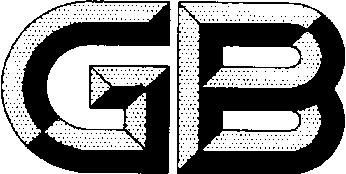
ICS 35.110

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 磁定位接口

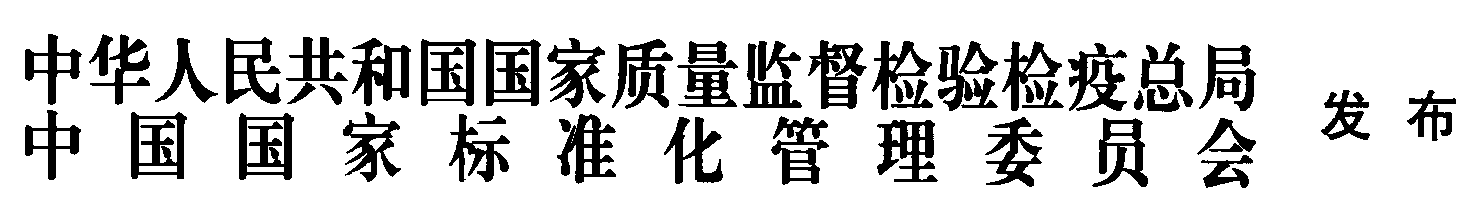
Information Technology - Real-time Positioning- Magnetic Positioning Interface

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

|  |
| --- |
|  |
|  |

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施



ICS 35.110

L 78

目  次

[前言 III](#_Toc519804324)

[1 范围 1](#_Toc519804325)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc519804326)

[3 术语和定义 1](#_Toc519804327)

[4 缩略语 3](#_Toc519804347)

[5 应用程序接口概述（API） 3](#_Toc519804348)

[5.1 目的 3](#_Toc519804349)

[5.2 架构 3](#_Toc519804350)

[6 子程序调用 4](#_Toc519804355)

[6.1 总览 4](#_Toc519804356)

[6.2 远程过程调用：定位请求 4](#_Toc519804357)

[6.3 远程过程调用：定位信息 5](#_Toc519804358)

[7 数据结构和数据类型 5](#_Toc519804359)

[7.1 请求定位RequestData的数据结构 5](#_Toc519804360)

[7.2 定位结果PositioningResult的数据结构 6](#_Toc519804361)

[附　录　A （规范性附录） 远程过程调用（RPC）XML模式 8](#_Toc519804362)

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：xxxx。

本部分主要起草人：xxxxx。

信息技术 实时定位 磁定位接口规范

1. 范围

本标准定义面向信息技术实时定位环境磁场被动定位接口。

本标准包括磁定位数据处理与应用层数据通信两个部分。

* 磁定位数据处理部分定义了客户应用系统磁定位相关传感器采样频率、采样数据预处理、数据传输以及存储格式等。
* 磁定位应用层数据通信部分定义了客户应用系统与定位引擎之间的交互协议。客户应用系统与定位引擎之间采用请求/响应服务模型，尽量降低客户应用系统与定位引擎的耦合度。

本标准适用于使用磁数据进行实时定位的定位引擎和客户应用系统设计、开发和测试。

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 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

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

BS ISO 694-2000 船舶技术 船舶磁罗盘的定位

BS EN ISO 694-2001 船和航海技术 船上磁罗盘的定位

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(RTLS)

用于连续确定并提供实时位置的软硬件系统的统称。



磁 magnetism

地磁场及电子设备和铁磁材料对地磁场的畸变叠加。



磁定位 magnetic positioning

利用磁场特征实现定位。



室内定位 indoor positioning

感知设备所处的室内位置信息。



基础设施 infrastructure

完成定位所依赖的设备。



采样频率 sample frequency

设备每秒采集数据的次数



数据预处理 data pre-processing

对采样结果进行数据筛选及平滑等处理



位置指纹 location fingerprint

各个位置的信号特征



位置请求 position request

向服务器请求最新的位置信息



请求间隔 request interval

请求位置服务的时间间隔



定位结果 location result

服务器向客户端返回的位置信息



实时性 real-time performance

实时定位系统具有的一种能力，当设备移动或状态改变时，系统能以低于某个阈值的更新频率动态监测设备的状态改变



移动设备：mobile device

智能手机等设备



永久连接 persistent connection

一种网络连接，即使发送了差错响应，服务器和客户端的网络连接也保持打开状态



服务 service

用于响应其他软件程序请求的软件程序。通常用于其他远程连接的计算机



字段 field

信息存储的数据记录元素，可包括采集数据的一个或多个属性



[定位精度](https://baike.baidu.com/item/%E5%AE%9A%E4%BD%8D%E7%B2%BE%E5%BA%A6) Positioning Accuracy

定位系统给出的设备位置信息（通常为[坐标](https://baike.baidu.com/item/%E5%9D%90%E6%A0%87)）与其真实位置之间的接近程度



置信度 Positioning Confidence

以测量值为中心,在一定范围内,真值出现在该范围内的几率

1. 缩略语

下列缩略语适用于本文件

RTLS 实时定位系统 Real Time Locating System

RPC 远程过程调用 Remote Procedure Call

XML 可扩展置标语言 eXtensible Markup Languag

1. 应用程序接口概述
   1. 目的

应用程序接口（API）为客户应用系统定义了一套包含数据采集、预处理方法、存储格式以及从定位引擎获得定位、状态改变等信息的标准访问机制。

* 1. 架构

图1描述了定位引擎和客户应用系统之间的信息交换过程。

客户应用根据本标准规定的数据采集方式进行数据采集和数据预处理及格式化操作，之后向定位引擎发起定位请求，并利用返回的位置信息实现相应的应用功能。客户应用无需关注定位引擎的位置解算过程。

在定位引擎侧，根据不同的定位算法，利用环境磁场数据，解算并返回客户位置信息。定位引擎开发人员无需考虑磁定位数据的采集过程，专注于定位算法的研究，可高效地开发出不同的定位算法。

定位引擎可部署在智能终端侧，通过本机网卡传输数据；也可部署在远程网络侧，通过互联网传输数据。



图1 定位引擎和客户应用系统交互的接口

1. 子程序调用
   1. 接口

本标准给出了以Java语言为例的磁定位接口定义，但磁定位接口实现应不受限于具体的编程语言。

磁定位接口包括：

Boolean requestPositioning(RequestData requestData)

Boolean receivePositioningResult(PositioningResult positioningResult)

* 1. 远程过程调用：请求定位
     1. 目的

1. 客户端向定位引擎发起定位请求
   * 1. 接口定义

Boolean requestPositioning(RequestData requestData)

1. 输入参数：

requestData 请求定位参数，见7.1节

1. 输出参数：

Boolean 定位请求是否发送成功

* 1. 远程过程调用：接收位置信息
     1. 目的

1. 客户端接收定位引擎返回的定位结果
   * 1. 接口定义

Boolean receivePositioningResult(PositioningResult positioningResult)

1. 输入参数：

positioningResult 定位结果，见7.2节

1. 输出参数：

Boolean 客户端是否接收成功

1. 数据结构和数据类型
   1. 请求定位RequestData的数据结构

表1列出了请求定位RequestData 的数据结构和数据类型。这些字段分为必选和可选，每次磁定位请求应支持必选字段。

1. RequestData数据结构

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 必选或可选 | 描述 | 类型 | 字段格式 | 单位 |
| Device ID | 必选 | 终端唯一标识 | 字符串 | xxxxxxxx |  |
| NetworkState | 必须 | 是否连接到网络 | 整型 | xxx |  |
| RequestID | 必选 | 磁定位请求标识 | 字符串 | xxxxxxxx |  |
| TimeStamp | 必选 | 磁定位请求的时间 | 字符串 | xxxxxxxxxxxxx | 世界标准时间（毫秒） |
| SampleFrequency | 必选 | 采样频率，单位Hz | 浮点数 | xxx | Hz |
| Direction | 可选 | 当前指南针方向 | 浮点数 | xxx.xxxx | 弧度 |
| Barometer | 可选 | 气压计幅值 | 浮点数 | xxxx.xxx | 百帕 |
| BatteryRatio | 可选 | 终端剩余电量百分比 | 浮点数 | xxx.xxxx |  |
| AcceleratorX | 可选 | X轴方向加速度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 米每二次方秒 |
| AcceleratorY | 可选 | Y轴方向加速度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 米每二次方秒 |
| AcceleratorZ | 可选 | Z轴方向加速度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 米每二次方秒 |
| MagnetismX | 必选 | X轴方向磁场强度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 微特斯拉 |
| MagnetismY | 必选 | Y轴方向磁场强度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 微特斯拉 |
| MagnetismZ | 必选 | Z轴方向磁场强度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 微特斯拉 |
| GyroscopeX | 可选 | X轴方向角速度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 弧度每秒 |
| GyroscopeY | 可选 | Y轴方向角速度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 弧度每秒 |
| GyroscopeZ | 可选 | Z轴方向角速度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 弧度每秒 |
| Yaw | 可选 | 航向角（导航系下） | 浮点数 | xxx.xxxx | 弧度 |
| Pitch | 可选 | 仰俯角 | 浮点数 | xxx.xxxx | 弧度 |
| Roll | 可选 | 横滚角 | 浮点数 | xxx.xxxx | 弧度 |
| GravityX | 可选 | X轴方向重力加速度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 米每二次方秒 |
| GravityY | 可选 | Y轴方向重力加速度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 米每二次方秒 |
| GravityZ | 可选 | Z轴方向重力加速度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 米每二次方秒 |

* 1. 定位结果PositioningResult的数据结构

表2列出了定位结果PositioningResult 的数据结构和数据类型。这些字段分为必选和可选，每个磁定位结果应支持必选字段域。

1. PositioningResult数据结构

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 必选或可选 | 描述 | 类型 | 字段格式 | 单位 |
| ResponseID | 必选 | 请求响应标识 | 字符串 | xxxxxxxx |  |
| RequestID | 必选 | 请求标识 | 字符串 | xxxxxxxx |  |
| ReponseTime | 可选 | 响应时间戳 | 整型 | 世界标准时间 | 毫秒 |
| RequestTime | 可选 | 请求时间戳 | 整型 | 世界标准时间 | 毫秒 |
| LocationState | 必选 | 定位结果状态  定位成功：0  定位失败：1  请求超时：2 | 整型 |  |  |
| Location | 必选 | 父标签，包含子元素：Building, BuildingAccuracy, Floor, FloorAccuracy, X, Y, Z, CoordAccuracy |  |  |  |
| Building | 可选 | 楼宇定位结果 | 字符串 | xxxxxxxx |  |
| BuildingAccuracy | 可选 | 楼宇定位精度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 米 |
| BuildingConfidence | 可选 | 楼宇定位置信度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 百分比 |
| Floor | 可选 | 楼层 | 整型 | xxx | (每个建筑的最低层为第1层) |
| FloorAccuracy | 可选 | 楼层定位精度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 米 |
| FloorConfidence | 可选 | 楼层定位置信度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 百分比 |
| X | 可选 | 相对于参考原点的X坐标，后面紧随Y\* | 浮点数 | xxx.xxxx | 米 |
| Y | 可选 | 相对于参考原点的Y坐标，前面为X | 浮点数 | xxx.xxxx | 米 |
| Z | 可选 | 相对于参考原点的Z坐标，前面为Y | 浮点数 | xxx.xxxx | 米 |
| CoordAccuracy | 可选 | 坐标精度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 米 |
| CoorConfidence | 可选 | 坐标信度 | 浮点数 | xxx.xx | 百分比 |
| ContextDetection | 可选 | 场景识别父标签，包含子元素Context， ContextAccuracy。 |  |  |  |
| Context | 可选 | 场景，内容为：Null，Indoor，Outdoor，SemiIO | 字符串 | xxx.xxxx |  |
| ContextConfidence | 可选 | 场景识别置信度 | 浮点数 | xxx.xx | 百分比 |
| AttitudeDetection | 可选 | 运动方向/姿态父标签，包含子元素Orientation，OrientationAccuracy，Attitude，AttitudeAccuracy |  |  |  |
| Orientation | 可选 | 定位终端运动方向角，以正北为0度，顺时针为正 | 浮点数 | xxx.xxxx | 弧度 |
| OrientationAccuracy | 可选 | 运动方向估计精度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 弧度 |
| OrientationConfidence | 可选 | 运动方向估计置信度 | 浮点数 | xxx.xx | 百分比 |
| Attitude | 可选 | 定位终端姿态角 | 浮点数 | xxx.xxxx | 弧度 |
| AttitudeAccuracy | 可选 | 姿态估计精度 | 浮点数 | xxx.xxxx | 弧度 |
| AttitudeConfidence | 可选 | 姿态估计置信度 | 浮点数 | xxx.xx | 百分比 |
| Location，ContextDetection，AttitudeDetection尽管标记为可选，但应至少有一个字段。  \*参考原点由用户自定义。 | | | | | |

1. （规范性附录）  
   远程过程调用（RPC）XML模式
   1. RTLS API 模式

下面的XML模式引用了包含其它模式的文件。这些模式在本附录中也进行了定义。

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

<xsd:schemaxmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" targetNamespace="http://www.autoid.org/iso24730-1/RTLS-schema" version="1.0">

<xsd:annotation>

<xsd:documentation>

This schema includes the schemas for the methods and their responses. It also defines the RTLS namespace.</xsd:documentation>

</xsd:annotation>

<xsd:include schemaLocation="requestPositioning.xsd"/>

<xsd:include schemaLocation="receivePositioningResult.xsd"/>

</xsd:schema>

* 1. SOAP请求模式：requestPositioning

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

<xsd:schema

xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"

version="1.0">

<xsd:complexType name="requestPositioning">

<xsd:sequence>

<xsd:annotation>

<xsd:documentation>

Magnetic location Data processing defines the sampling frequency, sampling data preprocessing, data transmission and storage format of the magnetic location related sensor in the customer application system.

</xsd:documentation>

</xsd:annotation>

<xsd:element name="DeviceID." type="xsd:string" minOccurs="0" />

<xsd:element name=" NetworkState " type="xsd:int" minOccurs="0" />

<xsd:element name=" RequestID " type=" xsd:string " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" TimeStamp " type=" xsd:string " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" SampleFrequency " type=" xsd:int " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" Direction type="xsd:float" minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" Barometer " type="xsd: float " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" BatteryRatio " type="xsd: float " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" AcceleratorX " type="xsd: float " minOccurs="0">

<xsd:element name=" AcceleratorY." type="xsd: float " minOccurs="0" />

<xsd:element name=" AcceleratorZ " type="xsd: float " minOccurs="0" />

<xsd:element name=" MagnetismX " type="LocationType" minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" MagnetismY " type=" xsd: float " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" MagnetismZ " type=" xsd: float " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" GyroscopeX type="xsd: float " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" GyroscopeY " type="xsd: float " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" GyroscopeZ " type="xsd: float " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" AcceleratorX " type="xsd: float " minOccurs="0">

<xsd:element name=" Yaw" type="xsd: float " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" Pitch" type="xsd: float " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" Roll" type="xsd: float " minOccurs="0">

<xsd:element name=" GravityX." type="xsd: float " minOccurs="0" />

<xsd:element name=" GravityY" type="xsd: float " minOccurs="0" />

<xsd:element name=" GravityZ" type=" xsd: float " minOccurs="0"/>

</xsd:sequence>

</xsd:complexType>

</xsd:schema>

* 1. SOAP响应模式：receivePositioningResult

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

<xsd:schema xmlns:xsd=http://www.w3.org/2001/XMLSchema

xmlns:rtls="http://www.autoid.org/iso24730-1/RTLS-schema"

xmlns:SOAP-ENC=http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope version="1.0">

<xsd:element name="receivePositioningResult">

<xsd:complexType name="requestPositioning">

<xsd:sequence>

<xsd:element name="ResponseID." type="xsd:string" minOccurs="0" />

<xsd:element name=" RequestID" type="xsd:int" minOccurs="0" />

<xsd:element name=" ReponseTime" type=" xsd:string " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" RequestTime" type=" xsd:string " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" LocationState" type=" xsd:int " minOccurs="0"/>

<xsd:complexType name=" Location">

<xsd:element name=" Location” type="xsd:float" minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" Building" type="xsd: float " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" BuildingAccuracy" type="xsd: float " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" BuildingConfidence" type="xsd: float " minOccurs="0">

<xsd:element name=" Floor." type="xsd: float " minOccurs="0" />

<xsd:element name=" FloorAccuracy" type="xsd: float " minOccurs="0" />

<xsd:element name=" FloorConfidence" type="LocationType" minOccurs="0"/>

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

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

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

<xsd:element name=" CoordAccuracy" type="xsd: float " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" CoorConfidence" type="xsd: float " minOccurs="0"/>

</xsd:complexType>

<xsd:complexType name=" ContextDetection ">

<xsd:element name=" Context" type="xsd: float " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" ContextConfidence" type="xsd: float " minOccurs="0"/>

</xsd:complexType>

<xsd:complexType name=" AttitudeDetection ">

<xsd:element name=" Orientation." type="xsd: float " minOccurs="0" />

<xsd:element name=" OrientationAccuracy" type="xsd: float " minOccurs="0" />

<xsd:element name=" OrientationConfidence" type=" xsd: float " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" Attitude" type="xsd: float " minOccurs="0"/>

<xsd:element name=" AttitudeAccuracy" type="xsd: float " minOccurs="0">

<xsd:element name=" AttitudeConfidence." type="xsd: float " minOccurs="0" />

</xsd:complexType>

</xsd:sequence>

</xsd:complexType>

</xsd:schema>