



中华人民共和国国家标准

GB/T 38630—2020

信息技术 实时定位 多源融合定位数据接口

Information technology—Real-time positioning—
Multi-source fusion positioning data interface

2020-04-28 发布

2020-11-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 I

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 系统架构 2

6 定位引擎接口 3

 6.1 融合引擎定位接口 3

 6.2 子定位引擎定位接口 4

7 参数定义 5

 7.1 传感器参数定义 5

 7.2 定位结果参数定义 10

附录 A（资料性附录） 融合定位策略示例 13

附录 B（资料性附录） 多源融合定位数据接口 XML 模式示例 14

参考文献 19

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本标准起草单位：中国电子技术标准化研究院、北京天地方元科技有限公司、武汉大学、军事科学院系统工程研究院后勤科学与技术研究所、深圳赛西信息技术有限公司、中国科学院计算技术研究所、国家信息中心、中国电子科技集团公司第五十四研究所、青岛安然物联网科技有限公司、中国科学院自动化研究所、中国计量科学研究院、北京金坤科创技术有限公司、北京麦钉艾特科技有限公司、北京羲和科技有限公司、北京邮电大学、天复(东莞)标准技术有限公司、厦门市熠成信息技术有限公司、苏州寻息电子科技有限公司。

本标准主要起草人：张璋、赵方、罗海勇、王文峰、耿力、邓跃进、程旺迟、王进、邵文华、宋继伟、曹国顺、王思翔、余晖、王曲、田晓春、任昱晨、甘兴利、李爽、李明璋、高伟、何昭、郭晓涛、吴彤、肖登坤、李素敏、郑思伟、焦继超、陈小松、王成、石红岩、余彦培、谢飞鹏。

信息技术 实时定位 多源融合定位数据接口

1 范围

本标准规定了多源融合定位系统中的定位引擎接口与参数定义。

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

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 16831—2013 基于坐标的地理点位置标准表示法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

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。

3.2

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(如可接收到的 Wi-Fi 信号)的多种状态信息。

3.3

定位引擎 positioning engine

计算实时定位终端位置的软件或组件。

3.4

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。

3.5

子定位引擎 sub-positioning engine

能够独立提供定位结果的定位引擎。

3.6

异步调用 asynchronous call

一个可以无需等待被调用函数的返回值就让操作继续进行的方法。

3.7

圆概率误差 circular error probable

以真实位置为圆心,偏离圆心概率为 50%的二位点位的散布半径。

3.8

定位精度 positioning accuracy

定位结果与真实位置之间的标准差。

3.9

XML 标记 XML tag

XML 文档内合法内容的标识符。

[GB/T 30996.1—2014,定义 3.5]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CEP:圆概率误差(Circular Error Probable)

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

PDR:行人航迹推断(Pedestrian Dead Reckoning)

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

5 系统架构

融合定位系统架构包括定位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。定位服务端可部署在本地(如智能终端)或远程网络,与客户端通过网络接口传输定位请求或定位结果。多源融合定位系统架构见图 1。

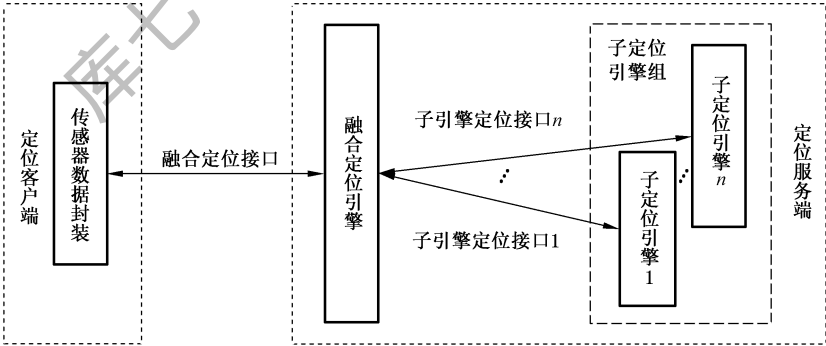


图 1 多源融合定位系统架构

融合定位的基本过程如下(见图 2)：

- a) 定位客户端将传感器数据封装；
- b) 定位客户端通过融合引擎定位接口向融合定位引擎发送定位请求；
- c) 融合定位引擎接收传感器数据后,通过子定位引擎定位接口向各子定位引擎转发定位请求；
- d) 各子定位引擎接收传感器数据后计算子定位引擎定位结果；

- e) 子定位引擎向融合定位引擎返回子定位引擎定位结果；
- f) 融合定位引擎接收子定位引擎定位结果后进行缓存,并根据融合定位策略融合各子定位引擎定位结果获得融合定位结果(融合策略参见附录 A)；
- g) 融合定位引擎向定位请求返回融合定位结果(为保证定位系统的实时性,融合定位引擎可立即返回已计算出的融合定位结果)。

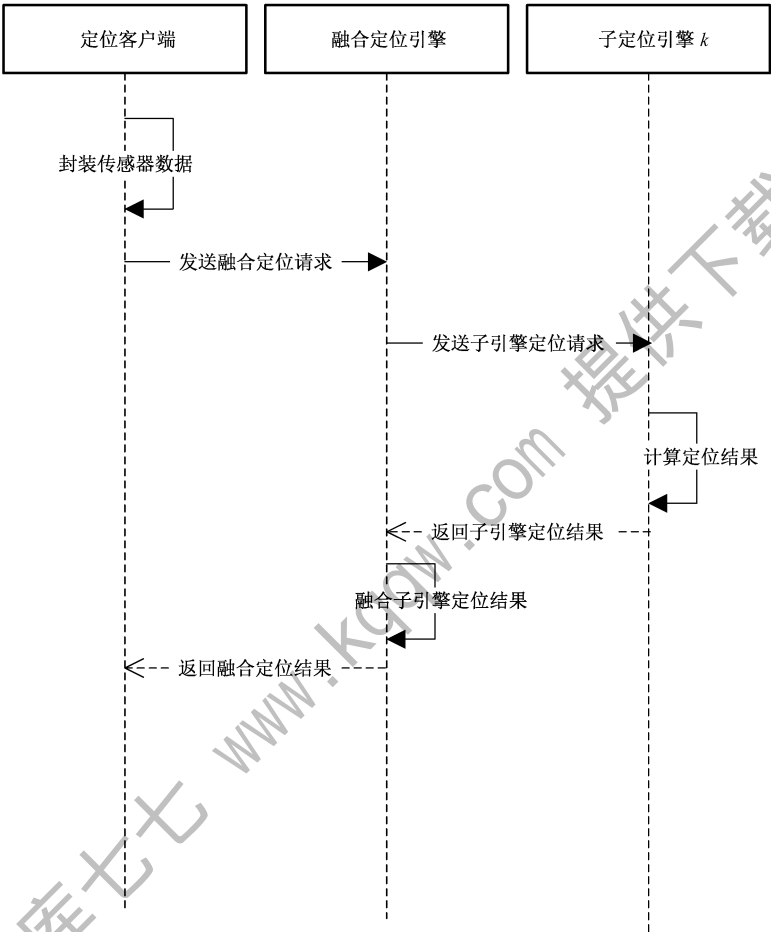


图 2 多源融合定位基本过程图

6 定位引擎接口

6.1 融合引擎定位接口

定位客户端向融合定位引擎发送获取定位结果请求,并采用异步调用接收融合定位引擎返回的融合定位结果。定位客户端根据本标准传感器参数定义封装客户端实时采集的传感器数据样本,向融合定位引擎发送融合定位请求。融合定位引擎收到请求后检查是否存在融合定位结果,若存在则立刻返回融合定位结果,否则返回失败的定位结果,如图 3 所示。

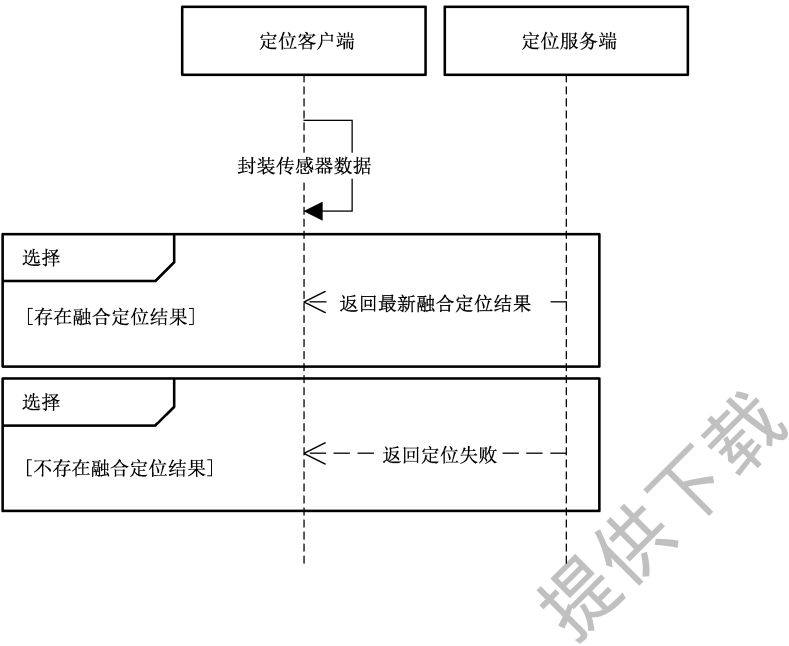


图 3 定位客户端与定位服务端交互示意图

融合定位请求接口定义的 Java 描述如下：

```
String positioningResult = positioning(String sensorData)
```

输入参数：

——sensorData 传感器数据

输出参数：

——positioningResult 融合定位结果

注：positioning 接口的请求—响应封装 XML 示例参见附录 B 的 B.1。

6.2 子定位引擎定位接口

融合定位引擎向子定位引擎转发定位请求，并采用异步调用接收子定位引擎返回的定位结果响应。融合定位引擎接收到定位客户端定位请求后，封装传感器数据和最新融合定位结果为子定位引擎的定位请求，向所有子定位引擎发送。子定位引擎数量没有限制，可以是多个子定位引擎，也可以只有一个。若子定位引擎定位成功，则将子定位引擎定位结果与其他已存在子定位引擎定位结果融合，并更新融合定位结果。融合定位引擎与单个子定位引擎交互时序见图 4。

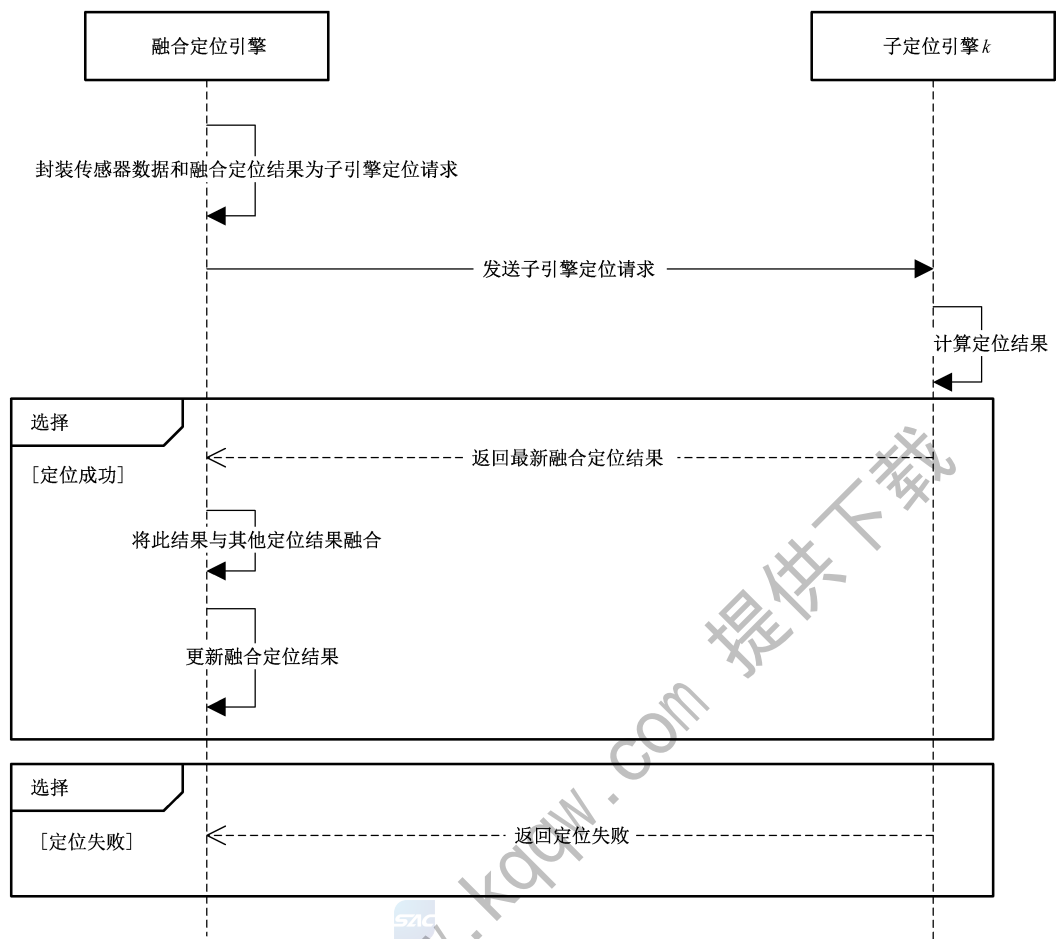


图 4 融合定位引擎与单个子定位引擎交互时序图

子定位引擎定位请求接口定义的 Java 描述如下：

String positioningResult = subpositioning(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 子定位引擎定位结果

注：subpositioningRequest 接口的请求—响应封装 XML 示例参见 B.2。

7 参数定义

7.1 传感器参数定义

传感器参数的定义见表 1。每一种子定位引擎根据自身需求解析一种或多种传感器数据项进行定位。例如磁定位引擎可解析磁力和加速度传感器数据,惯性导航只需解析加速度传感器数据。

表 1 传感器参数定义

参数名	描述	类型	长度	单位/备注
RequestID	融合定位请求标识	字符串	≤32 字符	例如：“Req20190405130921001”
DeviceID	终端唯一标识	字符串	≤32 字符	例如：“DevHuaweiEvaALl0”
TimeStamp	采样结束时间戳	无符号长整型	—	ms 例如：“1532246255983”（世界标准时间）
SampleDuration	采样开始至结束的持续时间	无符号整型	—	ms 例如：2000
AccX	X 轴加速度	双精度浮点数	—	m/s ² 例如：0.2
AccXList	X 轴加速度序列	—	1 ≤ 序列长度 ≤100000	序列内数据以空格隔开 例如：0.2 0.456 0.88
AccY	Y 轴加速度	双精度浮点数	—	m/s ² 例如：0.2
AccYList	Y 轴加速度序列	—	1 ≤ 序列长度 ≤100000	序列内数据以空格隔开 例如：0.2 0.456 0.88
AccZ	Z 轴加速度	双精度浮点数	—	m/s ² 例如：0.2
AccZList	Z 轴加速度序列	—	1 ≤ 序列长度 ≤100000	序列内数据以空格隔开 例如：9.92 9.65 9.87
MagX	X 轴磁场强度	双精度浮点数	—	μT 例如：3.22
MagXList	X 轴磁场强度序列	—	1 ≤ 序列长度 ≤100000	例如：3.22 3.46 3.99
MagY	Y 轴磁场强度	双精度浮点数	—	μT 例如：3.22
MagYList	Y 轴磁场强度序列	—	1 ≤ 序列长度 ≤100000	例如：3.22 3.46 3.99
MagZ	Z 轴磁场强度	双精度浮点数	—	μT 例如：3.22
MagZList	Z 轴磁场强度序列	—	1 ≤ 序列长度 ≤100000	例如：3.22 3.46 3.99
GyroX	X 轴角速度	双精度浮点数	—	rad/s 例如：0.33
GyroXList	X 轴角速度序列	—	1 ≤ 序列长度 ≤100000	例如：0.24 0.46 0.99

表 1 (续)

参数名	描述	类型	长度	单位/备注
GyroY	Y 轴角速度	双精度浮点数	—	rad/s 例如:0.33
GyroYList	Y 轴角速度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:0.22 0.46 0.99
GyroZ	Z 轴角速度	双精度浮点数	—	rad/s 例如:0.33
GyroZList	Z 轴角速度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:0.22 0.46 0.99
Pitch	仰俯角(东北天坐标系)	双精度浮点数	—	rad 例如:0.23
PitchList	仰俯角序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:0.22 0.46 0.99
Roll	横滚角(东北天坐标系)	双精度浮点数	—	rad 例如:0.23
RollList	横滚角序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:0.22 0.46 0.99
Yaw	偏航角(东北天坐标系)	双精度浮点数	—	rad 例如:0.23
YawList	偏航角序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:0.22 0.46 0.99
GraX	X 轴重力加速度	双精度浮点数	—	m/s ² 例如:9.62
GraXList	X 轴重力加速度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:9.22 9.46 9.39
GraY	Y 轴重力加速度	双精度浮点数	—	m/s ² 例如:0.82
GraYList	Y 轴重力加速度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:0.22 0.46 0.39
GraZ	Z 轴重力加速度	双精度浮点数	—	m/s ² 例如:0.02
GraZList	Z 轴重力加速度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:0.22 0.46 0.39
LinAccX	X 轴线性加速度	双精度浮点数	—	m/s ² 例如:0.02

表 1 (续)

参数名	描述	类型	长度	单位/备注
LinAccXList	X 轴线性加速度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:0.22 0.46 0.39
LinAccY	Y 轴线性加速度	双精度浮点数	—	m/s ² 例如:0.02
LinAccYList	Y 轴线性加速度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:0.22 0.46 0.39
LinAccZ	Z 轴线性加速度	双精度浮点数	—	m/s ² 例如:0.02
LinAccZList	Z 轴线性加速度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:0.22 0.46 0.39
RotVecX	X 轴旋转矢量	双精度浮点数	—	rad 例如:0.2
RotVecXList	X 轴旋转矢量序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:0.22 0.46 0.39
RotVecY	Y 轴旋转矢量	双精度浮点数	—	rad 例如:0.2
RotVecYList	Y 轴旋转矢量序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:0.22 0.46 0.39
RotVecZ	Z 轴旋转矢量	双精度浮点数	—	rad 例如:0.2
RotVecZList	Z 轴旋转矢量序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:0.22 0.46 0.39
Light	光强	双精度浮点数	—	lx 例如:2.44
LightList	光强序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:1.34 2.22 3.11
Pre	气压	双精度浮点数	—	hPa 例如:1013.25
PreList	气压序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:1013.25 1014.15 1012.9
Tem	温度	双精度浮点数	—	℃ 例如:26.2
TemList	温度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:25.3 22.7 25.1

表 1 (续)

参数名	描述	类型	长度	单位/备注
Hum	相对湿度	双精度浮点数	—	% 例如:52.2
HumList	相对湿度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:25.3 22.7 25.1
WifiMac	Wi-Fi MAC 地址	字符串	12 字符(唯一值)	例如:00016C06A629
WifiMacList	Wi-Fi MAC 地址序列	—	$1 \leq \text{列表长度} \leq 100000$	例如:00016C06A630 00016C06A629 00016C06A631
WifiRss	Wi-Fi 信号强度	整型	—	dBm 例如:-55
WifiRssList	Wi-Fi 信号强度序列	—	$1 \leq \text{列表长度} \leq 100000$	例如:-55 -60 -77
BleMac	BLE MAC 地址	字符串	12 字符(唯一值)	例如:00016C06A629
BleMacList	BLE MAC 地址序列	—	$1 \leq \text{列表长度} \leq 100000$	例如:00016C06A630 00016C06A629 00016C06A631
BleRss	BLE 信号强度	整型	—	dBm 例如:-55
BleRssList	BLE 信号强度序列	—	$1 \leq \text{列表长度} \leq 100000$	例如:-55 -60 -77
GNSSLon	GNSS 定位经度	双精度浮点数	—	(°) 例如:101.248762 应符合 GB/T 16831—2013 的相关规定
GNSSLonList	GNSS 定位经度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:101.248762 101.249762 101.250762
GNSSLat	GNSS 定位纬度	双精度浮点数	—	(°) 例如:51.248762 应符合 GB/T 16831—2013 的相关规定
GNSSLatList	GNSS 定位纬度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:51.248762 51.249762 51.250762
GNSSAtt	GNSS 定位高程	双精度浮点数	—	m 例如:51.24 应符合 GB/T 16831—2013 的相关规定
GNSSAttList	GNSS 定位高程序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:51.24 51.33 51.25

表 1 (续)

参数名	描述	类型	长度	单位/备注
GNSSStatNo	可见卫星数	无符号整型	—	例如:3
GNSSStatNoList	可见卫星数序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:6 7 10
GNSSAccu	卫星定位精度	双精度浮点数	—	m 例如:3.2
GNSSAccuList	卫星定位精度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:3.2 3.5 5
NetworkLon	网络定位经度	双精度浮点数	—	(°) 例如:101.248762
NetworkLonList	网络定位经度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:101.248762 101.249762 101.250762
NetworkLat	网络定位纬度	双精度浮点数	—	(°) 例如:51.248762
NetworkLatList	网络定位纬度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:51.248762 51.249762 51.250762
NetworkAccu	网络定位精度	双精度浮点数	—	m 例如:3.2
NetworkAccuList	网络定位精度序列	—	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:3.2 3.5 5
ExtendedDataName	扩展数据名称	—	≤ 32 字符	本表中未定义的新增数据名称可在此定义 例如:氧气浓度百分比
ExtendedDataValue	扩展数据值序列	双精度浮点数	$1 \leq \text{序列长度} \leq 100000$	例如:82.2 88.9 83.1

7.2 定位结果参数定义

定位结果相关参数的定义见表 2。

表 2 定位结果参数定义

参数名	描述	类型	长度	单位/备注
RequestID	融合定位请求标识	字符串	≤ 32 字符	例如:“Req20190405130921001”
EngineID	定位引擎 ID	字符串	≤ 32 字符	例如:“Ch01011009”
EngineName	子/融合定位引擎名称	字符串	≤ 32 字符	例如:“WiMap 定位引擎”
TimeStamp	定位结果返回时间戳	无符号长整型	—	ms 例如:“1532246255983”(世界标准时间)

表 2 (续)

参数名	描述	类型	长度	单位/备注
Location	XML 父标签	—	各元素数量最多 1 个	可包含以下元素: NoLocation, BuildingName, BuildingPrecision, Floor, FloorPrecision, X, Y, HorizontalCEP, HorizontalPrecision, Z, VerticalCEP, VerticalPrecision
NoLocation	定位引擎收到定位请求,但计算位置失败	布尔型	—	例如:True(定位成功),False(失败)
BuildingID	楼宇 ID	字符串	≤32 字符	例如:“860100050006”
BuildingName	楼宇名称	字符串	≤32 字符	例如:“北京西客站”
BuildingPrecision	楼宇定位精度	双精度	—	例如:0.9
Floor	楼层号	整型	—	例如:2
FloorPrecision	楼层定位精度	双精度	—	例如:0.9
X	经度	双精度	—	(°) 例如:116.3690015240
Y	纬度	双精度	—	(°) 例如:39.8831070582
HorizontalCEP	水平定位圆概率误差	双精度	—	m 例如:2.5
HorizontalPrecision	水平定位精度	双精度	—	例如:0.9
Z	高程	双精度	—	m 例如:66
VerticalCEP	垂直定位圆概率误差	双精度	—	m 例如:0.5
VerticalPrecision	垂直定位精度	双精度	—	例如:0.4
ContextDetection	场景识别父标签	—	—	包含子元素 Context, ContextPrecision
Context	所处场景	字符串	≤32 字符	例如:“室内”
ContextPrecision	场景识别精度	双精度	—	例如:0.2
OrientationDetection	运动方向识别父标签	—	各元素数量最多 1 个	可包含以下元素:Orientation, OrientationPrecision
Orientation	定位终端运动方向角	双精度	—	rad 以正北为 0°,顺时针为正。 例如:1.57
OrientationPrecision	运动方向估计精度	双精度	—	例如:0.2
ExtendedData	扩展数据	双精度	—	—

表 2 (续)

参数名	描述	类型	长度	单位/备注
ExtendedDataName	扩展数据名称	—	≤32 字符	本表中未定义的新增数据名称可在此定义。 例如：“定位系统调试信息”
ExtendedDataValue	扩展数据项	字符串	≤10000 字符	本表中未定义的新增数据项可在此定义。 例如：“82.2 88.9 83.1”

附 录 A
(资料性附录)
融合定位策略示例

A.1 加权融合策略

赋予每个定位引擎定位结果特定权值,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。

A.2 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。

A.3 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。



附录 B (资料性附录)

多源融合定位数据接口 XML 模式示例

B.1 positioning 接口的请求—响应示例

以下给出用 XML 语言描述的多源传感器数据封装(sensorData)示例以及融合定位结果响应(positioningResult)示例。描述中在符号“>”与“<”之间使用了传感器参数和定位结果参数的具体数据示例,参数定义见表 1 和表 2。

a) 多源传感器数据封装(sensorData)示例

```
<? xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<sensorData xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <RequestID>req001</RequestID>
  <DeviceID>dev-001</DeviceID>
  <TimeStamp>1532246255983</TimeStamp>
  <SampleDuration>2000</SampleDuration>
  <AccXList>1.11 1.22 1.33</AccXList>
  <AccYList>2.11 2.22 2.33</AccYList>
  <AccZList>3.11 3.22 3.33</AccZList>
  <MagXList>1.11 1.22 1.33</MagXList>
  <MagYList>2.11 2.22 2.33</MagYList>
  <MagZList>3.11 3.22 3.33</MagZList>
  <GyroXList>1.11 1.22 1.33</GyroXList>
  <GyroYList>2.11 2.22 2.33</GyroYList>
  <GyroZList>3.11 3.22 3.33</GyroZList>
  <YawList>1.11 1.22 1.33</YawList>
  <PitchList>2.11 2.22 2.33</PitchList>
  <RollList>3.11 3.22 3.33</RollList>
  <GraXList>1.11 1.22 1.33</GraXList>
  <GraYList>2.11 2.22 2.33</GraYList>
  <GraZList>3.11 3.22 3.33</GraZList>
  <LinAccXList>1.11 1.22 1.33</LinAccXList>
  <LinAccYList>2.11 2.22 2.33</LinAccYList>
  <LinAccZList>3.11 3.22 3.33</LinAccZList>
  <RotVecXList>1.11 1.22 1.33</RotVecXList>
  <RotVecYList>2.11 2.22 2.33</RotVecYList>
  <RotVecZList>3.11 3.22 3.33</RotVecZList>
  <LightList>1.11 1.22 1.33</LightList>
  <PreList>1.11 1.22 1.33</PreList>
  <TemList>1.11 1.22 1.33</TemList>
  <TemList>1.11 1.22 1.33</TemList>
```



```

<GNSSLonList>-94.5925376</GNSSLonList>
<GNSSLatList>39.0167607</GNSSLatList>
<GNSSAttList>300</GNSSAttList>
<GNSSAccuList>5.0</GNSSAccuList>
<NetworkLonList>-94.5925358</NetworkLonList>
<NetworkLatList>39.0167608</NetworkLatList>
<NetworkAccuList>300</NetworkAccuList>
<WifiMacList>00016C06A629 00016C06A630 00016C06A631 </WifiMacList>
<WifiRssList>-50-69-83</WifiRssList>
<BleMacList>00016C06B629 00016C06B630 00016C06B631 </BleMacList>
<BleRssList>-50-69-83</BleRssList>
<ExtendedDataName>氧气浓度百分比</ExtendedDataName>
<ExtendedDataValue>82.2 88.9 83.1</ExtendedDataValue>

```

</sensorData>

b) 融合定位结果响应(positioningResult)示例

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

```
<positioningResult xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
```

```
  <RequestID>req001</RequestID>
```

```
  <EngineID>001</EngineID>
```

```
  <EngineName>融合定位引擎</EngineName> <!--融合定位引擎需在定位引擎名称处注明融
```

合定位-->

```
    <TimeStamp>1532246255983</TimeStamp>
```

```
    <Location> <!--与子定位引擎相比,融合定位引擎定位结果更丰富-->
```

```
      <BuildingID>build-001</BuildingID>
```

```
      <BuildingName>计算所科研楼</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>1.5</Orientation>
```

```
      <OrientationPrecision>5.8</OrientationPrecision>
```

```

    </OrientationDetection>
  </positioningResult>

```

B.2 subpositioning 接口的请求—响应示例

以下给出用 XML 语言描述的多源传感器数据封装(sensorData)示例和融合定位结果响应(positioningResult)示例以及子定位引擎定位结果响应(positioningResult)示例。描述中在符号“>”与“<”之间使用了传感器参数和定位结果参数的具体数据示例,参数的定义见表 1 和表 2。

a) 多源传感器数据封装(sensorData)示例和融合定位结果响应(positioningResult)示例

```

<? xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<subpositioningRequest xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <sensorData xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"><! —传感器数
数据转发—>

```

```

    <RequestID>req001</RequestID>
    <DeviceID>dev-001</DeviceID>
    <TimeStamp>1532246255983</TimeStamp>
    <SampleDuration>2000</SampleDuration>
    <AccXList>1.11 1.22 1.33</AccXList>
    <AccYList>2.11 2.22 2.33</AccYList>
    <AccZList>3.11 3.22 3.33</AccZList>
    <MagXList>1.11 1.22 1.33</MagXList>
    <MagYList>2.11 2.22 2.33</MagYList>
    <MagZList>3.11 3.22 3.33</MagZList>
    <GyroXList>1.11 1.22 1.33</GyroXList>
    <GyroYList>2.11 2.22 2.33</GyroYList>
    <GyroZList>3.11 3.22 3.33</GyroZList>
    <YawList>1.11 1.22 1.33</YawList>
    <PitchList>2.11 2.22 2.33</PitchList>
    <RollList>3.11 3.22 3.33</RollList>
    <GraXList>1.11 1.22 1.33</GraXList>
    <GraYList>2.11 2.22 2.33</GraYList>
    <GraZList>3.11 3.22 3.33</GraZList>
    <LinAccXList>1.11 1.22 1.33</LinAccXList>
    <LinAccYList>2.11 2.22 2.33</LinAccYList>
    <LinAccZList>3.11 3.22 3.33</LinAccZList>
    <RotVecXList>1.11 1.22 1.33</RotVecXList>
    <RotVecYList>2.11 2.22 2.33</RotVecYList>
    <RotVecZList>3.11 3.22 3.33</RotVecZList>
    <LightList>1.11 1.22 1.33</LightList>
    <PreList>1.11 1.22 1.33</PreList>
    <TemList>1.11 1.22 1.33</TemList>
    <TemList>1.11 1.22 1.33</TemList>
    <GNSSLonList>-94.5925376</GNSSLonList>

```



```

    <GNSSLatList>39.0167607</GNSSLatList>
    <GNSSAttList>300</GNSSAttList>
    <GNSSAccuList>5.0</GNSSAccuList>
    <NetworkLonList>-94.5925358</NetworkLonList>
    <NetworkLatList>39.0167608</NetworkLatList>
    <NetworkAccuList>300</NetworkAccuList>
    <WifiMacList>00016C06A629 00016C06A630 00016C06A631 </WifiMacList>
    <WifiRssList>-50-69-83</WifiRssList>
    <BleMacList>00016C06B629 00016C06B630 00016C06B631 </BleMacList>
    <BleRssList>-50-69-83</BleRssList>
    <ExtendedDataName>氧气浓度百分比</ExtendedDataName>
    <ExtendedDataValue>82.2 88.9 83.1</ExtendedDataValue>
  </sensorData>
  <positioningResult xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"><! —融合定位结果转发-->
    <RequestID>req001</RequestID>
    <EngineID>001</EngineID>
    <EngineName>融合定位引擎</EngineName>
    <TimeStamp>1532246255983</TimeStamp>
    <Location>
      <BuildingID>build-001</BuildingID>
      <BuildingName>计算所科研楼</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>1.5</Orientation>
      <OrientationPrecision>5.8</OrientationPrecision>
    </OrientationDetection>
  </positioningResult>
</subpositioningRequest>

```

b) 子定位引擎定位结果响应(positioningResult)示例

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

```
<positioningResult xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
```

```
  <RequestID>req001</RequestID>
```

```
  <EngineID>001</EngineID>
```

```
  <EngineName>Wi-Fi 定位引擎(KNN 方法)</EngineName> <!--子定位引擎需在引擎名称处
```

注明子定位引擎定位-->

```
    <TimeStamp>1532246255983</TimeStamp>
```

```
    <Location> <!--与融合定位引擎相比,子定位引擎数据项较少-->
```

```
      <BuildingID>build-001</BuildingID>
```

```
      <BuildingName>计算所科研楼</BuildingName>
```

```
      <BuildingPrecision>0.5</BuildingPrecision>
```

```
      <Floor>3</Floor>
```

```
      <FloorPrecision>0.9</FloorPrecision>
```

```
      <X>94.5925376</X>
```

```
      <Y>39.0167607</Y>
```

```
      <HorizontalCEP>2.8</HorizontalCEP>
```

```
    </Location>
```

```
    <ExtendedDataName>Wi-Fi 前 3 个候选点的权值</ExtendedDataName>
```

```
    <ExtendedDataValue>0.822 0.0189 0.0831</ExtendedDataValue>
```

```
</positioningResult>
```

参 考 文 献

- [1] 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 (ISO/IEC 19762-5:2008,IDT)
- [2] 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 (ISO/IEC 24730-1:2006,MOD)
-

