

# 本体论承诺的不对称性：不确定性何以无需根据

魏晓海

## 摘要

西方形而上学长期将确定性视为实在的默认状态：形式、本质、必然存在者、蛮力事实等被当作哲学探究的出发点，不确定性则被视为派生的偏离，需要以确定性加以解释。本文论证，这一立场依赖一个未经检验的假设——“对称性假设”：确定性承诺与不确定性承诺承担同等的辩护负担。本文针对此提出“不对称原则”：任何确定性的本体论承诺都需要辩护，拒绝作出承诺则不需要。三条论证路径——信息论论证、确定性逻辑论证和回归论证——汇聚于这一结论。不对称原则产生两个元本体论推论：其一，极大不确定性（零确定性承诺的状态）唯一地满足奠基概念所要求的终点条件：它不携带确定性承诺，因而不产生进一步的辩护要求，是本体论探究唯一合法的起点。这是关于奠基关系对其终点之要求的结论，而非关于实在之终极构成的一阶主张。其二，极大不确定性的概念与静止在逻辑上不相容，一个不具有任何确定属性的状态不可能保持稳定。后续的一致性论证表明，这一概念推论与涨落、对称性破缺和自组织等已知物理动力学完全吻合。本文由此消解而非回答莱布尼茨问题（“为何有某物存在而非虚无”）：“某物”与“虚无”都是需要辩护的确定性承诺，极大不确定性先于两者。

关键词：本体论承诺；不确定性；辩护负担；涌现；自组织；莱布尼茨问题；生成式存在论

## 1 引言：确定性默认

西方形而上学有一个根深蒂固的方向感：始终在确定性的轨道上运行。柏拉图的“理念”（Forms）是最早也是最典型的范式——稳定、必然、独立于心灵，为变动不居的现象世界提供形而上学根基。亚里士多德将“理念”内化为实体的本质属性，将形而上学确立为关于“作为存在的存在”的科学。莱布尼茨的充足理由原则（PSR）宣告每一事实皆有充足理由，预设了实在的基本材料由确定的事态构成（Leibniz, 1965）。当代分析形而上学延续了同一取向：Fine（1994）的本质主义纲领以本质为模态必然性的终极

解释基础；Lowe（2006）的四范畴本体论将实体、种类、属性、样态设定为不可还原的基本范畴；Lewis（1986）的模态实在论以最大程度确定的可能世界填充一切。

这些立场大相径庭，却共享一个深层预设：形而上学探究的合法材料是某种确定结构，不确定性至多是派生的偏离，需要以确定性来加以解释。这一预设很少被明言，几乎从未被辩护。它不是一个经过检验的论题，而是一种方法论惯性——“潜在地规定着”可以提什么问题”与”什么算作充分的回答”，如同语法规则，潜行于哲学家实践的深处。

前哥白尼天文学的例子可以说明这一处境。数百年间，地心说不是一个有待检验的假说，而是构成全部天文探究的框架——人们从不追问”地球是否居中”，只追问”天体如何绕地球运行”。确定性默认在形而上学中扮演着同样的角色：人们几乎从不追问”为何应从确定性而非不确定性出发”，只追问”既然实在是确定的，它的结构是什么”。值得注意的是，这一默认并非放之四海皆准——道家的”无”、中观佛学的”空性”（*śūnyatā*）以及怀特海的过程哲学都将不确定性置于优先地位，这一跨传统汇聚提示我们，确定性默认可能是西方传统的特有特征，而非形而上学探究本身的内在要求。

本文的核心论点是：确定性默认建立在一个未经审查的假设之上——本文称之为”对称性假设”——一旦将其明言并加以审视，便难以为继。对称性假设认为，确定性的本体论承诺与不确定性的本体论承诺承担同等的辩护负担。本文对此提出”不对称原则”：任何确定性的本体论承诺都需要辩护，拒绝作出此类承诺则不需要。这一原则不是怀疑论——它不否认我们能知道确定的事实——而是关于辩护负担方向的主张，在结构上类似于刑法中的无罪推定或统计学中的零假设。本文因此属于关注形而上学方法论与基本预设的元形而上学文献（Chalmers et al., 2009）。与之最直接相关的是关于”奠基”（grounding）的讨论（Schaffer, 2009; Rosen, 2010; Fine, 2012; Correia and Schnieder, 2012）：什么奠基什么，奠基链的终点是什么？一个真正的奠基终点必须满足什么条件——具体而言，它必须是一种不产生进一步辩护要求的状态；满足这一终点条件的状态，在本体论上有何地位？奠基的良基性（well-foundedness）——每一条奠基链是否都必须终止——在文献中存在直接争议：Bliss（2013）论证无限下降的奠基链未必是恶性的，Dixon（2016）则将良基性辩护为概念性要求，Bennett（2017）从”构建”关系的视角全面梳理了各种方案，Bliss and Trogon（2024）提供了综合性综述。这些问题将在第四节中详细展开。

不对称原则有两个直接推论。其一，极大不确定性——不对任何事物赋予确定属性的状态——唯一地满足奠基概念所要求的终点条件：它是唯一不产生进一步辩护要求的候选，因而是本体论探究唯一合法的起点。这不是关于实在之终极构成的一阶断言，而是关于奠基关系允许探究从何处开始的元本体论结论。其二，极大不确定性并非静止的

空无，而是内在不稳定的状态——它对一切属性都不确定，包括稳定性本身——因而无法持存；后续的一致性论证则表明，这一概念推论与涨落、对称性破缺和自组织等已知物理动力学完全吻合，使确定结构的涌现与已被充分刻画的物理过程相一致。

本文结构如下：第二节诊断对称性假设在当代形而上学中的具体表现，并指出其他领域早已承认的不对称性；第三节提出不对称原则，以三条论证路径为其辩护——前两条从不同传统汇聚于同一结构洞察，第三条真正独立——并回应最主要的反转论证；第四节推出元本体论推论，消解莱布尼茨问题；第五节论证从不确定性到确定结构的涌现与已知物理动力学完全一致；第六节回应主要反对意见，并以结论收束。

## 2 对称性假设的诊断

### 2.1 当代形而上学中的对称性假设

莱布尼茨有一个根本性的追问：“为何有某物存在而非虚无？”(Leibniz, 1965) 这个问题看似无害，却暗藏一个预设：“虚无”与“某物”是对称并列的两个选项，某物——而非虚无——是需要解释的那一个。

但这一框架本身已经预设了某些东西：它假定“虚无”（一切确定存在的缺席）是默认状态，确定实体的存在是对这一默认的偏离，需要辩护。这本身就是对称性假设的一种形式——它将“有某物存在”与“无任何事物存在”都视为需要被奠基的实质性本体论承诺，唯一的问题只是哪一个成立以及为何成立。

充足理由原则（PSR）使这一对称性暴露得更为清楚。PSR 主张每一事实都有充足理由：每一个真命题都有完备的解释，说明它为何为真而非为假 (Leibniz, 1965)。PSR 预设理由的要求对称地适用于一切命题，不区分承载正面本体论承诺的命题（“实体  $X$  存在且具有属性  $P$ ”）与拒绝作出此类承诺的命题（“没有充分理由相信  $X$  具有属性  $P$ ”），而是将两者同等地视为需要解释的。这正是对称性假设最直接的表达。

当代本质主义形而上学延续了同一对称性。Fine (1994) 的纲领以本质解释模态，从确定性本质出发；而更广泛的奠基纲领——从 Rosen (2010) 的基础性论述到 Fine (2012) 的奠基导论，以及 Correia and Schnieder (2012) 的综合处理——将确定性事实作为奠基关系的关项 (relata)，而非质疑确定性本身是否需要辩护。“可能不存在本质”——即表面上的必然性不过是认知结构的特征，而非心灵独立之实在的特征——这种可能性并未被当作辩护负担更轻的竞争假说，而是被当作承担同等甚至更重负担的怀疑论挑战。Lowe (2006) 的四范畴本体论亦如此：它将四种基本范畴的存在作为探究的出发点，而非作为本身需要辩护的承诺。

## 2.2 其他领域已承认的不对称性

凡是对辩护负担认真反思过的领域，对称性假设都已站不住脚。

刑法中，无罪推定将举证责任作不对称的分配：控方必须超越合理怀疑地确立有罪，辩方无需证明无罪。（无罪推定在此作为不对称负担分配的结构类比，而非法律论证。）科学方法论中，零假设承担着同样的功能——它无需被证明，是默认立场，只有充分的反证才能将其推翻（Fisher, 1925）。有人可能认为零假设不过是频率主义统计的一种约定，但贝叶斯统计自身的默认先验——在缺乏任何具体信息时所采用的先验——是最大熵先验（Jaynes, 1957），即作出最少假设的分布。最大熵先验正是极大不确定性的贝叶斯类比。即使在贝叶斯框架内，不对称性依然成立：偏离最大熵先验需要辩护，最大熵先验本身不需要。本体论承诺的逻辑中，奥卡姆剃刀表达了同样的不对称：不应在没有必要时增加实体（Sober, 2015）。

此处有必要厘清不对称原则与奥卡姆剃刀的关系，以免前者被误认为只是后者的改头换面。奥卡姆剃刀是一条选择规则：在同样能解释证据的两个竞争理论之间，优先选择实体更少的那个。它在竞争性的确定承诺空间内部运作，预设双方都已携带某种正面内容。不对称原则是一条默认规则：它规定探究者在任何竞争理论被构建之前的出发点——零承诺立场是默认起点。两者处于不同的逻辑层次。奥卡姆剃刀需要工具性辩护——它促进简洁性和预测力等理论美德，其权威因此是领域敏感和可修订的，Sober（2015）对此有详细论证。不对称原则则需要逻辑辩护——它来自信息和确定性的结构：任何对零承诺基线的偏离都引入了一个必须有所依据的约束。正因为两者处于不同的逻辑位置，奥卡姆剃刀作为纯粹工具性偏好所受到的批评，并不适用于不对称原则。

这些并非临时约定的方法论规矩，而是对同一结构性事实的殊途同归：正面承诺承担辩护负担，承诺的缺席不承担。耐人寻味的是，这种不对称性在法律、科学和逻辑推理中被如此严格地维护，在形而上学中却长期遭到漠视——必然存在者、本质性质、基本实体这些最深远的正面承诺，反而被当作无需辩护的默认状态。

为何形而上学会忽视这种不对称？大概有两方面原因。其一，“第一哲学”的传统定位：形而上学既然要确立关于实在的最根本真理，似乎就需要某种确定的存在或结构作为探究材料。但最根本的“结构”恰恰可能是结构的缺席——不确定性——只是这一可能性在上述框架内根本无从提出。这是框架的局限，而非实在的本来面目。其二，日常经验的现象学：知觉世界将自身呈现为由具有确定属性的对象构成。”实在从根本上是确定的”——这种感觉不是理论推断的产物，而是直接的经验所与。这里预留一个问题，本文第五节第三小节将回到它：既然确定性默认作为起点站不住脚，它为何在现象学上如此令人信服？

## 3 本体论承诺的不对称性

### 3.1 原则的陈述

本文提出如下原则：

不对称原则。任何确定性的本体论承诺——任何形如“存在实体  $X$  且  $X$  具有确定属性  $P$ ”的主张——都需要辩护。拒绝作出此类承诺——持“没有充分理由相信  $X$  具有  $P$ ”的立场——不需要辩护。

需要三点说明。第一，不对称原则不是怀疑论：它不涉及知识的界限，只涉及辩护负担的方向。第二，它不是关于何物存在的实质性本体论主张，而是关于奠基关系结构的元本体论原则——关于奠基关系的终点必须满足什么条件，而非关于任何特定实体是否存在。第三，它不是证实主义：它不要求经验可证实性，只要求某种形式的辩护——“充足理由”的标准留为开放，原则关心的是负担的方向，而非证明的标准。

### 3.2 支撑不对称原则的三条论证

三条论证路径殊途同归，共同支撑不对称原则。前两条——信息论论证和确定性逻辑论证——分别从信息数学和谓述形而上学这两个不同传统抵达同一个结构性洞察。两条路径的汇聚本身就是证据：不对称性是结构性的，不是任何单一框架的人工产物。第三条——来自形而上学解释的回归论证——则真正独立于前两条：它不通过分析承诺的概念，而是通过考察替代方案的失败模式来论证不对称原则。

#### 3.2.1 信息论论证

在 Jaynes (1957) 所界定的精确意义上，确定性的本体论承诺是一种携带信息的主张：它通过排除某些事态、保留另一些事态来约束可能性空间。本论证依赖的不是 Shannon 的通信理论，而是 Jaynes 在推断逻辑中的论证：最大熵分布是唯一不在显式给定约束之外引入额外约束的赋值，因为任何其他分布都暗中引入了需要辩护的约束。在所有情境下最大熵是否是“唯一正确的”赋值，这一较强主张尚存争议——参见 van Fraassen 对“直接规则”的批评和 Seidenfeld 的反对意见——但本论证只需要一个较弱的主张：任何偏离最大熵的做法都引入了对可能性空间的无根据收窄，这正是“暗中引入约束”的论证所确立的。这是推断逻辑的结论，不是通信工程的结论，可以直接用于本体论而无需等义偷换。命题“ $X$  存在且具有属性  $P$ ”排除了  $X$  不存在或不具有  $P$  的所有情形。任何压缩可能性空间的举动都需要一个能说明该压缩来源的机制或条件。

回到本体论层面：确定性承诺是一种压缩本体论可能性空间的信息约束，需要辩护——需要说明为何是这个约束而非没有约束。拒绝作出承诺则对应最大本体论熵的状态：无可能性被排除，无约束被施加，无信息被断言。这一状态无需辩护，因为其中没有任何东西可以被辩护或驳斥——它不作任何主张。不对称性是结构性的：选择可能性空间的某个子集需要选择原则；保留整个空间则什么都不需要。本文对回归的解决方案与奠基良基性（well-foundedness of grounding）的讨论密切相关。Bliss (2013) 论证无限下降的奠基链未必是恶性的，Dixon (2016) 则回应说良基性是一个真正的概念性要求。不对称原则为良基性提供了独立的动机：一条不以极大不确定性为终点的奠基链，必然终止于某个确定状态——而根据不对称原则，确定状态产生进一步的辩护要求，因此链条并未真正终止。唯一能够清偿这一要求的终点，正是极大不确定性。这不仅仅是断言奠基必须是良基的（一个 Bliss 所争议的主张），而是诊断了为何奠基必须是良基的，以及终点必须是什么样的。

此处有必要回应一个潜在反驳：从“携带信息”（描述性主张）到“需要辩护”（规范性主张）的推断，是否犯了“从是推出应当”的谬误？回应是：这里的规范力量并不直接来自信息论语汇本身，而来自一条更基本的前提——理性探究的构成性条件，这一前提不是不对称原则的等价表达，而是在逻辑层次上先于它的东西。理性推断之所以能区分“ $P$  支持  $Q$ ”与“ $P$  不支持  $Q$ ”，依赖的恰恰是对可能性空间的收窄是可追溯的。若任意的、无根据的收窄都被允许，推断这一实践便在概念上瓦解：人们可以通过随意排除某些可能性从任何前提导出任何结论，“ $P$  支持  $Q$ ”便不再是关于  $P$  与  $Q$  之间推断关系的主张，而只是关于探究者碰巧允许哪些排除的陈述。这一构成性条件不涉及辩护负担落在哪一方，而是涉及推断活动本身何以可能——可追溯性要求是比负担不对称性更基本的规范性层面，是后者的逻辑前提，而非后者的等价翻版。因此，信息论论证的完整结构是：（一）确定性承诺携带信息，即施加约束（关于约束的概念性主张）；（二）对可能性空间的收窄只有在可追溯时，才满足推断活动的构成性要求（理性探究的构成性条件）；因此（三）确定性承诺需要对其所施加的排除提供根据。规范力量来自（二），信息论框架有助于精确刻画（二）中所说的“收窄”，但不提供（二）本身。

### 3.2.2 确定性逻辑论证

每一次确定性的属性赋予都涉及一个区分：说  $X$  是  $A$ ，就是将  $A$  与非  $A$  区分开来，并将  $X$  归入其中一侧。这一洞察见于 Spinoza 的本体论，黑格尔后来以“*omnis determinatio est negatio*”（一切规定即是否定）加以凝练（这一拉丁文表述出自黑格尔《逻辑学》，1812，但背后的理念来自 Spinoza 致 Jarig Jelles 的第 50 封信，1674，及其

《伦理学》的本体论 (Spinoza, 1996); 归属有争议, 但对本论证而言, 重要的是哲学要点而非谁先说出它)——将  $X$  确定为  $A$ , 就同时否定了  $X$  是非  $A$ 、 $X$  是  $B$ , 等等。

任何区分都需要依据: 必须有某种凭借 (in virtue of which)  $X$  是  $A$  而非非  $A$ 。这不是充足理由原则意义上的解释要求——它不预设实在的结构, 而是对“区分”这一概念本身的分析性约束: 若没有任何凭借可以说明  $X$  落在  $A$  而非非  $A$  一侧, 则“ $X$  是  $A$ ”根本没有确定的真值, 区分就尚未被划定。这是语义约束 (“区分”是什么意思), 而非关于宇宙因果构成的主张。没有依据, 区分就是任意的, 便不存在  $X$  究竟落在哪一侧的事实。不确定性不作任何区分——不确定的状态恰恰是没有属性被赋予、没有区分被划定的状态。既然它不划定任何区分, 便不需要任何区分的依据。因此: 确定性需要依据, 不确定性不需要。一个事态越确定, 体现的区分就越多, 所需的依据也越多。在极限处——极大不确定性——无区分可言, 无依据所需, 无辩护必要。

### 3.2.3 回归论证

解释  $X$  为何具有属性  $P$ , 我们诉诸某个更基本的事实  $Q$ ; 但  $Q$  本身也是确定性事实, “为何  $Q$ ”的问题随之而来——熟悉的解释回归就此展开。通常认为回归有五种出路: (i) 存在无需进一步解释的必然存在者; (ii) 存在无解释地成立的蛮力事实 (Parfit, 1998); (iii) 无穷论: 链条无需终止; (iv) 融贯论: 以相互支持替代线性奠基; (v) 存在一个因不作任何确定性承诺而真正无需解释的状态。

选项 (i) 有自身的内部回归: 必然存在者是具有特定属性的确定实体, “为何这个实体必然存在”的问题只是在更高层面重开了回归, 非但没有终止回归, 反而只是移转了它。选项 (ii) 承认回归在确定性承诺的框架内无法终止, 与其说是解决方案, 不如说是认输。选项 (iii) 无限推延负担, 却始终不清偿。选项 (iv) 以循环分配负担——无一获得独立辩护的主张之间相互支持, 不能凭空生成辩护。(这里的要点不是说无穷论和融贯论作为一般认识论立场站不住脚, 而是说两者都不能解决当前的特定问题: 如何在不遗留未清偿负担、也不引入新的未经辩护的确定性承诺的情况下, 终止解释回归。)

这四种方案各有各的缺陷, 但病根相同: 它们都试图在确定性承诺的空间内部终止回归。(i) 在一个确定实体处停下; (ii) 在一个确定事实处停下并宣告其不可解释; (iii) 拒绝停下; (iv) 以循环替代线性。只要解释的终点本身是确定状态, 它就产生或延续着它本应消除的辩护要求。

选项 (v) 从根本上跳出这一空间: 回归终止于极大不确定性——一个不携带任何确定性承诺、因而不产生任何进一步辩护要求的状态。没有实体被设定, 没有属性被赋予, 没有区分被划定, 因此没有什么需要辩护。值得注意的是, 选项 (v) 吸收了前四个选项

各自的洞察，同时规避了它们的缺陷：必然存在者正确地认识到回归的终点必须是无需进一步解释的东西，只是错误地认为这东西必须是一个确定实体；蛮力事实正确地认识到回归必须在某处停下，只是错误地停在了一个确定状态。极大不确定性兼取两者之长：像蛮力事实一样终止了回归，又像必然存在者一样在真正无需解释的地方停下——而两者的缺陷都不复存在。

不对称原则可以理解为这一观察的一般化：确定性承诺需要辩护，是因为它们携带信息、划定区分、排除可能性；承诺的缺席不产生此类要求。

### 3.3 对反转论证的回应

最自然的反对是反转论证：不对称原则本身是一个确定性主张——关于辩护负担不对称的主张。按照它自己的标准，它也需要辩护。但若它需要辩护，它便不能充当那种根本性的方法论原则。

这一反对建立在范畴混淆之上。不对称原则不是形如“实体  $X$  存在且具有属性  $P$ ”的确定性本体论承诺，而是一条关于奠基关系结构的元本体论原则——关于奠基关系的终点必须满足何种条件（即不产生进一步的辩护要求），而非关于任何特定实体是否存在。无罪推定不是关于被告是否有罪的主张，而是关于谁承担举证责任的程序规则。”无罪推定本身必须被推定为无罪”——这明显是范畴错误，混淆了一阶主张（关于有罪）与二阶程序规则（关于负担分配）。反转论证对不对称原则的攻击犯了同样的错误。

为使这一区分更加精确：两类辩护要求在性质上不同，而非仅仅在程度上有别。（甲）类是本体论奠基：形如“ $X$  存在且具有属性  $P$ ”的主张，必须说明  $X$  具有  $P$  的来源或根据——这是确定性本体论承诺的负担。（乙）类是论证辩护：关于元本体论原则  $R$  是否合理的主张，必须以论证加以支撑——这是任何关于奠基关系结构的元本体论原则所承担的负担。不对称原则承担的是（乙）类负担，而非（甲）类负担；这一负担已被以上三条论证所清偿。反转论证的错误在于将（甲）类要求错误地施加于（乙）类主张：它要求不对称原则不仅需要论证支撑，还必须被本体论地奠基——即说明其规范权威来自何种形而上学根源。但这一要求仅适用于关于何物存在的一阶本体论主张；将它施加于一条关于奠基关系结构的元本体论原则，恰好就是上述范畴混淆。无罪推定无需被奠基在关于人性或犯罪行为的事实之上；它只需要论证辩护（公正程序、权力不对称、错误代价的考量）。这一辩护已经提供。不对称原则的情况完全相同。

此外，不对称原则与其自身的适用递归一致。它承担的辩护负担是适合于关于奠基关系结构的元本体论原则的那种，而这一负担已被以上三条论证所清偿。原则从未声称自己免于辩护，它只主张本体论中辩护负担的方向是不对称的，而这一主张本身是通过

论证而非豁免来支撑的。因此不存在自我指涉的悖谬。反转论证之所以看上去有力，是因为它暗中恢复了对称性假设——而这恰恰是三条论证给出独立理由加以否定的。

## 4 元本体论后果：不确定性作为探究的必要起点

### 4.1 奠基关系的终点条件

任何真正的本体论根基都必须不产生进一步的辩护要求。一个仍然产生“为何是这个而非别的”之追问的状态，不是终点，而是回归链上的另一个节点。这不是外加的附加条件，而是“根基”这个概念自身的要求：奠基关系的终点，就是那个在概念上穷尽了进一步追问的状态。

产生进一步辩护要求，需要两个条件：(a) 该状态携带确定的内容——某种属性赋予、某种区分划定、某种可能性排除；以及 (b) 没有独立的理由说明为何恰好是这些确定内容而非别的。极大不确定性唯一地满足了消除这两个条件的要求：它不赋予任何属性，不划定任何区分，不排除任何可能性。由于没有 (a)，条件 (b) 根本不会产生——没有确定内容需要被说明。这是一个元本体论结论——通过对“根基”之概念要求的分析而得出——而非形如“极大不确定性存在且具有属性  $P$ ”的额外一阶断言。此处对奠基关系的分析是概念性的而非形而上学实在论的：它追问的是奠基概念对其终点有何要求，而非奠基关系的内在形而上学本性是什么。论文的主张不是实在的底层“真的”是不确定的，而是任何对何为根本之物的探究都必须从极大不确定性出发，因为其他每一个候选——必然存在者、基本实体、本质、蛮力事实——都是携带着未清偿辩护负担的确定性承诺，因而不能满足终点条件。

此处须明确区分两种不同的“根基”概念。本文所主张的是元本体论优先性意义上的根基：极大不确定性是奠基概念对其终点之要求，因为它是唯一通过不携带确定性承诺而终止辩护要求的状态。这是关于奠基关系之概念要求的主张，而非关于实在之因果或构成结构的一阶主张。特别地，这不是在主张极大不确定性具有积极的解释力——它的作用仅在于使回归得以终止，而非驱动后续结构的涌现。满足终点条件，取消了对进一步奠基的要求——但不因此获得推导终点之后果的力量。正面解释力——确定结构何以能够从以极大不确定性为起点的状态中涌现——由第五节的一致性论证来承担，而非由本节的终点条件分析来承担。若混淆两者，便会给本节强加一个根本无法完成的任务：第四节论证的仅仅是极大不确定性是奠基关系所允许的唯一合法起点；第五节论证的是从这一起点出发不与已知的结构涌现相冲突。两个环节分工明确，缺一不可，但不可互换。

此处须回应一个关于指称语言的顾虑。”极大不确定性”这个短语，与”这是奠基关系的终点”之类的说法，使用了对事物作出正面描述的语法形式，这似乎引入了指称对象，从而引入了确定的内容。这一表象具有误导性。”极大不确定性”在此是以完全否定的方式界定的：移除一切确定规定之后的渐近极限。其逻辑结构与空集相平行——空集不是一种特殊的”充满了什么”的集合，而是纯粹以成员的缺席来定义的。否定性定义本身不是正面内容。当我们说”极大不确定性是奠基关系的终点”，我们是在作一个元本体论的主张——关于奠基关系的结构性条件，而非关于存在于某个基底层面的某种东西。

极大不确定性不是传统意义上的”虚无”。”虚无”——任何事物的绝对缺席——本身就是一个确定性承诺：它断言存在实体的数量恰好为零，是一个量化的一阶计数主张，排除了一切非空的可能性。两者须严格区分，且区分的依据不仅在于内容，更在于逻辑层次：”虚无”是一阶本体论主张，它关于世界的内容作出了断言（世界是空的，没有任何实体）；”极大不确定性”是一个元本体论的终点条件，它关于奠基关系的结构作出了断言（奠基链在此处穷尽了进一步的追问）。前者回答”世界里有什么”，后者回答”何种状态可以终止解释序列”——这是不同类型的问题，处于不同的逻辑层次，彼此不可互换，也不可相互推论。以极大不确定性作为本体论根基，并不意味着断言世界是空的；它只是意味着，任何特定的确定性描述尚未获得充足的辩护理由。在信息论的语言中，极大不确定性就是最大熵状态：所有可能性保持开放，没有一个被选定 (Jaynes, 1957)。这与零假设的逻辑完全平行：零假设不断言药物无效，只是断言”药物有效”这一确定性承诺尚未获得充分的证据支持。奠基文献确实触及了终点必须是什么样的问题，但给出的答案一律是关系性的：终点是那个不被任何更基本的东西所奠基的东西——即没有任何进一步之物奠基它的状态 (Rosen, 2010; Fine, 2012)。Bennett (2017) 将其表述为”构建而不被构建”的东西；Dasgupta (2016) 论证某些绝对必然性是”自主的”，因而无需解释。本文的论证并不否认关系性条件，而是主张它必要但不充分。一个碰巧未被奠基的状态，若它仍然携带确定性承诺，则这些承诺本身依然产生辩护要求，它便没有资格作为奠基链的终点。现有文献的缺口，正在于缺乏一个实质性的终点条件——一个关于终点在内在性上（而非仅在关系上）必须是什么样的陈述。不对称原则补上了这一缺口：终点必须不携带任何确定性承诺。正是这一点，使本文的论证有别于文献中已有的观察——即奠基链必须在某处终止。

## 4.2 莱布尼茨问题的消解

莱布尼茨问题——“为何有某物存在而非虚无”——预设“某物”与“虚无”是两个根本选项。但不对称原则表明两者都是需要辩护的确定性承诺，真正的默认是先于两者的极大不确定性。莱布尼茨问题因此不是被回答了，而是被消解了：问题的根本对比不在某物与虚无之间，而在确定性与不确定性之间。

这一消解与此前的种种回应都不相同。van Inwagen (1996) 以概率论证，但始终在确定性可能性的框架内运作，从未质疑“虚无”是否是恰当的对比类。Parfit (1998) 将存在接受为蛮力事实，但蛮力事实仍是确定状态。Heidegger (1959) 以存在者 (Seiende) 与存在 (Sein) 的存在论差异重构问题，却没有追问“虚无”与“存在”是否穷尽了所有选项。Nozick (1981) 考察自我涵摄与丰裕原则，仍在确定性解释框架内运作。

不对称原则提供的不是对旧问题的新回答，而是揭示这一问题的预设本身站不住脚。一旦认识到根本对比在于确定性与不确定性，“为何有某物存在而非虚无”的谜便自然消散——不是因为被解开了，而是因为支撑它的框架以确定性为默认，从而遮蔽了那个真正在先的问题。

有人可能以更宽容的方式重构问题：“为何有极大不确定性而非什么都没有？”但这一重构本身预设了极大不确定性是需要解释的正面状态。不对称原则恰恰否认这一点：要求为一切确定属性的缺席提供理由，就是将 PSR 伸入了 PSR 的适用范围所不及之处。

## 4.3 极大不确定性作为探究的必要起点

极大不确定性满足终点条件，其精确含义是：它是唯一能够在不预设其所要解释之物的情况下启动形而上学探究的状态。任何其他起点——必然存在者、蛮力事实、基本实体、本质——都是承载着未清偿辩护负担的确定性承诺。这一主张是元本体论的：它关涉探究必须从何处开始，而非实在由什么“构成”。

这一结论也澄清了 PSR 本身的地位。Della Rocca (2010) 有力地论证，拒绝 PSR 是不融贯的：对 PSR 适用范围的任何限制都本身需要充足理由，从而产生语用上的自我挫败。但这一论证恰恰预设了本文所挑战的对称性假设：Della Rocca 的归谬只有在理由的要求对称地适用于一切命题（包括“PSR 在此不适用”这一命题）的前提下才能成立。不对称原则否认这一点：拒绝作出确定性承诺（包括对 PSR 普遍适用性的承诺）不承担与作出该承诺相同的辩护负担。PSR 不是先于对称性假设的前理论原则，而是对称性假设在解释完备性名义下的一种表述。无条件接受 PSR 等于接受对称性假设；质疑对称性假设，等于将 PSR 的适用范围限制于确定性承诺。谨慎的莱布尼茨主义者

或许愿意接受这一限制，将 PSR 改述为只适用于确定性事实——即追问这个确定结构为何成立而非别的确定结构。如此限定的 PSR 与不对称原则汇聚，而非相悖。不对称原则的贡献在于使这一限制明确而有原则，而非特设性的：它提供了一个正面理由，说明为何理由要求应当特别适用于确定性承诺——而不是仅仅将不确定性作为例外单独划出。此外，不对称原则还将分析延伸至限定 PSR 所未触及的方法论问题：它不仅说明我们无需为不确定性要求理由，更解释了为何如此——不确定性根本不是理由要求所意在处理的那类对象。

对 PSR 挑战更为精致的版本出现在 Dasgupta (2016) 的形而上学理性主义中。Dasgupta 论证，PSR 适用于实质性事实，而“自主的”必然性——那些不依赖于任何进一步事实（包括事物的本质或本性）而成立的必然性——则豁免于 PSR 的要求。这是当代文献中对 PSR 式理性主义最精细的辩护，已经朝着限制 PSR 的方向迈出了一步。但 Dasgupta 的豁免类是通过模态地位来界定的：自主的必然性之所以豁免，是因为它们不可能是别样的。不对称原则则以不同的方式界定其豁免类：不是通过模态地位，而是通过任何正面本体论内容的缺席。一个不携带任何确定性承诺的状态之所以豁免，不是因为它是必然的，而是因为其中没有任何可供奠基的东西——没有属性被赋予，没有区分被划定，没有可能性被排除。自主的必然性，无论多么必然，仍然是确定的：它们规定了某个特定的事态成立。因此，它们仍然承担着说明为何这个特定事态必然成立而非另一个的负担。不对称原则的限制因此比 Dasgupta 的更为根本：它不仅在模态基础上为 PSR 划出例外，而且识别出了理由要求何以具有方向性的结构性原因。

以下两点限定须予说明。第一，极大不确定性满足终点条件，不是关于时间优先性或因果起源的主张，而是关于奠基关系允许探究从何处开始的元本体论主张：极大不确定性是我们有权不经辩护便加以假定的唯一状态，因为只有它满足终点条件。第二，实在的底层是否“真正”不确定，是元本体论论证不解决、也不需要解决的进一步经验和科学问题。不对称原则确立的是极大不确定性是唯一满足奠基关系终点条件的候选；实在的根本层面实际上是什么样的，是一个独立的后续探究。本文的论证约束的是该探究的起点，而非其结果。

## 5 动力学后果：涌现的一致性

前几节确立了一个元本体论结论：极大不确定性唯一地满足奠基概念所要求的终点条件，因而是本体论探究唯一合法的起点。该结论约束的是探究可以从何处开始，但它本身不告诉我们接下来会发生什么。一个自然的进一步问题是：如果我们更进一步，不

仅将极大不确定性视为探究的必要起点，而且将其视为对基底层状态的一个候选描述——关于确定结构涌现之前世界是什么样的假说——那么这一假说是否与已知科学相容？本节处理的正是这一条件性问题。它不主张第四节的元本体论论证蕴含一个一阶宇宙论；它主张，元本体论结论最自然的一阶解读——即极大不确定性刻画基底层状态——不与现有最佳科学相冲突，并且在其中找到了自然的表达。因此，本节改变了话语寄存器：从元本体论分析（奠基关系要求什么），转入条件性的一致性检验（如果元本体论的终点也描述了世界，将会如何）。

在展开之前，有必要厘清论证的两个层面。第一个是概念性的：如果极大不确定性是不具有任何确定属性的状态，那么它不可能具有稳定性这一属性，因而无法持存。这是概念的分析性推论。第二个是经验性的：在所有已知物理系统中，无抑制的涨落通过对称性破缺和自组织被放大为稳定有序结构——这是物理科学中有充分记录的轨迹。概念论证确立了静止被排除；经验论证表明涌现的形式不是异域的，而是已被充分刻画的。本节的目标因此不是宇宙起源的构成性解释，更非思辨宇宙论式的宏大叙事。目标是表明，确定结构从极大不确定性中涌现：(i) 是极大不确定性概念的逻辑推论；(ii) 与已知的物理动力学相一致。哲学工作由不对称原则完成；本节表明该工作所最自然地提示的一阶假说不与科学图景相冲突。

## 5.1 极大不确定性的内在不稳定性

关键的一步是概念性的，而非经验性的。极大不确定性意味着一切确定属性的缺席，包括稳定性。一个不具有任何确定属性的状态，不可能拥有“保持不变”这一属性。这不是从外部施加于惰性底层的力量，而是不确定性本身的内在逻辑：彻底的不确定性，意味着对变化与不变、涨落与静止、结构与无形之间的区分也不确定。一个对所有此类区分都真正不确定的状态，不可能“安然地保持虚无”——因为稳定的虚无本身就是一个确定状态（一切变化的确定缺席）。极大不确定性不是静息的，它在逻辑上必然是动力学不稳定的。

这一点可以更精确地陈述。以持存性（persistence）为例——此处“持存”不是时间意义上的“跨时间维持同一”，而是纯粹概念意义上的“具有保持其所是的属性”，即某个状态在某种规定性下维持自身同一性。时间作为状态的确定排序，本身就是确定结构的一种，不能被预设于关于极大不确定性的概念分析之先；时间本身可能就是不确定性之不稳定性所引发的涌现结构之一，概念论证不需要时间预先存在。在此纯概念意义上：如果极大不确定性具有持存性，它便至少具有一个确定属性——“在某种规定性下维持自身”——与其极大不确定的假设矛盾。因此，极大不确定性在概念上不相容于持

存性。这不是关于什么在“驱动”变化的因果主张，而是关于极大不确定性是什么的概念主张：一个不具有任何确定属性的状态，逻辑上不可能拥有“维持自身同一”这一确定结构特征。

有人可能进一步追问：如果极大不确定性缺乏稳定性这一属性，那么它同样缺乏不稳定性这一属性；稳定性的缺席，为何应当产生变化，而非仅仅使变化与持存的问题悬而未决？如果论证被读作“稳定性的缺席导致变化”，这一反对就是成立的——因为那样便将一种积极的因果力量（产生变化的力量）归于一个以一切积极属性之缺席来界定的状态。但这不是论证的逻辑形式。论证是严格否定性的：极大不确定性的概念与静止的谓述不相容，因为静止（在某种规定性下保持不变）本身是一个确定属性，而极大不确定性依定义不具有任何确定属性。这是关于概念排除什么的主张，而非关于概念产生什么的主张。概念排除了持存；至于什么积极地取代持存——涨落、对称性破缺、结构——不是由概念分析单独推出的，而属于下一小节的经验一致性论证。概念论证的贡献因此被严格界定：它确立了“极大不确定性持存”这一假说是自相矛盾的，因为持存本身构成一个确定属性。”取而代之的是什么”，则是第五节第二小节而非概念分析的任务。

## 5.2 与已知动力学的一致性

概念论证确立了极大不确定性的概念与持存不相容：一个持存的极大不确定状态是自相矛盾的。什么取代了持存？此处论证从概念层面转向经验层面。

在展开之前，一个方法论文的澄清是必要的。本小节的目的是不是提供宇宙如何起源的构成性解释，也不是要从哲学前提出发推导出物理学结论。其目的要谦虚得多：只是要表明，将极大不确定性作为基底层状态的假说与现有最佳科学并不冲突，并且在其中找到了自然的平行。哲学工作由不对称原则和第四节的终点论证来完成；下文所做的只是一个一致性检验。（量子真空在本节中作为说明性平行被引用，而非构成性论证；哲学论证独立于任何特定的物理解释而成立。）

不确定性的动力学不稳定性表现为涨落（fluctuation）。物理学中，量子真空不是空无一物的空间，而是持续涨落的场（Penrose, 2004）。Prigogine（1984）的耗散结构理论表明，在远离平衡的系统中，涨落可以被放大并锁定为稳定的、自我维持的有序结构，靠持续耗散能量而维系。对流花纹、化学振荡、生物代谢循环——都是无需外部设计、由系统自身动力学自发产生的有序结构。从较少有序的条件中产生秩序，不是思辨假说，而是已被充分刻画的物理过程。不对称原则确立了极大不确定性是合法起点；耗散结构理论表明从不确定性到结构的过渡有已知的动力学机制——两者各自独立，相互支持。

Kauffman (1993; 1995) 的工作进一步推进：当相互作用的组分网络超过一定的复杂度阈值，自催化闭合 (autocatalytic closure) 便以压倒性的概率出现——网络开始维持和复制自身。这类自我维持网络的涌现不是万中无一的偶然事件，而是复杂开放系统中已被充分刻画的动力学结果，从而弥合了无生命有序结构与有生命自复制系统之间的解释鸿沟，无需诉诸任何第一因或额外的解释原则。

一般模式如下：涨落 → 对称性破缺 → 耗散结构 → 自我维持的组织。在每一阶段，确定结构都从较不确定的条件中涌现，动力来自系统固有的动力学而非外部形式的强加。没有哪一阶段需要第一因、设计者或必然存在者。每一阶段都是前一阶段之不稳定性动力学后果。

上述模式在原则上可以延伸至具有生成建模 (generative modelling) 能力的认知系统的涌现 (Clark, 2013; Friston, 2010; Hohwy, 2013)。此类系统发展出高稳定性的吸引子，其功能特征——抗扰动、跨语境一致、难以撼动——在现象学上与感知心灵独立本质不可区分。这为第二节第二小节的问题提供了一个诊断性回答：确定性默认在现象学上令人信服，是因为通过生成建模运作的认知系统无法从自身生成循环内部区分高稳定性吸引子与本质。

## 6 反对意见与结论

### 6.1 反对意见

#### 6.1.1 不对称原则是伪装的怀疑论吗？

怀疑论的主张是知识不可能或不可靠。不对称原则不作此主张——它不否认我们能够知道确定的事实，也不断言世界是不确定的，只是主张辩护负担不对称地落在确定性一方：主张确定结构存在的人承担辩护责任，拒绝主张者不承担。

与科学方法论的对照可以说明这一点。统计检验中的零假设不表达对真实效应存在的怀疑，而是表达关于证据负担落在何处的方法论承诺。一个无法拒绝零假设的研究者，不是在主张效应不存在，而是在主张“效应存在”这一确定性承诺尚未获得足够的证据支持。不对称原则在本体论承诺上处于同样的位置：它不否认确定结构存在，而是坚持存在之主张承担一种缺席之主张所不承担的负担。

### 6.1.2 这混淆了认识论与本体论吗？

有人可能指出：不对称原则是关于我们辩护实践的认识论论题，而非关于实在结构的本体论论题，从认识论前提推出本体论结论是范畴错误。这一异议误认了本文的主张。本文并未从认识论前提推出一阶本体论结论（“实在的底层是不确定的”）。本文推出的是一个元本体论结论：极大不确定性是唯一满足奠基概念所要求之终点条件的状态，因而是本体论探究唯一合法的起点。不对称原则关涉的是奠基关系本身的结构——具体而言，一个状态必须满足什么条件才能充当终点——而非我们的心理或社会辩护实践。论证是：一个真正的终点必须不产生进一步的辩护要求（基于奠基概念）；不产生此类要求，需要不携带确定性承诺（基于不对称原则）；极大不确定性唯一地满足这一条件；因此极大不确定性是探究的必要起点。每一步都是关于奠基关系的概念性主张，而非关于探究者被允许相信什么的认识论主张。从元本体论分析到对本体论探究的约束，不是层次的混淆；它内在于同一个层次——对“根基”之要求的分析。

哲学史提供了充足的反面教材：不先澄清奠基关系的结构就做本体论，恰恰导致了对称性假设所产生的那种无根基的确定性。亚里士多德的实体本体论、莱布尼茨的单子论、Fine 的新本质主义，都从辩护地位从未受到审查的确定性起点出发，建构出内部融贯却缺乏外部根基的系统——它们能够解释确定结构之间的关系，却从未确立确定结构能够满足终点条件。

### 6.1.3 不稳定性主张是模态过度吗？

极大不确定性内在不稳定、因而“必然”引发结构——这乍看可能像是一个本身需要辩护的强模态主张。不确定性必须产生结构，这是否引入了一个确定的模态承诺？

这一主张是分析性的，而非形而上学意义上的模态主张。它从极大不确定性的定义直接得出：一个不具有任何确定属性的状态，不具有稳定性（跨时间的不变性）的属性。这不是关于所有可能世界中的形而上学必然性，而是关于极大不确定性这一概念所蕴含的东西。它是概念真理，不是关于宇宙的假说。（这并不否认物理证据与哲学论证一致。量子真空无法保持零涨落状态是概念要点的经验对应物，但概念要点不依赖于这一经验对应物。）

至于涌现结构的特定形式——为何是这个宇宙而非另一个——本文不主张解释这一点。此处须将两个层次严格区分。概念论证分析性地确立了静止被排除：一个不具有任何确定属性的状态不可能具有稳定性属性，因此持存在概念上就已被堵死。但“某种确定结构将涌现”这一进一步主张，仅凭概念论证并不能保证。它依赖的是第五节第二小节所记录的物理动力学：在缺乏结构性抑制的情况下，涨落在所有已知物理系统中都被

放大为稳定有序结构（Prigogine 的耗散结构、Kauffman 的自催化闭合）。概念论证与物理论证合在一起，使某种结构的涌现在物理上具有可信性——但不是必然性。现实世界的特定构型完全可能涉及偶然性。论证所支持的是结构涌现的一致性，而非结构涌现的必然。

#### 6.1.4 意识的难问题

本框架不处理意识的难问题，亦不声称能够处理。承认这一限制本身就是不对称原则的一种运用：在缺乏充分辩护的情况下，正确的立场是拒绝作出承诺。

## 6.2 结论

本文呼吁围绕一条简洁而深远的原则重新调整本体论探究的方向：确定性本体论承诺的辩护负担是不对称的。正面承诺需要辩护，拒绝承诺不需要。这一不对称性已在法律、科学和逻辑中被严肃地坚守，却在形而上学中长期遭到漠视——形而上学中最深远的正面承诺，如本质、必然存在者、蛮力事实，反而被当作无需辩护的默认状态。

由此产生两个推论。第一，唯一满足奠基概念所施加之终点条件的本体论探究起点，是极大不确定性：不携带任何确定性承诺的状态。这是一个元本体论结论——对探究可以合法地从何处开始的约束——而非关于实在之终极构成的一阶主张。莱布尼茨问题由此被消解而非回答。第二，极大不确定性在概念上必然不稳定——它不能持存，因为持存本身是一种确定属性；一致性论证则表明，在所有已知的物理动力学语境中，这种无抑制的涨落产生出对称性破缺与自组织。

这一两步运动构成本文所称的生成式存在论（generative ontology）：一个确定性不被预设而是被生成的框架，本质的外观被解释为生成网络中吸引子动力学的产物，而非实在固有本性的揭示。该纲领在本质主义现象学、比较哲学及其他领域的具体展开，留待后续工作呈现。

四点局限应予说明：本框架不处理意识的难问题；它不自称揭示实在的终极结构，而是确定了承担最轻辩护负担的起点，是一项可修正的元本体论承诺；物理证据在此充当说明性平行，而非构成性论证；与宗教宇宙论的关系需要另行处理。

本文最深层的动机可以一言以蔽之：“西方形而上学长期追问”既然实在有确定结构，这结构是什么”，本文追问一个更在先的问题——“什么辩护了实在具有确定结构这一假设”。答案，如本文所论证的，是：没有什么能辩护它。如果不对称原则成立——如果辩护负担落在确定性承诺上而非落在拒绝承诺上——那么任何对何为根本之物的探究，都必须从唯一不携带未经辩护之权重的起点出发：极大不确定性。本文不主张实在的底

层就是不确定的；本文主张，不确定性是探究必须从此开始之处，因为其他一切起点所假定的都超出了奠基关系所允许的。探究推进之后世界呈现为什么样子，是一个进一步的问题——但提出这一问题的起点，不再是可选的。能否接受这一结论，取决于不对称原则本身是否已获充分确立。这一问题前文的论证已予回应；而这，是那些论证所抵达的地方。

## References

Karen Bennett. *Making Things Up*. Oxford University Press, Oxford, 2017.

Ricki Bliss and Kelly Trogon. Metaphysical grounding. In Edward N. Zalta and Uri Nodelman, editors, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Metaphysics Research Lab, Stanford University, summer 2024 edition, 2024.

Ricki Leigh Bliss. Viciousness and the structure of reality. *Philos Stud*, 166(2):399–418, 2013. doi: 10.1007/s11098-012-0043-0.

David J. Chalmers, David Manley, and Ryan Wasserman. *Metametaphysics: New Essays on the Foundations of Ontology*. Oxford University Press, Oxford, 2009.

Andy Clark. Whatever next? Predictive brains, situated agents, and the future of cognitive science. *Behav Brain Sci*, 36(3):181–204, 2013. doi: 10.1017/S0140525X12000477.

Fabrice Correia and Benjamin Schnieder, editors. *Metaphysical Grounding: Understanding the Structure of Reality*. Cambridge University Press, Cambridge, 2012.

Shamik Dasgupta. Metaphysical rationalism. *Noûs*, 50(2):379–418, 2016. doi: 10.1111/nous.12082.

Michael Della Rocca. PSR. *Philosophers' Imprint*, 10(7):1–13, 2010.

T. Scott Dixon. What is the well-foundedness of grounding? *Mind*, 125(498):439–468, 2016. doi: 10.1093/mind/fzv112.

Kit Fine. Essence and modality. *Philos Perspect*, 8:1–16, 1994. doi: 10.2307/2214160.

Kit Fine. Guide to ground. In Fabrice Correia and Benjamin Schnieder, editors, *Metaphysical Grounding: Understanding the Structure of Reality*, pages 37–80. Cambridge University Press, Cambridge, 2012.

- Ronald A. Fisher. *Statistical Methods for Research Workers*. Oliver & Boyd, Edinburgh, 1925.
- Karl Friston. The free-energy principle: a unified brain theory? *Nat Rev Neurosci*, 11(2): 127–138, 2010. doi: 10.1038/nrn2787.
- Martin Heidegger. *An Introduction to Metaphysics*. Yale University Press, New Haven, 1959. Translated by Ralph Manheim; originally published as *Einführung in die Metaphysik* (1953).
- Jakob Hohwy. *The Predictive Mind*. Oxford University Press, Oxford, 2013.
- Edwin T. Jaynes. Information theory and statistical mechanics. *Phys Rev*, 106(4):620–630, 1957. doi: 10.1103/PhysRev.106.620.
- Stuart A. Kauffman. *The Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution*. Oxford University Press, New York, 1993.
- Stuart A. Kauffman. *At Home in the Universe: The Search for the Laws of Self-Organization and Complexity*. Oxford University Press, New York, 1995.
- Gottfried Wilhelm Leibniz. *Monadology and Other Philosophical Essays*. Bobbs-Merrill, Indianapolis, 1965. Translated by Paul Schrecker and Anne Martin Schrecker; contains the *Monadology* (1714) and *Principles of Nature and of Grace* (1714).
- David Lewis. *On the Plurality of Worlds*. Blackwell, Oxford, 1986.
- E. Jonathan Lowe. *The Four-Category Ontology: A Metaphysical Foundation for Natural Science*. Clarendon Press, Oxford, 2006.
- Robert Nozick. *Philosophical Explanations*. Harvard University Press, Cambridge, MA, 1981. Chapter 2: “Why Is There Something Rather Than Nothing?”.
- Derek Parfit. Why anything? why this? *Lond Rev Books*, 20(2):24–27, 1998.
- Roger Penrose. *The Road to Reality: A Complete Guide to the Laws of the Universe*. Jonathan Cape, London, 2004.
- Ilya Prigogine and Isabelle Stengers. *Order Out of Chaos: Man’s New Dialogue with Nature*. Bantam Books, New York, 1984.

- Gideon Rosen. Metaphysical dependence: Grounding and reduction. In Bob Hale and Aviv Hoffmann, editors, *Modality: Metaphysics, Logic, and Epistemology*, pages 109–136. Oxford University Press, Oxford, 2010.
- Jonathan Schaffer. On what grounds what. In David J. Chalmers, David Manley, and Ryan Wasserman, editors, *Metametaphysics: New Essays on the Foundations of Ontology*, pages 347–383. Oxford University Press, Oxford, 2009.
- Elliott Sober. *Ockham's Razors: A User's Manual*. Cambridge University Press, Cambridge, 2015.
- Baruch Spinoza. *Ethics*. Penguin, London, 1996. Translated by Edwin Curley; originally published posthumously in 1677.
- Peter van Inwagen. Why is there anything at all? *Proceedings of the Aristotelian Society, Supplementary Volumes*, 70:95–110, 1996. doi: 10.1093/aristoteliansupp/70.1.95.