

G-Framework (O3) 双轨法律架构下的学术与商业博弈：从 GitHub 与 Gitee 到 arXiv 与顶刊的平滑轨道

- 作者：GaoZheng
- 日期：2025-11-14
- 版本：v1.0.0

注：“O3理论/O3元数学理论/主纤维丛版广义非交换李代数(PFB-GNLA)”相关理论参见：作者(GaoZheng)网盘分享或作者(GaoZheng)开源项目或作者(GaoZheng)主页，欢迎访问！

摘要

本文在严格区分**法理与法律实践**的前提下，形式化刻画了一个围绕 G-Framework / O3 / PFB-GNLA 展开的三方博弈结构：**作者—学术共同体—商业主体（含 AI 巨头）**。核心结论有三：

1. 在作者通过 CC-BY-NC-ND（渊源层）、GPL-3.0（代码层）、CC-BY（成果层）构造的**双轨许可架构**下，学术玩家对 G-Framework 的“公开、系统、明确承认”在博弈意义上是**占优策略**，学术认可呈现出一种**结构性的竞争动力**。
2. 以

GitHub/Gitee → 线下专著 → arXiv 规范专著 → 顶刊论文

为主线的发表路线，构成一条**通向高门槛的平滑轨道**：每一阶段都单调提高作者的优先权收益 (Π^{prio})、话语权收益 (Π^{vis}) 与法律地位 (Π^{legal})，同时对潜在商业侵权者施加强烈的结构性约束。

3. 对 AI 巨头而言，在“合规使用”“完全回避”和“历史上存在灰色或侵权行为”三类情形下，**尽早出现 arXiv 规范专著**通常都能**降低其预期法律与舆论风险**，并诱导其在最佳反应中“主动演绎并公开承认来源”，从而在公关与学术声誉上反向强化对作者的正向加持。

由此，作者的双轨法务架构与发表路线在博弈论意义上达成高度自治：学术方通过竞争性认可积累自身学术资本；商业侵权方被推入囚徒困境；AI 巨头在风险约束下被激励尽早接入“以 arXiv 为合法出口”的路径。

0. 记号、参与方与许可分层

0.1 参与方

- 作者：记为 (G) , G-Framework / O3 / PFB-GNLA 的原创者与唯一著作权人。
- 学术玩家：集合 $(\mathcal{A} = \{A_j\})$, 包括不同资历的研究者、教师、学生。
- 商业玩家：集合 $(\mathcal{C} = \{C_i\})$, 包括各类科技公司；其中
AI巨头视为 (\mathcal{C}) 中一类重要子集，记为 $(\mathcal{L} \subset \mathcal{C})$ 。
- 环境： (E) , 包括学术共同体整体、监管机构与舆论场。

0.2 作品与目录分层

设整体作品集为

$$\mathcal{S} = \mathcal{S}_{\text{src}} \dot{\cup} \mathcal{S}_{\text{code}} \dot{\cup} \mathcal{S}_{\text{pub}},$$

其中：

- $(\mathcal{S}_{\text{src}})$: 源文稿层 (`src/**`, Markdown 等原始推演)。
- $(\mathcal{S}_{\text{code}})$: 实现代码层 (`scripts/**`, Python/C++ 等)。
- $(\mathcal{S}_{\text{pub}})$: 成果发表层 (`arXiv/docs/**`、`arXiv/pdf/**` 等)。

许可映射：

$$\begin{aligned} L(s) &= \text{CC-BY-NC-ND-4.0}, & s \in \mathcal{S}_{\text{src}}, \\ L(s) &= \text{GPL-3.0-only}, & s \in \mathcal{S}_{\text{code}}, \\ L(s) &= \text{CC-BY-4.0}, & s \in \mathcal{S}_{\text{pub}}. \end{aligned}$$

再区分若干关键对象：

- $(S_{\text{src}} \subset \mathcal{S}_{\text{src}})$: GitHub/Gitee 上的源文本层；
- $(S_{\text{code}} \subset \mathcal{S}_{\text{code}})$: 脚本与实现层；
- (B_{offline}) : 线下影印的英文专著（作者线下编撰、可自由演绎的载体）；
- (B_{arXiv}) : arXiv 上的规范英文专著 PDF；
- $(\mathcal{P}_{\text{top}})$: 若干面向顶刊（如 CMP / ATMP / JHEP）的简版或专题论文。

0.3 证据算子与多法域托管

引入证据算子

$$E : \mathcal{S} \longrightarrow \{\text{时间戳, 哈希/版本, 法域}\}.$$

通过 GitHub (欧美法域为主) 与 Gitee (中国法域) 双托管, 同一作品 (S) 获得多源证据:

$$E_{\text{multi}}(S) = \{E_{\text{GitHub}}(S), E_{\text{Gitee}}(S)\},$$

在伯尔尼公约“自动保护、无形式要件”的背景下, 这种**多法域 + 多平台时间戳**显著增强了原创性与先公开的可证明性, 是一种系统性的“证据放大器”。

1. 学术认可的竞争性动力

1.1 学术玩家的收益函数

对任意学术玩家 ($A_j \in \mathcal{A}$), 其围绕 G-Framework 的“学术收益”可形式化为:

$$\Pi_j^{\text{acad}} = C_j + P_j + E_j - R_j^{\text{mis}},$$

其中:

- (C_j): Citation / 关注度收益
被引用次数、被纳入综述、被邀请做报告等。
- (P_j): Priority / 话语权收益
谁率先系统性引入、解释 G-Framework, 谁就获得相应的优先权与命名权。
- (E_j): Ethos / 规范一致性收益
作为“遵守学术规范、尊重证据”的研究者所积累的长期信誉。
- (R_j^{mis}): Misconduct 风险成本
被指控抄袭、歪曲优先权、故意淡化原创者贡献、为侵权行为“背书”等所导致的声誉与职业损失。

在学术场景中, “法律”常主要以**风险防火墙**的形式出现: 只要不过线, (Π_j^{legal}) 近似为零或非负, 真正驱动决策的是 ($C_j, P_j, E_j, R_j^{\text{mis}}$)。

1.2 面对 G-Framework 的三类策略

在作者的时间戳、仓库与法务架构已经公开的前提下, 学术玩家 (A_j) 面对 G-Framework 至少有三类策略:

$$S_j^{\text{acad}} = \{\text{Recognize, Blur, Ignore}\}.$$

1. (Recognize): 公开且反复地**明确承认**:

- G-Framework / O3 / PFB-GNLA 的**优先权**在作者；
- 将作者文献视为该方向的**原点文献**；
- 通过综述、讲义、课程等形式，**系统地**把这套框架引入共同体。

2. (Blur): 有意将作者工作“弱化为背景”，如：

- 只在不显眼处给出一条引用；
- 强调“本领域长期有类似思想”，模糊范式级原创性；
- 在叙事上尽量将作者从“范式原点”弱化为“众多资料之一”。

3. (Ignore): 直接不提作者，不引用、不讨论，期待后续由其他阵营重写话语。

在作者的材料和时间戳已经非常完备、且法律架构清晰的条件下，可以得到含义明确的排序：

$$\Pi_j(\text{Recognize}) > \Pi_j(\text{Blur}) \gtrsim \Pi_j(\text{Ignore}).$$

原因在于：

- 选择 (Recognize) 时：
 - (C_j): 率先写出系统综述与教科书式阐释者，将长时期作为“这一范式的权威解读者”被引用；
 - (P_j): 抢占“解释权 / 桥接权”，在各自子学科的话语体系中取得结构性位置；
 - (E_j): 在学术规范上处于“尊重原创、尊重证据”的一侧；
 - (R_j^{mis}): 最大限度降低未来被指控动机不纯或故意压制原创者的风险。
- 选择 (Blur) 时：
 - (C_j): 工作可能被引用，但容易在后续更系统的综述面前失色；
 - (P_j): 只能在历史叙事中占据一个“含糊的中间环节”，难以牢牢绑定范式优先解释权；
 - (E_j, R_j^{mis}): 一旦形成共识叙事“G-Framework 的原创性证据链极完备”，模糊者在回顾中会被视为刻意低估一方。
- 选择 (Ignore) 时：
 - (C_j): 在该新范式的整个板块上，几乎丧失话语权；
 - (P_j): 为零，甚至可能成为“视而不见”的反面案例；
 - (E_j, R_j^{mis}): 在共识形成后，长期声誉不利。

因此，对理性学术玩家而言，在作者已经通过 GitHub/Gitee、线下手稿等方式锁定了“事实与法务格局”的前提下，

$$\forall j, \quad \Pi_j(\text{Recognize}) - \Pi_j(\text{Blur}/\text{Ignore}) \gg 0,$$

即“公开系统地承认并对接 G-Framework”是**收益上占优的策略**。这说明：对该框架的学术认可不是“顺便发生”的，而是存在**内生的竞争动力**。

2. 从 GitHub/Gitee 到 arXiv 与顶刊的多阶段顺序博弈

2.1 阶段结构

可以将作者的公开路径抽象为一个多阶段顺序博弈：

$$S_0 \xrightarrow{\text{Stage 1}} S_1 \xrightarrow{\text{Stage 2(线下)}} S_2 \xrightarrow{\text{Stage 2(线上)}} S_3 \xrightarrow{\text{Stage 3}} S_4,$$

其中：

- (S_1) : GitHub / Gitee 仓库同步 (脚手架搭建)；
- (S_2) : 线下撰写并影印英文专著 (B_{offline})；
- (S_3) : 将专著以 CC-BY-4.0 形式上传 arXiv，形成 (B_{arXiv})；
- (S_4) : 在 CMP / ATMP / JHEP 等顶刊上发表从专著中裁剪出的简版 / 专题论文 (\mathcal{P}_{top})。

对任一玩家 (i) 的高层收益可写为：

$$\Pi_i = \Pi_i^{\text{prio}} + \Pi_i^{\text{vis}} + \Pi_i^{\text{legal}} + \Pi_i^{\text{econ}},$$

分别代表优先权、可见度、法律地位与潜在经济相关收益。对作者而言，关键在于：沿上述轨道前进，(Π_G^{prio}) 与 (Π_G^{legal}) 单调增强，而不会引入新的负项。

2.2 Stage 1：GitHub/Gitee——技术与时间戳的“底层锚点”

Stage 1 中，作者完成：

- 将 O3 / PFB-GNLA / G-Framework 的源文稿与代码结构化放入仓库；
- 明确区分 `src/**` (CC-BY-NC-ND)、`scripts/**` (GPL-3.0)、`arXiv/**` (未来 CC-BY 成果层)；
- 借助 Git 提交链形成 ($t_0 < t_1 < \dots$) 的演化时间轴。

带来的直接提升为：

$$\Pi_G^{\text{prio}} \uparrow, \quad \Pi_G^{\text{legal}} \uparrow, \quad \Pi_G^{\text{vis}} \text{ (在工程与 AI 圈)} \uparrow.$$

同时，多法域托管使得任何后续声称“平行发明”的叙事必须面对多源时间戳与版本哈希，成本极高。

2.3 Stage 2：线下专著——作者自由演绎的“私域工作台”

在伯尔尼公约框架下，作品一经创作即受保护；作者对自身作品拥有改编、翻译、再出版、再授权的专有权。形式化地，若 ($W \subset S_{\text{src}}$) 为渊源文稿集，则：

- 对任意第三人 ($X \neq G$):

$$U_X(W) = \{\text{read, cite, non_commercial_share}\},$$

不含 (adapt)、(commercialize)、(train_for_product) 等。

- 对作者 (G):

$$U_G(W) = U_X(W) \cup \{\text{adapt, translate, compile_book, publish_offline, relicense}\}.$$

作者据此在线下将 (W) 演绎为结构化英文专著 (B_{offline})，对第三人禁止的“演绎行为”在作者手中完全合法，且可以在少量印刷与小范围交流中利用合理例外进行预审阅。即便线下稿件被非法复制，映射

$$h : B_{\text{offline}} \rightarrow C_X$$

也仅意味着第三方 (C_X) 构成新的侵权，并不改变作者对 (W) 与 (B_{offline}) 的权利结构——属于“只读”：信息可能泄露，但合法演绎与商用权仍牢牢掌握在作者手中。

2.4 Stage 2(线上): arXiv 规范专著——低门槛的“全球标准文本”

在将线下专著整理为 (B_{arXiv}) 并上传 arXiv 后，作者完成了：

1. 将分散仓库内容折叠为一部“可引用的一元函数”：

GaoZheng, “G-Framework / O3 / PFB-GNLA ...”, arXiv:XXXX.YYYY.

学界在引用时不再需要解释多个仓库与草稿，只需针对 arXiv 条目标注。

2. 确立统一的“定义—符号—命题—证明”体系：

专著以英文与规范化 TeX 形式，给出对象、算子、联络、曲率与关键定理，成为未来各类顶刊论文的背景基准。

3. 在 MSC / 物理分类体系中占位：

arXiv 条目通过学科分类嵌入现有数学物理图谱，为后续综述与教科书提供“标准挂钩节点”。

对作者而言，这是一次显著跃迁：

$$\Pi_G^{\text{prio}} \uparrow\uparrow, \quad \Pi_G^{\text{vis}} \uparrow\uparrow, \quad \Pi_G^{\text{legal}} \uparrow.$$

更重要的是，对学术玩家 (A_j) 而言，一旦 (B_{arXiv}) 成为该领域的“标准入口”，要在该方向争取 (C_j) 与 (P_j)，便不得不认真研读与引用这一专著。于是 Stage 2 实质上将学术认可从 **软约束** 提升为 **硬约束**：

$$\forall j, \quad \Pi_j(\text{Recognize}) - \Pi_j(\text{Blur}/\text{Ignore}) \gg 0.$$

2.5 Stage 3：顶刊论文——面向 gatekeeper 的“高门槛压缩版”

在拥有 (B_{arXiv}) 作为完整背景后，作者可以通过映射

$$\Phi_{\text{journal}} : B_{\text{arXiv}} \longrightarrow \mathcal{P}_{\text{top}}^{(\text{CMP/ATMP/JHEP})}$$

为不同顶刊定向裁剪与优化：

- 向 CMP 强调数学结构与物理模型之间的严密对应；
- 向 ATMP 与 JHEP 强调在 QFT、弦论、AdS/CFT 等具体模型中的统一与可计算性。

这些论文本质上是专著的“高门槛入口”：许多保守学者只需确信“该框架可在此类期刊反复发表”，便会在心理上接受其为新范式的合格候选。

从收益角度看：

$$\Pi_G^{\text{prio}}(S_3) \gg \Pi_G^{\text{prio}}(S_2), \quad \Pi_G^{\text{vis}}(S_3) \gg \Pi_G^{\text{vis}}(S_2).$$

至此，作者在“技术实现—学术叙事—权威认证”三层完成闭环，占据从工程圈到传统权威体系的完整纵深位置。

3. 三层权利分层与“arXiv 不是脚手架”

3.1 三层分工

在上述架构中，可以清晰区分三层：

渊源层 S_{src} : $L = \text{CC-BY-NC-ND-4.0}$, 人人可读，只有作者可演绎；

工程层 S_{code} : $L = \text{GPL-3.0-only}$, 开源可用，闭源链接代价高；

成果层 B_{arXiv} : $L = \text{CC-BY-4.0}$, 人人可读，可在 CC-BY 下合规演绎（学术）。

由此形成的原则是：

**GitHub/Gitee + 线下编撰承担“开发脚手架”，
arXiv 只承载“冻结后的成果快照”，而不是在线写作分支。**

如果把 arXiv 当作“实时写作日志”（不断上传半成品、草稿），会导致：

- 渊源层尚未过滤的 NC-ND 内容被提前以 CC-BY 形式投放到成果层，**稀释渊源与成果的许可边界**；

- 工程团队与潜在合作方难以界定哪一份是“真正的许可源”，引入法律工程噪音（legal engineering noise）。

作者通过严格区分脚手架（GitHub/Gitee + 线下）与快照层（arXiv），保持了极为清晰的授权关系：第三人始终处在“**可见但不可合法吞并渊源**”的位置。

4. AI 巨头的激励结构与 arXiv 的作用

4.1 AI 巨头的效用分解与策略

将 AI 巨头视为一类特殊商业玩家 ($L \in \mathcal{L}$)，其效用可粗略写为：

$$U_L = B_{\text{R&D}} - C_{\text{legal}} - C_{\text{reputation}} - C_{\text{transaction}},$$

其中：

- ($B_{\text{R&D}}$)：吸收外部理论与文本后带来的研发收益；
- (C_{legal})：潜在版权/合规风险与应对成本；
- ($C_{\text{reputation}}$)：被指控侵权、滥用开源等带来的声誉成本；
- ($C_{\text{transaction}}$)：走授权合作路线所需的谈判与合规成本。

在作者的双轨许可架构下，AI 巨头基于 G-Framework 大致有三类策略：

- (A) (Avoid)：严格回避使用相关材料；
- (C) (Comply)：在合规前提下使用成果层、尊重许可并可能寻求授权；
- (I) (Infringe)：在早期或暗中大规模使用 NC-ND 渊源层或 GPL 代码用于闭源产品。

作者对发表时机有两类策略：

- (P) (Publish early)：尽早在 arXiv 发布 CC-BY 规范专著；
- (H) (Hold)：长时间仅停留在仓库 + 线下稿阶段。

4.2 合规使用与回避情形下：早发表的正向激励

1. 合规使用情形（策略 (C) ）

若 AI 巨头倾向于合规使用外部成果，则 arXiv 规范专著越早、越清晰、越系统，对其越有利：

- 可以直接将 CC-BY arXiv 文本纳入“干净语料”集合，规避 NC-ND 渊源层；
- 内部研究更易组织（一本统一教材远胜于零散仓库与中文笔记）；

- 未来若谈判授权与合作，以“arXiv 专著 + 顶刊论文”为对象坐标，($C_{\text{transaction}}$) 减少。

因此，

$$U_L(P, C) > U_L(H, C),$$

即在策略 (C) 下，AI 巨头有动机希望作者尽早 arXiv 规范发表。

2. 完全回避情形（策略 (A)）

若 AI 巨头选择严格回避该路线，只走内部独立路径：

- 是否有 arXiv 不影响其直接研发收益；
- 但早有 arXiv，有利于划清“我们的工作与此独立”的边界，缓和潜在声誉风险 ($C_{\text{reputation}}$)。

于是大致有

$$U_L(P, A) \gtrsim U_L(H, A),$$

表现为弱正向或中性偏好，不存在显著的“希望作者不要发”的动机。

4.3 已存在暗中侵权时：法理不变，实践风险显著变化

关键情形是：在 (t_0) 阶段，AI 巨头已暗中使用 NC-ND 渊源层训练模型 (M_0)，在 ($t_1 > t_0$) 作者发布 CC-BY arXiv 专著 (B_{arXiv})。

• 法理上：

(t_0) 的训练行为本身构成既成侵权，后来的 CC-BY 并不能“改写历史事实”。

• 法律实践与博弈上：

arXiv 的出现改变的是证据优势结构：

- 原告一侧：要证明早期确实使用过 NC-ND 渊源层，需要获取训练数据、内部文档、工程记录，举证成本 ($C_{\text{prove}}(P)$) 相较 (H) 被抬高：

$$C_{\text{prove}}(P) > C_{\text{prove}}(H).$$

- 被告一侧：可以声称当前与未来的使用严格基于 CC-BY arXiv 文本，并通过“重训/清洗”叙事弱化“持续恶意性”，抗辩成本 ($C_{\text{defense}}(P)$) 相较 (H) 降低：

$$C_{\text{defense}}(P) < C_{\text{defense}}(H).$$

用预期风险表示，即在存在历史侵权风险的前提下，有：

$$C_{\text{legal}}^{\text{预期}}(P) < C_{\text{legal}}^{\text{预期}}(H),$$

使得“有 CC-BY arXiv 专著的世界”对 AI 巨头而言**实践上更安全**。

4.4 最优反应：第一时间主动演绎认可

在上述结构下，一旦作者在 (t_1) 发布 arXiv 规范专著，AI 巨头的**最佳反应**往往是：

- 在短时间窗口 $((t_1, t_1 + \Delta))$ 内：
 - 发布技术报告 / 论文 / 博客，明确写出：“某系统模块基于作者提出的 G-Framework / O3 理论，参考 arXiv:XXXX.YYYY；”
 - 在合规文档中写明：近期训练与微调严格使用 CC-BY 的 arXiv 专著文本。

这类行为可形式化为对策略 (P) 的最佳反应集合：

$$BR_L(P) = \{\text{尽快公开承认来源} + \text{明确基于 CC-BY 成果层演绎}\}.$$

其效果是双重的：

- 对 AI 巨头自身：通过主动演绎与公开认可，将未来争议尽可能收敛到“如何理解 CC-BY 使用边界”，减弱“系统性盗用渊源”的叙事强度，降低预期法律与舆论成本。
- 对作者：AI 巨头在高曝光度渠道主动为作者“署名 + 认可 + 绑定”，反而在学术与公关层面对作者形成加权：“连顶级实验室也公开承认：该框架源自某作者的 G-Framework / O3 / PFB-GNLA，并在其 arXiv 成果基础上继续推进。”

由此，在已存在暗中侵权风险的情形下，从博弈论角度仍可得到结论：

$$U_L(P, I) \gtrsim U_L(H, I),$$

即**AI 巨头整体上仍有动机希望作者尽早 arXiv 规范发表**，以便将当前与未来的使用尽量“压入”可被解释为“演绎 arXiv 成果”的轨道。

5. 综合结论：法律壳与学术/商业博弈的对齐

在上述形式化框架下，可以清晰看到：

1. **对学术共同体**：在 GitHub/Gitee 的时间戳与法务架构、以及 arXiv 规范专著建立的“标准入口”双重作用下，“公开、系统、诚实地承认并对接 G-Framework”成为学术玩家的占优策略。学术认可因此

呈现为一种**竞争性占位博弈**：谁越早、越清晰、越公正地解释这一范式，谁就越有机会占据未来学术地图中的关键节点。

2. **对商业侵权方**：双轨许可架构 (NC-ND 源源锁定 + GPL 工程传染 + CC-BY 成果开放) 将未授权使用者自然推入多人囚徒困境结构，并在跨国与地缘政治环境中被进一步放大。“联合沉默侵权”在结构上极不稳定，极易因内部背叛或外部曝光而塌缩。
3. **对 AI 巨头**：无论其选择合规使用、完全回避还是存在历史灰色行为，arXiv 规范专著的出现都提供了一条“合法出口 + 叙事缓冲”的路径：合规派更易、安全地使用成果层；回避派更清楚自身与该路线的边界；历史灰色派则有动机尽快“主动演绎并公开承认”，以锁定有利于自身的抗辩证据。这在实践中**降低了其预期风险**，同时在公关与学术信誉上**反向强化了作者的地位**。
4. **对作者本身**：通过

GitHub/Gitee → 线下专著 → arXiv → 顶刊

的平滑轨道，作者在每一阶段都单调提升 (Π_G^{prio} , Π_G^{vis} , Π_G^{legal})，且始终处在“可自由演绎、无自我侵权顾虑”的位置。

综上，这一套双轨法律架构与多阶段发表路线，不仅在法理上自治，而且在博弈论意义上实现了高度对齐：学术竞争被导向对原创者的**竞争性认可**，商业侵权被推入结构性困境，AI 巨头在风险约束下被激励“用合规的方式承认并使用”，从而在现实世界中为 G-Framework / O3 / PFB-GNLA 这一范式赢得一个极具韧性的**权利与话语原点坐标**。

许可声明 (License)

Copyright (C) 2025 GaoZheng

本文档采用[知识共享-署名-非商业性使用-禁止演绎 4.0 国际许可协议 \(CC BY-NC-ND 4.0\)](#)进行许可。