

# 第 1 章 航空情报服务概述

航空情报服务（AIS）是指在划定区域内负责提供航行安全、正常和效率所必需的航行资料/数据的服务。国际民航组织（ICAO）要求其缔约国有责任提供航空情报服务，为规范各缔约国提供航空情报服务工作的质量，在《国际民用航空公约》附件 15《航空情报服务》、附件 4《航图》、国际民航组织文件《航空情报服务手册》（ICAO Doc 8126）、国际民航组织文件《空中航行服务程序-航空情报管理》（ICAO PANS-AIM, Doc 10066）、国际民航组织文件《航图手册》（ICAO Doc 8697）等法规文件中对民用航空情报工作进行了相应的规定。中国民用航空局依据《中华人民共和国民用航空法》和《中华人民共和国飞行基本规则》，参照国际民航组织的相关要求，结合我国的实际情况，构建了涉及运行管理、人员资质能力管理、质量管理、数据管理、产品管理、自动化系统管理六个方面的航空情报服务规章体系，以保证我国航空情报服务工作的顺利开展和实施。

## 1.1 我国航空情报服务的发展历程

航空情报服务是保证现代民用航空安全运行的一个重要方面。中国民航的航空情报服务在中华人民共和国成立之后，已经走过了 70 年的发展历程。航空情报服务队伍从小到大；提供的情报和服务从简到繁；提供的手段从手工到电子；采用的技术标准从国内走向国际，不断发展，保证了飞行安全、正常和效率的需要，为中国民航的发展做出了贡献。

民航局航行情报室于 1980 年 8 月成立，设有航行资料室，其主要任务是编辑出版民航机场使用细则、绘制机场穿云图、编辑制作供外国航空公司使用的航行资料、收发国内外航行通告、负责订购国外航行资料，共有工作人员 17 人。航行资料室作为民航制作航行资料的总部，当时唯一的先进设备是一台静电复印机。制作航行资料靠手写编辑和铅字排版，修改稿样需要五六次，绘制航图基本靠曲线笔、小刀和浆糊，图上的注记用手写。在地区管理局和少数机场内设立了领航室，主要向机组提供地面领航记录表和航行资料，少数机场可以接收外国航行通告。1988 年 5 月 16 日，中国民用航空局正式发布了中国民用航空局第 93 号令《民用航空航行情报工作规则》（CCAR-175 TM），它是组织实施民用航空情报服务和对民用航空情报工作进行监督管理的依据。该规则对于规范民用航空情报工作，保障空中航行的安全、正常和效率起到了重要的作用。

1990 年民航局进行体制改革，在民航局设立航行司和民航局航务管理中心，航行司下设领航情报处，在民航局航务管理中心设立民航局航管中心航行情报室。民航加强了航行情报系统的基本建设，从完善航行情报系统的组织机构，充实航行情报的技术人员，提高人员的基本素质，到投入大量资金建设航行情报自动化系统，使航空情报服务工作从手段到方式有了很大改善。该系统由航行通告和制图两部分组成，这也是航行情报历史上第一次利用计算机系统进行服务和管理，是航行情报史上的一座里程碑。

1994年民航总局空管局成立，随之成立了航行情报处。互联网技术的迅速推广，使航行情报的服务质量上升到一个新的高度。情报资料通过高速数据网络的传递，真正意义上实现了即时处理、瞬间传送、实时使用，符合情报服务“及时、准确、完整”的服务宗旨。航行情报服务网络系统包括一级中心、二级中心和远程节点用户。一级中心为系统枢纽，设在民航总局空管局。二级中心向本地区管理局管辖地区提供服务，分别设在民航华北、华东、中南、西南、西北、东北、新疆7个地区管理局的航行情报部门。远程节点设在飞行繁忙的省（区）、市局和国际航站，系统通过中国民航的航空固定电信网（ATFN）和X.25通信网连接，组成中国民航航空情报处理系统。此外，航空公司用户逐步入网。机场航行通告的接收、处理、发布、检索以及飞行前资料公布（PIB）的提取实现了计算机化。重要资料的修订也实现了换页修订与电子版修订同时进行。

1999年4月6日，民航总局空管局下发文件《关于成立航行情报服务中心及职责调整的通知》（总局空人发（1999）62号文件），文件的核心内容是“为加强航行情报业务建设，适应航行情报业务的迅速发展，进一步理顺工作关系，使管理职能与运行职能分开，经空管局党委研究决定，成立航行情报服务中心。情报中心下设办公室、财务部、销售发行部、航图制作部、国际资料部、国内资料部、航行通告室”。1999年12月航行情报服务中心决定成立国际资料订购部。

进入21世纪，我国的民航事业又迎来了蓬勃发展的大好时机，2004年我国的航空运输总周转量已跃居世界第三。新形势对空中交通管理工作提出了更高的要求，在这种情况下，民航总局决定将空中交通服务报告室（以下简称报告室）与航行情报室（以下简称情报室）实施合并，地区空管局成立飞行服务中心，空管分局（站）或机场管理机构成立飞行服务报告室，这是我国空中交通服务工作的一项重大改革，牵涉全国140余个大小机场。从2002年开始，民航总局决定在各方面都比较成熟的华东地区进行改革试点，这项试点改革在华东地区顺利进行，2005年底华东地区所有的空中交通服务报告室与航行情报室合并完毕，一切工作运行正常。随后民航局在全国推行了此项重大改革。

随着航空情报业务的发展和相关《国际民用航空公约》附件的修订，1988年版的《民用航空航行情报工作规则》的许多内容已经不适应航空情报工作发展的需要，部分内容也不符合《国际民用航空公约》附件的要求。为了保证《民用航空航行情报工作规则》的有效性和可适用性，民航局组织相关人员对《民用航空航行情报工作规则》进行了全面的分析和研究，重新编写了此规章，同时为了与国际民航组织的名称和相关业务范围保持一致，将规章名称修改为《民用航空情报工作规则》（CCAR-175TM-R1），于2010年8月以中国民用航空局第198号令正式发布。2016年3月17日《民用航空情报工作规则》以中华人民共和国交通运输部令2016年第12号进行发布，生效时间为2016年4月17日。

随着全球空中交通管理以及机载设备的发展，国际民航组织对航空数据的重要性有了新的认识，2003年9月国际民航组织在蒙特利尔召开了第11次空中航行会议，指出在全球空中交通管理（GATM）系统中，航行情报服务（AIS）将成为最有价值和最重要的服务之一。2006年6月国际民航组织在马德里召开了第1届全球AIS大会，提出了以产品为中心的航行情报服务（AIS）向以数据为中心的航空情报管理（AIM）过渡的相关策略，确定了由国际民航组织牵头，领导全球AIS向AIM过渡。2008年国际民航组织AIS-AIM研究小组制定了全球“AIS向AIM过渡路线图”。2010年6月国际民航组织在北京召开了第5届全球AIS大会，包括国际民航组织官员和51个国家的392名代表参会，这是中国民航历史上规模最大的国际航行情报服务大会。会议期间各国代表就如何执行国际民航组织“AIS向AIM过渡路线图”进行了

讨论,我国代表介绍了中国新一代空管发展战略和 AIS 向 AIM 过渡总体规划,此次会议推动了我国航空情报服务工作的进一步深化和完善,向 AIM 迈出了坚实的一步。航空情报服务工作方式发展历程如图 1-1 所示。

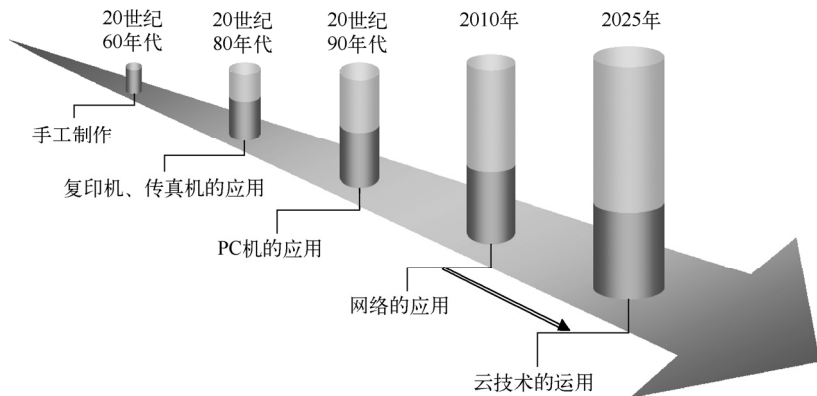


图 1-1 航空情报服务工作方式发展历程

## 1.2 我国航空情报服务的主要工作任务

我国民用航空情报服务的工作任务是收集、整理、编辑民用航空资料,设计、制作、发布有关中华人民共和国领域内以及根据我国缔结或者参加的国际条约规定区域内的航空情报服务产品,提供及时、准确、完整的民用航空活动所需的航空情报。航空情报服务产品分为基本服务产品和非基本服务产品。基本服务产品包括《中华人民共和国航空资料汇编》《中国民航国内航空资料汇编》《军用备降机场手册》及其修订、航空资料汇编补充资料和航空资料通报。非基本服务产品是指根据民航发展和用户需要制作或者发布的专用航空资料。

民用航空情报工作的基本内容包括收集、整理、审核民用航空情报原始资料和数据;编辑出版一体化航空情报资料和各种航图等;制定、审核机场使用细则;接收处理、审核发布航行通告;提供飞行前和飞行后航空情报服务以及空中交通管理工作所必需的航空资料与服务;负责航空地图、航空资料及数据产品的提供工作;组织实施航空情报人员的技术业务培训。

## 1.3 我国提供航空情报服务的组织机构与职责

民用航空情报服务机构由民航局设立或者批准设立。民用航空情报服务工作由民用航空情报服务机构实施,民用航空情报服务机构在指定的职责范围内提供民用航空情报服务。航空情报服务机构是一个完整的系统,与空中交通管制机构协同工作,为航空器的正常、高效和安全运行提供服务。各级航空情报部门利用航空情报服务系统接收、处理、发布各种情报信息,航空情报服务系统是一个为民用航空运行提供信息的网络,它把各级航空情报单位关联在一起,可以把民航运行过程中所需的各种信息提供给管制员、机组人员及其他相关工作人员。

### 1.3.1 民航局设立的航空情报服务机构

由民航局设立的民用航空情报服务机构,在我国分为三级,包括全国民用航空情报中心、

地区民用航空情报中心、机场民用航空情报单位，如图 1-2 所示。以华北地区为例，其航空情报服务运行机构包括华北地区飞行服务中心，大兴空管中心飞行服务报告室，天津空管分局飞行服务报告室，山西空管分局飞行服务报告室，内蒙古空管分局飞行服务报告室，呼伦贝尔空管站飞行服务报告室和河北省的唐山、张家口等 5 个机场飞行服务报告室，山西省的大同、临汾等 6 个机场飞行服务报告室，内蒙古自治区的鄂尔多斯、赤峰等机场飞行服务报告室，运行机构图如图 1-3 所示。

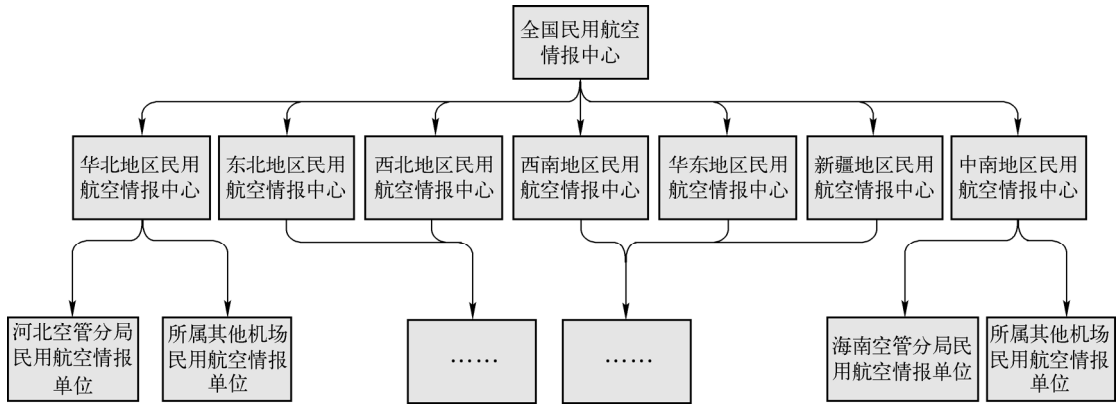


图 1-2 航空情报服务机构结构图

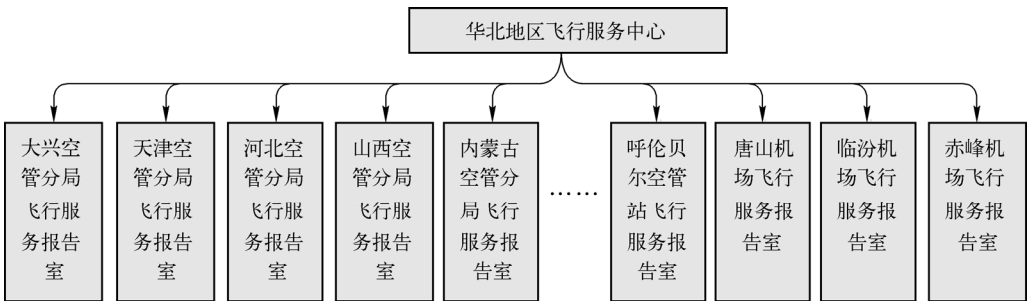


图 1-3 华北地区航空情报服务运行机构图

## 1.3.2 各级情报机构的职责

### 1. 全国民用航空情报中心

全国民用航空情报中心成立于 1999 年 4 月 6 日，是民航局空管局直属事业单位，实行自收自支，企业化管理，负责航空情报业务的服务运行工作，在业务上接受民航总局空管局空管部的领导。全国民用航空情报中心应当履行以下职责：

- (1) 协调全国民用航空情报的运行工作；
- (2) 负责与联检单位、民航局有关部门、民航空管局有关部门等原始资料提供单位建立联系，收集航空情报原始资料；
- (3) 审核、整理、发布《中国民航国内航空资料汇编》《中华人民共和国航空资料汇编》、航

空资料汇编补充资料、航空资料通报、《军用备降机场手册》，负责航图的编辑出版和修订工作；

(4) 提供有关航空资料 and 信息的咨询服务；

(5) 负责我国航空情报服务产品的发行；

(6) 负责国内、国际间航行通告、航空资料和航空数据的交换工作，审核指导全国民航航行通告的发布；

(7) 负责航行通告预定分发制度的建立与实施；

(8) 承担全国航空情报自动化系统的运行监控；

(9) 向各地区民用航空情报中心提供航空情报业务运行、人员培训等技术支持。

另外，《民航局关于印发民航空管系统通用航空运行管理办法的通知》（民航发〔2020〕5号），规定了民航局空管局航行情报服务中心负责组织制作并提供通用航空相关的航空情报产品与服务，具体包括：

(1) 组织收集全国通用航空情报原始资料，汇总地区空管局上报的辖区范围内的通用机场航空情报资料；

(2) 制作并发布全国范围内的通用航空情报产品，包括目视飞行航图和通用机场航空情报资料汇编等，发布并监控通用航空航行通告；

(3) 提供通用航空情报服务；

(4) 组织建设和管理维护通用航空情报服务系统；

(5) 组织开展通用航空情报服务质量管理工作；

(6) 对地区空管局、空管分局（站）以及所属飞行服务站的通用航空情报服务保障工作进行业务指导和技术支持。

## 2. 地区民用航空情报中心

我国有 7 个地区民用航空情报中心，分别隶属于 7 个地区空管局，负责本地区航空情报业务的服务运行工作，在业务上接受地区空管局空管部和全国民用航空情报中心的领导。地区民用航空情报中心应当履行下列职责：

(1) 协调本地区民用航空情报的运行工作；

(2) 收集、初步审核、上报本地区各有关业务部门提供的航空情报原始资料；

(3) 接收、处理、发布航行通告，指导检查本地区航行通告的发布工作；

(4) 组织实施本地区航空资料和数据的管理；

(5) 负责本地区航空情报自动化系统的运行监控；

(6) 向本地区机场航空情报单位提供航空情报业务运行、人员培训等技术支持。

另外，《民航局关于印发民航空管系统通用航空运行管理办法的通知》，规定了地区空管局飞行服务中心负责收集、整理、审核辖区范围内的通用航空情报原始资料，包括通用机场、起降点及人工障碍物信息，制作辖区范围内的通用机场航空情报资料，审核、发布辖区范围内的通用航空航行通告，提供通用航空飞行前和飞行后情报服务。

## 3. 机场民用航空情报单位

机场民用航空情报单位包括地区空管分局（站）航空情报室和机场航空情报室，负责属地机场或机场航空情报业务的服务运行工作，在业务上接受空管分局（站）管制运行部和地区民用航空情报中心的领导。机场民用航空情报单位应当履行下列职责：

- (1) 收集、初步审核、上报本机场及与本机场有关业务单位提供的航空情报原始资料；
- (2) 接收、处理、发布航行通告；
- (3) 组织实施本机场飞行前和飞行后航空情报服务；
- (4) 负责本单位及本机场空中交通管理部门所需的航空资料、航空地图的管理和供应工作。

地区民用航空情报中心所驻机场不再单独设置机场民用航空情报单位，其情报服务功能由地区民用航空情报中心承担，如华北地区空管局所驻的机场为首都国际机场，该机场的情报服务工作由华北地区空管局设置的地区民用航空情报中心承担，不再单独设置首都国际机场民用航空情报单位。

全国民用航空情报中心、地区民用航空情报中心、国际机场民用航空情报单位应当提供 24 小时航空情报服务；其他航空情报服务机构应当在其负责区域内航空器飞行的整个期间及前后各 90 分钟的时间内提供航空情报服务。航空情报服务机构的办公场所应当设在便于机组接受航空情报服务的位置。民用航空情报服务机构应当安排航空情报员在规定的服务时间内值勤，并且航空情报服务机构应当制定相应的应急预案，并应当每年组织应急演练。

### 1.3.3 民用航空情报服务机构应具备的基本条件

为了保证民用航空情报服务工作的准确性、完整性、及时性，由民航局批准的民航民用航空情报服务机构应当具备下列基本条件：

- (1) 航空情报服务机构应使用配置统一的航空情报自动化处理系统和连接航空固定电信网的计算机终端；
- (2) 要配备符合提供航空情报服务工作需要的、持有有效航空情报员执照的专业技术人员；
- (3) 要设有值班、飞行准备和资料存储等功能的基本工作场所；
- (4) 在工作场所配备满足工作所需的办公、通信和资料存储等基本设施设备和工具；
- (5) 配备本单位所需的民用航空情报服务产品，与航空情报工作紧密相关的法规标准和规定，供咨询和飞行前讲解使用的参考图表和文件等；
- (6) 国际机场及其他对外开放机场的航空情报服务机构应当配备与之通航国家的航空资料以及相关的国际民航组织出版物；
- (7) 在不同地区和机构还需要配备航空情报服务需要的其他设施和设备。

## 1.4 我国航空情报服务的法规体系建设

我国航空情报法规体系为金字塔形结构，从塔尖到塔基分布着法规层文件、规范层文件、执行层文件，涉及运行管理、人员资质能力管理、质量安全、数据管理、产品管理、自动化系统管理六个方面，目前共包含 31 部文件，以规章、管理程序（AP）、咨询通告（AC）、行业标准（MH）、管理文件（MD）、工作手册（WB）、信息通告（IB）的形式发布，如图 1-4 所示。其中《民用航空情报工作规则》（交通运输部令 2016 年第 12 号）、《民用航空情报员执照管理规则》（交通运输部令 2016 年第 13 号）、《民用航空情报培训管理规则》（交通运输部令 2016 年第 61 号）为中华人民共和国交通运输部令，《航空企业申请提供航行资料的暂行规定》（CCAR-176TM）为中国民航局民用航空规章；《民用航空航行通告编发规范》（MH/T 4030—2011）、《民用航空航行通告代码选择规范》（MH/T 4031—2011）、《民用航空图编绘规范》（MH/T

4019—2012)、《世界大地测量系统—1984(WGS-84)民用航空应用规范》(MH/T 4015—2013)、《中国民航国内航空资料汇编编写规范》(MH/T 4044—2015)、《民用航空目视航空图(1:500 000)及目视终端区图1:250 000)编绘规范》(MH/T 4048—2017)为6个民航推荐类标准。

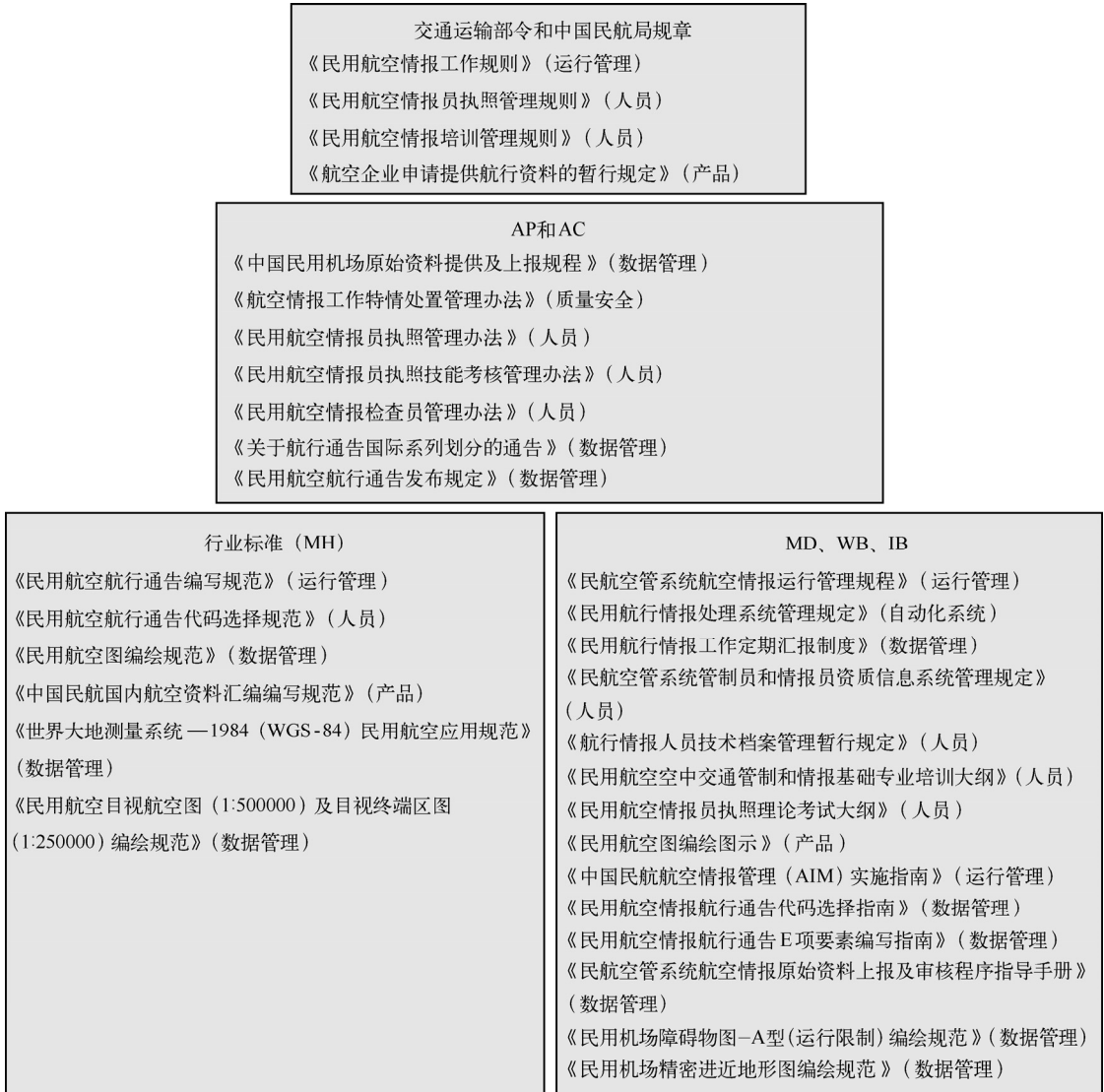


图 1-4 我国目前航空情报服务相关的法规体系

完善的航空情报法规标准体系能确保优秀的人员队伍,有序、高效的航空情报运行管理体系能为中国民航现代空中交通管理系统(CAAMS)提供所需的航空情报数据并保证数据质量符合应用需求。未来的法规标准体系应涵盖发展规划、机构职责(包括数据测绘和设计机构、数据提供机构、数据处理机构、数据使用机构、数据质量监管机构)、数据收集、数据管理、人员资质能力、质量安全、自动化系统、产品和服务等八个方面,我国未来十年航空情报服务相关的法规体系如图 1-5 所示。

情报工作管理	情报工作规则	发展规划	1. 航空情报管理 (AIM) 实施指南 2. 通用航空情报保障建设指南	
		运行管理	1. 航空情报运行管理规程 2. 通用航空情报服务保障指南 3. 航空情报工作定期汇报制度	
		人员资质能力	检查	检查员管理办法
			培训	1. 培训管理规则 2. 培训机构资质要求 3. 情报基础培训大纲 4. 情报岗位培训大纲 5. 情报执照理论考试大纲
			执照	1. 执照管理规则 2. 执照管理办法 3. 人员技术档案管理规定
		质量安全	1. 特情处置管理办法 2. 情报安全管理指南	
		数据管理	数据收集	1. 航空障碍物数据收集规定 2. 原始资料收集处理和发布规定 3. 通用航空情报原始数据收集指南 4. 世界大地测量系统民用航空应用规范
			静态数据处理	1. 航空数据处理规定 2. 航空数据处理质量保障指南 3. 静态数据处理标准程序 4. 原始资料上报及审核程序指南
			动态数据处理	1. 航行通告国际系列划分 2. 航行通告发布规定 3. 航行通告编发规范 4. 航行通告代码选择规范 5. 航行通告作业标准化指导手册 6. 航行通告E项要素编写指南 7. 航行通告代码选择指南 8. 数字化航行通告事件规范
		产品管理	1. 国内航空资料汇编编写规范 2. 国际航行资料汇编编写规范 3. 通用航空航行资料汇编编写规范 4. 目视航空图及目视终端区图编绘规范 5. 民用航空图编绘规范 6. 民用航空图图式图例 7. IFR航图编辑制作指南 8. VFR飞行机场航图编辑制作指南 9. 航空情报产品网络发布指南	
自动化系统管理	1. 情报处理系统管理规定 2. 航空情报数据库标准 3. 情报动态信息管理系统操作指南 4. 情报静态数据管理系统操作指南 5. 航图制作系统操作指南			
航空数据应用	1. 情报资料使用管理办法 2. 机场电子地图数据用户需求指南 3. 地形和障碍物数据用户需求指南 4. 地形、障碍物及机场地图信息交换标准			

图 1-5 我国未来十年航空情报服务相关的法规体系

## 1.5 航空情报服务的主要用户

航空情报服务的目标是为飞行人员和飞行有关人员建立一个统一、准确、符合时效规定的信息平台，作为保证民用航空飞行安全、顺畅和效率的基础依据。其主要用户是航空公司、空管部门和机场管理部门。

航空公司接受航空情报服务的人员主要包括情报员、签派员和飞行员。航空公司情报员负责接收、处理、分拣航行通告，维护航行通告数据库的准确完整；按放行航班评估航行通告，确定航线的可实施性，并填写评估意见；通报飞行签派影响有关所涉及放行航班正常运行的雪情通告、机场关闭、跑道关闭的航行信息；情报人员还要处理影响航班正常运行的台风、火山通告及其他特殊情况，监控后续台风与火山的后续发展，并向相关运行部门提供处置方案；向相关运行部门提供改航航路、备降航路、备降场及航线高度，实时维护飞行计划通报模板和通告模板，必要时提供紧急包机、救援航班的航线、备降场及航线高度，向飞行机组和相关人员提供航空情报讲解服务；收集、分析、处理通过各种渠道得到的与航行有关的信息，将影响公司航班运行的重要信息及时向相关业务部门发布提供。签派员按照航空公司的飞行任务，根据航空公司航空情报员整理、提供的航空情报资料，特别是经过分析、评估的动态信息，如可能影响放行航班正常运行的雪情通告、机场关闭、跑道关闭、航路禁航、火山灰动向等，制订申请飞行计划、调配运力、与机长共同做出放行决定等。飞行员在飞行准备阶段和飞行实施阶段使用由航空公司航空情报员整理、提供的航空情报资料，如起飞/降落机场和备降机场资料、航线手册（各种航图）、航行通告、雪情通告等，了解、熟悉、掌握涉及飞行任务的机场道面、离场程序、航路走向和高度限制、区域限制、导航设施状况、进场程序、进近程序、复飞程序等信息，以安全、顺畅地完成飞行任务。

空管部门接受航空情报服务的人员主要是管制员。管制员对航班飞行计划进行审批以及在地面放行、滑行起飞、航路飞行、进近着陆等各个阶段实施管制指挥时都需要依据航空情报员提供的航空情报资料。当获得航空情报员通报的重要航行通告时，如跑道关闭、机场关闭、航路关闭、导航设施不提供使用、临时限制区和禁飞区、炮射活动、机场不接收备降等，空管部门会分析制定合理的管制预案，采取相应的管制措施，对地面和空中的航班实施管制指挥，以保证航班安全、有序地运行。

机场管理部门也是航空情报服务的用户，目前我国正在推行机坪管制服务，要求机场管理部门在机坪场地范围内提供管制服务。机坪管制员在对航空器进出机位、地面滑行实施管理时需使用航空情报资料。

## 1.6 航空情报服务的未来发展趋势

为加强航空情报业务建设，适应航空情报业务的迅速发展，航空情报服务需要从理念、制度上进行提升，国际民航组织提出了未来航空情报服务（AIS）要向航空情报管理（AIM）进行转变。航空情报管理以数据为切入点、着眼于全球对航空数据进行管理，通过与所有各方协作提供和交换符合质量要求的数字航空数据，以安全、经济和高效的方式对航空情报服务进行动态和综合管理，可满足现在以及未来 ATM 系统和飞行全过程对航空数据的需要。

## 1.6.1 AIS 向 AIM 转变的必要性

### 1) 无法满足用户的最新需求

随着运行环境的复杂化，作为航空情报用户的机场、航空公司、空管部门，为了实现各自的安全目标、提高运行效率，对航空情报服务提出了新的需求，这也是 AIS 向 AIM 过渡的根本原因。AIS 时期的航空情报产品主要是针对人工阅读的纸质资料（如图 1-6 所示）。近年来，用户正在减少纸质产品需求量，转向使用电子化产品（如 EFB），尤其需要数字化产品（AIM 时期的航空情报产品如图 1-7 所示）支持其地面运行系统和机载系统。

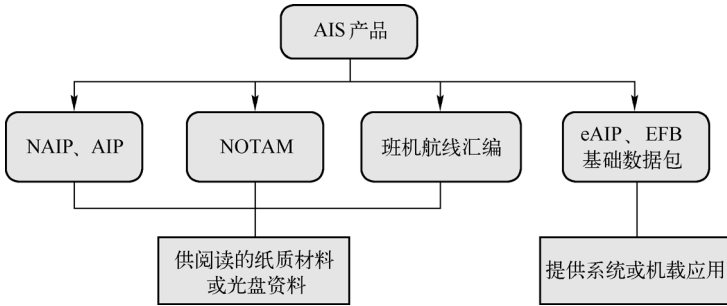


图 1-6 AIS 时期的航空情报产品

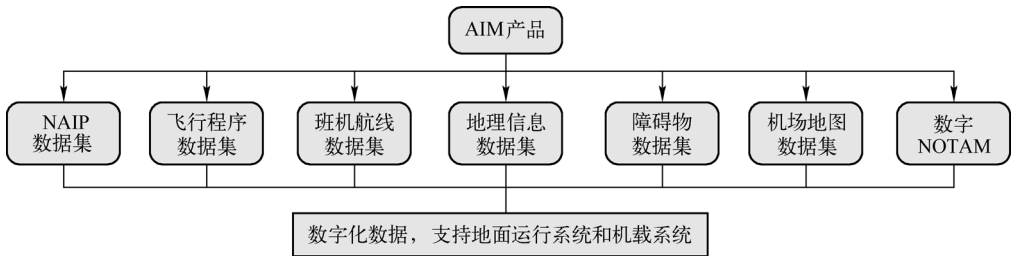


图 1-7 AIM 时期的航空情报产品

目前用户在日常运行过程中，必须将 NAIP 与 NOTAM 结合使用。为此，用户需要随时跟踪 NOTAM，读懂 NOTAM 文本，然后自行修订 NAIP 中的对应数据，这个过程不仅费时、费力，更容易产生人为差错。在 NOTAM 数量逐年递增的情况下，用户迫切需要航空情报机构能够提供成品式服务，比如图形化的 NOTAM 而不是文本 NOTAM。用户希望航空情报服务机构通过网络或专线传递航空情报产品。通过数字化、网络化服务，消除航空情报产品的印刷、邮递环节，确保用户有足够的时间提前收到最新航空情报数据，更新其自动化系统数据库，并做好数据生效前的各项准备工作。当用户使用航空情报纸质产品时，能够通过阅读发现其中的差错，因此对纸质产品的质量要求并不严格。数字化产品是供自动化生产系统使用的数据包，用户无法识别其质量，因此，需要航空情报服务机构提供质量可信的数字化产品。用户还希望航空情报机构能够提供满足其特殊需要的定制产品和服务。在产品种类方面，分别满足管制运行、公司航路等专属需求，同时需要航空情报服务机构具有客户化的服务保障机制，实现“定制化”服务。

2) 未来 ATM 运行的需求

国际民航组织《全球空中航行计划》(Doc 9750) 是《全球 ATM 运行概念》(Doc 9854) 的实施指导文件,其核心内容是航空系统组块升级(ASBU),而 ASBU 的第二个绩效改进领域,即全系统信息管理(SWIM),是信息共享的解决方案。SWIM 第一阶段工作内容是通过数字化航空情报管理(AIM)提高运行效率和服务质量。从国际民航组织对 AIM、SWIM、信息管理(IM)的关系定义(如图 1-8 所示)可知,AIM 是 SWIM 最重要的组成部分,而 SWIM 是 IM 的必经阶段。

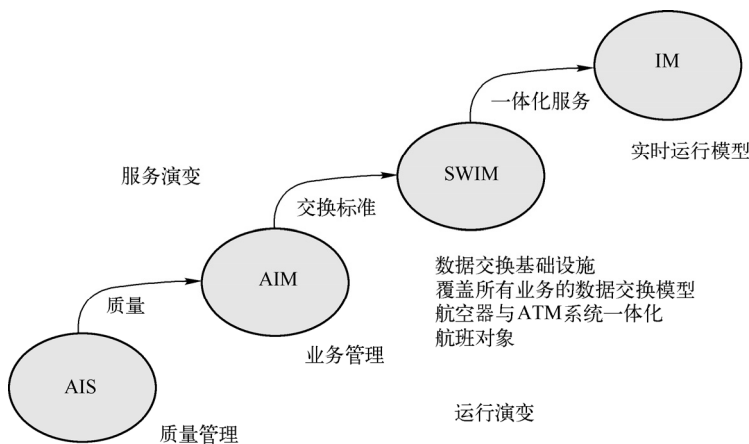


图 1-8 AIM 是 SWIM 和 IM 的基础

国际民航组织在《全球 ATM 运行概念》(Doc 9854) 中提出:未来 ATM 系统由七个部分组成,即空域组织和管理、机场运行、需求和容量平衡、交通同步、冲突管理、空域用户运行和 ATM 服务移交管理,特别强调信息管理(IM)处于核心位置,是 ATM 系统所有功能的黏合剂(如图 1-9 所示)。AIM 是实现 SWIM 和 IM 的基础,是支撑未来全球空中交通管理系统运行的基础。

1.6.2 航空情报管理实施的路线图

为了实现全球信息管理(IM)目标,确保未来 ATM 系统的有效运行,国际民航组织出台了《航空情报服务(AIS)向航空情报管理(AIM)的过渡方案》,强调航空情报机构应提供数字化航空数据和信息,实现航空数据国际间交换,以便支持全球信息共享环境建设。从航空情报服务向航空情报管理过渡的路线图,分为三个阶段的行动,包括 21 项具体措施,如图 1-10 所示,指明了全球航空情报业务发展的技术路线。为实现 AIS 向 AIM 过渡,国际民航组织通过修订《国际民用航空公约》附件 15《航空情报服务》逐步提出了配套的管理要求和技术要求。

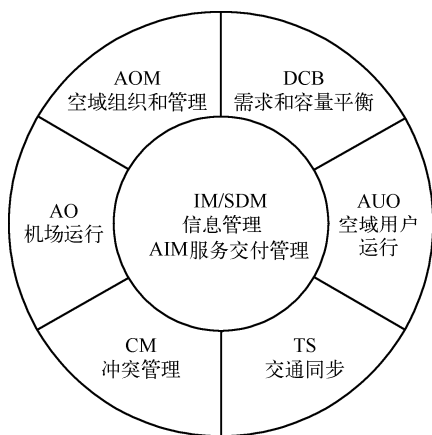


图 1-9 ATM 系统的七个组成部分

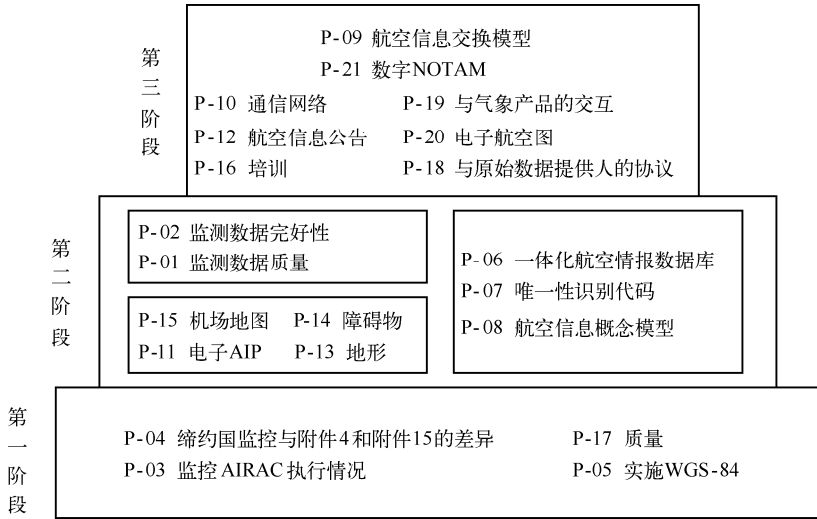


图 1-10 国际民航组织 AIS 向 AIM 过渡路线图

### 1) 第一阶段：整合阶段

第一阶段，将通过提高现有产品的质量，采取分步实施的方案来巩固基础。需要对现行标准进行润色和强化，并确保其所有国家都得到执行。这将主要涉及以下方面：质量要求、遵守 AIRAC（航行资料定期颁发制）、实施所采用的坐标标准参照系统（世界大地测量系统——1984）、提供地形和障碍物数据。将继续按照惯常方式对涉及现有产品的标准和措施做出调整和改进，以回应用户的近期需求。

鉴于电子版航空资料汇编将与纸版航空资料汇编具有完全相同的结构，因此各国必须尽一切努力按照《国际民用航空公约》附件 15 的规定发布其航空情报。需要对现有的航行通告（NOTAM）系统不断进行升级，以应对新的信息类型（例如全球导航卫星系统的导航），并回应用户所报告的问题。必须着重强调要求各国遵守航空资料定期颁发制。今后按照信息管理提供的服务质量取决于信息分配与同步化的适当机制。

### 2) 第二阶段：数字化阶段

第二阶段，推行数据驱动的制作过程将提高现有产品的价值，提高其质量并使当前用户更易于获得这些产品。这将主要涉及建立一个国家数据库或地区数据库，以便制作现有产品和服务，但其质量及其可获得性优于以往的产品和服务，此外还将启动在全球范围部署新产品（例如电子版航空资料汇编）。

第二阶段，主要重点放在将各国现有航空情报产品数字化，鼓励那些尚未这样做的国家使用计算机技术或数字通信，将数据库中结构完整的数字数据纳入其产品制作过程。因此该阶段的工作重点不是推出新的产品或服务，而是推行结构高度完整的数据库和工具，例如地理信息系统。航空情报管理概念模式将为各国提供实施此类“数字化”的指导，指导材料将包括关于最小数据集的建议，分阶段开发数据库，实现在中期工作方案活动中提高现有产品的质量及其可获得性。

### 3) 第三阶段：信息管理阶段

在第三阶段，将会发展新的产品和服务，并把质量控制以及员工培训和规划概念应用于现有的和新的产品和服务。这将支持空中航空服务提供者承担新的航空情报管理职能，使其

能够提供未来空中交通管理各组成部分所需的新数据。第三阶段的项目旨在为新用户提供服务并推动研究界持续进行改进。

在第三阶段，将分步启动各国未来的航空情报管理职能，处理在网络中心信息环境中实施全球空中交通管理运行概念所需的新要求。将使用第二阶段内推行的数字化数据库，以数字数据形式传送信息。这需要采用航空数据交换模式标准，以确保各个系统之间的可互用性，不仅用于交换完整的航空数据集，也用于在较短时间内对变化做出通知。

对新的航空情报管理数据产品和服务的界定将基于空中交通管理的每个组成部分的要求。之后将采取结构性做法，制定航空情报管理新要求，以确保关于航空情报管理所建议的所有标准都源于商定的信息交换模式；这些模式将明确规定所需的最少信息，用以支持空中交通管理职能业务服务，实现性能要求方面期待的成果。这一自上而下的结构化做法从高层面目标衍生出具体的数据标准，将确保在向航空情报管理过渡期间向各国提出的新要求与未来空中交通管理系统的能动因素明确相关。当 AIS 完全过渡至 AIM 时，航空情报部门将能够为飞行全过程提供无缝隙的空地一体化航空情报服务，保证航空情报的及时性、准确性和连续性。

### 1.6.3 航空情报管理实施现状

国际民航组织基于在航空情报服务（AIS）—航空情报管理（AIM）研究组第十二次会议（AIS-AIMSG/12）上的提案，于 2018 年 7 月发布了《国际民用航空公约》附件 15《航空情报服务》的第 16 版，于 2018 年 11 月 8 日取代之前的所有版本。在附件 15《航空情报服务》的第 16 版中为了便于纳入航空情报管理的内容，对附件 15《航空情报服务》的章节结构进行了调整，第 15 版和第 16 版的章节结构参见表 1-1。并于 2018 年 6 月 15 日批准了《空中航行服务程序（PANS）—航空情报管理》（PANS-AIM, Doc 10066），吸收了附件 15《航空情报服务》中过度详细的技术规范，PANS-AIM, Doc 10066 文件中的主要内容包括五个部分：航空情报管理、质量管理、航空数据要求、航空情报产品和服务，以及航空情报更新。在航空情报产品和服务中包括两部分：以标准格式呈现的航空情报、数字数据，其中以标准格式呈现的航空情报包括航空资料汇编（AIP）、航空资料通报（AIC）以及航行通告，数字数据以数据集的形式提供，包括航空资料汇编数据集、地形和障碍物数据集、机场地图数据集、仪表飞行程序数据集。《空中航行服务程序（PANS）—航空情报管理》公布的技术规范提供了在航空情报管理领域内进一步统一的工具，也为航空情报管理的新兴技术要求提供了一个载体。为了更好地指导各缔约国航空情报管理的推进和实施，国际民航组织将会更新相关辅助文件包括：《航空情报服务手册》（ICAO Doc 8126）、《航空情报管理服务质量管理体系手册》（ICAO Doc 9839）、《航空情报管理训练编排手册》（Doc 9991）。

表 1-1 附件 15《航空情报服务》第 15 版和第 16 版章节结构对比

第 15 版	第 16 版
第 1 章 总则	第 1 章 总则
第 2 章 义务和职责	第 2 章 义务和职责
第 3 章 航空情报管理	第 3 章 航空情报管理
第 4 章 航行资料汇编（AIP）	第 4 章 航空数据和航空情报的范围
第 5 章 航行通告	第 5 章 航空情报产品和服务
第 6 章 航行资料定期颁发制（AIRAC）	第 6 章 航空情报更新

续表

第 15 版	第 16 版
第 7 章 航行资料通报 (AIC)	
第 8 章 飞行前和飞行后资料	
第 9 章 电信要求	
第 10 章 电子地形和障碍物数据	
第 11 章 机场地图数据	

在国际民航组织相关文件的指导下,中国民用航空局空管行业管理办公室和空中交通管理局联合发布了信息通告《中国民航航空情报管理(AIM)实施指南》(IB-TM-2018-01),对中国民航航空情报业务现状进行了评估,并提出了发展要求,阐述了2017—2025年期间航空情报业务发展的指导思想、发展愿景和达成既定目标的实施策略和实施方法,为民航空管系统建成基于航空情报交换模型(AIXM)的中国民航航空情报数据库和全球航空情报数据库,完成AIS向AIM过渡提供指导;为中国民航现代空中交通管理系统(CAAMS)提供数字化航空数据和信息,成为推动中国民航全系统信息管理(SWIM)建设的重要助力。其主要内容包括:航空情报业务发展现状、航空情报业务面临的挑战、中国民航AIS向AIM过渡展望、AIS向AIM过渡措施,并描述了我国AIM的愿景,如图1-11所示,以及未来基于国际标准建立的中国民航航空情报数据库(AeroDB),如图1-12所示。

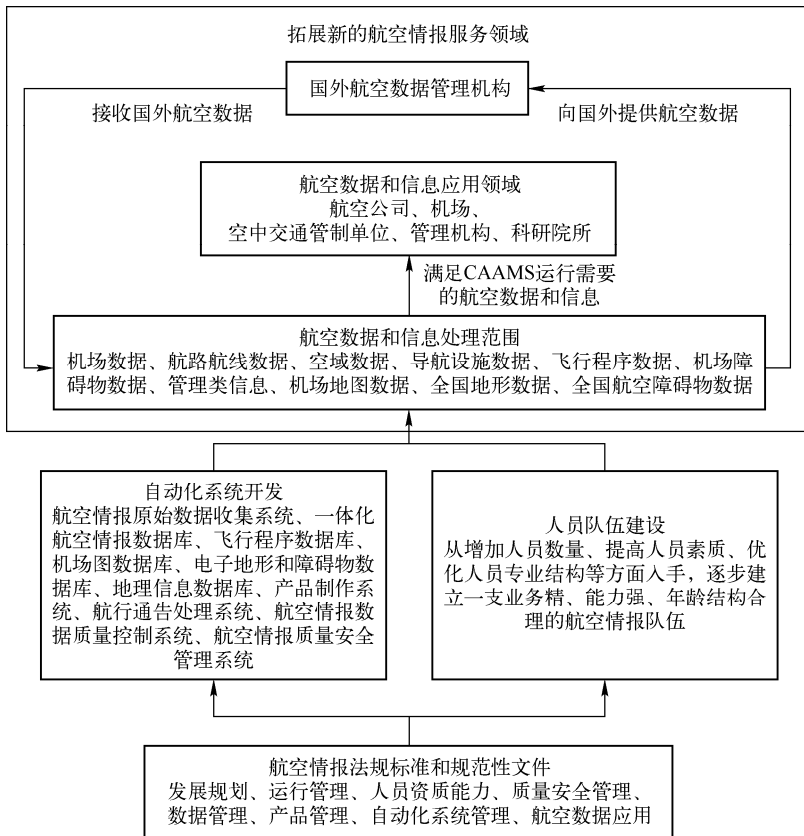


图 1-11 我国 AIM 的愿景

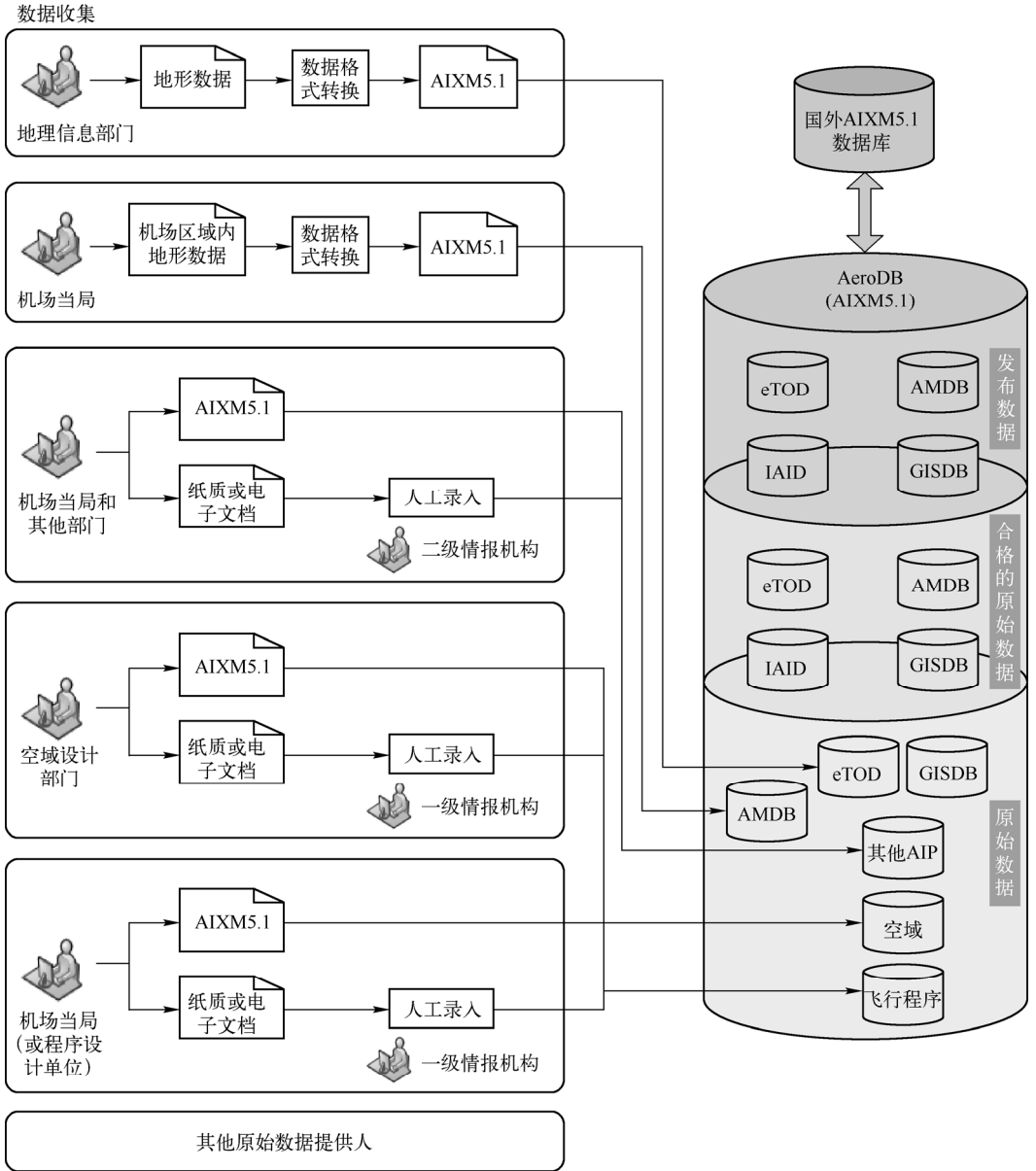


图 1-12 中国民航航空情报数据库 (AeroDB) 示意图

## 思考题

1. 我国航空情报服务的主要任务是什么？
2. 我国航空情报服务的组织机构是什么？
3. 请简述航空情报服务的发展趋势。