

欧盟物联网政策措施及发展现状

俞 阳

(中国科学技术部火炬中心, 北京 100045)

摘 要: 欧盟极为重视物联网的发展, 通过制定物联网政策、以支持物联网技术研发和创新、提高公众意识等措施, 抢抓物联网发展机遇, 提高产业竞争力, 以摆脱经济危机, 促进经济增长, 改善百姓生活, 应对社会挑战。我国制定了《物联网“十二五”发展规划》, 物联网产业取得了可喜进展。但在核心技术、高端产品、规模化应用、信息安全、标准制定等方面与发达国家相比有较大差距。通过对欧盟物联网政策和行动措施进行分析研究, 有助于我国物联网相关机构和企业了解欧盟物联网发展情况, 参与国际合作、拓展业务渠道。

关键词: 欧盟; 物联网; 欧盟第 7 研发框架计划; 《物联网“十二五”发展规划》; 物联网政策措施

中图分类号: F49(196.2) **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2013.07.005

物联网是继计算机、互联网之后的又一次信息技术革命浪潮, 它不仅仅是技术上的创新, 还包括经济和社会运行方式的革新。有专家预测, 物联网将帮助解决当今人类社会面临的二个重大问题: 能源和健康。有关数据显示, 物联网市场增长迅速。目前, 全球约有 90 亿设备互联, 到 2020 年, 相连的物品和设备将增至 500 亿, 市场容量将达到 1 万亿欧元, 是当今市值的 7 倍。

欧盟极为重视物联网的发展, 通过制定物联网政策、支持研发创新、提高公众意识等措施, 抢抓物联网发展机遇, 以提高物联网产业的竞争力, 摆脱经济危机, 促进经济增长, 改善百姓生活, 应对社会挑战。

我国制定了《物联网“十二五”发展规划》, 物联网产业取得了可喜进展。但在核心技术、高端产品、规模化应用、信息安全等方面与发达国家相比有较大差距。通过对欧盟物联网政策和行动措施进行分析研究, 可协助我国有关机构和企业了解欧盟物联网发展动向, 利用国内外两个市场、两种资源参与国际合作、拓展业务渠道提供借鉴。

1 物联网的构成、优势和风险

欧盟物联网研究专家组在《物联网战略研究路线图》中, 对物联网给出的解释是: 物联网是未来互联网的组成部分, 包括现有的和不断发展的互联网和网络, 是一个以标准化和通用通信协议为基础, 动态的、具有自配置能力的全球性网络基础设施。在物联网中, 实际的物品和虚拟的“物品”都具有身份标识、物理属性和虚拟特性, 使用智能接口, 并可以和信息网络无缝集成。

物联网的本质有 3 点: 一是物联网不仅仅是互联网的延伸, 而是众多新的独立系统, 具有自己的基础设施 (部分依靠现存的互联网基础设施); 二是物联网将伴随新的服务共生发展; 三是物联网包括物体与人的通信、物体与物体的通信。

1.1 物联网的构成

物联网是一个庞大的系统, 主要由 3 个层面构成: 底层是感知层 (Sensors & Actuators), 用来感知数据, 包括 RFID 技术、传感器、短距离通信技术、终端设备等信息采集工具; 中间层是网络层

作者简介: 俞阳 (1961—), 女, 硕士, 高级工程师, 主要研究方向为科技政策、科技管理和信息通讯技术及应用。

收稿日期: 2013-04-18

(Interconnection)，负责传输数据和信息，包括移动通讯网、互联网、数据中心等；上层是应用层 (Models & Analytics)，主要是对数据和信息进行分析并提供应用方案，例如，智能交通、智能家居、远程医疗、灾害监测、物流控制管理等。

物联网的关键技术主要包括：标识技术、物联网架构技术、通信技术、网络技术、网络定位、软件和算法、硬件技术、数据和信号处理技术、发现和搜索技术、关系网络管理技术、电源和能量存储技术、安全和隐私技术、标准化相关技术等。

1.2 物联网的应用领域

物联网的应用领域极为广阔，可分为产业、社会和环境三大领域。产业领域主要涉及：航天航空、汽车工业、电信业、零售和物流及供应链管理、制造业和产品生命周期管理、人员和货物运输等；社会领域主要涉及：政务服务、智能建筑、医疗卫生和保健、制药业、食品溯源、媒体和娱乐、保险、安全保密等；环境领域涉及：石油和天然气、能源管理、环境监测、废品回收、农业和畜牧业等。

1.3 物联网的优势

物联网通过连接物品、网页和众多终端设备，在任何时间、任何地点提供周边物理环境信息，帮助人们对事件做出及时处理。目前，欧盟部分成员国在医疗卫生、电力、零售业和制造业等领域已有物联网应用的成功案例。如：卫生部门统一使用唯一的药品序列号，可以对药品进行核实，减少和防止假冒、报销欺诈和错误配药等情况发生；一些能源企业部署了智能电力计量系统，为消费者实时提供耗电量信息，同时，电力供应商可以远程监控电力设备运行情况；在制造和零售等传统产业中，“智能物体”直接进行信息交换，极大地提高了生产效率。可见，物联网具有能够为人们生活带来便利，提高企业生产效率，减少资源消耗，提高经济和社会智能化水平，开辟新市场，增加就业，提高产业竞争力等众多优势。

1.4 物联网的风险

物联网是未来互联网的组成部分，其中，物品成为商业、信息和社会活动的积极参与者，它们能够通过数据和信息的交流感知所处的环境，自动地对真实的物理世界做出回应，为人们的生活带来便利。但是，物联网如果没有很好地加以规划、管理

和利用，会产生众多风险。最大的风险是数据安全问题，涉及人们的隐私和价值观，关系到物联网能否为大众所接受。其次，物联网安全问题比互联网更为突出，一旦网络受到攻击，会对企业生产、人民生活造成直接损失和重大影响。另外，物联网连接着数亿带有身份标识的物品，这些物品的标签如果没有加以控制和有效管理，将会造成严重的环境污染。在物联网应用形成规模之前，必须充分评估其风险，制定相关政策，严格控制和管理。

2 欧盟物联网发展政策

针对物联网的优势和面临的风险，欧盟积极研究和制定有关发展政策。2009年6月，欧盟出台了推动物联网发展的重要政策，“欧洲物联网行动计划”(Internet of Things—An Action Plan for Europe)，对物联网的发展进行了全面规划，确定了9个重要领域和14项重点行动。

2.1 重要领域

(1) 物联网治理

物联网需要有适合的治理机制，否则物联网会带来许多负面影响，如：滥用个人数据或泄露商业机密、知识产权纠纷等。物联网治理的内容包括：物品的命名、分配权、寻址机制和信息库、信息安全、问责机制、不同利益相关者的道德评估和有关法律框架等。物联网的治理原则是：物联网技术和应用必须有利于刺激经济增长、改善人们的生活质量、解决当今社会问题。同时，物联网治理政策应与互联网政策协调一致。

(2) 个人隐私和数据保护

隐私和个人数据保护是欧盟民众的两项基本权利，也是影响物联网发展的关键问题，涉及道德、法律等，必须有明确的立法措施对消费者进行有效保护，消除物联网应用的障碍。

(3) 物联网的信任和安全感

信息安全是大众能否信任和接受物联网的关键因素。在物联网的设计中，必须体现欧洲价值观，使用户对其信息拥有足够的控制权。

(4) 标准

标准是物联网发展的基础因素。这个标准应满足门槛低、操作成本少、可互操作、有利于国际竞争的要求。同时，应遵循与现有标准兼容或必要时

开发新标准的原则。

(5) 技术研发

物联网是解决欧盟面临的众多社会挑战的有利工具。要进一步加强有关研发的支持力度，使物联网研发成果尽快转化为应用。

(6) 开放创新

物联网系统由多方利益相关方设计、管理和使用，用于不同的商业模式和目的。要大力支持开放式创新，使物联网系统与现有系统相融，不产生新的市场准入或运行障碍。例如：过度许可费或不适当的知识产权制约。加强对互操作性强、有利于跨领域创新、构建物联网商业模式等试点项目的资助，产生示范效应，引导产业发展。

(7) 废物管理

物联网中的物品需要通过传感器连接或嵌入标签。这些标签基本上由金属材料（如：硅、铜、银和铝）制成，回收难度大，容易造成污染。另外，具有精确标识的物品又具有回收再利用的优势，比普通废物的回收更为有效。因此，研究废物的回收利用和控制管理极为重要。

(8) 国际对话

物联网系统和应用是无国界的。需要持续地开展国际对话和合作，尤其在物联网基础设施架构建设、国际标准制定和联合治理等方面。

(9) 未来发展

欧委会将采取有关措施并组织相关活动，密切关注物联网发展动向。重点关注 2 个方面：频谱资源——不断增加的无线和有线连接设备需要新的基础设施部署，对于无线通信连接，频谱资源非常重要，欧委会将密切关注和评估物联网所需频谱问题，适时推出相应的频谱资源；电磁场——目前，大部分物联网设备使用的无线电频率（大于 100 kHz）以非常低的功率运行，电磁辐射水平不高，对于现存的电磁场法律框架，欧委会组织相关机构正进行定期审查，确保所有设备和系统满足人们的健康要求和安全标准。

2.2 重点行动

(1) 加强治理

确定物联网治理基本原则，建立一个分散管理的架构，以使全球的政府部门能够在透明度、竞争性和问责制方面履行职责。

(2) 探究数据保护法

持续监察隐私和个人信息保护问题，探讨研究适用于物联网的数据保护法。

(3) 研究芯片沉默权

启动“芯片沉默权”技术和法律方面的辩论会，探讨物联网中个人能够随时脱离所处的网络化环境的手段。

(4) 找出新的风险

欧委会密切关注欧洲网络和信息安全局（ENISA）的工作，找出新的风险，并采取进一步措施，制定使物联网满足用户在信任和安全等方面要求的政策框架。

(5) 把物联网作为经济和社会的重要资源

物联网的发展达到预定时期时，任何破坏行为将对经济和社会带来严重影响。欧委会将物联网基础设施的发展，特别是重要信息基础设施保护等相关活动，作为欧洲的一项重要资源加以密切关注。

(6) 标准授权

欧委会将对扩大现有标准的可行性进行评估，把涉及物联网的有关内容纳入到标准中。如果有必要，将授权有关机构制定另外的标准。欧委会将监督和关注欧洲标准组织（ETSI, CEN, CENELEC）、国际合作伙伴（ISO, ITU）和其他标准组织及联盟（IETF, EPC 等）有关物联网标准制定情况，特别关注欧洲电信标准研究院（ETSI）和互联网工程工作组（IETF）在服务领域的进展情况。

(7) 支持研发

欧委会将在第 7 研发框架计划中继续支持物联网有关研究，重点领域包括：微电子技术、非硅组件、能量收集技术、无所不在的定位技术、无线通信智能系统网络、语义、隐私和安全设计、人类推理模拟软件、创新应用技术等。

(8) 建立公私伙伴关系

建立 4 个物联网公私伙伴关系（PPP），分别为绿色汽车、节能建筑、未来工厂和未来互联网，目标是把已有的 ICT 研究成果与未来互联网进一步整合。

(9) 启动创新试点项目

作为研发活动的补充，欧委会将研究部署推动物联网应用的具体措施。通过 CIP 计划，启动对欧盟社会发展作用显著的试点项目，如：数字医

疗、气候变化，或有利于消除数字鸿沟的项目。

（10）增强制度意识

欧委会定期向欧盟议会、欧盟理事会和欧洲经社理事会、欧盟地区委员会等机构通报物联网发展情况，强化制度意识，加强沟通，让欧盟的产业和机构对物联网带来的机会和面临的挑战有充分的了解。

（11）实施步调一致的联合行动

欧委会将与国际合作伙伴开展物联网有关的对话交流，实施步调一致的联合行动，分享最佳实践。

（12）回收电子标签

欧委会把电子标签回收作为废物管理监控的内容，对标签回收、标签物品回收等进行评估研究。

（13）进行效果评估

欧盟统计局于 2009 年 12 月开始发布射频识别技术使用统计，欧委会根据有关统计，责成相关机构就物联网技术发展动向，对欧盟经济和社会的影响以及有关政策效果进行跟踪和评估。

（14）评估物联网演变措施

欧委会将利用第 7 研发框架计划开展相关工作——监督物联网的发展，评估欧洲各国政府机构采取的其他行动措施，组织有关部门开展定期对话和交流。

3 欧盟物联网发展的具体措施

3.1 建立组织机构

（1）主管机构（Management Department）

欧盟互联网发展的主管机构原名为欧委会信息社会与媒体总司（DG INFSO）企业网络和 RFID 处，主要负责欧盟物联网技术的研发和技术推广。2012 年 7 月，该总司更名为欧委会通信网络、内容和技术总司（DG CONNECT），其职能也相应进行了调整，主要为：支持高水平的研发和创新，促进数字知识的分享和创新能力培养，推动数字产品和数字化服务的应用，促进欧盟单一数字市场发展，确保数字产品和服务更安全和更可靠，开展国际合作以支持发展开放的互联网。有关具体工作由该总司网络技术处负责。

（2）物联网专家组（Expert Group）

物联网的应用能否普及不是技术上的问题，而是价值观问题。涉及的核心内容包括：隐私、控

制、治理等。欧盟更重视在物联网这一新技术、新应用被接受的同时，要将欧洲的价值观设计在其中，以避免技术突飞猛进而忽略了价值观所造成的损失。2010 年 10 月，欧委会成立了物联网专家组，成员有 50 名，分别来自政府、科研、技术、产业、法律、民间团体等部门和机构。专家组为欧盟制定物联网有关法规和具体措施提供咨询和建议，发现物联网面临的问题，研究解决方案，让广大欧洲人接受和支持物联网。专家组工作的主要领域包括：治理机制、数据权属、隐私、芯片沉默权、标准、国际合作等。

（3）物联网理事会（Council）

欧盟物联网理事会为欧盟物联网智库，由有关行业专业人士组成，其成员包括：设计师、建筑师、技术专家等国际知名专家和杰出专业人士。理事会的职能为：交流物联网为人类服务的先进理念、应用思路和最新进展。

（4）欧洲物联网研究集群（IERC）

为推动物联网技术创新，统筹研究资源，研发有关标准，促进欧盟的企业和社会使用物联网，2007 年，欧委会推动建立了“欧洲物联网研究集群”（IoT European Research Cluster, IERC）。该集群原由欧委会信息社会和媒体总司 RFID 处主管，现由欧委会通信网络、内容和技术总司网络技术处牵头主管。集群成员来自 50 个欧盟资助的研究项目参与方。IERC 集群是欧盟物联网研究创新的主要力量和重要工具，其业务包括：促进欧洲 RFID 和物联网有关研究项目之间的交流；对物联网研究项目及有关活动进行协调；确保欧盟物联网整体工作的一致性和连贯性；利用专业知识、人才和资源，宣传推广物联网知识，扩大影响；建立项目之间的协同作用。

3.2 支持技术研发

3.2.1 框架计划支持

欧委会长期支持物联网技术的研发，通过欧盟第 5、6、7 研发框架计划（FP）和竞争力与创新框架计划（CIP），分别支持了电子商务和射频识别（RFID）、近距离无线通信（NFC）、二维条码、无线传感器/执行器、互联网协议 6（IPV6）及超宽带等技术；通过《货运物流及智能交通系统行动计划》，支持通信企业、软件企业和半导体企业

参与物联网技术研发,推动物联网的应用。

2009年,欧盟第7研发框架计划(FP7,2009—2010)招标计划5首次将物联网和企业环境作为重要领域加以支持,鼓励产业和研究机构联合开展物联网技术和应用研发,支持重点包括:物联网架构和技术、基于企业系统的未来互联网、物联网战略及RFID相关的国际合作和协调活动。项目预算资金3700万欧元。

2011年,欧盟第7研发框架计划(FP7,2011—2012)支持可信任、节能和安全的物联网技术,支持重点包括:开放的网络架构、支持数据采集的自适应软件、物联网路线图和标准研发等合作支持行动。预算资金3000万欧元。

2013年,欧盟第7研发框架计划(FP7,2013)支持物联网系统的广泛应用,特别是可持续智慧城市物联网应用,支持重点包括:可信赖和安全的互联网、智能互联网、物联网协调和支持行动。预算资金2000万欧元。

3.2.2 研发重点

欧盟在对物联网技术和应用持续深入研究的基础上,制定了物联网研究战略路线图,其中,2010—2015年所确定的物联网的研究重点多达15项。

(1) 标识技术。包括:物品唯一标识、特定情况下的多重标识、扩展的标识概念以及电磁标识(EMID)。

(2) 物联网架构。包括:外网架构。

(3) SOA物联网软件服务。包括:组合的物联网服务。

(4) 物联网架构技术。包括:从主动式标签到被动式标签的对称加密和公共密钥算法、物品的通用认证、能量损耗标签的有效恢复、更强的内存、更少的能量消耗、三维实时定位嵌入式系统以及物联网治理方案。

(5) 通信技术。包括:远距离通信(更高的频率)、互操作性协议、使标签抵御断电和故障感应的协议以及抗冲突算法等。

(6) 网络技术。包括:网格和云网络、混合网络、自组织网络形成、自组织无线网状网络、多重认证及基于RFID的网络系统——与其他网络和混合网络系统交互。

(7) 软件和算法。包括:自主管理和控制、微

型操作系统、环境感知业务事件生成、可互操作的本体业务、可拓展的自主软件、紧急协调软件、直接由物品运行的概率和非概率跟踪和追踪算法及软件和数据分配系统。

(8) 硬件设备。包括:薄如纸片具有RFID的电子显示屏、极低功耗的EPROM/FRAM、聚合物电子标签、芯片天线、芯片线圈、极低功耗电路、电子纸、纳机电系统(NEMS)、能容忍恶劣环境的设备、纳米能量处理单元、沉默型标签及可生物降解天线。

(9) 硬件系统、电路和架构技术。包括:多协议前端、多重标准的移动读取设备、扩展的标签和读取设备、传输速度、分布式控制和数据库、多波段和多模式无线传感器架构、具有传感和驱动能力的标签智能系统、增加操作范围和能源寿命的极低功耗芯片组、安全的极低成本芯片及无冲突的空对空协议。

(10) 数据和信号处理技术。包括:跨域通用传感本体技术和分布式节能数据处理技术。

(11) 发现和搜索引擎技术。包括:物品与服务的连接在确保安全性、隐私性和保密性的前提下提供可扩展的发现服务、物品的搜索引擎、物联网浏览器及每个物品的多重标识。

(12) 电源和能量存储技术。包括:打印型电池、光伏电池、超级电容器、能量转换装置、网格发电和多重电源。

(13) 安全和隐私技术。包括:主动标签到被动标签的对称加密和公共密钥算法、低成本及高安全性能标识和认证设备。

(14) 材料技术。包括:碳材料、导电聚合物和半导体聚合物及分子材料、导电油墨、柔性基板、模块制造等技术。

(15) 标准化。包括:隐私和安全标准、智能物联网设备标准及物品交互语言标准。

3.2.3 典型项目案例

目前,欧盟资助物联网技术和应用研究项目约50个,其中,FP7招标计划5支持了16个项目,典型项目有:

(1) 业务物联网和服务项目(EBBITS):欧洲物联网互操作平台

EBBITS项目为期4年(2010—2013年),项

目参与方 9 个，来自 5 个国家。研发重点包括：物联网架构技术—使用面向服务的架构在异质结构和具有端到端特性间实现互操作最大化；通信技术—分布式发现架构和松散耦合物的单一物理标识；可扩展的网络技术—集成有线和无线技术，以透明和无缝方式使用 P2P 网络层；软件和服务—支持术语互操作、上下文感知、工作流管理和业务条例处理的分布式决策支持；安全和隐私技术—支持云计算分散识别、认证和安全模型。

(2) 物联网体验生活实验室项目 (ELLIOT)：一个开放的架构和体验平台

ELLIOT 项目使用户和市民直接体验物联网，获得物联网相关知识，共同探索物联网的应用领域，提出新创意。该项目为期 4 年 (2010—2013 年)，预算经费 330 万欧元，其中，欧盟资助 232 万欧元。项目参与方 9 个，来自 4 个欧洲国家。研发重点包括：研究开发物联网环境中人类行为方式的知识-社会-商业 (KSB) 体验模型；设计开发体验平台；发现、试验和探索物联网有关的用户共创工具和技术；对 3 个不同的体验试验室进行开发、实验和验证。所有实验室由物理空间场景、信息空间架构和社会空间社区组成。

(3) 物联网架构项目 (IoT-A)：物联网架构

IoT-A 项目为期 4 年 (2010—2014 年)，预算经费 1 868 万欧元，其中，欧盟资助 1 196 万欧元。项目参与方 20 个，来自 8 个欧洲国家。研发目标是建立未来物联网基础架构，使物联网异质技术与未来互联网系统架构无缝集成。

(4) 工程和物品集成软件平台项目 (SPRINT)：建立工程互联网

SPRINT 项目为期 3 年 (2010—2013 年)，预算经费 346 万欧元，其中，欧盟资助 215 万欧元。参与方 7 个，来自 6 个国家。研发目标是通过龙头产业和研究机构的合作，构建一个基础互联网的平台，将物理设备互联网、模型元素互联网和设计者互联网进行组合，创建工程互联网。

3.3 开展公众咨询

物联网能否普及和发展，很大程度上取决于人们是否接受和使用物联网。如果公众关心的隐私和安全问题得到解决和保障，就能使公众信任物联网，激发对物联网的使用热情，从而产生巨大的市

场需求。否则，物联网只能局限在如健康、交通、制造等少数领域中。欧盟在积极支持企业和研究机构开展物联网技术和应用研发的同时，把社会大众的意见作为重要关切加以关注。2012 年 4 月 12 日至 7 月 12 日，欧委会对物联网的发展征询公众建议。征询内容包括：用户的行为模式、地点和偏好等，以利于在物联网发展的同时，确保欧洲价值观的保留和体现，使个人权利得到充分尊重。目前，欧委会对收集到的公众意见和建议正进行分析研究，计划于 2013 年中期推出“欧盟物联网建议”，进一步推动物联网在欧盟的全面应用，促进经济发展和社会受益，实现“欧洲 2020 战略”确立的智能型、可持续增长的目标。

4 结语

物联网从概念的提出、技术的研发到若干行业的试点应用经历了 10 余年时间，其相关技术日臻成熟，应用前景日益明朗。欧盟正积极研究物联网广泛应用的支持政策，制定发展战略，研究法律框架，开展公众咨询，力图使物联网成为应对欧盟社会挑战、摆脱经济危机、促进经济转型的有效手段。

我国已将物联网列为国家五大战略性新兴产业之一，各级政府都给与高度重视，出台了物联网发展规划和支持政策，开展了众多示范应用和试点项目，发展态势迅猛。但我国仍处于物联网产业发展的初期，一些关键核心技术与发达国家相比仍存在较大差距，规模化应用尚未形成，信息安全保护和标准制定等方面有待加强。

若要抓住物联网发展的机遇，必须着眼于我国经济社会的现实需求，加强物联网关键技术的研究，研究信息安全保护的具体措施，制定相关法律法规。同时，加强与欧盟及发达国家的政策交流和技术合作，提高我国物联网技术研发水平和企业的创新能力，促进物联网产业健康有序发展，为我国经济转型和社会可持续发展服务。■

参考文献：

- [1] Commission of the European Communities. Internet of Things—An Action Plan for Europe[R/OL]. (2009-06-18) [2013-02-24]. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0278:FIN:EN:PDF>.

- [2] Vermesan O, Friess P, Guillemin P, et al. Internet of Things Strategic Research Roadmap 2011[R/OL]. [2013-02-24]. http://www.internet-of-things-research.eu/pdf/IoT_Cluster_Strategic_Research_Agenda_2011.pdf.
- [3] The Internet of Things 2012 New Horizons[R/OL]. [2013-02-24]. http://www.internet-of-things-research.eu/pdf/IERC_Cluster_Book_2012_WEB.pdf.
- [4] Kroes Neelie. Bringing European Values to the Internet of Things[R/OL]. [2013-02-24]. <http://www.experientia.com/blog/bringing-european-values-to-the-internet-of-things/>.
- [5] Commission of the European Communities. Future Networks and the Internet—Early Challenges Regarding the “Internet of Things”[R/OL]. [2013-02-24]. <http://www.iot-visithethefuture.eu/fileadmin/documents/earlychallengesIOT.pdf>.
- [6] Kranenburg Bob Van. Conference Report of 2nd Annual Conference Internet of Things Europe 2010: A Roadmap for Europe[R/OL]. [2013-03-02]. <http://cordis.europa.eu/fp7/ict/enet/documents/publications/iot-2010-conference-report.pdf>
- [7] Commission of the European Communities. Radio Frequency Identifications (RFID) in Europe: Steps Towards a Policy Framework[R/OL]. [2013-03-10]. http://www.iot-visithethefuture.eu/fileadmin/documents/roleofeucommission/Communication_on_RFID_European_Commission_2007.pdf
- [8] European Commission. Updated Work Programme 2009 and Work Programme 2010, Cooperation, Theme 3: ICT—Information and Communications Technologies[R/OL]. (2009-07)[2013-02-26]. ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ict/docs/ict-wp-2009-10_en.pdf.
- [9] European Commission. Updated Work Programme 2011 and Work Programme 2012, Cooperation, Theme 3: ICT—Information and Communications Technologies[R/OL]. (2011-07)[2013-03-02]. http://cordis.europa.eu/fp7/ict/docs/3_2012_wp_cooperation_update_2011_wp_ict_en.pdf.
- [10] European Commission. ICT—Information and Communication Technologies, Work Programme 2013[R/OL]. [2013-02-26]. <http://cordis.europa.eu/fp7/ict/docs/ict-wp2013-10-7-2013-with-cover-issn.pdf>.

Development of Internet of Things in the EU and Its Related Policies

YU Yang

(The Torch Center, the Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China, Beijing 100045)

Abstract: The EU has been paying much more attention to the development of Internet of Things (IoT). By taking a series of measures, such as setting the IoT development policies, funding R&D and innovation projects concerning IoT, enhancing public awareness to IoT, etc, the EU aims to seize the development opportunity of IoT and strengthen its industrial competitive power in order to get rid of economic crisis and, cope with social challenges. China has worked out *the 12th Five-Year Plan for IoT Development*, based on which its domestic IoT industry has made a great progress. But a wide gap still exists compared with the developed countries in aspects of key technologies, high-end products, large scale applications, information safety and IoT standards, etc. This article analyses the EU's IoT policies, practices and key research areas, which can provide some useful information to the IoT researchers and companies in China.

Key words: the EU; Internet of Things (IoT); the EU 7th Framework Program; *the 12th Five-Year Plan for IoT Development*; policies on development of IoT