

Fractionized Digital Service Model in Information Economy

Xingshou Yang¹

¹College of Economics and Management, China University of Petroleum (HuaDong), Dongying, China, 257061

Email: ecbest@126.com

Abstract: This paper analyses the traits of services, digital products and information products, and analyses the feasibility of turning a digital product into a service. Then the paper studies the traits of digital services and builds an economics model of fractionized digital services. It can be used to analyse digital services why and how to be fractionized. The model illustrates fractionize digital services can bring profits to the producer, bring benefits to consumers and promote the welfares of the whole society.

Keywords: fractionized digital service; servitization; information economy; fractionized product

信息经济的数字服务微分化模型

杨兴寿¹

¹中国石油大学（华东）经济管理学院，东营，中国，257061

E Email: ecbest@126.com

摘 要: 本文首先分析了信息产品、数字产品、服务的特点，分析了信息产品数字化和服务化的可能性，在研究数字服务的特征后，提出了微分化数字服务产品的经济学模型，通过此模型可以分析了为什么和如何对数字服务微分化。此模型论述了数字服务微分化对生产的促进作用，给生产者带来额外的利润，给消费者带来福利，从而提升了整个社会的福利。

关键词: 微分化数字服务；服务化；信息经济；微分化产品

1 引言

经济社会全部最终产品可以分为实物产品 (goods) 和服务 (service) 两大类^[1]。对于这个分类方法可以从 GDP 的定义来印证，高鸿业教授的书中定义 GDP 为“国内生产总值就是指经济社会在一定时期内运用生产要素所生产的全部最终产品（物品和劳务）”^[2]。实物产品和服务具有不同的特点，会导致在生产经营领域中表现出不同的经济特征。实物产品是有形的，分割可能使其失去原来产品的属性、面貌以及造成对原产品的损害，所以可分割性较差；而服务是一种无形的产品，柔性较强，分割不会造成损害，可分割性较强。

当我们进入信息经济后，信息产品在经济社会中的地位越来越重要，某些信息产品可以看作特殊的实物产品，如报纸，CD 中的软件和音乐等，但是信息具有自身的特点，不同于物质，所以信息产品具有很多与物质产品不同的特性；某些信息产品可以看作服务，如咨询，新闻，在线音乐视频等娱乐活动等。

数字化的信息产品具有更多的服务特性。数字产品和服务都具有一个特性：可分割性。本文着重分析数字产品和服务的微分的可行性，分析数字产品的服务化的可行性。然后建立数字服务的微分化模型，从经济学角度分析服务的微分化对产品生产的影响。实现所有可数字化的信息产品的服务化微分化，从而提高企业利润、消费者福利和社会福利。

2 服务化数字产品

2.1 服务化产品和产品服务化

目前产品服务化定义比较混乱，有人指“产品+服务”，有人指以服务的方式替代产品，本文中我们取后者。同时为了区别，我们用服务化产品这个词来替代，服务化产品不是“产品+服务”，而是将产品转化为服务，通过服务的方式完成产品的功能，由于服务具有一些独特的特点，服务化产品成为企业增加利润的一种手段，举复印机的例子，使用频率低的普通

消费者一般不会买一台复印机,而是到印刷店去复印,在这里打印机由一种产品转化为一种服务,而这种服务的基础还是复印机这一产品,但是这种产品在转化为服务后,被分割成一个个微小的服务产品,这些微小的服务产品的价格相对于复印机的价格要低上无数倍,一般复印一张纸几角钱,而复印机价格都要几万元。这种产品服务化后分割销售的方式,扩大了消费群体,增加了企业的销售量,增加了社会整体的福利。

SaaS(Soft as a Service)是通过基于互联网提供软件服务的软件应用模式,也是将产品转化为一种服务,利用服务所具有的特点和优势,实现企业的经济利益,同时提高消费者的福利,而且软件作为一种数字产品,边际成本为零,所以效果更明显。

2.2 可数字化的信息产品

如果说所有的信息产品都可以数字化成为数字产品,太过武断,确实目前作者无法证明,但大多数信息产品是可以数字化的,为了确保严谨性,在此采用所有可以数字化的信息产品作为分析对象。

2.3 可服务化的数字产品

传统意义上讲,数字产品和服务没有完全隶属关系,但从理论上讲都具有近似无限可分性,而实物产品不具有此特性。数字产品因为从本质上是二进制代码,可以近似无限分割,同时由于数字化特性,分割不会产生利益的损失。大部分数字产品,尤其内容性数字产品(如文字、视频等)都可以近似无限分割。

服务也可以近似无限分割,如可以从时间上进行分割,如一年分割为一天或者一小时,当然服务作为一个整体,有一次服务的时间限制,所以在实际中,可以以一次基本服务为单位,将服务从时间上进行分割。

数字产品和服务的交集,称之为数字服务,我们可以通过数字产品分类和特性两方面来说明大部分数字产品是可以被服务化的。

数字产品一般可以分为内容性产品、交换工具、数字过程和服务等三大类^[3]。

内容性产品主要包括:软件、音频视频、书籍报刊、图形,产品信息等(此处皆指数字化的产品)。对于此类产品的消费者,我们可以通过两种方式解决,第一是消费者可以接受在线服务方式。对于纯内容性

产品,你可以通过互联网在线看视频、听音乐、看书读报等。对于功能性产品,如软件,可以通过基于互联网提供软件服务的软件应用模式(SaaS)来实现服务化。第二是消费者不能接受在线的服务,如文字、图片、视频、音频等的下载再编辑,或者使用软件处理的数据具有保密性等,需要软件在本地电脑上运行。对于此类产品,我们在后面论述。

交换工具,指代表某种契约的数字产品,如数字机票、门票,数字货币等。这类产品,我们也都是通过计算机网络来实现服务化。

数字过程和服务,如电子交易、远程医疗、网络游戏,即时通信、电子政务等这些数字化的交互行为,本身就是一种服务。

综上所述,分两种情况:1)如果消费者接受在线的服务,互联网可以将数字产品服务化。一方面,从本质来看互联网提供的在线产品都可以看作服务,另一方面,我们可以利用互联网主动将数字产品服务化。2)如果消费者不接受在线的服务或者在线数字服务不能满足消费者时,一定需要或者要求下载到本地使用,此时,我们可以利用数字产品的特性将其模拟为具有数字服务特性的准数字服务,这方面后面会进一步分析,目前先分析可服务化的数字产品。

3 数字服务微分化模型

3.1 数字服务微分化

现在我们分析数字产品和服务的交集——数字服务的可分割性,我们可以将数字服务分割成更小的服务单位称之为数字服务的微分化。而对于分割而成的服务称之为微分化数字服务或者微数字服务(可以翻译为 fractionized digital service or differential digital service or micro digital service)。

我们可以通过以下几种方式对数字服务微分化:时间微分、量的微分、功能微分。

时间微分:数字服务产品可以以一次基本服务为单位,从时间上将服务分成微数字服务。

量的微分:从数字服务自身的数量上进行微分,如一次查询或翻译服务等。

功能微分:按数字服务提供的功能进行分割,就是将数字服务分割成单一功能的服务单位,作为一个基本的微服务产品。

3.3 数字服务微分化模型

首先在未对数字服务微分化的情况下,我们分析数字服务的供需情况;然后我们将数字服务微分化后,分析数字服务微分对经济社会的有利之处。

3.2.1 在未对数字服务微分化的情况下进行分析

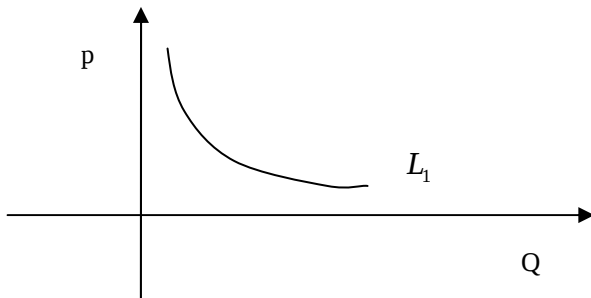


Figure 1. Curve: cost-benefit equilibrium of digital services
图 1. 数字服务成本收益均衡曲线

图 1 中 L_1 表示数字服务产品在给定一个价格 p 的情况下,最低的销售量为 Q ,此时刚好收回成本,所以在曲线上方为可生产区域或者盈利区,下方为非生产区或亏损区。

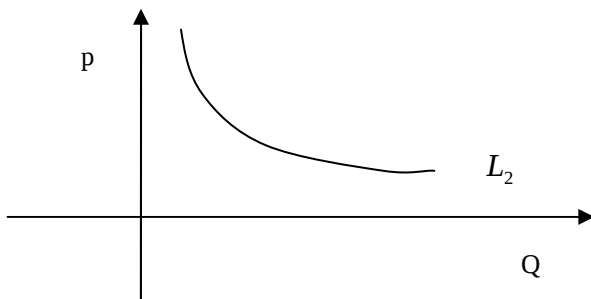


Figure 2. Curve: demand of digital service
图 2. 数字服务需求曲线

图 2 中 L_2 表示数字服务产品实际的需求曲线,即在给定价格 p 的情况下,实际的消费者需求量。

如果我们将图 1 中的成本收益曲线和图 2 中的需求曲线结合分析,由于不同的服务的曲线不同,我们可以得到以下 4 个图(如图 3 所示)。

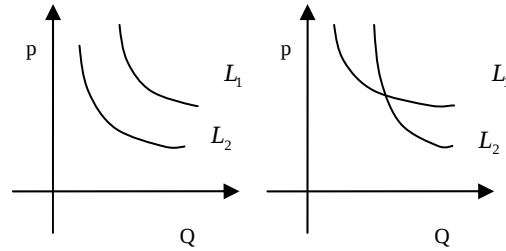


Figure 3-1.
图 3-1.

Figure 3-2.
图 3-2.

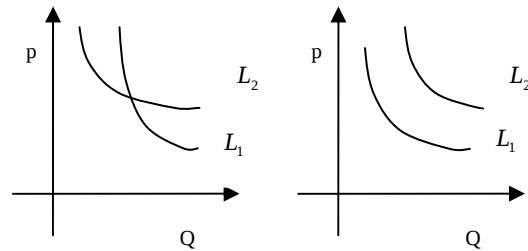


Figure 3-3.
图 3-3.

Figure 3-4.
图 3-4.

Figure 3. Curve: combination of cost-benefit equilibrium curve and demand curve

图 3. 成本收益均衡曲线和需求曲线组合

图 3-1 表示在任何价格上,需求量都没有达到成本收益平衡的最低要求,企业不会进行生产。

图 3-2 和图 3-3 中, L_1 在 L_2 上面的部分表示需求量没有达到成本收益平衡的最低要求,企业不会进行生产; L_2 在 L_1 上面的部分表示需求量超过成本收益平衡的最低要求,企业会进行生产。

图 3-4 表示需求量超过成本收益平衡的最低要求,企业会进行生产。

3.2.2 在对数字服务进行微分化的情况下分析

为了逻辑的严谨,我们设定几个前提假设:

- 1) 数字服务的边际成本为零;
- 2) 微分化数字服务与数字服务的市场空间是分割的,也就是说消费微数字服务的是新增的消费群;
- 3) 数字服务具有易逝性(perishability)^[4],在消费结束时,服务也终结,这有利于数字服务的再销售,提高企业提供微数字服务的积极性;

- 4) 数字服务具有极强的微分性（可以被近似无限的分割成微数字服务）。

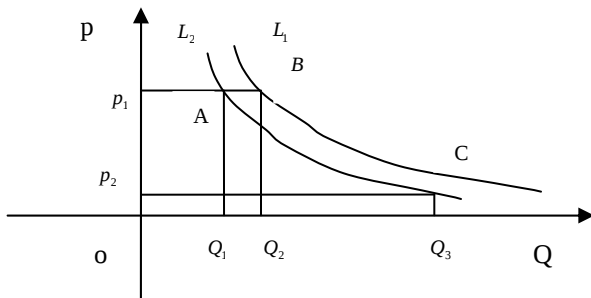


Figure4. Curve: economics analysis of fractionized digital services
图 4. 微分化数字服务经济分析曲线

在图 4 中，我们可以看到 L_1 在 L_2 上面的部分，企业如果生产就会产生亏损，如果在价格为 p_1 的情况下生产，会产生的亏损为矩形 ABQ_2Q_1 的面积，此时我们进行此数字服务的微分化，可以从上述的时间、数量、功能等方面进行微分。

数字产品的微分化不影响原来的需求，而是增加了新的需求。新的需求的价格很低，但是需求量很大，就会形成收益矩形 p_2CQ_3O 的面积，因为边际成本为零，所以不会增加成本，矩形 p_2CQ_3O 全部为利润。比如原来的期刊是按月销售，而数字产品可以按篇销售，同时因为没有纸质期刊的边际成本，所以价格可以很低，但是需求量可能会很大。

当矩形 p_2CQ_3O 的面积 $\geq$ 矩形 ABQ_2Q_1 的面积时，企业由不能进行生产状态进入能够进行生产状态，同时增加了消费者的福利。

对图 3-2, 3-3 的情况，也可以做类似与图 4 的分析。对数字服务进行微分化后，可以扩展可生产区域的范围，同时可以提高消费者福利。

对图 3-4 的情况，我们做与图 4 相同的分析，虽然在任何情况下都可以生产，但如果对数字服务微分后，可以增加企业利润和提高消费者福利。

4 微分化模型的扩展

上述数字服务微分化模型分析，可以扩展到所有

可以微分的产品：所有的服务、数字产品、可分割的实物产品的微分化分析，只是它们的经济效果没有数字服务那么明显和突出。

非数字服务、可分割的实物产品、可服务化的实物产品的边际成本不为零，所以微分后的产品价格不能随意降低，如果我们用图 4 分析其经济效果时，矩形 p_2CQ_3O 不是全部为利润，所以增加企业利润的效果要大打折扣。

数字产品中不能服务化的数字产品，因为其边际成本仍然为零，所以仍然可以用图 4 去分析，但是由于不能服务化或者用户不接受在线服务，原因有多方面，如为了保护自身数据的秘密和安全，对其进行再编辑或再开发等。这时我们可以通过一些技术手段使其满足服务的特性，如通过技术使数字产品只能使用一定时间或者次数，这样虽然提供的不是服务，但是具备服务的特点：易逝性和时间上的可分割性，所以我们可以将其看作准数字服务，完全可以用数字服务微分化模型来分析。

结 论

- 1、数字服务微分化后，以微数字服务的方式销售，可以提高企业利润、消费者福利和社会福利。
- 2、数字产品可以通过技术转化为数字服务。
- 3、互联网是产品转化为服务的一种重要途径。
- 4、可微分化的产品（包括物品和服务）都可以用上面所述模型分析，但非数字化产品的经济效果没有数字化产品那么突出。
- 5、服务化产品不是“产品+服务”，而是将产品转化为服务，通过服务的方式完成产品的功能，这将是经济发展的一个趋势。

References (参考文献)

- [1] <http://en.wikipedia.org/wiki/GDP>
- [2] Hongye Gao, Western Economics, Beijing: Publishing House of The People's University, 2004, P424.
高鸿业, 西方经济学, 人民大学出版社, 2004, P424.
- [3] Kang Xie, Jinghua Xiao, Gang Zhao, E-commerce Economics, Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2004, P48.
谢康, 肖静华, 赵刚, 电子商务经济学, 电子工业出版社, 2006, P48.
- [4] [http://en.wikipedia.org/wiki/Service_\(economics\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Service_(economics))