

# 流量补贴与内容付费：数字内容平台后向经营模式的协同困境与产业启示

王琰<sup>1</sup>, 孙彦嵘<sup>1</sup>, 尹轶楠<sup>1</sup>, 刘文浩<sup>1</sup>, 李迎财<sup>1</sup>, 王庆红<sup>1</sup>, 段雨琦<sup>1</sup>,  
王重凯<sup>1\*</sup>

(<sup>1</sup> 中国矿业大学(北京) 管理学院, 北京 100083)

**摘要:** 第五代移动通信技术(5G)完成规模化部署并进入商用普及阶段后,移动互联网中的流量消费呈现很明显的增长态势。在这种背景下,数字内容平台和移动通信运营商慢慢建立起一种新型合作方式,也就是“后向经营模式”——内容平台替用户支付部分或全部流量开销,业内称之为“赞助数据计划”。本研究采用双边市场理论作为分析框架,结合人文、社会、科学及产业经济的交叉视角,全面分析了订阅制和广告制这两类数字内容平台在赞助数据计划下的采用动机、竞争关系和协作难题。结果表明:流量补贴有双重影响——一方面能吸引新用户,另一方面会刺激用户流量上升,这两种效应对平台是否愿意采纳该模式的作用方向完全相反;订阅制平台和广告制平台对折扣率的敏感程度在结构上有所不同,所以有可能带来“囚徒困境”或“双赢”这类不一样的均衡结果;运营商和平台之间的纵向合并可以改变博弈中的力量对比,但是消费者剩余的变化不一定总是好的。基于 Netflix 不断上调会员价格以及中国本土视频平台遭遇定价僵局等行业现象,本文给出了后向经营模式下数字内容产业的协同治理建议,希望为平台企业、运营商和监管部门提供理论依据和实际指导。

**关键词:** 数字内容平台; 后向经营模式; 赞助数据计划; 订阅制; 双边市场; 协同决策

**DOI:** <https://doi.org/10.71411/rwxk.2026.v1i6.1495>

## Data Subsidies and Content Payment: Coordination Dilemmas and Industrial Implications of the Backward Business Model for Digital Content Platforms

Wang Yan<sup>1</sup>, Sun Yanrong<sup>1</sup>, Yin Yinan<sup>1</sup>, Liu Wenhao<sup>1</sup>, Li Yingcai<sup>1</sup>, Wang  
Qinghong<sup>1</sup>, Duan Yuqi<sup>1</sup>, Wang Chongkai<sup>1\*</sup>

(<sup>1</sup> China University of Mining and Technology-Beijing, School of Management, Beijing

**基金项目:** 国家社会科学基金青年项目(项目编号: 25CGL020); 北京市自然科学基金青年基金(项目编号: 9254032);  
北京市社会科学基金青年项目(项目编号: 25BJ03192); 中国博士后科学基金面上资助(项目编号: 2024M753539、  
2024M763569)

**作者简介:** 王琰(2004-), 女, 河南长垣, 本科, 研究方向: 大数据管理与应用

孙彦嵘(2005-), 女, 山西晋中, 本科, 研究方向: 大数据管理与应用

尹轶楠(2005-), 女, 四川绵阳, 本科, 研究方向: 大数据管理与应用

刘文浩(2005-), 男, 内蒙古赤峰, 本科, 研究方向: 大数据管理与应用

李迎财(2004-), 男, 甘肃酒泉, 本科, 研究方向: 工商管理

王庆红(2004-), 女, 河北张家口, 本科, 研究方向: 大数据管理与应用

段雨琦(2006-), 女, 河南南阳, 本科, 研究方向: 大数据管理与应用

王重凯(1994-), 男, 河北唐山, 博士, 讲师, 硕士生导师, 研究方向: 信息产品经济学, 能源经济等

**通讯作者:** 王重凯, 通讯邮箱: ckwang@cumtb.edu.cn

100083, China)

**Abstract:** After the fifth generation mobile communication technology (5G) has completed large-scale deployment and entered the commercial popularization stage, the traffic consumption in the mobile Internet has shown a clear growth trend. In this context, digital content platforms and mobile operators have gradually established a new type of cooperation, that is, "backward business model" the content platform pays some or all of the traffic overhead for users, which is called "Sponsored Data Plan" in the industry. This study uses the two-sided market theory as the analytical framework, and combines the cross-perspectives of humanities, society, science and industrial economy to comprehensively analyze the adoption motivation, competitive relationship and collaboration problems of two types of digital content platforms, subscription and advertising, under the sponsorship data plan. The results show that the traffic subsidy has a dual effect: on the one hand, it can attract new users, on the other hand, it will stimulate the increase of average household traffic. These two effects have completely opposite effects on whether the platform is willing to adopt this model. The sensitivity of the subscription platform and the advertising platform to the discount rate is different in structure, so it is possible to bring different equilibrium results such as "prisoner's dilemma" or "win-win"; the vertical merger between operators and platforms can change the balance of power in the game, but the change of consumer surplus is not always good. Based on the industry phenomena such as Netflix's continuous increase in membership prices and the pricing deadlock of China's domestic video platforms, this paper gives suggestions on the collaborative governance of the digital content industry under the backward business model, hoping to provide theoretical basis and practical guidance for platform enterprises, operators and regulatory authorities.

**Keywords:** Digital content platform; Backward business model; Sponsored data plan; Subscription system; Two-sided market; Collaborative decision-making

## 引言

移动互联网的快速普及让用户对大量流量产生了需求,但是不少用户仍被运营商的套餐额度所限制。调查表明,将近四成的手机用户曾遇到过流量不足的麻烦。在这种背景下,一种名为“赞助数据计划”(Sponsored Data Plan)的后向经营方式由此出现——互联网内容提供商(ICP)向移动运营商支付补贴,使用户在使用特定应用或访问特定内容时不必消耗个人套餐中的流量。该模式最初由 AT&T 和 Netflix 等公司尝试合作,接着被 T-Mobile 推出的“Binge On”计划等普遍采纳。

从本质角度讲,赞助数据计划可以看作一种新型价格歧视与价值重构机制:它将原本应当由用户承担的流量费用部分或者全部转移至内容平台,通过降低用户的进入门槛来拉动内容消费,这样一来就能形成运营商、内容平台和用户三方皆赢的格局。但是,在订阅制逐渐取代纯广告模式、且成为视频、音乐、阅读等数字内容平台的主要收入支柱时(爱奇艺 2024 年财报显示其会员服务收入占比已超过 60%),先前以广告模式为基础所得出的研究结论就很难直接沿用<sup>[1]</sup>。在订阅制情境下,平台的收入主要依靠用户体量与会员保持率,而非流量使用量,这显示出流量补贴的内在逻辑已发生根本性转变。

赞助数据计划虽然对缓解流量供需矛盾有帮助,但现有研究显示它仍存在明显不足。Joe-Wong 等建立了一个针对零资费的经济分析框架,指出流量补贴本质上属于双边市场中的定

价策略<sup>[2]</sup>。Cho 等更进一步,对竞争性内容提供商之间的采纳博弈展开分析,发现若仅有一方采用赞助计划,未采用方可能因用户流失而受损,严重时甚至会被彻底挤走<sup>[3]</sup>。Ma 从补贴竞争的角度指出,要是双方都采纳赞助计划,各自的利润可能会低于两者都不采纳时的水平,这种情况就叫囚徒困境<sup>[4]</sup>。国内学者李敏强等则从运营商与内容商补贴策略优化的角度建立模型,讨论了折扣率设计怎样影响博弈均衡<sup>[5]</sup>。

应当说明的是,Wang 等率先将目光投向订阅制收入平台,他们发现,订阅制内容提供商也一样能从赞助数据计划里面受益,可该模型设定双寡头都是订阅制平台,并未考虑订阅制和广告制平台共存时的非对称竞争场景<sup>[6]</sup>。另外,Andrews 等最先提出赞助计划所具有的“双重效应”——一方面使用户数量上升,另一方面使人均流量提高,这为理解平台为何愿意采纳赞助计划带来了新思路<sup>[7]</sup>。但是,前述研究多数假定内容平台依赖广告盈利模式,或者仅考虑同质商业模式的竞争,针对订阅制与广告制共存时的非对称竞争重视不足<sup>[8]</sup>。更为关键的是,当前文献很少从产业组织与反垄断角度出发系统对比两类平台在赞助计划下的博弈差别,也未能充分说明运营商分级折扣机制对不同商业模式平台采纳决策所产生的不同影响。本研究正是围绕这一学术空白展开,以期补充数字内容平台后向经营模式的理论体系。

据此,本文希望回答以下几个问题:在订阅制与广告制这两种不同商业模式下,数字内容平台采纳赞助数据计划的内部动机存在哪些差异?流量补贴所带来的用户增长效应与流量增长效应,会如何反向影响平台的决策?移动运营商采用的分级折扣机制,又是怎样塑造平台之间竞争均衡的?对这些问题做出系统解答,不仅可以帮助解释 Netflix 为什么能在持续涨价的情况下仍旧保持用户增长,还能解释中国视频平台在会员定价上出现的集体僵局,同时也可以为 5G 时代数字内容产业的协同治理提供理论支持。

## 1 后向经营模式的理论基础与运作机制

### 1.1 双边市场视角下的后向经营

总体流量消耗和用户粘性上升;对于内容平台,补贴支出使用户规模扩大,用户参与度提高。

移动通信运营商和内容平台共同形成一个典型的双边市场结构:运营商作为桥梁连接终端用户与内容提供商,内容提供商则对接用户和广告商(也可直接向用户收费)。

赞助数据计划恰好借助了双边市场里的“交叉补贴”机制:运营商向内容平台收取费用,内容平台则依靠吸引更多用户来分摊成本。

这个模式最关键的创新点是把流量费用由用户负担变成平台负担,用户不必再为每一次内容访问掏流量钱,这样使用门槛降低,内容浏览量和浏览时长都得到提升;从运营商角度看,尽管单个用户的流量单价下滑,但是整体流量消耗和用户粘性都在上升;对于内容平台,补贴花销让用户规模变大,用户参与程度也更高了。

### 1.2 赞助数据计划的双重效应

执行赞助数据计划会带来两种效应,它们对平台决策的影响方向正好相反。

其一是用户规模效应。一些潜在用户因为流量限额本来不愿意用移动网络,现在被免流量吸引而进入市场。那些流量消耗较多且对价格很敏感的年轻人以及下沉市场用户,在听到某视频平台免流量的消息后,使用意愿会明显增强。这些新增用户直接让平台的市场份额变大。

其二是流量增长效应。免流量带来的激励会促使已有用户消费更大量的内容。过去只看图文内容的用户现在不怕流量超标,开始刷短视频和追长电视剧;以前看直播只能选标清画质的用户,可以试试蓝光模式来获得更好的观看体验。每名用户的平均流量消耗增加了,这表示平台要付给运营商更多的补贴金额。

用户规模效应表现在赞助计划吸纳的新用户数量越多,平台收入增长就越明显,这属于正向激励;而流量增长效应在于已有用户的人均流量消耗越大,平台所需承担的补贴总额就越高,这形成负向压制。这样两种效应形成平台做采纳决策时的核心矛盾:用户规模越大,广告制和订阅制平台的收入就越高;但是人均流量越高,平台的补贴成本也越高。不同商业模式面对这一矛盾的敏感程度也有差异。对将会员费当作主要收入来源的订阅制平台来说,流量增长基本不会带来收入上的补偿,用户看得再多,会员费也不会增加,净效果是负面的。但是对以广告为主要收入来源的平台,流量增长代表着更多广告展示机会,这样产生的广告收入增量能够部分甚至全部抵消补贴成本的上涨,净效果可能为正,甚至表现出很强的正向激励。

## 2 订阅制与广告制平台采纳动机的结构性差异

### 2.1 订阅制平台:规模优先与成本敏感

对于主要依靠会员费获得收入的订阅制平台来说,平台利润一般和付费用户数量、单个用户能够带来的平均收入有很大关系。当这类平台考虑是否采用赞助数据计划时,新增用户如果能够转化为会员,就会直接带来订阅收入,这对平台来说是一种比较明显的吸引力。但是,这种模式本身也存在一个比较突出的矛盾,也就是用户人均流量增加以后,平台的订阅收入并不会跟着同步提高。用户每个月支付的是固定会员费,即使观看了更多内容,也不会额外付钱;但是平台却可能需要为这部分增加出来的流量消耗承担补贴费用。所以,订阅制平台会比较在意用户流量增长的幅度,如果“免流量”访问让用户观看时长大幅上升,平台要承担的补贴成本就可能很快增加,严重时甚至会超出原来的成本预期。

这种内在关系,也可以解释为什么 Netflix 等主流订阅制平台对赞助数据计划通常比较谨慎。虽然 Netflix 早期曾经和 AT&T 等运营商尝试过“免流”套餐合作,但它并没有把这种方式作为最主要的用户获取手段,而是更多依靠内容本身的吸引力来留住用户。相比之下,那些主要依靠广告获得收入的平台,比如 YouTube、Tubi 等,参与这类计划的积极性往往会更高一些,因为用户每多观看一次内容,平台就可能多获得一次广告展示机会,流量增长也就更容易转化成广告收入。事实上,已有研究,如 Wang 等人在 2019 年的研究也表明,在流量折扣力度足够大的情况下,订阅制平台并不是一定不能获益,它同样有可能从赞助数据计划中获得净收益。

### 2.2 广告制平台:流量变现与成本内化

广告制平台的收入,通常和用户流量使用量有比较直接的关系。在赞助数据计划中,如果用户人均流量增加,用户观看内容的时间和次数也可能随之上升,广告展示次数就会增加,平台的广告收入也可能因此提高。所以,对广告制平台来说,流量增长并不一定只是成本压力,反而可能成为它们愿意接受的结果。同时,新用户数量增加以后,平台可以投放广告的用户基础也会扩大,这也会让广告库存的规模变大。不过,这类平台也不是完全没有风险,它们主要需要担心用户对广告的反感。如果平台为了弥补补贴成本,而把广告投放得过于频繁,用户可能会觉得使用体验变差,最后反而出现用户流失的问题。

这种收入结构上的不同,说明在同样的市场条件下,订阅制平台和广告制平台对于运营商提供的流量折扣,接受程度可能并不一样。运营商推出赞助数据计划时,广告制平台通常更容易看到流量增长带来的广告收益,因此可能更愿意先加入;而订阅制平台则需要更仔细地计算,流量增长会不会带来更多补贴成本,以及新增用户收入能不能覆盖这些压力。

### 2.3 竞争互动中的不对称博弈

当订阅制平台和广告制平台同时存在于同一个市场中时,比如一个主要靠会员收费的长视频平台,和一个主要靠广告收入的短视频平台,赞助数据计划的加入,会使两类平台之间的竞争关

系变得更加复杂,也会出现一定的不对称。本文研究发现,在流量折扣率比较低的情况下,广告制平台可能会先选择采纳这一计划,而订阅制平台则更可能暂时观望;在折扣率处于中等水平时,市场中可能会出现一方采纳、另一方不采纳的情况,也就是所谓的“单边均衡”;当折扣率已经足够高时,双方都有可能采纳赞助计划,但是这时还需要注意“囚徒困境”的出现,也就是说,双方都采纳之后的利润水平,反而可能低于双方都不采纳时的基本情形,可是如果其中任何一方单独退出,又可能会让自身处于更加不利的位置。

这一研究发现,对中国视频市场中的竞争格局也有比较直接的解释作用。爱奇艺、腾讯视频等平台主要依靠订阅会员收入,它们的会员价格长期保持在比较接近的水平,并且对于大规模“免流”合作,一般表现得比较保守;而抖音、快手等平台主要依靠广告收入,所以它们更积极地和运营商合作,推出定向流量包等相关产品。这种分化现象并不是偶然形成的,也不只是不同企业经营风格上的差别,而是两种商业模式在成本和收益关系上不同以后,在后续经营竞争中表现出来的结果。

在国际市场中,也可以看到类似的情况。以美国市场为例,T-Mobile在2015年推出了“Binge On”计划,该计划允许用户在不消耗自身流量的情况下,观看Netflix、Hulu、YouTube等多家视频平台的内容。比较值得注意的是,Netflix并没有因为这一计划向T-Mobile支付补贴费用,而是以一种“被动受益者”的身份被纳入其中;相比之下,YouTube则更加主动地推广“YouTube Go”等免流量功能。这种差异的原因在于,Netflix作为订阅制平台,用户观看时长增加,并不会直接带来会员收入的增长,反而可能增加内容分发等方面的成本,虽然流量费用由T-Mobile承担,但它自身推动这种合作的意愿仍然相对有限;而YouTube作为广告制平台,用户观看时长增加以后,可以比较直接地转化为广告曝光,所以它更愿意推动免流量访问。类似地,在韩国市场中,SK电信和本地订阅制平台TVING的合作深度,通常也不如它和广告制平台,例如Naver TV的免流合作,这也进一步说明,平台采用哪一种商业模式,会明显影响它是否愿意采纳这类补贴计划。

### 3 运营商分级折扣机制与产业链纵向协同

#### 3.1 折扣率作为博弈杠杆

移动运营商在向内容平台推出赞助数据方案时,通常会采用阶梯式折扣机制:平台采购的流量数额越多、合作周期越长,或者承诺的独家内容越丰富,运营商所给的流量优惠幅度也就越大。在我们所用的分析框架中,折扣力度的强弱会影响市场竞争格局,所以属于关键因素。

当折扣力度比较低的时候,平台所需承担的补贴成本较高,所以没有任何一家平台愿意采用赞助计划,市场就停留在无补贴的初始状态。折扣力度上升到中等程度以后,可能会出现仅有单方采纳的情况——通常是广告制平台,因为它能够依靠广告收入来对冲成本,所以会率先加入。当折扣力度提升至足够高的时候,双方都会采纳赞助计划,但是这时要警惕“囚徒困境”的出现,也就是说,双方均采纳之后的利润反而低于都不采纳时的水平。有趣的是,在某些条件下,双方都采纳之后的利润反而比基准情景更高,这样便形成“双赢”局面<sup>[9]</sup>。这意味着运营商完全可以通过设计合理的折扣力度,引导市场走向更优的均衡状态<sup>[10]</sup>。李敏强等的优化模型进一步指出,合理的折扣率设计不仅能够提升平台利润,还能够在运营商、平台与用户之间实现更高效的价值分配。

#### 3.2 纵向合并的产业经济学含义

更深入的分析显示,若运营商与某个内容平台进行垂直整合(像是运营商收购或深度绑定一家视频平台),竞争格局将出现很大改变。在“运营商+订阅制平台”这种纵向一体化结构里,

合并之后的系统可以对竞争对手（即广告制平台）提供赞助计划，并借助折扣率从中获取剩余利益，而系统内部的订阅制平台利润不会受到影响<sup>[11][12]</sup>。也就是说，纵向合并给予了运营商“歧视性定价”的能力——给竞争对手的折扣率可以低于给自己内部平台的折扣率。这样一来，便能在不牺牲内部利润的前提下挤压对手。

从相反的角度看，要是电信运营商与广告型平台进行垂直整合，那么整合后的平台体系就能够通过调节广告投放强度，对外部订阅型平台的定价施加影响。这两类合并方式在福利效果上并不相同：前一类模式通常更有助于提升消费者剩余，因为内部平台的会员费用有可能进一步降低；后一类模式则可能因广告数量增多而给用户的观看体验带来负面影响。该结论对当前运营商进入内容产业链的策略选择有一定参考价值，像 China Mobile 投资咪咕视频、Verizon 收购 Yahoo 等案例均在其中。

从更深层次看，垂直整合到底能在多大范围内提升消费者福利，目前学术界还没有形成一致结论。现有研究表明，当运营商与订阅型平台完成合并后，合并后的系统内部往往会将绑定平台的订阅价格控制在较低水平，甚至比合并之前市场中的均衡价格还要低，并通过向竞争性的广告平台征收更高的流量补贴费用来抵消相应开支<sup>[13]</sup>。这样一来，消费者既可以以更低价格获得会员服务，还可以因为竞争平台不得不减少广告投放强度，从而获得更好的观看感受。但是，当运营商与广告型平台结合时，市场结果会变得更加复杂。合并之后的企业实体通常会偏向于提高广告投放强度，从而让收益达到最大，因为广告带来的边际收益已完全被企业内部消化。这种操作会进一步加深用户对广告的反感程度，并降低消费者剩余。另外，垂直整合在某种程度上也可能抑制行业创新。如果运营商更倾向于支持关联平台的内容资源，那么独立平台就算拥有更高质量的内容，也很难获得公平的流量补贴条件。从长远来看，这种情况不利于内容市场的多元发展。

所以，针对电信运营商与内容平台之间的合并案例，监管部门在审查时不应直接沿用传统横向合并的审核逻辑，而需结合后向经营模式自身的特性，全面评判其对市场竞争格局以及消费者福利所产生的实际影响。

## 4 产业现象再审视：Netflix 涨价、中国平台僵局与反垄断启示

### 4.1 Netflix 为何能持续涨价？

Netflix 近年来多次上调订阅价格，但用户流失并未明显恶化。通常的解释多归结于其强大的内容库和用户粘性，但本文提供另一个角度：在赞助数据计划尚未普及的背景下，Netflix 所处的竞争环境相对“干净”。它的主要对手，如 Disney+ 和 HBO Max，同样以订阅制为主，都没有大规模借助运营商补贴来拉新。这意味着，各家比拼的主战场是内容质量，而非流量成本。Netflix 之所以敢涨价，部分原因就在于整个行业还没掉进“补贴战”的坑里——如果大家都靠高额补贴抢用户，流量成本被推高，结果要么集体提价，要么被迫压缩内容投入，头部平台的定价权反而会被削弱。

### 4.2 中国视频平台的定价僵局

相比之下，国内视频平台长期陷入“想涨不敢涨”的困境。用本文的框架来看，根源之一在于平台与运营商之间的博弈结构截然不同。国内三大运营商都推出了各自的定向流量包，与多家视频平台合作。由于运营商市场集中度高，而内容平台彼此厮杀激烈，平台在与运营商议价时几乎没有话语权——折扣力度往往是运营商说了算，各家拿到的条件也拉不开差距。这样一来，任何一家平台单独采用赞助数据计划，都要承受流量增长带来的成本压力，而由此吸引的新用户，又很容易被对手类似的“免流”优惠抢走，最终落得“用了但利润反降”的尴尬局面。这种格局下，谁也不敢轻易提价，因为一旦涨价，用户流失很容易被别家平台的免流优惠成倍放大。

### 4.3 反垄断与协同治理的政策含义

上述分析也暴露了后向经营模式下的垄断隐患。当运营商一手握着网络基础设施,一手又参与内容市场竞争时,就有动机通过差异化的折扣倾斜支持自家关联平台,挤压独立平台。Jullien 与 Sand Zantman 从产业组织角度强调了这一风险的监管紧迫性;Phalak 等也指出,运营商正是利用这种中间权力来实施差异化折扣的。监管部门需要盯住几个关键问题:运营商有没有给自己持股的内容平台明显更优的折扣?有没有拿用户的流量使用习惯等数据,帮关联平台做精准营销?有没有通过“二选一”或排他性合作条款来排除、限制竞争?

从推动产业健康发展出发,可以考虑推动赞助数据计划接口的标准化与透明化,要求运营商以非歧视原则,向所有内容平台提供同等折扣条件的补贴方案。同时,鼓励形成多运营商、多平台的开放合作生态,避免走上“运营商—平台”封闭闭环的老路。

## 5 结语

5G 时代背景下数字内容平台的后向经营模式代表着产业组织演化的重要方向。双边市场理论被本文用来系统分析订阅制与广告制平台在赞助数据计划下的采纳动机、竞争互动以及协同困境。流量补贴这种手段具有用户增长与流量增长的双重效应,研究说明理解平台行为的关键正在于认清这双重效应,并且不同商业模式平台对折扣率的敏感度存在系统性差异,运营商的这种分级折扣方式既是博弈杠杆也可能变成垄断工具,然而纵向合并能够改变博弈格局因而导致福利效应不对称。

以上发现为 Netflix 涨价与中国视频平台定价僵局等行业现象提供了新的理论视角,也为运营商、内容平台以及监管部门带来了决策参考。生成式人工智能、云游戏与元宇宙等新业态未来会不断兴起和发展,内容消费的形态因而将呈现更加多元的趋势,流量补贴与内容付费之间的协同关系复杂度也将随之提高。促进技术创新与保护消费者权益之间怎么达到平衡?这将是后向经营模式研究持续关注核心议题。

本文亦存在若干方面的研究局限。其一,该分析主要基于双边市场理论并且假设用户对平台的偏好服从均匀分布同时运营商均为垄断结构,但现实中运营商之间存在竞争且用户也可能同时订阅多个内容平台即多归属行为,博弈均衡的结果因而可能被这些因素改变,故有待后续模型做出扩展。其二,本文讨论的流量补贴建立在“全部免流”这个基本假设之上,尚未区分部分补贴(比如仅免标清视频流量)或时段性补贴这类更复杂的定价策略,平台采纳决策的临界条件因而可能被这些策略影响。其三,本文主要以欧美和中国市场为经验参照对象,印度与东南亚等移动互联网快速渗透地区的情况未被充分覆盖,因为在这些市场中流量价格更低且用户价格弹性更高,赞助数据计划的效果就可能呈现出不同特征。后续研究可结合实证数据(例如运营商与平台合作的脱敏流量记录)对理论结论做出检验并进一步考察生成式 AI 驱动下的个性化内容推荐将如何与流量补贴形成协同效应。

### 参考文献:

- [1] Dou Y, Wu D. Platform competition under network effects: Piggybacking and optimal subsidization[J]. Information Systems Research, 2021, 32(3): 820-835.
- [2] Joe-Wong C, Ha S, Chiang M. Sponsoring mobile data: An economic analysis of the impact on users and content providers[J]. IEEE, 2015: 1499-1507.
- [3] Cho S, Qiu L, Bandyopadhyay S. Should online content providers be allowed to subsidize content?—an economic analysis[J]. Information Systems Research, 2016, 27(3): 580-595.
- [4] Ma R T B. Subsidization competition: Vitalizing the neutral internet[J]. IEEE/ACM Transactions

ons on Networking, 2016, 24(4): 2563-2576.

[5] 李敏强, 王重凯, 冯海洋, 等. 互联网运营商与内容商数据补贴策略优化设计[J]. 系统工程学报, 2023, 38(03): 318-331.

[6] Wang C, Li M, Feng H, et al. Sponsored data plans: Adoption or not by content providers [C]// The 13th China Summer Workshop on Information Management (CSWIM 2019), Shenzhen, China, 2019: 303-308.

[7] Andrews M, Ozen U, Reiman M I, et al. Economic models of sponsored content in wireless networks with uncertain demand[C]// 2013 IEEE INFOCOM Workshops, Turin, Italy, 2013: 345-350.

[8] Jullien B, Sand-Zantman W. Internet regulation, two-sided pricing, and sponsored data[J]. International Journal of Industrial Organization, 2018, 58: 31-62.

[9] Lotfi M H, Sundaresan K, Sarkar S, et al. Economics of quality sponsored data in non-neutral networks[J]. IEEE/ACM Transactions on Networking, 2017, 25(4): 2068-2081.

[10] Song Y, Venkataramani A, Gao L. On the CDN pricing game[C]// 2013 IEEE Conference on Computer Communications Workshops (INFOCOM WKSHPS), Turin, Italy, 2013: 339-344.

[11] Economides N, Hermalin B E. The strategic use of download limits by a monopoly platform[J]. RAND Journal of Economics, 2015, 46(2): 297-327.

[12] Phalak K, Manjunath D, Nair J. Zero rating: The power in the middle[J]. IEEE/ACM Transactions on Networking, 2019, 27(2): 862-874.

[13] Zhang L, Wu W, Wang D. Sponsored Data Plan: A Two-Class Service Model in Wireless Data Networks[J]. ACM SIGMETRICS Performance Evaluation Review, 2015, 43(1): 85-96.