



经济理论与经济管理

工作论文系列

Working Paper Series

冲突的技术与内生权威：国家起源何以可能？

韩中元

ETBMWP2024084

- * 本刊编辑部推出工作论文项目，将“拟用稿”而尚未发表的稿件，以工作论文的方式在官网呈现，旨在及时传播学术成果，传递学术动态。
本刊所展示的工作论文，与正式刊发版可能会存在差异。如若工作论文被发现存在问题，则仍有被退稿的可能。各位读者如有任何问题，请及时联系本刊编辑部，期待与您共同努力、改进完善。
联系人：李老师；联系电话：010-62511022

冲突的技术与内生权威： 国家起源何以可能？^{*}

韩中元

[摘要] 本文试图从无政府状态的分析出发，初步探讨国家起源的条件。利用“冲突的技术”刻画人们在冲突中的争夺投入如何影响获胜的概率，“冲突的技术的弹性”刻画获胜概率对争夺投入的敏感性，我们构建了一个法律缺失环境下的内生权威模型，证明了Hirshleifer（1995）关于无政府状态崩溃之后将会出现等级制的猜想，进而给出了国家产生的一个必要条件。具体地，冲突的技术的弹性小于某一临界值时，没有权威的无政府状态成为均衡的社会秩序；冲突的技术的弹性大于这一临界值时，蕴含权威的等级制成为均衡的社会秩序。冲突的技术的弹性足够大，就是国家产生的一个必要条件。我们以中国国家起源为例进行了讨论，以此更直观地理解模型的含义及其适用性。

[关键词] 无政府状态；冲突的技术；内生权威；国家起源

一、引言

国家起源何以可能？也即人类社会在什么条件下从前国家状态产生出国家？

Carneiro（1970）考察了全世界那些独立产生国家的地区——旧大陆的尼罗河流域、两河流域、印度河谷以及新大陆的墨西哥河谷、秘鲁的山地和沿海河谷，发现这些地区有一个共同因素：该地区受地理环境的限制。据此，他提出了国家起源的环境限制论及其变体——资源集中论或社会限制论，解释了国家为什么在某地兴起，而在其他地方则失败。例如在秘鲁沿海河谷，以农耕为主的自治村落不断发展，人口对土地的需求不断增加，村落之间常常为争夺土地而发生战争。由于受地理环境限制，战败的一方无法逃遁，结果频繁的战争导致了从村落自治向超村落聚合的转向，先是一个村落征服另一个村落而形成酋邦，然后再由一个酋邦征服另一个酋邦而形成国家。这一发现和解释非常具有启发性。问题是，受到环境限制的地区是在什么时候或在什么条件下从前国家状态产生国家呢？例如新几内亚高地具有高人口密度，拥有长达五六千年的农耕历史。这一地区的许多族群就在这种环境限制或社会限制下存在了很长时间，直到1975年巴布亚新几内亚建国，该区域都没有发展出酋邦，更不用说国家（安德烈·科罗塔耶夫，2020）。Carneiro（1970）确实找到了国家起源的共同因素，但并没有在理论上给出国家产生的条件。

^{*} 韩中元，广西壮族自治区发展和改革委员会，邮政编码：530022，电子信箱：hanzhongyuan@yeah.net。感谢匿名审稿人提出的修改建议，笔者已做了相应修改，本文文责自负。

韩中元：冲突的技术与内生权威：国家起源何以可能？

Tilly (1992) 考察了欧洲民族国家形成的实际过程，主要解释公元 990 年以来在欧洲盛行的国家类型在时间和空间上的巨大差异；解释不同国家类型的欧洲国家最后都变成民族国家。他认为战争推动了民族国家的形成，“战争最终向着这样的方向转变，使得较小国家的小规模和分裂的主权成了明显的劣势，输给了较大的国家”^① Tilly (1992) 通过对欧洲长达一千年的历史考察，发现了战争的特定转向导致国家形成。问题是，在理论上是什么条件导致“战争向着这样的方向转变”呢？Tilly (1992) 没有进一步的研究。

本文试图在 Carneiro (1970) 和 Tilly (1992) 经验观察的基础上，从理论上初步探讨国家在什么条件下产生。要研究国家起源问题，就必须知道国家产生之前的人类社会是什么样子，也即无政府状态。本文试图从无政府状态的分析出发，给出国家产生的基础条件或必要条件^②。

从无政府状态分析出发迈向国家（等级制）起源问题，Hirshleifer (1995) 进行了开创性地正式研究。他给出了无政府状态的持续存在条件，并着重探讨了无政府状态崩溃之后将会如何的问题。他认为，无政府状态不是混乱的（chaos），而是有秩序的。他把无政府状态定义为，在没有权威监管的条件下，人们相互掠夺与防御资源的一种自发秩序。无政府状态的秩序体现在，人们掠夺和防御的行为具有一定的可预测性。例如，农耕游牧社会的部落之间、传统农业社会的王国之间、全球资源控制权的国际争夺、现代国家之间等等，都是具有一定的可预测性的无政府状态^③。Hirshleifer (1995) 发现，无政府状态的一个必要条件是人们在相互争夺过程中“获胜的概率对争夺投入的敏感性”足够小。本文把“获胜的概率对争夺投入的敏感性”定义为“冲突的技术”的弹性。以军事冲突为例，随着军事技术由石兵、铜兵和铁兵^④，逐渐发展到枪炮，大体上意味着冲突的技术的弹性越来越大。当冲突的技术的弹性足够大时，无政府状态难以维持，将会出现等级制。但是，Hirshleifer (1995) 关于无政府状态崩溃之后将会出现等级制的讨论，是在其模型之外的猜想，并没有得到证明。

本文承袭 Hirshleifer (1995) 研究，为“无政府状态崩溃之后将会出现等级制”的猜想提供一个模型证明，给出无政府状态崩溃之后产生等级制的条件。我们认为，国家的首要性质是基于暴力或暴力威胁的等级制。没有等级制，就一定没有国家。所以，等级制的产生条件，也即国家产生的基础条件或必要条件。在这个意义上，我们可以把“无政府状态崩溃之后将会出现等级制”的猜想，看作是政府起源或国家起源问题^⑤的一个逻辑起点。国家产生之前的人类社会，属于没有文字记载的史前时代。虽然我们可以通过不断丰富的考古材料来了解国家产生之前的人类社会，但是考古材料本身不会说话，我们需要运用理论假说来加工提取不断丰富的考古材料所蕴含的信息，同时需要运用不断丰富的考古材料来验证理论假说。若逻辑起点未经严格论证，则理论假说就缺乏基础，就可能存在逻辑矛盾或错误。例如 Olson (2000) 关于政府起源的理论假说的逻辑起点是：认为无政府状态是无秩序的战乱状态，通过建立政府提供和平秩序等公共物品，社会可以获得巨大利益，也即建立政府好于无政府。然后再通过无政府状态下的“流动的匪帮”

① 查尔斯·蒂利 (2021) 第 71 页。

② 国家起源问题是旷世难题，本文无力给出完整的答案。

③ 关于无政府状态，生活中可以观察到一个有趣的例子，拾荒者的领地。在城市的小区，会有一些职业拾荒者。这些拾荒者收集居民所废弃的物品，如饮料瓶，然后卖给废品回收站。居民所废弃的物品是没有产权归属的，原则上任何人都可拾取的。但是，我们发现拾荒者把一些小区看做是自己的领地。一个拾荒者是不可以到另一个拾荒者的领地拾取废品的。假如某一拾荒者误入他人领地拾取废品，将会发生不严重的争执或打斗。拾荒者之间在拾荒领地的意义上处于无政府状态。

④ 这里，石兵、铜兵和铁兵，是指兵器的主要材质分别为石头、青铜和钢铁。

⑤ 国家可以简化地定义为存在政府的社会。所以政府起源和国家起源，可以看做是同一问题。

演变为“固定的匪帮”来解释政府的起源。但是，Olson（2000）的逻辑起点是错的。一是，建立政府的社会未必好于无政府状态。Moselle & Polak（2001）的模型证明了掠夺性政府的建立可能降低产出和福利。二是，即使建立政府好于无政府，均衡的社会秩序也未必产生政府^①。因此，为构建政府起源或国家起源的理论假说提供一个坚实的逻辑起点，具有重要的理论意义。

等级制意味着上级对下级拥有权威。给出等级制产生的条件，也就给出了权威产生的条件。又因为无政府状态意味着法律缺失，所以我们可以把无政府状态崩溃之后内生等级制问题，归为更一般性的法律缺失环境下的内生权威问题^②。本文将构建一个法律缺失环境下的内生权威模型，通过考察“冲突的技术”对社会秩序的影响，来模型化“无政府状态崩溃之后出现等级制”的猜想。我们主要考虑两种社会秩序——无政府状态和等级制，进而把问题界定为分别给出无政府状态和等级制的存在条件。

我们采用博弈均衡制度观，把制度看作是博弈的均衡。具体解决思路是：考虑一个两阶段博弈，第一个阶段选择社会秩序——无政府状态还是等级制；第二阶段在给定的社会秩序下采取行动。在无政府状态下，人们之间会发生冲突，互相争夺资源利用的决定权。在等级制下，领导者（或统治者）拥有如何利用资源的决定权，追随者（或臣民）对其决定表示服从。通过逆向归纳法，可以求解在什么条件下，何种社会秩序成为均衡。

我们得到的基本答案是：在存在一定利益冲突的条件下，当冲突的技术的弹性足够小时，社会处于无政府状态；当冲突的技术的弹性足够大时，出现等级制和权威。冲突的技术的弹性足够大，也即国家起源的基础条件或必要条件。这与Hirshleifer（1995）的猜想是一致的。

本文的分析方法利用了前人所发展的模块。我们借鉴了Hirshleifer（1995）等人所发展的关于“冲突的技术”的模型，还借鉴了Aghion & Tirole（1997）关于组织中权威的模型。本文采用了韩中元和管毅平（2014）、韩中元（2022）的解决思路和基本框架，但是所侧重的问题和具体构建方面都有重要不同。

本文可能的贡献是：（1）为Hirshleifer（1995）关于无政府状态崩溃之后出现等级制的猜想提供一个正式的模型证明，进而为国家起源问题提供一个坚实的逻辑起点。（2）为法律缺失环境下的内生权威问题提供了一个理论模型，特别考察了冲突的技术对内生权威的影响。

文章结构如次：第二节是相关文献；第三节是基本模型；第四节是讨论与应用；最后是结语。

二、相关文献

主要有三方面的文献与本文相关：无政府状态的经济分析、国家起源和内生权威理论。

（一）无政府状态的经济分析

Bush（1972）开创性地提供了一个分析无政府状态的模型。Bush & Mayer（1974）在此基础上进行了扩展，给出了无政府状态的一个均衡；并证明，在无政府状态下，人们的掠夺行为过多，使得整个社会无效率。在分析无政府状态的文献中，Hirshleifer（1995）首先引入了冲突的技术，他把无政府状态看作是一种社会秩序，侧重于考察无政府状态在什么条件下崩溃（break down）。他着重讨论了三种可能猜想：如果资源缺乏可预见性和可控制性，那么无政府状态将瓦

^① 详见本文命题3。

^② 本文聚焦无政府状态崩溃之后出现等级制，并没有讨论法律缺失环境下的内生权威问题的更广泛含义。笔者在学位论文中有讨论更广泛的含义。

韩中元：冲突的技术与内生权威：国家起源何以可能？

解为不定形 (amorphy)^①；如果人口压力使得人均收入低于生存基准，也将导致无政府状态崩溃，但崩溃后将会如何并不清楚；如果冲突的技术的弹性足够大，那么无政府状态崩溃并产生等级制。限于本文的目的，我们主要证明 Hirshleifer (1995) 的最后一种猜想。

(二) 国家起源

North (1981) 认为，专一公共所有权的发展，导致专业化和分工的扩大和一种规定、裁决和实施所有权的特殊组织形式——国家——的出现。Olson (2000) 提出“固定的匪帮”的假说，解释独裁国的产生。Barzel (2002) 为法治国的产生提供了一个理论，认为个体只会他们在他们建立了一种防范专职保护者接管的集体行动机制之后，才会配备一位统治者来保护自己，国家就产生了。这些经典著作家关于国家起源的思想都极具启发性，不过他们或者没有详述无政府状态，或者没有严格论证无政府状态崩溃之后的逻辑起点问题。本文通过把国家起源的逻辑起点问题模型化，为探讨国家起源问题提供一个理论基础。

Carneiro (1970) 发现国家首先出现在受地理环境限制的地区，并据此提出国家起源的环境限制论。但是他并没有给出国家产生的临界条件。本文给出了等级制产生的条件——冲突的技术的弹性足够大，也即国家产生的必要条件。这一必要条件既与环境限制因素一致，又弥补了环境限制论的不足，进而向国家起源问题迈进了一步。Tilly (1992) 认为战争推动了民族国家的形成。问题是，什么条件下的战争推动国家形成。本文证明，在冲突的技术的弹性足够大的条件下，战争推动国家形成。

Usher (1989) 开创性地建立了国家理论的一般均衡模型，以解释中国的王朝周期现象。在专制王朝下的人口动力学，表现为人口的不断增长，直到某一不动点。如果人口数量的不动点大于某临界点，那么当人口增长超出这一临界点时，统治不在有利可图，社会转变为无政府状态。在无政府状态下的人口动力学，表现为人口不断减少，直到某一不动点。此时，专制王朝对社会所有参与人而言都优于无政府状态。无政府状态转变为专制王朝。但是 Usher (1989) 并没有将“无政府状态如何转变为专制王朝”模型化。Moselle & Polak (2001) 在 Usher (1989) 的基础上提供了一个掠夺型国家的模型，向土匪收取贡金的匪首可能转变为向农民征税的国王，但这一掠夺型国家可能降低产出和福利。与之不同，Grossman (2002) 构造了一个一般均衡模型，证明在抢掠技术充分有效时，民众拥有一个国王以实施集体防御抢掠，帕累托优于个体防御抢掠的无政府状态。Baker *et al.* (2010) 在 Grossman (2002) 的基础上引入内生技术进步和内生人口增长，发现当初始的技术水平及对应的抢掠技术足够大时，社会处于等级制，并可能收敛到稳定的等级制。当等级制稳态是鞍点时，等级制也可能转变为无政府状态并收敛到稳态。这些研究的基本方法是先分别构造无政府状态和国家（等级制）的模型，然后再采用比较制度的方法，得到国家（等级制）出现的特定条件。与本文不同，这些研究既没有延续 Hirshleifer (1995) “无政府状态崩溃之后将会如何的问题”的猜想，也没有采用均衡制度观。

Borcan *et al.* (2021) 对全球范围的经验研究发现，一个地区首次产生国家的时间平均大约在该地区进入农业社会的 3000 年之后；并且一个地区进入农业社会的时间每提前 1000 年，则该地区首次产生国家的时间大约提前 400 年。问题是，从农业起源到国家产生的机制是什么呢？

^① 例如在大海里，对于鱼群而言，资源是难以预见且难以控制的，所以鱼群既没有防御性的领地，也没有形成等级制，而是处于不定形 (amorphy)。Baker (2003) 分析了资源丰裕度和可预见性的不同高低程度的组合对狩猎采集社会的影响。他的研究发现，在资源丰裕度和可预见性均较高的情形下，狩猎采集社会出现稳定的领地，不同领地之间处于 Hirshleifer (1995) 定义无政府状态。而在资源丰裕度和可预见性均较低的情形下，狩猎采集社会是分散的和游荡的，不同狩猎采集部落之间处于 Hirshleifer (1995) 定义的不定形。

Schönholzer (2017)、Mayoral & Olsson (2019) 的经验研究支持 Carneiro (1970), 发现难以逃遁的环境受限地区有利于国家产生。Mayshar *et al.* (2022) 经验研究发现, 在种植谷物的地区, 农业产出可储存因而可征税, 更可能产生国家。Sánchez De La Sierra (2020) 在刚果东部的经验研究发现, 受外部需求冲击, 钶钽铁矿的价格上涨导致矿区的武装分子产生了国家的基本功能——形成垄断暴力、征税并提供保护。Allen *et al.* (2023) 以伊拉克南部地区为例的研究发现, 河流改道的地区提高对公共灌渠的需求, 更可能产生新的国家。这些经验研究提供了国家起源的一些重要条件或有利条件, 极大地提高了对国家起源问题的认识, 但都没能在理论上证明国家起源的必要条件。

(三) 内生权威理论

在组织经济学这一领域中, 主要有 Simon (1951), Dessein (2007), 韩中元 (2022) 等学者探讨了内生权威理论。Simon (1951) 最早提供了内生权威的正式模型。他先区分了销售合约和雇佣合约, 然后从合约选择的角度, 通过给出雇佣合约的条件来求解内生权威问题。Dessein (2007) 通过比较多数制决定规则和权威决定规则, 得到了权威决定规则作为最优群体决策规则的条件。这些文献, 主要是研究企业组织中的内生权威问题, 都没有研究涉及国家起源逻辑起点的内生权威问题, 都没有研究法律缺失环境下冲突的技术对内生权威的影响。本文的研究弥补了这一空白。

三、模型

(一) 基本假设

考虑一个由 $N=2$ 个参与人组成的社会。两个参与人在争夺某一资源的控制权。这里, 我们可以把模型中的两个参与人看作是两个人、两个部落、两个国家或两个黑帮等等。例如, 家庭内部两个兄弟的纷争, 两个部落争夺某一领地或水域, 两个国家争夺某一领土或领海, 两个黑帮争夺某一矿区或行业等。为了便于解释, 我们主要利用两个部落的背景来说明模型的直观含义。

资源。假设两个参与人所面临的资源是稀缺的, 否则就不会有竞争。假设资源具有一定的可预见性和可控制性。可预见性, 是指资源的用途和价值在某种程度上是可预期到的。可控制性, 是指对于所占有的资源在某种程度上是可以保护的或防御的。^① 假设资源有 z 种潜在用途, 资源的配置状态可以由 z 维空间的一点表示。我们也可以把资源的所有可行配置状态, 叫做资源的潜在用途或使用方式集合, 定义为 X 。其中 X 是 z 维空间的一个子集。当社会选择 $x \in X$ 时, 参与人 $i \in N$ 的私人收益为 $b_i(x)$ 。参与人的私人收益既不可证实, 也不可转移。参与人 i 偏好的资源使用方式为 x_i^* , 产生的私人收益为 $b_i^* \equiv b_i(x_i^*)$ 。当社会选择参与人 i 偏好的资源使用方式 x_i^* 时, 另一个参与人 $j \neq i$ 的预期私人收益为 $\alpha_{ji} b_j^*$ 。其中 $\alpha_{ji} \equiv \frac{b_j(x_i^*)}{b_j(x_j^*)}$, $i \neq j$, $i, j \in N$ 。显然 $\alpha_{ji} \leq 1$ 。根据 Aghion & Tirole (1997), α_{ji} 定义为偏好一致性参数^②。 α_{ji} 越接近 1, j 对 i 所偏好的资源使用方式越具有一致性的评价。我们也可以用 α_{ji} 代表 j 对 i 的利益冲突, α_{ji} 越小, j 与 i 的利益冲突越大。当 $\alpha_{ji} \leq 0$ 时, 意味着, j 与 i 的利益冲突非常严重。注意 α_{ji} 不一定等于 α_{ij} , 所以这里的利益冲突是双向的。 α_{ji} 是从参与人 j 的角度看与 i 的利益冲突的大小。如果资源的潜在用途没有得到利用, 那么参与人处于现状点, 此时两个参与人的私人收益都为 0。例如,

^① 根据 Hirshleifer (1995), 如果资源缺乏可预见性和可控制性, 那么社会就会处于不定形 (amorphous)。

^② 我们假设偏好一致性参数是理性预期的, 且为共同知识。

韩中元：冲突的技术与内生权威：国家起源何以可能？

考虑某一地域相邻的两个部落。一个是农耕部落，另一个是游牧部落。给定土地资源总量，如果对于两个部落各自最适宜的土地没有重叠，那么没有利益冲突，此时 $\alpha_{12} = \alpha_{21} = 1$ 。如果两者有重叠，那么两个部落就有利益冲突，此时 $\alpha_{12}, \alpha_{21} < 1$ 。在历史上，这表现在农耕社会与狩猎采集社会、游牧社会等相互争夺生存空间。

偏好。假设每个参与人都是风险中性的，所以目标函数就是期望收益最大化。假设参与人之间不存在转移支付。

认知。假设每个参与人都知道现状点 x_0 和在现状点的私人收益 $b_1(x_0) = b_2(x_0) = 0$ 。对于资源的潜在用途或使用方式，参与人需要通过认知活动来了解或发现（例如勘探活动等）。我们假设参与人 i 以 $e_i \in [0, 1]$ 的概率发现资源的潜在用途 X ，并知道每种使用方式产生的（预期）私人收益 $b_i(x)$ ；以 $1 - e_i$ 的概率对于资源的潜在用途一无所知，此时他仅仅知道现状。其中 e_i 代表认知水平或认知强度，这里我们假设是外生的。我们假设参与人 1 和 2 获得信息或知识（关于潜在项目）的概率 e_1 与 e_2 是独立的。认知水平，也可以用来衡量资源可预见性的程度。认知水平越高，资源的可预见性越高。由于参与人之间的认知水平是独立的，所以，资源可预见性的高低是相对于某一参与人而言的。例如，农耕部落需要通过认知活动获知该土地是否适合耕种，适合种植何种作物等等。游牧部落也需要相应的认知活动，获知当地的水草是否适合放牧等等。两个部落的认知差异体现在两个方面：一是认知水平，即发现资源潜在用途的概率；二是认知内容，即资源使用方式与私人收益的对应关系。对于某一个资源使用状态或资源配置点 $x \in X$ ，两个部落的私人收益可以是不同的。

社会秩序。如何决定资源的配置与使用方式呢？这主要取决于社会秩序。我们主要考虑无政府状态和等级制两种社会秩序。在无政府状态下，两个参与人首先争夺资源的控制权，然后获得控制权的一方选择资源的配置与使用方式。在等级制下，领导者（或统治者）拥有资源的控制权，资源如何使用由领导者决定。例如，如果两个部落处于无政府状态，那么两个部落可能会付出努力去争夺资源的控制权。获胜的一方，可以选择最适合自己的资源使用方式或配置点。在等级制的社会秩序下，意味着一个部落统治另一个部落。如果农耕部落处于统治地位，那么更多的资源将用于种植；如果游牧部落处于统治地位，那么更多的资源将用于放牧。注意，这里的资源也不仅仅限于土地，也可以是劳动。在农耕部落统治游牧部落的情形，更多的劳动用于种植，也可以解释为，游牧部落的一些人成为农耕部落的臣民。

冲突的技术。在无政府状态下，两个参与人为争夺控制权而付出努力。参与人 $i \in N$ 获得资源控制权的概率 γ_i 取决于争夺成功函数（Contest Success Functions，简称为 CSF）^①：

$$\gamma_i \equiv \begin{cases} \frac{F_i^m}{F_i^m + F_j^m}, i \neq j, F_i, F_j > 0 \\ \frac{1}{2}, F_i, F_j = 0 \end{cases} \quad \text{或者等价于} \quad \frac{\gamma_1}{\gamma_2} = \begin{cases} \frac{F_1^m}{F_2^m}, F_1, F_2 > 0 \\ 1, F_1 = F_2 = 0 \end{cases} \quad (1)$$

其中， F_i 是参与人 $i \in N$ 为争夺控制权所付出的努力或所投入的资源。争夺成功函数用来刻画冲突的技术。显然， $\gamma_1 + \gamma_2 = 1$ 。由式（1）可得

^① 为便于求解，我们采用这一形式的争夺成功函数（CSF）。该函数形式最早由 Tullock（1980）发明，Hirshleifer（1988）借用这一函数来刻画冲突的技术，之后在“冲突的经济学”中广泛使用。冲突的技术是解释盗用行为的有力分析工具。盗用行为的方式可以是暴力的，也可以是非暴力的，例如有战争、犯罪、罢工、诉讼、寻租、游说，以及家庭内部纷争和再分配政治等等。

$$m = \frac{d \ln \frac{\gamma_1}{\gamma_2}}{d \ln \frac{F_1}{F_2}} \quad (1)$$

m 表示冲突双方相对胜率对相对投入的弹性。所以，我们把 m 定义为“冲突的技术”的弹性^①。这是本文的一个关键参数。冲突的技术的弹性越大，冲突双方的相对胜率对相对投入变化越敏感。在战争中，冲突的技术的弹性主要对应于军事技术。例如，石兵时代相对于铜兵、铁兵时代，冲突的技术的弹性较小。地理环境也会影响冲突的技术。一般地，对于冲突双方，地理上越是无可逃遁，则冲突的技术的弹性越大。相邻的两个部落或国家若有山脉、河流、海洋或沙漠等阻碍，则会降低冲突的技术的弹性。此外，对于给定的地理空间，其资源的密度越小，冲突的技术的弹性越小。这是因为资源在地理上越分散，对于冲突双方都越难以有效控制资源的使用，冲突的技术的弹性就较小^②。由于冲突的技术并不限于描述战争，也可以描述犯罪、罢工、诉讼、寻租和游说等冲突，所以相应的 m 值有不同的含义或解释。这里需要强调一点，冲突的技术的弹性是针对某一层面的主体之间的。例如，一场战役的“冲突的技术的弹性”，并不一定对应于整个战争的“冲突的技术的弹性”（Hirshleifer, 1995）。

我们考虑一个两阶段博弈。第一阶段是角色选择博弈，每个参与人独自选择角色——领导者或追随者。不同的角色组合决定社会秩序。如果两个参与人都选择领导者，意味着两人将争夺资源的控制权，那么社会秩序为无政府状态。如果一个参与人选择领导者，另一个选择追随者，意味着领导者获得资源的控制权，追随者服从领导者的决定，那么社会秩序为等级制。在等级制中，领导者是统治者，追随者是被统治者。如果两个参与人都选择做追随者，意味着没有人愿意获得资源的控制权，此时我们假设保持现状。第二阶段是资源利用决策。在相应的社会秩序下，由获得资源控制权的参与人决定如何利用资源。

第一阶段的角色选择博弈可以用图 1 表示。参与人的策略集合为 $\{L, F\}$ 。其中 L 代表领导者， F 代表追随者。相应的， u_1^{LL} 代表参与人 1 在无政府状态 (L, L) 下的收益或效用。该收益取决于第二阶段的资源使用情况。 u_1^{LF} 代表参与人 1 在等级制 (L, F) 下的收益或效用。其他收益以此类推。

		2	
		L	F
1	L	u_1^{LL}, u_2^{LL}	u_1^{LF}, u_2^{LF}
	F	u_1^{FL}, u_2^{FL}	u_1^{FF}, u_2^{FF}

图 1 角色选择博弈

根据逆向归纳的思想，我们先考虑第二阶段的资源利用决策，然后再求解角色选择博弈的均衡。下面依次考察各种社会秩序下的资源利用决策。

① 详细的解释见 Hirshleifer (1995)，他把 m 称为冲突的决定性参数 (decisiveness parameter)。

② 详见 Hirshleifer (1995) 的解释。此外 Carneiro (1970) 的环境限制及其变体——资源集中和社会限制，都意味着冲突的技术的弹性较大。

韩中元：冲突的技术与内生权威：国家起源何以可能？

1. 无政府状态 (L, L) 情形

在无政府状态 (L, L) 情形下，参与者首先争夺资源的控制权，通过冲突的技术决定双方获得控制权的概率；获得控制权的参与者以某一认知水平获知资源的潜在用途，然后选择所偏好的资源使用方式，并决定双方的私人收益。在无政府状态下，参与者 1 和 2 的期望收益分别为

$$u_1^{LL} = \gamma_1 e_1 b_1^* + \gamma_2 e_2 \alpha_{12} b_1^* - F_1 \quad (2)$$

$$u_2^{LL} = \gamma_2 e_2 b_2^* + \gamma_1 e_1 \alpha_{21} b_2^* - F_2 \quad (3)$$

其中， γ_1 是参与者 1 获得资源控制权的概率， e_1 是参与者 1 获知资源潜在用途的概率，只有当参与者 1 既获得资源的控制权，又获知资源的潜在用途时，他才能选择所偏好的资源使用方式，并获得私人收益 b_1^* 。 γ_2 是参与者 2 获得资源控制权的概率， e_2 是参与者 2 获知资源潜在用途的概率，只有当参与者 2 既获得资源的控制权，又获知资源的潜在用途时，他才能选择所偏好的资源使用方式，此时，参与者 1 获得的私人收益为 $\alpha_{12} b_1^*$ 。 F_1 是参与者 1 为争夺资源控制权所付出的努力成本。综上，我们得到参与者 1 的期望收益表达式 (2)。同理，我们得到参与者 2 的期望收益表达式 (3)。

两个参与者获得控制权的概率 γ_1, γ_2 由式 (1) 所刻画的“冲突的技术”决定。我们把式 (1) 代入式 (2) 和 (3)，并运用古诺均衡求解争夺努力，问题如下：

$$\begin{aligned} \max_{F_1} u_1^{LL} &= \frac{F_1^m}{F_1^m + F_2^m} e_1 b_1^* + \frac{F_2^m}{F_1^m + F_2^m} e_2 \alpha_{12} b_1^* - F_1 \\ \max_{F_2} u_2^{LL} &= \frac{F_2^m}{F_1^m + F_2^m} e_2 b_2^* + \frac{F_1^m}{F_1^m + F_2^m} e_1 \alpha_{21} b_2^* - F_2 \end{aligned} \quad (1)$$

通过求解一阶条件，可以得到相应的反应函数为

$$mF_1^{m-1} F_2^m b_1^* (e_1 - e_2 \alpha_{12}) = (F_1^m + F_2^m)^2 \quad (4)$$

$$mF_2^{m-1} F_1^m b_2^* (e_2 - e_1 \alpha_{21}) = (F_1^m + F_2^m)^2 \quad (5)$$

我们令 $a_1 \equiv b_1^* (e_1 - e_2 \alpha_{12})$ ， $a_2 \equiv b_2^* (e_2 - e_1 \alpha_{21})$ 。为了保证争夺努力为正数，我们假设 $a_1, a_2 > 0$ 。^① 这意味着 $e_1 - e_2 \alpha_{12} > 0$ ， $e_2 - e_1 \alpha_{21} > 0$ 。就是说，给定两个参与者的认知水平，两人的偏好一致性参数 (α_{12} 或 α_{21}) 足够小，或者说两人的利益冲突足够大。

由式 (4) 和 (5) 可得

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{b_1^* (e_1 - e_2 \alpha_{12})}{b_2^* (e_2 - e_1 \alpha_{21})} = \frac{a_1}{a_2} \quad (6)$$

由此可见，均衡的争夺努力之比是常数，并且与冲突的技术的弹性无关。其中，比值 $\frac{a_1}{a_2}$ 可以用来衡量冲突双方对资源控制权的重视程度，该比值越大，参与者 1 相对越重视资源控制权。由式 (6)，我们可以发现，如果参与人对资源控制权的重视程度相对越大，那么在均衡状态，该参与

^① 当 $a_1 \leq 0$ 或 $a_2 \leq 0$ 时，即当 $e_1 - e_2 \alpha_{12} \leq 0$ 或 $e_2 - e_1 \alpha_{21} \leq 0$ 时，存在角点解。求解分为三种情形。(1) 当 $a_1 \leq 0$ 且 $a_2 > 0$ 时， $F_1 = 0$ ， F_2 是一个足够小的正数，相应的 $\gamma_1 = 0$ ， $\gamma_2 = 1$ 。(2) 当 $a_2 \leq 0$ 且 $a_1 > 0$ 时， $F_2 = 0$ ， F_1 是一个足够小的正数，相应的 $\gamma_1 = 1$ ， $\gamma_2 = 0$ 。(3) 当 $a_1 \leq 0$ 且 $a_2 \leq 0$ 时， $F_1 = 0$ ， $F_2 = 0$ ，相应的 $\gamma_1 = \gamma_2 = 0.5$ 。这意味双方没有发生实质性冲突。这一情况不是本文分析的重点，所以我们主要考虑内点解的情形，并假设 $a_1, a_2 > 0$ 。

人付出的争夺努力相对也越大。具体地，对于参与人 1 而言，如果其私人收益参数 b_1^* 越大，认知水平 e_1 越高，利益冲突越大 (α_{12} 越小)，那么在均衡状态，参与人 1 的相对争夺努力越大。这也比较符合直觉的：对与参与人 1 而言，如果资源的价值越大（资源越稀缺），资源的可预见性越高，他人获得资源控制权后所遭受的损害越大，那么参与人 1 愿意付出相对更大的努力去争夺资源控制权。

例如，考虑相邻的两个部落，参与人 1 为农耕部落，参与人 2 为游牧部落。当农耕部落的认知水平和生产技术提高时，也即 e_1 和 b_1^* 变大，相应的则 a_1 变大，这意味着农耕部落将更重视资源控制权，进而愿意付出更大的争夺努力。

我们可以把 $\frac{a_1}{a_2}=1$ 的情形，看作是两个参与人同等重视资源控制权。从而 $\frac{a_1}{a_2}>1$ 意味着参与人 1 比参与人 2 更重视资源控制权， $\frac{a_1}{a_2}<1$ 意味着参与人 2 比参与人 1 更重视资源控制权。由式 (1) 和 (6) 可知，当 $\frac{a_1}{a_2}>1$ 时，则 $\frac{d\gamma_1}{dm}>0$ ；当 $\frac{a_1}{a_2}<1$ 时，则 $\frac{d\gamma_1}{dm}<0$ 。这说明，当参与人 1 相对参与人 2 更重视资源控制权时，在冲突的均衡状态，参与人 1 获胜的概率随着“冲突的技术的弹性”的增加而增加。例如，考虑相邻的两个部落，参与人 1 为农耕部落，参与人 2 为游牧部落。当农耕部落比游牧部落更重视资源控制权的时候，随之军事技术从石兵、铜兵变为铁兵，也即冲突的技术的弹性增加，在与游牧部落的争夺过程中，农耕部落获胜的概率增加。

整理式 (4) 和 (5)，并代入式 (6) 得争夺努力水平的古诺均衡：

$$F_1 = \frac{ma_1^{m+1}a_2^m}{a_1^{2m} + a_2^{2m} + 2a_1^m a_2^m} \quad (7)$$

$$F_2 = \frac{ma_1^m a_2^{m+1}}{a_1^{2m} + a_2^{2m} + 2a_1^m a_2^m} \quad (8)$$

可以证明，当 $m \geq 0$ 时，这一古诺均衡是稳定的^①，详见附录。

由式 (7) 和 (8) 可以发现，当 a_1 和 a_2 同比例增加时，争夺努力 F_1 和 F_2 也会同比例增加。

例如，考虑相邻的两个部落，一个农耕部落，一个游牧部落，当气候变化得比较恶劣（长期的干旱或洪涝）时，资源更加稀缺，利益冲突加剧了，也即偏好一致性参数 α_{12} 和 α_{21} 变小，进而 a_1 和 a_2 同时变大，结果部落之间的争夺努力变大，表现为相互征伐更加频繁，规模也更大。

通过对式 (7) 和 (8) 的数值计算，我们可以发现，均衡争夺努力水平是冲突的技术的弹性的凹函数，如图 2。当 m 在某一区间 $[0, \tilde{m}]$ 时，均衡争夺努力水平是冲突的技术的弹性的增函数。 \tilde{m} 是一个临界值，超过这一临界值，争夺努力将随着“冲突的技术的弹性”的增加而减少。

观察图 2 可以发现，临界值 \tilde{m} 是 $\frac{a_1}{a_2} \geq 1$ 的减函数。特别地，当 $\frac{a_1}{a_2}=1$ 时，均衡争夺努力水平始终是冲突技术弹性的增函数。就是说，参与人之间对资源控制权重视程度的差异越大，争夺努力程度随着“冲突的技术的弹性”的增加而加剧的区间越小。

把争夺努力的均衡解式 (7) 和 (8) 代入式 (2) 和 (3)，可以得到参与人的期望收益值。

^① 均衡的稳定性很重要。如果一个均衡不具有稳定性，那么意味着该均衡几乎不能被观察到。因为稍有扰动，行为就会偏离均衡而不会回来。模型是对现实世界的简化，模型至少应该允许存在一些扰动因素，同时扰动因素不会影响模型的均衡解，或主要结论。这样，模型才可能有意义。

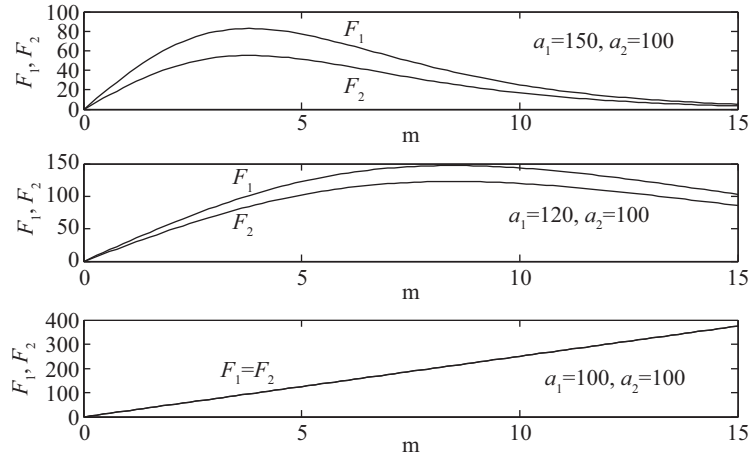


图 2 均衡“争夺努力水平”随“冲突的技术的弹性”的变化

2. 等级制 (L, F) 情形

在等级制 (L, F) 情形下，参与人 1 是领导者（或统治者），具有资源的控制权，决定如何使用资源；参与人 2 是追随者（或被统治者），服从参与人 1 的决定。此时，参与人 1 和 2 的收益分别为

$$u_1^{LF} = e_1 b_1^* \quad (9)$$

$$u_2^{LF} = e_1 \alpha_{21} b_2^* \quad (10)$$

3. 等级制 (F, L) 情形

与等级制 (L, F) 情形对称，在等级制 (F, L) 情形下参与人 1 和 2 的收益分别为

$$u_1^{FL} = e_2 \alpha_{12} b_1^* \quad (11)$$

$$u_2^{FL} = e_2 b_2^* \quad (12)$$

4. 现状点 (F, F) 情形

在 (F, F) 情形下，由于参与人 1 和 2 都不愿意争夺资源的控制权，或者说都放弃了资源控制权，所以保持现状 x_0 。此时，参与人 1 和 2 的收益分别为

$$u_1^{FF} = b_1(x_0) = 0$$

$$u_2^{FF} = b_2(x_0) = 0$$

(二) 社会秩序

下面我们来考察作为均衡的社会秩序，并进行效率评价。具体地，我们将考察在什么条件下无政府状态成为均衡的社会秩序；在什么条件下无政府状态崩溃，同时等级制成为均衡的社会秩序。我们主要关心冲突的技术的弹性对均衡社会秩序的影响。

观察图 1，无政府状态的纳什均衡条件为

$$u_1^{LL} \geq u_1^{FL} \quad (13)$$

$$u_2^{LL} \geq u_2^{LF} \quad (14)$$

当两个不等式都是严格时，无政府状态 (L, L) 是唯一的纳什均衡。把式 (2) (3) (10) 和 (11) 代入式 (13) 和 (14)，并整理得

$$\frac{F_1^m}{F_1^m + F_2^m} b_1^* (e_1 - e_2 \alpha_{12}) - F_1 \geq 0 \quad (15)$$

$$\frac{F_2^m}{F_1^m + F_2^m} b_2^* (e_2 - e_1 \alpha_{21}) - F_2 \geq 0 \quad (16)$$

把一阶条件式 (4) (5) 代入式 (15) (16), 并整理得到

$$m \leq \frac{F_1^m}{F_2^m} + 1 \quad (17)$$

$$m \leq \frac{F_2^m}{F_1^m} + 1 \quad (18)$$

再把式 (6) 式代入式 (17) (18), 得到无政府状态的纳什均衡条件为

$$m \leq \frac{a_1^m}{a_2^m} + 1 \quad (19)$$

$$m \leq \frac{a_2^m}{a_1^m} + 1 \quad (20)$$

当 $0 \leq m \leq 1$ 时, 显然式 (19) (20) 同时成立, 无政府状态一定是均衡的社会秩序。所以下面主要讨论 $m > 1$ 时, 不同社会秩序成为纳什均衡的条件。

综合式 (19) (20) 可得无政府状态的纳什均衡条件为

$$(m-1)^{\frac{1}{m}} \leq \frac{a_1}{a_2} \leq (m-1)^{-\frac{1}{m}} \quad (21)$$

当不等式严格时, 无政府状态是唯一的纳什均衡。

下面我们考察等级制成为均衡社会秩序的条件。观察图 1, 等级制 (L, F) 情形成为均衡社会秩序的纳什均衡条件为

$$u_1^{LF} \geq u_1^{FF} \quad (22)$$

$$u_2^{LF} \geq u_2^{LL} \quad (23)$$

其中式 (22) 恒成立。式 (23) 恰好与式 (14) 不等号相反。所以, 很容易得到 (23) 式的等价条件为

$$\frac{a_1}{a_2} \geq (m-1)^{-\frac{1}{m}} \quad (24)$$

同理, 可得等级制 (F, L) 情形成为均衡社会秩序的纳什均衡条件为

$$\frac{a_1}{a_2} \leq (m-1)^{\frac{1}{m}} \quad (25)$$

下面我们考察某种类型的等级制成为“唯一”的均衡社会秩序的条件。如果 $u_1^{LL} \geq u_1^{FL}$, 那么选择做领导者 L 是参与人 1 的严格占优策略。所以, 容易验证等级制 (L, F) 情形作为唯一的纳什均衡的条件为

$$u_1^{LL} > u_1^{FL}, u_2^{LF} > u_2^{LL} \quad (26)$$

由式 (26) 可得, 等级制 (L, F) 情形成为唯一的均衡社会秩序的条件为

韩中元：冲突的技术与内生权威：国家起源何以可能？

$$\frac{a_1}{a_2} > (m-1)^{-\frac{1}{m}}, \text{ 且 } \frac{a_1}{a_2} > (m-1)^{\frac{1}{m}} \quad (27)$$

同理，等级制 (F, L) 情形成为唯一的均衡社会秩序的条件为

$$\frac{a_1}{a_2} < (m-1)^{-\frac{1}{m}}, \text{ 且 } \frac{a_1}{a_2} < (m-1)^{\frac{1}{m}} \quad (28)$$

由不同社会秩序的均衡条件式 (21) (24) (25) (27) 和 (28)，我们可以得到相应不同的社会秩序成为纳什均衡的参数空间^①，如图 3。

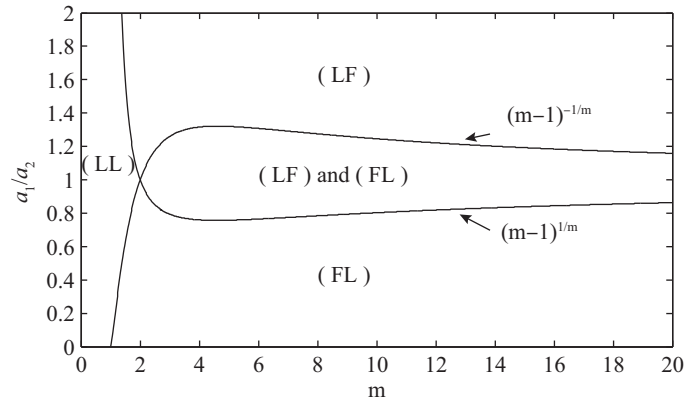


图 3 均衡社会秩序的参数空间：无政府状态与等级制

观察图 3，两条曲线把参数空间分成四个区域^②。在左边的区域，无政府状态成为均衡社会秩序；在右边的上中下三个区域，等级制成为均衡的社会秩序。其中，右上区域，等级制 (L, F) 情形成为均衡的社会秩序，并且是唯一的均衡；右下区域，等级制 (F, L) 情形成为均衡的社会秩序，并且是唯一的均衡；右边中间区域，等级制 (L, F) 情形和 (F, L) 情形都是均衡的社会秩序，此时存在多均衡。综上，我们得到本文的核心命题。

命题 1：给定参与人对资源控制权的相对重视程度，当冲突的技术的弹性小于某一临界值时，均衡的社会秩序为无政府状态；当冲突的技术的弹性大于某一临界值时，均衡的社会秩序为等级制。同时，参与人对资源控制权的相对重视程度的差别越大，这一临界值越小。

由于等级制意味着领导者对追随者拥有权威，给出等级制成为均衡的条件，也即给出了权威的存在条件。在这个意义上，命题 1 也回答了冲突的技术对内生权威的作用。具体地，权威的产生要求冲突的技术的弹性足够大。例如，暴力的技术使得冲突双方难以保持相持不下的状态，则一方将服从另一方；地理环境的限制，使得冲突的任何一方都无法逃遁，则一方将服从另一方。所以，从暴力冲突的角度来看，足够大的“冲突的技术的弹性”是服从的根据，是权威的来源。

观察图 3，显然， $m \leq 1$ 是无政府状态成为均衡社会秩序的一个充分条件； $m \leq 2$ 是无政府状态成为均衡社会秩序的一个必要条件。在 Hirshleifer (1995) 原文设定下，得到无政府状态的稳定性条件是 $m < 1$ ；否则无政府状态将崩溃。在这个意义上，Hirshleifer (1995) 把 $m < 1$ 看作是 无政府状态持续存在的必要条件。由于模型设定的差异，使得本文与 Hirshleifer (1995) 在结果

① 容易验证现状点 (F, F) 成为纳什均衡的条件为 $e_1 = e_2 = 0$ ，没有实际意义，略去分析。

② 当冲突的技术的弹性趋向无穷大时，两条曲线向右延伸收敛于 1；其中，凸向坐标原点的曲线在冲突的技术的弹性接近于 1 时，向上延伸，趋向无穷大。图 3 仅仅截取了一部分。

上存在细微差别。但是，我们与 Hirshleifer (1995) 得到的基本结论是一致的，即无政府状态成为均衡社会秩序，要求冲突的技术的弹性小于某一临界值。

当冲突的技术的弹性大于某一临界值之后，Hirshleifer (1995) 的模型不能证明出现等级制。我们证明，当冲突的技术的弹性足够大时，无政府状态崩溃，等级制出现。等级制意味着一个部落统治另一个部落，或者说，一个部落对另一个部落拥有权威。

此外，命题 1 与 Carneiro (1970) 环境限制论及其变体——资源集中论和社会限制论的含义具有一致性。受到环境限制的地区（或资源集中的地区，或受到社会限制的地区），意味着部落之间“冲突的技术的弹性”较大，进而更可能产生等级制。例如，在秘鲁的沿海河谷，部落之间的“冲突的技术的弹性”较大；在亚马逊盆地，部落之间的“冲突的技术的弹性”较小。秘鲁的沿海河谷更可能出现等级制（国家），亚马逊盆地的部落之间更可能处于无政府状态。此外，列奥尼德·格里宁 (2020) 提到的夏威夷和塔希提群岛的例子可能更有说服力。夏威夷和塔希提群岛在 18 世纪晚期之前已经出现了有利于国家形成的客观条件，然而要等到欧洲人发现这些岛屿且当地统治者有机会使用火器和其他欧洲技术之后，波里尼西亚各政治实体才开始向国家转变的过程。火器的使用，意味着“冲突的技术的弹性”跳跃性变大，等级制（国家）也就加强或产生了。

关于何种类型的等级制成为均衡社会秩序，不仅取决于冲突的技术的弹性，还要取决于参与人对资源控制权的相对重视程度，即参数 a_1, a_2 的相对比值。如图 3， a_1, a_2 的比值偏离 1 越大，均衡的社会秩序从无政府状态变为等级制所需要的关于“冲突的技术”的弹性的临界值越小。就是说，参与人对资源控制权的相对重视程度的差别越大，等级制均衡越容易实现。

一般地， a_i 相对 a_j 越大，参与人 i 越可能成为等级制的统治者。由此得命题 2。

命题 2：在等级制均衡中，给定冲突的技术的弹性，对资源控制权的相对重视程度大于某一临界值的参与人，成为领导者；对资源控制权的相对重视程度小于某一临界值的参与人，成为跟随者。

根据定义 $a_1 \equiv b_1^* (e_1 - e_2 \alpha_{12})$ ， $a_2 \equiv b_2^* (e_2 - e_1 \alpha_{21})$ ，我们知道 a_1, a_2 取决于参与人的私人收益参数、认知水平参数和偏好一致性参数，所以这些参数将影响等级制的类型。大体上，私人收益参数和认知水平越大的部落，越可能成为等级制的统治者。就是说，对于某一部落而言，资源的价值相对更大，资源的可预见性相对更高，那么该部落更可能成为等级制的统治者。

此外，考虑参与人 1 为农耕部落，参与人 2 为游牧部落。若游牧部落获得资源控制权对农耕部落的损害越大，也即 α_{12} 越小，相应的农耕部落对资源控制权的重视程度 a_1 越大，则农耕部落越可能成为等级制的统治者。综上，本文关于私人收益参数、认知水平参数和偏好一致性参数对内生权威的影响，与 Simon (1951)、韩中元和管毅平 (2014)、韩中元 (2022) 的相关结论是一致的。

当无政府状态成为均衡的社会秩序时，社会是否有效率呢？当等级制成为均衡的社会秩序时，社会是否有效率呢？我们假设两个参与人的收益具有可比性，并且衡量收益的单位相同。在这一假设下，我们可以对均衡社会秩序进行效率评价。

命题 3：(1) 当无政府状态成为均衡的社会秩序时，社会一定是无效率的；(2) 当某一类型的等级制成为唯一的均衡社会秩序时，社会是有效率的。

证明见附录。

具体地，(1) 当无政府状态成为均衡时，社会没有效率的主要原因是，两个部落存在利益冲突，并且在争夺资源控制权的过程中浪费了资源。此外，由于没有第三方实施，两个部落难以达成一个关于资源使用的协议使得社会的预期总收益最大。就是说，这里不允许两个部落通过纳什

韩中元：冲突的技术与内生权威：国家起源何以可能？

讨价还价来解决双方的利益冲突。这与 Bush 和 Mayer (1974) 的结论一致，他们证明在无政府状态下，人们的掠夺行为过多，使得整个社会无效率。(2) 即使无政府状态是无效率的，均衡也可能处于无政府状态，未必产生等级制（政府）。这就反驳了 Olson (2000) 的观点：由于建立政府好于无政府，流动的匪帮一定会变为固定的匪帮，政府就产生了。(3) 当等级制 (L, F) 情形成为唯一的均衡社会秩序时，对于作为统治者的部落 1 而言，或者资源的价值相对更大，或者资源的可预见性相对更高，或者两者都大，使得 $a_1 > a_2$ ；并且等级制节省了争夺努力的投入，所以，此时的社会是有效率的。(4) 需强调的是，命题 3 是在假设两个参与人的收益具有可比性的前提下得到的，具有较大的局限性。

四、讨论与应用

为了更直观地理解模型的基本含义及其适用性，我们以中国国家起源为例进行讨论^①。

从聚落考古学的角度，中国国家起源过程可分为三个阶段：由大体平等的农耕聚落形态发展为含有初步不平等的中心聚落形态，再发展为都邑邦国形态（王震中，2012）。大体平等的农耕聚落期，处于大约 12000 年前至 6000 年前的中国新石器时代。它包含了农业的起源和农业出现之后农耕聚落的发展时期，聚落内部和聚落之间大体平等，聚落的规模和数量随着时间不断增长。中心聚落形态期，处于大约 6000 年前至 5000 年前的中国新石器时代晚期，表现为“中心聚落—普通聚落”两级结构，或“中心聚落—一级中心聚落—普通聚落”三级结构。都邑邦国形态期，处于大约 5000 年前至 4000 年前的龙山文化时期，表现为以都邑为中心，并与四域大小不等的各种邑落相结合。

中心聚落和都邑邦国本身意味着等级制的产生和加强。根据我们的模型，一个可能的解释是，由于聚落的规模和数量不断增加，聚落分布密度和人口密度也相应增加，进而 Carneiro (1970) 的社会限制加强。面对聚落间的冲突，聚落越来越难以逃遁，也即冲突的技术的弹性变大，因而以等级制为特征的中心聚落和都邑邦国出现了。

都邑邦国时期，邦国林立，纷争不断，可以说邦国之间则处于无政府状态。都邑邦国的无政府状态之后，就到了“夏、商和西周”王朝国家。相应地，军事技术从新石器时代的石兵变为青铜时代的铜兵。从石兵到铜兵，意味着邦国之间的冲突的技术的弹性显著变大的。根据本文模型，由于冲突的技术的弹性变大，邦国之间无政府状态难以维系，以等级制为特征的王朝国家产生。西周灭亡之后，春秋战国时期，诸侯国之间相互征伐兼并，直到秦国统一，形成郡县制的帝国。从西周到春秋战国，我们所关注的军事技术也相应的从铜兵变为铁兵，意味着诸侯国之间的冲突的技术的弹性进一步变大的。由于冲突的技术的弹性变大，诸侯国之间的征伐兼并愈演愈烈，等级制和权威集中不断加强，直到郡县制帝国产生。

本文的模型是比较静态的，并不能动态地解释中国国家起源及其演进过程。我们只是片段式地解释，在某一层面的无政府状态（例如，在聚落之间、在都邑邦国之间、在春秋战国时的诸侯国之间），由于冲突的技术的弹性变大而产生对应层面意义的等级制。这种解释并不是严谨的，仅仅是初步的或粗略的，但从中可以得到一个启示：我们应该更加系统性地关注军事技术的变化如何影响国家的产生和形成。这一启示应该是重要的。这是因为，目前考古学界更多关注中国国家起源和演进的模式，而关于国家产生的条件或原因方面的研究显得十分薄弱（高江涛，2019）。

^① 笔者在学位论文中还讨论了西欧中世纪民族国家的兴起。在 1450s 年代，围城大炮的发明使得城堡不再是难以攻克的，也即冲突的技术的弹性变大，结果封建庄园就逐渐让位于兴起的民族国家。篇幅所限，这里省略了。

五、结语

本文试图探讨国家产生的条件。承袭 Hirshleifer (1995) 的研究，我们从无政府状态分析出发，构建了一个法律缺失条件下的内生权威模型，重点考察了

冲突的技术对社会秩序的影响。利用“冲突的技术”刻画人们在冲突中的争夺投入如何影响获胜的概率，“冲突的技术的弹性”刻画获胜概率对争夺投入的敏感性，我们的模型证明：冲突的技术的弹性小于某一临界值时，没有权威的无政府状态成为均衡的社会秩序；冲突的技术的弹性大于这一临界值时，蕴含权威的等级制成为均衡的社会秩序。这也证明了 Hirshleifer (1995) 关于无政府状态崩溃之后将会出现等级制的猜想。

我们认为，国家的首要性质是基于暴力或暴力威胁的等级制。在这个意义上，本文给出了国家起源的一个基础条件或必要条件。就是说，当冲突的技术的弹性足够大时，基于暴力或暴力威胁的等级制出现了。一般地，受地理环境限制的地区，冲突的技术的弹性越大，越有利于等级制（国家）的出现，这与 Carneiro (1970) 环境限制理论一致。但是，即使在受地理环境限制的地区，若其军事技术的缓慢发展未使得冲突的技术的弹性足够大，则该地区的人类社会也无法产生国家。这就可以解释受地理环境限制或社会限制的新几内亚高地的许多族群在长达几千年的时间里都没有发展出国家。这也弥补了 Carneiro (1970) 环境限制理论的不足。Tilly (1992) 认为战争推动了民族国家形成。但是，他没有给出在什么条件下的战争推动国家形成。本文证明，在冲突的技术的弹性足够大的条件下，战争推动国家形成。

本文采用博弈均衡制度观，把制度看作是博弈的均衡。我们证明：在参与人私人收益具有可比性的假设下，均衡的无政府状态一定是无效率的；等级制均衡若是唯一的，则是有效率的。这不同于 Grossman (2002) 等人选择相对有效率的制度的方法，也不同于与 Olson (2000) 直接假设“建立政府好于无政府”的方法。本文证明，即使无政府状态是无效率的，也可能成为均衡的社会秩序，未必产生等级制（政府）。

本文的局限。首先，在资源配置状态和私人收益的刻画方面，我们忽略了资源的性质、数量以及生产技术等。资源是如何分配的？人们是如何生产的？这些都没有在模型中具体刻画。其次，我们假设两个部落之间是没有交流的，没有考察部落联盟替代无政府状态情形。再有，我们把部落看作是单一实体，没有考虑部落内部可能存在的集体行动问题。

参考文献

安德烈·科罗塔耶夫，2020：《国家起源研究的限制理论：跨文化再分析》，载于谢维扬、赵争主编的《国家起源问题研究的理论与方法——“国家起源研究的理论与方法国际学术研讨会”论文集》，中西书局出版社。

[美] 查尔斯·蒂利，2021：《强制、资本和欧洲国家》（魏洪钟译），上海：上海人民出版社。

高江涛，2019：《试论中国早期国家形成的模式与动力》，《史学月刊》第6期。

韩中元、管毅平，2014：《利益分歧、有成本交流与内生权威》，《经济学（季刊）》，第2期。

韩中元，2022：《不确定性、风险态度与内生权威》，《经济学报》第3期。

列奥尼德·格里宁，2020：《论早期国家的形成模式》，载于谢维扬、赵争主编的《国家起源问题研究的理论与方法——“国家起源研究的理论与方法国际学术研讨会”论文集》，中西书局出版社。

王震中，2012：《文明与国家起源的“聚落三形态演进”说和“邦国—王国—帝国”说》，《中国社会科学院研究生院学报》第5期。

Aghion, P., and J. Tirole, 1997, “Formal and Real Authority in Organizations”, *Journal of Political Economy*, 105 (1): 1-29.

韩中元：冲突的技术与内生权威：国家起源何以可能？

- Allen, R. C., M. C. Bertazzini, and L. Heldring, 2023, “The Economic Origins of Government”, *American Economic Review*, 113 (10): 2507 – 45.
- Baker, M. J., 2003, “An Equilibrium Model of Land Tenure in Hunter-Gatherer Societies”, *Journal of Political Economy*, 111: 124 – 173.
- Baker, M., E. Bulte, and J. Weisdorf, 2010, “The origins of governments: from anarchy to hierarchy”, *Journal of Institutional Economics*, 6 (2): 215 – 242.
- Barzel, Y., 2002, *A Theory of the State: Economic Rights, Legal Rights, and the Scope of the State*. New York: Cambridge university press.
- Borcan, O., O. Olsson, and L. Putterman, 2021, “Transition to Agriculture and First State Presence: A Global Analysis”, *Explorations in Economic History*, 82: 101404.
- Bush, W., 1972, “Individual Welfare in Anarchy”, G. Tullock, *Explorations in the Theory of Anarchy*. Blacksburg: Center for Study of Public Choice, 5 – 18.
- Bush, W., and L. Mayer, 1974, “Some Implications of Anarchy for the Distribution of Property”, *Journal of Economic Theory*, 8 (4): 401 – 12.
- Carneiro, R., 1970, “A Theory of the Origin of the State”, *Science*, 169 (3947): 733 – 38.
- Dessein, W., 2007, “Why a Group Needs a Leader: Decision-Making and Debate in Committees”, Working Paper.
- Grossman, H., 2002, “ ‘Make Us a King’: Anarchy, Predation, and the State”, *European Journal of Political Economy*, 18 (1): 31 – 46.
- Hirshleifer, J., 1988, “The Analytics of Continuing Conflict”, *Synthese*, 76 (2): 201 – 33.
- Hirshleifer, J., 1995, “Anarchy and Its Breakdown”, *Journal of Political Economy*, 103 (1): 26 – 52.
- Mayoral, L., and O. Olsson, 2019, “Pharaoh’s Cage: Environmental Circumscription and Appropriability in Early State Development”, Unpublished.
- Mayshar, J., O. Moav, and L. Pascali. 2022. “The Origin of the State: Land Productivity or Appropriability?”, *Journal of Political Economy*, 130 (4): 1091 – 1144.
- Moselle, B. and B. Polak, 2001, “A Model of a Predatory State”, *Journal of Law, Economics, and Organization*, 17 (1): 1.
- North, D., 1981, *Structure and Change in Economic History*. New York: W. W. Norton.
- Olson, M., 2000, *Power and Prosperity: Outgrowing Communist and Capitalist Dictatorships*. New York: Basic books.
- Sánchez De La Sierra, R., 2020, “On the Origins of the State: Stationary Bandits and Taxation in Eastern Congo”, *Journal of Political Economy*, 128 (1): 32 – 74.
- Schönholzer, D., 2017, “The Origin of the State: Incentive Compatible Extraction under Environmental Circumscription”, Unpublished.
- Simon, H., 1951, “A Formal Theory of the Employment Relationship”, *Econometrica*, 19 (3): 293 – 305.
- Tilly, C., 1992, *Coercion, Capital, and European States, A.D. 990 – 1992*, Cambridge, MA: Blackwell.
- Tullock, G., 1980, “Efficient Rent Seeking”, J. M. Buchanan, R. D. Tollison, and G. Tullock, *Toward a Theory of the Rent-Seeking Society*. College Station: Texas A&M University Press, 112.
- Usher, D., 1989, “The Dynastic Cycle and the Stationary State”, *American Economic Review*, 79 (5): 1031 – 44.

THE TECHNOLOGY OF CONFLICT AND ENDOGENOUS AUTHORITY: THE PROBLEM OF THE ORIGIN OF THE STATE

HAN Zhongyuan

(Guangxi Zhuang Autonomous Region Development and Reform Commission)

Summary: The state did not exist from the beginning. From a temporal perspective, the state emerged after humans entered the agricultural society. From a spatial perspective, the states that independently emerged throughout the world were often located in areas restricted by geographical environment. The question is: under what conditions does the state emerge? This paper attempts to preliminarily explore the conditions for the origin of the state from the analysis of anarchy.

This paper constructs a model of endogenous authority with lawlessness, focusing on the impacts of technology of conflict on social order, proving the conjecture of Hirshleifer (1995) that the anarchy may break down into hierarchy, which offers a necessary condition to the origin of the state. Specifically, by using the technology of conflict to depict how the fighting efforts to affect the probability of winning, and the elasticity of technology of conflict to depict the sensitivity of winning probability to the fighting effort, the model proves that when the elasticity of technology of conflict is less than a certain critical value, the anarchy without authority would result in a social order of equilibrium; when the elasticity of conflict technology is greater than this critical value, the hierarchy with authority would result in a social order of equilibrium. This paper believes that the primary nature of the state is a hierarchy based on violence or the threat of violence. Without hierarchy, there would be no state. Therefore, the conditions for the emergence of hierarchy are also the necessary conditions for the origin of the state. In this sense, this paper presents a necessary condition for the origin of the state, namely that the elasticity of the technology of conflict is sufficiently large. This is consistent with Carneiro's (1970) theory of environmental constraints.

This paper may contribute in two ways. On the one hand, it provides a foundation for theoretical research on the origin of the state, that is, the necessary conditions for the origin of the state; on the other hand, it offers insights for empirical research on the origin of the state, such as archaeological studies, that is, more systematic attention should be paid to the impact of changes in the technology of conflict on the origin of the state.

Key words: Anarchy; Technology of Conflict; Endogenous Authority; the Origin of the State