
Ubisense高UWB高精度定位系统 总体技术方案

常州唐恩软件科技有限公司

2010 年 4 月

目 录

1	概述.....	3
1.1	UWB高精度定位技术特点.....	3
1.2	系统应用领域.....	4
2	建设依据及原则.....	4
2.1	建设依据.....	4
2.2	建设原则.....	5
2.3	特殊说明.....	5
3	建设目标及内容.....	5
3.1	建设目标.....	5
3.2	建设内容.....	5
4	系统总体设计.....	6
4.1	系统总体构成.....	6
4.1.1	系统硬件介绍.....	7
4.1.2	系统软件介绍.....	9
4.2	系统总体功能.....	11
4.3	系统技术指标.....	11
4.4	系统建设方案.....	12
4.4.1	室外环境定位.....	12
4.4.2	室内定位.....	13
4.4.3	标签的佩戴方式.....	15
4.4.4	建设方案的特点.....	15
4.4.5	成功案例.....	16
5	系统接口设计.....	17
5.1	硬件数据接口.....	17
5.2	软件数据接口.....	17
6	设备清单及主要技术指标.....	18
6.1	主要设备技术指标.....	18
7	工程实施要求.....	19
7.1	网络及安全.....	19
7.2	基础设施.....	20

1 概述

应对此项目的特殊需求，我们选取高功率高刷新率的UWB定位产品，该系统可以提供最高达15厘米、98%确保30厘米的三维实时定位精度，支持多个定位单元蜂窝扩展，每个标签支持可调控的高刷新率，最高40Hz，实现空间信息的处理的可视化。利用高精度定位系统实现演习作战的虚拟现实化，实现准确的事中实时监控和事后分析改进，提高演习作战的现代化信息化管理水平。通过科学的演练提高战斗力，实现现代化国家强兵政策。

1.1 UWB高精度定位技术特点

超带宽（UWB）是射频应用技术领域的一项重大突破，Ubisense 利用该技术构建了革命性的实时定位系统 Ubisense UWB，该系统能够在传统环境中达到较高的定位精度，并具有很好的稳定性，创造了 RTLS 领域的新格局。



图 1 射频识别发展趋势

以往基于场强信号和信号质量技术来定位的 RFID、WIFI、ZIGBEE 等传统定位技术，定位精度往往不能令人满意，UWB 定位技术的出现，通过信号到达时间测距和测角度，填补了高精度定位领域的空白。系统整体拓扑图如下：

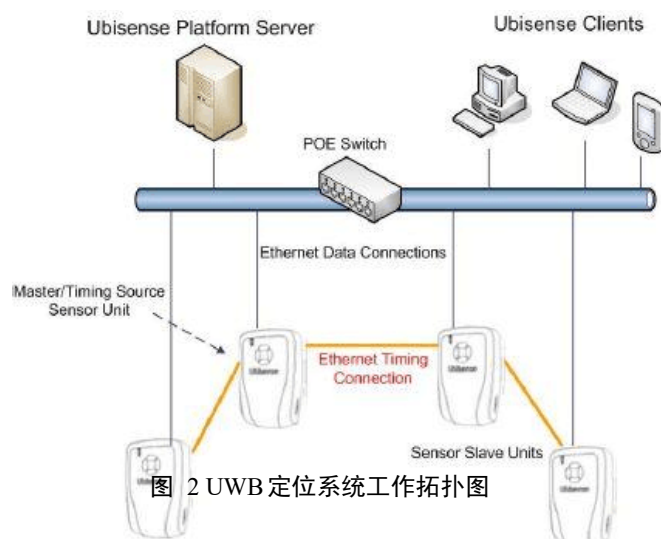


图 2 UWB 定位系统工作拓扑图

1.2 系统应用领域

Ubisense UWB高精度定位系统已在各个行业实现了高端应用，主要有：工业流水线可视化、仓储物流管理、各种人员训练系统、危险环境安全监控、特殊人员管理，医疗保健系统等等。无线定位技术也是物联网技术的重要组成部分。



工业可视化

仓储物流

人员管理

2 建设依据及原则

2.1 建设依据

本项目建设方案按照国家标准《电气工程建设质量管理标准 GB50300》、《无线电发射设备安全要求 GB9159》、《计算机场地安全要求 GB2887-89》和《国家无线电管理条例》进行方案设计，符合施工标准和国家法律法规要求。

（1）产品认证标准

Ubisense UWB定位系统已通过 FCC和 CE认证，无线通信和工作频段为国家无线通信委员会开放频段，在全球各种环境已有成熟的工业级应用。

（2）供应商公司资质

UBIsense 目前在世界RTLS(实时定位系统)领域的先导企业，推出的UWB定位系统,无论在精度,稳定性和可靠性都是处于世界领先地位。UBIsense成立于2003年1月，是来自剑桥大学的工程师队伍，具有专业通信工程实验室和10年的位置搜索经验，公司专业的管理团队，建立成功的定位系统有着丰富的经验，2004年11月获得美国联邦通信委员会的认证，2007年3月通过欧洲环境保护运动委员会/欧洲电信标准。目前在30多个个国家里有超过500家客户，应用范围包括物流、工业、危险环境、医疗保健、军事等。

唐恩科技成立于 1997 年，是江苏省双软企业和 CMMI ISO27001 和 ISO9001 认证单位，拥有多项专利和高新技术产品。公司致力于实时精确定位技术和码头机械管理控制系统的研发和实施。领先的技术、完善的方案以及丰富的实践经验，

造就了一大批卓越的应用案例，目前唐恩科技为 UBIsense 大中华地区唯一代理商和技术支持中心。

2.2 建设原则

Ubisense UWB高精度定位系统遵循如下原则进行建设：

- (1) 先进性与成熟性，该系统设计采用超宽带定位技术，是先进的、成熟的技术与产品。
- (2) 高可用高可靠性，该系统在国际和国内已有大量的实际工程应用，稳定可靠、适用于室内、室外等各种工业环境。
- (3) 安装操作简便，该系统的安装调试工作，普通工程人员在接收培训后可快速布设，无需太多的专业知识即可掌握。
- (4) 通信协议简洁，该系统与上层应用系统的数据通信协议简单，定位数据信息读取方便。
- (5) 高度扩展性，该系统平台具有良好的可扩展性和易维护性，能随着应用需求的增加，不断扩大定位范围与被定位人数。

2.3 特殊说明

Ubisense 的 UWB无线产品通过美国和欧洲的无线产品质量和安全检测，通过美国 FCC和欧洲的 EU ETSI认证。本系统采用的大功率标签仅可运用在部队、消防等特殊领域。

3 建设目标及内容

3.1 建设目标

【我们提供】

3.2 建设内容

【我们提供】

4 系统总体设计

4.1 系统总体构成

本应用需要在一栋建筑物的 1, 2 两层实现高精度的室内定位，在建筑物外的一片区域实现较高精度的室外定位。定位系统采用 Ubisense 公司为军队应用定制的大功率、高精度、高刷新率的 UWB 产品实现，根据室内房间、走廊和楼梯的实际情况进行定位单元的布置，并将其连成一个整体的无缝定位网络，确保每个地点都能实现高精度的三维定位，每个房间，每个定位单元、室内外之间能实现高精度的无缝定位。根据初步的分析，系统需要 100 个标签、108 个 Sensor、5 台 24 口 POE 交换机组成 24 个定位单元，通过 2 台定位服务器进行配置管理，通过一台数据服务器汇总定位数据提供接口给上层应用。定位软件运行在定位服务器中、数据接口运行在数据服务器中，具体请见部署方案。总体结构图如下：

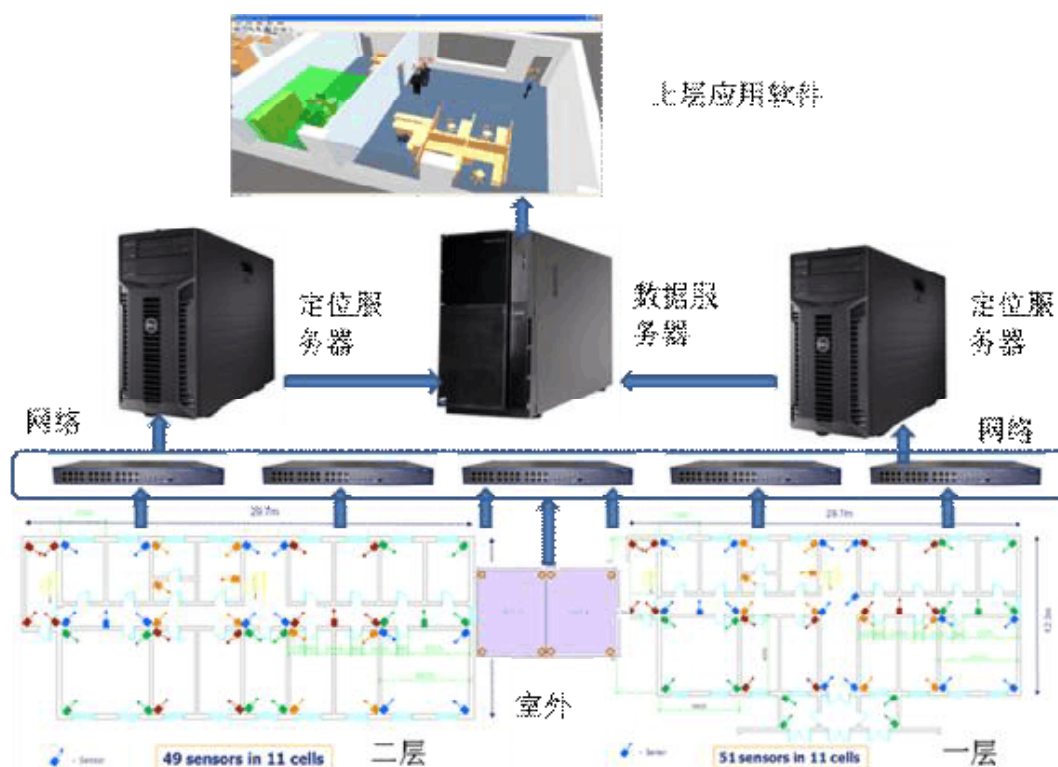


图 3 高精度定位系统总体结构图

注：本方案中的标签是大功率版本、支持 2 个可编程的开关给上层应用。

基本定位单元介绍：Ubisense UWB高精度定位系统组要由 Ubisense UWB高精度定位硬件、唐恩高精度定位平台软件、唐恩高精度定位接口 iLocate™组成。系统的硬件由传感器和定位标签组成，系统按照定位单元的形式工作，每个定位单元可根据单元大小由2~6台传感器组成，一般作业环境下定位单元可覆盖35mX35m的范围(本方案中采用大功率版本，覆盖范围大)，每台标准配置的平台服务器最大支持15个工作单元，系统由时间同步网络、以太网数据网络和供电网络组成（支持POE供电）。Ubisense UWB定位单元可以实现无缝蜂窝连接，将定位空间无限扩展，定位标签可以在各个单元自由行走，通过定位平台软件分析，将定位目标真实地以虚拟动态三维效果显示出来。软件平台设计为两个运行组件和开发工具，基本的运行组件是定位引擎软件，借助它能够建立并校准 Ubisense 传感器、标签、并通过图形化界面配置定位单元和对象。系统的 Developer 开发工具提供可视化 API 开发，而唐恩科技提供的 iLocate 定位引擎软件则可以直接将平台所有定位数据通过 UDP 接口输出，方便上层应用软件直接快速的使用。

4.1.1 系统硬件介绍

Ubisense UWB高精度定位系统采用无线超宽带 UWB 技术，构建了革命性的高精度实时定位系统 RTLS。在该系统中，定位标签利用 UWB 脉冲信号发射出位置信息给传感器，传感器接收到信号后采用 TDOA 和 AOA 定位算法对标签位置进行分析，最终通过有线以太网传输到 Ubisense platform 服务器。

(1) 定位传感器 Ubisensor



Series 7000 系列传感器是一种精密测量仪器。它包含一个天线阵列，以及 UWB 信号接收器；可以通过检测定位标签发出的 UWB 信号，来计算该标签的实际位置。在工作过程中，每个传感器独立测定 UWB 信号的方向角和仰角(AOA) 而到达时间差信息(TDOA)则必

须由一对传感器来测定，而且这两个传感器均部署了时间同步线；这种独特的 AOATDOA 相结合的测量技术，可以构建灵活而强大的定位系统。目前 Ubisense 单个传感器能测得较为准确的标签位置；而通过两个传感器的接收信号能测定更为精密的 3D 信息；传感器的这种特性大大降低了系统部署的硬件开销，显著改善

了系统的稳定性与可靠性。

7000series 传感器系统特点:

u 系统实时性好

每个传感器均支持持续达160HZ的刷新速率，这意味着每个传感器或定位单元能够以6.25ms的速度对标签(Tag) 进行定位。

u 安装灵活 可扩展性强

Ubisense 采用蜂窝单元体系结构来适应小规模到较大规模的系统部署。用户能够将数以千计的传感器集成到单一的企业应用系统中，并能够监控无限大区域，管理大量的定位标签。

u 支持有线、无线方式

传感器能够工作于标准的有线或无线环境，采用诸如802.11 接入点、以太网关、5类线，实现传感器与服务器之间的通讯。

u 双向通讯模式

Ubisense 7000 系列传感器与任意标签(Tag) 之间的通讯支持双向通讯模式。这使得Ubisense 定位系统能够动态管理标签，包括根据最佳的定位与电源管理方式，适时改变标签的刷新速率；系统同时采用这种双向通讯模式来对控制、测算信息进行动态管理。

u 保养维护方便

传感器采用标准的以太网通讯方式进行远程管理。固件程序可以通过网络下载到传感器中，这使得用户很容易对传感器进行升级，也方便了传感器对新功能的加载。

详细参数:

尺寸与重量: 20cmX13cmX6cm 650g

工作条件: 温度-20℃-60℃ (标准型)

湿度 0-95% (无冷凝)

防护等级: 防护标准 工业级 IP30

IP63, 65, 67, NEMA可以订购

定位精度: 典型精度3D 模式下 15cm

工作频率: 6GHZ-8GHZ传输通道2.4GHZ

产品认证: FCC part15;EU CE;

安全等级: -class 1 Div 1, zone 1 on Request

电源供电: POE交换机供电802.3af

低压直流 12V@10W

安装特性: 可以调节安装支架

(2) 定位标签 Ubitag(紧凑型/细长型)



紧凑型标签是一种较小的设备，可置于资产设备、交通工具上，并获取精度达15cm的3D动态定位信息。它针对苛刻的工业应用环境设计，并包含许多先进的功能：一个LED指示灯；一个能立即激活静止标签的运动检测传感器；一个事件触发按钮。

紧凑型标签集成多种安装固定方式，以方便的部署于任何物体或表面。特别需要指出的是，UWB信号并不受所贴附物体(包括金属和液体容器等)材料特性的影响。

u 双重射频体系

Ubisense 标签采用独特的双重射频体系结构。标签的精密定位测量采用UWB超宽带脉冲信号，同时采用常规的双向2.4GHz 信号进行控制与测算信息传输。

u 双向通讯模式

双向通讯的功能使得Ubisense 系统能够做到：动态管理标签；刷新速率可变；发送自识别码命令实现LED灯指示；报告电池状态信息和可编程按钮的触发事件。

u 灵活的刷新速率

Ubisense 软件平台允许标签根据当前活动情况，自动的调节刷新率。如果标签正在快速移动，标签的刷新率能够随着速度的减缓而自动调节；这容易使定位与电源的管理得到最佳化。在标签不移动的时候，能够进入睡眠状态以保存电能。标签内置了运动检测传感器，确保在移动时立刻进入数据传输状态。

u 可编程交互按键

紧凑型标签提供一个可编程的按钮，为交互应用提供上下文输入，例如一扇门可以编程为锁定和打开；摄像机能够编程为放大和缩小。

u 多种工业防护等级和长电池生命周期

紧凑型标签设计能够适用于苛刻的工业现场环境，并具防水防尘功能。对于典型的应用，紧凑型标签能够持续5年的使用时间而不需要更换电池；自动化的电池状态报告使得维护更为方便。当电池用完时，电池也比较容易更换。

详细参数：

尺寸与重量:38mmX39mmX16.5mm 25g

工作条件: -30 ℃-70 ℃（增强型）

湿度0-95%(无冷凝)

防护等级:IP63（标准型）IP65(增强型)

刷新率: 刷新频率0.01-40HZ

外部资源: 运动检测传感器

可编程指示灯/按钮

工作频率: 6GHZ-8GHZ传输通道2.4GHZ

产品认证: FCC part15;EU CE;

安全等级 - Class1 Div 1, zone 1 on Request

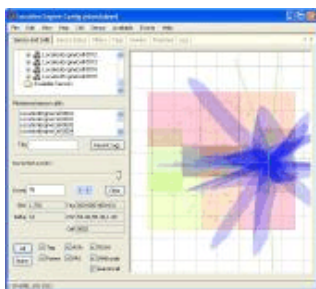
电源供电: 3V 纽扣电池（CR2477）

最高 5 年生命周期

安装特性: 回型扣、手腕带、工业尼龙扣、磁性吸附、螺丝等

4.1.2 系统软件介绍

(3)Ubisense 软件平台



UBIsense 定位平台产品是一个完整的 RTLS软件平台，它能同时从 Ubisense 传感器、标签以及其他 RTLS传感器系获取数据，如常规的有源、无源 RFID 系统，温度、震动检测器等非位置传感器设备用户可以很方便地对监控场所进行部署，并将定位网络协同在一个实时、高精度的状态下获取定位的性能，能将场景实时动态地虚拟出来，该平台具有系统稳定可靠，定位功能完整，实时性能好，管理功能健全，系统安装方便，集成方式简单，使用简单，易于二次开发等扩展特点。

u 定位功能完整

能够实时监控指定空间的人、物位置信息，并通知监控终端；能够存储并向多个终端客户发布2D/3D位置信息数据；实时存储并发布用户自定义2D/3D图像；能够创建、导入或编辑用户自定义的2D/3D空间模型；

u 实时性能卓越

蜂窝状子区域定位管理，能够覆盖无限空间范围内的人、物；运用工业级标准的UDP与多客户端进行实时数据通讯；

u 管理功能健全

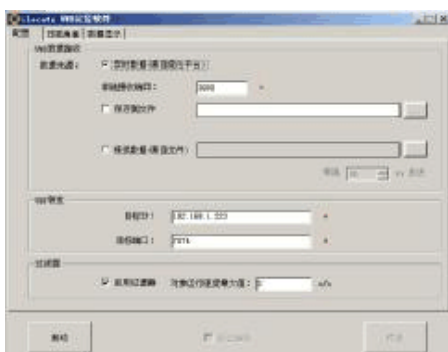
完整的容错机制，易于群集化服务的体系结构；所有服务支持WinXP Linux 交叉平台操作；

图形化工具，支持监控、备份、恢复与升级；所有服务具有用户自定义权限和256位AES加密功能；

u 系统安装方便

系统的图形化功能，支持导入建筑模型、定义人物模型、创建可视化图像、定义空间关系、加密权限等各种服务；

(4) 高精度定位软件iLocate™定位接口



唐恩高精度定位软件 iLocate 接口是为加快国内用户开发过程而提供的的数据接口，安装后，能够直接从平台中输出定位数据。接口配置便捷，通过 UDP协议实时发送平台定位数据。它支持 RFID、WIFI、

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/445341340343011104>