



中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 1049.1—2013

公安交通集成指挥平台通信协议 第1部分：总则

Communication protocol for integrated road traffic command platform—
Part 1: General

2013-02-20 发布

2013-05-01 实施

中华人民共和国公安部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 通信协议构架	2
5 技术要求	2
附录 A（规范性附录） 通用数据对象定义	7
附录 B（资料性附录） 数据包的 XML 纲要	10
附录 C（资料性附录） 通用操作	16
参考文献	23

前 言

GA/T 1049《公安交通集成指挥平台通信协议》分为以下部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：交通信号控制系统；
- 第3部分：交通视频监视系统；
- 第4部分：交通流信息采集系统；
- 第5部分：交通违法监测记录系统；
- 第6部分：交通信息发布系统；
- 第7部分：警用车辆与单警定位系统；
- 第8部分：交通设施管理系统；
- 第9部分：交通事件采集系统；
- 第10部分：机动车缉查布控系统。

.....

本部分为GA/T 1049的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本部分由公安部道路交通安全管理标准化技术委员会提出并归口。

本部分负责起草单位：公安部交通管理科学研究所。

本部分参加起草单位：无锡华通智能交通技术开发有限公司、北京易华录信息技术股份有限公司、银江股份有限公司。

本部分主要起草人：孙正良、徐棱、刘东波、邱红桐、吴晓峰、张雷元、李艳东、赵崇斌。

公安交通集成指挥平台通信协议

第1部分：总则

1 范围

GA/T 1049的本部分规定了公安交通集成指挥平台与公安交通指挥系统内各基础应用系统数据通信的信息层通用技术要求、通信数据包结构、通信规程、通用操作与数据对象。

本部分适用于公安交通集成指挥平台和公安交通指挥系统内各基础应用系统的软件设计和开发。

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。

GA/T 445-2010公安交通指挥系统建设技术规范

3 术语与定义

GA/T 445-2010界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公安交通指挥系统 road traffic command system

公安交通管理部门对辖区内道路交通指挥、控制和服务的系统。

[GA/T 445-2010, 定义3.1]

3.2

公安交通集成指挥平台 integrated road traffic command platform

集道路交通监测、决策、控制和服务为一体的指挥平台。

3.3

基础应用系统 basic application system

在公安交通指挥系统中，具有特定功能的子系统。包括：交通信号控制、交通视频监控、交通流信息采集、交通违法监测记录、交通信息发布、警用车辆与单警定位、交通设施管理、交通事件采集、机动车缉查布控等系统。

3.4

数据包 data package

通信协议中单次发送或接收并以可扩展标记语言（XML）描述的字符串数据。

4 通信协议构架

公安交通集成指挥平台通信协议的构架见图1。

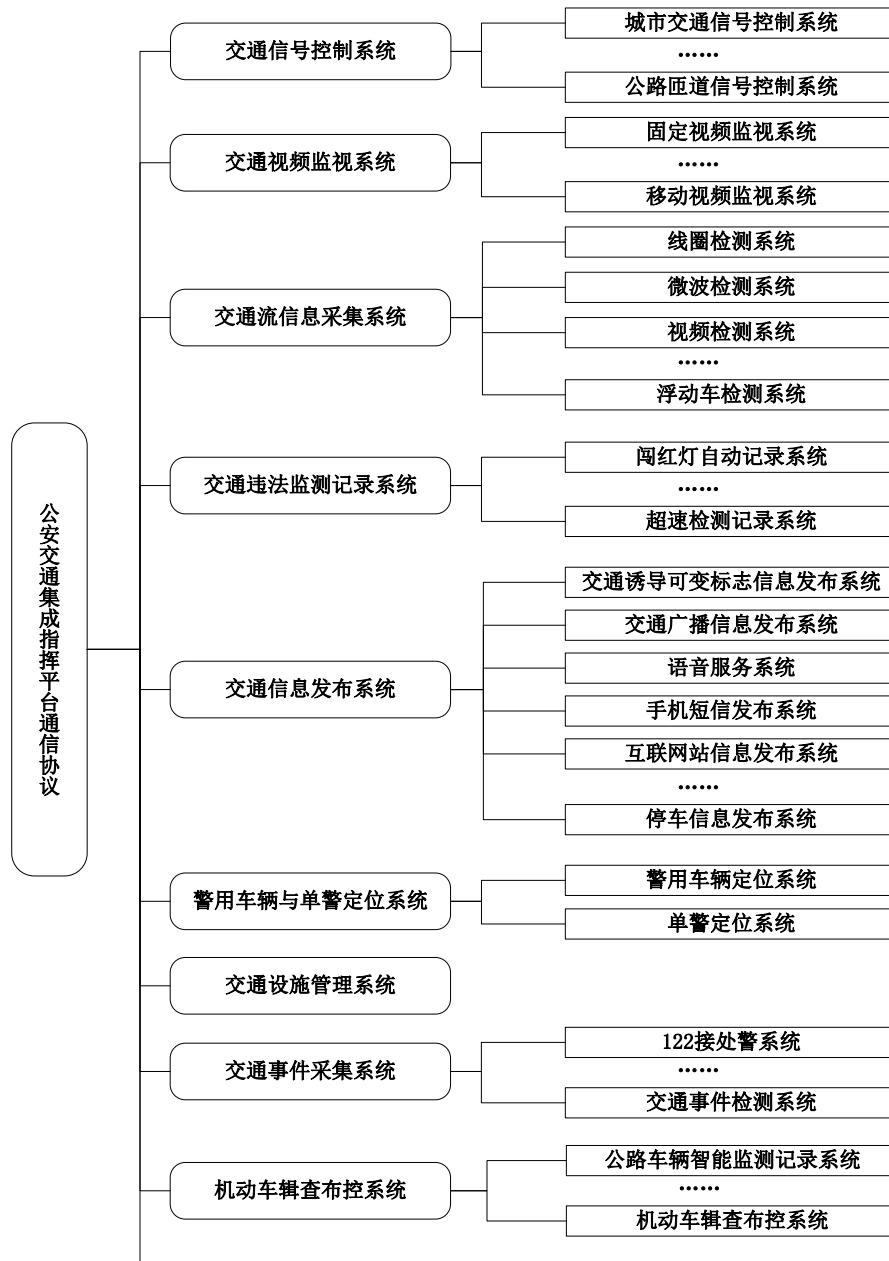


图 1 公安交通集成指挥平台通信协议构架图

5 技术要求

5.1 一般规定

5.1.1 通信双方通过交换数据包的方式实现数据通信。

5.1.2 通信数据采用 XML 封装，XML 版本 1.0，使用 UTF-8 编码。

5.1.3 除了协议中明确规定了时序的操作外，通信双方数据收发采用全双工方式。

5.2 数据包

5.2.1 数据包格式

数据包以根元素<Message>标记开头，</Message>标记结尾，具体格式如下：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message>
  <Version>版本号</Version>
  <Token>令牌</Token>
  <From>源地址</From>
  <To>目的地址</To>
  <Type>数据包类型</Type>
  <Seq>序列号</Seq>
  <Body>
    <Operation order="顺序编号" name="操作命令">
      <Object><!-- 对象的具体信息元素-->
        .....
      </Object>
      .....
    </Operation>
    .....
  </Body>
</Message>
```

其中：

- 版本号（Version）的表示方式为“主版本号.副版本号”，主版本号和副版本号的取值范围为数字0~9；
- 令牌（Token）由各基础应用系统成功登录公安交通集成指挥平台后获得。Token 在每次连接会话中有效，登录成功前 Token 元素可取空字符串，登陆成功后取值不能为空。通信双方收到数据包后通过检查 Token 确认数据包是否有效；
- 源地址（From）指数据包发送方的地址。使用数据包地址<Address>数据对象表示，见附录 A 中 A.1.1；
- 目的地址（To）指数据包接收的地址。其取值要求同源地址；
- 数据包类型（Type）分为请求（REQUEST）、应答（RESPONSE）、主动推送（PUSH）、出错应答（ERROR）4 种类型。取值见表 1；

表1 数据包类型

序号	值	说明
1	REQUEST	请求，要求通信对方应答
2	RESPONSE	应答，针对请求数据包的应答数据包
3	PUSH	主动推送，单向数据包不需要通信对方应答
4	ERROR	出错应答，REQUEST 数据包发生错误时向通信对方应答该数据包

- f) 序列号 (Seq) 用于标识一对请求和应答类型数据包 (REQUEST/RESPONSE)。Seq 取值唯一, 最大长度 20 位, 采用 14 位日期 (YYYYMMDDHHMMSS) +6 位顺序号 (不足 6 位前补 0);
- g) <Body></Body> 标记之间的文本为数据包的包体 (Body), 可包含一个或多个操作命令;
- h) <Operation></Operation> 标记之间的内容为一个操作命令 (Operation), Operation 中可以包含一个或多个数据对象。每个 Operation 包含以下属性:
 ——order 表示操作命令的顺序编号, 从 1 开始;
 ——name 表示操作命令的名称, 其取值见附录 A 中表 A. 3;
- i) <Object></Object> 标记之间的文本为数据对象, 其包含了描述对象具体信息的子元素。系统预定义了 6 个通用的数据对象, 见表 2。

表2 系统预定义数据对象

序号	对象元素名	说明
1	SDO_Error	系统错误
2	SDO_User	系统用户
3	SDO_MsgEntity	订阅对象
4	SDO_HeartBeat	心跳对象
5	SDO_TimeOut	超时对象
6	SDO_TimeServer	对时服务器

注: 可根据需要定义新的数据对象来实现协议的扩展。

5.2.2 数据包长度

数据包长度应不超过100000个字符。

5.2.3 大容量数据

超过100000个字符的图片、音视频文件等大容量数据的位置通过数据包进行交换, 其内容通过URL引用。

5.2.4 特殊字符处理

当数据包中出现“&”、“'”、“””、“>”、“<”等特殊字符时, 应按照XML的规则使用实体引用来代替。

5.2.5 数据包校验

对数据包的格式和数据内容应进行校验, 校验规则参见附录B。

5.3 通信规程

5.3.1 通信连接与断开

5.3.1.1 连接

通信双方进行数据交换前, 公安交通集成指挥平台和各基础应用系统应建立通信连接, 并由基础应用系统发出连接请求, 公安交通集成指挥平台应答。通信连接为逻辑上的“连接”, 公安交通集成指挥平台收到请求并确认后认为连接建立, 基础应用系统收到连接请求成功应答后认为连接建立。

5.3.1.2 断开

通信双方中任意一方在需要断开时发送请求，接收方收到断开请求并发送回复即视为通信断开，发送方收到断开回复后即视为通信断开。

5.3.1.3 中断

通信双方通过定时交换心跳数据包的方式维持连接，当任意一方连续3次在通信双方约定时间内没有收到心跳数据包，即视为连接中断，置状态为断开。

5.3.1.4 重连

通信中断后，系统自动重连。重连时发送连接请求，未收到应答的，随机延迟一个时间间隔后重新连接。延迟时间间隔取值范围为1s~60s。

5.3.2 各类型数据包处理流程

5.3.2.1 REQUEST 类型数据包

REQUEST类型数据包的处理如下：

- a) 发送方发送 REQUEST 类型数据包后，若在规定时间内没有收到任何应答时视为应答超时，该发送失败；
- b) 接收方收到 REQUEST 类型数据包后，检查数据包内容。正确的，向发送方发送 RESPONSE 类型的应答数据包；错误的，向发送方发送 ERROR 类型、数据对象为错误信息对象（SDO_Error，见附录 A 中 A.2）的应答数据包。RESPONSE 和 ERROR 类型的数据包中“Operation”元素的属性“name”的取值应与发送方的 REQUEST 类型数据包的“Operation”元素的属性“name”的取值相同。

5.3.2.2 其他类型数据包

接收方收到RESPONSE、PUSH、ERROR类型数据包后，检查数据包内容。正确的，进行相应的处理；错误的，则丢弃，并记录错误日志。

5.4 通用操作与数据对象

5.4.1 系统连接和登录

基础应用系统发送操作命令为登录（Login）、数据对象为用户信息对象（SDO_User）的请求，公安交通集成指挥平台接收到Login操作数据包后验证并应答。SDO_User见附录A中A.3，操作具体信息参见附录C中C.1。

5.4.2 系统断开和退出

需断开的一方发送操作命令为退出（Logout）、数据对象为SDO_User的请求。操作具体信息参见附录C中C.2。

5.4.3 信息订阅

基础应用系统向公安交通集成指挥平台订阅其他系统发送给公安交通集成指挥平台的数据，公安交通集成指挥平台应答。操作命令为订阅（Subscribe），数据对象为订阅对象（SDO_MsgEntity），MsgEntity见附录A中A.4，操作具体信息参见附录C中C.3。

5.4.4 取消订阅

基础应用系统取消从公安交通集成指挥平台订阅其他系统发送给公安交通集成指挥平台的数据,公安交通集成指挥平台应答。操作命令为取消订阅(UnSubscribe),数据对象为订阅对象(SDO_MsgEntity),操作具体信息参见附录C中C.4。

5.4.5 心跳信息

心跳信息由通信双方互发。操作命令为通知(Notify),数据对象为心跳(SDO_HeartBeat),SDO_HeartBeat见附录A中A.5,操作具体信息参见附录C中C.5。

5.4.6 超时设置

公安交通集成指挥平台使用默认的通信超时时间设置,基础应用系统需要改变超时发出设置超时请求,公安交通集成指挥平台应答。操作命令为设置(Set),数据对象为超时对象(SDO_TimeOut),SDO_TimeOut见附录A中A.6,操作具体信息参见附录C中C.6。

5.4.7 对时服务器查询

由基础应用系统发出对时服务器的查询请求,公安交通集成指挥平台应答。操作命令为查询(Get),数据对象为对时服务器(SDO_TimeServer),SDO_TimeServer见附录A中A.7,操作具体信息参见附录C中C.7。

附 录 A
(规范性附录)
通用数据对象定义

A.1 数据包对象 (Message)

A.1.1 地址对象 (Address)

地址对象的具体信息见表A.1。

表A.1 地址对象

序号	元素名	说明
1	Sys	基础应用系统类型标识, 取值见表 A.2
2	SubSys ^a	子系统标识, 不存在可为空
3	Instance	具体系统标识, 不存在可为空
^a 交通集成指挥平台作为源地址或目的地址时子系统标识 (SubSys) 和具体系统标识 (Instance) 应为空。		

表A.2 基础应用系统类型标识

序号	值	说明
1	TICP	公安交通集成指挥平台
2	UTCS	交通信号控制系统
3	TVMS	交通视频监控系统
4	TICS	交通流信息采集系统
5	TVMR	交通违法监测记录系统
6	TIPS	交通信息发布系统
7	PGPS	警用车辆与单警定位系统
8	TDMS	交通设施管理系统
9	TEDS	交通事件采集系统
10	VMKS	机动车缉查布控系统

A.1.2 操作命令名称 (Operation name)

操作命令的name (名称) 属性的取值见表A.3。

表A.3 操作命令名称

序号	值	说明
1	Login	登录
2	Logout	登出
3	Subscribe	订阅
4	Unsubscribe	取消订阅
5	Get	查询, 获取

表A.3 (续)

序号	值	说明
6	Set	设置
7	Notify	通知
8	Other	其他

A.2 错误信息对象 (SDO_Error)

系统预定义错误对象的具体信息见表A.4。

表A.4 错误信息对象

序号	元素名	说明
1	ErrObj	错误对象名
2	ErrType	错误类型。取值见表 A.5
3	ErrDesc	错误描述，可为空

表A.5 系统预定义错误类型

序号	值	说明
1	SDE_Version	版本号错误
2	SDE-Token	无效令牌，会话错误
3	SDE_Address	地址错误
4	SDE_MsgType	数据包类型错误
5	SDE_OperName	操作命令错误
6	SDE_UserName	用户名错误
7	SDE_Pwd	口令错误
8	SDE_NotAllow	操作不允许
9	SDE_Failure	操作失败
10	SDE_Unknown	其他未知错误
11	

A.3 用户信息对象 (SDO_User)

用户信息对象的具体信息见表A.6。

表A.6 用户信息对象

序号	元素名	说明
1	UserName	用户名
2	Pwd	口令

A.4 订阅对象 (SDO_MsgEntity)

订阅对象的具体信息见表A.7。

表A.7 订阅对象

序号	元素名	说明
1	MsgType	数据包类型，取值见表 A.3
2	OperName	操作命令，取值见表 A.4
3	ObjName	操作的数据对象名称

A.5 心跳 (SDO_HeartBeat)

心跳信息对象为空元素对象，元素中不包含文本和子元素。

A.6 超时对象 (SDO_TimeOut)

超时对象的具体信息见表A.8。

表A.8 超时对象

序号	元素名	说明
1	SDO_TimeOut	通信超时时间，单位 (s)

A.7 对时服务器 (SDO_TimeServer)

对时服务器的具体信息见表A.9。

表A.9 对时服务器

序号	元素名	说明
1	Host	服务器的 IP 地址或域名
2	Protocol	对时协议
3	Port	使用端口号

附 录 B
（资料性附录）
数据包的 XML 纲要

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns="http://tmri.cn/ticp/general/v1.0"
targetNamespace="http://tmri.cn/ticp/general/v1.0" elementFormDefault="qualified"
attributeFormDefault="unqualified">
  <xs:element name="Object" abstract="true">
    <xs:annotation>
      <xs:documentation>抽象对象，协议中所有的对象都有此对象派生</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:complexType/>
  </xs:element>
  <xs:element name="Message">
    <xs:annotation>
      <xs:documentation>根元素</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Version">
          <xs:simpleType>
            <xs:restriction base="xs:normalizedString">
              <xs:length value="3"/>
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
        </xs:element>
        <xs:element name="Token" type="xs:token"/>
        <xs:element name="From">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element ref="Address"/>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="To">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element ref="Address"/>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>

```

```

</xs:element>
<xs:element name="Type" type="MessageType"/>
<xs:element name="Seq">
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:length value="20"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="Body">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Operation" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Address">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>地址</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Sys" nillable="false">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="MessageAddressSysName"/>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="SubSys" nillable="true">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:maxLength value="10"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Instance" nillable="true">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:maxLength value="10"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>

```

```

        </xs:element>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="SDO_MsgEntity">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>订阅对象</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="MsgType" type="MessageType"/>
            <xs:element name="OperName" type="MessageOperName"/>
            <xs:element name="ObjName"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Operation" type="MessageOperation">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>操作</xs:documentation>
    </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="SDO_Error">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>系统定义对象： 错误信息</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="ErrObj"/>
            <xs:element name="ErrType"/>
            <xs:element name="ErrDesc" type="xs:string"/>
            <xs:any/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="SDO_HeartBeat" type="xs:string" nillable="true">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>系统定义对象： 心跳信号</xs:documentation>
    </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="SDO_User">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>系统定义对象： 用户登录</xs:documentation>
    </xs:annotation>

```

```

<xs:complexType>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="UserName" type="xs:string" nillable="false">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>用户名</xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:element>
    <xs:element name="Pwd" type="xs:string" nillable="true">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>口令</xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="SDO_TimeOut" type="xs:int">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>系统定义对象： 超时</xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="SDO_TimeServer">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>系统定义对象： 对时服务器</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Host" type="xs:string"/>
      <xs:element name="Protocol" type="xs:string"/>
      <xs:element name="Port" type="xs:int"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:complexType name="MessageOperation" mixed="true">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>操作</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="Object" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="order" type="xs:int" use="required">
    <xs:annotation>
      <xs:documentation>操作顺序号</xs:documentation>
    </xs:annotation>
  </xs:attribute>

```



```

</xs:attribute>
<xs:attribute name="name" type="MessageOperName" use="required">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>操作名称</xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:attribute>
</xs:complexType>
<xs:simpleType name="MessageOperName">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>操作类型</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="Login"/>
    <xs:enumeration value="Logout"/>
    <xs:enumeration value="Subscribe"/>
    <xs:enumeration value="Unsubscribe"/>
    <xs:enumeration value="Get"/>
    <xs:enumeration value="Set"/>
    <xs:enumeration value="Notify"/>
    <xs:enumeration value="Other"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="MessageType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>消息类型</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="REQUEST"/>
    <xs:enumeration value="RESPONSE"/>
    <xs:enumeration value="PUSH"/>
    <xs:enumeration value="ERROR"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="MessageAddressSysName">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>基础应用系统类型标识</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="TICP"/>
    <xs:enumeration value="UTCS"/>
    <xs:enumeration value="TVMS"/>
    <xs:enumeration value="TICS"/>
    <xs:enumeration value="TVMR"/>
  </xs:restriction>

```

```
<xs:enumeration value="TIPS"/>  
<xs:enumeration value="PGPS"/>  
<xs:enumeration value="TDMS"/>  
<xs:enumeration value="TEDS"/>  
<xs:enumeration value="VMKS"/>  
</xs:restriction>  
</xs:simpleType>  
</xs:schema>
```

附 录 C
(资料性附录)
通用操作

C.1 系统连接/登录

C.1.1 系统连接请求

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message>
  <Version>版本号</Version>
  <Token></Token>
  <From>源地址</From>
  <To><Address><Sys>TICP</Sys><SubSys/><Instance/></Address></To>
  <Type>REQUEST</Type>
  <Seq>序列号</Seq>
  <Body>
    <Operation order="1" name="Login">
      <SDO_User>
        <UserName>用户名</UserName>
        <Pwd>口令</Pwd>
      </SDO_User >
    </Operation>
  </Body>
</Message>
```

C.1.2 成功应答

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message>
  <Version>版本号</Version>
  <Token>令牌</Token>
  <From><Address><Sys>TICP</Sys><SubSys/><Instance/></Address></From>
  <To>目的地址</To>
  <Type>RESPONSE</Type>
  <Seq>序列号</Seq>
  <Body>
    <Operation order="1" name="Login">
      <SDO_User>
        <UserName>用户名</UserName>
```

```

        <Pwd></Pwd>
      </SDO_User >
    </Operation>
  </Body>
</Message>

```

C.1.3 失败应答

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message>
  <Version>版本号</Version>
  <Token> </Token>
  <From><Address><Sys>TICP</Sys><SubSys/><Instance/></Address></From>
  <To>目的地址</To>
  <Type>ERROR</Type>
  <Seq>序列号</Seq>
  <Body>
    <Operation order="1" name="Login">
      <SDO_Error >
        <ErrObj>SDO_User</ErrObj>
        <ErrType>SDE_UserName</ErrType>
        <ErrDesc>用户名错误</ErrDesc>
      </SDO_Error>
    </Operation>
  </Body>
</Message>

```

SDO_User对象的具体信息见A.3。

C.2 系统断开/退出

C.2.1 系统断开请求

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message>
  <Version>版本号</Version>
  <Token>令牌</Token>
  <From>源地址</From>
  <To>目的地址</To>
  <Type>REQUEST </Type>
  <Seq>序列号</Seq>
  <Body>
    <Operation order="1" name="Logout">
      <SDO_User>
        <UserName >用户名</UserName >

```

```

        <Pwd>密码</Pwd>
      </SDO_User>
    </Operation>
  </Body>
</Message>

```

C.2.2 成功应答

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message>
  <Version>版本号</Version>
  <Token>令牌</Token>
  <From>源地址</From>
  <To>目的地址</To>
  <Type>RESPONSE</Type>
  <Seq>序列号</Seq>
  <Body>
    <Operation order="1" name="Logout">
      <SDO_User>
        <UserName>用户名</UserName>
        <Pwd></Pwd>
      </SDO_User >
    </Operation>
  </Body>
</Message>

```

C.3 信息订阅

C.3.1 请求

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message>
  <Version>版本号</Version>
  <Token>令牌</Token>
  <From>源地址</From>
  <To><Address><Sys>TICP</Sys><SubSys/><Instance/></Address></To>
  <Type>REQUEST</Type>
  <Seq>序列号</Seq>
  <Body>
    <Operation order="1" name="Subscribe">
      <SDO_MsgEntity>
        <MsgType>类型</MsgType>
        <OperName>操作</OperName>
        <ObjName>对象</ObjName>
      </SDO_MsgEntity>
    </Operation>
  </Body>
</Message>

```

```

        </SDO_MsgEntity>
        .....
    </Operation>
</Body>
</Message>

```

C.3.2 成功应答

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message>
    <Version>版本号</Version>
    <Token>令牌</Token>
    <From><Address><Sys>TICP</Sys><SubSys/><Instance/></Address></From>
    <To>目的地址</To>
    <Type>RESPONSE</Type>
    <Seq>序列号</Seq>
    <Body>
        <Operation order="1" name="Subscribe">
            <SDO_MsgEntity>
                <MsgType>类型</MsgType>
                <OperName>操作</OperName>
                <ObjName>对象</ObjName>
            </SDO_MsgEntity>
            .....
        </Operation>
    </Body>
</Message>

```

C.4 取消订阅

C.4.1 请求

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message>
    <Version>版本号</Version>
    <Token>令牌</Token>
    <From>源地址</From>
    <To><Address><Sys>TICP</Sys><SubSys/><Instance/></Address></To>
    <Type>REQUEST</Type>
    <Seq>序列号</Seq>
    <Body>
        <Operation order="1" name="UnSubscribe">
            <SDO_MsgEntity>
                <MsgType>类型</MsgType>
            </SDO_MsgEntity>
        </Operation>
    </Body>
</Message>

```

```

        <OperName>操作</OperName>
        <ObjName>对象</ObjName>
    </SDO_MsgEntity>
    .....
</Operation>
</Body>
</Message>

```

C.4.2 成功应答

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message>
    <Version>版本号</Version>
    <Token>令牌</Token>
    <From><Address><Sys>TICP</Sys><SubSys/><Instance/></Address></From>
    <To>目的地址</To>
    <Type>RESPONSE</Type>
    <Seq>序列号</Seq>
    <Body>
        <Operation order="1" name="UnSubscribe">
            <SDO_MsgEntity>
                <MsgType>类型</MsgType>
                <OperName>操作</OperName>
                <ObjName>对象</ObjName>
            </SDO_MsgEntity>
            .....
        </Operation>
    </Body>
</Message>

```

C.5 心跳信息

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message>
    <Version>版本号</Version>
    <Token>令牌</Token>
    <From>源地址</From>
    <To>目的地址</To>
    <Type>PUSH</Type>
    <Seq>序列号</Seq>
    <Body>
        <Operation order="X" name="notify">
            <SDO_HeartBeat/>
        </Operation>

```

```

</Body>
</Message>

```

C.6 超时设置

C.6.1 请求

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message>
  <Version>版本号</Version>
  <Token>令牌</Token>
  <From>源地址</From>
  <To>目的地址</To>
  <Type>REQUEST</Type>
  <Seq>序列号</Seq>
  <Body>
    <Operation order="1" name="Set">
      <SDO_TimeOut>超时时间</SDO_TimeOut>
    </Operation>
  </Body>
</Message>

```

C.6.2 成功应答

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message>
  <Version>版本号</Version>
  <Token>令牌</Token>
  <From>源地址</From>
  <To>目的地址</To>
  <Type>RESPONSE</Type>
  <Seq>序列号</Seq>
  <Body>
    <Operation order="1" name="Set">
      <SDO_TimeOut>超时时间</SDO_TimeOut>
    </Operation>
  </Body>
</Message>

```

C.7 对时服务器查询

C.7.1 请求

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message>

```



```

<Version>版本号</Version>
<Token>令牌</Token>
<From>源地址</From>
<To><Address><Sys>TICP</Sys><SubSys/><Instance/></Address></To>
<Type>REQUEST</Type>
<Seq>序列号</Seq>
<Body>
  <Operation order="1" name="Get">
    <SDO_TimeServer>
      <Host></Host>
      <Protocol></Protocol>
      <Port></Port>
    </SDO_TimeServer>
  </Operation>
</Body>
</Message>

```

C.7.2 成功应答

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message>
  <Version>版本号</Version>
  <Token>令牌</Token>
  <From><Address><Sys>TICP</Sys><SubSys/><Instance/></Address></From>
  <To>目的地址</To>
  <Type>RESPONSE</Type>
  <Seq>序列号</Seq>
  <Body>
    <Operation order="1" name="Get">
      <SDO_TimeServer>
        <Host>对时服务器</Host>
        <Protocol>对时协议</Protocol>
        <Port>端口号</Port>
      </SDO_TimeServer>
    </Operation>
  </Body>
</Message>

```

参 考 文 献

- [1] GB/T 7408-2005/ISO 8601:200
 - [2] NTCIP 9001 The NTCIP Guide
 - [3] ISO/IEC 10646 Universal Coded Character Set (UCS)
 - [4] W3C Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Fifth Edition)
 - [5] RFC 1738 Uniform Resource Locators (URL)
-