

基于幸福指数的物联网产业发展探析

冉文江

(江南大学商学院,江苏无锡214122)

[摘要] 基于幸福指数的物联网发展研究将视角投向民生,从如何让民众拥有更多的幸福感去探讨物联网智能资源的开发应用,通过探析物联网在智能家居、智能医疗、智能交通、智能安防、智能环保、智能城市、智能农业、智能工业等若干领域的应用状况、发展趋势及其对民众幸福感的影响度,去进行物联网应用的理性探索。

[关键词] 幸福指数;物联网;智能资源;情形因素;云计算

[中图分类号] F49

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-6973(2015)01-0081-06

一、引言

现今以物联网为代表的新兴产业正在全国快速有序地推进,其产业发展动向成为人们关注的焦点。由于衡量产业的进步与发展,最为根本的标准是该产业是否能够很好地满足其主体民众的需求、是否能够坚持实现社会发展目标上的以人为本,“十二五”时期我国战略性新兴产业发展规划也立足民生,安排了信息惠民工程,着力把物联网、云计算和其他信息技术更好地应用到教育、卫生、社会保障等民生领域。为此本文尝试用新的理论视角——基于幸福指数对物联网产业发展进行研究,去建构一种与民生幸福结合更紧密、更具概括性的物联网应用。

二、幸福指数

幸福指数是衡量人们感受具体程度的主观指标数值,由美国经济学家萨缪尔森提出,他认为,幸福=效用/欲望,把影响效用的因素分为物质财富、健康长寿、环境改善、社会公正、人的自尊五大类。虽然幸福感是一种个体的心理体验,但幸福指数反映的则是一种社会事实,或者说社会现象,它体现的是一般民众或特定的社会群体在特定时期主观生活质量的变化程度。^[1,2]

将幸福指数作为一种决策目标因素,具有很好的现实意义。因为衡量一个国家的进步与发展,最

为根本的标准是该国家是否能够很好地满足其主体民众的生存需求、坚持社会发展目标上的以人为本。从这个角度来看,以往将反映经济发展类的指标,如GDP作为衡量一个国家或社会进步发展的核心指标的做法是不充分的,因为它在某种程度上可能会导致社会政策选择上的舍本求末,如以破坏环境为代价的经济繁荣一时现象。再如经济发达地区的人们并不一定比经济欠发达地区人们更幸福快乐。这也正是近年来人们不断尝试对这一指标加以修正或补充的原因。一个运转良好的社会,需要人们在经济社会发展与民众生活质量的提升之间取得某种平衡,这一点在很早以前就已经引起了西方现代化国家的关注。反映民生幸福的幸福指数,它是一种人性化的指标,它可以弥补GDP之类指标的不足,让人们更全面去衡量社会的进步与发展。这也是本研究立足于民生幸福去着手物联网产业发展研究的动因之所在。

三、物联网

现代技术使得物体具备了识别、定位、传感和连接这四个重要功能,现今物联网产业发展壮大是推进社会发展的必然选择。^[3]只有在明了物联网系统模型和体系架构的基础上,才能更好地建立物联网的发展应用。笔者在本文写作前检索了目前在IT研究领域较为权威的电气电子工程师学会的会议论文和相应的期刊论文网站。检索到相关物联

【收稿日期】2014-09-18

【作者简介】冉文江(1963—),女,四川达川人,副教授,管理学硕士。

网的研究论文上万篇。它们在物联网的体系结构上,通常将其分为三层:底层是用来感知数据的感知层;中间层是数据传输的网络层;顶层则是内容应用层。^[4,5]

目前我国物联网本身的发展模式不清晰,虽然靠什么来驱动该行业发展是个问题,政府对此已有一定认识并着手统筹规划,但其重点在于避免重复建设,对应物联网产业发展应用方向关注不够。加上追求幸福,是任何民族、国家和政府都不会拒绝的价值理念,党的十八大报告也指出:社会建设与人民幸福安康息息相关。为此本文将立足于物联网智能资源的开发利用在改善民生提高幸福指数的效应分析基础上,去探索物联网产业发展应用方向。

四、幸福指数测评方法及其因素选择

1. 幸福指数测评方法

澳大利亚心理学家库克依据研究对象是个体或国家,将幸福指数分为个人幸福指数和国家幸福指数。个人幸福指数包括个体的生活水平、健康状况、在生活中所取得的成就、人际关系、安全状况、社会参与、未来保障等方面。国家幸福指数则包括人们对国家当前的经济形势、自然环境状况、社会状况、政府、商业形势、国家安全状况等多个方面的评价^[6]。如在2011年5月24日,经济合作与发展组织在巴黎进行了一项名为“幸福指数”的在线测试,通过普通民众根据个人对物质条件和生活质量等11个因素的重要性进行排序,得出衡量民众对生活的满意度指数。由于基于民生幸福的物联网产业发展,它既与个体民众有关也与国家发展有关,所以本研究将会采用综合方式进行。

另外,此研究将采纳美国经济学家萨缪尔森的幸福方程式:效用/欲望=幸福指数进行量化分析。不仅是为了取其简洁性和易操作性,而且也是因为它的普适性和主流性。判断物联网哪些应用改善民生提高幸福指数较大,可以从答案中得到,以得数1为分界岭。比1小就证明得不偿失,等于1或者比1大就证明是较为合理的。当然如果我们以某一方案对民众幸福体验抽样调查的所得的平均分数作为基点值,将其它方案抽样调查的平均分数与之相比,也可以实现通过体现民众主观生活质量变化程度的幸福指数,去合理选择物联网应用方案。

2. 物联网应用实例及幸福指数测评因素选择

本文由于研究的出发点是民生幸福的提升,主体是物联网产业发展,故而幸福指数评价体系将会从全方面的视觉去进行,其应用探讨方向将围绕与民众生活密切相关的智能家居、智能医疗、智能交通、智能安防、智能环保、智能城市、智能农业、智能工业等展开。^[7-10]具体而言选择了:智能家居(家电智能、移动支付、智能资产管理、门禁、证卡);智能交通(汽车产业 Telematics^①、交通状态感知与交换);智能环保(污染源监控、环境监测);智能农业(农产品质量安全管理与产品溯源、设施农业综合生态信息自动监测);智能工业(生产过程控制、智能仓储管理);智能安防(公共安全防卫系统、社会治安监控);智能城市(预警和应急联动、市政管网等基础设施安全监测);智能医疗(智能医药管理、特殊人群在线监护)进行探讨分析。而其影响因素包含生活水平(知足充裕体验)^②;健康状况(身体健康体验);成就(自我接受体验、目标价值体验);人际关系、社会参与、安全状况(人际适应体验);未来保障(成长发展体验)、经济形势、自然环境状况、社会状况、商业形势(社会信心体验)等因素,这样可以进行多维度全方位探讨,去获取反映现时段民众幸福感水平的分数。按照这样一种研究思路,作者采取逻辑分析与因素分析相结合的方法,结合访谈与已有研究结论编制了物联网应用民众幸福体验问卷并以此展开了调查分析工作。

五、调查实施与说明

1. 问卷设计

如前所述,问卷设计从直接影响民生的物联网公共服务平台建设和智能资源的开发利用角度切入,引入智能家居、智能医疗、智能交通、智能安防、智能环保、智能城市、智能农业、智能工业等具体应用,围绕社会人口因素、个性因素、情形因素、经济因素去设计问卷题目,调查内容为基本信息及分析幸福指数所需的知足充裕体验、身体健康体验、目标价值体验、自我接受体验、人际适应体验、成长发展体验、社会信心体验。

2. 调查方法

该调查采用随机抽样调查进行,调查时间为2012年8月3号,调查对象为无锡20—69岁人群,

① Telematics 是远距离通信(telecommunications)与信息科学(informatics)的合成词,内置在汽车等运输工具上的计算机系统。

② 因为涉及管理学与心理学专业术语的接轨,所以这里采用双重表示,管理学谓之的影响因素生活水平,心理学称其为知足充裕体验。余下类推。

样本量为 500 人^①。收回问卷 500 份,其中有效问卷 482 份,有效回收率为 96.4%。此次调查受访男女比例适当,受访者受教育程度、职业和家庭月平均收入的构成比例显示出了国内居民现状,具有一定的代表性,为该问卷调查的科学分析奠定了基础。

六、调查结论及分析

该问卷调查结果表明,目前与民众生活密切相关的智能家居、智能医疗、智能交通、智能安防、智

能环保、智能城市、智能农业、智能工业等基本概念已经深入人心,物联网开发利用的优势领域已不是基层操作业务的自动化,而是像智能农业这类具有较高技术要求的人工智能领域。

1. 基于民生幸福提升的物联网发展应用简析

通过对调查数据的分析处理,笔者发现,已有应用及未来智能资源的开发应用对人们幸福感的影响如表 1 提升人们幸福感的物联网应用排名所示。

表 1 提升人们幸福感的物联网应用排名

Tab. 1 Ranking of application of IOT which improves people's happiness

提升人们幸福感排名	应用	类别
1	农产品质量安全管理与产品溯源 *	智能农业
2	公共安全防卫系统 *	智能安防
3	特殊人群在线监护 *	智能医疗
4	设施农业综合生态信息自动监测 *	智能农业
5	移动支付	智能家居
6	预警和应急联动 *	智能城市
7	智能医药管理 *	智能医疗
8	家电智能 *	智能家居
9	污染源监控	智能环保
10	交通状态感知与交换 *	智能交通
11	环境监测 *	智能环保
12	社会治安监控	智能安防
13	生产过程控制	智能工业
14	智能仓储管理	智能工业
15	市政管网等基础设施安全监测 *	智能城市
16	智能资产管理 *	智能家居
17	汽车产业(Telematics) *	智能交通
18	门禁、证卡	智能家居

注:上标 * 代表未来智能资源的开发应用例举,虽然表中有些术语给人有似曾相似之感,如智能医药管理,由于其完全智能化还在探讨过程中,目前并没有相应的真正成熟产品出来,故这里也将它们列入未来智能资源的开发应用中。

如表 1 所示,农产品质量安全管理与产品溯源,公共安全防卫,特殊人群在线监护和设施农业综合生态信息自动监测这类物联网应用对民众幸福指数影响比较大,值得优先考虑和开发。当然在资源限制条件下,有些应用如汽车产业智能化,因其对民众幸福指数影响比较小,则可以缓一缓。

同时,从智能资源的开发利用相关问题整理出

的数据还表明,智能资源的开发利用会使女性的幸福指数高于男性,中、轻年龄居民幸福指数高于高年龄居民,此外相关幸福指数随学历的增高而增高。初时这结论让我们有点困惑,经过进一步案例访谈分析,发现其与现实是吻合的。智能资源的开发利用会使女性的幸福指数高于男性是因为,技术的发展,智能资源的开发利用,使得她们更为独立,

① 采用无锡作为调查城市,是因为无锡是我国物联网研究应用的前沿城市,用它试点做新兴产业物联网的发展探索能产生一定的引导结论。加上江南大学位于无锡,这也易于让笔者对调查数据做进一步的访谈探讨分析。

不必依附所致。高年龄居民幸福指数较低,源于他们对新技术、新应用反应比较平淡,智能资源的开发利用对他们产生的效应不大。幸福指数随学历的增高而增高,初时让我们觉得有些奇怪,因为生活中出现的恰恰相反,高学历者多疲于奔命。后来才想起这是习惯思维作祟,忘了这里是针对智能资源的开发利用进行的幸福指数计算,通常高学历者更能把玩享受智能产品。由于智能资源的开发利用存在人口社会因素特性,所以在物联网智能资源的开发利用时,还要注意市场细分,不言而喻,选择适当的细分领域切入将催生出新兴业态。

针对物联网应用对民众幸福指数影响前三位的智能医疗、智能安防、智能农业,笔者进行了进一步的物联网产业发展与社会人口因素、个性因素、情形因素、经济因素关联度数据统计分析。具体为,采用层次分析法中的通过定性指标模糊量化方法去计算层次单排序作为目标优化决策的系统方法,根据已有的调查评分构造四个因素每两个之间相对于智能医疗、智能安防、智能农业的重要程度的3张比较矩阵表,并在此基础上计算确定各因素的权重及一致性指标,其比较及计算结果如下所示。

表 2 诸影响因素相对于智能农业的成对比较矩阵

Tab. 2 Pairwise comparison matrix of various factors with intelligent agriculture

智能农业	社会人口因素	个性因素	情形因素	经济因素	W
社会人口因素	1	2	1/2	1/3	0.24
个性因素	1/2	1	1/3	1/5	0.18
情形因素	2	3	1	1/2	0.27
经济因素	3	5	2	1	0.31

$\lambda_{\max}=2.17$ CI=0.02 RI=0.14 CR=0.02<0.1 满足一致性检验

表 3 诸影响因素相对于智能医疗的成对比较矩阵

Tab. 3 Pairwise comparison matrix of various factors with intelligent medical treatment

智能医疗	社会人口因素	个性因素	情形因素	经济因素	W
社会人口因素	1	1/2	1/3	1/5	0.16
个性因素	2	1	1/2	1/3	0.25
情形因素	3	2	1	1/2	0.29
经济因素	5	3	2	1	0.30

$\lambda_{\max}=3.04$ CI=0.02 RI=0.58 CR=0.03<0.1 满足一致性检验

表 4 诸影响因素相对于智能安防的成对比较矩阵

Tab. 4 Pairwise comparison matrix of various factors with intelligent security

智能安防	社会人口因素	个性因素	情形因素	经济因素	W
社会人口因素	1	4	3	4	0.32
个性因素	1/4	1	1/3	1/2	0.21
情形因素	1/3	3	1	1/2	0.27
经济因素	1/4	2	2	1	0.20

$\lambda_{\max}=4.23$ CI=0.26 RI=0.58 CR=0.02<0.1 满足一致性检验

将智能医疗、智能安防、智能农业与社会人口因素、个性因素、情形因素、经济因素关联度分析汇总,得出图 1 物联网应用对民生幸福影响因素权重分布图。

物联网应用对民生幸福影响因素权重分布图表明,物联网在智能农业的应用开发对社会人口因素、个性因素、情形因素、经济因素关联度分别为:0.24,0.18,0.27,0.31,其影响测评度最大点在其

经济因素关联度上。它表明,智能农业的应用开发,它不仅仅对于民众幸福指数的提升作用显著,而且更为重要的是它具有十分重要的社会经济意义。如目前人们最期待的领域,农产品质量安全管理与产品溯源不仅在促进我国农产品质量安全检验检测信息化和统计信息化方面,带来了巨大的社会效益,同时它对民众生活质量的提升也值得期待,其相应产品的研究开发将大受欢迎。

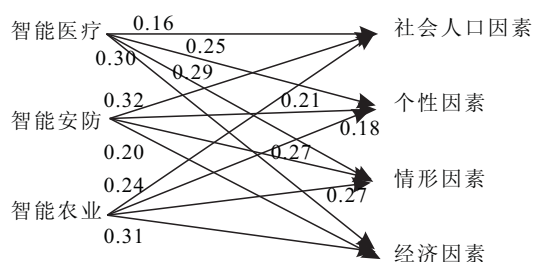


图1 物联网应用对民生幸福影响因素权重分布图

Fig. 1 Weight distribution figure of factors in IOT application affecting people's well-beings

人们比较看好和期待的智能医疗应用开发对社会人口因素、个性因素、情形因素、经济因素关联度分别为:0.16,0.25,0.29,0.30,其影响测评度重点在经济因素和情形因素上。如,借助家庭医疗传感设备,对家中病人或老人的生理指标进行自测,并将生成的生理指标数据通过网络传送到护理人或有关医疗单位,去解决现代社会子女们因工作忙碌无暇照顾家中老人的无奈。它使得以人体生理和医学参数采集及分析为切入点面向家庭和社区开展远程智能医疗服务前提一片光明,不仅解决现代人的工作老人兼顾情感问题,而且由此展开的延伸服务也不乏良好的经济效益。

智能安防的应用开发对社会人口因素、个性因素、情形因素、经济因素关联度分别为:0.32,0.21,0.27,0.20,其社会人口因素不可忽略。基于宽带互联网的实时远程监控、存储、传输、管理业务,对分散独立的图像采集点进行联网,实现对城市安全的统一监控和管理。它可为城市管理者 and 建设者提供一种直观、全新、视听觉范围延伸的管理工具。现今,智能移动设备已然成为安防领域的宠儿。打开手机就可以实时查看家中动静,一个遥控器就可以在千里之外随时控制家中的窗户、电器,无需提醒,门窗遇到盗贼时就会自动关闭报警。这一系列智能安防应用对人们幸福感提升很重要,值得人们关注。

当然在物联网的发展中,智能工业、智能交通、智能物流、智能城市等也不可或缺。从目前技术发展和应用前景来看,在工业领域的物联网应用仍将主要集中在产品设备监控管理、能源管理、环保监测以及工业安全生产等方面。

另外,本次调查还表明,民众对物联网公共服务平台建设和未来智能资源的可开发利用方面知之不多,为此笔者做了一些进一步探索。

2. 物联网产业发展的技术需求及公共服务平台建设

(1) 物联网产业发展的技术需求

推动物联网产业从技术理念走向日常公共服务是当前急需解决的问题,如何使用现代传感

技术,通讯手段,去感知、连接和通信,实现物联网的“管理、控制、营运”一体化的泛在网目标,使得物联网产业发展的技术研究将围绕物品自动识别技术、智能通信技术展开,以实现连网的每一物件均可寻址、均可通信、均可控制。具体而言,智能节点信息接收器;智能节点CPU;智能节点存储功能;智能节点数据传输通路;智能节点操作系统;智能节点数据发送器;智能节点特有的应用程序;智能节点识别编号;智能节点通信协议,这些都是物联网技术发展的方向之所在。由于规模物联网离不开云计算平台,如今云计算的发展及服务领域已涉足PaaS(平台作为服务)、HaaS(硬件作为服务)、SaaS(软件作为服务)、IaaS(基础设施作为服务)、TaaS(事务作为服务)、MaaS(物联网作为服务)、DaaS(数据中心作为服务)。鉴于云计算的这些功能模块是相伴于物联网服务能力而生的,可以预见,在物联网产业发展过程中,其技术研究还将继续围绕云计算平台的深入应用展开和发展。

值得注意的是,我国现在的物联网犹如互联网起飞初期,大都处于区域或局域状态,没能真正实现物联网从局域到互联。而实现物联网从局域到互联,面临一个最大的难题是,其编码及其技术标准不统一,而且它不像互联网那样有统一的IP地址。基于此,笔者认为,采用物联网标识公共服务平台去化解该问题成为物联网发展之首要任务。

不言而喻物联网标识公共服务平台开发需要构建数据交换共享平台,数据集成分析平台,和统一消息平台。在国际标准化组织(ISO)提出的开放系统互联OSI七层参考模式基础上,结合实情笔者认为在我国物联网标识公共服务平台开发中还需要增加一个保障体系层(即后面谈到的:运营服务保障体系、信息安全保障体系和物联网规范保障体系三大保障系统)。简言之,研发物联网标识公共服务平台从技术角度而言,其构建技术支持应该包括如下八个方面:网络平台层、交换平台层、软硬件支撑层、数据资源层、综合应用层、应用展示层、应用接口层、保障体系层。

(2) 物联网发展公共服务平台建设

物联网发展公共服务平台建设的基本目的是提供一个能服务大家的物联网应用信息资源一站式服务平台,该平台需要整合资源,形成一个能为政、产、学、研、用各类主体提供及时、丰富的物联网各类信息的基础数据库,并立足于给面向具体分析的主题数据库提供技术支持。

在前面八层构建技术支持框架下,为方便用户使

用,笔者认为,物联网发展公共服务平台应采纳,用户易于理解的“共性平台+应用子集”模式去架构,即物联网发展公共服务平台基于用户视角其表示层应该由公共技术平台、应用推广平台、知识产权平台构成。其公共技术平台将针对技术研发、产品验证测试、质量检测等需求,整合已有技术资源,为用户提供面向软硬件、系统集成方面的共性技术服务。而应用推广平台则是针对前沿技术、科研成果、解决方案、专利等内容,为用户提供最直观的使用体验和前瞻示范,促进科技成功转化。知识产权平台则建立覆盖支撑技术创新和应用创新的知识产权服务体系,建立动态的物联网知识产权数据监测与分析服务机制,并建立关键技术和产品及关键应用领域的专利数据库。

作为兼容各种编码标准的解析枢纽系统的物联网公共服务平台,可以通过物联网标识去映射多种应用,去实现从互联网到泛在网的跨越。不过为了确保该公共服务平台的正常运行,还需要建设运营服务保障、信息安全保障、物联网规范保障三大保障体系。在此方面,政府应当大有作为。

七、结论

基于幸福指数的物联网发展研究将视角投向民生,从如何让民众拥有更多的幸福感去探讨物联网智能资源的开发应用,通过探析物联网在智能家居、智能医疗、智能交通、智能安防、智能环保、智能城市、智能农业、智能工业等若干领域的应用状况,发展趋势及其对民众幸福感的影响度,去进行物联网应用的理性探索。在提出八层构建技术支持框架下,为方便用户使用,笔者认为,物联网发展公共服务平台应采纳,用户易于理解的“共性平台+应

用子集”模式去架构,该结论对物联网发展公共服务平台建设也具有一定的现实指导意义。

〔参 考 文 献〕

- [1] 吴冬梅,庞雅莉. 中西方“幸福”观探讨[J]. 社会科学家,2012(6),153—157.
- [2] 王晓钧,江亚丹,黄威红. 幸福观取向理论建构及实证[J]. 心理科学,2011,34(6):1496—501.
- [3] L. Zheng et al. *Technologies, applications and governance in the Internet of things, Internet of Things — Global Technological and Societal Trends* [M]. River Publisher Ed., 2011.
- [4] L. Atzori, A. Iera, G. Morabito. The Internet of things: a survey[J]. *Computer Networks*, Oct. 2010, vol. 54, no. 15:2787—2805.
- [5] 钱志鸿,王义君. 物联网技术与应用研究[J]. 电子学报,2012(5) 1023—1029.
- [6] Pereverzieva, AV, Human happiness index as indicator of human potential realization level[J]. *Actual Problems of economics*, 2009, No. 97, pp. 201—207.
- [7] 王思清. 创新智能技术发展推动数字城市管理[J]. 城建监察,2011(7):28—29.
- [8] 王继祥. 物联网发展推动中国智慧物流变革[J]. 物流技术与应用,2010(6):30—35.
- [9] H. Ning, Z. Wang. Future Internet of things architecture: like mankind neural system or social organization framework? [J] *IEEE Commun. Lett.*, 2011, vol. 15, no. 4:461—463.
- [10] 冉文江. 基于物联网的农产品安全监控信息系统研究[J]. 扬州大学学报,2012(6):31—35.

(责任编辑:蒋平、程晓芝)

Analysis of Internet of Things Industry Development Based on the Happiness Index

RAN Wen-jiang

(School of Business, Jiangnan University, Wuxi, 214122, China)

Abstract: From the perspective of the establishment of public service platform and utilization of intelligent resource which work on the people's livelihood directly, this paper introduces the specific application of intelligent resource in the future. Surrounding personality factor, social factor, economic factor and situational factor, the paper analyses the applied situation of internet of things in the relevant fields, its current tendency as well as its impact on the people's happiness. On this basis, technical requirements, the establishment of public service platform for the industrial development of internet of things, and the applied direction of internet of things basing on the happiness index have been explored. Its overall vision makes the research findings have a better practical significance.

Key words: Happiness Index; The Internet of Things; Intelligent Resource; Situational Factor; Cloud Computing