中国心理科学通报
Bulletin of Chinese Psychological Sciences
2026 年第 04 卷第 03 期
Vol. 04, No. 03, 2026

SCIENCE FOOTPRINT PRESS

研究性论文
http://www.scifootprint.com/BCPS/index.html

意识与主体性因果的三种理论路径研究

崔维成

（西湖大学工学院，杭州 310030）

摘要：意识科学能够描述大量与意识体验、意向和自主行动相关的神经、生理与行为现象，但主体层状态究竟只是脑—身体过程的高层描述，还是具有不可由较弱模型吸收的因果作用，仍缺乏统一比较框架。本文围绕主体性因果问题，采用原典分析、概念重构、跨理论结构比较与可证伪性分析，对 Gaiseanu 的 Universal Triangle of Reality（UTR）、庞鹤鸣三层物质理论和复杂系统统一理论（UCST）进行比较。本文认为：UTR 可谨慎定位为物质—能量—信息三元构成模型；三层物质理论更适合表述为“三要素—三层态扩展物质一元论”；UCST 则采取 Mind-Matter 心—物二元论。三者均包含“信息获取或形成—选择/决策—控制—身体接口—可观察结果”的可比较因果架构，但对意识概念的处理并不相同：UTR 与三层物质理论主要把意识作为整体功能系统或整体主体结构来描述，而 UCST 进一步主张，若要说明意识的属性及其主体性因果作用，必须对意识进行层级化分解，并把八识结构作为一种主体状态细化方案。本文进一步将“概念成对公理”（paired-concept axiom）提升为比较意识本体理论的方法论视角：人类定义的基本概念通常依赖互补概念确定边界，若单方面扩展某一概念并将其视为完整本体，可能把局部描述误认为总体实在。基于这一原则，本文分析三种理论如何处理物质/非物质、信息/主体、身体/意识之间的关系，并提出 M0 物理主义相容基线、MI 信息桥梁基准、M1 三层物质模型和 M2 UCST 模型构成的递进比较框架。该框架并不预设任何理论已经成立，而是要求不同本体假设通过明确变量、干预设计、竞争预测和独立重复接受科学检验。

关键词：意识；主体性因果；意向行动；能动性；三层物质理论；Universal Triangle of Reality；复杂系统统一理论；心身关系

DOI：10.48014/bcps.20260902001

引用格式：崔维成．意识与主体性因果的三种理论路径研究[J]．中国心理科学通报，2026，4(3)：35-59.

1 引言

意识研究既要回答“意识体验如何产生”，也要回答“意识、意向与主体控制在行为形成中扮演什么因果角色”。在心理学中，自主行动（voluntary action）与能动感（sense of agency）已经形成成熟的实验传统。能动感通常指个体体验到自己在发起和控制行动及其结果，可通过显式判断以及意向绑定、感觉衰减等间接范式研究；其形成同时受到运动预测、结果线索与高层信念等多源信息影响[1-4]。因此，主观能动感并不等同于主体状态具有独立的物理因果效力。反过来，行动之前出现神经准备活动，也不能仅凭时间先后关系推出意识意向必然无因果作用；例如，对 readiness potential 的累积器解

通讯作者 Corresponding author：崔维成，cuiweicheng@westlake.edu.cn

收稿日期：2026-09-02； **录用日期**：2026-09-08； **发表日期**：2026-09-28

基金项目：西湖大学校立科研基金“复杂系统理论研究及和谐生态村示范应用”（WU2026WF004）。

释表明，平均化的运动前活动可以由随机神经波动接近阈值的过程产生，从而提示对“神经活动先于意向”的解释必须依赖具体模型而非单一时间顺序[5]。

这一问题与当代意识科学的理论竞争直接相连。Seth 和 Bayne 指出，成熟的意识理论不仅应解释已有数据，更应形成彼此可以区分的预测，并通过明确的理论比较接受检验[6]。2025 年 COGITATE 联盟以预注册的对抗性合作方式直接比较全球神经工作空间理论与整合信息理论，说明“事前约定差异性预测—共同数据检验—公开分析”的范式已经成为意识理论比较的重要方法学方向[7]。与此同时，active inference 等框架已经能够在不引入非物质主体的前提下，把知觉、目标、预测、决策与行动统一为信息驱动的闭环控制过程[8]。因此，任何主张 Information 具有更强本体地位、存在特殊第三层主体或存在独立 Mind 的理论，都不能只与简化的机械决定论比较，而应首先与当代心理学和神经科学中最有解释力的信息—控制模型竞争。

与此同时，中国传统思想与中医学长期使用形、气、神、精、意等概念描述生命与心理活动的不同层面。对理论心理学而言，关键并非先验接受或否定这些概念，而是判断它们能否被重构为边界清楚、可操作化、可与现代心理变量共同进入模型并导出差异性预测的构念。若能做到这一点，传统身心理论就可以从世界观陈述转化为可参与理论竞争的心理科学假说；若不能，则仍应保持为哲学或文化解释框架。

庞鹤鸣提出的三层物质理论是这一方向中较完整的一种尝试。该理论认为宇宙物质具有“质、能、时空整体信息”三个要素，并按三要素的显隐状态将物质划分为实体物物质、能量物质与第三层时空结构混元整体物质；尤其值得注意的是，原文明确规定三个要素“不可分割，三者不能独立存在”，三个层面只是何种要素处于显态的差别[9]。人的混元气又被分为躯体混元气、脏真混元气和意元体，其中意元体被视为意识本体，具有主动性、选择性、映知和记忆等特征[9]。

与此具有重要比较价值的是 Florin Gaiseanu 围绕信息、生命和意识建立的一系列研究。其 2019—2021 年发表于 Philosophy Study 的工作从 Informational Model of Consciousness 逐步发展到 Universal Triangle of Reality（UTR），明确把 Matter、Energy 和 Information 视为现实的三个基本构成项，并在生命系统中提出 Informational System of the Human Body and Living Structures（ISHBLS），以信息获取、存储、决策、情绪、维持和遗传等信息回路解释生命功能与意识[10,11]。这一框架与三层物质理论都把 Information 从单纯描述工具提升为现实构成和因果组织的重要因素，因此构成评价“扩展物质一元论”不可忽略的国际参照。

江西中医药大学章文春教授团队长期开展中医气学说、形气神三位一体生命观、中医内证体察、经络和太赫兹研究，并在学校科研活动中持续讨论三层物质理论。需要在本文开端即作一项限定：章文春团队的“形气神”与气学说研究有其自身理论谱系，不能把该团队每一项研究都视为三层物质理论的直接派生或验证。二者的关系更适合表述为“部分概念相通、研究议题交叉、存在明确学术关联”。学校公开资料显示，该团队承担过人体之气太赫兹与脏腑经络之气等相关国家自然科学基金项目；2019 年学校组织过三层物质理论科学实验协调会，2025 年以来相关研究继续强调形气神的技术操作化及气学说的现代科学探索[12-14]。

与此独立发展的复杂系统统一理论（UCST）从复杂系统理论碎片化、经典力学对生命主体行为描述不足以及经典的 mind-body problem 出发，明确把 mind 与 matter 规定为不同本体范畴，并以 active force/active contribution 概念试图把主体性纳入统一动力学。UCST 把 mind 与 body 的结合定义为生命状态，把分离定义为死亡，并认为生命体行为需要同时考虑被动作用与由 mind-body-support interaction 产生的主动作用[15,16]。

从理论心理学的视角看，UTR、三层物质理论与 UCST 的共同问题并不是“谁使用了 Information 这一术语”，而是主体状态如何进入真实的行为因果链。三者采取了不同的本体策略：UTR 把 Matter、Energy 和 Information 并列为现实的基本构成项；三层物质理论把质、能、时空结构整体信息规定为同一广义物质不可分离的三个要素，并依显隐形成三层态；UCST 则把 Mind 从 Matter 中分离为独立本体。由此形成一个可供心理学比较的递进问

题:普通脑—身体变量是否已经足以解释主体控制?若不足,独立的信息层是否足够?若仍不足,是否需要特殊第三层主体变量,乃至独立 Mind?

本文不试图证明任何一套理论已经成立,也不把现有模型的解释困难直接视为替代理论成立的证据。本文关注的问题不是"哪一种意识理论已经正确",而是不同程度的本体承诺如何进入科学比较。为此,本文提出"概念成对公理"作为一个方法论起点:许多人类基本概念并非孤立定义,而是在与其互补概念的关系中获得边界。例如,可观察依赖不可观察,主动依赖被动,生命依赖非生命,主体概念也依赖于客体关系。因此,在意识研究中,将 Matter 单方面扩展为全部存在,或者将意识简单压缩为物质过程的附属属性,都需要进一步检验其概念边界是否完整。

基于这一视角,本文主要完成五项工作:第一,区分意识体验、意向、能动感与主体性因果,避免把主观体验直接等同于独立因果作用;第二,比较 UTR、三层物质理论和 UCST 在 Matter、Information、Mind 以及主体状态方面的不同本体承诺;第三,分析不同理论对"意识"这一概念的处理方式,其中 UTR 和三层物质理论主要将意识作为整体功能或整体主体结构进行描述,而 UCST 进一步提出需要对意识内部结构进行层级化分析,并以八识模型作为一种主体状态分解方案;第四,建立 M0—MI—M1—M2 四级证据阶梯,区分预测增量、干预性因果证据和本体支持之间的逻辑关系;第五,提出未来意识理论比较应从"解释所有现象"转向"产生竞争理论无法同时产生的差异性预测"。

2 研究材料与理论比较方法

2.1 理论文本与文献范围

本文属于理论比较与科学方法研究,而非系统综述或荟萃分析。三层物质理论主要依据庞鹤鸣《气本质研究——宇宙物质结构三层面理论(又称三层物质理论)假说提纲》的 2019 年文本及 2024 年修订本[9]。该文本自称"假说",并明确承认第三层物质的真实性尚需进一步实验验证,因此本文始终以"理论/假说"而非"已证实事实"表述其强本体命题。

UCST 部分主要依据 Cui、Li 和 Pan 的 UCST 总论、Cui 关于生命设计、健康与寿命数学模型以及生命科学逻辑循环的相关论文和手稿[15,16]。UTR 及信息意识模型部分主要依据 Gaiseanu 发表于 Philosophy Study 的 Informational Model of Consciousness、Informational Structure of the Living Systems、Solution to the Mind-Body Relation Problem: Information、Evolution and Development of the Information Concept in Biological Systems 以及 Information in the Universal Triangle of Reality 等代表性论文[10,11],并重新审视 Ma 与 Cui 2021 年关于 matter-energy-information trialism 的讨论[17]。章文春团队部分选取与本文主题直接相关的形气神、内证、经络、人体之气与太赫兹研究[18,19]。对于学校新闻、论坛报道和团队网页,仅用于确认研究路线、项目和学术活动,不把评价性表述当作独立科学证据。

为降低选择性引用风险,本文在 2026 年 9 月 1 日前对章文春及其团队的公开论文、学校官方科研资料,以及 UTR/信息意识模型、mental causation、first-person science、信息热力学和 THz 生物医学研究进行了针对性文献核查。该检索用于补充理论背景和验证关键事实,并非按 PRISMA 等规范开展的系统综述。因此,本文只将外部文献作为代表性证据,不声称覆盖穷尽。证据优先级依次为同行评议论文、原始理论文本、大学/学术机构官方项目资料和新闻报道;对于 Toyabe 等的信息—自由能实验以及 Vopson 的 mass-energy-information equivalence,则明确区分已实验验证的热力学关系与仍待验证的本体论推论[20,21]。

2.2 比较框架

本文采用四层比较框架:①本体论:理论承认哪些基本存在及其相互关系;②因果结构:主体如何从内部状态进入身体和环境的因果链;③操作化:核心概念能否映射为可测变量;④判别性:理论能否产生竞争理论不会同时产生的预测。评价时遵循"理论一致性不等于经验验证""代理变量变化不等于本体被直接测量""未解释现象不自动证明替代理论"三个原则。

2.3 主体性因果架构的比较原则

本文比较的不是三套理论是否具有相同本体，而是它们能否在共同心理学操作层上形成结构保持的因果对应。这里的“结构对应”是指在悬置主体最终本体性质的条件下，理论均可被映射为“内部/主体状态→信息形成或选择→决策或控制→身体执行接口→可观察结果”的方向性链条。它只表示 causal-architectural correspondence，不意味着严格数学意义上的同构，更不意味着 UTR 的 Information、三层物质理论的意元体和 UCST 的 Mind 彼此等同。

2.4 心理学概念边界：意识、意向、能动感与主体性因果

为避免跨学科术语混用，本文区分四个层次。意识（consciousness）指个体具有主观体验或可报告的心理内容；意向（intention）指面向未来行动的目标、选择或准备状态；能动感（sense of agency）指个体体验到自己是行动及其结果的发起者；主体性因果（agentic causation）则是本文提出的分析层概念，指预先定义的主体层变量是否在明确的因果图与研究设计下，对行为或生理结果提供不能由较弱操作模型吸收的干预相关贡献。前三者可以被心理学直接或间接测量，第四者不能仅凭回归系数、相关或预测精度判定，而必须结合时序、干预/扰动、自然实验或其他可辩护的因果识别策略。

因此，“我感觉是我做的”不能直接证明存在独立的主体因果；同样，“某些神经活动先于报告的意向出现”也不能自动证明所有主体层变量都没有因果作用。本文所比较的真正问题是：不同层次的变量在统一模型中分别增加了什么可重复的预测和干预价值，以及这种增量是否需要额外的本体承诺。

2.5 理论案例选择、理论成熟度与研究者立场

本文选择 UTR、三层物质理论与 UCST，并非因为三者代表当代意识理论的完整谱系，而是因为它们同时满足四个比较条件：其一，都明确赋予 Information 或主体状态以超过单纯外部描述的功能地位；其二，都涉及从信息获取、选择或决策到身体输出的因果链；其三，三者在本体承诺强度上存在可分析差异；其四，均有可追溯的原始文本，能够提取可检验或至少可进一步操作化的命题。因此，本研究属于有目的的理论案例比较，而不是对意识理论总体的代表性抽样。GNWT、IIT、higher-order theories、predictive processing、enactivism 等主流框架并未被纳入同等篇幅的本体比较，其作用主要是构成 M0/MI 必须面对的强心理学基准。

三类理论的证据成熟度也不相同：UTR 主要由同行评议的概念与信息模型论文构成；三层物质理论的核心本体命题主要来自理论原典及与之相关、但不能等同于直接验证的实验研究；UCST 虽已有同行评议论文，但其非物质 Mind 和 psychophysical law 同样处于理论发展阶段。尤其需要说明，本文作者参与提出和发展 UCST，并共同撰写过早期 mind-body 模型比较论文[15-17]。这构成需要公开的研究者立场，而不是理论正确性的证据。为降低确认偏差，本文对三种理论采用同一套操作化、复杂度惩罚、否证和独立重复标准，并明确规定：较弱基准模型的失败不能作为 UCST 成立的充分证据，UCST 必须给出独立的正向预测和可失败条件。

3 三层物质理论的基本结构

3.1 “质—能—时空整体信息”三要素

三层物质理论首先把物质的基本属性扩展为质量、能量和时空整体信息三个要素，并依据三者何者处于显著状态划分三个层面。实体物物质以质量为主要特质；能量物质以能量为主要特质；第三层时空结构混元整体物质则以时空结构混元整体信息为主要特质，而质量和能量处于隐伏状态[9]。更关键的是，原文进一步明确规定：质量、能量、时空结构整体信息“是不可分割的整体，三者不能独立存在”，只是各自显、隐程度不同[9]。因此，该理论并不是三个独立本体的并列，更不是简单的“气＝能量”说；它真正具有新意的部分，是将整体信息提升为广义物质的不可缺少要素，并允许其在第三层成为显态特征。

理论还将第三层进一步分为原始混元气、万物

混元气和人的混元气;人的混元气又包括躯体混元气、脏真混元气和意元体[9]。三层之间被假设可以相互转化,即"气集聚成能,能聚成形;实体物可散为能、为气",并进一步允许人的意识或超常智能参与某些转化和调控过程[9]。从科学方法看,这种"第三层→能量/实体"的强转化命题具有很高的信息量,也承担很高的经验举证责任。

3.2 意元体:从宇宙论进入意识论

三层物质理论将意元体视为意识活动的本体,并把意识理解为意元体内部的信息运动过程。其早期描述强调意元体建立在神经系统、特别是脑细胞的物理、化学和生物变化基础之上,同时又具有一定独立性并可以反作用于神经细胞[9]。后续理论增加"意元体参照系"和"灵元"等结构,认为人的知识、情绪、道德、社会文化和生命经验可以形成参照系,并参与认知和行为选择。

在功能上,意元体被概括为"映知—应动—睿思"。映知负责反映与成像,睿思负责概念和思维加工,应动则将内部形成的信息序转化为生命活动。尤其"机肇—机起—机盛—机动"的描述,实际上已经蕴含从内部信息结构到外部生理行为的控制链[9]。本文据此将其抽象为:

$$Y \rightarrow I_Y \rightarrow C_Y \rightarrow B \rightarrow R$$

式中:Y 表示意元体状态,I_Y 表示由其形成或组织的信息序,C_Y 表示应动/控制过程,B 表示神经—身体执行系统,R 表示可观察的生理、行为或环境结果。这个抽象不是用现代术语取代原理论,而是为了与 UCST 和物理主义模型在同一个操作层上进行比较。

3.3 意元体发生学与可判别含义

三层物质理论具有相当明确的意元体发生学叙事。其文本把意元体与神经系统发展联系起来,并描述从性元体、心元体、脑元体、脑意体到意元体的演化过程[9]。即使其中许多具体发生学命题仍属假说,这一点在比较上非常重要:至少在当前文本中,意元体并不是明确被规定为一个在个体身体形成之前即独立存在、并在身体死亡以后继续保持同一主体连续性的非物质实体。

4 UTR:物质—能量—信息三元构成模型

4.1 从信息功能到 Universal Triangle of Reality

Gaiseanu 的信息研究不是从"增加第三种神秘实体"开始,而是从一个方法论问题出发:现代科学虽然广泛使用 information,却往往把它默认为描述、编码或通信变量,而没有系统分析它在 matter structuration、生命维持和意识功能中的基础作用。2020 年的研究以细胞和 DNA 为例,把生命结构描述为信息在物质基底上的存储、传递和重构过程;2021 年的 UTR 论文则进一步提出 Universal Triangle of Reality,将 Matter、Energy 和 Information 定义为现实的三个 fundamental constitutive components[22,23,11]。其最简表示可以写为:

$$Reality_UTR = \langle M, E, I \rangle$$

在本文中,我们将 UTR 称为"物质—能量—信息三元构成模型(ternary-constituent model)"。这一命名有意区别于"强三元实体论":UTR 确实将 M、E、I 并列为现实的基本构成项,但 Gaiseanu 同时反复强调 information 与 matter structuration/destructuration、matter-related information 和 living organization 之间的嵌入关系。因此,若没有额外论证,不宜把 UTR 简化为三个彼此完全独立、互不依赖的 substances。更稳妥的哲学定位是弱三元论或三元构成论。

4.2 UTR 中的生命与意识:Information 从构成项进入控制链

UTR 进入生命科学以后,Gaiseanu 进一步提出 Informational System of the Human Body and Living Structures(ISHBLS)。该系统包括信息获取与存储(CASI)、决策与命令(CDC)、信息—情绪反应(IES/IRSS)、维持系统(MIS)、遗传传递(GTS)、遗传生成(IGG)及信息连接等功能模块;其中 CDC 承担对输入刺激的选择、决策和命令,OIS 则把信息获取、决策和情绪反应联结成对环境的适应性输出[10,11]。因此,UTR/信息意识模型已经包含一个可与三层物质理论和 UCST 比较的因果链:

I_{env} → acquisition/storage → decision/command → info-output → adaptive action

这一结构的重要意义在于：Information 在 UTR 中不仅是静态“构成”，还进入生命系统的选择、反馈和控制。不过，其主体性本体仍与三层物质理论和 UCST 不同。UTR 主要把意识理解为依托生物信息系统、脑—身体信息回路及环境交互形成的功能结构，并以“Information”作为 mind-body relation 的桥梁；它没有像三层物质理论那样提出一个信息显性的特殊第三层意元体，也没有像 UCST 那样把 Mind 规定为独立于 Matter 的非物质实体[10,24,11]。

4.3 UTR 的证据边界：信息的物理效应不等于独立本体

UTR 援引信息热力学、量子信息和 mass-energy-information 等研究来加强 Information 的基础地位，这一方向具有重要启发性，但必须区分不同科学命题。Toyabe 等 2010 年的经典实验通过对 Brownian particle 状态进行实时测量与 feedback control，从等温环境的热涨落中提取自由能，实验上证明了 information 可以作为热力学资源参与 free-energy extraction[20]。其正确逻辑是“information + feedback + thermal reservoir → extractable free energy”，而不是像质量直接转化为能量那样证明“information 本身是一种独立物质”。

类似地，Vopson 提出 mass-energy-information equivalence，假设一个存储 bit 具有有限、可量化的质量，并给出实验检验方案[21]。这一工作值得作为可证伪的信息物理学假说讨论，但目前不能被当作已建立的物理定律。因此，从“information 具有物理后果”到“Information 是独立本体”之间仍存在必须由额外证据跨越的认识论距离。这个区分同样适用于三层物质理论和 UCST。

5 “三要素—三层态扩展物质一元论”：UTR 参照下的重新定位

5.1 与 UTR 的共同点：Matter/Energy/Information 与信息因果地位

UTR 的引入使三层物质理论的哲学位置更加清楚。两者最显著的共同点，是都拒绝把 Information 降格为观察者对物质状态的外部描述：UTR 把 Information 列为 Reality 的基本构成项，并赋予它对 matter structuration、生命适应和意识功能的重要作用[22,23,11]；三层物质理论则把时空结构混元整体信息规定为广义物质三个不可缺少要素之一，并进一步提出信息序与物态形成之间的决定性关系[9]。因此，两者都属于“提升 Information 本体—因果地位”的理论尝试，但所提升的 Information 并不是完全相同的概念。UTR 中的 Information 与信息论、遗传信息、神经信息和物理信息保持较强连续性；三层物质理论则明确把其 Information 限定为“时空结构混元整体信息”，不能直接等同于一般信息学信息。

5.2 决定性差异：三元构成 vs. 一元本体的三要素—三层态

三层物质理论与 UTR 最关键的差别不在于是否都出现“质/物质—能量—信息”三个词，而在于三个要素的本体关系。UTR 把 Matter、Energy、Information 表述为 Reality 的三个基本构成项；三层物质理论则明确规定“物质三要素——质量、能量、时空结构整体信息，是不可分割的整体，三者不能独立存在”[9]。因此其更合适的形式不是三个集合的并列，而是一个不可分离的广义物质状态元组：

$$M_{broad}=(Q,E,I_h)$$

$$L_Q=(Q\uparrow,E\downarrow,I_h\downarrow);$$

$$L_E=(Q\downarrow,E\uparrow,I_h\downarrow);$$

$$L_I=(Q\downarrow,E\downarrow,I_h\uparrow)$$

式中：Q、E、I_h 始终共同存在，三个“层面”只表示何种要素成为显态特征，而不是三个相互独立的本体世界。基于这一点，本文将此前的“扩展物质一元论”进一步精确化为“三要素—三层态扩展物质一元论”。英文可暂称 tri-aspect, tri-layer extended material monism。这一名称既保留其一元本体性质，又呈现与 UTR 三元构成模型之间真实存在的结构相似性。

5.3 对“matter-energy-information trialism is unnecessary”早期判断的限定

Ma 与 Cui 在 2021 年发表于 Philosophy Study

的 mind-body models 综述中曾指出,若把 matter、energy 和 information 理解为三个彼此独立的存在,则这种 trialism 没有必要,因为在该文框架中 energy 可被理解为 matter 的属性,而 information 与 mind 相关[17]。重新把这一判断与 Gaiseanu 的 UTR 原文对照后,本文认为需要增加一个重要限定:该批评对于"强三元独立本体论"仍然成立,但不宜未经区分地用于概括 UTR 本身。

Gaiseanu 确实把 M、E、I 称为现实的 fundamental constitutive components,但又把 Information 描述为 matter structuration 中的成分、生命系统中的 matter-related information 以及与能量/物质相互关联的构成因素[22,11]。因此,UTR 更稳妥的哲学定位是"弱三元论/三元构成模型",而不是三个完全独立实体的强 trialism。这个修正不是否定早期论文的逻辑,而是把其适用范围限定得更加准确。

5.4 与物理主义、中性一元论和 dual-aspect monism 的区别

"三要素—三层态扩展物质一元论"也不能与 nonreductive physicalism、neutral monism 或 dual-aspect monism 简单等同。非还原物理主义通常仍以 physical facts 为本体基础;中性/双面一元论则往往设定一个既非 mental 也非 physical 的中性基础域,心与物是其不同方面[25-27]。三层物质理论则继续以"物质"作为总范畴,并把时空结构整体信息和意元体纳入这一扩展物质概念,因此在文本忠实性上仍属于物质一元论,只是其 matter 概念远宽于现代狭义 physical matter。

5.5 这种本体论的优势与科学代价

扩展物质一元论的一个优势是避免了经典实体二元论的跨本体因果难题:如果意元体、能量和身体均属于广义物质,那么"意识如何作用于身体"原则上属于同一总体中的层间转换问题。但它承担另一种科学风险:如果凡是目前难以由已知物理量解释的客观现象都可以被归入"更深层物质",物质概念可能因过度扩张而失去排除边界。

因此三层物质理论科学化的关键不是证明"世界存在未知层面",而是为第三层物质提出不可由第一、第二层替代的必要条件。例如:在严格控制所有已知质量、能量、生理与环境变量之后,是否仍存在由第三层变量产生的稳定增量预测?什么观察结果会使研究者降低对第三层独立存在的信心?如果这两个问题没有明确答案,第三层物质就更接近解释性范畴,而尚未成为成熟的科学变量。

6 UCST 的心—物二元论与主体性因果模型

6.1 mind 与 matter 的本体分立

UCST 在这一问题上采取了第三种策略。它既不把 Information 与意识最终还原为脑—身体物理过程,也不把 Information 像 UTR 那样提升为与 Matter、Energy 并列的第三个基本构成项,更不通过扩展 Matter 的概念来容纳信息显性的第三层及意元体。UCST 的心—物二元本体论并非在理论完成之后附加的一项形而上学假设,而是建立在其对东方哲学中"人"的关系性定义所作的公理化重构之上:在人这一生命系统中,mind 与 physical body 被视为一对不可相互替代的基本范畴,二者结合才构成现实意义上的生命个体。由此,UCST 把"概念成对"作为其基本方法论原则之一,并据此反对把 mind 完全还原为 body、把 body 完全消解为 mind,或者在尚无必要证据的情况下于二者之外再引入第三个独立主体本体。这里需要强调,这一判断是 UCST 自身的本体论选择,而不是对全部东方或西方哲学传统的概括;其科学意义最终仍取决于这种本体划分能否导出区别于竞争理论的可检验预测。

主动力概念也建立在这一框架之上。既然 UCST 把生命主体规定为 mind 与 body 的结合体,那么目标、选择、意向和行为方向等主体性因素的最终来源,被归于成对结构中 mind 所代表的一极;但这并不意味着 mind 可以脱离物质条件直接产生机械能或物理力。任何可观察的运动都必须通过身体的神经、肌肉、代谢等执行系统,并借助外部支撑环境才能实现。因此,UCST 更准确地把主动力理解为 mind 所提供的目标、选择或控制信息,经由 body 及 support/environment 转化为可观察的主动因果贡献,即一种 mind-body-support interaction,

而不是脱离身体与能量来源的“纯精神施力”。在这一意义上，mind 承担的是主体性因果的方向、选择与组织功能，实际机械功所需的能量仍来自身体代谢或环境中的物理资源。基于这一公理体系，UCST 将 mind 规定为 non-material entity，将 physical body 规定为 material entity；二者结合构成生命体，二者分离则意味着当前生命状态终止[14-17]。在其现阶段生命模型中，mind 进一步与第八识相联系，而前七种意识则主要被解释为 mind 与身体感觉—神经系统及环境相互作用所形成的功能状态[15-17]。与另外两种理论相比，UCST 的进一步特点在于，它不仅重新划分 mind 与 matter 的本体关系，而且认为“意识”本身不能作为一个不可分解的整体变量参与科学解释。若主体性因果确实存在，则还需要区分不同层级的意识过程分别承担何种功能。八识结构在 UCST 中可被理解为一种主体状态分解框架：前七识主要对应 mind 与感觉—神经—环境相互作用所形成的功能状态，第八识则承担更深层的主体连续性与信息保持角色。其科学价值不在于预先证明某种宗教命题，而在于提出更细粒度的变量体系，使不同意识功能能够分别接受经验检验。

在形式上，可以将 UCST 的本体命题抽象为：

$$\Omega = M \cup \Psi, M \cap \Psi = \varnothing$$

式中：M 为物质范畴，Ψ 为非物质 mind。对生命体 L，可以写为：

$$L = (\Psi, B, E)$$

式中：B 为物质身体，E 为环境/支持条件。这样的本体边界比三层物质理论更清楚，也因此承担更明确的经验责任：如果 Ψ 在本体上独立于物质，又能够改变物理身体，必须说明这种作用如何与已知物理规律、守恒关系及因果闭合问题协调。

6.2 从 active force 到 active causal contribution

UCST 的一个主要创新是区分 passive force 与 active force，并尝试把生命主体性写入统一动力学[15,28]。但若把 active force 简单定义为“总测量力减去已知力的残差”，会产生两个问题：一是残差可能来自漏测肌肉、关节、神经、流体或环境变量；二是“生命体有主动力，因为它会自主运动；它会自主运动，因为有主动力”容易形成操作性循环。

为降低这一风险，本文在跨理论比较时建议采用更一般的“主动因果贡献(active causal contribution)”Q_A，而把 F_A 保留为其中能够直接以机械力表示的特殊情形。一个更稳健的动力学写法是：

$$M(q)\ddot{q} + C(q,\dot{q})\dot{q} + Q_{passive} = Q_{ext} + Q_{active}$$

式中：Q_{active} 不是预先假定的一股额外能量，而首先表示与主体目标、选择或控制状态相关的可辨识因果贡献。进一步写为：

$$Q_{active} = B(q,E) \cdot \Pi(z,I,E)$$

式中：Π 表示主体控制规则，z 表示主体状态，B 表示身体与环境把控制转化为机械/生理输出的执行接口。这样可以把“主体性因果”与“无中生有地产生能量”分开：主体可以通过选择肌肉激活的方向、时机和组织方式改变结果，而身体执行所需能量仍可来自代谢和环境。

6.3 mental causation 与物理因果闭合

心—物二元论必须正面回应 mental causation。现代讨论通常把挑战表述为四个命题之间的张力：mental 与 physical 本体不同；mental 具有物理因果效力；每个物理结果都有充分物理原因；充分原因排除同时存在的独立充分原因[29,30]。近年的哲学研究表明，二元论者可以通过质疑物理因果充分性、修正排除原则、引入 psychophysical laws 或采用不同的因果理论来回应，但不存在一个已被普遍接受的解决方案[29,30]。

因此，本文不把“非物质 mind 能够作用物质身体”作为无需进一步处理的直觉事实。对 UCST 而言，最重要的推进方向之一，是明确其 psychophysical law：mind 改变的是能量本身、能量释放的边界条件、控制参数，还是信息选择？不同答案将导出不同的守恒关系和实验预测。

值得注意的是，2025—2026 年的相关讨论仍显示该问题没有被简单终结。Saad 重新分析了因果闭合论证所需的基础，Vaassen 则把当代二元论的回应概括为否定物理因果自足性与在承认物理自足性的同时重新解释 mental causation 两类策略[30,31]。这意味着 UCST 并非因采用二元论而自动失去科学讨论资格，但它必须明确自己选择哪一种因果策略，并把这一选择转化为可测的物理或系统预测。

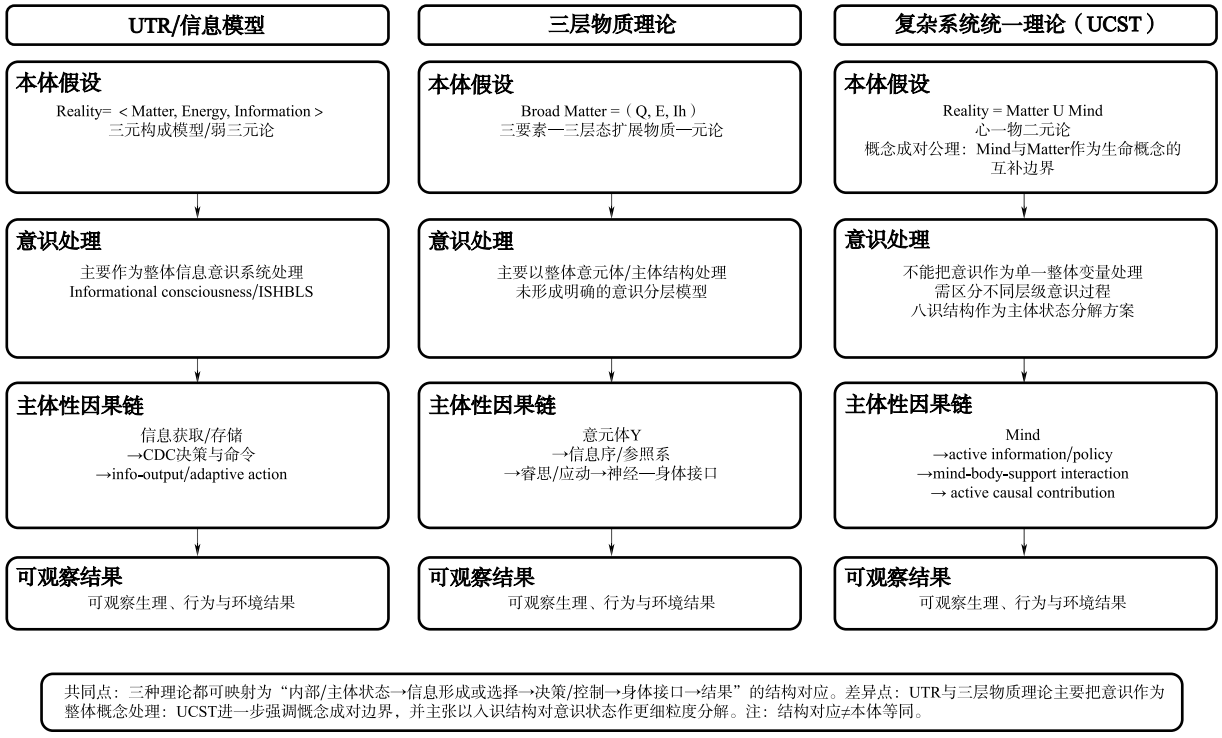

图 1 UTR、三层物质理论与 UCST:本体假设、意识处理方式与主体性因果架构的结构对应

Fig. 1 Structural correspondence among UTR, the three-layer theory of matter, and UCST: ontological assumptions, treatments of consciousness, and agentic causal architecture

7 三种理论路径的本体分叉与主体性因果架构

7.1 三种理论的分析谱系:不是历史承继,而是本体独立度的坐标

把 UTR、三层物质理论和 UCST 排列在一起,目的不是建立历史影响链。事实上,三层物质理论的相关思想早在 20 世纪 80—90 年代已经形成,早于 Gaiseanu 的 UTR,因此不能把 UTR 说成三层物质理论的来源。本文所谓“谱系”仅是一个分析坐标:UTR 把 Information 提升为与 Matter、Energy 并列的基本构成项;三层物质理论进一步把 Information 置于同一广义物质的三要素—三层态体系中,并在生命层形成意元体;UCST 则把主体 Mind 从 Matter 范畴中彻底分离。这个坐标可写为:

UTR:Reality=<Matter, Energy, Information>

三层物质理论:$M_{broad}=(Q,E,I_h)\rightarrow Y$;UCST:Reality=Matter ∪ Mind

因此,三者真正的分叉不是“谁更重视 Information”,而是 Information 与主体性分别具有何种本体地位:UTR 中的 Information 是基础构成和生命控制媒介;三层物质理论的 I_h 既是广义物质要素又可形成信息显性的第三层主体 Y;UCST 则认为,Information 并非独立自存的本体:它由 Mind 所产生,也仅对 Mind 具有意义。命名与区分不同物体同样系 Mind 之作为,且这类命名只对同类 Minds 有效 —— 例如人类赋予物体的名称,仅受过相应教育的个体能够理解,未受教育者与其他动物均不能。

7.2 结构对应而非本体等同

如图 1 所示,当暂时悬置最终本体,只比较“从输入和内部状态到外部结果”的心理—行为路径时,三种理论仍然出现明显的结构对应。UTR 包含“信息获取/存储→CDC 决策与命令→info-output/适应行为”;三层物质理论包含“意元体→信息序/参照系→睿思/应动→神经—身体活动→结果”;UCST 则包含“Mind→active information/policy→mind-body-support interaction→active contri-

bution→结果”。但图 1 也显示，这种结构对应并不消除重要差异：UTR 与三层物质理论仍主要把意识作为整体功能系统或整体主体结构处理，而 UCST 进一步要求区分意识内部层级，并以八识结构作为主体状态分解方案。

这种比较把关注点从“某个本体概念是否真实”前移到“该概念在行为生成中承担什么可检验功能”，同时也提示一个心理科学可以直接接手的问题：Information 何时只是被系统处理的表征或统计结构，何时成为具有方向性的控制变量，又在何种证据条件下需要进一步引入特殊主体本体或更细粒度的意识层级结构？因此，本文不主张三种理论在本体上等同，而只主张它们在主体性因果链上存在可比较的 causal-architectural correspondence。

表 1　UTR、三层物质理论与 UCST 的核心结构比较

Table 1　Comparison of core structures among UTR, the three-layer theory of matter, and UCST

比较维度	UTR/信息模型	三层物质理论	UCST
基本本体	Matter-Energy-Information 三元构成	一个广义物质本体，含 Q/E/I_h 三要素	Matter + non-material Mind
哲学定位	三元构成模型/弱三元论	三要素—三层态扩展物质一元论	心—物二元论
Information 地位	Reality 的基本构成项；参与 structuration 与生命信息过程	广义物质不可分离要素；第三层显态特征与物态形成原则	不是第三独立本体；可作为 Mind—Body 作用的信息媒介
要素关系	M/E/I 相互关联，不宜简化为完全独立 substances	Q/E/I_h 明确不可独立存在，仅显隐不同	Mind 与 Matter 本体分立；并以概念成对公理强调互补边界
意识模型	Informational Model of Consciousness/ISHBLS	意元体 Y 为第三层主体性物质	Mind Ψ 为非物质主体本体
意识处理方式	主要作为整体信息意识系统处理；未系统细分多个主体层级	主要以整体意元体/主体结构处理；内部层级虽可叙述，但未形成明确的意识分层模型	强调不能把意识作为单一整体变量处理；需区分不同层级意识过程，并以八识结构作为主体状态分解方案
决策与控制	CASI/CDC/IES 等信息回路；CDC 负责决策与命令	映知—睿思—应动—信息序	active information/policy—Q_A/F_A
与脑/身体关系	信息系统通过脑—身体回路实现功能	神经生命发展参与意元体形成，意元体可反作用于脑	Mind 原则上不由当前 brain 产生
主体独立度	较弱：主体功能主要由信息系统解释	中等：特殊第三层主体，但仍属于广义 Matter	较强：主体 Mind 独立于 Matter
可操作化入口	信息指标、决策与反馈回路，可与神经/行为模型衔接	第一人称报告、身体调节与 THz 等可作为探索性检验域	主动控制的形式化变量；仍需独立操作化 Mind 相关预测
主要科学挑战	从 Information 的物理/功能作用跨越到独立本体地位，证据不足	I_h/意元体的独立操作化和排除标准	non-material Mind、八识分层变量及 mental causation 的直接检验

表 1 显示，三种理论的差异不仅在于对 Information 和 Mind 的本体定位不同，也在于它们对“意识”这一概念的处理粒度不同。UTR 的桥梁价值在于，它表明可以在不预设特殊第三层主体或非物质 Mind 的条件下，把 Information 提高到基础构成与控制变量的位置；三层物质理论则在扩展物质框架内引入整体主体结构；UCST 除了提出心—物二元划分外，还进一步主张意识不能仅作为一个整体变量处理，而需要分层分析其不同属性，并以八识结构作为一种主体状态分解方案。因此，任何更强本体主张都应首先与较弱的信息模型竞争；只有当较弱模型不足以解释数据时，增加 Y、Ψ 或更细粒度意识层级变量才具有真正的增量理论意义。

8　传统身心观的心理科学案例：章文春团队的探索及证据边界

8.1　形气神生命观与现代心身模型

章文春 2009 年提出“形气神三位一体的生命观

与中医导引”,把形、气、神视为传统中国生命观中相互联系的三个维度[18];2010 年博士论文进一步系统研究基于该生命观的气功修炼理论[32]。此后,这一框架被扩展至经络、疾病机制与临床解释。对心理科学而言,这些工作的意义在于提供了一个不同于经典“心理—生理”二分法的心身构念体系:形偏向身体结构,气偏向功能与调节过程,神则涉及精神、认知和主体活动。2024 年的相关研究又将这一框架用于 2 型糖尿病以及“心藏神—脑为元神之府”等问题[33,34]。

这些工作说明,章文春团队并非只是在寻找单一“气粒子”,而是在构建一个把形态结构、生命功能/气化和精神意识共同纳入的生命系统框架。2025 年刘争强、朱晚锋、章文春进一步从“技术操作层面”讨论形气神三位一体生命观,并明确把“气”界定为“无形非实体性物质”[14]。这一表述与三层物质理论的广义物质观存在亲缘性,但两者仍不能直接画等号:形气神生命观是一套中医生命结构框架,而三层物质理论是关于宇宙物质层次、信息与意元体的更强本体论假说。本文把章文春团队的工作视为与三层物质理论高度相关的现代研究计划,而不是把其全部实验结果视为三层物质理论整体正确性的证据。

8.2 中医内证体察:第一人称心理数据的价值与限制

三层物质理论明确主张内求法与外求法相辅相成[9]。章文春团队进一步把“中医内证体察”作为方法论进行研究,并发表了关于体察气和经络的理论与实践工作[35,36]。从现代科学方法看,这类研究的最大潜在价值并不是用主观体验直接证明经络或第三层物质,而是把受过训练的第一人称报告转换为具有时间标记、可重复比较的数据。

第一人称数据的主要风险包括期待效应、需求特征、训练者共享叙事、回忆偏差和缺乏盲法。因此,未来应将主观事件标记与 EEG、fNIRS、EMG、HRV、皮温、微循环、呼吸、运动学与 THz 信号同步,并预注册“出现何种跨模态时序关系才支持特定机制”。只有这样,内证才可能从私人体验逐步发展为 first-person science 的一类可共享数据源。

这种处理与当代 first-person science 和 neurophenomenology 的基本方向相容:第一人称方法可以为难以从第三人称直接进入的体验结构提供数据,但其科学价值取决于训练、报告协议、跨主体可比较性以及与第三人称测量之间的可检验关联[37,38]。因此,本文不把“内求法”与现代科学的“外求法”理解为彼此替代,而把二者重构为具有不同误差结构的互补数据通道。

8.3 太赫兹研究:第三人称测量与本体推断的边界

任建坤、章文春等 2017 年报告了资深气功练习者发功状态下的太赫兹波段测量,并把观察到的信号解释为人体“外气”可能具有太赫兹电磁特征[12]。团队随后开展穴位、经络、不同意识意守以及脏腑—经络相关的 THz 研究,并获得国家自然科学基金项目支持[39,13,40,19]。这些工作的重要价值在于将传统“气”研究推进到仪器可记录层面。

但从三层物质理论自身定义出发,THz 不能直接等同于第三层物质。THz 属于 0.1～10THz 范围的电磁辐射,其与生物组织的相互作用对水含量、介电性质、表浅皮肤状态和温度等高度敏感;现代 THz 生物医学综述也强调水吸收、表层组织和模型选择对信号解释的重要影响[41,42]。因此,人体 THz 信号首先是第一、第二层可测物理量,而不是第三层信息性物质的直接测量。

第三层/主体信息状态 ? → 身体调控 → ΔTHz

而不能直接写成:

THz=第三层物质

如果在严格控制皮肤温度、水分、血流、呼吸、肌肉活动、姿势与仪器漂移后,主体意守状态仍对 THz 产生稳定、跨实验室可重复的增量效应,这将是“主体状态—物理输出耦合”的重要证据,但仍不足以单独判定该主体状态究竟是第三层意元体、非物质 mind 还是复杂神经控制状态。

9 从相关性支持到理论判决:心理科学需要何种证据

心理科学中的理论竞争最容易出现的错误之一,是把“某个现象与理论相容”写成“该现象证明了理论”。如果多个模型都能产生同一观察,证据

的判别力就很低。举例而言，意守时皮温、血流或THz发生变化，可以同时被自主神经调节模型、active inference式控制模型、三层物质理论和UCST解释；这种结果最多支持“主体状态与身体物理输出耦合”，不能直接区分其上游本体。

因此，需要从confirmation转向discrimination。对数据D，真正有意义的问题不是P(D|T)是否较大，而是不同理论之间是否存在显著的相对预测差异。理想的判决性证据要求：

$$P(D \mid T1) \gg P(D \mid T0) \text{或} P(D \mid T2) \gg P(D \mid T0)$$

同时在研究前明确哪些结果会降低T1或T2的可信度。图2给出了本文建议的统一路径。

这种思路与当代意识科学的对抗性理论检验相一致。COGITATE的意义不在于一次实验“终结”某一意识理论，而在于让理论支持者在数据产生之前共同规定相互冲突的预测、测量和解释规则[7]。对本文三类本体路径而言，更应采用同样原则：先写清楚什么结果分别偏向M0/MI、M1或M2，再采集数据；如果实验结果事后可以被所有理论重新解释，则其本体判别力接近于零。

图2　从相关性支持到判决性实验：M0—MI—M1—M2竞争模型的共同检验路径

Fig. 2　From correlational support to decisive experiments: a common testing pathway for competing models M0-MI-M1-M2

10　主体性因果的共同操作层与竞争模型

10.1　本体中立的心理—生理操作变量

科学实验在开始阶段不需要预先决定意元体、mind或纯神经状态哪一个是真的。本文建议首先建立本体中立的系统状态：

$$S(t)=[X(t),E(t),I(t),A(t),Env(t)]$$

式中：X(t)表示可测的脑、身体结构与生理状态；E(t)表示代谢、能量和其他物理过程；I(t)表示能够事前操作化的信息结构；A(t)表示主体层控制变量，可由目标、意向、注意、决策策略或其他预先定义指标表征；Env(t)表示环境与支持条件。系统一般动力学写为：

$$\dot{X}=F[X,E,I,A,Env;\theta]+\varepsilon$$

真正的理论分歧集中在 A 或其上游潜变量 z 如何产生。

10.2 四级基准序列：逐级增加理论承诺，而非严格统计嵌套

M0 物理主义相容基线（physicalism-compatible baseline）：在某一具体实验中，主体控制由预先规定且可测的脑—身体—环境变量实现：

$$M0: A = \Pi(z_{neural}, X, Env)$$

MI（UTR-inspired informational benchmark）：在不引入意元体 Y 或非物质 Mind 的情况下，把可操作化 Information 作为独立建模层，检验其相对于普通神经—生理状态是否具有增量预测与控制价值：

$$MI: A = \Pi(I^{*}, z_{neural}, X, Env)$$

式中：I^{*} 必须由事前定义的信息结构、状态转移、编码/整合指标或决策变量构成，而不能用“现有模型无法解释的剩余”反向定义。若 I^{*} 由脑—身体数据计算得到，MI 检验的是信息层表征是否具有额外的建模与控制价值，而不是 Information 是否已经获得独立本体地位。MI 的作用是给 M1 和 M2 设置一个更严格的中间基准：如果信息层本身已经足以解释增量效应，就没有必要过早引入更强本体。

M1 三层物质模型：若 UTR 式信息变量仍不足，则进一步引入意元体/第三层信息主体变量 Y：

$$M1: A = \Pi(Y, z_{neural}, X, Env)$$

M2 UCST 模型：若物质与信息层仍不能穷尽主体性因果，则检验与当前身体本体不同的 Mind 变量 Ψ：

$$M2: A = \Pi(\Psi, z_{neural}, X, Env)$$

模型比较的关键不是为 I^{*}、Y 或 Ψ 寻找方便名称，而是形成逐级增加理论承诺的证据阶梯：M0→MI 检验信息表征层是否增加可重复的预测或控制价值；MI→M1 检验是否需要三层物质理论所主张的特殊第三层主体构念；MI/M1→M2 则检验是否还需要与 Matter 本体不同的 Mind 假设。这里的 M0、MI、M1、M2 并不构成严格的统计嵌套模型，因为变量含义与生成假设可能改变；比较时应采用相同数据划分、预先规定的指标以及适用于非嵌套模型的交叉验证、预测评分或贝叶斯模型比较。更重要的是，任何更强模型的预测优势都只能首先支持其“增量有效性”，不能单独建立因果或本体结论。

10.3 预测增量、因果识别与本体判别必须分层

预测、因果和本体是三个不同问题。一个变量在外样本中提高预测精度，并不意味着它在干预意义上是原因；反之，一个因果效应也未必在所有预测任务中显著提高精度。统计建模文献长期强调解释与预测目标不可混同，心理学的因果推断也要求研究者明确混杂、碰撞变量、中介与选择机制等假设[43,44]。因此，本文建议把证据顺序规定为：第一层是增量预测效度，即在锁定特征、超参数和验证集后，新增变量稳定改善外样本预测；第二层是干预性或准实验因果证据，即操纵目标、信息、反馈或身体通道时出现符合事前方向的差异，并排除关键替代路径；第三层才是本体判别，即某一理论预先规定的独特预测在强基准和替代理论下难以同时成立。只有跨过前一层，才有理由讨论后一层。

由此还必须限制 M0 的解释：任何有限实验只能检验一个具体的、由既定测量集合实现的 $M0^{obs}$，而不能穷尽“所有原则上可能的物理变量”。$M0^{obs}$ 失败说明该操作模型不充分，不等同于形而上学物理主义被证伪；同样，M1 或 M2 若只是吸收了 $M0^{obs}$ 遗漏的变量，也不能获得本体支持。更强理论必须通过事前独立定义的指标、独特时序/干预预测以及跨实验室重复提供正向证据，而不能依靠较弱模型的残差获得定义性优势。

10.4 潜变量、模型可识别性与过拟合风险

因此，模型优劣应至少同时报告：外样本预测误差、校准度与参数稳定性、复杂度惩罚后的信息准则或预测评分、干预/准实验下的效应方向与效应量、反事实预测能力，以及不同实验室或队列中的可重复性。尤其应把 MI 作为“信息表征是否已经足够”的检验门槛：若 MI 能够吸收 M1 或 M2 的表观优势，就不能把该优势解释为第三层意元体或非物质 Mind 的证据。

潜变量尤其需要防止“残差命名”。I^{*}、Y 和 Ψ 都不能被定义为较弱模型没有解释的部分；否则更强模型会因定义方式获得不可证伪优势。更严格的做法是，在数据分析前分别规定 Information、Y 和 Ψ 的测量模型：包括可观察指标、构念效度、操纵

方式、预期时序、与相邻心理构念的区分标准以及否证阈值，然后冻结主要模型结构，在独立数据上比较。若 Y 或 Ψ 在现阶段尚不能获得独立测量，则应明确标记为“待操作化潜变量”，而不能将其直接作为可估计实体塞入模型。

11 主体性因果的可证伪命题与理论分叉点

表 2 仍以 M0、M1、M2 呈现强本体分叉，是因为 MI 对 H3—H6 并没有像三层物质理论或 UCST 那样明确的强预测。MI 主要承担 H1—H2 之间的信息桥梁作用：如果事前定义的信息表征已经解释主体目标、决策和控制的增量效应，就不能直接把这些效应归因于意元体或非物质 Mind。更重要的是，M0 在表中应理解为某一具体实验的 $M0^{obs}$；其失败只说明该实现不充分，而不是对所有物理主义可能实现的终局否证。

表 2 M0、M1 与 M2 的强分叉命题（MI 作为 H1—H2 之间的信息桥梁基准）

Table 2 Strong divergence propositions of M0, M1, and M2 (MI as an informational bridge benchmark between H1 and H2)

编号	问题	M0 物理主义	M1 三层物质	M2 UCST
H1	预先定义的目标/意向变量能否在基础脑—身—环境模型上增加可重复预测	可以；其效应可由物理实现的高层表征解释	可以，但 H1 本身判别力低	可以，但 H1 本身判别力低
H2	在预先规定且测量充分的 $M0^{obs}$/MI 中，新增主体构念的效应能否被吸收	对具体充分实现应当可以；失败只反驳该实现	不一定；需 Y 的独立正向预测	不应完全被吸收；需 Ψ 的独立正向预测
H3	主体本体是否由成熟神经系统/个体生命发展形成	是	文本倾向于是/至少高度依赖形成过程	否；mind 不由当前身体产生
H4	极端脑功能抑制时是否可能保留可验证主体信息	仅由残存脑功能决定	理论需进一步明确	原则上允许
H5	无常规通道时主体意向能否独立改变外部随机/生物系统	原则上否	理论允许某些强效应	取决于 UCST 具体 psycho-physical 机制
H6	身体死亡后主体信息是否可能保持连续性	否	当前三层文本不足以作与 UCST 同等明确预测	理论上是

H1 几乎没有本体判别力，因为现代神经科学同样承认目标、注意、意图和认知状态改变行为。真正的理论分叉从 H2 及其之后开始，但 H2 也不能仅依靠“控制了很多脑变量以后仍显著”来判断。只有当测量集合、因果结构和主体构念在研究前被固定，并且新增构念产生可重复的干预相关效应或竞争模型难以同时解释的时序预测时，才有理由讨论较强模型；区分 M1 与 M2 则更需要 H3—H6 一类具有独特方向的强预测。

“意念影响身体” ≠
“第三层物质被证明” ≠
“非物质 Mind 被证明”

12 面向心理科学的六类研究路径及其证据优先级

以下六类路径的成熟度并不相同。对心理学而言，应优先从意向行动/能动感和第一人称—第三人称同步等已有实验范式出发；THz 与形气神研究可作为跨文化心身构念的探索性扩展；无常规通道的外部作用和极端脑功能状态则属于高风险、高判别力的边界检验，不能作为当前主体性因果框架成立的前提。这样的排序有助于把理论的可检验核心与最强本体延伸区分开。

12.1 意识—THz 多变量预注册实验

现有 THz 研究最适合首先进行高标准重复。建议至少设置自然静息、指定意守、注意控制和假意守条件，并同步记录环境温湿度、皮温、皮肤含水、局部血流、EMG、呼吸、姿势和 THz 谱。比较基础模型与增加主体状态后的模型：

$$THz(t) = f(T, Water, BF, EMG, Resp, Env) + \varepsilon$$

$$THz(t) = f(T, Water, BF, EMG, Resp, Env, A) + \varepsilon$$

判据应是 A 在预注册独立验证集上产生稳定增量预测,而非仅在探索样本中获得显著 P 值。即使成立,其直接科学地位也是“主体状态对 THz 具有不可由已测混杂解释的独立作用”,而不是“THz 就是气”。

12.2 第一人称内证—第三人称多模态同步

受训者在不知道仪器实时输出的条件下,以按钮或语音标记“气感出现、移动或到达某区域”的时间点;同时记录 EEG/fNIRS、HRV、EMG、皮温、微循环、呼吸和 THz。核心分析是事件锁定和跨模态时间关系,而非仅做训练前后平均值比较。研究应预注册哪些信号模式构成对“内证事件具有客观可重复对应”的支持。这种设计并非把主观报告本身当作本体证据,而是遵循 first-person science 强调的“受控第一人称描述+公共可核验方法”的原则[37,38]。

12.3 意向行动—能动感—神经生理的多层竞争模型

在心理学中,更直接的核心检验应采用已有的自主行动和能动感范式。例如可比较任意选择与深思熟虑选择、操纵行动—结果概率和反馈延迟,并同步记录意向报告、显式能动感、行为反应、EEG/MEG、EMG 与运动学指标[2,3,5]。局部模型可设置为 P0=刺激/环境+基础运动学,P1=增加神经与感觉运动预测,P2=再增加事前定义的目标、意向或决策策略。若 P2 仅提高外样本预测,说明高层心理变量具有增量建模价值;若对目标或结果预期的随机操纵还能产生 P1 无法解释且满足事前时序预测的效应,才进入主体层因果证据。随后再由全文 M0/MI/M1/M2 框架判断这种高层贡献能否被普通信息—控制实现吸收,而不是从“高层变量有效”直接跳到新本体。

12.4 高风险边界检验:无常规通道的外部作用

三层物质理论原文允许意识指令影响植物、微生物、物理计数或其他外部系统[9]。这类命题不属于当前心理学关于能动感和自主行动的常规证据链,而是强本体延伸的边界检验。正因其若成立具有很高判别力,实验门槛也必须显著高于普通相关研究:随机分组、自动编码、参与者与样本隔离、操作者与分析者盲法、预注册主终点、多重比较控制、设备异常排查和独立实验室复现。单次 $P<0.05$ 不能承担此类强主张;只有效应方向、效应量和时间结构在预注册条件下跨实验室稳定复制,才值得进入更高层理论讨论。

12.5 极端脑功能状态与主体信息连续性

这是区分“主体由脑产生”与“主体独立于当前身体”的关键路径。伦理上不能人为制造危险状态,应利用心脏骤停复苏、深麻醉和严重意识障碍等自然临床窗口开展前瞻性研究。必须获得时间锁定的生理监测、预先放置且正常感官无法获知的目标信息、标准化事后访谈和独立验证。真正有判别力的不是患者是否报告“体验”,而是其报告是否包含相应时间窗口内原则上无法经普通感觉获得、且可被第三方核验的信息。

现有临床证据本身要求特别谨慎。AWARE II 是一项 25 中心前瞻性心脏骤停研究:567 例院内心脏骤停中 53 例存活,28 例完成访谈,11 例报告与心脏骤停相关的记忆或知觉;研究期间可在部分患者 CPR 过程中记录到与意识相关的近生理性 EEG 活动,但没有受试者正确识别预置视觉图像,只有 1 例正确识别听觉刺激[45]。因此,现阶段最稳妥的结论是“严重循环停止和复苏过程中可能存在或恢复认知活动”,而不是“已经证明意识独立于脑存在”。这类研究的真正价值在于提供 M0 与 M2 都必须面对的时间锁定数据和更严格的未来目标验证范式。

如果高质量研究长期获得可重复且显著高于机会水平的准确隐蔽信息,并能排除残存感觉、时间错配、信息泄漏和选择性报告,将对既定 $M0^{obs}$ 及一部分脑依赖模型构成实质挑战;但从有限结果走向“物理主义整体被推翻”仍需额外论证。反之,如果严格多中心研究持续未发现此类信息,则 M2 中关于 Mind 可在极端脑功能受限条件下独立获得外部信息的强版本也应降低可信度。这种对称性否证标准是理论科学化的必要条件。

12.6 形气神—UCST 健康动力学纵向研究

形气神框架已经被用于糖尿病、心脑神明等中

医理论分析[33,34]；UCST 健康模型则把健康定义为 mind-body-environment 开放系统的动态稳态能力，并将环境、生理、心理、行为和意外死亡风险纳入模型[28]。两者可以在不预设本体的情况下共享临床操作层：

$$H(t)=f[X_{shape}(t),X_{qi}(t),X_{spirit}(t),\ physiology(t),A(t),Env(t)]$$

关键问题是：在年龄、疾病诊断、常规生物标志物和生活方式变量已进入模型后，形、气、神中哪些操作化指标仍具有可重复的增量预测价值？如果“气”和“神”只能通过主观解释进入模型而不能形成稳定指标，其科学地位就应保持为理论构念；如果能跨队列预测功能结局，则可逐步成为系统医学变量。

13 证据层级与科学地位：避免由局部现象跳跃到整体本体

意识与主体性因果研究面临的一个核心方法论问题是：不同层次的证据能够支持何种强度的理论结论？在相关研究中，最常见的逻辑跳跃是从某一局部现象（例如生理变化、主观体验或预测性能提升）直接推导出关于意识本体的整体判断。事实上，预测相关性、干预性因果和本体论支持属于不同层级的问题，不能相互替代。

为了区分不同强度证据能够支持的理论结论，本文进一步建立五级证据层级框架（表 3）。该框架用于避免从局部经验现象直接跳跃到整体本体判断，并为不同意识理论提供统一评价标准。该框架并非预先规定某种理论成立，而是要求物理主义相容模型、信息模型、扩展物质模型以及心—物二元模型均接受相同的证据标准。

表 3 显示，不同证据层级对应不同强度的理论承诺。

第 I 层主要涉及现象存在性证据。例如 THz、EEG、EMG、HRV、皮温、运动和代谢等指标的稳定变化，可以证明某种物理或生理现象存在，但不能单独说明其背后的主体机制或本体来源。例如，意守状态下出现 THz 或自主神经变化，首先属于可测物理现象，而不是第三层物质或非物质 mind 已被证明的证据。

表 3 主体性因果相关命题的证据层级与科学地位

Table 3 Evidence hierarchy and scientific status of propositions related to agentic causation

层级	命题类型	示例	可接受证据	能够支持的结论
I	直接可测	THz、EEG、EMG、HRV、皮温、运动、代谢	标准仪器测量、校准和重复	物理/生理现象存在
II	状态耦合/预测增量	意向或意守改善行为、THz 或生理预测	随机/对照、混杂记录、预注册、外样本验证	主体指标与输出相关并具有增量预测效度；尚非因果证明
III	干预性机制证据	操纵目标、反馈或信息结构后出现事前规定的效应	随机干预/准实验、时序与中介模型、跨任务复制	高层变量具有干预相关因果作用；尚非独立本体证明
IV	本体判别	第三层变量是否不可由物理变量替代；mind 是否独立于 brain	强基准竞争、独特预测、反事实与关键自然实验	逐步支持/削弱特定本体假说，而非一次性证明
V	强本体命题	无常规通道影响远端系统；身体死亡后主体连续；第三层直接生能/成形	多中心、预注册、强盲法、高可重复性	若成立将要求基础理论修正

第 II 层关注状态耦合与预测增量。如果某种主体相关变量能够在控制已有脑—身体—环境变量后，提高对行为、生理或其他输出的预测能力，则说明该变量具有额外的信息价值。然而，预测增量本身并不等同于因果效应，因为它仍可能反映尚未测量的共同原因、复杂高阶表征或隐藏变量。因此，II 层证据只能支持“主体相关指标具有增量预测效度”，不能直接支持独立主体因果。

第 III 层进入干预性机制证据。只有当研究能够通过随机干预、准实验或其他可辩护的因果识别方法，主动改变目标变量，并观察到事前规定的结果变化时，才能说明某一高层变量具有干预相关因

果作用。但即使如此,该结果仍不能直接推出该变量对应独立本体。例如,一个具有稳定因果作用的心理变量,仍可能是复杂神经动力学系统中的高层实现。

第 IV 层开始涉及本体判别问题。此时研究问题不再是“某变量是否有效”,而是“该变量是否能够提供竞争理论无法同时解释的独特预测”。例如,第三层变量是否具有不可由已知物理变量替代的预测能力,或者 Mind 是否能够产生独立于当前脑状态的可检验影响。该层需要强基准比较、事前注册预测、反事实分析以及独立重复验证。

第 V 层则对应最强的本体命题。例如,无常规物理通道影响远端系统、身体死亡后主体连续性保持、第三层结构直接导致物质生成或形态变化等命题。由于这些主张将涉及对现有基础理论的修正,因此需要最高等级的证据要求,包括多中心研究、严格盲法、预注册和高水平重复验证。

由此可见,五级证据层级实际上建立了从“现象观察”到“本体判断”的逻辑桥梁。具体而言,THz 变化本身属于 I 层;意守与 THz 或生理变化之间的关联通常属于 II 层;只有经过变量操纵、机制识别和因果验证后,相关研究才可能进入 III 层。进一步而言,只有当某种理论产生竞争模型无法解释的差异性预测时,才可能进入 IV—V 层的本体判别。

这一框架对于三种意识理论的比较具有重要意义。UTR、三层物质理论和 UCST 虽然提出了不同程度的信息或主体本体承诺,但它们均需要通过相同的证据阶梯接受检验。尤其需要强调,失败的物理主义相容模型不能自动证明替代理论成立;同样,发现主体相关变量具有因果效应,也不能自动推出非物质 mind 或第三层物质存在。科学意义上的理论竞争,应建立在可区分预测、严格因果识别和独立重复基础之上。

14 讨论

14.1 对意识科学与理论心理学的主要贡献

本文对意识科学和理论心理学的第一项贡献,是把“主体究竟是什么”的本体争论转换为“主体层变量在何种条件下增加行为解释和预测能力”的分层问题。通过区分意识、意向、能动感与主体性因果,本文避免把主观体验、神经相关物和独立因果效力混为同一层次,并把跨文化身心理论放入共同的心理—生理操作框架。

第二项贡献,是对三条理论路径作出更加精确的本体分类:UTR 被解释为物质—能量—信息三元构成模型或弱三元论;三层物质理论因“三要素不可分割、不能独立存在”而被界定为“三要素—三层态扩展物质一元论”;UCST 则明确采取 Mind 与 Matter 本体分立的心—物二元论。这样的分类使心理学研究可以清楚看到每增加一层理论解释究竟增加了什么本体承诺。

第三项贡献,是提出三种理论之间“本体分叉—因果架构趋同”的比较框架。它们虽然在 Information 和主体的本体地位上不同,却都需要解释从信息获取或形成、目标选择与决策,到身体执行和可观察结果的方向性链条。由此,主体性因果可以先作为一个本体中立的心理学中间问题研究,而不必在实验开始前先决定物理主义、一元论或二元论哪一个为真。

第四项贡献,是提出 M0—MI—M1—M2 的阶梯式竞争框架。MI 作为 UTR-inspired 的信息桥梁基准,迫使更强理论先回答“一个充分的信息—控制模型是否已经足够”。只有当较强模型在外样本预测、干预、反事实和独立重复中持续优于较弱模型,并在复杂度惩罚后仍保留优势时,新增的第三层主体或独立 Mind 才获得经验上的增量理由。

14.2 与当代意识与行动理论的关系

从当代心理学看,M0 与 MI 必须被理解为“强基准”而不是稻草人。意向行动与能动感研究表明,运动预测、结果线索、目标选择、主观判断和神经准备活动可以在不同层次上被测量与建模[2,3,5];active inference 进一步展示了如何在物理实现框架内用信息、预测误差、偏好和策略解释行动—知觉闭环[8]。意识科学的 COGITATE 项目则提供了预注册对抗性理论检验的现实范例[7]。因此,本文并不主张只要发现高层信息变量有效就需要新本体;相反,MI 正是为了最大化普通信息—控制解释的能力。即使 M0^obs 或 MI 在某项实验中失败,也只说明该具体实现不充分。只有较强理论提供独立、

事前规定且可重复的正向预测时，M1 或 M2 才进入真正有信息量的竞争。

14.3 对三层物质理论研究的意义

三层物质理论现阶段最强的资源不是“已经证明第三层存在”，而是其提供了一套富含信息、参照系、主动性、意识训练和整体性的生命模型，并拥有可以进入实验的平台。未来最重要的转变应是从“寻找支持三层物质的现象”走向“规定什么现象会否定或迫使修改第三层假说”。

特别是 THz 研究，应从“某信号是不是气的本质”转向“在已知生物物理解释充分建模之后是否还有稳定的信息增益”。现代 THz 研究表明，水含量、皮肤结构和表浅组织状态本身就能造成显著信号差异[41,42]；因此严格控制这些变量并不会削弱气学说研究，恰恰是使剩余效应获得更高解释价值的前提。

14.4 九类异常意识现象对 UCST 研究的意义：三种本体模型的比较

上述讨论对 UCST 的意义，并不在于以主流物理主义仍存在意识难题来反向证明非物质 mind 的存在。一个替代理论的科学强度，最终取决于它能否以更少的附加假设统一解释已有现象，并产生可与竞争理论区分的新预测。因此，比单独讨论“物理主义解释不了什么”更有意义的做法，是将不同本体模型置于同一组经验现象之下进行比较。

Mishlove 将有关意识可能超越当前身体或在身体死亡后继续存在的材料归纳为九类：濒死体验（near-death experiences）、死后交流（after-death communications）、转世案例（reincarnation cases）、Peak-in-Darien experiences、附体（possession）、仪器跨界交流（instrumental transcommunication）、异语现象（xenoglossy）、精神性灵媒（mental mediumship）和物理性灵媒（physical mediumship）[46]。作者将其称为九条大体独立的“证据之箭”。

这里无需预先接受这些现象均已得到科学证实；更有价值的问题是：假定其中某些现象的核心事实最终得到严格重复和独立验证，三种本体模型分别需要付出怎样的解释成本？表 4 提供了唯物主义、唯心主义和心物二元论这三种意识本体模型对九类异常现象的解释的比较结果。

表 4 三种意识本体模型对九类异常现象的解释比较

Table 4 Comparison of three ontological models of consciousness in explaining nine categories of anomalous phenomena

现象	脑生成式物理主义	形而上唯心论	UCST 心—物二元论
濒死体验	可用缺氧、药理、记忆重构等解释主观体验；若存在脑功能严重受损期间的可验证外部知觉，则解释压力明显增加	意识不依赖局部大脑存在，因此原则上容易容纳	mind 与 brain 并非同一实体，因此原则上允许脑功能下降时 mind 仍保持一定活动
死后交流	通常归因于哀伤幻觉、巧合、隐性记忆或信息泄漏；若获得未知而后经独立核实的信息则较困难	个体意识是更大 mind 的局部表现，可自然容纳意识间交流	若死亡意味着 mind—body 解耦而非 mind 消失，则原则上允许死亡后信息交流
转世案例	需要以文化传播、暗示、隐忆、欺骗等解释；可靠排除这些渠道后困难增加	个体意识或信息模式可在不同身体表现	可解释为 mind 或跨生命信息与新身体重新耦合
Peak-in-Darien	若只是临终幻觉可以解释；若当事人遇到自己并不知道已死亡的人，且死亡时间得到独立验证，则常规解释困难	容易解释为超越个体脑的信息接触	容易解释为 mind 不受当前身体信息边界完全限制
附体	可归入解离、人格障碍、社会文化塑形等模型	可容许不同意识中心之间发生影响	可假设其他 mind 对现有 mind—body 系统产生干预，但需进一步建立耦合机制
仪器跨界交流	首先考虑噪声、射频干扰、模式错觉、实验欺骗等；若严格控制后仍存在特异信息则挑战较大	mind 对物质过程具有基础性作用，原则上可容纳	要求 mind 能够通过某种因果通道影响物质系统，是 UCST 需要重点实验化的部分

续表

现象	脑生成式物理主义	形而上唯心论	UCST 心—物二元论
异语现象	可用早期暴露、隐忆或错误语言鉴定解释；真正排除学习历史后较困难	信息不局限于当前脑内记忆	可理解为当前身体之外的信息或先前意识连续性的表现
精神性灵媒	可由冷读、信息泄漏、概率猜测等解释；严格盲法下获得特异未知信息会增加困难	意识之间直接取得信息并不反常	死亡后的 mind 若持续存在，则与活人 mind 信息耦合具有理论位置
物理性灵媒	首先要求排除欺骗与未知物理机制	mind 本身具有影响物理现实的基础地位	可以容纳 mind→matter 因果作用，但 UCST 必须给出能量、边界和作用机制，而不能仅以“active force”命名现象

这种比较显示，真正具有模型判别力的并不是“某人报告过异常体验”这一弱命题，而是其中更强的、可以客观核验的部分。例如，Mishlove 对 Peak-in-Darien 的定义特别强调，当事人在临终或濒死体验中遇到一个其本人并不知道已经死亡的人；正是这种未知信息的获得，使简单的愿望实现或通常临终幻觉解释面临更大困难。

类似地，xenoglossy 的强命题并非简单说出几个陌生词，而是在能够排除既往学习的情况下理解甚至交谈一种从未学习过的语言。

因此，九类现象对三种模型并不是同等程度的检验。如果所确认的只是主观濒死体验、哀伤中的亡者体验或附体感，物理主义仍然可以通过神经生理、记忆重构和解离机制加以解释，它们并不能构成二元论的强证据。相反，如果其中出现三类更严格的事实——(1)正常感觉和信息通道被可靠排除后仍获得可验证的新信息；(2)严重脑功能受损时仍存在结构化且事后可以核验的意识活动；(3)死亡前后出现具有高度个体特异性的记忆、语言、身份或信息连续性——模型比较的结果就会发生变化。

在严格的脑生成式物理主义中，个体 mind 被定义为当前 brain 状态及其动力学的产物。因此，一旦可靠观察到的信息过程在原则上不能由当时的脑状态和正常环境输入产生，理论就必须不断增加信息泄漏、隐性记忆、未知神经过程、巧合或其他辅助假设。相比之下，在 UCST 的心—物二元本体中，mind 与 physical body 本来就是两个不可相互归约而又能够耦合的组成部分，因此“脑功能降低而意识未完全消失”“身体死亡而意识信息仍具有连续性”以及“mind 对物质系统产生因果作用”至少在本体结构上不存在逻辑矛盾。这里的优势首先是解释兼容性(explanatory compatibility)和较低的辅助假设成本，而不是已经完成了经验验证。

然而，这一比较同样不能从九类现象直接推出“UCST 二元论已经得到证明”。因为唯心论也能够自然容纳这些现象。事实上，Mishlove 本人正是据此倾向于形而上唯心论，并认为在这一框架下意识存续是自然和预期的结果。但作者认为，将 matter 最终还原为 mind 不仅与概念成对原则不相容，而且会削弱质量、动量和能量守恒作为独立物理约束的本体论基础；因此，相较于唯心论，UCST 选择同时承认 mind 与 matter 实在性的二元本体论。

因而，这些现象如果得到确认，最直接削弱的是“意识必然由当前大脑产生并随其永久毁灭而消失”这一强物理主义命题，而不是自动在二元论与唯心论之间作出裁决。

这恰好规定了 UCST 下一阶段真正需要完成的工作。UCST 不能满足于说明“二元论可以解释这些现象”，而应进一步把 mind—body coupling、agentic control 和 active force 转化为可辨识的因果变量，并提出物理主义、唯心论和 UCST 在同一实验条件下会给出不同结果的差异性预测(differential predictions)。特别是 active force，未来应从“生命与非生命的标签变量”进一步发展为实验上可辨识的因果参数。一个更稳健的研究路径，是首先证明 agentic control 在外样本预测、主动干预和反事实分析中具有稳定的独立解释力，并排除这种增益来自新增自由参数、漏测神经变量或事后残差定义；随后再检验该控制是否能够完全由可测神经状

态实现。只有当这种神经实现假说在严格可识别的实验模型中反复失败，同时 UCST 预先提出的替代预测得到支持时，经验论证才有理由从“非还原模型更容易解释”进一步推进到“存在独立于当前脑状态的 mind 因果变量”。

14.5 三类理论的对称性证据责任

本文刻意不对任何理论采用更宽松的证据标准。物理主义相容的具体 $M0^{obs}$ 应接受充分测量、干预和外样本预测检验，但其失败不能被等同于整个物理主义本体论被证伪；UTR 若把 Information 从功能变量提升为独立本体，需要给出超出普通物理实现和信息控制的证据；三层物质理论若认为第三层能够生成能量、改变远端物质或形成特殊主体，就必须承担独立操作化、强盲法和跨实验室复制责任；UCST 若认为非物质 Mind 具有物理因果作用，则除预测优势外，还必须给出可独立识别的 psychophysical law 及其与守恒和因果闭合问题的关系。

科学竞争的目标不是宣布哪种世界观“更先进”，而是不断缩小各理论可以自由解释的空间，使它们在同一数据上作出越来越不同、越来越危险的预测。理论越愿意承担被事实判错的风险，其科学信息量越高。

15 局限性

第一，本文属于理论比较，不能替代直接实验。“三元构成模型”“三要素—三层态扩展物质一元论”和“因果架构的结构对应”均是本文为比较 UTR、三层物质理论与 UCST 提出的分析性分类，并非相关原作者统一采用的自我标签。

第二，章文春团队相关文献数量较多，且其“形气神—气学说—内证—THz”研究与三层物质理论之间是相关但不完全同一的研究谱系。本文选取与主题最直接的代表性研究，并非系统综述，也不据此判断团队全部实验的重复性、效应量或对三层物质理论的整体支持程度。

第三，UTR、三层物质理论和 UCST 都处在继续发展的理论环境中。UTR 对于 Information 究竟是 fundamental constituent 还是独立 substance 并未建立一套被广泛接受的形而上学公理；三层物质理论对意元体在身体死亡后的状态仍需进一步明确；UCST 对 mind-body psychophysical law 的数学形式也尚待完善。因此，本文提出的是当前文本基础上的可更新比较，而不是对三种理论的最终定论。

第四，本文提出的共同变量 I 和 A 尚不具有跨学科统一测量标准。尤其在心理学语境中，目标、意向、注意、能动感和主体控制不能被当作同一个潜变量。未来需要把这些构念分别映射到经验证的任务、量表、第一人称时序报告和神经生理指标，并用多方法测量检验其聚合与区分效度，避免把抽象的“主体变量”变成新的不可证伪标签。

第五，本文采用 M0、MI、M1、M2 形成逐级增加理论承诺的比较链，但它们并非严格统计嵌套，也不穷尽意识科学的理论空间。未来证据可能支持新的涌现论、中性一元论、dual-aspect monism、过程本体论，或由 GNWT、IIT、higher-order theories、predictive processing、enactivism 等框架发展出的其他主体模型。本文的价值在于提供可扩展的判别程序，而非封闭理论空间。

第六，三类案例的文献成熟度不对称，且作者本人是 UCST 的提出者之一，这增加了理论选择和解释偏倚的可能。本文通过公开这一立场、把 UCST 置于与其他理论相同甚至更严格的证据责任之下、并强调较弱模型失败不能作为 UCST 的替代性证明来降低风险；但真正的理论公正性仍需要由独立研究者预注册复现、对抗性合作和跨实验室研究来检验。正因如此，作者撰写本文的初衷在于：吸引更多科研人员以公正的方法对不同理论进行比较检验，而非仅仅陈述本立场。

16 结论

本文从意识科学与理论心理学的立场比较 UTR、三层物质理论与 UCST，核心问题不是先验判断哪一种世界观正确，而是不同理论能否把主体层构念转化为事前定义、可测量、可干预并能产生差异性预测的科学变量。三种理论从不同知识背景出发，却共同面对 Information 究竟只是描述与编码、可操作的控制资源，还是需要进一步赋予主

体本体地位的问题。

Gaiseanu 的 UTR 回答是把 Matter、Energy 和 Information 共同纳入 Reality 的基本构成结构，并以 ISHBLS 和 Informational Model of Consciousness 说明 information 如何进入生命的获取、记忆、决策、情绪和适应过程。本文因此把它谨慎定位为“物质—能量—信息三元构成模型/弱三元论”，而不是未经限定的三个独立实体本体。

三层物质理论与 UTR 具有显著结构相似：两者都赋予 Information 基础性本体与因果意义。然而三层物质理论明确规定质、能、时空结构整体信息三要素不可分割、不能独立存在，三个层面只是显隐状态不同；其第三层又发展出意元体这一主体性存在。因此，本文把它更精确地分析为“三要素—三层态扩展物质一元论”。

UCST 则采取更强的本体分离：Energy 属于 Matter 的属性范围，Information 不是与 Mind 和 Matter 并列的第三本体，而主体 Mind 被规定为 non-material entity。生命主体性由 Mind、Body 及 support/environment 的相互作用通过 active information 和 active causal contribution 进入物质运动。

三种理论由此形成一个分析轴——但不是历史承继关系：

UTR：Matter-Energy-Information 三元构成 → 三层物质理论：一个广义 Matter 中的 $Q/E/I_h$ 三要素与三层态 → UCST：Mind-Matter 二元本体。

更重要的是，当研究尺度从终极本体转向可观察因果时，三者又出现结构趋同：UTR 的“information acquisition→decision/command→output”，三层物质理论的“意元体→信息序→睿思/应动→身体”，以及 UCST 的“Mind→active information/policy→Q_A/F_A→行为”，都要求 Information 或主体状态进入方向性的控制链。

因此，未来最有信息量的实验不应直接在“物质还是 Mind”之间二选一，而应按证据层级比较 M0 物理主义相容基线、MI 信息桥梁基准、M1 三层物质模型和 M2 UCST 模型。若 MI 已经解释了超出基础脑—身体特征的增量预测，就没有理由立即诉诸意元体或非物质 Mind；若 $M0^{obs}$ 或 MI 失败，也只能说明对应操作模型不充分。只有当 M1 或 M2 进一步产生独立、事前规定、干预相关且跨实验室可重复的独特预测时，新增本体假设才获得真正的经验理由。

由此，本文把传统上容易陷入立场争论的心身问题转化为一个可逐级实验化的心理科学问题：主体层信息何时只是描述或预测变量，何时成为具有干预相关价值的控制变量，又在什么证据条件下才有理由增加新的本体承诺？对这一问题的回答不应依赖理论名称、文化来源或某一弱基准的失败，而应依赖共同数据、共同评价指标、事前规定的差异性预测和可重复的判决性结果。若这一研究程序能够被贯彻，UTR、三层物质理论与 UCST 之间的分歧就可以从“不可通约的世界观”逐步转化为可比较、可修正和可证伪的意识与主体性研究计划。

研究者立场与利益冲突声明：作者为 UCST 的提出者和持续发展者之一，因此对 UCST 存在明确的学术立场关联。本文已在方法与局限性中公开该关系，并对 UCST 采用与其他理论相同的可操作化、否证和独立重复标准。作者声明不存在与本文结论相关的经济性利益冲突。

利益冲突：作者声明不存在可能影响本文学术判断的利益冲突。本文为理论与方法研究，不涉及人类受试者、动物实验或个人隐私数据。

作者贡献（CRediT）：崔维成——Conceptualization，Methodology，Investigation，Writing - original draft，Writing - review & editing。

致谢：谨向江西中医药大学章文春教授致以诚挚谢意，感谢其向作者提供庞鹤鸣先生《气本质研究 —— 宇宙物质结构三层面理论（又称三层物质理论）假说提纲》内部材料。该材料的获得是促使作者开展本研究的直接动因。

人工智能工具使用声明：本文在撰写和修改过程中使用了生成式人工智能工具（ChatGPT，OpenAI）辅助进行文献检索线索整理、论文结构优化、部分文字起草与语言润色、图表构思以及参考文献格式整理。人工智能生成或建议的内容均由作者进行审阅、核实、修改和最终确认。本文的研究问题、理论观点、分析框架、学术判断和最终结论均由作者独立提出并负责。对于涉及参考文献信息的内容，作者进行了必要的人工核查。人工智能

工具未被列为作者，也不承担本文任何学术责任；本文全部内容的准确性、原创性和学术诚信责任均由作者承担。

参考文献(References)

[1] Wegner D M. The Illusion of Conscious Will[M]. Cambridge, MA: MIT Press, 2002.

[2] Haggard P. The neurocognitive bases of human volition [J]. Annual Review of Psychology, 2019, 70: 9-28. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-103348.

[3] Moore J W. What Is the Sense of Agency and Why Does It Matter? [J]. Frontiers in Psychology, 2016, 7: 1272. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01272.

[4] Synofzik M, Vosgerau G, Newen A. I Move, Therefore I Am: A New Theoretical Framework to Investigate Agency and Ownership[J]. Consciousness and Cognition, 2008, 17(2): 411-424. https://doi.org/10.1016/j.concog.2008.03.008.

[5] Schurger A, Sitt J D, Dehaene S. An Accumulator Model for Spontaneous Neural Activity Prior to Self-Initiated Movement[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA, 2012, 109(42): E2904-E2913. https://doi.org/10.1073/pnas.1210467109.

[6] Seth A K, Bayne T. Theories of consciousness[J]. Nature Reviews Neuroscience, 2022, 23(7): 439-452. https://doi.org/10.1038/s41583-022-00587-4.

[7] Cogitate Consortium, Ferrante O, Gorska-Klimowska U, et al. Adversarial Testing of Global Neuronal Workspace and Integrated Information Theories of Consciousness [J]. Nature, 2025, 642: 133-142. https://doi.org/10.1038/s41586-025-08888-1.

[8] Parr T, Pezzulo G, Friston K J. Active Inference: The Free Energy Principle in Mind, Brain, and Behavior[M]. Cambridge, MA: MIT Press, 2022.

[9] 庞鹤鸣. 气本质研究——宇宙物质结构三层面理论(又称三层物质理论)假说提纲[内部材料]. 2019-12-16, 2024-09 修订.

[10] Gaiseanu F. Informational Model of Consciousness: From Philosophic Concepts to an Information Science of Consciousness[J]. Philosophy Study, 2019, 9(4): 181-196. https://doi.org/10.17265/2159-5313/2019.04.002.

[11] Gaiseanu F. Information in the Universal Triangle of Reality for Non-living/Living Structures: From Philosophy to Neuro/Life Sciences[J]. Philosophy Study, 2021, 11(8): 607-621. https://doi.org/10.17265/2159-5313/2021.08.003.

[12] 任建坤，章文春，费伦，等. 基于太赫兹技术对中医气理论外气实质研究[J]. 中华中医药杂志，2017，32(9)：4133-4135.

[13] 江西中医药大学中医学院. 深入探索气学奥秘，推动多学科融合创新——第九届“气·意识与人体生命科学”学术论坛成功举办[EB/OL]. 2025.

[14] 刘争强，朱晚锋，章文春. 技术操作层面下形气神三位一体生命观内涵探析[J]. 中华中医药杂志，2025.

[15] Cui W, Li R, Pan L. Unified Complex Systems Theory (UCST): Resolving Materialist Dilemmas Through Dualist Ontology and Active Force[J]. European Journal of Applied Sciences, 2025, 13(5): 517-545. https://doi.org/10.14738/aivp.1305.19511.

[16] Cui W. On Logical Circularity in Life Sciences: A Comparative Study Based on Darwinian Hypothesis and Buddhist Hypothesis[Manuscript]. 2026. Accepted by Journal of Scientific Exploration.

[17] Ma Y, Cui W. A Comprehensive Overview on Various Mind-Body Models [J]. Philosophy Study, 2021, 11(11): 810-819. https://doi.org/10.17265/2159-5313/2021.11.002.

[18] 章文春. 形气神三位一体的生命观与中医导引[J]. 江西中医学院学报，2009，21(6)：4-6.

[19] 江西中医药大学中医基础理论教研室. 气学说与太赫兹相关研究项目及论文目录[EB/OL].

[20] Toyabe S, Sagawa T, Ueda M, Muneyuki E, Sano M. Experimental Demonstration of Information-to-Energy Conversion and Validation of the Generalized Jarzynski Equality[J]. Nature Physics, 2010, 6: 988-992. https://doi.org/10.1038/nphys1821.

[21] Vopson M M. The Mass-Energy-Information Equivalence Principle[J]. AIP Advances, 2019, 9: 095206. https://doi.org/10.1063/1.5123794.

[22] Gaiseanu F. Informational Structure of the Living Systems: From Philosophy to Informational Modeling[J]. Philosophy Study, 2020, 10(12): 795-806. https://doi.org/10.17265/2159-5313/2020.12.004.

[23] Gaiseanu F. Evolution and Development of the Information Concept in Biological Systems: From Empirical Description to Informational Modeling of the Living Structures[J]. Philosophy Study, 2021, 11(7): 501-516. https://doi.org/10.17265/2159-5313/2021.07.001.

[24] Gaiseanu F. Solution to the Mind-Body Relation Problem:Information[J]. Philosophy Study,2021,11(1):42-55.
https://doi.org/10.17265/2159-5313/2021.01.004.

[25] Marras A. Nonreductive Materialism and Mental Causation[J]. Canadian Journal of Philosophy,1994,24(3):465-493.

[26] Wahlberg T H. Radical Empiricism,Neutral Monism,and the Elements of Mind[J]. The Monist,2021,104(1):125-139.

[27] Atmanspacher H. Psychophysical neutrality and its descendants:a brief primer for dual-aspect monism[J]. Synthese,2024,203:25.
https://doi.org/10.1007/s11229-023-04449-z.

[28] Cui W. A Mathematical Model of Human Health and Longevity Based on Unified Complex Systems Theory[J]. European Journal of Applied Sciences,2026,14(4):454-476.
https://doi.org/10.14738/aivp.1404.11931.

[29] Kim J. The Myth of Nonreductive Materialism[A]. In:Supervenience and Mind[C]. Cambridge:Cambridge University Press,1993.

[30] Vaassen B. Dualist Approaches to Mental Causation[J]. Philosophy Compass,2026,21:e70109.
https://doi.org/10.1111/phc3.70109.

[31] Saad B. Grounding Causal Closure or Something Near Enough[J]. Acta Analytica,2025,40:379-398. https://doi.org/10.1007/s12136-024-00620-4.

[32] 章文春.基于形气神三位一体生命观的气功修炼理论研究[D].南京:南京中医药大学,2010.

[33] 刘锋,苏搏超,章文春.基于形气神三位一体生命观探讨2型糖尿病发病机理[J].南京中医药大学学报,2024,40(2):115-119.
https://doi.org/10.14148/j.issn.1672-0482.2024.0115.

[34] 张心梅,章文春.从形气神三位一体生命观探析"心藏神"与"脑为元神之府"[J].中华中医药杂志,2024,39(11):5737-5740.

[35] 刘争强,章文春.中医内证体察对体察气和经络的理论与实践研究[J].中华中医药杂志,2020,35(11):5356-5359.

[36] 刘争强,章文春.中医内证体察对人体之气体察方法的传承与创新[J].中华中医药杂志,2022,37(1):20-23.

[37] Weger U,Wagemann J. First-person science of consciousness:Theories,methods,applications[J]. New Ideas in Psychology,2021,60:100830.
https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2020.100830.

[38] Wagemann J. Coupling first-person cognitive research with neurophilosophy and enactivism:An outline of arguments[J]. Adaptive Behavior,2025.
https://doi.org/10.1177/10597123241263607.

[39] 章文春,吴选辉,刘争强.基于气论的经络实质探析[J].中华中医药杂志,2019,34(12):5533-5536.

[40] 章文春课题组.基于太赫兹技术对人体脏腑经络之气的特征及其分布规律的研究[国家自然科学基金项目,No.81960827],2020-2023.

[41] Smolyanskaya O A,Chernomyrdin N V,Konovko A A,et al. Terahertz radiation and the skin:a review[J]. Journal of Biomedical Optics,2021,26(4):043005.

[42] Truong B C Q,Fitzgerald A J,Wallace V P,et al. THz Sensing of Human Skin:A Review of Skin Modeling Approaches[J]. Sensors,2021,21(11):3624.
https://doi.org/10.3390/s21113624.

[43] Shmueli G. To Explain or to Predict? [J]. Statistical Science,2010,25(3):289-310.
https://doi.org/10.1214/10-STS330.

[44] Rohrer J M. Thinking Clearly About Correlations and Causation:Graphical Causal Models for Observational Data[J]. Advances in Methods and Practices in Psychological Science,2018,1(1):27-42.
https://doi.org/10.1177/2515245917745629.

[45] Parnia S,Keshavarz Shirazi T,Patel J,et al. AWAreness during REsuscitation-II:A multi-center study of consciousness and awareness in cardiac arrest[J]. Resuscitation,2023,191:109903.
https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2023.109903.

[46] Mishlove,J.(2024). Beyond the Brain:The Survival of Human Consciousness After Permanent Bodily Death. Part of:BICS Presentation of Survival of Consciousness Essay Contest Three Top Winners(3 books).

[47] 江西中医药大学.江西中医药大学气学说专家委员会第二次会议暨气学说创新理论(三层物质理论)科学实验协调会在南昌召开[EB/OL].2019-08-30.

[48] Cui W. Can Life Be Designed? —An Exploration From the Perspective of the Unified Complex Systems Theory[J]. Philosophy Study,2026,16(1):58-73.
https://doi.org/10.17265/2159-5313/2026.01.005.

[49] von Bertalanffy L. General System Theory:Foundations,Development,Applications[M]. New York:George Braziller,1968.

[50] Chalmers D J. The Conscious Mind:In Search of a Fun-

damental Theory[M]. New York: Oxford University Press,1996.

[51] Kroedel T. Dualist Mental Causation and the Exclusion Problem[J]. Noûs,2015,49(2):357-375. https://doi.org/10.1111/nous.12028.

[52] Tiehen J. Grounding Causal Closure[J]. Pacific Philosophical Quarterly,2016,97(4):501-522. https://doi.org/10.1111/papq.12126.

[53] Sun Q,He Y,Liu K,et al. Recent advances in terahertz technology for biomedical applications[J]. Quantitative Imaging in Medicine and Surgery,2017,7(3):345-355.

Three Theoretical Pathways to Consciousness and Agentic Causation

CUI Weicheng

(School of Engineering, Westlake University, Hangzhou 310030, China)

Abstract: Contemporary consciousness science can characterize many neural, physiological, and behavioral correlates of conscious experience, intention, and voluntary action, yet it still lacks a unified comparative framework for deciding whether subject-level states are merely higher-level descriptions of brain-body dynamics or whether they contribute causal structure that cannot be absorbed by weaker models. This theoretical study compares Florin Gaiseanu's Universal Triangle of Reality (UTR), Pang Heming's three-layer theory of matter, and the Unified Complex Systems Theory (UCST) through primary-text analysis, conceptual reconstruction, structural comparison, and falsifiability analysis. UTR is cautiously treated as a matter-energy-information ternary-constituent model; the three-layer theory is more appropriately characterized as a tri-aspect, tri-layer extended material monism; and UCST adopts a Mind-Matter dualist framework. All three frameworks can be mapped onto a comparable causal architecture linking information acquisition or formation, selection/decision, control, bodily interface, and observable outcomes. However, they treat consciousness differently: UTR and the three-layer theory mainly treat consciousness as an overall functional system or an overall subject-structure, whereas UCST further argues that to explain the attributes of consciousness and its agentic causal role, a finer-grained decomposition of consciousness is required, with the eight-consciousness structure serving as one proposed scheme for differentiating subject-level states. This article further elevates the paired-concept axiom to a methodological perspective for comparing ontological theories of consciousness: human-defined basic concepts normally acquire their boundaries through complementary counter-concepts, and one-sided expansion of a single concept may mistake a partial description for the whole of reality. On this basis, the article analyzes how the three frameworks treat matter/non-matter, information/subject, and body/consciousness relations, and proposes a graded comparative sequence consisting of M0 (a physicalism-compatible baseline), MI (an informational bridge benchmark), M1 (a three-layer subject model), and M2 (a UCST model). This framework does not presume that any theory has already been established; instead, it requires competing ontological hypotheses to face scientific comparison through explicit variables, intervention-sensitive designs, competing predictions, and independent replication.

Keywords: Consciousness; agentic causation; voluntary action; agency; three-layer theory of matter; universal triangle of reality; unified complex systems theory; mind-body relation

DOI: 10.48014/bcps.20260902001

Citation: CUI Weicheng. Three Theoretical Pathways to Consciousness and Agentic Causation[J]. Bulletin of Chinese Psychological Sciences, 2026, 4(3): 35-59.

Copyright © 2026 by author(s) and Science Footprint Press Co., Limited. This article is open accessed under the CC-BY License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).