

# Enrich the Contented Life Circle for the Elders

## —New Application of Digital Home

Rich C. Lee<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>IBM, Taipei

<sup>2</sup>National Sun Yat-sen University, Kaohsiung

Email: [richchihlee@gmail.com](mailto:richchihlee@gmail.com)

Received: Jan. 3<sup>rd</sup>, 2014; revised: Jan. 17<sup>th</sup>, 2014; accepted: Feb. 6<sup>th</sup>, 2014

Copyright © 2014 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

### Abstract

Taiwan has entered in an aging society; it impacts the society in various ways but also brings emerging opportunities for business [1]. This paper, taking advantage of the existing mature ICT technologies of Taiwan, bringing the Smart Home concept [2], uses the Service Design approach to address the eight tangible needs for elder people: 1) Reminders; 2) Home Security; 3) Emergent Notification; 4) Social Life; 5) Health Care; 6) Living Supply; 7) Education/Re-employment and 8) Environment Monitoring. Through these eight services, it will provide a better healthy living for the elder people.

### Keywords

Aging Society; Smart Home; Service Science

---

# 打造乐活老龄祥和生活圈

## —智慧家庭新应用

李 智<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>IBM, 台北市

<sup>2</sup>国立中山大学, 高雄市

Email: [richchihlee@gmail.com](mailto:richchihlee@gmail.com)

收稿日期：2014年1月3日；修回日期：2014年1月17日；录用日期：2014年2月6日

## 摘要

台湾已迈入老龄化，进而对社会产生多样冲击，但也创造新商机[1]。本文从大环境探讨老龄层需求，如何运用台湾既有资通讯技术优势，结合智慧家庭概念[2]，应用服务科学设计方法，具体提出：1) 生活提醒；2) 居家安全；3) 紧急通知；4) 社交互动；5) 健康照护；6) 居家生活品补给；7) 进德修业与二度就业；8) 环境监控等八大服务，打造能提升老龄层身心健康与安全之居住环境。

## 关键词

老龄社会；智慧家庭；服务科学

## 1. 引言

台湾自 1993 年起老年人口达到 7%，进入老龄化社会(Aging Society)，倘若趋势不变，预计 2017 年将达 14%，正式迈入老龄社会(Aged Society)，而到 2025 年老人人口比率将超过 20%，达到了超老龄社会(Super Aged Society)指标[3]，此快速老化人口结构，对社会造成全面深远之冲击与影响，包括：1) 国家财政负荷加重，关注老龄层相关政策偏多[4]；2) 经济成长与劳动力下降[5]；3) 家庭结构窄化、代间年数增长及家庭互动关系改变[6]；4) 商品与服务因老龄层消费行为而改变[7]；5) 与老龄层技能培养相关之终生教育兴起[8]；及 6) 老龄层医疗保健与长期照护需求激增[9]等。为此老龄化相关研究方兴未艾，本文以[高龄化社会]为关键词，搜集台湾[财团法人国家政策研究基金会]相关研究报告与意见共 18 篇[10]，总计 28,291 字，依字词出现频率呈现字体大小与颜色不一之各项主题，再滤去标点符号、英数字、中文辅助词与连接词等，绘制主题图(Topic Map)如图 1 所示，可知老龄层需要生活在重视福利保障，以安全照顾为本，兼顾社会互动，经济自主之[老龄有好]社会。

近年来台湾积极投入[智慧家庭] - 利用家庭网络，以家庭自动化系统为核心，透过中央控制各项家用设备，达到便利舒适、节能环保、安全监控、健康照护及影音娱乐等应用——相关领域研究与应用，包括：1) 提供透过各种行动装置或传感器，随时测量使用者心跳、血压肌肉等生理讯号，以及环境中的温度、灯光等信息，透过用户行为与环境条件的监控，随时提供使用者更为舒适之[智能呵护]环境；2) 以褥疮床、护具、行动装置、传感器等终端产品，辅以网络传输技术、远程医疗系统等技术，随时监控使用者生理状态，并在必要时提供咨询与提醒，创造更为完善[智慧健康]居家医疗环境；3) 透过多种互动方式含行动装置以控制并预约节目，或透过体感装置进行各项虚拟运动之[智能电视]；4) 结合社会网络系统 (Social Network System)与亲朋好友视讯通话互动，连结小区医疗健康系统加强照护，连结网络购物系统满足生活必需品等之[创新服务]；及 5) 透过再生能源、能源储存设备、智能化能源管理系统，除使用低环境污染方式创造新能源(如太阳能)，并透过智能化管理系统管理与应用之[智能电网][11]-[13]。

## 2. 长期照护与预防

在老龄社会中[以生活照顾为主，医疗照护为辅]之长期照护需求益形重要，其目的在使身体功能障碍



Figure 1. Topic map of aging society related researches  
图 1. 老龄社会相关研究主题图

缺乏自我照顾能力老龄层，得到健康照顾(Health Care)、个人照顾(Personal Care)、及社会服务(Social Care)等服务。同时要兼顾享有质量生活应有之：1) 生理健康——疾病诊断、预防、治疗，与生理机能维护、复健等服务；及 2) 心理健康——使其生活保有自尊、自主及独立性等服务。因此长期照护多具备以下特性：1) 老龄层身心功能异常程度决定照护之复杂度；2) 照护服务由家庭成员担任居多；3) 照护服务属日常生活起居劳力密集；及 4) 照护服务内涵需要结合专业团队整合性服务体系[14]。由于少子化与家庭经济压力影响，家庭成员多以分工形式，或聘雇看护人员协助照顾老龄层日常生活起居；同时对于身心功能异常轻微可自主生活之老龄层，提高其生活质量，并加强生活预防措施如：营养保健及身心健康，延缓其受照护时间，避免三代同时均需受照护而疲于奔命。因此在预防老龄层长期照护上，并与日后照护无缝接轨，应该关注以下需求：1) 健康保健咨询——积极与家庭医师互动，定期记录生理数值包括：血压、血糖、心跳、呼吸、进食、排便等，并与营养师配合注意补充素摄取；2) 就诊——积极与家庭医师互动，安排挂号、定期检验、就医、转诊等；3) 生活联系——便利地与子女、亲戚、朋友等互动连系；4) 交通——便利地掌握与预约交通工具行程；5) 娱乐——便利地使用家庭娱乐设备如：电视、音响、体感游戏等；6) 居家安全——便利地主动式急难求救、亲属远程动态监视与活动纪录等；及 7) 环境控制——老龄层多有记忆力、专注力减退现象，常疏于瓦斯、空调、电热器适当管控，或是对空气中异味及二氧化碳浓度敏感度降低等。

### 3. 服务需求与设计

[服务科学管理暨工程](Service Science Management and Engineering, SSME)简称[服务科学]结合社会组织(Social-Organizational)、商业(Business)，与科技(Technology)三大领域[15]，是因应经济型式改变[商品世代]转换为[服务世代][16]跨领域策略与实践方法。如图 2 所示，在[商品世代]中，消费者关注于商品本身功能与价格，逐渐移转至具有内涵服务之商品，此时服务是以商品为核心之一集合，组成[商品服务]；再由不同互补[商品服务]间组合，直接面向消费者完整需求，而至以服务为商品形式之消费模式。

面向消费者完整需求，对服务提供者而言，称为[有价值服务](Valuable Services)，透过[有价值服务]

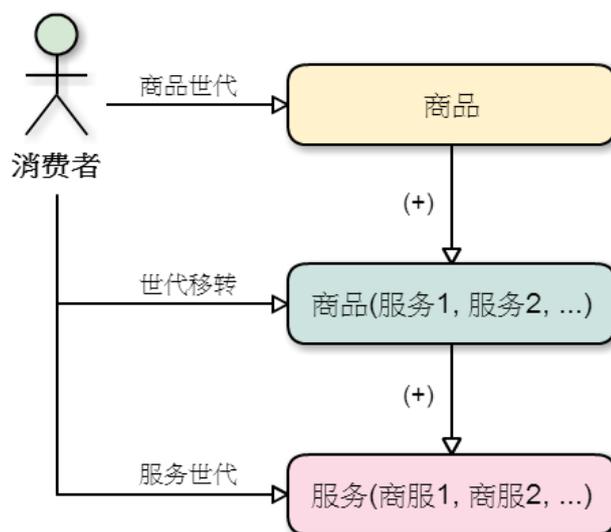


Figure 2. Good-dominant evolution  
图 2. 商品世代移转

与消费者交换社会价值(Social Values), 因此具有以下特性: 1) 服务目的以消费者需求为核心; 2) 服务活动与财务收益相关; 3) 服务收益与作业绩效相关; 及 4) 服务整体积累[智慧资本](Intellectual Capital), 转化为服务品牌价值之一环。同时, [服务科学管理暨工程]可将意涵进一步拆解成: 1) 科学——为服务提出理论依据与相应科学方法创造[有价值服务]; 2) 工程——为服务提供机制与设备; 及 3) 管理——拉动[科学]与[工程], 确保服务活动质量与提高绩效。

服务设计为满足[有价值服务]需求之规划活动, 对于前述老龄层生活照护所需, 本文以情境说明(Scenarios)方式阐述需求细节, 同时要兼顾现有科技对服务支持成熟度(Technology Supportive Maturity), 否则需求落差(Requirement Gaps)大会增加需求实现风险与成本。以下老龄服务设计具体考虑健康照顾、个人照顾, 与社会服务三大需求面向, 并结合[智慧家庭]科技应用说明如后。

### 3.1. 生活提醒服务

情境——早上[智慧电视]自动拨放前日设定之节目或音乐提醒家庭成员起床, 并提示本日待处理事项于荧光幕上。[提醒服务]设定可以透过[云计算], 使用网页或行动装置为之, 并与家庭成员个人行事历相结合, 由服务汇整成家庭行事历, 可显示于包括[智慧电视]多种装置之上。家庭老龄层透过此服务可清楚了解本日家庭成员动态与联系方式, 提升安全感。

科技——智慧电视、行动装置、待处理事项与行事历、生活提醒服务应用系统, 云计算。

### 3.2. 居家安全服务

情境——家庭成员上班前, 透过[智慧电视]启动装设于各起居室摄像机及门禁监控机制, 一方面动态显示及纪录活动于[云计算], 另一方面侦测起居室不正常活动主动发出讯息至行动装置。家庭老龄层居家时有意外发生, 透过此服务可清楚了解意外发生原因, 以利后续处理与防范。当有非预期访客来时, 家庭成员可透过门禁监控机制过滤, 协助老龄层处理, 同时摄像纪录访客, 与小区安全防护机制接轨, 避免诈骗宵小趁机而入, 提高家庭安全防范能力。

科技——智慧电视、行动装置、摄像机、门禁监控、居家安全服务应用系统、云计算, 小区安全防护机制。

### 3.3. 紧急通知服务

情境——家庭成员透过[智慧电视]或行动装置协助老龄层完成事前录音关键词语与定义相关紧急事件，如：“摔倒”、“闯入”等。各起居室内声控装置侦测并辨识关键词语，当紧急事件触发时，透过[云计算]，主动发出讯息至家庭成员行动装置。同时家庭成员可立即透过事件发生起居室摄像机，清楚了解事件发生始末，并与小区安全防护机制接轨，使老龄层能获得及时医疗救助或刑事犯罪协助。

科技——智慧电视、行动装置、声音辨识与声控机制、紧急通知应用系统、云计算，小区安全防护机制。

### 3.4. 社交互动服务

情境——家庭成员透过[智慧电视]或行动装置协助老龄层完成事前设定[亲人圈]及不同类型[朋友圈]，透过[云计算]，老龄层与[智慧电视]互动，发起包括视讯之多样社交活动，同时与远地家庭成员密切联系，以维系老龄层社交活力，常保精神愉快。[社交服务]系统自动辨识语音关键词语或文字依照议题走向，推荐相关讯息于荧光幕上。同时提供共同浏览信息，涂鸦讨论，虚拟逛街，与棋牌游戏等服务。

科技——智慧电视、行动装置、声音辨识与声控机制、社交互动应用系统、云计算，社群网站应用系统。

### 3.5. 健康照护服务

情境——家庭老龄层或是协助人与[智慧电视]互动，每日将生理量测数据纪录于[云计算]，透过家庭医事系统，追踪控管老龄层健康现况，并提出相应之饮食起居生活上建议。老龄层多有慢性疾病在身，[健康服务]系统与医疗诊所互联，定期自动挂号进行健康检验与领药，缩短老龄层候诊时间。当生理数据异常时家庭医生可透过视讯进行远距医疗，判断病情指示后续医疗作为等，避免老龄层舟车劳顿，医疗诊所又能早预作准备，提高诊疗质量与效率。同时也能透过[病友社交圈]互动，交换彼此病症与自我保健经验，建立正确健康知识，降低伪劣药不实广告影响，具体降低洗肾风险。

科技——智慧电视、行动装置、生理量测器、健康照护应用系统、云计算、医疗诊所挂号系统，小区安全防护机制。

### 3.6. 居家生活品补给服务

情境——少子化家庭趋势下，老龄层常需肩负一定之家庭劳务活动，包括补给居家生活品。透过与[智慧电视]互动，联系可定点交货商家或超市，进行生活品询价、比价、采购。同时商家亦可经由[居家生活品补给服务]系统，依家户特性(Family Attributes)推荐商品，如：有机生鲜蔬果、健康保健食品、运动器材等建议。老龄层可以透过与商家视讯浏览实物商品，提升虚拟购物临场感。对于商家交货，可以运用超商现行物流系统进行少量多样送服务，同时结合储值卡缴费避免现金交易潜在性风险。透过[云计算]，家庭成员可由网页或行动装置自远地全程参与共同购物体验，增添家庭互动情趣。

科技——智慧电视、行动装置、居家生活品补给应用系统、云计算、储值卡、商品推荐系统，超商现行物流系统。

### 3.7. 进德修业与二度就业服务

情境——随着医疗技术发达与体系健全，老龄层平均寿命已逐年延长，许多已届[退休]老龄层仍健康活跃于职场，同时老龄层往往比青年更安定于固定工作岗位上；另一方面青年劳动力因少子化亦不足以支撑劳动市场需求，故劳动市场整体分工必须重新思考，为使[人尽其才]，老龄层除适合担任非粗重劳动

工作外，更适合肩负经验传承与指导青年等以理解力与智力相关工作。另外老龄层对人生多有体认，对宗教、哲学、历史，艺术等有着比青年更高之兴趣，同时因应社会快速变迁，终身教育以为不争方向，老龄层可藉由[智慧电视]与教育机构互动，利用远距教学与社群知识分享，建立个人职能表，与人才媒合机制二度就业，并善用行动装置充分与社会脉动同步，提高成就感与经济自给自足。

科技——智慧电视、行动装置、社交互动应用系统、云计算、终身教育系统，人才媒合机制系统。

### 3.8. 环境监控服务

情境——家庭成员透过[智慧电视]或行动装置设定居家设备或环境阈值，由装设于居家环境侦测器——[智慧生活中心]监控瓦斯、电能、冷暖气、二氧化碳、温湿度等状态，一方面纪录家庭用电状况，另一方面结合紧急事件服务，透过[云计算]，将异常讯息通知家庭成员与小区，以便尽早因应。对于家电设备超异常用电、漏电时，[环境监控服务]可直接断电以保安全，由于各侦测器皆使用电池，仍能继续侦测不受影响。

科技——智慧电视、行动装置、环境侦测器、环境监控应用系统、云计算，小区安全防护机制。

由以上老龄服务情境设计如图3所示可知，[智慧电视]扮演互动与主要显示角色，其经济原因在大尺寸面板持续低价，且方便于老龄层阅读互动。行动装置扮演远地互动与次要显示角色，方便家庭成员易于实时掌握居家动态，同时无线通信4G LTE[17]超宽带宽与大屏幕多核心手持装置趋势，更推升复杂影音应用。[云计算]则扮演关键信息交换与提供多样老龄服务角色，藉由[智慧生活中心]收集监测环境数值并控制互联家用设备，满足老龄层安全照护需求。

## 4. 老龄服务开放创新平台

[老龄服务产业价值创造模型]关键在于价值共创[18]，需要一个具体平台使价值链成员围绕在[共同愿景]老龄服务之上，结合[创新服务潜在使用者]亦即家庭成员、[服务使用者]亦即老龄层，及[领域专家]，持续地共同创新老龄服务所需之功能机制与辅助设备。如图4[老龄服务开放创新平台]所示，在此平台创意交换所获之具体[创新服务模式]、[创新关键技术]，及[价值链综效]，透过各种推广渠道与手段，与其他服务链整合互补，以便早期获利及扩大利基市场。[平台经营团队]依据策略规划与实践方法，另有机机制收取运营费用，例如：推广佣金或价值链会员费等，运作及管理平台。[领域专家]运用不同[服务创新模

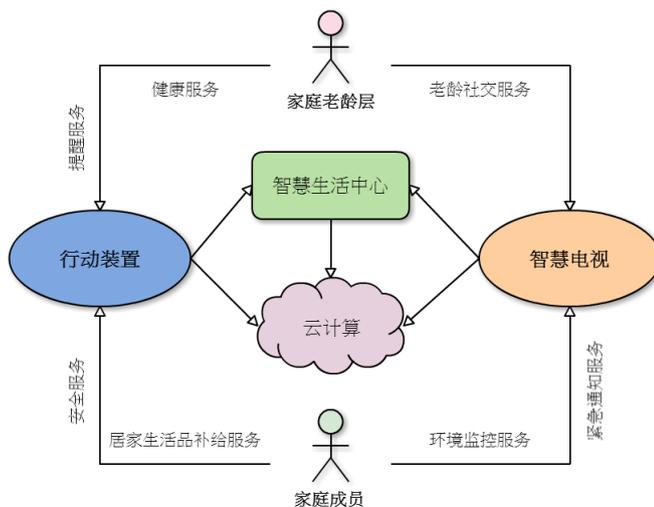


Figure 3. Smart life and elder services  
图 3. 智慧生活与老龄服务



要执行之程序计划，透过此严谨分析最终形塑八项老龄服务具体需求。

由于项目参与单位众多，有必要在全面展开规划前，实施[勤前教育]说明项目要旨与进行方式，由项目参与单位选派分项计划关键人参与研训，引进具科技应用相关产业辅导经验外部讲师担纲，规划项目实施方法导入与推动方式，针对关注战略规划之分项计划关键人，及侧重实践之分项计划技术幕僚，分别施与不同辅导课程，并兼顾如何彼此衔接与强调纠合共识异中求同作法，搭配知识分享平台与工具，将战略规划实践循环之工作产物内入组织知识管理一环，已备后续改进所需。

## 6. 结论

台湾已有多项科技项目计划与实际服务商品在于丰富[智慧生活]，均不脱于本文所榻巢之范畴。例如：[智能生活应用推动计划]欲将台湾既有资通讯产业优势延伸至智能生活应用领域，整合多方智能生活解决方案及服务提供者，建构智能生活产业发展环境与价值链，以整体解决方案提升产业附加价值，强化人因工程完善产品服务设计，洞察使用需求，由场域试炼建立营运模式，以打造智能生活环境[21]。又如：[智能生活整合性人才培育计划]，面对跨领域智慧生活产业，包括：[永续智慧生活空间]、[智慧健康医疗照顾]，及[文化导向生活科技]等三大相关领域人才需求，有[智慧生活跨领域基础与服务学习课程规划与推动]、[智慧生活国际教育发展规划实施]，及[智慧生活在地创新与企业育成人才培育平台推动计划]等计划实施中[22]。

然而[智慧生活]迄今尚未普及，探其主因，并非智慧生活相关科技未臻成熟，而是未建构可行商业化运作模式，又未针对服务对象设计，使得各种服务应用不易贴近生活所必需，以至于陷入既无使用者愿意付费又无必需应用之两难地步。本文从老龄层需求入手，落实[智能生活]各种应用于老龄层八大服务中，结合小区、医疗，与在地生活圈综合服务，提出具体价值共创模式，并以老龄层需求为本出发：1) 生活提醒；2) 居家安全；3) 紧急通知；4) 社交互动；5) 健康照护；6) 居家生活品补给；7) 进德修业与二度就业；8) 环境监控等——而非仅以科技能力出发设想——进而推求科技支撑，避免因假性需求而无用武之窘。另一方面，减轻老龄化社会成本，透过进德修业与经济自主，使老龄层生活更有尊严，也赢得青年肯定与接受，真正打造老龄有好环境，则与礼运大同世界近矣。

## 参考文献 (References)

- [1] Stephenson, J. and Scobie, G. (2002) The economics of population ageing. New Zealand Treasury, Wellington.
- [2] Harper, R. (2003) Inside the smart home. Springer, London.
- [3] Van den Berg, H. (2012) Economic growth and development. World Scientific, Hackensak.
- [4] Lee, R. and Edwards, R. (2001) The fiscal impacts of population change. In: Little, J.S. and Triest, R.K. Eds., *The Economic Impact of Demographic Change*, Federal Reserve Bank of Boston, Boston, 189-219.
- [5] Börsch-Supan, A. (2003) Labor market effects of population aging. *Labour*, **17**, 5-44.
- [6] Connidis, I.A. (2009) Family ties and aging. Pine Forge Press, Los Angeles.
- [7] Hou, L. (2011) Challenges and opportunities: The impacts of population aging on marketing in China and the Chinese economy. *International Journal of China Marketing*, **1**, 70-80.
- [8] Tuijnman, A.C. and Van Der Kamp, M. (1992) Learning across the lifespan: Theories, research, policies. ERIC.
- [9] Lubitz, J., Cai, L., Kramarow, E. and Lentzner, H. (2003) Health, life expectancy, and health care spending among the elderly. *New England Journal of Medicine*, **349**, 1048-1055.
- [10] 王顺民, 王云东, 卢宸纬, 谢明瑞, 柯木兴, 林慧芬, 周信佑 (2013). <http://www.npf.org.tw/>
- [11] 台湾大学智慧生活科技整合与创新研究中心, 交通大学智慧行动生活科技区域整合中心, 成功大学人本智慧生活科技整合中心 (2013) 生活体验屋介绍. <http://blog.uns.org.tw/node/805>
- [12] 黄则佳 (2013) 智慧家庭生活趋势. 国科会人本智慧生活整合中心. <http://www.boco.com.tw/columnistdetail.aspx?bid=B20090512000001>

- [13] 中华电信研究所 (2013) 智慧家庭产品简介.  
<http://www.fbblife.com.tw/34244877/article/content.aspx?ArticleID=1706>
- [14] 陈晶莹 (2013) 长期照护的概念. <http://health.edu.tw/healthplus/teacher.htm>
- [15] Spohrer, J. and Maglio, P.P. (2008) The emergence of service science: Toward systematic service innovations to accelerate co-creation of value. *Production and Operations Management*, **17**, 238-246.
- [16] Lusch, R.F., Vargo, S.L. and Wessels, G. (2008) Toward a conceptual foundation for service science: Contributions from service-dominant logic. *IBM Systems Journal*, **47**, 5-14.
- [17] Dahlman, E., Parkvall, S. and Skold, J. (2011) 4G: LTE/LTE-advanced for mobile broadband: LTE/LTE-advanced for mobile broadband. Academic Press.
- [18] Vargo, S.L., Maglio, P. and Akaka, M.A. (2008) On value and value co-creation: A service systems and service logic perspective. *European Management Journal*, **26**, 145-152.
- [19] Wilkinson, C. and Sardo, M. (2011) Negotiated boundaries: The role of social scientists in public engagement with science and technology (PEST).
- [20] Kaplan, R.S. and Norton, D.P. (2004) The strategy map: Guide to aligning intangible assets. *Strategy & Leadership*, **32**, 10-17.
- [21] 工业技术研究院 (2011) 智慧生活应用推动计.  
<http://www.moeaidb.gov.tw/external/ctrl?PRO=filepath.DownloadFile&f=executive&t=f&id=5049>
- [22] 蔡志宏 (2013) 智慧生活整合性人才培育计画. <http://www.smartliving.org.tw/>