WikipediA

物联网

维基百科,自由的百科全书

物联网(英语: Internet of Things^[1],缩写IoT),又称IoT技术,是互联网、传统电信网等的信息承载体,让所有能行使独立功能的普通物体实现互联互通的网络^[2]。物联网一般为<u>无线</u>网,而由于每个人周围的<u>设备</u>可以达到一千至五千个,所以物联网可能要包含500兆至一千兆个物体。在物联网上,每个人都可以应用<u>电子标签</u>将真实的物体上网联结,在物联网上都可以查出它们的具体位置。通过物联网可以用中心<u>计算机对机器、设备、人员进行集中管理、控制</u>,也可以对家庭设备、汽车进行遥控,以及搜索位置、防止物品被盗等,类似自动化操控系统,同时透过收集这些小事物的数据,最后可以汇聚成大数据,包含重新设计道路以减少车祸、都市更新、灾害预测与犯罪防治、流行病控制等等社会的重大改变,实现物和物相联。

物联网将现实世界<u>数字化</u>,应用范围十分广泛。物联网拉近分散的信息,统整物与物的数字信息,物联网的应用领域主要包括以下方面:运输和物流领域、工业制造[3]、健康医疗领域范围、智能环境(家庭、办公、工厂)领域、个人和社会领域等[4],具有十分广阔的市场和应用前景。

目录

定义

起源

相关技术

地址资源

人工智能

架构

云端服务模式

系统

M2M

M2M平台

诵信协议

与互联网关系

应用

争议

中国大陆

相关影视作品

参考文献

相关条目

延伸阅读

外部链接

定义

Ashton最初的定义是:"就是当今的电脑以及互联网几乎完全依赖于人类来提供信息。互联网上大约有50 petabytes(petabyte为1,024 terabytes)的数据,其中大部分最初由人来获取和创建的,通过打字、录音、照相或扫描条码等方式。传统的互联网蓝图中忽略了为数最多并且最重要的节点,人。而问题是,人的时间、精力和准确度都是有限的,他们并不适于从真实世界中截获信息。这是大问题。我们生活于物质世界中,我们不能把虚拟的信息当做粮食吃,也不能当做柴火来烧。想法和信息很重要,但物质世界是更本质的。当今的信息科技如此依赖人类产生的信息,以至我们的电脑更了解思想而不是物质。如果电脑能不借助我们的帮助,就获知物质世界中各种可以被获取的信息,我们将能够跟踪和计量那些物质,减少浪费、损失和消耗。我们将知晓物品何时需要更换、维修或召回,他们是新的还是过了有效期。物联网有改变世界的潜能,就像互联网一样,甚至更深远。"[4]

起源

Peter T. Lewis 在1985提出这个概念。<u>比尔·盖茨</u>在1995年出版的《<u>未来之路</u>》一书中提及物互联。1998年麻省理工学院提出了当时被称作EPC系统的物联网构想。1999年,在物品编码(<u>RFID</u>)技术上Auto-ID公司提出了物联网的概念。2005年11月17日,世界信息峰会上,<u>国际电信联盟</u>发布了《ITU互联网报告2005:物联网》,其中指出"物联网"时代的来临^[2]。

相关技术

地址资源

物联网的实现需要给每个物体分配唯一的标识或地址。最早的可定址性想法是基于RFID标签和电子产品唯一编码来实现的。

另一个来自语义网[5]的想法是,用现有的命名协议,如<u>统一资源标志符</u>来访问所有物品(不仅限于电子产品,智能设备和带有RFID标签的物品)。这些物品本身不能交谈,但通过这种方式它们可以被其他节点访问,例如一个强大的中央服务器。

下一代互联网将使用 $\underline{IPv6}$ 协议,它拥有极大数量的地址资源,使用 $\underline{IPv6}$ 的程序能够和几乎所有接入设备进行通信。这个系统将能够识别任何一种物品 $\underline{[6]}$ 。

<u>GS1/EPCglobal</u> <u>EPC Information Services^[7] (EPCIS) 是这些想法的一个综合实践。这个系统被用来标识从航天、交通到消费电子领域的物品^[8]。</u>

人工智能

自主控制也并不依赖于网络架构。但当前的研究趋势是将自主控制和物联网结合在一起成为A物联网(人工智能物联网)[9]。在未来,物联网可能是一个非决定性的、开放的网络,其中自组织的或智能的实体和虚拟物品能够和环境交互并基于它们各自的目的自主运行。

架构

物联网系统很可能是一个<u>事件驱动</u>的架构[10],自底向上进行构建,并囊括各种子系统。因此,模型驱动和功能驱动的方式将会共存,系统能够较容易地加入新的节点,并能够处理意外([Multi-agent] systems, B-ADSc, etc.)。

在物联网中,一个事件信息很可能不是一个预先被决定的,有确定句法结构的消息,而是一种能够自我表达的内容,例如语义网[11]。相应地,信息也不必要有着确定的协议来规范所有可能的内容,因为不可能存在一个"终极的规范"能够预测所有的信息内容。那种自上而下进行的标准化是静态的,无法适应网络动态的演化,因而也是不切实际的。在物联网上的信息应该是能够自我解释的,顺应一些标准,同时也能够演化的。

物联网的主要结构[12],大致区分为三个层次:

- 1. 感知层(Sensor Level):模拟人类的感知五官,用来搜集既有环境的相关数据,例如声、光、温度、压力等,而使用的感知工具有:传感器(Sensor)、识别器(Identifier)、影音监控(Video Surveillance)。其中,传感器又分为物理性、化学性及生物性,可囊括人类几乎所有的看、听、闻、嗅及各种触觉,甚至更精密的微生物酵素等等的侦测;识别器则主要用来记录、传递、识别(Recognition)与鉴别(Verification)物品的身份证明,例如:RFID、QR Code条码等等;而影音监控则主要是透过影像、声音的截取来侦测对象的身份与移动,例如:网络监视摄影机(IP Camera)、智能音箱、人工智能与语音识别等等。
- 2. 网络层(Network Level): (1)100米内的近距通信,包含蓝牙、Wifi、4G、ZigBee等,属于高功耗、距离短、成本高的传输技术。(2)远距通信,又分为LoRa(Long Range),为当前最受产业支持的LPWA,以及窄带物联网(Narrow Band-IOT),相较LoRa速度更快,覆盖范围更大,是未来被看好的产业标准。
- 3. 分析层(Analysis Level): 主要运用AI、Machine Learning、Pattern Recognition等来分析判 读多种回传的大数据。

云端服务模式

- 1. laaS:基础架构即服务
- 2. PaaS:平台即服务
- 3. SaaS:软件即服务

系统

物联网中并不是所有节点都必须运行在全球层面上,比如<u>TCP/IP</u>层。举例来讲,很多末端传感器和执行器没有运行TCP/IP协议栈的能力,取而代之的是它们通过<u>ZigBee</u>、<u>现场总线</u>等方式接入。这些设备通常也只有有限的地址翻译能力和信息解析能力,为了将这些设备接入物联网,需要某种代理设备和程序实现以下功能:在于网中用"当地语言"与设备通信;将"当地语言"和上层网络语言互译:补足设备欠缺的接入能力。因此该类代理设备也是物联网硬件的重要组成之一。

此外,出于安全考量,家庭、办公室、工厂等环境可能采用一个自治的物联网子网,有限制地与全球网互连。

M₂M

机器对机器通信 (M2M, Machine to Machine), 机器设备与设备间不需要人为干预,能直接透过网络沟通,自行完成任务的一个模式或系统机制。

M2M平台

- OM2M^[13]
- OpenMTC

通信协议

由于最终端连接的'物'有千百种,因此极难制定一种统一性的规格适合所有的应用,这是所有物联网系统面对的难题. 当前无论是 MQTT、CoAP 还是 AMQP 这类物联网标准都尝试着将终端应用抽象化,集成进一个固定的通信格式之内.

与互联网关系

物联网的核心和基础仍将是互联网。但互联网需要一系列技术升级才能满足物联网的需求,例如 IPv6、Web 3.0。

应用

- 智能制造[14]
- 智能门锁,可以上传盗窃信息、物流配送最佳时间等。
- 智能机器人。
- 监控冰箱、与冰箱里的食物保存状态。
- 智能汽车,透过路径分析节省燃料或时间。
- 智能运动检测程序。
- 智能园艺浇水。
- 智能家居系统,有效的节能与生活辅助。
- 智能供应链定制。
- 智能环境监测系统
- 智能贩卖机
- 智能城市
- 智能交通[15]

争议 技术发展蓝图:物联网

由于许多可连网的设备运算能力不高, 仅能提供极

为简单的应用服务,不可能安装防御软件,仅能依赖内置的加密机制。如果用户沿用默认的密码, 黑客就能轻易的攻破[16]。而黑客入侵物联网以后,会转而攻击连上物联网的其他系统,严重时则会 获取用户的个人数据,即为跳板攻击。

有些黑客组织会透过在Google Play发表山寨或恶意的应用程序,进而在用户无法察觉异况的情况下,窃取用户的数据。或是透过众多物联网设备(像是打印机、<u>摄像头</u>、<u>婴儿监视器</u>、家庭路由器等)来组成僵尸网络发起阻断式攻击。

2016年10月21日,发生了多起拒绝服务攻击,都是针对域名系统提供商Dyn的服务器。网络安全员认为这是由众多物联网设备组成的僵尸网络,而这些设备均感染了Mirai恶意软件。英国媒体BBC也遭受到602Gbps流量的攻击,在当时成为历史新高[17]。

▶
中国大陆 中国大陆

物联网传感器产品已率先应用在上海浦东国际机场防入侵系统中。系统铺设了3万多个传感节点,覆盖了地面、栅栏和低空探测,可以防止人员的翻越、偷渡、恐怖袭击等攻击性入侵。上

杭州的物联网小镇

海世博会向中科院无锡高新微纳传感网工程技术研发中心采购了一系列微纳传感器产品。济南园博园园区所有的功能性照明都采用了ZigBee无线技术达成的无线路灯控制。

但以上应用缺乏对全网的开放性,信息交换参照预先规定的封闭协议,而不是语义式的可扩展协议,因而称为物联网子网更为合适。

相关影视作品

■ 《名侦探柯南:零的执行人》

参考文献

- [1] (https://www.researchgate.net/profile/Morteza_Mohammadi_Zanjireh/publication/2 74638337_A_Survey_on_Centralised_and_Distributed_Clustering_Routing_Algorithms_for _WSNs/links/552444b80cf2b123c5173968/A-Survey-on-Centralised-and-Distributed-Clustering-Routing-Algorithms-for-WSNs.pdf)
- 2. 刘云浩编. 物联网导论. 北京: 科学出版社. 2010-12: 4. ISBN 9787030292537 (中文 (简体)).
- 3. Chen Yang; Weiming Shen; Xianbin Wang. The Internet of Things in Manufacturing: Key Issues and Potential Applications. IEEE Systems, Man, and Cybernetics Magazine. Jan. 2018. doi:10.1109/MSMC.2017.2702391.
- 4. Luigi Atzori, Antonio Iera, Giacomo Morabito. <u>The Internet of Things: A survey</u> (PDF). Computer Networks. 2010.
- 5. Dan Brickley et al., c. 2001
- 6. Waldner, Jean-Baptiste. Nanocomputers and Swarm Intelligence. London: ISTE. 2008: p227–p231. ISBN 1-84704-002-0.
- 7. david. EPCIS. 2015-04-27.
- 8. Miles, Stephen B. RFID Technology and Applications. London: Cambridge University Press. 2011: 6–8. ISBN 978-0-521-16961-5.
- 9. Uckelmann, Dieter; Isenberg, Marc-André; Teucke, Michael. An integrative approach on Autonomous Control and the Internet of Things. (编) Ranasinghe, Damith; Sheng, Quan; Zeadally, Sherali. Unique Radio Innovation for the 21st Century: Building Scalable and Global RFID Networks. Berlin, Germany: Springer. 2010: 163–181 [28 April 2011]. ISBN 978-3-642-03461-9. 已忽略文本 "author1-link吗" (帮助)
- 10. Philippe GAUTIER, « RFID et acquisition de données évènementielles : retours d'expérience chez Bénédicta », pages 94 à 96, Systèmes d'Information et Management revue trimestrielle N°2 Vol. 12, 2007, ISSN 1260-4984 / ISBN 978-2-7472-1290-8, éditions ESKA. [2] (http://revuesim.free.fr/index.php?page=detail&num_article=259&se arch=ok)
- 11. "3 questions to Philippe GAUTIER, by David Fayon, march 2010" (http://www.i-o-t.org/post/3questionstoPhilippeGAUTIERbyDavidFayon)
- 12. 林东清 著。信息管理 e化企业的核心竞争力 七版。元照出版有限公司2019.06 ISBN 978-957-511-112-0(中文(繁体))
- 13. oneM2M. Wikipedia. 2019-12-25 (英语).
- 14. Chen Yang; Weiming Shen; Xianbin Wang. The Internet of Things in Manufacturing: Key Issues and Potential Applications. IEEE Systems, Man, and Cybernetics Magazine. Jan. 2018. doi:10.1109/MSMC.2017.2702391.

- 15. Xie, Xiao-Feng; Wang, Zun-Jing. Integrated in-vehicle decision support system for driving at signalized intersections: A prototype of smart IoT in transportation.

 Transportation Research Board (TRB) Annual Meeting, Washington, DC, USA. 2017.
- 16. 物联网漏洞频传 成骇客攻击首选标的.
- 17. 602Gbps! 史上最大 DDoS 攻击出现.

相关条目

■ 智能家庭

Web of things

■ 智能电网

■ 算法调节

■ 网宇实体系统

■ 云端制造

■ 数据分配服务

■ 设备生态学

■ 単片机

■ 数字对象记忆

■ 室内导航

■ 开放互连联盟

OpenWSN

■ 5G

■ 数字双胞胎

■ 工业大数据

延伸阅读

- Zanella, Andrea; Bui, Nicola; Castellani, Angelo; Vangelista, Lorenzo & Zorzi, Michele.
 Internet of Things for Smart Cities. IEEE Internet of Things Journal. 2014-02, Vol. 1 (No. 1).
- Guinard, Dominique; Vlad, Trifa. <u>Building the Web of Things</u>. Manning. 2015. ISBN 9781617292682.
- Atzori, Luigi; Iera, Antonio & Morabito, Giacomo. <u>The internet of things: A survey (PDF)</u>. Computer Networks (Elsevier, The Netherlands). 2010. (原始内容 (PDF)存档于2014-10-21).
- Carsten, Paul. Lenovo to stop pre-installing controversial software. Reuters. 2015.
- Chaouchi, Hakima. The Internet of Things. London: Wiley-ISTE, 2010.
- Chabanne, Herve, Pascal Urien, and Jean-Ferdinand Susini. RFID and the Internet of Things. London: ISTE, 2011.
- Disruptive Technologies Global Trends 2025 (PDF). U.S. National Intelligence Council (NIC).
- Fahrion, Mike. Internet of Things for the Modern M2M. 2015 [2015-10-13]. (原始内容存档于2015-10-09).
- Fell, Mark. Roadmap for the Emerging Internet of Things Its Impact, Architecture and Future Governance (PDF). United Kingdom: Carré & Strauss. 2014.
- Fell, Mark. Manifesto for Smarter Intervention in Complex Systems (PDF). United Kingdom: Carré & Strauss. 2013.
- Jayavardhana Gubbi; Rajkumar Buyya; Slaven Marusic; Marimuthu Palaniswami. <u>Internet of Things (IoT)</u>: A Vision, Architectural Elements, and Future Directions (PDF). Future Generation Computer Systems, Elsevier, The Netherlands. September 2013 [2015-12-10]. (原始内容 (PDF)存档于2014-11-27).
- Hersent, Olivier, David Boswarthick and Omar Elloumi. The Internet of Things: Key Applications and Protocols. Chichester, West Sussex: Wiley, 2012.
- Howard, Philip. Pax Technica: Will The Internet of Things Lock Us Up or Set Us Free?. New Haven, CT: Yale University Press,. 2015.

- Internet of Things in 2020: A Roadmap for the future (PDF). EPoSS. [2014-04-14]. (原始内容 (PDF)存档于2014-02-11).
- Ishaq, Isam; Carels, David; Teklemariam ,Girum K.; Hoebeke, Jeroen; Van den Abeele, Floris; De Poorter, Eli; Moerman, Ingrid & Demeester, Piet. IETF Standardization in the Field of the Internet of Things (IoT): A Survey. Journal of Sensor and Actuator Networks, Multidisciplinary Digital Publishing Institute. 2013.
- IERC European Research Cluster on the Internet of Things: Documents and Publications (http://www.internet-of-things-research.eu/documents.htm)
- Michahelles, Florian, et al. Proceedings of 2012 International Conference on the Internet of Things (IOT): 24–26 October 2012: Wuxi, China. Piscataway, N.J.: IEEE, 2012.
- What is the Internet of Things? An Economic Perspective (PDF). Auto-ID Labs. (原始内容 (PDF)存档于2013-06-02) .
- Pfister, Cuno. Getting Started with the Internet of Things. Sebastapool, Calif: O'Reilly Media, Inc., 2011.
- Uckelmann, Dieter, Mark Harrison and Florian Michahelles. Architecting the Internet of Things. Berlin: Springer, 2011.
- Weber, Rolf H., and Romana Weber. Internet of Things: Legal Perspectives. Berlin: Springer, 2010.
- Zhou, Honbo. The Internet of Things in the Cloud: A Middleware Perspective. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2013.
- Singh, Jatinder; Pasquier, Thomas; Bacon, Jean; Ko, Hajoon; Eyers, David. <u>Twenty Cloud Security Considerations for Supporting the Internet of Things</u>. IEEE Internet of Things Journal. 2015: 1–1. doi:10.1109/JIOT.2015.2460333.
- THE INTERNET OF THINGS 2015 REPORT: Examining how the 物联网 will affect the world (http://uk.businessinsider.com/internet-of-things-2015-forecasts-of-the-industria l-iot-connected-home-and-more-2015-10), *Business Insider 2015*

外部链接

- 物联网报道 (http://www.itu.int/osg/spu/publications/internetofthings/)
- 物联网 (http://www.i-o-t.org/) (英文)
- 物联网智库 (http://www.iot101.com/)
- ITU互联网报告2005: 物联网 (https://web.archive.org/web/20091114234133/http://chiong.cn/2009/10/itu-internet-report-2005-the-internet-of-things-1/) (中文)
- 行动商务概论、实务与应用: 无所不在的云计算、移动设备、RFID与物联网 (https://web.archive.org/web/20120905050233/http://books.gotop.com.tw/v_AEN002700), 碁峯信息出版, 2012年9月第1版, ISBN 978-986-276-549-4
- 欧洲物联网研究组织 (http://www.internet-of-things-research.eu/) (英文)
- 家庭智能家居: 驯化物联网 (https://www.toptal.com/designers/interactive/smart-home-d omestic-internet-of-things)
- IaaS、PaaS 及 SaaS IBM Cloud 服务模式 (https://www.ibm.com/tw-zh/cloud/learn/iaas -paas-saas)

本页面最后修订于2020年2月15日 (星期六) 17:58。

本站的全部文字在知识共享署名-相同方式共享 3.0协议之条款下提供,附加条款亦可能应用。(请参阅<u>使用条款</u>) Wikipedia®和维基百科标志是<u>维基媒体基金会</u>的注册商标;维基™是维基媒体基金会的商标。 维基媒体基金会是按美国国内税收法501(c)(3)登记的非营利慈善机构。