航空承运人认为必要的其他相关知识。

10. 气象情报系统

航空承运人应当根据CCAR121.99条a款和b款要求，建立满足运行控制需求的气象情报系统，并持续改进气象情报系统的收集、处理、提供信息的能力，满足不断发展的飞行运行要求。

a.气象情报系统应当包括用于收集、分析和使用气象情报所必要的设备和设施，气象工作程序与标准，气象预报人员工作职责等。

b.气象情报系统必须能够及时、准确和完整地获得运行所必需的气象情报，并对获得的气象情报进行必要的分析，再以适当的形式提供给飞行人员、飞行签派员和其他运行控制人员使用。

c.气象情报系统必须能够及时地发现、报告、告警或预报危险天气现象以及对运行的潜在影响，并通告给飞行中的机组。

d.气象情报系统还应当具有在适当的地面设施之间和地面设施与飞机之间及时、准确传递气象情报的可靠通信方法。

11. 增强型气象情报系统的功能和要求

航空承运人增强型气象情报系统应建立在现有的气象情报系统之上，由政策和系统手册、工作设备和装置、质量保证程序、训练项目、具有资格的预报人员等组成。增强型气象情报系统需经局方批准。

a. 增强型气象情报系统的基本功能由以下三个方面组成：

(1)收集、分析和提供天气产品，包括主要天气产品和补充天气产品；

(2)制作与提供适用于飞行运行和运行控制必需的预报产品，包括：飞行动态天气预报、危险天气告警以及其他与运行有关的预报产品；

(3)积累气象资料，有效地分析和评估航空气象情报以及天气变化对目前和未来运行的影响。

b. 增强型气象情报系统必须包括满足飞行运行必需的通信系统和数据处理设备，能快速、及时、可靠地将决定性的气象信息传递至地面和空中的飞行机组以及其他运行控制人员。

c. 增强型气象情报系统的工作设备需有必要的冗余度，以保证该系统能够不间断地工作。

d. 危险天气报告和预报系统是增强型气象情报系统的一部分，包括收集、识别、预报和发布可能危及飞行运行安全的有关天气现象信息的特定程序，该系统应满足以下条件：

(1)具有可直接获取危险天气情报的来源，能有效监控多种气象源的天气报告，以迅速准确地发现危险天气，并预测对飞行和

地面运行安全的影响。

(2)在发现危险天气与此前预报的程度明显不同时,能够修订此前已发布的预报,并作为飞行签派放行的依据。

(3)能够及时地向飞行人员、飞行签派员和其他运行控制人员通告危险天气及其潜在的危险。

(4)能够以航路点或飞行中的飞机位置作为参照说明危险天气的位置及可能的影响。

(5)在该系统中应当有合格的航空气象预报员或具有预报资格的飞行签派员连续值勤。

e.增强型气象情报系统应当具有质量保证能力,以及对发现的缺陷进行改进的程序。

f.无论航空承运人单独建立,还是与其他航空承运人或其他组织共同建立增强型气象情报系统都必须编制增强型气象情报系统手册。手册的编写可采取如下方法:

(1)如果增强型气象情报系统由单一的航空承运人建立和使用时,航空承运人可以将增强型气象情报系统手册内容作为一部分合并到运行手册中。

(2)如果增强型气象情报系统由一个以上的航空承运人(之中必须有一个是121部或135部航空营运人)建立和使用时,应明确由哪一个航空承运人负责编制增强型气象情报系统的手册,所有的航空承运人必须在其运行手册中加入该增强型气象情报系统内容。

(3)如果航空承运人通过协议的方式,从经局方批准的增强型气象情报系统获取航空气象情报时,必须在运行手册中加入所使用的增强型气象情报系统内容。同时,该航空承运人的运行手册中还必须包含使用经批准的增强型气象情报系统以外来源的气象预报时的特殊限制。

g.增强型气象情报系统手册必须包括对系统结构的描述和系统运行方式的说明。手册应至少包括以下内容:

(1) 设备。主要气象工作场所的位置,满足要求的设备和使用操作程序;

(2) 气象情报来源。天气报告来源表,气象预报来源表,使用规定以外的气象服务公司提供的气象情报时的条件和限制;

(3) 人员。制作飞行动态天气预报的气象预报员和具有预报资格的飞行签派员的合格标准,人员工作职责及其相应的训练标准,增强型气象情报系统的其他人员工作职责及其相应的训练标准;

(4) 工作程序。包括:获得、分析和传递气象情报的程序,获得飞行员报告的程序,危险天气影响运行区域时的评估及工作程序,增强型气象情报系统与运行控制部门的协作程序,正常、不正常和应急程序等;

(5) 质量保证程序。包括:保证增强型气象情报系统的气象报告和预报准确性的程序,检验通信能力的程序,当系统存在不足时的改进程序。确保预报质量不低于局方同类预报产品的程序等。

12. 增强型气象情报系统的批准程序

a. 申请要求。选择建立增强型气象情报系统的承运人必须以书面形式向局方提交建立该系统的申请，并附有与该系统相关的手册、有关的服务合同、系统主要人员简历表、资质等材料。

b. 审查和评估。飞行标准监察员应当对航空承运人的申请材料与人员资格进行认真的审查，对设备进行现场检查，并确认人员制作气象预报的资格。如果监察员确认申请的系统符合本通告的相关规定，则可以批准该增强型气象情报系统。

c. 批准和拒绝。该系统的批准以运行规范 A010 款的方式实现。局方接到航空承运人的申请报告及有关材料后，应在 15 个工作日内完成审查。如果经过审查，监察员认为该系统不能满足本咨询通告的要求，应将全部申请材料退还申请人，并以书面形式说明未被批准的原因。

d. 修订和撤销。在获得批准后的任何时间，如果主任运行监察员认为该系统不能继续满足本通告的要求，应当尽快通知航空承运人。航空承运人接到通知后，应尽快采取适当纠正措施；否则，主任运行监察员必须采取行动，修订或撤销运行规范 A010 款中关于增强型气象情报系统的批准。

e. 在审查或监管航空承运人的增强型气象情报系统时，监察员应当与相关专业部门保持适当的联系，以获得其技术支持。监察员还可以从中国民航相关出版物以及国际民航 Doc8896《航空气象服务手册》中获得指导材料。

13. 气象服务公司的认可或批准

a. 局方监察员在评价气象服务公司时，应当考虑气象服务公司提供的天气产品必须满足规章要求，并包含基本的天气产品。

b. 气象服务公司应当向航空承运人提供适当的培训和必要的技术指导，以确保其正确使用提供的天气产品。此内容包含在航空承运人运行规范 A010 款中。申请认可或批准的气象服务公司应向局方提供以下信息：

(1) 提供商名称、系统所在国家和地址等；

(2) 系统获得政府批准或认可的资质；

(3) 经批准的基本天气产品和拟向航空承运人提供产品的目录；

(4) 制作、分析、预报天气产品的资料来源；

(5) 数据和产品的更新周期；

(6) 提供天气产品的方式；

(7) 产品制作人员的资格；

(8) 产品的质量保证计划；

(9) 局方要求提供的其他资料等。

c. 当航空承运人使用经批准的气象服务公司产品时，飞行标准监察员应调查其提供的天气产品是否符合国际民航气象规范要求。气象服务公司应证明其遵守适用的法规。

附件：

人员资格培训大纲

本附件规定了从事航空公司气象预报专业所需要的基本知识内容，列出的最低课程应当全部包含在一个完整的航空公司气象预报员执照训练课程内。经民航局批准的航空公司气象预报员执照课程训练机构可以根据教学要求确定下列内容的顺序。

一、气象预报员培训大纲

I. 法律、法规及规章标准

《中华人民共和国民用航空法》

《中华人民共和国气象法》

《国际民用航空公约》附件三《国际航空气象服务》

《中华人民共和国飞行基本规则》

《中国民用航空行业标准》民用航空气象

其他与民用航空气象服务工作相关的法规、规章和标准

II. 航空气象

A、危害航空器的天气

(1)侧风和阵风

(2)受污染的跑道

(3)视程障碍和低云

(4)颠簸和低空风切变

(5)积冰

(6)雷暴和微下击暴流

(7)火山灰

(8)冰雪和风沙天气

(9)我国航空气候特征

B、航空气象资料的判读分析及应用

(1)航空气象电报资料

(a)机场天气报告的解读和编报规定

(b)机场预报的解读和编报规定

(c)重要气象情报、低空气象情报的解读

(d)机场警报和风切变警报的解读

(e)重要天气预告图

(f)高空风和温度预报图

(j)附件3的航空图表资料

(h)预报质量的评定

C、气象信息数据收集和发布系统应当包括:

(1)航空气象产品的分类;

(2)提供航空气象产品的服务机构;

(3)数据收集、分析、发布和传递机构;

(5)业务系统(自动观测、信息系统、信息传递系统);

(6)航空气象服务流程;

(7)为签派员和飞行机组提供气象服务的内容和方式。

D、航空器观测、报告和机载气象设备的释用

E、国内外新技术在气象业务中的应用以及航空气象业务的发展

III. 天气学

A、大气运动的基本特征

B、对流性天气过程

(1)雷暴的结构及雷暴天气的成因

(2)中小尺度天气系统

(3)对流性天气预报的物理基础

(4)对流性天气的预报方法

C、天气形势及天气要素的预报

(1)天气系统的运动学预报方法

(2)高空形势预报的基本方程的定性分析与判断

(3)地面形势预报的基本方程的定性分析与判断

(4)气象要素和天气现象的天气学预报方法

(5)对影响我国的主要天气系统(寒潮、副高、台风)的预报方法

IV. 数值预报产品释用

A、基本知识

(1)数值计算方案

(2)初始条件与边界条件

(3)大气边界层的参数化

(4)中小尺度天气系统的数值模拟基础

B、数值预报产品释用方法

(1)数值预报产品完全预报方法

(2)数值预报产品统计释用方法

(3)数值预报产品动力释用方法

C、我国常用的数值预报产品应用介绍

V. 雷达气象学

A、多普勒天气雷达探测基础

B、多普勒天气雷达回波的识别和分析

(1)多普勒雷达探测对流云

(2)多普勒雷达探测暴雨

(3)多普勒雷达探测台风

VI. 卫星气象学

A、卫星图像的分析基础

(1)卫星云图上云的种类识别

(2)地表特征分析

B、中低纬度天气系统的卫星云图分析

(1)中纬度地区大尺度云系分析

(2)水汽图形的边界

(3)卫星云图分析高空天气系统

(4)锋面云系

(5)温带气旋云系

(6)高空急流云系的卫星云图分析

(7)热带天气系统的卫星云图特征

C、夏季对流性云系云图分析

(1)由卫星云图分析触发对流云的条件

(2)中尺度对流系统分析

(3)中尺度雹暴云团发生发展

(4)中尺度暴雨团的分析和预报

(5)夏季对流性暴雨云团的预报

二、具有预报资格的飞行签派员培训大纲

I. 法律、法规及规章标准

《中华人民共和国民用航空法》

《中华人民共和国气象法》

《国际民用航空公约》附件三《国际航空气象服务》

《中华人民共和国飞行基本规则》

《中国民用航空行业标准》民用航空气象

其他与民用航空气象服务工作相关的法规、规章和标准

II. 航空气象

A、气象基础知识

B、危害航空器的天气

(1) 侧风和阵风

(2) 受污染的跑道

(3) 视程障碍和低云

(4) 颠簸和低空风切变

(5) 积冰

(6) 雷暴和微下击暴流

(7) 火山灰

(8) 冰雪和风沙天气

C、我国航空气候特征

(1) 机场航空气候特征

(2) 区域航空气候特征

D、航空气象资料的判读分析及应用

(1) 航空气象电报资料

(2)机场天气报告的解读和编报规定

(3) 机场预报的解读和编报规定

(4)重要气象情报、低空气象情报的解读

(5)机场警报和风切变警报的解读

(6) 重要天气预告图

(7)高空风和温度预报图

(8)附件3的航空图表资料

(9)预报质量的评定

E、气象信息数据收集和发布系统

(1) 航空气象产品的分类

(2) 提供航空气象产品的服务机构

(3) 数据收集、分析、发布和传递机构

（4）业务系统（自观系统、气象信息系统、气象信息传递系统）

（5）航空气象服务流程

（6）为航务部门和飞行机组提供气象服务的内容和方式

F、航空器观测、报告和机载气象设备的释用

G、国内外新技术在气象业务中的应用以及航空气象业务的发展

III. 雷达气象学

A、多普勒天气雷达探测基础

B、多普勒天气雷达回波的识别和分析

（1）多普勒雷达探测对流云

（2）多普勒雷达探测台风

IV. 卫星气象学

A、卫星图像的分析基础

（1）卫星云图上云的种类识别

（2）地表特征分析

B、中低纬度天气系统的卫星云图分析

（1）中纬度地区大尺度云系分析

（2）水汽图形的边界

（3）卫星云图分析高空天气系统

（4）锋面云系

（5）温带气旋云系

(6) 高空急流云系的卫星云图分析

(7) 热带天气系统的卫星云图特征

C、夏季对流性云系云图分析

(1) 由卫星云图分析触发对流云的条件

(2) 中尺度对流系统分析

(3) 中尺度雹暴云团发生发展

(4) 中尺度暴雨团的分析和预报

(5) 夏季对流性暴雨云团的预报