

中 华 人 民 共 和 国 民 用 航 空 行 业 标 准

MH/T 4034—2012

数据链和话音合一的自动化航站
信息通播服务

Data link and voice compatible automatic terminal information service

2012-01-19 发布

2012-05-01 实施

中国民用航空局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国民用航空局空中交通管理局提出并负责解释。

本标准由中国民用航空局航空器适航审定司批准立项。

本标准由中国民航科学技术研究院归口。

本标准起草单位：中国民用航空局空中交通管理局、民航数据通信有限公司、北京航空航天大学。

本标准主要起草人：苗旋、康南、张斌、周志刚、许有臣、张佳、唐晔旸、谭锡荆、朱衍波、张军。

数据链和话音合一的自动化航站信息通播服务

1 范围

本标准规定了实施数据链和话音合一的自动化航站信息通播服务（以下简称 D-ATIS）的核心业务流程，运行和安全要求，与核心业务流程相关的数据类型、数据格式、接口协议文档及系统网络布局的通用技术要求。

本标准适用于各类D-ATIS系统的设计、更新和检验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2887 电子计算机场地通用规范

GB/T 9361 计算机场地安全要求

GB 50173 电子计算机机房设计规范

MH/T 4014 空中交通无线电通话用语

MH/T 4016.1 民用航空气象 第1部分：观测和报告

MH/T 4016.6 民用航空气象 第6部分：电码

AEEC 620 数据链地面系统标准接口说明

AEEC 622 基于 ACARS 地空网络的空中交通服务数据链应用标准

AEEC 623 面向字符的空中交通服务

EUROCAE ED-89A 数据链应用系统文件—ATIS 数据链服务

ICAO 《国际民用航空公约》附件3《国际航空气象服务》

ICAO 《国际民用航空公约》附件10《航空通信》

ICAO 《国际民用航空公约》附件11《航空情报服务》

ICAO Doc 4444-ATM/501 《飞行与空中交通服务规则》

ICAO Doc 8400 《ICAO 缩写与代码》

ICAO Doc 9694-AN/955 《空中交通服务数据链应用》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

航空固定电信网 aeronautical fixed telecommunication network

供具有相同的或兼容的通信特性的航空固定电台之间交换电报和（或）数字数据的世界范围的航空固定电路系统。

3.2

地空数据链通信网络 air/ground data link communication network

由一系列可用于实现航空器机载设备和地面系统双向数据通信的设备组成的系统。

注：可用的地空数据通信网络媒介有甚高频（VHF）、卫星通信、高频（HF）通信和S模式数据链等。

3.3

地空数据通信格式 air/ground data communication data format

航空器与地面应用系统进行数据通信时所使用的编码格式。

3.4

D-ATIS 数据链服务流程 D-ATIS data link service procedure

D-ATIS 系统实现数据链模式服务的业务逻辑。

3.5

终端管制区 terminal control area

设在一个或几个主要机场附近的空中交通服务航路汇合处的管制区。

3.6

人工插播 manual broadcast

当 D-ATIS 和 ATIS 系统无法根据相关报文信息自动生成服务信息时，通过人工输入文字信息或录入语音信息，形成单独或附加的航站信息进行播发的方式。

3.7

应急播报 emergency broadcast

当机场出现紧急情况，人工停止ATIS话音服务和数据链服务，使用D-ATIS和ATIS系统进行重要通告信息单独、循环播报的过程。

3.8

例行天气报告 aviation routine weather report

按固定时间间隔在指定地点观测到的气象情况的报告，包含电码形式的例行天气报告（METAR）和缩写明语形式的例行天气报告（MET REPORT）。

3.9

特殊天气报告 aviation special weather report

在两次例行天气报告之间，当一种或多种气象要素达到规定标准时发布的报告，包含电码形式的特殊天气报告（SPECI）和缩写明语形式的特殊天气报告（SPECIAL）。

3.10

D-ATIS 请求报文 request ATIS report

由机载设备合成包含 ATIS 申请信息的下行数据链报文。

3.11**D-ATIS 回复报文 ATIS report**

由 D-ATIS 系统合成包含 ATIS 信息的上行数据链报文。

3.12**飞行系统上行报 flight systems message**

由 D-ATIS 系统合成的包含服务信息的上行数据链报文。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ACARS 航空通信寻址与报告系统 (aircraft communication addressing and reporting system)

AEEC 航空电子技术委员会 (airline electronic engineering committee)

AFTN 航空固定电信网 (aeronautical fixed telecommunication network)

AIC 航空情报通报 (aeronautical information circular)

AIP 航行情报汇编 (aeronautical information publication)

DAI D-ATIS 回复报文 (ATIS report)

D-ATIS 数据链和话音合一的自动化航站信息通播服务 (data link automatic terminal information system)

DSP 数据链服务提供商 (data link service provider)

EUROCAE 欧洲民航电子组织 (European organization for civil aviation electronics)

ICAO 国际民用航空组织 (international civil aviation organization)

MTBF 平均无故障时间 (mean time between failure)

QFE 场面气压 (atmospheric pressure at aerodrome elevations or at runway threshold)

QNH 修正海平面气压 (altimeter sub-scale setting to obtain elevation when off the ground)

RAI D-ATIS 请求报文 (request ATIS report)

RVR 跑道视程 (runway visual range)

UTC 世界协调时 (coordinated universal time)

5 系统功能**5.1 总则**

5.1.1 D-ATIS 系统及其应用范围, 播发工作频率, 通播内容、内容的来源、版本更新和管理应符合中国民用航空空中交通管理的相关规定。

5.1.2 D-ATIS 系统应符合 ICAO《国际民用航空公约》附件 3、附件 11、ICAO Doc 4444、ICAO Doc 8400、ICAO Doc 9694 的要求。

5.1.3 D-ATIS 系统的话音服务应符合 MH/T 4014 的要求。

5.1.4 D-ATIS 系统应根据进离场、进场和离场三种服务模式, 分别按下列内容和顺序播发信息:

a) 进离场服务模式:

- 1) 机场名称;
- 2) 代号;
- 3) 观测时间;
- 4) 预期进近方式;
- 5) 使用跑道;
- 6) 跑道运行模式, 包括“独立平行离场”、“独立平行进近”、“相关平行进近”、“隔离平行运行”、“单跑道运行”(如有);
- 7) 航向道频率(如有);
- 8) 地面风向、风速及其重要的变化;
- 9) 能见度和 RVR (如有);
- 10) 现在天气现象;
- 11) 低于 1 500 m 或低于最高的扇区最低高度(以较高者为准)的云, 积雨云, 天空不明时的垂直能见度;
- 12) 空气温度;
- 13) 露点温度;
- 14) QNH;
- 15) QFE(如需要);
- 16) 过渡高度, 过渡高层(如适用);
- 17) 机场塔台管制范围内风切变情报(如有);
- 18) 特殊情况插播(如有);

b) 进场服务模式:

- 1) 机场名称;
- 2) 代号;
- 3) 观测时间;
- 4) 预期进近方式;
- 5) 主要着陆跑道;
- 6) 跑道运行模式, 包括“独立平行进近”、“相关平行进近”、“隔离平行运行”、“单跑道运行”(如有);
- 7) 航向道频率(如有);
- 8) 地面风向、风速及其重要的变化;
- 9) 能见度和 RVR (如有);
- 10) 现在天气现象;
- 11) 低于 1 500 m 或低于最高的扇区最低高度(以较高者为准)的云, 积雨云, 天空不明时的垂直能见度;
- 12) 空气温度;
- 13) 露点温度;
- 14) QNH;
- 15) QFE(如需要);
- 16) 过渡高度, 过渡高层(如适用);
- 17) 机场塔台管制范围内风切变情报(如有);
- 18) 特殊情况插播(如有);

c) 离场服务模式:

- 1) 机场名称;
- 2) 代号;
- 3) 观测时间;
- 4) 主要起飞跑道;
- 5) 跑道运行模式, 包括“独立平行离场”、“隔离平行运行”、“单跑道运行”(如有);
- 6) 地面风向、风速及其重要的变化;
- 7) 能见度和 RVR (如有);
- 8) 现在天气现象;
- 9) 低于 1 500 m 或低于最高的扇区最低高度(以较高者为准)的云, 积雨云, 天空不明时的垂直能见度;
- 10) 空气温度;
- 11) 露点温度;
- 12) QNH;
- 13) QFE(如需要);
- 14) 过渡高度, 过渡高层(如适用);
- 15) 机场塔台管制范围内风切变情报(如有);
- 16) 特殊情况插播(如有)。

5.1.5 D-ATIS 系统应具备进行单频(进离场模式)和分频(进场和离场模式)服务的功能。

5.1.6 D-ATIS 数据链服务流程应符合 EUROCAE ED-89A 和相关 AIP/AIC 的有关规定。

5.1.7 D-ATIS 系统与地空数据链通信网络交互的有关 D-ATIS 服务信息的地空数据通信格式应符合 AEEC 620、AEEC 622、AEEC 623 的相关要求。

5.1.8 D-ATIS 系统应符合 ICAO 《国际民用航空公约》附件 10 的相关要求,具备连接至 AFTN 网络并接收信息的功能。

5.1.9 D-ATIS 系统应根据机场服务需要,具备自动处理来自 AFTN 网络或气象专用网络,符合 MH/T 4016.6 或 MH/T 4016.1 要求的例行天气报告和特殊天气报告的能力。

5.1.10 D-ATIS 系统应与 AFTN 网络或气象专用网络建立稳定、可靠、可监控的连接。

5.1.11 D-ATIS 系统应与地空数据链通信网络建立稳定、可靠、可监控的连接。

5.1.12 D-ATIS 系统应具备通过开放性接口实时、完整、准确地向外部系统发布 ATIS 信息的能力。

5.1.13 D-ATIS 系统应保持 UTC 时间准确,具备自动校时功能。

5.1.14 D-ATIS 系统的应用软件应与硬件设备相对独立。

5.1.15 D-ATIS 系统应符合国家、民用航空行业的相关保密要求,利用网络系统、数据库系统和应用系统的安全机制设置,拒绝非法用户进入系统及合法用户的越权操作,避免系统遭受破坏,防止数据(包括系统数据和业务数据)被窃取、删除或篡改。

5.1.16 D-ATIS 系统应具备根据现场运行需要,更改进离场、进场、离场 ATIS 发布模式的功能。

5.1.17 D-ATIS 系统应具备完善的人工插播和应急播报功能。

5.1.18 D-ATIS 系统在话音服务过程中应使用中、英文两种语言连续、循环播报,在条件允许情况下采用中、英文方式分频播报。

5.1.19 D-ATIS 系统应具备对服务内容进行发布前试听、发布确认的功能。

5.1.20 D-ATIS 系统应具备针对管制员输入信息的校验和提示功能。

5.1.21 D-ATIS 系统应具备分时段可配置的版本过期时间设置功能,在发布的 ATIS 版本超时后,应立即告警,提示管制员发布新 ATIS 版本。

5.1.22 D-ATIS 系统应具备根据 QNH 自动换算过度高度的功能。

5.1.23 D-ATIS 系统应具备完善的信息查询功能,覆盖服务过程中所产生的各类信息。

5.1.24 D-ATIS 系统应具备通过系统配置参数实现定期历史业务数据保存的能力。

5.1.25 D-ATIS 系统应具备完整的日志记录功能。

5.1.26 D-ATIS 系统中管制员使用的界面语言应为简体中文。

5.1.27 D-ATIS 系统应具备故障自检测功能。

5.1.28 D-ATIS 系统应具备核心数据自动备份功能。

5.2 服务流程与相关要求

5.2.1 基本要求

5.2.1.1 D-ATIS 系统在发布新的通播内容时,应自动改变通播版本代号。不应出现连续不同的通播内容使用相同通播版本代号的情况。

5.2.1.2 在 D-ATIS 系统中,通过数据链模式发布的信息和通过话音模式发布的信息的内容应保持一致。在无法确保一致时,应自动暂停数据链模式服务。

5.2.1.3 D-ATIS 系统在接收符合标准格式的例行天气报告后,应立即自动更新通播内容及版本代号。

5.2.1.4 D-ATIS 系统在接收符合标准格式的特殊天气报告后,应根据用户制定的规则进行处理。

5.2.2 服务范围

5.2.2.1 D-ATIS 话音服务模式覆盖范围应满足机场的服务需要。

5.2.2.2 D-ATIS 数据链服务模式覆盖范围为 DSP 的覆盖范围,至少大于终端管制区范围。

5.2.3 服务

5.2.3.1 服务类型

5.2.3.1.1 D-ATIS 数据链模式分为单次服务和合同服务两种类型。

5.2.3.1.2 D-ATIS 数据链模式单次服务为:飞行机组单次发送 D-ATIS 请求报文,D-ATIS 系统单次回复 D-ATIS 回复报文的服务模式。

根据 D-ATIS 数据链模式单次请求分为进、离场模式:

——A 类:进场(Arrival) D-ATIS 数据链模式单次服务请求;

——D 类:离场(Departure) D-ATIS 数据链模式单次服务请求。

5.2.3.1.3 D-ATIS 数据链模式合同服务为:飞行机组发送 D-ATIS 合同服务请求建立合同服务,D-ATIS 系统在 T_1 (见 5.2.3.2) 内实时回复进场 D-ATIS 回复报文的服务模式,飞行机组可发送 D-ATIS 合同终止请求,终止合同服务。

D-ATIS 数据链模式合同服务请求分为:

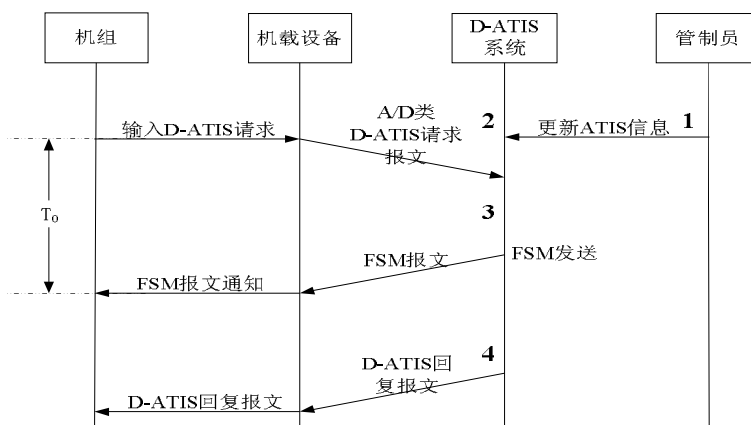
——C 类:进场(Arrival) D-ATIS 数据链模式合同服务请求;

——T 类: D-ATIS 数据链模式合同服务终止请求。

5.2.3.2 服务流程

5.2.3.2.1 D-ATIS 数据链服务模式单次服务流程见图 1。

5.2.3.2.2 D-ATIS 数据链服务模式合同服务流程见图 2。



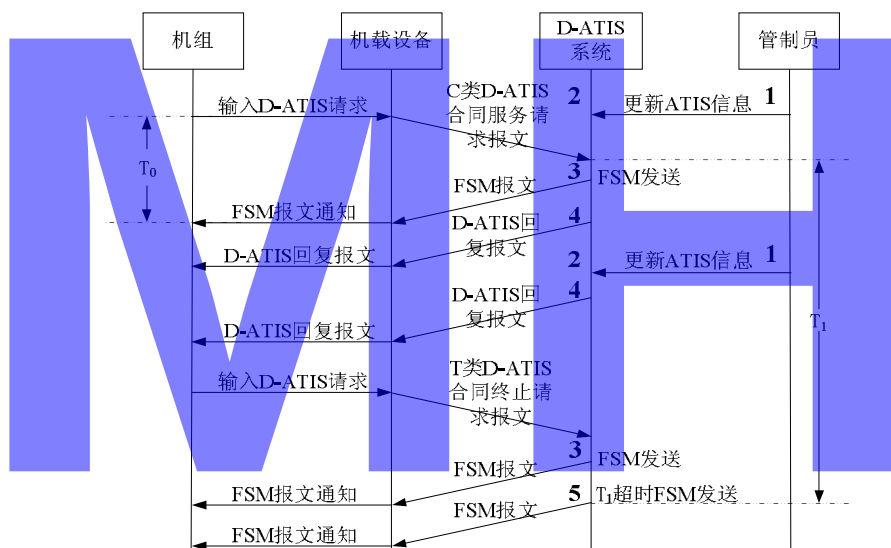
A/D类D-ATIS请求报文——由飞行机组通过机载设备发出的进场或离场D-ATIS请求报文；

D-ATIS回复报文——由D-ATIS系统根据A/D类D-ATIS请求报文合成的D-ATIS回复报文；

FSM报文——由D-ATIS系统根据服务流程自动发出的飞行系统上行报；

T_0 ——为从飞行机组下发D-ATIS请求报文开始至飞行机组收到代表无法提供D-ATIS服务的FSM报文的时间间隔。在95%的情况下， T_0 小于255 s。

图1 D-ATIS 数据链服务模式单次服务流程图



C类D-ATIS合同服务请求报文——由飞行机组通过机载设备发出进场D-ATIS合同服务请求报文；

D-ATIS回复报文——由D-ATIS系统根据C类D-ATIS合同服务请求报文合成的D-ATIS回复信息；

T类D-ATIS合同终止请求报文——由飞行机组通过机载设备发出D-ATIS合同终止请求报文；

FSM报文——由D-ATIS系统根据服务流程自动发出的飞行系统上行报；

T_0 ——为从飞行机组下发D-ATIS请求报文开始至飞行机组收到代表无法提供D-ATIS服务的FSM报文的时间间隔。在95%的情况下， T_0 小于255 s；

T_1 ——为从D-ATIS系统收到飞行机组下发的D-ATIS请求报文至D-ATIS系统向飞行机组发送代表D-ATIS合同服务终止的FSM报文的时间间隔。 T_1 由民航相关部门确定，并通过AIP或AIC进行发布。

图2 D-ATIS 数据链服务模式合同服务流程图

6 运行和安全要求

6.1 基本要求

6.1.1 性能要求

6.1.1.1 D-ATIS 数据链模式性能应符合 EUROCAE ED-89A 的规定。

6.1.1.2 D-ATIS 系统单份气象报文接收时间应小于 1 s。

6.1.1.3 D-ATIS 系统单份气象报文处理时间应小于 1 s。

6.1.1.4 D-ATIS 系统从收到气象报文到播发的时间应小于 5 s。

6.1.1.5 D-ATIS 系统中文播报语速应为每分 140 个~200 个字。

6.1.1.6 D-ATIS 系统英文播报语速应为每分 100 个~160 个单词。

6.1.1.7 D-ATIS 系统应在下列条件下正常工作：

——环境温度：-10℃~40℃；

——相对湿度：10%~70%；

——供电电源：交流 220 V，50 Hz。

6.1.2 安全要求

6.1.2.1 D-ATIS 数据链模式安全要求应符合 EUROCAE ED-89A 的规定。

6.1.2.2 D-ATIS 系统应保证下列物理安全：

——环境安全：符合 GB 50173、GB/T 2887 和 GB/T 9361 的规定；

——设备安全：主要包括设备的防盗、防毁、防电磁信息辐射泄漏、防止线路截获、抗电磁干扰及电源保护等。

6.1.2.3 应采用物理隔离和在内外网间加装防火墙相结合的方法来保障网络安全。应保证系统内部网络和广域网物理隔绝，只和数据源网络存在物理连接。同时，为防止来自数据源业务网络的攻击，系统在与外部业务网连接的部分应加装防火墙，以进一步增强网络安全。

6.2 可维护性

6.2.1 自动备份

D-ATIS系统应具备根据配置参数对核心业务历史数据进行自动备份及删除的功能。

6.2.2 冗余备份

D-ATIS系统应具备冗余数据库定时备份的功能，保证故障发生时的快速修复。

6.2.3 监控与告警

6.2.3.1 实时监控

D-ATIS系统应具备对系统核心业务进行全天候监控的功能。

6.2.3.2 自动告警

D-ATIS系统应具备检测故障后立刻以声、光告警方式提示维护员和管制员的功能。

6.2.3.3 故障点提示

D-ATIS系统出现故障后，应自动提示系统故障点，以便维护员快速定位故障原因，进行故障排除。

6.3 其他要求

6.3.1 服务器

6.3.1.1 关键服务器应采用 MTBF 大于 100 000 h 的服务器。

6.3.1.2 服务器应支持主流大型关系型数据库。

6.3.2 网络交换系统

6.3.2.1 核心交换机应采用 MTBF 大于 100 000 h 的企业级千兆交换机。

6.3.2.2 应采用双交换机冗余模式，并采用集群管理模式。

6.3.2.3 核心网络链路均应采用双路冗余模式。

6.3.3 数据库系统

6.3.3.1 核心数据库应支持海量数据的存储和访问。

6.3.3.2 核心数据库应支持集群功能。

6.3.3.3 核心数据库应具备良好的可移植性、可兼容性和可连续性。

7 数据类型和数据格式

7.1 数据类型

7.1.1 基本要求

地空数据链数据为：地空数据链通信网络中与 D-ATIS 数据链服务模式相关的数据。

气象信息数据为：AFTN 网络或气象专用网络中与本场有关的例行天气报告和特殊天气报告数据。
其数据来源见表 1。

表1 数据类型

数据类型	数据来源	相关系统
地空数据链数据	地空数据链通信网络	D-ATIS 系统
气象信息数据	AFTN 网络、气象专用网络	D-ATIS 系统和 ATIS 系统

7.2 数据格式

7.2.1 地空数据链数据

7.2.1.1 报文类型

报文类型见表2。

表2 报文类型

报文名称	上行或下行	报文类型标识(MTI)
D-ATIS 请求报文	下行	RAI/XXX
D-ATIS 回复报文	上行	DAI/XXX
飞行系统上行报	上行	FSM

7.2.1.2 报文格式

7.2.1.2.1 字符含义见表 3。

表3 字符含义表

代码	范围
A	大写字母(A···Z)
B	布尔型(0, 1)
C	大写字母和数字和标点符号 (A···Z)+(0···9)+(.)+(-)+(空格)
DD, DDD	度数(00···90)或(000···180)
F	(A···Z)+(0···9)+(-)
Free Text	自由文
hhmm	时(00···23)分(00···59)
yymmdd	年(00···99)月(01···12)日(01···31)
J	十六进制(0···9)+(A···F)
N	十进制(0···9)
SS	秒(00···59)
T	十分之一秒(0···9)
X	(A···Z)+(0···9)

7.2.1.2.2 D-ATIS 请求报文格式见表 4。

表4 RAI/XXX 报文格式

字段描述	字段长度	内容	注释
电子设备标识	3	NNN	在航空器上显示或打印上行报文时每行的长度
机场 ID	4	XXXX	符合 ICAO 4444 文档附件 2 的编码
D-ATIS 请求类型标识	1	A, D, C, T	A——降落 ATIS D——起飞 ATIS C——具有自动更新的降落 ATIS T——结束自动更新 ATIS

7.2.1.2.3 D-ATIS 回复报文格式见表 5。

表5 DAI/XXX 报文格式

字段名字	子字段名字	字段长度	内容	注释
机场 ID	ICAO 指示符	4	XXXX	符合 ICAO 4444 文档附件 2 的编码
	词间间隔	1	空格	
D-ATIS 应答报文 类型标识	D-ATIS 信息类型	3	ARR, DEP	ARR——进场 D-ATIS DEP——离场 D-ATIS
	词间间隔	1	空格	
D-ATIS 标识符	D-ATIS 标识符	4	ATIS	
	词间间隔	1	空格	
D-ATIS 版本代号	D-ATIS 版本代号	1	A	
	行间间隔	2	回车换行	
D-ATIS 时间	D-ATIS 时间	4	hhmm	符合 ICAO 4444 文档附件 21 的编码
	使用 UTC 时间	1	Z	
	词间间隔	1	空格	
D-ATIS 信息	D-ATIS 信息	1到800字符	自由文	

7.2.1.2.4 飞行系统上行报格式见表 6。

表6 FSM 报文格式

字段描述	子字段名字	字段长度	内容	注释
报文类型标识	报文类型	3	FSM	
	词间间隔	1	空格	
时间和日期	时间	4	hhmm	
	词间间隔	1	空格	
	日期	6	yymmdd	
	词间间隔	1	空格	
机场 ID	ICAO 指示符	4	XXXX	
	行间间隔	2	回车换行	
报文文本	航班标识	2~7	FFFFFFF	
	词间间隔	1	空格	
	报文类型应答标识	3	TIS	
	词间间隔	1	空格	
	基本信息	8	RECEIVED 或者 REJECTED	
	行间间隔	2	回车换行	
	基本信息	8	RECEIVED 或者 REJECTED	
	行间间隔	2	回车换行	
	第一部分附加信息	≤80	见表 7	条件字段
	行间间隔	2	回车换行	
	第二部分附加信息	≤80	见表 7	条件字段
	行间间隔	2	回车换行	
	第三部分附加信息	≤80	见表 7	条件字段
	行间间隔	2	回车换行	
可选自由文	自由文本	1~80	自由文本	可选区域

7.2.1.2.5 FSM 信息列表格式见表 7。

表7 FSM 信息列表

类型	报文类型 应答标识	基本信息	附加信息 1	附加信息 2	附加信息 3
1	TIS	REJECTED	NO ATIS INFO	REVERT TO VOICE PROCEDURES	空
2	TIS	REJECTED	ERROR IN MESSAGE	REVERT TO VOICE PROCEDURES	空
3	TIS	RECEIVED	TERMINATION OF ATIS UPDATE CONTRACT	空	空
4	TIS	REJECTED	ERROR IN MESSAGE	RESUBMIT YOUR REQUEST	空
5	TIS	REJECTED	ATIS TYPE NOT SUPPORTED	REVERT TO VOICE PROCEDURES	空
6	TIS	REJECTED	NO VALID ATIS UPDATE CONTRACT	空	空
7	TIS	REJECTED	ATIS SYSTEM NOT PREPARED	REVERT TO VOICE PROCEDURES	空

7.2.2 气象信息数据

例行天气报告和特殊天气报告应符合 MH/T 4016.1 的要求。

7.2.3 向外部系统发布信息

应符合接口稳定、通信安全的要求，D-ATIS 系统提供者应提供接口协议文档，实现相关信息实时、有效发布。

8 系统网络布局

8.1 基本要求

系统应构建高速、可靠的专用网络平台，并通过高速网络与数据源连通，以保证高质量的信息传输服务。

8.2 网络设计

8.2.1 系统骨干网应采用不低于 1 000 MB 带宽的光纤网，主要用于服务器之间的联接。到客户端采用快速以太网技术，不低于 100 MB 的桌面接入速率。

8.2.2 核心交换机应采用双路冗余模式，保证在单点失效的情况下系统能正常工作。

8.2.3 系统服务器设备应采用双网卡设计，每块网卡应分别连接主用交换机和备用交换机。

8.2.4 进行内部网路的配置时，应将不同现场的设备进行独立划分，以有效控制广播数据和异地侵入，提高网络管理、维护的效率和安全性。