**物联网前沿技术及其通信解决方案**

Young-Sik Jeong, Naveen Chilamkurti, and Luis Javier García Villalba

## 简介

物联网（IoT）是描述几种技术和研究学科的重要问题之一，这些技术和研究学科使物联网能够扩展到现实世界的物理对象上。 IoT也是一种新的范例，在无线传感器网络（WSN）和无线通讯的情况下迅速获得。这个概念的基本思想是普遍存在于我们的生活方式的各种事物或对象。处理无线传感器网络和移动通信系统技术的巨大进步正在导致计算环境产生出新的规范和平台。或许物联网还有许多问题要实现，但是我们可以观察到大量的资源和关注已经集中在物联网。

先进的传感器和处理器的需求已经对研究领域提出了新的挑战。在物联网中对象识别、可互操作的服务导向的技术领域，在异构设备之间共享真实数据，互操作中间件，有线和无线网络的网络技术领域，在应用服务存储，集成和处理来自设备的实时可变数据流等多个领域内，用于IoT应用服务的存储和计算能力的基础设施都将发挥出巨大的潜力。还有用于处理大数据的服务质量保证，用于高效资源管理以分配，跟踪和资源利用，利用物联网应用程序的网络，计算和存储容量跨越多个对象，高级安全性，隐私，认证，信任和验证的可扩展管理，以及用于具有无线传感器网络的物联网应用的数值分析和仿真技术。

在无线传感器网络和无线电信与IoT的先进技术和应用的期刊中更全面地涵盖了这些主题。本专题讨论了以下内容：传感器和执行器的先进技术;可互操作的面向服务的技术;互操作中间件;用于有线和无线网络物联网技术;应用服务来存储，集成和处理实时信息;物联网应用和服务的基础设施和大数据处理;高效资源管理的服务质量;跨越多个对象的网络，计算和存储容量的可扩展管理;高级安全性，隐私，身份验证，信任和验证;软件网络和物联网应用开发的机会;数值分析和仿真技术的物联网应用与无线传感器网络。

## 研究现状

L.C.Tseng等人讨论了在具有未知信道和未知数量的簇的自组织认知传感器网络中的分布式信道分配的问题，题为“自组织认知传感器网络：用于普适感知的分布式信道分配”。所提出的方法优于随机选择方案在平均容量方面，而与穷举搜索相比的性能损失很小。此外，其公平性水平与随机选择的公平性水平相当，并超过穷举搜索方案。

E.Troubleyn提出利用广播聚合作为克服这些缺点的解决方案。他们的论文表明，广播聚合减少了2个（15个可用的）场所中的平均队列占用，这导致更少的分组丢弃，这一方案被称为“以提高无线传感器网络中的服务质量的广播聚合”。这导致其吞吐量和可靠性与无聚合相比提高了23％，与单播聚合相比高达15％。此外，本文已经表明，分组使得对每个目的地的单独超时有更少依赖于，这减少了部分聚合的缺点。

F.Buiati提出了基于区域的MIIS架构，其中接入网络被分组成由不同MIIS服务器管理的移动性区域，在题为“IEEE 802.21网络的基于区域的媒体独立信息服务”的论文中。分散式MIIS部署提供更高的弹性和关于移动性信息分布的可扩展性。结果表明，所提出的方案在发现延迟和信令开销方面优于标准MIIS。未来的工作包括安全机制和互操作服务协议模型的研究。

Y.-S. Hong在题为“使用传感器模块实现智能电子针灸系统”的论文中使用传感器模块实现智能电子针灸系统。本文使用传感器模块获取患者的诊断信号。这些传感器模块由5个部分组成，用于检测和分析来自人体的异常信号。作者分析了信号以作出治疗的指示。然后，研究人员设计了电子针灸的感应垫，并开发了适应性无线针灸系统，通过模糊技术调整针灸和多个针灸穴位的强度和时间。

Y.Wang等人提出了局部搜索算法，并且在标题为“IoT应用中的覆盖网络的节点放置分析”的论文中提供了理论近似比率界限。基于IoT的覆盖节点放置问题得到公式化论述和分析。本文的主要贡献包括提供多跳k-ONPP（覆盖节点放置问题）的时间复杂度及其理论极限边界的近似比，并提出局部搜索算法。此外，给出了局部搜索算法的时间复杂度和近似比的边界。通过时间和效率来评估所提出的局部搜索算法，其中效率指的是具有最优解的算法结果的近似程度。另一种算法TAG用于比较。最后，提供了基于网络模拟器EstiNet的模拟实验。实验结果表明网络延迟现象是由所提出的方法导致。

H.I.Wang提出了“物联网”的概念，构建了一个绿色校园环境，将在题为“在物联网建筑中构建绿色校园”的论文中实现节能理念。绿色校园建设并且已经开发了三种应用系统。这项工作使校园能够更有效地管理计算机实验室和空调。传感器网络将节省更多的能量，因为数据被周期性地报告，并且将及时地执行分析以找出问题。

AL Valdivieso在题为“SDN：开发物联网应用中的演进和机会”的文件中讨论了软件定义网络（SDN）在物联网发展中的创新概念的优势。软件定义网络（SDN）替代网络架构，允许对网络进行编程，并打开创建新服务和更有效的应用程序的可能性，以满足实际需求。 SDN提出了数据和控制平面之间的分离以及网络的集中控制。此外，SDN在控制和数据平面之间建立开放接口。本文介绍了这项新技术，并分析了其在物联网应用开发中的机会。它还介绍了基于此技术的第一个应用程序和项目，例如家庭网络，安全，虚拟化，多媒体和移动网络等。最后，讨论了围绕该主题的问题和挑战。

N.C.Hsieh实现了一个系统，根据其分类的预处理和用户需要提供适当的服务，并通过分析评估日志进一步降低人力成本和加载护理人员的费用，标题为“确保医疗服务提供：一种通过这种系统评价来处理的综合方法”，该系统不仅可以帮助护理人员确定居民的需求，而且可以生成个性化的健康计划（即每周的综合评估和个性化护理服务）。实施（以及使用中的）系统的结果已经证明了其可以提高对居民的护理服务的质量，护理人员的工作负荷以及医疗机构的护理相关信息管理的效率的可行性。

Y.Cui提出了一种使用UPnP从家用电器和云计算技术收集元数据以存储和处理从无处不在的传感器网络环境收集的元数据的系统，该论文题为“用于在无处不在的传感器网络环境中使用云计算技术监视数字化设备的家用电器管理系统。“该系统利用家庭网关，并且使用UPnP技术设计和实现以搜索和收集设备特征和服务信息。它还提供用于将元数据从家用电器传送到基于云的数据服务器的功能，所述基于云的数据服务器使用基于Hadoop的技术来存储和处理由家用电器监视服务收集的元数据。

基于群组的分布式系统的分布式系统的信任模型，题为“GTrust：分布式系统中的信任模型的群延伸”。一组被定义为具有特定亲和力和能力的实体的集合。所有实体可以在系统中具有彼此的信任和信誉值。在许多情况下，可能有必要信任整个系统而不是一个特定实体。在这种情况下，组信任代表其特定成员的信任。为此，本文提出了一个组信任计算模型。本文在P2P仿真工具中实现了提出的模型，并提出了组信任计算的主要结果。

根据J.Wang等人，一个新的嵌入式设备，Webit＆NEU，以及用于物联网的嵌入式实时操作系统的减少，由中国辽宁省嵌入式技术重点实验室在题为“Webit＆NEU：嵌入式设备物联网“。此外，本文还提供了RFID技术，无线通信和网络协议等相关模块。与目前连接设备和互联网的多种现有解决方案相比，它具有实时性好，重量轻，成本低的优点。

E. Jung在名为“iotSilo：支持动态行为组件以解决物联网的异构性的代理服务平台”的论文中建议设计名为iotSilo的代理服务平台，其中代理可以代表异构设备进行通信和协作。通过这种授权方法，iotSilo可以支持多种设备，而不必担心它们的差异。在设计代理时，采用了几种软件设计模式，使代理能够组合隐藏设备异构性的行为。为了调查iotSilo的有效性，作者开发了十一种不同类型的物联网设备，以仿真现实世界中的东西与Arduino，部署在韩国和日本的设备，然后进行了三个实验。

X.An在标题为“在传感器网络第一价格拍卖分布式规避风险参数估计”的论文中提出了用于分布式传感器网络中的第一价格拍卖的广义非参数结构估计过程。为了评估聚合参数估计器的性能， Carlo模拟实验针对风险规避参数的十个不同值进行，包括多个经典场景中的风险中性情况。

根据W.Zhang等人，为了减少4元树抗冲突算法带来的这些过多的空闲时隙，在标题为“高效自适应（A）”的论文中提出了基于自适应4元修剪查询树（A4PQT）的防冲突算法。基于碰撞位的信息，通过修剪4元树可以消除一些空闲时隙。理论分析和仿真结果都支持A4PQT算法可以显着减少识别时间并提高RFID系统的吞吐量。

M.Choi设计的物联网体系结构，特别是用于无线传感器网络的标题为“无线传感器网络的改进实现”的论文。该架构由具有微控制器的最底层无线传感器网络组成。它们连接到更高级别的智能设备。然而，智能设备的计算能力通常不如常规设备的计算能力强。因此，有必要通过仔细分割应用函数来卸载计算密集型部分。本研究集中于通过将几个Web服务的Web服务组合成一个来设计MapReduce的方法的概念。此外，本文提出了两种方法：REST API分组和REST API缓存。首先，web服务组合通过将两个或更多个REST web服务组合来减少能量消耗和通信延迟。然后，web服务缓存技术提供最近访问或频繁访问的快速访问。