

连带责任、数据交易与信息权益保护

汪浩¹ 张俊妮²

内容摘要：上游数据企业将数据授权给下游服务企业，用于向最终客户提供基于数据的服务。数据中包括敏感信息，因此存在侵犯信息权益的可能性，而“连带责任”规则意味着上游企业需要为下游企业的侵权行为承担部分责任。连带责任一般来说使得下游企业有更强的动机滥用数据，同时降低上游企业提供数据的意愿。如果上游数据企业存在有限的责任承担能力，那么下游服务企业滥用数据的动机减弱，有助于提升市场效率。如果下游服务企业存在有限的责任承担能力，那么其滥用数据的动机进一步加强，但这也促使上游企业更加谨慎地选择交易伙伴。我们还通过一个 Hotelling 模型分析了当下游服务市场存在竞争时，连带责任对市场效率的影响。这时下游企业的数据使用行为与垄断情形类似，连带责任仍然有促使企业滥用数据的作用。另外，在这个 Hotelling 模型中，连带责任不影响下游企业的利润。

关键词：连带责任，数据交易，有限责任能力，信息权益

¹ 汪浩，北京大学中国经济研究中心，北京大学国家发展研究院，hwang@nsd.pku.edu.cn。

² 张俊妮（通信作者），北京大学中国经济研究中心，北京大学国家发展研究院，zjn@nsd.pku.edu.cn。北京市海淀区颐和园路5号北京大学国家发展研究院承泽园院区。

1. 引言

使用数据可以产生显著的经济价值或社会效益，但也存在损害个人隐私或公共安全的风险，因此数据市场是政府监管的重要领域。我国数据市场监管的一个重要特点是强调“连带责任”。《个人信息保护法》第二十条规定：“个人信息处理者共同处理个人信息，侵害个人信息权益造成损害的，应当依法承担连带责任。”第六十九条规定：“处理个人信息侵害个人信息权益造成损害，个人信息处理者不能证明自己没有过错的，应当承担损害赔偿等侵权责任。”连带责任是指依照法律规定或当事人约定，多个当事人对共同债务全部承担或部分承担，并可能因此引起其内部债务关系的一种民事责任³。连带责任不同于“按份责任”，前者意味着每个当事人都负有清偿全部债务的责任，而后者意味着每个当事人仅承担特定比例的责任。如果相关当事人都有足够的责任承担能力，那么连带责任类似于按份责任。如果部分当事人没有充分的责任承担能力，那么其它当事人要承担剩余责任。

数据作为一种信息产品，特征之一是比较容易复制。数据交易完成之后，交易双方可以同时拥有相关数据，这意味着在出现数据侵权事件后，难以确认过错主体。《个人信息保护法》强调了过错与责任之间的联系，但是在实践上，“共同处理个人信息”行为的定义比较模糊，“不能证明自己没有过错”也非常困难，经常出现数据供应者不得不为数据使用者的不当行为承担责任的现象。在我国的数据市场监管中，对数据侵权企业的上下游合作伙伴进行追责的情况常有发生，这个现象对市场参与者的行为产生了明显的影响，而目前学术界对这个问题的讨论较少，本文试图帮助填补这个空缺。

我国在数据行业的监管上采用连带责任规则，其原因可能包括以下几个。首先，数

³ 我国很多法规都涉及连带责任，包括《公司法》、《合同法》、《担保法》、《消费者权益保护法》、《产品质量法》、《广告法》、《证券法》、《食品安全法》、《环境保护法》、《电子商务法》等。

据市场上下游企业之间的互动关系比较密切，相互了解较为充分。通过连带责任规则，可以敦促上下游企业相互监督，共同防范数据相关的违法行为，从而降低监管成本⁴。第二，数据不当使用的事件经常发生在中小企业，一旦被查处，企业可以通过申请破产等方式来逃避责任，因此中小企业从滥用数据上获得的净回报较高。连带责任可以督促数据企业谨慎选择合作伙伴，避免与没有责任承担能力的小企业合作，从而减少滥用数据行为的发生。第三，在数据市场上经常出现上下游企业分工合作，共同进行恶意收集和使用数据的行为，连带责任规则便于同时对相关参与者追责。这些原因都说明数据市场的连带责任规则是有必要的，但另一方面，连带责任也意味着个体行为产生外部性，可能带来激励扭曲。

本文通过一个简单的经济学模型，分析连带责任规则在各种市场条件下对数据市场的影响，试图对我国数据市场的监管方式提出可靠的建议。在我们的模型中，上游数据企业将数据有偿授权给下游服务企业，用于提供基于数据分析的服务。数据中包含敏感信息，如个人隐私和国家机密等，因此在下流市场存在侵犯信息权益的潜在风险。连带责任意味着下游服务企业的數據使用方式对上游企业产生外部性，可能出现过度使用敏感信息的现象，从而降低数据市场效率。本文进一步讨论了在现实世界比较常见的有限责任能力现象。如果上游数据企业存在有限的责任承担能力，那么下游服务企业滥用数据的行为将得到抑制，有助于提升市场效率。反之，如果下游服务企业存在有限的责任承担能力，那么其滥用数据的动机会进一步加强，甚至可能出现极端滥用的情况。但是预见到这种情况，数据企业可能会更加谨慎地选择交易伙伴，避免与责任承担能力不足的下流企业合作，因此连带责任在这种情况下也可能提高市场效率。如果存在企业之间

⁴ 类似的现象也发生在其他领域，例如根据《电子商务法》，电子商务平台经营者知道或者应当知道平台内经营者有侵害消费者合法权益行为，未采取必要措施的，应与该平台内经营者承担连带责任。这个安排可能是因为电子商务平台比监管部门更容易了解平台内经营者的经营情况，包括发现其违法行为。

的水平竞争，连带责任对企业数据使用策略的影响基本保持不变。我们的 Hotelling 模型表明，当下游市场存在竞争时，服务企业仍然试图最大化他们从数据中创造的最大净价值，而连带责任仍然可能导致数据滥用。另外，因为连带责任仅影响下游企业的边际成本，而 Hotelling 寡头模型的一个特点是边际成本一般不影响企业利润，所以下游企业的利润很可能不受连带责任影响。

本文假设信息权益保护是国家提供的一个公共产品。在隐私保护方面长期以来存在一个悖论：一方面人们普遍重视保护自身隐私，另一方面却又不愿为之付出较高的代价。例如，当开始使用一个具有收据收集功能的应用软件（App）时，用户需要先签订一个包括数据使用权限的协议。多数人为了得到使用 App 的便利，不会仔细阅读复杂的协议，而是直接选择同意，这个做法使得隐私保护在法律上存在一定的困难。我们认为，隐私悖论未必是用户的非理性行为，相反可能是理性的选择。隐私保护对人们的切身利益无疑是重要的，但是在大多数的数据使用场景下，对隐私的侵犯很少是针对个别用户，而是同时影响很多用户。由于这个原因，隐私保护具有显著的外部性，个体的维权努力，如质疑 App 协议条款合理性、呼吁保护个人数据、发起维权法律行动等，不仅成本高昂，而且显著惠及其他人。因此，人们会理性地将隐私保护视为一种公共产品，认为不应该由个人来承担供应的成本。事实上，世界各国普遍通过国家立法的方式保护个人隐私和数据安全，而不是依赖市场机制，从侧面说明了信息权益保护的公共产品特性。

另一个使得个人难以主动保护自身权益的原因是，数据的收集整理和应用场景经常是分离的。个人数据由开展特定业务的主体（如互联网平台、公共服务机构、B2C 企业等）收集整理，这些主体可能将数据授权给其他企业用于提供基于数据的服务，而后者服务对象往往不是数据的采集对象。例如很多个人消费数据来自电商平台，这些数据经常被咨询公司用于为其他企业制定营销策略，接受这些服务的客户是产品企业而不是

个人消费者，因此并不直接受到数据侵权影响。在本文的模型中，我们假设下游服务企业的客户不是数据采集的对象，因此不是数据侵权行为的直接受害者。

受孟加拉国著名经济学家穆罕默德·尤努斯（Muhammad Yunus）创办的格莱珉银行（Grameen Bank）的群体借贷（Group lending）项目的启发，学术界对小额借贷中的连带责任进行了很多研究。Stiglitz（1990）通过一个简单模型分析了小额贷款中的同侪监督，提出同侪监督在很大程度上是群体（连带责任）借贷项目取得成功的原因。Besley和Coate（1995）构建了一个群体借贷博弈，认为这种方案的积极影响是较为成功的群体成员可能有动机帮助其他成员还款，消极的影响则是整个群体可能集体违约。实证研究方面，Karlan（2007）从秘鲁的小额贷款数据发现，在以群体为基础的小额信贷中，与其他群体成员有更强社会联系的个人更可能偿还贷款并储蓄更多，因为这些成员能够更好地相互监督。但是也有相反的证据，例如Cull等（2007）研究了来自49个国家的124个机构的数据，发现与以群体为基础的小额信贷机构相比，以个人为基础的小额信贷机构在盈利能力方面表现更好。Ahlin和Townsend（2007）基于泰国的群体借款数据的研究也表明，连带责任和社会联系不利于提高还款率。另外还有实验经济学的研究，例如Giné和Karlan（2014）认为，小额信贷中的群体责任通过同行筛选和监督来提高还款率，但这可能造成过度的压力，阻碍可靠的客户借贷。他们的实验研究表明，与群体责任小额信贷相比，个体责任小额信贷的违约率并没有显著增加。从以上文献可见，小额信贷中涉及的利益关系非常复杂，使得连带责任对市场效率的影响并不确定。

在经济学文献中还有一些零散的关于连带责任的研究。例如，Boyer和Laffont（1997）研究了银行在贷款企业的环境风险中的连带责任。在该文的“多委托人-单代理人”模型中，保险部门为企业的污染风险投保，银行给企业贷款进行投资。在完全信息条件下，如果让银行在企业没有能力支付污染治理费用和损害赔偿时承担连带责任，可使得银行

达到最优贷款规模，企业采取最优的环境预防措施。张维迎和邓峰（2003）从激励机制设计的角度，对中国古代的连坐和保甲制度进行了分析，认为在特定历史条件下，连坐和保甲制度是存在非对称信息时的一种有效的激励方式。胡琴芳等（2016）研究了福建一家茶叶出口企业的毛茶供应商，认为在核心企业与聚集在同一地理区域的供应商集群合作的情形下，供应商之间的连带责任对其机会主义行为具有显著的抑制作用，横向监督是连带责任影响机会主义行为的中介。本文的研究对象是数据产品和服务，关注的是数据使用方式对数据商业价值和社会福利的影响，目前我们还没有发现对数据市场中的连带责任的学术研究⁵。

本文第2节给出一个关于数据市场的基本模型，这个简单模型演示了连带责任规则的基本作用。第3节分析了基本模型的一些扩展，其中3.1节讨论企业存在有限责任承担能力的情形，包括上游数据企业或下游服务企业的有限责任能力对市场的影响，3.2节分析竞争条件下的连带责任。第4节对本文模型中的一些主要设定的合理性进行讨论。第5节是总结和建议。

2. 基本模型

考虑一个对称信息条件下的数据交易模型。一个上游数据企业向一个下游服务企业提供特定数据产品，用于为一个代表性客户生产基于数据的（个性化）服务。上游企业为了实现交易而发生的数据收集、整理等成本为 $c \geq 0$ ⁶，下游服务企业除获得数据使用

⁵ 作为一个法学概念，连带责任无疑也是法学研究的对象。例如，杨立新（2022）认为被侵权人对侵权连带责任人应享有选择权，而当前的侵权责任法的理论和实践忽视了这一点。陈思静（2023）认为在保证制度设计中，不应将连带责任保证人作为风险转嫁工具，应以督促债务人履行债务为基础，否则无人愿意充当连带责任保证人，保证制度亦无法发挥资金融通功能。

⁶ 如果数据是专门为了出售而收集的，那么 c 可能比较大。也有很多数据是在其他生产过程中自然积累的，只要稍加整理即可形成数据产品，那么 c 可能比较小甚至接近于零。

权之外的成本为 0。如果上游企业不转让数据，也可以自行提供相关服务，但成本较高，假设上游数据企业自营下游服务的业务成本为 $e > 0$ 。

数据产品中包含一定的敏感信息，度量为 \bar{r} 。下游企业的服务对代表性客户的价值 v 与敏感信息涉及程度 r 有关，对任意 $r \in [0, \bar{r}]$ ， $v(r)$ 满足

$$v(0) \geq 0, \quad v'(r) > 0 \quad \text{和} \quad v''(r) < 0。$$

另一方面，数据服务涉及敏感信息的程度越高，越可能出现侵犯信息权益的情况，因而也越可能成为监管部门处罚的对象。我们假设（期望的）侵权处罚，记为 $D(r)$ ，等于侵权造成的社会损害⁷。对任意 $r \in [0, \bar{r}]$ ， $D(r)$ 满足

$$D(0) = 0, \quad D'(r) > 0 \quad \text{和} \quad D''(r) > 0。$$

上下游企业需要共同为下游企业的数据侵权行为承担责任，其中上游企业承担的比例为 $s \in [0, 1]$ ，下游企业承担的比例为 $1-s$ ，于是上下游企业被查处的损失分别为 $sD(r)$ 和 $(1-s)D(r)$ 。显然， $s=0$ 对应于没有连带责任的情形。

上下游企业之间的博弈为：1. 上游数据企业选择并宣布数据使用权的价格 p ；2. 下游服务企业决定是否接受该价格。若接受，则按该价格完成数据交易，否则交易失败博弈结束；3. 获得数据的服务企业选择敏感信息涉及程度 r ，并以价格 $v(r)$ 向代表性客户提供数据服务；4. 双方在连带责任规则下承担可能的处罚结果。在本节的博弈中，服务企业获取数据的代价是“沉没成本”，除非因为代价过高而放弃该数据，否则不影响之后的数据使用方式或定价⁸。

⁷这个假设使得企业支付的（期望）罚金正好抵消数据侵权带来的损失，因而社会总福利仅包括企业和最终客户的剩余，简化了社会福利分析。关于这个假设的进一步讨论详见第 4 节。另外，由于 $D(r)$ 代表的是期望处罚金额，我们事实上还假设企业为风险中性。

⁸ 数据企业有时会按引用次数、使用时长等指标对服务企业收费，这个做法会提高服务企业的边际成本，可能造成“无谓损失”。本节的讨论对数据成本是否为下游企业的边际成本不敏感。但是在有竞争的情况下，数据交易方式对市场结果有重要影响。在后面的第 3.2 节，我们假设数据成本构成下游企业的边际成本。

作为一个基准，我们首先看使得社会总剩余最大化的“第一最优”市场结果。由于期望的处罚额等于侵权的社会损害，且最终客户的剩余为零，社会总剩余可用企业总利润代表。如果上下游企业实现一体化，那么这个一体化企业求解以下问题

$$\pi^o = \underset{r \geq 0}{\text{Max}} \pi(r) = v(r) - D(r) - c。$$

以上最优化问题可能有边角解 $r = 0$ ，意味着相关数据服务不存在侵权问题，包括该数据中不包含敏感信息、敏感信息没有经济价值、或该服务太容易因侵权被处罚从而没有存在价值等情形。不过我们更感兴趣的是有内部解的情形，这样便于观察企业面临的得失取舍。内部解满足以下一阶导数条件

$$v'(r) = D'(r)。$$

从中可解出整体最优的 r^o ，代入目标函数即得到

$$\pi^o = v(r^o) - D(r^o) - c。$$

数据服务能够发生当且仅当 $\pi^o \geq 0$ 。

如果下游服务企业承担数据侵权的全部责任，即 $s = 0$ ，并且不存在责任承担能力有上限的问题，那么下游服务企业在购得数据后，求解最优化问题

$$\underset{r \geq 0}{\text{Max}} v(r) - D(r)，$$

并获得事后利润 $v(r^o) - D(r^o)$ 。由于上游数据企业有先行定价的“先发优势”，其最优定价等于服务企业的事后利润⁹，即

$$p^o = v(r^o) - D(r^o) = \pi^o + c，$$

因此上游企业的净利润为 $p^o - c = \pi^o$ ，这时市场结果仍然是第一最优的。

⁹ 下游服务企业的经济利润为零意味着其获得社会平均的会计利润。本文的主要关注点在于连带责任规则对数据市场总体效率的影响，而不是利润或剩余如何在上下游企业及最终客户之间分配，因此假设利润集中于上游不影响本文的主要结论。一般而言，剩余在上下游和客户之间的分配取决于上游数据市场和下游服务市场的竞争情况，在竞争较激烈的市场，企业分得的剩余较少。

本文的模型仅考虑简单的数据交易，而忽略其它复杂的合同安排。在实践中，企业之间可能通过“完备”的合同，共同约定数据的使用方式，以确保下游企业对数据的使用方式符合上游要求。如果合同是完备的且能够得到完美的监督和执行，那么在连带责任规则下，仍然可以实现整体最优的数据使用方式或市场结果。但是考虑到数据产品和现实博弈的高度复杂性，合同不太可能做到严格意义上的完备，不太可能将所有的数据使用方式都在合同中进行详细的约定，合同的监督和执行也不太可能做到完美。因此，即使是基于复杂合同的数据交易，下游服务企业的授权使用仍然可能对上游数据企业产生明显影响。从这个角度看，本文对数据交易的分析是有意义的。

我们采用逆向归纳法求解以上基本模型。在博弈第3阶段，给定数据交易价格 p ，下游服务企业在购得数据使用权后，求解以下最优化问题

$$\tau^*(s) = \underset{r \geq 0}{\text{Max}} \quad v(r) - (1-s)D(r)。$$

虽然下游企业面临的处罚力度下降，以上问题仍然可能存在边角解 $r=0$ 。假设存在内部解，下游企业最优的敏感信息涉及程度 r^* ，作为 s 的函数，满足一阶导数条件

$$v'(r^*) = (1-s)D'(r^*)。$$

对上述一阶导数条件中的 s 求导可得

$$v''(r^*) \frac{dr^*}{ds} = (1-s)D''(r^*) \frac{dr^*}{ds} - D'(r^*)，$$

$$\text{即} \quad \frac{dr^*}{ds} = \frac{D'(r^*)}{(1-s)D''(r^*) - v''(r^*)}。$$

由于 $D'(r) > 0$ ， $D''(r) > 0$ ， $v''(r) < 0$ ，我们有 $\frac{dr^*}{ds} > 0$ ，即 $r^*(s)$ 是严格增函数。

直观而言，在连带责任规则下，下游服务企业只需要支付部分被处罚的代价，或者说其滥用数据的行为对上游企业产生“负外部性”，因而会更加激进的使用敏感信息。全

产业链追责看似是加大了对信息权益的保护力度，但除非连带责任伴随的是更加严厉的处罚，否则可能起相反的作用。虽然更加严厉的处罚可能纠正下游服务企业的激励，但是未必提高市场整体效率，因为这样会打击上游企业提供数据的动机。

下游服务企业在“事后”（即获得数据使用权之后）的利润为

$$\tau^*(s) = v(r^*) - (1-s)D(r^*)。$$

根据包络定理有

$$\frac{d\tau^*(s)}{ds} = D(r^*) > 0。$$

也就是说，上游承担的连带责任越大，下游企业的事后利润越高。这是因为下游服务企业不仅通过增加使用敏感信息获得了更高的收入，而且还让上游数据企业分担了一部分侵权责任。

在博弈的第 2 阶段，上游数据企业一般会选择让下游服务企业可接受的价格，除非整个交易不产生剩余。在博弈的第 1 阶段，上游企业预见到下游企业较激进的数据使用方式 $r^* > r^o$ ，其最优数据授权价格为

$$p^*(s) = \tau^*(s) = v(r^*) - (1-s)D(r^*)。$$

显然有

$$\frac{dp^*(s)}{ds} = \frac{d\tau^*(s)}{ds} = D(r^*) > 0。$$

由于上游数据企业被查处的损失为 $sD(r^*)$ ，其净利润为

$$\begin{aligned} \pi^*(s) &= p^* - sD(r^*) - c = v(r^*) - D(r^*) - c \\ &\leq v(r^o) - D(r^o) - c = \pi^o \end{aligned}，$$

其中的不等式是根据 r^o 的定义。除非上游企业决定自营下游服务业务，否则提供数据的条件是 $\pi^*(s) \geq 0$ ，这时产业总剩余即为 $\pi^*(s)$ 。我们有

$$\frac{d\pi^*(s)}{ds} = [v'(r^*) - D'(r^*)] \frac{dr^*(s)}{ds} < 0,$$

其中 $v'(r^*) - D'(r^*) < 0$ ，这是因为 $r^*(s) > r^0$ 且凹函数 $v(r) - D(r)$ 在 r^0 取到最大值。在没有连带责任(即 $s = 0$)时，上游企业愿意提供数据的条件是 $\pi^0 = \pi^*(0) \geq 0$ 。由于 $\pi^*(s) \leq \pi^0$ ，数据交易能够达成的可能性下降。总结以上分析，可得以下定理。

定理 1: 在上游数据企业不考虑自营下游服务业务的前提下，上游企业承担的连带责任比例 s 越大，下游企业的数据滥用程度越高 ($\frac{dr^*(s)}{ds} > 0$)、数据的交易价格越高 ($\frac{dp^*(s)}{ds} > 0$)、数据产业的总剩余越低 ($\frac{d\pi^*(s)}{ds} < 0$)，且更加可能导致数据交易被放弃 ($\pi^*(s) \leq \pi^0$)。

定理 1 描述了连带责任规则对数据交易的基本影响。连带责任规则看似严厉，但反而可能鼓励下游服务企业滥用数据。这种行为增加了上游数据企业承担的连带责任，上游数据企业预见到这种情况，不得不提高数据价格，甚至可能拒绝提供数据。在实践中，连带责任还可能促使上游企业减少数据供应量，或对数据中包含的敏感信息进行删减，导致数据交易不足。我国目前很多“数据交易所”面临交易量过低的问题，或许与连带责任有一定关系。

数据企业之所以将数据出让给其他企业进行商业开发，通常是因为本身不具备足够的相关行业知识，自行提供服务的成本较高。但自营模式的优势在于不受连带责任的影响，由于上下游一体化，企业滥用数据的动机较弱。具体而言，虽然数据企业自行提供下游服务的额外成本为 $e > 0$ ，但这时企业可以选择第一最优的数据使用方式，因此获得的净利润为 $\pi^0 - e$ 。相比之下，从对外提供数据获得的净利润为 $\pi^*(s)$ ，因此我们显然有

以下推论。

推论 1: 在连带责任规则下, 上游数据企业选择自营下游服务当且仅当 $e < \pi^0 - \pi^*(s)$ 。

基于广义比较优势的社会分工是现代经济的重要特征之一, 让没有比较优势的数据企业选择自营下游业务, 无疑会导致总体效率下降, 这是连带责任规则造成的另一种可能的市场失效。如果提供数据的主体是大型互联网平台, 那么在连带责任规则下, 平台可能不得不自营一些基于数据的服务, 这样不仅效率较低, 而且可能导致平台规模的过度扩张, 形成其他社会问题。

3. 模型扩展

在上节的模型中, 我们得到一些关于数据市场的连带责任的基本结论。在实践中, 还存在许多偏离该模型的情形, 其中有些情形还具有较强的现实意义。本节我们对一些模型扩展进行讨论。

3.1 有限的责任承担能力

在数据市场, 上下游企业均可能是规模较小、财务能力较弱的企业。如果一个企业没有足够的能力承担数据侵权的后果, 那么我们称这样的企业存在有限的责任承担能力。当交易链上部分企业缺乏足够的责任承担能力时, 连带责任意味着其它企业要承担剩余法律责任。

我们首先讨论上游数据企业的有限责任能力对数据市场的影响, 记上游企业的责任承担上限为 L_1 。在基本模型中, 上游企业承担的侵权责任为 $L = sD(r)$, 记这个函数的反函数为 $r_1 = r_1(L)$ 。由于 $D'(r) > 0$, 我们有 $r_1'(L) > 0$ 。如果上节中的 r^* 满足

$$L_1 \geq sD(r^*) \quad \text{或} \quad r^* \leq r_1(L_1),$$

那么上游企业的责任承担能力是充分的，基本模型的均衡不受上游企业有限责任的影响。

反之，如果

$$L_1 < sD(r^*) \quad \text{或} \quad r^* > r_1(L_1),$$

那么上游数据企业不能完全承担上述均衡下的侵权责任，剩余责任必须由下游服务企业承担，这时我们需要重新讨论均衡状态。从直观上看，当上游数据企业的担责能力有限时，下游服务企业需要为自己的数据侵权行为承担较多的责任，因此会更加谨慎地使用敏感数据，以降低被处罚的损失，这样可能提高数据产业的效率。具体而言，我们有以下结论。

定理 2: 如果上游数据企业的责任承担能力 $L_1 \leq sD(r^0)$ ，那么下游服务企业采取第一最优的数据使用方式，数据交易价格为 $v(r^0) - D(r^0) + L_1$ ；如果 $sD(r^0) < L_1 < sD(r^*)$ ，那么下游企业选择 $r_1(L_1) \in (r^0, r^*)$ ，相应的数据交易价格为 $v(r_1(L_1)) - D(r_1(L_1)) + L_1$ 。上游企业的有限责任能力降低数据交易价格，提高数据市场效率。

证明: 如果下游服务企业选择的 r 满足 $r \geq r_1(L_1)$ ，或等价的 $L_1 \leq sD(r)$ ，那么下游企业承担的侵权责任是

$$(1-s)D(r) + [sD(r) - L_1] = D(r) - L_1,$$

其中左侧第二项代表下游企业为上游企业承担的连带责任。因此下游企业在获得数据使用权后（即第 3 阶段）的事后利润为 $v(r) - D(r) + L_1$ ，且在 r^0 取到最大值。

如果 $L_1 \leq sD(r^0)$ ，即当下游企业选择 $r = r^0$ 时，上游企业的责任承担能力不足，那么下游企业的最优选择即为 $r^0 < r^*$ 。下游企业的事后利润，也即数据交易价格，为 $v(r^0) - D(r^0) + L_1$ 。我们有

$$\begin{aligned} v(r^o) - D(r^o) + L_1 &\leq v(r^o) - (1-s)D(r^o) \\ &\leq v(r^*) - (1-s)D(r^*) = \tau^*, \end{aligned}$$

其中第二个不等式是根据 r^* 的定义。因此与基本模型的均衡状态相比，数据交易价格下降。由于下游企业选择的敏感信息涉及程度从 r^* 下降到第一最优水平 r^o ，社会总剩余实现最大化，市场效率提升。

如果 $sD(r^o) < L_1 < sD(r^*)$ ，那么当下游企业选择 r^o 时，上游企业的责任承担能力是充分的，这与 $L_1 \leq sD(r)$ 的前提不一致。在这种情况下，下游企业在 r^o 的基础上略微提高敏感信息涉及程度时，仍然只需要承担 $1-s$ 比例的额外责任。而根据 r^* 的定义，这样做是有利可图的，因此下游企业选择 $r = r_1(L_1) \in (r^o, r^*)$ 。这时下游企业的事后利润，也即数据交易价格，为 $v(r_1(L_1)) - D(r_1(L_1)) + L_1$ 。由于 $L_1 = sD(r_1(L_1))$ ，我们有

$$\begin{aligned} v(r_1(L_1)) - D(r_1(L_1)) + L_1 &= v(r_1(L_1)) - (1-s)D(r_1(L_1)) \\ &< v(r^*) - (1-s)D(r^*) = \tau^*, \end{aligned}$$

其中最后的不等式是根据 r^* 的定义。因此与基本模型的均衡状态相比，数据交易价格也有所下降。下游企业选择的 $r_1(L_1)$ 虽然没有达到第一最优，但是相对 r^* 而言，更加接近第一最优水平 r^o ，因此市场效率有所提升。证毕。

定理 2 表明，在连带责任规则下，上游数据企业的有限责任承担能力有助于将下游企业使用敏感数据的负外部性“内部化”，从而提高数据市场的整体效率，甚至可能实现第一最优的市场结果。换句话说，上游企业的有限责任能力可以缩小甚至消除连带责任规则带来的激励扭曲，形成更加有效的市场结果。因此，在当前的数据市场监管方式下，人们不必过于担心数据供应企业的规模太小的问题。

下面我们讨论下游服务企业的有限责任承担能力对市场效率的影响。记下游企业的责任承担能力的上限为 L_2 。在基本模型中，下游企业承担的侵权责任为 $L = (1-s)D(r)$ ，

记这个函数的反函数为 $r_2 = r_2(L)$ ，我们同样有 $r_2'(L) > 0$ 。如果基本模型中的 r^* 满足 $(1-s)D(r^*) \leq L_2$ 或等价的 $r^* \leq r_2(L_2)$ ，那么下游服务企业的责任承担能力是充分的，因此基本模型的均衡结果不受影响。反之，如果 $(1-s)D(r^*) > L_2$ 或等价的 $r^* > r_2(L_2)$ ，那么下游服务企业不能完全承担责任 $(1-s)D(r^*)$ ，剩余责任必须由上游数据企业承担。我们有以下结论。

定理 3: 如果下游服务企业的责任承担能力有限，即 $L_2 < (1-s)D(r^*)$ 或 $r^* > r_2(L_2)$ ，那么在均衡状态下，下游服务企业将最大限度地滥用数据，数据授权的价格为 $v(\bar{r}) - L_2$ ，上游企业愿意提供数据的条件为 $v(\bar{r}) - D(\bar{r}) \geq c$ 。下游企业的有限责任能力提高数据交易价格，降低数据市场效率，并使得数据交易更加难以完成。

证明: 当 $L_2 < (1-s)D(r^*)$ 时，下游服务企业在博弈第 3 阶段的利润最大化问题是

$$\text{Max}_r \quad v(r) - L_2。$$

由于 $v(r)$ 是单增函数而 L_2 是常数，下游企业的最优选择是 $\bar{r} \geq r^*$ ，事后利润为 $v(\bar{r}) - L_2$ 。

在博弈的第 1 阶段，上游数据企业的数据价格即为 $v(\bar{r}) - L_2$ 。从 $v(\bar{r}) \geq v(r^*)$ 和 $L_2 < (1-s)D(r^*)$ 可得

$$v(\bar{r}) - L_2 > v(r^*) - (1-s)D(r^*) = \tau^*(s) = p^*，$$

即下游企业愿意为数据付出更高的价格。

在连带责任规则下，上游企业需要承担除 L_2 以外的全部侵权责任，即 $D(\bar{r}) - L_2$ ，因此其利润为

$$(v(\bar{r}) - L_2) - (D(\bar{r}) - L_2) - c = v(\bar{r}) - D(\bar{r}) - c。$$

因此数据企业愿意提供数据的条件是 $v(\bar{r}) - D(\bar{r}) \geq c$ 。

记社会总剩余 $\pi(r) \equiv v(r) - D(r) - c$ ，于是

$$\pi^o = \pi(r^o), \quad \pi^*(s) = \pi(r^*(s)), \quad \pi(\bar{r}) = v(\bar{r}) - D(\bar{r}) - c。$$

由于 $\pi(r)$ 为凹函数，在 r^o 处取到最大值，且 $r^o < r^* \leq \bar{r}$ ，我们有

$$\pi(\bar{r}) \leq \pi^*(s) \leq \pi^o，$$

即下游企业的有限责任能力降低社会总剩余，也就是说降低数据市场效率。实现数据交易的条件为 $\pi(\bar{r}) \geq 0$ ，而不是基础模型中的 $\pi^*(s) \geq 0$ ，更不是第一最优的 $\pi^o \geq 0$ ，因此完成交易的可能性降低。证毕。

下游服务企业的有限责任能力导致最大限度的数据滥用，这是因为一旦出现被查处的事件，企业可以通过宣布破产等手段逃避处罚。下游企业愿意为数据付出较高的价格。是因为下游企业可以从数据中获得最大可能的价值，同时又不必为严重侵权行为付出足够的代价。虽然下游企业的有限责任能力提高了数据交易价格，看似对上游企业有利，但是由于上游企业需要承担较高的连带责任，其最终获得的利润低于其在基本模型中的利润，因此上游企业提供数据的动机进一步下降。定理 3 描述了一个非常糟糕的市场结果，但是“物极必反”，正是因为预期到这种结果，连带责任促使上游数据企业认真甄选下游合作伙伴，尽力避免与没有责任承担能力的企业合作。这在一定程度上解释了为什么要在数据交易中引入连带责任这个看似扭曲的规则¹⁰。

3.2 竞争

企业间的竞争可能发生在上游或下游市场。总的来说，竞争降低企业利润。如果上游数据企业之间竞争加剧，那么数据授权的价格必然下降，从而降低下游服务企业的成本，使得产业利润向下游转移。反之，如果下游竞争加剧，下游企业相对上游企业的谈

¹⁰ 如果要严谨地讨论连带责任规则如何影响上游数据企业选择下游合作伙伴，需要更加全面的模型。简单来说，甄选更有实力的合作伙伴需要投入较高的搜寻成本，而回报就是在事后承担较小的连带责任。上游企业需要权衡利弊，做出最优的选择。由于这个取舍关系比较显然，为了简化模型分析，这里我们不做细致的讨论。

判能力下降，导致较高的数据价格，使得产业利润向上游转移。如果上下游市场的竞争均加剧，受益者则是最终客户。

本文关心的问题是竞争如何影响连带责任的作用。当上游的竞争加剧，例如有更多的数据企业提供相互替代的数据产品时，下游企业获取数据的代价下降，但这种变化不太可能影响他们对数据的使用方式。下游企业仍然在提高服务价值和承担更多责任之间进行取舍，而连带责任仍然鼓励下游企业滥用敏感数据。虽然上游竞争降低数据企业的利润，但是他们需要承担的连带责任不会降低。因此，上游竞争可能降低上游企业的责任承担能力，使得下游企业必须为自己的行为承担更多的责任，从而提高市场效率。

当下游存在竞争时，服务企业要考虑的问题更加复杂。较高的数据滥用程度意味着服务有较高的商业价值，也意味着一个服务企业在下游市场有较高的竞争力。因此，服务企业既要在数据价值和侵权责任之间进行取舍，还要考虑与竞争对手的相对竞争力。当然，下游竞争同样可能降低下游企业的责任承担能力，导致更加不负责任的数据使用行为。在下面的分析中，我们暂不考虑企业有限责任能力的问题，讨论在下游存在竞争的情况下，连带责任规则如何影响数据市场效率。

在基础模型中，我们假设下游服务企业获得数据使用权的代价是企业的沉没成本，这个假设在有竞争的情况下并不合适。如果获得数据的代价是下游企业的沉没成本，那么意味着下游企业的边际成本较低，因而面向最终客户的均衡价格也较低。这样虽然对最终客户有利，但是企业获得的销售收入较低，不利于产业利润最大化。如果上游企业可以按数据引用次数或服务时长等对下游企业收费，就可以提高下游企业的边际成本，从而提高最终价格，这样就可以实现较高的销售收入，避免了竞争对产业利润的不利影响。如果在实践中按引用次数或服务时长收费不可行，上游企业还可以采取其他方式限制下游企业之间的竞争，例如为不同下游企业提供差异化的数据、减少下游企业的数量、

或在每个区域选择独家交易对象等。

我们用一个 Hotelling (1929) 的“线形城市”模型来分析两个下游服务企业利用相同的数据向客户提供服务的市场。上游数据企业的单位价格 w 由上游市场的竞争情况决定，这里的 w 指的是每服务一个最终客户必须向上游企业支付的数据使用费。两个下游服务企业分别位于线形城市 $[0,1]$ 的两端，分别记为 1 和 2。客户的偏好均匀分布在区间 $[0,1]$ 上，每个客户对相关服务有一个单位的需求。客户对两个企业的数据服务的估值分别为 $v(r_1)$ 和 $v(r_2)$ ，简记为 v_1 和 v_2 ，其中 r_1 和 r_2 为敏感信息涉及程度。仍然假设 $v'(\cdot) > 0$ 和 $v''(\cdot) < 0$ 。当 $v_1 \neq v_2$ 时，我们称两个企业的产品之间存在“垂直差异”。给定 r_1 和 r_2 以及价格 p_1 和 p_2 ，一个位于 $x \in [0,1]$ 的客户从两个企业购买服务时获得的剩余分别为

$$v(r_1) - p_1 - tx \quad \text{和} \quad v(r_2) - p_2 - t(1-x),$$

其中参数 $t > 0$ 代表了两个企业的服务的“水平”差异， tx 和 $t(1-x)$ 在本模型中代表的是客户购买偏离自身最偏好产品时的效用损失。我们仅讨论典型的寡头竞争情形，因此假设 $v(r_1)$ 和 $v(r_2)$ 足够大，或参数 t 足够小。两个企业除购买数据使用权以外的运营成本均假设为零。企业因滥用数据被查处的处罚力度与其销售量成比例，每单位销量的处罚为 $(1-s)D(r_i)$ ，简记为 $(1-s)D_i$ ， $i=1,2$ ，其中 s 是上游企业承担的侵权责任比例。上游企业收集整理数据的总成本为 c 。

我们考虑一个简化版的博弈：1. 上游数据市场的竞争形成数据单价 w ；2. 两个服务企业分别选择他们的 r_1 和 r_2 ；3. 两个服务企业分别选择他们的价格 p_1 和 p_2 ；4. 客户观察到以上变量后，决定从哪个企业购买服务。在这个博弈中，数据单价 w 可能与连带责任有关，但是在这个 Hotelling 模型中， w 不影响社会总剩余，仅影响总剩余如何在上下游企业和最终客户之间分配。本文的关注点在于社会总福利，因此暂不考虑 w 如何内生决定。在以下分析中我们仅考虑非退化内部解。

首先看“第一最优”的数据使用策略。记两个企业的敏感信息涉及程度分别为 r_1 和 r_2 ，市场分界点为 $x(r_1, r_2) \in [0, 1]$ ，社会总剩余为

$$\begin{aligned} & x[v(r_1) - D(r_1)] + (1-x)[v(r_2) - D(r_2)] - \int_0^x tx dx - \int_x^1 t(1-x) dx - c \\ & \leq v(xr_1 + (1-x)r_2) - D(xr_1 + (1-x)r_2) - t\left(\frac{1}{2} - xr_1 + x^2\right) - c \\ & \leq v(r^o) - D(r^o) - \frac{t}{4} - c, \end{aligned}$$

其中的 r^o 满足 $v'(r^o) - D'(r^o) = 0$ 。因此当 $r = r^o$ 时，社会总剩余实现最大化。这个结果与第 2 节的基本模型类似。

我们采用逆向归纳法求解这个模型的均衡。给定企业选择的 r_1 和 r_2 ，以及 p_1 和 p_2 ，两个企业之间的市场分界点 $x \in [0, 1]$ 满足

$$\begin{aligned} v_1 - p_1 - tx &= v_2 - p_2 - t(1-x), \\ \text{即 } x &= \frac{(v_1 - p_1) - (v_2 - p_2)}{2t} + \frac{1}{2}, \end{aligned}$$

前提是 $x \in [0, 1]$ 。位于区间 $[0, x]$ 的客户从企业 1 购买，区间 $[x, 1]$ 的客户从企业 2 购买。

两个企业在第 2 阶段分别最大化以下利润

$$\begin{aligned} \pi_1(p_1) &= (p_1 - (1-s)D_1 - w) \left(\frac{(v_1 - p_1) - (v_2 - p_2)}{2t} + \frac{1}{2} \right) \quad \text{和} \\ \pi_2(p_2) &= (p_2 - (1-s)D_2 - w) \left(\frac{(v_2 - p_2) - (v_1 - p_1)}{2t} + \frac{1}{2} \right). \end{aligned}$$

函数 $\pi_1(p_1)$ 和 $\pi_2(p_2)$ 均为凹函数。

定理 4: 在以上 Hotelling 模型中，下游服务企业的均衡的敏感信息涉及程度 $r_1 = r_2 = r^*(s)$

由以下等式决定

$$v'(r^*) = (1-s)D'(r^*).$$

均衡价格和利润分别为

$$p_1 = p_2 = (1-s)D(r^*) + w + t \quad \text{和} \quad \pi_1 = \pi_2 = \frac{t}{2}.$$

社会总福利为

$$W^* = v(r^*) - D(r^*) - \frac{t}{4} - c。$$

证明： 给定 r_1 和 r_2 ，从企业在第 2 阶段的利润最大化问题的一阶导数条件可得

$$p_1 = \frac{[v_1 - (1-s)D_1] - [v_2 - (1-s)D_2]}{3} + (1-s)D_1 + w + t \quad \text{和}$$

$$p_2 = \frac{[v_2 - (1-s)D_2] - [v_1 - (1-s)D_1]}{3} + (1-s)D_2 + w + t。$$

将均衡价格代入 q_i 的表达式，可得企业 1 的市场份额为

$$q_1^* = \frac{[v_1 - (1-s)D_1] - [v_2 - (1-s)D_2]}{6t} + \frac{1}{2}。$$

将均衡价格代入企业的利润表达式，可得两个企业的利润分别为

$$\pi_1 = \frac{1}{18t} [v_1 - (1-s)D_1 - v_2 + (1-s)D_2 + 3t]^2 \quad \text{和}$$

$$\pi_2 = \frac{1}{18t} [v_2 - (1-s)D_2 - v_1 + (1-s)D_1 + 3t]^2。$$

在第 1 阶段，两个企业分别选择 r_1 和 r_2 以最大化他们在第 2 阶段的均衡利润。企业的最大化问题的一阶导数条件分别为

$$[v(r_1) - (1-s)D(r_1) - v(r_2) + (1-s)D(r_2) + 3t][v'(r_1) - (1-s)D'(r_1)] = 0 \quad \text{和}$$

$$[v(r_2) - (1-s)D(r_2) - v(r_1) + (1-s)D(r_1) + 3t][v'(r_2) - (1-s)D'(r_2)] = 0$$

这个阶段的博弈显然有对称均衡解 $r_1 = r_2 = r^*(s)$ ，满足

$$v'(r^*) = (1-s)D'(r^*)。$$

将 $r_1 = r_2 = r^*(s)$ 代入前面的价格和利润表达式，可得

$$p_1 = p_2 = (1-s)D(r^*) + w + t \quad \text{和} \quad \pi_1 = \pi_2 = \frac{t}{2}。$$

社会总剩余 W^* 等于下游客户从服务中获得的总价值 $v(r^*)$ 减去所有成本，即

$$W^* = v(r^*) - D(r^*) - \frac{t}{4} - c。 \quad \text{证毕。}$$

在这个模型中，下游服务企业总是通过选择 r_1 和 r_2 来最大化数据价值与侵权责任之

间的差，即 $v_i - (1-s)D_i$ ，因此数据使用方式与基本模型中的“第二最优”相同，且这个差值随 s 上升而上升。社会总福利与连带责任参数 s 负相关，但与数据单价 w 无关。在这个模型中，（由参数 t 决定的）下游的竞争程度不影响企业的数据使用方式。连带责任对最终价格的影响不确定，当上游数据企业承担的责任比例 s 上升时，敏感信息涉及程度 r^* 随之上升，因而期望处罚 $D(r^*)$ 上升，但另一方面 $1-s$ 下降，因此 $(1-s)D(r^*)$ 或最终价格的变化方向不确定。

下游竞争带来的另一个有趣结果是，虽然连带责任鼓励下游服务企业滥用敏感数据，但是并不影响下游企业的利润。这是因为侵权责任 $(1-s)D_i$ 在模型中的角色与企业的边际成本相同，而在对称的 Hotelling 寡头模型中，当最终客户有单位需求时，企业的边际成本一般不影响企业的利润。定理 4 还表明，连带责任降低社会总福利，这是因为由于 r^* （作为 s 的函数）大于第一最优水平 r^o 。（一定范围内的）上游价格 w 仅影响总剩余如何在上游数据企业和最终客户之间分配，而不影响社会总剩余。

社会总福利由企业总利润和最终客户剩余两部分组成。在给定 w 的前提下，我们可以分别计算这两个部分。产业总利润 π^* 等于上游数据企业的总利润 $w - sD(r^*) - c$ 和下游服务企业的总利润 t 之和，即

$$\pi^* = w + t - sD(r^*) - c,$$

显然随 s 下降。连带责任增加了上游企业的负担，同时不影响下游企业的利润，因此会降低企业总利润。最终客户剩余为

$$U(s) = v(r^*) - p_i - \frac{t}{4} = v(r^*) - (1-s)D(r^*) - \frac{5}{4}t - w。$$

根据 r^* 的定义，我们有 $\frac{dU(s)}{ds} = D(r^*) > 0$ ，因此客户剩余随 s 上升。数据滥用提高了数据服务的价值，对最终客户有利，但是更高的信息权益损失则由被采集数据的个体承担，同时监管部门获得更多的罚没收入。不过，以上计算的前提是数据单价 w 外生给定，而

在连带责任的影响下，上游市场形成的数据单价可能会上升。

在有竞争的情况下，仍然可以讨论企业有限责任的问题，但是模型分析比较复杂，需要另文探讨，这里不作详细讨论。我们预计，如果上游数据企业存在有限的责任承担能力，使得下游服务企业必须承担较多的侵权责任，那么其影响类似于提高下游企业的边际成本，因此会形成较高的最终价格，同时也降低下游企业滥用数据的动机。这个市场结果可能对最终客户不利。如果下游服务企业存在有限的责任承担能力，使得更多的侵权责任转移到上游数据企业，那么相当于降低下游企业的边际成本，形成较低的最终价格，同时也促使下游企业进一步滥用数据。市场结果对最终客户有利。

在竞争条件下，另一个可能发生的情况是存在不对称的责任承担能力。当一部分下游企业的责任承担能力有限时，这些企业会采用较激进的数据使用策略，因此为客户提供的服务价值更高，在下游服务市场的竞争力更强，这样就给其他负责责任的下游企业带来不利影响，形成不公平竞争局面。例如在前面的模型中，假设企业 1 是有充分责任承担能力的大企业，而企业 2 没有责任承担能力，那么这两个企业实际边际成本分别为 $(1-s)D_1+w$ 和 w ，这样的竞争格局对企业 1 是非常不公平的。预见到这种状况，有实力的企业 1 会要求上游企业不要将数据授权给实力较弱的企业 2。这个看似排他性的要求可能有利于提高数据市场的效率，不应受到过多的反垄断质疑。

4. 关于模型设置的讨论

本文利用简单的模型推出了较强的结论，模型设置的合理性是结论是否可信的关键。本节对模型中的一些重要假设进行讨论。

4.1 连带责任的含义

本文将连带责任规则描述为上下游企业共同承担下游企业滥用数据的责任，因此一

方面减轻下游服务企业的侵权责任，另一方面也给上游数据企业带来额外负担。实践中的情况是否与这个设定相符可能值得讨论，一个可能的看法是，连带责任提高了对数据滥用的处罚力度，虽然增加了上游企业的负担，但未必会减轻下游企业的责任，因此未必会鼓励下游企业滥用数据。

我们认为这种看法可能有一定道理，但不影响本文的处理方式在一般意义上的合理性，也不会显著影响本文的主要结论。首先，对任何违规违法行为的处罚力度，都应该根据该行为造成的损害来确定的，原则上应该等于侵权造成的损害除以侵权行为被查获的概率，过严或过松的处罚都是不可取的，例如过度地保护数据权益很可能阻碍数据产业的发展，并不可取。在实践中，滥用数据造成的信息权益损失，如个人隐私或国家安全，往往涉及主观因素，非常难以估算，这使得处罚力度的合理性很难评估，容易让人产生处罚过重或过轻的印象。不过虽然损害的度量可能很难界定，但适度处罚的原则应该坚持。

第二，根据相关法律规定，当发生数据侵权事件时，只有当交易链上各相关方无法“自证清白”时，才需要各方共同承担因滥用数据而受到的处罚。由于各方都有可能是无辜的，处罚的力度不太可能与确定有侵权行为的情形相同，因此很可能减轻实际滥用数据的企业责任。虽然能否自证清白取决于监管部门如何认定，但依法处罚是必须的。因此，本文模型中关于连带责任规则很可能降低侵权企业所承担的责任的设定，与现实应该基本相符。

第三，如果连带责任的确导致显著更强的处罚力度，那么确实可能在数据交易完成后，鼓励下游服务企业选择更加负责任的数据使用方式，甚至达到第一最优。但是在这种情况下，连带责任严重损害上游数据企业的利益，使得上游企业提供数据的动机大幅下降，最终导致数据交易量显著低于社会最优水平，因此仍然会形成低效的市场结果，

在长期也不利于数据产业的发展。这与本文的基本结论相符。

4.2 间接损失

当企业因不当行为被执法机构处罚时，很可能对企业的品牌形象造成伤害，这样不利于将来开展业务，因此形成非货币的间接损失。考虑到间接损失，企业实际被惩罚的力度可能远超监管部门的罚金。我们认为这个现象对本文的分析不构成挑战，这是因为服务企业在选择数据使用方式时，应该理性地预见到被处罚时将带来的品牌形象损失。也就是说，数据侵权的损害对象不仅包括外部主体，也包括企业自身。企业在事前就应该知道其将面临的处罚要高于监管部门的罚金，并在此前提下决定其数据使用方式。在本文前面的模型中，我们假设侵权处罚 $D(r)$ 等于侵权造成的社会损害，完全可以包括间接损失，本文的分析仍然可行。只是要注意到， $D(r)$ 不仅包括企业用现金支付的监管部门罚金（可能用于补偿受害方），还包括企业用间接损失“支付”的隐性罚金（用于“补偿”企业自身），企业的这两种支出都来源于侵权所得。

考虑到间接损失，在本文的模型框架之下不难得到一些相关结论。例如，企业公众形象损失跟企业的品牌价值和企业对公众形象的重视程度有关，一般来说，大企业的品牌价值较高，一旦遭到处罚，形象损失也比较大，国有企业由于其特殊的产权背景和治理方式，可能尤其重视维持良好的社会形象。在我们的模型中，如果 $D(r)$ 比较大，或上游的责任比例 s 比较大，那么上游企业提供数据的动机就比较弱。从这个角度可以解释为什么在现实世界中，很多大型企业特别是国有企业更加不愿对外授权他们拥有的包含敏感信息的数据。又如，如果下游服务企业被处罚后的间接损失较大，那么下游企业会更加负责地使用数据，从而在一定程度上抵消连带责任的作用。

4.3 数据“阉割”

在连带责任规则下，下游服务企业有动机滥用敏感信息，从而形成对上游数据企业

的不利影响。预见到这一点，数据企业可能事先对数据中包含的敏感信息进行删减，以约束服务企业的侵权行为。如果数据中包含的敏感信息量可以用单变量 \bar{r} 描述，且数据的经济价值仅与数据中包含的敏感信息的量度有关，那么数据企业可以在数据交易之前对数据进行删减，将其中包含的敏感信息量降至社会最优水平，即 $\bar{r} = r^o$ 。这样下游企业最多只能利用 r^o 的敏感信息，因此其最优选择即为第一最优的选择。于是通过数据“阉割”就实现了第一最优的市场结果。

但是在实践中，数据阉割难以高效率地解决服务企业滥用数据的问题。数据滥用的程度不仅取决于数据本身包含的敏感信息量，也取决于数据使用方式。对敏感信息的善意使用可以产生经济价值，同时又不损害其他人的权益。因此，简单地删除数据中的敏感信息很可能大幅降低善意使用数据的价值，未必可取。本文中的数据滥用指的是不负责任或恶意使用敏感数据的行为，而不包括负责任、善意使用敏感信息的行为。总之，数据阉割不能很好地解决连带责任带来的市场效率下降的问题。

在连带责任规则下的数据交易中，下游服务企业的信誉十分重要。只有当上游企业相信下游企业不会滥用数据时，才会将完整的数据授权给下游企业使用，从而最大限度地开发数据价值。反之，如果上游数据企业认为下游企业很可能滥用数据，那么就不得不将数据阉割之后再提供，甚至拒绝提供数据。

5. 结论与建议

连带责任规则在我国数据市场监管的实践中具有重要影响，但目前缺少严谨的理论分析，本文对此提出一个分析框架。在本文的模型中，上游数据企业将数据授权给下游服务企业，用于向最终客户提供基于数据的服务。连带责任意味着上游企业需要为下游企业的数据侵权行为承担一部分责任。模型分析表明，连带责任规则可能鼓励下游服务

企业滥用数据，推高数据交易价格，降低数据市场效率，并且不利于活跃数据交易。如果上游数据企业存在有限的责任承担能力，那么下游服务企业会较谨慎地使用敏感数据。反之，如果下游服务企业存在有限的责任承担能力，那么很可能促使下游企业进一步滥用数据，这样不仅损害上游数据企业的利益，而且降低社会总剩余。但是预期到这个结果，连带责任规则督促数据企业谨慎选择合作伙伴，这可能是监管部门采用连带责任规则的原因之一。另外，连带责任还可能鼓励数据企业选择自行开展自己没有成本优势的数据服务，不利于形成合理的社会分工。

本文还发现，在有水平竞争的情况下，连带责任对下游企业数据使用方式的影响基本保持不变。我们通过一个 Hotelling 模型分析了下游市场竞争对下游企业数据使用方式的影响。在不考虑有限责任的情况下，下游企业总是最大化他们从数据中获得的“净价值”，因此连带责任的作用机制基本不变，仍然有鼓励滥用敏感数据、降低数据市场效率的作用。另外，下游竞争带来的一个有趣结果是，连带责任很可能仅影响下游服务企业的边际成本，因此不太会影响下游企业的利润。

连带责任规则虽然有一定的不利影响，但是考虑到数据市场的特殊复杂性，在目前条件下可能仍有存在的必要。在数据市场监管实践上，我们认为一个可能的改进之处是，要求上游数据企业为下游服务企业的侵权行为提供责任担保。在担保规则下，下游企业原则上要为其侵权行为承担全部后果，因此有动机采取负责任的数据使用方式。只有当下游企业存在有限的责任承担能力时，上游企业才需要承担剩余责任，这样就在很大程度上保护了数据供应商的利益。即使是在出事的情况下，由于数据供应商不是直接过错方，对品牌形象的伤害也比较小。更重要的是，强调担保责任的监管安排还能督促上游数据企业认真甄选有实力、负责的下游合作伙伴，从而在充分保护信息权益的前提下，最大限度地开发数据价值。

关于将来的研究，首先，虽然在对称信息条件下，数据监管上的连带责任规则存在一定弊端，但是在不对称信息条件下，连带责任可能有其合理性。关于其机理目前还缺乏比较严谨的分析，需要进一步的研究。其次，在有水平竞争的市场条件下，由于企业个数较多，有限责任承担能力的问题存在很多复杂的情形，其对市场结果的影响也可能需要比较细致的分析。

参考文献

- Ahlin, C. and Townsend R. (2007). "Using Repayment Data to Test Across Models of Joint Liability Lending," *Economic Journal*, 117: 11-51.
- Besley, T. and Coate, S. (1995). "Group Lending, Repayment Incentives and Social Collateral," *Journal of Development Economics*, 46(1): 1-18.
- Boyer, M. and Laffont, J. J. (1997). "Environmental risks and bank liability," *European Economic Review*, 41: 1427-1459.
- Cull, R., Demirgüç-Kunt, A. and Morduch, J. (2007). "Financial performance and outreach: a global analysis of leading microbanks," *Economic Journal*, 117: 107-133.
- Giné, X. and Karlan, D. (2014). "Group versus individual liability: Short and long term evidence from Philippine microcredit lending groups," *Journal of Development Economics*, 107: 65-83.
- Hotelling H. (1929). "Stability in Competition," *Economic Journal*, 39: 41-57.
- Karlan, D. (2007). "Social connections and group banking," *Economic Journal*, 117, 52-84.
- Stiglitz, J. E. (1990). "Peer Monitoring and Credit Markets," *The World Bank Economic Review*, 4(3): 351-366.
- 陈思静 (2023)。“连带责任保证人权利规范体系构建”，《政法论丛》，2023 年第 1 期，39-50。
- 胡琴芳，张广玲，江诗松，周南 (2016)。“基于连带责任的供应商集群内机会主义行为治理研究”，《南开管理评论》，19(1): 97-107。
- 杨立新 (2022)。“被侵权人对侵权连带责任人的选择权”，《当代法学》，2022 年第 1 期，15-27。
- 张维迎，邓峰 (2003)。“信息、激励与连带责任——对中国古代连坐、保甲制度的法和经济学解释”，《中国社会科学》，2003 年第 3 期，99-112。