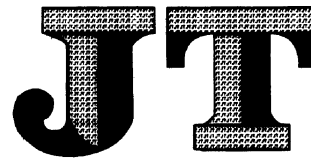


ICS 35.240.60

R 11

备案号:



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 1117—2017

综合客运枢纽智能化系统 信息交换技术规范

Technical specifications on information exchange for intelligent systems of
multimodal passenger transportation hub

2017-04-12 发布

2017-08-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

中 华 人 民 共 和 国
交 通 运 输 行 业 标 准
综合客运枢纽智能化系统
信息交换技术规范
JT / T 1117—2017

*

人民交通出版社股份有限公司出版发行
(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号)
各地新华书店经销
北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本:880×1230 1/16 印张: 字数: 千
2017年7月 第1版
2017年7月 第1次印刷

*

统一书号:15114· 定价:15.00元

版权专有 侵权必究
举报电话:010-85285150

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 2

5 信息交换平台框架和功能 2

6 信息交换模式 5

7 交换信息分类 7

8 交换信息结构描述 8

9 信息交换总体技术要求 9

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国智能运输系统标准化技术委员会(SAC/TC 268)提出并归口。

本标准起草单位:交通运输部公路科学研究院、北京中交国通智能交通系统技术有限公司、中关村中交国通智能交通产业联盟、哈尔滨市公路客运总站、三亚凤凰国际机场有限责任公司、北京公联交通枢纽建设管理有限公司、北京市交通信息中心、北京睿程信息技术有限公司、北京东方通科技有限公司、清华大学高速铁路技术研究中心、北京联合大学、北京北大千方科技有限公司。

本标准主要起草人:王笑京、张海林、焦伟赟、李斌、孟春雷、孔涛、刘杰、王鹏、马新群、呼延斌、于海涛、衡玉明、陈岳明、孙蕊、钱越、胥滢波、李绪龙、周亚飞、张建苍、刘文革、王琪琳、王祺、杨国志、董立波、谭辅州、李冰冷、张云。

综合客运枢纽智能化系统信息交换技术规范

1 范围

本标准规定了综合客运枢纽智能化系统信息交换平台框架和功能、信息交换模式、交换信息分类、交换信息结构描述及信息交换总体技术要求。

本标准适用于综合客运枢纽智能化系统的规划、设计、建设和改造升级,也适用于同类交通信息化系统间信息交换和共享。

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 7027—2002	信息分类和编码的基本原则与方法
GB/T 21062.1—2007	政务信息资源交换体系 第1部分:总体框架
GB/T 21062.2—2007	政务信息资源交换体系 第2部分:技术要求
GB/T 21062.4—2007	政务信息资源交换体系 第4部分:技术管理要求
GB/T 21063.1—2007	政务信息资源目录体系 第1部分:总体框架
GB/T 22240—2008	信息安全技术 信息系统安全等级保护定级指南
JT/T 980—2015	综合客运枢纽智能化系统建设总体技术要求
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

JT/T 980—2015 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

综合客运枢纽信息 information of multimodal passenger transportation hub

综合客运枢纽建设运营单位及其衔接的公路、水运、铁路、民航、公共汽电车、轨道交通、出租汽车等交通客运方式的建设运营单位,为安全保障、运营管理和公众服务而采集、加工和使用的各种结构化、半结构化和非结构化的数据资源。

3.2

综合客运枢纽信息交换 information exchange for multimodal passenger transportation hub

根据综合客运枢纽用户需求将分布在综合客运枢纽内不同功能区、不同运输方式、不同系统中的同一应用、不同应用中的同类数据按统一格式、时间频度要求进行系统间无障碍访问和提取的过程。

3.3

综合客运枢纽信息交换主节点 information exchange mainnode of multimodal passenger transportation hub

具有信息交换节点管理、交换流程管理和信息资源监控管理等功能的综合客运枢纽信息交换的管理中枢。

3.4

综合客运枢纽信息交换子节点 **information exchange subnode of multimodal passenger transportation hub**

具有各交通客运方式智能化系统与综合客运枢纽信息交换主节点间的信息资源适配、转换和传输等功能的综合客运枢纽信息交换的分支。

3.5

上行数据流 **uplink data flow**

由综合客运枢纽信息交换子节点向综合客运枢纽信息交换主节点传递的数据流。

3.6

下行数据流 **downlink data flow**

由综合客运枢纽信息交换主节点向综合客运枢纽信息交换子节点传递的数据流。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AMQP:高级消息队列协议(Advanced Message Queuing Protocol)

FTP:文件传输协议(File Transfer Protocol)

JMS:Java 消息服务(Java Message Service)

HTTP:超文本传输协议(Hyper Text Transfer Protocol)

HTTPS:安全超文本传输协议(Hyper Text Transfer Protocol over Secure Socket Layer)

SOAP:简单对象访问协议(Simple Object Access Protocol)

SOA:面向服务架构(Service-Oriented Architecture)

TCP:传输控制协议(Transmission Control Protocol)

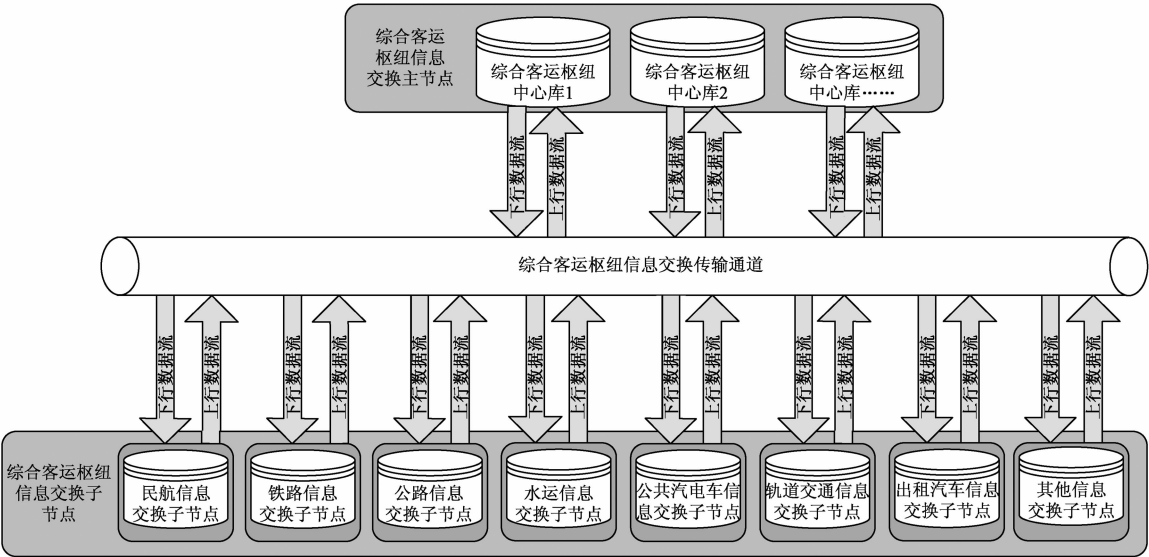
TCP&SSL:安全传输控制协议(Transmission Control Protocol over Secure Socket Layer)

XML:可扩展置标语言(Extensible Markup Language)

5 信息交换平台框架和功能

5.1 信息交换平台逻辑框架

综合客运枢纽信息交换主节点与综合客运枢纽信息交换子节点通过综合客运枢纽信息交换平台实现上行数据流和下行数据流信息交换。按照 GB/T 21062.1—2007、GB/T 21062.2—2007 和 GB/T 21063.1—2007 相关规定,综合客运枢纽信息交换平台逻辑框架如图 1 所示。

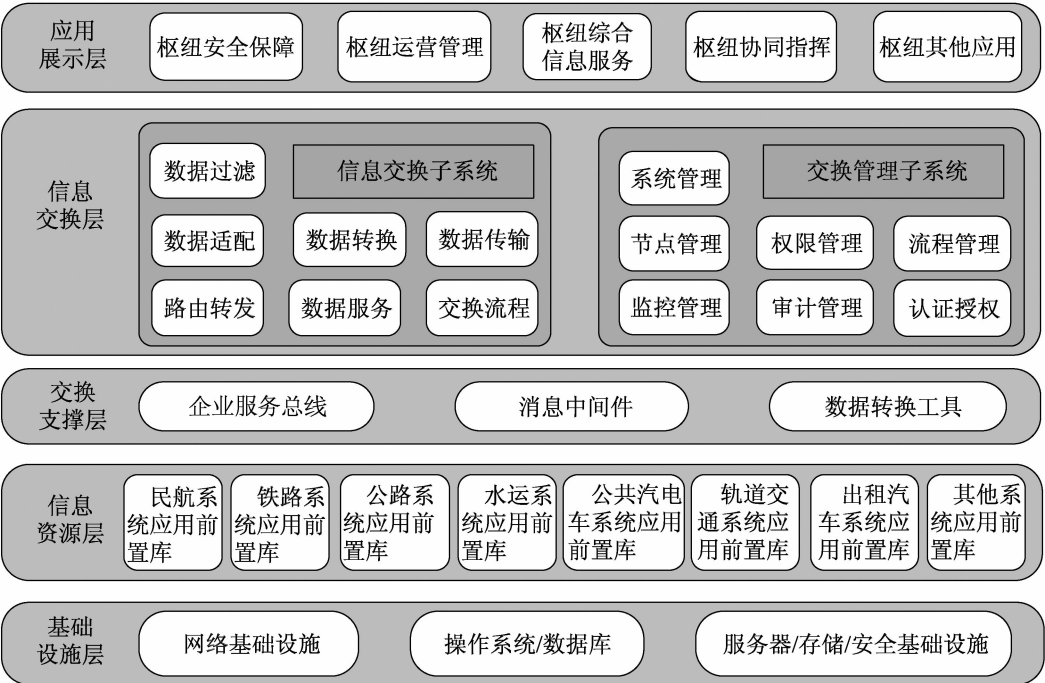


- 注 1:综合客运枢纽信息交换主节点由多个综合客运枢纽中心库组成,每个综合客运枢纽中心库可以独立与综合客运枢纽信息交换子节点进行信息交换。
- 注 2:综合客运枢纽信息交换传输通道是综合客运枢纽交换信息主节点和综合客运枢纽信息交换子节点间进行信息传输的网络通道,由交通运输行业传输专网、无线网络或通信运营商提供的互联网传输网络组成。

图 1 信息交换平台逻辑框架

5.2 信息交换平台总体框架

综合客运枢纽信息交换平台总体框架由基础设施层、信息资源层、交换支撑层、信息交换层和应用展示层组成,如图 2 所示。



- 注 1:基础设施层由信息交换运行所需传输网络、系统软件、硬件基础设施组成,包括网络基础设施(如网络链路、路由器、交换机)、操作系统/数据库、服务器/存储/安全基础设施(如防火墙、加密机)等。
- 注 2:信息资源层由各类数据资源组成,提供各类运行数据和业务数据的持久化存储和数据维护机制,为上层应用提供数据支撑。

图 2 信息交换平台总体框架

5.3 信息交换子系统功能

5.3.1 数据过滤

数据过滤功能应包括：

- a) 数据质量应按照 GB/T 7027—2002 的相关规定进行标准化,形成完整、统一的综合客运枢纽信息交换元数据目录和信息编码体系；
- b) 通过对比、清洗等操作使质量达标数据可以进行交换,数据质量不达标数据被舍弃。

5.3.2 数据适配

数据适配功能应包括：

- a) 提供同构或异构数据选择性抽取方式,支持实时、定时、触发器等数据抽取调度机制；
- b) 提供同构或异构数据存储、入库和适配等操作。

5.3.3 数据转换

数据转换功能应包括：

- a) 支持异构数据之间格式、代码转换；
- b) 提供数据转换规则定义接口和常用转换函数,并可自定义转换函数。

5.3.4 数据传输

数据传输功能应包括：

- a) 实现数据在网络中的可靠传输,并支持断点续传；
- b) 支持 HTTP、HTTPS、TCP、TCP&SSL、JMS、SOAP、AMQP、FTP 等多种协议；
- c) 支持一个交换主(子)节点同时向多个交换子节点的数据传输模式；
- d) 支持文件大小 4GB 以下单个文件的高效率、高可靠传输；
- e) 支持单表记录数 2 000 万条以上数据库数据的传输；
- f) 采用可靠队列、优先级控制、传输加密、传输身份认证等方式确保信息交换传输的可靠性和安全性。

5.3.5 路由转发

应提供不相邻交换节点间的信息交换路由转发功能。发送到不相邻交换节点的信息,可经交换主节点一次或多次路由寻址,直至发送到最终目标交换节点。

5.3.6 数据服务

宜提供基于 SOA 的数据服务,综合客运枢纽信息交换主节点与外部应用系统间可根据双方约定的服务名称,通过 Web Service 方式请求技术获取指定数据服务的应答信息。

5.3.7 交换流程

宜提供综合客运枢纽信息交换主节点和综合客运枢纽信息交换子节点间信息交换流程部署和交换任务定义、调度的功能。

5.4 交换管理子系统功能

5.4.1 系统管理

应提供信息交换系统自身的基本配置、审计等级策略、历史传输日志存储策略、邮件通知服务器配

置、告警预警策略等功能。

5.4.2 节点管理

节点管理功能应包括：

- a) 提供综合客运枢纽信息交换节点和各交通客运方式交换节点集中配置；
- b) 交换节点的增加、删除、修改、查询等；
- c) 提供交换节点间传输通道的定义和配置。

5.4.3 权限管理

权限管理功能应包括：

- a) 提供角色管理、用户管理、组织机构管理等；
- b) 提供多维度、细粒度授权功能,如节点管理授权、数据源授权、交换流程授权、审计授权等；
- c) 提供统一的用户认证,为交换节点提供单点登录。

5.4.4 流程管理

流程管理功能应包括：

- a) 具有信息交换流程、交换任务的管理功能,并可以配置信息交换任务的执行调度策略；
- b) 具有基于交换节点、交换数据源、交换流程或交换任务的交换统计。

5.4.5 监控管理

监控管理功能主要包括：

- a) 应具有系统组件的状态、日志、异常监控功能；
- b) 应具有信息交换节点所在服务器的 CPU、内存、硬盘、网络 I/O 等设备运行状态监控以及交换节点启动/停止功能；
- c) 应具有交换节点告警信息及时报警和通知功能；
- d) 应提供信息交换失败原因逐级追踪功能,便于信息交换平台运营维护和问题排除；
- e) 宜提供远程部署和远程系统维护功能。

5.4.6 审计管理

审计管理功能应包括：

- a) 记录用户信息交换所有操作的功能,实现用户操作不可抵赖；
- b) 提供审计记录的查询、清理等。

5.4.7 认证授权

认证授权应提供如下认证服务及授权服务功能：

- a) 节点登录身份信息管理、节点身份认证等；
- b) 创建节点、修改节点、删除节点、浏览节点等；
- c) 权限维护、访问控制等。

6 信息交换模式

6.1 信息交换模式分类

综合客运枢纽信息交换主节点与综合客运枢纽信息交换子节点间信息交换模式可分为点到点信息

交换模式、路由转发信息交换模式、发布订阅信息交换模式和接口调用信息交换模式,可以一种或多种联合使用。

6.2 点到点信息交换模式

点到点信息交换模式应符合如下要求:

- a) 采用消息队列的方式直接建立发送交换节点与接收交换节点间传输通道;
- b) 向接收交换节点发送消息数据的发送交换节点数量没有限制,但每条消息只能发送至一个接收交换节点、并且由该接收交换节点接收,如图 3 所示。

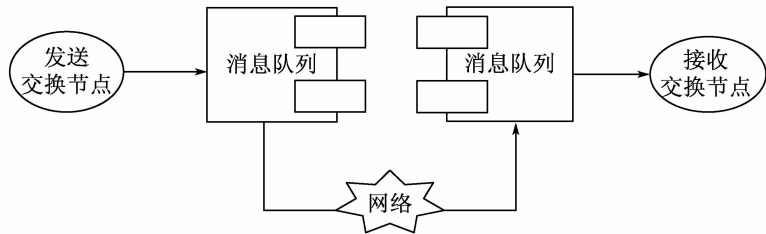


图 3 点到点信息交换模式

6.3 路由转发信息交换模式

发送交换节点和接收交换节点应在网络不相邻的情况下通过借助中间路由交换节点的消息队列进行路由转发并最终发送给接收交换节点,如图 4 所示。

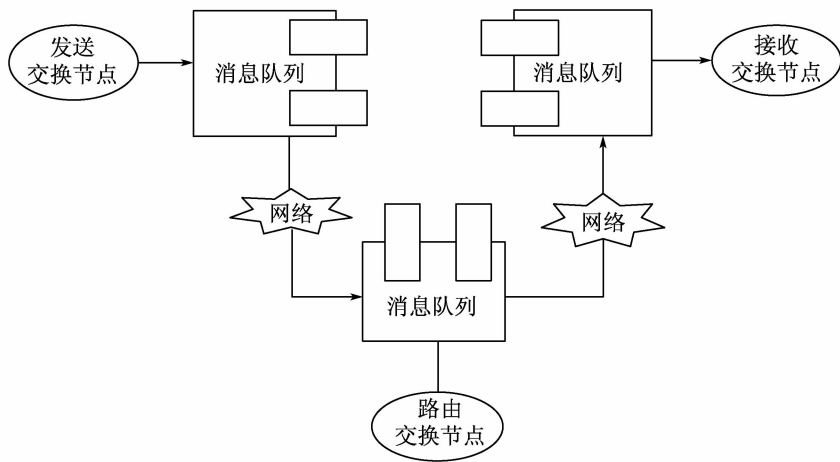


图 4 路由转发信息交换模式

6.4 发布订阅信息交换模式

发布订阅信息交换模式应具有如下功能:

- a) 信息的发送交换节点将信息发布到指定的信息交换目标主题,并经由该主题传送到所有订阅了该主题的接收交换节点,向信息交换目标主题发送消息数据的发送交换节点数量没有限制,并且订阅该主题的信息接收交换节点数量也没有限制;
- b) 信息接收交换节点在订阅某个主题时支持持久性订阅,即接收交换节点注册到目标主题后,消息传送时接收交换节点处于非活动状态,当接收交换节点变为活动状态时,能接收到此前发送的消息;

- c) 实现 N-M 的信息交换模式,即有 M 个接收交换节点向信息交换目标主题发送订阅请求, N 个发送交换节点向目标主题发布消息,这些消息经过主题发送给 M 个接收交换节点,如图 5 所示。

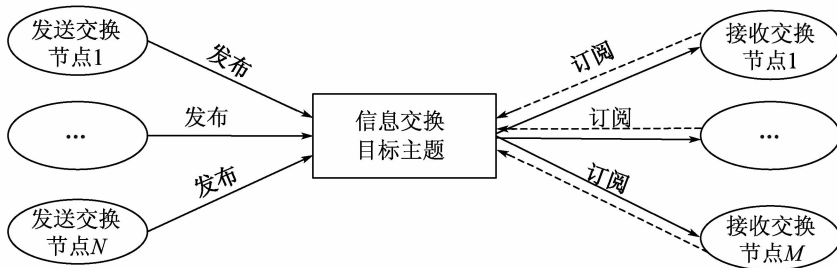


图 5 发布订阅信息交换模式

6.5 接口调用信息交换模式

接口调用信息交换模式应具有如下功能：

- 参与信息交换的源交换节点或目标交换节点能调用相应的信息交换接口向目标交换节点主动推送信息或从源交换节点检索信息,如图 6 所示；
- 支持 HTTP、HTTPS、TCP、TCP&SSL、JMS、SOAP、AMQP、FTP 等标准传输协议中的一种或多种。

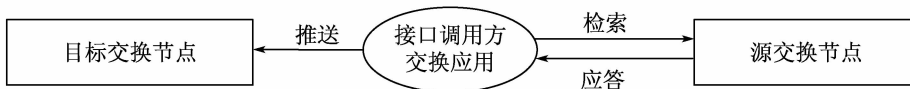


图 6 接口调用信息交换模式

7 交换信息分类

7.1 交换信息类型

交换信息应按如下类型分类：

- 按行业分为公路、水运、铁路、民航、公共汽电车、轨道交通、出租汽车等交通客运方式的安全保障、运营监管和乘客服务信息。
- 按结构分为结构化、半结构化和非结构化信息；
- 按使用类型分为数据库信息、文档信息、图片信息、视频信息和音频信息；
- 按更新频率分为动态信息和静态信息。

7.2 交换信息优先级

7.2.1 信息按照优先级进行交换,信息优先级根据信息的重要程度和时效性分为 3 个等级,级数越高,优先级越高。

7.2.2 交换信息优先级确定顺序如下：

- 安全保障类信息优先级为 3 级；
- 运营管理类和乘客服务类信息中需要实时传输的信息为 2 级；
- 各类静态信息和其他缺省信息为 1 级。

8 交换信息结构描述

8.1 消息定义类型

交换信息中结构性数据定义为消息,消息定义类型分为逻辑结构和物理结构。

8.2 逻辑结构

交换信息的逻辑结构应符合如下要求:

- a) 交换信息由消息头和消息体两部分进行定义;
- b) 消息头部分定义消息相关属性,包含消息版本、消息类型、消息的唯一编号、相关消息编号、时间戳、消息的接收应用类型、消息的发送应用类型、消息的优先级、消息的有效期、消息大小、其他交换自定义属性等信息;
- c) 消息体部分定义发送或接收方的相关信息数据,信息交换流程通过解析消息体中的信息,依据消息数据按照目标接收应用的类型,将消息数据进行加工转换,并存储到信息交换中心库的相应位置。

8.3 物理结构

交换信息中结构性数据宜采用 JT/T 1021—2016 中 XML 消息格式进行定义。

示例:

```
< message xmlns = " http://www. w3. org. /message" >
  < header >
    < version >1.0 </version> <!-- 版本号 -->
    < messageId >20001 </messageId> <!-- 消息编号 -->
    < correlationId >10001 </ correlationId > <!-- 相关消息编号 -->
    < timestamp >2008 -05 -22 10:20:20 222 <timestamp> <!-- 消息时间戳 -- -->
    < fromService > SiteService </fromService> <!-- 消息源的信息系统编号 -- -->
    < toService > RegisterService </toService> <!-- 消息目标地的信息系统编号 -- -->
    < personnel >0001223 </personnel> <!-- 操作人员编码 -- -->
    < reserve > STRING </reserve> <!-- 备用保有留字段 -- -->
    < groupId >121212 </groupId> <!-- 交易唯一标志 -- -->
    < groupSize >2 </groupSize> <!-- 消息附件个数 -- -->
    < groupIndex >0 </groupIndex> <!-- 当前消息附件序号 -- -->
  </ header >
  < body >
    < AirInfo > <!-- 民航客运交换信息,可选 -- -->
      < COUNTRY_IATA > USA </COUNTRY_IATA>
      < COUNTRY_ICAO > CHN </COUNTRY_ICAO>
      .....
    </AirInfo>
    < TrainInfo > <!-- 铁路客运交换信息,可选 -- -->
      < Train_No >860000 </Train_No>
      < Arrive_Train_No >860001 </Arrive_Train_No>
      < Depart_Train_No >860002 </ Depart_Train_No>
      .....
    </TrainInfo>
```

```

<LongDistInfo><! —公路客运交换信息,可选 -->
  <Train_No>860000</Train_No>
  <Arrive_Train_No>860001</Arrive_Train_No>
  <Depart_Train_No>860002</Depart_Train_No>
  .....
</LongDistInfo>
<BusInfo><! —公共汽车客运交换信息,可选 -->
  .....
</BusInfo>
</body>
</message>

```

9 信息交换总体技术要求

9.1 基本要求

信息交换应符合如下要求：

- 实现消息的可靠传输、路由转发,并支持多种传输格式;
- 通过组件方式实现文件适配、数据库适配、数据转换、数据传输等功能;
- 采用由交换中心集中管理的端对端分布式体系结构,使数据能在各交换节点间并行传输;
- 支持跨防火墙的数据传输;
- 具备良好的可扩展性,可根据交换需求变化实现系统的扩展部署;
- 保障交换节点、交换中心之间数据的可靠传输;
- 提供 7 × 24h 稳定可靠的服务;
- 消息总线具备数据路由的能力,各节点支持双向数据采集及处理;
- 消息输送方(数据源)支持心跳检测机制,为信息交换平台及接收方(目的端)提供用于监视其状态的方法;
- 满足 GB/T 21062.4—2007 的相关要求。

9.2 性能要求

平台性能应符合如下要求：

- 实时数据满足容量 10MB 以内单个消息传输秒级完成;
- 非实时类数据传输时效由接收端系统确定;
- 保证信息的完整性、安全性和一致性。

9.3 运行环境适应性要求

平台运行环境应符合如下要求：

- 信息交换平台及其依赖的中间件产品支持国内外主流操作系统,不限于 Windows 各版本、Linux 及第三方扩展操作系统;
- 适应数据持久化存储要求,支持关系型及非关系型数据库存储、音视频和文档型文件存储等方式。

9.4 信息交换网络要求

信息交换网络应符合如下要求：

- 综合客运枢纽信息交换网络采用光纤环网加星型网络的复合式网络拓扑结构;

- b) 信息交换网络满足信息双向可靠传输、无单点故障、中心压力小和分布式管理的实际需求；
- c) 光纤环网技术主干节点通过防火墙接入主干网络系统平台；
- d) 综合客运枢纽内部网络采用星型结构连接各个主干节点来接入主干网络系统平台；
- e) 综合客运枢纽内部核心主干网络均采用千兆以太网。

9.5 信息交换安全要求

信息交换安全应符合如下要求：

- a) 根据枢纽规模和 GB/T 22240—2008 相关规定确定安全防护等级、交换节点安全等级,并根据确定的安全等级配备相应的安全防护措施；
 - b) 具备符合安全等级要求的快速恢复能力；
 - c) 确保基础网络、主机、应用系统和数据在传输、存取和处理过程中安全性；
 - d) 保护有可能被侵犯或破坏的机密信息不被外界非法操作者的控制,达到保密性、完整性、可用性、可控性等目标；
 - e) 运用信息加密、数字签名、访问控制、路由控制、公证机制等技术提高信息交换和传输过程中的保密性,能防止信息被窃取。
-