

# 数字经济中的边际收益递增

## ——基于用户资源型商业模式的经济分析

李鸿磊

**摘要:**数字经济中存在边际收益递增,然而在微观层面上企业如何实现边际收益递增却鲜有研究。以百度搜索业务为典型案例,沿着1P理论的分析思路,利用供需均衡图对用户资源型商业模式的边际收益和利润空间进行经济学分析的研究发现:(1)当把“用户资源”视为具有知识属性的商品时,原第三方广告主向右下方倾斜的需求曲线 $D_2$ 转变为向右上方倾斜的需求曲线 $D_2'$ ,进而得到向右上方倾斜的边际收益递增曲线 $MR_2'$ ,从而实现了焦点企业的边际收益递增。(2)焦点企业的组合定价策略与其总利润之间的关系为:随着焦点企业对目标用户的定价逐渐降低和对第三方广告主的定价逐渐提高,焦点企业总利润不断增加。(3)边际收益递增条件下焦点企业仍然存在利润最大化的产出规模。当从消费者处获取的负的边际收益的绝对值等于该企业从第三方广告主处获得的正的边际收益( $|MR_1| = MR_2'$ ,  $MR_1 < 0$ )时,焦点企业达到利润最大化的产出规模。最后,与传统经济学中供给曲线与需求曲线相交存在唯一均衡价格不同,在数字经济中可能存在需求曲线与供给曲线重合的情况,此时曲线上的任意一点均对应均衡产量和均衡价格。

**关键词:**数字经济; 边际收益递增; 商业模式; 用户资源; 双边非平台业务; 边际非稀缺资源

**DOI:** 10.19836/j.cnki.37-1100/c.2023.04.012

### 一、引言

随着我国经济社会各领域数实融合的不断深化,数字经济已成为推动经济增长的主要引擎之一<sup>①</sup>。党的二十大报告指出,要“加快发展数字经济,促进数字经济和实体经济深度融合”<sup>②</sup>。作为赋能传统产业转型升级、催生新产业新业态新模式、壮大经济发展新引擎的新型经济形态,数字经济已成为我国实施创新驱动发展战略的重要抓手。数字经济的迅猛发展促进了信息(知识)在市场主体间传递与共享,提高了企业生产效率,降低了企业经营成本,优化和加速了产品供需匹配与交易,这意味着新的数字经济范式正在建立<sup>③</sup>。就微观经济层面的数字化应用创新而言,企业通过嵌入信息、计算、沟通和连接等技术组合进行的数字化商业模式创新种类繁多<sup>④</sup>,各种低价、免费、打赏、返利等微观经济现象屡见不鲜,这均为刺激消费、创造就业、拉动经济增长提供了新的强大动力。与此同时,学术界也试图从理论上解释数字经济的独特优势,“边际收益递增”“边际非稀缺资源”“零边际成本”等相关经济概念成为学者们讨论的“热词”。然而,基于这些概念所发表的文献大多浮于数字经济现象的描述上,并没有从基础理论上进行深入研究,尤其是企业层面数字化

**基金项目:** 国家社科基金一般项目“数字经济驱动中国制造业企业生态型商业模式创新与管理变革研究”(20BGL094)。

**作者简介:** 李鸿磊,北京信息科技大学经济管理学院副教授(北京 100192; lee\_hl@126.com)。

① 中华人民共和国国务院办公厅:《携手构建网络空间命运共同体》,北京:人民出版社,2022年,第8-11页。

② 习近平:《高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告》,《人民日报》2022年10月26日,第1版。

③ 戚聿东、肖旭:《数字经济时代的企业管理变革》,《管理世界》2020年第6期。

④ Nambisan S., Lyytinen K., Majchrzak A. M., et al., “Digital Innovation Management”, *MIS Quarterly*, 2017, 41(1), pp.223-238.

创新的基础理论文献寥寥<sup>①</sup>。此外,许多相关概念亦存在使用混淆的现象,相关研究结论也受到挑战。例如,一些研究者认为软件企业的数字产品(如 Windows 只有初创成本,没有可变成本)能够实现所谓的规模边际收益递增<sup>②</sup>。实际上,这种观点不仅错误地把边际利润(marginal profit)等同于边际收益(marginal revenue),而且还忽略了消费者需求曲线向右下方倾斜的基本假设,即随着产量的增加产品的价格必然会下降,这就从根本上否定了仅凭数字产品可变成本为零就能实现边际收益递增的观点。

那么,企业如何才能实现边际收益递增呢?为了接下来的深入讨论,首先需要清晰地界定所涉及的相关概念。边际收益递增(increasing marginal revenue, IMR),又称边际报酬递增,通常是指在知识依赖型等经济情境中,由于知识、信息、文化、技术等生产要素具有边际非稀缺性(零可变成本)、非消耗性(可累积性)和非排他性(共享性)等特征,随着这些要素的持续投入和增加,产品或服务的产出量增加,生产者的收益呈递增趋势<sup>③</sup>。其中,边际非稀缺生产要素,也称边际非稀缺资源(marginal non-scarce resources, MNR),是指该资源一旦以某个固定成本生产出来以后,将其作为生产要素进行生产而没有追加成本,即生产任何产量的该产品的可变成本为(或几乎为)零,并且随着产量的增加,产品的平均固定成本也趋近于零,从而使企业获取巨大的成本竞争优势<sup>④</sup>。由于边际非稀缺资源能够增加产出而不消耗资源,也不产生排放,因此也被称为绿色资源(green resources)。而零可变成本,或曰零边际成本(zero marginal cost, ZMC),指的是在不增加生产总成本的情况下可以生产额外单位的该产品,其非竞争性属性决定了任意数量的消费者在消费该产品时均不会影响其他人消费该产品,即该产品产出的边际成本为零<sup>⑤</sup>。

在数字经济中,企业作为微观经济活动的基本单位和主体,如何利用数字化产品(或服务)的“边际非稀缺资源”和“零边际成本”属性来实现“边际收益递增”呢?企业直接把软件、信息、文化等数字化产品(或服务)出售给目标用户能够实现吗?如前例所示,随着产出量增加,虽然数字化产品(或服务)的可变成本(VC)趋近于零,平均固定成本(AFC)持续降低,但同时根据向右下方倾斜的消费者需求曲线D可知,用户支付的价格也随之不断降低。因此,企业通过直接增加数字化产品产量的方式并不能真正实现边际收益递增。此外,在实体经济中,边际收益递减和边际成本递增的基本假设决定了边际收益曲线MR与边际成本曲线MC必然存在一个交点(MR=MC处),此点即为企业确定利润最大化的产出规模点。在数字经济中,边际收益递增就意味着边际收益曲线向右上方倾斜(而非右下方),那么是否还存在MR=MC这个交点?如果不存在,企业还有没有利润最大化的产出规模?如果有,应当如何确定?这些数字经济微观层面的基础理论问题亟待学术界开展相关研究。

鉴于数字经济微观层面的问题同时涉及经济学与管理学两个领域,本文在已有研究的基础上基于经济供需均衡图来分析用户资源型企业商业模式实现边际收益递增的理论逻辑,并据此得出相关研究结论。首先,以百度搜索业务为分析对象,借助于1P理论对用户资源型商业模式进行分析,将搜索用户(目标顾客)需求曲线D<sub>1</sub>和第三方广告主(关联顾客)需求曲线D<sub>2</sub>纳入同一个供需均衡图中,在考虑两条需求曲线之间的价值关联影响的基础上,分析该商业模式能够实现边际收益递增的理论逻辑;其次,通过添加“用户资源(即搜索用户的需求信息)具有知识属性(非排他性和异质性)”的基本假设,对百度搜索业务的商业模式进行理论推导和逻辑分析,得到第三方关联顾客需求曲线D<sub>2</sub>'和边际收益

① 刘洋、董久钰、魏江:《数字创新管理:理论框架与未来研究》,《管理世界》2020年第7期。

② 纪玉山、江中蛟:《知识经济与边际收益递增》,《经济评论》2000年第4期。

③ Romer P. M., “Increasing Returns and Long-run Growth”, *Journal of Political Economy*, 1986, 94(5), pp.1002-1037.

④ 王建国:《1P理论:第三方买单的商业模式与模式营销》,北京:北京大学出版社,2016年,第6-7页。

⑤ Rifkin J., *The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism*, New York: St. Martin's Press, 2014, pp.9-10.

曲线 $MR_2'$ 均向右上方倾斜的研究结论;最后,分析边际收益递增条件下企业的利润最大化产出规模。

## 二、理论基础与文献回顾

### (一)第三方买单的商业模式——1P理论

一个创新型企业的成功往往取决于所处环境中第三方的行为和活动<sup>①</sup>。沿着这个思路,北京大学王建国教授以定价(pricing)为中心构建了第三方买单的商业模式理论体系,即“1P理论”<sup>②</sup>。1P理论认为,在一个买方市场上,企业之间为争夺目标顾客所采用的竞争手段,要么通过提高产品质量(product)、拓宽营销渠道(place)和加大促销力度(promotion)来实现,即3P提高了企业的成本;要么通过降低价格(price)来降低顾客购买产品的成本,即1P降低了企业的收入。在上述4P营销框架的基础上,除非垄断,否则企业竞争的结果必然是“多花少收”、利润互损、零和博弈。

基于此假设,1P理论以合作思维替代竞争思维,以多赢合作替代零和竞争,充分利用共享目标顾客、产品多功能化、联合生产、联合促销、联合渠道、信息搭载、战略联盟、资源整合、边际产品非稀缺供给等各种结构安排,寻找并引入第三方合作伙伴参与,为企业摊销3P成本或为目标顾客支付1P价格,使企业能够在比行业内竞争对手低得多的价格、低于平均成本的价格,乃至零价格、负价格的价格条件下出售产品且仍能获得利润,或者能够在比行业内竞争对手高得多的价格条件下出售产品且仍能赢得顾客,即1P理论通过跨界寻找并引入第三方合作伙伴构建第三方买单的商业模式,使企业突破了“销售价格小于产品长期平均成本就会亏损”的定价下限和“高于竞争对手的销售价格P就不能赢得顾客”的定价上限,从而实现了比传统商业营销战略高得多的利润(如图1所示)。

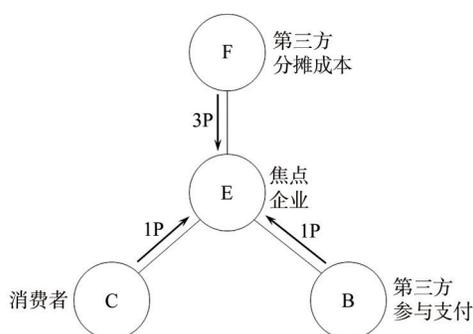


图1 1P理论的分析框架

注:E代表焦点企业;C代表原目标顾客;B代表第三方利益攸关顾客,其与C共摊价格给E;F代表第三方利益攸关企业,与E共担3P成本;3P代表产品、渠道、促销;1P代表价格。

资料来源:作者绘制。

1P理论对企业通过商业模式创新实现高利润的管理实践启示可以归结为如下几点:企业在为自己选定目标顾客时,尽量使这些目标顾客也同时成为某些利益攸关企业的目标顾客;在为自己定位市场或产品时,尽量使这些市场或产品也同时符合某些利益攸关企业的定位;在为自己的目标顾客创造价值时,尽量同时为第三方利益攸关顾客创造价值;在为自己的企业生产产品时,尽量同时为第三方利益攸关企业生产产品。因此,如何发现互利的价值关联第三方合作伙伴或企业顾客并为其创造价值,是1P理论关注的核心问题。有了利益攸关的第三方企业顾客与目标顾客同时受益,有了利益攸

<sup>①</sup> Adner R., Kapoor R., “Value Creation in Innovation Ecosystems: How the Structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations”, *Strategic Management Journal*, 2010, 31(3), pp.306-333.

<sup>②</sup> 王建国:《1P理论:第三方买单的商业模式与模式营销》,北京:北京大学出版社,2016年,第6-7页。

关的第三方合作伙伴与本企业共同分摊3P成本,企业就可以通过少收、不收甚至“倒贴钱”的方式为目标顾客提供产品或服务而仍然能够实现盈利。

(二)双边非平台及用户资源型商业模式

为了提高理论分析的效度,本文将双边型商业模式分为双边非平台型和双边平台型两种。这样做的目的是在分析过程中能够识别并剔除双边平台型商业模式,从而避免该模式产生的正反馈效应与双边非平台商业模式所产生的边际收益递增效应相混淆,进而提升研究结论的有效性。

双边非平台型商业模式,是指焦点企业的业务同时涉及两个具有价值关联关系的不同主体,且由焦点企业直接提供产品或服务的商业模式类型<sup>①</sup>。如图2所示,双边非平台型商业模式具有三个特征:(1)焦点企业直接向用户提供产品或服务,而非仅提供第三方设施或场所;(2)两个具有价值关联关系的主体之间不能仅依靠焦点企业提供的“设施或场所”完成双边的互动或交易;(3)没有用户数量的临界值(critical mass)和正反馈效应(positive feedback effect)等平台属性。为了使双边非平台型商业模式的边界更加清晰,本文进一步对双边平台型商业模式作出概念化界定和特征描述,以明确区分两种商业模式之间的差异。

双边(双侧)交易平台,是指焦点企业通过为特定或非特定的供需双侧群体(买卖双方)提供第三方交易基础设施,降低他们之间的信息搜寻、沟通、议价、决策和违约成本等,从而促进交易的商业模式类型<sup>②</sup>。与双边非平台型商业模式的主要区别在于:(1)焦点企业仅提供买卖双方交易的第三方设施(实体或虚拟场所),不直接向终端用户(买方)提供产品或服务;(2)基于这种第三方基础设施的交互功能和界面,买卖双方能够完成双边交互或交易活动;(3)具有临界用户规模和正反馈效应等平台属性,即在特定(用户可承受)时间内用户数量或数量组合达到临界值,就会出现“正反馈效应”,引发双边用户数量的不断增长。反之,在特定时间内用户数量或数量组合低于临界值,平台迅速崩溃或瓦解<sup>③</sup>。

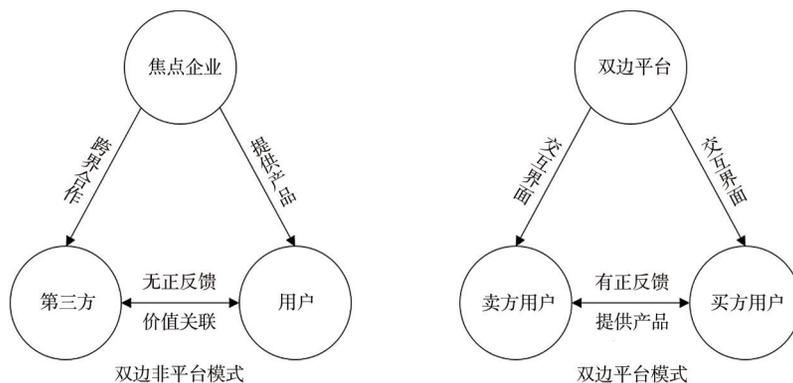


图2 双边非平台模式与双边平台模式

资料来源:作者绘制。

用户资源型商业模式是双边非平台型商业模式的一种,指焦点企业基于“二次售卖理论”<sup>④</sup>,利用互联网和数字化信息技术以低价、免费或负价格向目标用户提供产品或服务,进而获取大量用户资源并以此吸引第三方企业购买或变相购买用户资源的商业模式。此类商业模式不仅被大量电子杂志、

① 李鸿磊:《商业模式的概念、方法与案例》,北京:中国社会科学出版社,2021年,第249-253页。

② 李鸿磊:《基于价值创造视角的商业模式分类研究——以三个典型企业的分类应用为例》,《管理评论》2018年第4期。

③ Evans D. S., *Platform Economics: Essays on Multi-sided Businesses*, Competition Policy International, 2011, pp.49-52.

④ Alexander A., Owers J. E., Carveth R., et al., *Media Economics: Theory and Practice (3rd ed.)*, N. J: Lawrence Erlbaum, Mahwah, 2004, pp.155-156.

新闻App、网络电视或广播、网络社区等数字化内容媒体企业所采用,而且也被信息搜索引擎、第三方支付工具、视频和音频网站、营销网站等数字化功能媒体企业所采用。表1展示的是用户资源型、双边平台型、“单侧平台+用户资源”混合型商业模式的比较,这三类商业模式均涉及两个“边”(side),即两类不同主体,但商业逻辑完全不同。

表1 三类“双边”型商业模式比较

商业模式类型	企业/业务名称	目标用户“边”	业务关联“边”	正反馈效应
双边非平台型 商业模式	百度搜索业务	搜索需求用户	广告主 (购买用户资源)	无 (本文分析的商业模式类型)
	七猫小说App	网络小说读者		
	电视综艺节目	综艺节目观众		
双边交易平台型 商业模式	淘宝天猫平台	商品买方用户	商品卖方商户	有,买卖双方相互强化
	滴滴打车App	出行用车乘客	私家车的车主	
“单侧平台+用户资源”混合型 商业模式	微信朋友圈	微信用户	广告主 (购买用户资源)	有,终端用户之间相互强化
	小红书社区	小红书用户		

资料来源:作者整理。

数字化媒体类业务具有边界非稀缺资源属性<sup>①</sup>。该业务(产品或服务)的生产只包含初创固定成本(FC)而无后续可变成本(VC),即增加任意产量的边际成本(MC)或可变成本为零。以百度搜索业务为例,搜索技术的开发是其初创固定成本,无论是10亿人搜索还是15亿人搜索,几乎不会增加后续可变成本。并且,随着搜索服务量的持续增加,其固定平均成本(AFC)越来越低,趋近于零。因此,数字化媒体业务通过聚合用户来获取用户资源并引入第三方捕获利润时,具有明显的成本优势。

需要强调的是,在双边非平台型商业模式中,用户之间、广告主之间以及用户与广告主之间不存在正反馈效应。例如,当我们使用搜索服务、在线看小说或电视节目时,更多考虑其功能的易用性和内容的吸引力而作出选择,即决策取决于产品或服务的质量,几乎不会考虑其他用户是否使用它。此外,在用户与广告主之间,虽然用户资源的增加能够吸引更多的第三方广告主,但是广告主的增加并不会吸引更多用户,即不存在正反馈效应,这不同于微信、QQ等平台,用户之间具有相互强化的正反馈效应。并且,越来越多的广告“嵌入”会造成用户体验下降,进而导致用户流失。这里仅存在“单向促进”,即用户数量的增加会引起广告主的增加。

### 三、用户资源作为实物商品的经济分析

数字经济与传统实体经济属于不同的经济情境。两种情境下产品的虚实属性差异会引起需求曲线方向的变化,进而导致分析结论的不一致。为了深入比较上述差异,本文首先将用户资源视为具有实物属性的产品(即需求曲线向右下方倾斜)进行焦点企业的定价策略分析,并指出这种定价策略与现实定价相矛盾的问题。然后,为解决这一矛盾,在下一部分将用户资源视为具有知识属性的特殊商品进行定价策略分析,从而得出与现实相一致的定价策略。

本文遵循理论抽样的典型性原则<sup>②</sup>,选择百度搜索业务作为用户资源型商业模式的代表性案例,进行企业边际收益递增的经济分析。原因如下:(1)用户资源型商业模式的双边交易结构清晰,能够从繁杂的商业模式类型中分离出来,便于深入分析双边关系。如图1所示,虽然具体的业务差异可能会引起盈利模式的不同,但其价值逻辑是通过为目标用户提供产品或服务,聚合大量用户并获取用户

① 王建国:《IP理论:第三方买单的商业模式与模式营销》,北京:北京大学出版社,2016年,第6-7页。

② Yin R. K., “The Case Study as A Serious Research Strategy”, *Knowledge*, 1981, 3(1), pp.97-114.

资源,从而将其二次出售给价值关联第三方企业,如广告主等。(2)百度搜索业务所涉及的双边主体(搜索用户和广告主)均不具有平台属性。控制其他因素(平台的正反馈效应)的影响有助于理论分析和所得结论的效度。(3)百度搜索业务的类型单一、功能明确,边界清晰。百度搜索不涉及多种类型商业模式的组合与盈利模式的嵌套,也不涉及除搜索用户和广告主之外的其他主体,便于展开双边净效应的分析和讨论。

百度的搜索业务创立于2000年1月,可为搜索用户提供在线免费信息搜索服务,目前已经发展成为全球领先的中文搜索引擎。如图3所示,在百度搜索业务的商业模式中包括三个主要参与者,百度(焦点企业)、搜索用户(目标顾客)和广告主(价值关联第三方企业)。其商业模式的价值创造逻辑是,百度通过向搜索用户提供信息搜索服务来聚合海量用户并获取用户资源,再将用户资源“二次售卖”给第三方广告主,从而完成关联价值或网络价值的创造与捕获。换言之,搜索用户在免费使用百度搜索服务的同时,为百度创造了海量用户资源,百度通过向第三方广告主出售这些资源获得高额利润(与直接向搜索用户收费获取利润相比)。其盈利模式为“关键词竞价排名”,即百度搜索业务按照价值关联第三方企业(广告主)所选择广告关键词的“竞价排名”来决定同类广告的前后顺序。出价越高者排名越往前,搜索用户点击获取广告产品信息并最终购买的可能性越大。广告收入为单次点击竞价额与用户点击次数的乘积,这是一种变相售卖用户资源的经营方式。由于百度直接向搜索用户提供搜索服务,向第三方广告主提供“关键词竞价排名”服务,而不是百度提供平台、搜索用户和广告主双方的其中一方向另一方提供产品或服务,因此,百度搜索业务不属于双边平台型商业模式。

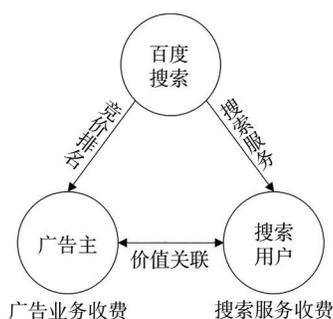


图3 基于1P理论的百度搜索商业模式分析  
资料来源:作者绘制。

基于数字化产品特征,百度搜索业务的基本假设为:(1)搜索服务具有边际非稀缺资源属性,即以某一固定成本FC研发出百度搜索功能后,将其作为生产要素投入生产,无论产量多大,其可变成本VC或边际成本MC等于0。换言之,无论多少人使用百度搜索功能,均不产生追加成本,边际用户搜索量的可变成本VC为零,即 $MC=0$ 。(2)按照传统经济学的基本原理,搜索服务的利润最大化是由边际收益MR等于边际成本MC决定的。换言之,企业利润最大化时的用户搜索量在边际收益曲线MR与边际成本曲线MC的交点处,即 $MR=MC=0$ 处确定。

#### (一)商业战略下的企业利润最大化经济分析

为了更加清晰地比较不同模式下企业利润空间的变化,本文首先分析在传统商业战略的模式下百度搜索业务直接向用户收费的情况。即分析如果百度搜索业务直接从用户那里盈利,其利润最大化的定价策略和利润空间有多大。如图4所示, $D_1$ 为搜索用户对信息搜索服务的需求曲线, $MR_1$ 为企业边际收益曲线。百度搜索提供信息搜索服务,其平均固定成本 $AFC_1$ 随着搜索量的增加而递减(边际搜索可变成本为零)。在传统商业战略的模式下要么企业生产,消费者消费,要么企业支付生产成本,消费者支付产品(或服务)价格,没有第三方参与支付产品价格。因此,在百度搜索业务利润最大化时,以边际收益等于边际成本( $MR=MC=0$ )处的搜索服务产出量 $q_1$ 确定价格 $p_1$ , $AFC_1FEp_1$ 矩形

面积为总利润,  $BEp_1$  三角形面积为消费者剩余。

## (二) 引入第三方的企业利润最大化经济分析

然而, 现实中百度搜索业务并不直接向搜索用户收费, 而是把搜索用户看作是一种特殊资源, 通过聚合用户资源并将其“二次出售”给第三方广告主, 从而获取高额收益。如图 5 所示,  $D_2$  为第三方广告主对搜索用户资源的需求曲线。百度搜索业务为了追求利润最大化, 根据  $MR_2=MC_2=0$ , 则需要把搜索服务的产出量控制在  $q_3$  处, 搜索用户为第三方广告主提供的用户资源总量为  $i_3$ , 此时, 百度搜索业务以  $p_3$  的价格将用户资源  $i_3$  出售给第三方广告主。同时, 百度为了使搜索服务的产出量(用户资源总量)达到  $q_3(i_3)$ , 则需以  $p_4$  的负价格向搜索用户收取搜索服务费(即“倒贴钱”给搜索用户)。此时, 百度搜索的总利润为  $p_3HGAF_3$  矩形的面积与  $p_4Tq_3O$  矩形的面积之差。换言之, 百度搜索服务需要以  $p_4$  的价格“倒贴钱”给搜索用户, 从而使搜索用户资源总量达到  $i_3$ , 并将其以  $p_3$  的价格二次出售给第三方广告主, 才能实现企业利润的最大化。

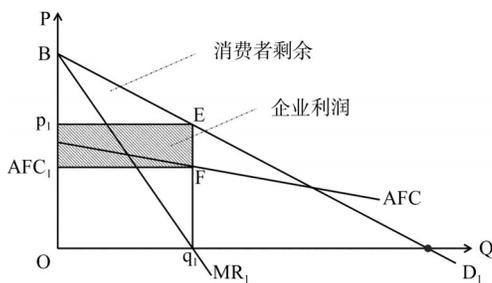


图 4 商业战略下的企业利润最大化分析

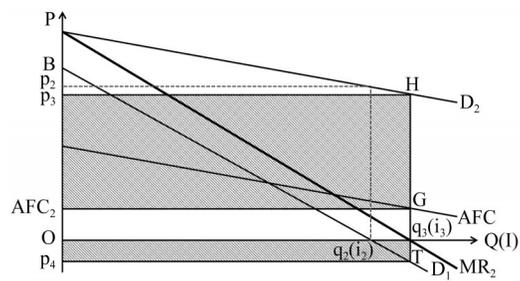


图 5 引入第三方广告主的企业利润最大化分析

倘若  $MR_2$  曲线的斜率变得更加陡峭, 搜索服务的产出量从  $q_3$  下降至  $q_2$  处。此处, 百度搜索业务刚好向用户收取的价格为零, 即免费搜索用户创造出用户资源总量为  $i_2$ , 百度将搜索用户资源  $i_2$  以  $p_2$  的价格出售给第三方广告主。这时, 百度搜索业务通过向用户免费、向第三方收费, 实现了企业利润的最大化。随着  $MR_2$  曲线进一步陡峭, 百度搜索业务的产出量  $q$  将进一步下降(处于  $q_2$  的左侧)。此时, 百度搜索不仅向第三方广告主收取正价格, 而且也向搜索用户收取正价格, 即  $p_4$  大于零。换言之, 百度搜索业务通过“搜索用户—广告主”双边为正的价格组合来实现企业的利润最大化。

上述分析将两个不同市场(搜索服务市场和广告服务市场)上的消费者(搜索用户和广告主)需求曲线放到同一张均衡图中, 实现了跨行业关联业务之间的组合定价和利润空间分析。然而, 不足之处在于上述分析难以解释如下问题: 在实践中, 百度搜索业务向第三方广告主提供的用户资源总量越大 ( $q_2 \rightarrow q_3$ ), 广告费应当越高, 但图 5 的均衡分析中却是越低呢 ( $p_2 \rightarrow p_3$ )? 在传统经济中, 由于实体商品的需求曲线向右下方倾斜, 因此, 当商品的供给量越大, 价格越低。而现实中, 无论是百度搜索、网络小说 App, 还是电视综艺节目, 普遍是用户资源量越大(聚合更多用户或观众), 广告费用越高。如图 5 所示, 当百度搜索服务的产出量  $q_3$  下降至  $q_2$ , 用户资源总量从  $i_3$  下降至  $i_2$ , 即用户资源变少, 第三方广告主支付的价格不降反而从  $p_3$  提高到了  $p_2$ , 理论推导与现实定价相矛盾。为此, 本文将用户资源作为具有知识属性的商品而非传统经济中的实体商品, 在第四部分进一步深入分析。

## 四、用户资源作为知识商品的经济分析

本部分重点讨论如下两个问题: (1) 讨论随着百度搜索业务的产出量增加, 用户资源的供给量越多, 广告主购买用户资源的价格(广告费)不降反增的问题。(2) 如果边际收益递增意味着边际收益曲线  $MR$  向右上方倾斜(因为向右下方倾斜必然是边际收益递减), 那么  $MR$  和  $MC$  两条曲线还存在交点

吗?在实体经济情境下,企业边际收益递减且边际成本递增,因此MR和MC两条曲线必然存在交点,即在 $MR=MC$ 处确定企业利润最大化的产出规模。然而,随着边际收益曲线MR方向的改变,即边际收益递增的条件下,如何确定企业利润最大化的产出规模呢?鉴于此,本部分将用户资源作为具有知识属性的特殊商品,进一步展开分析。

(一)用户资源作为知识商品的企业利润最大化分析

既有研究认为,信息本质上是一种知识,而知识作为一种生产要素或经济物品,则具有边际收益递增的“资本品”属性以及空间或时间上的互补属性<sup>①</sup>。随着百度搜索业务价格的逐渐下降,降到免费,再降到负价格(倒贴钱给用户),搜索服务的产出量越来越大,用户资源总量也越来越大。由于这些用户资源(作为一种信息或知识)具有边际非稀缺资源属性(边际成本为零),可以进行无限次的迭代和更新,并且对每一个广告主而言具有非排他性(共享性),可以轻松实现其重新整合(recombination)和反复使用(reuse)<sup>②</sup>,因此,所有第三方广告主可以获取、整合和重复利用的异质性用户资源总量越来越大。在用户资源总量不断扩大的过程中,广告主获得的价值也在不断扩大,其购买用户资源的意愿价格也会随之提高(如图6所示)。这与实体经济完全不同。在实体经济中,边际新产出的产品(或服务)与已产出的产品(或服务)是完全相同的,即新老消费者获得的产品(或服务)不会随产量的增加而改变。但是,在数字经济中,信息、文化、技术等产品的知识属性决定了边际新产出的数字化产品(或服务)是在已产出数字化产品(或服务)基础上的进一步累加和丰富,即随着数字化产品(或服务)产出量的增加,所有消费者均能获得在已产出产品基础上的更多收益(新增价值)。

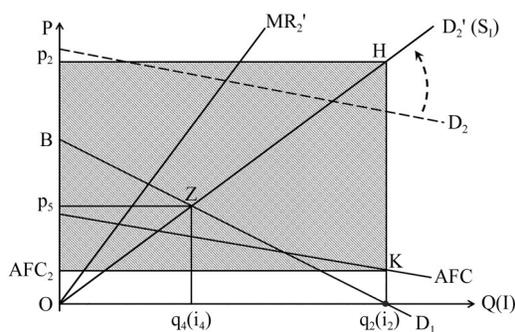


图6 考虑第三方需求曲线受用户资源影响的定价和利润空间分析

例如,在实体经济中,可乐生产公司在既定价格下(如3元)卖给每个顾客一瓶可乐。随着可乐产出量的增加,可乐公司必须降低价格才能卖出更多可乐,但无论产出量增加多少,顾客买到的可乐(产品)是同质性的,没有发生变化。但在数字经济中,百度搜索业务随着搜索服务产出量的增加,聚合的用户资源总量不断增加,所有广告主都会获得新增加的异质性用户资源,从而使广告主购买广告的意愿价格(will price)越来越高。换言之,搜索业务产出量(点击量)的增加不会使企业增加任何生产成本,但却能获得了新增的异质性用户资源,从而使购买用户资源的每一个广告主都获得新增的价值,进而使他们愿意出更高的价格购买广告。即百度搜索业务用可变成本为零的同质性的数字产品换取具有异质性的用户资源是其能够实现边际收益递增的核心商业逻辑。如图6所示,在以百度搜索为代表的用户资源型商业模式中,搜索服务产出量 $Q$ (用户需求信息量 $I$ )的增加会吸引更多的广告主以更高的价格购买广告。反之,搜索服务产出量 $Q$ (用户需求信息量 $I$ )的减少会导致广告主以更低的价格

① 汪丁丁:《知识表达、知识互补性、知识产权均衡》,《经济研究》2002年第10期。

② Yoo Y., Boland Jr R. J., Lyytinen K., et al., “Organizing for Innovation in the Digitized World”, *Organization Science*, 2012, 23(5), pp.1398-1408.

格购买广告。即随着搜索用户的需求曲线  $D_1$  向右下方倾斜(斜率为负), 第三方广告主对用户资源的需求曲线  $D_2'$  向右上方倾斜(斜率为正)。

进一步地, 百度向用户以低价、免费、负价格提供搜索服务, 随着价格的降低, 搜索服务的产出量增加, 搜索用户所创造的用户资源总量增加, 第三方广告主通过“竞价排名”变相购买用户资源的价格越来越高, 最终使百度获得了越来越多的利润。此过程亦可看作是百度通过搜索业务与搜索用户的合作来共同创造价值。换言之, 百度与搜索用户合作生产出用户资源  $I$ , 此时第三方广告主对用户资源的需求曲线  $D_2'$ , 同时也是百度将用户资源作为商品的供给曲线  $S_1$ , 即需求曲线  $D_2'$  与供给曲线  $S_1$  是同一条曲线(或视为两条曲线重合)。这时, 需求曲线  $D_2'$  与供给曲线  $S_1$  的焦点就不再是“唯一”的, 曲线上任何一点都是均衡交易量(供给恒等于需求), 对应价格均为均衡价格。随着用户资源  $I$  的增加, 第三方广告主愿意出更高的价格购买总量增加了的用户资源。当然, 这并不意味着企业没有利润最大化的产出规模, 因为搜索服务的市场需求规模是有限的, 当市场接近饱和时获取边际顾客所需降价的幅度会越来越大(即获取用户资源的成本越来越高), 这个问题将在本部分的后面进行讨论。

(二) 双边业务组合定价与企业总利润之间关系分析

如图 7 所示, 组合定价随着用户资源总量  $I$  的增加, 百度以更高的价格将用户资源出售给第三方广告主。此时,  $D_2'(S_1)$  与  $D_1$  会相交, 产生一个焦点  $Z$ , 本文称之为“定价拐点”。当搜索服务产出量低于  $q_4$  时, 百度对搜索用户的定价高于对第三方广告主的定价; 当搜索服务产出量高于  $q_4$  时, 百度对搜索用户的定价低于对第三方广告主的定价; 当搜索服务产量处于  $q_2$  时, 搜索用户免费, 仅对第三方广告主收取  $p_2$  的价格。

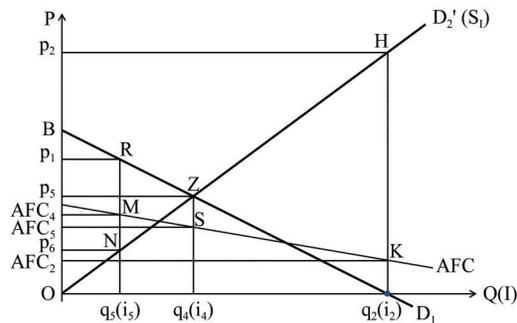


图 7 利润总额随对搜索用户定价的下降而扩大

在企业利润方面, 当百度搜索服务的产出量在  $q_5$  处时, 百度向搜索用户和广告主分别收取  $p_1$  和  $p_6$  的价格, 企业的总利润为  $p_1RMAFC_4$  矩形面积与  $p_6Nq_5O$  矩形面积之和。当搜索服务的产出量在  $q_4$  处时, 百度向搜索用户和广告主均收取  $p_5$  的价格, 企业的总利润为  $p_5ZSAFC_5$  矩形面积与  $p_5Zq_4O$  矩形面积之和。当搜索服务的产出量在  $q_2$  处时, 企业向搜索用户提供免费服务, 向广告主收取  $p_2$  的价格, 企业的总利润为  $p_2HKAFC_2$  矩形面积。基于上述三者利润总和的比较可知, 随着百度搜索服务产出量的增加, 其利润总额逐步增加。与此同时, 搜索用户的消费者剩余从  $p_1BR$  三角形面积扩大到  $p_5BZ$  三角形面积, 再扩大到  $OBq_2$  三角形面积, 搜索用户获得的价值越来越大。换言之, 用户资源型商业模式下实现了三方共赢: 满足了广告主(关联顾客)对用户资源的需求、企业获取更多利润、目标顾客获得了更多价值。

(三) 边际收益递增条件下企业利润最大化产出规模

如前文所述, 在实体经济中, 企业边际收入递减而边际成本递增, 当边际收益  $MR$  等于边际成本  $MC$  时的产出规模能够实现企业的利润最大化。然而, 在数字经济中, 如采用双边非平台型商业模式的百度, 随着产出量的增加, 第三方广告主能够获取的用户资源总量增加, 其意愿价格也会随之提高,

即第三方广告主的用户资源需求曲线 $D_2'$ 向右上方倾斜。又因为数字化产品(或服务)具有边际非稀缺资源属性,其边际成本 $MC$ 等于零。所以,第三方广告主的边际收益曲线( $MR_2'$ )向右上方倾斜,即边际收益递增。因此,随着百度搜索服务产出量 $Q(I)$ 的增加, $MR_2'$ 不会与 $MC_2=0$ 产生交点(当产量大于零时),即无法通过传统实体经济情境中的 $MR_2'=MC_2=0$ 来确定利润最大化的产出规模。

由于信息搜索业务市场规模的有限性,搜索用户需求曲线 $D_1$ 向右下方倾斜。因此,随着百度搜索业务单位产出量的增加,搜索用户支付的价格逐渐降低至低于产品平均成本、免费,并随着 $D_1$ 与 $X$ 轴相交进入负价格(倒贴钱给用户)。随着用户搜索业务的市场需求逐步趋于饱和,获取单位用户资源所对应的降价幅度越来越大,即单位边际搜索服务产出量的负价格的绝对值会越来越大,也即百度搜索业务从消费者处获取的负的边际收益的绝对值( $|MR_1|, MR_1 < 0$ )越来越大。如图8所示,当 $|MR_1|=MR_2'$ ( $MR_1 < 0$ )时,即随着边际搜索业务产出量(获取额外用户资源)增加至 $q_{profit-max}$ 时,百度对搜索用户的定价为 $p_c'$ ,对第三方广告主的定价为 $p_b'$ ,从搜索用户处所获取的边际收益的绝对值 $|MR_1|$ ( $MR_1 < 0$ )等于从第三方广告主处所获取的边际收益 $MR_2'$ ,此处就是利润最大化的产出规模。倘若百度搜索业务进一步通过降价来增加产出量,就会使 $|MR_1| > MR_2'$ ( $MR_1 < 0$ ),那么百度搜索业务的总利润就开始下降。

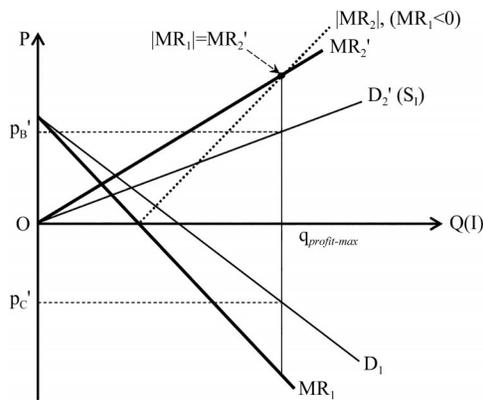


图8 边际收益递增下的企业利润最大化产出规模分析

## 五、结论、贡献与启示

### (一)研究结论与理论贡献

沿着1P理论的分析思路,本文将百度搜索用户与第三方广告主的需求曲线纳入同一个均衡图中,并通过不同的定价组合策略分析了用户资源型商业模式的边际收益递增和利润最大化的产出规模等问题。由于搜索用户需求曲线 $D_1$ 向右下方倾斜,随着搜索业务定价的下降,搜索业务产出量增加,百度获得的用户资源总量增加。通过添加“用户资源(用户需求信息)具有知识属性”的假设条件,原第三方广告主向右下方倾斜的需求曲线 $D_2$ 转变为向右上方倾斜的需求曲线 $D_2'$ ,进而得到向右上方倾斜的边际收益递增曲线 $MR_2'$ ,从而使理论定价与现实业务中的实际定价相一致。进一步地,根据信息搜索业务市场规模的有限性,发现随着边际搜索业务单位产出量的增加,获取单位用户资源所对应的降价幅度越来越大,即单位边际搜索服务产出量的负价格的绝对值会越来越大(可以看作成本)。当搜索用户处所获取的边际收益的绝对值 $|MR_1|$ ( $MR_1 < 0$ )等于从第三方广告主处所获取的边际收益 $MR_2'$ 时,企业达到利润最大化的产出规模。

基于数字经济情境下用户资源型商业模式,对企业如何实现边际收益递增进行了理论分析,研究

贡献有如下三个方面:

(1)数字类产品的零可变成本属性能够为企业带来巨大的成本优势,但并非是企业能够实现边际收益递增的充分条件。既有文献所提出的规模边际收益递增,一方面混淆了边际收益与边际利润的概念,另一方面忽略了消费者需求曲线向右下方倾斜的基本假设,即随着产量的增加产品的价格必然会逐渐降低,而产品价格的降低必然会导致边际收益递减的出现。换言之,在不引入用户的条件下,数字类产品虽然具有成本优势,但无法实现边际收益递增。

(2)用户参与是企业能够实现边际收益递增的必要条件。基于百度搜索业务的研究发现,随着搜索业务价格的下降,其搜索产出量增加,边际新增的异质性用户资源越来越多。因此,第三方广告主愿意支付更高价格,从而使其需求曲线向右上方倾斜(斜率为正),即边际收益递增。百度用可变成本为零的同质性的数字产品换取具有异质性的用户资源是其能够实现边际收益递增的核心商业逻辑。搜索业务产出量的增加不会使企业增加任何生产成本,但却能获得新增的异质性的用户资源,从而使购买或变相购买用户资源的每一个广告主都获得新增价值,进而使他们愿意以更高的价格购买广告。由此可见,用户是企业能够实现边际收益递增的核心构件。这也揭示了“用户流量为王”“得用户者才能得天下”“需求即供给”等观点背后的核心逻辑。

(3)边际收益递增条件下企业利润最大化的产出规模可以通过组合定价策略来实现。在传统实体经济中,边际收益等于边际成本( $MR=MC$ )用于确定企业利润最大化的产出规模,其基本假设是边际收益递减而边际成本递增,即两条曲线存在一个交点。然而,本文研究发现在数字经济情境下,除了产出量为零时边际收益 $MR$ 等于边际成本 $MC$ 之外,两条曲线再无其他交点。因此,企业无法基于 $MR=MC$ 来确定利润最大化的产出规模。进一步研究发现,用户需求曲线与 $X$ 轴相交,即随着产出量的增加,定价逐渐降低至零价格、负价格,其边际收益也必然降低至零收益、负收益。信息搜索业务市场规模的有限性决定了获取单位用户资源的降价幅度越来越大,即边际负收益的绝对值增长幅度越来越大。因此,通过组合定价,使企业从搜索用户处所获取的负的边际收益的绝对值等于企业从第三方广告主处所获取的正的边际收益时,即为企业利润最大化的产出规模。

## (二)管理启示

首先,企业应充分利用数字化产品的边际非稀缺资源属性、用户资源的知识属性来设计多边组合定价策略。本文所讨论的用户资源型商业模式是一种双边非平台业务的组合模式,实现了“羊毛(企业利润)出在猪(目标顾客)身上,狗(广告主)买单”的组合定价策略。现实中,企业可以设计三边、四边等多个利益相关方参与的商业模式,如携程App同时聚合了终端用户、航空公司、汽车公司、租车公司、景点经营者、酒店和餐饮企业等利益相关者,从而可以设计更为复杂的组合定价策略和盈利模式。当然,无论涉及多少利益相关方,都无法替代终端用户的参与,即用户流量是实现企业边际收益递增的核心构件。

其次,在数字经济情境下,企业应重视用户参与在价值创造活动中所发挥的重要作用。用户资源型商业模式之所以存在边际收益递增,关键在于用户的参与。在数字经济情境中,企业可以通过低价、免费、负价格为目标顾客提供数字化产品或服务,让更多的用户参与到企业的价值创造中来,同时要将用户资源作为价值捕获的核心要素来设计盈利模式。在百度案例中,用户资源作为一种特殊的生产要素或经济物品,它伴随用户对搜索服务的使用而被创造出来。同时,企业跨界寻找第三方广告主,通过“竞价排名”的盈利模式设计变相售卖用户资源,从而实现了巨大收益。这比直接从搜索用户处收取搜索服务费所获收益要大得多。换言之,用户参与的价值创造逻辑,能够为企业带来更多收益。

第三,企业可以借助多边利益相关方的“错位”组合定价策略来重塑企业的获利空间。在用户资源型商业模式中,企业对价值需求方和利润来源方的“错位”组合定价策略不同于传统经济学中“交叉补贴”策略。交叉补贴的核心思想是以一种商品(优惠产品)的降价甚至亏损来促进另一种商品(盈利产品)的销售和盈利。而用户资源型商业模式与交叉补贴不同,一是该模式打破了传统经济学中“厂

商生产产品,顾客消费产品”和“厂商承担生产成本,顾客支付价格”的基本假设,转变为“顾客参与价值共创”和“第三方参与支付价格”。而交叉补贴不涉及用户参与价值创造,也不涉及第三方支付价格。二是用户资源型商业模式下焦点企业向用户提供的产品或服务虽然也使用降价、免费甚至负价格等策略,但这是为了聚合更多的用户,从而使焦点企业获取更多的用户资源,然后再通过把用户资源二次出售给广告主,以获得比直接向用户收费大得多的利润空间。而交叉补贴仅仅是一种“拆东墙补西墙”销售促进行为,虽扩大了销量但并没有创造出新增价值。此外,用户资源型商业模式能够实现边际收益递增而交叉补贴则不能。

### (三)研究不足与未来展望

本文基于用户资源型商业模式,对数字经济情境下企业为何能够实现边际收益递增以及企业如何确定利润最大化的产出规模进行了理论分析与探索。然而,由于纯理论推导的局限性和所选商业模式类型的单一性,本文研究结论的普适性有待进一步检验。此外,为了提高结论的稳健性,降低分析难度,仅选择了双边非平台型商业模式进行分析,没有涉及一边或双边具有平台属性的用户资源型商业模式,如微博、微信、淘宝等。平台所具有的正反馈效应能否对用户资源产生放大和强化效应从而为多边行动者创造出更多价值,需要后续更加深入地探究。此外,需要明确的是,数字经济与传统实体经济是处于两个不同维度的经济情境。因此,基于数字经济情境下的相关假设、供需均衡分析和初步研究结论独特地适用于企业的数字化商业模式设计,并不适用于传统实体经济情境。

## The Increasing Marginal Revenue in Digital Economy: An Economic Analysis of User-Resource-Based Business Models

Li Honglei

(School of Economics and Management, Beijing Information Science and Technology University,  
Beijing 100192, P.R.China)

**Abstract:** Previous studies find that marginal revenue increases in the digital economy. However, at the micro level, few research focus on the approach focal firms adopted to increase marginal revenue through business model design. This paper presents Baidu's search business as a typical case, applies the analysis of the "1P theory," and uses the supply-demand balance diagram to conduct an economic analysis of the marginal revenue and profit level of focal firms adopting user-resource-based business models.

The findings of this study are as follows. First, when 'user-resource' is regarded as a commodity with knowledge attributes, the downward-sloping demand curve ( $D_2$ ) of the original third-party advertisers becomes the upward-sloping demand curve ( $D_2'$ ), resulting in an upward-sloping marginal revenue increasing curve ( $MR_2'$ ). This leads to an increasing marginal revenue of the focal firm. This conclusion establishes consistency between theoretical pricing and actual pricing in real business. Specifically, as the number of Baidu search engine users increases, the willing price paid by third-party advertisers is higher. Second, the relationship between the portfolio pricing strategy and the total profit of the focal firm is as follows: as the focal firm gradually decreases pricing for target users and increases pricing for third-party advertisers, the total profit of the focal firm continues to increase. In other words, the user-resource-based business model in the digital economy can achieve a win-win situation for all three parties: the focus firms, such as the Baidu

search business, gain more profits; target users, such as search engine users, gain more value; and third-party associated users, such as advertisers, gain more user resources. Third, under the condition of increasing marginal revenue, the focal firm still has the output scale to maximize profits. In the Baidu search business, the market scale of the information search business is limited. As the marginal search service output increases, the price of the service significantly decreases. This means that the absolute value of the negative price of the unit marginal search service output will continue to increase (it can be regarded as the cost of obtaining user resources). When the absolute value  $|MR_1|$  ( $MR_1 < 0$ ) of the negative marginal revenue obtained from the search engine user is equal to the positive marginal revenue  $MR_2'$  obtained from the third-party advertiser, the focal firm reaches the output scale of maximizing profit. In contrast to the above conclusion, the profit maximization output scale in traditional real economics is usually determined according to the marginal revenue equal to its marginal cost ( $MR=MC$ ).

In this study, the marginal contribution has three aspects. First, the zero variable cost attribute of digital products can bring huge cost advantages to enterprises, but it is not a sufficient condition for enterprises to realize increasing marginal revenue. In other words, although digital products have a huge advantage in their cost-effectiveness, marginal revenue increase cannot be achieved without taking users into consideration. Second, user participation is the prerequisite for a focal firm to achieve increasing marginal revenue, which also reveals the core logic behind concepts such as “user traffic first,” “the one who wins users wins the world,” and “the demand is the supply.” Under the condition of increasing marginal revenue, the output scale of focal firms to maximize profits can be achieved through a portfolio pricing strategy. Although the user-resource-based business model can achieve increasing marginal revenue, the limited demand scale of the single market determines that the focal firm still has a profit maximization output scale.

Finally, the relevant assumptions, balance analysis, and research conclusions based on the digital economy context are particularly applicable to the design of digital business models of enterprises. They do not contradict with the existing enterprise economic theories in the real economy context.

**Keywords:** Digital economy; Increasing marginal revenue; Business model; User resource; Bilateral non-platform business; Marginal non-scarce resource

[责任编辑:纪小乐]