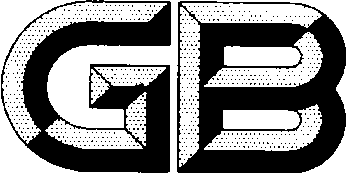
ICS 35.110

L 78



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

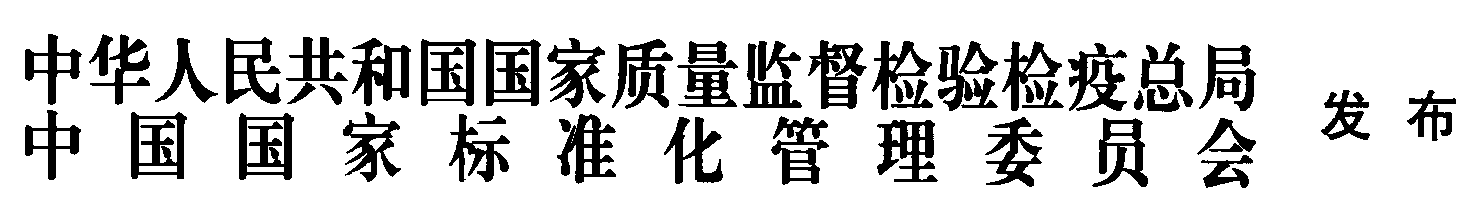
信息技术 实时定位 多源融合定位数据接口规范

Information Technology – Real-time Positioning – Data Interface of Multi-Source Fusion Positioning

|  |
| --- |
|  |
| V4.0 |

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施



目  次

[前言 II](#_Toc520041349)

[1 范围 1](#_Toc520041350)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc520041351)

[3 术语和定义 1](#_Toc520041352)

[4 缩略语 2](#_Toc520041363)

[5 定位数据接口概述 3](#_Toc520041364)

[5.1 目的 3](#_Toc520041365)

[5.2 语言独立性 3](#_Toc520041366)

[5.3 架构 3](#_Toc520041367)

[5.4 命名规则 4](#_Toc520041368)

[6 定位数据接口信息传递关系 4](#_Toc520041369)

[6.1 数据调用总览 4](#_Toc520041370)

[6.2 传感器数据发送与融合定位结果返回接口：positioningQuery 4](#_Toc520041371)

[6.3 传感器数据转发与子引擎结果返回接口：subpositioningQuery 7](#_Toc520041372)

[7 数据结构和数据类型 8](#_Toc520041373)

[7.1 传感器数据结构 8](#_Toc520041374)

[7.2 定位结果数据结构 10](#_Toc520041375)

[附　录　A （规范性附录） 多源融合定位数据接口XML模式 13](#_Toc520041376)

[附　录　B 常用融合定位策略 17](#_Toc520041377)

前  言

本部分由全国信息技术标准化技术委员会(SAC TC28)提出并归口。

本部分起草单位：中国科学院计算技术研究所。

本部分主要起草人：xxxxx。

信息技术 实时定位 多源融合定位数据接口

1. 范围

本标准定义面向实时定位信息技术的多源融合定位数据接口，规定了融合定位引擎与子定位引擎接口的数据结构。

本标准适用于通过多个子定位引擎根据融合策略进行融合定位的实时定位系统设计、开发和应用。

1. 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 30996.1-2014 信息技术　实时定位系统　第1部分：应用程序接口

GB/T 30996.2-2017 信息技术　实时定位系统　第2部分：2.45 GHz空中接口协议

GB/T 30996.3-2018 信息技术　实时定位系统　第3部分：433 MHz空中接口协议

GB/T 31101-2014 信息技术　自动识别和数据采集技术　实时定位系统性能测试方法

GB/T 29261.5-2014 信息技术 自动识别和数据采集技术 词汇 第5部分：定位系统

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。



实时定位系统 Real-Time Locating System

用于连续确定并提供实时位置的软硬件系统的统称。



智能终端 Smart Terminal

具有嵌入式软硬件系统、面向个人消费市场的终端产品。



实时定位终端 Real-Time Positioning Terminal

依附于资产（物品、人体等）目标上的位置信号采集与发送的智能终端。

注：实时定位终端发送包括资产唯一标识的信息，并可提供终端所处环境（如可接受到的Wi-Fi信号）的多种状态信息。



定位引擎 Positioning Engine

计算实时定位终端位置的软件或组件。



融合定位引擎 Fusion Positioning Engine

将多个子定位引擎的结果根据融合算法进行最优估计，以获得更佳定位结果的模块。

注：例如融合Wi-Fi子定位引擎和PDR子定位引擎的融合定位引擎。



子定位引擎 Sub-Positioning Engine

能够独立提供定位结果的定位引擎。



定位圆概率误差 Positioning Circular Error Probable

以真实位置为圆心划一个圆，如果定位结果命中此圆圈的机率最少有一半，则此圆圈的半径就是圆概率误差。



定位精密度Positioning Precision

对大量位置点进行定位，以定位结果和真实位置之间的标准差作为定位精密度。



字段 field

信息存储的数据记录元素，可包括定位请求的一个或多个属性，和唯一的XML标记相关联。



XML标记 XML tag

XML文档内合法内容的标识符。

1. 缩略语

RTLS 实时定位系统 (Real-Time Locating System)

MSFP 多源融合定位 (Multi-Source Fusion Positioning)

PDR 行人航迹推断 (Pedestrian Dead Reckoning)

CEP 圆概率误差 (Circular Error Probable)

HTTP 超文本传输协议 （HyperText Transfer Protocol）

XML 可扩展置标语言 （eXtensible Markup Language）

XSD XML模式定义 （XML Schema Definition）

1. 基本要求
   1. 语言独立性

本标准使用XML描述定位数据结构，使用客户端请求和服务端响应模型描述融合定位引擎和子定位引擎之间的接口。

* 1. 多源融合定位数据接口XML模式

本标准附录A提供了多源融合定位数据接口XML模式。

* 1. 多源融合定位架构

本标准使用图1描述的融合定位系统架构。

融合定位系统架构包括定位请求客户端和定位服务端。定位服务端由融合定位引擎和多个子定位引擎组成。定位请求客户端与融合定位引擎、融合定位引擎与子定位引擎之间采用请求/响应的服务模式。

融合定位的基本过程包括：

1. 定位请求客户端将传感器数据封装为标准的XML数据；
2. 定位请求客户端通过Positioning Query接口向融合定位引擎发送请求；
3. 融合定位引擎通过Subpositioning Query接口向子定位引擎组发送请求；
4. 各子定位引擎解析传感器数据进行初始定位结果计算；
5. 子定位引擎将初始定位结果封装为标准的XML定位结果数据；
6. 子定位引擎向融合定位引擎发送响应；
7. 融合定位引擎根据各子定位引擎结果进行融合位置估计；
8. 融合定位引擎将融合定位结果被封装为标准的XML数据；
9. 融合定位引擎向定位请求客户端发送响应。

服务端可部署在智能终端本地，通过本机通信模块传输数据；也可部署在远程网络，通过网络传输数据。



1. 融合定位系统架构
2. 定位引擎接口
   1. positioningQuery接口
      1. 目的

定位请求客户端向融合定位引擎发送获取定位结果请求，并接收融合定位引擎返回的融合定位结果。

* + 1. 接口定义及说明

融合定位数据接口函数的Java语言语法描述如下：

String positioningResult = positioningQuery(String sensorData)

输入参数：

——sensorData 传感器数据

输出参数：

——positioningResult 融合定位引擎定位结果

说明：

sensorData 和positioningResult 的 XML模式在附录A中规定。

融合定位positioningQuery接口的请求—响应示例如下：

**1）sensorData请求示例**

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

<sensorData xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:noNamespaceSchemaLocation="http://www.ict.ac.cn/RTLS/xsd/sensorData.xsd">

<RequestID>req001</RequestID>

<DeviceID>dev-001</DeviceID>

<TimeStamp>1532246255983</TimeStamp>

<SampleDuration>2000</SampleDuration>

<AccelerationX>1.11 1.22 1.33</AccelerationX>

<AccelerationY>2.11 2.22 2.33</AccelerationY>

<AccelerationZ>3.11 3.22 3.33</AccelerationZ>

<MagnetismX>1.11 1.22 1.33</MagnetismX>

<MagnetismY>2.11 2.22 2.33</MagnetismY>

<MagnetismZ>3.11 3.22 3.33</MagnetismZ>

<GyroscopeX>1.11 1.22 1.33</GyroscopeX>

<GyroscopeY>2.11 2.22 2.33</GyroscopeY>

<GyroscopeZ>3.11 3.22 3.33</GyroscopeZ>

<Yaw>1.11 1.22 1.33</Yaw>

<Pitch>2.11 2.22 2.33</Pitch>

<Roll>3.11 3.22 3.33</Roll>

<GravityX>1.11 1.22 1.33</GravityX>

<GravityY>2.11 2.22 2.33</GravityY>

<GravityZ>3.11 3.22 3.33</GravityZ>

<LinearAccelerationX>1.11 1.22 1.33</LinearAccelerationX>

<LinearAccelerationY>2.11 2.22 2.33</LinearAccelerationY>

<LinearAccelerationZ>3.11 3.22 3.33</LinearAccelerationZ>

<RotationVectorX>1.11 1.22 1.33</RotationVectorX>

<RotationVectorY>2.11 2.22 2.33</RotationVectorY>

<RotationVectorZ>3.11 3.22 3.33</RotationVectorZ>

<Light>1.11 1.22 1.33</Light>

<Pressure>1.11 1.22 1.33</Pressure>

<Temperature>1.11 1.22 1.33</Temperature>

<Humidty>1.11 1.22 1.33</Humidty>

<GNSSLon>-94.5925376</GNSSLon>

<GNSSLat>39.0167607</GNSSLat>

<GNSSAttitude>300</GNSSAttitude>

<GNSSAccuracy>5.0</GNSSAccuracy>

<NetworkLon>-94.5925358</NetworkLon>

<NetworkLat>39.0167608</NetworkLat>

<NetworkAccuracy>300</NetworkAccuracy>

<ExtendedDataName>readme</ExtendedDataName>

<ExtendedDataValue>forTest</ExtendedDataValue>

<WifiList>

<WifiMacList>00016C06A629 00016C06A630 00016C06A631 </WifiMacList>

<WifiRssList>-50 -69 -83</WifiRssList>

</WifiList>

<BleList>

<BleMacList>00016C06B629 00016C06B630 00016C06B631 </BleMacList>

<BleRssList>-50 -69 -83</BleRssList>

</BleList>

</sensorData>

**2）positioningResult响应示例**

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

<!-- edited with XMLSPY v5 rel. 2 U (http://www.xmlspy.com) by 123 (456) -->

<positioningResult xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:noNamespaceSchemaLocation=" http://www.ict.ac.cn/RTLS/xsd/positioningResult.xsd">

<RequestID>req001</RequestID>

<EngineID>001</EngineID>

<TimeStamp>1532246255983</TimeStamp>

<Location>

<BuildingID>build-001</BuildingID>

<BuildingName>ICT-ResearchBuilding</BuildingName>

<BuildingPrecision>0.5</BuildingPrecision>

<Floor>3</Floor>

<FloorPrecision>0.9</FloorPrecision>

<X>-94.5925376</X>

<Y>39.0167607</Y>

<HorizontalCEP>2.8</HorizontalCEP>

<HorizontalPrecision>1.5</HorizontalPrecision>

<Z>7</Z>

<VerticalCEP>0.1</VerticalCEP>

<VerticalPrecision>0.1</VerticalPrecision>

</Location>

<ContextDetection>

<Context>Indoor</Context>

<ContextPrecision>0.9</ContextPrecision>

</ContextDetection>

<OrientationDetection>

<Orientation>90</Orientation>

<OrientationPrecision>5.8</OrientationPrecision>

</OrientationDetection>

</positioningResult>

* 1. subpositioningQuery接口
     1. 目的

融合定位引擎进一步向子定位引擎请求定位结果，并接收子定位引擎返回的定位结果响应。

* + 1. 接口定义及说明

子引擎定位数据接口函数的Java语言语法描述如下：

String positioningResult = subpositioningQuery (String sensorData， String positioningResult)

输入参数：

——sensorData 传感器数据

——positioningResult 上一次的融合定位结果

输出参数：

——positioningResult 子引擎定位结果

说明：

sensorData 和positioningResult 的 XML模式在附录A中规定。

子引擎定位subpositioningQuery接口的请求—响应数据结构同6.1节。

1. 数据结构和数据类型
   1. 传感器数据结构

表1列出了传感器数据结构的字段及其描述。

1. 传感器数据结构

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **字段** | **必选或可选** | **描述** | **类型** | **字段格式** | **单位** |
| RequestID | 必选 | 请求ID | 字符串 | xxxxxxxxxxxxxxxx | 无 |
| DeviceID | 必选 | 设备识别码 | 字符串 | xxxxxxxxxxxxxxxx | 无 |
| TimeStamp | 必选 | 采样结束时间戳。当前采样点的世界标准时间(UTC)（毫秒） | 字符串 | xxxxxxxxxxxxxxxx | 无 |
| SampleDuration | 必选 | 采样开始至结束的持续时间 | 整型 | xxxx | ms |
| AccelerationX | a可选 | X轴方向加速度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | m/s2 |
| AccelerationY | a可选 | Y轴方向加速度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | m/s2 |
| AccelerationZ | a可选 | Z轴方向加速度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | m/s2 |
| MagnetismX | a可选 | X轴方向磁场强度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | μT |
| MagnetismY | a可选 | Y轴方向磁场强度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | μT |
| MagnetismZ | a可选 | Z轴方向磁场强度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | μT |
| GyroscopeX | a可选 | X轴方向角速度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | rad/s |
| GyroscopeY | a可选 | Y轴方向角速度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | rad/s |
| GyroscopeZ | a可选 | Z轴方向角速度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | rad/s |
| Yaw | a可选 | 偏航角序列(东北天坐标系) | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | rad |
| Pitch | a可选 | 仰俯角序列(东北天坐标系) | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | rad |
| Roll | a可选 | 横滚角序列(东北天坐标系) | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | rad |
| GravityX | a可选 | X轴重力加速度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | m/s2 |
| GravityY | a可选 | Y轴重力加速度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | m/s2 |
| GravityZ | a可选 | Z轴重力加速度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | m/s2 |
| LinearAccelerationX | a可选 | X轴线性加速度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | m/s2 |
| LinearAccelerationY | a可选 | Y轴线性加速度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | m/s2 |
| LinearAccelerationZ | a可选 | Z轴线性加速度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | m/s2 |
| RotationVectorX | a可选 | X轴旋转向量序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | 无 |
| RotationVectorY | a可选 | Y轴旋转向量序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | 无 |
| RotationVectorZ | a可选 | Z轴旋转向量序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | 无 |
| Light | a可选 | 光强序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | lx |
| Pressure | 可选 | 气压序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | hPa |
| Temperature | a可选 | 温度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | oC |
| Humidty | a可选 | 相对湿度序列 | 浮点数序列 | [xx.xx,…,xx.xx] | % |
| WifiList | a可选 | XML父标签，包含一个WifiMacList和一个WifiRssList列表 | 无 | 无 | 无 |
| WifiMacList | 可选 | WiFi Mac地址列表 | 字符串 | [xx.xx,…,xx.xx] | 无 |
| WifiRssList | 可选 | WiFi信号强度列表,此列表中信号强度与WifiMacList中Mac地址一一对应 | 整型 | [xx.xx,…,xx.xx] | dBm |
| BleList | a可选 | XML父标签，包含一个BleMacList和一个BleRssList列表 | 无 | 无 | 无 |
| BleMacList | 可选 | BLE Mac地址列表 | 字符串 | [xx.xx,…,xx.xx] | 无 |
| BleRssList | 可选 | BLE信号强度列表，,此列表中信号强度与BleMacList中Mac地址一一对应 | 整型 | [xx.xx,…,xx.xx] | dBm |
| GNSSLon | a可选 | GNSS定位经度 | 浮点数 | xx.xxxxxxxxxxx | 度 |
| GNSSLat | a可选 | GNSS定位纬度 | 浮点数 | xx.xxxxxxxxxxx | 度 |
| GNSSAttitude | a可选 | GNSS海拔高度 | 浮点数 | xx.xx | m |
| GNSSStatNumber | a可选 | 可见卫星数 | 整型 | xxx | 无 |
| GNSSAccuracy | a可选 | 卫星定位定位精度 | 整型 | xx | m |
| NetworkLon | a可选 | 网络定位经度 | 浮点数 | xx.xxxxxxxxxxx | 度 |
| NetworkLat | a可选 | 网络定位纬度 | 浮点数 | xx.xxxxxxxxxxx | 度 |
| NetworkAccuracy | a可选 | 网络定位精度 | 整型 | xx | m |
| ExtendedDataName | 可选 | 扩展数据名称 | 字符串 | 无 | 无 |
| ExtendedDataValue | 可选 | 扩展数据值 | 字符串 | 无 | 无 |
| 说明：“a可选”字段虽然标记为可选，但应至少有一个字段。 | | | | | |

* 1. 定位结果数据结构

表2列出了定位结果数据结构的字段及其描述。

1. 定位结果数据结构

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 必选或可选 | 描述 | 类型 | 字段格式 | 单位 |
| RequestID | 必选 | 请求ID | 字符串 | xxxxxxxxxxxxxxxx | 无 |
| EngineID | 必选 | 定位引擎ID | 字符串 | xxxxxxxx | 无 |
| EngineName | 可选 | 子/融合定位引擎名称 | 字符串 | xxxxxxxx | 无 |
| TimeStamp | 必选 | 定位结果返回时间戳。当前采样点的世界标准时间(UTC)（毫秒） | 字符串 | xxxxxxxxxxxxxxxx | 无 |
| Location | a可选 | XML父标签，包含子元素：NoLocation, BuildingName, BuildingPrecision, Floor, FloorPrecision, X, Y, HorizontalCEP，HorizontalPrecision，Z, VerticalCEP，VerticalPrecision。 | 无 | 无 | 无 |
| NoLocation | 可选 | 子定位引擎收到定位请求，但是无法计算出位置 | 布尔型 | X | 无 |
| BuildingID | 可选 | 楼宇ID | 字符串 | xxxxxxxxxxxxxxxx | 无 |
| BuildingName | 可选 | 楼宇名称 | 字符串 | xxxxxxxxxxxxxxxx | 无 |
| BuildingPrecision | 可选 | 楼宇定位精密度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 无 |
| Floor | 可选 | 楼层号 | 浮点数 | xx.xx | 无 |
| FloorPrecision | 可选 | 楼层定位精密度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 无 |
| X | 可选 | 经度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 度 |
| Y | 可选 | 纬度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 度 |
| HorizontalCEP | 可选 | 水平定位圆概率误差 | 浮点数 | xxx.xxxx | m |
| HorizontalPrecision | 可选 | 水平定位精密度 | 浮点数 | xxx.xxxx | m |
| Z | 可选 | 海拔高度 | 浮点数 | xxx.xxxx | m |
| VerticalCEP | 可选 | 垂直定位圆概率误差 | 浮点数 | xxx.xxxx | m |
| VerticalPrecision | 可选 | 垂直定位精密度 | 浮点数 | xxx.xxxx | m |
| ContextDetection | a可选 | 场景识别父标签，包含子元素Context， ContextPrecision | 无 | 无 | 无 |
| Context | 可选 | 所处场景 | 字符串 | Null，Indoor，Outdoor，SemiIO | 无 |
| ContextPrecision | 可选 | 场景识别精密度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 无 |
| OrientationDetection | a可选 | 运动方向识别父标签，包含子元素Orientation，OrientationPrecision | 无 | 无 | 无 |
| Orientation | 可选 | 定位终端运动方向角，以正北为0度，顺时针为正。取值区间[0,360)。 | 浮点数 | xxx.xxxx | rad |
| OrientationPrecision | 可选 | 运动方向估计精密度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 无 |
| 说明：“a可选”字段虽然标记为可选，但应至少有一个字段。 | | | | | |

1. 融合定位策略
   1. 加权融合策略

赋予每个定位引擎位结果特定权值，多个结果的加权和作为融合定位引擎结果。常用权值计算方法包括定位结果圆概率误差倒数、人工指定和深度学习法等。

* 1. 投票融合策略

适用于楼宇识别、楼层判断等枚举类型定位信息融合。每个定位引擎输出结果计一票，票数最高的作为融合结果。若多个融合结果票数相同则随机选择一个作为融合结果。

* 1. 单独隔离策略

适用于系统调试目的的定位结果融合。即只选择一个定位引擎结果输出，排除其他引擎结果干扰，观察特定引擎的作用。

1. （规范性附录）  
   多源融合定位数据接口XML模式
   1. 传感器数据封装模式：sensorData

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

<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified">

<xs:element name="sensorData">

<xs:annotation>

<xs:documentation>Comment describing your root element</xs:documentation>

</xs:annotation>

<xs:complexType>

<xs:sequence>

<xs:element name="RequestID" type="xs:string"/>

<xs:element name="DeviceID" type="xs:string"/>

<xs:element name="TimeStamp" type="xs:string"/>

<xs:element name="SampleDuration" type="xs:int"/>

<xs:element name="AccelerationX" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="AccelerationY" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="AccelerationZ" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="MagnetismX" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="MagnetismY" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="MagnetismZ" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="GyroscopeX" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="GyroscopeY" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="GyroscopeZ" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="Yaw" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="Pitch" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="Roll" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="GravityX" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="GravityY" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="GravityZ" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="LinearAccelerationX" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="LinearAccelerationY" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="LinearAccelerationZ" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="RotationVectorX" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="RotationVectorY" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="RotationVectorZ" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="Light" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="Pressure" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="Temperature" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="Humidty" type="floatList" minOccurs="0"/>

<xs:element name="GNSSLon" type="xs:string" minOccurs="0"/>

<xs:element name="GNSSLat" type="xs:string" minOccurs="0"/>

<xs:element name="GNSSAttitude" type="xs:string" minOccurs="0"/>

<xs:element name="GNSSStatNumber" type="xs:int" minOccurs="0"/>

<xs:element name="GNSSAccuracy" type="xs:string" minOccurs="0"/>

<xs:element name="NetworkLon" type="xs:string" minOccurs="0"/>

<xs:element name="NetworkLat" type="xs:string" minOccurs="0"/>

<xs:element name="NetworkAccuracy" type="xs:int" minOccurs="0"/>

<xs:element name="ExtendedDataName" type="xs:string" minOccurs="0"/>

<xs:element name="ExtendedDataValue" type="xs:int" minOccurs="0"/>

<xs:element name="WifiList" minOccurs="0">

<xs:complexType>

<xs:sequence>

<xs:element name="WifiMacList" type="stringList" maxOccurs="unbounded"/>

<xs:element name="WifiRssList" type="integerList" maxOccurs="unbounded"/>

</xs:sequence>

</xs:complexType>

</xs:element>

<xs:element name="BleList" minOccurs="0">

<xs:complexType>

<xs:sequence>

<xs:element name="BleMacList" type="stringList" maxOccurs="unbounded"/>

<xs:element name="BleRssList" type="integerList" maxOccurs="unbounded"/>

</xs:sequence>

</xs:complexType>

</xs:element>

</xs:sequence>

</xs:complexType>

</xs:element>

<xs:simpleType name="floatList">

<xs:list itemType="xs:float"/>

</xs:simpleType>

<xs:simpleType name="integerList">

<xs:list itemType="xs:int"/>

</xs:simpleType>

<xs:simpleType name="stringList">

<xs:list itemType="xs:string"/>

</xs:simpleType>

</xs:schema>

* 1. 定位结果封装模式：positioningResult

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

<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified">

<xs:element name="positioningResult">

<xs:annotation>

<xs:documentation>Comment describing your root element</xs:documentation>

</xs:annotation>

<xs:complexType>

<xs:sequence>

<xs:element name="RequestID" type="xs:string"/>

<xs:element name="EngineID" type="xs:string"/>

<xs:element name="EngineName" type="xs:string" minOccurs="0"/>

<xs:element name="TimeStamp" type="xs:string"/>

<xs:element name="Location" type="LocationType" minOccurs="0"/>

<xs:element name="ContextDetection" type="ContextDetectionType" minOccurs="0"/>

<xs:element name="OrientationDetection" type="OrientationDetectionType" minOccurs="0"/>

</xs:sequence>

</xs:complexType>

</xs:element>

<xs:complexType name="LocationType">

<xs:sequence>

<xs:element name="NoLocation" type="xs:boolean" minOccurs="0"/>

<xs:element name="BuildingID" type="xs:string" minOccurs="0"/>

<xs:element name="BuildingName" type="xs:string" minOccurs="0"/>

<xs:element name="BuildingPrecision" type="xs:float" minOccurs="0"/>

<xs:element name="Floor" type="xs:int" minOccurs="0"/>

<xs:element name="FloorPrecision" type="xs:float" minOccurs="0"/>

<xs:element name="X" type="xs:float" minOccurs="0"/>

<xs:element name="Y" type="xs:float" minOccurs="0"/>

<xs:element name="HorizontalCEP" type="xs:float" minOccurs="0"/>

<xs:element name="HorizontalPrecision" type="xs:float" minOccurs="0"/>

<xs:element name="Z" type="xs:float" minOccurs="0"/>

<xs:element name="VerticalCEP" type="xs:float" minOccurs="0"/>

<xs:element name="VerticalPrecision" type="xs:float" minOccurs="0"/>

</xs:sequence>

</xs:complexType>

<xs:complexType name="ContextDetectionType">

<xs:sequence>

<xs:element name="Context" type="xs:string"/>

<xs:element name="ContextPrecision" type="xs:float" minOccurs="0"/>

</xs:sequence>

</xs:complexType>

<xs:complexType name="OrientationDetectionType">

<xs:sequence>

<xs:element name="Orientation" type="xs:float"/>

<xs:element name="OrientationPrecision" type="xs:float" minOccurs="0"/>

</xs:sequence>

</xs:complexType>

</xs:schema>