ICS 35.240.60
CCS L 76

MH

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T XXXX—XXXX

民航数据治理 运行数据共享 XML 模型架构规范

Civil aviation data governance——
Specifications for operation data sharing XML model architecture

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

中国民用航空局　　发 布

目　　次

前言 II
引言 III
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　缩略语 1
5　框架模型 1
6　XML 数据包 2
6.1　数据包结构 2
6.2　数据包头模型 3
6.3　数据包体模型 5
7　运行数据共享模型 9
7.1　总体要求 9
7.2　运行基础数据 9
7.3　航空公司运行数据 11
7.4　机场运行数据 14
7.5　空中交通管理数据 16
7.6　运行监控数据 18
参考文献 21

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国民用航空局发展计划司提出。

本文件由中国民用航空科学技术研究院归口。

本文件起草单位：中国民航管理干部学院、中国民用航空局运行监控中心、南航数智科技（广东）有限公司、民航成都电子技术有限责任公司。

本文件主要起草人：刘一、袁婷、刘心桥、刘岩岩等。

引　言

本文件旨在规范基于XML的民航运行数据共享技术框架，建立统一、规范、可扩展的数据共享模型，明确数据包结构、数据包头与包体定义及模型建模规则，为民航运行数据共享提供一套通用的数据交互语言，提升数据流通效率。

民航数据治理　运行数据共享 XML 模型架构规范

1　范围

本文件规定了基于XML的民航运行数据共享交互规则，包括基于XML的民航运行数据共享架构、数据包格式、数据共享模型等。

本文件适用于民航运行数据共享交换时，需要将各种数据内容用XML Schema定义的场景。

2　规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

MH/T 5066—2023　智慧民航数据治理规范　数据共享

JT/T 1021—2016　交通运输信息系统　基于XML的数据交换通用规则

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数据共享　data sharing

数据共享是指按照统一的规则实现组织内部数据交互和跨组织的数据流通。

[来源：MH/T 5066—2023，2.0.2]

3.2

数据包　packet

包含不同业务系统之间进行共享交换的数据及数据属性的文本，由数据包头、数据包体组成，其长度可变。

[来源：JT/T 1021—2016，3.1]

3.3

数据包头　packet header

包含数据包标识、数据包功能、数据包参考号、发送方标识、接收方标识、数据包生成日期及时间等属性。

3.4

数据包体　packet body

不同业务系统之间需要共享交换的数据实体及其说明。

3.5

数据实体 data entity

一组强相关数据项的集合，是信息系统中对业务对象的数据映射。

4　缩略语

下列缩略语适用于本文件。

XML：可扩展标记语言（Extensible Markup Language）

XSD：可扩展标记语言结构定义（XML Schema Definition）

5　框架模型

5.1.1　基于 XML 的民航运行数据共享组织模型见图 1。运行数据共享集合应包含若干数据子集；数据子集应包含若干数据实体；数据实体应包含若干数据项，可引用其他数据实体；数据项应包含但不限于

名称、定义、约束条件、数据类型、值域等属性。

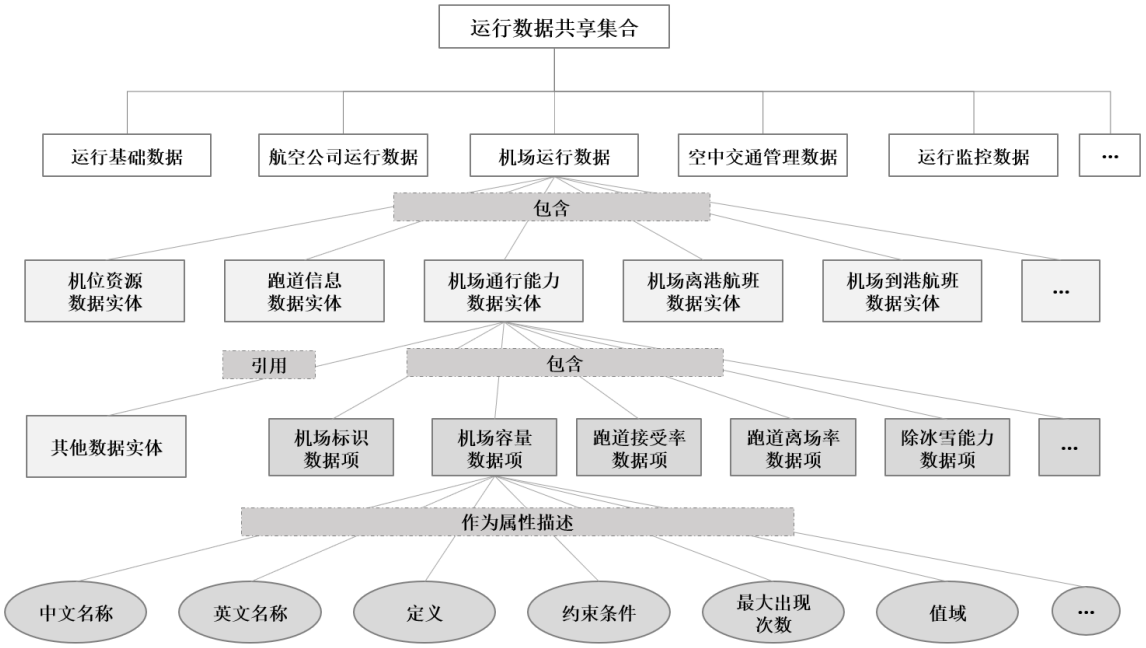


图1　基于 XML 的民航运行数据共享组织模型

5.1.2　基于 XML 的民航运行数据共享中，应使用 XML 数据包作为基本的数据传输单元，应使用 XSD 模型定义 XML 数据包的结构、元素和数据类型等，如图 2 所示。

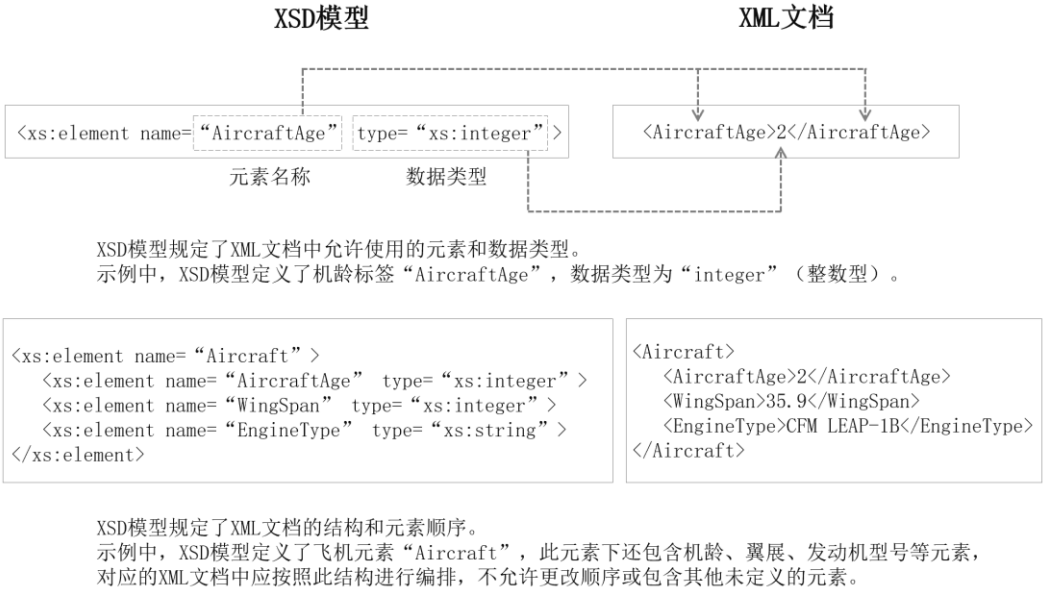


图2　XSD 模型定义 XML 文档

5.1.3　数据实体是 XML 数据包文件的主要传输对象，数据提供方应以数据实体为单位归集和发送数据。

6　XML 数据包

6.1　数据包结构

6.1.1　数据包应由数据包头和数据包体组成。

6.1.2　数据包头应针对数据包基本信息进行说明。

6.1.3　数据包体应包含要传输的数据实体，并对数据实体进行说明。

6.2 数据包头模型

6.2.1 数据包头应包含数据包标识、消息类型、消息种类、数据包序列号、版本号、数据发送方类型、数据包发送时间、消息体中数据量、数据发送方标识、数据接收方标识等 XML 标签，应采用统一固定格式，数据包头结构见图 3。

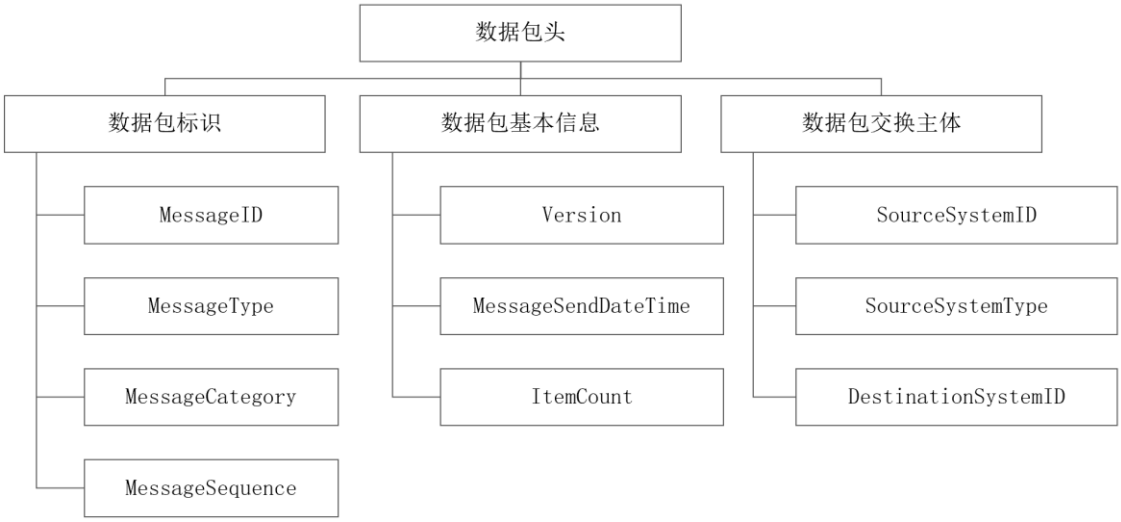


图3 数据包头结构

6.2.2 数据包头 XML 标签属性见表 1。

表1 数据包头 XML 标签属性

序号	XML标签名 数据包标识	说明	约束	出现次数	数据格式	数据类型
1	MessageID 数据包标识	同一数据发送方发送数据包的唯一标识	M	1..1	an1..70	string
2	MessageType 消息类型	该数据包中包含的数据类型，多级类型用“:”连接	M	1..1	a4..49	string
3	MessageCategory 消息种类	消息种类，区分正常数据包与补发数据包	M	1..1	a..1	string
4	MessageSequence 数据包序列号	数据包发送方发送该数据包的序列号，同一发送方，同一消息类型的正常数据包序列号连续	M	1..1	n1..9	int
5	Version 版本号	该数据包适用的版本号	M	1..1	an..6	string
6	MessageSendDateTime 数据包发送时间	数据包发送方发送该数据包的时间	M	1..1	YYYYMMDDHHmmss	datetime
7	ItemCount 消息体中数据量	数据交换包的数量	M	1..1	n1..3	int
8	SourceSystemType 数据发送方类型	数据包发送方的单位类型（如：CAAC民航局、APOI机场、ATMI空管局、OSCI运行监控中心、ALOI航空公司等）	M	1..1	a4..6	string
9	SourceSystemID 数据发送方标识	数据包发送方的唯一标识	M	1..1	a3..7	string
10	DestinationSystemID 数据接收方标识	数据包接收方的唯一标识	M	1..1	a3..7	string

注1：在约束中，“M”为必选；“0”为可选。
注2：在出现次数中，“0..1”为不出现或出现一次；“1..1”为出现且仅出现一次；“1..n”为必选且可出现多次。
注3：在数据格式中，“a”为字母字符；“n”为数字字符；“an”为字母数字字符；“..”为数据最小长度到最大长度的分隔符。

示例1：数据包头 XSD 模型示例。

```
<xs:element name="Head">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      报文头（Head）：包含消息的路由、标识、版本及控制信息。
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="SourceSystemID" type="tns:SystemIDType">
        <xs:annotation>
          <xs:documentation>
            数据发送方标识（SourceSystemID）；数据类型：String；格式：a3..7（3到7位字母或数字）；描述：数据包发送方的唯一标识。
          </xs:documentation>
        </xs:annotation>
      </xs:element>
      <xs:simpleType name="SystemIDType">
        <xs:restriction base="xs:string">
          <xs:pattern value="[A-Za-z0-9]{3,7}"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:element name="MessageID" type="tns:MessageIDType">
        <xs:annotation>
          <xs:documentation>
            数据包标识（MessageID）；数据类型：String；格式：a1..70（1到70位字母、数字或特殊字符）；描述：同一数据发送方发送数据包的唯一标识。
          </xs:documentation>
        </xs:annotation>
      </xs:element>
      <xs:simpleType name="MessageIDType">
        <xs:restriction base="xs:string">
          <xs:minLength value="1"/>
          <xs:maxLength value="70"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:element name="MessageType" type="tns:MessageTypeType">
        <xs:annotation>
          <xs:documentation>
            消息类型（MessageType）；数据类型：String；格式：a4..49（4到49位字符）；描述：该数据包中包含的数据类型，多级类型用“:”连接。
          </xs:documentation>
        </xs:annotation>
      </xs:element>
      <xs:simpleType name="MessageTypeType">
        <xs:restriction base="xs:string">
          <xs:minLength value="4"/>
          <xs:maxLength value="49"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:element name="MessageCategory" type="tns:MessageCategoryType">
        <xs:annotation>
          <xs:documentation>
            消息种类（MessageCategory）；数据类型：String；格式：a1（1位字母）；描述：用于区分正常数据包与补发数据包。
          </xs:documentation>
        </xs:annotation>
      </xs:element>
```

```
          <xs:simpleType name="MessageCategoryType">
            <xs:restriction base="xs:string">
              <xs:enumeration value="0"/>
              <xs:enumeration value="1"/>
              <xs:enumeration value="2"/>
              <xs:enumeration value="3"/>
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
          <xs:element name="MessageSequence" type="tns:MessageSequenceType">
            <xs:annotation>
              <xs:documentation>
                数据包序列号（MessageSequence）；数据类型：Int；格式：n1..9（1到9位正整数）；描述：数据包发送方发送该数据包的序列号，同一发送方，同一消息类型的正常数据包序列号连续。
              </xs:documentation>
            </xs:annotation>
          </xs:element>
          <xs:simpleType name="MessageSequenceType">
            <xs:restriction base="xs:long">
              <xs:minInclusive value="1"/>
              <xs:maxInclusive value="999999999"/>
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
          <xs:element name="Version" type="tns:VersionType">
            <xs:annotation>
              <xs:documentation>
                版本号（Version）；数据类型：String；格式：x.x.x；描述：该数据包适用的版本号。
              </xs:documentation>
            </xs:annotation>
          </xs:element>
          <xs:simpleType name="VersionType">
            <xs:restriction base="xs:string">
              <xs:pattern value="\d+\.\d+(\.\d+)?"/>
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
```

示例2：数据包头 XML 文档示例。

```
    <Head>
        <SourceSystemID>CCA</SourceSystemID>
        <MessageID>CCA:d6ee25b477264d1a8be6306b88d07669</MessageID>
        <MessageType>ACRS</MessageType>
        <MessageCategory>0</MessageCategory>
        <MessageSequence>741552</MessageSequence>
        <Version>2.4.0</Version>
     </Head>
```

6.3 数据包体模型

6.3.1 数据包体的 XML 标签应分为两部分，一部分是描述数据实体基本信息的 XML 标签，应包含数据分类、数据状态、数据来源、原始值、计量单位等，采用统一固定格式；另一部分是数据实体中具体数据项的 XML 标签，应根据运行数据共享实际业务进行定义。数据包体结构见图 4。

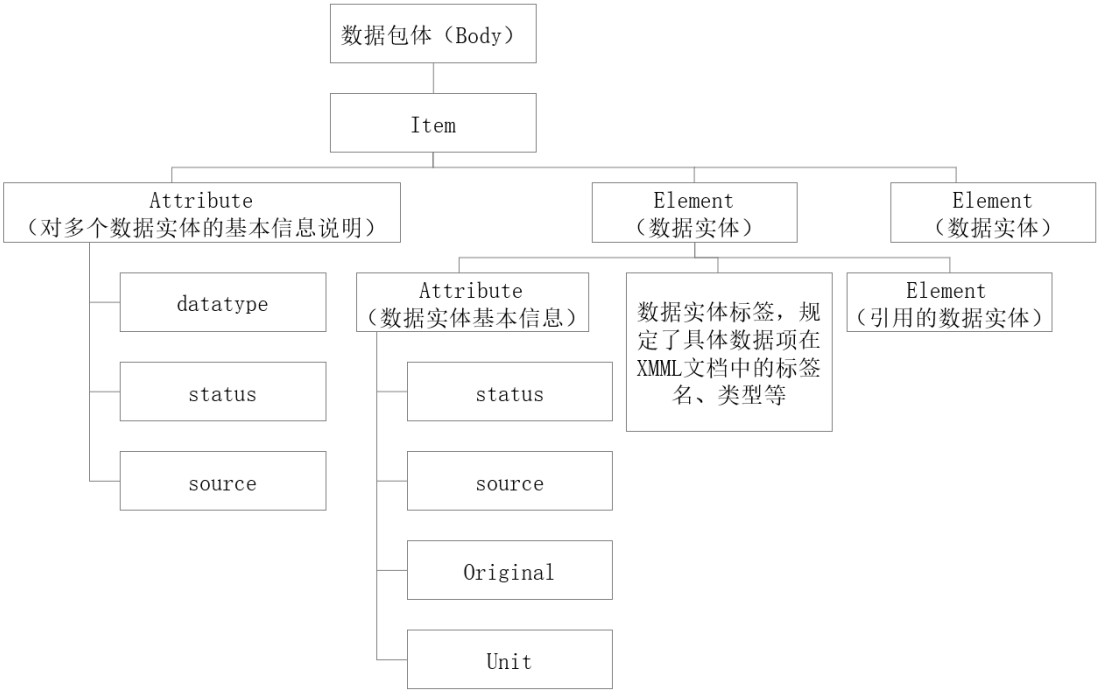


图4　数据包体结构

6.3.2　描述数据实体基本信息的 XML 标签属性见表 2。

表2　描述数据实体基本信息的 XML 标签属性

序号	属性名	说明	约束	数据格式	数据类型
1	datatype 数据分类	数据业务分类	0	a3..7	string
2	status 数据状态	数据更改状态（如：add新增、update修改、delete删除）	0	an1..70	string
3	source 数据来源	数据来源（如operableSystem本场运行系统、datacenter数据中心、other其他单位）	0	a4..49	string
4	original 原始值	原始值（变更前的值，仅针对数据字段）	0	an1..70	string
5	unit 计量单位	计量单位	0	an1..20	string
注1：在约束中，“M”为必选；“O”为可选。 **注2**：在数据格式中，“a”为字母字符；“n”为数字字符；“an”为字母数字字符；“..”为数据最小长度到最大长度的分隔符。					

6.3.3　应在 XSD 模型中使用元素（element）、复合类型（complexType）和简单类型(simpleType)等定义数据实体下具体数据项的 XML 标签和结构，主要使用规则如下：

a)　应根据具体业务场景，合理选用元素、复合类型或
b)　简单类型来定义 XML 标签及其数据类型；
c)　复合类型应用于定义包含其他元素或属性的 XML 标签；
d)　简单类型应用于定义仅包含文本值，但不包含其他元素或属性的数据类型；
e)　应结合实际数据层级关系，使用元素定义数据子集并通过嵌套结构表达层次；
f)　应使用元素定义数据实体在 XML 中的最外层节点；
g)　应结合数据实体的复杂程度，使用复合类型定义数据实体或数据项，并通过嵌套结构表达层次关系。

示例1：数据包体 XSD 模型。

```
<xs:element name="Body">
    <xs:complexType>
```

```
            <xs:sequence>
                <xs:element name="DataEntityInfo">
                    <xs:complexType>
                        <xs:sequence>
                            <xs:element name="DataType">
                                <xs:simpleType>
                                    <xs:restriction base="xs:string">
                                        <xs:pattern value="[A-Za-z0-9]{3,7}"/>
                                    </xs:restriction>
                                </xs:simpleType>
                            </xs:element>
                            <xs:element name="Status">
                                <xs:simpleType>
                                    <xs:restriction base="xs:string">
                                        <xs:minLength value="1"/>
                                        <xs:maxLength value="70"/>
                                    </xs:restriction>
                                </xs:simpleType>
                            </xs:element>
                            <xs:element name="Source">
                                <xs:simpleType>
                                    <xs:restriction base="xs:string">
                                        <xs:minLength value="4"/>
                                        <xs:maxLength value="49"/>
                                    </xs:restriction>
                                </xs:simpleType>
                            </xs:element>
                            <xs:element name="OriginalValue">
                                <xs:simpleType>
                                    <xs:restriction base="xs:string">
                                        <xs:minLength value="1"/>
                                        <xs:maxLength value="70"/>
                                    </xs:restriction>
                                </xs:simpleType>
                            </xs:element>
                            <xs:element name="Unit">
                                <xs:simpleType>
                                    <xs:restriction base="xs:string">
                                        <xs:minLength value="1"/>
                                        <xs:maxLength value="20"/>
                                    </xs:restriction>
                                </xs:simpleType>
                            </xs:element>
                        </xs:sequence>
                    </xs:complexType>
                </xs:element>
                <xs:element name="FlightIdentification">
                    <xs:complexType>
                        <xs:sequence>
                            <xs:element name="GUFI">
                                <xs:simpleType>
                                    <xs:restriction base="xs:string">
                                        <xs:pattern value="[a-f0-9]{8}-[a-f0-9]{4}-[a-f0-9]{4}-[a-
f0-9]{4}-[a-f0-9]{12}"/>
                                    </xs:restriction>
                                </xs:simpleType>
                            </xs:element>
                            <xs:element name="CallSign">
```

```
                        <xs:simpleType>
                            <xs:restriction base="xs:string">
                                <xs:maxLength value="10"/>
                            </xs:restriction>
                        </xs:simpleType>
                    </xs:element>
                    <xs:element name="RegNumber">
                        <xs:simpleType>
                            <xs:restriction base="xs:string">
                                <xs:maxLength value="10"/>
                            </xs:restriction>
                        </xs:simpleType>
                    </xs:element>
                    <xs:element name="SOBT">
                        <xs:simpleType>
                            <xs:restriction base="xs:string">
                                <xs:pattern value="\d{14}"/>
                            </xs:restriction>
                        </xs:simpleType>
                    </xs:element>
                    <xs:element name="SIBT">
                        <xs:simpleType>
                            <xs:restriction base="xs:string">
                                <xs:pattern value="\d{14}"/>
                            </xs:restriction>
                        </xs:simpleType>
                    </xs:element>
                    <xs:element name="DepAP">
                        <xs:simpleType>
                            <xs:restriction base="xs:string">
                                <xs:pattern value="[A-Za-z]{4}"/>
                            </xs:restriction>
                        </xs:simpleType>
                    </xs:element>
                    <xs:element name="ArrAP">
                        <xs:simpleType>
                            <xs:restriction base="xs:string">
                                <xs:pattern value="[A-Za-z]{4}"/>
                            </xs:restriction>
                        </xs:simpleType>
                    </xs:element>
                </xs:sequence>
            </xs:complexType>
        </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

示例2：数据包体 XML。

```
<Body>
   <Status>add</Status>
   <Source>operableSystem</Source>
   <OriginalValue></OriginalValue>
   <Unit></Unit>
    <FlightIdentification>
      <GUFI>76a90018-8c7a-4f80-a9b0-a64ca0264306</GUFI>
      <CallSign>CCA9999</CallSign>
      <RegNumber>B9999</RegNumber>
      <SOBT>202603291630</SOBT>
```

```
        <SIBT>202603291915</SIBT>
        <DepAP>VTBD</DepAP>
        <ArrAP>VHHH</ArrAP>
    </FlightIdentification>
    </Body>
```

7 运行数据共享模型

7.1 总体要求

7.1.1 基于 XML 的民航运行数据共享流程应遵循《智慧民航数据治理规范 数据共享》（MH/T 5066—2023）中的民航数据共享业务模型要求。运行数据共享流程见图 5，具体步骤应包括：

a) 数据提供方应按照运行数据共享资源目录以及本规范要求，将数据归集为数据包进行发送；
b) 应依据 XSD 模型对数据包进行数据校验，如果校验通过则进行订阅检查，如果校验不通过则结束流程；
c) 应依据数据包头中的提供方、数据类型以及数据使用方等信息，结合数据订阅关系进行数据分发；
d) 应根据数据项权限进行拆包，下发满足数据权限要求的数据。

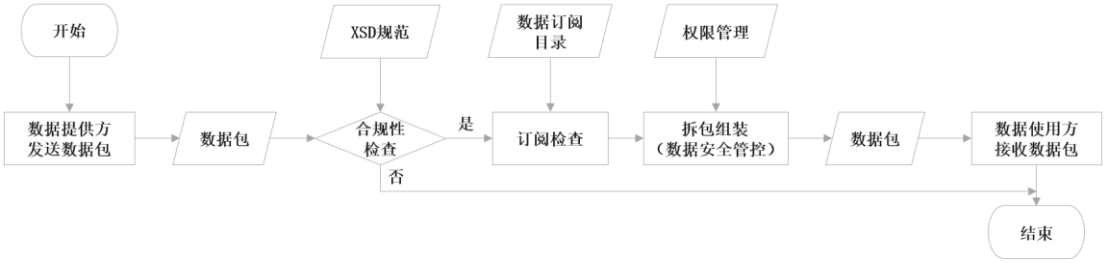


图5 运行数据共享流程

7.1.2 在民航运行数据共享中，可按照数据实体的归属主体为主要维度，对运行数据子集进行划分，兼顾跨主体数据融合需求，可划分为运行基础数据、航空公司运行数据、机场运行数据、空中交通管理数据、运行态势数据等数据子集。

7.2 运行基础数据

7.2.1 运行基础数据子集应包括但不限于航权、时刻、预先飞行计划等数据实体。

7.2.2 航权数据实体应包括但不限于航权数据标识符、批复类型、航空器识别标志、航空公司、批复状态、航季名、计划机型、周班次、航线中文名称、航线、代码共享航班号、客货属性、有效起始日期、有效截止日期、航班班期、航线涉及的境外国家、境外城市名称、境内城市名称、新开航线标识、特殊标识、航权申请时间、航权申请人、境内机场三字码、计划起飞机场、计划目的地机场、执行日、任务性质等数据项。

7.2.3 时刻数据实体应包括但不限于时刻数据标识符、航空器识别标志、航季名、批准号、航空公司、航班班期、有效起始日期、有效截止日期、计划起飞机场、计划目的地机场、计划离港时间、计划到港时间、客货属性等数据项。

7.2.4 预先飞行计划数据实体应包括但不限于预先飞行计划标识符、航季名、任务号、航段序号、航空器识别标志、任务性质、客货属性、航空公司、执行日、非执行日、计划机型、有效起始日期、有效截止日期、航班班期、计划种类、计划起飞机场、计划目的地机场、计划离港时间、计划到港时间、计划航路、预先飞行计划状态、批准号等数据项。

示例1：预先飞行计划 XSD 模型。

```
<xs:complexType name="FlightData">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>飞行数据数据类型相关数据。</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="PreFlightID" minOccurs="1" maxOccurs="1">
```

```
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      预先飞行计划标识符：预先飞行计划中对某一航班的唯一识别标识。
      值域：[0-9999999999]
      数据格式：1-10位数字
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:long">
      <xs:minInclusive value="0"/>
      <xs:maxInclusive value="9999999999"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="SeasonName" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      航季名：预先飞行计划申请所在的航季名称。
      数据格式：5位字符串
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="MissionID" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      任务号：预先飞行计划中的正班联程航班使用同一任务号，用于明确多条计划属于同一联程航班。
      值域：[0-9999999999]
      数据格式：1-10个数字
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:long">
      <xs:minInclusive value="0"/>
      <xs:maxInclusive value="9999999999"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="Seq" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      航段序号：预先飞行计划中同一航班号的航段顺序号。
      值域：[1-4]
      数据格式：1位数字
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:int">
      <xs:minInclusive value="1"/>
      <xs:maxInclusive value="4"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="CallSign" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      航空器识别标志：
      （1）国际民用航空组织分配给航空器运营人的三字代号后随飞行任务的编号作为航空器识别标志；
      （2）航空器注册标志。
```

```
            数据格式：不多于10个字符，不包含连字符或符号的字母或数字。
            当国内航空公司航班执行国内段，且任务性质为补班时，航空器识别标志最后1位字符应使用1位英文大写字母表示，即 {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9} 分别对应更改为 {Z,Y,X,W,V,U,T,S,R,Q}
          </xs:documentation>
        </xs:annotation>
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:maxLength value="10"/>
            <xs:pattern value="[A-Za-z0-9]+"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="MissionProperty" minOccurs="1" maxOccurs="1">
        <xs:annotation>
          <xs:documentation>
            任务性质：预先飞行计划管理部门批准的任务性质。
            值域：[1-33]，数值1至33顺序表示任务性质、代码及注释内容如下。
            数据格式：1-2位数字
          </xs:documentation>
        </xs:annotation>
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:int">
            <xs:minInclusive value="1"/>
            <xs:maxInclusive value="33"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="GJ" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
        <xs:annotation>
          <xs:documentation>
            客货属性：预先飞行计划中的航班客货标识。
            数据格式：汉字或空（客运、货运或空值）
          </xs:documentation>
        </xs:annotation>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

7.3 航空公司运行数据

7.3.1 航空公司数据子集应包括但不限于机组、航空器、航班客货信息、领航计划、机场保障计划、空中追踪航迹、QAR 信息等数据实体。

7.3.2 机组数据实体应包括但不限于机组名单、机组人数、机组精密进近运行资质、机组 HUD 精密进近、机组预计超时时间等数据项。

7.3.3 航空器数据实体应包括但不限于航空器注册号、航空器地址码、航空器机型、翼展长度、机身长度、机龄起始时间、尾流类型、PBN 能力、应答机能力、ADS-B 能力、ADS-C 能力、RVSM 能力、所属航空公司、运营分公司、舱位容量等数据项。

7.3.4 航班客货信息数据实体应包括但不限于航班标识、机上旅客总人数、旅客数据、货邮数据等数据项。

7.3.5 领航计划数据实体应包括但不限于飞行规则、飞行种类、预计起飞机场、预计离港时间、预计航路、预计目的地机场、预计飞行总时间、预计到港时间等数据项。

7.3.6 机场保障计划数据实体应包括但不限于航班标识、执飞航空器注册号、执飞航空器地址码、航班取消原因告知、航班延误原因告知、预执行机型、预执行任务性质、预执行客货属性、预执行计划机型、预执行航线属性、预执行计划状态、预执行航段、预执行共享航班号、计划航路等数据项。

7.3.7 空中追踪航迹数据实体应包括但不限于航班标识、报文发送时间、发送报文的地址、报文转发时间、转发报文的地面站、实际关客舱门时间、实际开客舱门时间、时间、纬度、经度、速度、高度、

航向、风向、风速等数据项。

7.3.8 QAR 信息数据实体应包括但不限于 QAR 航空器识别标识、QAR 航空器注册号、QAR 实际起飞时间、QAR 实际起飞机场、QAR 实际落地机场、QAR 启动发动机时间、QAR 离地时间、QAR 离场时间、QAR 爬升顶点时间、QAR 下降顶点时间、QAR 进近时间、QAR 接地时间、QAR 脱离跑道时间、QAR 关闭发动机时间等数据项。

示例：航空器 XSD 模型。

```
<xs:complexType name="Aircraft">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>航空器数据类型相关数据。</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="WingSpanLength" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          翼展长度：包括翼尖小翼在内的航空器整体翼展长度。
          值域：[00.00-99.99]
          数据格式：5个字符
        </xs:documentation>
      </xs:annotation>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
          <xs:pattern value="(0[0-9]|[1-9][0-9])\.\d\d"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
    </xs:element>
    <xs:element name="FuselageLength" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          机身长度：航空器机身总长度。
          值域：[00.00-99.99]
          数据格式：5个字符
        </xs:documentation>
      </xs:annotation>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
          <xs:pattern value="(0[0-9]|[1-9][0-9])\.\d\d"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
    </xs:element>
    <xs:element name="StartServiceTime" type="xs:date" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          机龄起始时间：开始计算航空器机龄的起始时间，一般以第一次交付时间或交付前最后一次试飞时间为准。
          数据格式：8位时间格式
        </xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:element>
    <xs:element name="TailFlowType" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          尾流类型：表示航空器尾流种类的标识。
          数据格式：字符串
        </xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:element>
    <xs:element name="CabinCapacity" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
```

```
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          舱位容量：航空器各舱位容量信息。
          数据格式：字符串
        </xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:element>
    <xs:element name="Airline" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          所属航空公司：航空公司ICAO代码。一般为3个字符，如该航空公司没有规范代码，应采用该航空公司名称的全拼。
          数据格式：字符串
        </xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:element>
    <xs:element name="BranchAirline" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          运营分公司：航空公司实际承运该航班的分公司。
          数据格式：字符串
        </xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:element>
    <xs:element name="MPL" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          最大业载：以最大无油重量减去空机重量、航空器携带的通用设备和运行载重（包括最少机组成员、食物饮料等，不包括可用燃油和滑油）所计算的最大业务载重量。
          值域：[0-999999]
          数据格式：1-6位整数
        </xs:documentation>
      </xs:annotation>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:int">
          <xs:minInclusive value="0"/>
          <xs:maxInclusive value="999999"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
    </xs:element>
    <xs:element name="MZFW" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          最大无油重量：航空器在未装载任何可用燃料时，所允许最大结构承载重量。
          值域：[0-999999]
          数据格式：1-6位整数
        </xs:documentation>
      </xs:annotation>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:int">
          <xs:minInclusive value="0"/>
          <xs:maxInclusive value="999999"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
    </xs:element>
    <xs:element name="MTOW" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
```

```
            最大起飞全重：根据结构强度和适航要求限制，航空器起飞松开刹车（或开始起飞滑行）时的最大允许重量。
            值域：[0-999999]
            数据格式：1-6位整数
          </xs:documentation>
        </xs:annotation>
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:int">
            <xs:minInclusive value="0"/>
            <xs:maxInclusive value="999999"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

7.4 机场运行数据

7.4.1 机场运行数据子集应包括但不限于机位资源、跑道信息、机场通行能力、机场离港航班信息、机场到港航班信息等数据实体。

7.4.2 机位资源数据实体应包括但不限于机场标识、机位号码、机位纬度坐标、机位经度坐标、远近机位区分、机位类型、机位允许停靠的机型、机位所在航站楼、机位所在机坪、出机位方式、机位停用开始时间、机位停用恢复时间、已占用机位数量、当前空余机位数量、预占用机位数量、预空余机位数量、可用备降机位数量等数据项。

7.4.3 跑道信息数据实体应包括但不限于机场标识、跑道编号、跑道宽度、跑道长度、跑道材质、跑道运行模式、跑道运行模式开始时刻、跑道运行模式结束时刻、跑道容量值等数据项。

7.4.4 机场通行能力数据实体应包括但不限于机场标识、机场容量、跑道接受率、跑道离场率、除冰雪能力等数据项。

7.4.5 机场离港航班信息数据实体应包括但不限于航班标识、供油开始时间、供油完成时间、除冰开始时间、除冰完成时间、登机开始时间、登机完成时间、离桥时间、离港航班停机位、实际离港时间等数据项。

7.4.6 机场到港航班信息数据实体应包括但不限于航班标识、靠桥时间、实际到港时间、到港航班停机位等数据项。

示例：机位资源 XSD 模型。

```
<xs:complexType name="StandInfo">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>机位信息数据类型相关数据。共 12 个数据元。</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="AirStandCode" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          机位号码：机位号码。
          数据格式：1-15位字符串
        </xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:element>
    <xs:element name="AirStandLon" type="xs:int" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          机位经度坐标：情报数据中机位的经度坐标。
          数据格式：数字，精度为小数点后5位数字
        </xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:element>
    <xs:element name="AirStandLat" type="xs:int" minOccurs="1" maxOccurs="1">
```

```
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      机位纬度坐标：情报数据中机位的纬度坐标。
      数据格式：数字，精度为小数点后5位
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="AirStandMaxType" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      机位类型：该机位的最大可停机型代码。
      值域：A：A类，B：B类，C：C类，D：D类，E：E类，F：F类。
      数据格式：1-6位字符
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:enumeration value="A"/>
      <xs:enumeration value="B"/>
      <xs:enumeration value="C"/>
      <xs:enumeration value="D"/>
      <xs:enumeration value="E"/>
      <xs:enumeration value="F"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="AirStandProperty" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      机位属性：该机位可用于停放国内航班、国际及港澳台地区航班或两者皆可。
      值域：0表示远机位，1表示国内桥位，2表示国际及港澳台桥位，3表示混合机位，4表示停用。
      数据格式：1位数字
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:int">
      <xs:minInclusive value="0"/>
      <xs:maxInclusive value="4"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="AirStandBelongTerminal" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      机位所在航站楼：机位所在的航站楼编号。
      数据格式：1-3位字符串（首位使用大写字母T）
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="AirStandNoServiceTime" type="xs:dateTime" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      机位停用开始时间：机位因维修等原因导致不能使用的开始时间。
      数据格式：12位时间格式
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="AirStandResumeServiceTime" type="xs:dateTime" minOccurs="1" maxOccurs="1">
```

```
        <xs:annotation>
          <xs:documentation>
            机位停用恢复时间：机位恢复使用的时间。
            数据格式：12位时间格式
          </xs:documentation>
        </xs:annotation>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

7.5 空中交通管理数据

7.5.1 空中交通管理数据子集应包括但不限于协同决策数据、飞行流量管理信息、空中监视数据、空中综合航迹等数据实体。

7.5.2 协同决策数据实体应包括但不限于航班标识、计算撤轮挡时间、计算起飞时间、目标撤轮挡时间、起飞跑道号、落地跑道号等数据项。

7.5.3 飞行流量管理信息数据实体应包括但不限于空域容量、飞行流量控等数据实体，具体如下：

a) 空域容量数据实体应包括但不限于扇区声明容量值、终端区容量、离港终端区容量值、进港终端区容量值等数据项。

b) 飞行流量控制数据实体应包括但不限于前序流控标识、流控标识、流控名称、流控发布类型流控发布地区、流控发布单位、流控接收单位、流控申请时间、流控创建时间、流控发布时间、流控更新时间、流控生效时间、流控失效时间、流控周期、流控状态、流控原因、流控优先级、流控影响范围、流控间隔数值、流控间隔单位、高度要求、流控豁免范围、事发地等数据项。

7.5.4 空中监视数据实体应包括但不限于源区域代码、源标识代码、目标报告描述、地址码、数据质量信息、航迹号、低精度经纬度、高精度经纬度、几何高度、气压高度、航空器识别标志、报文发送时间、位置的接收时间、位置接收高精度时间、速度接收时间、速度接收高精度时间、空速、真空速、磁航向、版本信息、目标状态、气压垂直速率、几何垂直速率、地速、航空器种类、选择高度、周期、航空器操作状态、场面性能和特性、功率、RA 决断、咨询报告、数据寿命等数据项。

7.5.5 空中综合航迹数据实体应包括但不限于时标、目标位置的经纬度坐标、目标速度、目标识别符、地址码、磁航向、指示空速、航迹号、航迹状态、目标测量高度、目标气压高度、升降率等数据项。

示例：飞行流量控制 XSD 模型。

```
<xs:complexType name="Constraints">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>限制数据类型相关数据。</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="FTMID" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          流控标识：空管部门发布的流量管理措施信息标识。
          数据格式：12个字符
        </xs:documentation>
      </xs:annotation>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
          <xs:length value="12"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
    </xs:element>
    <xs:element name="FTMIPublishArea" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          流控发布地区：发布流量管理措施的地区空管局。
          数据格式：字符串
        </xs:documentation>
```

```
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="FTMIPublishUnit" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      流控发布单位：发布流量管理措施的空管单位。
      数据格式：字符串
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="FTMIAcceptUnit" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      流控接收单位：接收流量管理措施的空管单位。
      数据格式：字符串
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="FTMIApplyTime" type="xs:dateTime" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      流控申请时间：空管单位申请发布流量管理措施的时间。
      数据格式：12位时间格式
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="FTMIPublishTime" type="xs:dateTime" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      流控发布时间：空管单位发布流量管理措施的时间。
      数据格式：12位时间格式
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="FTMIStartTime" type="xs:dateTime" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      流控开始时间：流量管理措施开始实施的时间。
      数据格式：12位时间格式
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="FTMIEndTime" type="xs:dateTime" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      流控结束时间：流量管理措施停止实施的时间。
      数据格式：12位时间格式
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="FTMIReason" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      流控限制原因：空管单位发布流量控制的原因。
      数据格式：字符串
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
```

```
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

7.6 运行监控数据

7.6.1 运行监控数据子集应包括但不限于飞行动态、机场运行统计数据、航线运行统计数据、告警信息等数据实体。

7.6.2 飞行动态数据实体应包括但不限于航班标识、实际起飞时间、实际落地时间等数据项。

7.6.3 机场运行统计数据实体应包括但不限于机场标识、日期、机场小时计划离港架次、机场小时计划进港架次、机场小时起飞架次、机场小时落地架次、机场当前起飞正常率、机场当前放行正常率等数据项。

7.6.4 航线运行统计数据实体应包括但不限于航线标识、日期、当日航线起飞正常率、当日航线航班正常率等数据项。

7.6.5 告警信息数据实体应包括但不限于特殊应答机、下降速度异常、复飞与中止进近、盘旋等待、特殊区域、低于机场运行标准、高度突变、4D 位置追踪信息缺失、水平位置偏差、高度偏差、备降、返航、重要位置报告点、超时未落、起始进近阶段、搜寻和援救告警情报、无线电失效情报等数据项。

示例：机场运行统计数据 XSD 模型。

```
<xs:complexType name="AirportSituation">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>机场态势数据类型相关数据。</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="HourlySchDepSum" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          机场小时计划离港架次：单位小时内某机场的计划离港架次。
          值域：[0-9999]
          数据格式：1-4位数字
        </xs:documentation>
      </xs:annotation>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:int">
          <xs:minInclusive value="0"/>
          <xs:maxInclusive value="9999"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
    </xs:element>
    <xs:element name="HourlySchArrSum" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          机场小时计划进港架次：单位小时内某机场的计划进港架次。
          值域：[0-9999]
          数据格式：1-4位数字
        </xs:documentation>
      </xs:annotation>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:int">
          <xs:minInclusive value="0"/>
          <xs:maxInclusive value="9999"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
    </xs:element>
    <xs:element name="HourlyActTakeOffSum" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>
          机场小时起飞架次：单位小时内某机场的实际起飞架次。
```

```
      值域：[0-9999]
      数据格式：1-4位数字
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:int">
      <xs:minInclusive value="0"/>
      <xs:maxInclusive value="9999"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="HourlyActLandingSum" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      机场小时降落架次：单位小时内某机场的实际落地架次。
      值域：[0-9999]
      数据格式：1-4位数字
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:int">
      <xs:minInclusive value="0"/>
      <xs:maxInclusive value="9999"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="DailyAirportALTSortie" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      机场返航备降架次：某一机场当日计划航班中，已经返航或备降的架次。
      值域：[0-9999]
      数据格式：1-4位数字
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:int">
      <xs:minInclusive value="0"/>
      <xs:maxInclusive value="9999"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="HourlyAvgAXIT" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      机场小时进港平均滑行时间：单位小时内某机场的进港航班地面平均滑行时间。
      数据格式：数值，小数点后保留2位数字
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:decimal">
      <xs:totalDigits value="6"/>
      <xs:fractionDigits value="2"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="HourlyAvgAXOT" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
```

```
            机场小时离港平均滑行时间：单位小时内某机场的离港航班地面平均滑行时间。
            数据格式：数值，小数点后保留2位数字
          </xs:documentation>
        </xs:annotation>
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:decimal">
            <xs:totalDigits value="6"/>
            <xs:fractionDigits value="2"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
```

参 考 文 献

[1] GB/T 24639—2009 元数据的XML Schema置标规则
[2] JT/T 1021—2016 交通运输信息系统 基于XML的数据交换通用规则
[3] MH/T 5052—2021 机场数据规范与交互技术指南
[4] MH/T 5055—2021 智慧民航数据治理规范 数据架构
[5] MH/T 5067—2023 智慧民航数据治理规范 数据治理技术